Mecklenburg-Vorpommern

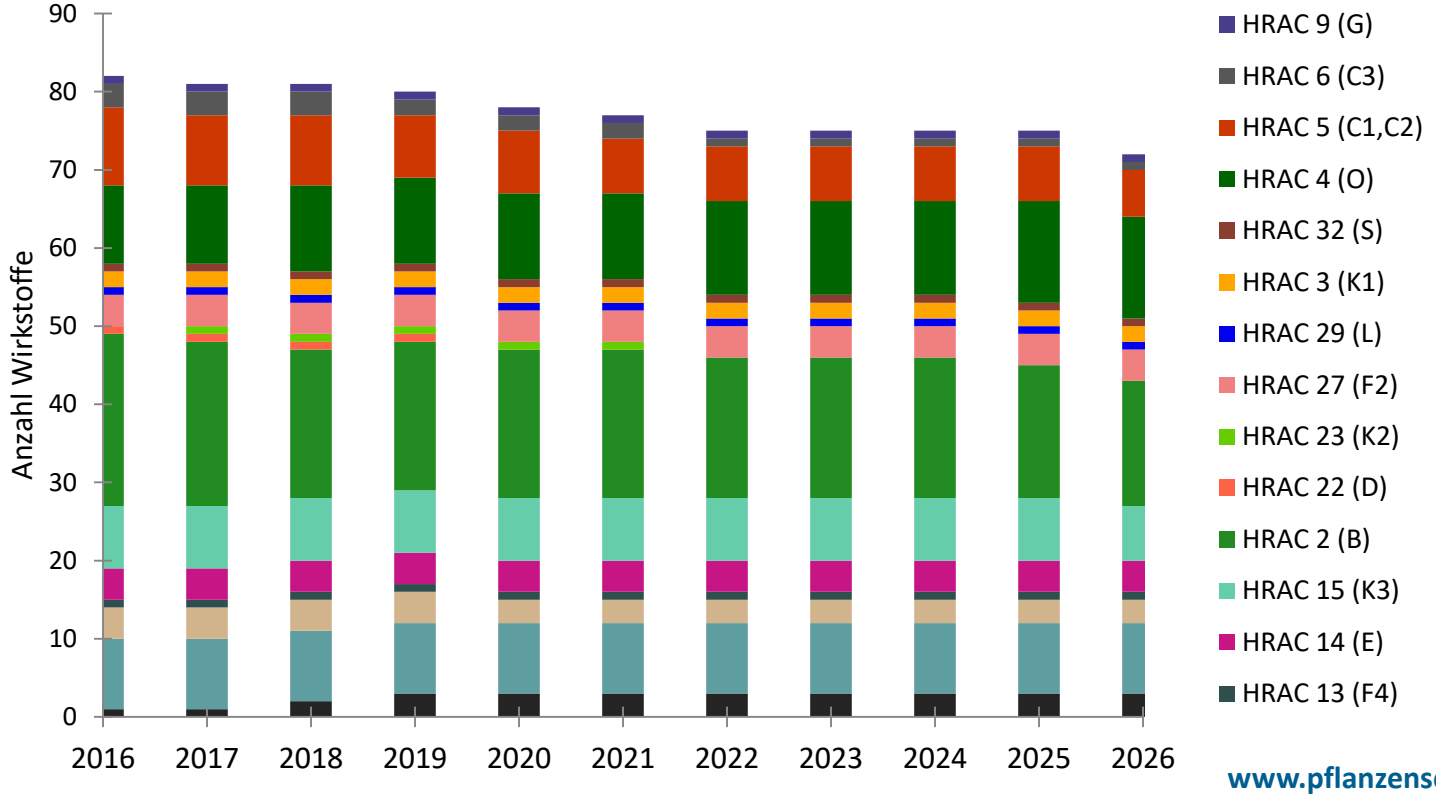
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei

Gräserbekämpfung zwischen Resistenzentwicklung und Wirkstoffreduktion

F. Holst, Jahrestagung Pflanzenschutz 2026

Entwicklung der Wirkstoffverfügbarkeit

Herbizide im Ackerbau



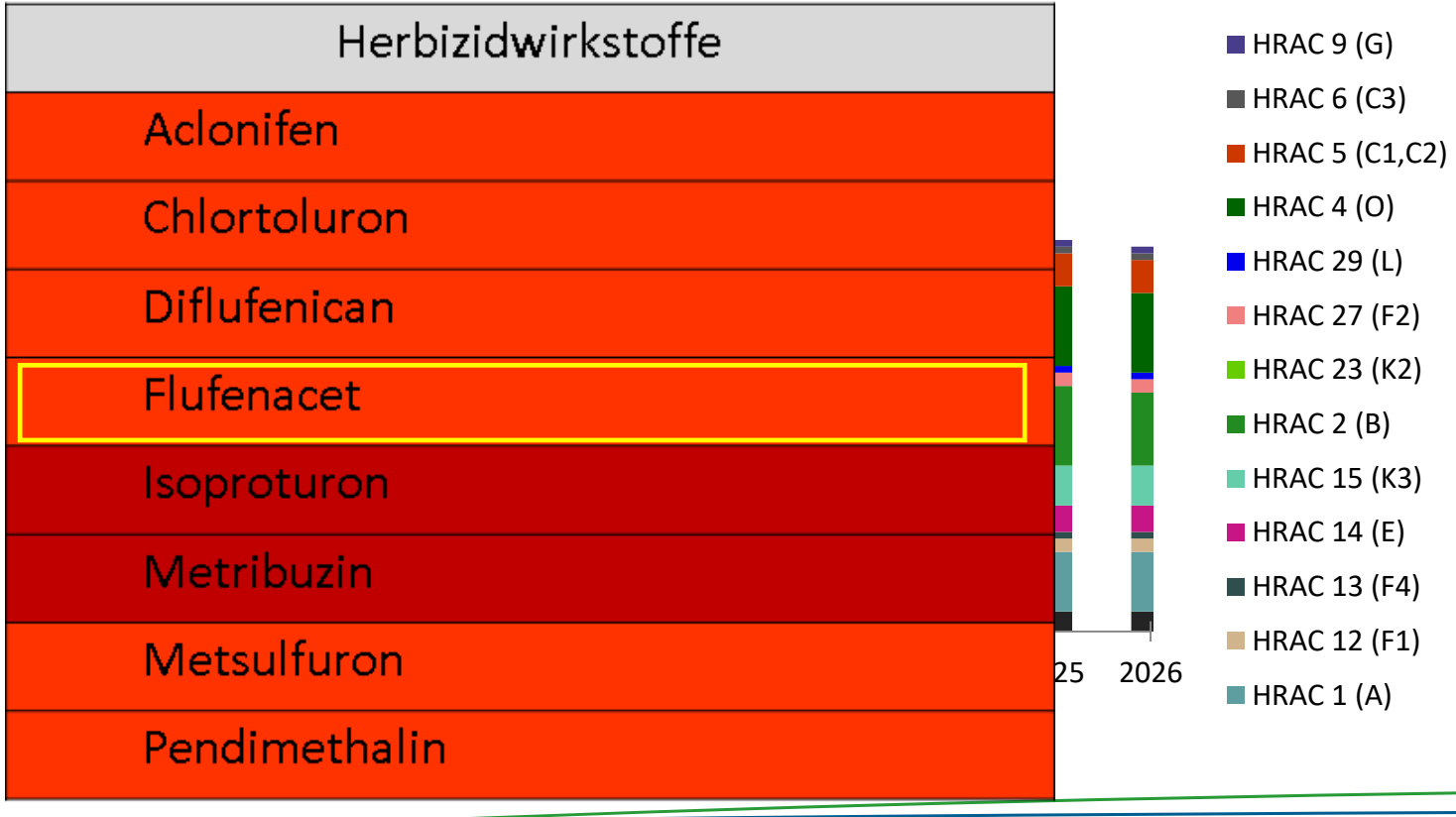
www.pflanzenschutz-information.de

Substitution von Wirkstoffen

- EU-VO 1107/2009 führt „Substitutionsprinzip“ ein
- Wirkstoffe auf Kommissionsebene als Substitutionskandidaten gekennzeichnet, wenn sie bestimmte Kriterien hinsichtlich der Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder der Umwelt erfüllen.
- vergleichende Risikobewertung für Präparate auf Ebene der Mitgliedstaaten, falls für ein Produkt eine Zulassung beantragt wird, welches einen solchen Substitutionskandidaten enthält
- bewirkt einen wesentlichen zusätzlichen Aufwand im Zulassungsprozess
- Kürzerer Genehmigungsdauer

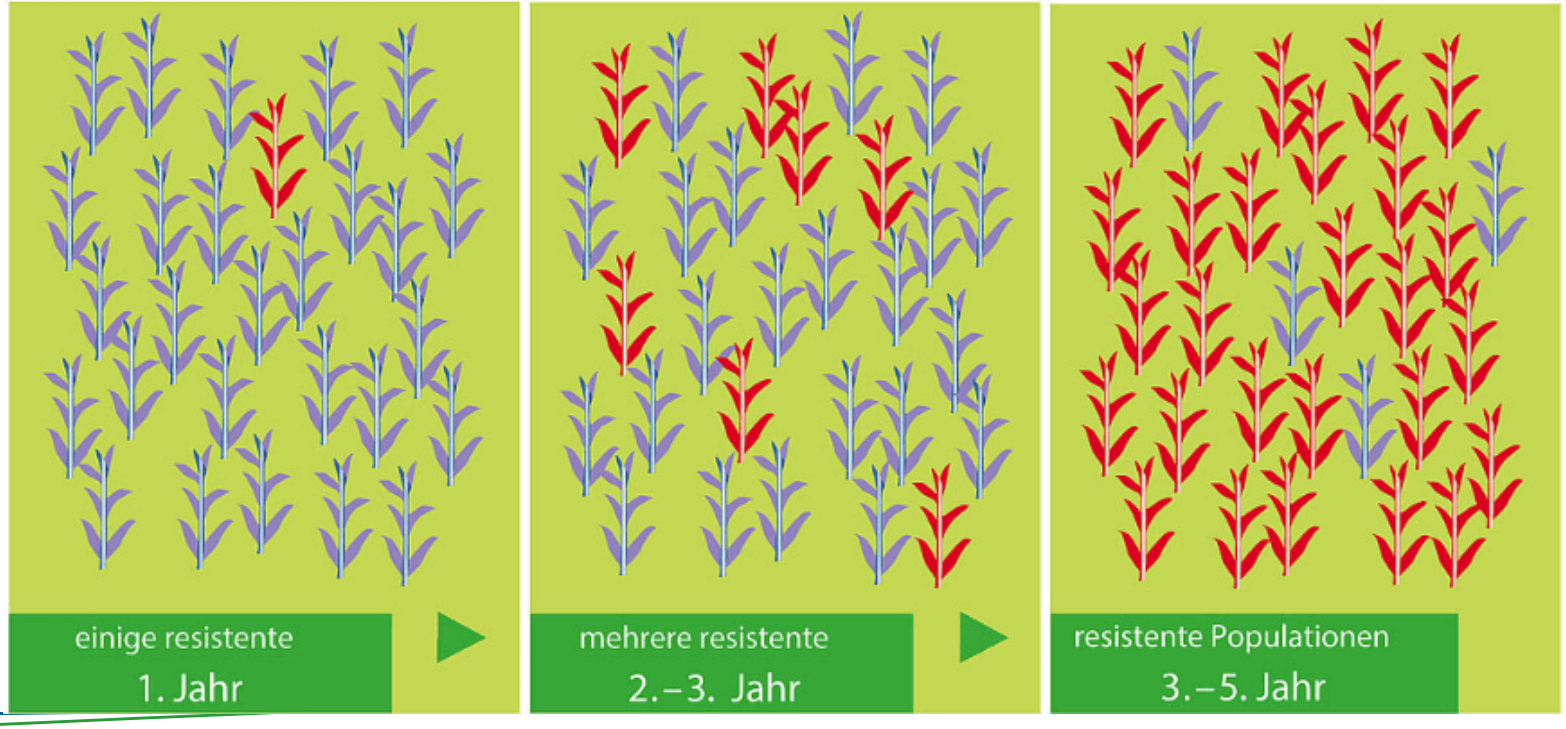
Verfügbarkeit an Herbizidwirkstoffen im Ackerbau

Substitutionskandidaten



Resistenzentwicklung

- Resistenzen sind natürlichen Ursprungs der Anpassungsstrategie.
- Herbizideinsatz ist nicht ursächlich, sondern fördert die natürliche Selektion.
- Mit dem Einsatz von Herbiziden werden Pflanzen, die keine Herbizidresistenzen vorweisen können, schneller ausselektiert und die Verbreitung von Pflanzen mit Herbizidresistenz gefördert.



Einteilung von Herbiziden in HRAC-Klassen nach Wirkmechanismus

HRAC aktuell	1	2	15	29		9
Wirkmechanis-mus	ACCase- Hemmer	ALS-Hemmer	Lipidsynthesehemmer	Cellulose-synthese-Hemmer		ESPS- Hemmer
Resistenzrisiko gegen Gräserarten	**sehr hoch**	**hoch**	**gering - mittel**	**gering**		**gering**
Getreide	Axial, Traxos, Avoxa	Niantic, Atlantis Flex, Attribut, Broadway, Concert SX, Finy, Gropper SX, Viper Compact, Saracen, Biathlon 4D, Pointer SX	Boxer, Picona, Jura,Trinity	Cleanshot		Glyphosat
Kartoffeln	Agil S, Fusilade Max, Panarex, Targa Super, Select 240 EC, Focus Ultra	Cato	Boxer, Arcade	-		-
Rüben		-	Oblix 500, Stemat , Belvedere Duo, Goltix Super, Tanaris, Spectrum	-		
Raps		Clearfield-Clentiga (Imazamox-resistente Kulturpflanzen)	Butisan Gold, Butisan Top, Butisan Kombi, Spectrum, Fuego, Quantum, Colzor Uno, Colzor Trio, Gajus	-		
Mais	Focus Ultra (Cycloxdim-resistente Kulturpflanzen)	Arigo, Cato, MaisTer Power, Nicogan, Milagro 6OD, Peak, Principal, Kelvin Ultra, Samson 4SC, Motivell Forte	-	-		-
Leguminosen	Fusilade Max u.a.	Clearfield-Clentiga, Harmony SX	Boxer, Spectrum	-		-

Einteilung von Herbiziden in HRAC-Klassen nach Wirkmechanismus

HRAC aktuell	5/6	12/13/27/32	14	3	23	0	4
Wirkmechanismus	Photosynthesehemmer	Carotinoidsynthesehemmer	PPO- Hemmer	Zellwachstumshemmer	Zellwachstumshemmer	Zellwachstumshemmer	Synthetische Auxine
Resistenzrisiko gegen Gräserarten	**mittel - hoch**	**gering**	**gering**	**gering**	**gering**	**gering**	**gering**
Getreide	Carmina 640, Lentipur 700, Trinity	Diflanil 500 SC, Jura, Viper Compact, Carmina 640, Trinity, Beflex, Picona	Artus, Sumimax, Fox, Oratio 40, Antarktis	Activus SC, Stomp Aqua, Picona, Trinity	-	-	Starane XL, U 46 M Fluid, U 46 D Fluid, Duanti, Ariane C, Duplosan KV, Duplosan Super, Pixxaro, Zypar
Kartoffeln	Sencor Liquid, Proman	Centium 36 CS, Novitron DamTec, Bandur	Shark	-	-	-	-
Rüben	Goltix Titan, Goltix Gold, Goltix Super, Venzar, Betasana SC, Belvedere Duo, Kezuro	-	-	-	-	-	Lontrel 600, Lontrel 700 SG, Goltix Titan, Tanaris, Vivendi 100, Kezuro
Raps	-	Centium 36 CS, Nimbus CS, Altiplano DamTec	Fox	Kerb Flo , Milesteone	-	Altiplano DamTec, Colzor Trio	Butisan Top, Butisan Gold, Effigo, Lontrel 600, Lontrel 700SG, Runway, Synero, Belkar, Korvetto
Mais	Calaris, Spectrum Gold, Successor T, Onyx	Adengo, Arigo, Elumis, Laudis, Callisto, Calaris, Temsa SC, Sulcogan	-	Activus SC, Stomp Aqua, Spectrum Plus	-	-	Mais Banvel, Effigo, Arrat, Task
Leguminosen	Sencor Liquid	Centium 36 CS, Bandur, Novitron, Gamit 36 AMT	-	Stomp Aqua, Spectrum Plus	-	-	-

Resistenzentwicklung bei Ungräsern

Acker-Fuchsschwanz

- in Deutschland am stärksten von Resistenz betroffene Unkrautart
- zunehmend Populationen mit multipler Resistenz
- häufigeres Auftreten von Wirkortresistenzen verschärft diese Entwicklung.
- auch bei verschiedenen Bodenherbiziden Wirkungsbeeinträchtigung festgestellt

Gemeiner Windhalm

- Resistenzentwicklung bei Sulfonylharnstornstoffen provoziert durch Frühjahrsbehandlungen
- in Einzelfällen ebenfalls bereits Resistenzen gegenüber ACCase-Hemmern

Weidelgras-Arten

- Resistenzen treten regional gegenüber verschiedenen blattaktiven Herbiziden (HRAC 1 und 2) auf
- begrenzte Verfügbarkeit noch ausreichend wirksamer Präparate erschwert die chemische Bekämpfungsfähigkeit

Gemeine Hühnerhirse

- hohes Resistenzpotenzial, Maisanbau
- Resistenzen gegenüber Herbiziden aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe

Resistenzförderung

Ackerbauliche Faktoren:

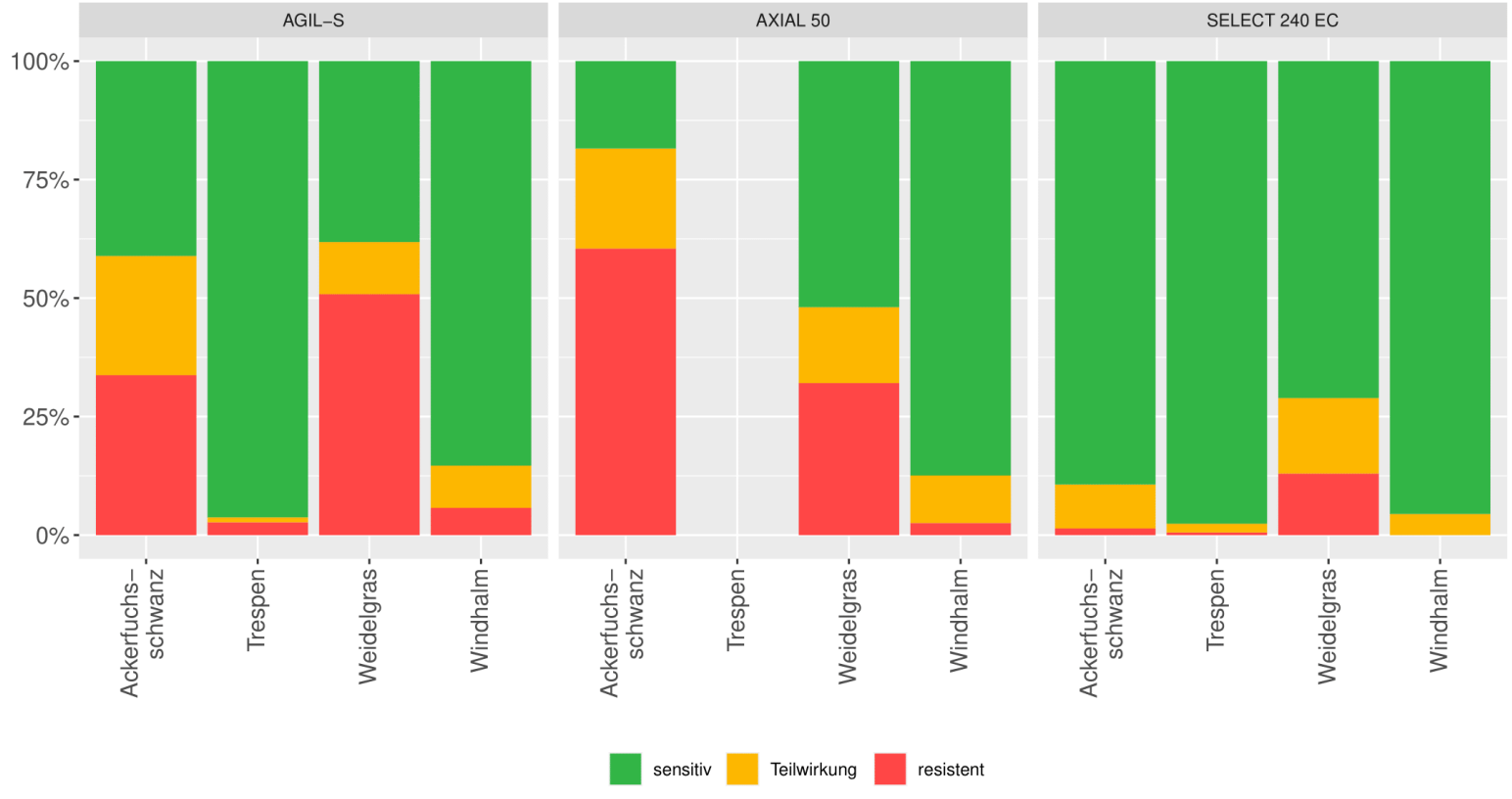
- Enge, getreidereiche Fruchtfolgen, hoher Besatz einzelner Unkrautarten und intensive, redundante Herbizidbehandlungen (Wirkungsmechanismus) innerhalb der Fruchtfolge
- Frühe Aussaat von Winterungen verursachen hohe Besatzdichten
- Langjährig einseitig durchgeführte Bodenbearbeitung erhöht die Besatzdichte und das Samenpotenzial bei Samenunkräutern/-gräsern.

Technische Faktoren:

- In den letzten 30 Jahren wurde kein neuer Wirkmechanismus bei Herbiziden entwickelt.
- Herbizide verlieren aufgrund der Änderung der Zulassungsvoraussetzungen ihre Zulassung.

Wirksamkeit gegen Ungräser

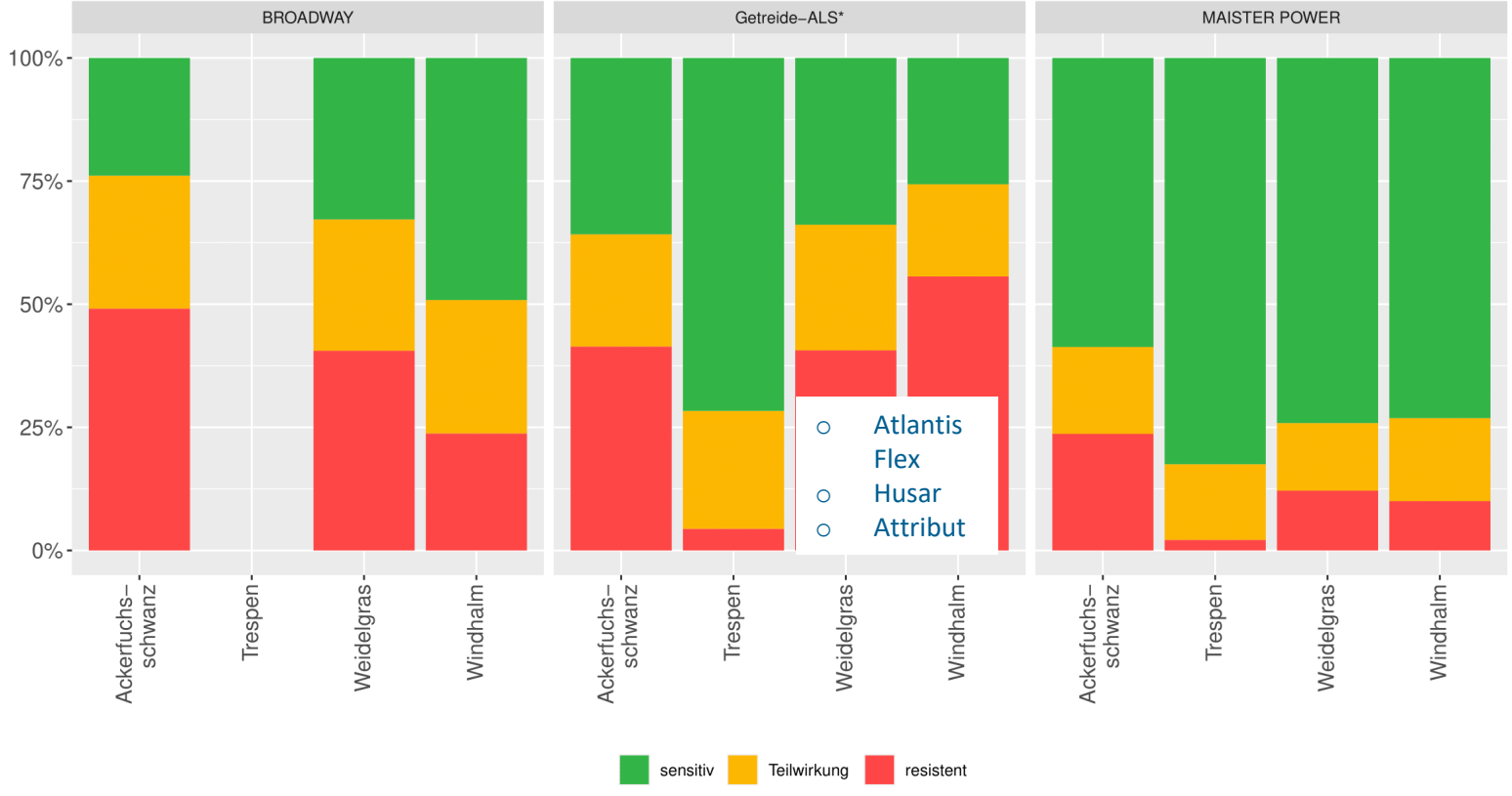
ACCase-Inhibitoren



Agris 42, Biotest 2019-23

Wirksamkeit gegen Ungräser

ALS-Inhibitoren



Agris 42, Biotest 2019-23

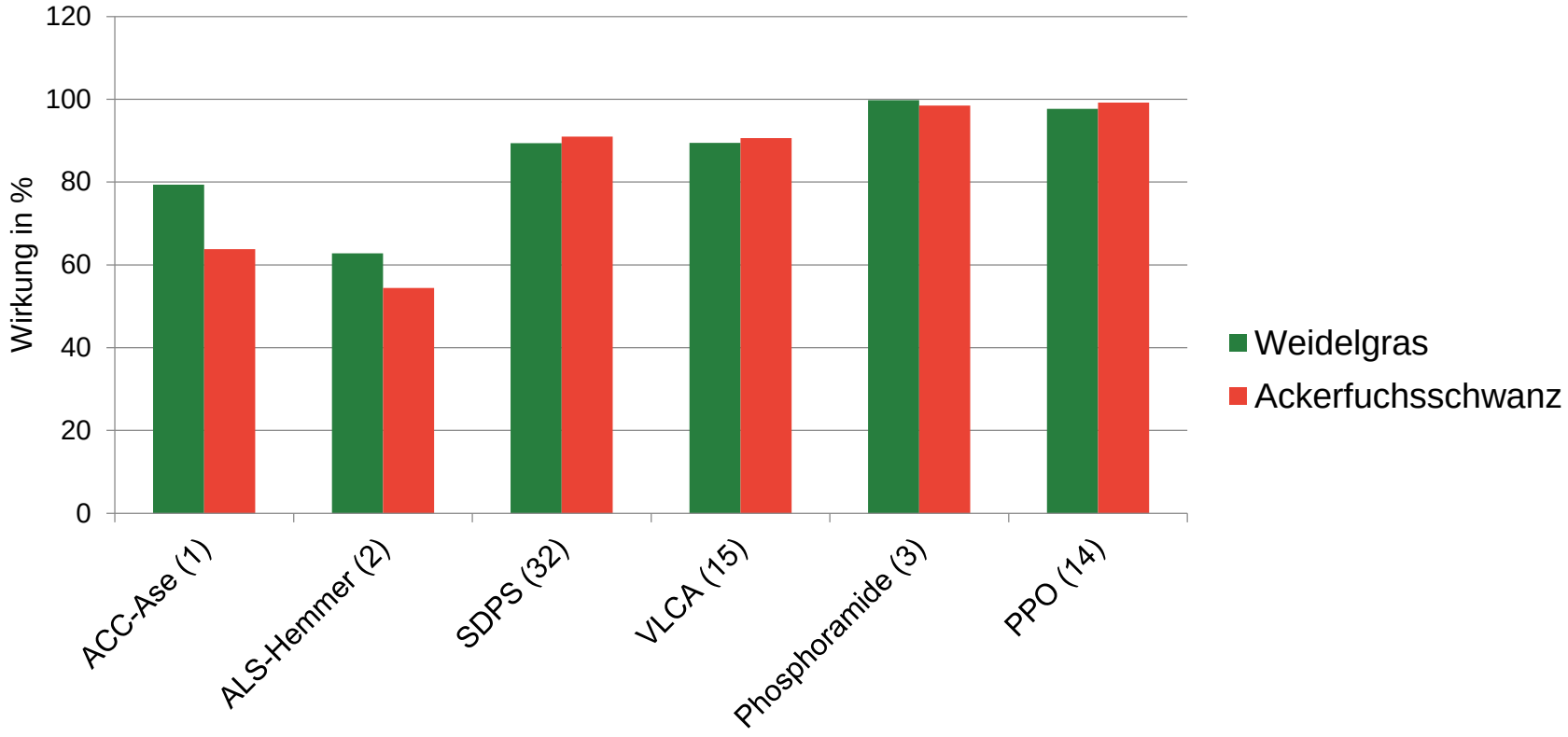
Resistenzsituation MV

PSD MV 2025, n=14

Herbizidtestergebnisse 2025

	Getreide	Weitere (Raps, Leguminosen, Mais)
ACC-Ase (1)	Pinoxaden	Clethodim, Propaquizafop
ALS-Hemmer (2)	Propoxycarbazone, Iodosulfuron, Mesosulfuron	Nicosulfuron, Rimsulfuron
SDPS (32)		Aclonifen
VLCA (15)	Prosulfocarb	Prosulfocarb
Phosphoramide (3)		Propyzamid
PPO (14)	Flumioxazin	

Herbizidtestergebnisse 2025



Gräserbekämpfung ohne Flufenacet

Zulassungsstand:

- Antrag auf Erneuerung der Zulassung wurde abgelehnt (PL und F als berichterstattende Mitgliedstaaten)
- Gründe:

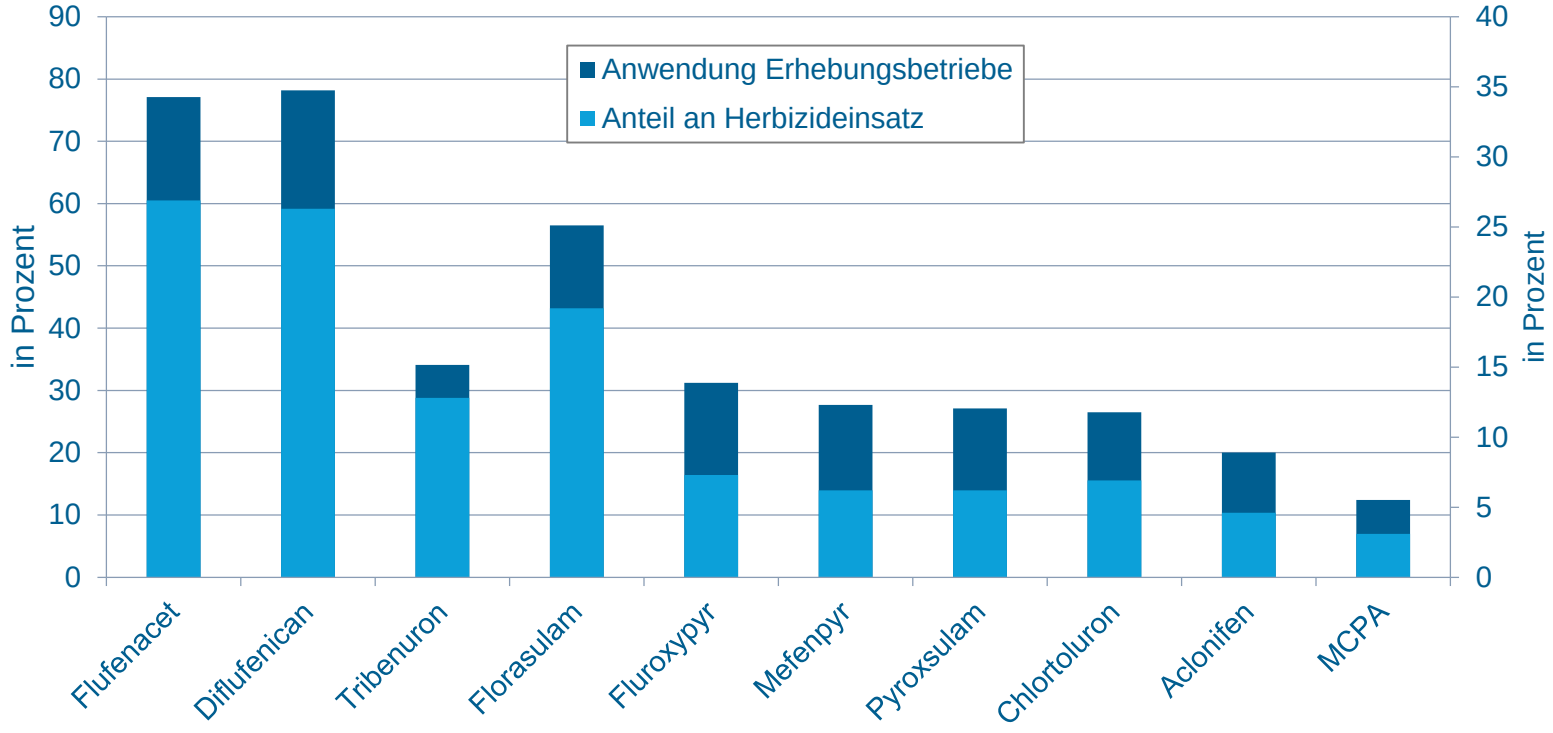
I. Einstufung als Endokriner Disruptor (Beweis zur Expositionsvernachlässigung wurde nicht erbracht)

II. Trifluoressigsäure als toxikologisch relevanter Metabolit im Grundwasser eingestuft (Einhaltung des Grenzwertes von 0,1 µg/l kann nicht erfüllt werden)

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG(EU) 2025/910 DER KOMMISSION vom 20. Mai 2025 zur Nichterneuerung der Genehmigung für den Wirkstoff Flufenacet

- Widerrufes der Zulassungen von Flufenacet-haltigen Pflanzenschutzmitteln durch BVL am 11. Juni
- Aufbrauchfristen laufen bis Dezember 2026
- Eventuelle Reste der Pflanzenschutzmittel sind ab dem 10. Dezember 2026 entsorgungspflichtig.

Herbizidwirkstoffeinsatz



JKI, PAPA-Betriebe 2023

Bodenherbizide im Herbst

Wirkstoff	Ackerfuchs-schwanz	Windhalm	Weidelgras	Substitutions-kandidat
Flufenacet	+++	++++	++	ja
Aclonifen	-	+	-	ja
Beflubutamid	-	+++	-	nein
Chlortoluron	++	++++	++	ja
Diflufenican	Solo: keine Wirkung, verstärkt Wirkung in TM			ja
Flumioxazin	-	+++	-	ja
Pendimethalin	+	+++	+	ja
Prosulfocarb	++	++++	++	nein

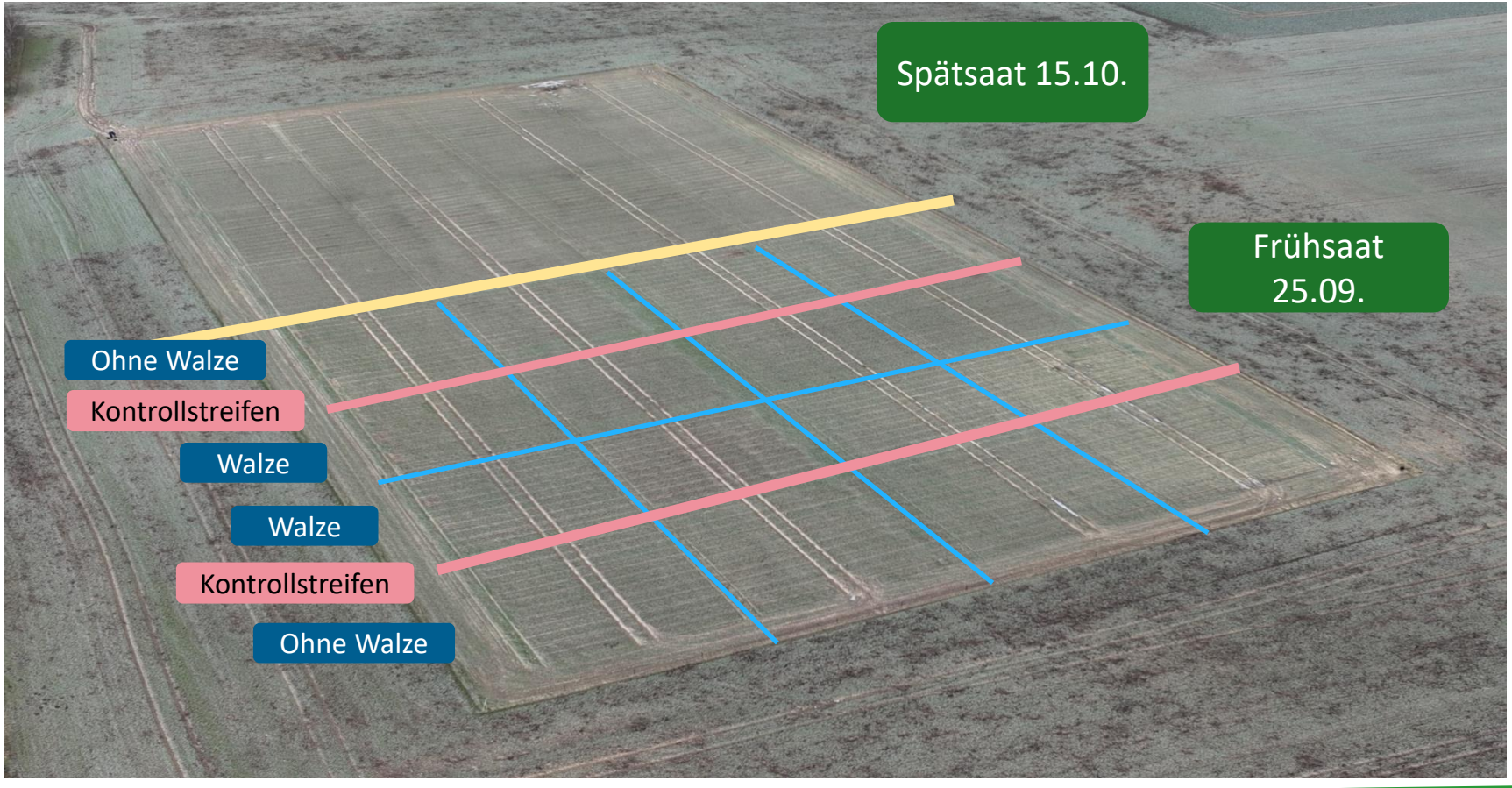
Verbot auf drainierten Flächen

Wasseraufwand, Wind, Fahrgeschwindigkeit

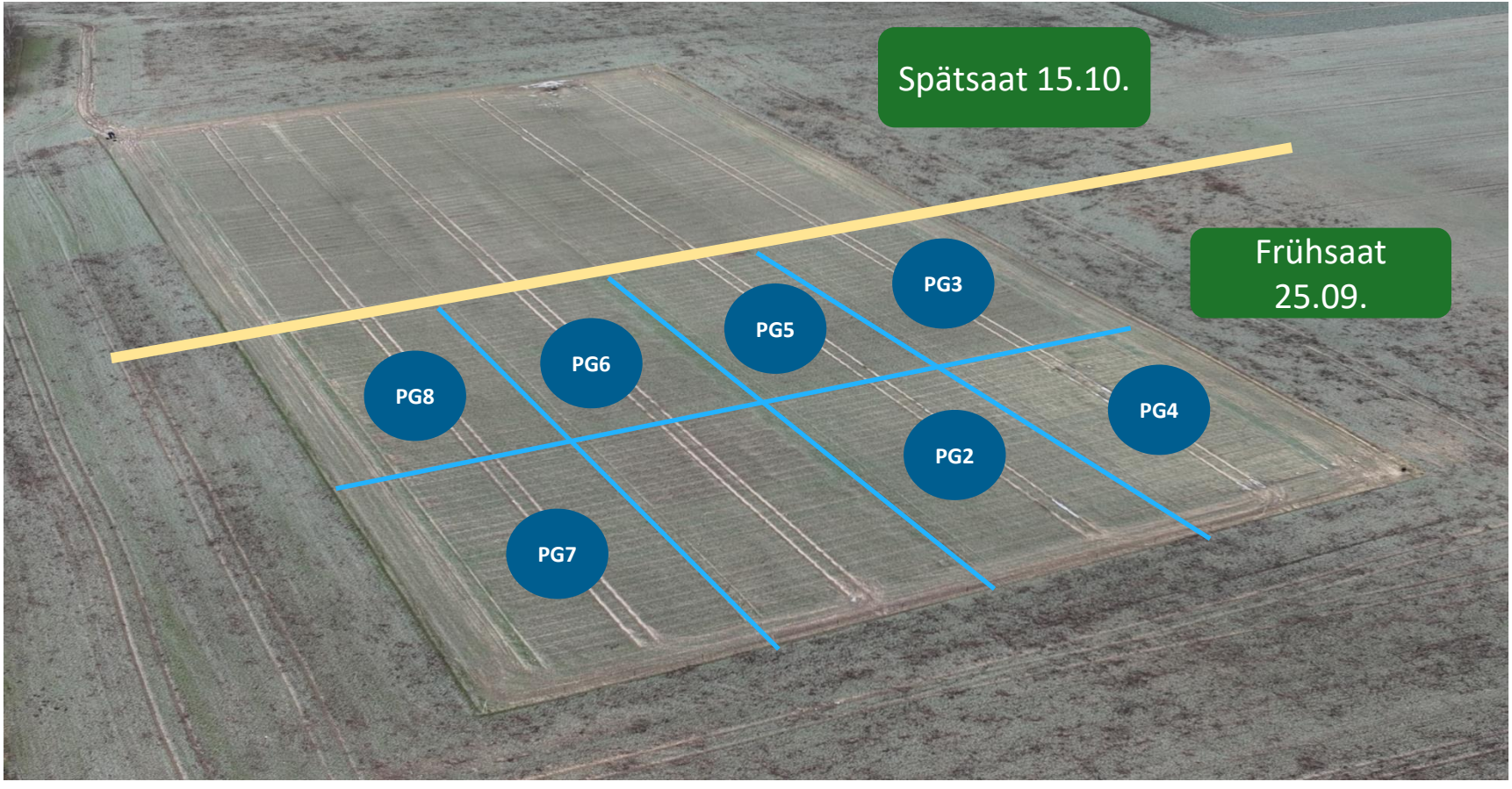
Maßnahmen sinnvoll ergänzen

	Wirkstoff-wechsel	Fruchtfolge/ Sommerungen	Stoppel- und Boden-bearbeitung	Saattermin	(Erhöhte Saatstärke u. konkurrenz-starke Sorte)
Weidelgras	+	++	++	+++	++
Ackerfuchs-schwanz	+	++	++	+++	++
Trespen	+	++	++	++	++

Versuchsfläche im Praxisschlag

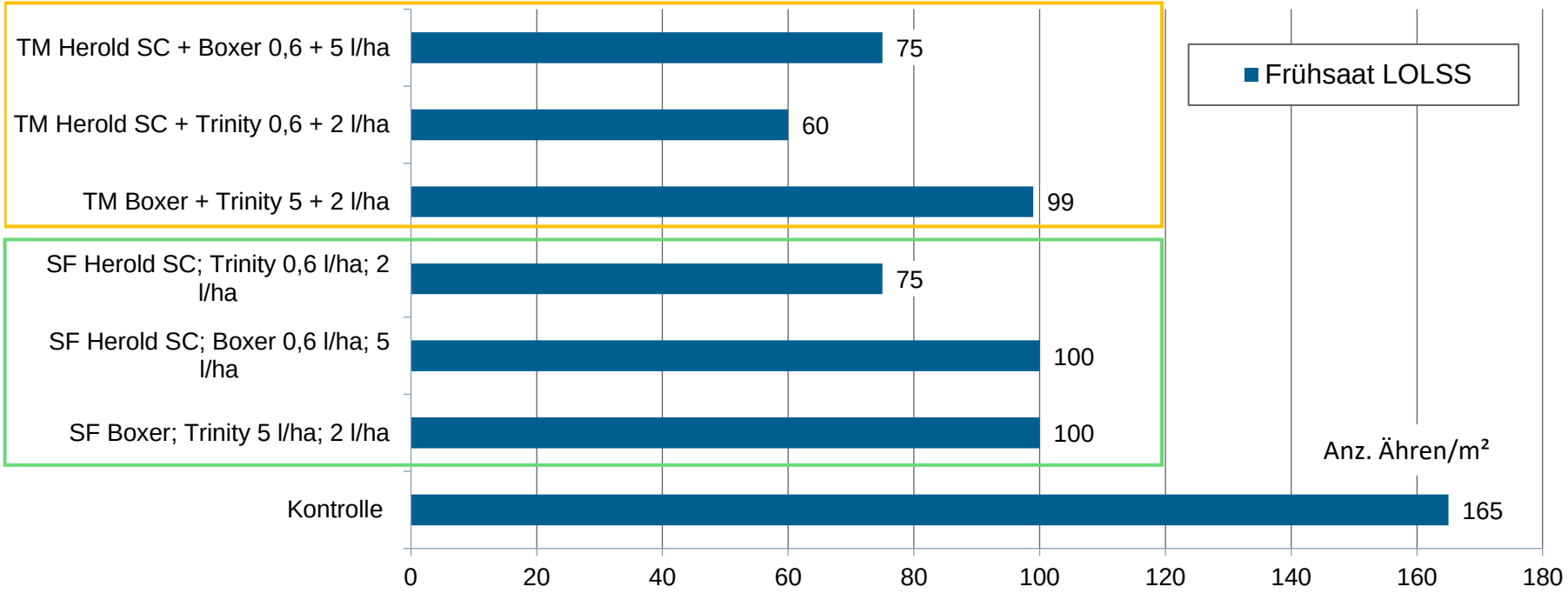


Weidelgras

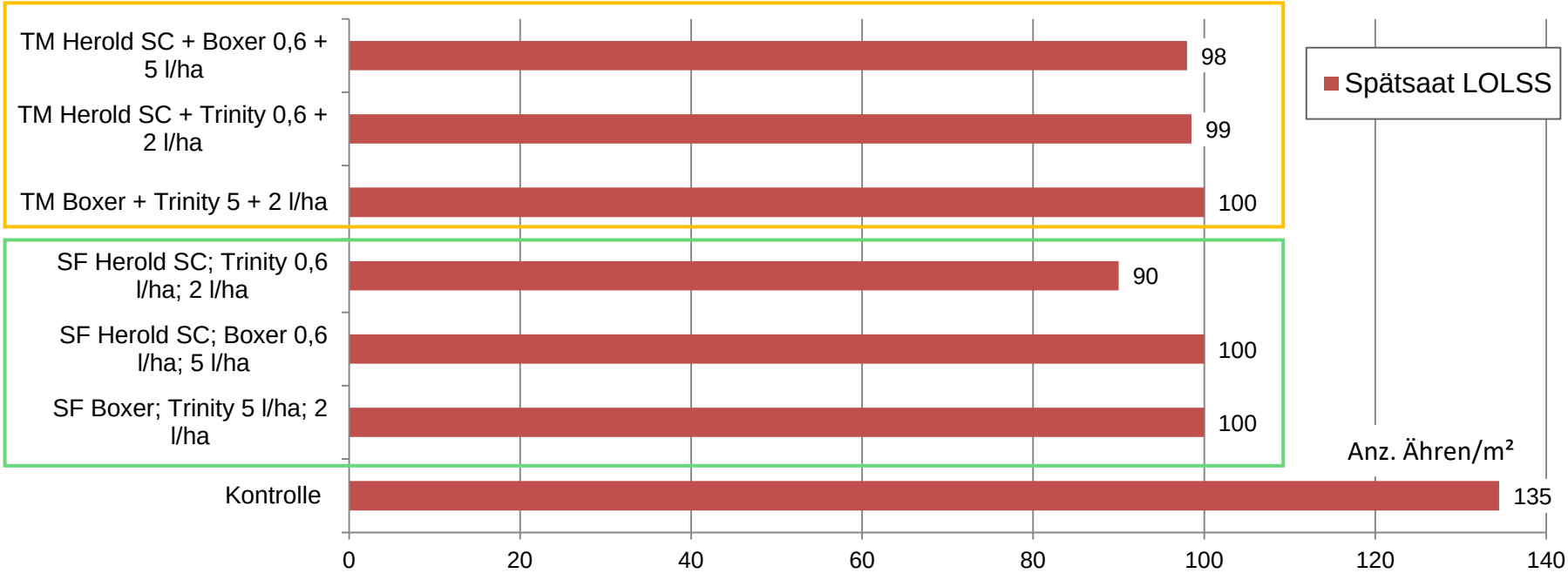


Einfluss des Saattermins

Einfluss des Saattermins



Einfluss des Saattermins



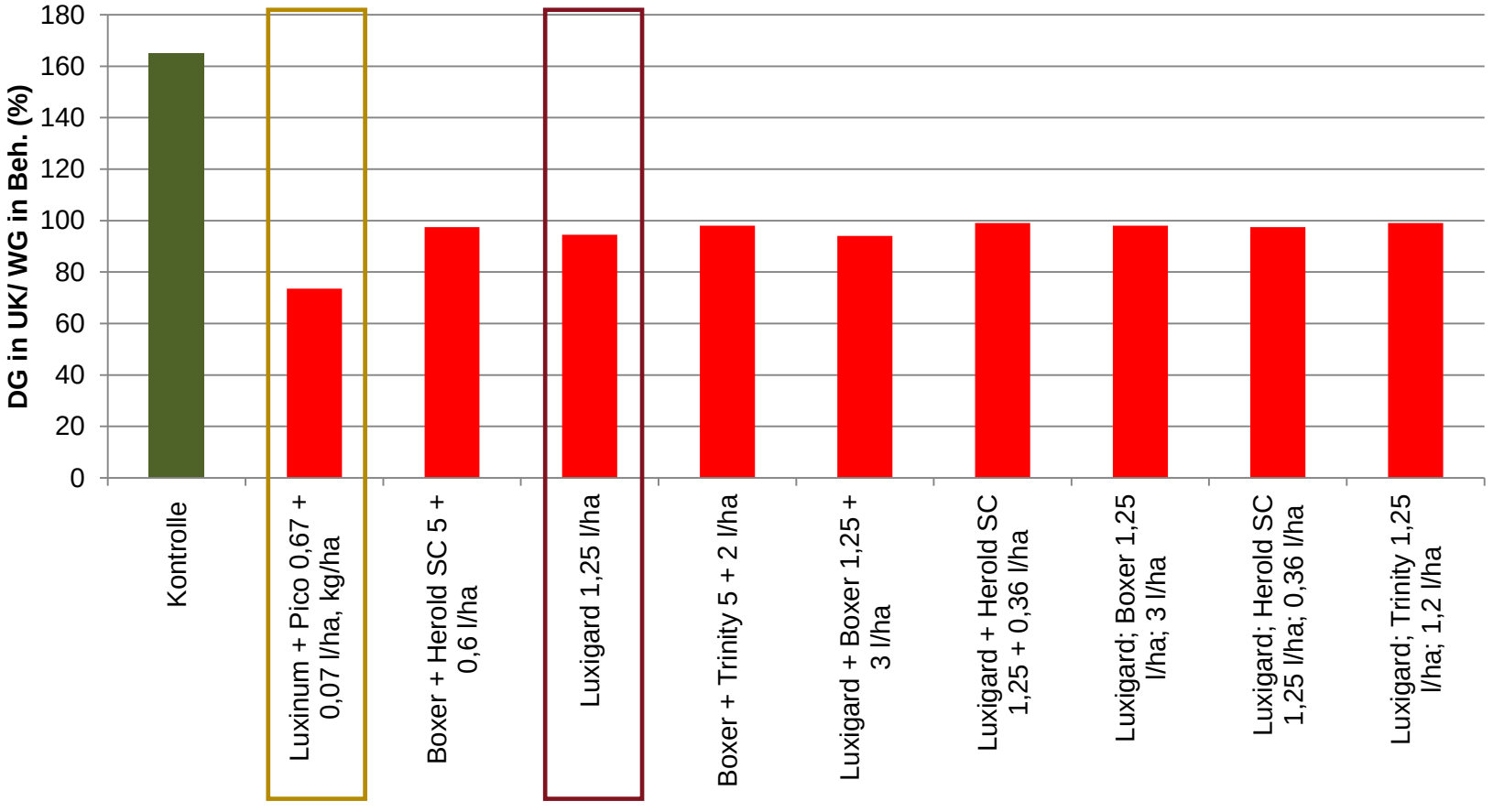
PSD MV, 2024/2025

Neue Wirkstoffe zur Bekämpfung von Ungräsern im Herbst

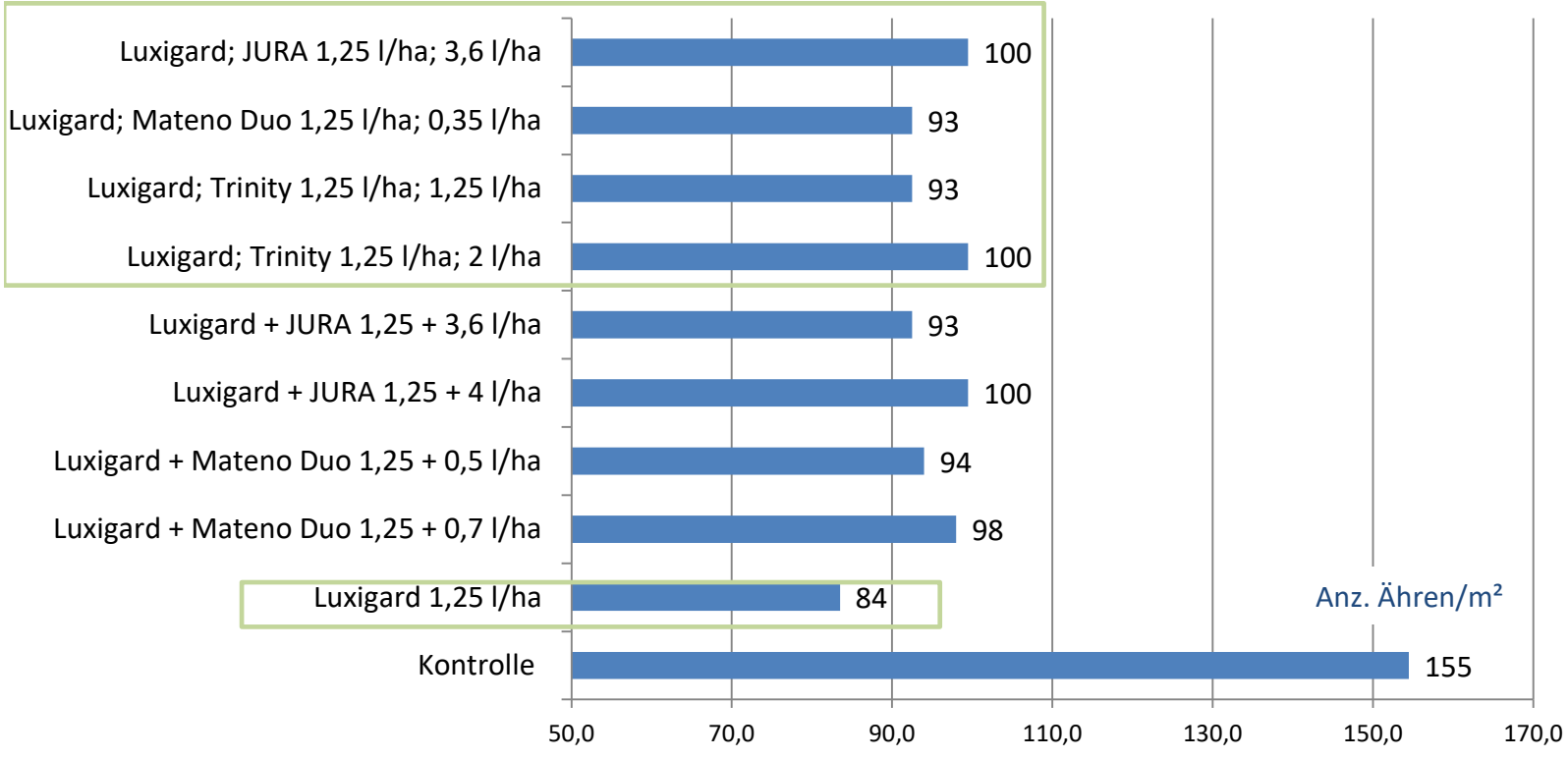
Wirkstoff Cinmethylen	Wirkstoff Bixlozone
- Vermarktung als Luximo	- Vermarktung als Isoflex
- Zugelassen in AUS, UK	- Zugelassen in AUS
- HRAC-Klasse 30 → Fettsäurehemmer	- HRAC-Klasse 13
- Einsatz in Getreide im Vorauflauf (Weizen)	-Einsatz in Getreide, Raps, Mais

Produktzulassung im deutschen Markt nicht vor 2028/2029

Einordnung „neuer Wirkstoffe“



Wirkungsgrad Weidelgras
-Flufenacetfrei-



Verträglichkeit

		Ort A 3 d H1 VA l/ha bzw. kg/ha	Ort B 8 d H1 VA l/ha bzw. kg/ha	Ort A 10 d H2 NAK l/ha bzw. kg/ha	Ort B 13 d H2 NAK l/ha bzw. kg/ha	Ort A 11.11.24 Phytotox in %	Ort B 07.11.24 Phytotox in %
1	Kontrolle						
2	PM 2	1,25				0	20
3	PM 2 + Mateno Duo	1,25 + 0,7				3	40
4	PM 2 + Mateno Duo	1,25 + 0,5				0	32,5
5	PM 2 + JURA	1,25 + 4,0				10	30
6	PM 2 + JURA	1,25 + 3,6				5	30
7	PM 2; Trinity	1,25		2,0		4	27,5
8	PM 2; Trinity	1,25		1,25		1,5	20
9	PM 2; Mateno Duo	1,25		0,35		3	20
10	PM 2; JURA	1,25		3,6		27,5	27,5

Gräserbekämpfung ohne Flufenacet

- auszubringende Wirkstoffmenge und Kosten werden steigen
- Wirkstoffe wie Prosulfocarb und CTU sind volatil
- Phytotox wird deutlich häufiger auftreten (v.a. Wintergerste)

Vorläufige Erkenntnisse aus den Praxisversuchen

- Wirkmechanismen (HRAC C2,K3,N,**Z**) mit guter Wirkung
- ACC Hemmer verschlissen, ALS Hemmer (Sulfonylharnstoffe) unter Druck
- Neuer Wirkstoff (PM 1 + PM 2) wirkt sicher gegen ACC/ ALS resistente Biotypen