

Herbst 2024

BLICK PUNKT

Landwirtschaft im Fokus

Mais

Trockenstress und
Ertragsstabilität
im Anbau

Boden

Bodenproben richtig
ziehen und analysieren

Forschung

Mobile Qualitätsanalyse
von Zuckerrüben

Getreide

Monitoring Ungräser



04



Auf einen **Blick**

Anbau

- 04 Bodenanalyse – die Basis bleibt**
Expertenwissen
- 08 Das 1x1 des Erbsenanbaus**
Überblick
- 10 Trockenstress und Ertragsstabilität im Maisanbau**
Herausforderungen begegnen
- 13 Die erste Spritzung muss sitzen!**
Cercospora-Management

Menschen

- 16 Challenge angenommen – Landwirtschaft mit Zukunft**
Betriebsbericht
- 19 Wer ist eigentlich? – Susanna Montag**

Fütterung

- 20 KWS Seed2FEED Tour – Ein voller Erfolg**
Workshops

360° Wissen

- 22 Auf der richtigen Wellenlänge**
KWS BEETROMETER® – mobiles Zuckerrüben-Analyselabor
- 24 Resistenzen erkennen und bekämpfen**
Ungräser-Monitoring
- 27 Spätsaat Getreide – was ist zu beachten?**

Alle Artikel finden Sie unter: www.kws.de/blickpunkt



Trockenstress gewinnt zunehmend an Bedeutung, daher werden ertragsstabile Sorten immer wichtiger.

Tobias Bartling, Agroservice Mais

22



Impressum

Herausgeber

KWS SAAT SE & Co. KGaA, Grimsehlstr. 31, 37574 Einbeck

Telefon: 05561-3110

E-Mail: blickpunkt@kws.com

Web: www.kws.de/blickpunkt

Redaktion

Vi.s.d.P.: Dr. Malte Finck, Team Lead Print, Event & Brand

Konzept und Gestaltung: Schaller Unit Drei GmbH, Mannheim

Expertenwissen

Bodenanalysen – die Basis bleibt



Welche Arten von Bodenproben werden im Ackerbau gebraucht?

Dieser Fragestellung geht Prof. Dr. Christel Baum auf den Grund und erläutert hierbei, welche Bodenanalysen möglich und welche sinnvoll sind.

Die Ausgangslage

Da sich in den letzten Jahren sowohl die Witterungsverhältnisse (Niederschlag, Temperatur) als auch die Bewirtschaftung (Düngung, Pflanzenschutzmitteleinsatz) teilweise erheblich verändert haben, treten verstärkt Probleme in der Bodenfruchtbarkeit auf, deren Ursachen teilweise nicht offensichtlich und eindeutig sind. Gleichzeitig hat sich das Untersuchungsangebot für landwirtschaftliche Bodenanalysen in den letzten Jahren zunehmend erweitert und schließt neben den physikalischen und chemischen Analysen bereits auch biologische bzw. molekularbiologische Analysen ein. Damit wird es für den Landwirt zunehmend schwieriger zu entscheiden, welche Analysen über den Standard hinaus für ihn hilfreich und sinnvoll sein können.

Bodenökologische Bewertung im Feld

Viele bodenökologische Probleme sind im Feld offensichtlich und selbst prüfbar, wie etwa Schadverdichtungen, Staunässe bzw. Trockenstress und starke Erosionsgefährdung. Viele dieser Probleme können in Bodenproben im Labor nicht mehr oder nicht hinreichend abgebildet werden. Daher sollte vor der Bodenprobenahme grundsätzlich die aktuelle Standortbewertung im Feld erfolgen. Diese legt die Grundlage für eine sinnvolle Analysenstrategie.

Die standardisierten Analysen der LUFen sind für die Praxis im Regelfall häufig ausreichend und angemessen.

Das Analysenangebot der LUFen umfasst die wesentlichen und sinnvollen grundlegenden Untersuchungen der Makronährelementgehalte (Phosphor, Kalium und Magnesium) und des pH-Wertes in Hinblick auf den Kalkungsbedarf, Mengen- und Spurennährstoffe (u.a. Bor, Kupfer, Mangan, Zink, Molybdän, Natrium, Schwefel, Eisen und Selen), mineralischen Stickstoff (Nmin) und mineralischen Schwefel (Smin), die Bestimmung des Humusgehaltes und der Bodenart mittels Körnungsanalyse zur

Ermittlung charakteristischer Bodeneigenschaften. Weiterhin werden Parameter gemäß AbfKlärV und BioAbfV auch die Schwermetallgehalte (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) analysiert.

Besonders die Untersuchung der Gehalte an Spurennährstoffen sollte auch vor dem Hintergrund eines möglichen erweiterten Anbaus von Leguminosen unbedingt Berücksichtigung finden, da sie die N-Fixierung und damit die Ertragsbildung von Leguminosen ganz wesentlich kontrollieren.



Bodenprofil einer Acker-Kuppe (Foto: M. Baum)



Bodenprofil einer Acker-Senke (Foto: M. Baum)

Übersicht zur Charakterisierung von Bodeneigenschaften

Parameter und Analysenbeispiele	Aussagekraft und Besonderheiten	Beinflussbarkeit des Parameters durch pflanzenbauliche Maßnahmen
Bodenphysikalische Eigenschaften		
Körnung: Siebung und Sedimentation	Kontrolle der Speicherkapazität von Nährstoffen und Humus allgemein, Kontrolle der Erosionsgefährdung	nicht beeinflussbar , aber durch Bodenbearbeitung und erosionsbedingte Verlagerung veränderlich in der räumlichen Verteilung
Lagerungsdichte: Penetrologger, Stechzylinder	Kontrolle von Durchlüftung und Wasserspeichervermögen, Kontrolle des effektiven Wurzelraumes	durch Bodenbearbeitung beeinflusst: Lockerung der Krume, bzw. Schadverdichtungen durch Auflagedruck
Chemische Eigenschaften		
Nährstoffversorgung: Extraktions- und Aufschlussverfahren	Basis der potenziellen Nährstoffnachlieferung, effektive Nährstoffnachlieferung wird nur in Verbindung mit Pflanzenanalysen nachweisbar	Düngung essenziell , zum Ausgleich der Nährstoffabfuhr durch das Erntegut; symbiontischer N-Eintrag durch Leguminosenanbau
Schadstoffgehalte: Extraktions- und Aufschlussverfahren	bei Schwermetallen wesentlich geogen bedingt, hohe Mobilität und Toxizität besonders von Cd	Eintrag als geogene Verunreinigung von Düngemitteln (Cd, U) und im Rahmen des Pflanzenschutzes bzw. der Düngung (Zn, Cu)
pH-Wert: pH-Meter mit Glaselektrode	Kontrolle der Mobilität von Nähr- und Schadstoffen	durch Kalkung reguliert , durch Düngung beeinflusst
Kationenaustauschkapazität (KAK) und Basensättigung: Extraktionsverfahren	potenzielles oder effektives Austauschvermögen des Bodens für Kationen, Indikator der Nährstoffnachlieferung, wesentlich durch den Tongehalt und Humusgehalt kontrolliert	durch Humusmehrung nur langfristig und eher geringfügig beeinflussbar , effektive KAK durch Kalkung begrenzt erhöhbar
Biologische Eigenschaften		
Mikrobielle Diversität: molekularbiologisch mittels Metagenomik	standortspezifische Diversität der Bodenmikroorganismen, gleiche funktionelle Diversität kann durch unterschiedliche Organismen verursacht sein, bei Verdacht von Bodenmüdigkeit Prüfung von Schaderregerbefall im Pflanzentest (Differenzialdiagnostik) möglich	bisher in der Gesamtzusammensetzung kaum gezielt beeinflussbar , jedoch durch die Fruchtfolge Schaderregerregulierung und durch den Einsatz von mikrobiellen Biostimulanzien zeitweise Einfügung von Organismen möglich
Mikrobielle Aktivität: Enzymaktivitäten	Indikator der Nährstoffmobilisierung durch den Streuabbau mit sehr hoher zeitlicher und räumlicher Heterogenität	durch die Düngung als Nährstoffzufuhr erhöht , durch Bodenbearbeitung durch Belüftung zeitweise erhöht und durch die Fruchtfolge beeinflusst
Mikrobielle Biomasse: Fumigations-Extraktionsmethode	Indikator der labilen Nährstoffspeicherung, Rückhalt gegenüber Nährstoffauswaschung	eng an den Humusgehalt gekoppelt , daher durch Maßnahmen der Humusmehrung erhöht

Quellen: Amelung et al., 2018; Ottow, 2011

Helfen Untersuchungen des Bodenmikrobioms?

Das Bodenmikrobiom mit seiner Diversität und funktionellen Aktivität hat einen großen Einfluss auf die Bodenfruchtbarkeit, jedoch sind für den Landwirt aktuell Untersuchungen des Bodenmikrobioms in der Regel noch nicht zu empfehlen. Sie dienen aktuell wissenschaftlichen Untersuchungen im Rahmen der Grundlagenforschung, aber sind bisher noch nicht sinnvoll in praktische Handlungsempfehlungen zu überführen. Diese Thematik wird gegenwärtig intensiv bearbeitet und ist ein Zukunftsziel. Die hohe und standortspezifisch teilweise sehr unterschiedliche Diversität des Bodenmikrobioms, die Vielfalt der Interaktionen und die hohe räumliche und zeitliche Heterogenität erlauben es aktuell jedoch noch nicht, aus den Analysen des Bodenmikro-

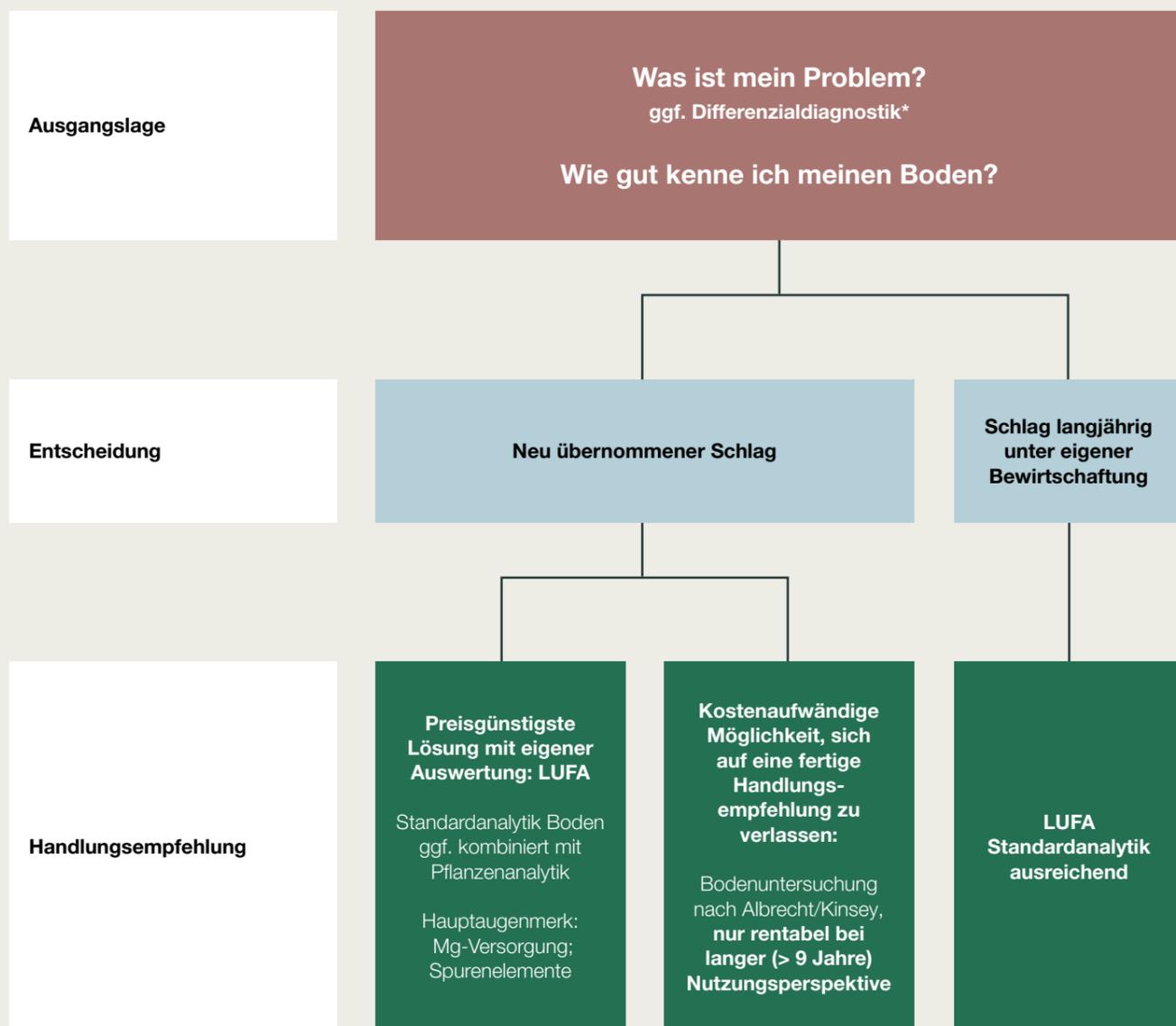
bioms unmittelbar Handlungsempfehlungen abzuleiten. Generell ist der Humusgehalt von Ackerböden ein einfacher und sinnvoller Indikator für die Besiedlung mit Bodenmikroorganismen. In Ackerböden ist der Humusgehalt in der Regel mit der mikrobiellen Biomasse positiv korreliert. Das heißt, dass dieser Parameter ein guter Indikator für die allgemeine mikrobielle Besiedlung darstellt, ohne jedoch Einblick in die standortspezifische Diversität der Bodenmikroorganismen zu gewähren. Da die mikrobielle Biomasse ein wichtiger labiler Nährstoffpool vor allem für Stickstoff und Phosphor ist, kann der Humusgehalt hierfür langfristig als Indikator, z.B. zur Bewertung von Bewirtschaftungseinflüssen, auch auf das Bodenmikrobiom genutzt werden.



Fazit

- Regelmäßige Bodenanalysen sind ein wichtiger Bestandteil der Optimierung der Düngung und Sicherung der Bodenfruchtbarkeit. Mikronährelemente sollten hierbei generell, aber auch insbesondere für den Leguminosenanbau, eingeschlossen werden.
- Vor der Auswahl der Bodenuntersuchungen sollte der bodenökologische Zustand am Standort geprüft werden.
- Bodenanalysen und Pflanzenanalysen sind unbedingt zu kombinieren.
- Bei ungeklärten Wachstumsdepressionen ist die Differenzialdiagnostik eine einfache Möglichkeit zur Ursacheneingrenzung und Entscheidung über Folgeuntersuchungen.
- Die detaillierte Analyse des Bodenmikrobioms ist aktuell noch nur für Forschungszwecke zu empfehlen, da auf dem aktuellen Kenntnisstand noch keine gesicherten Handlungsempfehlungen für die Praxis abgeleitet werden können. Dies ist jedoch ein Ziel der laufenden Forschungsarbeiten.

Entscheidungshilfe bei unspezifischen Wachstumshemmungen nach Differenzialdiagnose mit dem Zwischenergebnis Nährstoffmangel / -überschuss



* Fuchs et al. 2013; <https://orprints.org/id/eprint/21452>

Bodenuntersuchung nach Albrecht/Kinsey

Die Bodenuntersuchung nach Albrecht/Kinsey wurde in den 1940er Jahren in den USA entwickelt und erlebt gegenwärtig teilweise ein Comeback auch in Europa. Sie nimmt die Kationenaustauschkapazität und die Basensättigung des Bodens in den Fokus und hierbei insbesondere das Calcium : Magnesium-Verhältnis. Da die Kationenaustauschkapazität und die Basensättigung eines Standortes jedoch nicht kurzfristig verändert werden können, hat der Landwirt auf die analysierten Parameter keinen kurzfristigen Einfluss bzw. Nutzen dieser Analysen. Aktuelle Untersuchungen von Soto et al. 2022 belegen weiterhin, dass die gängige Regulierung des pH-Wertes im Rahmen der Kalkung bei den getesteten Fruchtarten Mais und Soja wesentlich ertragswirksamer war, als eine spezifische Regulierung des Calcium : Magnesium-Verhältnisses, wie sie aus der Analyse nach Albrecht/Kinsey abgeleitet wird. Bei den getesteten Fruchtarten Mais und Soja brachte eine Optimierung des Calcium : Magnesium-Verhältnisses keinen signifikanten Ertragszuwachs.

Welche Bodenanalyse bei unspezifischen Wachstumshemmungen?

Besonders enge Fruchtfolgen können zu unspezifischen Wachstumshemmungen führen, die den Verdacht auf die sogenannte Bodenmüdigkeit nahelegen. Bodenmüdigkeit, besonders bekannt bei Leguminosen, kann eine Vielfalt an biotischen (bodenbürtige Krankheiten und Schaderreger) und abiotischen (Nährstoffmangel, Herbizidrückstände, allelopathische Substanzen in der Streu, Bodenverdichtungen) Ursachen haben. Um die Ursachen spezifisch einzugrenzen, kann mittels der Differenzialdiagnose nach Fuchs et al. (2013) mit einfachen Mitteln im Pflanzentest im Gefäßversuch geprüft werden, ob die Ursachen biotisch sind, oder ob organische Schadstoffe (z.B. Herbizidrückstände) oder Nährstoffmangel die Hauptursachen darstellen.

Bodenanalysen immer mit Pflanzenanalysen kombinieren

Mit Blick auf die Düngungsplanung ist es grundsätzlich immer sinnvoll, Boden- und Pflanzenanalysen zu kombinieren, da durch den Synergismus (z.B. von Stickstoff und Schwefel) oder den Antagonismus (z.B. von Phosphor und Calcium) von Nährelementen bei gleicher Verfügbarkeit im Boden die Pflanzenaufnahme stark variieren kann. Missverhältnisse zwischen den Nährelementen werden erst in der Kombination von Boden- und Pflanzenanalysen nachgewiesen. Die Pflanzenanalyse auf Makro- und Mikronährstoffe kann Nährstoffmangel oder -überschuss aufdecken. Darüber hinaus dient die Pflanzenanalyse, vor allem bei Spurenelementen, der Feststellung des Ernährungszustandes der Pflanzen und damit der Düngeberatung.

Prof. Dr. Christel Baum
Universität Rostock
christel.baum@uni-rostock.de



Körnererbse

Das 1x1 des Erbsenanbaus

Die zunehmende Nachfrage nach Körnererbse lässt viele Betriebe über den Einstieg in diese Kultur nachdenken. Die folgenden Punkte geben einen kurzen Überblick über die Grundlagen des Erbsenanbaus.



Standort

- Humose Löß- bzw. humose lehmige bis sandige Böden
- Intakte Bodenstruktur mit ausreichender Durchlüftung
- pH-Wert: 6 - 7
- Standortanforderungen ähnlich zu Sommergerste
- Erbsen sind besonders in der Blüte trockenoleranter als Ackerbohnen
- Durch trockene Abreifebedingungen erleichterte Ernte
- Anbaupause zu Erbsen und anderen Leguminosen von 6 - 7 Jahren



Saatzeit

- Anfang März bis Mitte/Ende April**
- Frosttoleranz: Jungpflanzen bis $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$; weiterentwickelte Pflanzen sind frostempfindlicher



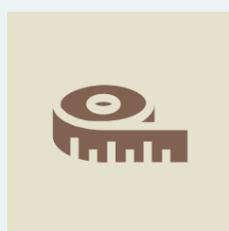
Saatbett

- Ein **guter Bodenzustand** ist wichtiger als ein früher Aussaattermin
- Ein **trockenes, feinkrümeliges, abgesetztes Saatbett** ist die Voraussetzung für einen gleichmäßigen Feldaufgang
- Ein besonders ebenes Saatbett ermöglicht eine sehr niedrige Schneidwerksführung
- Als Vorbereitung dient eine sorgfältige Grundbodenbearbeitung im Herbst mit 10 - 15 cm tiefer Lockerung oder 25 - 30 cm Pflugfurche



Saatstärke

- 70 - 90 keimfähige Samen/m²**
- Bestandesdichte an die Wasserverfügbarkeit des Standortes anpassen
- Bei trockenen Bedingungen: Verminderte Verzweigung der Einzelpflanzen über eine erhöhte Saatstärke ausgleichen.
- Bei zu geringer Bestandesdichte besteht die Gefahr der Verunkrautung

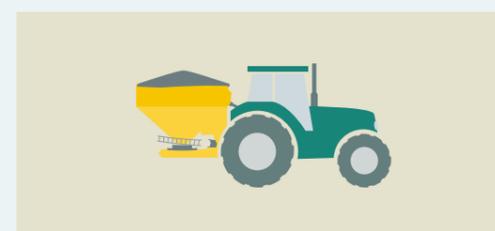


Ablagetiefe

- Abhängig von der Bodenfeuchte
- In der Regel **4 - 6 cm**
- Bei sehr trockenen Bedingungen bis max. 8 cm
- Auf einen gleichmäßigen Anschluss an Boden-/Kapillarwasser durch eine gleichmäßige Ablagetiefe achten
- Ablagetiefe dient auch zum Schutz vor Herbizid-Schäden oder Fraßschäden durch Tauben und Krähen

Reihenabstand

- 10 - 18 cm**
- Gängige Reihenabstände aus dem Getreideanbau können übernommen werden (keine zusätzliche Technik notwendig)



N-Düngung

- Keine N-Düngung notwendig
- N-Düngung reduziert die Leistung der Knöllchenbakterien
- Düngeverordnung beachten

S-Düngung

- 30 kg/ha**
- Schwefeldüngung durch 40er KornKali oder Kieserit

K-Düngung

- In Versorgungsstufe C **120 kg K₂O**
- Kalium fördert die Standfestigkeit und erhöht die Wassereffizienz

P-Düngung

- Abfuhr 50 - 70 kg P₂O₅**
- Phosphor regt die Stickstoffbindung der Knöllchenbakterien an
- Düngung mit leicht löslichen P-Düngern ohne Stickstoffanteil

Bor, Kupfer, Molybdän, Mangan

- Über eine Blattspritzung auf Mangelstandorten einsetzen



Bedeutende Krankheiten

- Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)
- Falscher Mehltau (*Peronospora pisi*)
- Sklerotinia
- Brennflecken (*Ascochyta pisi*)



Bedeutende Schädlinge

- Blattrandkäfer
- Blattläuse
- Erbsenkäfer
- Erbsenwickler



Ernte

- Zeitpunkt im Juli/August**
- In der Druschrangfolge vor dem Getreide
- Ausfallverluste können sich bei Ernteverzögerungen täglich verdoppeln
- Der Wechsel von Feuchte und Abtrocknung führt zum Aufplatzen der Hülsen
- Kornfeuchte: Bei der Ernte 15 - 18 %
Bei der Lagerung 14 %



Herausforderungen begegnen

Trockenstress und Ertragsstabilität im Maisanbau



Tab. 1: Erträge Silomais/Grünmais einschließlich Lieschkolbenschrot im sechsjährigen Vergleich

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Mittel
Deutschland							
absolut (dt/ha), 35 % Wasser	352,9	390,0	423,9	472,3	360,9	421,3	403,6
relativ	87	97	105	117	89	104	100
Niedersachsen							
absolut (dt/ha), 35 % Wasser	364,1	404	458,8	491,5	392,5	484,5	432,6
relativ	84	93	106	114	91	112	100
Bayern							
absolut (dt/ha), 35 % Wasser	462,0	478,3	498,8	513,1	418,1	412,5	463,8
relativ	100	103	108	111	90	89	100
Brandenburg							
absolut (dt/ha), 35 % Wasser	214,2	244	278,9	370,1	214,7	311,4	272,2
relativ	79	90	102	136	79	114	100

(Auszug Bundesländer)

Quelle: verändert nach Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024

Mais ist eine sehr leistungsfähige Kulturpflanze und kann in kurzer Zeit eine beträchtliche Biomasse bilden. Dazu benötigt die Kultur vergleichsweise wenig Wasser. Dennoch kann auch Mais unter Trockenstress leiden.

Trockenstress: Symptome und Auftreten

Besonders sensibel ist die Phase rund um die Blüte (Juli). Kritischer Trockenstress kann hier zu einer schlechten Befruchtung und in der Folge zu einer unbefriedigenden Kolbenbildung führen. Dies mindert sowohl den Gesamttrockenmasseertrag als auch die Silomaisqualität. In manchen Jahren kann der Mais bereits im Streckungswachstum (Juni) mit Blattrollen und vermindertem Wuchs auf Trockenstress reagieren (Abb. 1).

In den letzten Jahren waren die Bedingungen in vielen Regionen Deutschlands unterschiedlich. Während im Jahr 2023 mehr als ausreichend Niederschlag im Sommer verfügbar war, präsentierte sich das Jahr 2022 als ausgesprochen trocken – und auch das Dürrejahr 2018 ist vielen Landwirten im Gedächtnis geblieben. Diese Witterungseffekte haben Auswirkung auf den Ertrag und lassen sich in der Ertragsstatistik des statistischen Bundesamtes nachvollziehen (Tab. 1).

Regionale Unterschiede

Deutlich zu erkennen ist der Effekt der Trockenjahre 2018 und 2022. Die Erträge lagen in den zwei Jahren deutlich unter dem fünfjährigen Mittel. Regional lassen sich jedoch Unterschiede ausmachen.



Abb. 1: Trockenstress im Streckungswachstum, Juni 2022

Während im Jahr 2018 in Bayern ein durchschnittlicher Ertrag erreicht wurde, war das Jahr 2023 in Bayern gegen den bundesweiten Trend ein unterdurchschnittliches. In Niedersachsen und Brandenburg waren, wie im bundesweiten Trend, die beiden Jahre 2018 und 2022 von Trockenheit und einem niedrigen Ertragsniveau gekennzeichnet. Auf den leichten Standorten in Brandenburg war allerdings der Effekt der ausbleibenden Niederschläge deutlich stärker als in Niedersachsen. Dies zeigt sich in der stärkeren Schwankung der Erträge zwischen den Jahren.

Genetische Ertragsstabilität

Es bleibt festzustellen: Jedes Jahr bietet je nach Region aufgrund der Witterung neue Herausforderungen für den Maisanbau. Dabei spielt Trockenstress eine wichtige Rolle. Der Klimawandel wird diesen Trend sehr wahrscheinlich noch verstärken, sodass das Anbaurisiko steigt. Die Futtermittelversorgung wird damit zunehmend unsicherer und eine Anbauplanung immer schwieriger zu kalkulieren. Sieht man einmal von Bewässerung ab, bleiben dem Landwirt wenig Mittel, um auf diese Herausforderung zu reagieren. Daher kommt der Ertragsstabilität, die die Maissorte genetisch in sich trägt, eine zunehmende Bedeutung zu. Eine ideale, ertragsstabile Sorte sollte unter normalen bis guten Bedingungen hohe Erträge liefern und gleichzeitig nur gering auf Trockenstress reagieren.



Ziel ist, dass neue Sorten unter verschiedensten Anbaubedingungen „high-performen“.

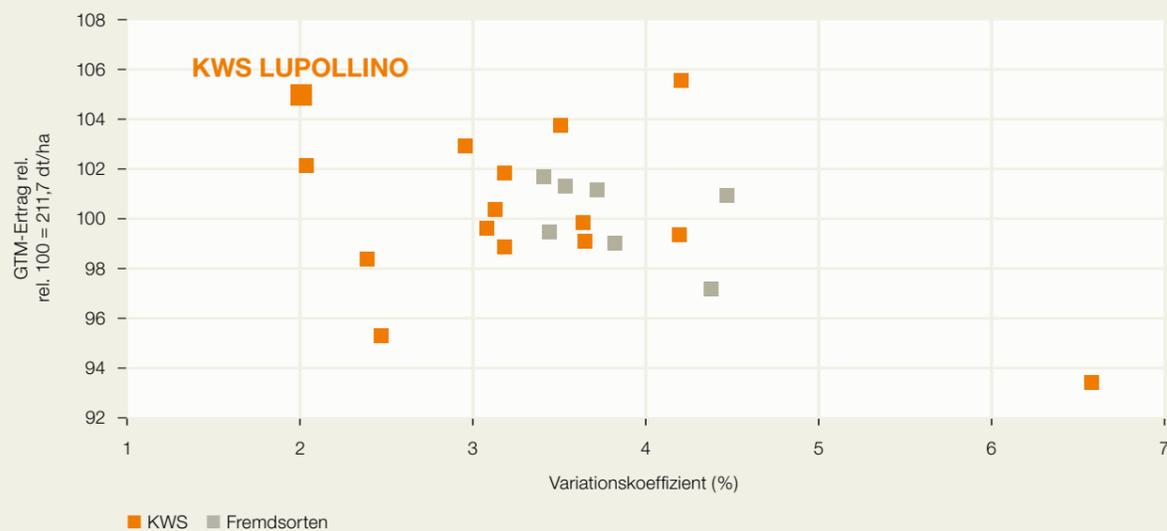
Hohe Leistung unter verschiedensten Anbaubedingungen

Der Pflanzenzüchtung sind diese Herausforderungen bewusst. Daher prüft KWS neue Maissorten auf einem breiten Spektrum an Standorten in verschiedensten Regionen, um eine Vielzahl von Anbaubedingungen abzubilden. Ziel ist, dass neue Sorten gute Leistungen unter verschiedensten Anbaubedingungen bieten und damit dem Landwirt Ertragsstabilität und Anbausicherheit bringen. Die sehr unterschiedlichen Jahre 2022 und 2023 bieten dabei der Pflanzenzüchtung große Chancen. Denn unter solch herausfordernden Bedingungen lassen sich ertragsstabile Sorten gut identifizieren.

Sorte mit höchster Ertragsstabilität

Eine Sorte, die hier besonders positiv aufgefallen ist, ist die Neuzulassung KWS LUPOLLINO (S 250 / K 240). Diese Sorte wurde in den Jahren 2022 und 2023 beim Bundessortenamt geprüft. Für die Zulassung war also ein sehr trockenes und auch ein sehr verregnetes Jahr relevant. Dabei konnte die Sorte im Trockenstressjahr 2022 seine Stabilität unter herausfordernden Bedingungen eindrucksvoll beweisen. Denn hier erreichte sie gerade unter sehr schwierigen Bedingungen herausragende GTM-Erträge. Aber auch unter den guten Bedingungen des Jahres 2023 konnte KWS LUPOLLINO ertraglich überzeugen. Damit weist die Sorte eine sehr gute Ertragsstabilität auf und ist ein deutlicher Beitrag für mehr Anbausicherheit im Silomaisanbau (siehe Abb. 2).

Abb. 2: Ertragsstabilität der Sorten über die Standorte



KWS Exaktversuche 2023 – Silomais ab S 200 bis S 250; Gesamtserie (5 Orte)



Fazit

- In den letzten Jahren (z. B. 2018 oder 2022) kam es vielerorts zu sehr trockenen Bedingungen, die den Maisanbau vor Herausforderungen stellten.
- Zukünftig wird das Anbaurisiko sehr wahrscheinlich durch wechselhaftere Witterungsbedingungen steigen.
- Ertragsstabilität ist ein wichtiges Merkmal für die Maiszüchtung, um das Anbaurisiko zu senken.
- KWS LUPOLLINO ist eine neu zugelassene Maissorte, die sich durch eine besondere Ertragsstabilität auszeichnet.



Tobias Bartling
Agroservice Mais
tobias.bartling@kws.com

Cercospora-Management

Die erste Spritzung muss sitzen!



Das frühe Auftreten der ersten Cercospora-Blattflecken und ein anhaltend starker Befallsdruck erschwerten dieses Jahr vielerorts den Rübenanbau. Um die wirtschaftlich bedeutende Blattfleckenkrankheit unter Kontrolle zu bringen, kommt es auf das richtige Management an.

Nur das passende Zusammenspiel von Sorte, Bestandeskontrolle und Fungizideinsatz sowie ackerbaulichen Maßnahmen führt im Rahmen des Integrierten Cercospora-Managements (ICM) zum gewünschten Ziel: **GRÜNE BLÄTTER BIS ZUR ERNTE**

2024 – ein starkes Befallsjahr

Zeitiger Reihenschluss, anhaltende Feuchtigkeit in den Beständen sowie hohe Luftfeuchtigkeit und hohe Temperaturen haben optimale Bedingungen für die Infektion mit dem Pilz *Cercospora beticola* geboten. Die Monitorings der Zuckerunternehmen und Officialberatung sowie das ISIP Prognose-Tool Cercbet1 haben dies eindeutig widerspiegelt. Bereits Ende Juni war auf ersten Standorten im Süden, aber auch im Norden Deutschlands ein Befallsbeginn festzustellen und an einzelnen Orten schnell die gültige Bekämpfungsschwelle von 5 % Befallshäufigkeit überschritten (Abb. 1).

Abb. 1: Blattkrankheiten-Warndienst Südzucker Ende Juni (KW 26)



Quelle: <https://bisz.suedzucker.de>

Der Befallsbeginn auf Monitoring-Flächen sollte der Startschuss für Bestandeskontrollen mit der „100-Blatt-Rupf-Methode“ auf eigenen Flächen sein, um den Infektionsbeginn nicht zu verpassen. Beobachtet man seine Bestände erst, wenn die Bekämpfungsschwelle bereits erreicht wurde, ist man schnell zu spät.

Das regionale Blattkrankheiten-Monitoring ist eine gute Hilfestellung und bietet wochenaktuell Informationen zum Beginn und Verlauf der relevanten Blattkrankheiten. Darüber hinaus sind die eigenen Standortbedingungen zu berücksichtigen: u.a. die Lage der Fläche, die Anbaudichte und ob im Vorjahr auf dem Nachbarschlag Rüben standen.

Die erste Spritzung ist die wichtigste

Eine Ausbreitung des Befalls muss mit der ersten Behandlung von Anfang an gebremst werden – unabhängig von der genetisch bedingten Blattgesundheit (auch CR+).

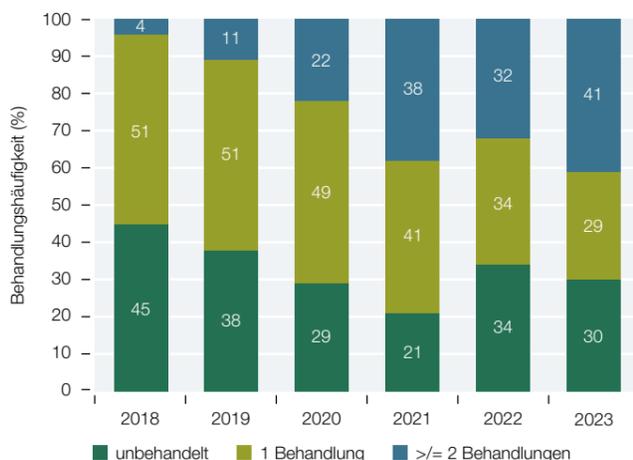
Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Fungizide überwiegend vorbeugend vor einer Infektion schützen und keine Stoppwirkung auf vorhandenen Befall haben, ist die rechtzeitige Behandlung dringend erforderlich. Ist der Befall zu stark vorangeschritten, lässt er sich oft nicht mehr ausreichend kontrollieren. Das zeigen auch Monitoring- und Praxisflächen, auf denen nach Überschreitung der Bekämpfungsschwelle nicht zeitnah behandelt wurde.

Verschiedene Versuche belegen, dass es besser sein kann, die Fungizidbehandlung bereits vor Erreichen des Schwellenwerts – bei Sichtbarwerden des ersten Blattflecks – zu fahren, um „vor die Welle“ zu kommen. Dem Erscheinen der Blattflecken geht eine Inkubationszeit von ca. 10 Tagen voraus.

Eine gut platzierte Erstbehandlung beeinflusst auch den Erfolg der erforderlichen Anschluss-/ Folgebehandlungen. Die schützende Wirkung der Fungizide hält in der Regel zwei bis drei Wochen an. Dementsprechend muss man die Befallsentwicklung nach der ersten Behandlung wieder rechtzeitig im Blick behalten. Auch hier gibt das jeweilige Monitoring eine Orientierung.

In diesem Jahr waren Mehrfachbehandlungen auf vielen Flächen unumgänglich. Standorte, die sonst mit einer Behandlung auskamen, mussten zweimal, andere dreimal behandelt werden. Aus den Monitorings lässt sich über die letzten fünf Jahre ein Trend zu Mehrfachbehandlungen ablesen (Abb. 2).

Abb. 2: Trend zu Mehrfachbehandlungen bei Cercospora-Befall (2018 - 2023)



Bei den Fungiziden ist die Auswahl insgesamt geringer geworden. Durch Notfallzulassungen einzelner neuer Produkte, die inzwischen teilweise in reguläre Zulassungen übergegangen sind, gibt es wieder einige wirkungsvolle Mittel. Kombiniert mit Kupferpräparaten (ebenfalls über Notfallzulassung) kann man eine gute Kontrolle erreichen. Ein konsequenter Wirkstoffwechsel trägt zum Erhalt der Mittel bei. Ebenso wichtig wie die passenden Fungizide sind aber die Anwendungsbedingungen (Abb. 3).

Abb. 3: Hinweise zur Fungizidanwendung

Stellen Sie sicher, dass die Anwendung mit maximaler Wirksamkeit durchgeführt wird.



Sorgen Sie für die Benetzung des gesamten Blattapparates für einen vollständigen Schutz des Blattes. Verwenden Sie die vorgeschriebene Wassermenge (300-400 l Wasser/ha).



Vermeiden Sie die Applikation bei Temperaturen über 25°C. An warmen Tagen vorzugsweise in den frühen Morgenstunden behandeln.



Passen Sie Druck, Düsentyp und -größe an, um die Abdrift und Verdunstung zu reduzieren. Doppelflachstrahl Düsen helfen Spritzschatten zu vermeiden.

Haftungsausschluss: Wenden Sie Pflanzenschutzmittel sicher an. Lesen Sie vor dem Gebrauch immer das Etikett und die Produktinformationen. Beachten Sie die Risikohinweise und befolgen Sie die auf dem Etikett angegebenen Sicherheitsvorkehrungen. Bitte wenden Sie ferner alle für eine verantwortliche Produktverwendung geforderten Vorgehensweisen an.

CR+ Sorten und Fungizide schützen sich gegenseitig – keine Komponente führt allein zum Ziel.

Sortenwahl

Die Sorte ist ein wesentlicher Baustein des Integrierten Cercospora-Managements und beeinflusst den Befallsverlauf. In den letzten Jahren wurden zunehmend Sorten mit einer verbesserten Blattgesundheit zugelassen, allen voran die **CR+ Sorten**. Sorten dieses Typs kombinieren einen sehr hohen Schutz gegenüber Cercospora mit einem hohen Ertragspotenzial, vor allem bei starkem Befallsdruck. Aber auch wenn der Erreger nicht oder weniger stark auftritt, zeigen sie eine gute Leistung.

Umfangreiche Versuche mit dieser Genetik zeigen, dass der Befallsverlauf verlangsamt ist und die ersten Blattflecken später auftreten können als in klassischen Sorten. Aber auch bei CR+ Sorten sollte die erste Spritzung bei Auftreten der ersten Blattflecken erfolgen. Mehr Informationen: www.kws.de/cr+

Fazit

Die nachhaltige Kontrolle von Blattkrankheiten, insbesondere Cercospora, hat starken Einfluss auf den Erfolg Ihres Rübenanbaus. Nur ein integrierter Ansatz aus standortangepasster Sortenwahl, Monitoring und Bestandeskontrolle, gezieltem Fungizideinsatz sowie acker- und pflanzbaulichen Maßnahmen führt zum Ziel. Beim Einsatz der Fungizide kommt es auf eine gute Terminierung an, um die vorbeugende Wirkung zu nutzen. Die erste Spritzung ist die wichtigste und muss rechtzeitig erfolgen, auch bei den CR+ Sorten.

Sören Seebode
Projektmanager AgroService
soeren.seebode@kws.com



Elemente des Integrierten Cercospora-Managements im Überblick



Nachhaltigkeit

Challenge angenommen – Landwirtschaft mit Zukunft

Viele ärgern sich über die Herausforderungen in der Landwirtschaft. Doch können wir diese nicht als Aufgabe annehmen und meistern? Lesen Sie im Interview mit Landwirt Carsten Stegelmann, welche Möglichkeiten bestehen, um den Ackerbau fit für die Zukunft zu machen.

Viele Landwirte sind skeptisch, wenn es um die Rahmenbedingungen geht, wie die Landwirtschaft der Zukunft gestaltet werden soll – beispielsweise hinsichtlich angestrebter Strategien zur Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln. Ich würde gern mehr über Deinen Betrieb und Deine Motivation erfahren.

Wie gehst Du die Aufgaben proaktiv an?

Wir bewirtschaften hier in Trantow vor den Toren der Hansestadt Greifswald einen Ackerbaubetrieb mit ca. 1400 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Wir bauen verschiedene Kulturen an, größtenteils Winterungen wie Raps, Weizen und Gerste, aber auch die Sommerkulturen Zuckerrübe und Mais. Letzteren verwerten wir in unserer Biogasanlage. Unsere Flächenstruktur besteht teilweise aus Pachtland der Stadt Greifswald. Insbesondere in den Gesprächen mit der Stadtverwaltung, aber auch mit weiteren Landeigentümern und Landbewirtschaftern merken wir immer wieder, dass das Thema Nachhaltigkeit seitens der Verpächter stärker diskutiert wird. Um hier alle an einen Tisch zu bringen, haben wir uns vor einigen Jahren mit verschiedenen Betrieben aus der Region, der Stadt Greifswald und der Universität an einen Tisch gesetzt und die **Greifswalder Agrarinitiative** gegründet. Die Zusammenarbeit in diesem Verein dient nicht nur der Öffentlichkeitsarbeit, sie treibt auch gemeinsame Projekte in den Bereichen **Klima- und Ressourcenschutz in der Landwirtschaft** voran. Aus betrieblicher Sicht kann ich hier voll mitwirken und auch Ansätze zur Reduzierung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln probieren und evaluieren.



Wir haben ständig neue Ideen, planen neue Projekte und schauen auch gerne einmal über den Tellerrand, was andere machen.

Carsten Stegelmann über die Greifswalder Agrarinitiative e.V.
www.gai-ev.de

Beginnen wir mit der Düngung – wie ist Deine Strategie?

Wir nehmen aktuell jeden Monat **Nmin-Proben** von ausgewählten Schlägen unseres Betriebs. Im Schnitt beproben wir so mehrere 100 Hektar. Das soll zum einen eine klare Antwort auf die Frage der „Roten Gebiete“ liefern und zeigen, welche Verlagerung von Stickstoff zu welchen Zeitpunkten im Boden erfolgt. Darüber hinaus ist es das Ziel, dass wir uns ein **betriebspezifisches N-Modell erarbeiten**. Hier haben wir insbesondere in der Kultur Raps schon einen großen Erfolg erzielt. Wir nutzen Satellitenkarten der Winterrapsflächen im Herbst und scannen zusätzlich auch den Bestand mit Stickstoffsensoren. Mithilfe dieser Daten berechnen wir die N-Aufnahme über den Winter. Im Frühjahr bei der Düngung können wir dann prozentual einen errechneten Faktor berücksichtigen. Dadurch schaffen wir es, den Einsatz von Düngemitteln zu reduzieren. Noch viel wichtiger: Wir erzielen seit drei Jahren eine **ausgeglichene N-Bilanz** im Raps, was sich sonst als deutlich schwieriger herausgestellt hat. Die kontinuierlichen Nmin-Proben über das Jahr hinweg stützen das Ganze und ermöglichen uns eine ganzjährige Kontrolle und Feinjustierung unseres Modells. Neben der Kultur Raps verfolgen wir diesen Ansatz auch bei Zwischenfrüchten (hier ernten wir die Biomasse und bestimmen den N-Gehalt) und wollen das zukünftig auch auf weitere Kulturen ausweiten. Die Digitalisierung stellt schon gute Tools bereit, wenn man sie zielführend kombiniert.

Beim Thema Pflanzenschutz ist die Entwicklung ebenso vorangegangen – Ihr setzt dabei mit Blick auf die Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln auf die Hacke-Band-Applikation?

Die Aufgabe der Pflanzenschutzmittelreduzierung muss man in zwei Szenarien aufteilen. Das ist zum einen das Minimieren des Risikos – konkret, der Einbezug des HRI-Faktors für den einzelnen Wirkstoff in der Schlagkartei. Zum anderen geht es um die Reduzierung der ausgebrachten Menge. Der Schlüssel dafür ist für mich die **Digitalisierung** und insbesondere die **Künstliche Intelligenz**. Im Pflanzenschutz wenden wir verschiedene Applikationsverfahren an und unterteilen in Flächenapplikation und Hacke-Band-Verfahren. Das Hacke-Band-Verfahren setzen wir vorrangig in den Zuckerrüben ein. Hier arbeiten wir sowohl mit klassischen Herbiziden als auch mit dem CONVISO® SMART System. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass es sinnvoll ist, die Verfahren des mechanischen Hackens und des chemischen Pflanzenschutzes zu trennen – dadurch können wir bessere Ergebnisse erzielen, da beide Verfahren unterschiedliche Einsatzbedingungen benötigen. Durch diese Kombination erzielen wir über die Reihenspritzung Reduktionspotenziale von 50 - 60 %.



Betriebsspiegel Trantower Agrar GmbH & Co. KG

Standort:
ca. 39 Bodenpunkte

Betriebsgröße:
1400 ha

Jahresniederschlag:
durchschnittlich ca. 600 mm

Früchte in der Fruchtfolge:
Weizen, Raps, Gerste,
Zuckerrüben, Mais



Carsten Stegelmann
Trantower Agrar GmbH & Co. KG

Das Ganze funktioniert in Kombination mit den Hackdurchgängen aber nur, weil die Fahrspuren der unterschiedlichen Geräte digital aufeinander abgestimmt sind und uns die Kamertechnik an Feldspritze und Hacke die Feinsteuerung ermöglicht. Diese guten Erfahrungen aus dem Einsatz in Zuckerrüben wollen wir in diesem Jahr auch im Winterraps einsetzen und erstmalig den Raps im Herbst hacken.

Der Stellenwert von Künstlicher Intelligenz wird umso deutlicher, wenn wir über die Reduzierungsmöglichkeiten in der Flächenapplikation sprechen. Wir setzen erstmalig **Drohentechnik** ein, um mithilfe von Kameras Unkrautkarten unserer Felder zu erstellen und somit bedarfsgerecht nicht-selektive Herbizide auszubringen. Hier ist die größte Herausforderung allerdings immer noch die Datenübertragung von der Drohne zur Feldspritze. Wir tasten uns hier aber genauso ran wie an das Hacke-Band-System!

Zum Pflanzenschutz gehört neben der Applikation auch das Monitoring. Wie verbindest Du das mit den digitalen Ansätzen?

Wir nutzen für die Entscheidungshilfe der Durchführung von Maßnahmen schon seit Jahren ein dichtes Netz von digitalen Wetterstationen, die uns punktgenaue Informationen liefern. Weiterhin setzen wir seit diesem Jahr auf digitale Gelbschalen, welche uns die Bonitur deutlich erleichtern und darüber hinaus auch zeigen, wie stark der Befall mit Insekten überhaupt ist und ob dieser gleichverteilt ist.



Hacke-Band-Verfahren: kameragestützte Hacke (Foto: Stegelmann)



Reduzierung des Herbizid-Einsatzes in Zuckerrüben durch Reihenspritzung (Foto: Stegelmann)

Wie würdest Du aus Deiner Sicht diese angesprochenen Themen zusammenfassen?

Der Erfolg ist die Addition der vielen Möglichkeiten, die man zusammenfügen muss! Ich sehe in unserer Branche über die letzten Jahre eine deutliche Steigerung der Möglichkeiten seitens Landtechnik, Software und Künstlicher Intelligenz. Wichtig ist, dass man sich dem Thema annimmt – auch unter dem Risiko, dass manches nicht direkt funktioniert! Wir haben auch gelernt, dass manche Sachen nicht gleich den gewünschten Erfolg zeigen, sondern noch verfeinert werden müssen. Wichtig ist es, am Ball zu bleiben!



Max Lucas Wilhem
Projektmanager AgroService
max.wilhelm@kws.com

Interview

Wer ist eigentlich ...



Susanna Montag

Steckbrief

Mein Tag ist perfekt, wenn ...

ich neben der Büroarbeit auch raus aufs Feld kann.

Tolle Kollegen zeichnen sich aus durch ...

gute Teamarbeit und Spaß.

Meine Lieblingspflanze ist ... Mais, weil...

sie die perfekte Kombination für die Fütterung ist.

Ich kann nicht ohne ... Sonne leben.

Susanna Montag

Fachberaterin Mais für Tierernährung

Welchen Bezug hast Du zur Landwirtschaft?

Von zu Hause aus hatte ich keinen Bezug. Dieser entstand erst durch eine befreundete Familie mit einem Milchviehbetrieb und dann natürlich auch durch das Studium und der anschließenden Arbeit in diesem Bereich.

Wie und wann bist Du zur KWS gekommen?

2021 habe ich in Irland gearbeitet und wollte danach wieder zurück nach Deutschland. Ich war also auf Jobsuche und habe dabei die Stellenanzeige der KWS für die Fachberatung Mais in der Fütterung entdeckt. Von Irland aus habe ich dann mehrere Online-Gespräche mit KWS geführt. Fliegen war zu dieser Zeit wegen Corona nicht möglich. Am Ende wurde ich tatsächlich auf der Basis dieser reinen „Online“-Gespräche eingestellt.

Um was genau geht es in Deinem Job und was ist Dir wichtig?

Meine Kollegen nennen mich immer die „Fütterungstante“ 😊. Aber eigentlich geht es darum, die Lücke zwischen Produktmanagement, Marketing, Außendienst und Kunden in Bezug auf die Themen Fütterung und Silierung im Mais zu schließen. Mein Arbeitsgebiet umfasst all das, was man mit dem Mais nach der Ernte für die Fütterung machen kann. Ich möchte sowohl meinen Kollegen als auch unseren Kunden das Wissen und die neuesten Erkenntnisse aus diesem Bereich vermitteln.

Was machst Du in Deiner Freizeit?

Ich habe ein Pferd, das ziemlich viel Freizeit „auffrisst“. Dementsprechend ist das mein größtes Hobby neben dem Singen und Skifahren.

Workshops

KWS Seed2FEED Tour – Ein voller Erfolg



Unter dem Motto „man lernt nie aus“ haben wir dieses Jahr unsere erste „KWS Seed2FEED Tour“ in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen gestartet. An sechs Terminen im Februar und März haben wir diese Workshops mit großem Erfolg durchgeführt. Die Teilnehmer waren hauptsächlich die landwirtschaftlichen Mitarbeiter unserer Kundenbetriebe, die tagtäglich mit der Milchviehfütterung, Silagen und der Herstellung von Maissilage zu tun haben. Das Ziel war es, nicht nur bestehendes Wissen aufzufrischen, sondern auch neue Erkenntnisse und Techniken zu vermitteln.

Theorie

Die Teilnehmerzahl pro Workshop war bewusst auf 25 begrenzt, um einen intensiven Austausch zu ermöglichen und sicherzustellen, dass jeder die praktischen Übungen am Silo selbst durchführen konnte. Die Workshops begannen mit einem gemeinsamen Frühstück, gefolgt von einem informativen Theorieteil am Vormittag. Hierbei wurden Themen wie die Bedeutung von Grundfutterqualität, der optimale Erntezeitpunkt aus Sicht der Silierung und Fütterung sowie die Grundlagen der Silierung und die Auswirkungen des Managements auf die Fütterung behandelt. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der Frage, wie Fehler im Silagemanagement die Gesundheit der Milchkühe beeinflussen.

Praxis

Nach dem Mittagessen ging es dann direkt an die Siloanlagen. Hier hatte jeder Teilnehmer die Möglichkeit, das Erlernte praktisch anzuwenden. Auf dem Programm standen Methoden zur Dichtemessung am Silo mit dem Penetrometer und Standard-Dichteböhrer sowie die Temperaturmessung mittels Infrarotmessgerät und Temperaturlanze. Auch die Überprüfung der Häcksel- und Cracker-Einstellungen gehörte zum praktischen Teil und sorgte in so manchem Workshop für spannende Diskussionen rund um die Qualität der Körnerzerkleinerung. Zum Abschluss erhielt jeder Teilnehmer einen Seed2FEED Bewertungsbogen für Maissilagen, mit dessen Hilfe die Qualität der Silos zu Hause bewertet und im Hinblick auf die neue Ernte eventuelle Optimierungen vorgenommen werden können.

Zufriedene Teilnehmer

Insgesamt nahmen 115 Teilnehmer an den sechs angebotenen Workshops teil. Sowohl Führungskräfte als auch viele Facharbeiter aus den verschiedenen Bereichen der landwirtschaftlichen Betriebe waren vertreten. Das Feedback war sehr positiv: Besonders gefallen hat das lebendige Konzept, das eine gelungene Mischung aus Theorie, Diskussionen und anschließendem Praxisteil am Silo bot. „Es waren rundum gelungene Veranstaltungen, die auch als wertvoll für die Teamweiterbildung empfunden wurden. Wir waren überrascht, wie begeistert das

Angebot angenommen wurde und werden die Seed2FEED Tour im nächsten Jahr ausweiten“, berichtet Marion Walter, Beratungsstellenleiterin für Sachsen-Anhalt.

Für das nächste Jahr befinden wir uns bereits in der Vorbereitung einer Fortsetzung. Bei Interesse melden Sie sich gerne bei Ihrem KWS Berater vor Ort oder bei Susanna Montag, Fachberaterin für Tierernährung und Silierung bei der KWS in Einbeck.



Susanna Montag
Fachberaterin Mais für Tierernährung
susanna.montag@kws.com



Seed2FEED

Für Ihren Erfolg im Futterbau

Hochwertiges, selbst erzeugtes Grundfutter hat den höchsten ökonomischen Stellenwert im Milchviehbetrieb. Rund 50 % der anfallenden Gesamtkosten und Futterkosten, wobei 30 % allein auf das Grundfutter entfallen. In ökonomischen Auswertungen schneiden daher Betriebe mit hohen Grundfutterleistungen immer deutlich besser ab als andere.

KWS berät Sie im Rahmen von Seed2FEED von der Anbauplanung über die Sortenwahl und das Management auf dem Feld bis hin zur Silierung & Fütterung.

Forschung

Auf der richtigen Wellenlänge

Unser patentiertes KWS BEETROMETER® bestimmt den Zuckergehalt und weitere Qualitätsparameter von Rüben direkt auf dem Versuchsfeld.

Die innovative Technologie kommt auch in der neuen Erntemaschine PUMA IV zum Einsatz.

Zucker in einer Zuckerrübe bestimmen – was einfach klingt, ist in Wirklichkeit eine Herausforderung. Bei der traditionellen Methode, wie wir sie auch in unserem Rübenlabor in Klein Wanzleben anwenden, werden die Rüben durch mehrere Sägeblätter zersägt und der dabei entstehende Rübenbrei anschließend homogenisiert. Dieser Brei wird dann auf den Zuckergehalt und andere Qualitätsparameter hin untersucht. Eine aufwendige manuelle Arbeit – für schlussendlich nur 26 g Brei, die anschließend analysiert werden. Zugleich ist jedoch schnelles Handeln erforderlich. Denn der unbeständige Brei oxidiert rasend schnell, sodass sich bereits nach wenigen Minuten auch der Zuckergehalt in der Probe ändert. Ein neues Verfahren musste also her!

Schnell war klar, dass Nahinfrarot-Spektroskopie (NIRS) das Verfahren der Wahl sein sollte: Licht im nahinfraroten Wellenlängenbereich trifft auf die Probe und wird von den darin enthaltenen Molekülen je nach chemischer Struktur unterschiedlich absorbiert. Die nicht absorbierten Anteile des Lichts werden reflektiert und können als Spektrum aufgezeichnet werden. Aus diesem reflektierten Lichtspektrum können Rückschlüsse auf enthaltene Komponenten wie Zuckergehalt, Trockensubstanzgehalt oder Markgehalt gezogen werden.



Wir bekommen Informationen in kürzester Zeit. Handernten, Rüben Transporte und aufwendige Verarbeitungsschritte im Labor entfallen.

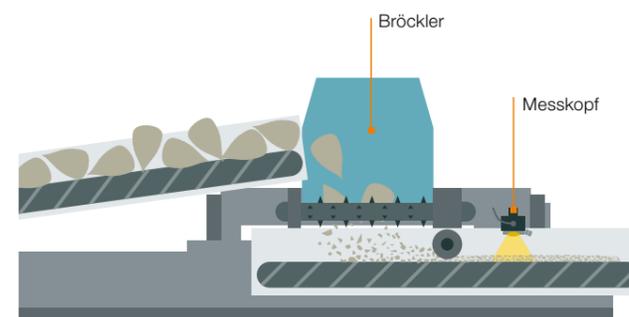
Elke Hilscher



Schnelle Messung

Die Lösung ist ein flexibles und modulares System, das KWS BEETROMETER®. Ein Förderband transportiert die Rüben in den sogenannten Bröckler, der diese zerkleinert. Anschließend laufen die gebröckelten Rüben unter einer Anpressrolle hindurch, wodurch ein dicht gepackter, homogener Probenstrom entsteht. Weiter geht es auf einem Förderband. Dort schwingt in einem Abstand von etwa 20 cm der NIRS-Messkopf über die Probe und nimmt alle 30 Millisekunden ein Spektrum auf. Bei beispielsweise 40 kg Rüben können so mehr als 400 Messungen in nur 20 Sekunden gemacht werden. „Anders als bei der Breiprobe bekommen wir hier die Informationen von Tausenden Rübenstücken in kürzester Zeit“, erklärt Elke Hilscher, die das System mitentwickelt hat. „Diese werden dann gemittelt, und so haben wir die gesamte Heterogenität einer Rübe erfasst.“

Vollautomatisches Analysesystem



Der Sensor macht 400 hochpräzise Messungen in nur zwanzig Sekunden; mittlerweile neben Zuckerrüben auch für andere KWS Kulturarten.

Unterwegs im PUMA

Der größte Vorteil des KWS BEETROMETER®? Es ist flexibel und wird direkt auf dem Feld bei der Ernte der Rüben eingesetzt. Zuerst kam es 2009 in unserem PUMA (Plot Harvest Unit with Measurement Acquisition) zum Einsatz. Seit diesem Herbst läuft der PUMA IV, die Erntemaschine der neuesten Generation, auf den Feldern.

Als mobiles Zuckerrüben-Analyselabor auf Basis eines selbstfahrenden Zuckerrübenvollernters verrichtet der PUMA gleichzeitig die Ernte, die Verarbeitung und das Messen von Qualitätsmerkmalen der Zuckerrübe. So werden wichtige Daten für die Züchtung direkt auf den Versuchsfeldern von KWS gewonnen. Die gesamte Maschine ist mit einer Software gekoppelt, über die die Bediener jedes Verarbeitungselement steuern können. Im PUMA ist das KWS BEETROMETER® direkt eingebaut: Ein beweglicher NIRS-Sensor nimmt die Spektren der Zuckerrübenproben auf, berechnet die Qualitätsparameter und speichert die Daten. Die Chemische Analytik in Einbeck sorgt durch eine regelmäßige Datenkontrolle für die Zuverlässigkeit der Messergebnisse.

So unterstützt unsere eigens entwickelte Technik direkt unsere Züchtung: Früher gab es bis zu 1,5 % Abweichungen beim Zuckergehalt zwischen den Sortenkandidaten in Feldversuchen. Aussichtsreiche Kandidaten für Linien und Hybriden müssen früh erkannt werden. Durch Optimierung der Züchtungsprozesse ist die Abweichung auf 0,6 % gesunken, was eine hohe Präzision in der Messung erfordert, die mit der NIRS-Technologie gesichert werden kann.

Die Vorteile des KWS BEETROMETER®: Effizienz und Genauigkeit

	Breiprobe-Analyse	KWS BEETROMETER®
	Alle Rüben einer Parzelle (~ 140 kg)	
Probe	Verarbeitet für: 26 g Rübenbrei	gebröckelt
Flexibilität	Transport zum Labor	Kein Transport
Benötigte Materialien	Chemikalien	Keine Chemikalien
Verarbeitung	Manuell	Vollautomatisch
Qualifizierte Arbeitskräfte	Zehn	Eine
Analyse-dauer	20 min	30s

Fazit

Das KWS BEETROMETER® analysiert die Leistungsparameter von Rüben mit hoher Genauigkeit schon während der Versuchsernte und die Ergebnisse sind sofort für weitere Entscheidungsprozesse in der Züchtung verfügbar. Handernten, Rüben Transporte über weite Distanzen und aufwendige Verarbeitungsschritte im Labor entfallen. Auch Ernterückstände können einfach auf dem Feld verbleiben. Die mobile Versuchsanalyse mit dem innovativen NIRS-System ist ein sehr flexibler und effizienter Prozess geworden – nachhaltig und ressourcenschonend. Und diese NIRS-Technologie wächst weiter, denn sie wird mittlerweile bei der Ernte von allen anderen KWS Kulturarten eingesetzt.



Elke Hilscher
Group Lead Chemical Analytics
elke.hilscher@kws.com

Ungräser

Resistenzen erkennen und bekämpfen



(Foto: J. Herrmann)

Hintergründe zur Resistenzerkennung

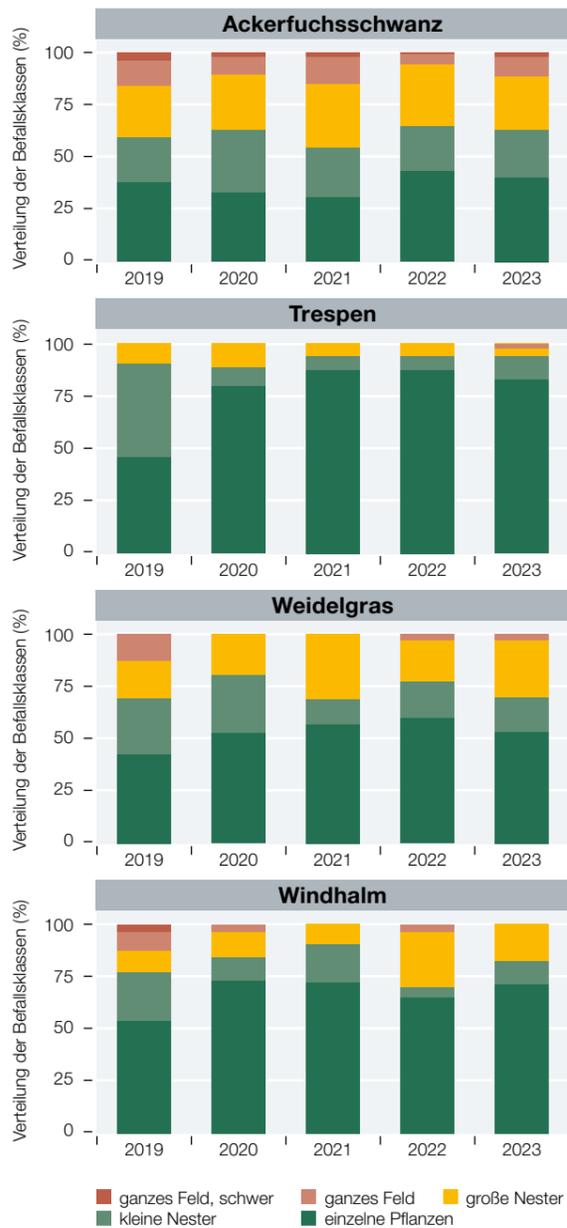
Nach der Ernte beginnt die entscheidende Phase der Planung für das nächste Erntejahr. Für ein strategisches Unkrautmanagement wird der Grundstein bereits bei Sortenwahl und Aussaatzeitpunkt gelegt. Gerade auf Problemstandorten gilt es im Herbst zu bedenken, welche pflanzenbaulichen Maßnahmen zu treffen sind, um die chemische Bekämpfung bestmöglich zu unterstützen. Um zu wissen, inwiefern die chemische Bekämpfung noch ausreichend möglich ist, ist es sinnvoll, die Problemungräser auf Resistenzen testen zu lassen. Wie sich die Resistenzsituation bei Ackerfuchsschwanz, Weidelgras, Windhalm, Trespen und anderen Ungräsern in Deutschland entwickelt, wird seit 2019 vom Unternehmen Agris42 beobachtet. In ihrem bundesweiten Monitoring besuchen sie jährlich kurz vor der Getreideernte rund 1.300 Felder auf knapp 350 Betrieben und untersuchen diese auf Unkrautbefall und Resistenzvorkommen. Die Felder sind dabei nicht nur die klassischen „Verdachtsfälle“, sondern es wurden 2019 auch Felder aufgenommen, die noch keine Probleme hatten, um die Entwicklung im Laufe der Zeit beobachten zu können.

Zwischen Juni und August erfassen die Mitarbeiter von Agris42 die aktuelle Kultur auf den Flächen und beproben diese repräsentativ. Dabei wird das Vorkommen von Unkräutern und Ungräsern – zusätzlich auch durch Fotos – dokumentiert. Zudem werden rund 100 Ähren von verschiedenen Pflanzen gesammelt, um so für die anschließende Resistenzuntersuchung von jedem relevanten Ungras bzw. Unkraut etwa eine Kaffeetasse voller Samen zu erhalten. Landwirte haben auch die Möglichkeit, über ein Resistenzkit selbst Proben zu sammeln und bei Agris42 einzusenden. Hierfür muss ein Arbeitsaufwand von rund 20 Minuten – im Wesentlichen für die Feldbegehung – eingeplant werden. Ab September geht es dann im Gewächshaus weiter, wo die gesammelten Proben ausgesät werden und dann im entsprechenden Entwicklungsstadium mit den ACCase-Hemmern Axial 50, Agil-S und Select 240 EC sowie den ALS-Hemmern Atlantis Flex, Attribut, Husar OD und Maister Power behandelt werden.

Was zeigen die Ergebnisse?

Auf dem Großteil der überwachten Flächen war der Befall mit klassischen Problemungräsern in den untersuchten Jahren nicht ertragsrelevant (s. Abb. 1). Es traten lediglich einzelne Pflanzen oder kleinere Nester auf. Beim Ackerfuchsschwanz zeigt sich jedoch, dass auf fast 50 % der Flächen kurz vor der Getreideernte – also nach Abschluss aller Behandlungsmaßnahmen – noch große Nester oder sogar flächendeckender Befall auftreten. Während so stark befallene Flächen mit Windhalm oder Trespen seltener sind, findet man seit einigen Jahren Welsches Weidelgras. Oft sind das auch beim Welschen Weidelgras nur wenige Pflanzen, aber dort, wo Weidelgras auftritt, dann auch immer häufiger direkt mit hohem Befall und entsprechendem Ertragsverlust.

Abb. 1 Ausprägung des Ungrasbefalls



Auf etwa 25 % der untersuchten Felder wurde kein Ackerfuchsschwanz gefunden, und auf etwa 85 % kein Weidelgras, Windhalm oder Trespen. Die Abbildung zeigt die Ausprägung des Befalls (einzelne Pflanzen, kleine Nester, große Nester, ganzes Feld, starker Befall) dieser vier wichtigsten Unkräuter in Winterweizen, wenn die Ungräser gefunden wurden.

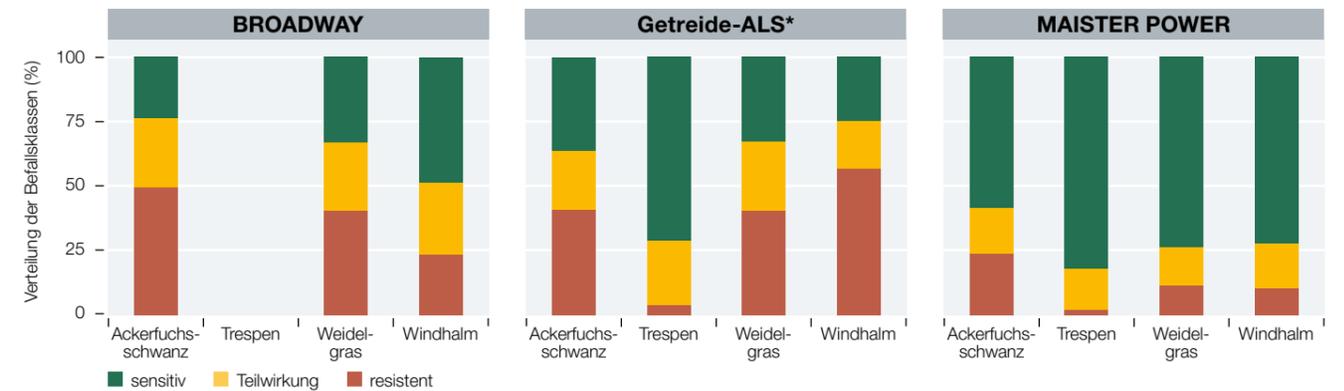
Zudem treten zunehmend „Mischverungrasungen“ auf, bei denen problematische Arten wie Ackerfuchsschwanz und Weidelgras gleichzeitig auf einer Fläche vorkommen.

Wie steht es um die Resistenzen?

Neben dem Befall geht es in dem Ungrasmonitoring der Agris42 auch um Resistenzen gegenüber den üblichen Gräser-Herbiziden. Dabei zeigt Abb. 2, dass Resistenzen bei den getreideselektiven ALS-Hemmern (Atlantis Flex, Attribut und Husar OD) sowohl bei Ackerfuchsschwanz als auch bei Windhalm und Weidelgras weit verbreitet waren. Bei den Trespen-Proben wurden nur im Einzelfall Resistenzen festgestellt, diese waren dann aber bereits stark ausgeprägt.

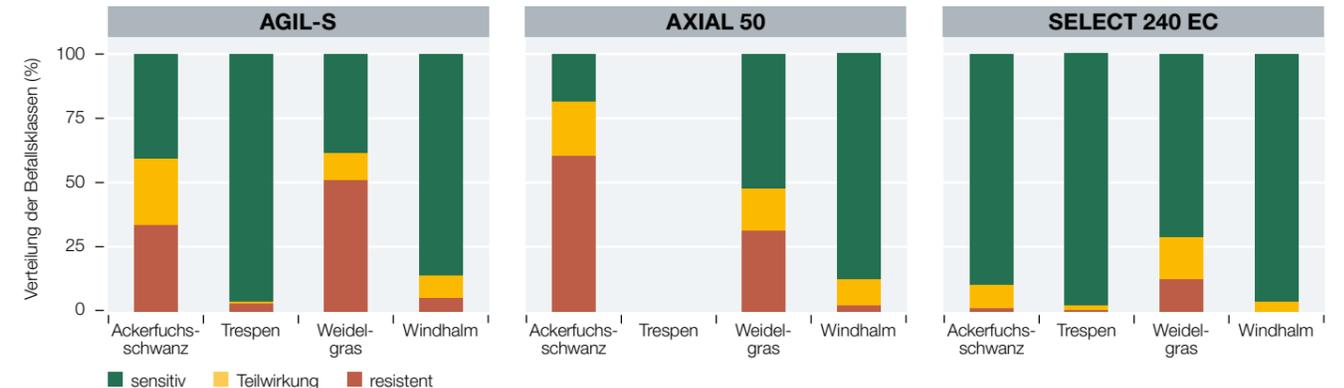
Beim Mais-Herbizid Maister Power gab es nur wenige Fälle mit ausgeprägter Resistenz bei Windhalm, Weidelgras und Trespen - häufiger dagegen beim Ackerfuchsschwanz. Im Bereich der ACCase-Hemmer (s. Abb. 3) ist die Reaktion auf einzelne Wirkstoffe von Art zu Art sehr unterschiedlich. Während die meisten Herbizide noch gute Wirkungen gegen Windhalm und Trespen zeigen, gibt es bei Ackerfuchsschwanz und Weidelgras häufiger Probleme. Deutliche Resistenzen treten bei diesen beiden Ungräsern gegenüber Axial 50 und Agil-S auf. Beim ACCase-Hemmer Select 240 EC treten bisher nur bei Weidelgras vermehrt Resistenzen auf.

Abb. 2 Wirksamkeit aller getesteten ALS-Wirkstoffe



Zusammenfassung der Wirksamkeit aller getesteten ALS-Wirkstoffe in den Jahren 2019 - 2023. Getreide-ALS* bei Ackerfuchsschwanz und Weidelgras wird sich hier auf Atlantis Flex, bei Windhalm auf Husar und bei Trespen auf Attribut bezogen.

Abb. 3 Wirksamkeit aller getesteten ACCase-Wirkstoffe



Zusammenfassung der Wirksamkeit aller getesteten ACCase-Wirkstoffe in den Jahren 2019 - 2023.



(Foto: J. Herrmann)

Bei der Bewertung der Resistenzsituation ist zu berücksichtigen, dass die Entstehung der Resistenzen komplexen, biochemischen Vorgängen unterliegt. Eine Rolle spielt dabei die Anwendungshäufigkeit der Herbizide, aber auch Zufall ist mit im Spiel. Daher kann es sein, dass Proben gegenüber einem Wirkstoff resistent sind, der zuvor auf der untersuchten Fläche nie eingesetzt wurde.

Handlungsempfehlungen

Insgesamt zeigt das Monitoring, dass der Ackerfuchsschwanz weiterhin das größte Problem im deutschen Ackerbau ist. Auch wenn es bei Windhalm, Weidelgras und Trespen seltener Probleme mit einem starken Befall gibt, haben auch dort die Pflanzen oft ein Resistenzproblem. Gerade beim Weidelgras kann damit gerechnet werden, dass es sich aufgrund von Resistenzen weiter ausbreiten wird.

Das Monitoring zeigt aber auch, wie unterschiedlich die Situation von Betrieb zu Betrieb und sogar von Fläche zu Fläche sein kann. Hier ist es wichtig, in der Praxis entstehende Problemfelder möglichst frühzeitig zu erkennen und schnell zu reagieren, um ertragsrelevanten Befall möglichst lange zu verhindern.



Nele Bollmann
Agris42 GmbH
nele.bollmann@agris42.de



(Foto: J. Herrmann)

Die Basis dafür wird auch im aktuellen Herbst wieder gelegt, indem mit wendender Bodenbearbeitung, späten Aussaatterminen und einer guten Vorlage mit den Voraufbauherbiziden im Herbst bestmögliche Bedingungen geschaffen werden, um im kommenden Jahr einen ertragreichen Bestand zu haben. Die vergangene Ernte hat gezeigt, dass die schwierigen Aussaatbedingungen im Herbst 2023 in vielen Regionen Deutschlands zu unterdurchschnittlichen Erträgen geführt haben. In solchen Fällen lohnt es sich, die Fruchtfolgeplanung zu überdenken. Eine Sommerung kann nach einem nassen Herbst oft bessere Erträge erzielen als ein Getreidebestand, der unter ungünstigen Bedingungen etabliert wurde. Und auch aus Sicht der Gräser- und Resistenzproblematik zeigen sich Sommerungen vorteilhaft, bei denen der Ackerfuchsschwanz allein aufgrund seiner Biologie als Herbstkeimer und Fremdbefruchter bereits ein geringeres Problem darstellt. Gepaart mit der Möglichkeit, andere Wirkstoffe einzusetzen und längere Zeitfenster zur Bodenbearbeitung zu nutzen, ist der Anbau von Sommerkulturen ein wirksames Instrument im Resistenzmanagement.

Fazit

Das Ungrasmanagement beginnt bereits im Herbst mit gezielten pflanzenbaulichen Maßnahmen. In Deutschland zeigt sich vermehrt eine Resistenzentwicklung, insbesondere bei Ackerfuchsschwanz und Weidelgras. Getreideselektive Herbizide verlieren zunehmend an Wirksamkeit gegen diese Problemgräser. Für die kommende Saison sollte daher nicht nur auf chemische Bekämpfung gesetzt werden. Späte Aussaattermine, sorgfältige Bodenbearbeitung und eine durchdachte Fruchtfolgeplanung legen den Grundstein für eine erfolgreiche Ernte.

Grundlagen

Spätsaat Getreide – was ist zu beachten?

Die Sortenwahl und Anbautechnik bestimmen den pflanzenbaulichen und damit wirtschaftlichen Erfolg bei späten Aussaatterminen.

Was sind Spätsaaten?

Die Bestockung und der nachfolgende Übergang in die generative Wachstumsphase (Schossen) unterliegen dem sogenannten Vernalisationsreiz (Kältereiz) und dem Einfluss der Tageslänge. Nur wenn das Getreide nach der Saat über eine gewisse Zeitspanne einem Kältereiz ausgesetzt ist, gelangt es im Frühjahr in die Schossphase, deren Beginn unter sogenannten Langtagsbedingungen (mehr als 14 h Sonnenscheindauer) stattfindet.

Die Ansprüche der Sorten an die Vernalisation sind unterschiedlich, lassen sich jedoch nur grob umreißen. Es ist ersichtlich, dass die Definition von Spätsaaten entscheidend von der verfügbaren Zeitdauer der Vorwinterentwicklung bzw. von der ausreichenden Pflanzenentwicklung bis zum Übergang in die Schossphase abhängt.

Notwendige Sorteneigenschaften für Spätsaaten

Die Erfahrungen der letzten Jahre belegen, dass die Aussaat von Winterweizen in Abhängigkeit von Standort und Jahr bis in den Dezember erfolgen kann. Als Sorte mit einer sehr guten Spätsaateignung empfiehlt sich KWS IMPERIUM.

Generell sind jedoch Wechselweizen („winterharte Sommerweizen“) bei späten bis sehr späten Aussaatterminen im Mittel der Jahre Winterweizensorten überlegen. Neben dem Anbau von Wechselweizen bietet sich auch die Aussaat von fakultativem Roggen (Sommerhybridroggen mit Wechseleignung), genauer der Sorte KWS ALLOCATOR, an. Erst bei einer Frühjahrsaussaat sollten „reine“ Sommertypen zum Einsatz gelangen.

Checkliste für die Spätsaateignung von Sorten

- Zügige Jugendentwicklung – hohe Vitalität im Herbst
- Einzelährentypen bevorzugen
- Hohes Regenerationsvermögen (Wurzelentwicklung)
- Ausreichendes Ertragspotenzial auch bei später Saat
- Frühe bis mittlere Abreife
- Geringere Standfestigkeit möglich

Anbautechnik anpassen

Nach der Sortenwahl muss das Hauptaugenmerk auf der Aussaatstärke liegen. Die zeitlich begrenzte Bestockung der Spätsaaten sollte durch eine erhöhte Keimpflanzenzahl ausgeglichen werden. Weiterhin sind bei der Bemessung der Saatgutmenge die Bestellbedingungen und die Ertragsbildung der Sorten mit Zu- oder Abschlägen zu berücksichtigen. Spätsaaten erfordern eine vergleichsweise hohe Andüngung zum Vegetationsbeginn im Frühjahr. Die absolute Höhe der N-Gabe ist jedoch dem Pflanzenbestand anzupassen.



Henning Hansen
Produktmanager Weizen
henning.hansen@kws.com



Auf der Suche nach der passenden Sorte?

KWS SAAT SE & Co. KGaA, Grimsehlstraße 31, 37574 Einbeck

P



PREMIUMADRESS
BASIS
INFOPOST

Deutsche Post 
INFOPOST

DER KWS
SORTEN-BERATER
IST FÜR SIE DA!

www.kws.de/sortenberater

Rechtshinweis: Alle Darstellungen und Aussagen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr oder Haftung. Die dargestellten Daten und Grafiken geben Erkenntnisse wieder, die im Rahmen von offiziellen und eigenen Versuchen gewonnen wurden. Trotz größter Sorgfalt können wir nicht garantieren, dass diese Ergebnisse/Eigenschaften unter allen Bedingungen wiederholbar sind; sie können daher nur Entscheidungshilfen für Sie darstellen. Stand: 10/2024