



OG „Smarte **UN**kraut Kontrolle“

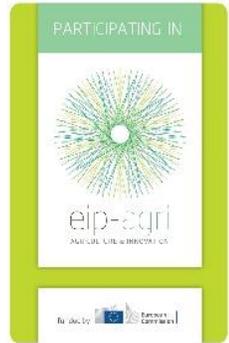


EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des ländlichen Raums - ELER
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

EIP AGRI Projekt:

Smarte UNkraut Kontrolle - Entwicklung innovativer Anbaustrategien zum Glyphosatverzicht im pfluglosen Ackerbau



Burkhard
Fromme

Dr. Jana
Epperlein
GKB e.V.
Anja Schmidt



Forderungen / Projektidee



OG „Smarte **UN**kraut Kontrolle“

- ~ Die Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln ist eine zentrale Forderung von Gesellschaft und Politik.
- ~ Zulassung von Glyphosat sollte in der EU Ende 2022 auslaufen, Verlängerung Bewertungsprozess und Anwendungszulassung bis Ende 2023.
- ~ Durch den Verzicht auf bisher eingesetzte Herbizide wird die Unkrautbekämpfung in konservierenden Bodenbearbeitungssystemen sowie in Direktsaatsystemen in Zukunft zu einer Herausforderung:
 - ❖ Bekämpfung von Unkräutern/ Ungräsern
 - ❖ Kontrolle resistenter Ungräser vor der Saat
 - ❖ Unterbrechung der grünen Brücke

EIP Agri Projekt:
„Entwicklung innovativer Strategien zum Glyphosatverzicht im pfluglosen Ackerbau“

Projektzeitraum 2019- 2023

Bundesland: Niedersachsen



Anwendung von Glyphosat auf Acker- und Grünlandflächen auf Grundlage der neuen Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (September 2021)

Glyphosat:

- Verbot der Anwendung in WSG und Heilquellenschutzgebieten
- Verbot der Spätanwendung
- Anwendung im Ackerbau generell nur noch im Einzelfall, wenn andere Maßnahmen nicht geeignet oder zumutbar sind
- Anwendung bei Mulch- und Direktsaat bleibt zulässig, jedoch nicht in WSG oder NSG
- Vorsaat- oder Stoppelbehandlung ist nur noch bei Problemunkräutern und auf Flächen der Erosionsgefährdungsklassen CC_{Wasser} und CC_{Wind} erlaubt
- Anwendung zur Grünlanderneuerung ist nur noch erlaubt, wenn Wirtschaftlichkeit oder Tiergesundheit gefährdet sind oder die Fläche als erosionsgefährdet eingestuft ist
- Verbot der Anwendung im Haus- und Kleingartenbereich
- Verbot der Anwendung auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind

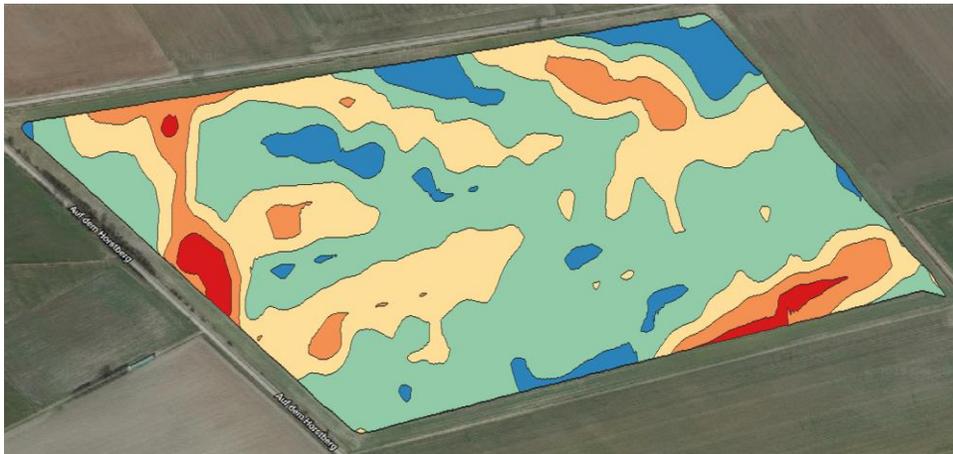
In Naturschutzgebieten, Nationalparks und gesetzlich geschützten § 30-Biotopen:

- Verbot der Anwendung von Herbiziden
- Verbot der Anwendung bienengefährlichen (B1-B3) Insektiziden

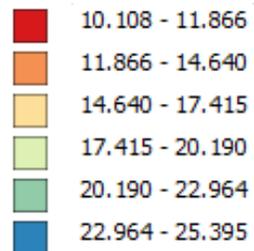
Verbot der Anwendung von bestäubergefährlichen Insektiziden (NN410)

Versuchsstandorte

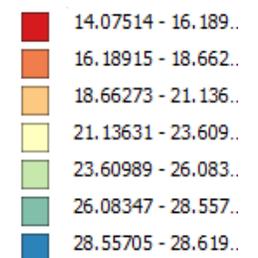
Versuchsort	Landkreis	Schlag	Betrieb
Glentorf	Kreis Helmstedt	Großer Plan	LWB Burkhard Fromme
Rotenkamp	Kreis Helmstedt	Franke Weide	LWB Holger Bese



Bodenzonenkarte , Großer Plan



Bodenzonenkarte , Franke Weide





Projektvorbereitung → **Projektdurchführung (3-Jahre) rotativ** → **Projektabschluss**

Meilenstein:
Kick-Off-Meeting durchgeführt

Phase 0
Projektbeginn

- Projektanreichung (2-stufiges Modell)
- Projektgenehmigung

- Schlagauswahl
- Fernerkundungsdaten
- Bodenscanner
- Digitale Versuchsanlage
- Applikationskarte mit Bonitierungspunkten
- Feldgefügensprache

Meilenstein:
Flächenauswahl abgeschlossen

Meilenstein:
Prüfglieder erfolgreich angelegt

Phase 2
Versuchsanlage

- Schlagerfassung Ist-Zustand (Pflanzenbonitur, Bodenbiologie)
- Georeferenzierte Bodenprobe (Nmin, Makronährstoffe)
- Anlage des Prüfgliedes Zwischenfrucht
- Anlage der Prüfglieder zur Unkrautbekämpfung

- Bodenbiologie (SOLVITA, Regenwürmer)
- Unkrautbonitur (Drohne, Schätzrahmen)
- Ökotox Versuche
- Georeferenzierte Bodenproben Nmin
- Evtl. wiederholter Einsatz der Prüfglieder / Unkrautbekämpfung (nach Bonitur)
- Aussaat Hauptkultur
- Bonitur Hauptkultur (Unkraut, Drohne, Bodenbiologie, Felddaufgang)
- Ernte mit Ertragskartierung
- Feldgefügensprache

Meilenstein:
Projekttreffen der OG

Phase 3
Vegetationsbegleitende Untersuchungen / Maßnahmen

Meilenstein:
Projektabschluss durch Workshop/Leitfaden

Phase 4
Auswertung

- Datenauswertung
- Wirtschaftlichkeitsanalyse
- Endbericht





On Farm Forschung

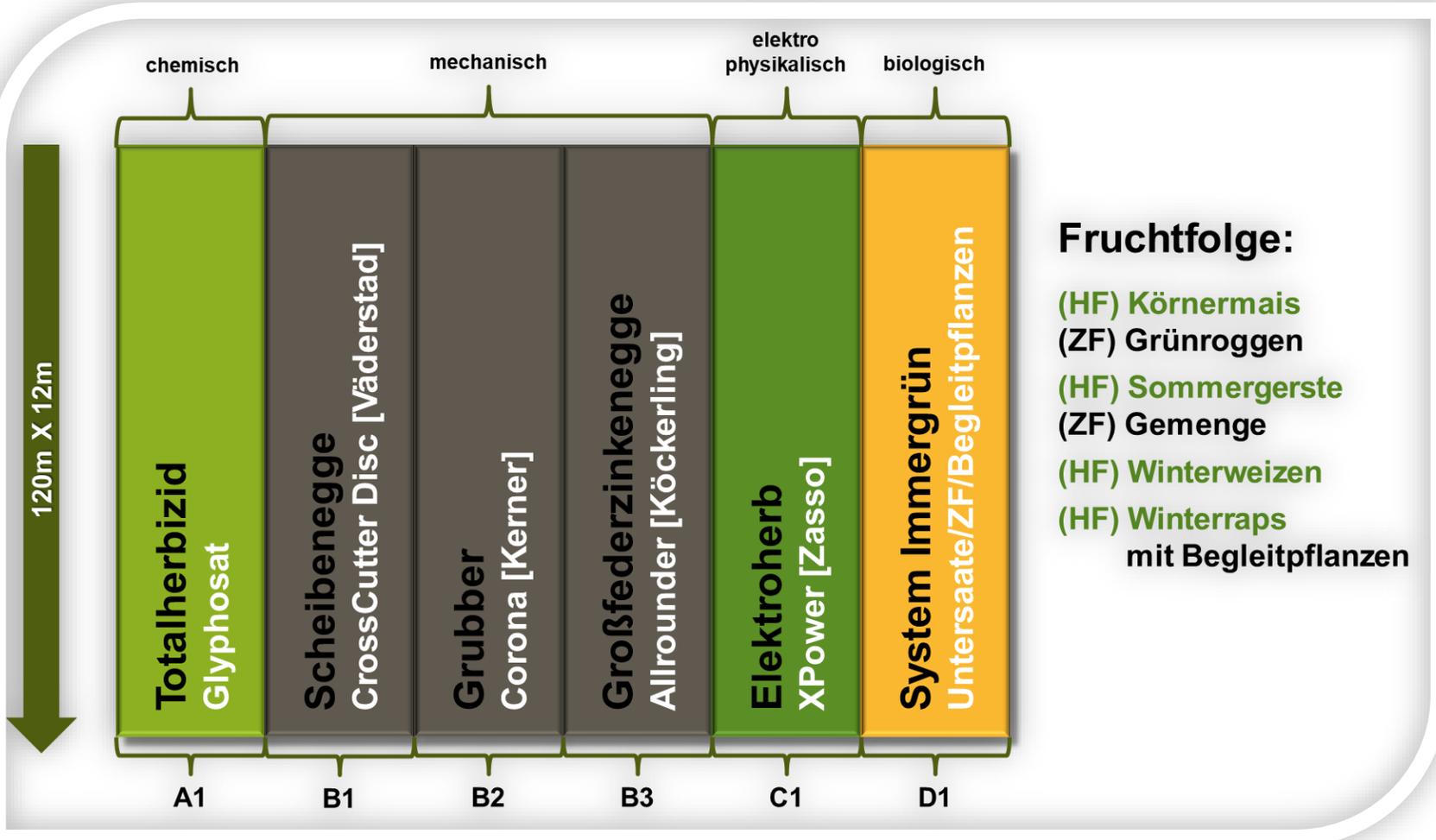


- Die Versuche wurden unter realen landwirtschaftlichen Bedingungen in zwei Betrieben in Niedersachsen/Deutschland durchgeführt.
- Die Varianten werden teilweise mit betriebseigenen landwirtschaftlichen Maschinen angelegt.
- Der Versuch war als On-Farm-Versuch angelegt; die Proben/Bonituren wurden während der gesamten Projektlaufzeit georeferenziert entnommen.





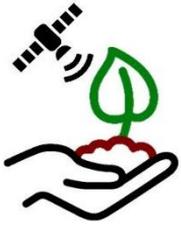
Versuchsanlage



Fruchtfolge:

- (HF) Körnermais
- (ZF) Grünroggen
- (HF) Sommergerste
- (ZF) Gemenge
- (HF) Winterweizen
- (HF) Winterraps
mit Begleitpflanzen

Welche Verfahren
(chemisch,
mechanisch,
elektrophysikalisch,
biologisch) eignen sich
im pfluglosen Ackerbau
Unkräuter wirkungsvoll
zu unterdrücken?



Versuchsanlage

Variante

Chemisch
Totalherbizid

Mechanisch
nicht wendende BB

Elektrophysikalisch
Elektroherb

Biologisch
System Immergrün



B1



B2



C1



D1



Versuchsanlage

PG	Variante	Einsatz	Aufwandmenge/Tiefe
A1	Chemisch <i>Totalherbizid</i>	Glyphosat	2 l/ha
B1	Mechanisch <i>nicht wendende BB</i>	Scheibenegge CrossCutter Disc (Väderstad)	3-5 cm
B2		Grubber Corona (KERNER)	3-5 cm
B3		Großfederzinkenegge Allrounder (Köckerling)	3-5 cm
C1	Elektrophysikalisch <i>Elektroherb</i>	Zasso (XPower)	
D1	Biologisch <i>System Immergrün</i>	Untersaaten, Zwischenfrüchte, Begleitpflanzen	

Fruchtfolge / Sätechnik:

Körnermais
Gherardi Direktsaatmaschine

Zwischenfrucht Grünroggen
Köckerling Ultima

Sommergerste
Fankhauser Direktsaatmaschine

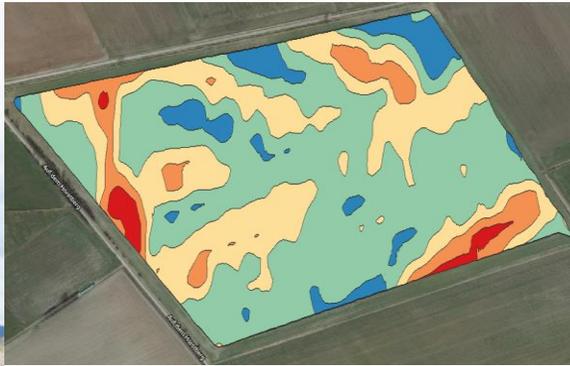
Zwischenfruchtmischung
Köckerling Ultima

Winterweizen
Sly Boss Direktsaatmaschine

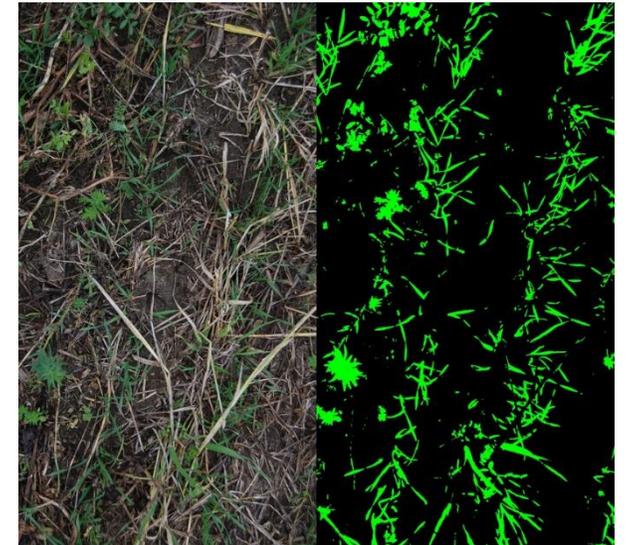
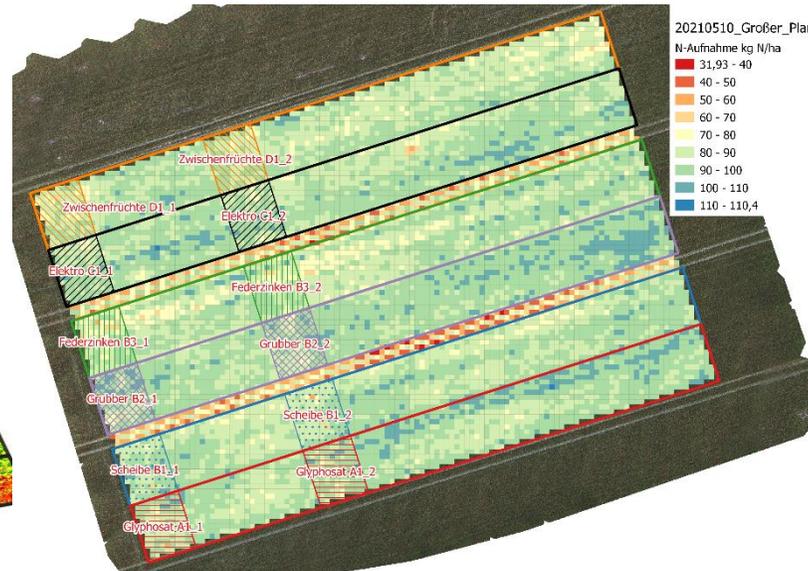
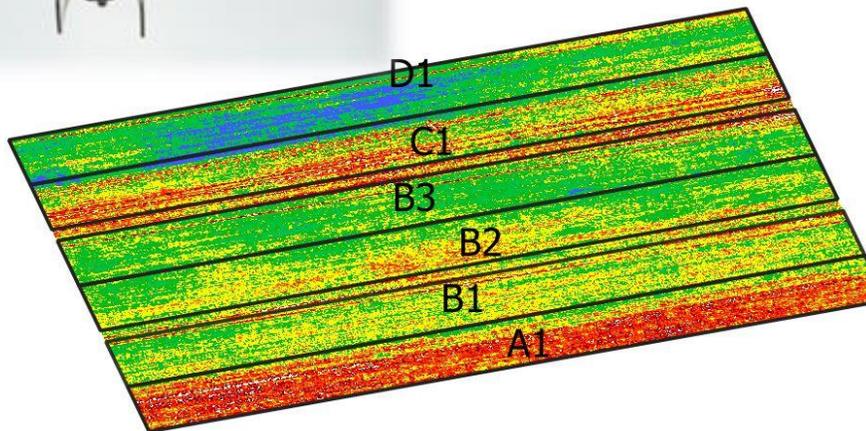
Winterraps (Begleitpflanzen)
Gherardi Direktsaatmaschine



Versuchsanlage



Drohentechnologie, Multispektralkameras, Bodenscanner und Satellitendaten werden zur Datenerhebung im Versuch eingesetzt.





Untersuchungsparameter

Bodenbiologie und Bodenmikrobiologie

- ~ Regenwurmuntersuchungen
- ~ Bodenatmungstest Tests (Solvita)
- ~ Bestimmung der Collembolen
- ~ Pilz-Bakterien-Verhältnis (Orgo)
- ~ Mykorrhiza Untersuchungen
- ~ Nährstoffuntersuchungen, Mineralisierungsraten
- ~ Einfache Gefügeansprache (GKB Tool)

Pflanze / Unkräuter

- ~ Pflanzenbestand und Feldaufgang
- ~ Unkrautbewertungen (georeferenzierte Unkrautbonitur digital und optisch)
- ~ Pflanzenwachstum und Bedeckungsgrade mit Drohnen und Multispektralkameras (NDVI)

Ökonomie

- ~ Erträge
- ~ Deckungsbeiträge
- ~ Arbeitszeitbedarf





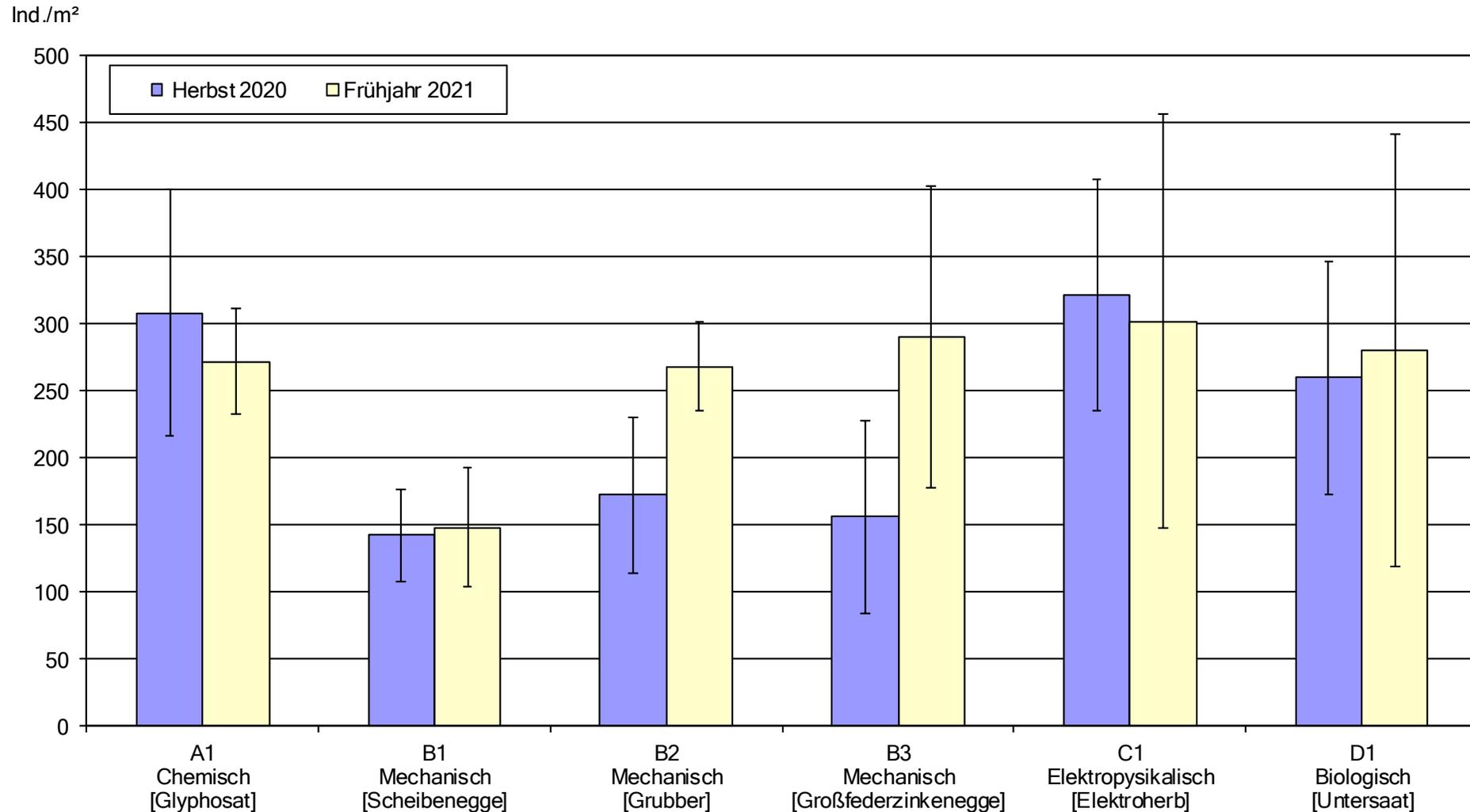
Regenwurmbestimmung



Regenwurmuntersuchung durch Handauslese mit anschließendem Austrieb durch Senfö-l-Lösung

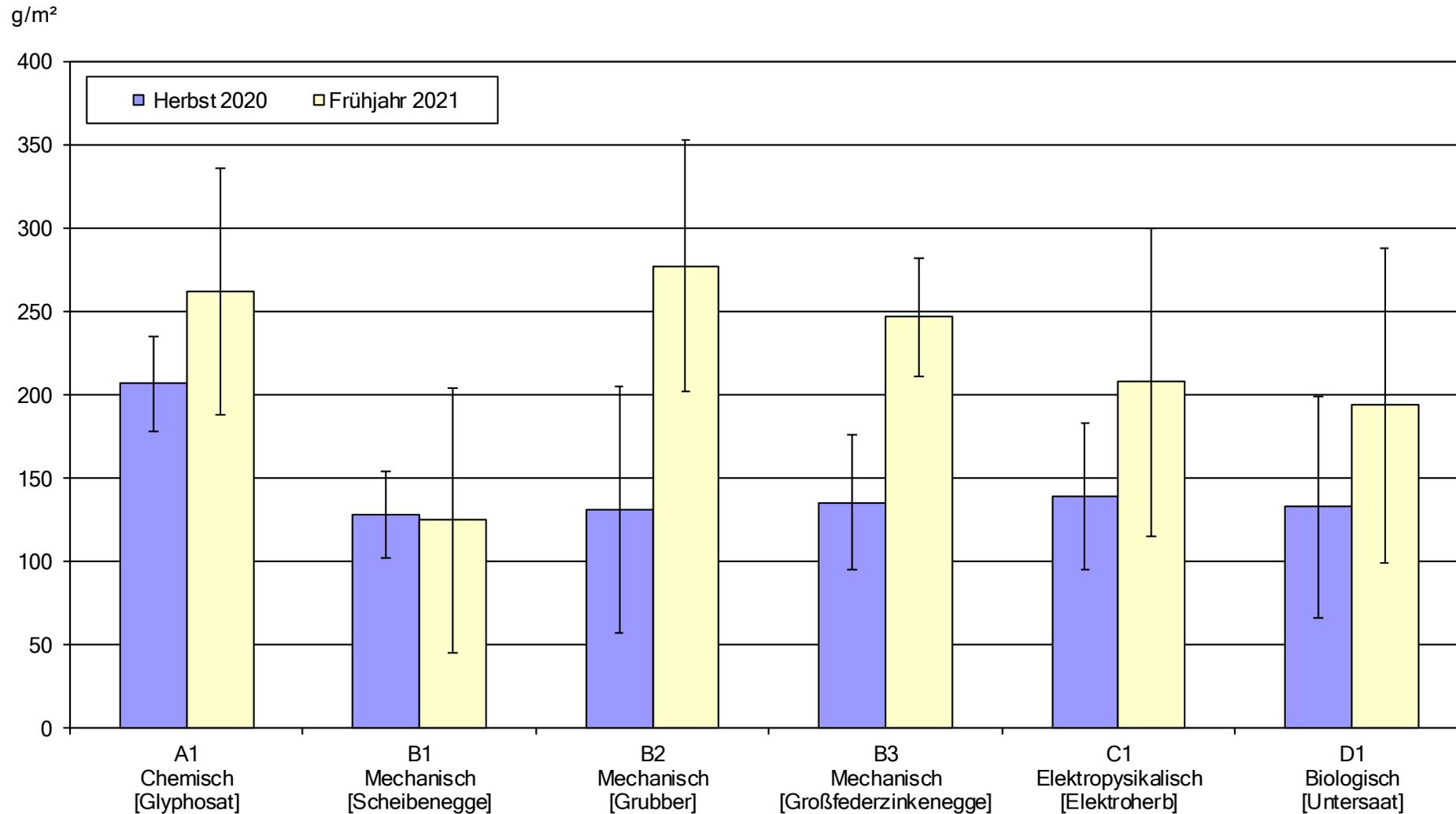


Abundanz der Regenwürmer



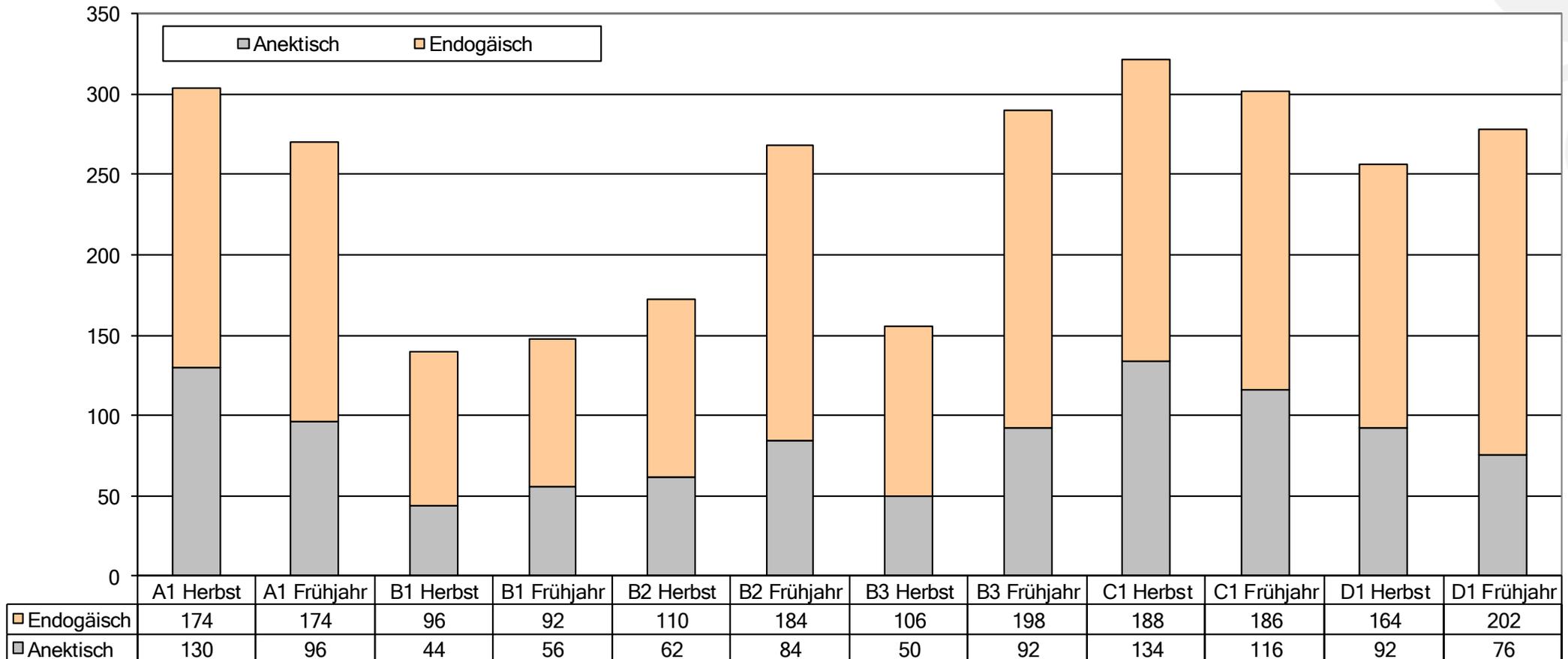


Biomasse der Regenwürmer





Abundanz der Lebensformtypen





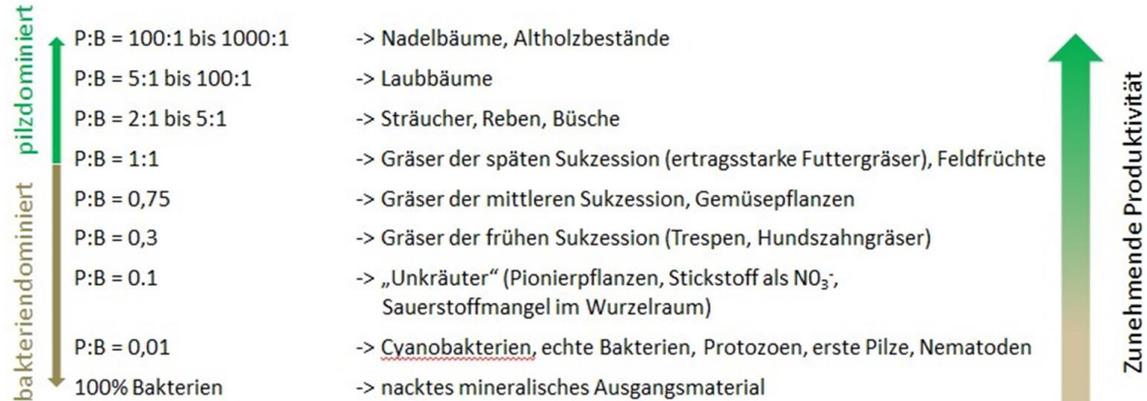
Erkenntnisse

- Regenwurmzönosen sind immer Resultat aus den Standorteigenschaften und der jeweiligen Bewirtschaftungsmaßnahme (FF, BB, Düngung, Pflanzenschutz..), allerdings können die Wirkungen verschiedener Maßnahmen komplex sein
- Die Wirkung der Varianten und damit der Eingriff in den Boden und die Bodenbedeckung zeigten vergleichbare Effekte
- In den mechanischen Varianten können sich neben direkter mechanischer Schädigung ebenfalls indirekte Wirkungen durch die verminderte Nahrungsgrundlage als Folge der Bearbeitung ergeben.
- In der elektrophysikalischen Unkrautregulierung ist mit einer kurzfristigen erhöhten Nahrungszufuhr zu rechnen; mögliche negative Effekte durch den Strom konnten nicht nachgewiesen werden.
- In der Variante Untersaaten ergab sich ein positiver Effekt durch die kontinuierliche Nahrungszufuhr und der permanenten Bodenbedeckung und Bodenruhe.



Soil Food Web

Boden-Nahrungs-Netz



Zunehmende Produktivität ↑



Bakterien ... einige Pilze ... ausgeglichen ... mehr Pilze ... Pilze

Bakterien:	0 µg	100 µg	500 µg	600 µg	500 µg	700 µg
Pilze:	0 µg	10 µg	250 µg	600 µg	800 µg	7000 µg



Untersuchung der Bodenorganismen

Wie beeinflussen Glyphosat, Bodenbearbeitung bzw. Strom das Leben im Boden?

- ↪ Untersuchung durch ORGO (Labor) hinsichtlich der Bodenfruchtbarkeit (Bakterien, Protozoen, Nematoden und Pilze)
- ↪ Bestimmung, ob jede funktionale Gruppe eine ausreichende Anzahl an Individuen aufweist
- ↪ Bestimmung der Quantität und das Verhältnis von Pilzen zu Bakterien
- ↪ Repräsentative Probe aus 10 cm Bodentiefe → optischen Methode durch Auszählung am Mikroskop (Anzahl der Organismen, Zusammensetzung des Bodennahrungsnetzes)
- ↪ Mit den Ergebnissen der Untersuchungen der Böden ist es möglich, die Fruchtbarkeit des Bodens und die Qualität der Bestände zu steigern. Mit steigender Bodenfruchtbarkeit steigen auch die Erträge und die Widerstandsfähigkeit der Böden gegenüber Dürren und Überschwemmungen. Mit den abgeleiteten Maßnahmen lässt sich die Nährstoffdichte erhöhen und Unkräuter, Schädlinge und Krankheiten reduzieren. Ebenso kann die Kohlenstoffbindung im Boden erhöht werden.





Bodenorganismen unterm Mikroskop



Pilze

Basidiomycete Soil Fungus



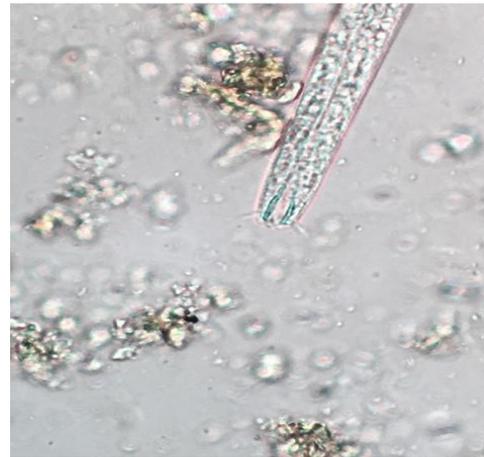
Protozoen

Soil Protozoa - Testate Amoebae



Nematoden

Bakterielle-Feeder Nematoden



Nematoden

Root-Feederer Nematoden





Erkenntnisse

- ~ Bakterielle Biomasse im Boden lag deutlich höher als der empfohlene Wert
- ~ Auch die Pilzbiomasse ist in allen Variantengrößen größer als der empfohlene Höchstwert
- ~ Damit liegt das Verhältnis von Pilzen zu Bakterien (0,2-0,4:1) im Bereich der gesunden Böden
- ~ Die Gesamtzahl der nützlichen Protozoen liegt über den Mindestanforderungen, was positiv zu bewerten ist, da diese helfen die bakterielle Biomasse im Gleichgewicht zu halten



Ökonomie

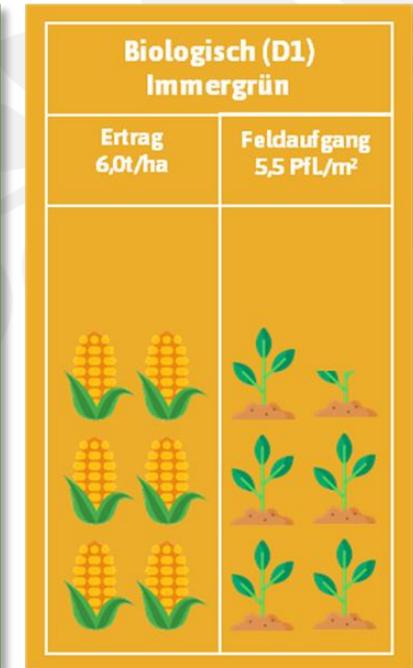
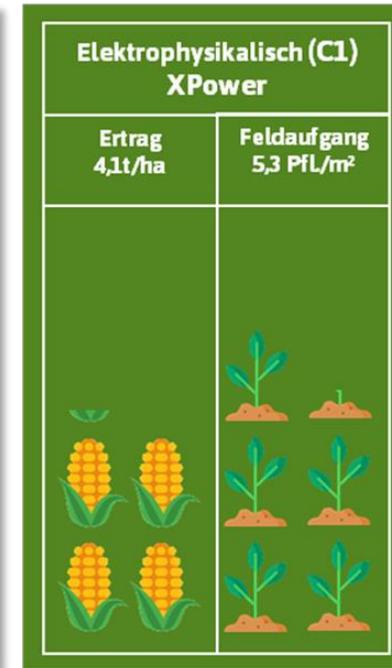
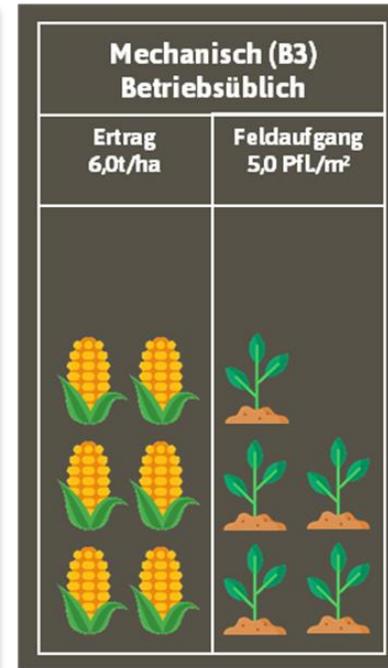
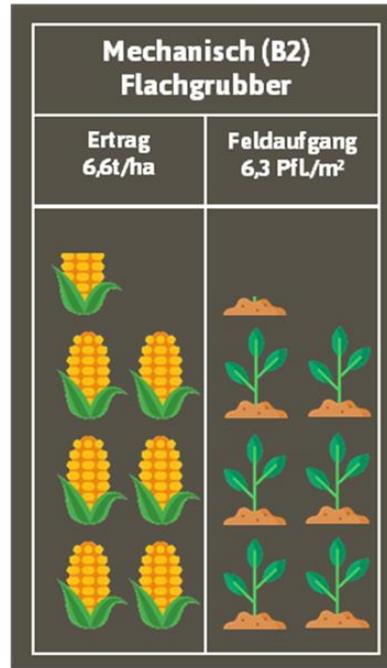
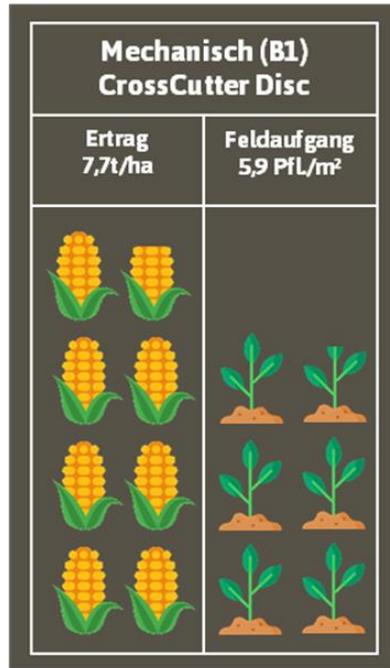
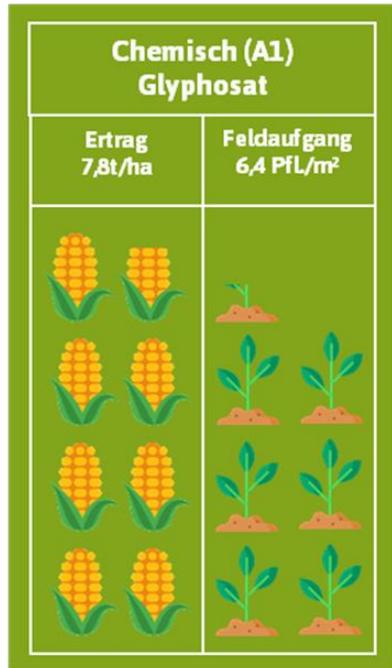
- Ökonomische Bewertung anhand erhobener Daten aus dem SUNK-Projekt
- Berechnung der Ökonomie der Deckungsbeiträge mit Daten aus KTBL
- Die Ungras- bzw. Unkrautbehandlung erfolgte vor der Etablierung der angebauten Feldfrüchte

Ökonomische Bewertung von mechanischen, biologischen und elektrophysikalischen Verfahren der effektiven Unkrautregulierung im Vergleich zur chemischen Alternative.

PG		Bemerkung
A1	Chemisch [Glyphosat]	
B1	Mechanisch [Scheibenegge]	Anzahl der Arbeitsgänge in jedem Jahr nach Unkrautintensität angepasst
B2	Mechanisch [Grubber]	
B3	Mechanisch [Großfederzinkenegge]	
C1	Elektrophysikalisch [Elektroherb]	Kosten nach Herstellerangaben
D1	Biologisch [Untersaat]	Einsatz mech. Bodenbearbeitung



Feldaufgang und Erträge Körnermais



Aussaatstärke 7,5 Pfl/m²



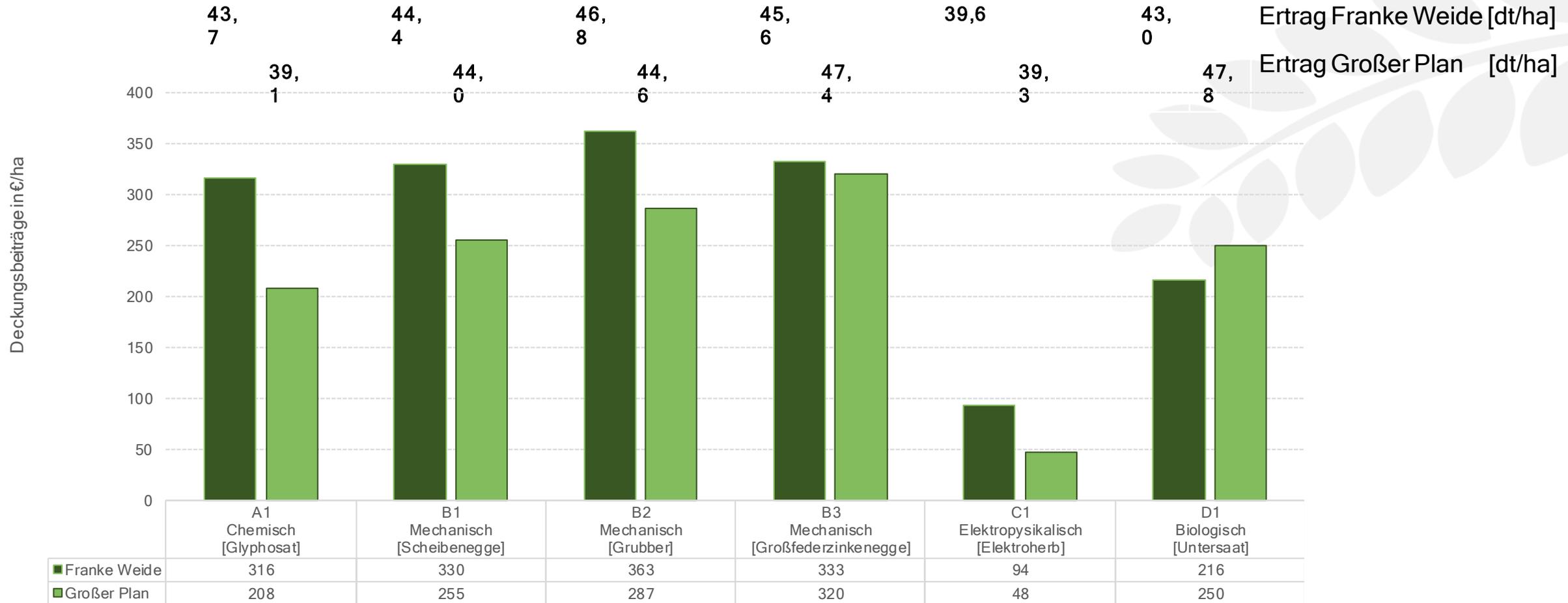
Ertrag auf Lagerfeuchte 15% berechnet

Reihenabstand 45cm



Deckungsbeiträge

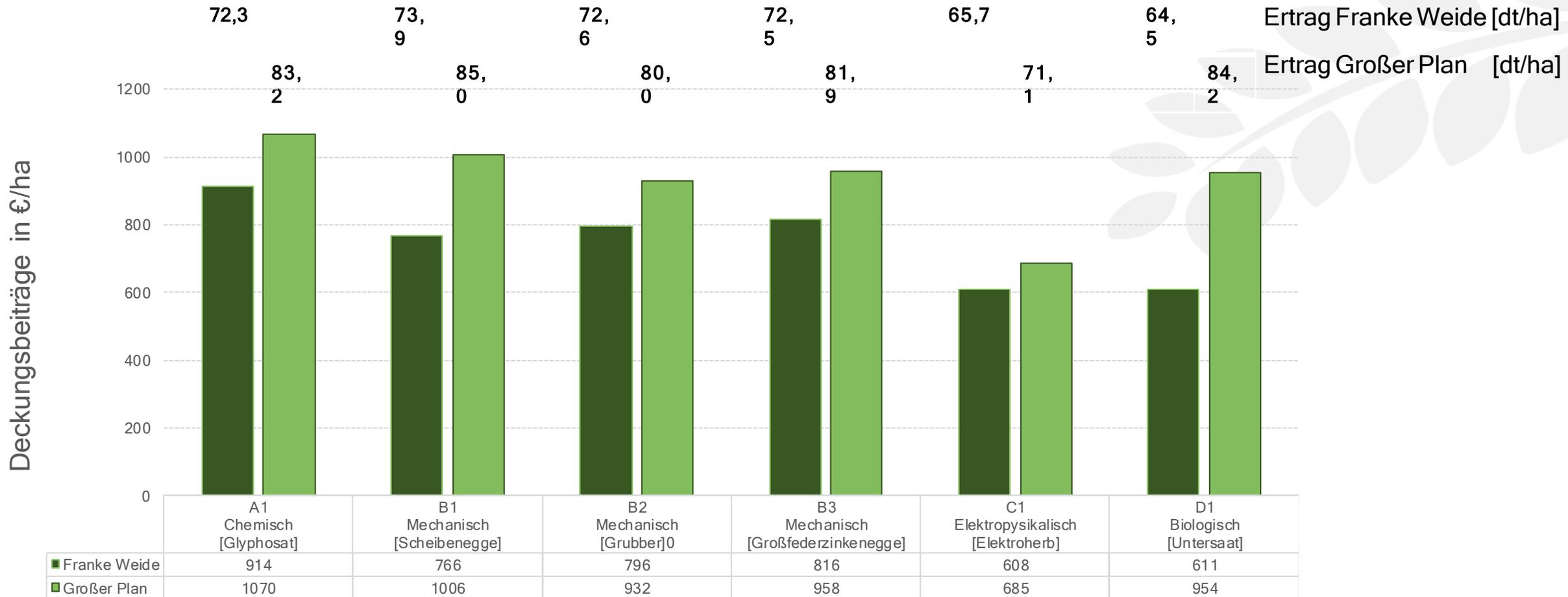
Sommergerste, 2020





Deckungsbeiträge

Winterweizen, 2021





Erkenntnisse

- ~ Auf beiden Schlägen erzielten die mechanischen Varianten in der SG im Jahr 2020 die höchsten Deckungsbeiträge bei einem Kornertrag von 44 - 47 dt/ha.
- ~ In der biologischen Variante als Verfahrenskombination aus mechanischer Unkrautbekämpfung plus Weißkleeuntersaat in der SG konnte die Untersaat bezüglich Ertrag keinen Mehrwert generieren.
- ~ In der chemischen Variante liegt der Zeitaufwand der Beikrautregulierung am niedrigsten, auch Arbeits- und Maschinenkosten (nur eine Überfahrt im Vergleich zu den mechanischen Varianten)
- ~ Die elektrophysikalische Variante schnitt auf beiden Schlägen mit sehr unterschiedlichen Deckungsbeiträgen ab (48 €/ha - 94 €/ha), was auf die hohen Betriebskosten des Verfahrens und den niedrigen Ertrag zurückzuführen ist.
- ~ Bei der elektrophysikalischen Bekämpfung ist der Wirkerfolg stark vom Entwicklungsstadium der Unkräuter und Ausfallgetreide abhängig. Hier kann es vor allem bei den Ungräsern zu einem Wiederaustrieb kommen.



Fazit

- Eine Substitution des Totalherbizids Glyphosat durch flach arbeitende Werkzeuge zur Bekämpfung von Beikräutern und Ausfallgetreide ist generell möglich, ohne größere Verluste im Deckungsbeitrag.
- Jedoch nimmt der Arbeitszeitbedarf deutlich zu.
- Ohne Glyphosatanwendung wird die Anzahl der Bearbeitungsgänge definitiv zunehmen, weil die Unkrautregulierung verstärkt mechanisch erfolgen wird.
- Die Regenwurmbiomasse in den Anlagevarianten mit wenig Eingriff in den Boden liegen höher als auf den mechanisch bearbeiteten Flächen, auf denen wenig organisches Material als Nahrung für die Regenwürmer zur Verfügung steht.



Projekt Videos



OG Smarte UNkraut Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
zum Glyphosatverzicht im pfluglosen
Ackerbau

Teil 1
„Ziel und Aufbau
des Projektes“



OG Smarte UNkraut Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
zum Glyphosatverzicht im pfluglosen
Ackerbau

Teil 2
„Die Idee“



OG Smarte UNkraut Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
zum Glyphosatverzicht im pfluglosen
Ackerbau

Teil 3
„Digitale
Versuchsanlage“

GKB e.V. YouTube Channel (Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung)



OG Smarte UNkraut Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
Zum Glyphosatverzicht im pfluglosen
Ackerbau

Teil 4
„Ernte Körnermais
2019“



OG Smarte UNkraut Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
Zum Glyphosatverzicht im pfluglosen
Ackerbau

Teil 5
„Aussaat
Winterweizen
2020“



OG Smarte UNkraut
Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
zum Glyphosatverzicht im
pfluglosen Ackerbau

Teil 6
„Regenwurm
Beprobung“

6 Versuchslieder
2 Standorte
48 Probestunkte
144 Eimer
in 5 Tagen



OG Smarte UNkraut
Kontrolle
Entwicklung innovativer Strategien
zum Glyphosatverzicht im
pfluglosen Ackerbau

Teil 7
„Feldtag Herbst
2020“



Praxisaustausch



Zielgruppen:
Landwirte
Berater
Wissenschaft
NGO's





Pressearbeit



Zielgruppen: Regional Politiker (Feldbegehungen) Landwirte Entscheidungsträger

30 LOP 03/2022 PFLANZENBAU

UNKRAUTKONTROLLE



In Projekt werden unter anderem mechanische und elektrophysikalische Lösungen untersucht, links Väderstad CrossCutter, rechts Electroherb von Zasso.

Auf der Suche nach Alternativen: Was kommt nach Glyphosat?

Es wird schwieriger

Dr. Jana Epperlein und Anja Schmidt, Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung, GKB e.V.

Alternativen zum Einsatz von Glyphosat bedeuten stets auch einen stärkeren Eingriff in den Boden.

Die Zulassung für Glyphosat läuft in den Europäischen Union Ende 2022 aus. Ab 2024 soll die Anwendung des Wirkstoffs nicht mehr erlaubt sein. Für den pfluglosen Ackerbau ist das schon seit Langem ein bedrohliches Szenario. Die geländete Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung schränkt den Einsatz schon ab Inkrafttreten Anfang September 2021 stark ein. Durch die Einschränkung und den Wegfall bisher genutzter Herbizide wird daher die Unkrautkontrolle im konventionellen pfluglosen Ackerbau sowie in Direktsaatverfahren zukünftig zu einer Herausforderung.

erreichen, weil eine effiziente Unkrautbekämpfung ohne Totalherbizid und ohne das Wenden des Bodens nicht immer gelingt. Was wir jetzt schon wissen ist, dass ohne Glyphosat die Anzahl der Bodenbearbeitungsgänge definitiv zunehmen wird, weil die Unkrautregulierung dann verstärkt mechanisch erfolgen muss. Gleichzeitig ist dann auch ein häufigerer Einsatz von selektiven Herbiziden erforderlich.

Neue Strategien im Vergleich In dem EIP-Agri Projekt „Entwicklung innovativer Anbaustrategien zum Glyphosatverzicht im pfluglosen Ackerbau“ (Europäische Innovationspartnerschaft: „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“) werden in einer vierjährigen Fruchtfolge chemische, mechanische, elektrophysikalische, biologische und kombinierte Verfahren der Bekämpfungsregulierung hinsichtlich

Mehr Bearbeitungsgänge nötig Die Mulch- und Direktsaat erfüllt viele Forderungen, die an die Landwirtschaft der Zukunft gestellt werden: Sie ermöglicht einen wassersparenden Ackerbau, fördert die Biodiversität und hilft, CO₂ einzusparen.

Pfluglos ohne Glyphosat?

Der Schutz des Bodens hat für Burkhard und Hendrik Fromme oberste Priorität. Daher suchen sie gemeinsam mit einem Expertenteam nach Alternativen zum Glyphosateinsatz.



Es dürfte eine der »Top-3-Fragen« für viele Ackerbauern sein: Wie geht es in Zukunft ohne Glyphosat weiter? Vor allem für pfluglos wirtschaftende Betriebe? Mit dieser Frage beschäftigt sich Landwirt

auch das SUNK-Projekt mit angesprochen. So wurden 2019 auf einem seiner Schläge sowie auf einem Feld des Nachbarbetriebes von Holger Bese Versuchspartnern angelegt. »Uns ist es wichtig, die Verfahr-

enem Grubber und einer Großfederzinkenegge statt. In zwei weiteren Varianten prüft die Projektgruppe das Zasso Electroherb-Gerät, das Unkraut mit Strom abtötet, sowie ein System »Immergrün« mit Untersaaten, Zwischenfrüchten und Begleitpflanzen. Boden-, Pflanzen- und Regenwurmbonituren werden über die komplette Laufzeit des Projektes georeferenziert immer an den selben Stellen genommen, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Die Fruchtfolge besteht aus Körnermais mit Futterroggen als Zwischenfrucht, Sommergerste + anschließender Sommerzwischenfrucht, Winterweizen und Wintertraps + Begleitpflanzen.

Die bisherigen Ergebnisse lassen noch Luft nach oben. Um es gleich vorweg zu nehmen: Den besten Bekämpfungserfolg erzielte in den ersten drei Versuchsjahren die Glyphosat-Variante. »Der Mais lief im ersten Jahr in allen Varianten gut auf. Die Untersaat konnte sich jedoch nicht etablieren, weil es zu trocken war. Und auch die Aussaat der Sommergerste in den in Roggen eingestriegelten Weidklee war aufgrund der Trockenheit nicht von Erfolg gekrönt«, berichtet Burkhard Fromme. Eine wichtige Erkenntnis – gerade mit Blick auf das zunehmende Auftreten von Trockenstressperioden.

Die elektrophysikalische Variante ist mit 150 bis 170 € pro ha die kostspieligste. Trotzdem schafft sie es nicht, das Unkraut vollständig zu beseitigen. »Vor allem bei Gräsern und Ausfallgetreide kommt das Gerät an seine Grenzen«, so Fromme. Das ist vor allem auch deshalb problematisch, weil sich der Ackerfuchsschwanz in der Region schon recht »breit« gemacht hat. In diesem Jahr steht auf den beiden Versuchsfeldern Weizen. Hier konnte man im Mai in der Zasso-Variante bereits mit blo-



Konservierender Ackerbau ohne Glyphosat

ZURÜCK ZUM PFLUG?

Die Zulassung für Glyphosat läuft in der Europäischen Union Ende 2022 aus. Ab 2024 soll es keine Anwendung des Wirkstoffs mehr geben. Für den pfluglosen Ackerbau ist das ein bedrohliches Szenario. Wir haben zwei konservierend arbeitende Landwirte befragt, welche Alternativen sie für ihre Betriebe sehen.

Die pfluglose Direkt- oder Mulchaat erfüllt viele Forderungen, die an die Landwirtschaft der Zukunft gestellt werden: Sie ermöglicht einen wassersparenden Ackerbau, fördert die Biodiversität und hilft, CO₂ einzusparen und damit dem Klimawandel entgegenzuwirken. Gleichzeitig wird Bodenfruchtbarkeit aufgebaut und erhalten. Ohne Glyphosat ist all das schwieriger zu erreichen, weil die Unkrautbekämpfung ohne Totalherbizid und ohne das Wenden des Bodens zum Problem werden kann. Heißt das also: Zurück zum Pflug? »Ohne Glyphosat werden die Bodenbearbeitungsgänge definitiv zunehmen, weil die Unkrautregulierung dann verstärkt mechanisch geschehen muss. Gleichzeitig wird ein verstärk-

von der Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung e.V. (GKB). Ein Zurück zur wendenden Bodenbearbeitung wäre aus ihrer Sicht das falsche Signal. Der Einsatz des Pfluges kann nicht das Ziel sein. Er würde das bereits Erreichte für die Böden wieder zerstören.« Deshalb hofft Jana Epperlein, dass es eine Glyphosat-Zulassung für bestimmte Ackerbausysteme wie die konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat über 2024 hinaus geben wird.

Die Ackerbauern denken gleichzeitig über praktische Lösungen nach, falls diese Sonderzulassung nicht kommen wird. Wir haben bei den Betrieben Fromme im niederrheinischen Schoppa und Ding im westfälischen Die nachgefragt, wie sie die verschiedenen Szenarien



Informationen zum Projekt

www.gkb-ev.de (GKB Homepage)

<https://www.eip-nds.de/entwicklung-innovativer-strategien-zum-glyphosatverzicht-im-pfluglosen-ackerbau.html>

