

# „M-Falle“

eine neue, praktikable Drahtwurmfaller zur  
Risikoproggnose

© MELES GmbH

gefördert durch: NÖ Wirtschafts- und Tourismusfonds



Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



**Patrick Hann, Claus Trska, Rudi Schmid, Martin Strausz, Birgit Putz,  
Benjamin Hann**



Ingenieurbüro für Biologie

**MELES**

Mörikestraße 20, 3100 St. Pölten

Tel.: 0699/10527500 E-Mail: [p.hann@melesbio.at](mailto:p.hann@melesbio.at)



# Köderfallen – Anzahl und Verteilung

- Die Fallen sollen gleichmäßig rasterförmig verteilt sein.
- Bekannte Drahtwurmflecken sollten berücksichtigt, aber nicht überrepräsentiert werden → Das Ergebnis soll einen Durchschnitt der Fläche liefern
- Je mehr Fallen pro ha ausgebracht werden, umso verlässlicher das Ergebnis. → siehe Detailstufen
- Generell wird eine Mindestzahl von 10 – 15 Fallen pro Feld empfohlen.

## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

*Arten*

*Verbreitung*

*Entwicklung*

- **Risikoprognose**

*Feldfaktoren*

**Köderfallen**

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Risikoprognose - Köderfallen

**Grobe Schadschwellen für Mais und Kartoffeln:**

Viele Empfehlungen aus der USA:

**Ab 1 Drahtwurm pro Falle** ist mit **schweren Schäden** zu rechnen.

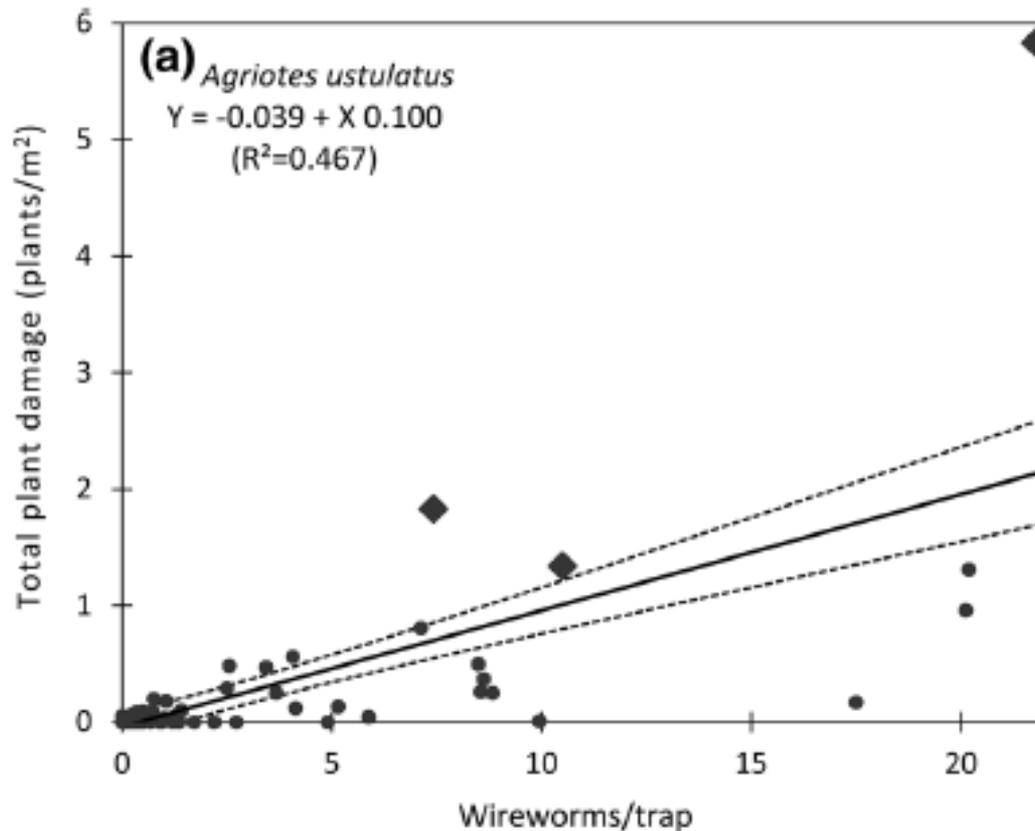
## Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten*
  - Verbreitung*
  - Entwicklung*
- Risikoprognose
  - Feldfaktoren*
  - Köderfallen**
- Die „M-Falle“
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



# Risikoprognose - Köderfallen

Detaillierte Schadschwellen in Mais für *A. ustulatus*:  
schwere Schäden ab 5 Larven/ Falle



◆ = schwere Schäden

Quelle: Furlan (2014): Erhoben in Ober-Italien; Fänge im Frühjahr: 8°C in 10 cm Tiefe, Wassergehalt ca. bei Feldkapazität

## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

**Köderfallen**

- Die „M-Falle“

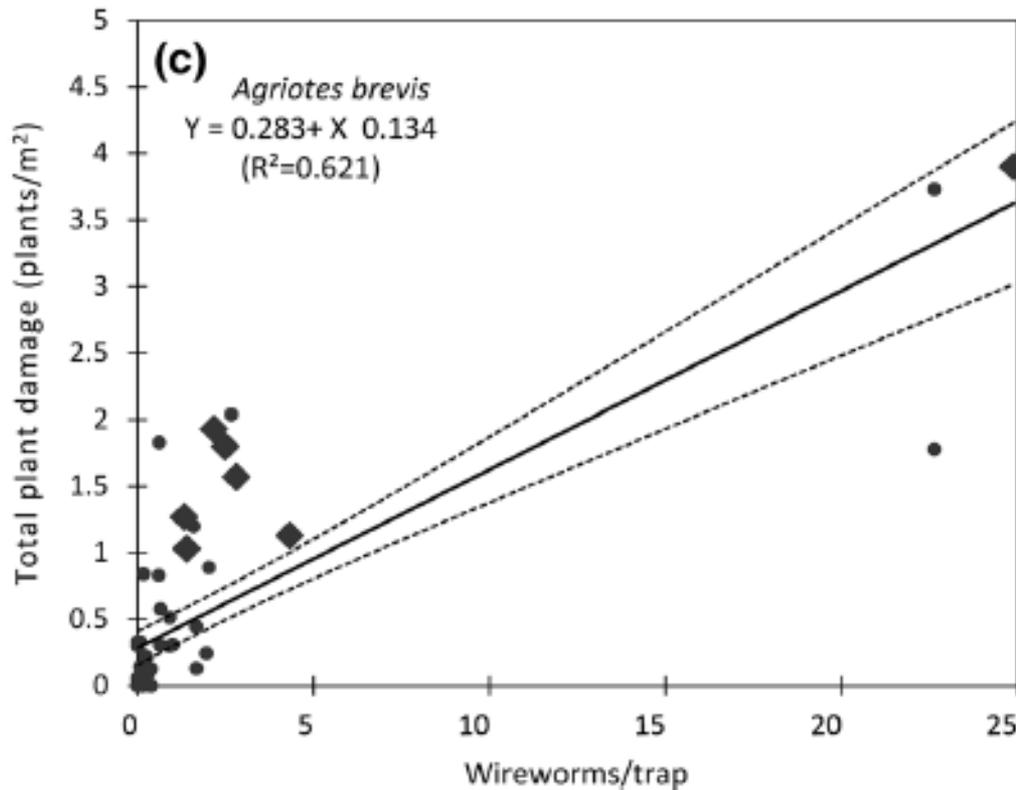
- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Risikoproggnose - Köderfallen

Detaillierte Schadschwellen in Mais für *A. brevis*:  
schwere Schäden ab 1 Larve/ Falle



◆ = schwere Schäden

Quelle: Furlan (2014): Erhoben in Ober-Italien; Fänge im Frühjahr: 8°C in 10 cm Tiefe, Wassergehalt ca. bei Feldkapazität

## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoproggnose

Feldfaktoren

**Köderfallen**

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der Evaluierung

- Zusammenfassung / Ausblick

# Projekt „M-Falle 2015“



## ZIELE

1) **Evaluierung** und **Optimierung** der **M-Falle** hinsichtlich:

- einfacher, praktikabler Handhabung
- Fangeffizienz, Standardisierung der Daten.

Dafür wurde die Fangeffizienz der M-Falle mit bereits etablierten, aber selbst zu bauenden und unstandardisierten Köderfallenvarianten verglichen.

2) **Beurteilung** der Fallen **durch** die **LandwirtInnen** hinsichtlich ihrer Praktikabilität und Brauchbarkeit der Auswertung soll in die Entwicklung einfließen

→ **Fragebogen**

### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

*Arten*

*Verbreitung*

*Entwicklung*

- Risikoprognose

*Feldfaktoren*

*Köderfallen*

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der Evaluierung

- Zusammenfassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“



## VORTEILE M-Falle:

- **Fertig zusammengestellt lager- und transportierbar** – 24h vor Einsatz wässern (das Ködermaterial besteht aus Weizen- und Maiskörnern, die optimal keimen sollten)
- Standardisiertes **Volumen** mit definierter **Lochzahl**, **Lochgröße** und **Lochverteilung**
- **Einheitliches Füllmaterial:**
  - standardisiert
  - leicht und schnell zu durchsuchen
  - geringes Gewicht im befüllten Zustand
  - geringere Fäulnisgefahr bei Lagerung nach Einsatz

## Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten
  - Verbreitung
  - Entwicklung
- Risikoprognose
  - Feldfaktoren
  - Köderfallen
- Die „M-Falle“
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“ - Einsatz

Loch ausheben (15cm), Fallenband abziehen



## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“ - Einsatz

Nach **10 – 14 Tagen entnehmen**. Faustregel: mindestens 8°C in 10 cm Tiefe.



## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der Evaluierung

- Zusammenfassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“ - Einsatz

## Vergleich mit „herkömmlicher“ Töpfchenfalle



### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

*Arten*

*Verbreitung*

*Entwicklung*

- Risikoprognose

*Feldfaktoren*

*Köderfallen*

- **Die „M-Falle“**

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“



## PREISE (exkl. Ust.):

**Stückpreis** einer zusammengestellten M-Falle € 5,00

**Auswertung M-Falle:** Durchsuchen und morphologische Bestimmung der Würmer - inkl. Einschätzung des Larvenstadiums (*falls möglich*) - bei Retournierung der Fallendose € 12,00

**Gesamt** € 17,00

**Auswertung M-Falle:** Fallendose wird vom Kunden einbehalten € 16,00

**Auswertung einer „herkömmlichen Töpfchenfalle“** ca. € 23,00

### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der Evaluierung

- Zusammenfassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“



## ECKDATEN

- Je nach Standort 1 bis 4 zweiwöchige Fangperioden zwischen Mai und September 2015
- Insgesamt 5 Standorte nord-östlichen Niederösterreich
- 546 Fallen wurden gesetzt
- 756 Drahtwürmer (9 Arten) wurden gefangen und bestimmt

### Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten
  - Verbreitung
  - Entwicklung
- Risikoprognose
  - Feldfaktoren
  - Köderfallen
- **Die „M-Falle“**
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“ - Standorte



## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

*Arten*

*Verbreitung*

*Entwicklung*

- Risikoprognose

*Feldfaktoren*

*Köderfallen*

- Die „M-Falle“

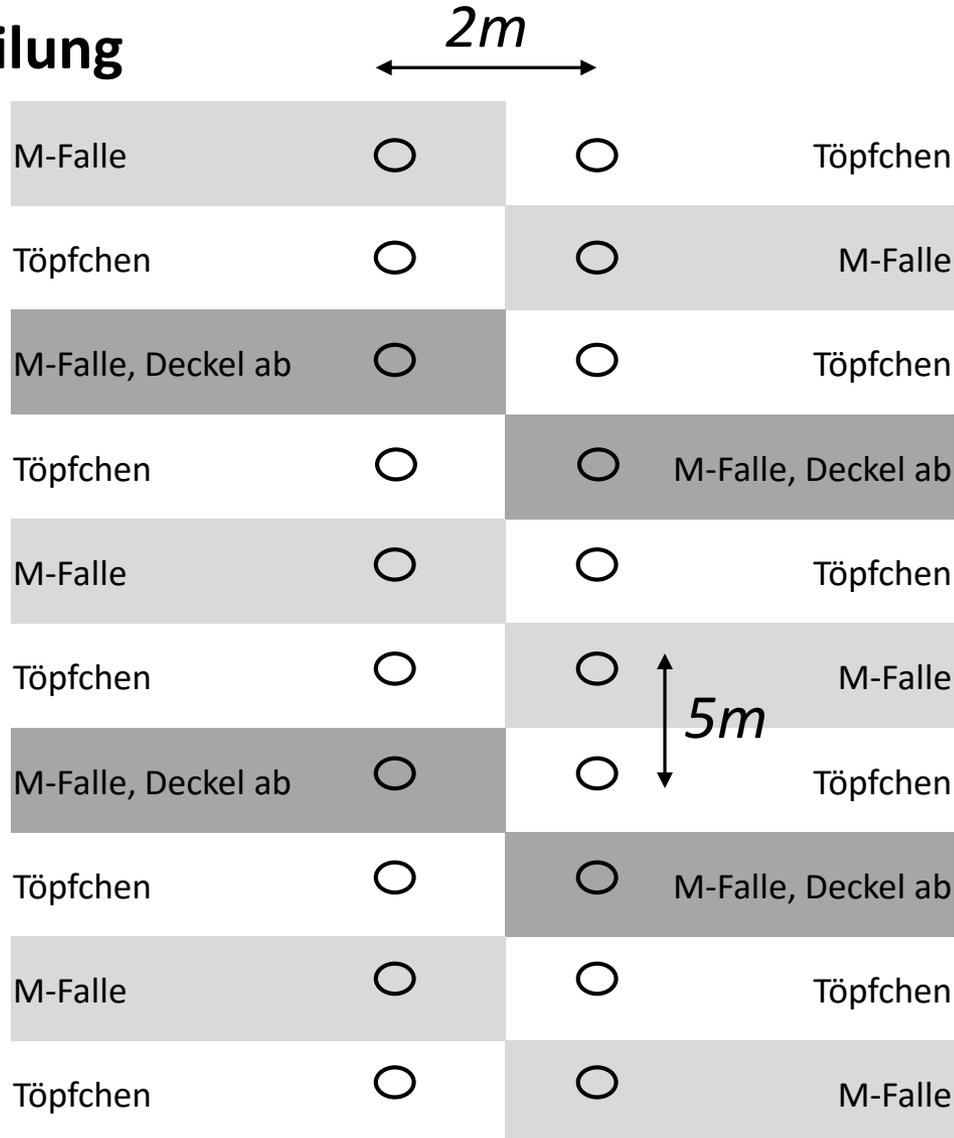
- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Projekt „M-Falle 2015“

## Fallenverteilung



### Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten
  - Verbreitung
  - Entwicklung
- Risikoprognose
  - Feldfaktoren
  - Köderfallen
- **Die „M-Falle“**
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



# St. Pölten/Eisberg - Grünland

## Dauergrünland

Fallenzahl (N) = 120

phytophag: besonders relevant

Art	gefangene Würmer	%-Anteil
<i>Agriotes brevis</i>	113	82
<i>Athous bicolor</i>	3	2
<i>Hemicrepidius niger</i>	6	4
<i>Selatosomus latus</i>	6	4
<i>Agrypnus murinus</i>	10	7
<b>insgesamt</b>	<b>138</b>	<b>100</b>

omnivor/carnivor: oft im  
Dauergrünland oder Begrünungen

### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# St. Pölten Eisberg – Dauergrünland



## Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

*Arten*

*Verbreitung*

*Entwicklung*

- Risikoprognose

*Feldfaktoren*

*Köderfallen*

- Die „M-Falle“

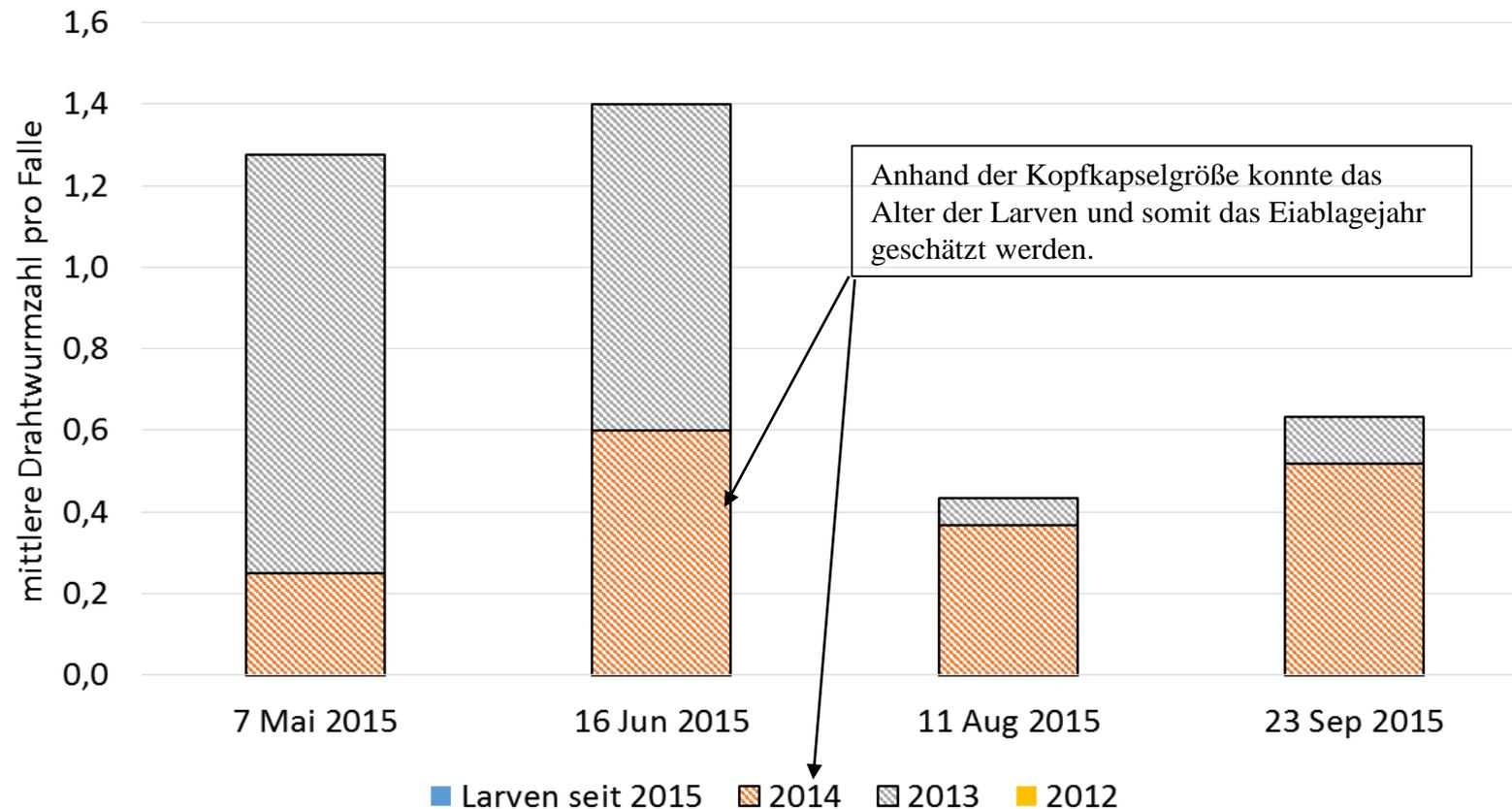
- **Ergebnisse der  
Evaluierung**

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# St. Pölten - Dauergrünland

## *Agriotes brevis* – Fangverlauf 2015



### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



Fallenanzahl

40

20

20

40

# St. Pölten - Dauergrünland

## *Agriotes brevis* – August 2015

### Fallenvergleich

#### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

*Arten*

*Verbreitung*

*Entwicklung*

- Risikoprognose

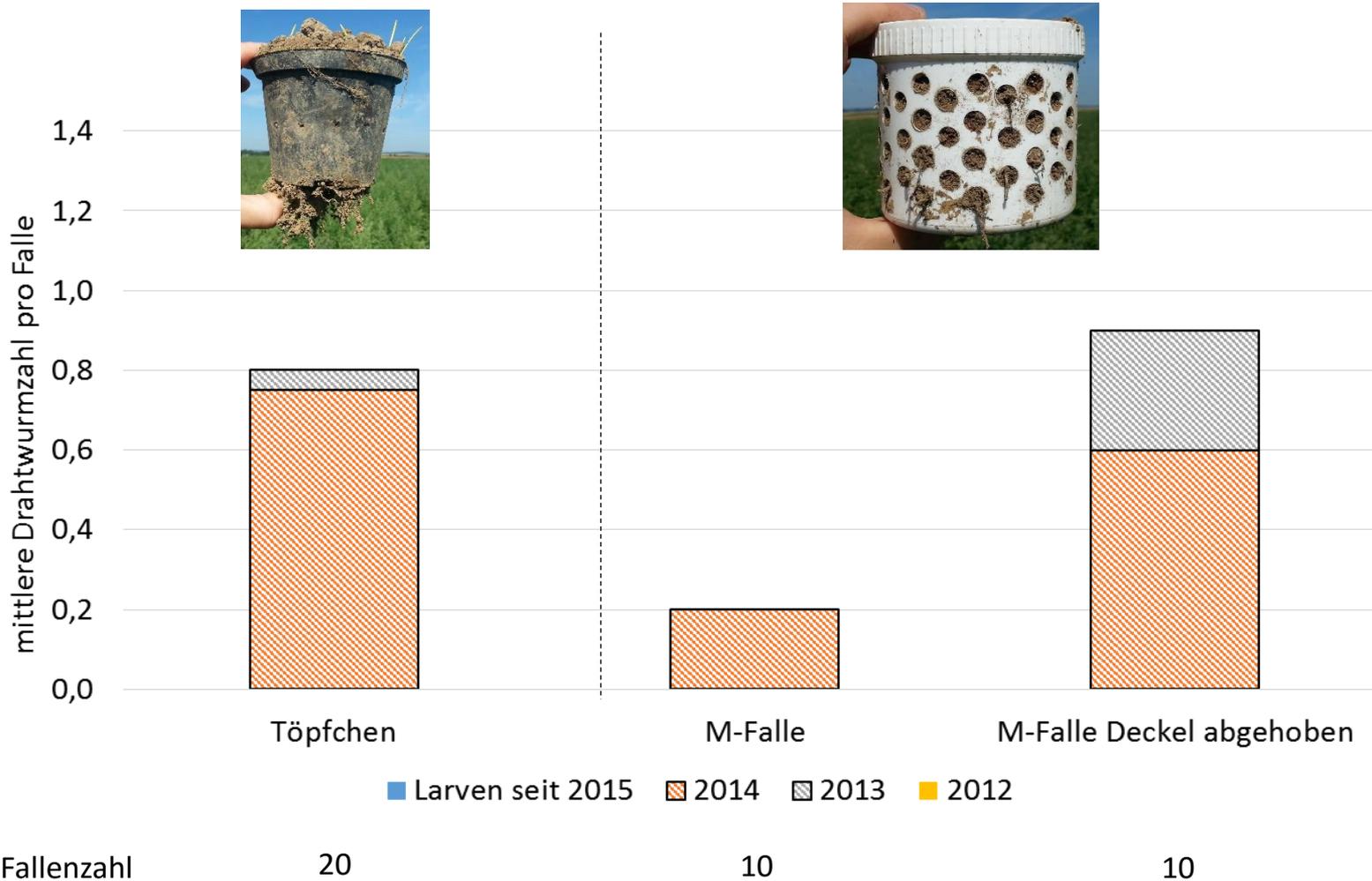
*Feldfaktoren*

*Köderfallen*

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Betrieb 1 - Flächen

## 1) Kartoffel: 2015 keine Schäden; N = 20

Art	gefangene Würmer
<i>Athous bicolor</i>	1

## 2) Körnermais: **2015 starke Schäden**; N = 20

Art	gefangene Würmer	%-Anteil	Anmerkung
<i>Melanotus crassicollis</i>	3	38	M-Falle
<i>Agriotes ustulatus</i>	3	38	Handsammlung
<i>Athous bicolor</i>	1	13	Handsammlung
<i>Hemicrepidius hirtus</i>	1	13	Handsammlung
<b>insgesamt</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	

## 3) Kürbis: 2015 keine Schäden; N = 78

Art	gefangene Würmer	%-Anteil
<i>Agriotes ustulatus</i>	11	52
<i>Agriotes brevis</i>	5	24
<i>Athous bicolor</i>	1	5
<i>Adrastus rachifer</i>	4	19
<b>insgesamt</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick

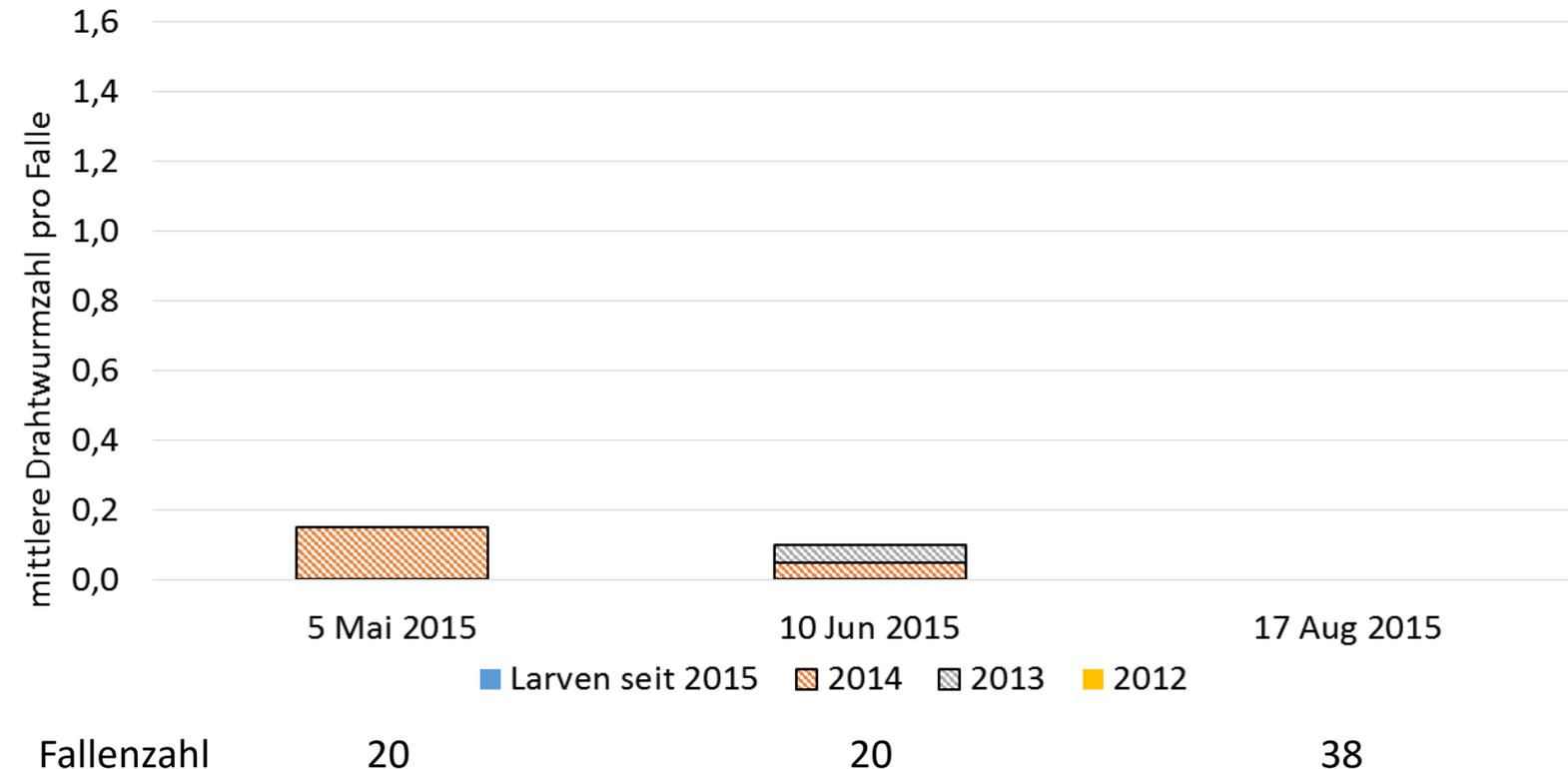


# Betrieb 1 – Fläche 3/Kürbis

## *Agriotes brevis* – Fangverlauf 2015

### Fruchtfolge:

- 2015 Kürbis (*kein DW-Schaden*)
- 2014 Körnermais (***extremer Schaden***) → **Eiablage**
- 2013 Winterweizen (*kein Schaden*) → **Eiablage**



### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick

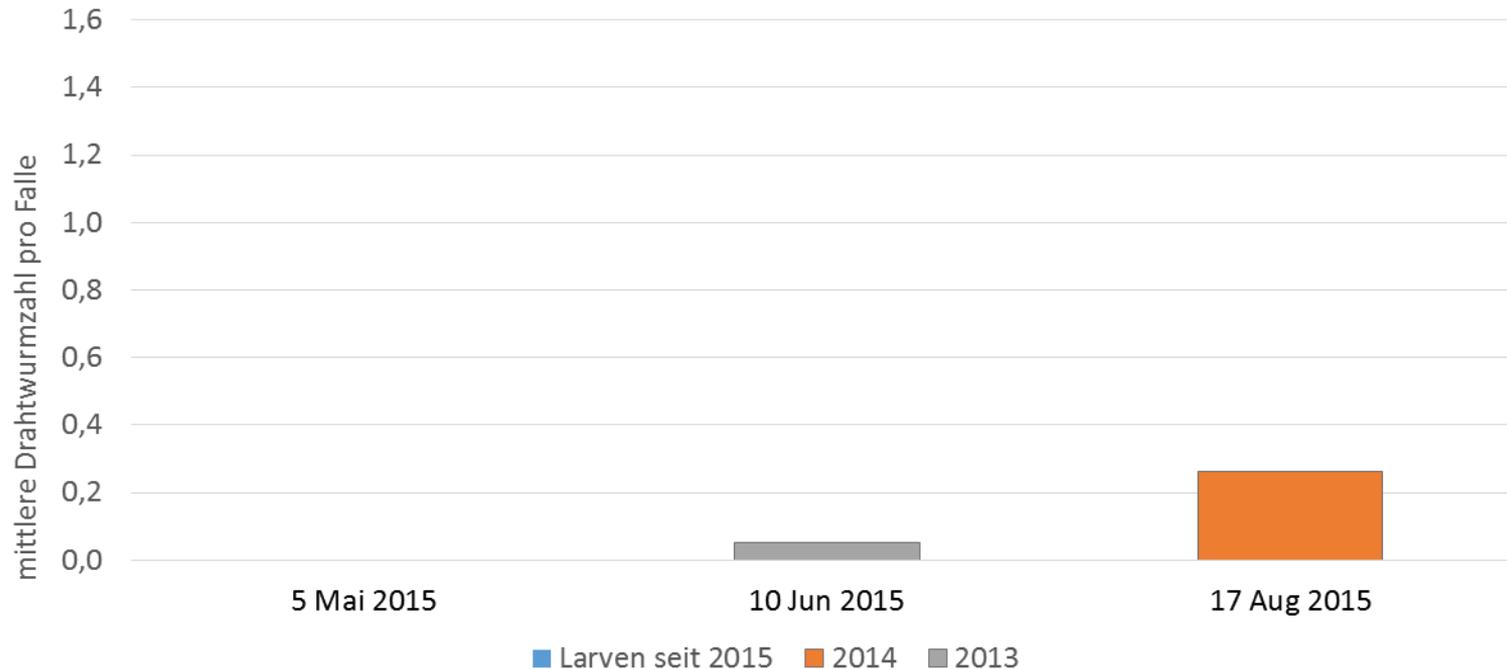


# Betrieb 1 – Fläche 3/Kürbis

## *Agriotes ustulatus* – Fangverlauf 2015

### Fruchtfolge:

- 2015 Kürbis (*kein DW-Schaden*)
- 2014 Körnermais (***extremer Schaden***) → **Eiablage**
- 2013 Winterweizen (*kein Schaden*) → **Eiablage**



### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



Fallenzahl

20

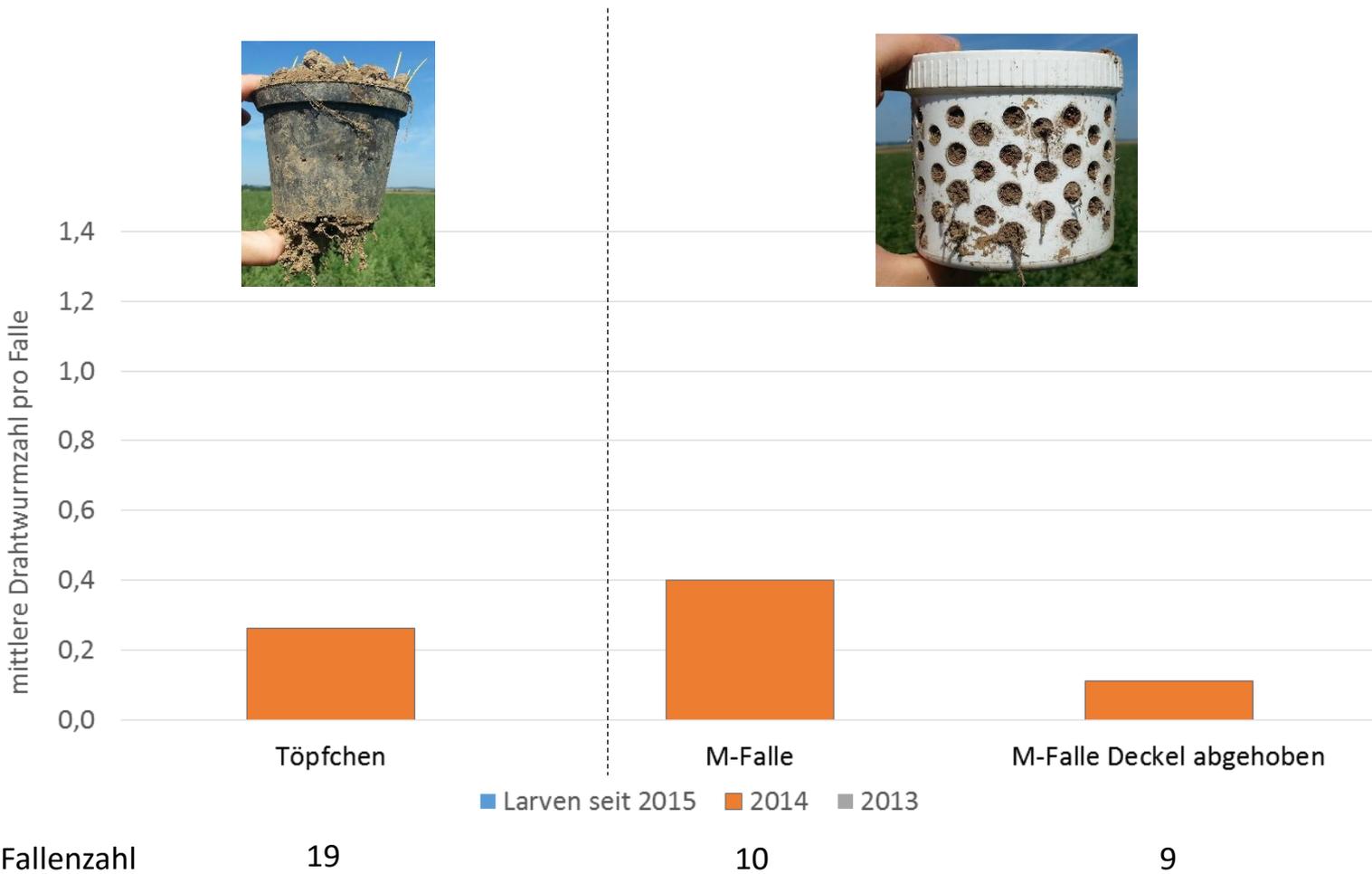
20

38

# Betrieb 1 – Fläche 3/Kürbis

## *Agriotes ustulatus* – August 2015

### Fallenvergleich



#### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Betrieb 2 - Flächen

## 1) Dinkel; Fallenzahl (N) = 40

### Fruchtfolge:

- 2015 Dinkel (*kein DW-Schaden*)
- 2014 Soja (*kein Schaden*)
- 2013 Soja (*kein Schaden*)
- 2012 Anis (**extremer Schaden**)
- 2011 Soja (*kein Schaden*)
- 2010 Mais (*kein Schaden*)

→ Eiablage  
→ Eiablage

seit 2013 dokumentierter hoher Besatz --> abnehmend

Art	gefangene Würmer	%-Anteil
<i>Agriotes ustulatus</i>	25	100

## 2) Anis: 2015 keine Schäden; Fallenzahl (N) = 108

Art	gefangene Würmer	%-Anteil
<i>Agriotes ustulatus</i>	558	100
<i>Drasterius bimaculatus</i>	1	0,2
<b>insgesamt</b>	<b>559</b>	<b>100</b>

saprophag in feuchter Umgebung: aus Auwald?

### Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten
  - Verbreitung
  - Entwicklung
- Risikoprognose
- Feldfaktoren
- Köderfallen
- Die „M-Falle“
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



# Betrieb 2 – Fläche 2/Anis

## *Agriotes ustulatus* – Fangverlauf 2015

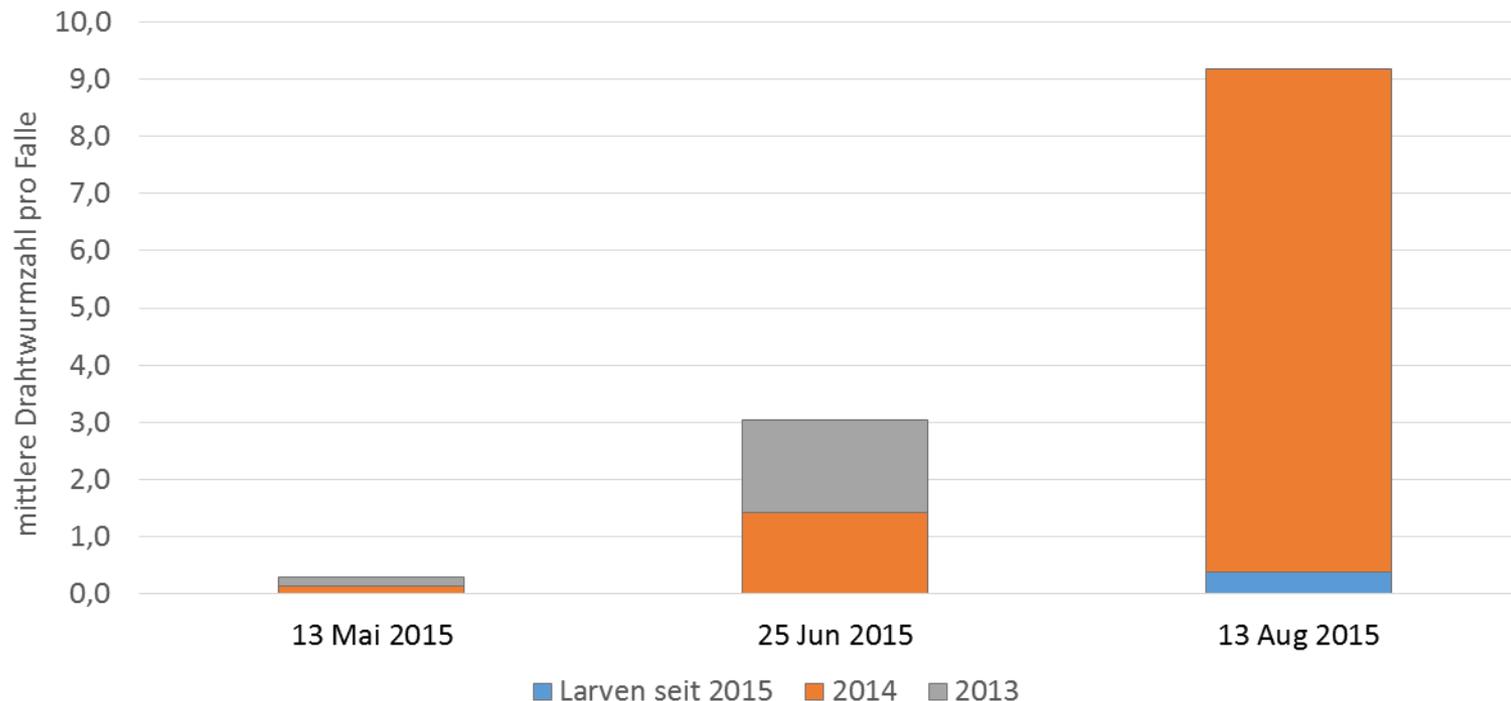
### Fruchtfolge:

- 2015 Anis (*kein DW-Schaden*)
- 2014 Soja (*kein Schaden*)
- 2013 Körnermais (*kein Schaden*)

→ **Eiablage schwächer?**

→ **Eiablage**

→ **Eiablage**



### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



Fallenzahl

28

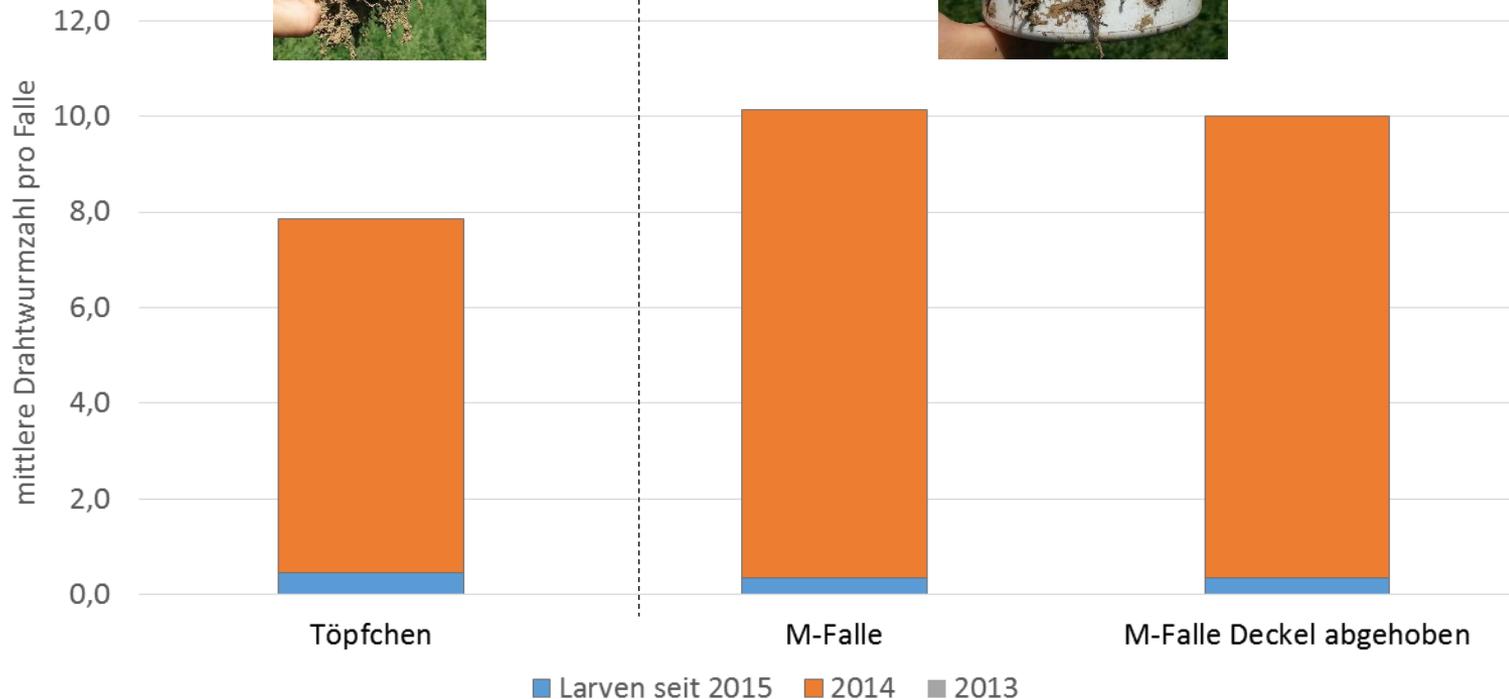
30

50

# Betrieb 2 – Fläche 2/Anis

## *Agriotes ustulatus* – August 2015

### Fallenvergleich



#### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

- Zusammen-  
fassung / Ausblick



## Betrieb 3 – Fläche 1/Kartoffel; Fallenzahl (N) = 40

### Fruchtfolge:

- 2015 Kartoffel (*kein DW-Schaden*)
- 2014 Klee
- 2013 Roggen (*kein Schaden*)

Art	gefangene Würmer	%-Anteil
<i>Hemicrepidius niger</i>	2	100

## Betrieb 4 – Fläche 1/Kartoffel; Fallenzahl (N) = 80

Art	gefangene Würmer	%-Anteil
<i>Agriotes ustulatus</i>	7	100

### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der Evaluierung

- Zusammenfassung / Ausblick

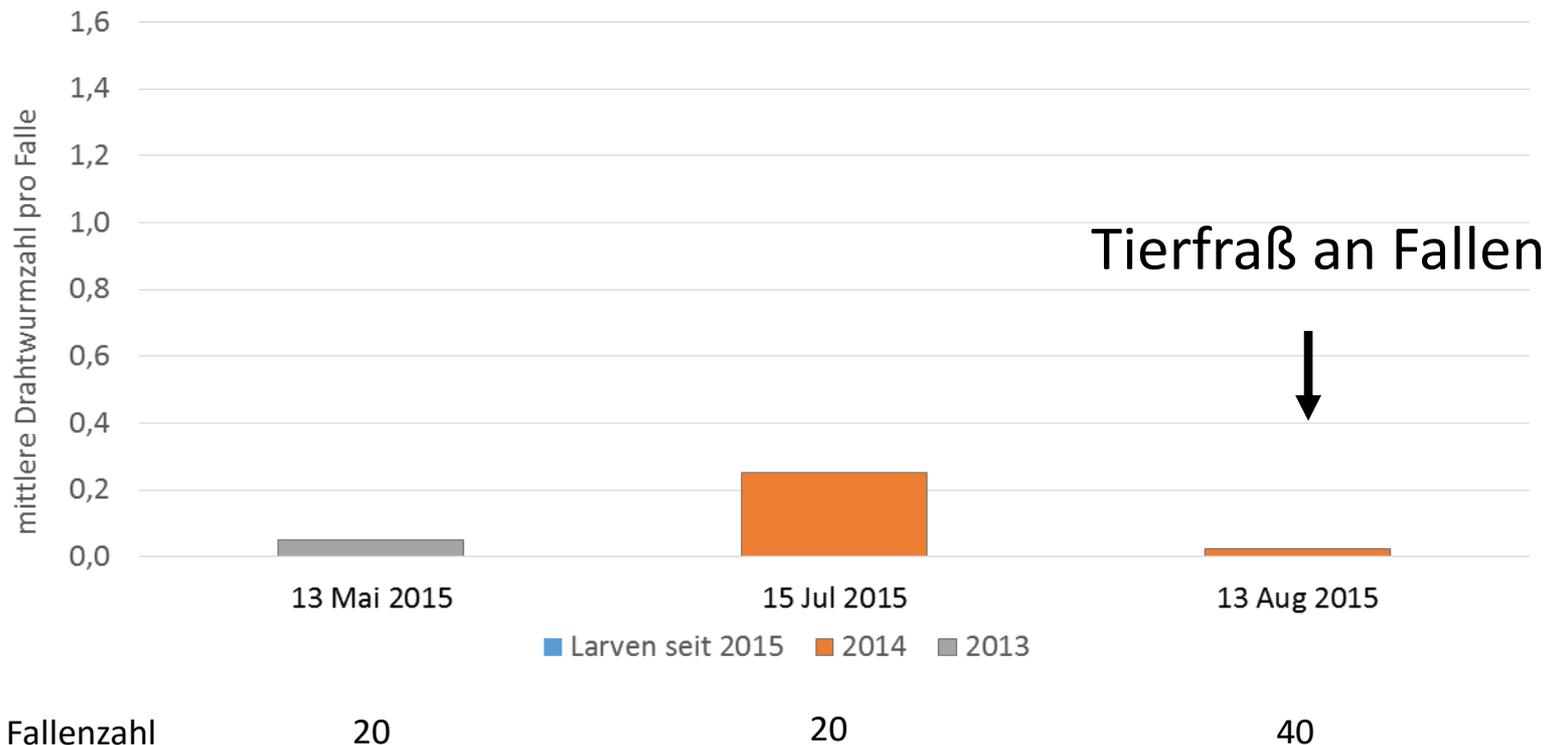


# Betrieb 4 – Fläche 1/Kartoffel

## *Agriotes ustulatus* – Fangverlauf 2015

### Fruchtfolge:

- 2015 Kartoffel (*kein DW-Schaden*)
- 2014 Winterweizen (*kein Schaden*) → **Eiablage**
- 2013 Luzerne → **Eiablage**
- 2012 Luzerne



### Inhalt

- aktuelle Situation

- Biologie

Arten

Verbreitung

Entwicklung

- Risikoprognose

Feldfaktoren

Köderfallen

- Die „M-Falle“

- Ergebnisse der  
Evaluierung

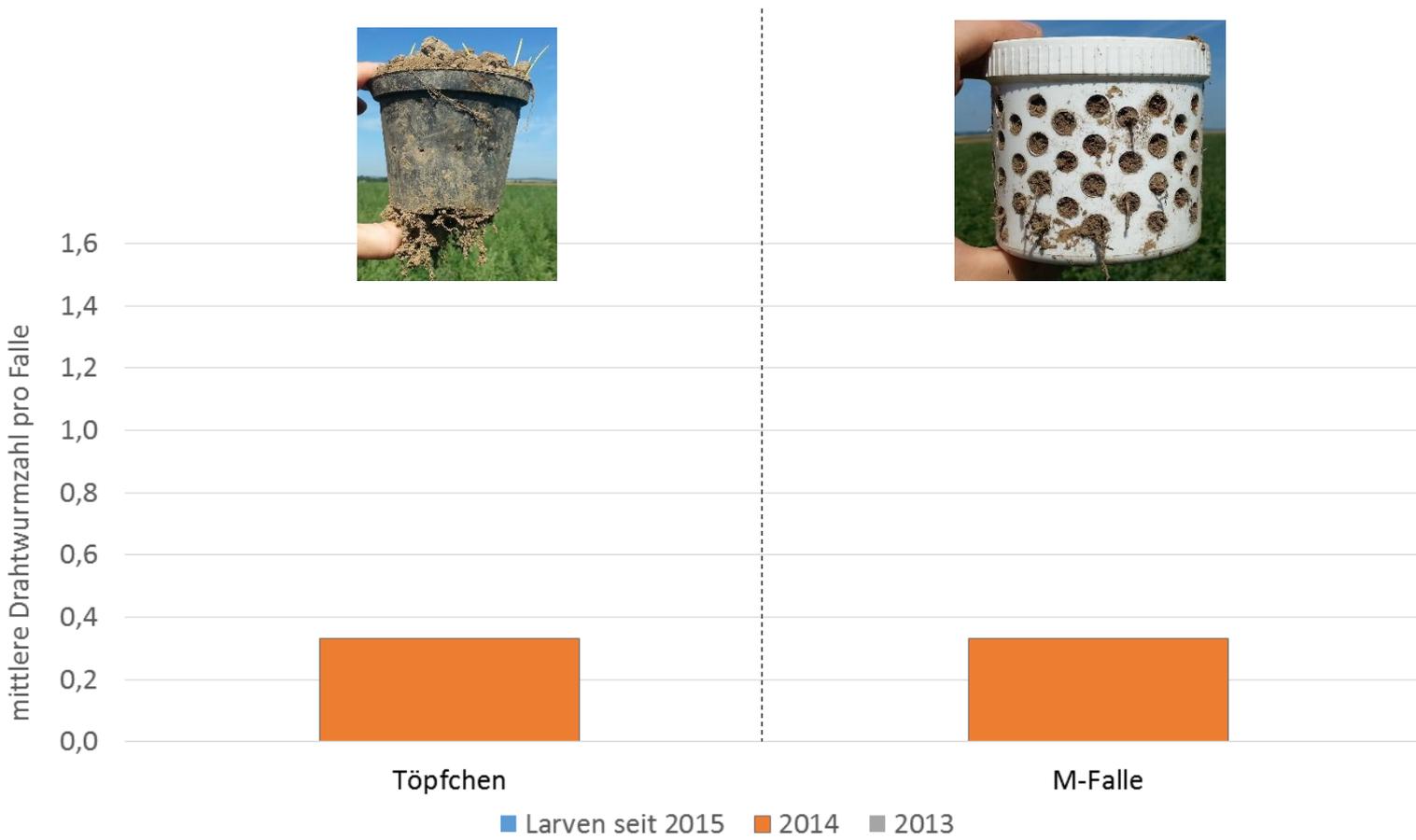
- Zusammen-  
fassung / Ausblick



# Betrieb 4 – Fläche 1/Kartoffel

## *Agriotes ustulatus* – Juli 2015

### Fallenvergleich



Fallenzahl

9

6

#### Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten
  - Verbreitung
  - Entwicklung
- Risikoprognose
  - Feldfaktoren
  - Köderfallen
- Die „M-Falle“
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



# Zusammenfassung/Ausblick – M-Falle

Die Fangeffizienz der M-Falle ist vergleichbar mit der von, auch in der Wissenschaft verwendeten, Töpfchenfallen.

## Welche Infos kann man mit Köderfallen erarbeiten:

- Wo ist mit Drahtwurmschaden zu rechnen?  
(auch im Vorjahr sind Erhebungen möglich)
- Wann erfolgte die Eiablage?
- In welchen Kulturen erfolgt die Eiablage, je Art?
- Welche Arten verursachen an welchen Kulturen Schaden?
- Wie lange wird Schadrisiko mindestens bestehen?
- Verknüpfung mit Bodeneigenschaften

Mit großem, **standardisiert** erhobenen **Datenmaterial** über viele Standorte wären konsistente Rückschlüsse für Praxis möglich → **M-Falle gut geeignet**

**Projektidee: zusammenführende Auswertung aller M-Fallen Daten einer Region pro Jahr – Präsentation am Ende des Jahres**

## Inhalt

- aktuelle Situation
- Biologie
  - Arten
  - Verbreitung
  - Entwicklung
- Risikoprognose
  - Feldfaktoren
  - Köderfallen
- Die „M-Falle“
- Ergebnisse der Evaluierung
- Zusammenfassung / Ausblick



**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT!**

[www.melesbio.at](http://www.melesbio.at)



# Anhang

## Begleitdaten für Projekt

1) FELD: \_\_\_\_\_

2) Datum \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ bis: \_\_\_\_\_

3) Zustand der Fallen beim Entnehmen: (intakt, durch Wildschweine ausgegraben, etc....)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4) Fruchtfolge der letzten 5 Jahre:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5) Düngung:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6) Zusammensetzung der Vegetation in der Fangperiode:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7) Sonstiges:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





# Anhang - Literatur

Barsics F., Haubruge E., Verheggen F.J. (2013): Wireworms' Management: An Overview of the Existing Methods, with Particular Regards to *Agriotes spp.* (Coleoptera: Elateridae). *Insects* 4, 117-152

Furlan (1998): The biology of *Agriotes ustulatus* Schaller (Col., Elateridae). II. Larval development, pupation, whole cycle description and practical implications. *Journal of Applied Entomology*, 122, 71 - 78

Furlan L. (2014): IPM thresholds for *Agriotes* wireworm species in maize in Southern Europe. *Journal of Pest Science*, published online.

Hann, P., Wechselberger, K., Trska, C., Schmid, R., Kromp, B., Jung, J., Eitzinger, J. (2014): Validierung des auf Bodentemperatur und Bodenfeuchte basierenden Drahtwurm-Prognosemodells SIMAGRIO-W im ost-österreichischen Ackerbaugebiet. Endbericht von StartClim2013.G in StartClim2013: Anpassung an den Klimawandel in Österreich – Themenfeld Wasser, Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, ÖBF, Land Oberösterreich

Klein W., Grabler W., Tischner H. (2013) *Sachkundig im Pflanzenschutz*, Stuttgart, Ulmer-Verlag.

Kromp B., Brunner N., Badawi A., Bonell M., Hann P., Trska C., Ableidinger Ch., Diethart M., Landl M., Glauninger J., Schallhart N., Staudacher K., Traugott M., Hermann A., Zmelik K. (2009): Neue Wege in der Regulation von Drahtwürmern unter besonderer Berücksichtigung des Biologischen Landbaus. Projekt gefördert im Rahmen der Bund-Bundesländer Kooperation, Endbericht.



# Anhang - Literatur

Ritter C., Katroschan K. (2012): Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren zur Bekämpfung von Drahtwürmern und Erdraupen im Gemüsebau. In: Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Bodenschädlinge, Endbericht, gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), 219 – 280

Ritter C., Richter E. (2013) Control methods and monitoring of *Agriotes* wireworms (Coleoptera: Elateridae). *Journal of Plant Diseases and Protection*, 120, 4-15

Rusek, Josef (1972) Die mitteleuropäischen *Agriotes*-und *Ectinus*-Arten (Coleoptera, Elateridae), mit besonderer Berücksichtigung von *A. brevis* und den in Feldkulturen lebenden Arten. *Academia*

Schepl U., Paffrath A., Kempkens K. (2010): Regulierungskonzepte zur Reduktion von Drahtwurmschäden, gefördert vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Endbericht

Staudacher K., Schallhart N., Pitterl P., Wallinger C., Brunner N., Landl M., Kromp B., Glauning J., Traugott M. (2011): Occurrence of *Agriotes* wireworms in Austrian agricultural land. *Journal of Pest Science*, 86, 33-39

Traugott M., Bener C.M., Blackshaw R.P., van Herk W.G. and Vernon R.S. (2014) Biology Ecology, and Control of Elaterid Beetles in Agricultural Land. *Annual Review of Entomology*. 2015.60:313-334

