



Schädlinge unter Tage: Drahtwürmer, Mäuse & Maiswurzelbohrer

OÖ Landespflanzenschutztag - 13. Februar 2020, Dr. Marion Seiter

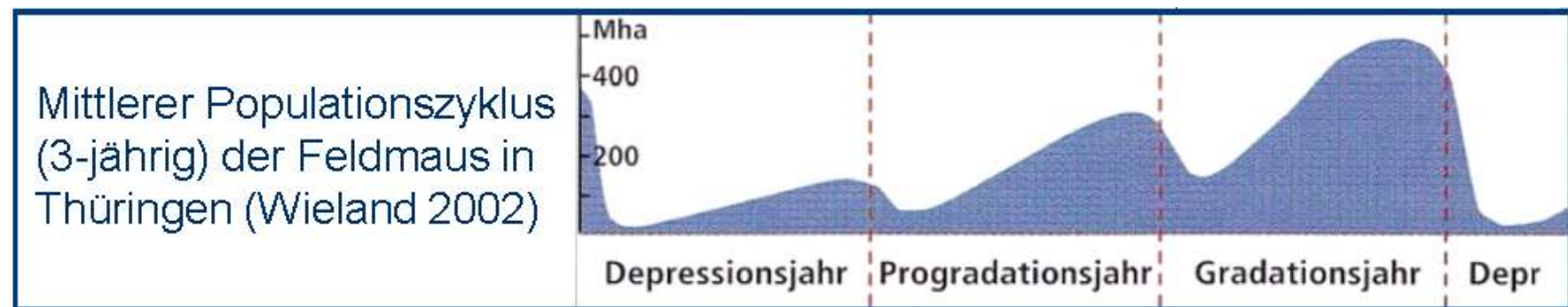
A close-up photograph of a small, fluffy mouse pup, likely a house mouse, sitting in a hole it has dug in the ground. The pup is covered in greyish-brown fur and has a small, pinkish nose. The hole is surrounded by dark soil and is partially obscured by dry, brown grass and some green blades. The background is a dense thicket of similar grass. The text "Aus mit der Maus?" is overlaid in white on the right side of the image.

Aus mit der Maus?

Feldmaus (*Microtus arvalis*)



- Durch PSM kaum in den Griff zu bekommen
- Gradation: alle 3-4 Jahre
- Bevorzugter Lebensraum:
 - offenes Grasland mit mittlerer Vegetationshöhe
- Ackerflächen und Wiesen = Sekundärhabitat



Feldmaus (*Microtus arvalis*)



- Vermehrung
 - Geschlechtsreif nach 12-14 Tage
 - Weibchen werfen alle 20 Tage

- Stress
 - Rankämpfe → Reviere entstehen →
Nachkommen der Konkurrenten werden
ausgeschaltet
 - Höhere Durchseuchung

Feldmaus *(Microtus arvalis)*

Optimale Bedingungen für eine Massenvermehrung:

- Milde Temperaturen + kurze Nassphasen
- Gutes Nahrungsangebot
- Flache bzw. seltene BB (=Vermehrung)
- Flächen mit ganzjährigem Bewuchs (Schutz vor Raubvögel)
 - 1 Feldmauspaar, Frühling = Großfamilie mit 2.000 Mäusen, Herbst
- Tiere = sehr sozial; rücken zusammen

Mäuse vermeiden

- Nach Ernte: schnell Ernterückstände wegräumen
 - Strohschwaden vermeiden
 - Rasch Bodenbearbeitung
 - vorzüglich Pflug, bei Bedarf tiefer einstellen (mind. 20cm)
 - e.v. zusätzliche Bearbeitung zw. Ernte und Aussaat
 - Rückzugsräume (Randstreifen, Raine, Straßengräben, ...) regelmäßig mulchen oder mähen
 - Sitzstangen für Greifvögel am Rand od. im Rückzugsgebiet (1-2 je ha)



Mäuse

- Ständige Beobachtung der Äcker und angrenzender Rückzugsräume
- Tiere nutzen Baue am Feldrand als Basis und kehren immer wieder dorthin zurück
- Beobachtungsmethode
 - 16 x 16 m (256m²) abstecken, dort alle Löcher zutreten
 - 24 h später überprüfen wie viele Löcher wieder geöffnet wurden

Kultur	Kontrollzeitpunkt	Schadschwelle= Geöffnete Löcher
Winterweizen	Oktober - April	4-6
	Anfang Mai	5-6
Mehrjährige Futterkultur	nach 1. Schnitt	5
	nach 2. Schnitt	11

Mäuse: chemische Bekämpfung

Chemische Bekämpfung:

Rodentizide unmittelbar nach Herbstsaat (trocken)

- Alle PSM auf Zinkphosphid-Basis
 - **Ratron Gift-Linsen**
 - *Auflage: Der Köder muss tief und unzugänglich für Vögel in die Nagetiergänge eingebracht werden.*
 - *Dabei sind geeignete Geräte (z.B. Legeflinte) zu verwenden. Es dürfen keine Köder an der Oberfläche zurückbleiben.*
 - **Ratron Gift-Weizen**
 - *Anwendungsart: Verdecktes Auslegen von Giftgetreide*



Maiswurzelbohrer

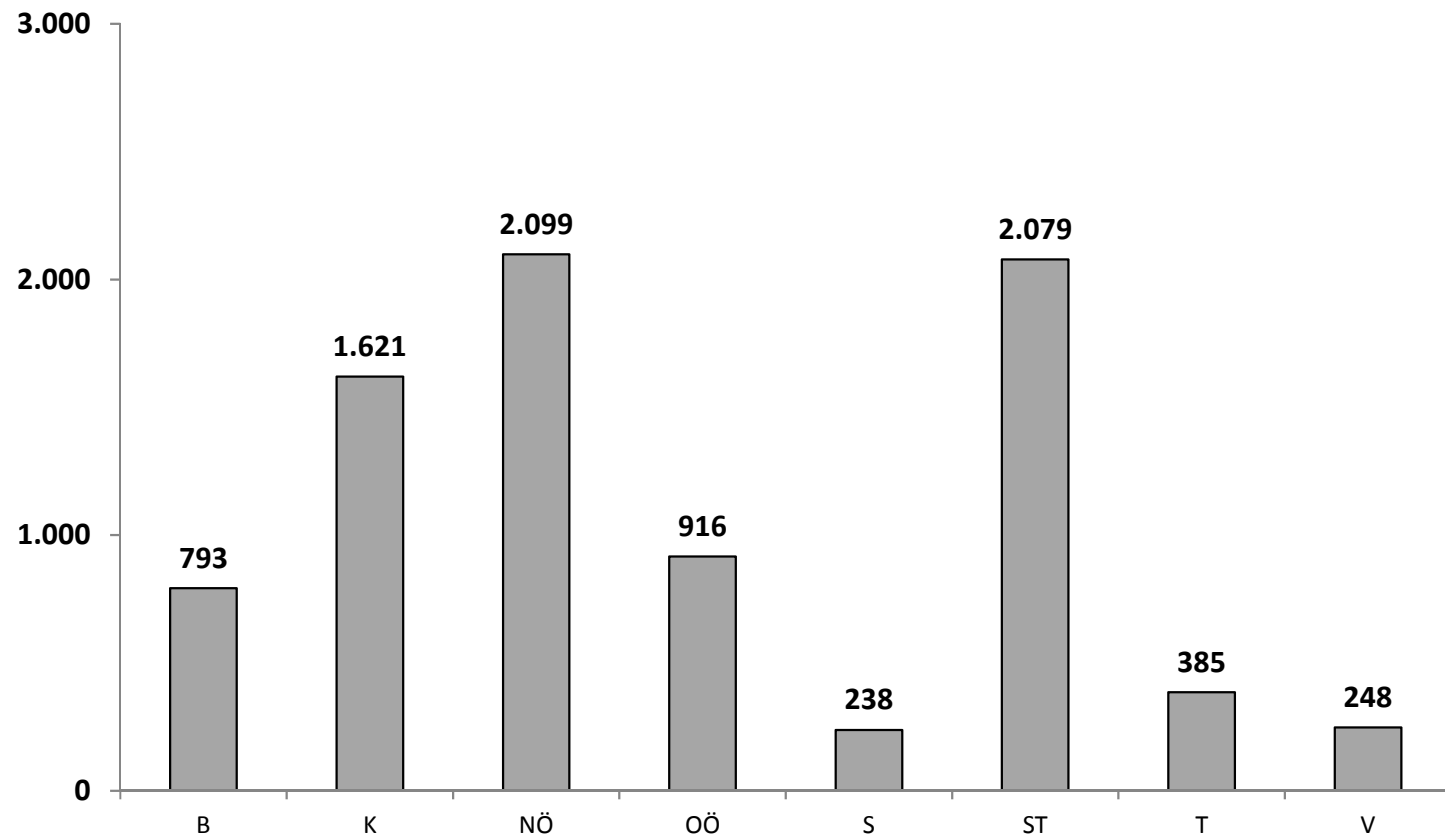


Diabrotica - Monitoring

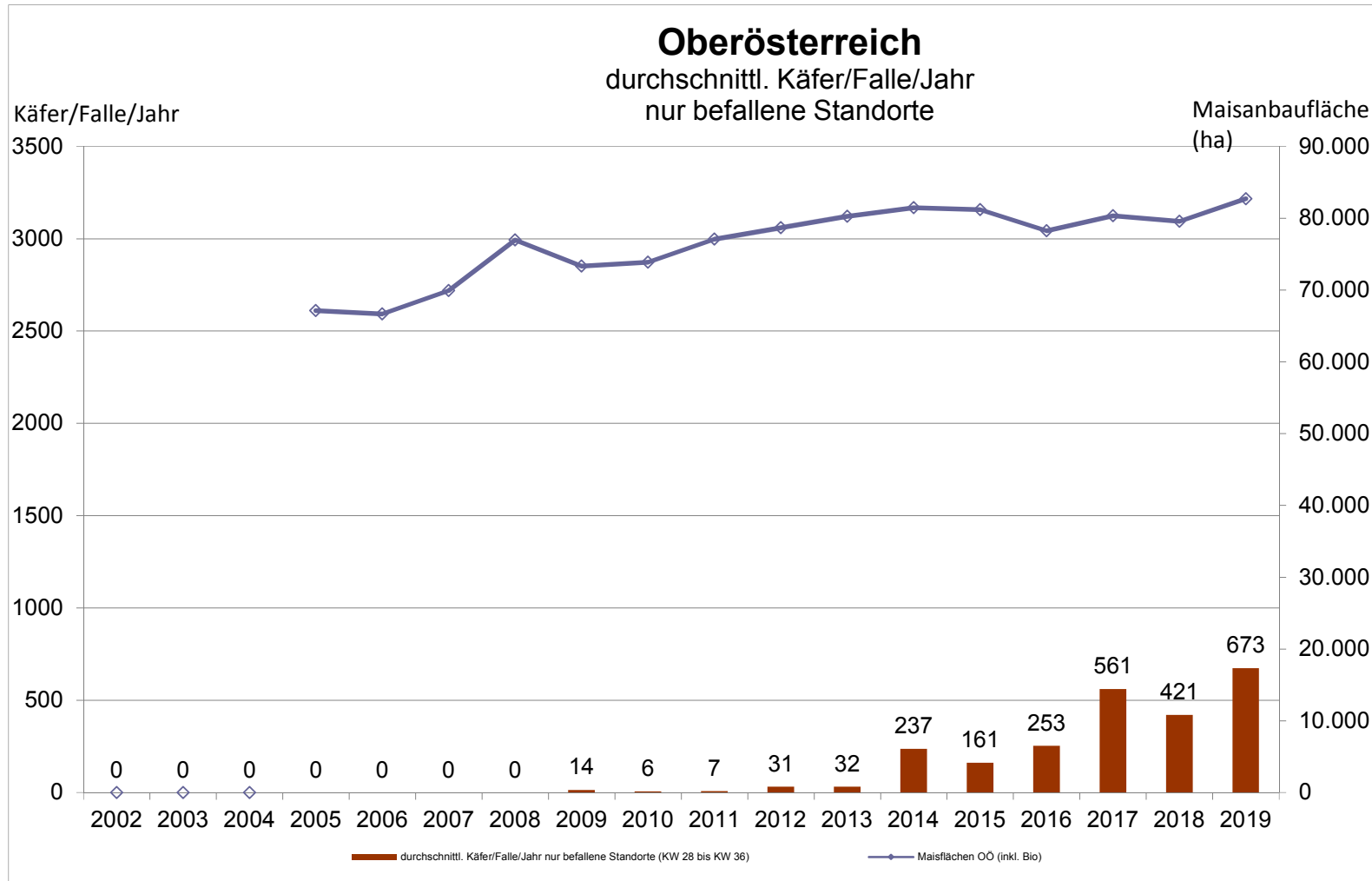
Käferfang 2019



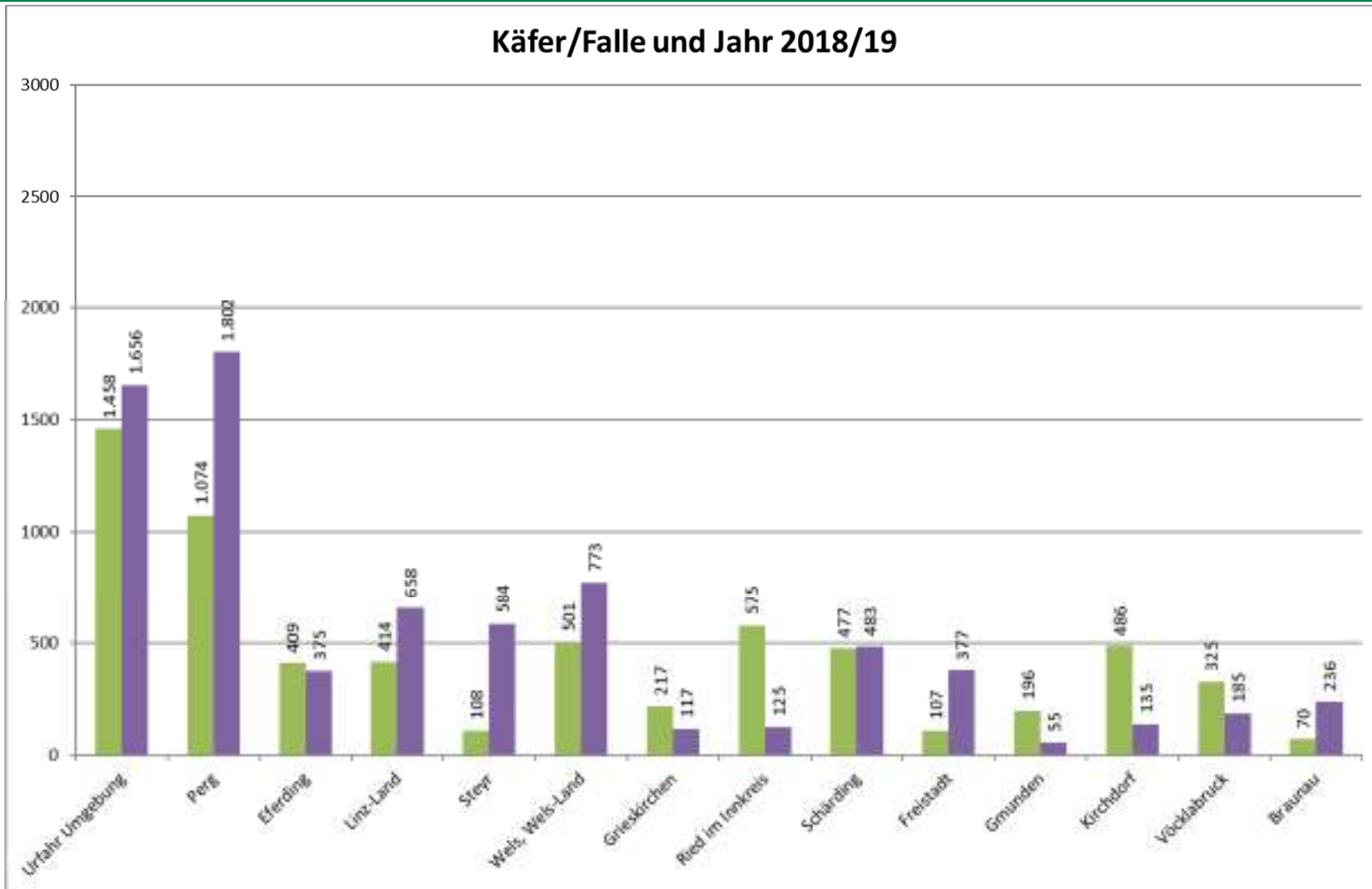
Durchschnittliche Fangzahlen pro Standort (MW) 2019



Diabrotica Oberösterreich



Maiswurzelbohrer OÖ



Drahtwurm
Ein alter Schädling in Hochform.



Drahtwürmer



Schnellkäfer auf Weizen



Agriotes ustulatus

- Ursachen für die vermehrten Probleme
- Arten
 - Biologie und Entwicklung
 - Verbreitung in Österreich
- Entwicklung
- Vertikale und horizontale Wanderung
- Bekämpfung
 - Chemisch, mechanisch

Drahtwürmer werden mehr – Ursachen (1)

Drahtwurmschäden nehmen seit 20-30 Jahren zu

■ Ursachen

- Verbot von Pflanzenschutzmitteln
 - Chlorierten Kohlenwasserstoffe (verboten)
 - Lindan (2000), DDT, Aldrin, Heptachlor
 - Häufige Anwendung v.a. nach 2. Weltkrieg
 - Werden im Fettgewebe gespeichert, reichern sich in der Nahrungskette und Boden an, sehr persistent → Resistenzen
 - Carbosulfan (Beize, Granulate, Zulassungsende: 2007)
 - Terbufos (Counter 2G, Zulassungsende: 2002)
 - Fipronil (Goldor Bair, Zulassungsende: 2017)
 - Neonicotinoide Beizen:
 - Thiacloprid (Sonido, Verbot: 3.8.2020; max. Aufbrauchfrist (EU): 3.2.2021)
 - Chlorpyrifos (Agritox, Zulassungsende: 16.2.2020, Aufbrauchfrist (EU): 16.4.2020)

Drahtwürmer werden mehr – Ursachen (2)

- **Ursachen:**

- Zwischenbegrünungen
 - Nicht nachgewiesen aber vermutet
- Flächenstilllegungen
- Verminderte Bodenbearbeitung
- Klimawandel → kürzere Entwicklungszyklen

- **Keine Ursachen:**

- Zunahme der Verunkrautung – besonders des Queckenbesatzes

Drahtwurm-Arten

- Drahtwürmer = Larven von Schnellkäfern (Coleoptera: Elateridae)
- Lebensweise: phytophag (Pflanzen fressend) im Boden
- In Zentraleuropa sind ca. 20 Arten der Gattung *Agriotes* heimisch
 - 9 davon sind landwirtschaftliche Schädlinge
 - *A. brevis*, *A. lineatus/A. proximus*, *A. ustulatus*, *A. obscurus*, *A. sputator*,
 - *A. rufipalpis*, *A. sordidus*, *A. litigiosus*
- In Österreich: 5 Arten landwirtschaftlich schädlich:
 - *A. brevis*, *A. lineatus/A. proximus*, *A. ustulatus*, *A. obscurus*, *A. sputator*

Drahtwurm Arten *in Österreich*



A. ustulatus



A. brevis



A. sputator



A. obscurus



A. lineatus/proximus

Biologie



Ei
(Mai – Juni) Ablage
in wiesenähnliche
Flächen



Larven
schlüpfen ca. ein
Monat nach
Eiablage



Puppen
(Juli – August)
Puppenruhe
3-4 Wochen



Imagines
Blütenbesucher Nahrung
Pollen;
Flüssigkeit aus
zerquetschten Blättern*

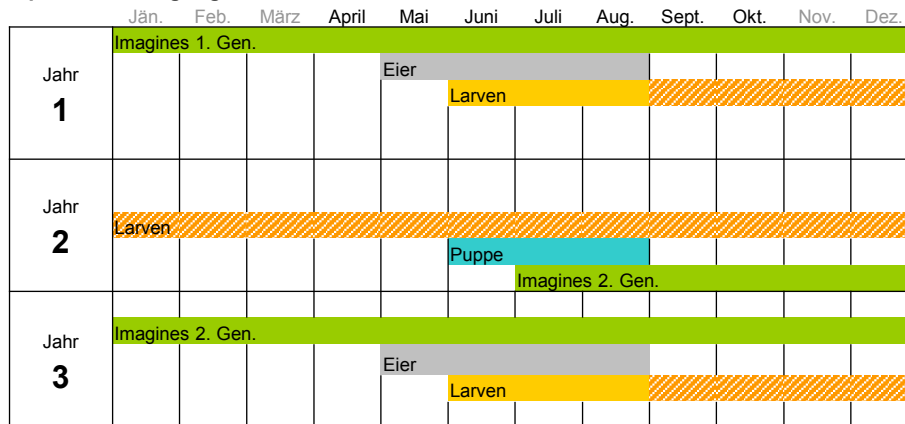
Entwicklungsdauer: 2-5 Jahre (9-15 Larvenstadien)

Entwicklungszyklen

Gruppe A

Agriotes sordidus-Lebenszyklus (3 - 5 Jahre)

Optimale Bedingungen



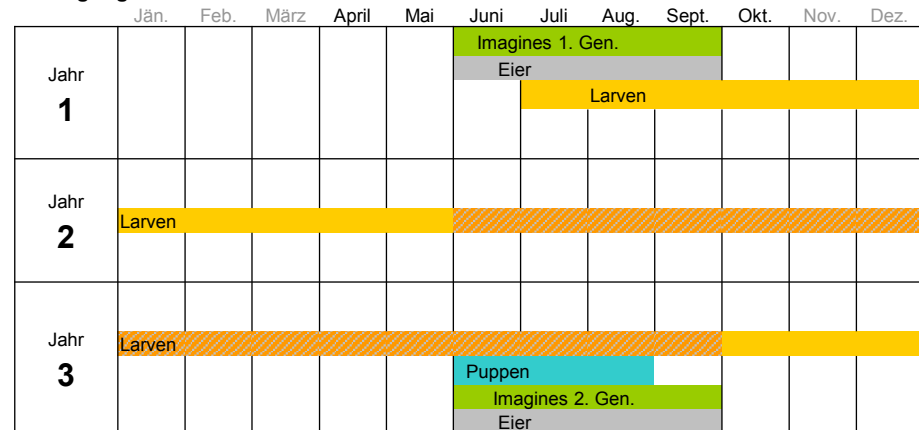
- a) Überwintern als Imagines
- a) Käfer leben monatelang
- b) Legen ihre Eier einige Monate nach ihrer Härtung

***A. brevis*, *A. sputator*,
A. obscurus, *A. sordidus*,
A. lineatus /*proximus***

Gruppe B

Agriotes ustulatus-Lebenszyklus (2 Jahre)

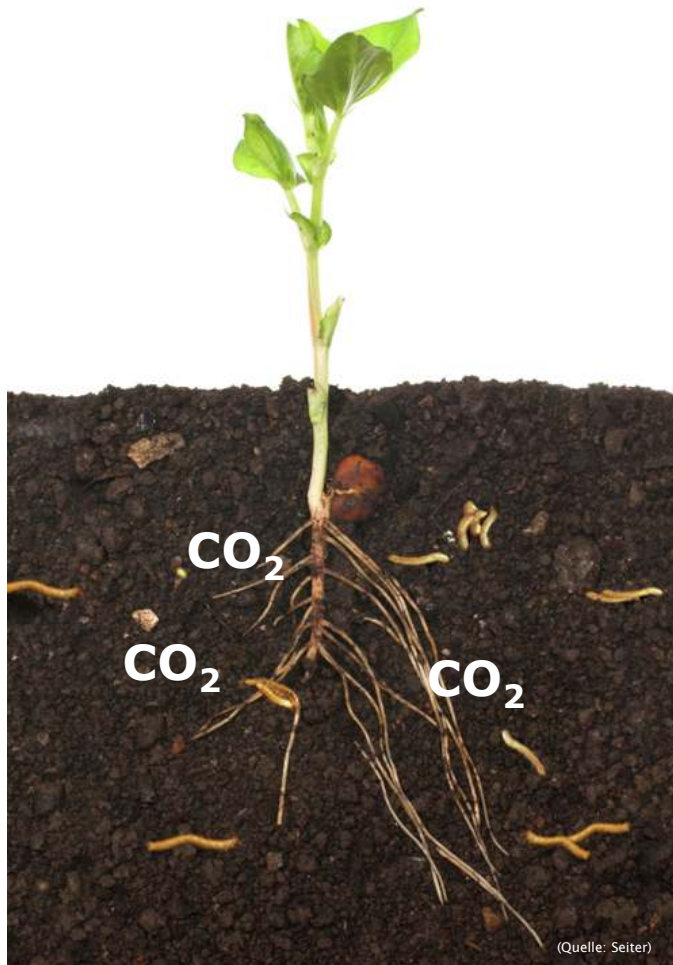
Optimale Bedingungen



- a) Überwintern als Larven
- b) Käfer leben wenige Tage
- c) Legen ihre Eier wenige Tage nach ihrer Härtung

A. ustulatus*, *A. litigiosus

Schaden Nahrung und Nahrungsfindung



Larven:

- Generalisten und Spezialisten
 - Brauchen lebendes Pflanzenmaterial
 - Hungerphasen (bis zu einem Jahr)
 - Hinweise: *A. obscurus* ist auch carnivor
-
- Orientierung zur Pflanze über CO_2 -Gradient
(Doane et al., 1975)

Schaden Mais



Mais:
Außenblätter
vergilben und
trocknen ein

Schaden Getreide



Weizen: Geschädigte
Pflanzen verkümmern

Schaden Gemüse



(Quelle: Glauninger)

Schaden an Zwiebel



(Quelle: Selbst erstellt)

Gesunde/geschädigte
Zwiebelschloten



(Quelle: Selbst erstellt)

Flächenweiser Pflanzenausfall auf
Zwiebelfläche



(Quelle: Jung)

Typisches Merkmal: Außenblätter an Salat vergilben



(Quelle: Jung)

Erste Anzeichen von Drahtwurmbefall bei Salat

Schaden Kartoffel

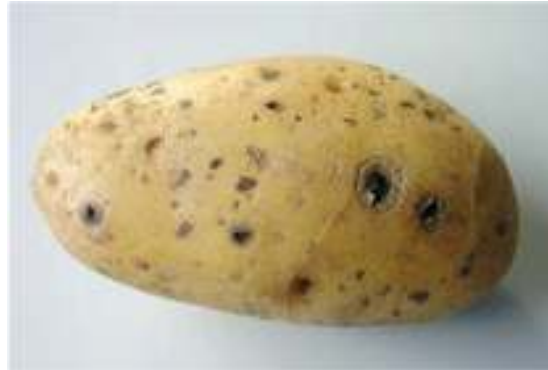


- Problem im Speisekartoffelanbau
- Ernteverluste: 2-20% (Durchschnitt 5 Jahre)
- Mehrkosten
- Bekämpfung schwierig

Schaden Kartoffel



Drahtwurm-Löcher



Dry Core - Löcher



Drahtwurmgang in Kartoffel



Dry Core (Rhizoctonia solani)

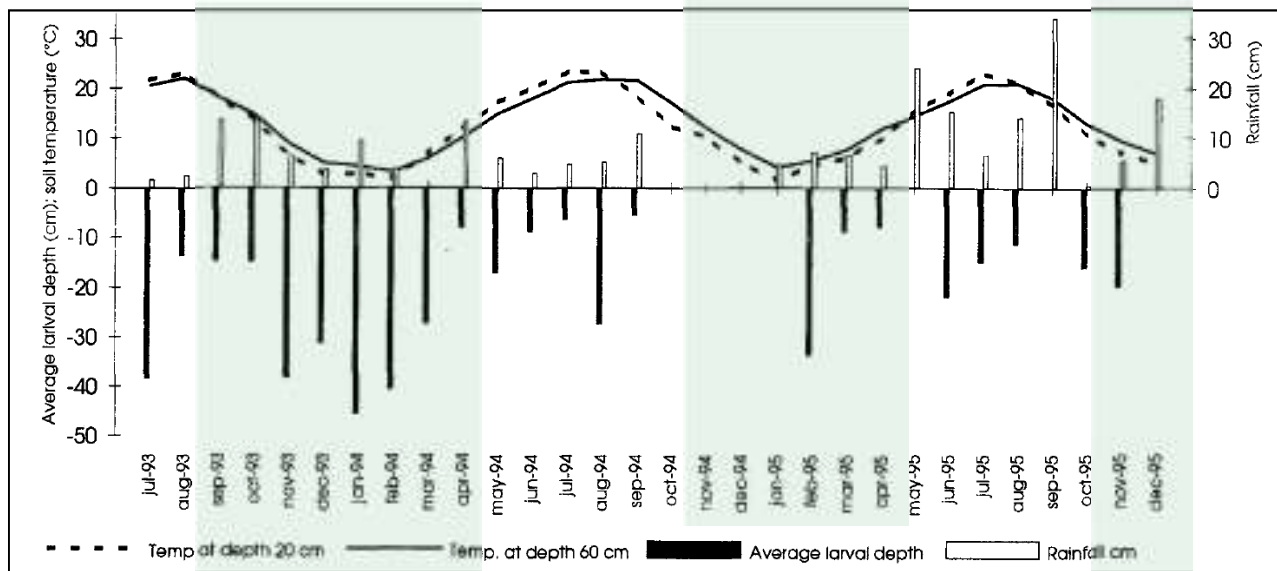
Schaden Raps



Schaden Raps



Vertikale Wanderung der Larven



Vertikale Verteilung

Herbst, Winter und frühen Frühling:

- TEMPERATUR: Je tiefer die Bodentemperaturen, desto weiter sind die Larven unten

Sommer:

- WASSER: je feuchter der Boden, desto weiter oben sind die Larven

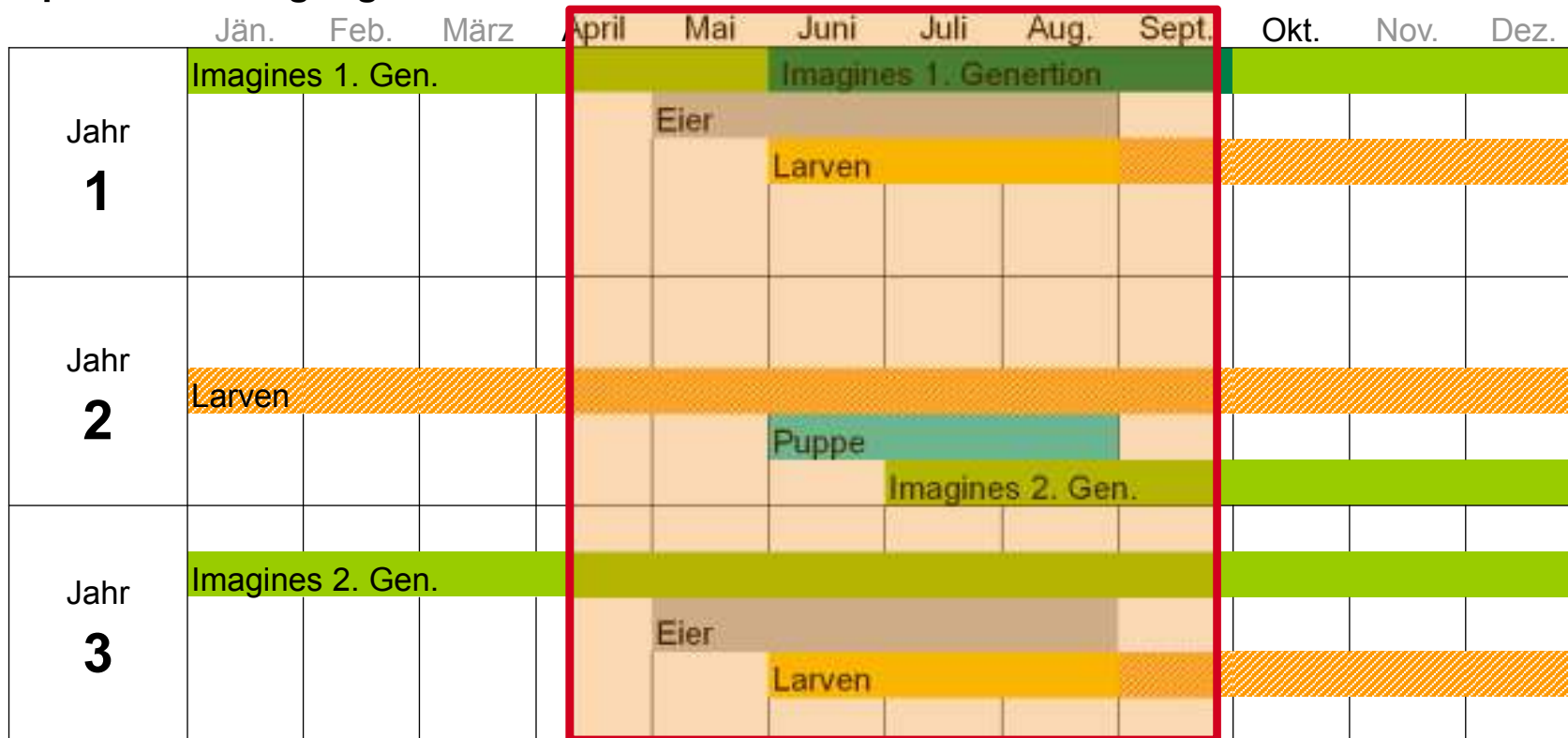
Horizontale Verteilung (Euler, 1998)

- Eiablage „nesterweise“
- Je älter die Larven desto gleichmäßiger verteilt
- Wanderung kaum untersucht
- Larven verlassen Flächen nicht, wenn genügend Futter vorhanden

Mechanische Bekämpfung - Zeitfenster

Mechanische Bekämpfung

Optimale Bedingungen



Zwischenbegrünungen

Begrünungsvarianten:

Variante	Späteste Anlage	Frühester Umbruch	Bedingungen
1	31. 7.	15. 10.	Ansaat einer Bienenmischung mit mindestens 5 insektenblütigen Mischungspartnern Befahrungsverbot bis 30. 9. (ausgenommen das Überqueren der Fläche) Nachfolgend verpflichtender Anbau von Wintergetreide im Herbst Saatgutnachweis über Rechnung oder Etikett
2	31. 7.	15. 10.	Ansaat aus mindestens 3 verschiedenen Mischungspartnern Nachfolgend verpflichtender Anbau von Wintergetreide im Herbst
3	20. 8.	15. 11.	Ansaat aus mindestens 3 verschiedenen Mischungspartnern
4	31. 8.	15. 2.	Ansaat aus mindestens 3 verschiedenen Mischungspartnern
5	20. 9.	1. 3.	Ansaat aus mindestens 2 verschiedenen Mischungspartnern
6	15. 10.	21. 3.	verpflichtender Einsatz folgender winterharter Kulturen: Grünschnittroggen nach Saatgutgesetz, Pannonische Wicke, Zottelwicke, Wintererbse laut Saatgutgesetz, Winterrüben, Perko

Mechanische Bekämpfung

- Ziel:
 - Käferweibchen werden an der Eiablage gehindert
 - Zerstörung von Junglarven + Eier → trockene Bedingungen sind wichtig
- Optimaler **Zeitpunkt** richtet sich nach:
 - **Verteilung:** Larven müssen in den obersten 20cm Boden sein
 - **Größe:** Je kleiner die Larven, desto eher bekämpfbar
 - **Kultur: Feldfrüchte bevorzugen, die mehrmalige BB zum optimalen Zeitpunkt zulassen**
 - Winterweizen: nach der Ernte
 - Mehrmalige Bodenbearbeitung (mind. 4x)
 - Grubber, Scheibenegge, Fräse ...

Verbeugende Bekämpfung

Fruchtfolge:

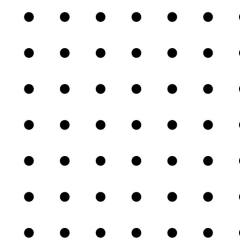
- **Kleegras**
 - **Kein** mehrjähriges Kleegras → sonst überlappende DW Generationen
 - **Kein** Mais bzw. Kartoffel nach Kleegras
- **Höherer Anteil an Sommerungen**
 - Mehr intensivere Bodenbearbeitungsgänge im Frühling (fraßaktive Zeit)
- Kartoffel: zweijähriger Kartoffelanbau zeigt im zweiten Jahr Reduktion von Drahtwurmschaden von 51% auf 8% (Quelle: BöI, LK Nordrhein-Westfalen)
 - → Schnellkäfer legen in Kartoffel nicht ab (Mehles)

Chemische Bekämpfung

- **Belem 0,8 MG (Columbo 0,8MG – Raps)**

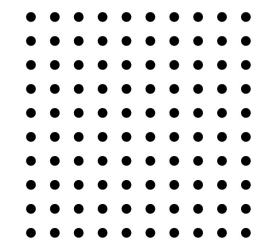
- Pyrethroid: *Cypermethrin* (8g/kg)
- Mais, Zuckermais, Sonnenblume, Hirse, Kartoffel
 - 12kg/ha (96g Cyp.): Wirksamkeit: 60Tage
 - 24kg/ha (192g Cyp.): Wirksamkeit: 100Tage

12kg/ha Belem



96g/ha
Cypermethrin

24kg/ha Belem

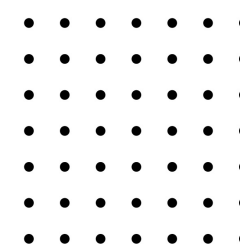


192g/ha
Cypermethrin

- **Picador 1,6 MG**

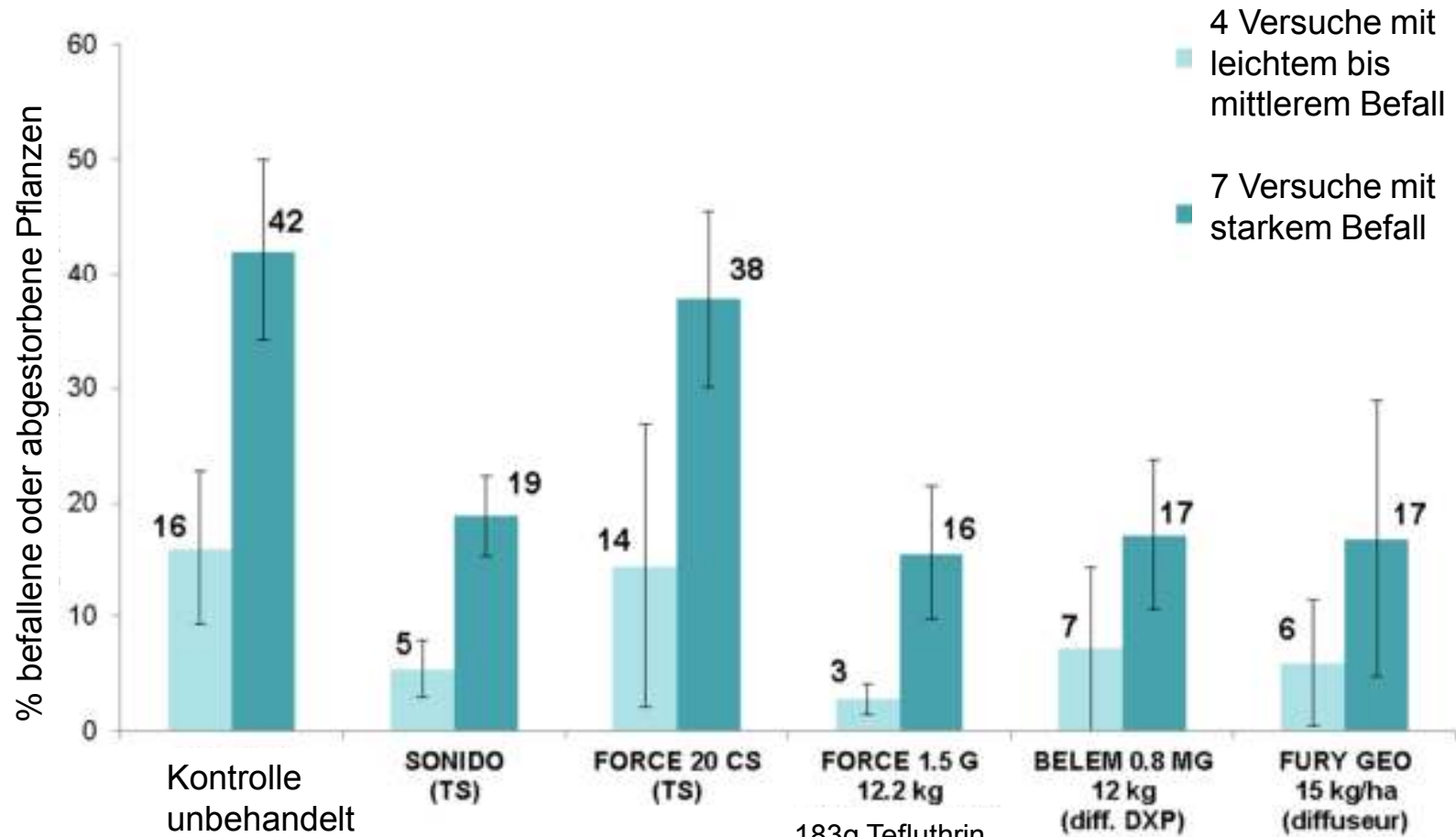
- Pyrethroid: *Cypermethrin* (16g/kg)
- Mais, Sorgumhirse, Kartoffel
 - 12kg/ha (192g Cyp.)

12kg/ha Picador



192g/ha
Cypermethrin

Belem Wirkung



183g Tefluthrin

in Österreich nur 80g Tefluthrin möglich

Chemische Bekämpfung

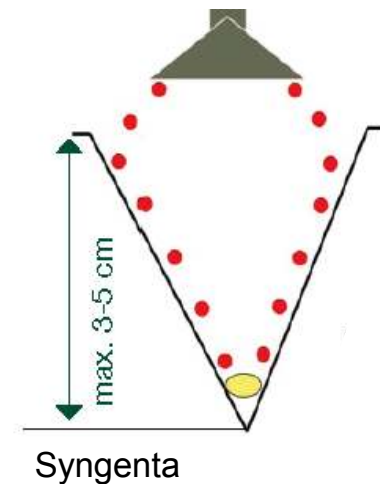
■ Force Evo

- Pyrethroid: Tefluthrin + Nährstoffe (N 10%, P₂O₅ 41%, Mn 3%, Zn 2%)
- Mais, Kartoffel
- 16kg/ha
- Höherer Dampfdruck als andere Pyrethroide



Drachwurm in Mais:

- Granulat vertikal mittels Deflektor verteilen
- Saattiefe möglichst seicht, Kornablage max. 3-5 cm
- Bodenabdeckung muss gewährleistet sein!



Fazit Drahtwurm

- Drahtwürmer werden immer mehr
 - Wirkungsvollere Pflanzenschutzmittel werden nicht kommen
- Drahtwurm muss immer (vorbeugend) bekämpft werden
 - Fruchtfolge: mehr Sommerungen
 - mechanisch, mehrmaliges Grubbern (mind. 4x)
 - Optimaler Zeitpunkt
 - Mitte April bis Ende Juni
 - Mitte August bis Ende September
 - Später Anbau der Zwischenfrucht (ab Ende September)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

