

Informationsblatt der Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein,  
dem Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern,  
dem Regierungspräsidium Gießen - Pflanzenschutzdienst Hessen,  
dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie sowie  
der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau des Landes Sachsen-Anhalt zu

# Clearfield® - Raps

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen



Landwirtschafts-  
kammer  
Schleswig-Holstein



Landesamt für Landwirtschaft,  
Lebensmittelsicherheit und Fischerei  
Mecklenburg-Vorpommern

HESSEN



Regierungspräsidium Gießen -  
Pflanzenschutzdienst Hessen



Landesanstalt für Landwirtschaft,  
Forsten und Gartenbau  
Sachsen-Anhalt

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
SACHSEN

**Impressum:**

Herausgeber: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen  
Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein  
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei  
Mecklenburg-Vorpommern  
Regierungspräsidium Gießen – Pflanzenschutzdienst Hessen  
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Redaktion: Thekla-Karina Niehoff, Günter Klingenhagen

Druck: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, April 2012

Schutzgebühr: 3,- Euro + 7 € Bearbeitungsgebühr bei Versand (jeweils incl. MwSt.)  
Beispiel: 10 Exemplare = 37 € incl. MwSt. und Versand

Zu bestellen bei Angelika Albrink unter [angelika.albrink@lwk.nrw.de](mailto:angelika.albrink@lwk.nrw.de)

Tel: 0251 2376-655 Fax: 0251 2376 644

© 2012 Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein  
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern  
Regierungspräsidium Gießen – Pflanzenschutzdienst Hessen  
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

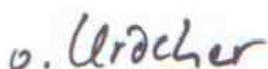
Alle Rechte vorbehalten

## Vorwort

Im April 2012 ist mit „Clearfield®-Vantiga®“ ein weiteres Herbizid zur Unkrautbekämpfung im Raps zugelassen worden. Dieses Herbizid beinhaltet den für Deutschland neuen Wirkstoff Imazamox sowie die bekannten Wirkstoffe Metazachlor und Quinmerac. Es soll in Raps vor allem gegen schwer bekämpfbare andere Kreuzblütler, wie z.B. verschiedene Raukearten, eingesetzt werden. Imazamox gehört in die Gruppe der ALS-Hemmer, auf die Raps normalerweise sehr empfindlich reagiert. Aus diesem Grund erfordert der Einsatz des Clearfield-Herbizids den gleichzeitigen Anbau von Clearfield-resistentem Raps, denn nur solcher Raps überlebt die Herbizidbehandlung. Die Kopplung des Herbizides mit der dafür resistenten Rapsorte wird auch als Clearfield-System bezeichnet.

Da vor allem die Nachteile aus Sicht des Pflanzenschutzes, die u. a. bei der Ausfallsrapsbekämpfung entstehen, nicht unerheblich sein können, muss der Nutzen eines solchen Systems genau abgewogen werden. Dazu sind die verfügbaren Versuchsergebnisse zusammengestellt und bewertet worden. Ergänzt wird dies durch eine fachliche Einschätzung von Beratern der eigenen, aber auch anderer Beratungsorganisationen.

Das vorliegende Informationsblatt bietet damit eine wertvolle Entscheidungshilfe für die landwirtschaftliche Praxis. Für offen gebliebene Fragen stehen die Berater der beteiligten Pflanzenschutzdienste jederzeit zur Verfügung.



Dr. Carolin von Kröcher



Prof. Dr. Bernd Böhmer



Dr. Hans-Joachim Gleser



Dr. Joachim Vietinghoff



Martin Kerber



Dr. Eberhard Bröhl



Dr. Ursel Sperling

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Was ist das Clearfield-System?	4
2. Was ist das Besondere an Clearfield?	5
3. Vorteile des Clearfield-Systems	7
4. Für und Wider	8
5. Nachteile des Clearfield-Systems	9
6. Welche Unkräuter sind relevant?	10
7. Versuchsergebnisse zur Unkrautbekämpfung im Raps	11
8. Versuchsergebnisse zum Einsatz des Clearfield-Herbizids	18
9. Raps, Kultur- und Unkrautpflanze	24
10. Was ändert sich bei der Ausfallrapsbekämpfung?	24
11. Versuchsergebnisse zur Ausfallrapsbekämpfung	28
12. Clearfield-Herbizid im Vergleich zu vorhandenen Alternativen	32
13. Einschätzung der Herausgeber	33
14. Einschätzung anderer Berater / Beratungsorganisationen	33
• Dr. Manfred Bartels, Ehem. Bezirkstellenleiter Northeim	
• Jan Juister und Tjard Ommen, Ackerbau Nord-West	
• Jens Heisrath, ABIP Dietingen	
• Manfred Steuerwald, Rheinischer Rübenbauerverband	
• Christian Heinrichs, LWK NRW, Pflanzenschutzdienst	
• Dr. Andreas Windt, Nordzucker AG	
• Klaus Gehring, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	
• Ralf Keuneke, Agravis, Pflanzenbau-Vertriebsberatung	
• Jürgen Unsleber, Anbauberater Bayern und B.-W.	
• Dr. Hansgeorg Schönberger, NU-Agrar	
• Dr. Wilhelm Bosse, Hanse Agro GmbH	
• Prof. Dr. Berthold Ilgen, HTW Dresden	
• Kerstin Hüsgen, LTZ Augustenberg (Baden-Württemberg)	
• Deutscher Lohnunternehmerverband	
• Rechtliche Einschätzung von WLW und Landvolk	
15. Literaturverzeichnis / Bildnachweis	57

## 1. Was ist das Clearfield-System?

Die Bezeichnung „Clearfield®“ steht weltweit für die Kombination aus einem Herbizid und der dazu passenden, gegen dieses Herbizid resistenten Kulturpflanze. Die Resistenz ist auf herkömmlichem Weg jeweils in die Kulturpflanzen eingekreuzt. Das System gibt es bereits in anderen Ländern u. a. für Sommerraps, Soja, Sonnenblumen, Weizen und Reis. Für Europa steht nun die Einführung des Systems in Winterraps an. Für Deutschland wurde die Zulassung eines entsprechenden Herbizides unter dem Namen Clearfield®-Vantiga® zur Saison 2012 erteilt. Die ersten dazu passenden Sorten sind in England seit 2011 zugelassen und über die EU-Sortenliste auch in Deutschland vertriebsfähig. Das Clearfield-System wird nur für Hybridsorten angeboten, entsprechende Sorten tragen am Ende des Namens die Codierung CL (siehe Abbildung 1). Zurzeit verfügen die derzeit zugelassenen „CL Sorten“ noch nicht über das Ertragspotential der aktuellen Top-Hybriden. Laut Andy Stainthorpe von Pioneer liegt der Ertrag 3-4 % niedriger (Impey, 2011). In dieser Publikation aus England erwähnt Stainthorpe, dass die Sorten (PT200CL und die Halbzwegsorte PX100CL) aufgrund der Ertragsdepression zwar nur den nationalen Listenstatus erreichen konnten, aber die Anbauer dafür wesentliche andere Vorteile durch die Herbizidtoleranz zu erwarten hätten.

Clearfield®-Vantiga® entspricht einer Kombination aus 2,0 l/ha Butisan Top plus 12,5 g/ha Imazamox. Imazamox ist dabei derjenige Bestandteil, gegen den der Raps resistent sein muss, um eine Anwendung zu überleben. Neben der Wirkung gegenüber herkömmlichem Raps, wirkt Imazamox gegen andere Kreuzblütler wie Hirtentäschelkraut, Raukearten, Pfeilkresse, Orientalisches Zackenschötchen, Heller- und Barbarakraut. Dies ermöglicht die kulturverträgliche Ausschaltung von Kreuzblütlern im Raps. Das Clearfield-Herbizid wird in Kombination mit 1,0 l/ha Dash EC angeboten werden. Dash EC ist ein Additiv, das die Blattwirkung des Herbizides verstärkt.

Tabelle 1: „Butisane“ und Clearfield-Herbizid im Vergleich

Mittel	Aufwand- menge /ha	Wirkstoffmenge in g/ha bei maximaler Aufwandmenge			
		Metazachlor	Quinmerac	Dimethenamid	Imazamox
Butisan	1,5	750			
Butisan Top	2,0	750	250		
Butisan Kombi	2,5	500		500	
Butisan Gold	2,5	500	250	500	
Clearfield- Vantiga	2,0	750	250		12,5

## 2. Was ist das Besondere an Clearfield?

Das Besondere ist nicht die Einkreuzung einer Herbizidresistenz. Ein entsprechendes System gibt es auch in Deutschland seit vielen Jahren für Mais. Es ist der Raps, der das System zu etwas Besonderem macht. Anders als bei anderen Kulturpflanzen können Rapsamen im Boden bis zu 10 Jahre überdauern. In jedem Jahr läuft ein Teil davon auf. Als partieller Fremdbefruchter kommt es zum Austausch von Eigenschaften zwischen blühenden Rapspflanzen. So kann auch die Eigenschaft



der Herbizidresistenz noch über Jahre an nachfolgend angebauten Raps weitergegeben werden. Clearfield-Raps ist auch gegenüber anderen Herbiziden resistent bzw. teilresistent, die zur selben Wirkgruppe wie der Wirkstoff Imazamox gehören. Die Möglichkeiten der Ausfallrapsbekämpfung in anderen Kulturen sind dadurch deutlich eingeschränkt. Das eigentliche Problem entsteht, wenn Clearfield-Raps auf Flächen von Landwirten auftaucht, die sich nicht für das System entschieden haben. Grundsätzlich kommt es beim Raps und so auch beim Clearfield-Raps zu einer Verbreitung durch Pollenflug sowie durch Ernte- und Transportmaschinen.

Abb. 1: Clearfield -Sorten sind am Ende mit CL gekennzeichnet

Die Anbieter des Clearfield-Systems sind sich dessen bewusst und verweisen in den „Hinweisen zur Handhabung des Clearfield-Produktionssystems“ (BASF, 2012) auf folgende Punkte:

- „Vermeiden Sie die Verbreitung von Clearfield-Raps in der Umgebung durch Maschinen bei der Aussaat und der Ernte

(...)

- Informieren Sie die Erntekette (Lohnunternehmer, Nachbar, Arbeitsgemeinschaften usw.) über den Anbau von Clearfield-Raps und die möglichen Bekämpfungsstrategien von tolerantem Ausfallraps.
- Achten Sie auf die Reinigung von Mähdrescher und Anhänger (BASF, 2012).“

Da die Herbizidresistenz nicht mittels Gentechnik, sondern auf herkömmlichem Weg eingekreuzt wurde, gibt es keine Regelung zu Koexistenz, auch braucht entsprechendes Saatgut nicht besonders gekennzeichnet zu werden.



**Abb. 2: Eine Verbreitung von Raps durch Maschinen und Pollenflug ist kaum zu vermeiden**

### 3. Vorteile des Clearfield-Systems

#### Kulturverträgliche Bekämpfung von Kreuzblütlern im Raps

Die Bekämpfung von Kreuzblütlern im Kreuzblütler Raps ist nicht einfach. Hier bietet das System eine Lösung.



**Abb. 3: Clearfield erlaubt eine sichere Bekämpfung von Kreuzblütlern wie Wegrauke im Nachauflauf**

#### Behandlung im Nachauflauf

Durchschnittlich werden die besten Ergebnisse erzielt, wenn das Clearfield-Herbizid zum 2.-3. Laubblattstadium des Rapses eingesetzt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist der Raps etabliert (weniger empfindlich gegenüber Herbiziden) und die Notwendigkeit einer Unkrautbekämpfung lässt sich besser abschätzen.

#### Wirkung gegen Ausfallgetreide

Wird Raps in Mulchsaat nach Getreide angebaut, ist in der Regel eine frühe Behandlung gegen Ausfallgetreide erforderlich. Diese kann beim Einsatz von Clearfield unter Umständen entfallen.

#### Keine Nachbauprobleme

Sofern im vorherigen Weizen z.B. Attribut eingesetzt wurde und der Wirkstoff aufgrund von Trockenheit bis zur Rapsaussaat nicht ausreichend abgebaut wurde, schädigt dies den Clearfield-Raps im Gegensatz zum herkömmlichen Raps nicht.

#### Bekämpfung von Altraps

Wurden z. B. durch Hagelschlag enorme Mengen von Ausfallraps produziert, so dass eine geordnete Bestandesführung bei erneutem Rapsanbau unmöglich ist, kann dieser Nicht-Clearfield-Raps mit dem Clearfield-Herbizid einmalig ausgeschaltet werden.

#### 4. Für und Wider

Spritzenreinigung: Hier gibt es Vor- wie Nachteile: Wenn zuvor, z. B. im Getreide mit ALS-Hemmern wie Pointer SX gearbeitet wurde und danach eine Wachstumsreglerbehandlung im Raps ansteht, muss die Spritze, sofern es sich um Clearfield-Raps handelt, nicht besonders gereinigt werden. Auf der anderen Seite ist eine Reinigung jedoch erforderlich, wenn nach Anwendung des Clearfield-Herbizides in nicht



Clearfield-Raps gewechselt wird oder eine Unkrautbekämpfung im Getreide erfolgt. Auch wenn im Frühjahr Wachstumsstoffe zur Bekämpfung von Clearfield-Ausfallraps gebraucht werden, ist an eine intensive Reinigung zu denken sofern z.B. eine Blütenbehandlung im Raps folgt.

**Abb. 4: Umdenken bei der Spritzenreinigung**

Dazu findet sich in den Hinweisen zur Handhabung des Clearfield-Systems u. a. folgendes: „Das Clearfield-Herbizid enthält mit Imazamox einen hochaktiven Wirkstoff. Raps (außer Clearfield-Raps), Getreide und weitere Kulturpflanzen können durch Restmengen des Clearfield-Herbizids stark geschädigt werden:

- Reinigen Sie die Feldspritze einschließlich Leitungen, Düsen und Filter unmittelbar nach der Applikation gründlich mit Wasser und anschließend mit einem entsprechenden Reinigungsmittel.“

(....) (BASF, 2012).

#### Entzerrung / Verdichtung von Arbeitsspitzen

Zu einer Entzerrung von Arbeitsspitzen kann es kommen, wenn Getreide gedroschen, Raps gedrillt und wenige Tage danach gegen Unkraut zu spritzen ist. Gegenteilig kann es auch zu einer Arbeitsverdichtung kommen, wenn der Einsatz des Clearfield-Herbizides, wie z.B. im Herbst des Jahres 2010, in die Zeit der Getreideaussaat fällt.

## 5. Nachteile des Clearfield-Systems

### Der optimale Einsatztermin ist zum Teil schwierig zu bestimmen

Für eine sichere Wirkung des Clearfield-Herbizides gegen Kreuzblütler müssen diese vollständig aufgelaufen sein. Dies ist etwa 10–14 Tage nach der Saat der Fall. Zu diesem Zeitpunkt werden andere Unkräuter wie z. B. Kamille nicht mehr sicher erfasst. Unter trockenen Bedingungen mit verzetteltem Auflauf verschärft sich das Problem.

### Schlechte Wirkstoff-Nutzung

Metazachlor wirkt am besten im Vor- bis in den frühen Nachauflauf. Hier ist eine Reduzierung der Aufwandmenge oft möglich und auch angeraten. Die Fertigformulierung des Clearfield-Herbizides lässt hierfür keinen Spielraum.

### Resistenzentwicklung wird gefördert

Dies gilt besonders im Hinblick auf Ackerfuchsschwanz, Kamille und Vogelmiere. Metazachlor kann aufgrund des späten Einsatztermins gegen diese Unkräuter kaum noch unterstützen.

### Verwechslung von Rapsschlägen

Wird das Clearfield-Herbizid in Nicht-Clearfield-Raps eingesetzt, führt dies zum Totalschaden (s.o.).

### Ausfallrapsbekämpfung in anderen Kulturen

Clearfield-Ausfallraps wird mit derzeit sehr breit eingesetzten Präparaten nicht mehr bzw. nicht mehr sicher bekämpft. Zusätzliche Aufwendungen sind wahrscheinlich.



**Abb. 5: Die Bekämpfung von CL-Ausfallraps kann besonders in Trockenjahren problematisch sein.**

## 6. Welche Unkräuter sind relevant?

Dazu sind nachfolgend die Ergebnisse eines Unkrautmonitorings und die Einschätzung von Landwirten aufgeführt. Das Unkrautmonitoring erfolgte im Herbst der Jahre 2005 und 2006. Bundesweit wurden 978 Rapsschläge darauf untersucht welche und in welcher Menge Unkräuter auftreten. Durchgeführt wurde diese Arbeit von der Universität Rostock mit Unterstützung der Firma Syngenta (Goerke et al., 2008). Die Abfrage der Landwirte erfolgte im Jahr 2009 durch die Kleffmann GmbH (Marktforschungsinstitut). Es ging um die Frage gegen welche Unkräuter / Ungräser die Landwirte eine Behandlung planen. In der folgenden Tabelle sind die jeweils 20 wichtigsten Unkräuter / Ungräser aufgeführt.

Tabelle 2: Wichtige Unkräuter / Ungräser im Raps

Rang	Erhebung der Uni Rostock (2005 und 2006)	Rang	Einschätzung befragter Landwirte (Kleffmann 2009)
1	Ausfallgetreide	1	Ausfallgetreide
2	Kamille-Arten	2	Kamille-Arten
3	Hirtentäschelkraut	3	Klettenlabkraut
4	Acker-Stiefmütterchen	4	Gemeiner Windhalm
5	Vogelmiere	5	Vogelmiere
6	Acker-Hellerkraut	6	Ackerfuchsschwanz
7	Gänsefuß-Arten	7	Hirtentäschelkraut
8	Taubnessel-Arten	8	Acker-Stiefmütterchen
9	Klettenlabkraut	9	Ehrenpreis-Arten
10	Ehrenpreis-Arten	10	Kornblume
11	Storchnabel-Arten	11	Rauke-Arten
12	Rauke-Arten	12	Einjähriges Rispengras
13	Einjähriges Rispengras	13	Taubnessel-Arten
14	Knöterich-Arten	14	Gemeine Melde
15	Klatschmohn	15	Trespen-Arten
16	Acker-Vergissmeinnicht	16	Gemeine Quecke
17	Windhalm	17	Knöterich-Arten
18	Ackerkratzdistel	18	Storchnabel-Arten
19	Gemeine Quecke	19	Klatschmohn
20	Gemeiner Erdrauch	20	Weidelgras

## 7. Versuchsergebnisse zur Unkrautbekämpfung im Raps

### Unkrautbekämpfung im Raps - 2006 / 2007

Landwirtschaftskammer  
Niederrhein-Westfalen

Ort	Behandlungstermin		Unkräuter			
	24.08.	31.08.	Kamille n = 1	Vogel- miere n = 1	Hirten- täschel n = 1	Acker- fuchs- schw. n = 1
LIP	28.08.	04.09.				
PB	24.08.	04.09.				
SO	05.09.	18.09.				
	VA	EC 10-11	% Deckungsgrad / Wirkung - 10.2006			
1	Kontrolle		5	3	2	5
2		Butisan Top 2,0	83	10	84	43
3	Colzor Trio 3,3		91	96	99	90
4	Butisan Top 2,0		86	88	99	90

Pflanzenschutzdienst 

### Unkraut im Raps – Niedernstöcken 2002 / 03

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen

Behandlungstermin		Unkräuter		
29.08.	04.09.	Kamille	Hirten- täschel	Ausfall- getreide (WW)
VA	NAK	% Deckungsgrad / Wirkung - 04.2003		
Kontrolle		40	15	20
Butisan Top 1,5		98	80	80
	Butisan Top 1,5	90	30	15

Pflanzenschutzamt

Quelle: Versuchsbericht , LWK Niedersachsen 2003 (Auszug)

## Unkraut im Raps – Kluvensiek 2006 / 07



Landwirtschafts-  
kammer  
Schleswig-Holstein

02.09. VA		09.10. EC 14	Ka- mille	Klette	Stiefm.	Hirten- täsch.	Weg- rauke
			% Deckungsgrad / Wirkung - 10.04.2007				
Kontrolle			6	2	5	7	9
Colzor Trio 3,0			99	50	0	100	100
Butisan Top 2,0			100	100	0	100	0
Butisan Top 2,0		Fox 0,5	100	96	100	100	100
Butisan 1,0		Fox 0,5 + Effigo 0,5	100	100	100	100	100

Pflanzenschutzamt

Quelle: Versuchsbericht, LWK Schleswig-Holstein, 2007 (Auszug)

## Unkrautbekämpfung im Raps - 2006 / 2007

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

Standort	Behandlungst.	Unkräuter			
		Kamille	Vogel- miere	Stief- müt.	Hirten- täschel
SO	31.08.	n = 4	n = 2	n = 3	n = 2
HX	27.08.				
BOR	01.09.				
Eifel	25.08.				
MS	30.08.				
PB	30.08.				
	VA	% Bedeckung / Wirkung - 03.2008			
1	Kontrolle	5	17	4	5
2	Colzor Trio 4,0	97	100	27	92
3	Butisan Top 2,0	96	99	20	90

Pflanzenschutzdienst



## Unkrautbekämpfung im Raps - 2008 / 2009

Stand.	Behandlungstermin		Unkräuter				
			Vogel- miere	Stief- müt.	Hirten- täschel	Ver- gissm.	Storch- schn.
SO	02.09.	09.09.	n = 2	n = 1	n = 1	n = 1	n = 1
HX	01.09.	15.09.					
COE	01.09.	08.09.					
PB 1	20.08.	24.08.					
PB 2	20.08.	25.08.					
	VA	NAK	% Deckungsgrad / Wirkung - 03.2008				
1	Kontrolle		8	4	6	4	11
2	Butisan Top 2,0		95	0	95	88	85
3		Butisan Top 2,0	90	0	35	40	55
4	Butisan Top 1,0		91	0	83	60	62

## Unkrautbekämpfung im Raps - 2009 / 2010

Stand.	Behandlungstermin		Unkräuter		
			Vogel- miere	Stief- müt.	Weg- rauke
SO	17.08.	21.09.	n = 1	n = 5	n = 1
HX	23.08.	21.09.			
COE	02.09.	08.10.			
PB	19.08.	16.09.			
BN	02.09.	28.09.			
	VA	EC 14	% Deckungsgrad / Wirkung - 3.2010		
1	Kontrolle		5	3	2
2	Butisan Top 2,0		92	10	63
3	Colzor Trio 3,3		100	29	100
4	Butisan Gold 2,5		100	35	75
5		Effigo 0,35 + Fox 0,5	5	83	100

## Unkrautbekämpfung im Raps - 2010 / 2011

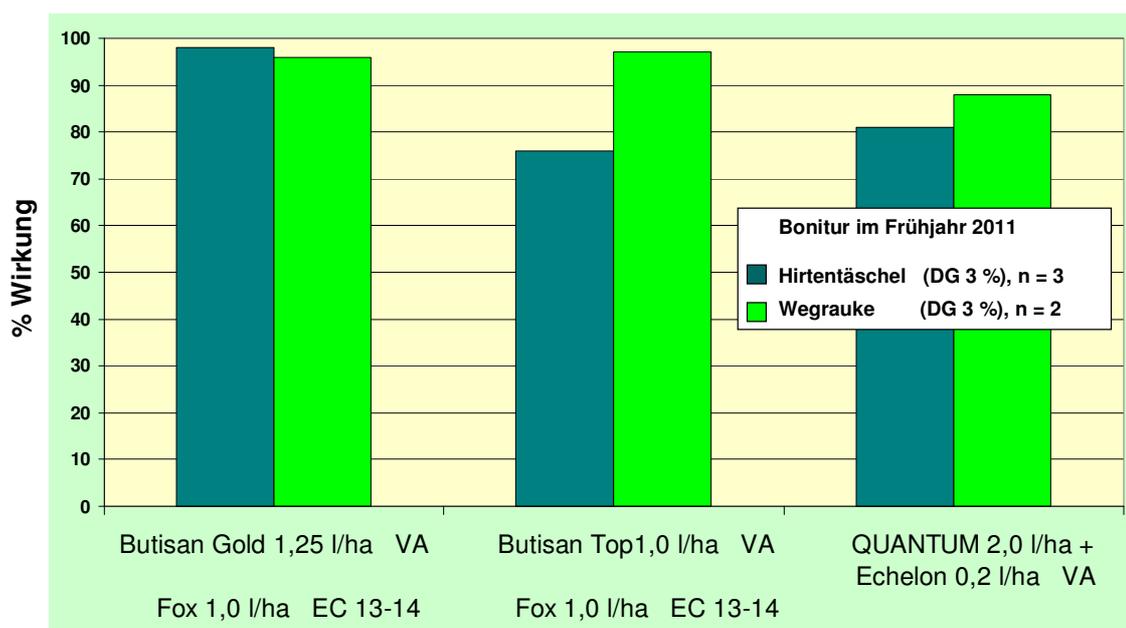
Behandlungstermin		Unkräuter / Anzahl Standorte				
VA - NAK	EC 12-13	Kamille n = 6	Vogelm. n = 3	Stiefm. n = 4	Wegr. n = 1	Hirtent. n = 2
		% Bedeckung / Wirkung - 03.2011				
Kontrolle		6	10	6	2	2
Butisan Top 2,0		98	100	70	45	91
Butisan Gold 2,5		98	99	77	75	96
Fuego 0,75	Runway 0,3 + Fox 0,5	100	99	99	100	82

Pflanzenschutzdienst



## Winterraps, 2010 / 2011 - Möglichkeiten der Bekämpfung von Kreuzblütlern

Ringversuche der Länder Brandenburg, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen



PSD



## Unkraut im Raps – Mecklenburg 2011

Behandlungstermin			Unkräuter / Anzahl Standorte				
VA	NAK	EC 15	Kamille	Stiefm.	Mohn	Hellerk.	Hirtent.
			% Bedeckung / Wirkung - 11.2011				
<b>Kontrolle</b>			12	1	4	1	10
<b>Colzor Trio 3,5</b>			95	38	100	98	100
<b>Butisan Gold 2,0</b>			91	40	100	50	100
	<b>Butisan Gold 2,0</b>		80	15	100	31	83
	<b>Fuego 1,5</b>	<b>Fox 1,0</b>	91	98	100	86	100

LALLF

Quelle: Ergebnisse zum Integrierten Pflanzenschutz im Ackerbau 2012 (Auszug)

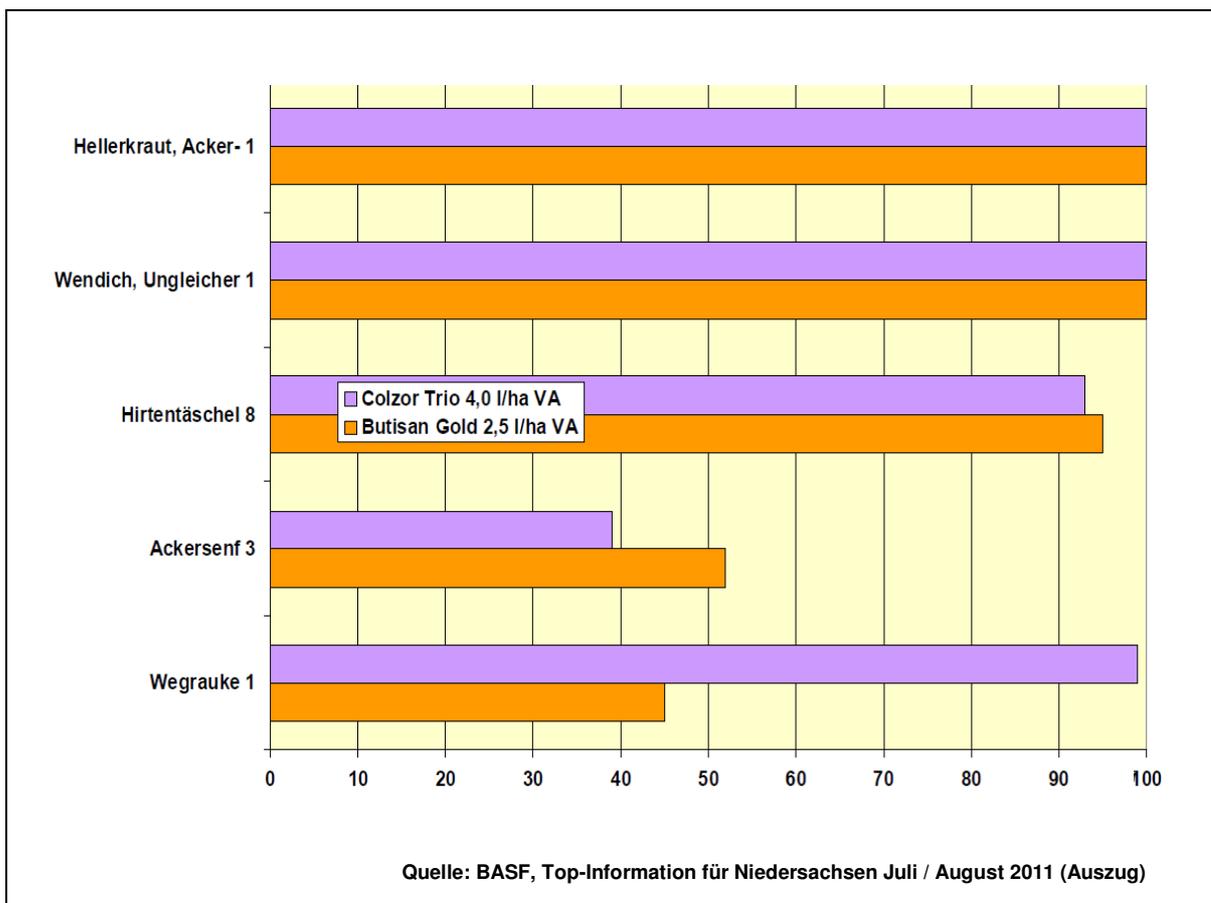
Die Versuche zeigen, dass die allgemein bessere Wirkung von Clomazone-Produkten ganz wesentlich mit dem früheren Anwendungstermin zusammenhängt. Werden „Butisane“ zum gleichen Termin, also im Voraufbau eingesetzt, wird die Wirkung deutlich besser. Auch gegen das Hirtentäschelkraut liegen die Wirkungsgrade von Butisan Kombi / - Gold auf dem Niveau der Clomazone-haltigen Kombinationen.

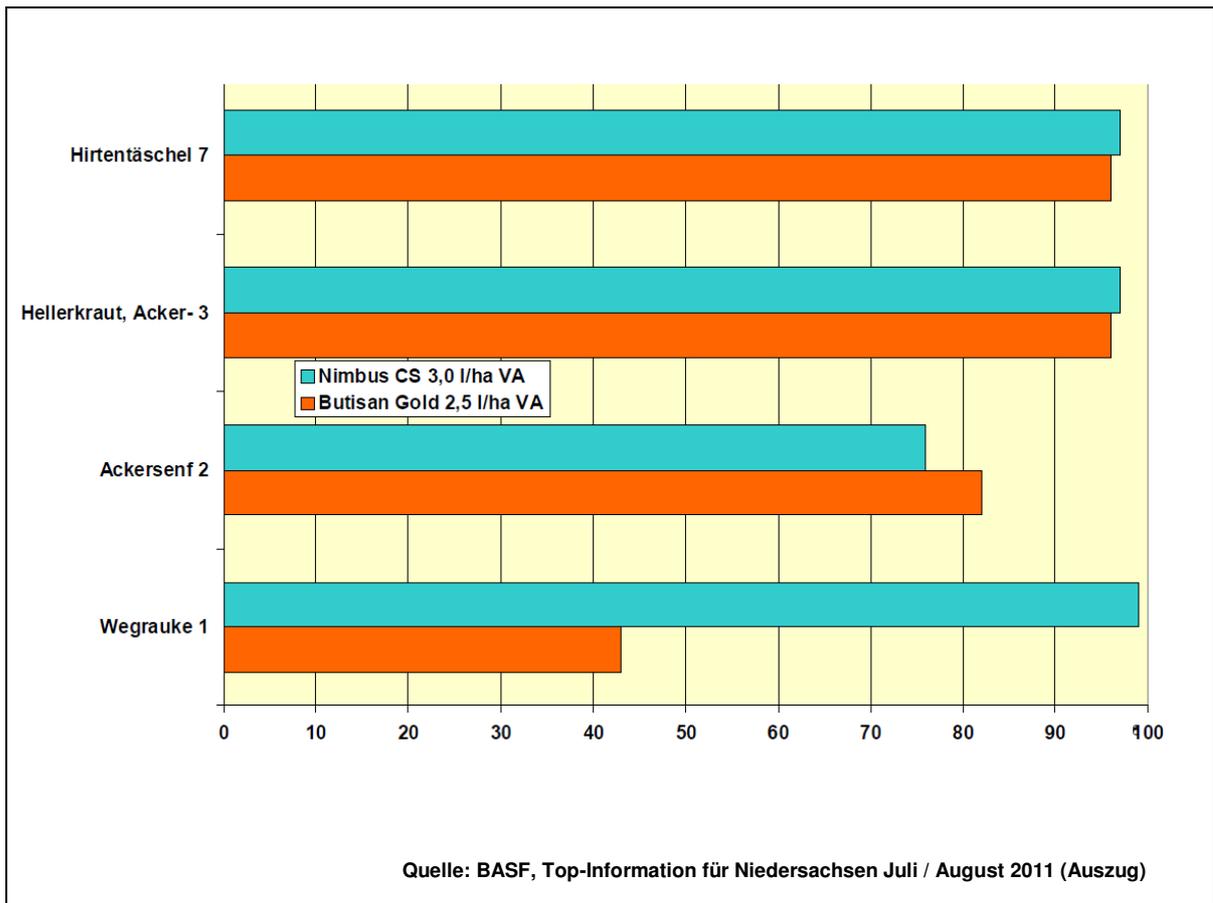
Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt auch die BASF:

„Butisan® Gold erfasst zusätzlich einige wichtige Problemunkräuter! Das Besondere an Butisan Gold ist, dass es darüber hinaus alle Storchschnabel-Arten sehr gut erfasst, und dass bei Anwendung im Vorauslauf auch eine sehr gute Wirkung gegen wichtige kreuzblütige Rapsunkräuter wie Besenrauke, Hirtentäschel- und Hellerkraut erreicht wird.

Gerade gegen Hirtentäschel- und Hellerkraut wurde bisher vielfach auf Clomazone-haltige Herbizidlösungen im VA zurückgegriffen. Mit der Einführung von Butisan® Gold ist das nicht mehr erforderlich. Das erhöht die **Rapsverträglichkeit**. Unerwünschte Aufhellungen an Raps und Clomazone-empfindlichen Pflanzen an Feld- und Waldrändern können so vermieden werden (BASF 2011).“

„Die nachfolgenden Versuchsergebnisse und Graphiken aus den Jahren 2003-2010 zeigen die Wirkungsstärke von Butisan® Gold gegen Hirtentäschel- und Hellerkraut im Vergleich zu Clomazone-haltigen Herbiziden im Vorauslauf (BASF 2011)“





„Der Einsatz Clomazone-haltiger Herbizide kann ab sofort wirklich auf die Flächen begrenzt werden, auf denen in bekämpfungswürdigem Umfang Weg- oder Löselsrauke vertreten sind (BASF 2011)!“

---

Wo die Bekämpfungsmöglichkeit mit clomazonehaltigen Produkten aufgrund der neuen Anwendungsbestimmungen praktisch entfällt, können Kreuzblütler, insbesondere die Wegrauke, durch eine rechtzeitige Nachbehandlung mit Fox bekämpft werden. Durch die Möglichkeit der Nachauflaufanwendung mit Fox / Effigo bzw. Effigo + Fox kann und sollte die Aufwandmenge des Butisan-Produkts in der ersten Anwendung reduziert und so auch die Kulturverträglichkeit verbessert werden.

## 8. Versuchsergebnisse zum Einsatz des Clearfield-Herbizids

Nachfolgend sind Versuchsergebnisse zum Einsatz des Clearfield-Herbizides in Clearfield-Raps aufgeführt. Zunächst ging es darum, Erfahrungen zum optimalen Einsatztermin zu sammeln. Darauf aufbauend sollte abgeschätzt werden, was Clearfield besser bzw. schlechter kann als die aktuell verfügbaren Alternativen. Unterschiede in der Kulturverträglichkeit sind jeweils nicht beobachtet worden. Das Clearfield-Herbizid ist jeweils als Prüfmittel (PM) gekennzeichnet.

Behandlungstermin			Unkräuter				
03.09. EC 10	07.09. EC 11-12	18.09. EC 13-14	Ka- mille	Vogel- miere	Stiefm.	Vergis- smein.	Taub. nessel
			% Deckungsgrad / Wirkung - 3.2011				
Kontrolle			10	11	5	3	5
Butisan Top 2 l			100	100	66	100	100
PM 2 l Dash EC 1 l			100	100	69	100	100
	Butisan Top 2 l		100	100	53	100	100
	PM 2 l Dash EC 1 l		99	100	50	100	100
		PM 2 l Dash EC 1 l	93	100	53	100	100

Pflanzenschutzamt Quelle: Versuchsbericht Northeim, LWK Niedersachsen 2011 (Auszug)

## Winterraps, Clearfield Wenden

Versuchsjahr: 2010 / 2011

Versuchsfrage: Terminelastizität Clearfield

Aussaat: 01.09.2010



Behandlungstermin			Unkräuter			
13.09.	30.09.	13.10.	Klette	Kamille	Stiefm.	Weizen
EC 10	EC 12-14	EC 14-16				
22°C, trocken	18°C, trocken		% Deckungsgrad / Wirkung am 29.03.11			
Kontrolle			8	10	23	9
PM 2,0 + Dash 1,0			99	97	73	97
	PM 2,0 + Dash 1,0		99	94	35	97
		PM 2,0 + Dash 1,0	97	62	30	27

Quelle: Agravis

## Unkraut im Raps – Meyenfeld 2010 / 2011



Behandlungstermin				Unkräuter					
13.09.	20.09.	01.10.	05.10.	Ka- mille	Vogel- miere	Stief- m.	Vergis- smein.	Hirten- täsch.	Weg- rauke
EC 09-10	EC 10-11	EC 12-13	EC 13-14						
				% Deckungsgrad / Wirkung - 4.2011					
Kontrolle Versuch A				14	20	12	16	3	14
PM 2 l Dash EC 1 l				99	99	60	99	99	95
	PM 2 l Dash EC 1 l			98	98	50	98	99	98
		PM 2 l Dash EC 1 l		98	99	50	99	99	99
Kontrolle Versuch B				8	15	14	13	5	8
Fuego 1,25l			Fox 0,5 Effigo 0,35	99	99	98	99	99	98

Pflanzenschutzamt

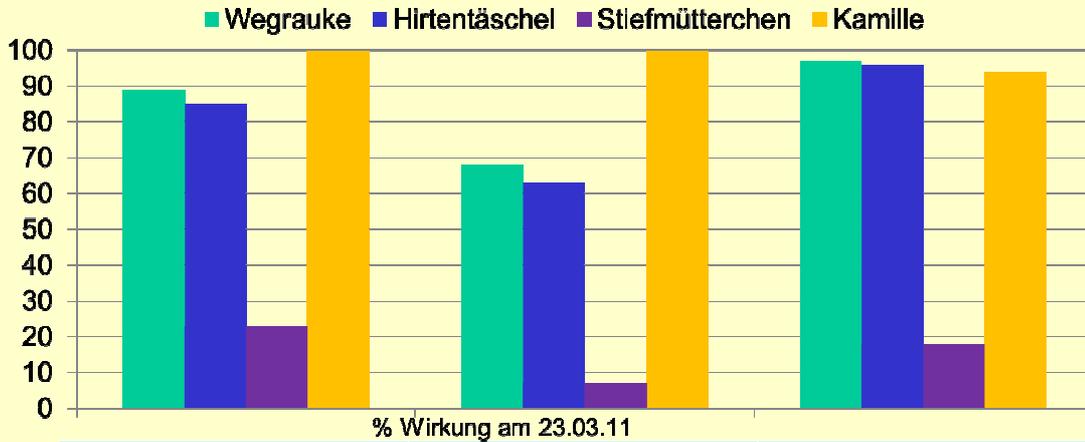
Quelle: Versuchsbericht Hannover, LWK Niedersachsen 2011 (Auszug)

# Unkrautbekämpfung im Winterraps – Herbst 2010



Landwirtschafts-  
kammer  
Schleswig-Holstein

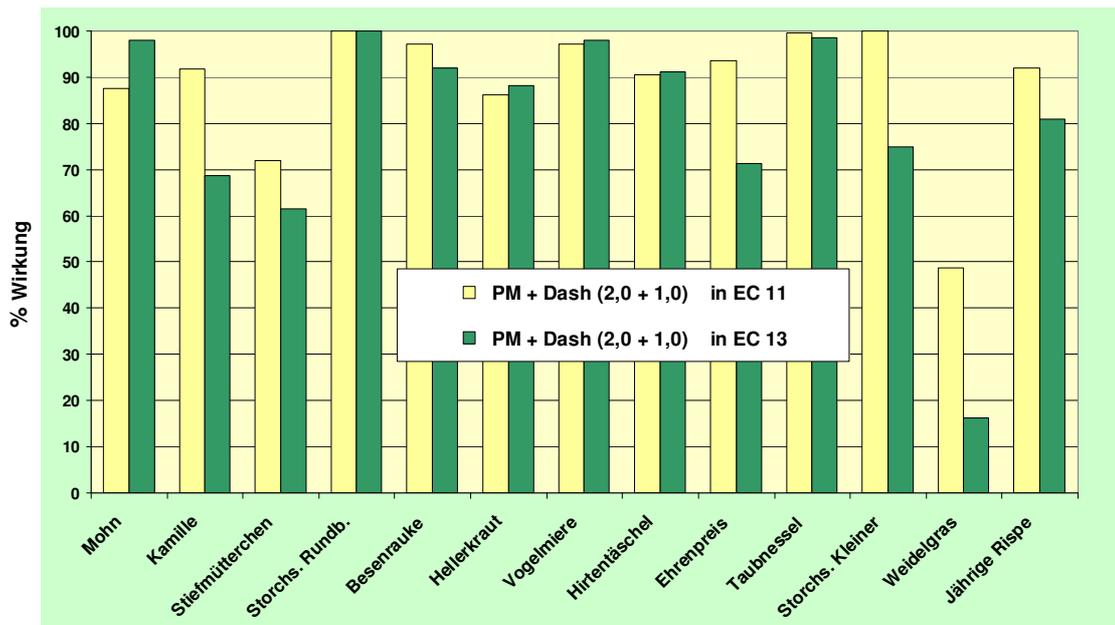
Standort Kl. Schenkenberg, Bodenart S, Saat: 03.09.10 (nach WR)  
Deckung der Unkräuter am 21.03.11: Wegrauke 22,5%, Hirtentäschel 15%,  
Stiefmütterchen 22,5%, Kamille 12,5%



PM + Dash	PM + Dash	PM + Dash
2,0 + 1,0 l/ha	2,0 + 1,0 l/ha	2,0 + 1,0 l/ha
13.09.10	23.09.10	05.10.10
EC 09 - 10	EC 11 - 12	EC 13 - 14

## Winterraps, 2010/11 – Clearfield, Wirkung in Abhängigkeit vom Einsatztermin

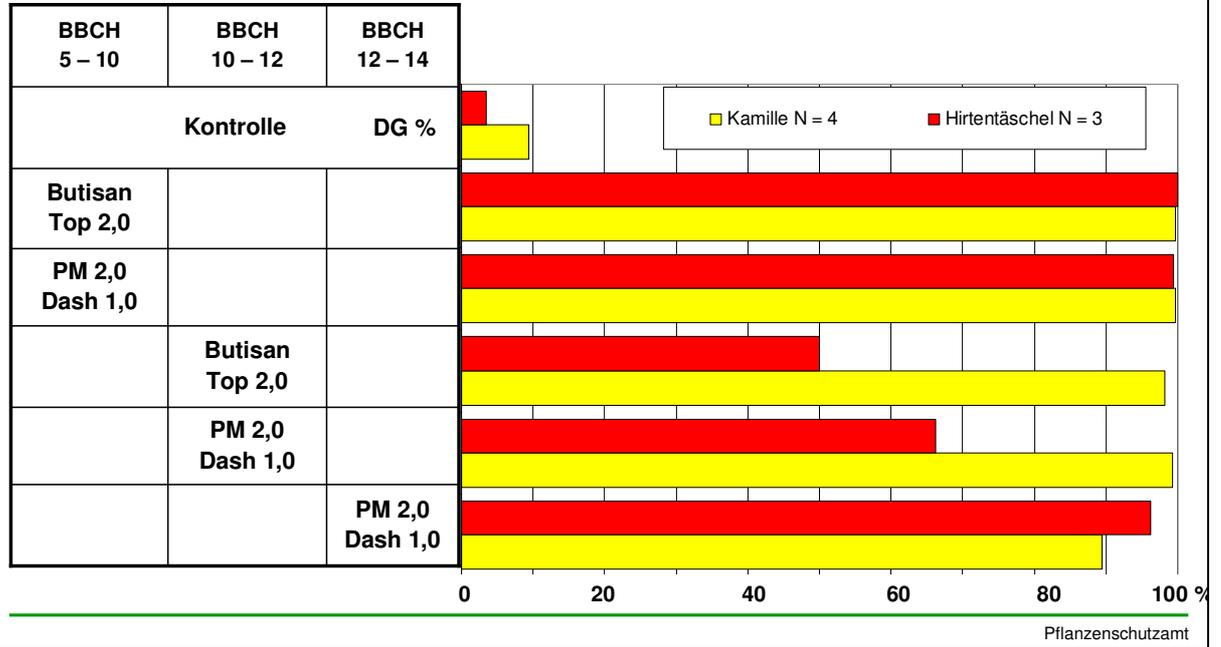
Ringversuche der Länder Brandenburg, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen



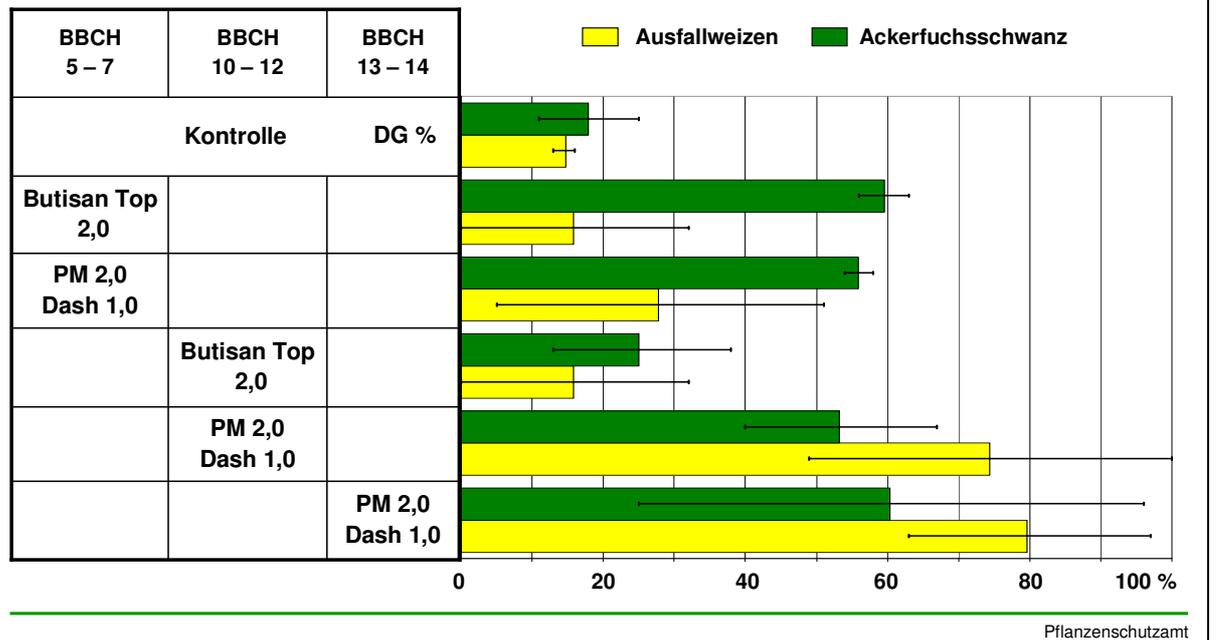
PSD



**Unkrautbekämpfung (Clearfield) 2010/11; n = 5,  
Wirkung in %, Abschlussbonitur**



**Unkrautbekämpfung (Clearfield) 2010/11, n = 2,  
Wirkung in %, Abschlussbonitur**



Die Versuche mit Clearfield zeigen, dass es nicht einfach ist, alle Unkräuter unter einen Hut zu bekommen. Klettenlabkraut, Vogelmiere, Vergissmeinnicht und Taubnessel wurden zu allen Einsatzterminen mit dem Clearfield-Herbizid gut



bekämpft. Die sicherste Wirkung gegen Wegrauke wurde zum späten Termin erzielt. Zu diesem Einsatzzeitpunkt fiel die Wirkung gegen Kamille ab. Stiefmütterchen wurden nicht ausreichend erfasst. Gegen Ausfallgetreide lagen die Wirkungsgrade je nach Einsatztermin zwischen 27 und 97 %.

**Abb. 6: Soll die Wirkung von Metazachlor gut genutzt werden, empfiehlt sich ein frühzeitiger Einsatz**

Im letzten der dargestellten Versuche ging es auch um die Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz. Es war bekannt, dass die Sensitivität bzw. Resistenz der Ackerfuchsschwanzpopulationen an den beiden Standorten unterschiedlich ist, also der Ackerfuchsschwanz unterschiedlich schwer zu bekämpfen ist. Zum ersten Behandlungstermin (Voraufbau) wird mit beiden Präparaten eine Wirkung um 60 % erreicht. Die Schwankungsbreite zwischen den beiden Standorten ist gering. Zu diesem Termin wirkt Metazachlor, relativ unabhängig vom Resistenzgrad der Ackerfuchsschwanzpopulation. Zum letzten Termin (EC 13-14) liegt die Schwankungsbreite zwischen 97 % und 25 %. Setzt man voraus, dass das enthaltene Metazachlor zum späten Termin kaum noch eine Wirkung auf den etablierten Ackerfuchsschwanz ausübt, ist die unterschiedliche Wirksamkeit auf den Wirkstoff Imazamox zurückzuführen. Ob Imazamox gegen Ackerfuchsschwanz wirkt, hängt vom Resistenzgrad der Population ab. Dies zeigen auch zu dieser Fragestellung angelegte Gewächshausversuche (Julius-Kühn-Institut, 2011 und Gehring, 2012). Mithilfe von Clearfield ließen sich die Kreuzblütler zum späten Termin in einer Überfahrt erfassen. Die insgesamt beste Unkrautleistung inklusive der Kreuzblütler gelang mit Spritzfolgen auf Basis von „Butisanen“ in der Vorlage und Fox bzw. Effigo + Fox in der Nachlage.

## Stärken und Schwächen des Clearfield-Herbizids

Stärken (u. a.)



**Abb. 7: Raukearten**



**Abb. 8: Ausfallgetreide**



**Abb. 9: Ackerhellerkraut**

Schwächen (u. a.)



**Abb. 10: Kornblume**



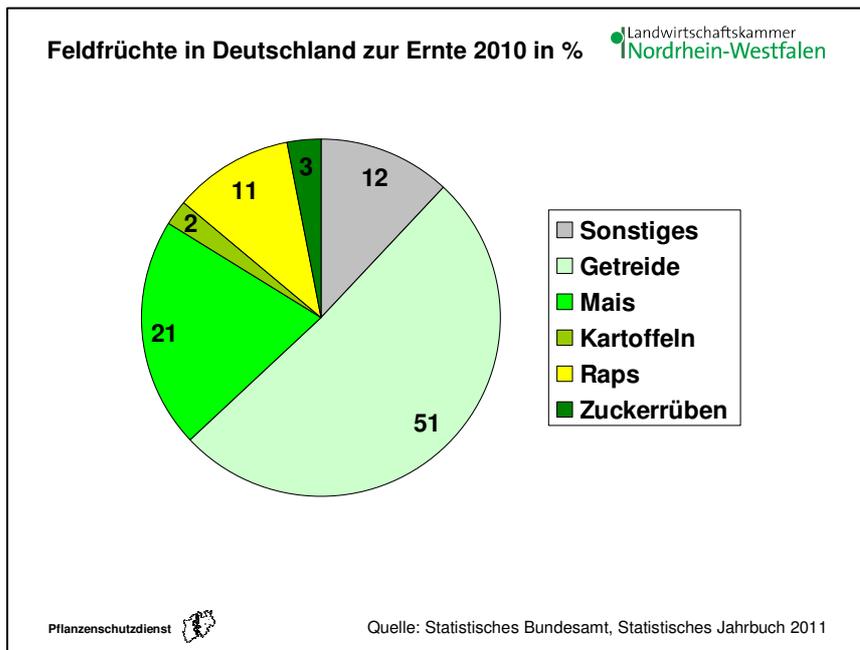
**Abb. 11: Ackerfuchsschwanz**



**Abb. 12: Ackerkrummhals/Ochsenszunge**

## 9. Raps, Kultur- und Unkrautpflanze

Winterraps ist die Ölpflanze mit der größten Bedeutung in Deutschland. Seit Ende der 90er Jahre wird Raps auf gut 1,3 Mio. ha und damit auf aktuell 11 % der Ackerfläche angebaut. Die höchsten Fruchtfolgeanteile finden sich mit 23 % in Mecklenburg-Vorpommern. Auf der anderen Seite wird Raps aber auch selbst zum Unkraut. Bei jedem Anbau gelangen Samen als Ausfallraps in den Boden.



Druschverluste von 1 dt/ha entsprechen ca. 2.000 Samen / m<sup>2</sup>. Gemessen wurden in Versuchen 1 – 6 dt/ha.

Dementsprechend liegen 3.000 – 12.000 Samen pro m<sup>2</sup> nach der Ernte auf dem Boden. Raps besitzt für eine Kulturpflanze noch eine gewisse Keimruhe, die ihn zum

Aufbau einer beständigen Samenbank befähigt. Daraus keimen, wie bei gewöhnlichen Unkräutern auch, über lange Jahre jährlich immer nur kleine Anteile, die in anderen Kulturen, aber auch in Raps selbst bekämpfungswürdig sein können (Christen und Friedt, 2007).

## 10. Was ändert sich bei der Ausfallrapsbekämpfung?

Der im Clearfield-Herbizid enthaltene Wirkstoff Imazamox gehört wie z.B. auch Pointer SX, Atlantis WG oder Broadway zur Gruppe der ALS-Hemmer. ALS-resistenter Raps, also Clearfield-Raps und damit auch Clearfield-Ausfallraps ist somit nicht bzw. nicht mehr sicher mit dieser Herbizidgruppe zu bekämpfen. Clearfield-Ausfallraps wird also nicht mehr, wie für herkömmlichen Ausfallraps gewohnt, durch die praxisüblich eingesetzten Sulfonyle „nebenbei“ erfasst. Er muss besonders beachtet und gegebenenfalls gesondert behandelt werden.

Beispiel: Das derzeit wichtigste Frühjahrsprodukt zur Unkrautbekämpfung im Getreide ist Broadway. In 2011 wurde es auf gut 700.000 ha eingesetzt. Der Vorteil von Broadway liegt in dem breiten Wirkungsspektrum inkl. Ausfallraps. Clearfield-Ausfallraps wird hingegen nicht mehr sicher mit Broadway bekämpft und würde gegebenenfalls den zusätzlichen Einsatz von Wuchsstoffen erfordern.

Insgesamt wurden laut Kleffmann (Marktforschungsinstitut) in 2011 2,8 Mio ha Getreide im Frühjahr mit ALS-Hemmern behandelt. Dies entspricht 45% der Getreidefläche.

### Wuchsstoffe als sichere Alternative?

Sind ALS-Hemmer gegen Ausfallraps nicht mehr ausreichend wirksam, werden die Wuchsstoffe wieder bedeutsam. Im Getreide sind sie aus unserer Sicht die einzige Alternative, um größere Ausfallrapspflanzen im Frühjahr zu bekämpfen. Abgesehen von Temperaturansprüchen, Mischungseinschränkungen und Verträglichkeitsrisiken sollte berücksichtigt werden, dass Wuchsstoffe mit höheren Wirkstoffmengen je ha ausgebracht werden und aus Sicht der Wasserwirtschaft problematisch sind.



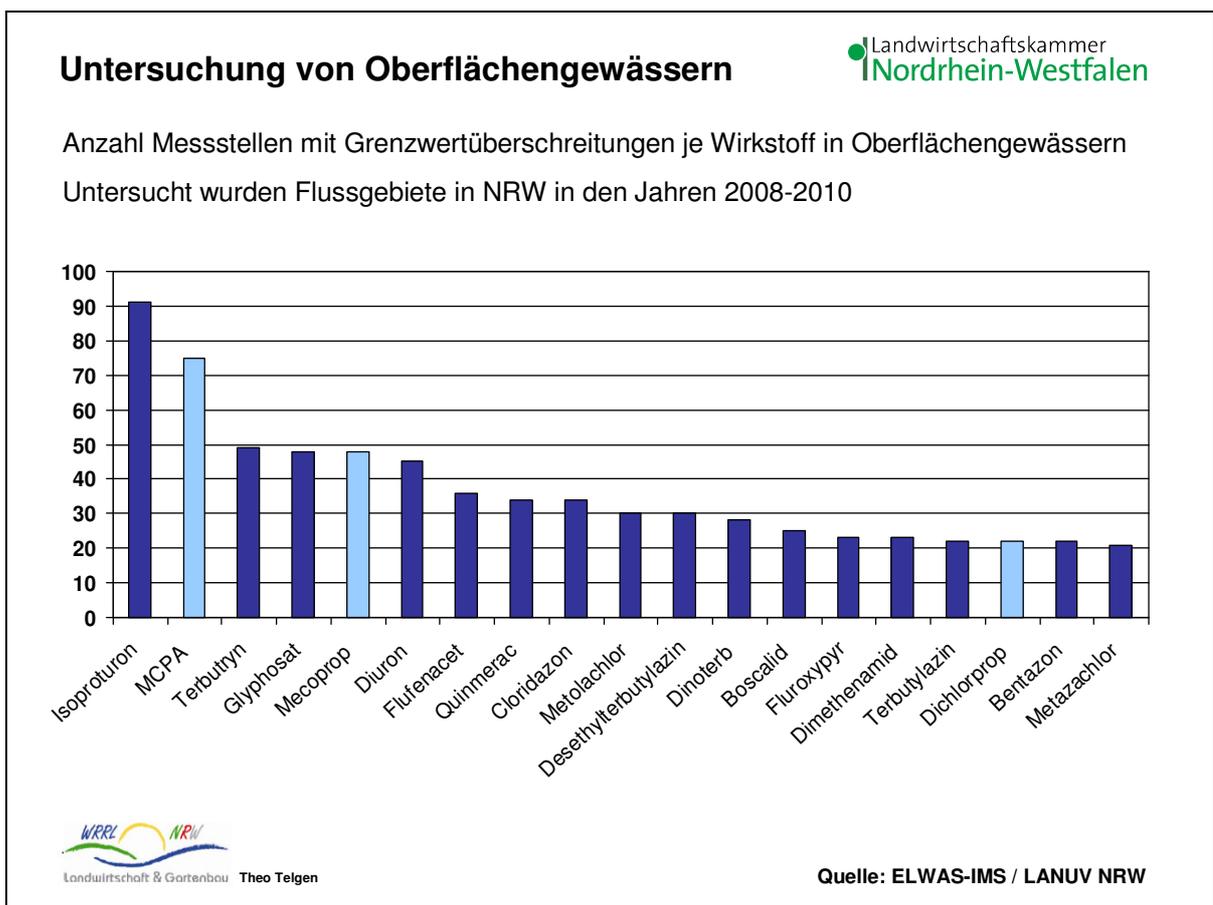
Martin Wirth, Berater der Stever-Kooperation in NRW sagt dazu folgendes: „Wuchsstoffe können zunächst mal mehr Probleme machen durch die Aufwandmenge.

1 l U 46 M-Fluid oder 2,5 l Duanti enthalten 500 g MCPA, 20 g Pointer SX enthalten 10 g Tribenuron, hier ist schon mal der Faktor 50 beim Risiko eingebaut. Wuchsstoffe sind polare Wirkstoffe und binden sich sehr schlecht an Aktivkohle, d.h. wenn der Trinkwassergrenzwert im Rohwasser überschritten ist, braucht man höhere Mengen Aktivkohle. Sulfonyle musste man bisher wegen der geringen Aufwandmenge nie durch Aktivkohle aus dem Wasser entfernen. Diese Wirkstoffgruppe ist der "Glücksfall" für unsere Wasserkooperation, in der Oberflächenwasser als Rohwasser mit einem Anteil von 75 % zur Trinkwassergewinnung genutzt wird“.

Derzeit werden Wuchsstoffe bundesweit auf etwa 500.000 ha eingesetzt. Dabei entfällt der überwiegende Anteil der Einsätze (ca. 90 %) auf Spätanwendungen

gegen Disteln (Nufarm, 2011). Diese Anwendungen sind zur Bekämpfung von Ausfallraps aus Gründen der Feldhygiene nicht geeignet, da sie zu spät erfolgen. Mit der Verbreitung von Clearfield-Raps ist also zu erwarten, dass die Menge an Wuchsstoffen, die im Frühjahr eingesetzt werden, mittel- und langfristig steigt. Die aktuelle Strategie zur Bekämpfung von Clearfield-Ausfallraps in Getreide fußt u. a. darauf, dass Wuchsstoffe langfristig zur Verfügung stehen.

Die folgende Abbildung zeigt das Ergebnis der Untersuchung von Oberflächengewässern in Flussgebieten in NRW im Zeitraum 2008–2009. Dargestellt ist die Anzahl der Messstellen, an denen der Grenzwert überschritten wurde. Mehrfachüberschreitungen sind nicht berücksichtigt. Lesebeispiel: Beim Wirkstoff Isoproturon wurde der Grenzwert von 0,3 µg/l an 92 Messstellen überschritten. Die Wuchsstoffe MCPA (U 46 M-Fluid), Mecoprop (Duplosan KV), und Dichlorprop (Duplosan DP) sind hellblau gefärbt.



Auch in Mais, Rüben, Kartoffeln und Soja fallen Mittel zur Ausfallraps-Bekämpfung weg. In Tab. 3 finden sich die Präparate, die nicht bzw. nicht sicher gegen Clearfield-Ausfallraps wirken. In Tab. 4 sind die verbleibenden Alternativen aufgeführt.

Tab. 3: Herbizide aus der Gruppe der ALS-Hemmer

<b>Getreide</b>		<b>Mais</b>	<b>Rüben</b>	<b>Kartoffeln</b>	<b>Soja</b>
Absolute M	Concert SX	Accent	Debut	Cato	Harmony SX
Alister	Dirigent SX	Cato		Tacco	
Alliance	Falkon	Harmony SX			
Ariane C	Gropper SX	Kelvin			
Artus	Harmony M.	Maister flüssig			
Atlantis	Hoestar Super	Milagro forte			
Attribut	Husar OD	Motivell			
Axial Komplett	Lexus / Class	Peak			
Biathlon	Monitor	Principal			
Brazzos	Pointer SX	Samson			
Broadway	Primus	Tacco			
Caliban D/T	Refine Extra	Terano			
Ciral	Starane XL	Titus			

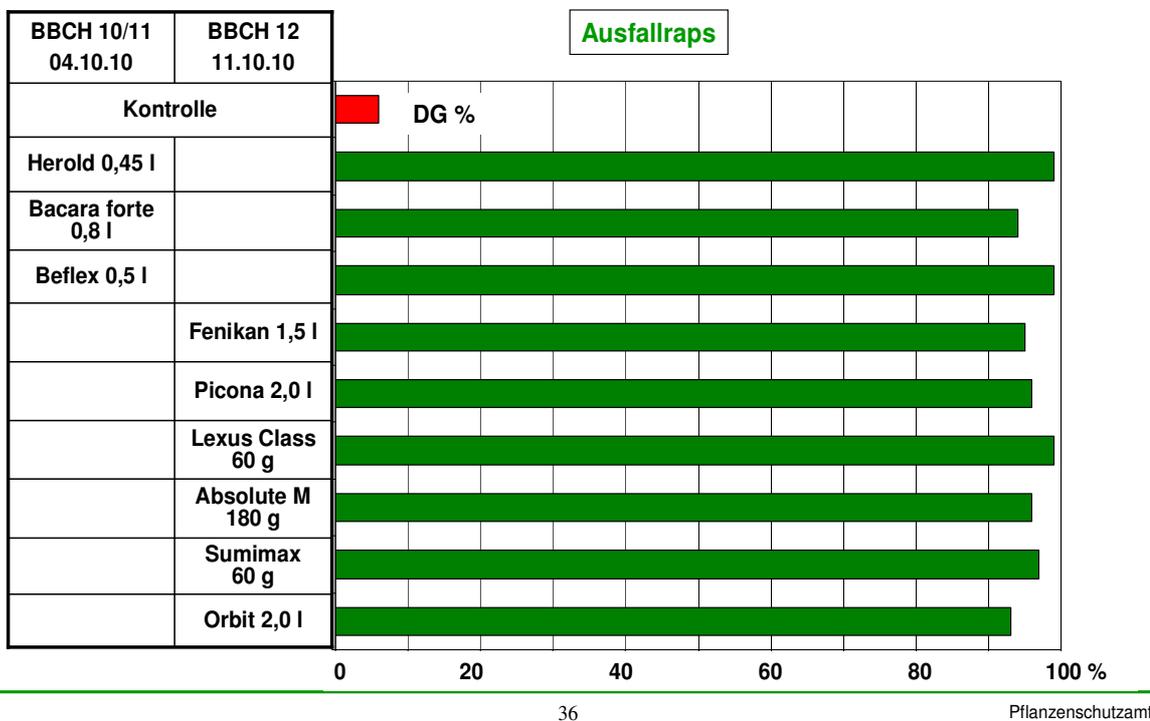
Tab. 4 : Möglichkeiten zur Ausfallrapsbekämpfung inklusive Clearfield-Raps

<b>Getreide</b>		<b>Mais</b>	<b>Rüben</b>	<b>Kartoffeln</b>	<b>Soja</b>
Herbst	Frühjahr				
Bacara Forte *	Aniten Super	Arrat	Goltix	Sencor *	-
Carmina *	Azur *	Artett	Gold *	Bandur *	
Fenikan *	Basagran DP	Bandur *	Goltix	Artist *	
Herbaflex *	Duanti	Bromoterb *	Super *		
Herold SC *	Duplosan DP	Calaris	Tornado *		
Orbit *	Duposan KV	Callisto	Betanal		
Picon *	Herbaflex *	Clio Star	MaxxPro		
Sumimax *	Pixie	Clio Super			
Trinity *	Platform S	Gardo Gold *			
	U46 D-Fluid	Gardobuc *			
	U46 M-Fluid	Laudis			
		Mikado			
		Successor T *			
		Zeagran Ult. *			

\* = kleine Pflanzen, Bodenfeuchte, in Rüben auch Additivzusatz erforderlich

## 11. Versuchsergebnisse zur Ausfallrapsbekämpfung

### Ausfallrapsbekämpfung (CL) PSA NDS; Demoversuch 10/11 Wirkung in % am 25.03.11

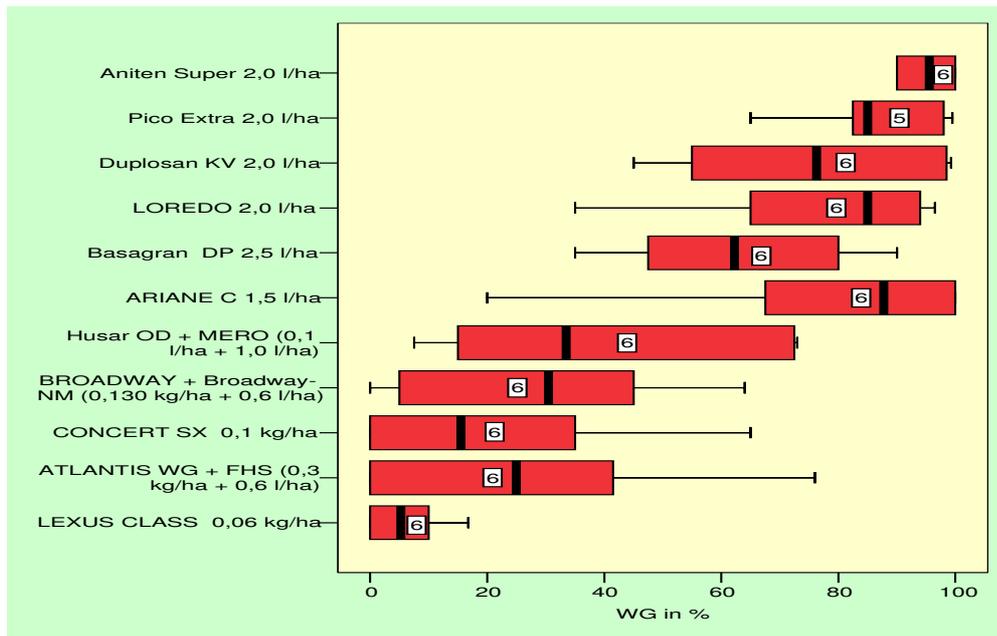


Bezeichn.	Bekämpfung von Clearfield Raps		
Jahr	2010 / 2011		
Aussaat	31.08.2010		
	Beh. Termin A:	Beh. Termin B:	Bonitur 30.03.
Entwicklstd.	Raps BBCH 10-12	Raps BBCH 12-14	Ausdünnung / Wirkung in %
Datum	20.09.2010	01.10.2010	
Witt. Bed.	19°C, 80 % LF	12°C, 80 % LF	
Prüfpl. Nr.	trocken	windig	
1	Kontrolle		-
3	Picona 2,5 + Lexus 20		<b>93</b>
4		Picona 2,5 + Lexus 20	<b>60</b>

Quelle: Agravis

## Frühjahr 2011 Clearfield-Ausfallrapsbekämpfung bei 15-20 cm Wuchshöhe

Ringversuche der Länder Brandenburg, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen



PSD



## Bekämpfung von CL-Raps - 2011

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen

Behandlung am 20.04.2011, BBCH 12-14, sonnig, 25 °C, schwach windig, 10-12.00 Uhr, Kultur und Boden trocken		% Deckung / Wirkung 10.05.2011 BBCH 16-18,
Präparat	g/l/kg /ha	
Kontrolle		35
Pointer SX + Dash	30 g + 1,0	0
Broadway + FHS	130 g + 0,6	10
Motivell + Dash	1,0 + 1,0	0
Ariane C	1,0	30
U 46 M-Fluid	1,0	90
Duanti	3,0	98

Pflanzenschutzdienst

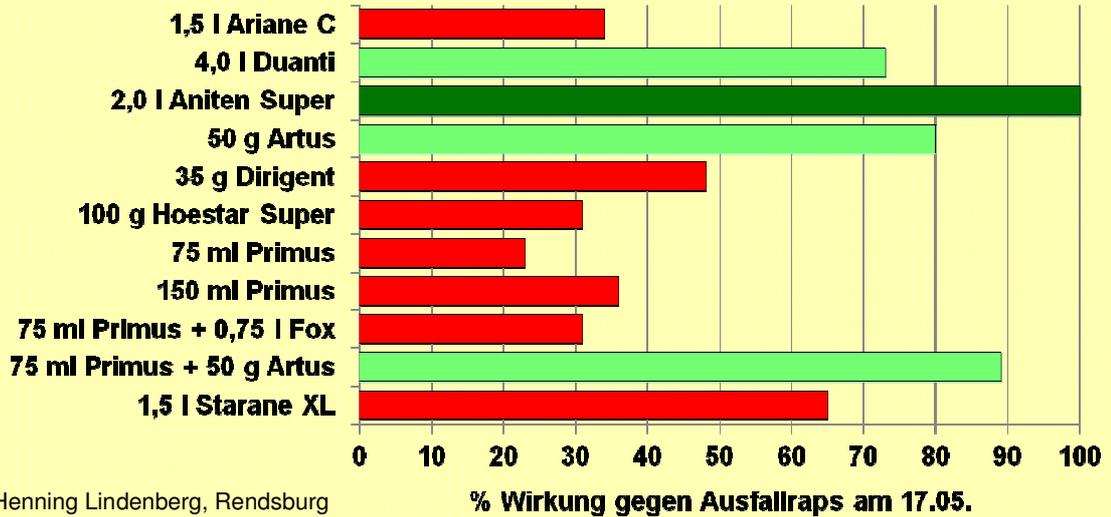


# Erste Erfahrungen mit Clearfield-Raps in Schleswig-Holstein



Landwirtschafts-  
kammer  
Schleswig-Holstein

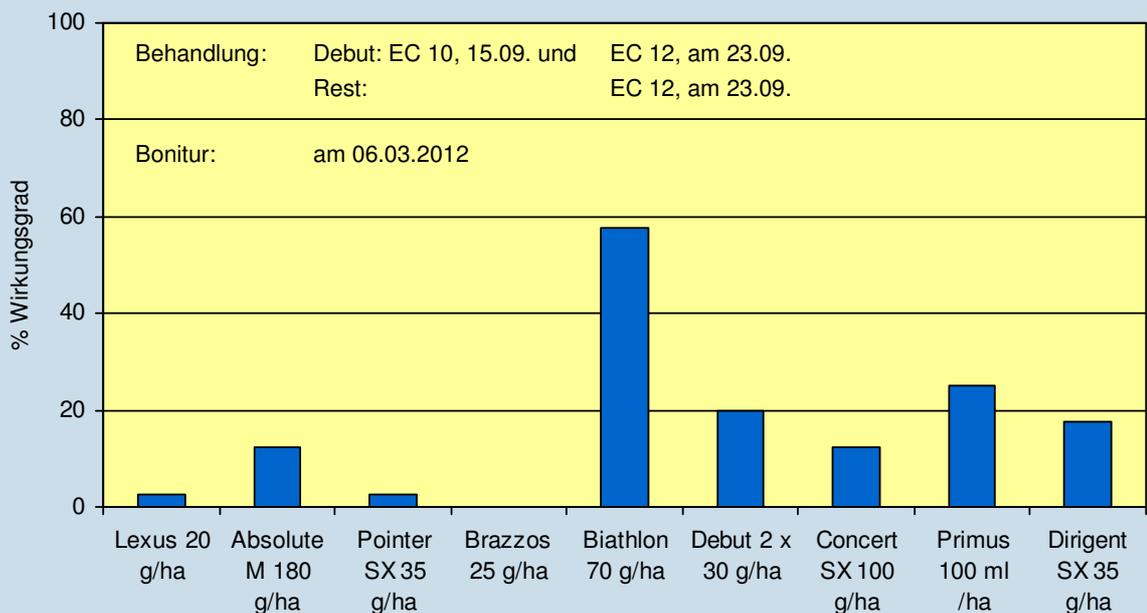
Jahr: **2009/10**  
 Ort: **Versuchsstation Birkenmoor (RD)**  
 Versuch: **Herbizide in Wintertriticale**  
 Sorte: **Grenado**  
 Behandlung **am 08.04. im Stadium 29 (ohne Herbizidvorlage im Herbst)**



Pflanzenschutzdienst M-V

Mecklenburg  
Vorpommern

## Wirkung verschiedener ALS-Hemmer auf CL - Ausfallraps



**Debut, 2x30 g/ha am 15. u. 23.09.****Absolute M 180 g/ha am 23.09.****Pointer SX 35 g/ha am 23.09.****Biathlon 70 g/ha am 23.09.**

Unter den Bedingungen des Herbstes 2010 konnte mit einer Reihe von Produkten ein Bekämpfungserfolg von mehr als 95 % gegen den Clearfield-Ausfallraps erzielt werden. Größere Stadien lassen sich im Herbst kaum noch, im Frühjahr nur auf Basis von Wuchsstoffen erfassen. Dabei waren die Wirkungsgrade beim Einsatz von Wuchsstoffen schwankend. Nur Aniten Super zeigte über verschiedene Standorte eine sichere Wirkung. Mit den bislang gut wirksamen „Sulfonylen“ konnten gegen Clearfield-Ausfallraps nur noch Teilwirkungen erreicht werden.

## 12. Clearfield-Wirkung im Vergleich zu vorhandenen Alternativen

Präparate / Spritzfolge		Ausfallgetreide	Kamille	Klette	Windhalm	Vogelmiere	Ackerfuchsschwanz	Hirtentäschel	Stiefmütterchen	Ehrenpreis	Kornblume	Wegrauke	Jährige Rispe	Taubnessel	Mohn	Storchschnabel	Gefleckter Schierling	Ackerkrummhals	Ackerhellerkraut	Besenrauke	Andere Kreuzblütler	
Butisan Gold 1,25 - 2,5		+	+++	+++	+++	+++	++	+++		+++	+	+	+++	+++	++	++	++		+++	+++	+	
	Fox							+	+++	+		++				+		++	+	++	+	
	Effigo		++	+							++						++					
	Fox + Effigo		++	+				+	+++	++	++	++		++		+	++	++	+	++	+	
Butisan Gold 1,25 - 2,5	Fox + Effigo	+	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
	Clearfield + Dash	++	++	+++	++	+++	+	+++	+	++	+	+++	++	+++	++	++	++		+++	+++	++	
		<p>+++ = gute Wirkung, ++ = oft ausreichend, + = Teilwirkung</p> <p>(Einschätzung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie des LALLF)</p>																				
																						

Aufgezeigt ist das Wirkspektrum von Clearfield plus Dash im Vergleich zu aktuell verfügbaren Alternativen zur Bekämpfung wichtiger Unkräuter und Ungräser in Raps. Bei gleichmäßigem Auflauf lassen sich Kreuzblütler mit Clearfield + Dash mit einer Behandlung ausschalten. In Nicht-Clearfield-Raps sind dazu zwei Behandlungen erforderlich, wenn z. B. neben Hirtentäschelkraut auch Wegrauke auftritt. Kamille, Ackerfuchsschwanz und Jährige Rispe werden durch den frühzeitigen Einsatz von „Butisanen“ sicherer bekämpft als das beim Clearfield-Termin der Fall ist. Einer zu beobachtenden Resistenzentwicklung von Ackerfuchsschwanz, Windhalm, Kamille und Vogelmiere gegenüber ALS-Hemmern kann so eher entgegengewirkt werden. Mit dem Clearfield-Herbizid wird, bedingt durch den späteren Einsatztermin, eher das Gegenteil erreicht. Wegrauke muss in Nicht-Clearfield-Raps (bei Außerachtlassung der Clomazone-haltigen Alternativen!) mit Fox bekämpft werden. Nachteilig ist hier, dass Fox mit Ausnahme von Effigo nicht mit anderen Herbiziden oder auch Fungiziden mischbar ist. Allerdings verfügt das Fox bei rechtzeitigem Einsatz auch über eine sehr gute Wirkung gegen Stiefmütterchen und auch gegen Ackerkrummhals und Ochsenzunge sind die Ergebnisse in der Regel zufrieden stellend.

### **13. Einschätzung der Herausgeber**

Aus unserer Sicht bietet das Clearfield-Herbizidsystem Vorteile bei der Bekämpfung von Kreuzblütlern im Raps. Diese können einzelbetrieblich so groß sein, dass Erschwernisse bei der Ausfallrapsbekämpfung und eine erhöhte Resistenzgefahr in Kauf genommen werden.

Problematisch wird es, wenn diese Erschwernisse, die sehr langfristiger Natur sind, auch Landwirte betreffen, die davon nicht betroffen werden wollen.

Vor diesem Hintergrund ist es aus unserer Sicht besonders kritisch, dass eine verbindliche Regelung für eine saubere Koexistenz zwischen Clearfield- und konventionellem Raps fehlt.

Daher sind Sie als Landwirt gefordert, beim Anbau von CL-Sorten Ihrer Verantwortung gegenüber Nachbarn und Lohnunternehmern gerecht zu werden.

Dort wo eine unkontrollierte Ausbreitung der Clearfield-Eigenschaft nicht ausgeschlossen werden kann, lehnen wir das System ab.

### **14. Einschätzung anderer Berater / Beratungsorganisationen**

Die im Folgenden aufgeführten Stellungnahmen und Einschätzungen Dritter sind als Ergänzung gedacht. Sie entsprechen nicht zwingend der Meinung der herausgebenden Pflanzenschutzdienste.

## **Clearfield – eine Problemlösung auf den ersten Blick**

Die Unkrautbekämpfung bei Winterraps erfolgt seit drei Jahrzehnten zu großen Teilen auf der Grundlage der Metazachlor-haltigen Herbizide. Seit einigen Jahren sind die nicht ganz unproblematischen aber mit Blick auf die herausselektierten Problemunkräuter unverzichtbaren Chlomazone-Präparate hinzugekommen. Gemeinsam ist diesen beiden Herbizidgruppen die Notwendigkeit der sehr frühen Behandlung zu einem Zeitpunkt, zu dem weder die zu erwartenden Unkräuter noch der mehr oder weniger gute Auflauf des Rapses abzusehen sind. Trotz einiger ergänzender Spezialherbizide ist die für den Raps zur Verfügung stehende Herbizidpalette nach wie vor sehr schmal.

Eine Bereicherung der verfügbaren Möglichkeiten ist daher erwünscht und würde von der rapsanbauenden Praxis begrüßt. Es ist daher grundsätzlich lobenswert, wenn die Pflanzenschutzindustrie, die in den letzten Jahren mit Innovationen bei Herbiziden nicht allzu reich gesegnet war, neue Entwicklungen betreibt. Eine derartige Bereicherung könnte auf den ersten Blick auch die in den letzten Jahren getestete Clearfield-Technologie sein. Sie beruht auf der durch normalen Züchtungsweg entstandenen Herbizid-Toleranz der Rapspflanzen. Diese können den Wirkstoff Imazamox vertragen, während herkömmlicher Raps und die erfassten Unkräuter zum Absterben gebracht werden. Auf den ersten Blick und bei isolierter Betrachtung des Rapses ist es eine interessante Technologie, die endlich eine gezielte Unkrautbekämpfung mit ansprechender Wirkungsbreite ermöglicht.

Der einzige Schönheitsfehler ist die Tatsache, dass der Wirkstoff Imazamox wie alle Sulfonylharnstoffe ein ALS-Hemmer ist, wie die bekannten Herbizide Atlantis, Attribut, Broadway, Biathlon u. a. im Getreide oder Cato in Kartoffeln und Mais sowie Debut in Zuckerrüben.

Bekanntlich ist auch bei noch so gutem Ackerbau das Problem des Ausfallrapses nicht ganz zu vermeiden, auch wenn hier manches noch besser gemacht werden könnte als es in der Praxis häufig geschieht. Wo einmal Raps angebaut wurde, ist in den Folgefrüchten auch mit Raps als Kultur-Unkraut zu rechnen. Im Getreide mag man das bei systematischer Vorgehensweise noch in den Griff bekommen. Nach vorliegenden Untersuchungen ist bei den im Herbst einsetzbaren Herbiziden eine Wirkung in Größenordnung von 90-95 % zu erzielen. Den Rest kann man bei rechtzeitigem Einsatz noch mit Wuchsstoffen hinbekommen. Das gilt aber nicht, wenn die Herbstbehandlung versäumt wurde oder wir es mit größeren Pflanzen aus Aufschlag von älteren Pflanzen zu tun haben.

Probleme kann es beispielsweise auch bei Mais geben, wo die Sulfonylharnstoffe mittlerweile auch ein wesentlicher Bestandteil der Unkrautbekämpfung geworden sind. Das mit Abstand größte Problem ist jedoch in Zuckerrüben zu sehen. Mit den hier zur Verfügung stehenden Herbiziden ist Raps nur über die Blattwirkung bei sehr kleinen Pflanzen zu kontrollieren. Obwohl neuere Formulierungen wirksamer sind, können mit herkömmlichen Herbiziden auf Basis von Metamitron und Phenmedipham / Desmedipham gegen Pflanzen im Keimblattstadium 4-5 Behandlungen erforderlich werden. Erhöhte Aufwandmengen bei den einzelnen Applikationen bringen aufgrund des fortgesetzten Rapsauflaufs wenig. Einen etwas größeren Spielraum hat man hier lediglich mit dem Sulfonylharnstoff Debut. Diese Möglichkeit fällt jedoch bei ALS-resistentem Raps aus, so dass

umfangreiche Handarbeit als letztendliche Problemlösung häufiger als bisher programmiert ist.

Die Begrenzung von Clearfield-Raps auf ausschließliche Rapsschläge ist infolge der unvermeidbaren Verschleppung von Raps mit dem Mähdrescher und wegen der zu erwartenden Auskreuzung eine theoretische Möglichkeit.

Abschließend ist festzuhalten, dass diese, sehr schöne Möglichkeit der Unkrautbekämpfung im Raps bei näherer Betrachtung einige gravierende Probleme beinhaltet. Vor einem großflächigen Einsatz sollte daher sorgsam geprüft werden, ob überhaupt und gegebenenfalls wo diese Technik zum Einsatz kommen soll. In Regionen mit Zuckerrüben ist dies nach gegenwärtigem Wissensstand infrage gestellt.

Dr. Manfred Bartels



## Einschätzung über die Risiken bei dem Anbau von Clearfield Raps

### Rapsanbau:

- Abstandsregelung zu benachbarten Flächen erforderlich (Auskreuzung)
- Kennzeichnung (Beschilderung der Flächen)
- Reinigung der Erntemaschinen – sonst Verbreitung über Mähdrescher
- Verunreinigung konventioneller Rapssorten durch Rapsdurchwuchs

### Getreidebau:

- Mit Bodenherbiziden nur Wirkungsgrade von 95-98 %
- Produkte mit guter Wirksamkeit (Sulfonylharnstoffe) gegen Raps fallen aus
- Wuchsstoffe wirken nicht immer sicher gegen Ausfallraps

### Zuckerrüben:

- Keine ausreichende Rapsbekämpfung in Zuckerrüben möglich.

### Kartoffeln:

- Keine ausreichende Bekämpfung in Kartoffeln möglich. Cato und Tacco haben keine ausreichende Wirkung gegen Clearfield-Raps

### Mais:

- Sulfonyle gehen als Wirkstoff gegen Ausfallraps verloren (Triketone schwächeln bei größeren Rapspflanzen)

Jan Juister

Hude, 02. Januar 2012

Mit freundlichen Grüßen

Oldenburg, 02. Januar 2012



### **Erfahrungen Clearfield**

Die ABIP GbR ist ein privates Beratungsunternehmen in Baden-Württemberg und betreut ca. 130 Landwirte in unterschiedlichen Beratungsintensitäten auf dem Gebiet des Pflanzenbaus und des Pflanzenschutzes. Neben der Beratung betreiben wir ein eigenes Versuchswesen zur Erarbeitung angepaßter, regionaler Strategien.

Im Frühjahr 2011 hatten wir erstmals Bekämpfungsprobleme mit Sulfonylharnstoffen bei Durchwuchsrapen in Winterweizen. Auf dem besagtem Schlag stand im Jahr 2008 eine Sortendemo von Winterraps. Auffallend war, dass die Bekämpfungsprobleme beim Durchwuchsrapen nur kleinräumig auf die Versuchsfläche des Jahres 2008 beschränkt waren, nicht aber auf den umgebenden Praxisschlag. Eine Analyse der Rapspflanzen ergab eindeutig, dass es sich hier um Biotypen mit Clearfield-Genetik handelte. Der Schluss liegt also nahe, dass bei der Lieferung des Versuchssaatgutes 2008 einzelne Sorten bereits Verunreinigungen mit Clearfield aufwiesen. Zum bessern Verständnis, hier die Historie des Problemschlages:

#### Schlaghistorie

Erntejahr	Kultur zur Ernte	Bodenbearbeitung nach der Ernte	Herbstwitterung	Kultur zur Saat
2008	WRa	3 Wochen nach Saat Glyphosat, danach flache Stoppelbearbeitung	Anfang September nass, dann trocken bis Ende Oktober	WW
2009	WW	Nicht wendende Lockerung nach Drusch, flache Saatbettbereitung, Saat Zwischenfrucht mit Drilltechnik	Sehr trockener September, Mitte Oktober nass und kühl, dann wieder trocken, daher sehr ungleichmäßiger Phaceliabestand	Phacelia
2010	Hafer	Nicht wendende Lockerung nach Drusch, flache Saatbettbereitung	Sehr trockener Herbst, verzettelter Unkrautauflauf	WW

#### Festzuhalten bleibt:

- Schon nach einmaligem Einsatz von Clearfield – Saatgut können Bekämpfungsprobleme mit Clearfieldrapen in den Folgekulturen auftreten.
- Einschleppungen sind also auch möglich, obwohl bewusst keine Anbauentscheidung für Clearfield getroffen wird - sei es durch Verunreinigungen im Saatgut (bei Clearfield gibt es anders als bei GVO keine gesetzlichen Regelungen) oder durch Verschleppung über den Mähdrescher.
- Wenn unwissentlich Clearfield Samen auf die Flächen gelangen, wird die sichere Bekämpfung erschwert, weil die Problematik erst erkannt wird, wenn das Kind schon im Brunnen ist, respektive die Rapspflanzen sehr groß sind. Dann wirken auch Wachstumsstoffe speziell in Höhenlagen nicht immer sicher.

- Auch bei einer bewussten Entscheidung für Clearfield ist die Bekämpfung von Ausfallraps nicht immer ganz einfach. Wie waren wir doch damals froh, als mit Einführung der Sulfonylharnstoffe die Bekämpfung von Ausfallraps im Getreide kein Problem mehr darstellte. Versuchserfahrungen zeigen, dass insbesondere bei verzetteltem Auflauf von Raps in Getreide dieser durch Bodenherbizide im Herbst beileibe nicht so sicher bekämpft wird, wie dies mit Sulfonylharnstoffen bei Nichtclearfield-Raps der Fall ist.
- Noch schwerer stellt sich die Problematik des Durchwuchses von Raps in Rüben, aber auch in Mais dar, wenn die Sulfonylharnstoffe nicht mehr wirken.

Aus unserer Sicht ist der Nutzen der Clearfieldtechnologie im Sinne der Erleichterung beim Herbizideinsatz in Raps auch insofern fraglich, als dass in naher Zukunft ein Wirkstoff aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe mit ähnlichem Wirkungsspektrum zur Zulassung im Raps ansteht, bei dem keine genetische Veränderung des Saatgutes erforderlich ist. Dann steht dem erhöhten Durchwuchsrisko lediglich noch der Vorteil einer einfacheren Spritzenreinigung bzw. eines geringeren Nachbaurisikos gegenüber.

Die Frage muss also erlaubt sein, ob wir uns mit bzw. wegen Clearfield den Raps wieder als Problemunkraut heranzüchten möchten. Haben wir nicht schon genug Probleme mit Gräsern und den „üblichen“ Dikotylen?

**Unser Beispiel zeigt, dass selbst durch einmaligen Anbau von Clearfield Probleme mit Durchwuchs selbst in Getreide auftreten können. Diesbezüglich ist schon der probeweise Anbau im Premarketing als kritisch zu bewerten.**

Jens Heisrath, ABIP GbR, im November 2011

## **Vorzüglichkeit des Anbaus von Imazamox-resistenten Winterraps (Clearfield®-Hybriden) in Fruchtfolgen mit Zuckerrüben**

In Fruchtfolgen mit Winterraps kommt es unweigerlich zum Aufbau eines nachhaltigen Raps-Samenpotentials der regelmäßig als Durchwuchskultur und damit als „Unkraut“ innerhalb der Fruchtfolge auftritt. Aufgrund der hohen Anwendungsfrequenz von dikotyl wirksamen ALS-Hemmer-Herbiziden bzw. von Sulfonylharnstoff-Präparaten in Getreide und Mais wird bisher das Verunkrautungsproblem mit Durchwuchsraps, aufgrund der hohen Effizienz dieser Herbizide gegenüber Kreuzblütlern, auf einen relativ niedrigen bzw. unproblematischen Niveau reguliert.

In Zuckerrüben kann „normaler“ Durchwuchsraps zu einer Problemverunkrautung werden, wenn aufgrund niedriger Bodenfeuchtigkeit das volle Wirkungspotenzial von Bodenherbiziden, insbesondere Metamitron (z.B. Goltix), nicht erreicht wird und eine verstärkte bzw. zusätzliche Anwendung von Triflursulfuron (Debut) und blattaktiver Kombi-Präparate (z.B. Betanal Expert) versäumt wird bzw. zu spät erfolgt. Nachkorrekturen mit mechanischer Bekämpfung oder dem Einsatz von Glyphosat im Streichverfahren sind zwar theoretisch möglich, scheiden in der Praxis aber in der Regel aus Gründen der verfügbaren Arbeitskapazität, notwendiger Sondergeräte und letztlich wegen zu hoher Kosten aus.

Unter ungünstigen Bedingungen führt daher bereits jetzt ein verstärktes Auftreten von Ausfallraps in Zuckerrüben zu Ertragsschäden, Qualitätsverlusten und zu Einschränkungen der Verarbeitung.

Obwohl in den Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz im Zuckerrübenanbau ([http://www.ifz-goettingen.de/media/downloads/16/a%20leitlinien%20ips%20komplett\\_2011\\_08%2022.pdf](http://www.ifz-goettingen.de/media/downloads/16/a%20leitlinien%20ips%20komplett_2011_08%2022.pdf)) bereits schon auf einen Verzicht des Rapsanbaus in Fruchtfolge mit Zuckerrüben aus Gründen der Kontrolle von Rübennematoden gefordert wird, wurden bisher im Einzelfall entsprechende Fruchtfolgen mit den daraus für den Anbauer resultierenden Risiken toleriert.

Durch den Anbau von Imazamox-resistenten Winterraps (Clearfield- bzw. CL-Raps) geht die effiziente Bekämpfung von Ausfallraps mit Sulfonylharnstoff-Herbiziden in Getreide und Mais verloren, was zu einem potenziell höheren Besatz mit Ausfallraps in der Fruchtfolge führt. In Rüben verliert das bisher zur Ausfallrapsbekämpfung unverzichtbare Spezialherbizid Debut® seine Wirksamkeit gegenüber CL-Raps. Obwohl mit Einzelversuchen durch den maximalen Einsatz praktisch aller verfügbaren Herbizide, einschließlich des bisher nicht zugelassenen Wirkstoffs Lenazil, eine noch ausreichende Kontrolle von CL-Ausfallraps beschrieben wird, kann davon ausgegangen werden, dass in der Anbaupraxis keine ausreichende chemische Bekämpfung mehr gegeben ist.

Aus Sicht des Pflanzenschutzdienstes von Bayern und Baden-Württemberg wird von dem Anbau von CL-Raps in Rübenfruchtfolgen aufgrund nachfolgender Aspekte strikt abgeraten.

Gründe für den Anbauverzicht von CL-Raps in Rübenfruchtfolgen:

- CL-Ausfallraps kann in Rüben mit den derzeit verfügbaren Herbiziden nicht ausreichend kontrolliert werden. Erhebliche Ertrags- und Qualitätsverluste würden unvermeidbar.
- Die im Rübenanbau beim Auftreten von CL-Ausfallraps notwendigen hohen Herbizid-Aufwandmengen würden zu einer erheblichen Belastung der Produktionsrentabilität führen.
- Die für die Bekämpfung von CL-Ausfallraps im Rübenanbau unvermeidbaren hohen Herbizidaufwandmengen, einschließlich einer evtl. möglichen Verfügbarkeit von Lenazil würden zu einer erhöhten Umweltbelastung führen und stehen im Widerspruch zu den Prinzipien des Integrierten Pflanzenschutzes.
- Ein erhöhtes Auftreten von CL-Ausfallraps innerhalb der Fruchtfolge würde das Befallsrisiko mit Rübennematoden deutlich erhöhen und die Ertragssicherheit im Rübenanbau nachhaltig gefährden.
- Das politisch und gesellschaftlich geforderte Konzept für einen möglichst umweltschonenden Pflanzenschutz mit Begrenzung der Einsatzintensität von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß würde durch den Anbau von CL-Raps in Rübenfruchtfolgen konterkariert werden.

Als weiterer Aspekt ist zu berücksichtigen, dass auch bei einem Anbauverzicht von CL-Raps in Rübenfruchtfolgen in den kleinstrukturierten Anbaugebieten Süddeutschlands das Befallspotenzial mit CL-Ausfallraps auf Rübenanbauflächen durch den Transfer von CL-Raps mit Erntegeräten (Lohnmähdrescher) und durch die Auskreuzung zwischen konventionellen Winterraps und CL-Raps generell nicht vermeidbar wäre.

Unabhängig von der Frage des Anbaus von CL-Raps in Rübenfruchtfolgen ist in Süddeutschland jeder Rübenanbauer aufgrund der Branchenvereinbarung mit der Zuckerindustrie verpflichtet auf den Anbau von Raps in Fruchtfolgen mit Rüben zu verzichten.

Klaus Gehring

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz,  
14.12.2011, Freising-Weihenstephan

## Einschätzung zur Bekämpfung von Clearfield-Raps in Zuckerrüben



Ausfallraps ist in Zuckerrüben grundsätzlich schwer zu kontrollieren, da er nur in kleinen Stadien und bei ausreichender Bodenfeuchte mit metamitron-betonten Herbizidkombinationen ausreichend erfasst wird. In der Praxis zeigen sich immer wieder Schwierigkeiten bei der Rapsbekämpfung, die mit zum Teil starker Spätverunkrautung mit Ausfallraps sichtbar werden. Häufig begrenzt Trockenheit die Metamitronwirkung und günstige Temperaturen befördern den Raps rasch in höhere Entwicklungsstadien, die nur noch mit ausreichenden Debutmengen zufriedenstellend bekämpft werden können.

Alternativen zum Debut zur sicheren Rapsbekämpfung gibt es nicht. Mischungen mit sehr aggressiven und hohen Herbizidkonzentrationen können zwar die Herbizidwirkung verbessern, sie erhöhen jedoch erheblich das Risiko einer Kulturschädigung. Aus diesem Grunde würde der Anbau von Clearfield-Raps in Rübenfruchtfolgen zu erheblichen Problemen bei der Ausfallrapsbekämpfung in Zuckerrüben führen.

Manfred Steuerwald (Rheinischer Rübenbauer Verband), Nov. 2011

## Einschätzung zur Bekämpfung von Clearfield-Raps in Zuckerrüben (auch unter Berücksichtigung von Venzar)



Ausfallraps gehört in Zuckerrüben zu den schwer zu bekämpfenden Unkräutern. In der Auflaufphase von Ausfallraps kommt hierzu mehrfach der Wirkstoff Metamitron zum Einsatz (Wirkungsgrad bis zu 95 %). Die Bereinigung der restlichen Rapsverunkrautung erfolgt dann mit dem blattaktiven Wirkstoff Triflursulfuron-Methyl (Debut). Da Clearfield-Raps aber gegen ALS-Hemmer (Debut) resistent ist, entfällt dieser Bekämpfungsbaustein. Eine alternative Problemlösung zu Debut gibt es im Zuckerrübenanbau nicht. Selbst mit Tankmischungen aller zugelassenen Herbizide im Zuckerrübenanbau und zusätzlichen Applikationen kann CL-Ausfallraps als Unkraut in den Beständen nicht ausgeschaltet werden.

Über Lösungsansätze über bisher im Rübenanbau nicht zugelassener Herbizide, Stichwort Venzar, lässt sich wunderbar philosophieren, eine Lösung stellt das aber letztlich nicht dar. Der Wirkstoff Lenacil sollte bei Zuckerrüben im Nachauflauf auf Grund der Verträglichkeit nicht über 500 g/ha verteilt auf zwei Spritzungen ab der 2. NAK eingesetzt werden. Weiterhin braucht dieser Bodenwirkstoff ausreichende Feuchtigkeit damit sich überhaupt ein Bekämpfungserfolg einstellt. Ist diese im Frühjahr nicht gegeben, wie es z. B. in der Trockenregion des Rheinlands oft vorkommt, ist Lenacil wirkungslos.

Da Auskreuzung, Einschleppung usw. bei Raps nicht verhindert werden können und Rapssaatgut über Jahre hinaus im Boden keimfähig bleibt, stellt der Anbau von CL-Raps in Zuckerrübenfruchtfolgen ein unkalkulierbares Risiko dar und kann daher nicht toleriert werden.

Christian Heinrichs (LWK NRW – Pflanzenschutzdienst), November 2011

## Einschätzung der Auswirkung von Clearfield Raps in Rübenfruchtfolgen aus Sicht der Zuckerindustrie



Aus den Beiträgen von Manfred Steuerwald und Christian Heinrichs wird bereits deutlich, dass Clearfield Raps aus Sicht der Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben ein sehr großes Problem darstellen wird. Dieses gilt insbesondere für Standorte mit Frühjahrstrockenheit. Unter diesen Umständen ist die gezielte Rapsbekämpfung als Unkraut in Zuckerrüben außerordentlich schwierig. Zusätzlich zu dem Unkrautproblem sehen wir aus Sicht der Zuckerrüben-Anbauberatung weitere grundlegende negative Auswirkungen des Anbaus von Clearfield-Raps.:

- Werden auf Betriebsebene konventioneller Raps und Clearfield-Raps parallel angebaut, werden manche Landwirte Jahre nach der Hauptfrucht Raps nicht daran denken, dass sie den Raps in den Rüben differenziert bekämpfen müssen. Eine unzureichende Rapsbekämpfung wird die Folge sein.
- Neben der Tatsache, dass durchgewachsener Raps Ertragsverluste in Rüben verursacht, führt Raps in Rübenlieferungen zu großen Verarbeitungsschwierigkeiten in der Zuckerfabrik. Dabei verstopfen verholzte Rapsstängel insbesondere die Rübenschneidmaschinen. Um entsprechendes zu verhindern, kann dieses zur Annahmeverweigerung von mit Raps verunkrauteten Rübenlieferungen führen.
- Ein weiteres Problem von Durchwuchsraps in Rüben ist die Nematodenvermehrung, da sich unter Raps Nematoden stark vermehren. Auch der Anbau Nematoden-toleranter Zuckerrübensorten hilft da nicht weiter! Denn durch eine Vermehrung der Nematoden kommt es auch bei toleranten Sorten zu einem Absinken des Rübenertrages.

Ein Anbau von Clearfield-Raps und die daraus zwangsläufige zu erwartende mangelhafte Bekämpfung des Ausfallrapses in Zuckerrüben hat daher über die Unkrautbekämpfung hinaus zahlreiche negative Nachwirkungen im Rübenanbau. Vor diesem Hintergrund wird vom Anbau von Clearfield-Raps in Zuckerrübenfruchtfolgen dringend abgeraten!

November 2011, Dr. Andreas Windt, (Nordzucker AG)

## Möglichkeiten und Risiken der Clearfield Technologie



Die in den USA und Osteuropa praktizierte Clearfield-Technologie wurde auf dem herkömmlichen Zuchtweg entwickelt. Die dabei eingekreuzte Resistenz gegenüber ALS-Hemmern, insbesondere dem Wirkstoff Imazamox bietet die Möglichkeit Kreuzblütler wie Raukearten, Hirtentäschel und Hederich auch im Nachauflauf noch sicher zu bekämpfen. Das Anwendungsfenster wird breiter und die Ansprüche an Temperatur und Wasser sind beim Einsatz von Imazamox geringer als bei Clomazone.

Daneben treten aber auch eine Reihe von Problemen auf. So führt eine Behandlung von Imazamox in nichtresistenten Sorten, z. B. bei Verwechslung der Sorten zum Totalausfall. Die Bekämpfung von Ausfallraps im Getreide mit DFF oder Picolinafen erfordert eine rechtzeitige Herbizidmaßnahme bis zum Keimblattstadium. Auch ist von einem Einsatz in Rübenfruchtfolgen abzuraten, da Debut (ALS-Hemmer) keine Wirkung auf den Ausfallraps zeigt. Standorte mit beginnender Resistenzentwicklung gegenüber ALS Inhibitoren sind ebenfalls kritisch zu sehen, da die Selektion durch einen weiteren ALS-Einsatz zusätzlich verstärkt würde.

Aus der Sicht der AGRAVIS gibt es einzelne Sandstandorte auf denen einerseits keine Zuckerrüben angebaut werden und keine ALS-Resistenzen auftreten, andererseits aber immer wieder Verträglichkeitsprobleme mit dem Wirkstoff Clomazone auftreten. Auf diesen Standorten bietet der Einsatz des Clearfieldsystems eine neue Möglichkeit der Unkrautkontrolle von Kreuzblütlern. Auch hier müssen Vorteile und Risiken im Einzelfall abgewogen werden, um zu entscheiden ob das System wirklich notwendig ist.

Ralf Keunecke

AGRAVIS Pflanzenbau-Vertriebsberatung

Januar 2012

## **Folgen der Clearfield Technologie für den deutschen Sojaanbau**

Der Sojaanbau wurde in den letzten Jahren in Süddeutschland enorm ausgedehnt und hat sich mittlerweile für viele Betriebe als wichtiges wirtschaftliches Standbein etabliert.

Die Unkrautbekämpfung ist in den Sojakulturen extrem wichtig, da sie ähnlich wie Zuckerrüben, sofort mit eklatanten Mindererträgen auf Unkrautbesatz reagieren.

Die einzig mögliche Herbizidstrategie in Sojabohnen besteht derzeit aus einer Vorauflaufbehandlung mit der Kombination von Spectrum + Sencor WG + Centium 36 CS. Das Produkt Centium muss derzeit noch einzelbetrieblich nach § 18 b PSG genehmigt werden.

Diese Mischung ist zwar breit wirksam, eine Wirkungslücke besteht allerdings gegen **Ausfallraps**. Der Ausfallraps ist lediglich im Nachauflauf mit dem Produkt Harmony SX (**ALS-Hemmer**) bekämpfbar. Die Aufwandmenge darf hierbei aus Verträglichkeitsgründen nur maximal 7,5 g/ha, besser 5 g/ha betragen.

**Falls wir in Zukunft, bedingt durch die Clearfield Technologie, ALS resistenten Ausfallraps auf den Sojaflächen vorfinden werden, haben wir keinerlei Bekämpfungsmöglichkeiten mehr. Der Einsatz von Wuchsstoffen ist nicht möglich in Sojabohnen.**

Da Soja in den süddeutschen Trockengebieten häufig den Raps in der Fruchtfolge ersetzt, hat die Bekämpfung des Ausfallrapses einen großen Stellenwert. Der Ausfallraps tritt in den Sojafeldern in einer sehr hohen Dichte auf. Der Grund liegt in der sehr langsamen Jugendentwicklung des Sojas. Die Sojabohne kann somit den Ausfallraps nicht unterdrücken. Der Rapsanbau wurde (und wird) in diesen Regionen wegen der Insektizidresistenzen aufgegeben. Trotz bis zu fünfmaligen Insektizidbehandlungen ist eine wirksame Schädlingsbekämpfung nicht mehr möglich und somit der Rapsanbau weder ökonomisch, noch ökologisch tragbar. Die Erträge stagnieren bei 30 – 40 dt/ha (in 2011 von 0 – max. 20 dt/ha)

Eine ebenso wichtige Funktion spielt die Sojabohne in den Befallsgebieten mit dem Maiswurzelbohrer. Dort unterbricht der Fruchtwechsel mit Sojabohnen den Entwicklungszyklus des Maiswurzelbohrers.

### **Fazit:**

Der Sojaanbau breitet sich in Europa immer stärker aus. Während in Österreich bereits 35.000 ha/Jahr angebaut werden, beträgt die Anbaufläche in Deutschland derzeit zwar erst knapp 5.000 ha, die jährlichen Steigerungsraten betragen allerdings 50 %, teilweise sogar deutlich mehr.

Die Clearfield Technologie stellt eine ernstzunehmende Gefahr für den Sojaanbau in Deutschland dar, weil die ohnehin schwierige Unkrautbekämpfung in Soja noch weiter erschwert wird. Dabei hat sich gerade die Sojabohne als hervorragendes Fruchtfolgeglied in trockenen und heißen Gebieten etabliert, in denen Weizen keine vernünftigen Erträge mehr bringen kann.

Völlig unverständlich in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass mit aufwendigen Züchtungsverfahren ein mit vielen Nachteilen behaftetes Herbizidkonzept eingeführt werden soll, obwohl dafür kein Bedarf besteht, bzw. die Unkräuter mit anderen Wirkstoffen einfacher bekämpft werden können.

Ganz anders im Sojaanbau. Zufälligerweise wäre gerade der Schlüsselwirkstoff der Clearfield Technologie, der Wirkstoff IMAZAMOX die Lösung des Herbizidproblems in Soja. Die Sojabohne ist von **Natur aus resistent** gegen diesen Clearfield Wirkstoff. Eine besondere Züchtung ist absolut nicht notwendig. In vielen Ländern Europas wird der Clearfield Wirkstoff IMAZAMOX sehr erfolgreich gegen fast alle Unkräuter in Soja eingesetzt. Seit vielen Jahren ist dieser Wirkstoff in Ländern wie z.B. Frankreich, Österreich,, Ungarn, Rumänien und sogar in der Schweiz in Soja zugelassen bzw. genehmigt.

Die Unkrautbekämpfung in Soja gelingt auf natürliche Weise mit IMAZAMOX in diesen Ländern sehr viel besser und problemloser als es die GVO – Sorten mit Glyphosat Verträglichkeit jemals sein können (bereits sehr viele Resistenzen gegen Glyphosate).

Kurioserweise wird den deutschen Sojaanbauern gerade dieser Wirkstoff vorenthalten, obwohl er sinnvoll einsetzbar wäre.

Stattdessen wird mit aufwendiger Züchtungstechnologie ein Verfahren entwickelt, das im Grunde genommen im Raps völlig unnötig ist und sogar viel größere Folgeschäden für andere Kulturen aufweist!

Jürgen Unsleber, Dipl. Ing. Agrar, Pflanzenbauberater, Bayern und Baden-Württemberg,  
November 2011

# N. U. AGRAR GmbH

- EIN BERATUNGSUNTERNEHMEN ZWISCHEN FORSCHUNG UND PRAXIS -

## Welche Probleme kann Clearfield-Raps lösen, welche schaffen?

H. Schönberger, N.U. Agrar GmbH, Schackenthal, Dezember 2011

Die BASF stellte in den Herbstveranstaltungen Clearfield-Raps als neue Technologie und innovative Lösung für Unkrautprobleme im Raps vor. Wir wurden von Seiten unserer Mitglieder und Klienten des Öfteren auf diese neue „Technologie“ angesprochen und sollten dazu Stellung nehmen.

Die Herbizid-Toleranz des Clearfield-Raps entstand auf „normalem“ Züchtungsweg. Wir haben es also nicht mit einem GVO-Raps zu tun, der Umweltschützer auf den Plan bringt.

Im Clearfield-Raps kann der **Wirkstoff Imazamox** eingesetzt werden. Dieser Wirkstoff bringt nicht Imazamox-resistenten Raps zu Absterben. Der Imazamox-resistente Clearfield-Raps metabolisiert auf enzymatischen Weg den Wirkstoff, bevor er in der Zelle Schaden anrichtet.

## Was ist Imazamox?

Das Imazamox ist ein ALS-Hemmer wie alle Sulfonylharnstoffe (z.B. Atlantis, Biathlon, Concert, Gropper, Husar, Pointer im Getreide, oder Cato in Kartoffeln und Mais, Maister oder Motivell nur in Mais, Debut oder Safari in den Zuckerrüben).

Auch das Attribut und die –sulams (Primus, Broadway, Falcon im Getreide oder Tacco im Mais) gehören zu den ALS-Hemmern.

Das Imazamox ist der einzige ALS-Hemmer, der bislang in Leguminosen (Sojabohnen, Körnererbsen) eingesetzt werden kann, Das Imazamox ist allerdings derzeit nur als Pulsar oder Bolero in Österreich, Schweiz, Tschechien oder Ungarn zugelassen ist. Wir kennen den Wirkstoff durch unsere dortigen Beratungsbetriebe.

## Raps ist bislang noch unsere einzige ALS-freie Kultur.

Die **Vorteile des Imazamox** im Clearfield-Raps sind überzeugend:

- Sichere Bekämpfung anderer Kreuzblütler, vor allem Raukenarten, Hirtentäschel, Hellerkraut, Hederich, Ackersenf, die bislang nur durch das Clomazone erfasst werden.
- Bekämpfung anderer Unkräuter, die bislang im Raps kaum bekämpft werden konnten, z.B. Barbarakraut oder Pfeilkresse
- hundertprozentige Wirkung auf Altraps
- weiter Einsatzzeitraum im Nachauflauf, wenn Imazamox-sensible Unkräuter bereits aufgelaufen sind.

Das **Imazamox wirkt nicht ausreichend** gegen Vergissmeinnicht-Arten (u.a. Ackerkrummhals), Kornblumen und Stiefmütterchen, weniger gut gegen Schlitzblättrigen Storchschnabel, Schierlingsreiherschabel oder Klatschmohn.

### **Wo liegt der Pferdefuß beim Imazamox-resistenten Raps?**

Die eigentlichen Probleme beginnen, wenn Clearfield-Raps blüht und die Pollen durch die Luft fliegen: Dadurch wird die Resistenz auf benachbarte, bislang Imazamox-empfindliche Rapsorten übertragen, es ist aber auch eine Auskreuzung auf kreuzblütige, mit dem Raps verwandte Unkrautarten möglich, z.B. auf Ackersenf, Hederich, Rübsen und einige Raukenarten.

Dadurch wird die Bekämpfung dieser Arten durch das Imazamox und durch andere ALS-Hemmer in Frage gestellt. Wie hoch das Risiko ist, darüber streiten sich die Geister, aber angesichts des Vermehrungspotentials dieser Unkräuter kann man das Risiko nicht unter den Tisch kehren.

Das **Hauptproblem** stellt aber der **Ausfallraps** dar. Zwar wird „alter“ Raps beim ersten Mal durch das Imazamox sicher ausgeschaltet. Das richtige Problem geht los, wenn der Clearfield-Raps gedroschen wird. Dann ist nicht zu vermeiden, dass Imazamox-haltiger Raps selbst zum Ausfallraps wird. Ausfallraps ist heute Unkrautproblem in fast allen Kulturen, auch im Raps selbst: 20 % Ausfallrapsanteil im Raps kosten zwischen 5 und 10 % Ertrag.

Unterstellen wir 1 % Druschverluste, dann gelangen bei einem Rapsertag von 40 dt/ha zwangsläufig 40 kg/ha Imazamox-resistente Rapssamen auf den Acker. Davon können wir 50 % zum Auflaufen bringen und mit der Bodenbearbeitung beseitigen.

Von den restlichen 50 % (20 kg/ha) laufen im nachfolgenden Getreide noch einmal 50 % auf. Somit verbleiben 10 kg/ha, die das Potential an Ausfallraps im Boden erhöhen. Wenn davon in den Folgejahren wieder 10 % pro Jahr keimen, sind das 1kg/ha **oder 20 bis 25 Imazamox-resistente Rapssamen pro m<sup>2</sup>**, die bereits nach dem erstmaligen Anbau von Clearfield-Raps in den Folgejahren keimen machen können.

Im Getreide können wir den Imazamox-resistenten Ausfallraps können wir recht sicher durch Wuchsstoffe, die bislang aber im Herbst nicht zugelassen sind, und nicht immer ausreichend sicher durch Chlorotika („Bleacher“ wie Diflufenikan, Beflubutamid, Picolinafen) bekämpfen.

Nicht mehr bekämpft werden kann der Imazamox-resistente Clearfield-Raps durch andere ALS-Hemmer, also auch nicht mehr durch Sulfonylharnstoffe oder Sulam-Wirkstoffe. Die meisten dieser Wirkstoffe werden im Imazamox-resistenten Raps genauso schnell entgiftet wie das Imazamox selbst. Das bedeutet, Imazamox-resistenter Raps kann in Rüben nicht durch Debut, in Kartoffeln nicht durch das Cato bekämpft werden, und wo der Soja-Anbau eine Rolle spielt, wirken dann weder das Imazamox noch das Thifensulfuron gegen den Ausfallraps.

Letztlich ist es dann auch nicht mehr möglich Imazamox resistenten Ausfallraps durch Clearfield zu beseitigen. Dann haben wir nichts gewonnen, sondern nur zusätzliche, kaum mehr lösbare Probleme geschaffen.

**In Anbetracht dieser Gesichtspunkte können wir den Anbau von Clearfield-Raps nicht empfehlen.**

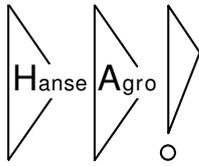
Wir raten vom Anbau von Clearfield-Raps ab,

- wenn im Betrieb oder in der Nachbarschaft Zuckerrüben
- Kartoffel
- oder in Zukunft auch Sojabohnen angebaut werden.

Das in den Rüben wieder zugelassene Lenacil im Betanal maxxPro hat zwar eine Rapswirkung, diese ist aber nicht hundertprozentig sicher.

In Kartoffeln, Soja und anderen Leguminosen haben wir keine andere Chance, Ausfallraps zu bekämpfen.

Wir raten auch davon ab, **„probeweise“** auf Teilflächen diese „Technologie“ zu nutzen, weil Sie damit eine **neues „Unkraut“** aussetzen, **das von vornherein schon resistent ist** gegen Wirkstoffe aus der bedeutendsten Wirkstoffgruppe, die uns zur Bekämpfung von Unkräutern zur Verfügung steht.



Zum Einsatz der Clearfieldtechnologie im Raps in Deutschland, Januar 2012

Dr. Wilhelm Bosse

In den letzten Jahren sind Untersuchungen in den Bundesländern Bayern, Rheinland – Pfalz und Niedersachsen zum Einsatz der Clearfieldtechnologie im Raps durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind eindeutig und befördern die Erkenntnis, dass Imidazolinone außerhalb der Bekämpfungsproblematik von Ausfallraps in anderen Kulturen zum Resistenzbeförderer erster Ordnung mutiert. Auch wenn dem zur Zulassung anstehenden Kombiproduct aus mehreren Wirkstoffen ein Resistenzmanagement zugebilligt wird.

Beginnt man bei den Anfängen der Imidazolinone, Wirkstoffe die in Leguminosen zum Einsatz kommen und durch natürliche Mutation wilder Sonnenblumen auch in dieser Kultur vertragen werden erkennt man sehr schnell, dass die positiven Aspekte nur in Ländern wie Ungarn, Rumänien oder Chile etc. eine Rolle spielen. Dazu einige Beispiele aus unserer Beratungsarbeit in diesen Ländern.

-in Ungarn und Rumänien wird die CL – Technologie vorwiegend in Sonnenblumen genutzt. Dieses ist z.T. notwendig wenn VA Produkte auf trockenen Böden nicht greifen und die Sonnenblumen mit ihrer schwachen Konkurrenzkraft sich nicht gegen Ambrosia und Stechapfel wehren können. Allerdings reicht der alleinige Einsatz von Imazamox (Pulsar) i.d.R. nicht aus, das Problem in den Griff zu bekommen.

- in Chile wird Sommerraps mit CL Technologie angebaut, da dort eine Hederichart vorkommt, die mit keinem anderen Wirkstoff beseitigt werden kann. Ohne Bekämpfungsmöglichkeit müsste der Rapsanbau auf den betroffenen Flächen eingestellt werden.

- interessant ist in diesem Zusammenhang, dass in Chile mittlerweile Weizensorten gezüchtet wurden die eine Imidazolinonresistenz besitzen. Damit soll dem sehr bedeutenden Problem von resistenten Weidelgräsern begegnet werden. Die ersten Erfahrungen sind sehr ernüchternd. Nichts anderes ist zu erwarten, wenn andere Vertreter der HRAC – Klasse B nicht mehr sicher greifen.

Die Beispiele zeigen, dass man sehr lange suchen muss Einsatzgebiete zu finden die sinnvoll sind.

Die eingangs erwähnten Versuchsergebnisse in Deutschland zeigen eindeutig, dass Auskreuzungen innerhalb eines Jahres möglich sind. Dieses betrifft nicht nur den Ausfallraps sondern alle Kreuzblütler mit der Folge einer erschwerten oder nicht mehr vorhandenen Bekämpfbarkeit dieser Kräuter in Getreide und Zuckerrüben mit den zugelassenen ALS - Hemmern. Durch den Einsatz von IMI' s im Raps wird der Selektionsdruck auf Unkräuter wie Kamille erhöht die heute bereits in einigen Regionen nur noch unzureichend durch ALS - Hemmer ausgeschaltet werden können. Ein Einsatz der Wirkstoffe im Getreide, wie in anderen Ländern angestrebt oder bereits zugelassen, würde das Problem auf die

Gräserbekämpfung verlagern. In einigen Regionen ist der Wirkstoff Mesosulfuron die letzte Waffe gegen Ackerfuchsschwanz. Soweit nur einige Beispiele zu dieser Problematik. Für Deutschland und den Ländern in Mitteleuropa in denen wir tätig sind ist der riskante Einsatz der CL – Technologie in Raps nicht zu rechtfertigen. Sicherlich haben wir einige Probleme im Rapsanbau mit Rauken und Kreuzblütlern die über den Einsatz von IMI' s gelöst werden könnten. Eine Abwägung der Vorteile mit den möglichen Nachteilen in unseren üblichen Fruchtfolgen mahnt uns zur Vorsicht. Möge uns der Wirkstoff Clomazone erhalten bleiben.



Zur Aussaat 2012 wird ein neues Herbizidsystem für Winterraps als Problemlöser verfügbar sein. Das Clearfield Herbizidsystem (CL-System) basiert auf der Toleranz von Leguminosenarten gegenüber Wirkstoffen aus der Gruppe der Imidazolinone (IMI). Diese wurden Ende der 80er/Anfangs der 90er von der Firma American Cyanamid Company entwickelt und in den Markt eingeführt.

Wie wird natürliche Herbizidresistenz erzeugt?

Die Herbizidresistenz wird auf züchterischem Weg erzeugt. Hierzu nutzt man induzierte oder natürliche Mutationen. Diese rufen bei Kulturpflanzen Veränderungen in den Genzuständen (Allelen) hervor. Somit entstehen in der Nachkommenschaft neue Merkmalsausprägungen oder Eigenschaften. Pflanzen, bei denen eine Mutation zu einer gewünschten Veränderung führt, z.B. in einem Enzymsystem das als Wirkungsort (Target) für ein Herbizid verantwortlich ist, können anschließend mit diesem Wirkstoff selektiert werden. Über weitere Kreuzungen können auf diese Weise herbizidresistente Sorten geschaffen werden. Diese mit konventionellen Züchtungsverfahren erzeugten Sorten werden dann gemeinsam mit dem spezifischen Wirkstoff vermarktet.

Bedeutung und Wirkungsweise

Weltweit ist das CL-System in wichtigen Kulturen verfügbar (Weizen, Reis, Mais, Sonnenblumen, Leguminosenarten u.a. Soja, Erdnuss). Zu den o.g. Imidazolinonen gehören fünf Wirkstoffe. Von Relevanz für mitteleuropäische Anbaubedingungen ist der Wirkstoff Imazamox. Er wird als Pulsar 40 u.a. in Österreich, Ungarn, Rumänien, Frankreich vermarktet und dort in Sonnenblumen, Sojabohnen und Erbsen eingesetzt. Die Imidazolinone hemmen wie die Sulfonylharnstoffe die Bildung verzweigter Aminosäuren (Isoleucin, Leucin, Valin). Sie werden als AHAS oder ALS Hemmer bezeichnet und sind in Bezug auf ihre Wirkungsweise weitgehend identisch mit den Sulfonylharnstoffen und den Triazolpyrimidinen. Sie werden deshalb vom HRAC in die gemeinsame Resistenzgruppe B eingeteilt. Somit gehören sie in die gleiche Resistenzklasse wie die Sulfonylharnstoffe (z.B. Getreide: Atlantis, Husar, Pointer, Mais: Cato, Motivell, Zuckerrüben: Debut) und die Triazolpyrimidine (z.B. Getreide: Primus, Broadway, Falkon, Mais: Tacco). Es ist bekannt, dass ein permanenter Einsatz von ALS-Hemmern in der gleichen oder auch in unterschiedlichen Kulturen den Selektionsdruck auf vorhandene Unkrautpopulationen erhöht und Resistenzen fördert (dies ist u.a. bei Kamillenarten, Ackerfuchsschwanz, Windhalm und Weidelgräsern bereits eingetreten). Auch das Risiko von Kreuzresistenzen gegenüber Graminiziden (ACCCase-Hemmer) aus den Wirkstoffgruppen der FOPs, DIMs und DENs (Axial) (HRAC Gruppe A) nimmt zu.

Wie ist der Einsatz von Imazamox in verschiedenen Kulturen zu bewerten?

Sonnenblumen, Sojabohnen und Erbsen

Unter Praxisbedingungen wird Imazamox (Pulsar 40 g/l Imazamox) in Sonnenblumen, Sojabohnen und Erbsen eingesetzt. In den Ländern (s.o.) mit einer entsprechenden Zulassung werden überwiegend Spritzfolgen, nach Vorlage von Bodenherbiziden, praktiziert. Mit Nachauflaufanwendungen können gerade Sonnenblumen, für die bisher keine NA Mittel zur Verfügung standen, weitgehend unkrautfrei gehalten werden. Hervorzuheben ist u.a. die sehr gute Wirkung von Imazamox gegen Spitzklette, Stechapfel und Ambrosie. Die letztgenannten Arten sind aufgrund ihrer enormen Konkurrenzkraft sowie der allergenen Eigenschaften (Ambrosie) problematisch und in Sonnenblumen kaum zu bekämpfen. Die Anwendung von Imazamox auf Flächen, die mit diesen Arten belastet sind, ist in der Regel ohne Alternative. Werden mehrere CL Kulturen (z.B. Sonnenblumen, Soja, oder Erbsen) innerhalb eines

Betriebes im Rahmen einer Fruchtfolge angebaut, wird Durchwuchs in den Kulturen kaum noch beherrschbar. Vorteilhaft ist, dass die genannten Kulturen keine ausreichende Winterhärte haben, so dass über Winter eine Dezimierung der aufgelaufenen Pflanzen stattfindet.

### **Winterraps**

In Winterraps erscheinen die Vorteile des CL-Rapses in der post Clomazone- Ära auf der Hand zu liegen. Die Restriktionen beim Einsatz von Clomazone-haltigen Produkten erschweren die Bekämpfung einiger Arten gravierend. Bisher war Winterraps eine ALS-Hemmer freie Kultur. Im Winterraps besteht das Produkt aus Butisan Top, ergänzt um Imazamox (Produktzusammensetzung (BAS 798 01 H): Metazachlor (375g/l), Quinmerac (125 g/l), Imazamox (6,25 g/l). Imazamox wird über die Blätter und die Wurzeln aufgenommen und apoplastisch im Xylem und symplastisch im Phloem transportiert. Pflanzen, die nach der Applikation auflaufen, nehmen den Wirkstoff über die Wurzel auf und sterben ab, so dass theoretisch daraus ein breiteres Einsatzfenster (EC 10 bis EC 12) resultiert. Die im Raps schwer bekämpfbaren Rauken- und Kruziferenarten (Hirtentäschel, Hellerkraut, Senf, Hederich) sowie Barbarakraut und Ausfallraps können nach den bisherigen Versuchsergebnissen gut bekämpft werden. Beim Erstanbau besteht die **einmalige** Möglichkeit der Bekämpfung des Altrapsaufschlages, danach jedoch nie mehr. Probleme mit CL- Raps entstehen zunächst weniger beim direkten Anbau, als vielmehr in den Folgekulturen und innerhalb der Fruchtfolge. Der Ausfallraps kann in vielen Folgekulturen, v.a. in Zuckerrüben und in den Getreidearten kaum noch oder nur sehr begrenzt mit Sulfonylharnstoffen, Triazolpyrimidinen und Imidazolinonen zu bekämpft werden. Vielmehr müssen alternative Strategien v.a. in den Getreidearten umgesetzt werden (z.B. Bleacher, Brenner, Wuchsstoffe).Schwierig wird es, wenn in Fruchtfolgen Ausfallraps in Zuckerrüben, Kartoffeln oder Leguminosen bekämpft werden muss, hier sind die Möglichkeiten sehr stark begrenzt. Ein weiteres Problem wird die Verschleppung von CL-Raps mit Ernte- und Transportmaschinen auf nicht CL-Flächen. Die Verschleppung von herbizidresistenten Samen, die Auskreuzung der Herbizidresistenz in benachbarte Rapsbestände oder andere kreuzblütige Arten sind in der Literatur ebenso umfassend dokumentiert, wie die Zunahme resistenter Unkräuter und Ungräser unter dem Selektionsdruck durch die ALS Hemmer. Problematisch in diesem Zusammenhang ist auch die allgemein sehr gute Winterhärte des Rapses. Sie führt zusätzlich dazu, dass eine Dezimierung von Raps-Alttaufschlag über Winter kaum oder nur in Ausnahmen möglich ist.

Unter Würdigung der bisher vorliegenden Informationen ist es offensichtlich, dass die Probleme, die der Problemlöser beseitigen sollte, zu dem Problem mutiert, das er lösen sollte, nämlich die Bekämpfung schwer bekämpfbarer Arten. Ein Anbau von CL-Raps ist unter diesen Prämissen nicht zu empfehlen.

Prof. Dr. B. Ilgen  
Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden  
Fakultät Landbau/Landespflege  
Pillnitzer Platz 2  
01326 Dresden

## **Auswirkungen von Clearfieldraps auf die Unkrautbekämpfung im Mais**



In Fruchtfolgen mit Winterraps kommt es unweigerlich zum Aufbau eines Samenpotenzials von Raps, der als Durchwuchsraps und damit als Unkraut innerhalb der Fruchtfolge auftritt. Durch die häufige Anwendung von ALS-Hemmern in Mais, die auch sehr wirksam gegen Ausfallraps sind, wurde das Verunkrautungsproblem mit Durchwuchsraps nicht sichtbar und auf einem unproblematischen Niveau gehalten.

Durch den Anbau von Imazamox-resistentem Winterraps (Clearfield-Raps) geht die effiziente Bekämpfung von Ausfallraps mit den ALS-Hemmern im Mais verloren, was zu einem höheren Besatz mit Ausfallraps in der Fruchtfolge führt. Für die Bekämpfung des Durchwuchsrapses im Mais verbleibt - bei Verbot/Verzicht auf Terbutylazin aus Wasserschutzgründen - hauptsächlich die Wirkstoffgruppe der Triketone mit Topramezone (Clio Super, Clio Star), Mesotrione (Callisto), Sulcotrione (Mikado) und Tembotrione (Laudis) und Bodenherbizide wie Terano mit den Wirkstoffen Flufenacet und Metosulam. Die Wirksamkeit der genannten Mittel ist jedoch nicht so hoch einzustufen wie die der ALS-Hemmer, was einen höheren Aufwand der Bekämpfung nach sich zieht.

Kerstin Hüsgen, Referentin für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, Stuttgart, Dez. 2012



**BLU** Bundesverband  
Lohnunternehmen e.V.

## **Stellungnahme des BLU Bundesverband Lohnunternehmen e. V.**

### **Kosten und Risiken für Lohnunternehmen beim Anbau von Clearfield-Raps nicht absehbar**

Aus Sicht des BLU werden durch den Anbau von Clearfield-Raps unterschiedliche Probleme auf die Dienstleister in der Landwirtschaft verlagert. Lohnunternehmer sind zur besonderen Aufmerksamkeit aufgerufen, wenn sie die Dienstleistungen Pflanzenschutz und Mähdrusch anbieten. Beim Pflanzenschutz hat der Anbau von resistentem Raps auf den ersten Blick den Vorteil, dass die Feldspritzenreinigung zu Raps entfallen kann.

Allerdings trügt der Schein. Bei der Herbizidbehandlung werden im Getreide im Frühjahr oft Mittelkombinationen gewählt. So befindet sich nicht nur ein Sulfonylwerkstoff in der Spritze, sondern auch andere, wie z. B. ein Wuchsstoff. Wird die Spritze nicht gereinigt, entstehen unter Umständen Pflanzenschäden am Raps durch den Wuchsstoff oder auch durch andere Wirkstoffgruppen.

Zukünftig wird es für Lohnunternehmer immer schwieriger für jede Kultur eine wirkungsvolle, preisgünstige und fachmännische Mittelkombination zu wählen, um die Unkräuter zu bekämpfen. Der resistente Raps z. B. durch Debut in Rüben, Cato in Kartoffeln, Maister oder Motivell im Mais oder eben auch der resistente Raps im Raps kann nicht mehr bekämpft werden.

Um die Ausbreitung des Clearfield-Rapses zu vermeiden, muss nach der Beerntung einer solchen Fläche der Mähdrescher komplett von innen gereinigt werden. Das bedeutet, der Mähdrescher muss mit einem zusätzlichen Kompressor ausgestattet sein. Der Zeitaufwand für die Reinigung ist erheblich und muss berechnet werden.

Ob der Mehraufwand, die der Lohnunternehmer durch den Anbau von Clearfield-Raps hat, vom Landwirt getragen wird, ist nach unseren Erfahrungen zu bezweifeln. Auch die insgesamt sinkende Flächenleistung des Mähdreschers führt zu einer erheblichen Kostensteigerung.

Bisher ist die Haftungsfrage nicht geklärt. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Problematik und der deutlich höheren Kosten für den Lohnunternehmer ist die Einführung und der Anbau von Clearfield-Raps aus Sicht des BLU bisher wenig Ziel führend.

Hannover, 25.01.2012, Jens Beelmann, Alfred Schmid



Stellungnahme von

RA Jens Haarstrich, Landvolk Niedersachsen – Landesbauernverband e.V.,  
Hannover, und RA Hubertus Schmitte, Westfälisch-Lippischer  
Landwirtschaftsverband e.V., Münster

Die Nutzung des Clearfield-Systems führt aus rechtlicher Sicht zu verschiedenen Haftungsrisiken, insbesondere da die Rechtslage gerichtlich noch völlig ungeklärt ist:

#### 1. Nachbarrecht:

Gegenüber dem Feldnachbarn könnte ein Entschädigungsanspruch aus § 906 Abs. 2 Satz 2 BGB bestehen. Ein solcher ist gegeben, wenn das eigene Grundstück von einem Nachbargrundstück wesentlich beeinträchtigt wird, diese Beeinträchtigung jedoch ortsüblich ist und nicht durch wirtschaftlich zumutbare Maßnahmen verhindert werden kann und daher geduldet werden muss.

Durchwuchs von Clearfield-Raps ist erschwert zu bekämpfen, so dass es sich um eine wesentliche Beeinträchtigung des Nachbargrundstücks handelt. Eine solche Beeinträchtigung mit Samen einer zugelassenen Sorte ist als ortsüblich anzusehen, da es sich um eine zugelassene ackerbauliche Benutzung des Clearfield-Raps-Grundstücks handelt. Verhindern kann der Feldnachbar dies nicht, somit muss er die Beeinträchtigung dulden.

Dem Nachbarn des Clearfield-Raps-Anbauers kann in diesen Fällen aber ein Entschädigungsanspruch zustehen. Der Ausgleich umfasst die Vermögenseinbuße, die der Nachbar durch das Überschreiten der „Zumutbarkeitsgrenze“ erleidet. Konkret ist dies schwer zu bestimmen, jedoch wird der Verursacher wohl zu einem großen Teil die Mehrkosten zu tragen haben, die sich für den Nachbarn ergeben.

#### 2. Vertragliche Haftung:

Darüber hinaus bestehen auch Haftungsrisiken für Anbauer, Lohnunternehmer und Landwirte, die Lohnarbeiten durchführen. Im Rahmen der mit den Landwirten geschlossenen Verträge bestehen wechselseitige vertragliche Nebenpflichten in Form von Aufklärungs- und Schutzpflichten. Beide Vertragspartner haben sich so zu verhalten, dass Rechtsgüter des

anderen nicht verletzt werden. Darüber hinaus müssen sie den Vertragspartner über entscheidungserhebliche Umstände informieren, ansonsten machen sie sich dem anderen gegenüber schadenersatzpflichtig.

Konkret heißt dies, dass der Anbauer den Lohnunternehmer zu informieren hat, dass es sich um Clearfield-Raps handelt. Der Lohnunternehmer hingegen hat seine Maschinen nach einem Einsatz auf einem Clearfield-Rapsfeld penibel zu reinigen, um jeden ungewollten Austrag an Samen auf das Feld des nächsten Kunden zu vermeiden. Zudem hat er seine Vertragspartner darauf hinzuweisen, dass er soeben auf einem Clearfield-Rapsfeld geerntet hat, um dem Landwirt so zu ermöglichen, sich auf eventuelle Risiken einzustellen.

### 3. Pachtrecht

Nach der Rechtsprechung ist der Anbau von zugelassenen Sorten grundsätzlich als Maßnahme der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung zulässig. Das gilt nach der Rechtsprechung selbst für den Anbau von MON810, daher wohl auch für Clearfield-Raps. Verpächter-Ansprüche scheiden also insoweit aus.

Hat aber der Verpächter dem Pächter beim Abschluss des Pachtvertrages den Anbau von Clearfield-Raps untersagt, darf er diesen nicht anbauen und haftet für Schäden, die dem Verpächter im Zusammenhang damit entstehen.

Der Anbauer von Clearfield-Raps hat diese Haftungsrisiken bei seiner Entscheidung mit zu bedenken. Er sollte vor dem Anbau mit seinem Haftpflichtversicherer klären, inwieweit das Risiko versicherbar ist.

## 15. Literaturverzeichnis / Bildnachweis:

**BASF (2011):** *Top Information für Niedersachsen.* Informationsbroschüre der BASF, Juli / August 2011, Seite 8

**BASF (2012):** *Clearfield Produktionssystem; Das Clearfield-Produktionssystem mit dem neuen Hochleistungsherbizid für maximale Anwendungsflexibilität in Raps;* Informationsbroschüre der BASF

**Christen, O. und Friedt, W. (2007):** *Winterraps: Das Handbuch für Profis,* 2007, Seite 104, 131 - 132

**Goerke, K., Richter, U., Schulte, M., Gerowitt, B. (2008):** *Jedem Bundesland sein eigenes Unkraut?- Ergebnisse aus zwei Jahren Rapsunkräuter- Monitoring in Deutschland.* In: *Raps* 2008, Nr. 3, S. 134 - 138.

**Impey, L. (2011):** *Clearfield tolerant OSR registered in Europe,* farmers weekly online, URL: <http://www.fwi.co.uk/Articles/16/06/2011/127353/Clearfield-tolerant-OSR-registered-in-Europe.htm> [Download vom 22.12.2011]

**Kleffmann (2009 / 2011):** Unveröffentlicht

**Nufarm (2011):** Mündliche Mitteilung

**Julius-Kühn-Institut (2011):** Mündliche Mitteilung

**Gehring, K., LFL (2012):** Mündliche Mitteilung

**Statistisches Jahrbuch 2011:** Kapitel 13 Land- und Forstwirtschaft, URL: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/B3/Publikation/Jahrbuch/StatistischesJahrbuch,property=file.pdf> [Download vom 14.12.2011]

® = registrierte Marke der BASF

**Ferdinand Falke:** Abb. 5, 7 und 10

**Günter Klingenhagen:** Abb. 3, 6, 8, 9, 11 und 12

**Harald Kramer:** Abb. 4

**Henning Ehlers:** Abb. 2

**Thekla-Karina Niehoff:** Abb. 1