

Drahtwürmer im Kartoffelanbau: Biologie

Dr. Bernhard Kromp

Bio Forschung Austria, Wien, Tel: 01 4000 49150, www.bioforschung.at

b.kromp@bioforschung.at

Drahtwurm-Seminare, 18./19.11.2019



Grundlagenwissen: Lebensweise der Schnellkäfer

- 10-15 schädliche Arten in Mitteleuropa; klassischer Schädling: *Agriotes lineatus* (Saat-Schnellkäfer)
- Ausbreitung: fliegend und laufend
- **Agriotes-Männchen** durch Pheromone (= Sexuallockstoffe der Weibchen) angelockt; Flug April-Juli
- **Eiablage** durch **Weibchen** Mai-Juli, bis ca. 6 cm tief in den Boden
- v.a. auf **Flächen** mit **dichtem, feuchtem, „wiesenähnlichem“ Bewuchs** (zB. Klee gras, Unkrautbestände, Wintergetreide) und **feuchtem Boden**



Pheromonfalle für Männchen

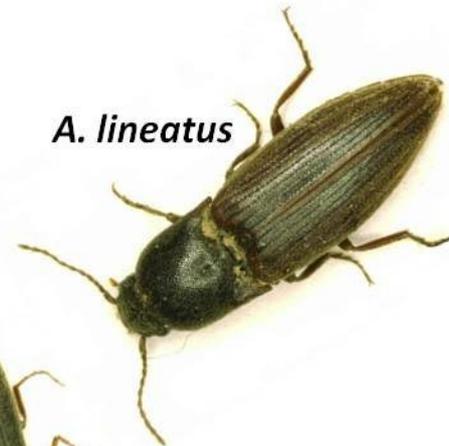
Häufige Schnellkäfer im Ackerbau



A. sordidus



A. obscurus



A. lineatus



A. sputator



A. ustulatus
2 Farbvarianten

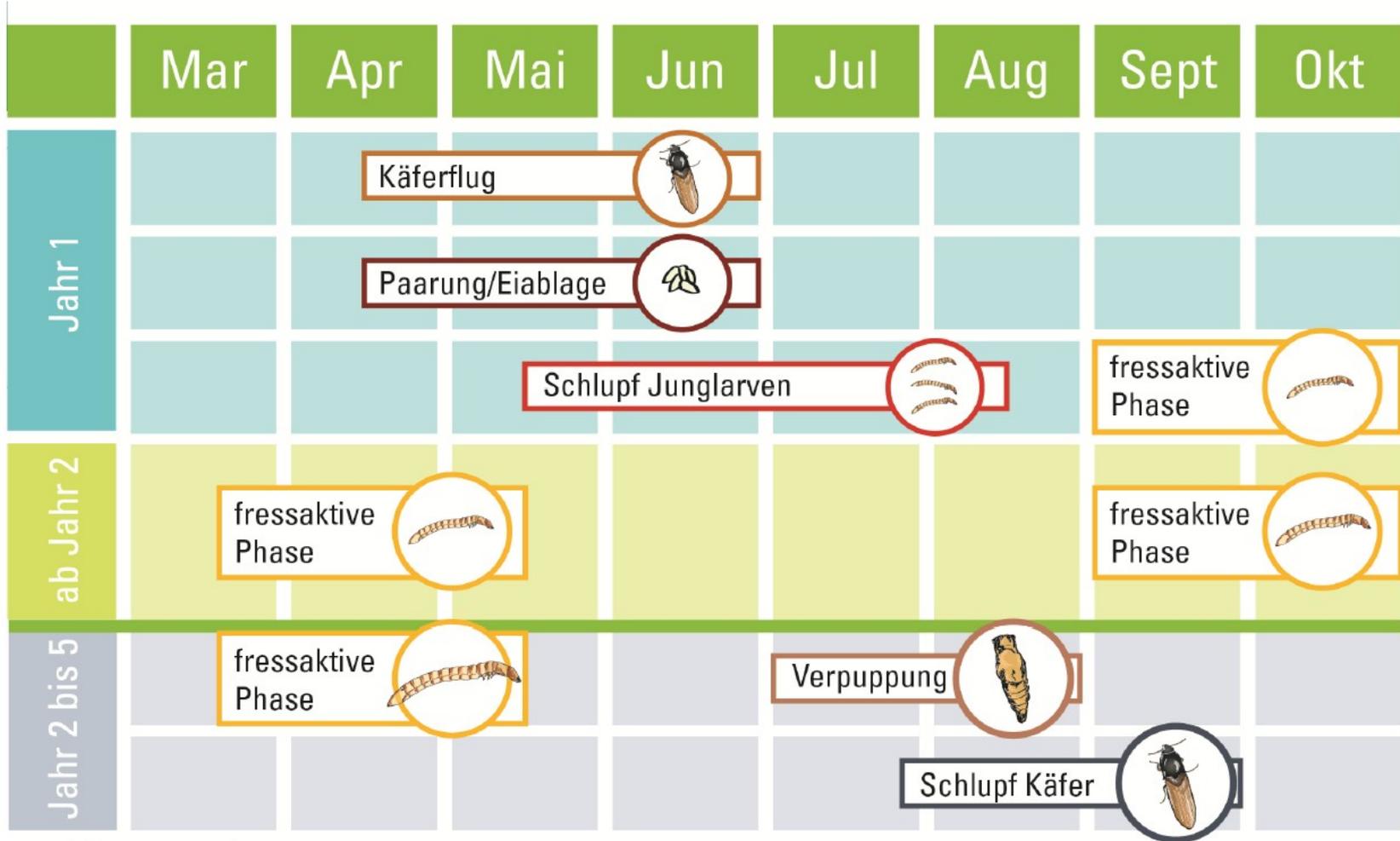
Quelle: Jörn Lehmus,
JKI

Lebensweise der Larven (= Drahtwürmer)

- Gelb bis bräunlich, drehrund, **harte Chitinhaut**
- Larven schlüpfen nach 4 - 6 Wochen (1,5mm groß)
- Entwicklungsdauer: 2 - 5 Jahre, je nach Art, Klima & Höhenlage; stärker schädigend ab 2. Jahr; ausgewachsen 2,5–3 cm lang
- 8 bis 12 Larvenstadien, dazwischen Häutungen mit **Ruhephasen**
- **Verpuppung** in 3 – 5 cm Bodentiefe, Käferschlupf im Frühjahr bis Frühsommer
- ca. 25% der Entwicklungszeit fraßaktiv, **durch CO₂ angelockt**
- **3 fraßaktive Phasen:** April - Mitte Mai (feuchter Boden, >10°C), Ende Juni - Mitte Juli, Mitte August – Anfang Oktober
- **wandern** vertikal und horizontal im Boden, bei Trockenheit und zur Überwinterung **Abtauchen** bis 60 cm Bodentiefe



Mehrjähriger Lebenszyklus der Schnellkäfer/Drahtwürmer: Hauptschwierigkeit der Bekämpfung



© LK NÖ/Illustration: Eva Kail

Beispiel: *A. ustulatus* - Drahtwürmer aus Fallenfängen über 3 Jahre



Fotomontage aus: P. Hann, Vortrag HBLA Ursprung, 10/2016

kein Schaden

Schäden möglich

Oft: überlappende Populationen und Larvenstadien im gleichen Jahr

Foto: H. Charamsa, 2017



Gefährdete Kulturen im Ackerbau

- Hauptsächlich Kartoffeln und Mais (v.a. in Bio), aber auch Weizen, Rüben u.a.



- Günstige Futterpflanzen für Drahtwürmer, dort meist unbemerkt: Getreide, Gräser, Rüben, Raps, diverse Unkräuter

Weitere gefährdete Kulturen im Ackerbau

immer öfter auch flächige Schäden zB. in Winterweizen



Fotos: A. Sarg, Ende März 2017

Schäden im Feldgemüsebau: Zwiebeln, Karotten u.a.



weitere anfällig: Salat,
Radieschen, Sellerie, Spargel u.a.
mäßig anfällig (bis jetzt): Rote
Rübe, Spinat, Kürbis

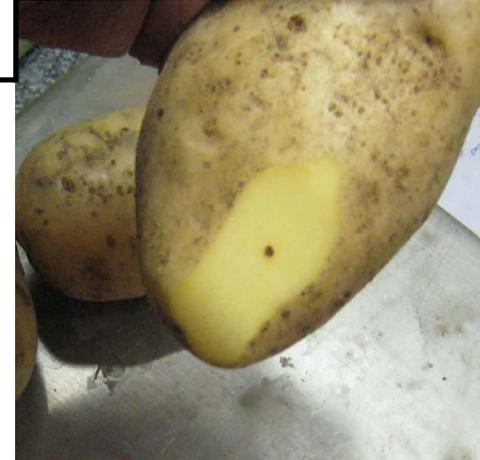
Fotos: Schneller, LTZ Augustenberg,
landinfo 6/2010



Verwechslungsmöglichkeit mit Rhizoctonia (Dry Core)



Dry Core	Drahtwurm- fraß
Gewebe um das Loch dunkel und eingesunken	Gewebe fest
Loch trichterförmig	Loch kreisrund
Ausbuchtungen sind gefüllt mit abgestorbenem Gewebe	Fraßgang bleibt im Durchmesser gleich und offen



Äußerlich sichtbarer Schaden kann im Knolleninneren stärker ausgeprägt sein, Fraßgänge können verpilzen



Fotos aus: Kamptner, LK NÖ, Vortrag „Runder Tisch: Ernteverluste“ 05/2017



Österreichisches Forschungsprojekt: Neue Wege in der Regulation von Drahtwürmern unter besonderer Berücksichtigung des Biologischen Landbaus

Projektleitung: Bio Forschung Austria, Bernhard Kromp
BFA Projektteam: Nina Brunner, Patrick Hann & Team

Kooperationspartner:
Institut für Pflanzenschutz/ BOKU/Wien:
Johann Glauninger, Marion Landl

Arbeitsgruppe Agrarökologie/Institut für Ökologie/ Uni Innsbruck:
Michael Traugott, Klaus Schallhart, Karin Staudacher

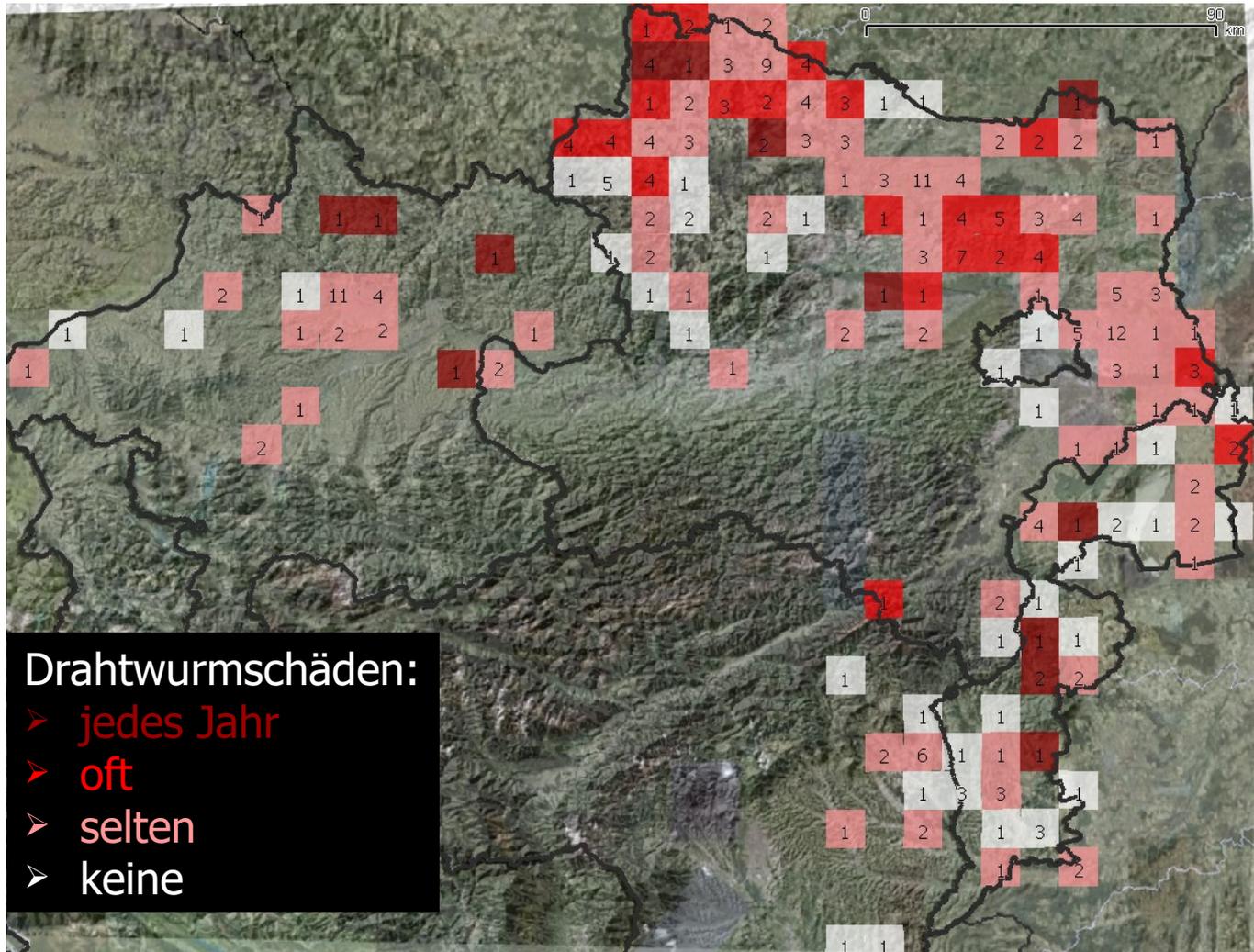
Praxisbetriebe

Laufzeit: 11/2006 – 10/2009

Auftraggeber: BMLFUW + alle Bundesländer exkl. Ktn (BBK Nr. 1448)



Fragebogenaktion Drahtwurmschäden in Österreich: nur in 15% von 164 Bio-Betrieben keine Schäden



Farbige Quadrate: 10x10km, Zahl: Anzahl Betriebe

Antworten der LandwirtInnen zu Schadensursachen

Beantwortete Fragebogen: 164 Biobetriebe, 181 konv. Betriebe;
betroffene Kulturen: 206 Kartoffel, 44 Mais, weiters Zwiebel,
Getreide u.a.

- ✂ Umbruch von Grünbrache
- ✂ Vorfrucht: Klee gras, Luzerne, Weizen
- ✂ Schlecht verrottete Gründüngung, Mist, Kompost
- ✂ Speisekartoffeln stärker betroffen als Stärkekartoffeln
- ✂ Trockene Sommer, warme Winter
- ✂ Späte Ernte
- ✂ Boden: lehmig, nass, und schwer / sandig und leicht
- ✂ Nähe zu Landschaftselementen

Schlaggenaue Erhebungen zu Schadensursachen 2007 bis 2009

Drahtwurmfänge auf 63 Feldern mit 93 Beprobungsflächen

Fangmethode: Köderfallen mit angekeimtem Mais und Weizen locken durch CO₂-Abgabe Drahtwürmer an



Erhobene Daten

Von LandwirtInnen: Bewirtschaftungsgeschichte 5 Jahre zurück

Aus Datenbanken: Boden-, Landschafts- und Klimadaten

Im Feld bzw. aus Ernteproben: Schadbonturen an Mais-
Jungpflanzen und Kartoffelknollen (geprüft auf Dry Core-Löcher)

Im Büro: Statistische Verrechnung aller Daten



Ergebnisse der schlaggenauen Erhebungen

Schäden verringert durch:

- ✂ Sommer-Körnerleguminosen in der Vorfrucht: Ackerbohne, Erbse/Peluschke, Soja, Wicke, Platterbse, Lupine, Linse
- ✂ Wald in der Feldumgebung*)
- ✂ Hoher Hackfruchtanteil in der Fruchtfolge

Schäden verstärkt durch:

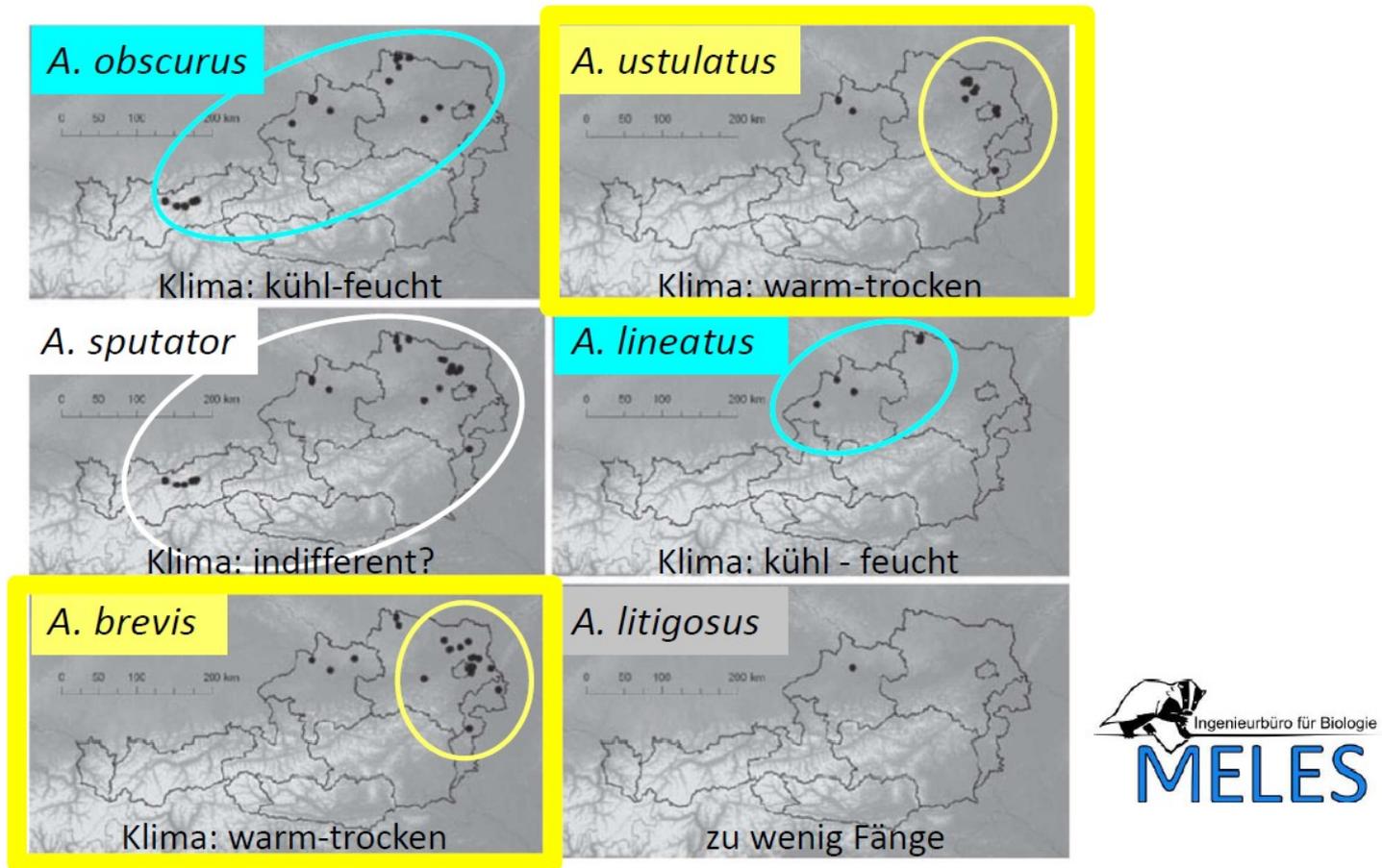
- ✂ Klee gras oder Luzerne in der Fruchtfolge
- ✂ Grasige Feldraine in der näheren Feldumgebung*)

*) A. Hermann et al. (2013): Correlations between wireworm damages in potato fields and landscape structure at different scales. J Pest Sci 86:41-51

Verteilung der Hauptschadarten in Österreich:

- ✂ *Agriotes obscurus* & *A. lineatus* : nur in höher gelegenen, kühleren Lagen häufig (zB. Waldviertel)
- *A. ustulatus* & *A. brevis*: nur in tieferen, warm-trockenen Lagen häufig (zB. Weinviertel, Burgenland)
- *A. sputator*: in ganz Österreich häufig

Räumliche Verteilung der *Agriotes*-Arten in Österreich



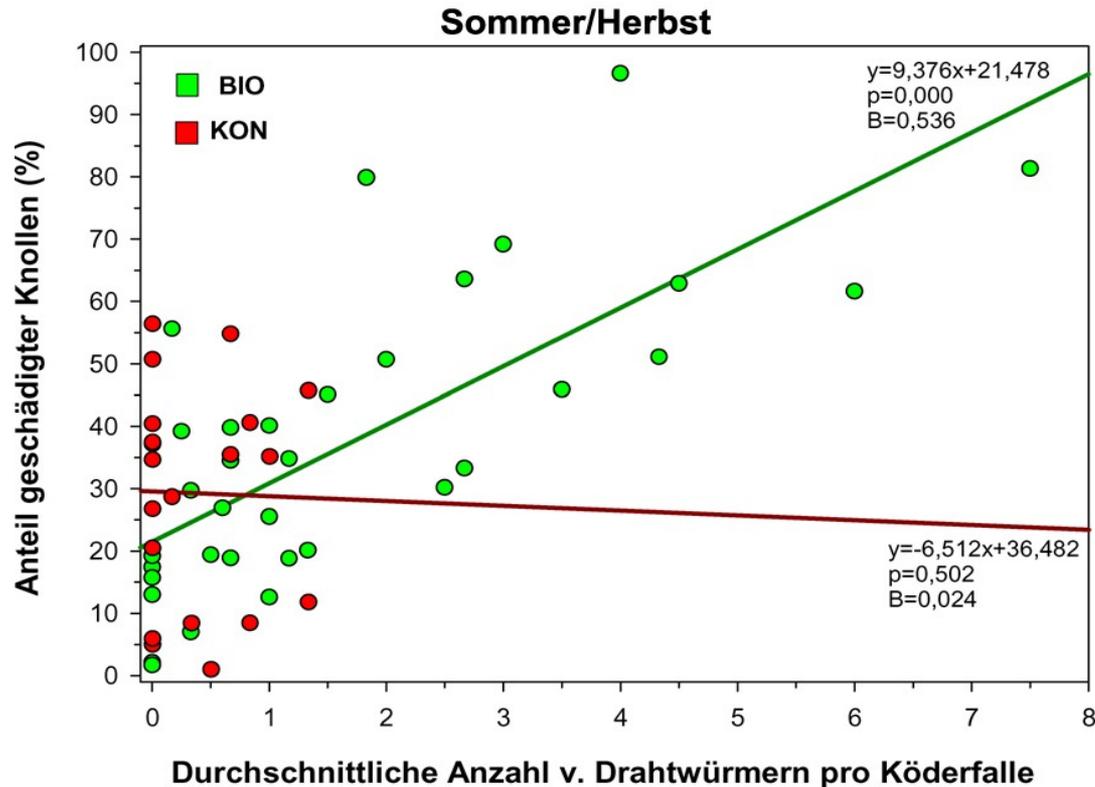
**VIELFALT IST
UNSERE STÄRKE**

Quelle: Staudacher *et al.* 2011

lk Landwirtschaftskammer
Niederösterreich

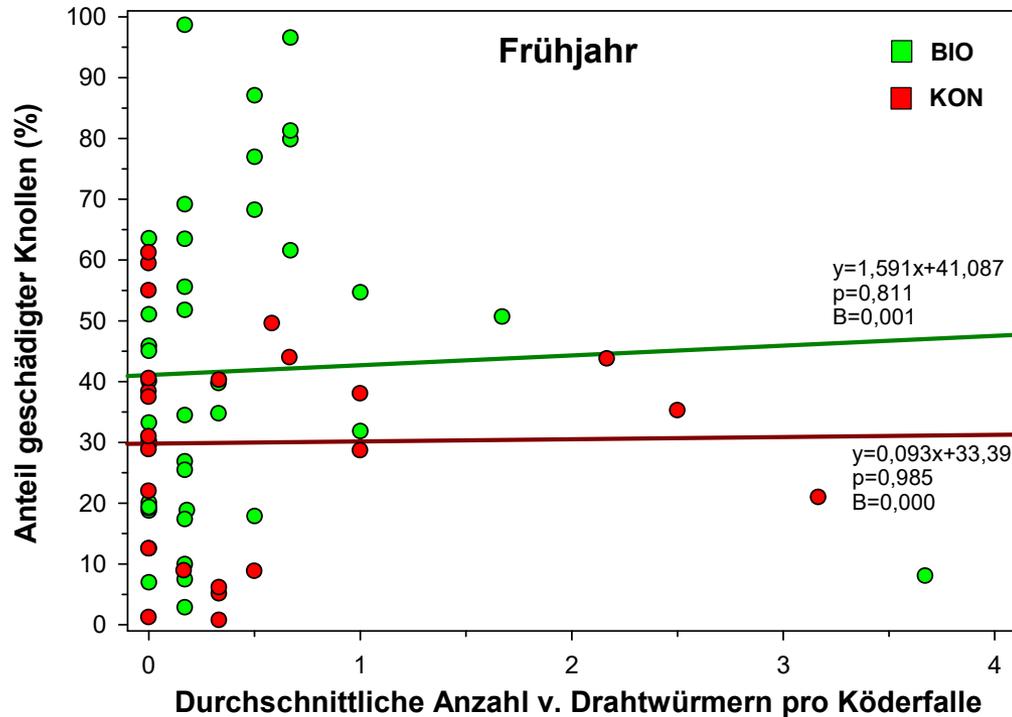
Abb. aus: Kamptner, LK NÖ, Vortrag „Runder Tisch: Ernteverluste“ 05/2017

Schadrisiko-Vorhersage: nur kurzfristig möglich



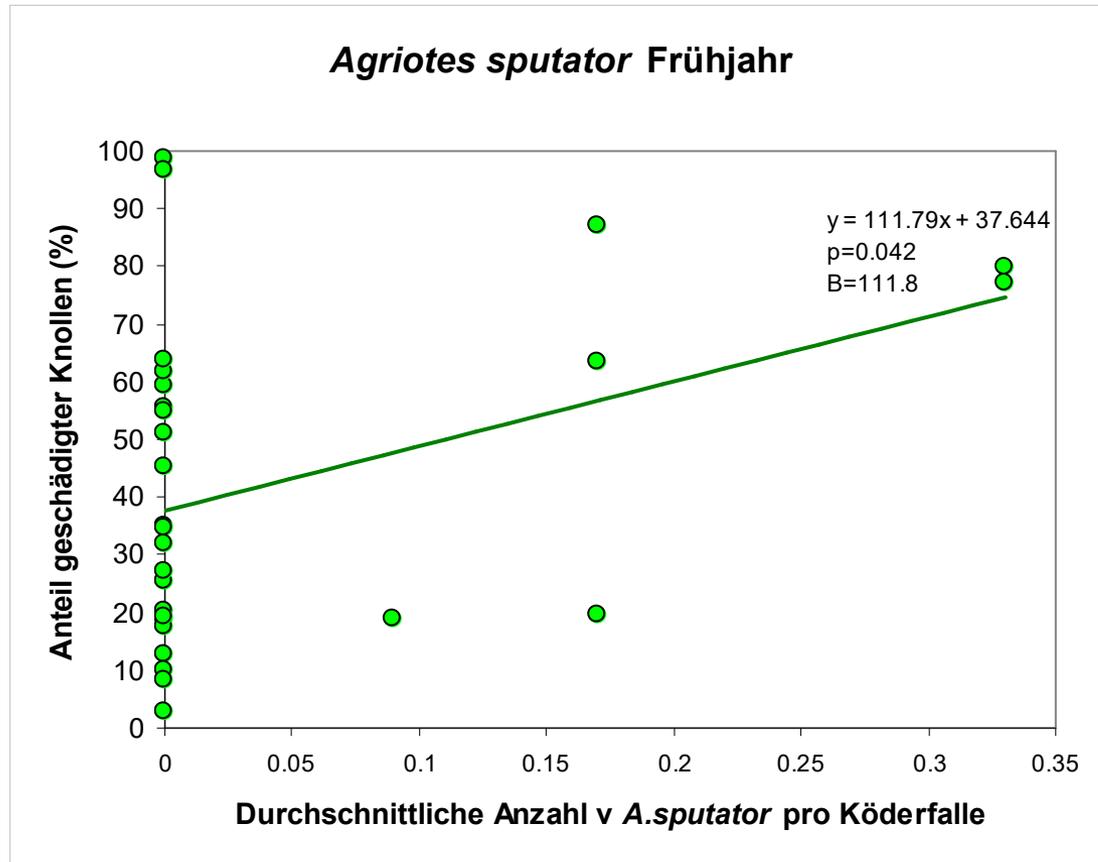
Knapp vor Ernte in Bio-Feldern gefangene Drahtwürmer korrelierten mit geschädigten Kartoffelknollen

Risikovorhersage im Frühjahr: nicht möglich



Im Frühjahr gefangene Drahtwürmer korrelierten **nicht** mit geschädigten Kartoffelknollen vor der Ernte

Risikovorhersage: besser für einzelne Arten

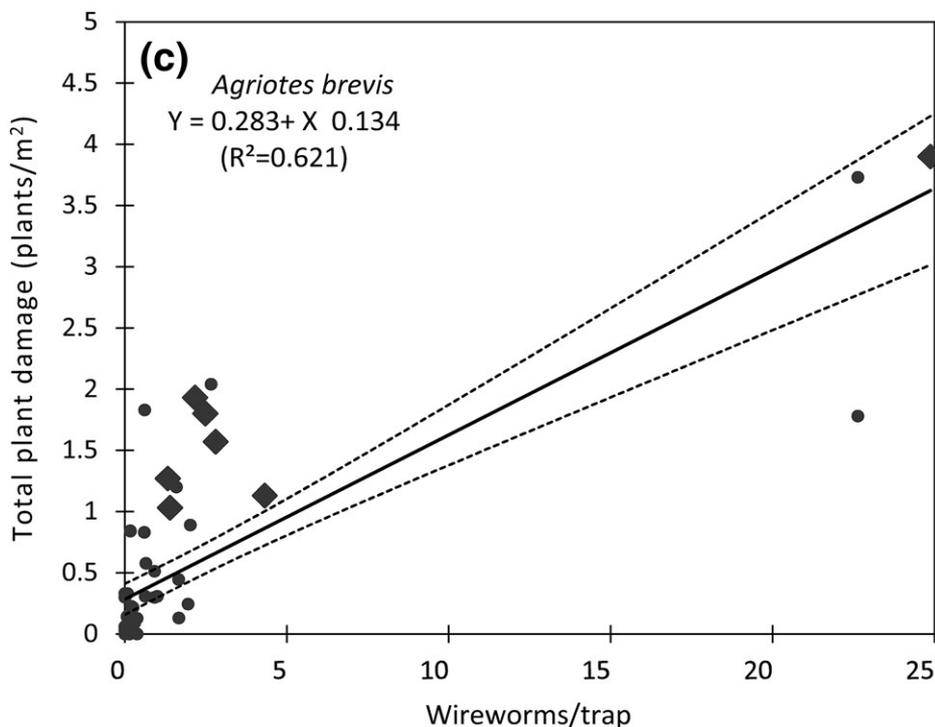


Vorhersage besser für einzelne Drahtwurm-Arten aufgrund unterschiedlicher Lebensweise der verschiedenen Arten

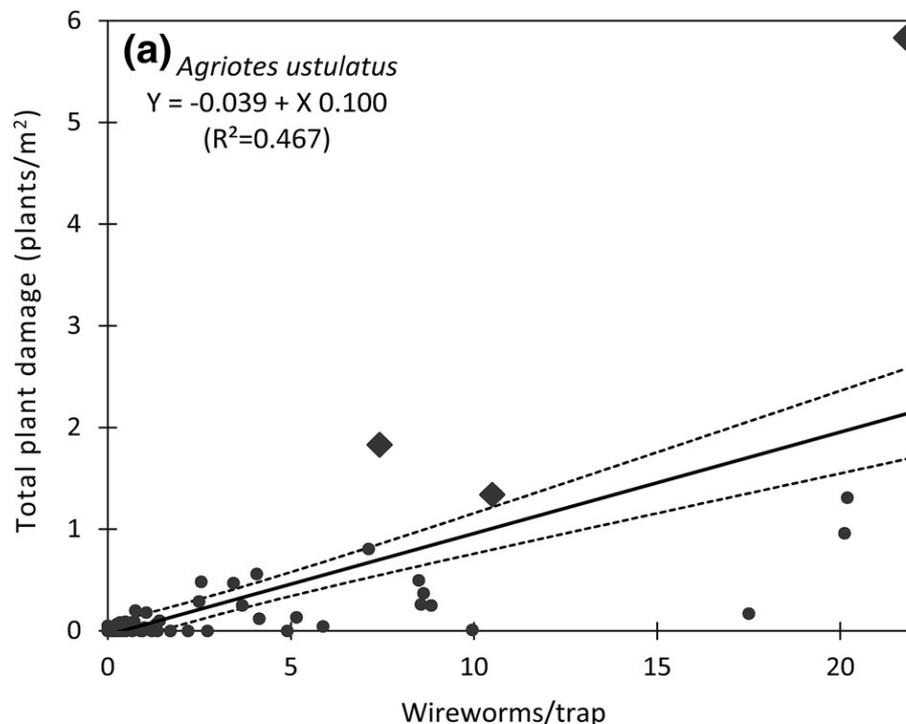
Fazit: Bestimmung der Drahtwurm-Arten notwendig für Risiko-Prognose

Beispiel aus Italien: *Agriotes*-Arten sind unterschiedlich „gefährlich“

Ergebnisse aus **18 Jahren** Schadschwellen-Monitoring für IPM in konv. Mais in Italien (Furlan 2014):



A. brevis schädigt ab 1 Larve/Falle;
bevorzugt Maiskeimlinge



A. ustulatus schädigt ab 5 Larven/Falle;
bevorzugt Maiskörner

Art-Bestimmung der Drahtwürmer wichtig, aber schwierig

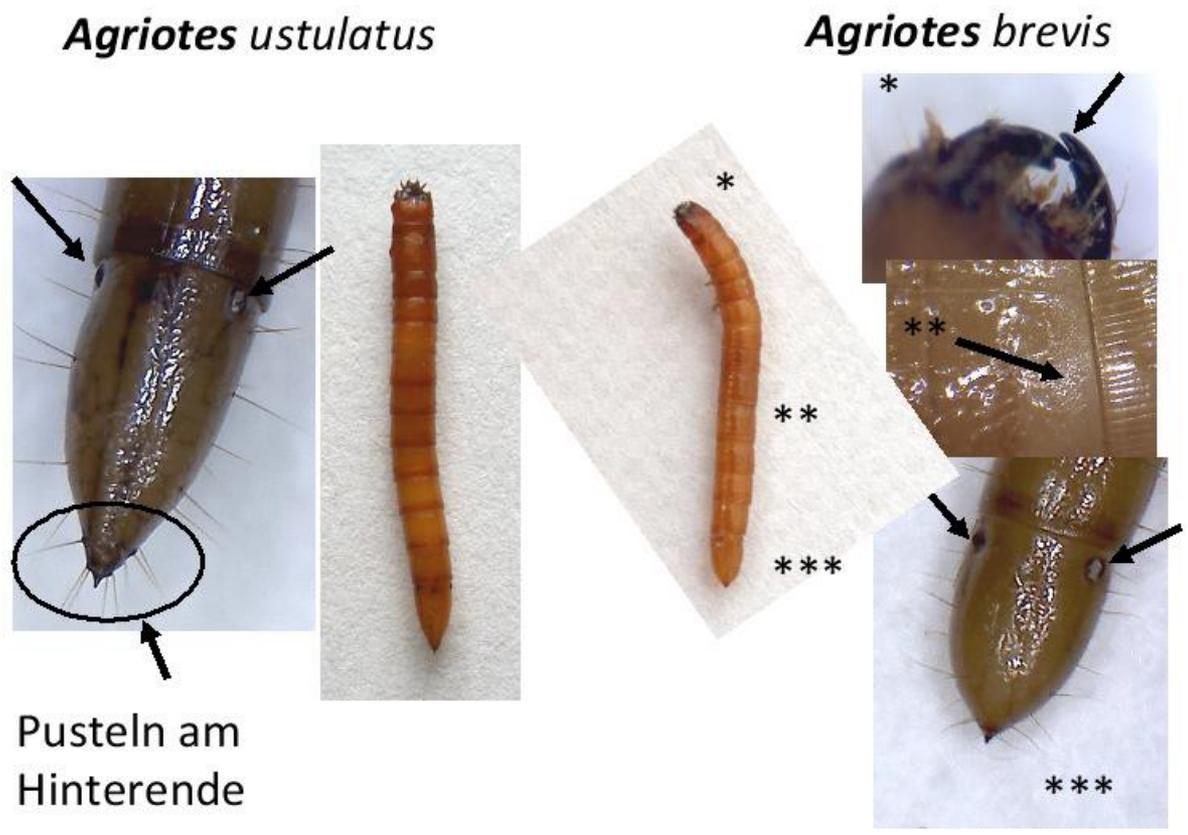


Abb. aus: P. Hann, Vortrag HBLA Ursprung, 10/2016

z.t. nur mit „genetischem Fingerprint“ (PCR-Methode, Uni Innsbruck)

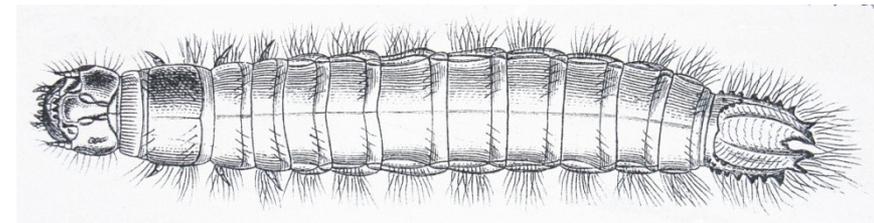
Drahtwürmer im Ackerboden: nicht alle sind schädlich



Agriotes sp. (Saatschnellkäfer)



Agrypnus murinus: räuberisch, nützlich

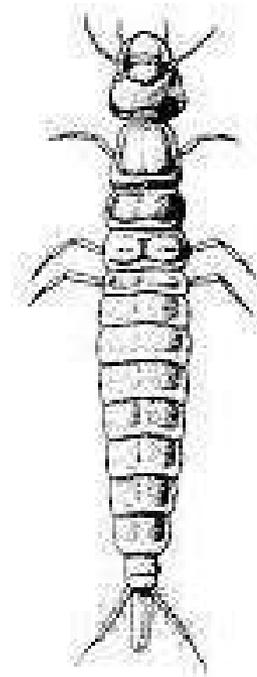


Natürliche Drahtwurm-Regulation: räuberische Käfer-Larven im Boden und Vögel (Saatkrähen, Stare, Fasane, Stadttauben)

Laufkäfer-Larve

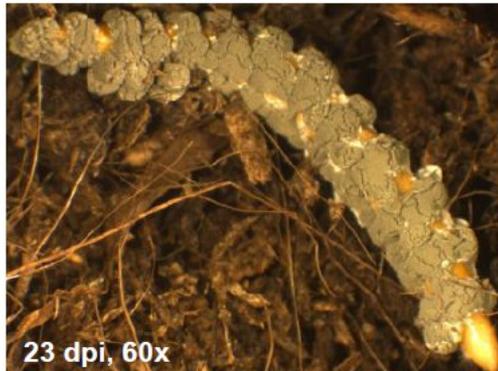
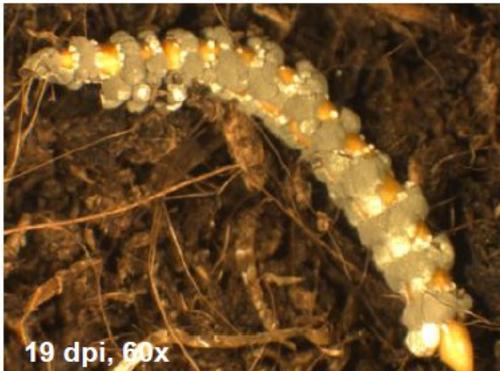


Laufkäfer-Adulte



Weichkäfer-Larve

Natürliche DW-Regulation im Boden: Insektenpathogener Pilz („Grüne Muskardine“ *Metharizium brunneum*)



© Sonja Eckard, Agroscope

5