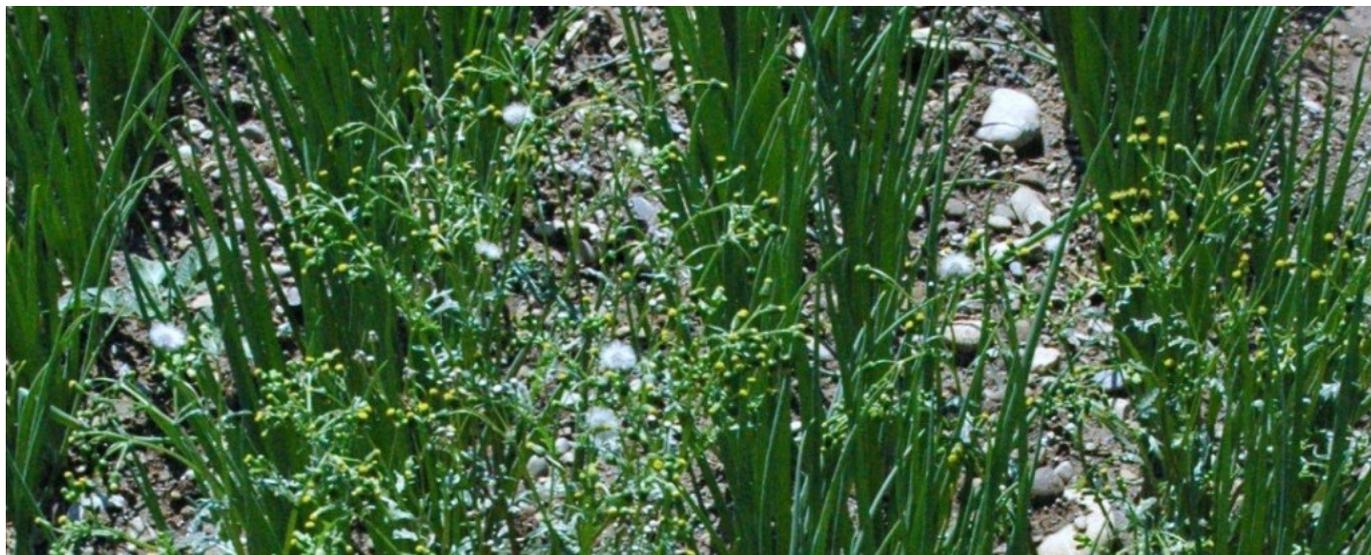


Hinweise zur Unkrautbekämpfung im Gemüsebau

Autoren: Martina Keller, Jürgen Krauss, Brigitte Baur und Reto Neuweiler



Nicht-chemische Unkrautbekämpfungsverfahren

Die mechanische Unkrautbekämpfung ist im Gemüsebau sehr wichtig und wird in den kommenden Jahren noch an Bedeutung gewinnen. Gründe dafür sind der bereits erfolgte und zu erwartende Wegfall von weiteren Wirkstoffen, Entwicklungen im Bereich Smart Farming sowie die Forderung der Gesellschaft, den Herbizideinsatz drastisch zu reduzieren.

Es steht bereits eine breite Palette von geeigneten, mechanischen Werkzeugen zur Verfügung. Diese lassen sich mit geringem Aufwand an herkömmlichen Hackgeräten oder Geräteträgern montieren. Die Auswahl der Werkzeuge hängt von der Gemüseart, der Anbautechnik sowie vom Entwicklungsstadium der Kultur und des Unkrautbestandes ab.

Ein breites Spektrum von weiteren nicht-chemischen Methoden wie Blindstriegeln, thermische Bekämpfung, Abdeckungen des Bodens mit Plastik oder organischen Materialien und Untersaaten bieten sich ebenfalls an, um Bodenpflege und Unkrautregulierung im Gemüsebau weiter zu optimieren.

Die nicht-chemische Unkrautregulierung wird ausführlich im Handbuch «Unkrautpraxis – Mechanische Unkrautregulierung im Gemüsebau» (Herausgeber Agroscope FAW Wädenswil, 2005) dargestellt.

Informationen finden sich auch im Merkblatt «Biogemüsebau: Unkrautregulierung – termingerecht und schlagkräftig», das beim FiBL erhältlich ist (sh. auch: www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/gemuesebau/unkraut-gemuese.html).

Sanierung bei starkem Unkrautdruck

In Parzellen mit einem hohen Unkrautdruck, bzw. bei einem bereits vor der Gemüsekultur vorhandenen Bestand von Problemunkräutern, steht meist der Einsatz von Glyphosat im Vordergrund (Indikation: Gemüsebaubranche). Da es sich dabei meistens um einen Sonderfall und vor allem um eine kulturspezifische Massnahme handelt, haben wir darauf verzichtet, diese in die kulturspezifischen Empfehlungen aufzunehmen.

Glyphosat-Präparate sind vor allem geeignet zur Bekämpfung von mehrjährigen Unkräutern, den sogenannten Wurzelunkräutern. Sie sind generell vor der Bodenbearbeitung anzuwenden.

«Abbrennen» von Unkräutern mit Kontaktherbiziden kurz vor dem Auflaufen

Frisch gekeimte einjährige Unkräuter können in Karotten, Lauch, Zwiebeln und Nüsslisalat vor dem Auflaufen der Kultur mit dem Abbrennmittel Diquat (z.B. Diquat, Reglone) bekämpft werden. **Der Einsatz von Glyphosat-Präparaten im Voraufbau von Gemüsekulturen ist nicht zugelassen.**



Einsatz von Herbiziden in gedeckten Kulturen

Sofern in den Empfehlungen nicht anders erwähnt, ist der Einsatz von Herbiziden in gedeckten Kulturen grundsätzlich erlaubt. Da gedeckte Kulturen empfindlicher sind, muss vor der Anwendung eines Mittels die Dosierung durch Rücksprache mit dem Hersteller abgeklärt werden. Vorsicht ist besonders bei Herbiziden mit einer ausgeprägten Dampfphase geboten (z. B. Clomazone, Prosulfocarb).

Einsatz von Adjuvantien

Adjuvantien können die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln erhöhen, beispielsweise durch bessere Benetzung oder besseres Haften an den Pflanzen. Bei Herbiziden ist sicherzustellen, dass die Kulturverträglichkeit durch die Zugabe von Adjuvantien nicht beeinträchtigt wird (Gefahr von Kulturschäden). Die Hinweise in der Gebrauchsanleitung sind zu beachten und im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem Hersteller oder Pflanzenschutzmittelberater zu nehmen.

Sauergräser

Zur Familie der Sauergräser gehören Unkräuter wie das Erdmandelgras oder die behaarte Segge. Arten dieser Familie weisen einen dreikantigen Stängel auf und die Blätter sind dreizeilig angeordnet (d.h. 3 Blätter jeweils im Abstand von 120°). Das Erdmandelgras vermehrt sich vorwiegend über Knöllchen im Boden, aber es werden auch Samen gebildet. Die behaarte Segge vermehrt sich über Rhizome und Samen.

Diese Arten sind schwer mit Herbiziden bekämpfbar. Gegen das Erdmandelgras gibt es einige Wirkstoffe mit einer gewissen Wirksamkeit. Wichtig ist die intensive und regelmässige Bekämpfung. Jede Knöllchen- und Samenbildung muss verhindert werden (vgl. Erdmandelgrasmerkblätter). Für die behaarte Segge findet man in der Literatur wenige Angaben zur chemischen Bekämpfung. Glyphosathaltige Produkte scheinen eine gewisse Wirkung zu haben. Weil die Bekämpfung so schwierig ist, ist es umso wichtiger die Verschleppung von Knöllchen bzw. Rhizomstückchen innerhalb von Flächen, zwischen Flächen und auf andere Betriebe zu verhindern. Dazu sind Traktoren und Maschinen, insbesondere Bodenbearbeitungsgeräte, nach Einsatz gründlich an Ort und Stelle zu reinigen. Um eine Verschleppung innerhalb einer Fläche zu verhindern, sollten Befallsstellen aus der Kultur genommen werden.

Ausdauernde Unkräuter – wehret den Anfängen!

In den letzten Jahren ist eine Zunahme an ausdauernden Unkräutern wie Gemeiner Beifuss, Schachtelhalm, Sumpfknöterich oder Ackerminze auf Gemüsebauflächen zu beobachten. Ein Grund dafür könnte der zunehmende überbetriebliche Maschineneinsatz sein. Haben sich diese Arten auf einer Fläche etabliert, wird die Bekämpfung sehr aufwändig. Dies ist darauf zurückzuführen, dass wenig wirksame Herbizide gegen diese Unkräuter im Gemüsebau zur Verfügung stehen. Ausserdem lagern mehrjährige Arten unterirdisch Reservestoffe – meist in Rhizomen – ein und bilden viele Knospen.

Wird dieses unterirdische Netzwerk bei einem Bearbeitungsdurchgang zerstört, treiben die Knospen aus und bilden neue Pflanzen.

Auch bei diesen Arten sind dementsprechend vorbeugende Massnahmen (Traktoren- und Maschinenreinigung) und die Früherkennung sehr wichtig. Hygienemassnahmen lohnen sich grundsätzlich, da mit Erde, die an Geräten haftet, auch bodenbürtige Krankheiten oder Nematoden verschleppt werden können.

Datengrundlage der Wirksamkeitstabellen

Die Wirksamkeit von Herbiziden hängt von vielen Faktoren ab. So spielen unter anderem die eingesetzte Aufwandmenge, die Witterung sowie die Unkrautart und deren Wachstumsstadium eine Rolle. Bei Blattherbiziden ist die Dicke der Wachsschicht, bei Bodenherbiziden die Bodenfeuchte von grosser Bedeutung. Ob ein Wirkstoff ausreichend wirkt, hängt auch von der Kultur ab, in der ein Unkraut bekämpft werden soll. Ausserdem gibt es innerhalb von einzelnen Unkrautarten zwischen Populationen Unterschiede bezüglich der Reaktion auf Wirkstoffe. Es ist daher nicht weiter überraschend, dass sich je nach Quelle, auch die Einschätzung der Wirksamkeit unterscheiden kann. Dazu ist die Bewertung «ungenügende Wirkung», «Teilwirkung» und «volle Wirkung» bis zu einem gewissen Grad subjektiv und auch davon abhängig, welche weiteren Herbizide noch bewilligt sind. Durch den Wegfall von Wirkstoffen werden innerhalb einer Herbizidstrategie immer häufiger Wirkstoffe mit Teilwirkung eingesetzt.

Für die nachfolgenden Tabellen wurden die Angaben aus der früheren Version dieses Dokuments, Firmenangaben, Beratungsunterlagen aus anderen Bereichen (Obst-, Beeren- und Gemüsebau) und weitere berücksichtigt (siehe Quellenhinweise). In der Tabelle sind Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen aufgeführt, die im Gemüsebau bewilligt sind (Stand: April 2018). Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen, deren Bewilligung beendet ist und für die noch Ausverkaufs- und Aufbrauchfristen gelten, wurden nicht berücksichtigt.

Hinweis zur Haftung seitens des Bundes

Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden.

Weitere Hinweise zu rechtlichen Aspekten finden Sie unter: <https://www.admin.ch/gov/de/start/rechtliches.html>

In Gemüsekulturen bewilligte Gräserherbizide und ihre Wirkung

Wirkung gegen Ungräser

Produkte Gräserarten	Clethodim (Select)	Cycloxydim (Focus Ultra)	Fluazifop-P-butyl (Fusilade Max, Auxilior Rex)	Haloxifop-R-Methylester (Gallant 535)	Propaquizafop (Agil, Propaq, Obsidio Rex)	Quizalofop-P-ethyl (Targa Super)
HRAC-Code	A	A	A	A	A	A
Ackerfuchsschwanz	●	●	●	●	●	●
Flughafer	●	●	●	●	●	●
Windhalm	●	●	●	●	●	●
Quecke	●	●	●	●	●	●
Blut-/Fingerhirsen	●	●	●	●	●	●
Borstenhirsen	●	●	●	●	●	●
Hühnerhirse	●	●	●	●	●	●
Einjähriges Rispengras	●	□	□	●	◆	□
Raygras	●	●	●	●	●	●
Ausfallgetreide	●	●	●	●	●	●

Bedeutung der Symbole:

- Keine oder ungenügende Wirkung
- ◆ Teilwirkung
- Gute Wirkung

Wirkung der Herbizide gegen wichtige Unkräuter und Ungräser im Gemüsebau

Blattherbizide

Unkräuter	Bentazon	Bromoxynil	Fluroxypyr	Phenmedipham	Pyridate	Tembotrione + Isoxadifen-ethyl (Safener)	Triflufururon-methyl
HRAC-Code	C3	C3	O	C1	C3	F2	B
Ackergauchheil	●	●	□	◆	◆		●
Ackersenf/Hederich	●	●	□	●	◆	●	●
Amarant	◆	●	□	□	●	●	●
Bingelkraut	□	◆		◆	◆	◆	●
Brennnessel	◆	□	◆	◆	◆		●
Ehrenpreis	◆	◆	□	◆	◆	□	□
Erdrauch	□	◆	◆	●	●	◆	□
Franzosenkraut	◆	●	◆	●	●	●	●
Gänsedistel	◆	●	□	◆	◆	◆	□
Hellerkraut	●	●	●	●	□	●	●
Hirtentäschelkraut	●	●	◆	●	◆	◆	●
Hohlzahn/Gluren	□	◆	●	●	●	●	●
Hundspetersilie	◆	●		□		□	●
Kamille	●	●	□	□	◆	◆	●
Klettenlabkraut	●	●	●	□	◆	◆	●
Knöterich, Floh- (Pfersich-)	◆	●	◆	●	◆	●	●
Knöterich, Vogel-	□	◆	◆	□	□	◆	●
Knöterich, Winden-	□	●	●	●	◆	□	□
Kreuzkraut (Greiskraut)	◆	●	◆	●	●	●	
Melde/Gänsefuss	◆	●	□	●	●	●	□
Nachtschatten	●	●	●	◆	●	●	●
Portulak	◆	□	●	□	◆		
Stiefmütterchen	□	□	□	●	□	◆	□
Taubnessel	◆	◆	◆	●	●	●	●
Vergissmeinnicht	□	◆	●	●		◆	□
Vogelmiere	●	□	●	●	◆	●	◆
Wolfsmilch	□	□		●	●		◆
Gräser							
Ackerfuchsschwanz	□	□	□	□	□	□	◆
Blut-/Fingerhirsen	□	□	□	□	□	●	◆
Borstenhirse	□	□	□	□	□	◆	◆
Einjähriges Rispengras	□	□	□	□	□	□	□
Hühnerhirse	□	□	□	□	□	●	◆
Quecke	□	□	□	□	□	□	□
Raygras	□	□	□	□	□	□	□
Ausfall/Durchwuchs							
Getreide	□	□	□	□	□	◆	□
Raps	◆	●		□	□	●	●
Kartoffeln	□	●	◆	□			●

Boden-Blattherbizide

Unkräuter	Chloridazon	Clopyralid	Flufenacet + Metribuzin *	Flumioxazin **	Imazamox	Mesotrione	Metamitron
HRAC-Code	C1	O	K3/C1	E	B	F2	C1
Ackergauchheil	◆			●			□
Ackersenf/Hederich	◆	□	●	●	●	●	◆
Amarant	◆		●	●	●	◆	●
Bingelkraut	◆		●	●		◆	□
Brennnessel	◆		●	□		●	●
Ehrenpreis	●	□	●	●	●	●	◆
Erdrauch	◆		●	●	◆	●	◆
Franzosenkraut	●	●	●	●	□	●	◆
Gänsedistel	●	●	●	◆	◆	□	●
Hellerkraut	●	□	●	●	●	●	●
Hirtentäschelkraut	●	□	●	●	●	●	●
Hohlzahn/Gluren	◆		●	●	●	●	●
Hundspetersilie	□	◆		●	●	◆	◆
Kamille	●	●	●	●	◆	◆	●
Klettenlabkraut	◆	□	◆	◆	●	◆	□
Knöterich, Floh- (Pfersich-)	●	◆	●	●	●	●	◆
Knöterich, Vogel-	◆	◆	●	◆	◆	●	◆
Knöterich, Winden-	●	●	◆		◆	◆	□
Kreuzkraut (Greiskraut)	◆	●	●	●	◆	◆	◆
Melde/Gänsefuss	◆	□	●	●	◆	◆	●
Nachtschatten	●	◆	◆	●	●	●	●
Portulak		◆	◆	●		□	◆
Stiefmütterchen	◆	□	●	●	◆	●	●
Taubnessel	◆	□	●	●	●	●	●
Vergissmeinnicht	●			●	●	◆	◆
Vogelmiere	●	□	●	●	●	●	●
Wolfsmilch	◆						◆
Gräser							
Ackerfuchsschwanz	◆	□	●		□	◆	□
Blut-/Fingerhirsen	□	□	●	◆	●	◆	□
Borstenhirse	□	□	●	◆	●	□	□
Einjähriges Rispengras	●	□	●	◆	◆	□	●
Hühnerhirse	□	□	●	◆	◆	●	□
Quecke	□	□	□		□	□	□
Raygras	◆	□		◆		□	□
Ausfall/Durchwuchs							
Getreide	□	□	□		●		◆
Raps	●	□	●		●	●	●
Kartoffeln	□	◆	□		◆	◆	□

* Im Gemüsebau: Anwendung nur in Spargel

** Anwendung nur in Rhabarber

Boden-Blattherbizide (Fortsetzung)

Unkräuter	Metribuzin	Metribuzin + Clomazone	Phenmedipham + Ethofumesat	Phenmedipham + Ethofumesat + Desmedipham	Phenmedipham + Ethofumesat + Desmedipham + Lenacil	Propyzamid
HRAC-Code	C1	C1/F3	C1/N	C1/C1/N	C1/N/ C1/C1	K1
Ackergauchheil						☐
Ackersenf/Hederich	◆	◆	●	●	●	◆
Amarant	◆	◆	●	◆	●	☐
Bingelkraut	◆	●	●	◆	●	☐
Brennnessel	●				●	●
Ehrenpreis	●	●	●	●	●	●
Erdrauch	●	●	●	●	●	☐
Franzosenkraut	●	●	●	●	●	☐
Gänsedistel	●	●		☐	●	☐
Hellerkraut	●	●	◆	●	●	◆
Hirtentäschelkraut	●	●	●	●	●	☐
Hohlzahn/Gluren	◆	◆	●	●	●	◆
Hundspetersilie	◆	●	☐	☐	☐	☐
Kamille	●	●	☐	◆	◆	☐
Klettenlabkraut	☐	●	◆	●	●	☐
Knöterich, Floh- (Pfirsich-)	◆	◆	◆	●	●	●
Knöterich, Vogel-	◆	●	◆	◆	☐	●
Knöterich, Winden-	◆	●	◆	●	●	●
Kreuzkraut (Greiskraut)	●	●	◆	●	●	☐
Melde/Gänsefuß	◆	●	◆	●	●	◆
Nachtschatten	◆	◆	●	●	●	◆
Portulak	◆	◆	☐	☐	◆	◆
Stiefmütterchen	●	●	●	●	●	◆
Taubnessel	●	●	●	●	●	◆
Vergissmeinnicht	●	●	●	●	●	☐
Vogelmiere	●	●	●	●	●	●
Wolfsmilch	◆		◆		☐	
Gräser						
Ackerfuchsschwanz	●	●	●	◆	☐	●
Blut-/Fingerhirsen	◆	◆	◆	◆	◆	●
Borstenhirse	◆	◆	●	◆	◆	●
Einjähriges Rispengras	●	●	●	●	☐	●
Hühnerhirse	◆	◆	●	◆	◆	●
Quecke	☐	☐	☐	☐	☐	◆
Raygras	◆	◆	☐	☐	☐	
Ausfall/Durchwuchs						
Getreide	●	●	◆	☐	☐	●
Raps	●	●	◆	◆	●	☐
Kartoffeln	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bodenherbizide

Unkräuter	Aclonifen	Clomazone	Clomazone + Pethoxamid	Dimethenamid-P	Ethofumesate	Lenacil	Metazachlor	Napropamid	Napropamid + Metazachlor
HRAC-Code	F3	F3	F3/K3	K3	N	C1	K3	K3	K3/K3
Ackergauchheil			◆	●	●	●	●		●
Ackersenf/Hederich	●	□		□	□	●	◆	◆	◆
Amarant	●	◆	●	●	●	□	●	◆	◆
Bingelkraut	●	◆	◆	□	●	□	◆	●	◆
Brennnessel	●	◆		●			◆	●	
Ehrenpreis	●	□	◆	●	◆	◆	●	◆	●
Erdrauch	●	□		●	◆	◆	◆	◆	◆
Franzosenkraut	●	◆	●	●		◆	●	◆	◆
Gänsedistel	●	□		●		●	●		◆
Hellerkraut	●	●	●	◆	□	●	◆	◆	□
Hirtentäschelkraut	●	●	●	●		●	●	◆	●
Hohlzahn/Gluren	◆	□	◆	◆	□	◆	●	●	●
Hundspetersilie	□	□	□	●		◆	◆		●
Kamille	●	□	●	●	□	●	●	●	●
Klettenlabkraut	●	●	●	□	●	□	□	□	□
Knöterich, Floh- (Pflirsch-)	●	□	●	◆	◆	◆	●	◆	◆
Knöterich, Vogel-	●	◆	●	□	◆	◆	◆	◆	◆
Knöterich, Winden-	□	●	●	□	◆	◆	◆	◆	◆
Kreuzkraut (Greiskraut)	●	●		●	□	◆	●	◆	●
Melde/Gänsefuss	●	◆	◆	□	◆	●	◆	●	●
Nachtschatten	□	◆	●	●		◆	●	●	●
Portulak	●	●				◆	◆	◆	◆
Stiefmütterchen		□	◆	□		□	□	◆	◆
Taubnessel	●	●	●	●	□	□	●	□	●
Vergissmeinnicht	●	□	●			●	●		◆
Vogelmiere	●	●	●	◆	●	●	●	●	●
Wolfsmilch	●					□	◆		●
Gräser									
Ackerfuchsschwanz	●	□	◆	◆	●	●	◆	●	◆
Blut-/Fingerhirsen	●	□	◆	●	●	□	●	●	●
Borstenhirse	●	□	◆	●	●	□	●	●	●
Einjähriges Rispengras	●	□	●	●		●	●	●	●
Hühnerhirse	●	◆	◆	●	◆	□	●	●	●
Quecke	□	□	□	□		□	□	□	□
Raygras	●	□		□		◆	◆	◆	●
Ausfall									
Getreide	□	□	◆	◆	◆	◆	□	◆	◆
Raps	●	□	□	□		●	□	□	□
Kartoffeln	□	□		□		□	□		

Bodenherbizide (Fortsetzung)

Unkräuter	Oryzalin *	Pendimethalin	Pethoxamid	Prosulfocarb	S-Metolachlor
HRAC-Code	K1	K1	K3	N	K3
Ackergauchheil	●	●	◆		□
Ackersenf/Hederich	□	◆	◆	□	□
Amarant	●	●	●	◆	◆
Bingelkraut		◆	◆	◆	◆
Brennnessel		●		◆	□
Ehrenpreis	□	●	◆	●	□
Erdrauch	□	●	◆	□	◆
Franzosenkraut	□	□	●	●	●
Gänsedistel	□	□	◆	◆	◆
Hellerkraut	□	●	◆	●	□
Hirtentäschelkraut	□	●	●	●	●
Hohlzahn/Gluren		●	◆	□	
Hundspetersilie	□			□	◆
Kamille	□	◆	●	□	□
Klettenlabkraut	□	◆	□	●	□
Knöterich, Floh- (Pfirsich-)	□	●	◆	□	□
Knöterich, Vogel-	□	●	◆	□	□
Knöterich, Winden-	□	◆	◆	□	□
Kreuzkraut (Greiskraut)	□	□	◆	◆	□
Melde/Gänsefuss	●	●	◆	◆	□
Nachtschatten	◆	●	●	◆	□
Portulak	●	●	◆	●	□
Stiefmütterchen	□	●	◆	□	□
Taubnessel		●	●	●	●
Vergissmeinnicht	□	●	●	●	
Vogelmiere	●	●	◆	●	□
Wolfsmilch		●	□		□
Gräser					
Ackerfuchsschwanz	□	□		●	●
Blut-/Fingerhirsen	●	◆	●	□	●
Borstenhirse	●	◆	●	□	●
Einjähriges Rispengras	●	●	●	●	◆
Hühnerhirse	●	●	●	□	●
Quecke	□	□	□	□	□
Raygras	□	□	◆		
Ausfall/Durchwuchs					
Getreide	□	□	□	□	◆
Raps	□	□	□	◆	□
Kartoffeln	□	□	□	□	□

* Im Gemüsebau nur gegen Hirse in Spargel bewilligt.

Quellen:

- Ançay A., 2015: Liste der in den Beerenkulturen bewilligten Herbizide 2015. Agroscope.
- Ançay A., Baroffio C., Michel V., 2018: Pflanzenschutzmittelliste für die in den Beerenkulturen bewilligten Herbizide, Fungizide, Insektizide und Akarizide. Agroscope.
- Informationen vom Erzeugerring für Obst und Gemüse Straubing e.V., 2015: Wirkungsspektrum Gemüsebau-Herbizide.
- Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg; Rheinland-Pfalz Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz; Baden-Württemberg Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Tübingen, 2018: Integrierter Pflanzenschutz 2018: Erwerbsgemüsebau. S. 18.
- Neuweiler R., 2011: Allgemeine Bemerkungen zur Unkrautbekämpfung im Gemüsebau. Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW.
- Produktinformationen von Bayer, BASF, Belchim, Cheminova, Dow AgroSciences, Dupont, Globachem, Kwizda Agro Austria, Leu & Gygax, Nufarm, Omya, Schneiter, Sintagro, Stähler und Syngenta.
- www.proplanta.de
- Weed Science Society of America, 2014: Herbicide Handbook, Tenth Edition. Shaner D. L. (Editor). Weed Science Society of America, KS 66044-8897, U.S.A.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope Schloss 1 8820 Wädenswil
Auskünfte:	Martina Keller
Gestaltung:	Brigitte Baur
Foto	Jürgen Krauss
Copyright:	© Agroscope 2018