

PROFI SAATGUT.

Qualität aus einer Hand.

PROFI

profi-agrarprodukte.de



Verzicht auf Glyphosat

Was würde es kosten?

Durch die turnusmäßige Neubewertung des Wirkstoffes Glyphosat wurden im vergangenen Jahr mögliche Gesundheits- und Umweltwirkungen des Wirkstoffes intensiv diskutiert, und die Forderung nach einem Verbot oder einer Einschränkung der Anwendung steht im Raum. Aktuell wurde die Zulassung von Glyphosat bis zum 31. Dezember 2017 verlängert. In einer Studie des Julius-Kühn-Instituts wurde nun untersucht, welche Alternativen zu Glyphosat im Ackerbau bestehen und welche betriebswirtschaftlichen Konsequenzen diese für die landwirtschaftlichen Betriebe haben können.



Stoppelsturz mit Grubber

Fotos: Dr. Jürgen Schwarz

Anwendung und Absatz glyphosathaltiger Herbizide haben in den vergangenen zehn Jahren in Deutschland stark zugenommen. Im Jahr 2015 wurden 4.797 t des herbiziden Wirkstoffes abgesetzt. Derzeit wird Glyphosat auf rund 40 % der Ackerfläche angewendet. Der Wirkstoff Glyphosat ist ein nichtselektives Blattherbizid mit systemischer Wirkung und breitem Wirkungsspektrum und der einzige zugelassene Wirkstoff, der diese Eigenschaften vereint.

Die Anwendung glyphosathaltiger Herbizide erfolgt in der Regel als Nacherntebehandlung (auf der Stoppel), als Vorsaatbehandlung (kurz vor beziehungsweise bis kurz nach der Saat) und als Vorerntebehandlung (zur Sikkation

und bei Spätverunkrautung). In einer Befragung von Landwirten im Jahr 2015 ermittelte die Universität

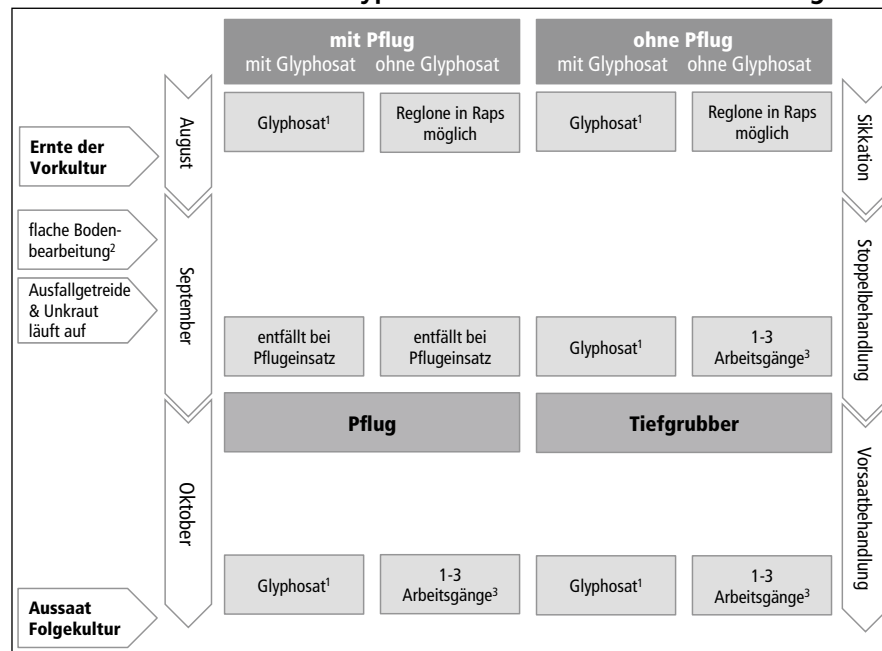
Göttingen, dass auf Nacherntebehandlungen (Stoppel) zirka 60 %, auf Vorsaatbehandlungen zirka

34 % und auf Vorerntebehandlungen (Sikkation) zirka 6 % der Glyphosatanwendungen entfallen.

Die hohen Absatzmengen und widersprüchliche Forschungsergebnisse führten in der Vergangenheit immer wieder zu Diskussionen über die prinzipielle Notwendigkeit von Glyphosat, über Möglichkeiten zur Mengenreduzierung in Landwirtschaft, Haus- und Kleingarten und Nichtkulturland sowie zu einer Diskussion über den Ersatz von Glyphosat durch andere Herbizide beziehungsweise durch nichtchemische, also mechanische Maßnahmen.

Ziel der vom Julius-Kühn-Institut (JKI) durchgeführten Studie war es, für den Ackerbau die Kosten alternativer Maßnahmen gegenüber der Anwendung von Glyphosat zu ermitteln und so die betriebswirtschaftlichen Konsequenzen eines Glyphosatverzichtes zu bewerten.

Abbildung: Schematische Darstellung der Anwendungsgebiete von Glyphosat im Ackerbau (Sikkation, Stoppel- und Vorsaatbehandlung) und der Alternativen ohne Glyphosat bei Anbau mit und ohne Pflug



¹ maximal 2 Glyphosatbehandlungen im Jahr mit einem Abstand von mindestens 90 Tagen und maximal 3,6 kg Wirkstoff pro Hektar und Jahr
² In jeder Berechnungsvariante wird von einer flachen Bodenbearbeitung (Stoppelgrubber flach) nach der Ernte der Vorkultur ausgegangen.
³ Stoppelgrubber flach

Was wurde untersucht?

In der Studie wurden die drei Hauptanwendungsbereiche des Ackerbaus von Glyphosat betrachtet: Sikkation, Stoppel- und Vorsaatbehandlung. Für jeden dieser drei Anwendungsbereiche wurde ein möglichst wirkungsgleicher glyphosatfreier Ersatz gesucht. Da es für Stoppel- und Vorsaatbehandlungen keine wirkungsgleichen chemischen Alternativen gab, wurden für diese Anwendungsgebiete mechanische Maßnahmen, mit ein bis drei zusätzlichen Arbeitsgängen, als Alternative unterstellt. Chemische Alternativen zur Sikkation in Getreide gab es ebenfalls nicht, sodass für dieses Anwendungsgebiet ein ersatzloser Wegfall von Glyphosat unterstellt wurde. In Raps bestand die Möglichkeit, auf den Wirkstoff Deiquat (zum Beispiel in Reglone) auszuweichen. Die Abbildung zeigt eine schematische Gegenüberstellung der drei Anwen-

dingungsgebiete von Glyphosat mit deren chemischen beziehungsweise mechanischen Alternativen für die beiden Bodenbearbeitungsvarianten mit und ohne Pflug.

Anwendungen im Vergleich

Unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Studiererstellung im Jahr 2015 geltenden Anwendungsaufgaben (NG351) wurden Anwendungsvarianten mit Glyphosat sowie die entsprechenden Vergleichsvarianten ohne Glyphosat definiert. Die Auflage NG351 sah maximal zwei Behandlungen pro Jahr mit mindestens 90 Tagen Abstand vor. Dabei durfte in der Summe eine jährliche Wirkstoffmenge von 3,6 kg/ha nicht überschritten werden. Bei der Auswahl der Anwendungsvarianten wurden winterungs- und sommerungsdominierte Fruchtfolgen unterschieden; drei eher winterungsdominierte Fruchtfolgen (Winterraps-Winterweizen-Winterweizen, Mais-Winterweizen-Winterweizen, Winterraps-Winterweizen-Wintergerste) und zwei Sommergetreide beinhaltende Fruchtfolgen (Mais-Winterweizen-Sommergerste, Winterraps-Winterweizen-Sommergerste).

Jede winterungsdominierte Fruchtfolge wurde für die drei Anwendungsvarianten (1) Sikkation und Vorsaatbehandlung, (2) Stoppelbehandlung und (3) Vorsaatbehandlung berechnet. In den Fruchtfolgen mit Sommerung wurden die Anwendungsvarianten (1a) Sikkation und Vorsaat, (1b) Sikkation, Stoppel und Vorsaat und (2a) Stoppel und Vorsaat kalkuliert.

Nicht in der Studie berücksichtigt wurde die Anfang des Jahres 2016 erfolgte Änderung der Anwendungsbestimmung für glyphosathaltige Herbizide. Seitdem gilt die Auflage NG352, die zwischen zwei Spritzungen keinen Mindestabstand vorsieht, sofern die zwei aufeinanderfolgenden Spritzungen in der Summe 2,9 kg des Wirkstoffs je Hektar nicht überschreiten. Andernfalls ist ein Mindestabstand von 40 Tagen einzuhalten. Eine Begrenzung auf maximal zwei Glyphosatbehandlungen pro Jahr besteht nicht mehr.

Wirtschaftliche Folgen

Für die Abschätzung der wirtschaftlichen Folgen eines Glyphosatverzichts wurde jeweils die Wirtschaftlichkeit der Fruchtfolgen un-

Tabelle: Zu erwartende durchschnittliche Kosten in €/ha und Jahr bei Verzicht auf die Anwendung von Glyphosat

		mit Pflug/ mit Trocknung	mit Pflug/ ohne Trocknung	ohne Pflug/ mit Trocknung	ohne Pflug/ ohne Trocknung
Fruchtfolgen winterungsdominiert	(1) Sikkation & Vorsaat				
	(2) Stoppel				
	(3) Vorsaat				
Fruchtfolgen mit Sommerung	(1a) Sikkation & Vorsaat				
	(1b) Sikkation, Stoppel & Vorsaat				
	(2a) Stoppel & Vorsaat				
Legende	Der Verzicht auf Glyphosat führt zu keinen zusätzlichen Kosten , teilweise aber zu geringen Vorteilen .				
	Der Verzicht auf Glyphosat führt zu mittleren Kosten von bis zu 40 €/ha und Jahr . Unter bestimmten Voraussetzungen entstehen keine ökonomischen Nachteile bzw. Vorteile.				
	Der Verzicht auf Glyphosat führt zu mittleren Kosten von über 40 €/ha und Jahr , die sich auch unter guten Anbaubedingungen kaum verhindern lassen.				

Quelle: eigene Berechnungen

ter Anwendung von Glyphosat mit der Wirtschaftlichkeit einer glyphosathaltigen Alternative verglichen. Dabei wurde auch die Art der Bodenbearbeitung – mit oder ohne Pflug – berücksichtigt. Zusätzlich wurde einkalkuliert, dass durch ein Verzicht auf Glyphosat zur Sikkation die Trocknung des Erntegutes notwendig werden kann.

Für jede einzelne Kultur der Fruchtfolgen wurde eine „Pflanzenschutzkostenfreie Leistung“ (PSKFL) berechnet. Dies erfolgte sowohl für die Variante mit Glyphosat als auch für die glyphosathaltige Alternative. Die PSKFL wurde aus dem Erlös der Kultur abzüglich der mit der Pflanzenschutzmaßnahme verbundenen Kosten berechnet. Diese Kosten umfassen sowohl alle Betriebsmittel, die direkt mit der Anwendung von Glyphosat (Mittelkosten und Ausbringungskosten) beziehungsweise dessen mechanischer oder chemischer Substitution verbunden sind, als auch die zusätzlichen Kosten aller Maßnahmen, die in Zusammenhang mit der Unkrautbekämpfung stehen, wie Bodenbearbeitung und Trocknung. Zusätzlich wurden die Zinskosten des durch diese Maßnahmen gebundenen Kapitals in die Berechnung einbezogen. Damit enthält die PSKFL die Kosten der Glyphosatbehandlungen oder deren Alternativen, nicht jedoch die Kosten sonstiger Pflanzenschutzmaßnahmen.

Anschließend wurden die PSKFL der drei Kulturen einer Fruchtfolge mithilfe des Nettobarwertes

(dieser ermöglicht den Vergleich von Zahlungsströmen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten angefallen sind) zu einem Wert pro Fruchtfolge zusammengefasst. Die Differenz der Nettobarwerte einer Fruchtfolge mit Glyphosat und der gleichen Fruchtfolge ohne Glyphosat beschreibt die betriebswirtschaftlichen Konsequenzen des Glyphosatverzichts. Um einen jährlichen Wert zu erhalten (der Nettobarwert bezieht sich auf die ganze dreigliedrige Fruchtfolge), wurde dieser schließlich in jährliche Annuitäten umgerechnet. Diese Annuitäten können als die jährlichen Kosten beziehungsweise in einigen Fällen als die jährlichen Mehreinnahmen interpretiert werden, die ein Betrieb bei Verzicht auf Glyphosat hätte. In der Tabelle werden die durchschnittlichen jährlichen Kosten beziehungsweise Mehreinnahmen des Glyphosatverzichts zusammengefasst.

YARA
Knowledge grows

Grünland braucht Schwefel.

YaraBela® SULFAN®
N 24%
S 6%
CaO 12%

YaraBela® WEIDE-SULFAN
N 24%
S 7%
CaO 12%
Se 10ppm

YaraBela® SULFAN® und YaraBela® WEIDE-SULFAN mit Selen

Die beiden Produkte der YaraBela-Serie enthalten Stickstoff, Schwefel und Calcium in pflanzenverfügbarer Form. Dadurch wird Ihr Grünland effizient mit Nährstoffen versorgt. Die Extraportion Selen in dem WEIDE-SULFAN sichert darüber hinaus die Selenversorgung Ihrer Herde. So bleiben Ihre Weidetiere gesund und leistungsfähig.

Haben Sie Fragen zu YaraBela® SULFAN® und YaraBela® WEIDE-SULFAN?

www.yara.com

Hotline 04331 4329122

HaGe®
Ihr Partner vor Ort

YaraBela®

Ergebnisse im Überblick

Unter den meisten Anbaubedingungen führte die mechanische Substitution des Glyphosats zu durchschnittlichen Kosten von bis zu 40 €/ha und Jahr (Tabelle: mittelgrau unterlegt). Damit die Kosten bei unter 40 €/ha liegen, müssen jedoch bereits eine bis zwei zusätzlich mechanische Maßnahmen ausreichen, um die gleiche Ertrags-sicherung zu erzielen. Ferner darf durch den Wegfall der Sikkation keine Trocknung des Erntegutes notwendig werden. Es zeigte sich, dass die Bedeutung des Pfluges beim Verzicht auf Glyphosat zwar kostenreduzierend war, jedoch in geringerem Ausmaß als erwartet.

Kosten von über 40 €/ha und Jahr (Tabelle: dunkelgrau unterlegt) traten auf, wenn aufgrund einer entfallenen Sikkation bei Glyphosatverzicht eine Trocknung des Erntegutes notwendig wurde. In der mit drei Behandlungen glyphosatintensivsten Variante 1b, die ein stark auf Glyphosat ausgerichtetes Anbausystem darstellen soll, waren die Kosten auch ohne Trock-



Ausfallraps nach Glyphosatbehandlung

nung hoch, sofern die Bodenbearbeitung pfluglos erfolgte.

Ohne wirtschaftliche Nachteile beziehungsweise von Vorteil (Tabelle: hellgrau unterlegt) war die Substitution von Glyphosat zur Stoppelbehandlung, wenn mit dem Pflug gearbeitet wurde. Hier wurde davon ausgegangen, dass der Pflug eine zufriedenstellende Unkrautbekämpfung erzielt.

Pfluglos ohne Glyphosat

In pfluglosen Anbausystemen ist der Verzicht auf Glyphosat ebenfalls möglich, allerdings mit zusätzlichen Kosten. Diese hängen von der jeweiligen Anbaupraxis, dem Standort und der Witterung ab. Unter günstigen Voraussetzungen ist eine mechanische

Substitution von Glyphosat mit Mehrkosten von bis zu 40 €/ha und Jahr beim Anbau ohne Pflug realisierbar.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die ökonomischen Vor- oder Nachteile des Verzichts auf Glyphosat im Vergleich zur Verwendung mechanischer Alternativen stark abhängen von

- dem Anwendungsbereich (Stoppel, Vorsaar, Sikkation),
- der Bodenbearbeitung,
- eventuellen Mindererträgen,
- der Notwendigkeit der Trocknung,
- der Verfügbarkeit von Feldarbeitstagen,
- der Verfügbarkeit von Arbeitskraftkapazitäten und
- der nötigen Mechanisierung.

FAZIT

Glyphosat sollte nicht von vornherein als Standardmaßnahme im Ackerbau vorgesehen werden. Vielmehr ist sorgfältig zu prüfen, ob Glyphosatanwendungen auf der Stoppel oder vor der Saat durch mechanische Arbeitsgänge mit geeigneten Geräten ersetzt werden können, sofern die Bedingungen dazu gegeben sind. Auch eine Glyphosatanwendung nur auf besonders kritischen Teilflächen des Schlages (zum Beispiel Queckenbesatz, Erosionsgefährdung) sollte in Erwägung gezogen werden. Glyphosatanwendungen im Wechsel mit mechanischen Arbeitsgängen sind ebenfalls eine Möglichkeit. Bei einem vollständigen Verbot von Glyphosat wären perennierende Unkräuter schwieriger bekämpfbar, und ein wichtiger Baustein im Resistenzmanagement bei Herbiziden gingen verloren.

Aktuelle Anwendungsbestimmungen für Glyphosat

Glyphosathaltige Herbizide werden im Ackerbau in verschiedenen Anwendungsbereichen zur Beseitigung von Unkräutern und unerwünschtem Pflanzenbewuchs nach der Ernte der Vorkultur oder vor der Aussaat der Folgekultur verwendet. Außerdem wird Glyphosat unter bestimmten Auflagen zur Vorernteanwendung (Sikkation) eingesetzt, um eine Beerntung stark verunkrauteter oder von Zwiewuchs betroffener Bestände zu ermöglichen.

Für die Anwendung glyphosathaltiger Herbizide gelten verschiedene, bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmungen. Sie begrenzen unter anderem den Wirkstoffaufwand pro Jahr und präzisieren die zugelassenen Spätanwendungen in Getreide.

Begrenzung des Wirkstoffaufwandes

● NG352: Bei der Anwendung des Mittels ist ein Abstand von 40 Tagen zwischen Spritzungen einzuhalten, wenn der Gesamtaufwand von zwei aufeinanderfolgenden Spritzanwendungen mit

diesem und anderen glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln die Summe von 2,9 kg/ha Glyphosat überschreitet.

Zulässigkeit von Spätanwendungen in Getreide

Für Spätanwendungen (Sikkation) in Getreide gelten die folgenden Anwendungsbestimmungen:

● **WA700:** Eine Anwendung ist nur auf Teilflächen erlaubt, auf denen aufgrund von Unkrautdurchwuchs in lagernden Beständen oder von Zwiewuchs in lagernden oder stehenden Beständen eine Beerntung nicht möglich ist.

● **WA701:** Eine Anwendung ist nur auf Teilflächen erlaubt, auf denen aufgrund von Unkrautdurchwuchs in lagernden Beständen eine Beerntung nicht möglich ist.

● **WA703:** Eine Anwendung ist nur auf Teilflächen erlaubt, auf denen aufgrund von Unkrautdurchwuchs oder einer sehr ungleichmäßigen Abreife eine Beerntung nicht möglich ist.

Diese Anwendungsbestimmungen besagen, dass Spätanwen-

dungen in Getreide nur auf Teilflächen erlaubt sind, auf denen aufgrund von Unkrautdurchwuchs in lagernden Beständen beziehungsweise Zwiewuchs in lagernden oder stehenden Beständen eine Beerntung sonst nicht möglich wäre. Damit soll die Anwendung auf solche Situationen und Teilflächen beschränkt werden, in denen es um die Abwendung von Schäden geht. Anwendungen mit dem Ziel der Steuerung des Erntetermins – auch bei ungleichmäßig abreifenden Beständen – oder zur Optimierung der Druscheigenschaften sind nicht erlaubt.

Weitere Anwendungsbestimmungen glyphosathaltiger Herbizide betreffen Flächen mit Hangneigung zur Vermeidung von Einträgen durch Abschwemmung (Run-off) in Oberflächengewässer sowie zum Schutz von Saumbiotopen. Konkrete Informationen hierzu finden sich in der Gebrauchsanleitung.

Dr. Hans-Joachim Gleser
Landwirtschaftskammer

Jovanka Saltzmann
Dr. Hella Kehlenbeck
Dr. Jürgen Schwarz
JKI – Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow
Tel.: 03 32 03-48-288
jovanka.saltzmann
@julius-kuehn.de

Prof. Dr. Peter Zwerger
Dr. Henning Nordmeyer
JKI – Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig