



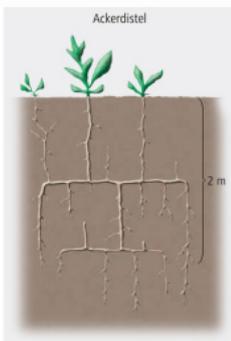
Problemunkräuter im Stoppelfeld regulieren

Unterlagen des Flurgangs in Grenchen

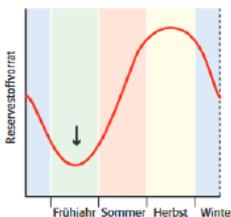
Über 60 interessierte Landwirt/innen besuchten am letzten Mittwoch den Bio Flurgang in Grenchen. Während dem Flurgang im Sommergetreide und auf dem Stoppelfeld wurden verschiedene Strategien zur Regulierung diverser Wurzelunkräuter und einiger hartnäckigen Samenunkräuter ausgetauscht. Anschliessend folgte eine Maschinendemo mit dem Präzisionsgrubber von Treffler.

Ackerkratzdistel (Cirsium arvense)

Botanische Eigenschaften



Quelle: LMZ Media



Quelle: Merkblatt Ackerkratzdistel FiBL

- Samen:**
- 3'000 bis 5'000 Samen / Pflanze
 - Bis zu 20 Jahre keimfähig
 - Flugschirmchen (Pappus) meistens ohne Samen, mit Samen fliegen sie nicht so weit (ausser bei starkem Wind bis zu 100m)
 - Keimung Mai/Juni (optimal 25-30 °C)
 - Junge Pflanzen (bis 10 cm Grösse) empfindlich auf Konkurrenz

- Wurzeln:**
- Wichtigste Vermehrungsart
 - Stücke ab 2.5 cm bilden neue Pflanzen
 - Vertikale Wurzeln bis 3 m tief
 - Horizontale Wurzeln meist in 20-30 cm Tiefe
 - Horizontale Wurzeln 2-12 m Wachstum / Jahr
 - Verletzungen regen Bildung von Seitenwurzeln und Wurzelknospen an
 - Bis zu 16 Wurzelknospen / m Seitenwurzel

- Standort:**
- Bevorzugt nährstoffreiche, tiefgründige und lehmige Böden mit ausreichender Wasserversorgung

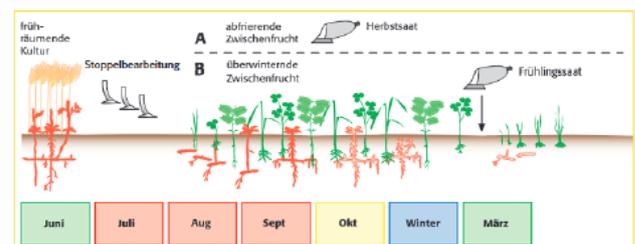
- Ursache für häufiges vorkommen:**
- Getreidelastige Fruchtfolge
 - Wenig / keine mehrjährigen KW
 - Keine tiefwurzelnden Kulturen (Luzerne)
 - Lückige Bestände
 - Verdichtung, Pflugsole, Verschmierung durch zu nasse Bedingungen bei Bodenbearbeitung
 - Pflugloser Anbau

- Reservestoffvorrat in Distelwurzeln:**
- Erfolgchancen der Regulierung höher bei tiefem Reservestoffvorrat in Wurzel

Quelle: Merkblatt Ackerkratzdistel FiBL

Regulierungsmassnahmen

- Etablierung verhindern**
 - Einschleppung durch Samen und Wurzeln gering halten
 - Frische Keimlinge zurückdrängen durch Hacken oder starkwachsende Kultur
 - Fruchtfolge
 - viele konkurrenzstarke Kulturen: KW, Luzerne, Roggen
 - tiefwurzelnde Kulturen (zB. Sonnenblumen, Luzerne)
 - tiefwurzelnde, schnellwachsende Gründüngungen (zB. Ölrettich, - Mehrjährige KW einplanen und intensiv nutzen
 - Bodenbearbeitung:
 - Verdichtungen, Pflugsole verhindern
 - Bodenbearbeitung im Frühling einplanen
- Einzelpflanzen entfernen und Neuaustrieb behindern**
 - Disteln vor der Blüte abschneiden
 - Neuaustrieb im gleichen Jahr wieder schneiden
 - Schnellwachsende Zwischenkultur säen
 - Erhöhte Saatlücke zB. im Getreide
 - Keine konkurrenzschwachen Kulturen mehr anbauen
- Stoppelbearbeitung und intensive Begrünung**
 - Auf Stoppelfeld ganzflächiges Unterschneiden mit Schälflug oder Flügelschargrubber
 - 1. Durchgang 5-10 cm, 2. Durchgang 10-15 cm, 3. Durchgang 15-20 cm
 - Bei starker Trockenheit bester Erfolg, bei nasser Witterung kontraproduktiv
 - Im Anschluss wenn möglich konkurrenzstarke Zwischenkultur ansäen
 - Optimal Pflug oder andere Bodenbearbeitungsmassnahme im Frühling (tiefe Reserven)
 - 3-jährige KW anlegen mit intensiver Nutzung



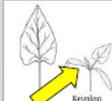
Quelle: Merkblatt Ackerkratzdistel FiBL

III KANTON **solothurn**

Ackerwinde

Biologie:

- Mehrjährig, Vermehrung hauptsächlich über Wurzeln
- Treibt ab April aus, kleinste Wurzelstücke reichen für Neuaustrieb

	Ackerwinde <i>Convolvulus arvensis</i>	Gemeine Zaunwinde <i>Calyptegia sepium</i>	Windknöterich <i>Polygonum convolvulus</i>
	Problemunkraut	Problemunkraut	leicht bekämpfbar
Blätter	 Pfeilförmig; abgerundete Spitze; keine Nebenblättchen	 Herzförmig; gross; keine Nebenblättchen	 Herz- bis Pfeilförmig; oft rötlich verfärbt; Nebenblättchen am Stielansatz
Blüten	 Weiss bis rosa; trichterförmig; wohlriechend	 Gross; weiss; trichterförmig; Wohlriechend; Nebenblätter unter Kelch; nicht riechend	 Unscheinbare Blüten
Wurzeln	Mehrjährig; Ausläufer bildend; tiefwurzelt	Mehrjährig; Ausläufer bildend	Einjährig und oberflächlich

Quelle: Datenblätter Ackerbau, Agridea

Regulierungsmassnahmen:

- **Fruchtfolge:**
 - 2-3 jährige Kunstwiese anlegen
 - Anteil Herbstkulturen erhöhen (kommen häufiger in Sommerkulturen vor)
 - Zwischenkulturen einplanen um Boden ständig zu bedecken
- **Bodenbearbeitung:**
 - Wurzeln möglichst nicht in kleine Stücke hacken
 - Pflügen oder tief grubbern
 - Keine Scheibenegge oder Bodenfräse einsetzen
- Hacken mit Scharhacke (Sternhacke kann Wurzeln zerstückeln)
- Striegeln ist nur bei frisch gekeimten Ackerwinden wirksam

Quelle: Merkblätter Datenblätter Ackerbau, Agridea & bioaktuell

Klettenlabkraut

Biologie:

- Samenunkraut, keimt über das ganze Jahr, hauptsächlich im April und Oktober
- Samen bis zu 8 Jahre keimfähig
- Samen keimen auch noch aus tiefen Bodenschichten



Eingezogene Blattspitze am Keimblatt
Quelle: UL Bayreuth

Vorkommen:

- In allen Kulturen, häufig im Getreide
- Ist ein Stickstoffzeiger

Regulierungsmassnahmen:

- „Heraus kämmen“ mit dem Hackstriegel im Getreide
- Striegel ca. 5-10 cm über dem Boden durchziehen

Quecke



Queckenwurzeln breiten sich flach aus.
Quelle: LMZ media

Biologie:

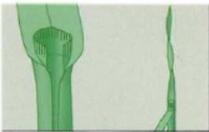
- Mehrjähriges Wurzelunkraut
- Verbreitung hauptsächlich über Wurzel- ausläufer und Wurzelstücke (min. 2-3 cm)
- Wurzeln in 5-10 cm Bodentiefe
- Wurzel- und Wurzelstück- Ausscheidungen hemmen Wachstum

Bekämpfungsmassnahmen:

- Mit Schälplügel Wurzeln knapp unterschneiden und an Oberfläche „legen“ bei trockenen, heissen Bedingungen
- Alternativ auf 10 cm unterschneiden mit zB. Flügelscharrgrubber
- Anschliessend 2-3 x Wurzeln an die Oberfläche ziehen alle 10 Tage zB. mit Federzahnegge
- Wurzeln nicht zerstückeln
- Mehrjährige Kuntwiesen einplanen

Ackerfuchsschwanz

Merkmale und Biologie



Quelle: LMZ Media

Merkmale:

- Erstes Blatt korkenzieherartig gedreht
- Keine Blattöhrchen
- lange, fein zerschlitzte Blatthäutchen
- Nicht verwechseln mit Windhalm, dessen Blatthäutchen V-förmige Einschnitte aufweist
- Häufig rötlicher Triebgrund

Biologie:

- Vermehrung über Samen
- Pro Pflanze bis zu 40-400 Samen
- Nach samenreife Keimruhe bis 8 Wochen
- Keimfähig im Boden bis zu 11 Jahre
- Keimung hauptsächlich September – Oktober bei Temperaturen über 3°C
- Lichtkeimer; keimt nur in obersten 1-3 cm
- Im Wintergetreide optimale Bedingungen zum keimen

Schaden:

- Konkurrenz; Ertragsverluste bis 30% möglich

Indikator für:

- Bodenverdichtung, schlechte Bodenstruktur -> nasse Bedingungen
- Fehlender Gasaustausch, CO₂-Stau
- Enges Ca:Mg Verhältnis, hohe Salzkonzentration (Kinsey-Bodenanalysen geben Erkenntnisse dazu)



Ackerfuchsschwanz (hellgrün) im Getreide (dunkelgrün)



Getreide hacken als Strategie gegen Ackerfuchsschwanz
Quelle: BWeger

Regulierungsmassnahmen

Allgemeine Massnahmen:

- **Fruchtfolge:**
 - Getreideanteil reduzieren, besonders Wintergetreide
 - mehr Sommerkulturen & Hackkulturen
- Unkrautkur im Herbst vor der Saat
- Späte Saat beim Wintergetreide
- Vermehrt den Pflug einsetzen
- Böden mit wenig verfügbarem Kalk aufkalken
- Getreide mit breiten Reihenabstand säen und hacken (kombinierbar mit Untersaat)

Strategie „zum Keimen anregen“

- Nach Ernte Stroh wegräumen
- Sofort raschwachsendes Zwischenfutter/GD säen mit wenig Grasanteil (abfrierend)
- ca. Ende August/ Anfang September Futter konservieren (damit Licht an Boden gelangt)
- Boden möglichst flach bearbeiten -> zum Keimen anregen
- Unkrautkur mit Striegel
- Beim Getreide späte Saat anstreben Ende Oktober/November

Strategie „unterdrücken“

- Nach Ernte Stroh wegräumen
- Sofort Zwischenfutter/KW säen mit wenig Bodenbearbeitung
- Frühlingskultur einplanen

Variante „Samen vergraben“

- Tief pflügen um die Samen in tiefe Bodenschicht zu bringen.
- Danach aber möglichst 10 Jahre nicht hochholen, sprich nur noch flache Bodenbearbeitung anwenden

Blacke

Blacke *Rumex obtusifolius*

• Zeiger für:

- intensive Bewirtschaftung
- verdichtete Böden
- hoher Nährstoffgehalt (N, K, Mg)
- lückige Bestände

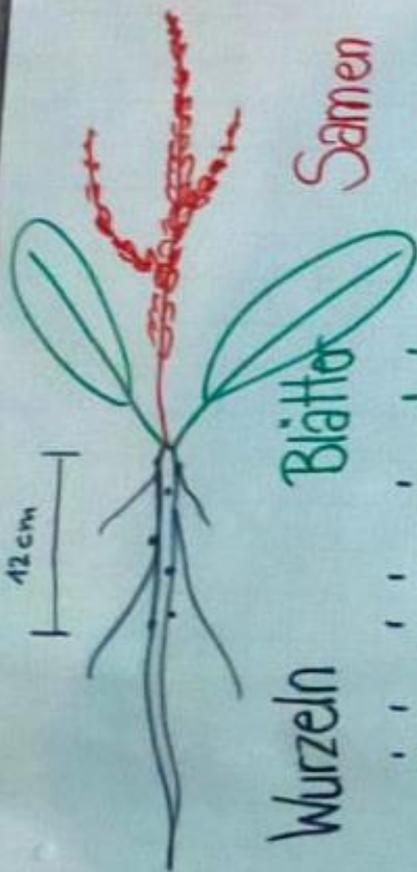
• Eigenschaften:

- 60'000 Samen / Jahr + Pflanze
- keimfähig 1 Woche nach Blühbeginn ≈ 15%
- 3 Wochen nach Blühbeginn ≈ 90%

- unreife Samen reifen nach
- min. 50 Jahre keimfähig
- Überleben Verdauung, Konservierung
meisten Hofdünger
- brauchen Licht zum Keimen → Lücken

- gross → Konkurrenz → viel Assimilationsfläche
- viel Oxalsäure → Schutz vor Frost

- Erneuerungsknospen in obersten 12 cm
↳ Wiederaustrieb
- Gerbstoffe schützen vor Fäulnis
- durchdringen auch staunasse, verdichtete
Böden → sind dann im Vorteil (Durchlüftungsgewebe)
- nehmen viele Nährstoffe auf
- z.T. über 2m Tief → kaum Konkurrenz



Blacke Rumex obtusifolius

- Regulierung:
 - > Erst die Behebung der Ursache stellt sicher, dass die Vermehrung nachhaltig unterbrochen wird.
 - > Nichts in der Natur geschieht ohne Grund!
Auch die Blacke hat ihre Aufgabe:
 - Boden lockern
 - Nährstoffgleichgewicht herstellen
 - Drainage & Luftröhren bilden
 - Lücken schliessen

- > indirekt:
 - dichte Wiesenbestände
 - keine Verdichtung
 - Düngung / Nutzung im Gleichgewicht
 - Tiefwurzler anbauen → Luzerne, Gründüngungen
 - besonders im Herbst nicht zu viel düngen, da Nährstoffe dann oft in tiefere Bodenschichten gelangen
 - Konkurrenzstarke Kulturen anbauen

- > direkt:
 - Stechen (am Besten solange < 0.25 Blacken/m²)
 - Blütenstände abschneiden ($\approx 0.25 - 2$ Blacken/m²)
 - Blackenkur → Stoppelfeld
 - Neuanbau KW
 - Versuche mit Hitze, Strom, Nützlinge

- Weiteres:
 - > Blacke ist auch eine Nutzpflanze / Heilpflanze
 - ↳ essbar / unter den Top 10 der bäuerlichen Arzneipflanz.
 - Blackensalbe → Wunden, Sonnenbrand, Insektenstich
 - Blackentee → Durchfall

Keimung und Entwicklungsverlauf wichtiger Unkräuter im Ackerbau

			Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Keimtiefe *)
G	Hirtentäschel <i>Capsella bursa-pastoris</i>	ej.											0-2 cm
G	Pers.-/Acker-Ehrenpreis <i>Veronica persica / V. agrestis</i>	ej.											0-1 cm
G	Einjähriges Rispengras <i>Poa annua</i>	ej.											oberfl.
G	Rote Taubnessel <i>Lamium purpureum</i>	ej.											0,5-2 cm
G	Vogelmiere <i>Stellaria media</i>	ej.											1-3 cm
G	Kamille-Arten <i>Chamomilla sp.</i>	ej.											oberfl.
H+F	Ackerstiefmütterchen <i>Viola arvensis</i>	ej.											0-1 cm
H+F	Ackerfuchsschwanz <i>Alopecurus myosuroides</i>	ej.											0-10 cm
H+F	Klettenlabkraut <i>Galium aparine</i>	ej.											1-10 cm
H+F	Klatschmohn <i>Papaver rhoeas</i>	ej.											oberfl.
H	Windhalm <i>Apera spica-venti</i>	ej.											oberfl.
H	Efeublättriger Ehrenpreis <i>Veronica hederifolia</i>	ej.											oberfl.
F	Flughafel <i>Avena fatua</i>	ej.											0-10 cm
F	Hohlzahn <i>Galeopsis tetrahit</i>	ej.											1-4 cm
F	Ackersenf <i>Sinapis arvensis</i>	ej.											0-2 cm
F	Hederich <i>Raphanus raphanistrum</i>	ej.											oberfl.
F	Vogelknöterich <i>Polygonum aviculare</i>	ej.											0-2 cm
F	Weisser Gänsefuß <i>Chenopodium album</i>	ej.											0,5-4 cm
F	Flohknöterich u.a. <i>Polygonum persicaria u.a.</i>	ej.											1-4 cm
S	Gemeine Melde <i>Atriplex patula</i>	ej.											0,5-4 cm
S	Schwarzer Nachtschatten <i>Solanum nigrum</i>	ej.											0,5-1 cm
S	Franzosenkraut <i>Galinsoga ciliata</i>	ej.											0-2 cm
S	Hühnerhirse <i>Echinochloa crus-galli</i>	ej.											0,5-5 cm
S	Amarant-Arten <i>Amaranthus spp.</i>	ej.											0,5-4 cm
S	Bluthirse <i>Digitaria sanguinalis</i>	ej.											oberfl.
G	Quecke <i>Agropyron repens</i>	mj.											0-5 cm
G	Acker-Winde <i>Convolvulus arvensis</i>	mj.											0-5 cm
F	Acker-Gänsedistel <i>Sonchus arvensis</i>	mj.											0,5-3 cm
H+F	Acker-Kratzdistel <i>Cirsium arvense</i>	mj.											0,5-2 cm

Legende

*) Je nach Bodenzustand und Jahreszeit sehr unterschiedlich

Entwicklungsperiode

Hauptkeimzeit in der Mitte (links und rechts geringe Keimung)

günstiger Zeitpunkt für mechanische Massnahmen

G = Keimung ganzjährig
H+F = Keimung im Herbst und Frühjahr
H = Keimung vorwiegend im Herbst
F = Keimung vorwiegend im Frühjahr
S = Keimung vorwiegend im Sommer

oberfl. = oberflächlich

ej. einjähriges Gras
mj. mehrjähriges Gras
ej. einjährige zweikeimblättrige Pflanze
mj. mehrjährige zweikeimblättrige Pflanze

Versamung verhindern durch Schneiden der Köpfe bei Blühbeginn

Quellen:
[4], Angaben verändert und ergänzt

Abbildung 1: Wann keimen welche Unkräuter? Quelle LMZ Media, Pflanzenschutz im nachhaltigen Ackerbau

Unkräuter als Indikatoren

nach Charles Walters, John Beeby, Jay L. McCaman, Arden Andersen

SN = sehr niedrig
SH = sehr hoch
H = hoch
N = niedrig
S = schlecht
AA= anaerob
G = gut
J = spielt eine Rolle

	Ca	P	K	Mg	Mn	Fe	S	Cu	Zn	B	Cl	Se	Al	Humus	Porosität	Bakterien	Feuchtigkeit	Salzgehalt	Verdichtung	Umsetzungs- fähigkeit	Drainage	Sandig	Bindigkeit
Ackerdistel	N		H		SN	SH	N						N			AA			S				
Brennessel (klein)	N	SN	SH	SH		H		H						N		N							
Einjähriges Rispengras	N		SH	SH	H	H	SH	H	SH	SH	H	H			N	N	H					G	
Floh-Knöterich	N	H			H				H		SH						H					S	
Hirtentäschel	SN		H	SH	H	H	H	H	H	H	H	H	H	N			N	H		G	G		
Löwenzahn	SN		SH								H			N						S	G		
Melkdistel	N	SN	SH	SH	H	H	SH	H	H	H			H							G	G		
Quecke	N	H	H	SH			H		H	H	H	H	H	N	N	AA	H		J			J	
Schwarzer Nachtschatten	N	SN	SH	SH	H	H	H			H	H	H	H	N	N	AA			J	S			J
Seggen-Arten	N		H	H									H	N	N	AA	H	J	S	S			
Taubnessel, stängelumfassende		N	N	H										N	N	AA							
Vogelknöterich	SN	SN	SH	SH								H	J	N	N	AA		H		S	S		J
Vogelmiere	SN	SN	H		H	H	H	H	H	H	H	H	H	N	N								J
Weißer Gänsefuß		SN	SH				H													G			
Windknöterich	SN	SN	SH	SH										N						S	G		

Weitere Infos zur Stoppelbearbeitung unter bioaktuell.ch oder folgende Links:

- **MB Unkrautregulierung im Biogemüsebau (2002)**
[FiBL MB 1027 UK Biogemüse](#)
- **Video «Regulierung von Wurzelunkräutern bei der Stoppelbearbeitung...» (2016)**
[FiBL Video Wurzelunkräuter bekämpfen](#)
- **Video «Neue Wege in der Stoppelbearbeitung» (2011)**
[Stoppelbearbeitung Dierauer](#)
- **Agriidea Grundlagen Ackerbau – Problemunkräuter (2010)**
[Agriidea GAP ProblemUK](#)
- **Oekolandbau.de «Mechanische Unkrautregulierung» (div. Ressourcen)**
[Mechanische UK Regulierung \(OekolandbauDE\)](#)

Autorin:

Andrea Zemp, Wallierhof