



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhesse-Nahe-  
Hunsrück



# Unfassbar? Drahtwurm!

**köl**

Kompetenzentrum  
ökologischer Landbau  
Rheinland Pfalz

# Der Drahtwurm hat sich nur getarnt....eigentlich ist er ein netter Käfer



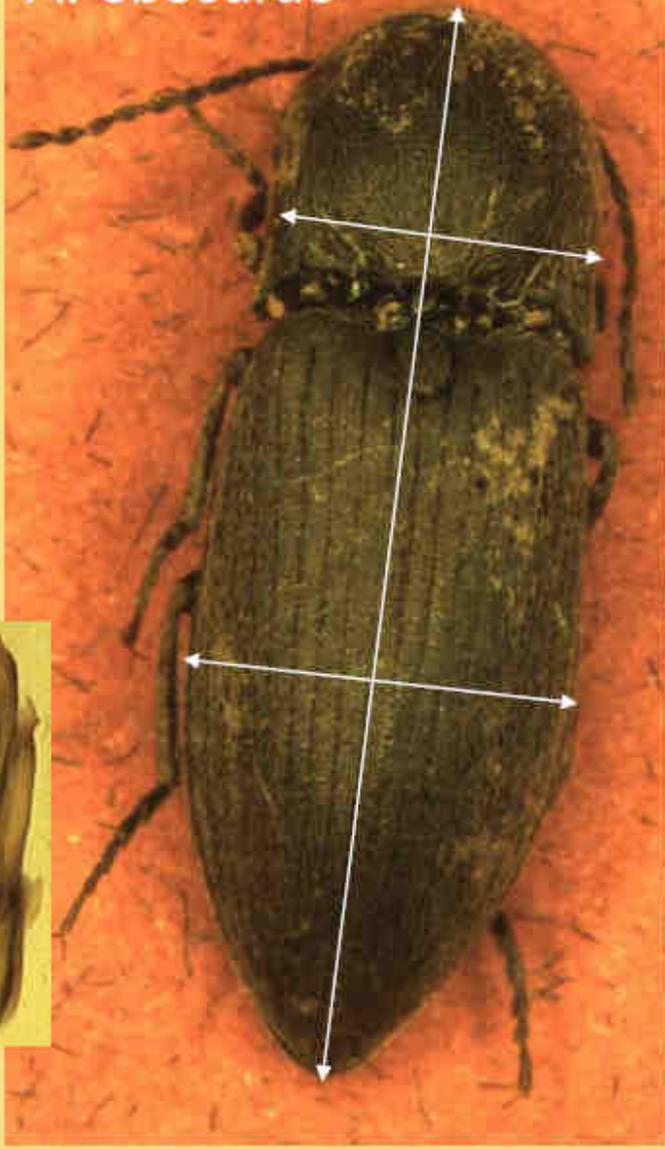
Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück



Foto: Dr. Lehmus

*A. obscurus*



*A. sordidus*

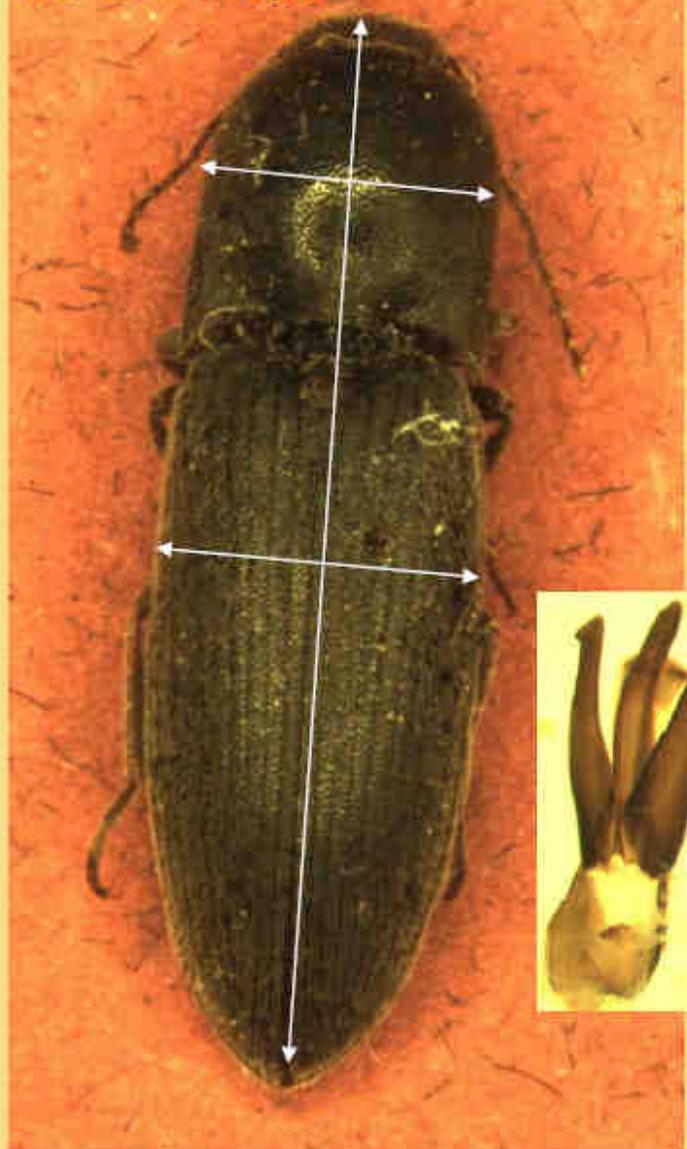


Foto: Burghause

# Monitoring (Fang & Kartierung)



## Situation Frankreich

- *Agrotis sordidus* breitet sich von Süden nach Norden aus!
- Klimaerwärmung?
- Werden die Arten mit langem Entwicklungszyklus verdrängt?

## Aufteilung der langen und kurzen Entwicklungszyklus

### Langer Zyklus (4-5 Jahre)

- *Agriotes lineatus*
- *Agrotis sputator*
- *Agriotes obscurus*

### Kurzer Zyklus (1-2 Jahre?)

- *Agriotes sordidus*

Petersen, syngenta

# Entwicklungszyklus der Schnellkäferarten



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück

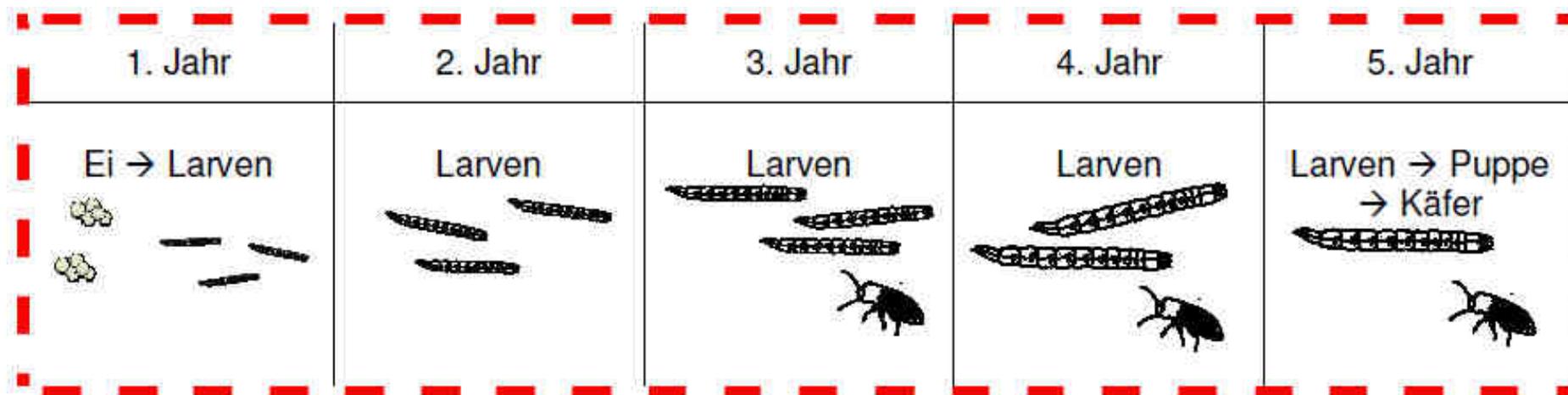


# Entwicklungszyklus der Schnellkäferarten



Rheinland-Pfalz

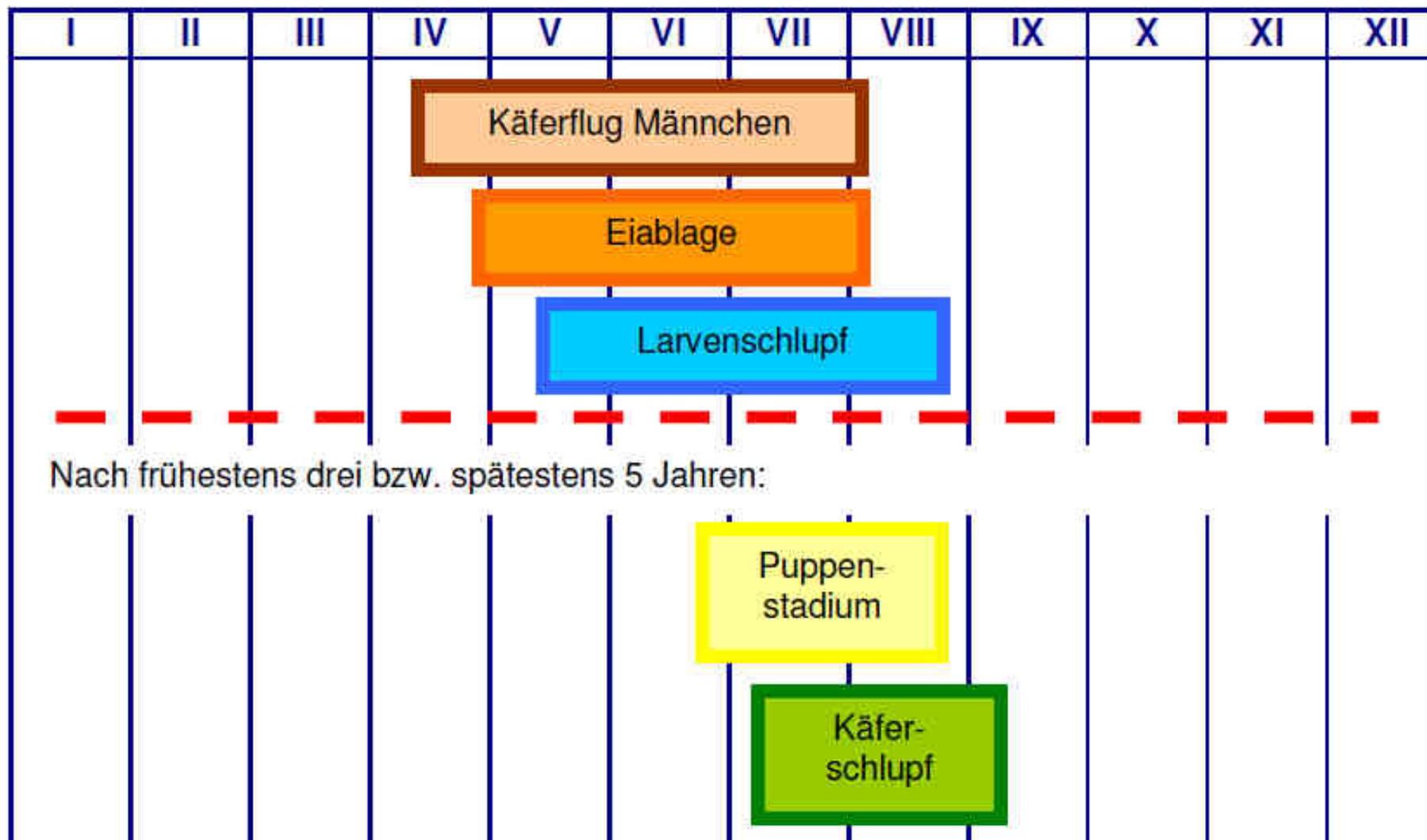
Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück



Entwicklungszeit 3 Jahre.....oder 5 Jahre

Quelle Drahtwurmbroschüre LWK NRW 2010

# Biologische Kenndaten im Jahresverlauf



# Die Arten



Larven des Schnellkäfers *Agriotes* sp.:

*A. lineatus* Saatschnellkäfer 3-5 Jahre, verbreitet

*A. obscurus* Düsterer Schnellkäfer 3-5 Jahre

*A. sputator* Gartenhumusschnellkäfer oder  
Salatkäfer

*A. ustulatus* Gebräunter Schnellkäfer 2-3  
Jahre, neu, schnell, gefräßig

*A. sordidus* 2-3 Jahre, neu, schnell, gefräßig

# Berater ratlos



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück



# Geheimnisvolles Verschwinden von Salatpflanzen



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück



Foto: KÖL



# Situation in RLP



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhessen-Nahe-  
Hunsrück

Drahtwürmer schädigen zunehmend  
in der konventionellen  
**und** ökologischen Landwirtschaft  
in Mais, Kartoffeln und vielen  
Gemüsearten

# Thesen für die Zunahme der DW-Schäden



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück

Seit 1997 keine Bekämpfung mehr (Lindan/Beizen und in neuerer Zeit Zulassungssituation Fipronil und Santana)

Anbausysteme: Minimalbodenbearbeitung, Zunahme des Maisanbaus

Zusätzliches Auftreten von *A. sordidus* –  
Artenverschiebung, Beschleunigung des  
Entwicklungszyklus

Drahtwürmer können sich in vielen Kulturen ernähren, im Getreide oft unbemerkt

Durch den langen Entwicklungszyklus der Larven und das Überschneiden der Larvenstadien wirkt die Fruchtfolge nicht reduzierend

Abnehmende Prädatorenpopulation

# Regulierungsmöglichkeiten allgemein



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück

Bodenbearbeitung/ Fräsen/ Hacken zur VF

Beizen (Zulassung?)

Repellentien /Neem, CaCN, Kreuzblütler

Biofumigation

Antagonisten / biologische Mittel (im  
Labor)

# Der Drahtwurm im Öko-Leitbetriebe-Projekt



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhesse-nahe-  
Hunsrück

## Versuchsbetrieb „Bioland Gensheimer“

### in Offenbach/Queich:

- Gemüsebau; Schwerpunkt Freilandgemüse, Kartoffeln, Spargel
- 44 ha LF; überwiegend Lösslehm (Ø 75 Bodenpunkte)
- Niederschlag: Ø 550mm; Temperatur: Ø 9,9°C

# Der Drahtwurm im Öko- Leitbetriebe-Projekt I



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhessen-Nahe-  
Hunsrück

## 1.) Drahtwürmer im Boden: Erhebung des Larvenaufkommens in der Vegetationszeit

# Köderfallen: Weizen in Blumentöpfchen



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück

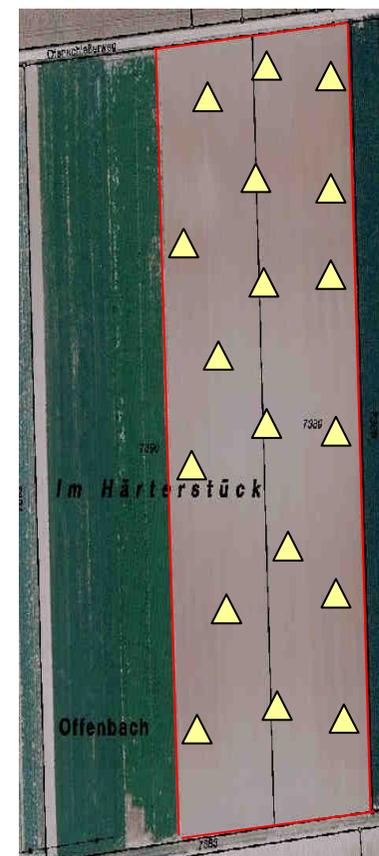
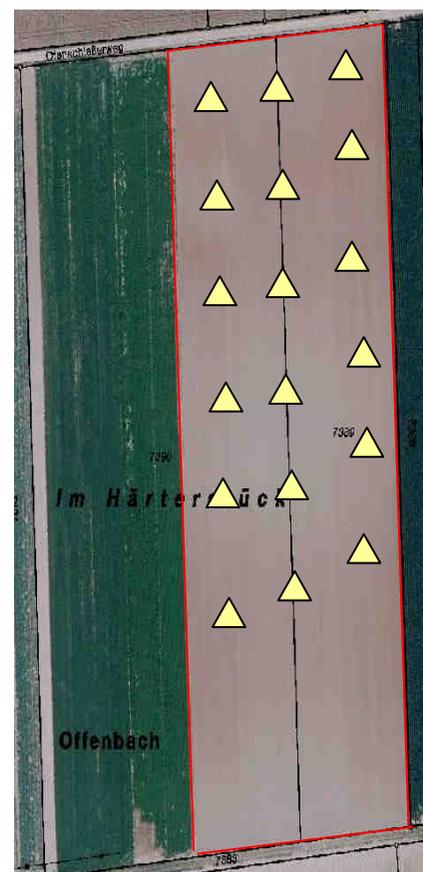
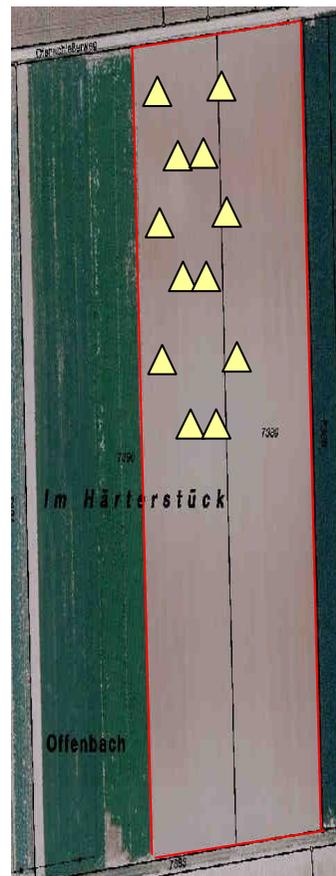
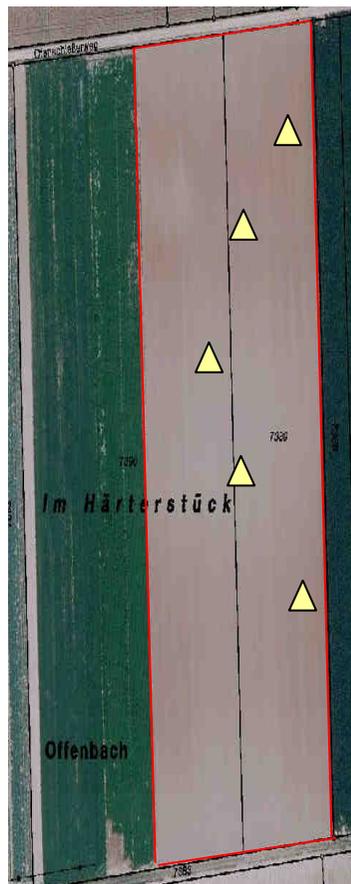


# Lage der DW-Fallen: Wandern über den Acker

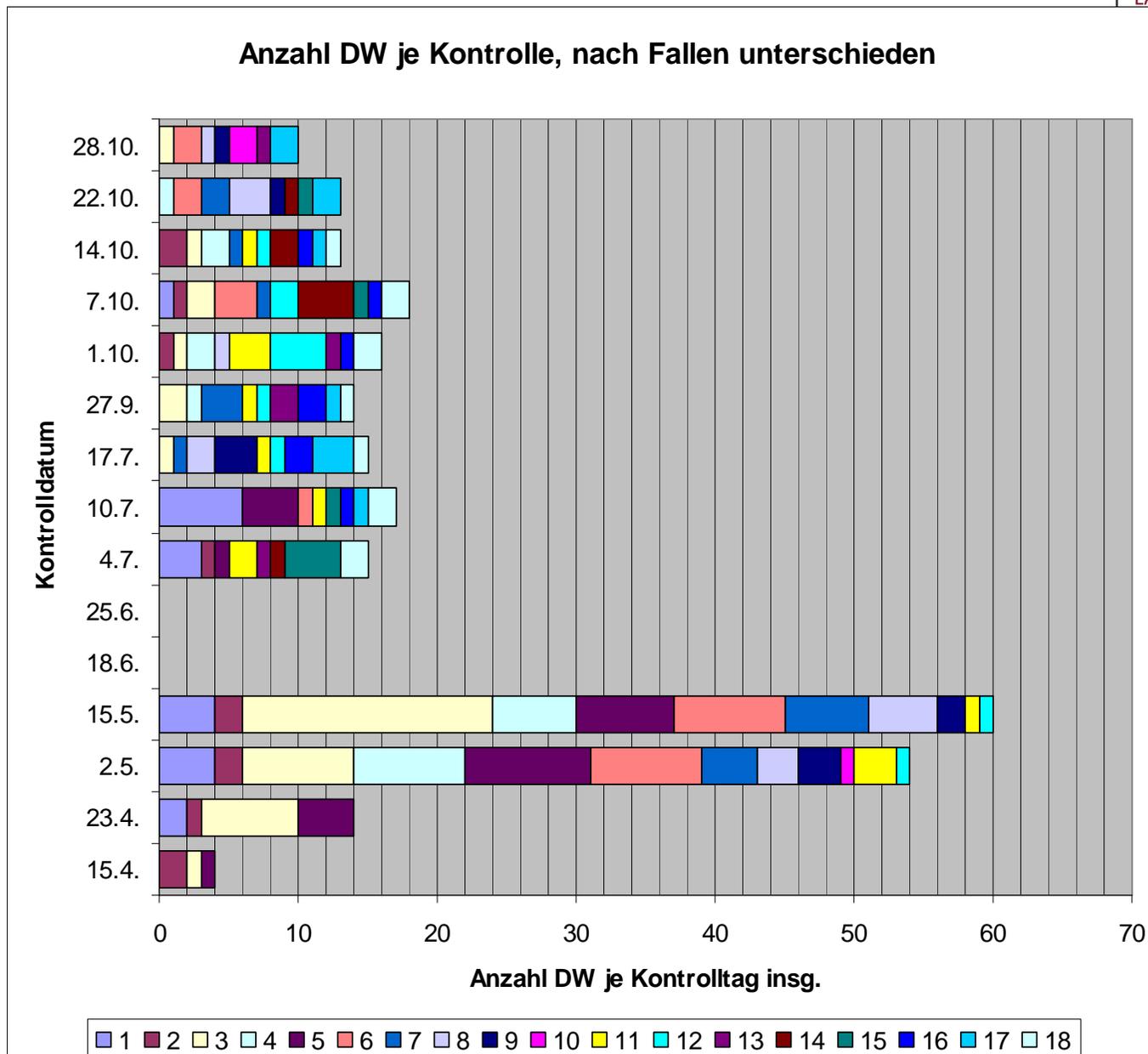


Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhessen-Nahe-  
Hunsrück



# Ergebnis Fallen 2013

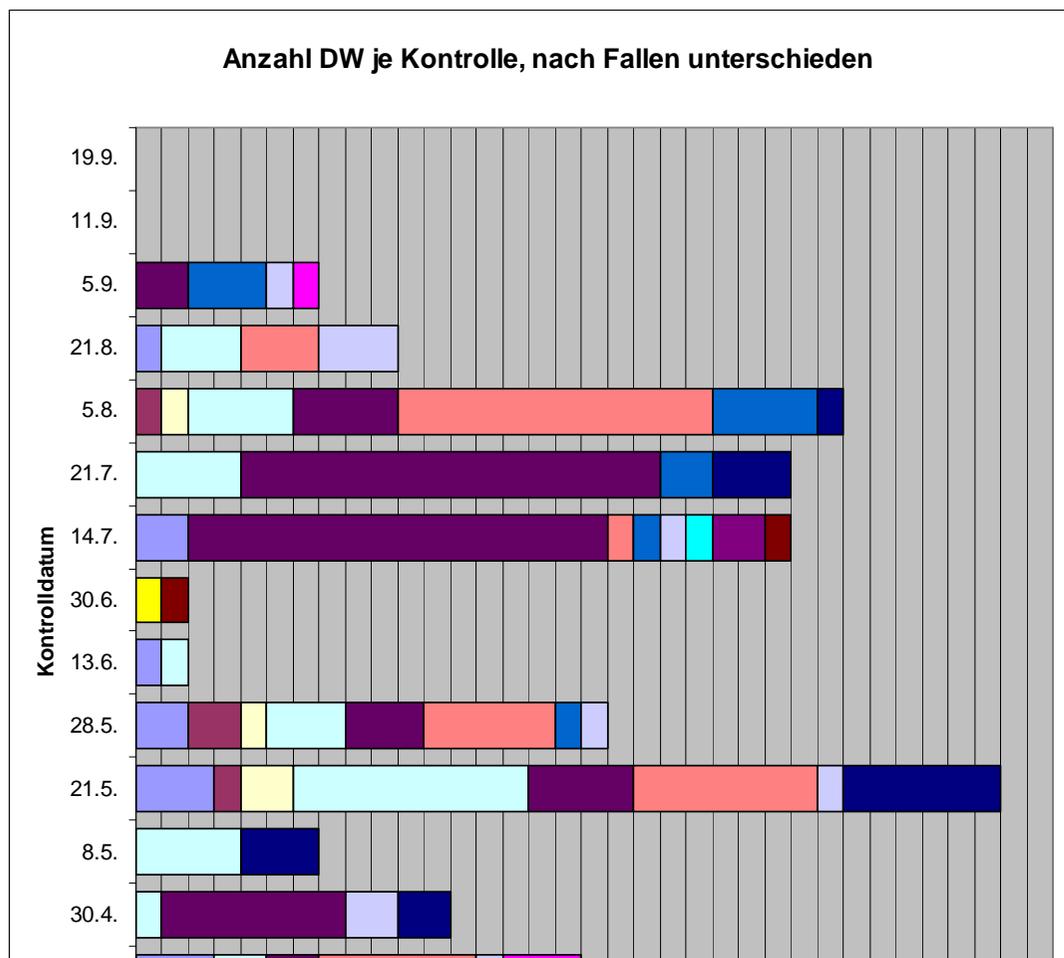


# Ergebnis Fallen 2014



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück



M O N A T E											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

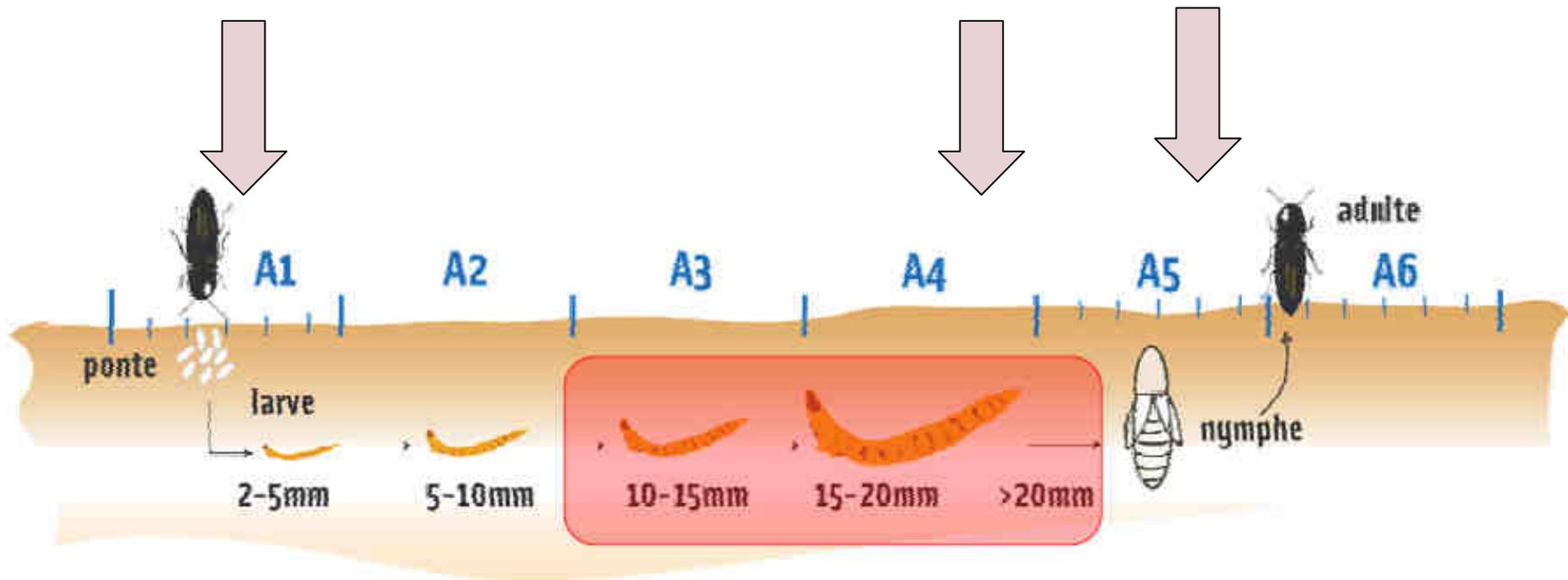
# Der Drahtwurm im Öko-Leitbetriebe- Projekt II

## Direkte Bekämpfung durch Bodenbearbeitung



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhesse-Nahe-  
Hunsrück



Petersen, syngenta

Funktioniert, wenn sich die Larven in  
der oberen Bodenschicht befinden

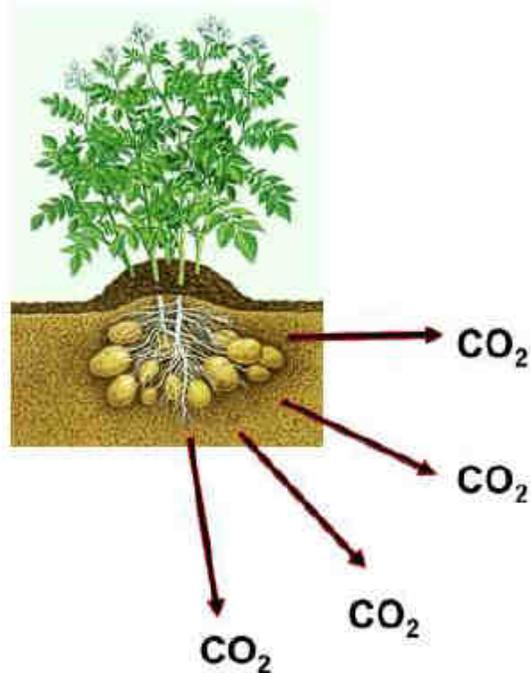


## Attract & Kill in 2013

### Aussaat von Fangstreifen vor Möhren

- 80kg/ha (Weizen, Gerste, Wicke)
- Reihenabstand 1,5m

P  
W



Quelle: Vidal, 2014

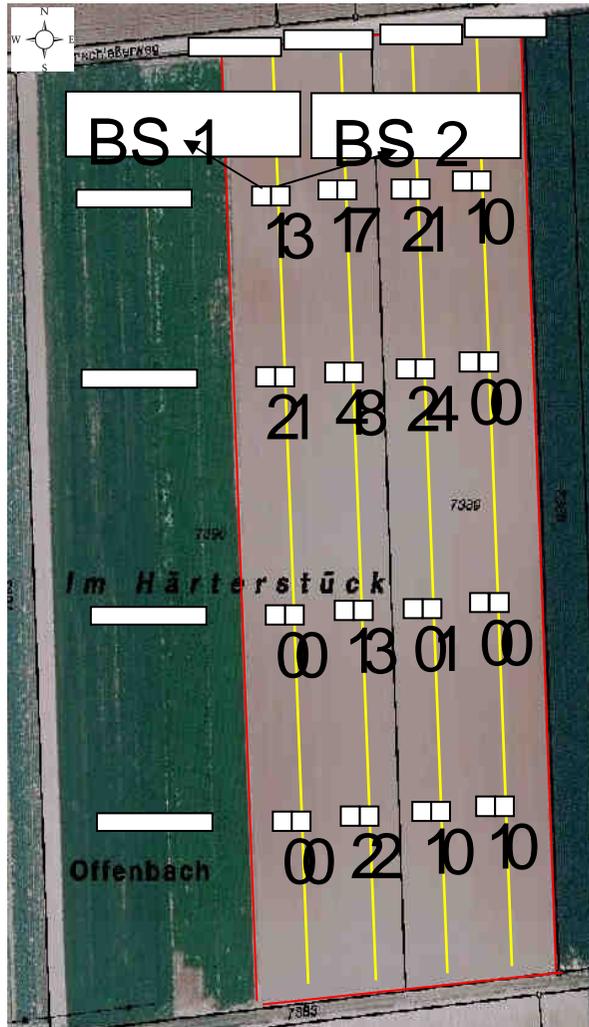


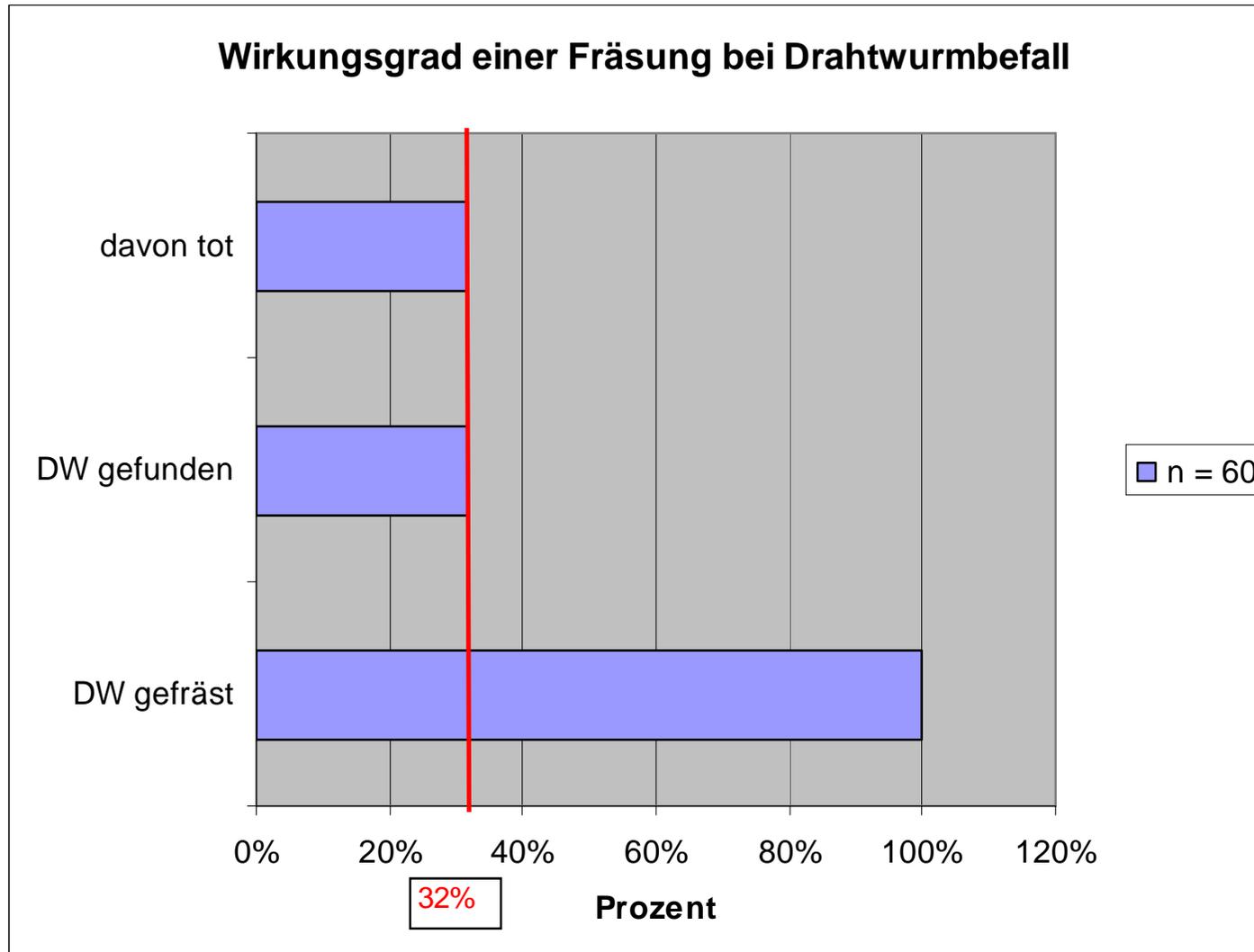
# Fangstreifen Fräsen mit Spezialfräse



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhesse-Nahe-  
Hunsrück





# Attract & Kill in 2014

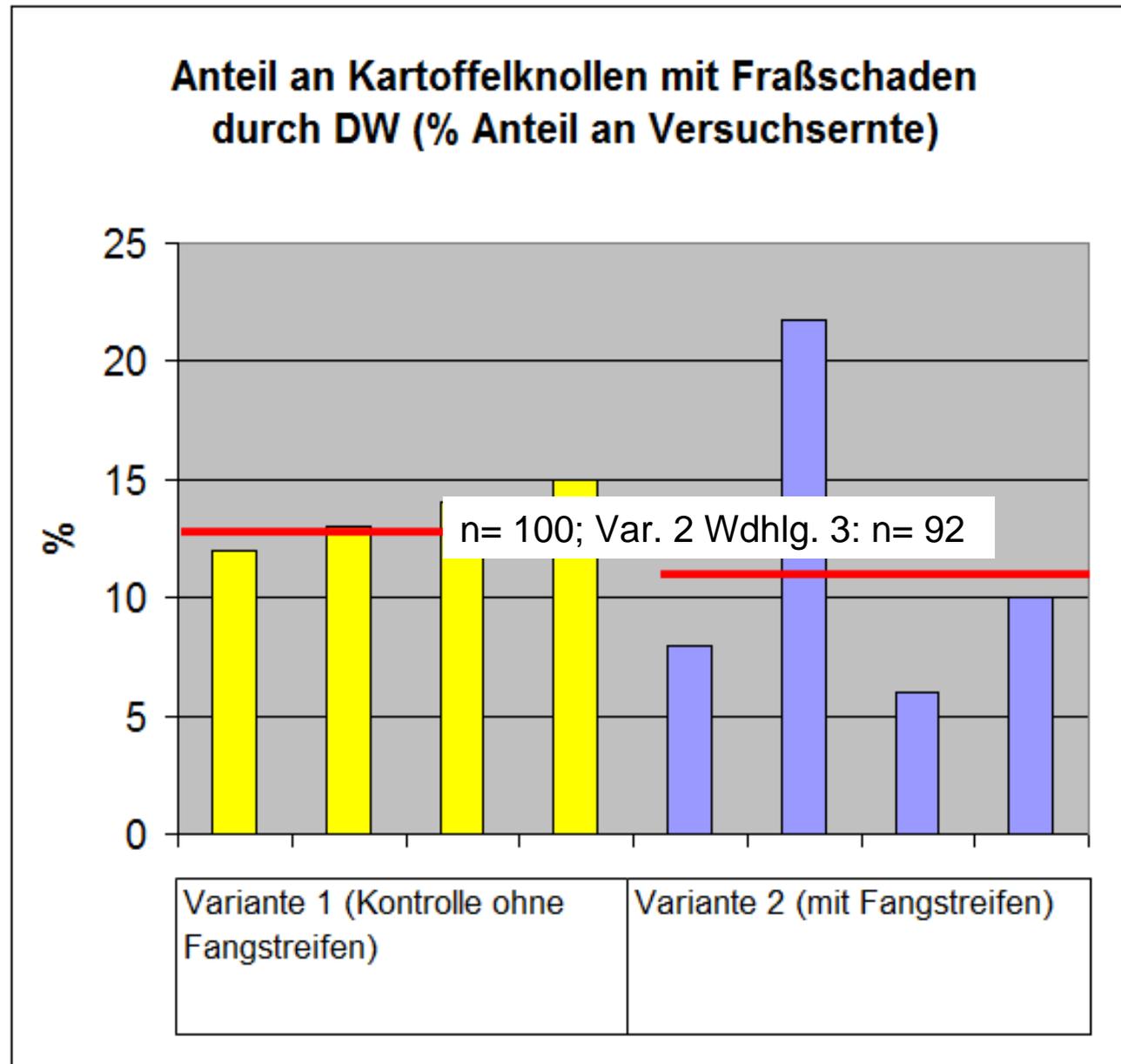


Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück

## Versuch zur Wirkung von Fangstreifen in Kartoffeln und in Lauch







## Fazit + Wie geht es weiter

- Wirkung des Attract & Kill-Verfahrens mittels Fangstreifen und Fräsen bisher nicht signifikant belegbar; Folgeversuche in 2015
- Fortsetzung Monitoring Larvenaufkommen im Boden
- ???



## Was außerdem an den DLR's geschah

### Biofumigation und ähnliches

- 2012: Eifel Biofumigation
- 2013: Eifel Biofumigation, Beizen, Unterfußapplikation von Senfmehl
- 2014: Vorderpfalz

# Pflanzenschutz mit Biofumigation - wie funktioniert das?



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhessen-Nahe-  
Hunsrück

## Einarbeitung von stark zerkleinertem Pflanzenmaterial

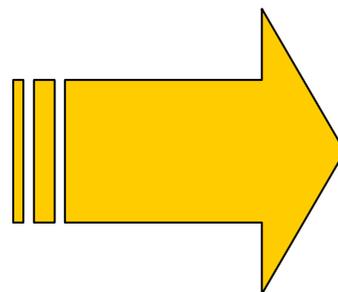


# Durchführung Biofumigation



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rhein Hessen-Nahe-  
Hunsrück



# Fazit



Rheinland-Pfalz

DIENSTLEISTUNGSZENTRUM  
LÄNDLICHER RAUM (DLR)  
RHEINHESSEN-NAHE-  
HUNSRÜCK

1-jährige Untersuchungen mit zunächst  
verwirrenden Ergebnissen

Kein Nachweis, ob Biofumigation die  
Larven schädigt

oder die bekannten repellenten  
Eigenschaften der Kreuzblütler den  
Effekt ausmachen



# Was außerdem an den DLR's geschah

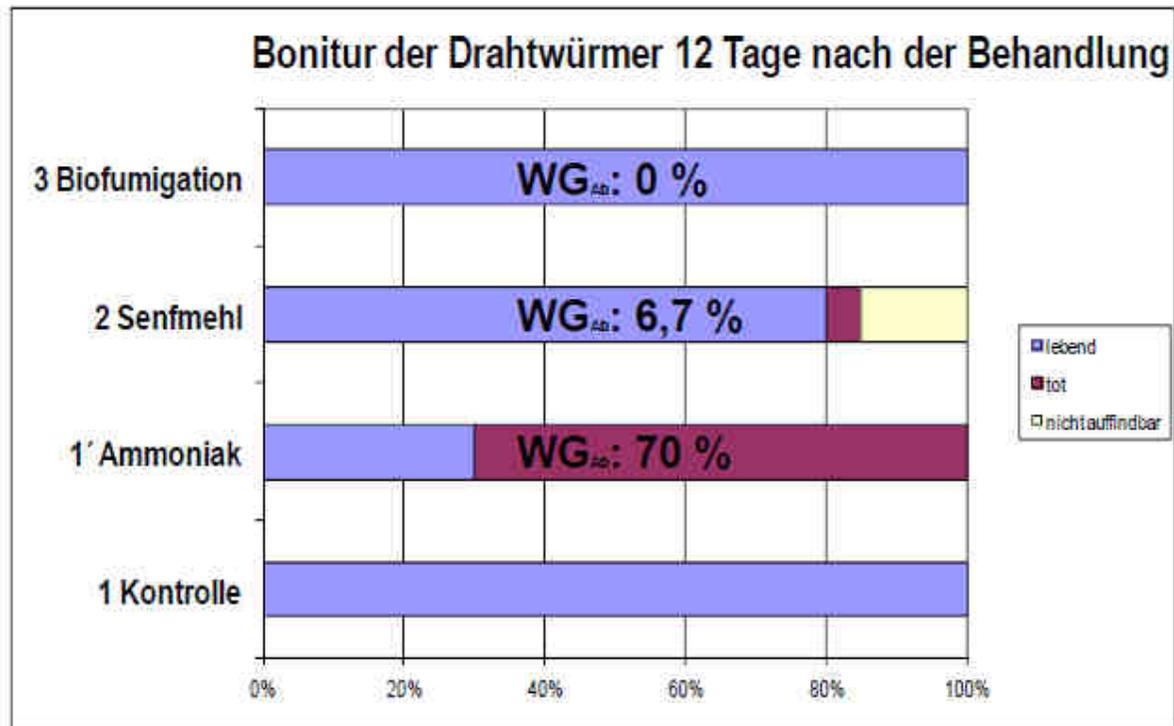
## 2014: Vorderpfalz



Käfige: Teedauerfilter Fa Teeli (Größe:L)

2014\_Martinez





# Fazit Biofumigation u.a.



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rhein Hessen-Nahe-  
Hunsrück

Biofumigation zeigt keine Wirkung  
auf die Vitalität der Larven > sie wirkt  
vergrämend

Ammoniak wirkt in Kombination mit  
Wassersättigung

# Bekämpfungsmöglichkeit der Zukunft?



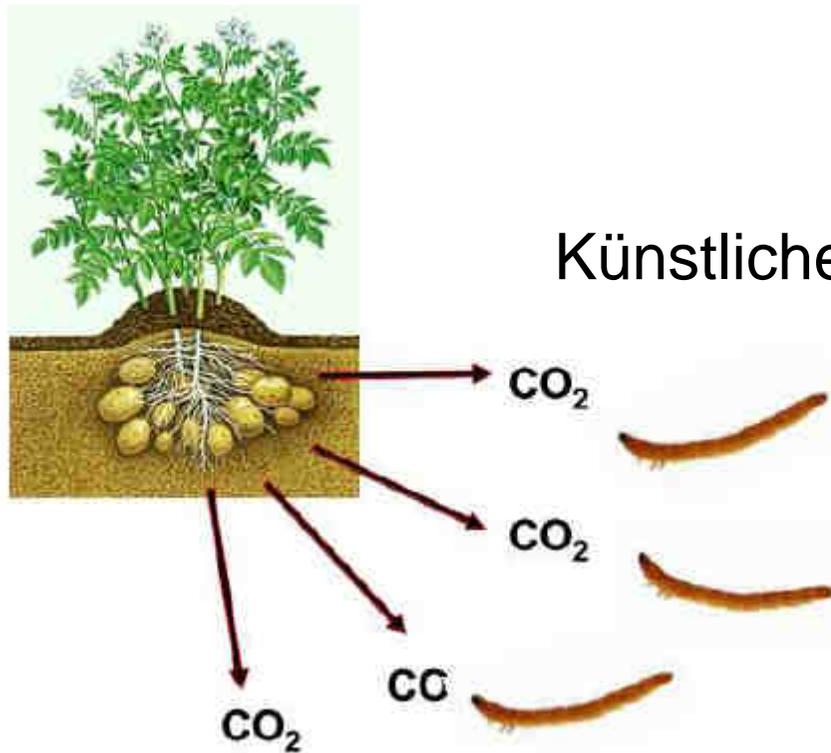
Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinhessen-Nahe-  
Hunsrück

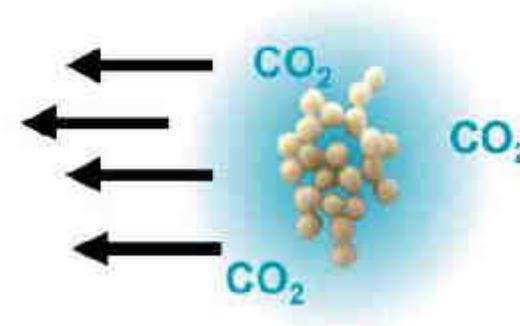
# Attract & Kill nach Vidal



- Wachsende Wurzeln geben  $\text{CO}_2$  in die Umgebung ab
- Larven von Bodenschädlingen nutzen  $\text{CO}_2$ -Quellen zur Orientierung



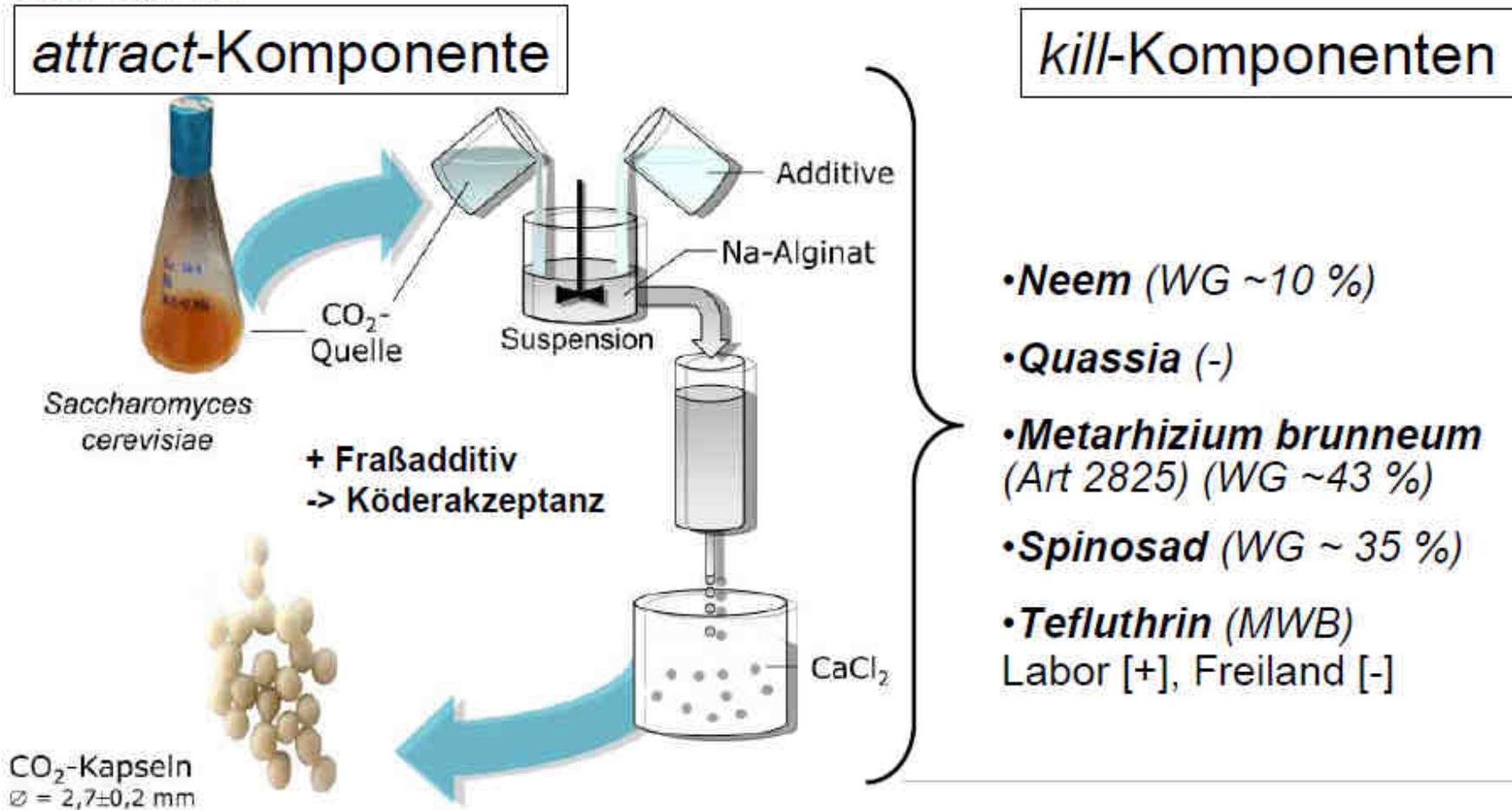
Künstliche  $\text{CO}_2$ -Quellen locken Larven an



Quelle: Vidal, 2014



Quelle: Vidal, 2014



# Von Pilzen befallener Drahtwurm

Quelle: Agroscope



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
RheinhesseN-Nahe-  
Hunsrück



Fazit: Drahtwürmer schlägt man am Besten mit ihren eigenen Waffen:

Zähigkeit und Ausdauer

Und man braucht Erfindergeist!



Rheinland-Pfalz

DIENSTLEISTUNGSZENTRUM  
LÄNDLICHER RAUM (DLR)  
RHEINHESSEN-NAHE-  
HUNSRÜCK



Christine Zillger



Käfige: Teedauerfilter Fa Teeli (Größe:L)

2014\_Martinez

VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT !



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR)  
Rheinessen-Nahe-  
Hunsrück



Vielen Dank für die Unterstützung an alle Beteiligte!

