

Bekämpfung von Hühnerhirse und zweikeimblättrigen Unkräutern im Mais unter Beachtung der ALS-Resistenz und wirkstoffspezifischer Applikationseinschränkungen





Problemstellung

- Der Maisanbau hat sich in SN von 2000 bis 2014 um 50% erhöht
- Gegenwärtige Situation in Sachsen bezüglich der Wirkstoffe
 - Terbutylazin
 - Nicosulfuron
- ALS-Resistenzen bei Windhalm in Sachsen und zweikeimblättrigen Unkräutern
- Erarbeitung von Terbutylazin- oder/und Sulfonylharnstoff-freien Praxisempfehlungen zur Bekämpfung von Hühnerhirse und zweikeimblättrigen Unkräutern
 - vorbeugender Gewässerschutz
 - ALS Resistenzen



Wirkstoffeigenschaften von Terbuthylazin (TBA)

- TBA wurde im deutschen Maisanbau 2011 auf etwa 86 % aller Maisanbauflächen eingesetzt
- breites Wirkungsspektrum
- langanhaltende Wirkungsdauer
- Anwendungsflexibilität vom Vor- bis zum späten Nachauflauf
- sehr gute Maisverträglichkeit
- Eignung als Partner für andere Wirkstoffe



Einschränkungen des Einsatzes von Terbuthylazin

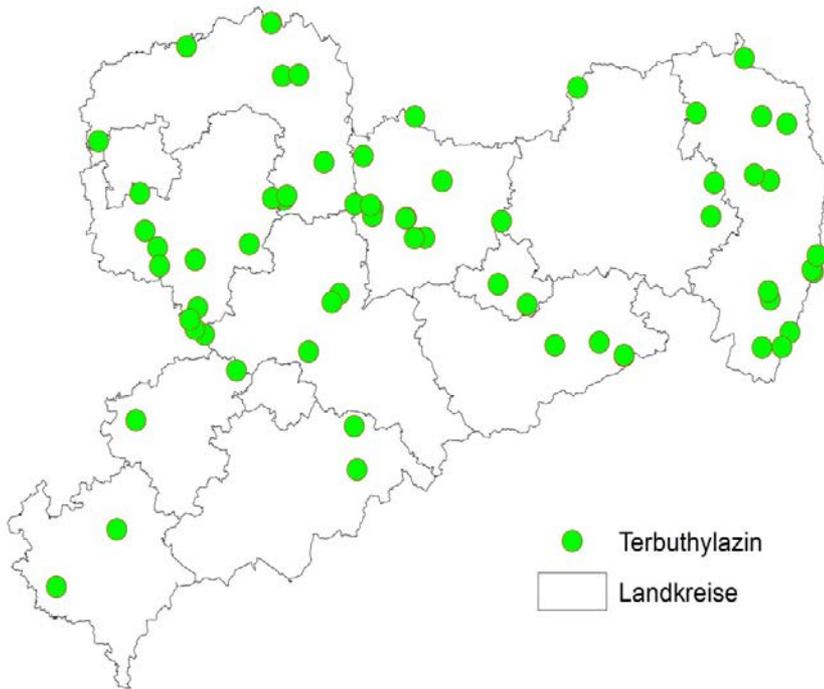
- nur in den Kulturen Mais und Sorghum sowie Zuckermais und Lupine (Gardo Gold)
- Anwendung ausschließlich in Mischpräparaten
- maximale Aufwandmenge von **750 g/ha** je Saison
- freiwilliger Verzicht auf den Einsatz in wassersensiblen Gebieten

Einschränkungen in Österreich:

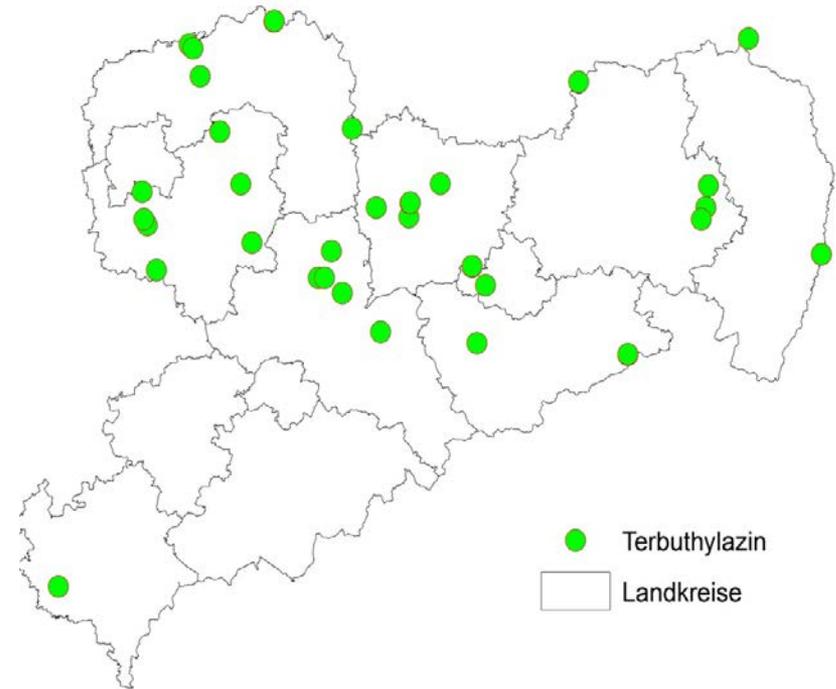
PSM mit Terbuthylazin dürfen in Wasserschutzgebieten- und Schongebieten nicht mehr verwendet werden.

Einträge (Überschreitungen) von Terbutylazin in sächsische Oberflächengewässer

2013



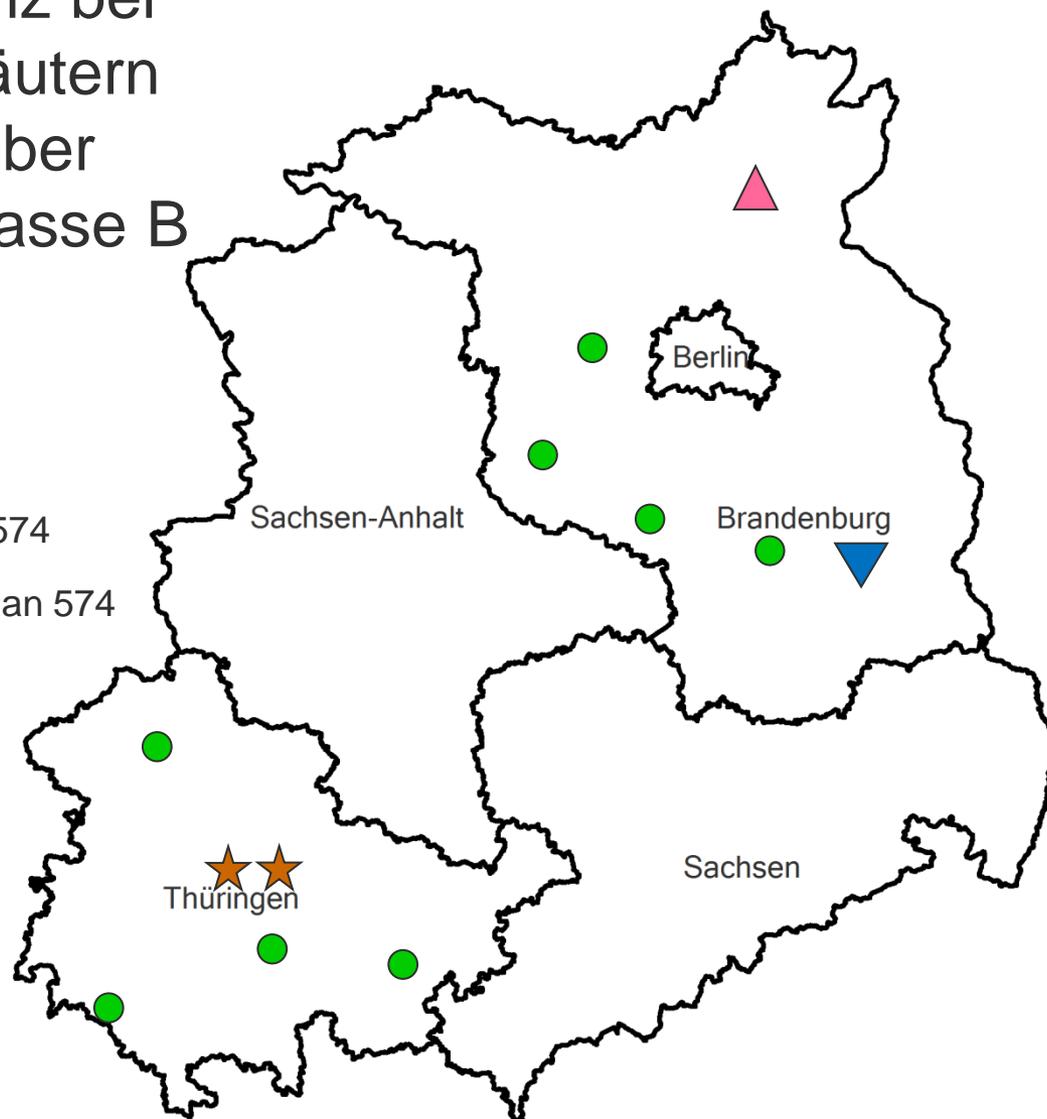
2014



13 % aller Einträge zugelassener PSM

Standorte mit nachgewiesener ALS-Target-Site-Resistenz bei zweikeimblättrigen Unkräutern und Hühnerhirse gegenüber Herbiziden der HRAC-Klasse B

- Echte Kamille, Mutation, Prolin 197
- ▼ Hühnerhirse, Mutation, Tryptophan 574
- ▲ Zurückgebogener Amarant, Tryptophan 574
- ★ Klatschmohn, Tryptophan 574



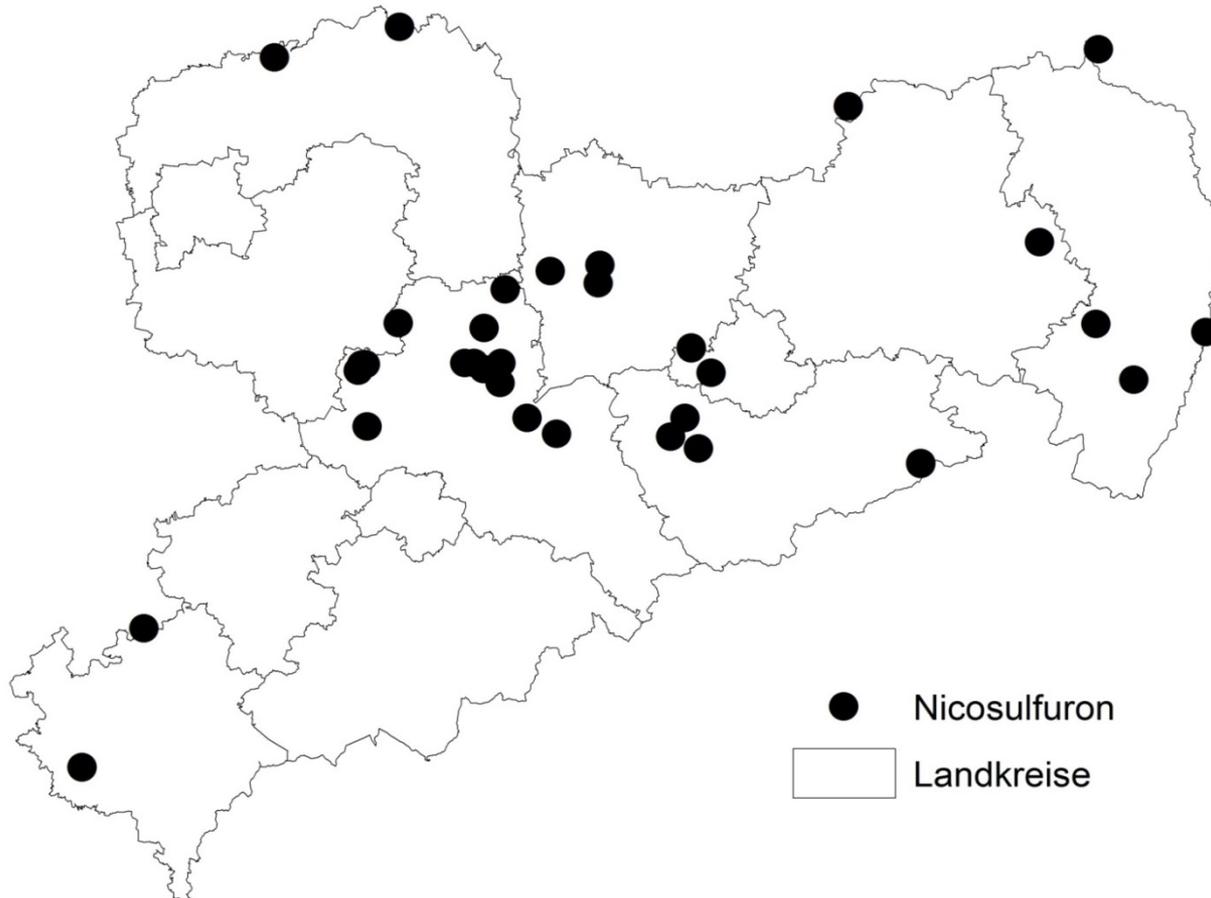
In Sachsen 2014:
9 Windhalm-Standorte mit ALS-Resistenz nachgewiesen im Biotest



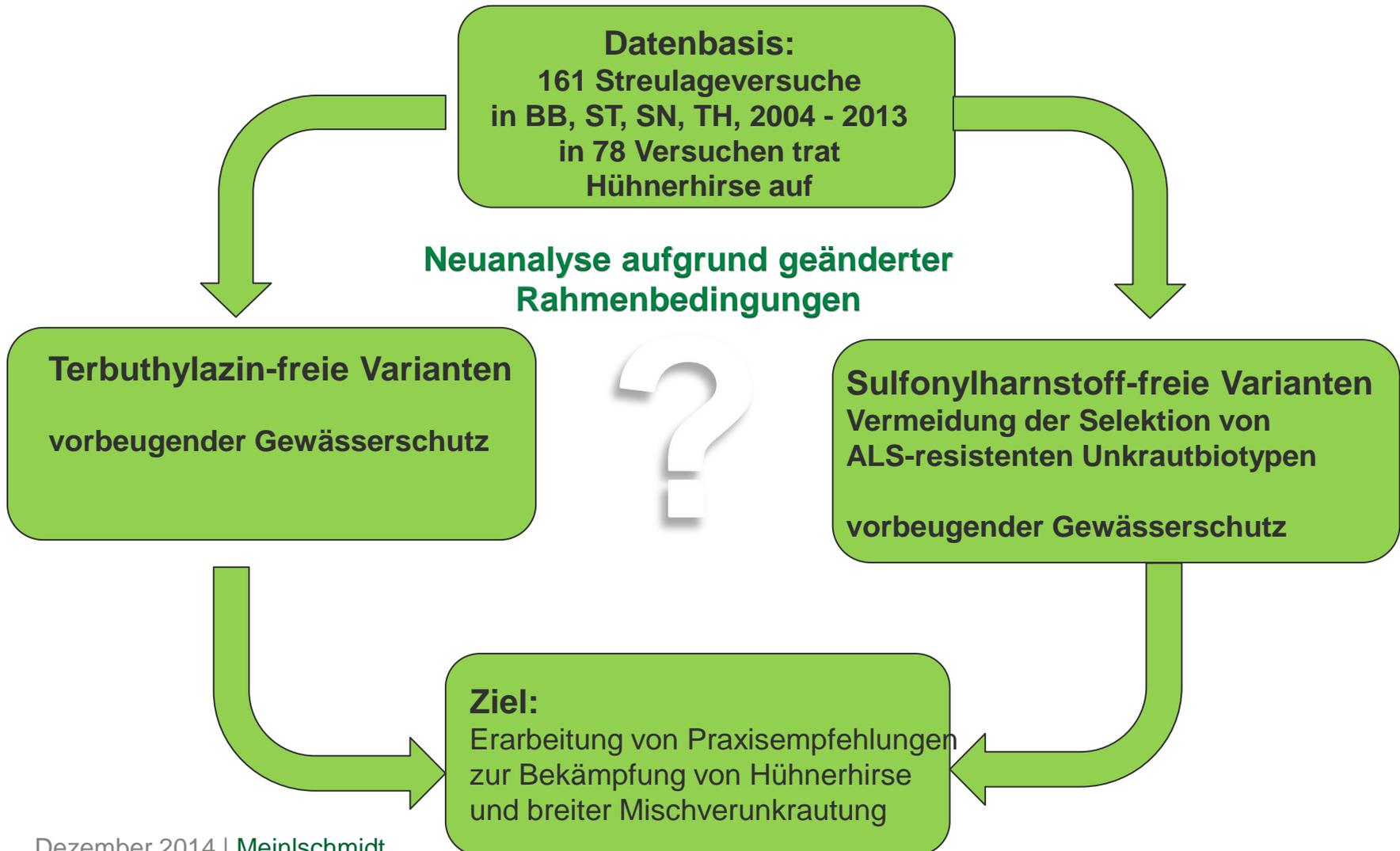
Einschränkungen des Einsatzes von Nicosulfuron

- I Bußgeldbewährte Anwendungsbestimmungen **NG326** und **NG327**
 - **NG326** die **maximale Aufwandmenge von 45 g Wirkstoff** pro Hektar auf derselben Fläche darf - auch in Kombination mit anderen diesen Wirkstoff enthaltenden Pflanzenschutzmitteln - nicht überschritten werden.
 - **NG327 keine Anwendung** von Mitteln mit dem Wirkstoff Nicosulfuron auf derselben Fläche **im folgenden Kalenderjahr**.
- I Auf Standorten mit nachgewiesenen ALS-Resistenzen gegenüber Wirkstoffen mit HRAC-Einstufung B (Empfehlung), um die Selektion resistenter Biotypen nicht weiter zu fördern
- I Witterungsbedingte Einschränkungen

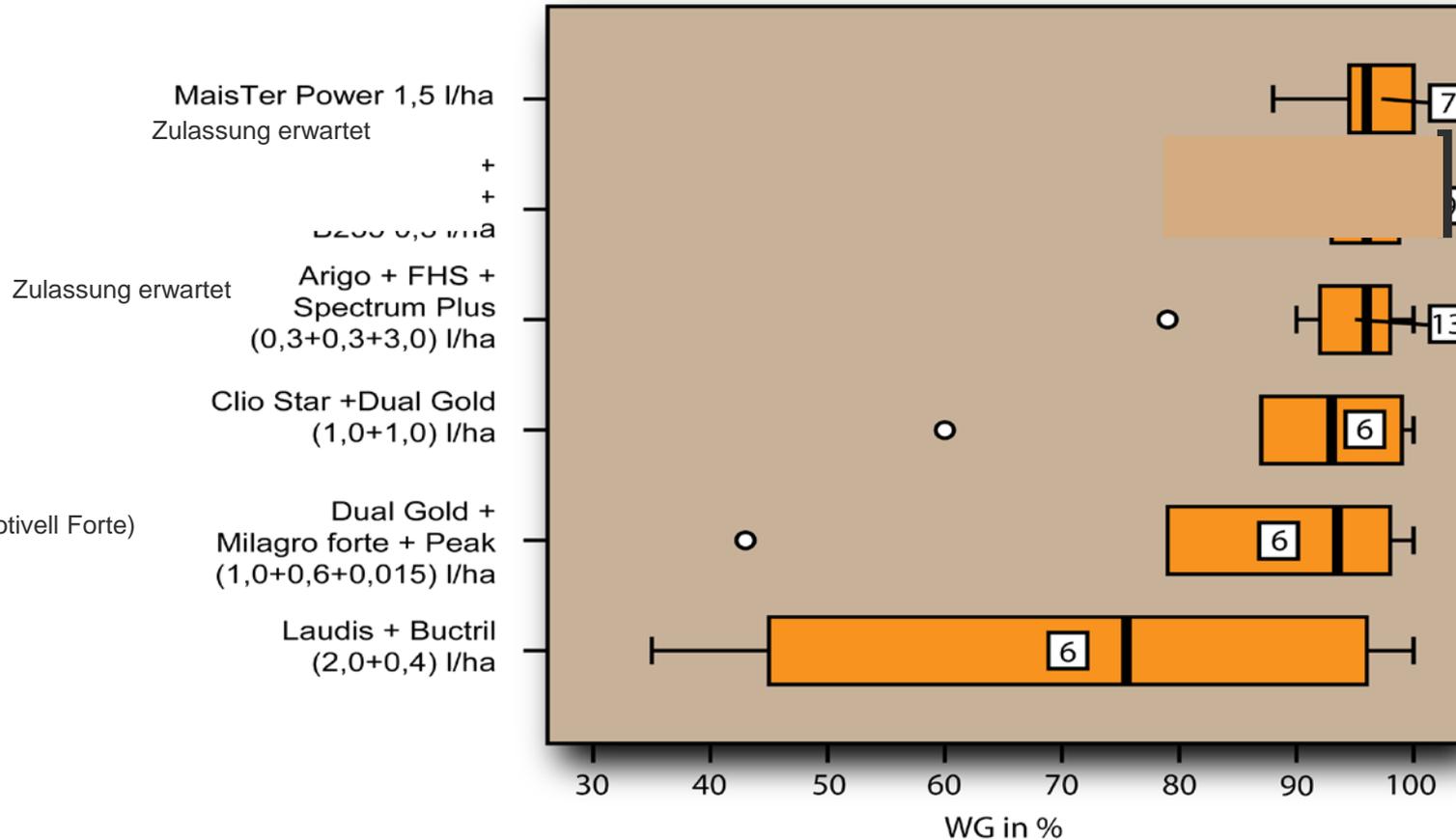
Einträge (Überschreitungen) von Nicosulfuron in sächsische Oberflächengewässer, 2014



Versuchsfragen



Wirkung von Terbutylazin-freien Varianten gegenüber Hühnerhirse



Erzielte Wirkungsgrade (%) von Terbutylazin-freien Herbizidvarianten gegenüber *E. crus-galli*, 2004-2013, (Zahl in den Kästchen entspricht der Anzahl der Versuche)

Wirkung von Terbutylazin-freien Varianten gegenüber zweikeimblättrigen Unkräutern

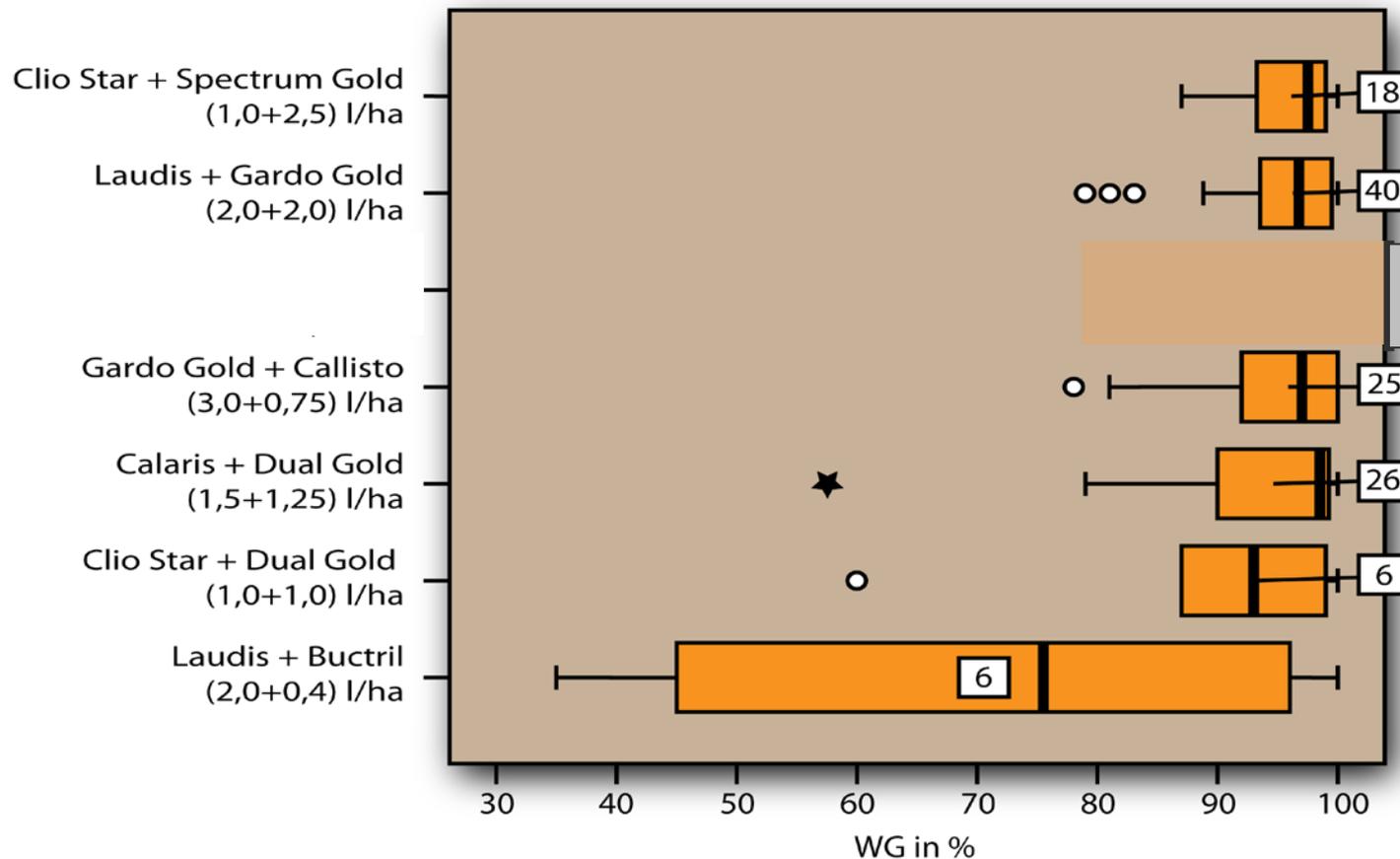
Herbizid-kombination	AWM l/kg/ha	Weißer Gänsefuß	n	Windknöterich	n	Krummer Amaranth	n	Vogelknöterich	n	Kamillearten	n	Vogelmiere	n
MaisTer Power*	1,5	98	13	94	19	67	3	99	7	98	10	100	1
Arigo + FHS + Spectrum Plus*	0,3 + 0,3 + 3	99	13	81	9	100	3	86	4	96	4	100	1
Dual Gold + Milagro Forte + Peak	1,0 + 0,6 + 0,015	99	4	91	4	100	2	91	1	99	1	98	1
Terbutylazin-freie und Sulfonylharnstofffreie Varianten													
Dual Gold + Clio Star	1,0 + 1,0	100	4	74	4	100	2	98	1	57	1	95	1
Laudis + Buctril	2,0 + 0,4	100	4	63	4	97	2	100	1	94	1	99	1

Erzielte Wirkungsgrade (%) von Terbutylazin-freien Herbizidvarianten gegenüber den am häufigsten mit Hühnerhirse vergesellschafteten dikotylen Unkrautarten, 2004 – 2013,

n: Anzahl der Versuche, * Zulassung erwartet

Wirkung 100-95%
 Wirkung 94-85%
 Wirkung unter 85%

Wirkung von Sulfonylharnstoff-freien Varianten gegenüber Hühnerhirse



Erzielte Wirkungsgrade (%) von Sulfonylharnstoff-freien Herbizidvarianten gegenüber *E. crus-galli*, 2004-2013 (Zahl in den Kästchen entspricht der Anzahl der Versuche)

Wirkung von Sulfonylharnstoff-freien Varianten gegenüber zweikeimblättrigen Unkräutern

Herbizid-kombination	AWM l/kg/ha	Weißer Gänsefuß	n	Windknöterich	n	Amarant	n	Vogelknöterich	n	Kamille-Arten	n	Vogelmiere	n
Clio Star + Spectrum Gold	1,0 + 2,5	99	19	95	13	100	3	95	8	97	8	100	1
Laudis + Gardo Gold	2,0 + 2,0	98	46	87	27	99	8	99	14	92	13	92	3
Gardo Gold + Callisto	3,0 + 0,75	97	28	98	20	94	7	96	11	99	5	100	4
Calaris + Dual Gold	1,5 + 1,25	100	35	94	24	99	7	95	13	99	10	92	5
Sulfonylharnstoff-freie und TBA-freie Varianten													
Dual Gold + Clio Star	1,0 + 1,0	100	4	74	4	100	2	98	1	57	1	95	1
Laudis + Buctril	2,0 + 0,4	100	4	63	4	97	2	100	1	94	1	99	1

Erzielte Wirkungsgrade (%) von Sulfonylharnstoff-freien Herbizidvarianten gegenüber den am häufigsten mit Hühnerhirse vergesellschafteten dikotylen Unkrautarten, 2004 – 2013, n: Anzahl Versuche



Wirkung 100-95%

Dezember 2014 | Meinschmidt



Wirkung 94-85%



Wirkung unter 85%

Terbuthylazin-freie Varianten

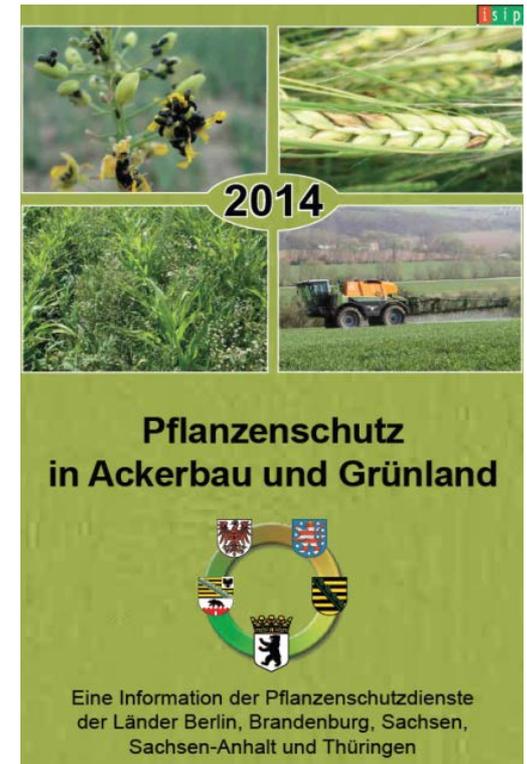
- Hühnerhirse gut bekämpfbar
- Triketone (HRAC-Einstufung F) + Zellwachstumshemmer (K) + Sulfonylharnstoffe
- Knöterich-Arten werden nicht ausreichend erfasst
- Empfehlung u.a.
 - Elumis + Peak + Dual Gold (Elumis P Dual Pack)
 - Clio Star + Dual Gold

Sulfonylharnstoff-freie Varianten

- Hühnerhirse gut bis sehr gut bekämpfbar
- Triketone (HRAC-Einstufung F) + Zellwachstumshemmer (K) + Terbuthylazin
- Windenknöterich nicht immer ausreichend erfasst
- Empfehlung u.a.
 - Clio Star + Spectrum Gold (Clio Gold Pack)
 - Calaris + Dual Gold
 - Callisto + Gardo Gold

Empfehlungen für Standorte mit starkem Hirsebesatz und zweikeimblättrigen Unkräutern im Mais

Herbizide	AWM (l o. kg/ha)	W. Gänsefuß	Kamille	Wind.knöterich	Vogelknöterich	Amarant	Ausfallraps	Hühnerhirse	Borstenhirse	Quecke	A.fuchsschwanz	Kosten (€/ha)
mit Terbutylazin												
Calaris + Dual Gold	1,5 + 1,25											97
Gardo Gold + Callisto (Zintan Gold Pack)	3,0 + 0,75											79
Laudis + Aspect (Laudis Aspect Pack)	2,0 + 1,5											81
ohne Terbutylazin												
Elumis + Peak + Dual Gold (Elumis P Dual Pack)	1,25 + 20 g + 1,25											79
ohne Sulfonylharnstoff												
Calaris + Dual Gold	1,5 + 1,25											97



Schraffur dunkelgrau: >95 % WG, hellgrau: 85 bis 95 % WG, ohne: keine ausreichende Wirkung

- I Einträge von Terbutylazin und Nicosulfuron in Oberflächengewässer und
- I Nachweise von ALS-Resistenzen bei Hühnerhirse, Amarant bei einseitigem Wirkstoffeinsatz und Maismonokultur seit 2006 in BB, bei Kamille und Mohn (in Bayern Vogelmiere) erfordern:
 - I gezieltes Wirkstoffmanagement
 - Hühnerhirse lässt sich sowohl mit Terbutylazin-freien als auch mit Sulfonylharnstoff-freien Varianten gut bekämpfen
 - Bei Knötericharten zeigen sich bei einigen Varianten Wirkungsminderungen
- I Fruchtfolge
 - Keine Maismonokultur
 - standortangepasster Fruchtwechsel