

DAS FACHMAGAZIN FÜR DEN PROFESSIONELLEN PFLANZENBAU

Betriebsreportage

**DIREKTTSAAT IN DER OBERLAUSITZ:
PLANTING GREEN MIT SOJA**

Resistenzmanagement

**BIOLOGIE VON UNGRÄSERN VERSTEHEN:
RECHTZEITIG PROBEN NEHMEN!**

Kompakternteverfahren

**NEUE ANSÄTZE BEIM MÄHDRUSCH:
ÖKOLOGISCH UND ÖKONOMISCH**





INHALT

Betriebsreportage Sachsen 4	Kompakternteverfahren 34
Direktsaat in der Oberlausitz: Planting Green mit Soja	Neue Ansätze bei der Getreideernte: Mähdrusch ökologisch und ökonomisch
Resistenzmanagement 16	Praxisumfrage 39
Ungräser verstehen, Resistenzen verhindern: Von der Stoppelbearbeitung bis zur Ernte Rechtzeitig Proben nehmen!	Zwischenfrüchte, Minimalbearbeitung & Co.: Wege zur Kohlenstoffspeicherung im Ackerbau
Erosionsschutz 22	Kurz notiert 43
Wasserspeichernde und erosionsmindernde Landbewirtschaftung: Der Boden als Wasserspeicher	Neues aus Industrie und Wissenschaft
Anbau von Zwischenfrüchten 28	Impressum 46
Investition in die Bodenfruchtbarkeit: Was bringt die Etablierung von Zwischenfrüchten?	Termine 47

16

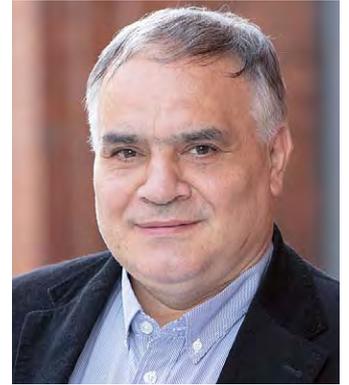


Foto: W. Steinhilber

EDITORIAL

Liebe Leser,

in diesem Jahr hat die Frühjahrstrockenheit in vielen Regionen Deutschlands wieder zugeschlagen, von Februar bis Mai fiel oft nur ein Bruchteil der sonst üblichen Niederschlagsmenge. Blockierende Hochs drängten wochenlang die Tiefdruckgebiete nach Süden ab, so dass Spanien und Italien „Land unter“ meldeten, während die Böden vor allem in Nord- und Ostdeutschland austrockneten. Darunter leidet zunächst das Wintergetreide, das in diesem Zeitraum für hohe Erträge ausreichend Niederschläge benötigt. Es bleibt zu hoffen, dass sich in den kommenden Wochen wieder eine West-Wetterlage einstellt, die mit regelmäßigen Niederschlägen verbunden ist.



Was können wir aber tun, um der Frühjahrstrockenheit zu begegnen und die Erträge zu sichern? Eine Beregnung wird auch in Zukunft nur für relativ wenige Flächen verfügbar sein. Daher kommt es zunächst darauf an, das verfügbare Wasser optimal zu nutzen. Hier bietet die Direktsaat viele Ansatzpunkte (Beitrag ab S. 22), von der Bodenbedeckung über die Entstehung senkrechter Bioporen bis hin zum Humus- und Struktur-aufbau. Während eine Bodenbedeckung das Wasser vor Verdunstung schützt (Evaporation), sorgen die senkrechten Bioporen für eine rasche Aufnahme von Starkniederschlägen, die damit für das Pflanzenwachstum genutzt werden können und so nicht ungenutzt abfließen, wobei sie gleichzeitig Bodenerosion auslösen. Nur ein krümeliger, humusreicher Boden kann darüber hinaus das Wasser gut für das Pflanzenwachstum speichern. Den wichtigsten Beitrag für einen verbesserten Wasserhaushalt hat dabei die Bodenbedeckung, die sich nur mit einer unterbliebenen oder zumindest stark reduzierten Bodenbearbeitung erhalten lässt.

Es gibt darüber hinaus aber noch weitere Anpassungsstrategien gegenüber Frühjahrstrockenheit, wie z.B. optimale Saatzeitpunkte, die eine ausreichend tiefe Bewurzelung und Bestockung zu Vegetationsbeginn absichern. Aber auch angepasste Saatstärken und trocken-tolerante Sorten können die Resilienz verbessern. Wichtig ist auch, den Dünger möglichst an die Wurzel zu bringen, denn nur so kann er auch von den Pflanzen aufgenommen werden, z. B. beim CULTAN-Verfahren. Düngerdepots in tieferen Bodenschichten können darüber hinaus das Wurzelwachstum in die Tiefe stimulieren. Außerdem können spätreifende Sommerkulturen wie Mais, Soja, Sorghum oder Zuckerrüben auch dann noch gute Erträge bringen, wenn das Getreide durch die Frühjahrstrockenheit geschädigt wurde.

Dr. Konrad Steinert

28



Foto: Steinhilber

ZWISCHENFRÜCHTE

BETRIEBSREPORTAGE



Scheibensämaschine Agrisem Boss mit 6 m Arbeitsbreite

Direktsaat in der Oberlausitz

Planting Green mit Soja

Dr. Konrad Steinert

Durch Direktsaat und eine dauerhafte Begrünung kann das Wasser effizienter genutzt werden.

Der Hof der Familie Wessela befindet sich in Crostwitz, einem idyllischen Dorf in der Oberlausitz, etwa 20 Kilometer nordwestlich von Bautzen. Der Ort liegt im Übergangsbereich zwischen der Oberlausitzer Teich- und Heidelandschaft im Norden und dem Lausitzer Granitmassiv im Süden. Crostwitz ist eines der Zentren des sorbischen Siedlungsgebietes in Sachsen, worauf die zahlreichen zweisprachigen Schilder hinweisen. Die Familie Wessela gehört zur sorbischen Minderheit, und im Alltag wird auch im Betrieb die obersorbische Sprache gesprochen.

Die Heide- und Teichlandschaft ist vorwiegend von den armen Sandböden der Eiszeit geprägt, die ehemaligen Dünen sind unterbrochen von Kiefernwäldern, Mooren und zahlreichen künstlich angelegten Fisch-

teichen, in denen Karpfen heranwachsen. Die sandigen Äcker haben meist Ackerzahlen von etwa 20 Bodenpunkten. Auf den Hügeln des Lausitzer Granitmassivs wurde dagegen Löss abgelagert, so dass hier deutlich höhere Ackerzahlen von etwa 60 Bodenpunkten anstehen, die allerdings teilweise bereits durch Erosion geschädigt sind.

Klimatisch ist die Oberlausitz bereits kontinental geprägt, mit relativ geringen Niederschlägen und einer regelmäßig auftretenden Vorsommertrockenheit. Besonders auf den leichten Sandböden kommt es durch die Trockenheit schnell zu hohen Ertragsverlusten. Ein Problem stellt auch die Bodenerosion dar, wobei auf den leichten Dünenansanden die Winderosion vorherrscht: „Manchmal siehst du da eine Staubwolke und fragst dich, wer da mit dem Traktor unterwegs ist. Es



Land- und Forstwirtschaftsbetrieb Roman Wessela Crostwitz, Landkreis Bautzen, Sachsen

Anbau:

Winterweizen, Körnermais, Soja,
Winterraps, Wintergerste, Senf,
Körnererbsen

Fläche:

1.040 ha Ackerland,
60 ha Grünland, 200 ha Wald
Saatgutvermehrung,
Lohnarbeiten und
Bewirtschaftungsverträge

Böden:

Sand bis Lößlehm,
18–68 (Ø 40) Bodenpunkte

Höhenlage und Klima:

150–200 m über NN,
Mittlerer Niederschlag 600 mm/a,
Jahresmitteltemperatur: 9,0 °C



ist dann aber nur der vom Wind verwehte Boden“, erklärt Roman Wessela. Auf den Lehmböden des Hügellandes tritt dagegen nach Starkregen oft Wassererosion auf.

— Beginn als Wiedereinrichter

Der heutige Land- und Forstwirtschaftsbetrieb Roman Wessela wurde im Herbst 1991 von Vater Johannes Wessela gegründet, der mit zwei anderen Landwirten Flächen des ehemaligen Volkseigenen Gutes (VEG) Neschwitz übernehmen konnte. In den Folgejahren richtete sich der Betrieb vorwiegend auf Ackerbau und Saatgutvermehrung aus; daneben wurde noch eine kleine Mutterkuhherde mit 15 bis 30 Tiereng gehalten. Eine eigene Getreidehalle wurde 2001 in Betrieb genommen. Heute umfasst der Betrieb etwa 1.040 Hektar Ackerland, 60 Hektar Dauergrünland und 200 Hektar Wald.

Konsequent gepflügt wurde im Betrieb Wessela schon ab 1991 nicht mehr. Lediglich nach Körnermais kam der Pflug einmal in der Fruchtfolge zum Einsatz, um das Maisstroh in den Boden einzuarbeiten,

ansonsten erfolgte die Bodenbearbeitung mit Grubber und Scheibenegge. Gesät wurde zunächst mit einer Zinkensämaschine Horsch Sprinter CO6, der ab 2014 durch eine Scheibensämaschine Lemken Solitair 12 ersetzt wurde. Damit hatte man sich auf das geteilte Verfahren festgelegt, musste also zunächst mit dem Grubber oder der Scheibenegge ein Saatbett erstellen, ehe die Saat erfolgen konnte.

Roman Wessela übernahm den Betrieb ab 2022 von seinem Vater, nachdem er bereits ab 2016 in eine GbR mit seinem Vater eingetreten war. Zuvor studierte er ab 2014 Landwirtschaft in Dresden-Pillnitz und schloss das Studium mit dem Master ab. Bereits während seiner Ausbildung überlegte er sich, wie man dem Hauptproblem auf dem Standort, der regelmäßig auftretende Trockenheit, am besten begegnen könnte. Besonders die trockenen Jahre ab 2018 führten zu hohen Ertragsverlusten. Neue Anregungen brachte dann ein Betriebspraktikum auf dem Hof von Thomas Sander in Waldenburg, der als einer der ersten Landwirte in Sachsen konsequent die Direktsaat umgesetzt hat. Damit kam er auch in Kontakt mit der Direktsaat-Community, die inzwischen gut vernetzt ist. Er trat auch der GKB e. V. bei, um weitere Kontakte zu knüpfen.

Darüber hinaus nutzt er das Internet zur Recherche, wobei er seine Englischkenntnisse durch Youtube-Videos zur Direktsaat entscheidend verbessert hat. So wurde dann letztmals 2018 nach Körnermais gepflügt; seit 2022 bleibt jetzt auch der Grubber auf dem Hof stehen.

— Wasser sparen mit Direktsaat

Die Recherchen zeigten, dass die Direktsaat entscheidend dazu beitragen kann, das Wasser effizienter zu nutzen und unproduktive Verluste zu vermeiden. Entscheidend dabei ist vor allem die ständige Bodenbedeckung mit organischen Stoffen wie Stroh oder Zwischenfrüchten, welche durch ihre Isolationswirkung die Evaporation, also die unproduktive Verdunstung aus der Bodenoberfläche, sehr stark reduzieren können. Da die Evaporation als energieaufwendiger Prozess durch die Sonnenein-



Roman Wessela

RESISTENZMANAGEMENT



Resistenztests im Gewächshaus: Die Ungräser werden in Töpfen zum Keimen gebracht und anschließend unter definierten Bedingungen mit Herbiziden behandelt. Damit lässt sich die Ausprägung der Herbizidresistenzen erfassen.

Ungräser verstehen, Resistenzen verhindern: Von der Stoppelbearbeitung bis zur Ernte

Rechtzeitig Proben nehmen!

Johannes Hermann, Agris42 GmbH

Das Resistenzmanagement beginnt nicht mit dem Herbizideinsatz, sondern mit dem Verständnis für die Biologie der Ungräser.

Die wichtigsten Ungräser in Deutschland keimen überwiegend im Herbst. Besonders Ackerfuchsschwanz, Windhalm und Trespen zeigen ein ausgesprochen hohes Keimpotenzial ab Ende September bis in den späten Herbst hinein. Weidelgräser variieren in ihrer Keimung stärker, sie keimen ganzjährig und somit auch in Sommerungen gut. Der folgende Artikel soll daher einen Überblick geben, welche Maßnahmen außerhalb der klassischen Applikationsfenster genutzt werden können, um Problemen vorzubeugen oder bestehende Probleme wieder in den Griff zu bekommen.

1. Keimverhalten und Bodenbearbeitung: Warum die Biologie zählt

In den meisten Fruchtfolgen dominiert Wintergetreide – eine Kultur, an die sich

spezialisierte Ungräser im Laufe der Jahre hervorragend angepasst haben. Arten wie Ackerfuchsschwanz, Windhalm, Trespen oder auch Weidelgräser keimen somit oft parallel zur Kultur. Diese Synchronität macht sie besonders schwer bekämpfbar.

Dabei sind die Samen dieser Gräser nicht sofort keimfähig. Viele Arten besitzen eine sogenannte primäre Dormanz, also eine natürliche Keimruhe, die das Auflaufen verzögert – teils um mehrere Wochen. Wie stark diese Keimruhe ausgeprägt ist, variiert nicht nur zwischen den Arten, sondern auch je nach Witterung, Standort und Jahr. Selbst innerhalb einer Feldpopulation gibt es eine große Streuung des Auflaufverhaltens.

Unsere eigenen Versuche belegen das eindrucksvoll: Selbst Weidelgras, obwohl züchterisch bearbeitet, zeigte eine deutlich messbare Keimruhe. Frisch geerntete Samen keimten nur zögerlich – viele erst nach meh-

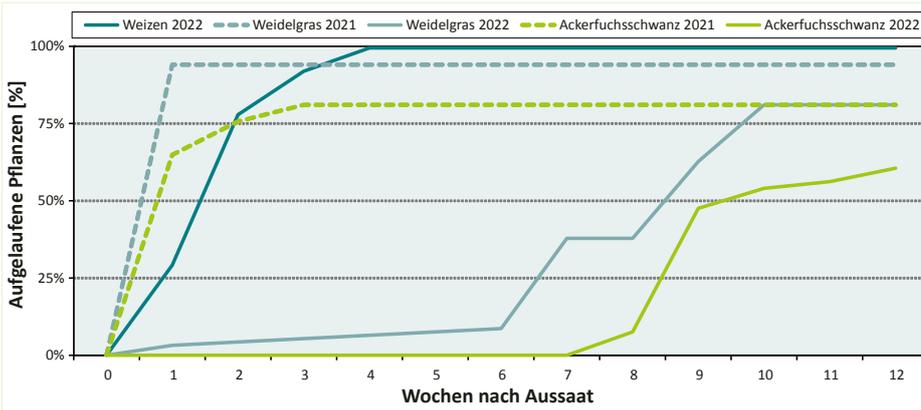


Abb. 1: Keimtest zur Aussaat am 10.07.2022.

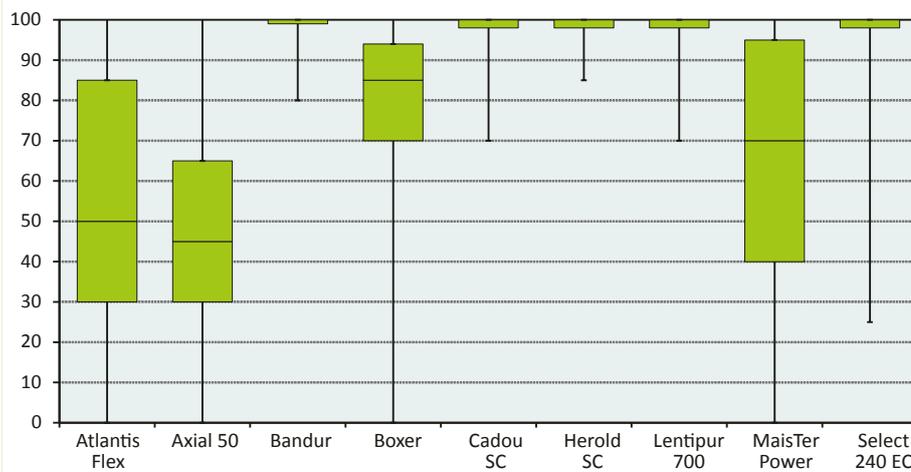


Abb. 2: Ackerfuchsschwanz – Resistenzentwicklung bei Herbiziden, Stand Frühjahr 2025.

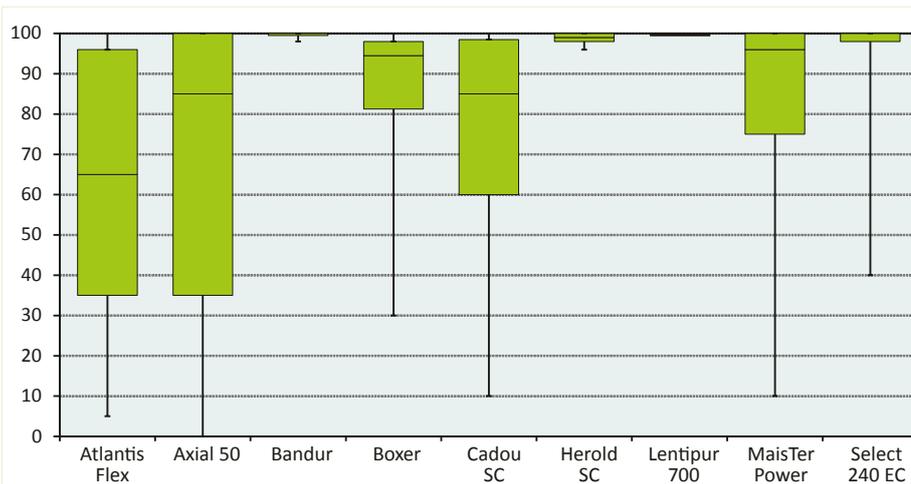


Abb. 3: Weidelgras – Resistenzentwicklung bei Herbiziden, Stand Frühjahr 2025.

renen Wochen. Im Gegensatz dazu keimten 12 Monate alte Samen unter denselben Bedingungen sofort und vollständig (Abb. 1).

Für die Praxis bedeutet das: Der richtige Zeitpunkt der Stoppelbearbeitung ist entscheidend. Wird zu früh bearbeitet, bevor die

Samen ihre Keimruhe abgelegt haben, keimt kaum etwas – die Maßnahme verpufft. Ein einfacher Keimtest in Blumenkästen kann hier bereits helfen: Samenproben aus dem Feld werden in feuchtem Substrat gehalten. Sobald die Keimung einsetzt, kann auch auf

der Fläche sinnvoll bearbeitet werden. Bei der Bodenbearbeitung sind weitere wichtige Punkte zu beachten:

- Lichtkeimer: Viele Ungräser benötigen Licht, um zu keimen. Werden die Samen zu tief vergraben, bleiben sie inaktiv. Daher sollte bei der ersten Stoppelbearbeitung nur flach gearbeitet werden (max. 2–3 cm).
- Die Keimzone der Gräser liegt meist in den obersten 2 cm. Zwar ist eine Keimung bis 5 cm Tiefe möglich, aber bei geringerer Erfolgswahrscheinlichkeit.
- Aufgelaufene Pflanzen sind gezielt zu beseitigen – entweder mechanisch oder durch einen Glyphosateinsatz vor der Saat. Das erhöht die Wirkung und reduziert den Konkurrenzdruck in der Kultur.

2. Die Samenbank – das Resistenzgedächtnis des Feldes

Was wollen wir mit der Stoppelbearbeitung eigentlich erreichen? In erster Linie geht es darum, die Samenbank im Boden gezielt zu beeinflussen – also die Gesamtheit aller lebensfähigen Unkrautsamen, die im Boden lagern. Diese Samenbank ist nichts anderes als das Resistenzgedächtnis des Feldes: Sie speichert, was über Jahre aufgelaufen ist – auch resistente Biotypen. Auf Problemstandorten kann diese Samenbank gewaltige Ausmaße annehmen. Englische Untersuchungen zeigen Werte von bis zu 40.000 Samen pro Quadratmeter – ein enormes Potenzial.



DAS UNKRAUT IM GRIFF. MECHANISCH.

TREFFLER Maschinenbau GmbH & Co. KG
www.treffler.net | info@treffler.net

EROSIONSSCHUTZ



Foto: Max Stadler

Unterboden eines pfluglos bewirtschafteten Bodens mit vielen Regenwurmröhren und Wurzeln

Wasserspeichernde und erosionsmindernde Landwirtschaft

Der Boden als Wasserspeicher

Max Stadler, GKB-Arbeitskreis Bayern-Süd

Die Direktsaat ist die beste Lösung, wenn es um Erosionsschutz und Wassereinsparung geht.

Die Folgen des sich abzeichnenden Klimawandels sind vielfältig und treffen die Regionen und die Betriebe unterschiedlich hart. Es gibt aber Stellschrauben, die es uns ermöglichen, diese Folgen abzumindern und die Landwirtschaft an die größeren Herausforderungen anzupassen. Im Wesentlichen sind es drei Bereiche, denen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss:

1. Ein optimaler Nährstoffgehalt der Böden (weder Überschüsse noch Mängel) sollte selbstverständlich sein, ist es aber in der Praxis oft nicht.

2. Des Weiteren geht es um die Speicherung von Niederschlagswasser sowie um
3. die reduzierte bodenschonende Bewirtschaftung.

— Nutzbare Feldkapazität voll ausschöpfen

Die ausreichende Verfügbarkeit von Wasser während der Vegetation sollte das oberste Ziel der Bewirtschaftung sein, d. h. soviel Wasser wie möglich in den Boden zu bringen und diesen wassersparend bearbeiten. Die absolute Summe der Niederschläge wird sich laut den Klimaforschern

nicht so sehr verändern, die Verteilung aber ganz erheblich – mehr Niederschläge im Herbst und Winter, dafür längere Trockenphasen im Frühjahr und Sommer, außerdem statt einem Landregen eher Starkniederschläge.

Damit ist die zukünftige Aufgabe auch schon beschrieben: Wenn der Niederschlag kommt, dann muss er möglichst vollständig im Boden gespeichert werden, damit er in den Trockenphasen zur Verfügung steht und für das Pflanzenwachstum genutzt werden kann. Es gilt, die Wasserspeicherkapazität der Böden optimal zu gestalten. Die nutzbare Feldkapazität, als Maß für das speicherfähige nutzbare pflanzenverfügbare Wasser, beträgt je nach Standort zwischen 50 und 220 Litern je Quadratmeter. Dieses Potenzial gilt es voll auszuschöpfen.

— Stabile Bodenkrümel anstreben

Im Zentrum meiner Betrachtungen sehe ich den Bodenkrümel als kleinste Einheit, die entscheidend für die Wasseraufnahmefähigkeit der Böden ist. Stabile, regenfeste Krümel erreicht man durch zwei entscheidende Maßnahmen. Als Erstes muss die Bodenchemie in Balance gebracht werden. Es ist leider immer noch so, dass ca. 2/3 der Ackerfläche in Deutschland kalkbedürftig (Mangel) sind. Kalzium kann den Ton-Humus-Komplex bilden und auch Tonteilchen zur Ausflockung bringen.

Solange die chemischen Voraussetzungen nicht erfüllt sind, lassen die positiven biologischen Vorgänge auf sich warten. Gemeint ist die Lebendverbauung der Aggregate im Boden. Zusätzlich zum chemischen Zusammenhalt bewirken die Bakterienhüllen und die Wurzelausscheidungen einen regenstabilen Boden. Die Wurzelausscheidungen im Zusammenspiel mit den Bodenbakterien und -pilzen bilden den Klebstoff im Boden, der ihn zusammen hält.

Dieser Sachverhalt lässt sich ganz einfach nachprüfen. Nehmen Sie dazu einen tiefen Teller (Suppenteller) und zerkrümeln Sie den Oberboden in den Teller. Danach halten Sie den Teller schräg und gießen Wasser in den Teller und lassen es an der tiefen Stelle rauslaufen. Läuft das Wasser



Gut lebendverbauter Boden mit stabilen Krümeln. Das Wasser bleibt klar und zerstört den Boden nicht.



Gepflügter Boden ist an der Oberfläche sehr instabil und zersäuft. Das Wasser löst Ton- und Schluffteilchen und schwemmt sie fort.

klar heraus, dann haben Sie einen sehr gut verbauten und regenstabilen Boden. Löst sich der Boden auf und zerfließt, dann wird er dies auch beim nächsten Regen tun, was zu Erosion und Wasserverlust führt. Diesen einfachen Test kann man mehrmals im Jahr wiederholen (nach der Bearbeitung und ein paar Tage später). Dadurch erfährt man, wie sich die Regenstabilität seines Bodens verändert.

— Zwischenfrüchte und Beisaaten

Artenreiche Zwischenfruchtmischungen fördern die biologische Vielfalt im Boden und auch die Regenwürmer. Eine stabile Bodenoberfläche in Verbindung mit vielen Regenwurmröhren verbessert die Wasseraufnahme der Böden ganz erheblich. Besonders die bis an die Oberfläche reichenden Röhren des Großen Tauwurms leiten das Niederschlagswasser schnell in

ZWISCHENFRÜCHTE



Foto: Marlene Gerken

Zwischenfruchtanbau: Förderung der biologischen Aktivität durch intensive Durchwurzelung und Wurzelausscheidungen.

Was bringt die Etablierung von Zwischenfrüchten?

Investition in die Bodenfruchtbarkeit

Marlene Gerken, Beraterin für Regenerative Landwirtschaft BAT Agrar GmbH & Co. KG,
Betriebsbegleitung HumusKlimaNetz

*Eine zügige
Anfangsentwicklung
der Zwischenfrüchte ist
Voraussetzung dafür,
um das Potenzial zur
Nährstoffspeicherung effektiv
zu nutzen.*

Die immer häufiger eintretenden Wetterextreme in Deutschland in Form von Starkregen oder Trockenheit stellen die Landwirtschaft und die Ackerböden vor besondere Herausforderungen. Der Boden ist die Grundlage für den Anbau von Pflanzen zur Gewinnung von Nahrung, Futter oder industriellen Rohstoffen. Um hohe Niederschlagsmengen oder geringe Wasserkapazitäten zu regulieren, optimieren Landwirte die Bodenfunktionen über mögliche Anpassungsmaßnahmen, wie dem Anbau von Zwischenfrüchten.

Im Rahmen eines Förderprojektes „HumusKlimaNetz“ des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

(BMEL) werden auf Demobetrieben Maßnahmen zum Humusaufbau bzw. -erhalt und zum Klimaschutz umgesetzt. Die am häufigsten umgesetzte Maßnahme ist der Anbau von Zwischenfrüchten. Auch bei der BAT Agrar werden auf den eigenen Versuchsstandorten Parzellenversuche zu Zwischenfrüchten durchgeführt. Dabei stehen produktionstechnische Fragen im Vordergrund.

Eine erfolgreiche Zwischenfrucht erfordert Aufmerksamkeit und Zeit. Einflussfaktoren wie der Saattermin in Kombination mit der passenden Saatgutablage und Artenauswahl steuern die Jugendentwicklung der Pflanzen. Die Biomasseentwicklung, sowohl unter- als auch oberirdisch, beeinflusst die



Abb. 1: Ein homogener und zügiger Feldaufgang sichert die organische Biomassebildung.

mögliche Nährstoffspeicherung und verbessert am Ende die Bodenfruchtbarkeit.

1. Was bedeutet Bodenfruchtbarkeit?

Die Bodenfruchtbarkeit beeinflusst das Potenzial eines Bodens zur erfolgreichen und nachhaltigen Etablierung von Pflanzen mit dem Ziel, gute Erträge und Qualitäten zu sichern. Zwischenfrüchte sind hierbei eine wichtige Stellschraube. Sie erzielen eine Vielzahl positiver Effekte für den Boden:

- Verbesserung der Bodenstruktur,
- Stabilisierung der Bodenaggregate,
- Förderung der biologischen Aktivität,
- phytosanitäre Vorsorge,
- Verbesserung des Porensystems,
- Verbesserung des Luft- und Wasserhaushaltes,
- höhere Wasserspeicherfähigkeit,
- Verbesserung der Wasserinfiltration,
- effektive Nährstoffkonservierung und -mobilisierung (Grundwasserschutz),
- Steigerung des Vorfruchtwerts,
- Humusanreicherung (Klimaschutz),
- Erosions- und Verdunstungsschutz.

Neben der oberirdischen Biomasseentwicklung hat insbesondere die unterirdische Wurzelentwicklung der Zwischenfrucht (**Abb. 2**) einen positiven Einfluss auf die



Abb. 2: Eine intensive Durchwurzelung reichert organische Biomasse im Boden an.

genannten Effekte. Die Grundvoraussetzung zur Bildung einer hohen organischen Masse sind optimale Aussaatbedingungen in Verbindung mit der richtigen Artenauswahl. Nur mit großer Sorgfalt wird eine leistungsfähige Zwischenfruchtmasse erzielt.

2. Einfluss des Saattermins auf die Biomasse

In **Abb. 3** sind die Biomasseaufwüchse in kg Frischmasse /m² von 13 verschiedenen

BAT Pro Zwischenfruchtmischungen zu zwei verschiedenen Saatterminen abgebildet. Der frühe Saattermin wurde am 23.07.2024 angesetzt und ein späterer Saattermin am 29.08.2024. Die Aussaat der Zwischenfrüchte erfolgte bei beiden Varianten mit einer Drilltechnik an dem Versuchsstandort Bandow in Mecklenburg-Vorpommern.

Die Frischmasseerfassung am 23.10.2024 spiegelt den Einfluss der beiden Saattermine auf die Biomasseerträge wider.

KOMPAKTERNTEVERFAHREN

kluge

Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Übergabe

100% Korn, ausgedroschen

100% Spreu

25% Stroh, gehäckselst

Gemischdichte bis 250 kg/m^3 ,
zentrale Reinigung oder
Schlauchzwischenlager

beidseitig je 37,5%
Stroh, gehäckselst ins Feld

georg2605

Foto: Georg Frank

Abb. 1: Kompakternter mit Verfahrensdaten und erkennbaren Ökozielen.

Kompakternteverfahren – Mähdrusch ökologisch und ökonomisch

Neue Ansätze beim Mähdrusch

Dr.-Ing. Johann Rumpler, SPREUWERK® Ingenieurbüro Landtechnik

Beim Kompakternteverfahren wird ein Gemisch aus Korn, gehäckseltem Stroh und Spreu mit nur einer Überfahrt der Erntetechnik geborgen.

In der LOP wurde bereits mehrfach der neuartige Vorschlag eines Kompakternteverfahrens vorgestellt, jeweils im Umfeld von hierbei erreichten „Meilensteinen“ dieses Ernteverfahrens. Erstmals war das in der Ausgabe 6/2014 der Fall, in der hauptsächlich die Grundlagen des 2011 erfolgreich patentierten Verfahrens beschrieben wurden. Berichtet wurde auch über den 2013 auf einem Feld der BUDISSA AG nahe Bautzen mithilfe eines umgebauten Kleinmähdreschers HEMAS erbrachten technischen Nachweis der Funktion des Verfahrens bis zum Wunschprodukt Spreu/Stroh/Korn-Gemisch.

Dann gab es 2019 mit dem wiederum bei Bautzen durchgeführten 1. Feldtag

zur Verfahrensdemonstration die Vorstellung des „neuen“ Versuchsmähdreschers auf der konstruktiven Basis des Schachttrotor-Druschsystems im Mähdrescher ARCUS des Mähdrescherwerkes Singwitz (LOP 11/2019). Dem 1997 mit AGRITECHNICA-Gold ausgezeichneten System war wegen diverser äußerer Umstände kein Serienglück beschieden. Für den Ansatz zur Durchführung der Kompakternte erwies es sich demgegenüber als nahezu ideal. So konnte durch das Weglassen von gleich zwei Reinigungsvorrichtungen und einem Kornbunker ein Kompakternter geschaffen werden, der allein schon mit dem mehr als halbierten Einsatzgewicht gegenüber vergleichbarer konventioneller

Druschtechnik die anspruchsvollen Zielstellungen des Verfahrens markiert. Diese lassen sich visuell mit dem in **Abb. 1** gezeigten Ernteprozess inklusive ihrer ökologischen Vorteile deutlich darstellen, um dem ersten Teil der Überschrift – Mähdrusch ökologisch – Rechnung zu tragen.

Das Kompakternteverfahren

Neu am Kompakternteverfahren ist, dass nach dem Ausdrusch ein Gemisch aus Korn, gehäckseltes Stroh und Spreu mit nur einer Überfahrt der Erntetechnik geborgen wird. Stroh (etwa 25–50 %) und Spreu als biogene Restmaterialien der Getreideproduktion sollen im zulässigen Umfang einer gesonderten Wertschöpfung zugeführt werden. Das ist wesentlich konsequenter und umfassender als ein auf das Korn fixierte konventionelle Ernteanspruch, für den im wettbewerblichen Druck auf die Durchsatzleistung immer höhere Betriebsmassen auch der Mähdrescher und Transporttechnik und damit insbesondere europaweit steigende Bodenverdichtungen in Kauf genommen werden.

Einen noch höheren Stellenwert haben die Kornverluste, insbesondere auch für die Steuerung moderner Mähdruschtechnik nach der Durchsatz-Verlust-Kennlinie. Dazu kommt die Problematik der Unkrautsamen im Zusammenhang mit immer restriktiveren Einschränkungen an Pflanzenschutzmitteln und auch immer kostenintensiveren mechanischen Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung. Dass mit dem Kompakternter etwa 90 % der durch den Mähdrescher sonst in die Fläche rückverteilten Unkrautsamen vom Feld entfernt und absolut etwa 55 % der konventionell üblichen Kornverluste auch unter widrigen Erntebedingungen verhindert werden, ist angewandte Ökologie!

Weil diese Werte systembedingt sind und keiner zusätzlichen materiellen oder energetischen Mehraufwendungen bedürfen, lohnt es sich darüber nachzudenken. Dem Landwirt und insbesondere den aktiv pfluglos wirtschaftenden Pionieren sowie den Verfechtern des ökologischen Landbaus erschließen sich diese Fakten sicher sofort. Zudem konnte in Felderprobungen



Abb. 2: Technologieträger Kompakternte mit neuartigem Feldüberladewagen.

2021 gezeigt werden, dass außerdem eine erhebliche Reduzierung der Feinstaubentwicklung beim Erntevorgang möglich ist. Auch dieses Problem wird zukünftig stärker in den Fokus rücken.

Die aktuellen und zukünftigen Aktivitäten zum Kompakternteverfahren können auf der Webseite www.spreuwerk.com verfolgt werden. Es ist unbestritten, dass diesen ökologischen Vorzügen auch monetäre ökonomische Vorteile zuzuordnen sind, die oft aber wegen ihrer eher nachhaltigen und langfristigen Wirkung nur schwer direkt erfassbar sind. Noch schwieriger, aber in Zukunft eher noch bedeutungsvoller, ist der Imagegewinn des Anwenders in seinem Umfeld und der Gesellschaft, der auch in den aktuellen Projekten bewusst stärker herausgearbeitet wird.

Ökonomie in drei Ebenen

Dennoch muss man gesellschaftlich gerade mehr denn je zur Kenntnis nehmen, dass sich ökologische Vorzüge aus ökonomischen finanzieren müssen. Dabei sollten sich diese ökonomischen Verfahrensvorzüge insbesondere in drei Ebenen realisieren lassen und den hierin wirkenden Akteuren entsprechende, vor allem auch monetäre Vorteile verschaffen.

Da ist **zum Ersten die technisch-technologische Ebene**, auf die sich die Projektarbeiten schwerpunktmäßig durch die Partner KLUGE GmbH (www.kluge-gmbh.de) und das Startup IABT Oberlausitz UG (www.iabt.de) konzentrieren. Das hierbei

Erreichte ist vorzeigbar, der Entwicklungssprung wird insbesondere in dem für die Teilnahme an der AGRITECHNICA 2023 auf einem Feldtag gedrehten Video sehr deutlich (**QR-Code siehe unten**). Der Ausschnitt aus dem Ernteprozess in **Abb. 2** verdeutlicht das anschaulich.

Aktueller Stand der Entwicklung

Der in drei Jahren entwickelte und eingesetzte Kompakternter ist qualitativ vom Versuchsmähdrescher zum Technologieträger geworden, versinnbildlicht durch zwei Auswurfbögen aus der neu gestalteten Funktionseinheit auf Basis des Schachttrotor-Systems. Diese patentierte Lösung erlaubt erstens, das Stroh nach dem Dreschrotor sowohl – wie bisher – anteilig in das Feld rückzuführen und /oder wie angestrebt anteilig zu bergen. Dieses Bergen kann gesondert parallel zum Ernter erfolgen oder im Mix mit Korn und Spreu im Feldüberladewagen.

Neu ist jetzt die Möglichkeit, den Strohanteil vor dem Mischen in einer Sondereinheit zu walzen. Der erhoffte Vorteil ist eine erhebliche Volumenreduzierung des Erntegemisches für eine hohe Transportökonomie. Verbunden mit dem verbesserten Überladen des Erntegemisches durch den ebenfalls neuartigen doppelten Wurfrotor aus dem Überladewagen in ein großvolumiges Transportfahrzeug mit Verdichtungsfunktion (Abschiebewagen) sind die verfahrensentscheidenden Transportkosten erheblich reduzierbar.

KOHLLENSTOFF



Bestellung von Zwischenfrüchten in Kombination mit der Stoppelbearbeitung.

Umfrage: Wege zur Kohlenstoffspeicherung im Ackerbau

Direktsaat und Agroforstwirtschaft

Sarah-Maria Scheid, Wageningen University and Research Centre, Niederlande

Landwirte benötigen eine intensivere Beratung, um innovative Ansätze wie Direktsaat oder Kohlenstoffgutschriften erfolgreich umzusetzen.

Die Steigerung der Kohlenstoffgehalte in landwirtschaftlichen Böden gilt als Schlüsselmaßnahme, um die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern und gleichzeitig einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Doch wie groß ist das tatsächliche Potenzial der Böden – abhängig von landwirtschaftlichen Praktiken – Kohlenstoff im Boden zu speichern? Und welchen Herausforderungen begegnen Landwirten dabei?

Umfrage zur Speicherung von Bodenkohlenstoff

Die Masterarbeit von Sarah-Maria Scheid ging diesen Fragen auf den Grund und untersuchte den aktuellen Stand von Bodenkohlenstoff konservierenden Maßnahmen in Deutschland. Im Fokus standen Praktiken wie Zwischenfruchtanbau, konservierende Bodenbearbeitung, die Integration von Landschaftselementen und die Agroforst-

wirtschaft. Es ist bekannt, dass sich diese Praktiken positiv auf die Kohlenstoffbilanz des Bodens auswirken. Die Erhöhung der organischen Bodensubstanz hat positive Auswirkungen auf die Bodengesundheit, die Nährstoffpufferung und die Wasserhaltekapazität.

Dennoch stößt die Speicherung von Kohlenstoff in Böden an natürliche Grenzen. Aspekte wie die Bodenbeschaffenheit, das Relief und klimatische Bedingungen können den Erfolg von Maßnahmen beeinflussen und entziehen sich oft der Kontrolle der Landwirte. Ziel dieser Studie war es, die Möglichkeiten zur Erhöhung des Bodenkohlenstoffs auf Ackerland in Deutschland zu untersuchen, die sich durch die Landwirte selbst realisieren lassen. Mit Hilfe von qualitativen und quantitativen Interviews der landwirtschaftlichen Praxis lieferte die Studie wertvolle Erkenntnisse über das

Potenzial der agronomischen Kohlenstoffspeicherung im Boden.

— Umfragen und Betriebsbesuche

Zwischen Januar und März 2024 wurde deutschlandweit eine Online-Umfrage mit etwa 200 Landwirten durchgeführt. Ergänzend dazu fanden etwa 20 persönliche Interviews und Betriebsbesuche bei Ackerbaubetrieben in ganz Deutschland statt, um die Ergebnisse der Online-Umfrage zu untermauern. Auf diese Weise wurden biophysikalische und sozioökonomische Herausforderungen und Motivatoren für Zwischenfruchtanbau, Bodenbearbeitung, Landschaftselemente und Agroforstwirtschaft analysiert.

Weitere Analysen bezogen sich auf den Zusammenhang zwischen dem Anbau von Zwischenfrüchten und Unwetterereignissen. Dabei wurde untersucht, ob es Zusammenhänge mit der Bodenbearbeitung und dem Anbau von Zwischenfrüchten gibt. Des Weiteren folgte eine Analyse der Beziehung zwischen Landschaftselementen und gepachteten Ackerflächen. Schließlich wurde auch die Akzeptanz von Carbon-Kredits untersucht.

— Zwischen Tradition und Innovation: Erkenntnisse aus der Studie

Die Ergebnisse der Studie liefern wertvolle Erkenntnisse, um den Boden als wichtigen Kohlenstoffspeicher besser zu nutzen und dabei gleichzeitig die Nachhaltigkeit im Ackerbau zu fördern.

— Zwischenfruchtanbau – nicht ohne Herausforderungen

Etwa 80 % der Landwirte bauen Zwischenfrüchte entweder auf einem Teil oder auf all ihren Feldern an. Diese Maßnahme bietet zahlreiche Vorteile, stößt jedoch auch auf Herausforderungen: Schlechte Etablierung der Pflanzen, Wasserkonkurrenz mit Hauptkulturen und hohe Kosten wurden als zentrale Probleme genannt. Dennoch bleibt die Erhöhung der organischen Bodensubstanz der wichtigste Motivationsfaktor für den Anbau von Zwischenfrüchten.

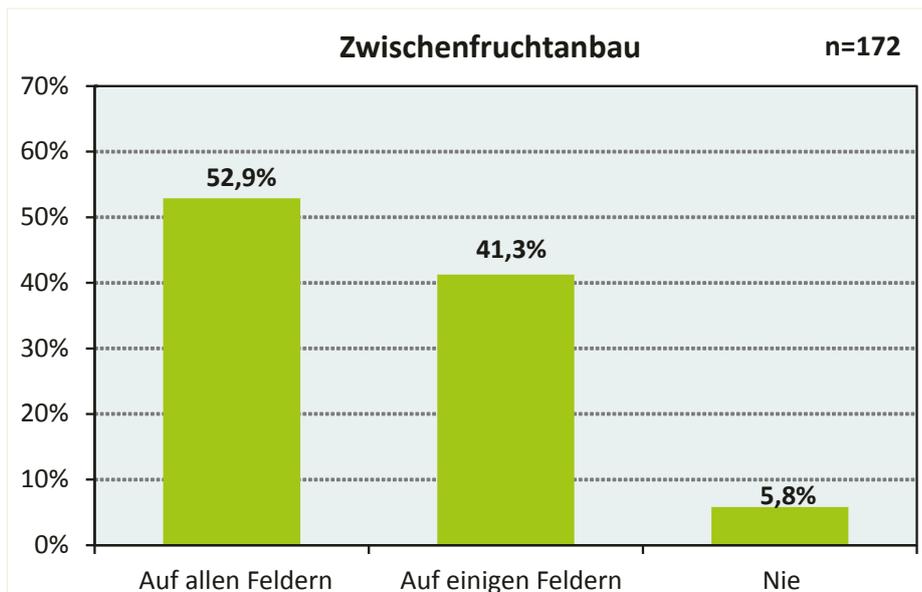


Abb. 1: Anbau von Zwischenfrüchten



Der Zwischenfruchtanbau hat eine große Bedeutung für die Speicherung von Kohlenstoff im Boden.

— Bodenbearbeitung – ein Mix aus Tradition und neuen Ansätzen

Der Einsatz des Pfluges bleibt bei vielen Landwirten ein fester Bestandteil. Auch unter den Landwirten, die überwiegend auf reduzierte Bodenbearbeitung setzen, greift ein Großteil (75,2 %) hin und wieder zum Pflug. Die meisten der Landwirte, die Zwischenfrüchte teilweise oder auf all ihren Feldern anbauen, pflügen auch gelegentlich (über 60 %). Über 80 % der interviewten

Landwirte praktizieren reduzierte Bodenbearbeitung, davon verwenden mehr als die Hälfte diese Technik auf einem Teil ihrer Flächen, und 35 % setzen sie auf allen Feldern ein.

Direktsaat ist hingegen weniger verbreitet: Nur 13 % der Landwirte nutzen diese Methode auf all ihren Flächen, und 30 % wenden sie auf einem Teil ihrer Felder an. Als Hauptgründe für den Einsatz des Pfluges wurden die Saatbettvorberei-