



30. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung

23. November 2021

Carl-Zeiss-Saal
Messe Erfurt GmbH
Gothaer Straße 34
99094 Erfurt

Vorträge

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 0361 574041-000, Fax: 0361 574041-390
Mail: pressestelle@tllr.thueringen.de

Landvolkbildung Thüringen e.V.
Alfred-Hess-Str. 8
99094 Erfurt

Für die Inhalte sind die Autoren eigenverantwortlich!

November 2021

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der foto-
mechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

Begrüßung und Eröffnung <i>Peter Ritschel</i>	4
Aktuelles zum Düngerecht <i>Fabian Hildebrandt und Lukas Harnisch</i>	8
Wirkung organischer Dünger in Thüringer Feldversuchen - Empfehlungen zum Einsatz nach DüV <i>Dr. Wilfried Zorn</i>	16
Konservierender Anbau ohne Glyphosat <i>Prof. Dr. Jan Petersen</i>	25
NAP-Projekt „Mechanische Unkrautbekämpfung“ <i>Jenny Seeber</i>	33
webBESyD - Mit Effizienz durch den Düngeverordnung-Dschungel <i>Dr. Christiane Peter und Joseph Donauer</i>	36
Gezielte Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz im Getreide <i>Katrin Ewert</i>	40
Wie kann das Agrarportal PORTIA bei der Planung von Düngung und Pflanzenschutz unterstützen? <i>Dr. Gero Barmeier</i>	45
Neue Regelungen in der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung <i>Reinhard Götz</i>	47

Begrüßung und Eröffnung

Peter Ritschel (Präsident des Thüringer Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Sehr geehrte Landwirte, Berater und interessiertes Fachpersonal,

ich begrüße Sie auf der Messe Erfurt zur alljährlichen Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung. Diese findet nunmehr zum dreißigsten Mal statt, d. h. wir feiern heute ein ganz besonderes Jubiläum. Ich möchte Dankeschön sagen an die fachlichen Organisatoren, die diese große Thüringer Tagung über die vielen Jahre geprägt und zu einem wertvollen Wissenstransfer gemacht haben. Ebenso gilt mein Dank der Landvolkbildung Thüringen, welche die Gesamtorganisation der Tagung in enger Abstimmung mit dem Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum übernommen hat.

Ich habe mir die Einladung zur 1. Düngungstagung besorgt. Sie fand am 25.11.1992 damals noch ohne den Teil Pflanzenschutz in Jena statt. Das sich ständig ändernde Düngerecht oder die EDV-gesteuerte Planung der Düngemaßnahmen standen auch damals schon auf der Tagesordnung und haben bis heute nichts an Aktualität verloren. Warum auch?

Die gesellschaftliche und politische Diskussion um die Rolle der Landwirtschaft reißt nicht ab. Die Forderungen nach mehr Nachhaltigkeit, Biodiversität, Tierwohl, Klima- und Umweltschutz seitens der Gesellschaft münden in starkem politischen Druck auf die Landwirtschaft und in immer mehr gesetzlichen Auflagen und Verboten. Der Druck auf Veränderung der Landwirtschaft ist mit den steigenden gesellschaftlichen Ansprüchen enorm. Natürlich führen die verschiedenen Ansprüche zu Zielkonflikten, denn Hauptaufgabe der Landwirtschaft soll die Sicherung der Ernährung und die Bereitstellung hochwertiger, nachhaltig erzeugter Lebensmittel bleiben.

Dass die Landwirtschaft gewillt ist, sich dieser Herausforderung zu stellen, zeigt sich darin, dass Sie heute wieder zahlreich, sowohl in Präsenz als auch an den Bildschirmen, an der jährlichen Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung teilnehmen.

Die gewachsenen und immer weiter ansteigenden gesellschaftlichen Forderungen in Bezug auf eine nachhaltige Landwirtschaft haben erhebliche Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion. Die Umsetzung dessen führt zu ständig neuen Regelungen, welche zur Verteuerung der Produktion führen. Es gibt eine breite gesellschaftliche Diskussion darüber, auf welchem Wege die Landwirtschaft zu mehr Nachhaltigkeit gebracht werden kann. Gesetzliche Verbote und Einschränkungen wirken zwar schnell und direkt, fördern aber nicht die Akzeptanz und führen zu erheblichem Einsatz des Staates bei Überwachung und Kontrolle. Wirtschaftliche Hebel wie eine Stickstoff- oder eine PSM-Abgabe-Steuer fördern zwar die ökonomischen Entscheidungsfreiheiten der Akteure, führen aber auch zu einer Verteuerung der Produktion und damit der Lebensmittel. Der dritte Weg wären freiwillige Maßnahmen flankiert von ausreichender Förderung und fachlicher Beratung. Ich glaube, die Landwirte sehen in diesem Weg die größten Potenziale. Leider

wählt die Gesellschaft aktuell eher einen paternalistischen Weg, sicher auch deswegen, weil mit Freiwilligkeit und Förderung eben die Ziele nicht schnell genug und nachhaltig erreicht wurden. Hier müssen wir uns als Landwirte auch fragen, haben wir bislang genug getan und sind wir freiwillig bereit, mehr zu tun?

Die Europäische Kommission hat zur Lösung der Zielkonflikte zwischen Gesellschaft und Landwirtschaft ihre „Farm to Fork“ („Vom Hof auf den Tisch“) Strategie entwickelt. Darin geht es weit mehr als um Einschränkungen von Pflanzenschutz und Düngung. Das Papier zeigt die strategischen Ziele und Wege hin zu einer nachhaltigen Landwirtschaft in Europa. Als Kernstück des sogenannten Green Deals, will die Europäische Kommission eine „objektive, maßgeschneiderte Beratung zu nachhaltigen Bewirtschaftungsentscheidungen“ fördern und damit „wirksame Systeme für Wissen und Innovation in der Landwirtschaft“ schaffen. Mit dieser Unterstützung sollte es möglich sein, breit anwendbare Lösungsansätze zu den aufgeworfenen Fragen zu finden, die Angebote zur Beratung auszubauen und die Forschungsbereiche zu unterstützen.

Ein wichtiger Punkt im Strategiepapier ist auch die bessere Vernetzungsmöglichkeit über das Internet. Dazu hat die Europäische Kommission vor, den Ausbau des schnellen Breitband-Internets in allen ländlichen Räumen zu beschleunigen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für eine breite Einführung der Präzisionslandwirtschaft und zur Nutzung künstlicher Intelligenz. Mit diesen Möglichkeiten sind unter anderem Kostensenkungen für Landwirte, eine bessere Bodenbewirtschaftung und Wasserqualität, ein verringerter Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln, weniger Treibhausgasemissionen, einer Verbesserung der biologischen Vielfalt und die Schaffung eines gesünderen Umfelds für Landwirte sowie für Bürgerinnen und Bürger verbunden.

Wichtig ist der Europäischen Kommission aber auch die Gewährleistung der Ernährungssicherheit und damit die Bedeutsamkeit landwirtschaftlicher Produktion. Dabei spielt ein integriertes Nährstoffmanagement mit der Reduzierung von Nährstoffüberschüssen für eine nachhaltige Produktion eine wesentliche Rolle. Mit Hilfe dieses integrierten Managements sollen die Nährstoffverluste, bei gleichbleibender Bodenfruchtbarkeit, um mindestens 50 % und somit auch die Luft- und Wasserverschmutzung weiter reduziert werden. Dadurch soll der verringerte Einsatz von Düngemitteln, insbesondere von stickstoff- und phosphathaltigen, bis zum Jahr 2030 um mindestens 20 % stattfinden.

Auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes sind die Auflagen und Einschränkungen ebenso umfangreich. Maßnahmen des Pflanzenschutzes sollen eine optimale Pflanzenentwicklung bis zur Ernte sichern. Sie tragen damit zu einer Ausschöpfung des standortspezifischen Ertragspotenzials der Kulturpflanzen bei. Bisher lag in der konventionellen Pflanzenproduktion der Schwerpunkt der Pflanzenschutz-Maßnahmen bei der Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln. Doch die Kritik am chemischen Pflanzenschutz wächst in der breiten Öffentlichkeit immer weiter. Mittlerweile gibt es in vielen politischen Strategiepapieren in der Europäischen Union und auch in Deutschland die Forderung, chemische Pflanzenschutzmaßnahmen in naher Zukunft mindestens um die Hälfte zu reduzieren.

Jüngstes Beispiel für Kampagnen gegen die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft ist die EU-Bürgerinitiative "Bienen und Bauern retten". Diese fordert ein vollständiges Verbot von synthetischen Pflanzenschutzmitteln in

der Landwirtschaft bis spätestens 2035. Immerhin 1,1 Mio. unterstützende Unterschriften (davon 52 % aus Deutschland!) gab es von den insgesamt 447 Mio. EU-Bürgern für diese Initiative bis zum 8. Oktober. Damit ist diese Kampagne aus Sicht der Initiatoren erfolgreich verlaufen und die EU-Kommission muss die Forderungen konkret auf Umsetzungsmöglichkeiten prüfen.

In Deutschland findet sich der Lösungsansatz zwischen Gesellschaft und Landwirtschaft in der „Ackerbaustrategie 2035“ der Bundesregierung, sowie in der Sektorstrategie zur Agrobiodiversität des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft sowie jüngst im Abschlussbericht der ZKL der Bundesregierung wieder. Die strategischen politischen Ziele sollen durch eine noch bedarfsgerechtere und nährstoffeffizientere Düngung der Kulturpflanzen erreicht werden. Insbesondere die Steigerung der Stickstoffeffizienz der organischen Düngemittel spielt hier eine wichtige Rolle. Entscheidend hierfür ist die Verbesserung und innovative Neuentwicklung von Ausbringttechnologien verbunden mit einer Verminderung von Ammoniakemissionen in die Luft.

Viele Forderungen der Gesellschaft zeigen hohen Forschungsbedarf. Ich denke dabei z. B. an die Verfahren der Gülleansäuerung, um auch bei der Aufbringung in wachsenden Beständen ohne die Düngereinarbeitung die Ammoniakemissionen deutlich zu senken.

Ebenso besteht z. B. die Forderung aus der Praxis Prüfverfahren zur Qualitätssicherung beim Einsatz von Nahinfrarot-Sensoren bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern weiterzuentwickeln und die online Analysen gleichzeitig nach Düngerverordnung aufzuzeichnen. Dies ist wichtig, sowohl für die Umwelt, um die korrekten Ausbringmengen zu erfassen, aber auch für den Landwirtschaftsbetrieb, der damit verlässliche Daten seines Wirtschaftsdüngereinsatzes bekommt. Gleichzeitig wird die Dokumentation wesentlich erleichtert.

Auch neuerliche Regelungen im Pflanzenschutzrecht führen zu weiteren Verboten und Beschränkungen bei der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln. Mit der seit dem 8. September gültigen Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung gibt es eine deutliche Einschränkung der Anwendung von Glyphosat-Herbiziden in der Landwirtschaft sowie des chemischen Pflanzenschutzes in Schutzgebieten des Naturschutzes.

Aus diesen Gründen erlangen Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz eine zunehmende Bedeutung. Dazu gehören vor allem die mechanische Unkrautbekämpfung sowie die Verwendung von Biologicals und Biostimulanzien. All diese Methoden und Verfahren haben gemeinsam, dass sie in Wirkung, Wirkungsdauer und Wirtschaftlichkeit den amtlich zugelassenen Pflanzenschutzmitteln deutlich unterlegen sind. Damit können Schadorganismen weniger sicher bekämpft werden, Ertragsschwankungen nehmen zu und der Umfang sowie die Wirtschaftlichkeit der Pflanzenproduktion gehen zurück.

Wissenschaftler der Universität Kiel führten kürzlich eine Analyse der Auswirkung der Farm-to-Fork-Strategie und der Biodiversitätsstrategie der EU durch. Nach deren Berechnungen ist von einem Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion bei strikter Umsetzung der Pläne bei Getreide und Ölsaaten um ca. 20 % auszugehen. Umso wichtiger ist es, dass sich die landwirtschaftliche Praxis mit modernen, intelligenten Produktionsverfahren beschäftigt.

Vor dem Hintergrund gesamtgesellschaftlicher Anpassungs- und Transformationsprozesse mit den erheblichen Herausforderungen für die Landwirtschaft überarbeitete das Thüringer Landesamt seine Fach- und Forschungsprojekte, um die Thüringer Agrarunternehmen in diesem Prozess zu unterstützen. Leitlinie für alle Projekte sind 12 Handlungsfelder, die in einem Zielkatalog beschrieben wurden und mit dem TMIL abgestimmt sind. Dabei gibt es neben z. B. der Digitalisierung oder der Steigerung der Biodiversität für die Gebiete Düngung und Pflanzenschutz besonders die Handlungsfelder des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes, der Entwicklung von Strategien zum nachhaltigen Pflanzenschutz und der Ökolandbau von besonderer Bedeutung. Hier gilt es, in den kommenden Jahren besondere Schwerpunkte bei der Arbeit zu setzen. Nicht nur in Problemgebieten, sondern in der gesamten Landwirtschaft ist der effektivere Umgang mit Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowohl aus ökologischer und auch aus ökonomischer Sicht notwendig.

Ich kann Ihnen versichern, wir verstehen uns als Landwirtschaftsbehörde nach wie vor mit unserer fachlichen Arbeit auch als Partner der Thüringer Agrarunternehmen. Wir suchen gemeinsam mit Ihnen nach Lösungen für praxisrelevante Probleme, präsentieren und diskutieren diese in Fachinformationen auf Feldtagen, Winterschulungen und nicht zuletzt auch hier zur Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung.

Abschließend kann ich sagen:

Der Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, egal ob auf chemischer oder biologischer Basis, ist in der Landwirtschaft unverzichtbar. Jedoch muss in naher Zukunft die landwirtschaftliche Produktion im unmittelbaren Naturraum mit noch größerer Sensibilität erfolgen, um bei der Erzeugung qualitativ hochwertiger Lebensmittel die negativen Einflüsse auf die Umwelt weiter zu verringern und gleichzeitig dem gesellschaftlichen Druck nach nachhaltig produzierten Lebensmitteln nachzukommen. Dazu bedarf es der Auswahl zielorientierter Fragestellungen mit einer daraus folgenden zukunftsorientierten und praxisrelevanten Forschung zu den bereits genannten Problemen sowie der Unterstützung durch fachliche Berater und Behörden. Natürlich wünschte ich mir hierfür mehr personelle und materielle Ressourcen.

Aktuelles zum Düngerecht

Fabian Hildebrandt und Lukas Harnisch
(Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Resümee DüV 2020

Bisherige Erkenntnisse zur novellierten DüV 2020

- Gestiegene Anforderungen an Aufzeichnungspflichten, Gewässerabständen, Begrenzungen etc. erfordern einen höheren Zeitaufwand für Landwirte und Kontrolleure
- Fachliche und wissenschaftliche Gesichtspunkte lassen sich z. T. schwer mit einzelnen Regelungen in Einklang bringen bzw. an Dritte vermitteln
- Überschneidungen mit anderen rechtlichen Regelungen führen dazu, dass immer häufiger Einzelfallentscheidungen getroffen werden müssen, welche mit einer umfangreichen und zeitaufwendigen Prüfung einhergehen
- Überblick über die sich teilweise überschneidenden Rechtsbereiche zu behalten (z. B. Regelungen zum Gewässerabstand) ist schwieriger geworden

Bisherige Auffälligkeiten bei Kontrollen zur DüV 2020

Rechtl. Vorgaben	Umsetzungsproblem	Umsetzung
§ 3, § 4, § 10 DüV	N-Düngebedarfsermittlung → Ertragsermittlung	mittleres Ertragsniveau des Betriebes keine Nitratkulisse: letzten fünf Jahre Nitratkulisse: Jahre 2015 bis 2019
§ 3, § 4, § 10 DüV	P-Düngebedarfsermittlung Wann erforderlich?	mehr als 30 kg P ₂ O ₅ /ha im Jahr → Düngebedarfsermittlung somit teilweise im Sommer/Herbst erforderlich!
§ 10 DüV	Aufzeichnung Düngemaßnahmen Welche Daten?	Schlagbezeichnung, Schlaggröße, Art & Menge des aufgebrauchten Stoffes, aufgebrauchte Menge an Gesamtstickstoff und Phosphat, bei <u>organischen und organisch-mineralischen Düngemitteln</u> auch die <u>Menge an verfügbarem Stickstoff</u>
§ 12 DüV	Lagerraumbedarf Wirtschaftsdüngeranfall	<u>Hilfsmittel:</u> Fachinformation zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern sowie Programm Lagerka

Fachinformation zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern auf
www.tllr.thueringen.de:

- Landwirtschaft
 - Düngung
 - Rechtliche Grundlagen, Fachinformationen und Fördermöglichkeiten
 - Düngeverordnung
 - Lagerung und Berechnung der Lagerkapazität von Wirtschaftsdüngern

Fachinformation zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern

Über uns ▾
Landwirtschaft ▾
Gartenbau ▾
Landentwicklung ▾
Bildung ▾
Untersuchung & Kontrolle ▾
Förderung ▾

Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum / Landwirtschaft / Düngung / Rechtliche Grundlagen, Fachinformationen und Fördermöglichkeiten



Rechtliche Grundlagen, Fachinformationen und Fördermöglichkeiten

Im Bereich des Düngerechtes müssen durch die Landwirtschaftsbetriebe eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen eingehalten werden. Basierend auf dem Düngegesetz zur Umsetzung des europäischen Rechtes wird die Nährstoffzufuhr räumlich, zeitlich und mengenmäßig reglementiert.

Rechtliche Grundlagen

Gesetze und Verordnungen ▾

Düngerverordnung

Änderungen durch die Novelle der Düngerverordnung 2020 ▾

Düngemittelermittlung ▾

Nmin-Aktuell, Nmin-Langjährig ▾

Aufzeichnungspflichten ▾

Bewirtschaftungsauflagen an Gewässern ▾

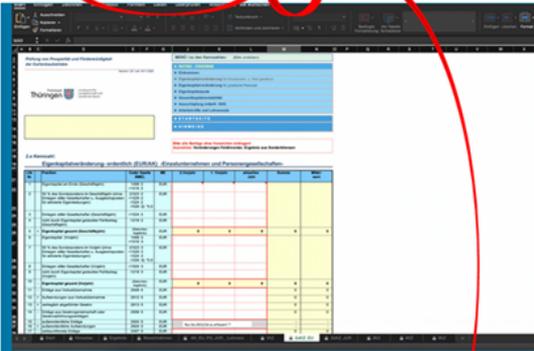
Herbstdüngung und Sperrzeiten ▾

Lagerung und Berechnung der Lagerkapazität von Wirtschaftsdüngern ▶

Abbildung 1

Über uns ▾
Landwirtschaft ▾
Gartenbau ▾
Landentwicklung ▾
Bildung ▾
Untersuchung & Kontrolle ▾
Förderung ▾

Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum / Über uns / Software



Software

Das Landesamt stellt Anwendungen für unterschiedlichste Einsatzbereiche zur Verfügung. Das Angebot reicht von einer Kalkulationstabelle, die als kleines Hilfsmittel genutzt werden kann, bis zur komplexen Anwendung.

In folgender Übersicht können Sie die entsprechenden Angebote samt zugehöriger Downloads finden.

Betriebswirtschaftliche Software

Betriebsrating ▾

Software für Bodenschutz und Düngung

BESyD ▾

Bodenschutz-Planer ▾

Lagerka - zur Ermittlung der Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger ▶

Das Programm "Lagerka" dient zur Ermittlung und zum Nachweis der Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger bei der Förderung landwirtschaftlicher Unternehmen, bei Genehmigungsverfahren sowie Kontrollen im Rahmen von Cross-Compliance (benötigt Microsoft Excel, enthält Makros).

DOWNLOAD
Program Lagerka

Kostenfreie Programme
Lagerka
sowie
BESyD
auf www.tlllr.thueringen.de
downloadbar:

TLLLR Startseite
→ Über uns
→ Software

Abbildung 2

Überschneidung von Gesetzen mit der DüV 2020 - Beispiel

Rechtl. Vorgaben	Umsetzungsproblem	Umsetzung
DüV, ThürDüV, Thüringer Wassergesetz (ThürWG), Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Wann sind welche Bedingungen und Abstandsauflagen an welchen Gewässern zu beachten?	Fachinformation: „Vorschriften zur Düngung an Gewässern in Thüringen“ Thüringen Viewer: www.thueringenvier.thueringen.de

Alle Informationen zur Umsetzung auf www.tllr.thueringen.de einsehbar:

→ Landwirtschaft

→ Düngung

→ Rechtliche Grundlagen, Fachinformationen und Fördermöglichkeiten

→ Bewirtschaftungsauflagen an Gewässern

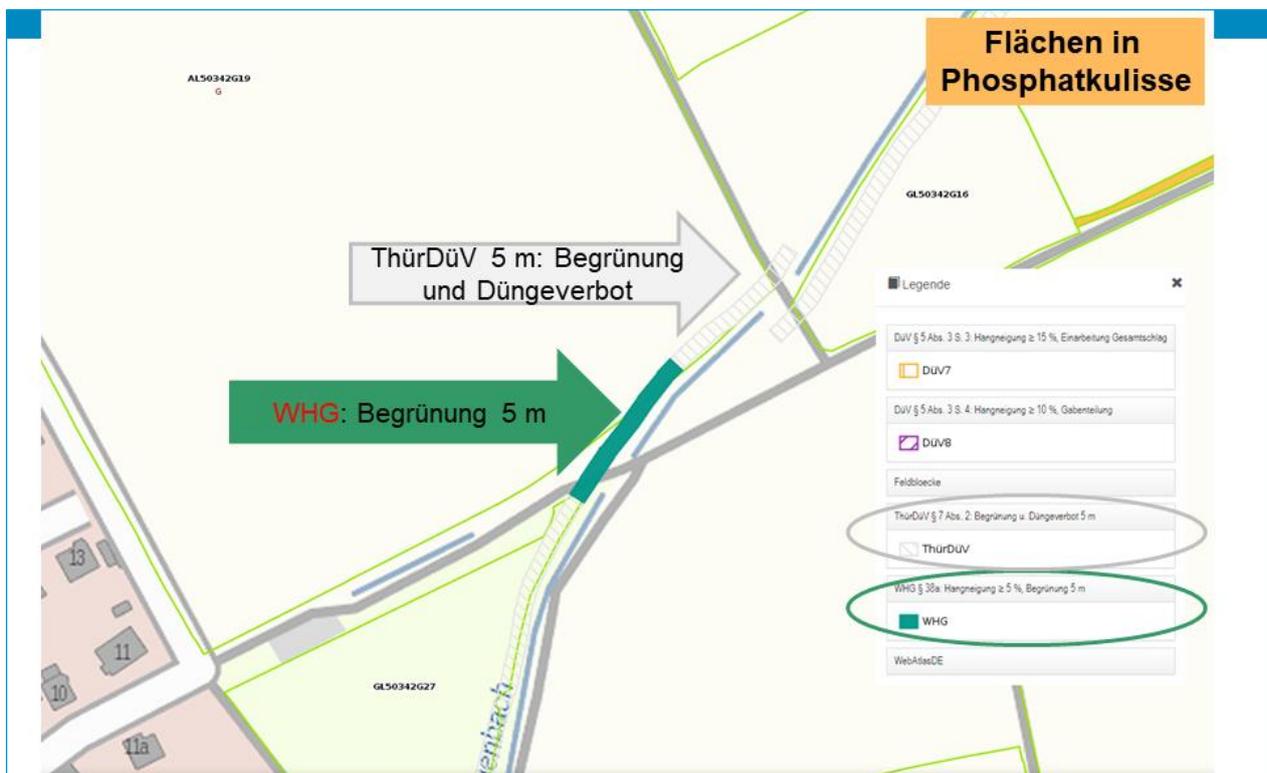


Abbildung 3

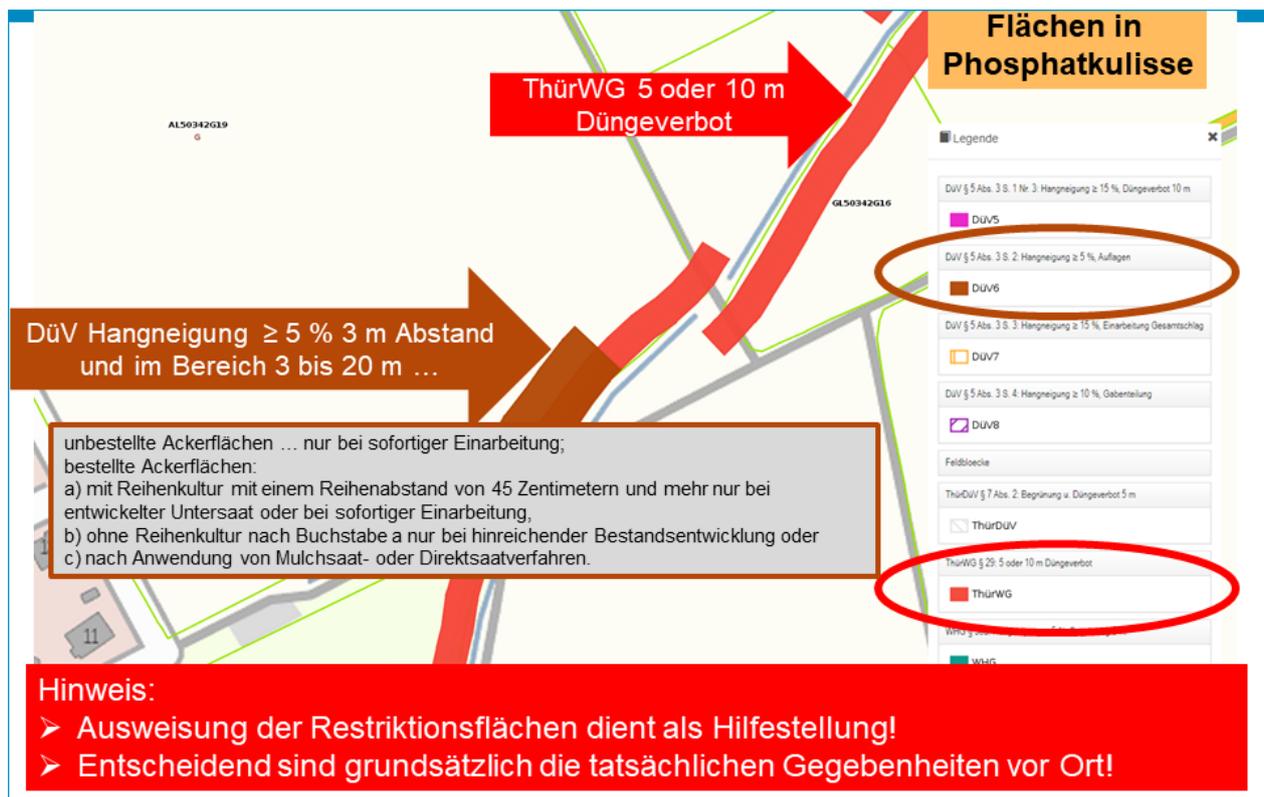


Abbildung 4

Resümee ThürDüV 2021

Allgemeines zur Nitratkulisse

- 6,4 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche Thüringens von Nitratkulisse betroffen
- Drei „Extra“-Maßnahmen entsprechend den Vorgaben der ThürDüV:
 - N_{\min} -Untersuchung im Frühjahr (vom TLLLR anerkannten Labor!)
 - Wirtschaftsdüngeruntersuchung (vom TLLLR anerkannten Labor!)
 - unverzügliches Einarbeiten von Wirtschaftsdünger (max. 1 h)
- Beachte: außerdem gelten alle 7 Zusatzmaßnahmen nach § 13a Abs. 2 Nr. 1-7 DüV
- Zum 1. Februar 2021 erfolgte Kulissenanpassung des langjährigen mittleren Niederschlagsmittels auf 30 Jahre (1991 bis 2020) (vorher 29-jähriges Mittel)

Allgemeines zur P-Kulisse

- Thüringen hat Phosphatkulisse ausgewiesen
- 46 % der LF von Phosphatkulisse betroffen
- Zusätzliche Maßnahmen nach den Vorgaben der ThürDüV:
 - Wirtschaftsdüngeruntersuchung (vom TLLLR anerkannten Labor!)
 - Anlegen eines 5 m breiten und ganzjährig begrünten Gewässerrandstreifens mit Düngeverbot

Bisherige Auffälligkeiten bei Kontrollen

Rechtl. Vorgaben	Umsetzungsproblem	Umsetzung
Umsetzung § 6 Abs. 5 und § 8 Abs. 1 ThürDüV (Wirtschaftsdüngeruntersuchung innerhalb der Nitrat- und Phosphatkulisse) sowie des § 6 Abs. 6 ThürDüV (N _{min} -Untersuchung innerhalb der Nitratkulisse)	Untersuchung und Verwendung der Laborergebnisse Keine Richtwerte!	vom TLLLR anerkannte Labore zur Wirtschaftsdünger- und N _{min} -Untersuchung Website des TLLLR

Die anerkannten Labore bzw. deren Zulassung für Untersuchungen können sich jährlich ändern!
→ Aktualisierung der Liste jeweils zum 1. Februar

Vom TLLLR anerkannte Labore auf www.tlllr.thueringen.de:

→ Landwirtschaft

→ Düngung

→ Rechtliche Grundlagen, Fachinformationen und Fördermöglichkeiten

→ Thüringer Düngeverordnung

→ Zugelassene Labore für N_{min}- und Wirtschaftsdüngeruntersuchungen

Ausnahmeregelung ThürDüV 2021

Rechtl. Vorgaben	Inhalt	Vorteile
Umsetzung des § 6 Abs. 2 ThürDüV (Inanspruchnahme der 160/80 kg Regelung innerhalb der Nitratkulisse)	Betriebe, die im Durchschnitt der innerhalb der Nitratkulisse liegenden Flächen jährlich max. 160 kg Gesamt-N/ha und davon max. 80 kg N/ha aus Mineraldünger aufbringen	sind nicht verpflichtet: 1. bereits bis zum 31.03. des <u>aktuellen</u> Jahres die Zusammenfassung der Düngedarfsermittlungen zu erstellen sowie 2. eine Reduzierung der N-Gesamtsumme um 20 % vorzunehmen. 3. Die N-Höchstmengengrenze (170 kg Gesamt-N/ha aus WD) <u>auf Schlagebene</u> entfällt. → Anzeige beim TLLLR jeweils bis 31.03. für das laufende Kalenderjahr

Anlegen von Gewässerrandstreifen in der P-Kulisse

Rechtl. Vorgaben	Umsetzungsproblem	Umsetzung
Umsetzung § 7 Abs. 2 ThürDüV - Anlegen eines 5 m breiten Gewässerrandstreifens innerhalb der Phosphatkulisse	Welche Gewässer sind betroffen?	Betroffenheit: Gewässer 1. und 2. Ordnung → einsehbar in der VERA, im Geoproxy, Thüringen Viewer und im Kartendienst des TLUBN

Achtung!

- Am **01.01.2022** tritt zum Antragsjahr 2022 das neue Gewässernetz in Kraft (mit ggf. neu hinzugekommenen Gewässern 2. Ordnung)
 - Stand der Ausweisung vom 15.12.2020
 - Betroffenheit im Kartendienst des TLUBN oder in der VERA bereits heute prüfen!
 - Auswirkung auf Bewirtschaftung beachten → grundsätzlich kein direkter Eintrag bzw. Abschwemmen von Nährstoffen in Gewässer und in der P-Kulisse verpflichtendes Anlegen eines Gewässerrandstreifens

Die Anforderungen zum Anlegen eines 5 m breiten ganzjährig begrünten Gewässerrandstreifens nach § 7 Abs. 2 ThürDüV gelten:

- Unverzüglich
- Das Düngeverbot aus der ThürDüV gilt unmittelbar ab dem 01.01.2022
- Ebenso sind alle weiteren Abstands- bzw. auch Bewirtschaftungsregeln zum ThürWG und DüV ab dem 01.01.2022 einzuhalten

Monitoring zur DüV

Warum ein Monitoring zur Düngeverordnung?

- Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Kommission gegen Deutschland wegen unzureichender Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie
- Aufforderung der Europäischen Kommission an Deutschland zur Einrichtung eines Monitoringprogramms mit Verpflichtung zum jährlichen Bericht
- Ziele:
 - In kurzen Zeiträumen Aussagen über die Wirkung der Maßnahmen (z. B. der DüV) gewinnen
 - Entwicklung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung und deren Auswirkung auf den Zustand der Gewässer aufzeigen
 - **Gewässerqualität soll schrittweise verbessert werden → ggf. müssen Maßnahmen der DüV angepasst werden**

Was beinhaltet das Monitoring?

- Wirkungsmonitoring als ein innovativer, ganzheitlicher Ansatz unter Nutzung des Modellsystems AGRUM-DE flächendeckend für Deutschland und soweit möglich regional hoch aufgelöst
- Verknüpfung der Ebenen Emissionen (Einträge aus der Landwirtschaft) und Immissionen (Messergebnisse in Grund- und Oberflächenwasser) über AGRUM-DE
 - Abschätzen der Entwicklungen hinsichtlich der Grundwasser- und Oberflächengewässerqualität
 - Wirkungseffizienz der Maßnahmen prognostizieren
- Verbesserung der Aussagekraft durch Einrichtung und Begleitung von ca. 10 standörtlich differenzierten Modellregionen
 - Regional vertiefende und fachliche Detailanalysen

Wie wird das Monitoring etabliert?

- Kurzfristige Schaffung rechtlicher Grundlagen zur Datenermittlung auf Bundes- und Länderebene
 - 1. Änderung Düngegesetz; 2. Monitoringverordnung des Bundes
 - Umfangreiche Datenbereitstellung für AGRUM DE
 - z. B. InVeKoS-Daten, Daten zum Boden, zu Hydrogeologie, Landnutzung, Tierhaltung, Düngung, Dränagen, Wirtschaftsdüngertransporten, Erträgen
- Schaffung der IT-Infrastruktur zur Er- und Übermittlung der notwendigen Daten
 - Schnittstellen
 - Meldedaten von Landwirten auf digitalem Weg erfassen
 - Plausibilitätsprüfung
- Kontinuierliche Weiterentwicklung von AGRUM-DE als Basis
 - Zur Verbesserung der Modellierung (z. B. zur Berücksichtigung von Besonderheiten in Trockengebieten)

Novelle der Stoffstrombilanzverordnung

Wer muss wann eine Stoffstrombilanz (SSB) erstellen?

- **Seit 2018 Pflicht für**
 - viehhaltende Betriebe (≥ 50 GVE je Betrieb oder ≥ 30 ha LN mit $\geq 2,5$ GVE/ha)
 - kleinere viehhaltende Betriebe mit Wirtschaftsdüngeraufnahme (≥ 750 kg N)
 - Biogasanlagen mit Wirtschaftsdüngeraufnahme aus SSB-pflichtigen Betrieben
- **Ab 2023 zusätzlich Ausweitung** der SSB-Pflicht **auf alle Betriebe ≥ 20 ha oder ≥ 50 GVE**
- Aufzeichnungen über Nährstoff- (N, P) Zu- und Abfuhr auf Betriebsebene (Futtermittel, organische und mineralische Düngemittel, Produkte, Tiere)
- Bilanz: 1x jährlich, spätestens 6 Monate nach Ablauf des Bezugsjahres (Düngejahr o. Wirtschaftsjahr)
- Bewertung: zulässiger Bilanzwert 175 kg N/ha oder betriebsindividueller Bilanzwert

Weitere Informationen auf TLLLR-Homepage (www.tlllr.thueringen.de) unter:

→ Landwirtschaft

→ Düngung

→ Rechtliche Grundlagen, (...)

→ Stoffstrombilanzverordnung

Novellierung der Stoffstrombilanzverordnung (StoffBilV)

- Evaluierung läuft seit 2 Jahren
- Vertreter der Bundesländer bewerten und prüfen die StoffBilV in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
- Geplantes Ende der Evaluierung: Dezember 2021
- Wahrscheinlich deutliche Absenkung des zulässigen Bilanzwertes auf unter 175 kg N/ha
- Eventuell vorzeitige Einführung der geplanten Ausweitung der Stoffstrombilanzpflicht für „kleinere“ Betriebe **bereits ab 2022**
- **Fazit:** Das Vorliegen der Stoffstrombilanz im Betrieb und die Einhaltung der errechneten Bilanzwerte wird an Bedeutung zunehmen; zukünftig auch im Rahmen der Fachrechtskontrollen

Fazit/Ausblick

- Umsetzung der DüV 2020 und ThürDüV bereitet einigen Betrieben noch erhebliche Probleme
- Auflagen und Vorschriften werden durch den gesellschaftlichen Druck steigen
- „Auf dem Laufenden bleiben“ wird immer wichtiger
Informationsangebote des TLLLR nutzen:
Fachinformationen, Feldtage, Veranstaltungen usw.
- Nutzen Sie das Thüringer Servicepaket mit seinen 3 Angeboten: Gewässerkooperationen, Zusammenarbeitsprojekte, Einzelbetriebliche Beratung
- Wissenschaftliche Forschungsbegleitung (u. a.) im Ackerbau und speziell auch zur Nährstoffversorgung der Pflanzen wird auch in Zukunft ein wichtiges Thema des TLLLR bleiben

Wirkung organischer Dünger in Thüringer Feldversuchen - Empfehlungen zum Einsatz nach DüV

Dr. Wilfried Zorn (Milda) und Hubert Schröter (Jena)

Problemstellung

Die aktuelle Düngeverordnung des Bundes sowie die Thüringer Düngeverordnung beinhalten umfangreiche Gebote und Verbote für den Einsatz organischer Düngemittel auf dem Acker- und Grünland. Neben Mengengrenzungen für die N- und P-Zufuhr sind die so genannten Sperrfristen zu beachten. Zur Reduzierung der NH₃-Emissionen in die Atmosphäre gelten spezielle Vorgaben für die Ausbringung flüssiger organischer Düngemittel wie die Verpflichtung für die streifenförmige Ablage auf bestelltem Ackerland sowie die direkte Einbringung in den Boden bzw. die unverzügliche Einarbeitung auf unbestelltem Ackerland. Im Rahmen der Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung sind für organische oder organisch-mineralische Düngemittel die vorgegebenen Mindestwerte für die N-Ausnutzung im Jahr der Ausbringung (vgl. Tab. 1) sowie der die N-Nachlieferung aus der Anwendung dieser Düngemittel zu den Vorkulturen des Vorjahres in Höhe von 10 % der aufgebrauchten Menge an Gesamt-N zu berücksichtigen. Bei Kompost sind für die drei Folgejahre in Form jährliche Abschläge von 4 % im ersten Folgejahr und im 2. und 3. Folgejahr jeweils 3 % vom aufgebrauchten Gesamt-N anzurechnen. Vor dem Hintergrund zuletzt stark gestiegener Preise für mineralische N-Dünger gilt es, betriebliche und außerhalb des eigenen Betriebes verfügbare organische Dünger mit der größten Effizienz einzusetzen und die ergänzende mineralische N-Düngung zielgerichtet zu bemessen.

Tabelle 1: Mindestwerte für die Ausnutzung des Stickstoffs aus organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln im Jahr des Aufbringens (Düngeverordnung vom 28. April 2020)

Düngemittel	Mindestwirksamkeit im Jahr des Aufbringens (%) des Gesamtstickstoffgehaltes
Rindergülle	Ackerland: 60 Grünland und mehrschnittiges Feldfutter: 50; ab 2025: 60
Schweinegülle	Ackerland: 70 Grünland und mehrschnittiges Feldfutter: 60; ab 2025: 70
Rinder-, Schaf- und Ziegenmist	25
Schweinefestmist	30
Hühnertrockenkot	60
Geflügel- und Kaninchenfestmist	30
Pferdemist	25
Rinderjauche	90
Schweinejauche	90
Klärschlamm flüssig (< 15 % TM)	30
Klärschlamm fest (≥ 15 % TM)	25
Pilzsubstrat	10
Grünschnittkompost	3
Sonstige Komposte	5
Biogasanlagenrückstand flüssig	Ackerland: 60 Grünland und mehrschnittiges Feldfutter: 50; ab 2025: 60
Biogasanlagenrückstand fest	30

Zur Ermittlung und Bewertung der Düngewirkung organischer Düngemittel wurden und werden durch TLL bzw. TLLLR auf verschiedenen Standorten mehrere Feldversuche durchgeführt. Über ausgewählte Ergebnisse wird nachfolgend berichtet.

Nährstoffgehalte flüssiger organischer Düngemittel

Flüssige organische Düngemittel wie Gülle und Gärrest weisen in Abhängigkeit von Herkunft, Fütterung der Tiere bzw. bei Gärresten der Input in die Biogasanlage eine erhebliche Schwankungsbreite auf. Tabelle 2 zeigt wichtige Parameter, der in den Feldversuchen eingesetzten Güllen und Gärresten.

Tabelle 2: Zusammensetzung der geprüften flüssigen organischen Düngemittel (Feldversuche in Dornburg und Bad Salzungen)

Parameter / Dimension	Ri-Gülle	Gärrest (Ri-Gülle)	Gärrest (Speiserest)	Ri-Gülle	Gärrest (Ri-Gülle)	Gärrest (Nawaro, Stallmist)	Gärrest (Schw.-Gülle)	min.	max.
	Feldversuch Bad Salzungen			Feldversuch Dornburg					
TS %	10,5	6,5	3,6	10,1	5,8	12,0	2,8	2,8	12,0
N _t %	0,40	0,38	0,50	0,42	0,30	0,79	0,45	0,30	0,79
NH ₄ -N	0,21	0,26	0,42	0,21	0,19	0,51	0,40	0,19	0,51
NH ₄ -N % von N _t	52	68	85	50	63	65	89	50	89
pH-Wert	6,6	7,6	7,9	6,8	7,6	7,7	7,9	6,6	7,9
C _{org.} % d.TM	4,68	2,78	1,33	4,71	2,19	3,84	1,11	1,11	4,71
OTS % d.TM	81	63	55	84	71	73	60	55	84
P %	0,08	0,09	0,07	0,08	0,06	0,12	0,04	0,04	0,12
K %	0,27	0,27	0,18	0,33	0,29	0,60	0,29	0,18	0,60
mit 30 m ³ Gülle bzw. Gärrest werden folgende P- und K-Mengen ausgebracht:									
P kg/ha	24	27	21	24	18	36	12	12	36
K kg/ha	81	81	54	99	87	180	87	54	180

Gärreste aus der Biogaserzeugung weisen als Besonderheit in der Regel hohe NH₄-N-Anteile am Gesamt-N-Gehalt auf und können bis 85 bis 90 % betragen. Parallel dazu sind im Vergärungsprozess die pH-Wert häufig von < 7,0 auf Werte bis ca. 8,0 angestiegen. Damit besteht ein erhöhtes Risiko für Ammoniakemissionen in die Atmosphäre, die den Einsatz emissionsarmer Techniken bei der Ausbringung erfordert. Die Gärreste sind infolge des Trockenmasseabbaus in der Biogasanlage dünnflüssiger als Gülle und können deshalb bei der Ausbringung schneller in den Boden eindringen. Demnach scheint die N-Düngewirkung der Gärreste im Vergleich zu Gülle besser kalkulierbar und gegebenenfalls höher zu sein. Die Nährstoffe Phosphor und Kalium sind nicht zu vernachlässigen. Mit Aufwandmengen von z. B. 30 m³/ha werden 12 bis 36 kg P/ha bzw. 54 bis 180 kg K/ha ausgebracht.

Für deren effiziente Verwertung der organischen Düngemittel und Bemessung der Gabenhöhe ist die stall- bzw. anlagenspezifische Untersuchung der flüssigen organischen Dünger auf Trockensubstanz- und Nährstoffgehalt (einschließlich $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalt) sinnvoll.

Statische Feldversuche zur Wirkung von Gärresten und Gülle (Bad Salzungen und Dornburg)

Im Jahr 2009 wurden auf der Lössparabraunerde in Dornburg (stark toniger Schluff, Ackerzahl 70) sowie Braunerde aus Buntsandsteinverwitterung (lehmiger Sand, Ackerzahl 32) statische Feldversuche zur Düngewirkung von Gärresten und Gülle angelegt (Tab. 3). Die Ausbringung der organischen Dünger erfolgt jährlich durch Schleppschlauchtechnik, bei unbestelltem Ackerland (z. B. vor Silomais) mit unverzüglicher Einarbeitung.

Grundlage für die Bemessung der Düngung war die prüfgliedweise N_{\min} -Untersuchung mit Bedarfsberechnung mittels SBA bzw. BESyD (= 100 % des N-Düngebedarfs). Bei den organischen Düngemitteln erfolgte kein Abzug von Ausbringungsverlusten. Deren Gesamt-N-Zufuhr ist in jedem Versuchsjahr gleich. Mit steigendem Ammoniumanteil am Gesamt-N-Gehalt der flüssigen organischen Dünger nimmt die sofort pflanzenverfügbare Gabe an Ammonium-N zu. Die Ausbringung der Gülle und Gärreste erfolgt mittels dosierbarer Versuchsparzellentechnik mit Schleppschlauchtechnik jeweils in einer Gabe, zu Wintergetreide zum Zeitpunkt der 1. N-Gabe im Frühjahr zwischen die Reihen, zu Mais vor der Aussaat mit anschließender Einarbeitung. Bei der mineralischen N-Düngung erfolgte zu Wintergetreide für hohe Mengen eine Teilung in zwei Gaben, die mineralische N-Zusatzdüngung auf den organisch gedüngten Prüfgliedern als 2. Gabe; zu Mais wurden die gesamten N-Dünger vor der Saat ausgebracht. Alle Versuche erhielten jährlich eine optimale Grunddüngung mit P, K, Mg und S entsprechend der aktuellen Bodenuntersuchung.

Zunächst ist festzustellen, dass das mittlere N-Mineraldüngeräquivalent (N-MDÄ) mit dem NH_4 -Anteil zunimmt. Dieses Ergebnis weist auf die gute Pflanzenverfügbarkeit des gedüngten Ammoniums hin. Das N-MDÄ aller geprüften organischen Düngemittel unterliegt jedoch großen jährlichen Schwankungen. Im Trockenjahr 2011 kamen die flüssigen Gärreste im Vergleich zu Kalkammonsalpeter besser zur Wirkung als in anderen Jahren. Dieser Zusammenhang resultiert in erster Linie aus dem guten Infiltrationsvermögen insbesondere der Gärreste auf dem sandigen Standort, während der Kalkammonsalpeter im Trockenjahr erst spät zur Lösung und Wirkung kam. Im Jahr 2017 trat dieser Effekt abgeschwächt auf. Zu Welschem Weidelgras erfolgte 2012 eine Kopfdüngung. Ab dem 2. Aufwuchs sank das N-MDÄ. Ursache dafür waren die erhöhten NH_3 -Verluste durch die länger anhaltende Auflage der Düngemittel auf den Grasbeständen. Beide Effekte beeinflussen die Berechnung der mittleren N-MDÄ sowie auch die Kalkulation der N-Düngung unter Praxisbedingungen. Kalkulatorisch kann der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalt der flüssigen organi-

schen Dünger bei verlustarmer Ausbringung als nahezu 100 % ertragswirksam angesehen werden. Die Nachwirkung des organischen gebundenen N der Düngemittel führt zu einer Erhöhung des N-MDÄ.

Die Ergebnisse des Feldversuchs in Dornburg weisen geringfügig niedrigere N-MDÄ für die flüssigen organischen Dünger im Vergleich zu Bad Salzungen aus.

Tabelle 3: Feldversuche zur Ermittlung von Ertragswirkung und N-MDÄ von Gärresten

Dornburg			Bad Salzungen			
PG	mineral. Düngung (KAS) % des N-Bedarfs	Org. Düngung 100 % des N-Bedarfs über Brutto-N-Gehalt ^{*)}	PG	mineral. Düngung (KAS) % des N-Bedarfs	Org. Düngung 100 % des N-Bedarfs über Brutto-N-Gehalt ^{*)}	
1	0	ohne	1	0	ohne	
2	50	(Kontrolle)	2	60	(Kontrolle)	
3	75		3	100		
4	100		4	140		
5	0	Ri-Gülle	5	0	Ri-Gülle	
6	25		6	40		
7	50					
8	0	Gärrest	7	0	Gärrest	
9	25	(Ri-Gülle)	8	40	(Ri-Gülle)	
10	50					
11	0	Gärrest	9	0	Gärrest	
12	25	(Nawaro, Stallmist)	10	40	(Speiserest)	
13	50					
14	0	Gärrest				
15	25	(Schweine-Gülle)				
16	50					
	2009: Silomais, 2011: Wi-Gerste, 2013: Wi-Weizen, 2015: Silomais, 2017: Wi-Gerste, 2019: Wi-Weizen	2010: Wi-Weizen, 2012: Wi-Raps, 2014: Wi-Triticale, 2016: Wi-Weizen, 2018: Silomais;	2009: Silomais, 2011: Wi-Gerste, 2013: Wi-Weizen, 2015: Silomais, 2017: Wi-Gerste,	2010: Wi-Weizen, 2012: Welsch. Weidelgras, 2014: Wi-Roggen, 2016: Wi-Weizen, 2018: Silomais		

^{*)} = kein Abzug von Ausbringungsverlusten

Ausgewählte Ergebnisse auf dem Feldversuch in Bad Salzungen zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4: Jährliche und mittlere N-MDÄ in Bad Salzungen

Düngemittel	NH ₄ -N-Anteil an Gesamt-N %	Wi-Ge 2011	Welsches Weidelgras 2012	Mittel ¹⁾ 2009 bis 2014	Mittel 2015 bis 2017	Mittel 2009 bis 2017
KAS	-	100	100	100	100	100
Gärrest (Speiserest)	85	153	80	97	109	107
Ri-Gülle	52	98	54	66	70	71
Gärrest (Ri-Gülle)	68	115	58	82	85	87

¹⁾ ohne 2011, extremes Trockenjahr

Feldversuche zur Wirkung von Kompost (Dornburg und Großenstein)

Auf den Standorten in Dornburg und Großenstein wurden im Zeitraum 2004 bis 2018 Feldversuche zur Prüfung der Düngewirkung von Komposten im Vergleich mit anderen organischen Düngestoffen, zur Ermittlung der Nährstoffwirkung (N-MDÄ) sowie der Wirkung auf die N-Bilanz und die N_{\min} -Gehalte im Boden durchgeführt. Die Bemessung der N-Düngung erfolgte nach SBA bzw. BESyD, die organische Düngung alle 3 Jahre zu Silomais bzw. Winterraps. Das Versuchsschema zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Versuchsplan des Kompostdüngungsversuchs in Dornburg

PG	Düngung	
	Faktor A: organische Düngung	Faktor B: N-Düngung % des N-Bedarfs nach SBA / BESyD
11	ohne organische Düngung	0
12		50
13		100
21	Bioabfallkompost, 30 t TM/ha alle 3 Jahre	0
22		50
23		100
31	Klärschlammkompost, 30 t TM/ha alle 3 Jahre	0
32		50
33		100
41	Putenmist, 150 dt FM/ha alle 3 Jahre	0
42		50
43		100

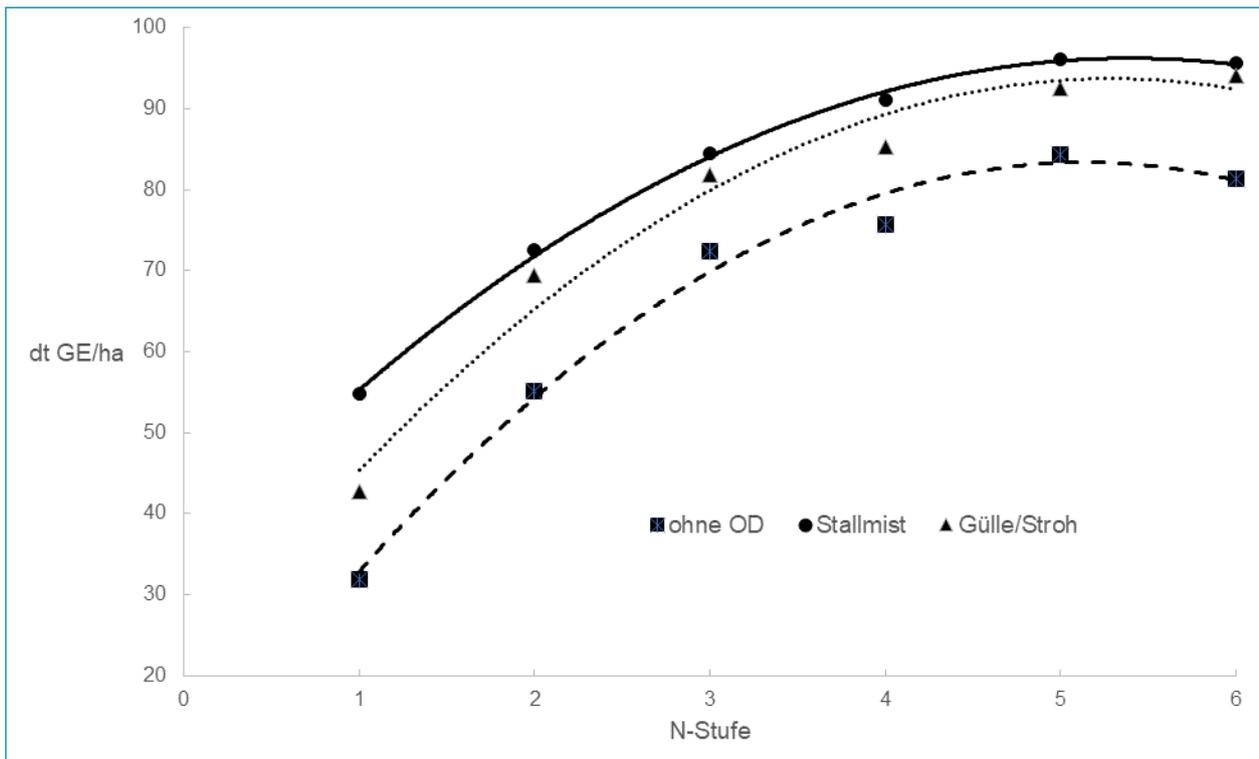


Abbildung 1: Mittlerer GE-Ertrag im Zeitraum 2004 bis 2018 in Abhängigkeit von der organischen und mineralischen Düngung

Abbildung 1 zeigt die mittleren GE-Erträge für die gesamte Laufzeit des Feldversuches in Dornburg. Insbesondere bei unterlassener mineralischer N-Düngung sowie bei 50 % des N-Bedarfs führt die organische Düngung zu Mehrerträgen, die in der Reihenfolge Klärschlammkompost < Bioabfallkompost < Putenmist zunehmen. Die Wirksamkeit des N-Gehaltes der organischen Dünger beträgt gemessen an der Erhöhung der N-Aufnahme von Haupt- und Nebenernteprodukt bei Klärschlammkompost 17 %, bei Bioabfallkompost 13 % sowie bei Putenmist 27 %.

Dauerdüngungsversuch L28 in Bad Salzungen

Die Bewertung der Wirkung der organischen und mineralischen Düngung auf Boden und Pflanze erfordert langfristige Experimente, da sich entsprechende Gleichgewichte im Boden erst nach Jahrzehnten einstellen. Allein Langzeitexperimente liefern die von Agrarpolitik und Wissenschaft geforderten Aussagen zum Beispiel zur Humusproblematik, zur N-Wirkung organischer Dünger, zu den standörtlich unvermeidbaren N-Verlusten sowie zur Einordnung der Wirtschaftsdünger in Konzepte zur N-Düngebedarfsermittlung. Zur Untersuchung der Wechselwirkung von organischer und mineralischer Düngung auf Boden und Pflanze wurden im Jahr 1966 von ANSORGE (ehemals Institut für Düngungsforschung Leipzig) auf 2 Standorten in Sachsen und einem Standort in Thüringen (Bad Salzungen) zweifaktorielle Dauerfeldversuche (L 28) zur Untersuchung initiiert. Der zweifaktorielle Feldversuch umfasst die Faktoren *organische Düngung* (OD) sowie *mineralische N-Düngung*. Eine Übersicht über die Versuchsvarianten geben die Tabellen 1 und 2. Im Zeitraum 1966 bis 1992 wurden neben der Variante ohne organische Düngung 200 dt/ha Stallmist bzw. 50 dt/ha Stroh/ha jeweils jedes 2. Jahr gedüngt. Die organische Düngung erfolgt ab dem Erntejahr 1993 jedes dritte Jahr. Die Strohdüngung wurde durch Gülle ergänzt (Tab. 6).

Tabelle 6: Organische Düngung im Dauerdüngungsversuch L28 in Bad Salzungen

Stufe	Versuchszeitraum	
	1966 bis 1992	ab 1993
1	ohne	ohne
2	200 dt/ha Stallmist jedes 2. Jahr	300 dt/ha Stallmist jedes 3. Jahr
3	50 dt/ha Stroh jedes 2. Jahr	75 dt/ha Stroh + 35 m ³ /ha Gülle jedes 3. Jahr

Als organische Dünger werden Rindermist und Rindergülle verwendet und zu Silomais, Kartoffel und Winterraps ausgebracht. Der Faktor mineralische N-Düngung beinhaltet 6 kulturartenspezifische N-Stufen (Getreide: 0 bis 200 kg N/ha; Kartoffel/Silomais: 0 bis 250 kg N/ha; Winterraps: 0 bis 350 kg N/ha).

Tabelle 7: Mineralische N-Düngung (kg N/ha) im Dauerdüngungsversuch L28 in Bad Salzungen

N-Stufe	Getreide	Kartoffel/Silomais	Winterraps
1	0	0	0
2	40	50	70
3	80	100	140
4	120	150	210
5	160	200	280
6	200	250	350

Im Zeitraum 1994 bis 2017 gelangten 16 x Getreide, 3 x Kartoffel, 4 x Silomais und 1 x Winterraps zum Anbau. Die Nebenernteprodukte wurden immer abgefahren.

Nach Umstellung des Versuches beginnt mit der Ausbringung der organischen Dünger zu Silomais im Jahr 1994 eine neue dreijährige Fruchtfolgerotation und damit eine neue Versuchsphase. Die Ernte 1993 (Sommerweizen) wird deshalb nicht in die nachfolgende Auswertung einbezogen.

Tabelle 8: Entwicklung der GE-Erträge (dt/ha) in Abhängigkeit von organischer und mineralischer N-Düngung 1994 bis 2017

N-Stufe	1994 bis 1996	1997 bis 2002 ¹⁾	2003 bis 2005	2006 bis 2008	2009 bis 2011	2012 bis 2014	2015 bis 2017
ohne organische Düngung							
1	24,8	32,7	31,6	38,5	32,2	44,6	32,1
2	45,0	60,6	54,7	65,7	52,9	90,8	55,4
3	65,7	78,1	73,8	75,3	69,4	91,8	72,6
4	71,6	86,2	77,6	91,3	75,0	99,1	75,9
5	73,8	90,9	84,7	100,9	79,7	104,8	84,5
6	72,3	89,2	84,8	106,0	82,6	98,3	81,6
Stallmist							
1	33,5	47,3	46,5	70,5	51,1	74,4	55,1
2	54,3	75,0	66,6	90,8	68,7	94,3	72,9
3	68,9	87,2	80,1	98,2	82,2	102,9	84,7
4	75,2	95,8	87,1	107,4	89,9	111,4	91,2
5	79,3	100,2	92,7	112,4	92,3	116,1	96,3
6	81,3	97,2	91,0	114,1	89,8	113,7	95,9
Gülle + Stroh							
1	28,8	41,6	43,9	70,3	37,6	63,9	42,9
2	53,1	72,9	62,7	88,4	62,3	86,5	69,6
3	65,1	83,8	76,2	97,3	75,1	99,1	82,1
4	72,2	92,2	82,7	103,6	79,4	106,9	85,5
5	73,2	98,1	90,1	109,6	88,1	109,8	92,7
6	77,3	95,1	91,0	112,4	84,6	107,5	94,3

¹⁾ = aufgrund der erforderlichen Anbaumstellung in 1999/2000 wurden die Rotationen 1997 bis 1999 und 2000 bis 2002 zusammengefasst.

In allen mineralischen N-Stufen wurden die höchsten GE-Erträge jeweils bei Stallmistdüngung erzielt, gefolgt von Gülle + Stroh und der Variante ohne organische Düngung (Tab. 8, Abb. 2).

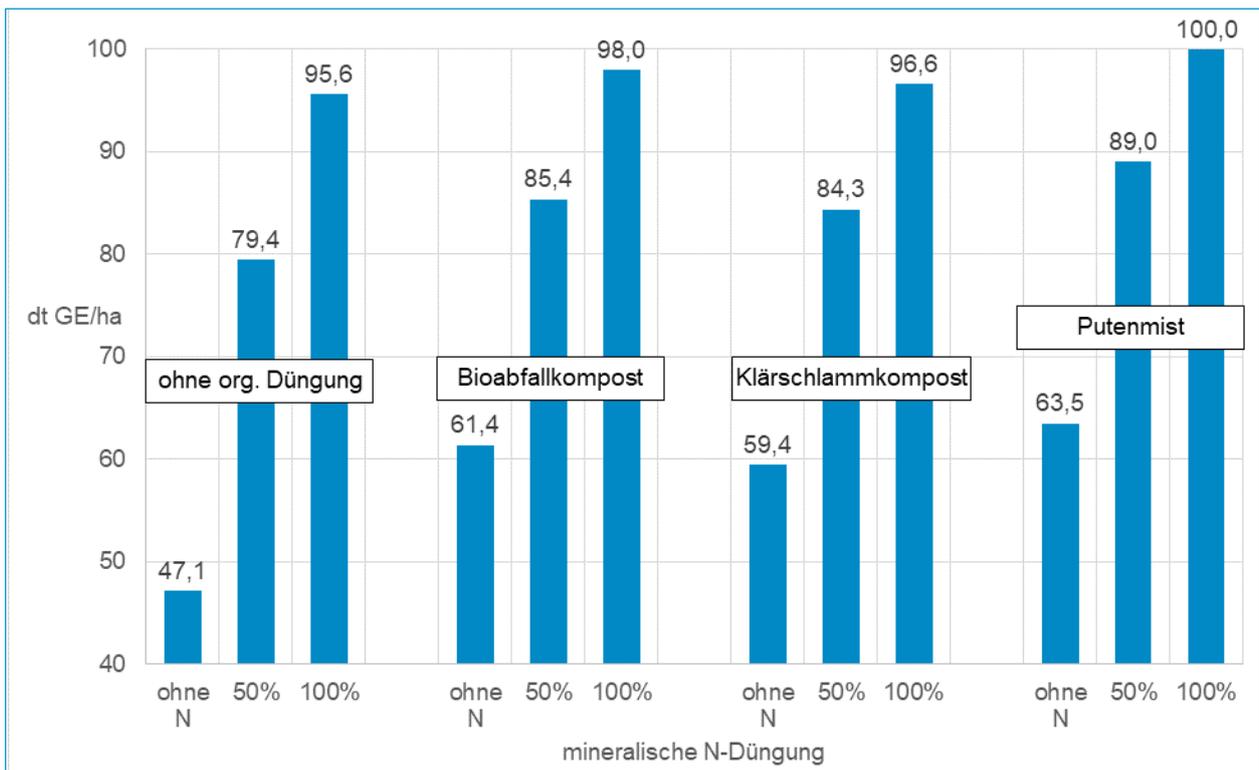


Abbildung 2: Mittlerer GE-Ertrag im Zeitraum 2015 bis 2017 in Abhängigkeit von der organischen und mineralischen N-Düngung

Im Zeitraum 2015 bis 2017 führte bei praxisüblicher mineralischer N-Düngung (Mittel der N-Stufen 4 und 5) die Stallmistdüngung zu 13,6 dt GE/ha (= 17 %) und die Gülle + Stroh-Düngung zu 8,9 dt GE/ha (= 11 %) Mehrertrag im Vergleich zur Variante ohne organische Düngung. Die Mehrerträge durch Stallmistdüngung im Vergleich zu Gülle + Stroh resultieren nicht ausschließlich aus der N-Düngewirkung von Stallmist sowie Gülle + Stroh. Da alle anderen Nährstoffe optimal gedüngt wurden, ist die ertragssteigernde Wirkung der organischen Düngung auf die Förderung der Bodenfruchtbarkeit wie Wasserspeichervermögen sowie Strukturwirkung und vermutlich auch auf die Verbesserung der biologischen Aktivität des Bodens zurückzuführen. Die dargestellten langfristigen Ertragseffekte auch der Stallmistdüngung im Vergleich zu Gülle + Stroh sind von erheblicher betriebswirtschaftlicher Bedeutung und bei der Bewertung verschiedener Aufstallungsformen in der Tierhaltung zu berücksichtigen.

Der Humusgehalt des Bodens besitzt eine große Bedeutung für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und nicht zuletzt für die Ertragsfähigkeit der Böden. Im Dauerversuch wurde wie allgemein üblich der Gehalt an organischem Kohlenstoff (= C_{org}) bestimmt und durch Multiplikation mit dem Faktor 1,72 der Humusgehalt errechnet. Nach 50 Jahren differenzierter organischer und mineralischer N-Düngung ist ein deutlicher Einfluss der Bewirtschaftung auf den Humusgehalt im Boden erkennbar. Den höchsten C_{org} -Gehalt im Mittel aller mineralischen N-Stufen weist die Variante Stallmist mit 0,90 % auf, gefolgt von Gülle + Stroh (0,84 %) und ohne organische Düngung (0,65 %). Die C_{org} -Gehalte der Böden nehmen in jeder Stufe der organischen Düngung mit steigender mineralischer N-Düngung zu (Tab. 9). Die bedarfsgerechte mineralische N-Düngung fördert damit den Humusaufbau bzw. -erhalt,

vermutlich als Folge höherer Mengen an Ernte- und Wurzelrückständen. Die bedarfsgerechte Mineraldüngung trägt demnach auch zum Erhalt des Humusgehaltes im Boden bei. Überhöhte N-Gaben sind jedoch zu vermeiden, da damit das Risiko von unerwünschten N-Emissionen in die Umwelt ansteigt.

Tabelle 9: C_{org}-Gehalt¹⁾ im Boden (0 bis 20 cm) in Abhängigkeit von der organischen und mineralischen N-Düngung (Mittel der Jahre 2009 bis 2013)

N-Stufe	ohne OD	Stallmist alle 3 Jahre C _{org} %	Gülle + Stroh alle 3 Jahre
1	0,51	0,68	0,64
2	0,55	0,82	0,72
3	0,60	0,90	0,85
4	0,69	0,95	0,91
5	0,74	1,01	0,95
6	0,79	1,04	1,00

¹⁾ C_{org} x 1,72 = organische Substanz

Empfehlungen für den Einsatz organischer Dünger

Der sachgerechte und effiziente Einsatz organischer Dünger erfordert die Beachtung sowohl düngemittelrechtlicher als auch fachlicher Gesichtspunkte. Fachliches Ziel ist eine hohe Wirksamkeit der organischen Düngung, insbesondere aufgrund der zuletzt stark gestiegenen Preise für mineralische N-Düngemittel.

Wichtiger Gesichtspunkt hierbei ist der Einsatz organischer Düngemittel bevorzugt zu Kulturen mit langer Vegetationszeit und guter N-Verwertung (z. B. Silo- und Körnermais). Aufgrund der Variabilität der Nährstoffgehalte ist eine präzise Erfassung des Nährstoffgehaltes der flüssigen organischen Düngemittel einschließlich NH₄-N-Gehalt durch regelmäßige sachgerechte Beprobung sinnvoll.

Gärreste besitzen aufgrund hoher NH₄-Gehalte und pH-Werte bis ca. 8,0 ein hohes Ammoniakemissionspotenzial. Dessen Reduzierung durch Einsatz erhöht die N-Düngewirkung. Dazu dienen generell die verlustarme Ausbringung (Injektion, Schlitztechnik, bodennah), die Nutzung verlustarmer Witterung und, soweit Technik möglich, die Ansäuerung. Die höchste N-Wirksamkeit wird bei einem 50 bis 70 % Anteil des N-MDÄ am N-Düngebedarf erzielt. Der Einsatz sollte auch auf Standorten mit unzureichender P- oder K-Versorgung bzw. Humusbedarf erfolgen.

Kontakt: Dr. Wilfried Zorn
Großkröbitz 15
07751 Milda

Konservierender Anbau ohne Glyphosat

Prof. Dr. Jan Petersen (Technische Hochschule Bingen)

Im Jahr 2023 steht die Wiedenzulassung von Glyphosat in der EU an. Politisch ist eine Wiedenzulassung nicht gewollt und damit unwahrscheinlich. Wissenschaftlich ist ein Glyphosatverbot kaum begründbar, da die Zulassungsanforderungen erfüllt werden. Neben einem kompletten Verbot ist daher auch eine Wiedenzulassung unter vermutlich deutlichen Verwendungseinschränkungen realistisch. Neben Indikationseinschränkungen sind Verbote in bestimmten Bereichen wie FFH-Gebieten oder Aufwandmengenreduktionen sowie Anwendungsaufgaben wie Nutzung von teilflächenspezifischer Technik denkbar.

Für den Ackerbau bedeutet dies, dass konservierende Anbausysteme zukünftig schwieriger zu managen sind. Ein Verzicht von konservierenden Verfahren ist kaum denkbar, da Kosten und Umweltwirkungen durch Rückkehr zur wendenden Bodenbearbeitung unter aktuellen Rahmenbedingungen nicht vertretbar sind. Die gestiegenen und weiter steigenden Anforderungen an die Reduktion von Umwelteinflüssen aus der Pflanzenproduktion müssen auch zukünftig sichergestellt werden. Bei Glyphosatverfügbarkeit ist es in der Regel hinreichend sicher zu stellen, dass der Boden schonend bewirtschaftet werden kann, und gleichzeitig die Kulturen vor Altverunkrautung oder Konkurrenz durch nicht abgefrorenen Zwischenfrüchten geschützt werden:

Zusammenhang Glyphosat und konservierender Anbau

- Einsparung Verfahrenskosten (Bodenbearbeitung, Arbeitszeit)
- Erhöhung der Wasserinfiltration in den Boden
 - Auffüllen der Bodenwasservorräte
 - Vermeiden von Erosion und Runoff
- Reduktion der Evaporationsverluste
- Erfüllung der Vorgaben THG-Minderung
- Reduktion von N-Verlusten über Winter (DüV)

Aktuell in Deutschland:

- 11,7 Mio. ha Ackerfläche
- 4,5 Mio. ha in Mulchsaat, davon:
 - ~150.000 ha in Direktsaat
 - ca. 2 Mio. ha mit Zwischenfrüchten

Glyphosat wird nicht immer in Mulchsaatsystemen benötigt – sichert aber die konservierenden Verfahren ab

Abbildung 1

Wie kann dies zukünftig funktionieren?

Alternative Herbizide, die Glyphosat ersetzen können, sind aktuell nicht verfügbar bzw. zugelassen. Organische Säuren wie beispielsweise Pelargonsäure haben keine sichere Wirksamkeit und stellen keine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Alternative dar. Ob zukünftig neue chemisch-synthetische oder natürliche Herbizide zur Einsatzreife und zur Zulassung kommen, ist derzeit nicht absehbar. Vorhandene selektive Herbizide wie Carfentrazon oder ACCase-Hemmer (FOPs und DIMs) könnten für einige Situationen Lösungen bieten, aber die notwendigen Indikationen sind nicht zugelassen. Zulassungserweiterungen scheinen hier eher unwahrscheinlich. Es werden folglich vorrangig nicht-chemische Lösungsansätze benötigt.

Diese könnten aus Zwischenfruchtanbau, Bodenbearbeitungsgängen und physikalischen Maßnahmen bestehen. Bei physikalischen Maßnahmen sind einige Entwicklungen interessant, die neue Ansätze liefern könnten. Dass eine Verfahren bezieht sich auf die Vorbeugung. Gemeint sind hier die Unkraut- und Ausfallkultursamen, die bei der Ernte aus dem Mähdrescher kommen und normalerweise in die Unkrautsamenbank des Bodens eingehen. Neue Geräte, die in den Mähdrescher eingebaut werden können, zerstören diese Samen und reduzieren damit das Unkrautsamenpotenzial beispielsweise von Ausfallgetreide oder Ausfallraps. Nachteil sind die höheren Investitions- und Betriebskosten. Eine andere Methode ist die elektrophysikalische Bekämpfung der aufgelaufenen Pflanzen vor der Saat durch Strom. Erste Prototypen sind entwickelt und zeigen eine gute Wirksamkeit, ohne den Boden zu tangieren. Noch sind diese Verfahren aber zeit- und kostenintensiv. Noch entferntere Zukunftsmusik spielen Laser, die kombiniert mit einer automatischen Unkrauterkennerung gezielt einzelne Pflanzen auf dem Feld identifizieren und zerstören können.

Zwischenfrüchte besitzen das Potenzial die Verunkrautung bis zur Saat der Folgekultur vollständig zu unterdrücken. Leider funktioniert dies nicht immer sicher und zudem können nach milden Wintern die Zwischenfrüchte selbst zu einem Problem werden. Der sinnvolle Zwischenfruchtanbau muss daher ggf. durch weitere Maßnahmen im Verfahrensablauf unterstützt werden. In der Vergangenheit war dies der Glyphosateinsatz. Alternativ könnten es die vorher genannten physikalischen Maßnahmen oder aber Bodenbearbeitungsgänge sein. Nachteile der zusätzlichen in der Regel flach ausgeführten Bodenbearbeitung sind neben den Kosten, die Witterungsabhängigkeit, die zu geringere Wirksamkeit und die Reduktion der bodenkonservierenden Multschicht an der Bodenoberfläche. Der Vorteil der Bodenbearbeitungsverfahren ist aber, dass die Technik in der Regel vorhanden ist und Erfahrungen zum optimalen Einsatz vorliegen.

Sicher ist, dass mit dem potenziellen Wegfall von Glyphosat die konservierenden Anbauverfahren teurer und komplexer werden. Je nach Standort und Fruchtfolge müssen Verfahren entwickelt werden, die die Boden- und Umweltschutzziele der konservierenden Verfahren soweit wie möglich erhält und gleichzeitig die Erträge der Folgekulturen sichert. Dass eine Verfahren, wie dies zu machen ist, wird es nicht (mehr) geben. Die eine Technik kommt auch nicht mehr zum Einsatz, sondern es werden neue Verfahrensabläufe benötigt, die sinnvoll Kompromisse darstellen können. Der Anbau von Zwischenfrüchten wird dabei zukünftig eine noch bedeutendere Rolle spielen als bislang. Der Zwischenfruchtanbau könnte kombiniert werden mit der Reduktion der Unkrautsamen im Mähdrescher der Direktsaat und der elektrophysikalischen Unkrautkontrolle falls nötig.

Ein Ansatz, der derzeit als Probe in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) auf 3 Ackerbaubetrieben stattfindet, ist der regenerative Pflanzenbau. Hier wird unmittelbar nach der Ernte ohne vorherige Stoppelbearbeitung eine Zwischenfruchtmischung mit Hilfe der Direktsaat etabliert und auch die Folgefrucht (Winter- wie Sommerungen) ebenfalls mit der Direktsaat ausgesät. Ziel ist es den Boden über die Fruchtfolge nie unbedeckt der Witterung auszusetzen. Gelingt ein solcher Ansatz, kann der Bodenschutz optimiert werden bei gleichzeitiger Reduktion der Verfahrensaufwendungen. Belastbare Zahlen, die die Bewertung eines solchen Verfahrens ermöglichen könnten, liegen leider derzeit noch nicht vor.

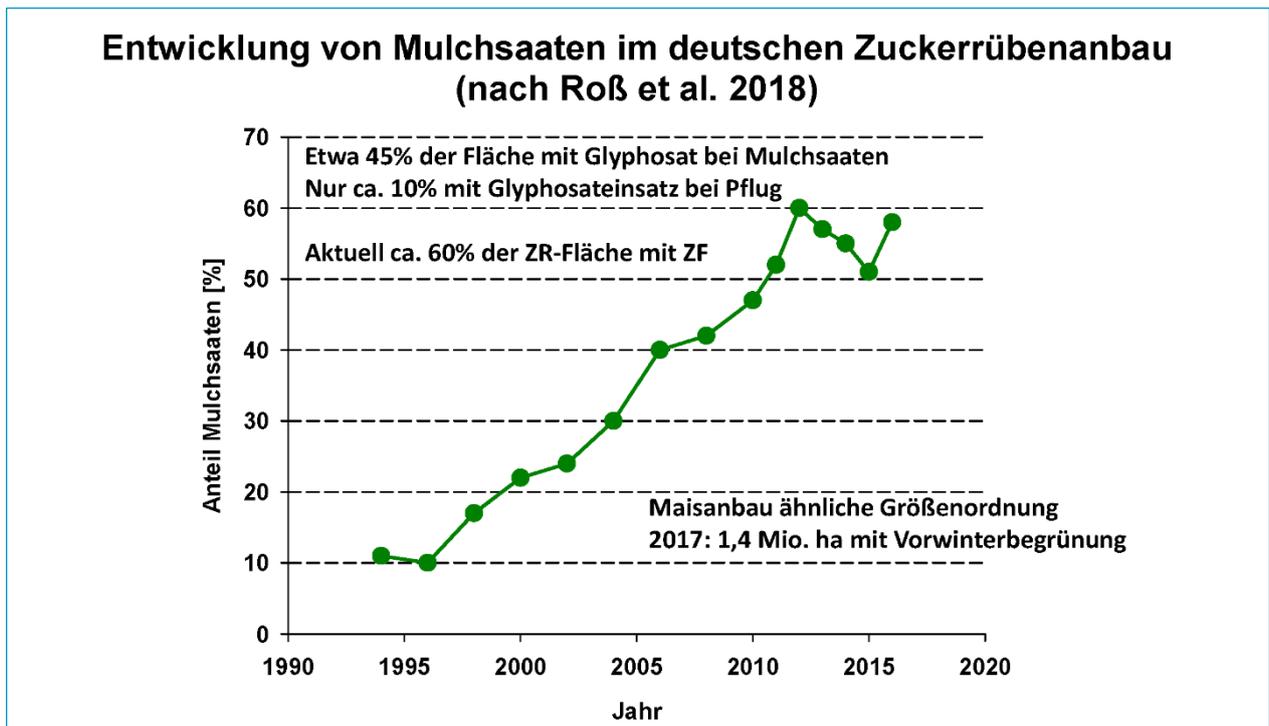


Abbildung 2

Stofffrachten (kg/ha) im Oberflächenabfluss an zwei Standorten im Vergleich verschiedener Bodenbearbeitungssysteme in Sachsen (nach Machulla et al. 2007)

Bodenbearbeitung	Jahr	Bodenabtrag			Oberflächenabfluss		Summe	
		Humus	N	P	N	P	N	P
Pflug	2000	123	8,0	3,4	1,3	0,1	9,4	3,5
	2006	71	5,2	1,5	2,0	0,0	7,2	1,5
Mulchsaat	2000	69	4,6	1,7	1,0	0,1	5,6	1,8
	2006	19	1,3	0,2	0,1	0,0	1,4	0,2
Direktsaat	2000	4	0,3	0,1	0,4	0,0	0,6	0,1
	2006	14	1,0	0,2	0,1	0,0	1,1	0,2

Abbildung 3

Alternative Herbizide



Abbildung 4

Wirkung [%] von Belouhka (24 l/ha) 10 Tage nach der Behandlung auf der Teilbrache nach Körnererbsen in Abhängigkeit der langjährigen Grundbodenbearbeitung - Standort Wintersheim September 2017

Art	Pflug	locker	Direktsaat
gesamte Verunkrautung	55	54	65
AMARE		36	41
Ausfallgetreide		45	43
CIRAR		20	10
CONAR			10
Erbsen	70	75	78
SONSS	64	75	70
sonstige	43	50	48

Abbildung 5

Intensivierung der Bodenbearbeitung

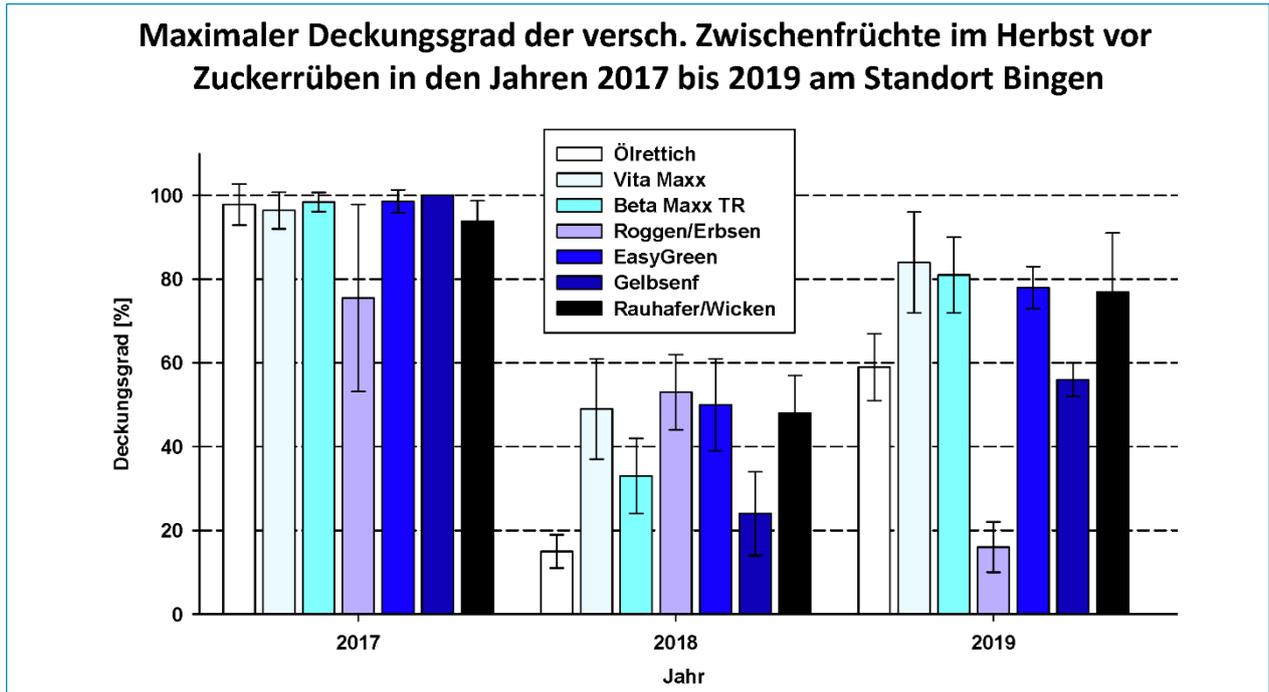


Abbildung 6

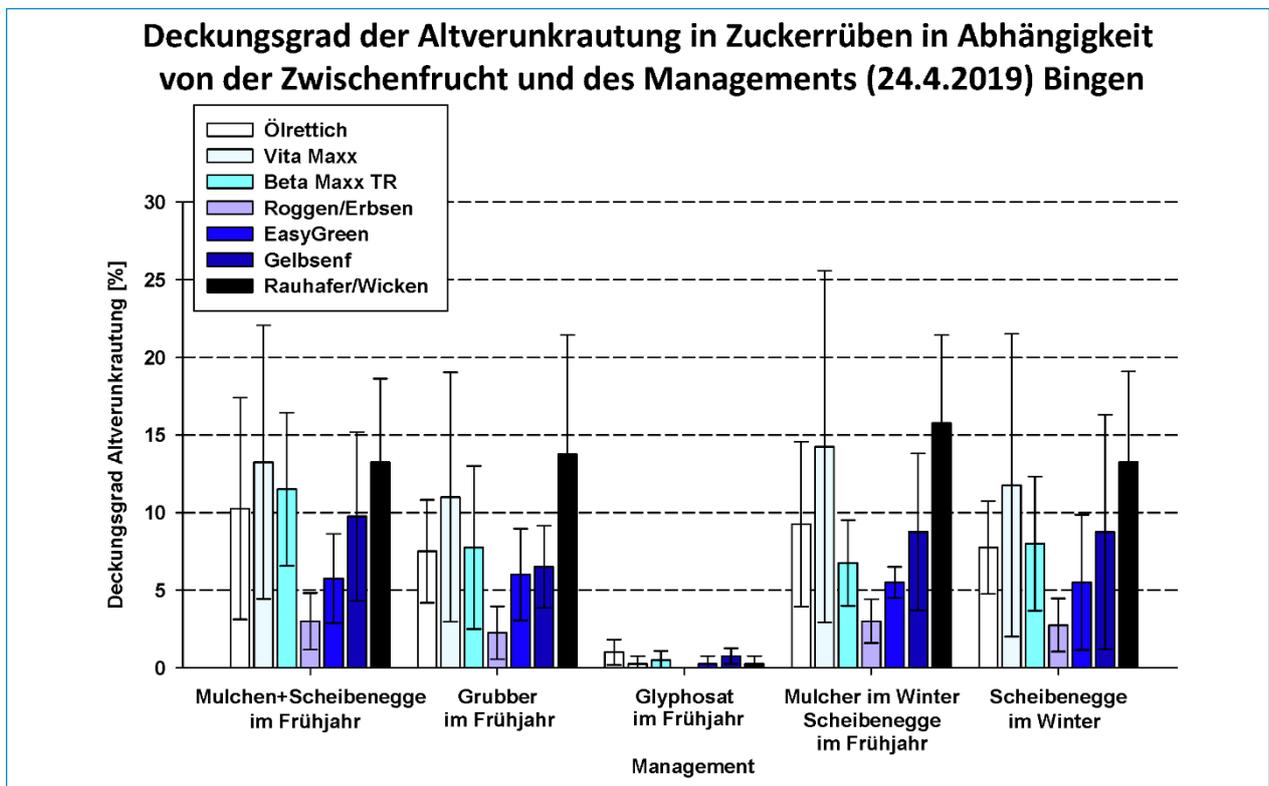


Abbildung 7

Altverunkrautung und Zwischenfrüchte am 24.2.2020 (Bingen)



Abbildung 8

Zuckerrüben und Altverunkrautung nach versch. Zwischenfrüchten und Managementvarianten am 26.4.2019 (Bingen)



Abbildung 9

Physikalische Verfahren

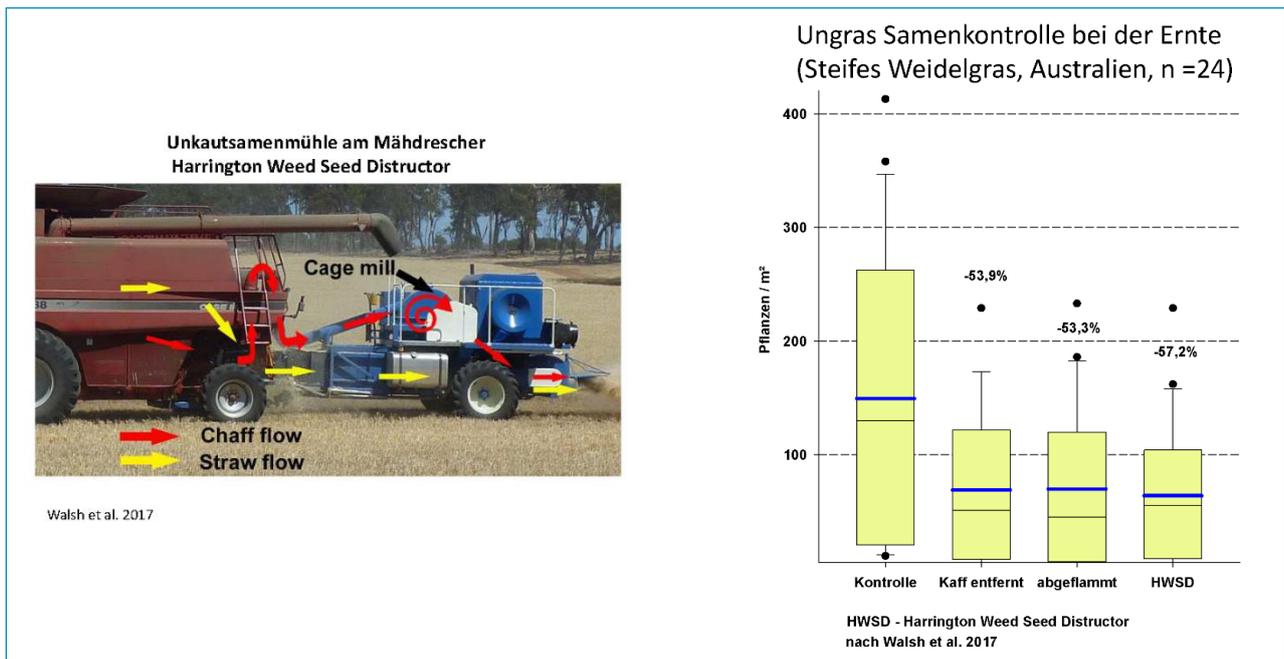


Abbildung 10

Elektrophysikalisches Verfahren

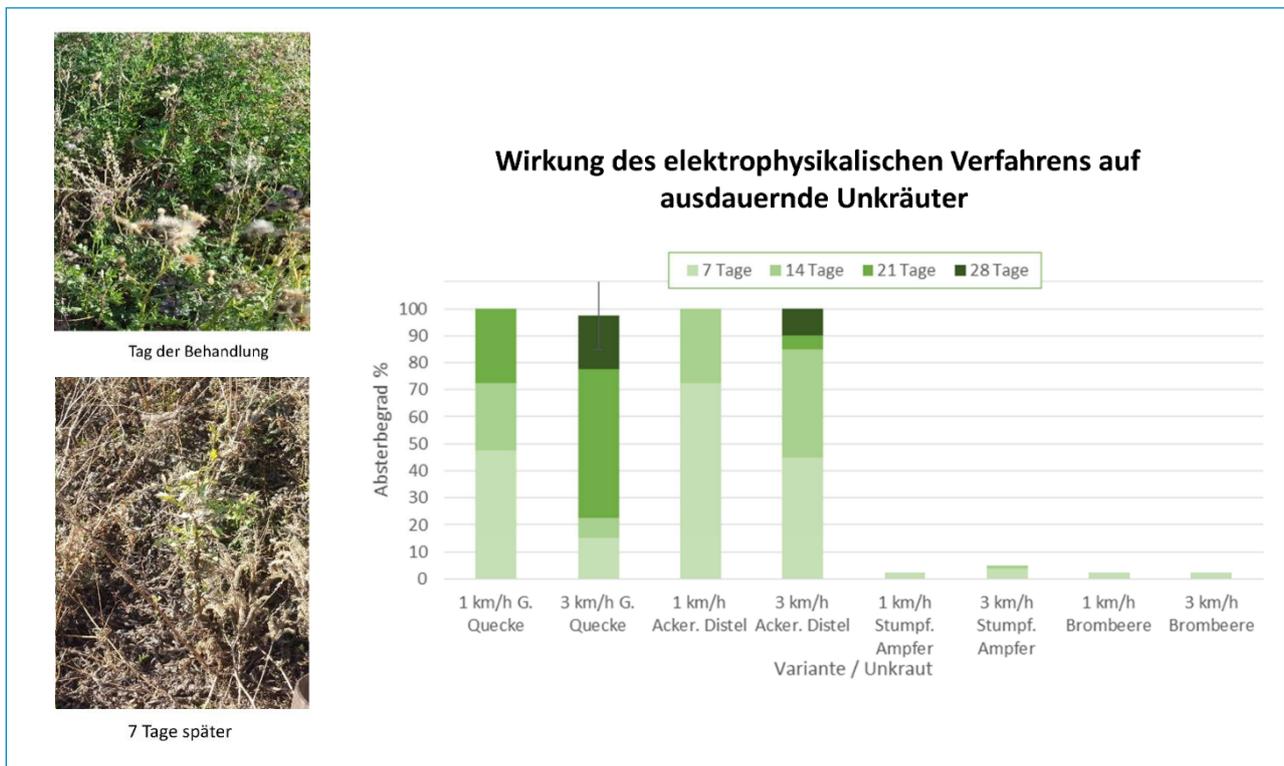


Abbildung 11

Was sind denn nun die Möglichkeit im konservierenden Ackerbau ohne Glyphosat?

- **Alternative Chemie steht nicht zur Verfügung**
- **Intensivierung der Bodenbearbeitung möglich aber mit Nachteilen für Arbeitswirtschaft und Umwelt verbunden**
- **Verfahren müssen neu gedacht werden – Lösung verschiedene Dinge miteinander kombinieren ggf. unter Einbeziehung neuer Techniken**
- **Zentrales Element wird Zwischenfruchtanbau sein entweder**
 - **in Kombination mit intensiverer flacher Bodenbearbeitung oder**
 - **In Kombination mit Samenzerstörung bei der Ernte und Direktsaat (z.B. regeneratives Anbauverfahren)**
 - **Zukünftig mit Einsatz physikalischer Verfahren event. auf Teilflächen (Strom, Laser, ...)**

Abbildung 12

*Kontakt: Technische Hochschule Bingen
Prof. Dr. Jan Petersen
Berlinstraße 109
55411 Bingen am Rhein*

NAP-Projekt „Mechanische Unkrautbekämpfung“

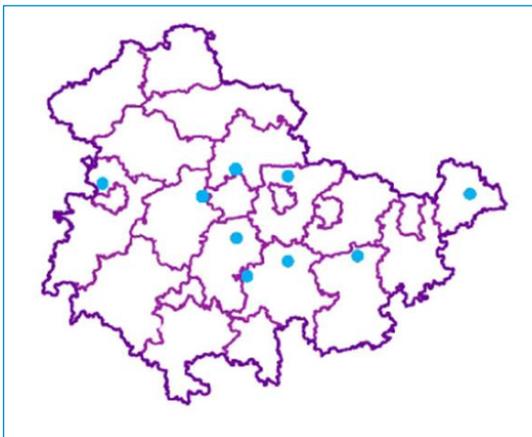
Jenny Seeber (Thüringer Lehr-, Prüf- und Versuchsgut GmbH)

Das Vergabeprojekt basiert auf der Grundlage des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, der 2013 unter Mitwirkung der Länder vom Bundeskabinett beschlossen wurde. Hieraus erwachsen den Ländern Aufgaben zur Reduzierung der Risiken für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie für den Naturhaushalt, z. B. durch die Unterstützung der bevorzugten Anwendung von präventiven, nichtchemischen Pflanzenschutzverfahren und der konsequenten Rückführung der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel.

Im Vergabeprojekt sollen die Möglichkeiten der mechanischen Unkrautbekämpfung in landwirtschaftlichen Kulturen in Thüringen geprüft und Landwirte für das Thema sensibilisiert werden. Es handelt sich um ein Demonstrationsprojekt, in dem die teilnehmenden Thüringer Betriebe neueste Erkenntnisse und Verfahren im Bereich der mechanischen Unkrautbekämpfung auf ausgewählten Flächen umsetzen und diese anderen Betrieben, Beratern sowie der Öffentlichkeit unter Nutzung wirksamer, kommunikativer Maßnahmen veranschaulichen.

Das Projekt wird durch Mittel des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft (TMIL) gefördert. Im Zuge der Ausschreibung durch das Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR - Auftraggeber) erhielt die Thüringer Lehr-, Prüf- und Versuchsgut GmbH Buttstedt (Auftragnehmer) den Zuschlag. Der Projektzeitraum beträgt drei Jahre und läuft vom 01.01.2020 bis zum 15.12.2022. Seitens des Auftraggebers wurde die inhaltliche Ausgestaltung des Projektes im Rahmen einer Leistungsbeschreibung definiert. Die zu erbringenden Leistungen sind innerhalb der Projektlaufzeit den einzelnen Kalenderjahren als Inhalte und Meilensteine zugeordnet.

Mit der Etablierung eines Betriebsnetzwerkes inklusive der Kommunikationsstrukturen starteten die Projektarbeiten. Auf der Homepage der Thüringer Lehr-, Prüf- und Versuchsgut GmbH wurde eine Website zum Projekt erstellt. Zusätzlich entstand auch ein Informationsflyer, der die Hintergründe, Inhalte und Ziele des Projektes sowie die Kontaktdaten der Projektleitung beinhaltet. Zum Aufbau eines



*Standorte der Netzwerkbetriebe
in Thüringen*

Netzwerkes von Praxisbetrieben wurden verschiedene Thüringer Betriebe angesprochen und über das Projekt und dessen Ziele informiert. Insgesamt konnten so bisher neun interessierte Landwirtschaftsbetriebe zur Mitarbeit gewonnen werden. Ein Großteil der Betriebe ist in den Thüringer Ackerbauregionen angesiedelt. Die Betriebsgrößen liegen zwischen 800 und 4.500 ha und spiegeln repräsentative Thüringer Betriebsstrukturen wider.

Die Analyse der Netzwirkbetriebe bezüglich vorhandener Technik und bereits gesammelter Erfahrungen im Bereich der mechanischen Unkrautbekämpfung zeigte, dass sich die Mehrzahl der Betriebe in den letzten drei bis vier Jahren verstärkt mit der Thematik rund um die mechanische Unkrautbekämpfung auseinandergesetzt hat. Dabei stellten einige Betriebe bisher theoretische und allgemeine Überlegungen oder erste Tastversuche an. Andere integrierten die mechanischen Verfahren bereits in ihre Produktionsabläufe. Dementsprechend besteht die auf den Betrieben vorhandene Technik teilweise aus älteren, reaktivierten Geräten oder Neuanschaffungen. Einer der Netzwirkbetriebe ist im Besitz eines Bandspritzhackgerätes, wodurch die chemische und mechanische Unkrautbekämpfung zeitgleich realisiert werden kann.

Ein wesentlicher Bestandteil des Projektes ist die Anlage und Präsentation von Demonstrationsversuchen in der Praxis. Durch die gute technische Ausstattung der Betriebe konnten die Demonstrationsversuche von Beginn an erfolgreich angelegt und durchgeführt werden. In der Herbstsaison 2020 wurden so die Möglichkeiten des Verzichts auf Bodenwirkstoffe, dabei vor allem Metazachlor, durch die Kombination von chemischen und mechanischen Verfahren geprüft. Die Versuche zeigten, dass die kombinierten Varianten kein schlechteres Ergebnis hervorbringen, als die rein chemischen Verfahren. Teilweise wiesen die kombinierten Varianten bessere Wirkungsgrade als die rein chemische Standardvariante auf. Begünstigt wurden die Ergebnisse durch die trockenen Witterungsverhältnisse im Herbst 2020. Die Wirkung der Voraufbauherbizide blieb hierbei oftmals aus. Die Hackmaßnahmen konnten dagegen zum optimalen Zeitpunkt ausgeführt werden. Die herausgerissenen Pflanzen vertrockneten sehr schnell und wuchsen nicht wieder an. Zur Überprüfung der Praxistauglichkeit der vorgestellten Varianten z. B. in nassen Jahren werden die Versuche im auch in diesem Herbst fortgesetzt.

PGL	Variante	Aufwandm. l. od. kg	T1 VA	T2 (ES 14)	T3 (ES 14-16)	T4 Vegetationsbeginn
1	Unbehandelte Kontrolle					
2	Butisan Kombi	2,5	X			
3	Butisan Kombi; Runway + Fox	1,25 0,2 + 0,5	X	X		
4	Hacken	-		X		
5	Hacken; Runway	- 0,2		X	X	
6	Hacken; Belkar + Synero 30 SL	- 0,25 + 0,25		X	X	
7	Hacken; Gajus	- 3,0		X	X	
8	Hacken; Korvetto			X		X

Versuchsplan zur chemisch-mechanisch kombinierten Unkrautbekämpfung im Winterraps

Die Anbaudiversität und das Engagement der Netzwirkbetriebe erlaubt es, die Versuche zur Kombination von chemischen und mechanischen Maßnahmen in verschiedenen Ackerbaukulturen durchzuführen. Im Frühjahr 2021 konnten insgesamt neun Praxisversuche in sechs Netzwirkbetrieben durchgeführt werden. Da-

bei wurden erste Erfahrungen zum Einsatz von Hack- und Striegeltechnik im Winter- und Sommergetreide, in Zuckerrüben, im Mais, in Sojabohnen, in Lupinen und in Ackerbohnen gesammelt. Diese Versuchsergebnisse fanden in der Bauernzeitung Ausgabe 10/2021 und 30/2021 ihre Veröffentlichung. Zusätzlich wird zu jedem Versuch ein Versuchsbericht im PIAF-Format angefertigt und vom TLLLR im Rahmen des Versuchsberichts zu den Pflanzenschutzversuchen veröffentlicht. Außerdem sind auf der Homepage des TLPVG und des TLLLR Filmsequenzen zu den Projektversuchen zu finden.

Zum Wissenstransfer und zur Kommunikation fanden in diesem Jahr verschiedene Veranstaltungen statt. Die Feldbegehungen im Juni wurden gemeinsam mit den Netzwerkbetrieben, dem TMIL und dem TLLLR sowie der chemischen Industrie durchgeführt. Dabei konnten die laufenden Versuche des jeweiligen Betriebes besichtigt und diskutiert werden. Eine weitere Projektveranstaltung folgte im September. Zusammen mit dem TLLLR fand ein Feldtag zum Thema „Hacken in Winteraps“ in Butteltstedt statt. Neben den aktuellen Entwicklungen im Pflanzenschutz standen vor allem auch die Ausführungen zu den Versuchsergebnissen des TLLLR und des Projektes bezüglich kombinierter Unkrautbekämpfungsmaßnahmen im Fokus. Leider verhinderten anhaltende Niederschläge die Demonstration der Hackmaschinen auf einer Winterapsfläche. Alternativ erfolgte eine Vorstellung und eingehende Erläuterung der Hacktechnik im Trockenen.

Zum fachlichen Austausch zwischen den Projektakteuren ist ein Netzwerktreffen im November geplant. Hier soll zum aktuellen Stand des Projektes und den Versuchsergebnissen berichtet werden. Außerdem gilt es einen Ausblick auf die kommenden Aktivitäten in der verbleibenden Projektlaufzeit zugeben.

Für das dritte Projektjahr ist die Fortführung der Feldversuche wie auch die Durchführung von weiteren Veranstaltungen geplant. Des Weiteren sollen aus den Ergebnissen des Projektes Beratungsunterlagen zum Themenkomplex der mechanischen Unkrautbekämpfung erstellt werden.



Auf der Rapsfläche
zum Feldtag

Kontakt: Thüringer Lehr,- Prüf- und Versuchsgut GmbH
Jenny Seeber
Am Feldschlößchen 7, OT Butteltstedt
99439 Am Ettersberg

webBESyD

- Mit Effizienz durch den Düngeverordnungs-Dschungel

Dr. Christiane Peter (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) und Joseph Donauer (Technische Universität München)

Zielstellung

Zunehmende rechtliche Anforderungen im Bereich des betrieblichen Nährstoffmanagements (DüV, StoffBilV, Landesverordnungen z. B. ThürDüV oder SächsDüReVO etc.) erhöhen den Dokumentations-, Verwaltungs- und Managementaufwand auf den landwirtschaftlichen Betrieben deutlich. Gleichzeitig stoßen bislang bewährte, desktopbasierte Beratungssysteme (z. B. BESyD) an ihre technischen Grenzen (Datenverwaltung, Updatezyklen etc.).

Die zunehmende Digitalisierung in der Landwirtschaft macht auch vor den Landesbehörden und Agraranbieter nicht halt. Immer mehr Programme und auch Agrarantragsplattformen werden über Webschnittstellen miteinander verbunden, um somit einen reibungslosen Austausch der Daten von einem System in das andere zu ermöglichen, sowie das papierlose Büro voranzutreiben. Der größte Vorteil in der Vernetzung besteht in der Steigerung der Effizienz bei der Verwaltung der betrieblichen Daten. Die Eingabe der Daten geschieht nur einmalig, trotzdem sind sie in verschiedenen Anwendungen nutzbar, so erhöht sich die Datenmanagementeffizienz.

Um diesen neuen Herausforderungen, den neuen düngerechtlichen Vorgaben und den gestiegenen Ansprüchen an das Nährstoffmanagementsystem, gerecht zu werden und die landwirtschaftlichen Betriebe bei der Erfüllung ihrer Aufgaben weiterhin unterstützen zu können, kam eine neue webbasierte Beratungssoftware - webBESyD - auf dem Markt.

Das webbasierte Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung (webBESyD) wird in Zusammenarbeit vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, der Technischen Universität München und der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf entwickelt. Hierbei werden das anerkannte Düngungsmodell BESyD (beinhaltet Bausteine zur Umsetzung der düngerechtlichen Regelungen für den konventionellen und ökologischen Landbau sowie zusätzliche Funktionen für das Nährstoffmanagement) und REPRO (Modell zur Analyse, Bewertung und Optimierung betrieblicher Nährstoffkreisläufe) miteinander verschmolzen und düngerechtlich, wissenschaftlich und IT-technisch auf den neusten Stand von Wissenschaft und Technik gebracht.

webBESyD hat den Anspruch, so anwenderfreundlich und effizient wie möglich zu sein, indem vielfältige Schnittstellen zu Antragsplattformen, Laboren und Drittprogrammen angeboten werden. Des Weiteren soll die Software bundeslandübergreifend anerkannt werden und Landwirten, Beratern und Laboren zur Verfügung stehen.

Softwarestruktur



Abbildung 1: Softwarekomponenten und -struktur von webBESyD. Das System ist modular aufgebaut - je nach Anwendungsfall können unterschiedliche Module genutzt werden.

webBESyD ist modular aufgebaut, d. h. alle relevanten Bewirtschaftungsdaten werden in einem Kernsystem verwaltet. Die einzelnen Berechnungsmodule greifen dann auf diese Daten zu und führen die Berechnungen aus (Abb. 1). Dieser Aufbau begrenzt den Eingabeaufwand durch Vermeidung wiederholter Erfassung identischer Informationen, gewährleistet konsistente Berechnungen zwischen den einzelnen Modulen und ermöglicht die Erweiterung der Software um neue Module.

Neben Modulen, die der Einhaltung des düngerechtlichen Rahmens dienen (z. B. Düngebedarfsermittlung nach DüV, Aufzeichnung Düngemaßnahmen), werden in dieser Software weitere optional verwendbare Module angeboten, die zur Verbesserung des betrieblichen Nährstoffmanagements und damit zur Reduktion von Nährstoffverlusten beitragen sollen. Diese basieren

zum einen auf dem System BESyD, zum anderen auf dem System REPRO (z. B. Analyse betrieblicher Nährstoffkreisläufe) oder werden erstmalig neu entwickelt (fachlich erweiterte Düngebedarfsermittlung für den ökologischen Landbau).

Schnittstellen und Geoinformationen

Um den Nutzer zu entlasten, wird in webBESyD auf verschiedene technische Möglichkeiten zur vereinfachten bzw. automatisierten Datenerfassung, zurückgegriffen:

- InVeKoS-Schnittstelle: Unmittelbare Übermittlung von Schlaginformationen (Shape-Dateien) aus dem Agrarförderantrag
- Probenimport durch Labore: Erfassen und Einlesen von Bodenproben in webBESyD unmittelbar durch die Labore (Zustimmung des Landwirts vorausgesetzt!)
- Nutzung von Geoservices: Erfassung von Schlaginformationen (z. B. Ackerzahl, Bodenart, Wasserschutzgebiet, Nitratgebiet) durch georeferenziertes Verschneiden von Schlagkonturen mit entsprechendem Kartenmaterial.

Des Weiteren ist eine Webschnittstelle mit Agrarportalen und Ackerschlagkarteien nutzbar: Die Algorithmen in webBESyD können über eine definierte Schnittstelle von Ackerschlagkarteien und Agrarportalen (z. B. PORTIA) unmittelbar ohne Verwendung der webBESyD-Oberfläche aufgerufen werden. Ergebnisse gibt es nach Durchführung der Berechnung an die Ackerschlagkarte/das Agrarportal zurückzugeben.

Softwareversionen

Zur Nutzung werden zwei verschiedene Softwarelösungen angeboten: *webBESyD GIS* und *webBESyD Basis*. Während die Basis-Version sich stark an der Struktur von BESyD orientiert und nur eine begrenzte Auswahl an Fachmodulen enthält, bedient sich die GIS-Version der Struktur einer Ackerschlagkartei und ermöglicht den Zugriff auf alle fertiggestellten Funktionen und Module. Zudem können nur in der GIS-Version Flächenkonturen angezeigt, bearbeitet und zur Anzeige von Auswertungsergebnissen genutzt werden (Abb. 2).

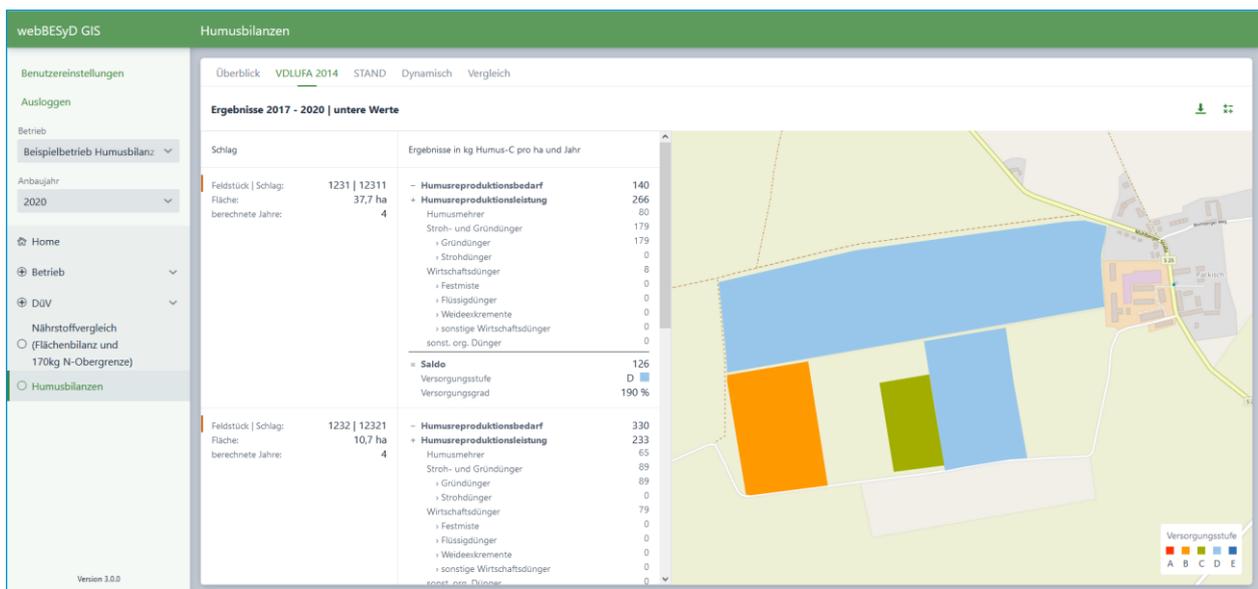


Abbildung 2: Web-Oberfläche von webBESyD GIS mit graphischer Darstellung der Ergebnisse der Humusbilanzierung nach VDLUFA 2014

Nutzung von webBESyD

webBESyD wird noch in 2021 auf ausgewählten sächsischen landwirtschaftlichen Betrieben getestet und soll mit den ersten fertiggestellten Modulen ab Frühjahr 2022 als Beta-Version online zur ersten Erprobung zur Verfügung stehen. Für das Düngejahr 2023 wird dann die Vollversion online gestellt. Jedes veröffentlichte Modul ist vom LfULG geprüft, entspricht den düngerechtlichen Regelungen und ist somit für die Vorlage bei Kontrollen anerkannt. In Zusammenarbeit mit der TLLLR wird auch an der Erweiterung von webBESyD zur Nutzung von landwirtschaftlichen Betrieben in Thüringen gearbeitet, der Zugriff soll über die Agrarplattform PORTIA möglich sein.

*Kontakte: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Dr. Christiane Peter
Postfach 54 01 37
01311 Dresden*

*Technische Universität München
Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme
Joseph Donauer
Liesel-Beckmann Str. 2
85354 Freising*

Gezielte Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz im Getreide

Katrin Ewert und Kerstin Aschenbach (Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Der Wegfall wichtiger herbizider Wirkstoffe in den letzten Jahren (z. B. Isoproturon, Flupyrsulfuron, Flurtamone), die verschärften Zulassungskriterien der Behörden oder auch die erschwerten Anwendungsbestimmungen bei den Wirkstoffen Pendimethalin und Prosulfocarb (NT145, 146, 170) machen die Bekämpfung der Ungräser, vor allem des Ackerfuchsschwanzes, immer schwieriger. Während bis ca. 2010 der Windhalm das Leitungsgras in Thüringen darstellte, konnte sich innerhalb der letzten 10 Jahre der Ackerfuchsschwanz in fast ganz Thüringen ausbreiten und stellt die Landwirte mittlerweile vor sehr große Probleme. Gründe sind hier vor allem die in Thüringen praktizierten engen Fruchtfolgen, mit einer starken Konzentration auf wenige Kulturen sowie einem hohen Anteil von Winterungen. Im Jahr 2019 wurden auf ca. 63 % (Vergleich 1991: 44 %) der landwirtschaftlich genutzten Fläche Getreide angebaut. Davon betrug der Anteil an Wintergetreide ca. 89 % (Vergleich 1991: 67 %). Aufgrund der großen Betriebsstrukturen sind die Betriebe weiterhin gezwungen, frühe Aussaattermine bei Wintergetreide anzustreben. Weitere Faktoren stellt die pfluglose Bodenbearbeitung (ca. 70 % der Ackerfläche Thüringens) sowie der immer noch zum Teil routinemäßige Herbizideinsatz mit der gleichen Wirkstoffgruppe dar. Dies führt dazu, dass zunehmende Resistenzen beim Ackerfuchsschwanz vorkommen. Hier treten sowohl Resistenzen gegenüber den Wirkstoffklassen 1 (ACCCase-Hemmer z. B. Axial 50, Traxos, alle Graminizide) oder 2 (ALS-Hemmer z. B. Broadway, Atlantis OD, Atlantis Flex) als auch multiple Resistenzen, bei denen beide Wirkstoffgruppen unwirksam sind, immer häufiger auf. Von 23 Verdachtsproben aus den Jahren 2017 bis 2019 zeigten 16 Proben (70 %) eine Resistenz gegenüber der HRAC-Klasse 1 sowie bei 13 Proben (57 %) eine Resistenz gegenüber der HRAC-Klasse 2. Des Weiteren traten bei 13 Proben (57 %) eine Mehrfachresistenz gegenüber HRAC-Klassen 1 und 2 auf. Somit ist eine Frühjahrsbehandlung in vielen Fällen kaum noch möglich. Der Anbau von Wintergetreide bei massivem Ackerfuchsschwanzauftreten ist allein mit Herbizidbehandlungen somit kaum noch durchführbar. Aus diesen Gründen müssen ackerbauliche Maßnahmen in das Bekämpfungskonzept stärker integriert werden.

Versuchsdurchführung

Dazu erfolgten vom Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum in den Jahren 2020 und 2021 4 Versuche an zwei Standorten, auf denen der Ackerfuchsschwanz bereits seit mehreren Jahren Resistenzen ggb. ACCCase Hemmern und ALS-Hemmern entwickelt hat. An beiden Standorten zeigen gängige Gräserherbizide, wie Axial 50, Atlantis WG, Broadway oder Traxos Wirkungsgrade von unter 30 %. Aus diesem Grund erfolgte ein Versuchsansatz, bei dem nicht nur die Herbizide, sondern vor allem die ackerbaulichen Möglichkeiten zur Bekämpfung stärker im Fokus standen.

Da der Ackerfuchsschwanz bevorzugt Anfang September bis Mitte Oktober aufläuft, wurde im Versuch geprüft, in welchem Umfang er durch die Anlage eines sogenannten „Falschen Saatbetts“ mit anschließendem Striegeln des aufgelaufenen Ackerfuchsschwanzes vor der Spätsaat bekämpft werden kann. Neben ausreichender Bodenfeuchte brauchen Bodenherbizide für eine nachhaltige Wirkung ein feinkrümeliges, gut abgesetztes Saatbett. Deshalb gilt es die Varianten mit und ohne Walzen im Versuchsplan mit aufzunehmen. Des Weiteren wurde 2021 ein Striegelarbeitsgang im Nachauflauf der Kultur vorgenommen. Unterstützung bekam man von der Agrar-genossenschaft Bösleben e. G. sowie der Agrar GmbH & Co. KG Ermstedt.

Beide Betriebe legten die Versuchsanlagen auf Winterweizenschlägen an, die bereits aus den Vorjahren stark mit Ackerfuchsschwanz belastet waren. Die Stoppelbearbeitung und die Saatbettbereitung erfolgten auf dem gesamten Schlag. Danach wurde auf einem Teilstück die Fröhsaat (19. bis 22.09.) gedrillt und im Voraufauf behandelt. Auf den angelegten Versuchspartellen der Fröhsaat wurden die Herbizidvarianten 0,6 l/ha Herold SC (nur 2019) sowie die Tankmischung 0,6 l/ha Herold SC + 3,0 l/ha Boxer (2019 und 2020) jeweils mit und ohne vorheriges Walzen im Voraufauf (Versuchsglieder siehe Legende Abb. 1) ausgebracht. Der Rest des Schlages blieb ca. 1 Monat als Falsches Saatbett unbearbeitet liegen. Vor dem Ausdrillen der Spätsaat (15. bis 25.10.) erfolgte die Bekämpfung des bereits auflaufenden Ackerfuchsschwanzes mit einem Striegeleinsatz als Glyphosatersatz. Hierfür verwendete die AG Bösleben ihren neu angeschafften Striegel vom Typ AS1200 M1 der Firma APV-Technische Produkte GmbH (Strichabstand 31,25 mm, 6 reihig, 2 cm Arbeitstiefe, 8 mm Zinkenstärke, 12 m Arbeitsbreite, 8 km/h Fahrge-schwindigkeit). In Ermstedt reaktivierte man den seit vielen Jahren im Betrieb nicht genutzten Einböckstriegel. Auf den angelegten Versuchspartellen der Spätsaat erfolgten die gleichen Herbizidvarianten wie zur Fröhsaat. Im Jahr 2021 wurde zusätzlich noch ein Striegelarbeitsgang im Nachauflauf der Kultur durchgeführt. Während in der Fröhsaat der Striegel im Herbst zum Einsatz kam, wurde in der Spätsaat im Fröhsjahr gestriegelt.

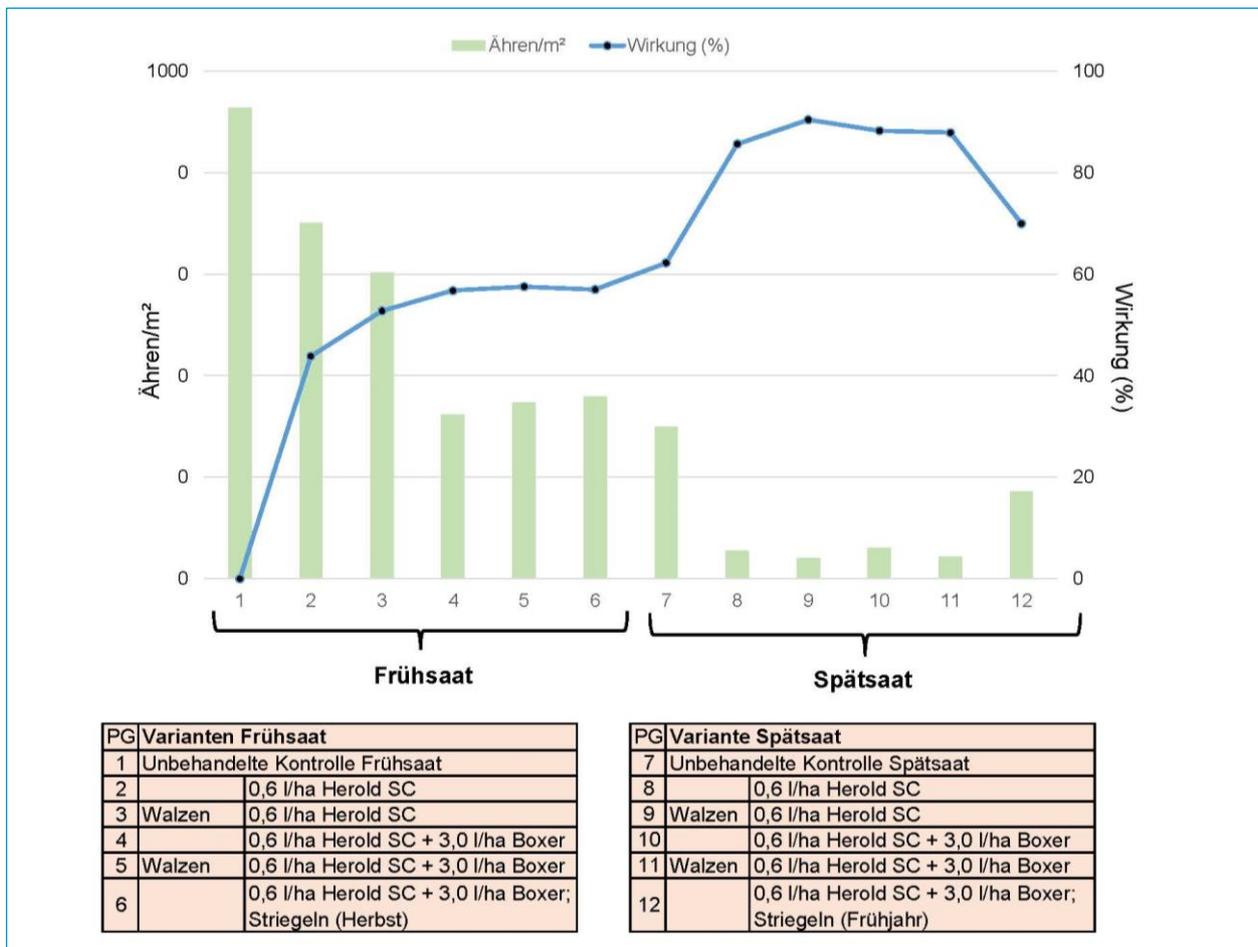


Abbildung 1: Wirkung von Herbiziden (im Voraufbau ausgebracht), Walzen Saattermin sowie Striegelmaßnahmen gegen Ackerfuchsschwanz in Winterweizen (4 Thüringer Versuche; n = 1 bis 4, 2020 und 2021)

Ergebnisse

In der Abbildung 1 sind die Wirkungsgrade und die Anzahl der Ähren/m² für alle 4 Versuche zusammengefasst. Im Durchschnitt wurden in der unbehandelten Kontrolle zur Frühsaat 928 Ähren/m² zur Abschlussbonitur im Mai/Juni ausgezählt. Der maximale Bekämpfungserfolg der Herbizide bei der Frühsaat lag bei 57 %, d. h. noch 359 Ähren/m² blieben zurück. Dabei erwies sich die Tankmischung Herold + Boxer um 13 % wirkungsvoller als Herold SC solo (44 % WG). Der Effekt des Walzens erhöhte die Wirkung von Herold SC um 9 %. Bei der Tankmischung von Herold SC + Boxer konnte keine Wirkungssteigerung durch das Walzen festgestellt werden. Durch die ackerbaulichen Maßnahmen „Falsches Saatbett“, Striegeln des aufgelaufenen Ackerfuchsschwanzes und Spätsaat erreichte man einen Wirkungsgrad von durchschnittlich 62 % im Vergleich zur Frühsaat, d. h. noch 298 Ähren/m² blieben zurück. Somit wurden alleine nur durch die Spätsaat höhere Wirkungsgrade erreicht, als mit der hochaufgeladenen Tankmischung mit Herold SC + Boxer in der Frühsaat. Durch die Anwendung von Herold SC + Boxer in der Spätsaat steigerten sich die Wirkungsgrade auf durchschnittlich 88 %, d. h. der Besatz mit Ackerfuchsschwanz konnte von 298 Ähren/m² auf 40 Ähren/m² reduziert werden. Ergebnisse zum Einsatz des Striegels in der Kultur konnten 2021 nur in der

Frühsaat für beide Standorte bewertet werden. In der AG Ermstedt erfolgte der Striegeleinsatz in der Frühsaat aufgrund von ungünstigen Witterungsbedingungen erst sehr spät am 18.11.2020. Zu diesem Zeitpunkt waren die Ackerfuchsschwanzpflanzen zum Teil bereits bestockt und konnten so nicht verschüttet bzw. herausgerissen werden, hingegen in der AG Bösleben fand das Striegeln bereits am 27.10.2020 (5 Wochen nach der Saat) statt. Hier wurde eine Wirkungssteigerung durch das zusätzliche Striegeln im Nachauflauf von 71 auf 89 % beobachtet. In der Spätsaat kam in der AG Ermstedt am 30.03.2021 der Striegel zum Einsatz. Hier zeigte sich, dass der Striegel nicht den gewünschten Effekt hatte. Vielmehr wurde durch den mechanischen Eingriff weitere Ackerfuchsschwanzsamen zum Keimen angeregt, so dass zur Endbonitur in diesen Parzellen noch 171 Ähren/m² überlebten, dies entsprach einem Wirkungsgrad von 70 % und stellte das schlechteste Prüfglied in der Spätsaat dar. Die Ertragswerte aus den Versuchen in Bösleben 2020 und Ermstedt 2021 bestätigen auf eindrucksvolle Weise die Boniturnwerte (siehe Abb. 2). In der unbehandelten Kontrolle der Frühsaat wurden aufgrund des massiven Ackerfuchsschwanzbesatzes lediglich 35 dt/ha geerntet. Auch mit der besten Variante der Frühsaat (TM Herold SC + Boxer) wurden nur maximal 60 dt/ha (71% Mehrertrag zur unbehandelten Kontrolle) erreicht. Allein durch die ackerbaulichen Maßnahmen falsches Saatbett, Striegeln des aufgelaufenen Ackerfuchsschwanzes und Spätsaat konnten bereits 57 dt/ha ohne eine Herbizidmaßnahme erreicht werden. Mit einer nachfolgenden TM von 0,6 l/ha Herold SC + 3,0 l/ha Boxer und vorherigen Walzen erntete man 87 dt/ha (149 % Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle der Frühsaat).

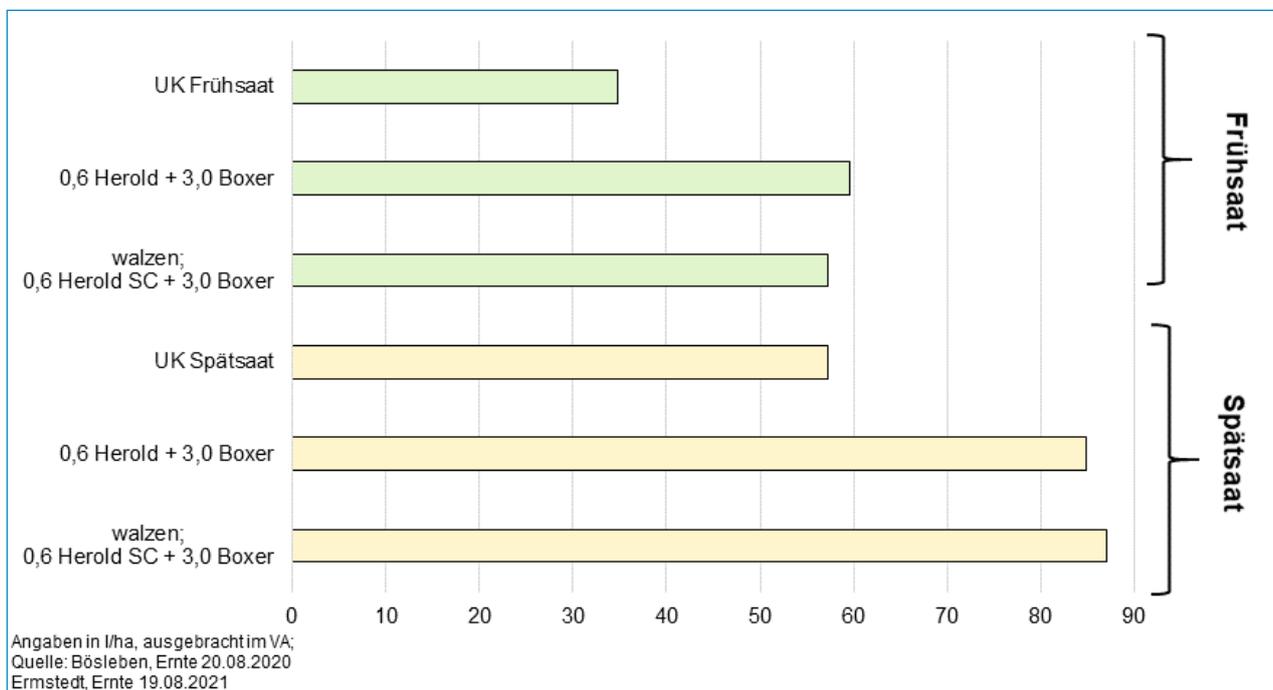


Abbildung 2: Ernteergebnisse der Ackerfuchsschwanzversuche in Bösleben 2020 und Ermstedt 2021, Erträge (dt/ha)

Fazit

Durch die sinnvolle Kombination von ackerbaulichen und chemischen Maßnahmen konnte der Ackerfuchsschwanz in den 4 Versuchen bis zu ca. 90 % im Herbst bekämpft werden. Bei der Auswahl der Herbizide ist darauf zu achten, dass eine Kombination mit Wirkstoffen von mindestens zwei verschiedenen HRAC-Klassen gewählt und in vollen Aufwandmengen ausgebracht werden sowie eine Frühjahrsbekämpfung mit blattaktiven Herbiziden erfolgt. Auf Problemstandorten mit bereits nachgewiesenen Resistenzen sollten späte Saattermine favorisiert und im Extremfall auf eine Sommerung ausgewichen werden. Um den Ackerfuchsschwanz langfristig zurückzudrängen, sind aber Wirkungsgrade von mind. 98 % notwendig. In unseren Versuchen blieben bei den besten Varianten noch ca. 40 Ähren/m² zurück. Geht man davon aus, dass eine Ackerfuchsschwanzähre ca. 100 Samen produziert, bleiben trotz aller Bemühungen ein Vorrat von 4.000 Samen/m² übrig. Somit lässt sich durch die Herbstbehandlung der Ackerfuchsschwanz nicht zurückdrängen, macht aber im Moment eine Beerntung des Winterweizenschlages noch möglich.

Ausblick

Auch wenn diese Ergebnisse auf eindrucksvolle Weise zeigen, dass eine Spätsaat zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung sehr sicher wirkt, stellt dies die Praxis vor große Herausforderungen und ist nicht auf allen Flächen durchführbar. Die späten Termine erhöhen die Gefahr der nicht termingemäßen Befahrbarkeit und folglich sehr später Aussaat mit Auswinterungsgefahr. Aus diesem Grund wurden in diesem Herbst ähnliche Versuche in Thüringen fortgeführt. Hierbei stehen weitere Striegelmaßnahmen in der Früh- und Spätsaat in der Kultur im Mittelpunkt. Des Weiteren wurde an 2 Standorten eine Nachtsaat einer Tagsaat gegenübergestellt. Mittlerweile beteiligen sich auch die Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg an dieser Versuchsfrage.

Diese Erkenntnisse hätten ohne die Unterstützung der Agrargenossenschaft Bösleben sowie der Agrar GmbH & Co. KG Ermstedt nicht gewonnen werden können. Beiden Betrieben sei an dieser Stelle für die Unterstützung bei der Anlage der Versuche recht herzlich gedankt!

Wie kann das Agrarportal PORTIA bei der Planung von Düngung und Pflanzenschutz unterstützen?

Dr. Gero Barmeier (Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft)

Die neue GAP-Reform und fachrechtliche Änderungen beim Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln führen zu erhöhten Anforderungen an das Betriebsmanagement. So sind beispielsweise im Düngungsbereich noch die „roten Gebiete“ nach § 13a DüV hinzugekommen und das Agrarförderrecht sieht in vielen KULAP-Maßnahmen eine Einschränkung von Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen vor. Hinzu kommt die zeitnahe Dokumentationspflicht jeglicher Tätigkeiten.

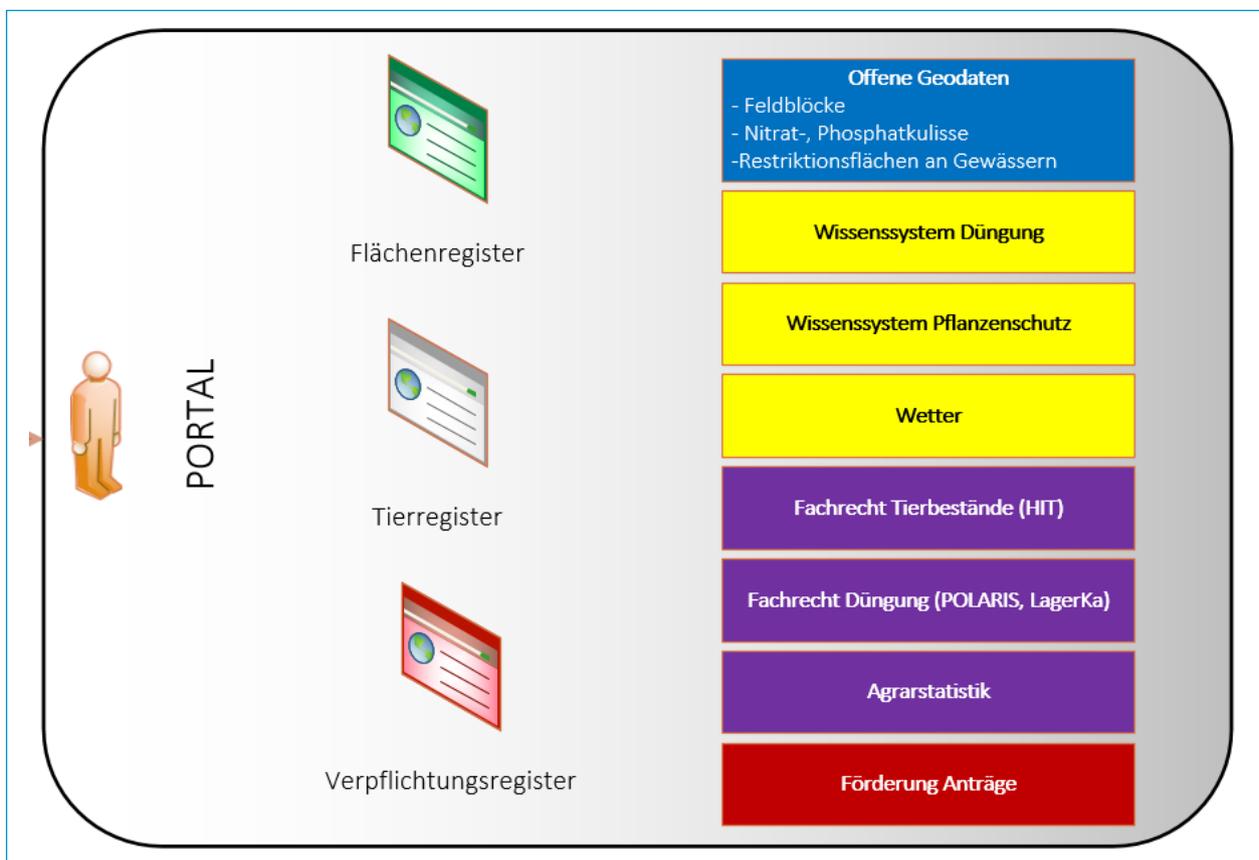


Abbildung: Informationen und Anwendungen werden vorgefiltert und betriebsindividuell in einzelnen Registern angeboten. Redundante Dateneingaben entfallen.

Um hier den Überblick zu behalten, wird die Landesregierung ein digitales Agrarportal (PORTIA) zur Verfügung stellen, das betriebsindividuell Unterstützung anbieten soll. Das Portal hat einen Registercharakter, sodass die Grunddaten des Betriebs nur einmal eingegeben werden müssen (bzw. ist die Übernahme von Daten der EU-Beihilfeanträge möglich), die dann von möglichst vielen Fachrechtern eine weitere Anwendung finden. Die im Portal hinterlegten Informationen und Eintragungen in der Schlagkartei werden automatisch zur Berechnung hinzugezogen.

Redundante Dateneingaben entfallen somit. Dadurch können Anträge und Formulare vorausgefüllt angeboten werden, sodass es zu einer signifikanten Zeitersparnis kommt. Um weiterhin den Bedienkomfort und das Vertrauen der Nutzer zu erhöhen, werden bereits bekannte und etablierte Fachrechner wie beispielsweise (web-)BESyD mit allen ihren Eigenschaften und späteren Beratungsfunktionen angeboten. In naher Echtzeit kann dann die Düngebedarfsermittlung oder die N- und P-Bilanzierung als PDF-Dokument erstellt werden.

Für den Pflanzenschutzbereich werden Wetterdaten aus der Nähe des jeweiligen Betriebsstandortes herangezogen und in das Informationssystem ISIP eingebunden. Empfehlungen des Pflanzenschutzwarndienstes werden dann für den Nutzer individuell für einzelne Schläge oder Regionen angezeigt. Auch im Pflanzenschutzbereich kann das Portal mit den Informationen der Schlagkartei die Dokumentationspflicht übernehmen.

*Kontakt: Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
Dr. Gero Bartheimer
Beethovenstraße 3
99096 Erfurt*

Neue Regelungen in der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung

Reinhard Götz (Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum)

Wissenschaftliche Untersuchungen in Deutschland zeigen, dass es bei einigen Insekten (z. B. blütenbestäubenden Insekten) einen deutlichen Rückgang des Vorkommens gibt. Als ein wichtiger Verursacher dieses Problems wird die Landwirtschaft angesehen. Deshalb erfolgten bereits umfassende Maßnahmen zur Förderung dieser Insekten. Dazu gehören u. a. das Verbot von bienengefährlichen Neonicotinoiden im Freiland sowie die Schaffung von umfangreichen Blühflächen. Dennoch blieb die Situation beim Insektenschutz nach Ansicht der Verantwortlichen unbefriedigend. Aufgrund dessen initiierte die Bundesregierung im September 2019 das **Aktionsprogramm Insektenschutz**. In diesem Programm wird eine Vielzahl an weiteren Vorhaben zum Insektenschutz aufgelistet, die auch die Landwirtschaft betreffen (www.bmu.de/publikation/aktionsprogramm-insektenschutz). Dazu gehören u. a. die Verabschiedung eines Insektenschutzgesetzes sowie die Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung. Beide Vorhaben traten mittlerweile 2021 in Kraft.

Insektenschutzgesetz

Beim Insektenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften vom 18.08.2021) handelt es sich in erster Linie um eine Änderung des **Bundesnaturschutzgesetzes**. Danach ist die Anwendung von Biozidprodukten der Produktart 18 (Insektizide, Akarizide und Produkte gegen andere Arthropoden) auf Naturschutzflächen verboten. Da Landwirte in der Regel keine Biozidprodukte auf dem Acker ausbringen, dürfte die Betroffenheit in der Landwirtschaft überschaubar sein. Zudem erfolgt eine neue Definition von geschützten Flächen, die im Zusammenhang mit der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung für Landwirte relevant werden kann. Weiterhin sind allgemeine Vorgaben zum Schutz von Insekten (z. B. Beschaffenheit von Außenbeleuchtungen) festgeschrieben.

Im Rahmen des Insektenschutzgesetzes gab es auch eine Änderung des **Ausgleichsleistungsgesetzes** sowie des **Pflanzenschutzgesetzes**. In letzterem wird u. a. eine Regelung zu Entschädigungen neu eingeführt. Staatliche Entschädigungszahlungen können dann erfolgen, wenn aufgrund von Vorschriften die landwirtschaftliche Nutzung von Grundstücken wesentlich erschwert wird. Diese Regelung steht unter Haushaltsvorbehalt (die Finanzlage des jeweiligen Bundeslandes muss die Zahlungen ermöglichen) und trat am 1. September 2021 in Kraft.

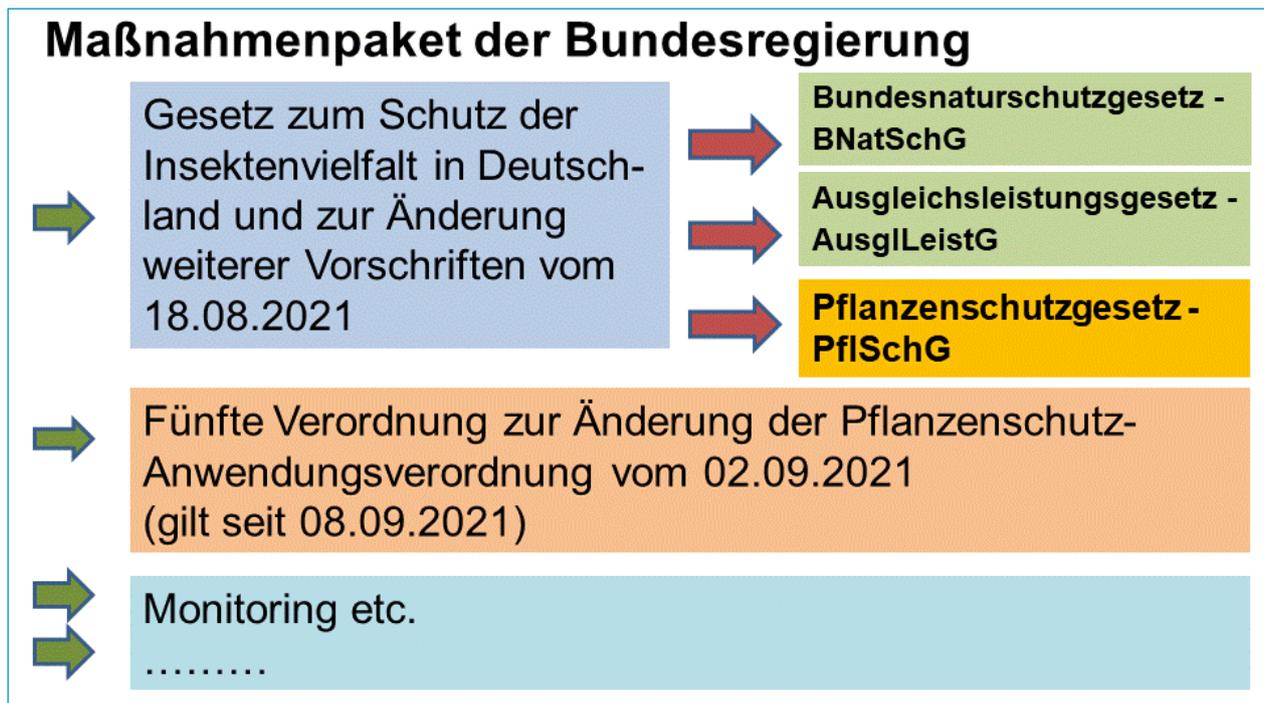


Abbildung 1: Aktionsprogramm Insektenschutz

Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (PflSchAnwV)

Die Fünfte Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung gilt seit dem 8. September 2021 und in den Hauptteilen ohne Übergangsfristen. Mit dieser Verordnung wird die PflSchAnwV in wesentlichen Punkten geändert bzw. erweitert. Diese Änderungen kommen nun zur näheren Erläuterung.

a) *Einschränkungen / Verbot von Glyphosat-Herbiziden*

Es war seit geraumer Zeit ein großes Anliegen der Politik der Bundesregierung, die Anwendung von Glyphosat-Herbiziden in Deutschland einzuschränken bzw. ganz zu verbieten. Mit der neuen PflSchAnwV wird nun dieses Vorhaben umgesetzt.

Von großer Bedeutung ist das Verbot von Glyphosat in Wasserschutzgebieten. In Thüringen gibt es Regionen, in denen sich großräumige Schutzgebiete befinden (z. B. im Eichsfeld). Hier ist die Verwendung von Glyphosat ab sofort nicht mehr zulässig. Ebenso trat das Verbot zur Spätanwendung (Sikkation) in allen Kulturen in Kraft.

Ein komplettes Verbot ist ab dem 01.01.2024 festgeschrieben. Derzeit läuft die Wirkstoffprüfung auf Ebene der Europäischen Union. Die aktuell vorliegende wissenschaftliche Bewertung der beteiligten Behörden geht davon aus, dass der Wirkstoff in der EU genehmigungsfähig ist. Sollte Glyphosat in 2024 weiterhin über eine EU-Genehmigung verfügen, dann würde die Regelung in der PflSchAnwV gegen europäisches Recht verstoßen. Es bleibt abzuwarten, wie dann dieses Problem gelöst wird.

Regelungen zur Glyphosat-Anwendung (§ 3b)	
Verbot der Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> - in Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten - zur Spätanwendung in allen Kulturen - in Kern-/Pflegezonen von Biosphärenreservaten - vollständiges Anwendungsverbot ab 01.01.2024
Stoppelbehandlung nach der Ernte / Vorsaatanwendung	<ul style="list-style-type: none"> - nur gegen perennierende Unkräuter (Quecke etc.) → Ausnahmen: - Erosionsgebiete (- Direkt- und Mulchsaat)
Grünland (flächige Anwendung)	<ul style="list-style-type: none"> - nur bei wirtschaftlich bedeutsamer Verunkrautung → Ausnahmen: - Erosionsgebiete - bei Pflugverbot

Abbildung 2: Neue Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung
- Regelungen zur Glyphosat-Anwendung (§ 3b)

Weitere Einschränkungen gibt es für den flächenmäßig größten Verwendungsbereich der Glyphosat-Anwendung auf der Stoppel. Hier ist die Verwendung nur noch auf Flächen mit einer speziellen Verunkrautung (perennierende Unkräuter) erlaubt. Einschränkungen und Verbote gibt es für Glyphosat-Herbizide auch in weiteren Fällen (z. B. auf dem Grünland, im Haus- und Kleingarten und auf Flächen der Allgemeinheit).

b) Einschränkung des chemischen Pflanzenschutzes in Schutzgebieten des Naturschutzes

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Schutzgebieten des Naturschutzes (z. B. Naturschutzgebiete, Naturmonumente, Nationalparks) wird erheblich beschränkt. So ist der Einsatz von Herbiziden und nahezu allen Insektiziden auf landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Flächen in diesen Gebieten nicht mehr erlaubt (betroffene Ackerfläche ca. 1.400 ha).

Auf Acker- und Grünlandflächen in Flora-, Fauna- und Habitat-(FFH-)Gebieten (betroffene Ackerfläche ca. 5.000 ha) konnten bisher Pflanzenschutzmittel nach „Guter fachlicher Praxis“ angewendet werden. Hier gilt nun nach einer Übergangsfrist (bis 30.06.2024) ebenfalls das Anwendungsverbot für Herbizide und die meisten Insektizide. Nur für bestimmte Kulturen (z. B. gartenbauliche Sonderkulturen) gelten Ausnahmeregelungen.

Die Verbote der erwähnten Pflanzenschutzmittel dürften den Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen in Naturschutzgebieten erheblich erschweren bzw. unwirtschaftlich werden lassen. Betroffene Landwirte sollten daher über die Ausnahme solcher Flächen aus der Produktion nachdenken.

Regelungen in Schutzgebieten des Naturschutzes (§ 4)	
Verbot Herbizide und Insektizide (B1-B3, NN410)	- in allen Schutzgebieten (z. B. Naturschutzgebiete) → Ausnahme: - Trockenmauern im Weinbau
	- in Flora-, Fauna-, Habitat-(FFH)-Gebieten → Ausnahmen: - bestimmte Gartenbau-/Sonderkulturen - Ackerflächen bis 30.06.2024 - behördliche Genehmigungen

Abbildung 3: Neue Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung
- Regelungen in Schutzgebieten des Naturschutzes (§ 4)

c) Regelung von Abständen zu Oberflächengewässern

Mit der neuen PflSchAnwV werden auch die einzuhaltenden Mindestabstände zu Oberflächengewässern bei der Ausbringung von PSM allgemein festgelegt. Diese betragen 10 bzw. 5 m, wenn ein dauerhaft begrünter Randstreifen vorhanden ist. Diese Regelungen der PflSchAnwV gelten aber nur dann im jeweiligen Bundesland, wenn es dort keine speziellen Regelungen im Landeswassergesetz gibt. Da in Thüringen eine solche wassergesetzliche Regelung bereits vorhanden ist, gelten die Abstandsregelungen nach Thüringer Wassergesetz. Diese Regelung ist nahezu identisch mit der PflSchAnwV, verbietet aber bei der Ansaat des Randstreifens die Verwendung von Leguminosen.

Regelungen zu Abständen zu Gewässern (§ 4a)	
Verbot der Anwendung von PSM	- im Abstand von 10 m zu Gewässern → Ausnahme: ○ 5 m , wenn ganzjährig begrünter Streifen ○ behördliche Genehmigung
<p>➔ in Thüringen gilt das Thür. Wassergesetz: - 10 m bzw. 5 m, wenn ganzjährige Begrünung (nach 4 Jahren Umbruch zur erneuten Begrünung möglich); keine Leguminosen zulässig</p>	

Abbildung 4: Neue Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung
- Regelungen zu Abständen zu Gewässern (§ 4a)

Bei Pflanzenschutzmitteln gibt es zusätzlich einen mittelspezifischen Abstand zu Oberflächengewässern. Dieser kann bis zu 20 m betragen. Der mittelspezifische Abstand ist unter Beachtung des oben erwähnten Mindestabstandes einzuhalten.

Zusammenfassung

Die hier vorgestellten Regelungen sind teilweise komplex und haben etliche Ausnahmetatbestände sowie eine größere Anzahl unbestimmter Rechtsbegriffe, die der Auslegung bedürfen. Zur Klärung von Einzelfällen im Landwirtschaftsbetrieb ist es angeraten, die zuständigen Behörden in den Bereichen Naturschutz, Wasserwirtschaft oder Pflanzenschutz im Rahmen der Fachberatung zu kontaktieren.

Für die Recherche nach betroffenen Flächen (Naturschutzflächen, Wasserschutzgebiete, Erosionsflächen etc.) steht das Geoportal Geoproxy Thüringen (<http://www.geoproxy.geoportal-th.de/>) zur Verfügung. Weitere Informationen zur PflSchAnwV enthält auch ISIP-Thüringen (www.isip.de; Punkt Gesetze und Verordnungen).

Das eingangs erwähnte Aktionsprogramm Insektenschutz enthält etliche weitere Vorhaben. Dazu gehört z. B. auch die Einführung von Biodiversitätsauflagen für PSM. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, beim Thema Insektenschutz in der Landwirtschaft stets gut informiert zu sein.

