

DAS FACHMAGAZIN FÜR DEN PROFESSIONELLEN PFLANZENBAU

Betriebsreportage

STRIP-TILL IN THÜRINGEN:
MAN MUSS SICH REINFUCHSEN

Zwischenfrüchte

FUTTERENGPÄSSE MIT ZWEIT- UND
ZWISCHENFRÜCHTEN KOMPENSIEREN

Innovation im Maisanbau

DIREKTTSAAT VON MAIS IN
GRÜNE ZWISCHENFRÜCHTE





BETRIEBSREPORTAGE

Foto: Steingert



FUTTERPRODUKTION

INHALT

Betriebsreportage Thüringen 4

Strip-Till im Thüringer Becken:
Man muss sich reinfuchsen

Winterraps 16

Pflanzenschutzmaßnahme
im Winterraps 2025:
Ausfallgetreide rechtzeitig bekämpfen

Beizverfahren. 24

Saatgutbehandlung von Wintergetreide –
chemisch, physikalisch, biologisch:
Alternativen gewinnen an Bedeutung

Anbau von Zwischenfrüchten. 29

Futterproduktion mit Zweit- und
Zwischenfrüchten:
Futterengpässe kompensieren

Planting Green 39

Innovation im Maisanbau:
Planting Green bei Mais – Reduzierung des
Herbizideinsatzes durch Direktsaat von
Mais in grüne Zwischenfrüchte

Kurz notiert 44

Neues aus Industrie und Wissenschaft

Impressum 46

Termine. 47

29



Foto: Weisbach

EDITORIAL

Liebe Leser,

auch wenn sich die Wetterlage ab Ende Mai geändert hat und wieder einiges an Niederschlag gekommen ist, so führte die lang andauernde Frühjahrs-trockenheit in vielen Regionen zu Ausfällen bei der Futterproduktion, sei es auf dem Grünland oder auch beim Ackerfutter. Es gilt, diese Ausfälle zu kompensieren, damit Futtervorräte in hoher Qualität und ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Zwischenfrüchte zur Futternutzung können dazu einen wichtigen Beitrag leisten.



Wenn eine Futternutzung beabsichtigt ist, sollte dies bereits bei der Aussaat berücksichtigt werden. Viele Zwischenfruchtmischungen sind speziell für die Gründüngung entwickelt worden und liefern keine gute Futterqualität. Häufig verwendete Zwischenfrüchte wie Senf, Phacelia, Ölrettich, Bitterlupinen oder Buchweizen können oft nur in begrenzten Mengen zugefüttert werden und haben teilweise problematische Inhaltsstoffe. Dazu kommt, dass diese Zwischenfrüchte aufgrund ihres hohen Wassergehaltes nur schwer zu konservieren sind. In unserem Beitrag ab Seite 29 gehen wir auf die Besonderheiten des Zwischenfruchtanbaus zur Futternutzung ein. Dabei liefern Mischungen mit einem hohen Anteil an Leguminosen, Gräsern und Grünschnittgetreide nicht nur ein hochwertiges Futter, sondern haben auch einen guten Vorfruchteffekt und tragen zum Humusaufbau bei.

Wichtig ist dabei vor allem, die Zwischenfrüchte möglichst unmittelbar nach dem Mähdrusch zu säen, um die Keimung abzusichern und maximale Biomasserträge zu erreichen. Viele Erfahrungen zeigen, dass sich ein zügiger Aufgang am besten mit einer Direktsaat in die unbearbeitete Stoppel absichern lässt. Da in diesem Jahr ein früher Mähdrusch zu erwarten ist, können früh gesäte Zwischenfrüchte zum Ausgleich des Futterdefizites beitragen – sofern im Spätsommer und Herbst ausreichend Niederschläge fallen. Dabei liefern Winterzwischenfrüchte wie Futterroggen sehr sichere Erträge, weil im Herbst undzeitigem Frühjahr meist ausreichend Feuchtigkeit für das Wachstum der Pflanzen vorhanden ist. Je nach Mischung und Saattermin sind manchmal mehrere Nutzungen möglich, teilweise kann noch im kommenden Frühjahr ein ertragreicher Schnitt erfolgen. Gut entwickelte und unkrautfreie Winterzwischenfrüchte sind außerdem eine wichtige Voraussetzung für das Planting Green-Verfahren beim Mais, welches einen herbizidfreien Anbau von Mais in Direktsaat oder Strip-Till ermöglichen soll (ab S. 39).

24



Foto: Weisbach

BEIZVERFAHREN

Dr. Konrad Steinert

BETRIEBSREPORTAGE



Strip-Till-Maschine Mzuri ProTil 3T beim Einsatz auf der Getreidestoppel.

Strip-Till im Thüringer Becken

Man muss sich reinfuchsen

Konrad Steinert

Ein Vorteil von Strip-Till ist der verbesserte Wasserhaushalt, der bei Sommergetreide und Körnerleguminosen zur Stabilisierung der Erträge führte.

Der Landwirtschaftsbetrieb von Kai Steinacker befindet sich in Oberbösa, eine Ortschaft am Nordrand des Thüringer Beckens und am Fuße der Hainleite. Bei der Hainleite handelt es sich um einen Höhenzug in Nordthüringen, der von Muschelkalk geprägt ist und bis zu 463 m Höhe erreicht. Darauf haben sich vor allem schwere Rendzina-Böden entwickelt, stellenweise gibt es aber auch Auenböden und Lößauflagen. Es stehen sandige Lehme bis lehmige Tone an, die Ackerzahlen schwanken zwischen 40 und 90 (Mittel 64). Durch die Lage im Hügelland gibt es neben weitgehend ebenen Flächen auch einige Flächen mit größeren Höhenunterschieden, auf einem Schlag sogar bis zu 60 m. Das führte bei Starkregenereignissen nicht selten zu Oberflächenabfluss und Bodenerosion.

Dann musste oft die Feuerwehr anrücken, um den Schlamm wegzuräumen.

Im benachbarten Bilzingsleben liegt eine bekannte archäologische Fundstelle, wo man zahlreiche Relikte vorzeitlicher Menschen ausgraben konnte, gut konserviert im Travertin, der sich im kalkreichen Wasser absetzte. Die Funde wurden auf ein Alter von 350.000 bis 400.000 Jahren datiert und dem *Homo erectus* zugeschrieben. Neben einigen Knochen und vielen Werkzeugen der Urmenschen fanden sich auch zahlreiche Artefakte seiner Beutetiere, wie Waldelefant, Hirsch, Biber oder Steppennashorn mit den typischen Schnittspuren der Steinwerkzeuge.

Der Landwirtschaftsbetrieb Steinacker wurde 1994 von Siegmund Steinacker als Wiedereinrichter gegründet, der ihn 2002 an



Landwirtschaftsbetrieb Kai Steinacker Oberbösa, Kyffhäuserkreis, Thüringen

Anbau:

Winterweizen, Raps, Sommergerste,
Hafer, Erbsen, Ackerbohnen,
Luzerne

Fläche:

400 ha Ackerland,
40 ha Grünland

Tierhaltung:

Mutterkuhherde 70 Kühe mit
Nachzucht
Schweinemast 30 Plätze

Böden:

sandiger Lehm bis lehmiger Ton;
40 bis 90 (Ø 64) Bodenpunkte

Höhenlage und Klima:

240 m über NN,
Mittlerer Niederschlag 480 mm/a,
Jahresmitteltemperatur: 9,0 °C



seinen Sohn übergab. Kai Steinacker ist ein staatlich geprüfter Wirtschaftler und absolvierte eine zweijährige Fachschulausbildung. Neben dem Ackerbau hält Kai Steinacker noch eine Herde mit 70 Mutterkühen, mit Nachzucht sind es dann etwa 140 Rinder.

Darüber hinaus werden 30 Mastschweine auf Stroh gehalten. Diese werden aber nicht im Alter von 6 Monaten mit etwa 100 kg Endgewicht zum Schlachter gebracht, sondern werden ein bis zwei Jahre alt und erreichen dann ein Gewicht von 300 bis zu 400 Kilogramm. Sie werden für die traditionelle Thüringer Hausschlachtung vermarktet und zu den regionaltypischen Wurstwaren verarbeitet.

— Lage im Trockengebiet

Wie viele andere Standorte in Mitteldeutschland liegt auch das Thüringer Becken im Regenschatten des Harzes und benachbarter Höhenzüge; so fallen im Mittel der Jahre nur knapp 500 mm Niederschlag und die Jahresmitteltemperatur liegt bei 9 °C. Es ist immerhin schon etwas mehr Niederschlag als im Zentrum des Thüringer Beckens, wo

oft nur 400 mm Niederschlag im langjährigen Mittel gemessen werden. Andererseits fallen in manchen Jahren auch heftige Gewitter, die dann nicht selten zu Wassererosion führen, vor allem im Frühjahr bei Sommerungen sowie im Spätsommer beim Raps.

Kai Steinacker betreibt seit 2019 eine eigene automatische Wetterstation und kann enorme Schwankungen bei den Niederschlägen feststellen: So fielen im Trockenjahr 2018 nur 320 mm, während es 2023 mit 820 mm und 2024 mit 728 mm überdurchschnittlich hohe Niederschläge gab. Die Jahre 2020 mit 496 mm und 2022 mit 485 mm entsprachen dem langjährigen Durchschnitt. In den meisten Jahren begrenzen aber ausbleibende Niederschläge die Ertragsbildung, Sommerzwischenfrüchte gelingen deshalb nur selten gut. Auch Sommerungen wie Körnerleguminosen, Sommergerste und Hafer leiden regelmäßig unter der Trockenheit und bringen im konventionellen Anbau oft nur geringe Erträge.

— Pfluglos seit 23 Jahren

Sein Vater Siegmund hatte bis 2002 noch regelmäßig gepflügt, Sohn Kai nahm in der Ausbildung noch am Leistungspflügen teil. Nach der Betriebsübernahme wollte Kai Steinacker den Betrieb grundsätzlich neu

aufstellen. Zunächst überlegte er sich eine Umstellung auf Ökolandbau, verwarf den Gedanken aber schließlich wieder: „Beim Ökolandbau gibst Du alles aus der Hand“ erklärt er und meint, dass die meisten Hilfsmittel wie Pflanzenschutz und Mineraldünger entfallen, sodass weitaus geringere Erträge vorprogrammiert sind. Erfahrungen aus der Nachbarschaft zeigten schon damals, dass Ökolandbau kein Selbstläufer ist und das Korn oft nur zu unangemessen niedrigen Preisen verkauft werden kann. Dazu kam ein hoher Investitionsbedarf für Hacken, Striegel und weitere Geräte – ein 12-m-Hackstriegel kostet schon einmal 25.000 Euro. Es ist deutlich mehr Arbeitszeit erforderlich, also braucht man auch mehr Arbeitskräfte. Nicht selten muss dann auch am Wochenende durchgearbeitet werden, um eine günstige Witterungsperiode zum Hacken und Striegeln zu nutzen.



Foto: K. Steinacker
Kai Steinacker

WINTERRAPS



Das Ausfallgetreide sollte zum optimalen Zeitpunkt zwischen Dreiblattstadium und beginnender Bestockung bekämpft werden.

Pflanzenschutzmaßnahmen in Winterraps 2025

Ausfallgetreide rechtzeitig bekämpfen

Dr. Bernd Hofmann, HofmannAgrar Pflanzenschutzberatung

Beim pfluglosen Rapsanbau empfiehlt sich im Spätherbst der Einsatz von Mitteln mit dem Wirkstoff Propyzamid, um Ungräser sicher zu bekämpfen.

Bereits im Herbst werden die Grundlagen für gute Rapsenerträge gelegt, denn nur gute Rapsbestände können günstige Witterungsbedingungen im Frühjahr für hohe Erträge nutzen. Deshalb sind alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um eine ausreichende Entwicklung der Rapsbestände abzusichern. Dies schließt ein optimales Saatbett ein, was besonders bei pflugloser Bestellung Sorgfalt erfordert. Außerdem gehören dazu auch Maßnahmen wie eine gezielte N-Düngung, die Bekämpfung von konkurrierenden Unkräutern sowie den sachgerechten Einsatz Clomazone-haltiger Produkte bzw. von Fox. Zu empfehlen ist eine Gabe von Blattdüngern wie Bor (mindestens 0,51/ha) und speziellen Mehrnährstoffdüngern für Raps. Wichtig ist vor allem die Bekämpfung von Schädlingen sowie der Einsatz von Fungiziden zur Verbesserung der Überwinterungsleistung.

Unkrautbekämpfung im Raps

Wenn auch der Winterraps eine hohe Konkurrenzskraft gegen Unkräutern besitzt, so können Schadpflanzen wie die Raukearten, Kamille, Kornblumen, Klettenlabkraut, Klatschmohn, Schierling sowie das Ausfallgetreide den Rapsbestand überwachsen und damit den Ertrag schmälern. Ein hoher Unkrautbesatz verursacht auch eine hohe Feuchte des Erntegutes. Unkräuter wie Hirtentäschel, Hellerkraut, Ackerkrummhals, Storchschnabel und Vogelmiere vermögen bei hohem Besatz die Entwicklung der jungen Saat zu beeinträchtigen und damit den Ertrag negativ zu beeinflussen. Dies ist bei der Auswahl der Herbizide neben den unterschiedlichen Anwendungsterminen zu beachten (siehe Tab. 1). Behandlungen können vor der Saat, im Voraufbau sowie im frühen und späten Nachaufbau vorgenommen werden.

—Vorsaatbehandlung

Zur Vorsaatbehandlung steht Naprop FL (2,5l/ha) zur Verfügung. Es muss möglichst unmittelbar nach der Applikation eingearbeitet werden, insbesondere bei warmer und trockener Witterung. Das schmale Wirkungsspektrum, das nur Windhalm, Ackerfuchsschwanz und Einjähriges Rispengras sowie Kamille und Vogelmiere umfasst, verlangt eine Folgebehandlung gegen die anderen Unkrautarten.

—Voraufbaubehandlungen

Die Voraufbaubehandlungen mit den Clomazone-haltigen Produkten Colzor Trio, Triclo, Gamit 36 AMT richten sich insbesondere gegen die Rauke-Arten. Außerdem wirken die Voraufbauanwendungen auch gegen Hellerkraut und Hirtentäschel. Bei Kornblume wird damit häufig der Einsatz von Lontrel 100 sowie der Effigo oder Runway überflüssig. Mit Successor 600 als Mischungspartner kann zusätzlich Storchschnabel bekämpft werden.

Allerdings können die Clomazone-haltigen Produkte unter ungünstigen Bedingungen auch den Raps schädigen. Sie sollten deshalb nur auf Flächen eingesetzt werden, wo die oben aufgeführten Unkräuter erwartet werden. Um Rapsschäden zu vermeiden, gilt grundsätzlich, dass die Anwendung aller Voraufbaumittel bei warmer Witterung unmittelbar oder bis höchstens drei Tage nach der Saat erfolgen muss. Für eine gute Wirkung und Verträglichkeit der Voraufbaumittel sind ein gut abgesetztes Saatbett sowie eine flache Saat (1–2 cm Bodenbedeckung) wichtig.

Auf humusarmen Sandböden wird von einer Voraufbaubehandlung abgeraten. Neben diesen Böden sollten auch Spätsaaten bei feuchtkalter Witterung von der Behandlung ausgenommen werden, denn eine mittelbedingte Wuchsverzögerung kann dann häufig nicht mehr ausgeglichen werden. Auf den anderen Böden ist die Aufwandmenge an die Bodenart anzupassen:

- leichte humose Sandböden: 0,18–0,21/ha Gamit 36 AMT, 2,5–3,01/ha Colzor Trio, 1,51/ha Triclo,



Pfluglose Bestellung von Winterraps.



Ab Mitte bis Ende Oktober können Herbizide mit dem Wirkstoff Propyzamid eingesetzt werden, die eine gute Wirkung gegenüber resistenten Ungräsern haben.

- mittlere Böden: 0,25 l/ha Gamit 36 AMT oder 3,0–3,5 l/ha Colzor Trio bzw. 1,7–2,0 l/ha Triclo,
- humusreiche Böden: 0,33 l/ha Gamit AMT, 3,5–4,0 l/ha Colzor Trio bzw. 2,25 l/ha Triclo.

Wegen der verschärften Anwendungsbedingungen können Clomazone-haltige Produkte auf vielen Flächen nicht mehr eingesetzt werden. Daher muss bei Rauke-Besatz Fox eingeplant werden. Tritt Kornblume auf, so sind Effigo oder Runway vorzusehen. Mit der Anwendung von Effigo, Runway, Stomp Aqua oder Fox OS sind inzwischen weitere Möglichkeiten vorhanden, relevante Unkräuter zu bekämpfen, die durch reine Clomazone-Produkte nicht erfasst werden. Angesichts der

ungünstigen Abstandsauflagen bei Clomazone von 20 m zu Siedlungsflächen ermöglichen es diese Herbizide, die Rauken mit günstigeren Abstandsauflagen auszuschalten.

—Voraufbaubehandlungen gegen weitere Problemunkräuter

Klatschmohn, Krummhals/Ochsenzunge, Stiefmütterchen: Für diese Indikation ist Stomp Aqua mit 0,5–1,0 l/ha VA unmittelbar nach der Saat zugelassen. Es kann bei den entsprechenden Voraufbaubehandlungen gegen die Raukearten zugemischt werden. Dabei sind folgende Aufwandmengen nötig:

- Krummhals 0,5–0,75 l/ha,
- Klatschmohn 0,75 l/ha,
- Stiefmütterchen 1,0 l/ha.

BEIZUNG



Viele Beizmittel sind giftig für Vögel; das Saatgut muss daher bei der Aussaat vollständig mit Erde bedeckt werden.

Saatgutbehandlung von Wintergetreide – chemisch, physikalisch, biologisch Alternativen gewinnen an Bedeutung

Dr. Jonathan Mühleisen, Regierungspräsidium Stuttgart

Aufgrund wegfallender Wirkstoffe könnten physikalische und biologische Beizverfahren auch im konventionellen Anbau an Bedeutung gewinnen.

Bei der Saatgutbehandlung bieten chemisch-synthetische Beizmittel nach wie vor die höchste Wirksamkeit und die breiteste Abdeckung gegen Schaderreger. Mit physikalischen und biologischen Verfahren können bestimmte Schaderreger ebenfalls gut bekämpft werden. Dennoch könnten in den kommenden Jahren bei der Saatgutbehandlung physikalische und biologische Verfahren trotz Wirkungslücken auch im konventionellen Anbau an Bedeutung gewinnen. Grund dafür ist, dass fungizide Wirkstoffe möglicherweise nicht mehr in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen werden.

— Wichtige Wirkstoffe entfallen

Ein aktuelles Beispiel ist der Wirkstoff Fludioxonil. Dieser Wirkstoff wurde bereits 1993 von dem Basler Pharma- und Chemieunternehmen Ciba-Geigy auf den Markt gebracht. Fludioxonil hemmt die Steuerung wichtiger Zellfunktionen im Pilz und verhindert dadurch z. B. die pilzliche Sporenkeimung und das Eindringen des Erregers in die Pflanze. Der Wirkstoff ist in den Beizmitteln Celest, Difend Extra, Celest Duo, Landor CT, Prepper, Rubin Plus, Seedron, Toledo und Vibrance Trio enthalten.

Im November 2024 wurde eine Schlussfolgerung der Europäischen Behörde für



Schadbild des Gerstenflugbrandes.

Lebensmittelsicherheit (EFSA) veröffentlicht, in der Fludioxonil als endokriner Disruptor für Menschen und Nicht-Ziel-Organismen benannt wird, d. h. als Stoff, der die natürliche biochemische Wirkweise von Hormonen stört. Bei einer solchen Schlussfolgerung der EFSA kann es sein, dass die EU-Kommission die Genehmigung von Fludioxonil nicht verlängert. Möglicherweise kommt es aber auch zu einer befristeten Wirkstoffgenehmigung von Fludioxonil nach Artikel 4 Absatz 7 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln. Demnach können auch Wirkstoffe, die gewisse „Mängel“ haben, mit Einschränkungen und zeitlich befristet zur Abwendung einer ernstesten Gefahr für die Pflanzengesundheit genehmigt werden.

Das Bewusstsein, dass durch den Verlust von wirksamen Pflanzenschutzmitteln die pflanzliche Erzeugung in der EU für Verbraucher teurer und für Produzenten risikoreicher wird, hat bei den Entscheidungsträgern zugenommen. Insbesondere bei der Produktion von Obst ist die unzu-

reichende Verfügbarkeit von wirksamen Pflanzenschutzmitteln neben dem Mindestlohn ein wesentlicher Grund, warum die Erzeugung teilweise in Nicht-EU-Länder verlagert wird. Trotzdem bleibt es offen, ob bei Genehmigungen zukünftig wieder verstärkt auf die Notwendigkeit der Pflanzenschutzwirkung geschaut und tatsächliche Risiken bewertet werden oder ob der Fokus weiterhin auf potenziellen Gefahren der chemischen Verbindung liegt.

—Beizung erfordert nur geringe Wirkstoffmengen

In jedem Fall gilt es, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß zu begrenzen. Neben einer ausreichend weiten Fruchtfolge, einer guten Saatbettbereitung und einem geeigneten Saattermin trägt gesundes bzw. durch eine Beizung geschütztes Saatgut maßgeblich dazu bei, dass Pflanzenschutzmaßnahmen während der Kulturzeit auf ein Mindestmaß begrenzt werden können. Im Vergleich zu den Flächenspritzungen werden Beizmittel zielgerichtet in vergleichsweise geringen

Mengen je Hektar an den Saatkörnern appliziert und entsprechen daher in hohem Maße den Grundsätzen des Integrierten Pflanzenschutzes.

So kann zum Beispiel Flugbrand an der Gerste durch befallenes Saatgut oder durch Sporenflug von befallenen Nachbarflächen verursacht werden. Die Übertragung durch Saatgut kann durch eine chemische Beizung verhindert werden. Im ökologischen Landbau können z. B. durch eine Heißwasserbehandlung ebenfalls hohe Wirkungsgrade und eine deutliche Befallsminde- rung erreicht werden.

—Chemische Beizmittel

In der **Tab. 1** ist eine Auswahl an biologischen und chemischen Beizmitteln sowie deren Anwendungsgebiete zusammengestellt.

Die sowohl samen- als auch bodenbürtig übertragbaren Krankheitserreger **Schneeschimmel und Fusarium-Arten** haben eine große Bedeutung erlangt. Anfällig für Keimlingsbefall sind Roggen, Triticale sowie Weizen; Gerste wird weniger befallen. Die Beizmittel wirken überwiegend gegen den

ZWISCHENFRÜCHTE



Der Zwischenfruchtfutterbau trägt mit seinen hohen Wurzelmengen und Stoppelresten zum Humusaufbau sowie zur Verbesserung und Stabilisierung der Bodenfunktionen bei.

Futterproduktion mit Zweit- und Zwischenfrüchten

Futterengpässe kompensieren

Hubert Kivelitz, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Zweit- und Zwischenfrüchte können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, um einem witterungsbedingten Futtermangel zu begegnen.

In Zeiten hoher Flächenkosten und knapper Flächenverfügbarkeit gilt es, die Vegetationszeit eines Jahres und das Produktionspotenzial des Bodens in verschiedenen Anbausystemen voll zu nutzen. Sowohl für die Grundfutterproduktion in der Milchviehhaltung als auch in der Substratproduktion für Biogasanlagen kann hier der Zwischenfruchtanbau einen wesentlichen Beitrag leisten, die Rentabilität von Ackerflächen zu erhöhen.

— Futterzwischenfrüchte sind multifunktional

Insbesondere in Futterbau- bzw. Biogasfruchtfolgen mit Mais sowie Getreide bzw. Getreide-GPS können sich – je nach Region – bis zu 5 Monate Vegetationszeit ergeben, in denen man mit Zwischenfrüchten das Biomasseproduktionspotenzial einer Fruchtfolge optimieren kann. Dabei können nicht nur mögliche Futterengpässe – beispielsweise in trockenen, ertragsschwachen Jahren – mit

dem Zwischenfrucht-Futteranbau kompensiert werden. Darüber hinaus werden zahlreiche ökologische und pflanzenbauliche Effekte erbracht, von denen das gesamte Anbausystem profitiert.

So sind insbesondere Winterzwischenfrüchte in der Lage, mit ihren Stoppelresten und Wurzeln hohe Mengen an organischer Substanz zu bilden, die zum Humusaufbau und damit auch für die Verbesserung der Bodenstruktur einen ganz wesentlichen Beitrag in der Fruchtfolge leisten. So bringt beispielsweise Welsches Weidelgras allein über die Wurzelmasse – in Abhängigkeit von der Aussaatzeit – 20–40 dt /ha TM organische Substanz in den Boden. Gerade in Humus zehrenden bzw. Humus neutralen Maisfruchtfolgen ist der Winterzwischenfruchtanbau wie eine „Bodenkur“ zu sehen. Wer regelmäßig Mais nach einem Klee gras oder Landsberger Gemenge angebaut hat, weiß die Vorteile einer hervorragenden Bodengare im Frühjahr und weitere Vorfruchteffekte zu schätzen.

Eine früh gesäte Winterzwischenfrucht bedeckt den Boden von August bis April (210 bis 240 Tage) und erfüllt damit wichtige umweltrelevante Funktionen hinsichtlich Erosions- und Wasserschutz. In diesem Zusammenhang sind aber auch die positiven Effekte im Hinblick auf Unkrautunterdrückung, biologische Schädlingsbekämpfung oder Stickstoffsammlung bei Futterleguminosen zu nennen.

Über den Zwischenfruchtanbau sind Gülle bzw. Gärreste in flächenknappen bzw. viehstarken Betrieben sinnvoll zu verwerten. Dadurch können in vielen Betrieben die Güllelagerkapazitäten entlastet werden.



Bei Aussaaten nach früh räumendem Getreide oder nach Getreide-GPS kann die Vegetationszeit mit dem Anbau von Einjährigem Weidelgras noch sehr produktiv genutzt werden. Je nach Saatzeit sind ein bis zwei ertragreiche Schnitte möglich.

Tab. 1: Absolute und relative Ertragsleistung von Einjährigem Weidelgras in Abhängigkeit vom Aussaatzeitpunkt.

	N-Düngung kg/ha	Saatzeit I Mitte – Ende Juli	Saatzeit II Mitte August	Saatzeit III Ende Aug./Anf. Sept.
		TM dt/ha	TM dt/ha	TM dt/ha
Einjähriges Weidelgras	90	35	21	14
relativ in %		100	60	40

Sehr gute Gülleverwerter im Herbst sind insbesondere die frohwüchsigen Weidelgräser oder verschiedene Brassica-Arten (Futterraps, Stoppelrüben, Rüben). Auf den reglementierten Einsatz von organischen und mineralischen Düngemitteln insbesondere in nitratsensiblen („Roten“) Gebieten sei an dieser Stelle hingewiesen.

Mit Blick auf die Zukunft sind Futterbaubetriebe daher gut beraten, die produktive Vegetationszeit des Spätsommers, des Herbstes und des zeitigen Frühjahrs insbesondere im Ackerfutterbau zu nutzen, um ausreichende Futterkapazitäten zu schaffen. Die Unabwägbarkeiten der Witte-

lung mit zunehmenden Trockenphasen in den Frühjahrs- und Sommermonaten und den damit verbundenen Ertragsdepressionen – vor allem im Dauergrünland – sollte dort, wo es betrieblich und regional möglich ist, über einen ertragsstarken Zweit- und Zwischenfruchtanbau kompensiert werden. Daher kann es künftig auch für Ackerbaubetriebe verstärkt interessant werden, Futter für Futterbaubetriebe zu erzeugen.

Der Zwischenfruchtbau zur Futternutzung bietet vielfältige Möglichkeiten der Integration in die Anbausysteme. Je nach Verwendungszweck und Eignung der Art können Zwischenfrüchte als Untersaat,

Tab. 2: Ertrag und Qualitätsparameter von Einjährigem und Welschem Weidelgras im Futterzwischenfruchtanbau bei Herbstnutzung.

	TM %	Rohfaser %	Verdaulichkeit org. Masse %	TM-Ertrag dt/ha	Energieertrag GJ NEL/ha
Einjähriges Weidelgras					
- frühe diploide Sorte	14,8	24,1	71,4	28,8	16
- späte tetraploide Sorte	11,3	22,2	79,0	28,1	18
Welsches Weidelgras					
- diploide Sorte	13,2	21,4	80,3	28,8	19

PLANTING GREEN



Foto: Steffen Hünnes

Strip-Till in geknickten Grünrognen mit Streifenlockerung zur Saatvorbereitung 2024.

Planting Green bei Mais:

Reduzierung des Herbizideinsatzes durch Direktsaat von Mais in grüne Zwischenfrüchte

Innovation im Maisanbau

Steffen Hünnes und Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr, Fachhochschule Südwestfalen, Versuchsgut Merklingsen

Mit dem Planting-Green Verfahren kann ein herbizidfreier Anbau von Mais gelingen, verspätete Saattermine führen jedoch oft zu Ertragsdepressionen.

Am Versuchsgut Merklingsen der Fachhochschule Südwestfalen wird viel zum Thema Pflanzenschutzreduktion geforscht. Ein innovativer Ansatz hierbei ist der Maisanbau im „Planting Green“-Verfahren. Das bedeutet konkret, der Mais wird per Strip-Till oder direkt in geknickte Roggenzwischenfrüchte gesät, dadurch kann auf einen Herbizideinsatz weitgehend verzichtet werden.

Zunehmende Extremwetterereignisse bedeuten einen Stresstest für die Landwirtschaft. Auch für den Maisanbau werden dafür Systeme mit größerer Resilienz benötigt. Die politischen und gesellschaftlichen Forderungen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln zeigen auch weiterhin deutlich in Richtung Einsparung. Bezogen auf die Unkrautunterdrückung gilt der Mais als prädestinierte Hackfrucht.

Allerdings kommt der Ackerbauer dabei zwangsläufig in Zielkonflikte: Einerseits soll im System ein lebender Pflanzenbestand mit effektiv wurzelnden Zwischenfrüchten den Boden vor Erosion schützen, andererseits muss die Zwischenfrucht herbizidfrei und pfluglos beseitigt werden und im Anschluss die Maisaussaat par Excellence gelingen. Ein System, um Mais herbizidfrei anzubauen, wurde am Rodale Institute in Pennsylvania (USA) entwickelt und nun dreijährig am Versuchsgut Merklingsen (Fachhochschule Südwestfalen) in der Soester Börde untersucht.

— Mehrjährige Versuche am Versuchsgut

Durch das aktive Walzen und Knicken von lebend überwinterten, dichten Zwischenfrüchten in der Blüte soll eine Mulchauflage



Foto: FH Südwestfalen

Abb. 1: Versuchsanlage mit Knickwalze.

geschaffen werden, die Unkraut unterdrückt und zugleich den Boden sowohl vor Erosion als auch vor Austrocknung schützt. Dabei wurden jährlich unterschiedliche Roggenzwischenfrüchte mittels einer stumpfen Knickwalze zum Blütezeitpunkt des Roggens geknickt (siehe Titelbild). In weiteren Versuchsvarianten wurden die Zwischenfrüchte gemulcht oder nur gewalzt und sowohl mit als auch ohne Strip-Till in Direktsaat bestellt.

Der Mais wurde zwischen den Mulch gelegt. Zur Bewertung und Einschätzung wurden die Unkrautunterdrückung durch den Mulch sowie die Ertragsleistung betrachtet. Nachfolgende fünf Varianten wurden mehrjährig (2021–2023) einheitlich angelegt und sind daher vergleichbar:

1. ZF Grünroggen Mais Direkt- /Spätsaat,
2. ZF Grünroggen Mais Strip-Till /Spätsaat,
3. ZF Wickroggen Mais Direkt- /Spätsaat,

4. ZF Wickroggen Mais Strip-Till /Spätsaat,
 5. konventionell, Normalsaat.
- Alle Versuchsvarianten wurden vierfach wiederholt angelegt. Die Roggenzwischenfrüchte hatten eine Aussaatstärke von 350 Körnern /m². In der Wickroggenvariante wurden 10 % Roggen durch Wickens substituiert. Bei einer Parzellenbreite von 3,0 m und einer Länge von 8,33 m ergab sich eine Nettoparzellenfläche von 25 m². Der Mais wurde in der für die Region üblichen Aussaatstärke von 9,5 Körnern pro Quadratmeter bei 75 cm Reihenabstand gelegt.

Aufgrund der hohen Biomasseauflage der geknickten Zwischenfrüchte kam die vorhandene Sätechnik hinsichtlich einer Saatgutablage mit Bodenschluss regelmäßig an ihre Grenzen, was in den unterschiedlichen Jahren immer wieder zu Problemen mit dem Feldaufgang in der reinen Direktsaat

führte. Als Kompromiss wurde daher neben der Direktsaat zwischen dem Knickwalzen und der Einzelkornsaat ein Strip-Till-Gerät (Kverneland Kultistrip) zum Freilegen der Saattrille verwendet (Abb. 2).

Anschließend wurde der Mais per GPS-RTK in die freigeräumten und auf 12 cm Tiefe gelockerten Streifen gelegt. Die Düngung erfolgte jährlich nach Düngbedarfsermittlung NRW mit Unterfußdüngung und abhängig vom Juni N_{min}-Wert ergänzt mit AHL. Alle Knickvarianten standen im Vergleich zu konventionellem Maisanbau nach Zwischenfrucht in Mulchsaat mit Herbizid (1,01/ha Maister Power + 1,01/ha Aspect).

Spätere Saattermine

Die Aussaat in den Mulch erfolgte bedingt durch die Abhängigkeit von der Roggenblüte deutlich später als die konventionelle