



Grangeneuve

Feldhygiene bei Mutterkorn



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Direction des institutions, de l'agriculture et des forêts **DIAF**
Direktion der Institutionen und der Land- und Forstwirtschaft **ILFD**

Inhaltsverzeichnis



- Ausgangslage
- Problematik
- Biologie + Wirtspflanzen
- Massnahmen

Wirtspflanzen

Vor allem:

- Triticale
- Roggen
- Raigräser

→ Fremdbefruchter



Aber auch:

- Andere Getreidearten
 - Dieses Jahr oft auch auf Weizen!
- Andere Futtergräser

→ Selbstbefruchter

Es gibt physiologische Spezialisierungen: z.B. ist eine Übertragung von Wiesenrispe auf Roggen nicht möglich, aber umgekehrt

Biologie von Mutterkorn *Claviceps purpurea*



Primärinfektion

Pilz vom Boden auf Wirtspflanzen

Sekundärinfektion

Pilz von Pflanzen auf andere
Pflanzen

Biologie von Mutterkorn *Claviceps purpurea*

Primarinfection

Sekundärinfektion

Keimung +
Abreifung der
Sporen



Blüte offen!

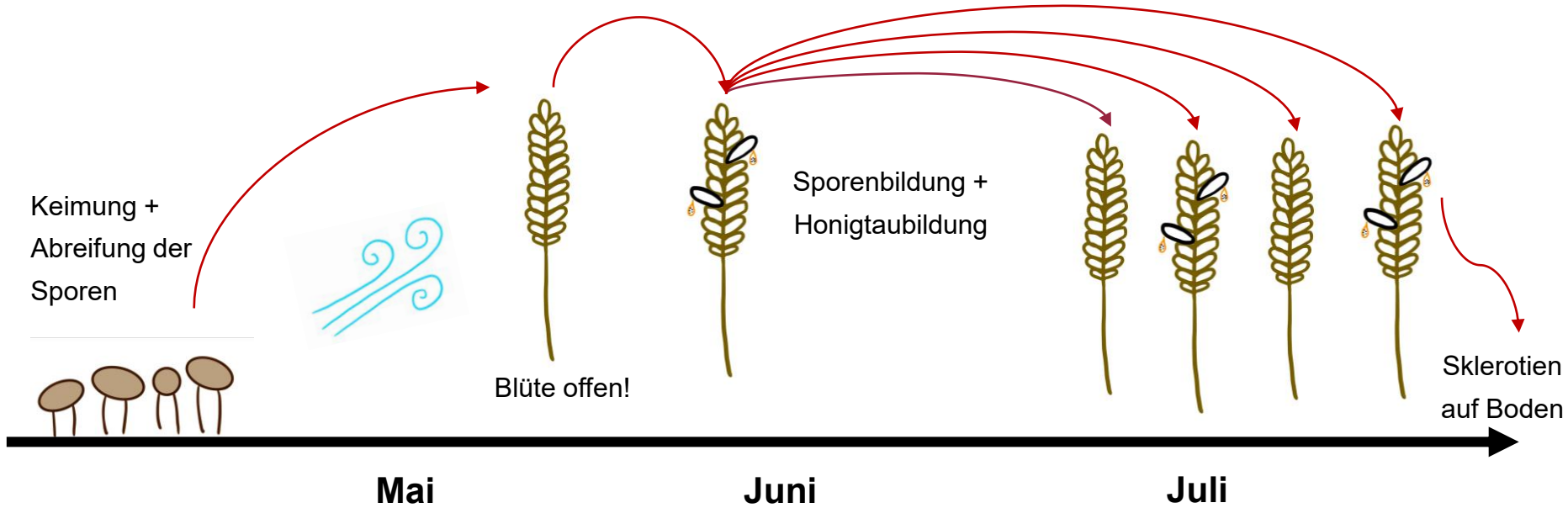
Sporenbildung +
Honigtaubildung

Sklerotien
auf Boden

Mai

Juni

Juli



Anfälligkeit der Pflanzen

- Mutterkorn kann Getreide nur infizieren, wenn die Blüte offen ist
- Blüte schliesst sich sofort, sobald sie befruchtet ist und ist dann vor Infektion geschützt
- Öffnungsdauer der Blüten hängt von Fruchtbarkeit und/oder der Häufigkeit des Pollens ab



Erklärungen für einen Befall

→ Witterung vor und bei Blüte ist entscheidend

→ Sklerotien keimen nur bei genügend **hoher Luftfeuchtigkeit**



→ Kühles Wetter verlängert Blühphase, **Blüten sind länger offen** und daher anfällig



→ Kühle Temperaturen **verlängern Phase der Honigtau-Ausscheidung**, Sekundärinfektionen länger möglich



→ Heisse und trockene Witterung **schädigen Pollen**, was zu ungenügender Befruchtung führt



→ Lichtmangel während Meiose (kurz vor Ährenschieben) führt zu **verminderter Fruchtbarkeit**, ungenügende Befruchtung



Erklärungen für einen Befall

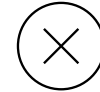
→ Witterung vor und bei Blüte ist entscheidend

→ Sklerotien keimen nur bei genügend **hoher Luftfeuchtigkeit**

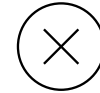


Mai 2025

→ Kühles Wetter verlängert Blühphase, **Blüten sind länger offen** und daher anfällig



→ Kühle Temperaturen **verlängern Phase der Honigtau-Ausscheidung**, Sekundärinfektionen länger möglich



→ Heisse und trockene Witterung **schädigen Pollen**, was zu ungenügender Befruchtung führt



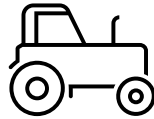
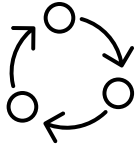
Juni 2025

→ Lichtmangel während Meiose (kurz vor Ährenschieben) führt zu **verminderter Fruchtbarkeit**, ungenügende Befruchtung



Mai 2025

Massnahmen auf Parzelle mit Befall im 2025



Fruchtfolge	Bodenbearbeitung	Unkrautbekämpfung	Feldhygiene
Anbaupause: 2-3 Jahre kein Getreide	Pflug: Sklerotien mind. 2 Jahre auf 10 cm Bodentiefe vergraben (Reduktion um 85 %)	Effiziente Gräser- bekämpfung, Vorsicht bei resistenten Gräsern	Feldränder regelmässig mähen verhindert Sekundärinfektionen

Massnahmen für Getreideparzellen 2026



**Zertifiziertes Saatgut
verwenden**



**Effiziente Gräserbekämpfung
und
Vermeidung der Gräserblüte**



**Feldränder regelmässig
mähen**



Grangeneuve

Umgang mit resistenten Gräsern ohne Flufenacet und Metribuzin

Inhalt

- Situation in der Schweiz
- Rückzüge von Flufenacet und Metribuzin im Getreide
- Agronomische Massnahmen
- Wirksamkeit der Behandlungen sicherstellen
- Schlussfolgerung

Herbizidresistenzen in der Schweiz

- Ackerfuchsschwanz
- Windhalm
- Italienisch Raigras

→ 4 Resistenzgruppen
sind betroffen : HRAC
1,2,5 und 9

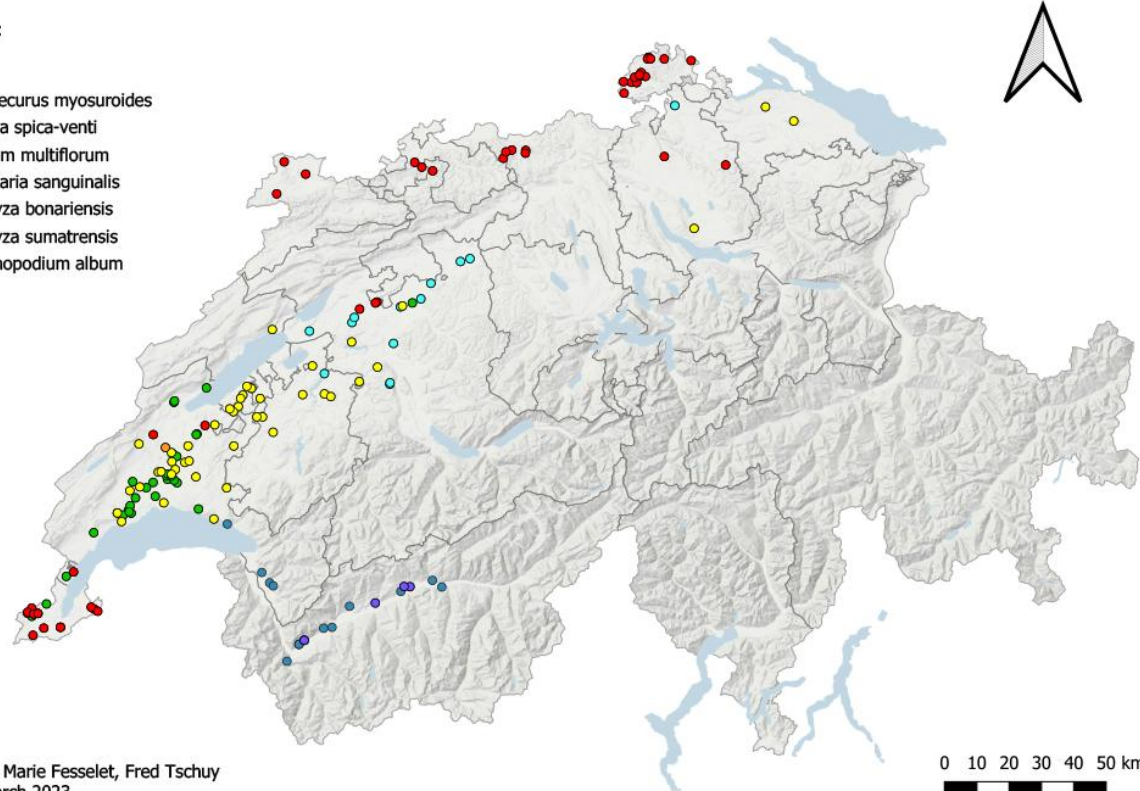
Eine Lösung:
Bodenherbizide im Herbst

Herbicide-resistant weed populations 2011 - 2022

Legend :

species

- *Alopecurus myosuroides*
- *Apera spica-venti*
- *Lolium multiflorum*
- *Digitaria sanguinalis*
- *Conyza bonariensis*
- *Conyza sumatrensis*
- *Chenopodium album*



Grangeneuve

Authors : Marie Fesselet, Fred Tschuy
Date : March 2023

Rückzug von Flufenacet und Metribuzin im Getreide

Zwei wichtige Aktivsubstanzen für die Bekämpfung von resistenten Gräsern im Getreide

Malibu	PENDIMETHALIN + FLUFENACET	<01.01.2027
Herold SC, Miranda, Aduka, Araldo, Naceto	DIFLUFENICAN + FLUFENACET	
Herold Flex	DIFLUFENICAN + FLUFENACET + METRIBUZIN	<01.07.2026
Condoral, Sencor SC, Dancor, Metriphar, Zepter	METRIBUZIN	
Artist	FLUFENACET + METRIBUZIN	

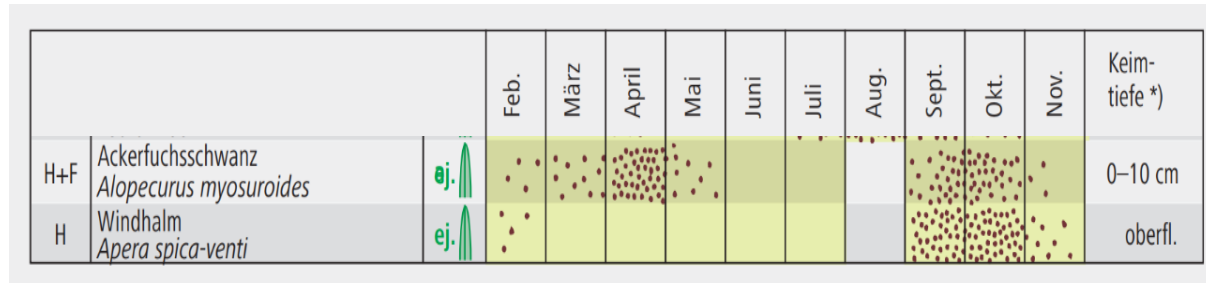
Gegen Windhalm hat es noch
Möglichkeiten, resistenter
Ackerfuchsschwanz
(Sulfonylharnstoffe) ist schwieriger

- **Agronomische
Massnahmen zur Reduktion
des Gräserdrucks**
- **Wirksamkeit der
Anwendungen sicherstellen**

Agronomische Massnahmen zur Reduktion des Gräserdrucks

Eine Strategie zur Gräserbekämpfung entwickeln, egal ob resistent oder nicht

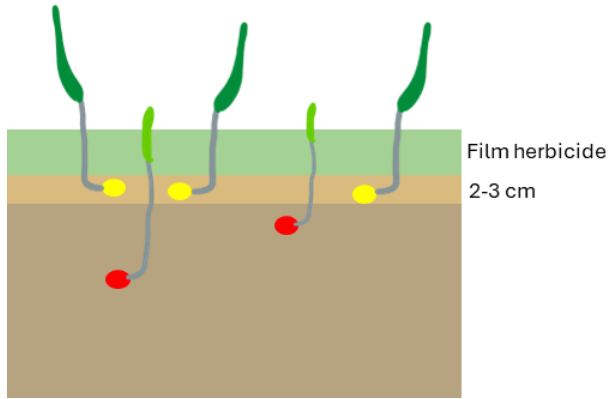
- **Abwechslung von Sommer- und Winterkulturen:** Das Dominieren von einzelnen Arten wird verhindert und man kann die Herbizidstrategie diversifizieren.
- **Pflügen und falsches Saatbett:** Samenvorrat im Boden reduzieren
- **Rasche Bodenbedeckung:** Konkurrenzkraft gegen die Unkräuter
- **Mechanische Unkrautbekämpfung:** begrenzte Wirksamkeit
- **Verschiebung des Saatzeitpunkts:** Vermeiden, dass Saatzeitpunkt mit Keimung der Unkräuter zusammenfällt



Wirksamkeit der Behandlungen sicherstellen

Resistenzen nicht mit einer mangelnden Wirksamkeit verwechseln!

- Berücksichtigen der Halbwertszeit von Bodenherbiziden (DT_{50})
 - > Prosulfocarb ~10 Tage (nicht persistent)
 - > Pendimethalin ~180 Tage (persistent)
 - > Diflufenican ~166 Tage (persistent)



Keimtiefe:

- Windhalm: Oberfläche
- Ackerfuchsschwanz: 1-2 cm, aber bis zu 10 cm

Es kann sein, dass tief liegenden Samen, die später keimen nicht erwischt werden.

→ Optimaler Anwendungszeitpunkt: wenn die Gräser gerade gekeimt, aber noch nicht aufgelaufen sind.

Wirksamkeit der Behandlungen sicherstellen

Resistenzen nicht mit einer mangelnden Wirksamkeit verwechseln!

- Anwendungsstadien und Dosierungen beachten
- Mischbarkeit mit anderen Produkten überprüfen
- Bei schweren Böden die höhere Dosis von Bodenherbiziden verwenden
- Auf optimale Witterung achten für die verwendeten Herbizide (Sulfonylharnstoffe = hohe relative Luftfeuchtigkeit / Bodenherbizide = hohe Bodenfeuchtigkeit)
- Wirkstoffe abwechseln (Abwechseln der HRAC-Gruppen) und/oder Mischungen verwenden, die verschiedene Wirkungsmechanismen haben

Filmbildende Herbizide:

- Die Wirksamkeit nimmt nach dem Walzen ab.
- Es bedarf ein möglichst flaches/ebenes Saatbett.



Wirksamkeit der Behandlungen sicherstellen

Resistenzen nicht mit einer mangelnden Wirksamkeit verwechseln!

PENDIMETHALIN, Wirkung gegen Windhalm

PROSULFOCARB, Wirkung gegen Windhalm
und Fuchsschwanz

→ Aufnahme durch Wurzelspitze und
Primärwurzeln

→ Müssen im Voraufbau oder spätestens bei 1
Blatt angewendet werden (gut verdeckte
Samen)

CHLORTOLURON, Wirkung gegen Raigras
und Windhalm

→ Hat durch Transport in den Pflanzen
auch Wirkung auf Blattmasse

→ Kann im Voraufbau oder spätestens bis
zu 2 Blättern angewendet werden, Vorsicht
beim Auflaufen

→ Bei einem hohen Druck an Raigras oder Fuchsschwanz ist eine Mischung mit 2-4 Wirkstoffen
empfohlen.



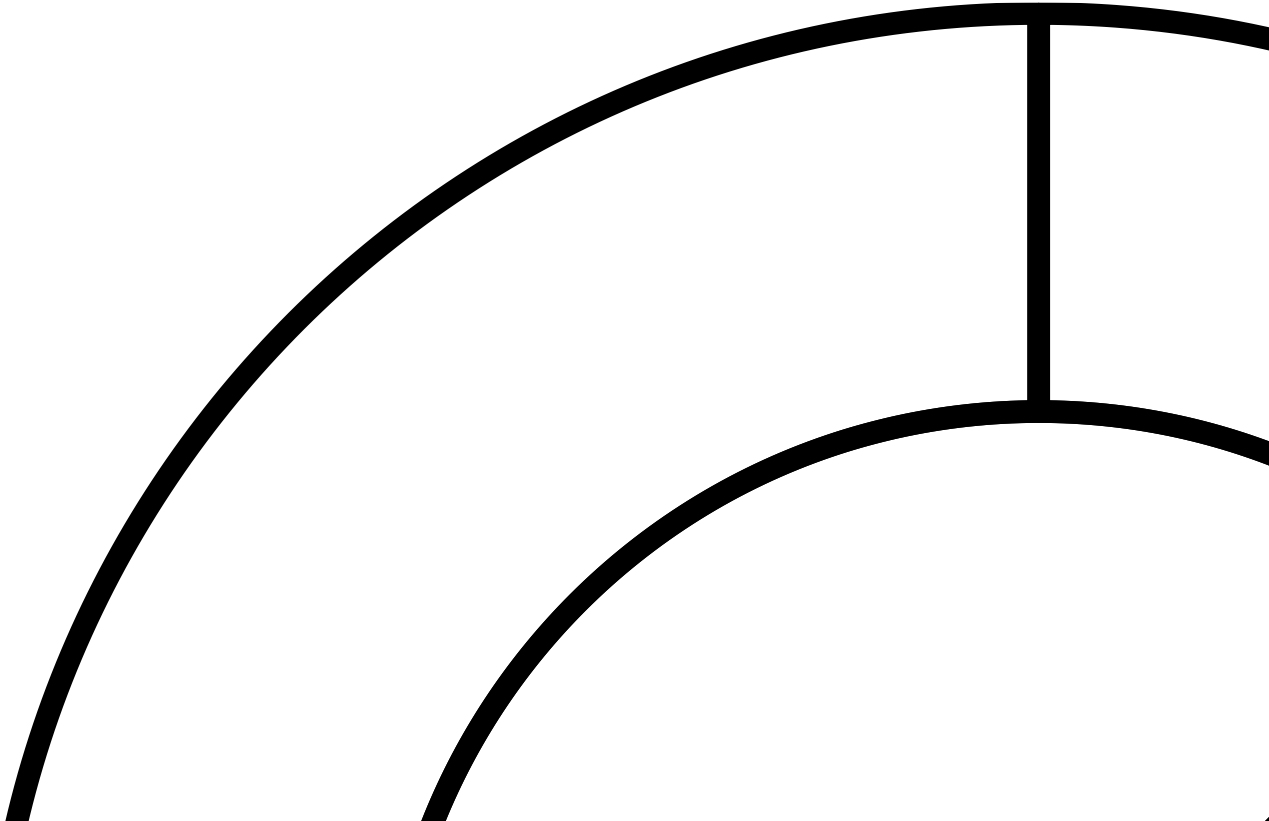
Schlussfolgerung

Was sind die Konsequenzen der Rückzüge von Flufenacet und Metribuzin?

- Ackerfuchsschwanz: Verlust an Wirksamkeit von chemischen Mitteln im Herbst
 - Windhalm: Man hat noch chemische Alternativen für Herbstbehandlungen
- Es ist wichtig, vorbeugende Massnahmen anzuwenden, um den Unkrautdruck tief zu halten und in einem zweiten Schritt die Wirksamkeit der chemischen Mittel sicherzustellen.**



Fragen?

A partial diagram consisting of two concentric circular arcs and a vertical line segment connecting them. The arcs are centered on the right side of the image, and the vertical line is positioned between them.