



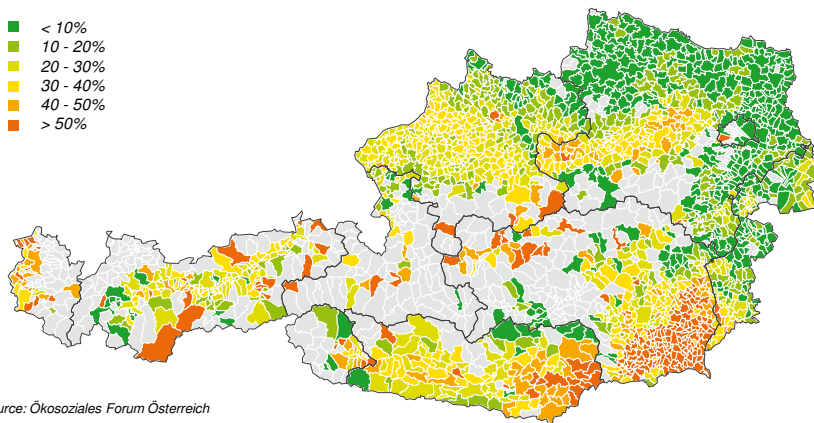
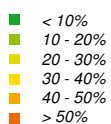
## Struktur Maisproduktion (Ober)österreich

- Mais ist flächenstärkste Ackerkultur Österreichs
- Kultur mit den größten Produktivitätszuwächsen
- Fläche Österreich zuletzt 308.000 ha = 23 % der Ackerfläche
- Fläche Oberösterreich zuletzt: 82.000 ha = 28 % der Ackerfläche
  - Fläche Österreich war rückläufig
  - Fläche Oberösterreich stabil

| Bundesland       | Fläche 2013 | Fläche 2018 | Fläche 2019 | +/- % zu 2019 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Burgenland       | 29.611      | 25.563      | 28.340      | +10           |
| Kärnten          | 24.943      | 24.045      | 24.210      | +0,6          |
| Niederösterreich | 105.007     | 104.138     | 108.993     | +4,7          |
| Steiermark       | 69.780      | 55.767      | 59.904      | +7,4          |
| Oberösterreich   | 80.495      | 79.558      | 82.720      | +3,9          |

## Mais in Österreich

Maisanteil (Körnermais, CCM und Nassmais) in den Gemeinden



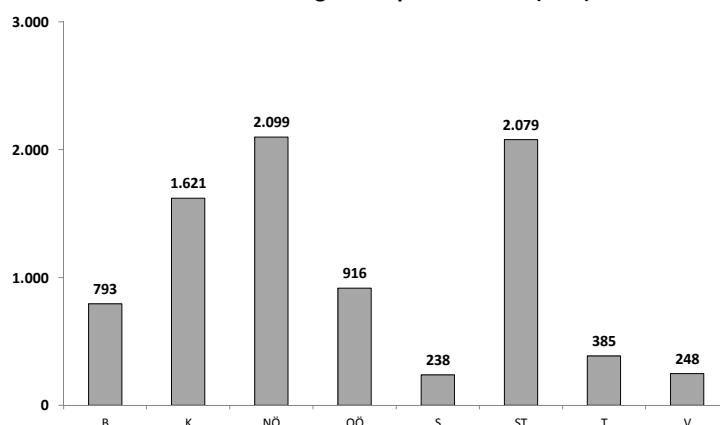
Source: Ökosoziales Forum Österreich

Folie 3

lk Landwirtschaftskammer  
Österreich

## Diabrotica Monitoring Österreich 2019

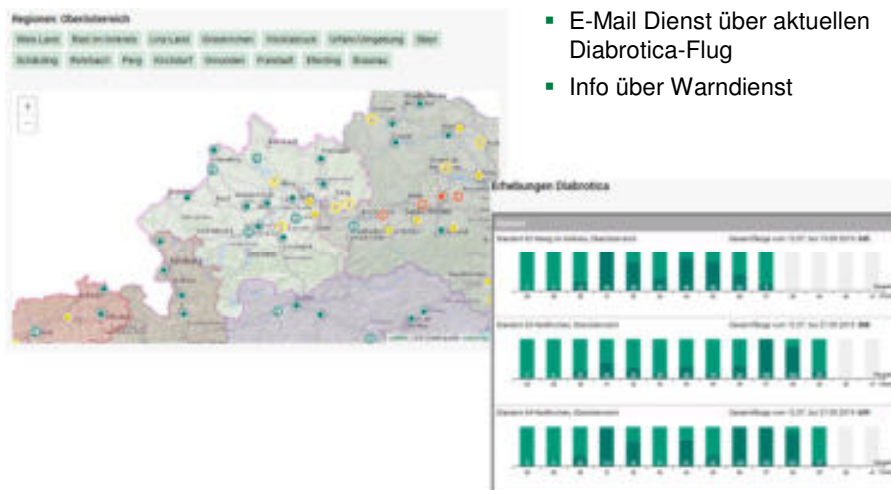
Durchschnittliche Fangzahlen pro Standort (MW) 2019



Folie 4

lk Landwirtschaftskammer  
Österreich

[www.warndienst.lko.at](http://www.warndienst.lko.at)

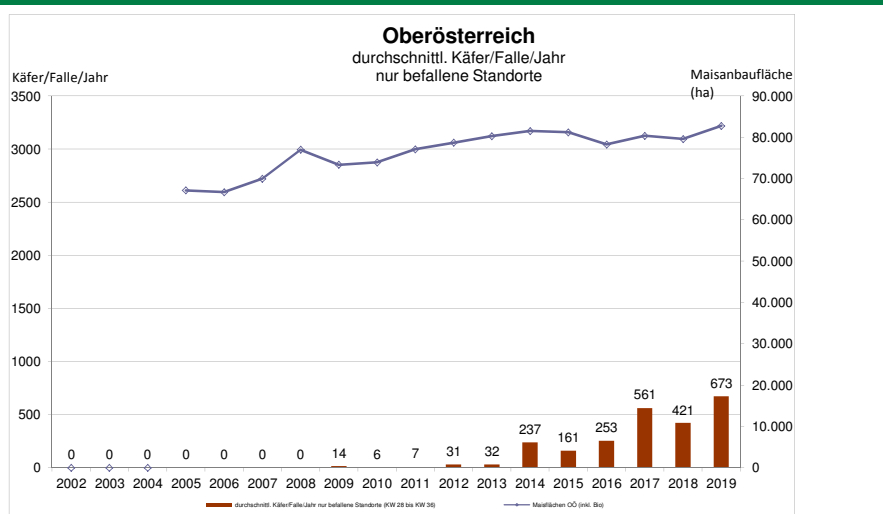


- E-Mail Dienst über aktuellen Diabrotica-Flug
- Info über Warndienst

Folie 5

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

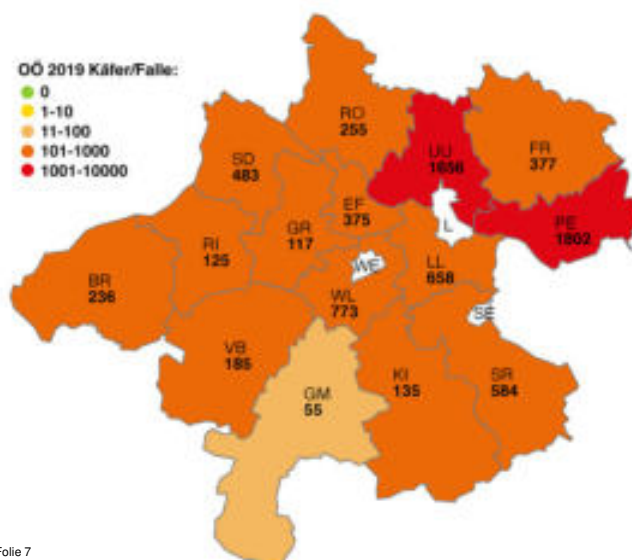
## Oberösterreich



Folie 6

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

## Oberösterreich



Folie 7

## Saatmaisproduktion



Folie 8



## Bekämpfung (Käfer und Larve) im Saatmais

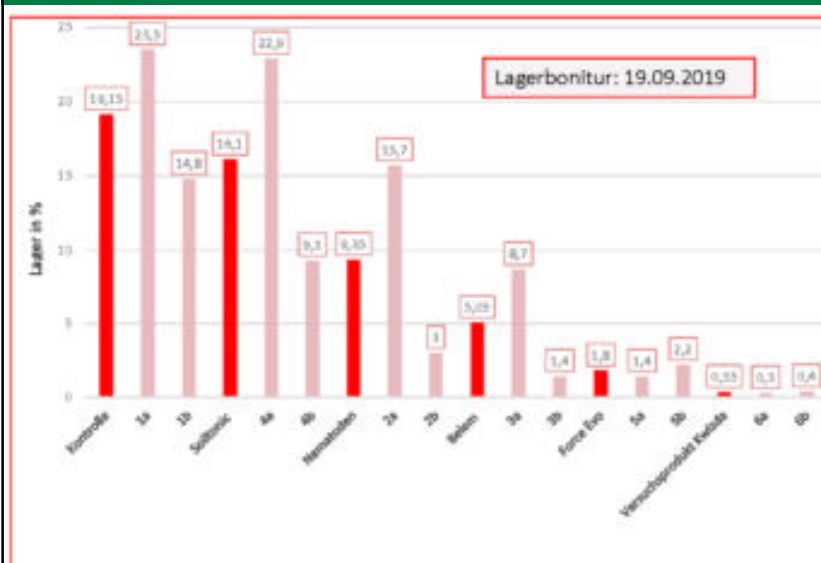


Stelzentraktor

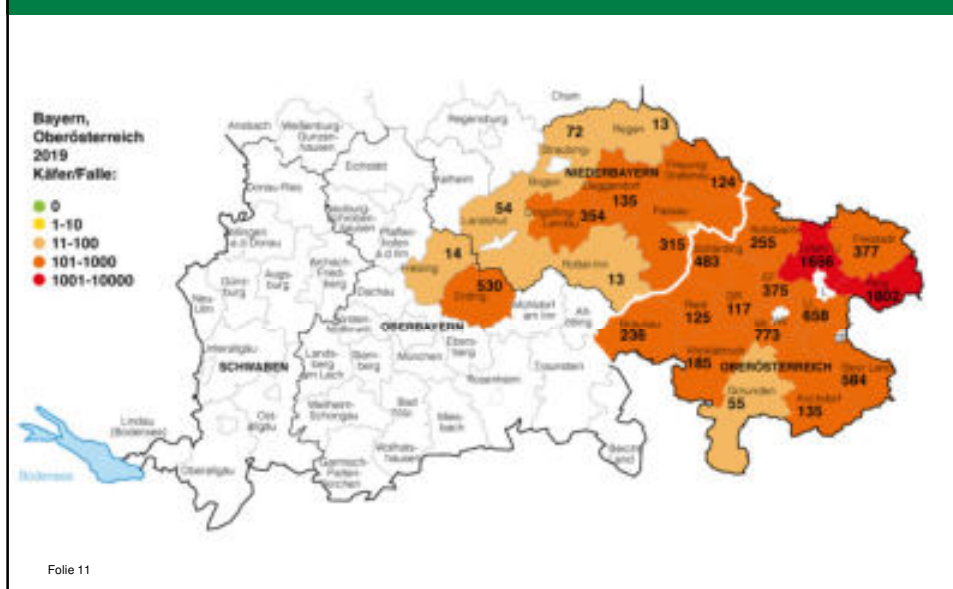
- **Belem 0.8 MG** (Wirkstoff *Cypermethrin*)
  - 12 kg/ha bzw. 24kg/ha, 1x je Saison
- **Force Evo** (Wirkstoff *Tefluthrin*)
  - 16 kg/ha bzw. 20 kg/ha (bei hohem Druck)
- **Biscaya** (Wirkstoff: *Thiacloprid*) **WIRD NICHT VERLÄNGERT**
  - 0,3 l / ha, 2x je Saison möglich
- **Mospilan 20SG** (Wirkstoff: *Acetamiprid*)
  - 0,15kg /ha; 1x je Saison
- **Steward** (Wirkstoff: *Indoxacarb*)
  - 0,125 kg/ha; 1x je Saison

Folie 9

## Diabrotica – Lagerbonitur (Lichendorf – Südsteiermark)



## Nieder – und Oberbayern



## Maizünsler (*Ostrinia nubilalis*)

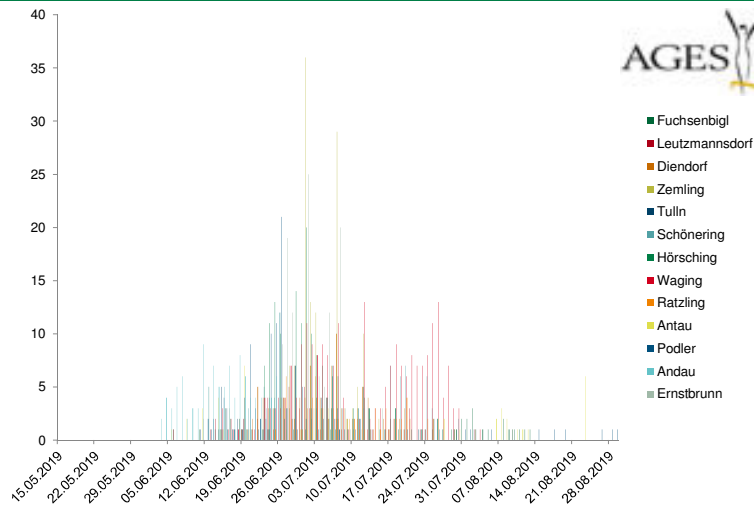
Schmetterling (Fam. Zünsler)

- Futterpflanzen: Mais, Hanf, Hirse, Beifuß, Paprika
- Der Maizünsler wurde zwischen 1910 und 1920 nach Nordamerika verschleppt, worauf auch der dortige Name **European corn borer** hinweist.
- Vernichtet lt. Schätzungen der FAO bis zu 4 % der jährlichen Welt-Maisernte



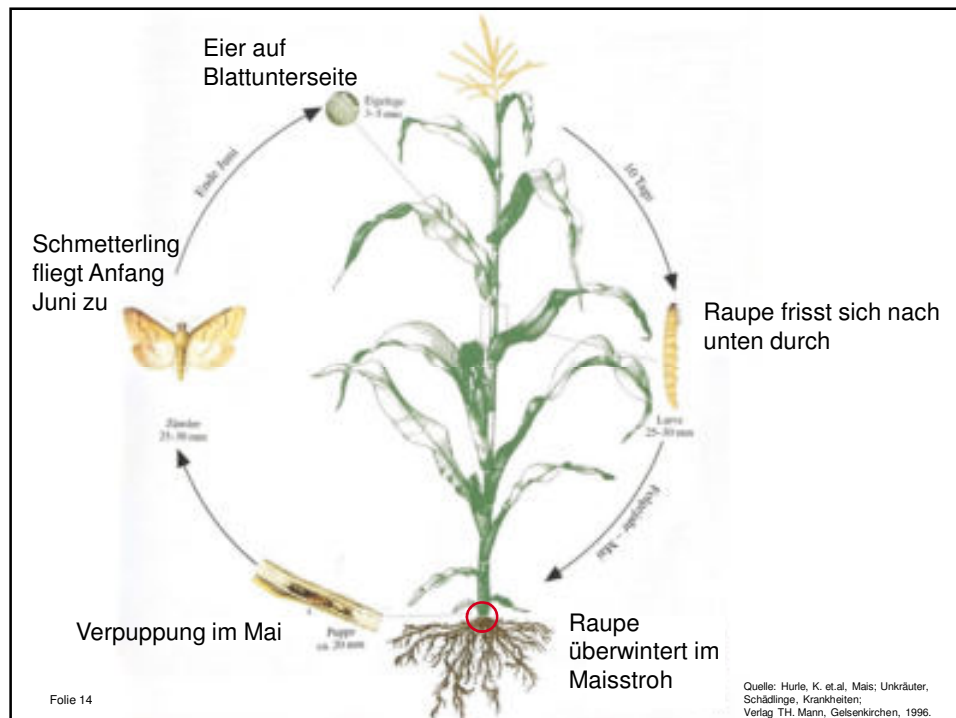
Folie 12

## Maiszünsler in Österreich



Folie 13

lk Landwirtschaftskammer  
Österreich



Folie 14



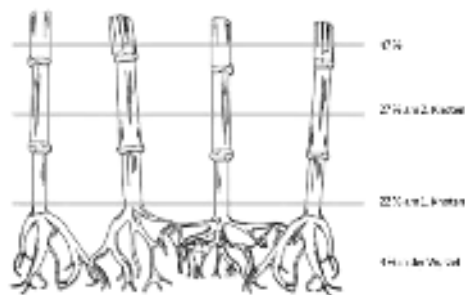
## Maizünsler (*Ostrinia nubilalis*)

### Symptome

- Stängel, Fahne und Kolben: Bohrgänge (Gespinst und Kotkrümel)
  - Folge: Triebspitzen (Fahnen) brechen ab
  - Stängelknoten: Bohrmehl
  - Maiskolben hängen nach unten oder fallen ab



## Maiszünsler – mechanische Bekämpfung Überwinterung



Larvenposition im Stängel zum Zeitpunkt der Ernte (Beckmann, 2012)

- Hälfte der Larven unter 3. Internodium
- Je später geerntet wird, desto weiter unten ist die Larve
- Tiefes Abschneiden reicht nicht aus
- Erntereste müssen aufgefasernd und zerkleinert werden
- Zusatznutzen: Erntereste können besser verrotten



## Maiszünsler – Mechanische Bekämpfung

### Stoppelbearbeitung

- Schlegelmulcher (8% zünslerfähiger Rest)
  - Zünslerschreck aktiv: Zünslerschreck + Halm Schrederere (Fa. Knoche) (9% zünslerfähiger Rest)
  - Messerwalze – (11% zünslerfähiger Rest)
  - Stalk Buster (Fa. Kamper)
    - Schlägeln
      - Mehr 80% der Population können so dezimiert werden
    - Zerkleinern des Strohs + Pflügen
      - 98% der Population können dezimiert werden
- + **tiefes Unterpflügen**  
mit Vorschäler

(Lott, 2016)

Folie 17



## Mechanische Bekämpfung - Fazit

- Zerstören der Stoppel
  - So wenig Stoppel umfahren wie möglich
  - Optimal: Zerkleinerungstechnik in Erntevorsatz integrieren (Stalk Buster)
- Geeignetes Gerät garantiert noch keine erfolgreiche Zünslerbekämpfung
  - Pflügen mit Vorschäler
- Alle Landwirte in einer Region müssen „sauber arbeiten“
- Anbau von Mais auf Mais (befallen) vermeiden

Folie 18



## Maiszünsler - Chemische Bekämpfung

Schädling bleibt den meisten Teil seiner Entwicklung in der Pflanze = schwer bekämpfbar

Ziel = frisch geschlüpfte Larve

■ Problem:

- kurzer Behandlungszeitraum
  - Zeitpunkt ist entscheidend
  - Optimal: 10 Tage nach Hauptflugzeit des Zünslers (Haupteiablage)
  - Warndienstmeldung beachten: [www.warndienst.lko.at](http://www.warndienst.lko.at)
- Spezielle Applikationstechnik

Folie 19



## Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*)

Situation Österreich - Warndienst



- Flugbeginn: Mitte Juni
- Flughöhepunkt: Anfang Juli
- Maiszünsler ist univoltin

Folie 20



## Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*)

### Chemische Bekämpfung

- Dauerwirkung ist eher kurz
- Mögliche Produkte:
  - Decis Forte, Steward
  - Trichogramma-Produkte

### Coragen (Chlorantraniliprole):

- Kontakt- und Fraßgift
- Aufwandmenge: 125ml/ha



Folie 21

lk Landwirtschaftskammer  
Oberniederrhein

## Mais: Insektizid- und Fungizidversuch 2018

Ort: **Bad Wimsbach**

Anbau: 23. April 2018

Ernte: 20. September 2018

Sorte: P 8307

Zünslerbekämpfung: am 22.6.2018

Fungizideinsatz: am 22.6.2018

### Kalkulationsgrundlagen:

Maispreis: € 0,185/kg

Pflanzenschutzmittelpreise: Listenpreise inkl. durchschnittliche Rabatte

Ausbringungskosten: € 29,-/ha (65 kW Traktor, 15 m Spritzbreite 800 l Fass,

1 Person, Flächenleistung 2,7 ha/h)

Befallsklassen (200 Pflanzen bonitiert):

0 - Kein sichtbarer Befall

1 - Bohrlöcher und Bohrmehl sichtbar und Pflanze nicht geknickt

2 - Bohrlöcher und Bohrmehl sichtbar und Pflanze oberhalb des Kolbens geknickt

3 - Bohrlöcher und Bohrmehl sichtbar und Pflanze unterhalb des Kolbens geknickt



| Variante              | Ertrag<br>kg/ha<br>(86% TS) | Ertrag<br>in rel. % | Ernte-<br>feuchte<br>in % | Rentabi-<br>lität<br>rel. % | Mehr-/Min-<br>dererlös<br>€/ha | Klasse 0 | Klasse 1 | Klasse 2 | Klasse 3 | befallene<br>Kolben | DON-<br>Gehalt in<br>µg/kg | ZE-<br>Gehalt in<br>µg/kg |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| unbehandelt           | 13976                       | 100,0               | 23,1                      | 100,0                       | 0,00                           | 197      | 1        | 1        | 1        | 0                   | 313                        | n.n.                      |
| 1 kg/ha Trifender     | 14603                       | 104,5               | 23,5                      | 100,5                       | 12,63                          | 198      | 1        | 1        | 0        | 0                   | 349                        | n.n.                      |
| 125 ml/ha Coragen     | 14344                       | 106,9               | 23,4                      | 103,7                       | 95,94                          | 200      | 0        | 0        | 0        | 0                   | 268                        | n.n.                      |
| 1,5 l/ha Retengo plus | 14444                       | 103,3               | 22,8                      | 99,5                        | -12,22                         | 197      | 1        | 1        | 1        | 0                   | 382                        | n.n.                      |

Folie 22

lk Landwirtschaftskammer  
Oberniederrhein

## Mais: Insektizid- und Fungizidversuche 2014-18

|   |              |
|---|--------------|
| Ort:  | Bad Wimsbach |
| Anbau: 23. April-17. Mai  |              |
| Ernte: 20. September-29. Oktober  |              |
| Sorten: P 8400, P 8307 (2018)   |              |
| Zünslerbekämpfung: fast immer zum optimalen Termin nach proPlant bzw. www.warndienst.at |              |
| Fungizideinsatz: gemeinsam mit Zünslerbekämpfung  |              |

### Kalkulationsgrundlage

Sägesen: 4 x 180 kg  
 Pflanzenschutzmittelpreise: (Längspreise inkl. durchschnittliche Rabatte)  
 Ausbringungsmittel: 420 €/ha (60 kW Traktor, 15 m Spritzbreite, 800 l Fass,  
 1 Person, Flächenleistung 3,7 ha/h)  
 Bekämpfungen (20+ Pflanzen pro ha):  
 0: kein richtiger Schaden  
 1: Stängel und Blätter sichtbar und Pflanze nicht geschädigt  
 2: Stängel und Blätter sichtbar und Pflanze oberhalb des Kolbens geschädigt  
 3: Stängel und Blätter sichtbar und Pflanze unterhalb des Kolbens geschädigt



| Variante              | Ertrag<br>kg/ha<br>(86% TS) | Ertrag<br>in rel. % | Ernte-<br>feuchte<br>in % | Rentabi-<br>lität<br>rel. % | Mehr-/Min-<br>dererlös<br>€/ha | Klasse 0 | Klasse 1 | Klasse 2 | Klasse 3 | befallene<br>Kolben | DON-<br>Gehalt in<br>µg/kg |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------------------------|
| unbehandelt           | 11695                       | 100,0               | 33,4                      | 100,0                       | 0,00                           | 177,3    | 12,3     | 5,0      | 5,0      | 8,6                 | 4053                       |
| 125 ml/ha Coragen     | 11997                       | 102,5               | 34,1                      | 97,8                        | -38,40                         | 198,2    | 1,3      | 0,3      | 0,3      | 1,2                 | 3918                       |
| 1,5 l/ha Retengo plus | 11934                       | 101,8               | 33,5                      | 96,1                        | -68,05                         |          |          |          |          |                     | 3344                       |

Folie 23

 lk Landwirtschaftskammer  
 Österreich

## Bekämpfung mit Nützlingen

- Trichogrammaausbringung mit Drohne
  - Körner-, und Saatmais: 2x
  - Zuckermals: 3x
  - Arbeitszeiterparnis: 30 min/ha

- Kosten je Ausbringung:
  - Bio Optikugel: 100 Kugeln/ha
  - = € 31,13 je ha (exkl.)

In Österreich ca. 5.000 ha „beworfen“

- v.a. auf Zuckermalsflächen



RWA ©

Folie 24

 lk Landwirtschaftskammer  
 Österreich

## Unkrautbekämpfung ohne TBZ

- **Einjährige Rispe** (*Poa annua*) in Österreich nur vereinzelt ein Problem
- Storchschnabel = Problemunkraut (va. Mühlviertel)
- Ehrenpreis ist weit verbreitet

Folie 25



## Unkrautbekämpfung ohne TBZ

unbehandelte Kontrolle

terbuthylazinfreie Variante



## Herbizidversuch Mais 2018

- **Ausgangsverunkrautung in der unbehandelten Kontrolle**
  - **dominierend:** Weißer Gänsefuß, Ackerhellerkraut
  - **weitere Unkräuter, aber eher untergeordnet:** Amaranth, Vielsamiger Gänsefuß, Rote Taubnessel, Pfirsichblättriger Knöterich
  - **vereinzelt**, nicht gleichmäßig verteilt: Ackerdistel, Gänse-distel
- **fast alle terbuthylazinfreien Varianten zeigten ausreichende Wirkung**
  - **VA-NA:** Adengo (Korrektur gegen Weißen Gänsefuß wäre nötig gewesen)
  - **NA:**
    - frühe Behandlungen (bis ca. 12.5.) sehr sauber und verträglich
    - spätere Behandlung: gute Wirkung aber Mais leicht gestaucht (hohe Temperaturen bei der Behandlung)
    - späte Behandlungen (Ende Mai): abgedecktes Unkraut schlecht erfasst; sehr langsame Wirkung bei MaisTer Power (v.a. Weißer Gänsefuß); schnelle Wirkung bei Elumis Aqua Pack

Folie 27



## Unkrautbekämpfung ohne TBZ

| Zeitpunkt | Packs                | Herbizide   | Wirkstoffe   | 2018, 2019  |
|-----------|----------------------|---|--|---|
| §         |                      | Adengo  | Isoxalutole (F2) + Thienicarbazon (C1)                                   | sauber; 2019: vereinzelt Buchweizen und Ausfallgetreide                           |
| 4-6 Blatt |                      | 1,7 l/ha Laudis + 1,0 l/ha Spectrum                                 | Terbuthione (F2) + Dimethenamid (K3)                                     | sauber, Distel stark geschädigt; 2019: vereinzelt Buchweizen und Ausfallgetreide  |
|           | Onyx-Power Set       | (0,5 l/ha Onyx + 1,0 l/ha Temsa SC + 1,0 l/ha Grometa)              | Pyridate (C3) + Mesotrione (F2) + Dimethenamid (K3)                      | sauber, gute Distelwirkung  |
|           |                      | 0,75 l/ha Forinet + 0,3 l/ha Casper + 0,75 l/ha Spectrum            | Nicosulfuron (B) + Prosulfuron (B) + Dicamba (O)                         | sauber, vereinzelt Ehrenpreis, Distel geschädigt; 2019: leichte Blattauffellungen |
|           | Omega Pack           | 250 g/ha Arigo + 1,0 l/ha Spectrum + 0,4 l/ha Neowet                | Mesotrione (F2) + Nicosulfuron (B) + Rimsulfuron (B) + Dimethenamid (K3) | sauber, Distel geschädigt   |
|           |                      | 200 g/ha Arst + 0,8 l/ha Kelvin + 1,0 l/ha Spectrum + 1,0 l/ha Dash | Triflorsulfuron (B) + Dicamba (O) + Nicosulfuron (B) + Dimethenamid (K3) | sauber, Distel geschädigt; 2019: Mais deutlich aufgeht und kürzer bis zur Ernte   |
|           |                      | 1,0 l/ha Auxo + 1,0 l/ha Spectrum                                   | Terbuthione (F2) + Dimethenamid (K3)                                     | sauber, stark geschädigt  |
|           | 600 Wasserschutzpack | 1,43 l/ha Border + 0,17 l/ha Loop 240 OD + 1,43 l/ha Successor 600  | Mesotrione (F2) + Nicosulfuron (B) + Pethoxamid (K3)                     | sauber  |
| NA        |                      | 1,5 l/ha MaisTer Power + 250 g/ha Mais-Summet WG                    | Foramsulfuron (B) + Thienicarbazon (B) + Iodosulfuron (B) + Dicamba (O)  | sauber, Distel zeichnet   |
|           | Elumis Aqua Pack     | 1,25 l/ha Elumis + 0,5 l/ha Callisto                                | 75 g Mesotrione (F2) + Nicosulfuron (B) + 100g Mesotrione (F2)           | sauber  |

**UK Bekämpfung auch ohne TBZ möglich**



## Unkrautbekämpfung ohne TBZ



### ■ Elumis Aqua Pack

- Schnelle Wirkung
- Abgedecktes UK wächst durch

### ■ MaisTer power

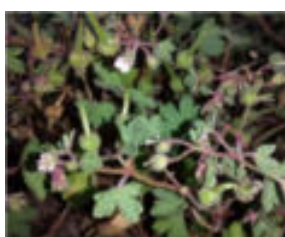
- UK stirbt langsamer ab
- Abgedecktes UK wächst durch
- Mais leicht gestaucht

Folie 29

## Storchschnabel (*Geranium spp.*)



Schlitzblättriger Storchschnabel  
(*Geranium dissectum*)



Rundblättriger Storchschnabel  
(*Geranium rotundifolium*)



Kleiner Storchschnabel  
(*Geranium pusillum*)



Folie 30



Alle Bilder - Quelle: Wiki commons



## Storchschnabel (*Geranium spp.*)

- Bedeutung
  - Storchschnabelgewächse vor wenigen Jahren = konkurrenzschwaches Unkraut
  - Terbutylazinreduktion → Storchschnabel nimmt zu
  - Kann sich hartnäckig halten
  - Sehr anpassungsfähig (hält auch extreme Witterungsbed. aus)
- Bekämpfung
  - Mechanisch nahezu unmöglich da Pfahlwurzel
  - **Getreide** Frühling: Metsulfuron (B - ALS Hemmer): zB Artus
  - Raps: VA mit Dimethenamid-P (K3 - HPPD Hemmer): Tanaris
  - VA > NA (Keimblatt) > NA (Laubblatt)

Folie 31



## Storchschnabel in Mais



- **VA** 2,8 l/ha Stomp Aqua + 1,4 l/ha Spectrum  
(Pendimethalin K1) (Dimethenamid-P K3)

Folie 32



## Storchschnabel in Mais



**NA (3Blatt Mais)**  
 0,5 l/ha Onyx +  
 1,0 l/ha Temsa SC +  
 2,0 l/ha Successor 600  
 hat nicht funktioniert

**Lösung im NA**  
 1,5 l MaisTer power

Folie 33

lk Landwirtschaftskammer  
 Rheinland

## Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*)



## Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*) Erkennen



Bohren, Agroscope, Schweiz



Bohren, Agroscope, Schweiz



Seiter

- Familie: Sauergräser (*Cyperaceae*)
- Blütenstand elegant springbrunnenartig verzweigt (Dolde)
- Blüte in 6 bis 30cm langen spitzen goldgelben Ähren
- Wuchs: aufrecht, bis 80 cm
- Unterirdisch lange (1mm) dünne gelbliche Ausläufer am Ende mit ca. 1cm dicken, kugeligen od. eiförmigen Knöllchen

## Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*) verwechseln



AGES: Behaarte Segge (*Carex hirta*)

- Verwechslungsmöglichkeit:
  - Behaarte Segge (*Carex hirta*)
    - Blätter behaarter (weicher)
    - Ausläufer – keine Knollen
    - oft an Feldrändern
    - Bekämpfung: Glyphosatprodukte

## Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*)



Bohren, Agroscope, Schweiz

- **Schwer bekämpfbar**
- Erdmandelgras ist sehr wärme- und lichtbedürftig
- Kommt auf feuchten Stellen vor
- Ist konkurrenzstark
- Aus einer Knolle kann ein Klon mit einem Durchmesser von 2m entstehen
- Vegetative Vermehrung

Folie 37

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

## Erdmandel in Zuckerrübe



Seiter, Oberösterreich, 2019

Folie 38

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich



## Erdmandelgras in Soja



Seiter, Oberösterreich, 2019



Folie 39

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

## Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*)



Seiter, Oberösterreich, 2019



Seiter, Steiermark, 2018

Folie 40

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

## Erdmandelgras – Erstinfektion

### Was tun?

- Frühzeitige Erkennung ist entscheidend – regelmäßig Bestand prüfen!
- Neue Einzelpflanzen mit Wurzelballen **ausgraben u. entsorgen** (Müllverbrennung) – lohnt sich bis zu einer Größe von mehreren m<sup>2</sup>
- Befallene Stellen zur Nachverfolgung markieren und **regelmäßig kontrollieren!!**
- Befallene Stellen auf keinen Fall mit der übrigen Fläche bearbeiten – **Verschleppung!**
- Nester anschließend punktuell mit **Herbiziden** bekämpfen
- lückenlose Bekämpfung von sämtlichen Jungpflanzen in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren ist notwendig

Folie 41



## Erdmandelgras – verseuchte Flächen

### Was tun?

Keine Kartoffeln, Zuckerrüben und Gemüse anbauen da:

- Risiko der Weiterverschleppung zu hoch
- Erdmandel kann nicht ausreichend chemisch bekämpft werden

Statt dessen:

**Kleegras** bzw. **Winterweizen** (Getreide) anbauen da:

- Wiesen unterdrücken Erdmandelgras am besten
- Winterweizen ist konkurrenzstark und es gibt Herbizide mit Teilwirkung
- nach Ernte wiederholte Stoppelbearbeitung bei trockener Witterung

Folie 42



## Erdmandelgras – verseuchte Flächen Was tun?

### Gründliche Gerätereinigung ist das Um und Auf

- **Verschleppung** der Erdmandeln durch Bodenbearbeitungsgeräte und /oder Erntemaschinen **vermeiden !!!**
- verseuchte Parzellen immer zuletzt bearbeiten bzw. ernten
- Maschinen an Ort und Stelle gründlich reinigen
- Vorsicht bei Entsorgung der Ernterückstände aus Kartoffel oder Gemüsesortiermaschinen

Folie 43

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

## Erdmandelgras in Mais – Mais eine Gesundungskultur?



Hubert Köppl, LK OÖ



Seiter

- Erdmandel läuft von Ende April bis Mitte Juli **auf**
- in dieser Zeit blattaktive Herbizide im Splitting **einsetzen**

Folie 44

lk Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich



## Erdmandel: Chemische Bekämpfung in Mais - Möglichkeiten

**0,44 l Adengo + 1,25 l Dual Gold = 75% Wirkung**  
 Isoxaflutole (F)+ Thiencarbazone (K) S Metolachlor (K3)

Wirkung kommt über Bodenpartner (Dual Gold) wenn diese bald eingesetzt wird

**0,75 l Onyx + 1 l Temsa SC + 2,5 l Successor T = 80% Wirkung**  
 Pyridate (C) 100 g Mesotrione (F2) Pethoxamid (K3) mehr ist nicht möglich

14 Tage später:

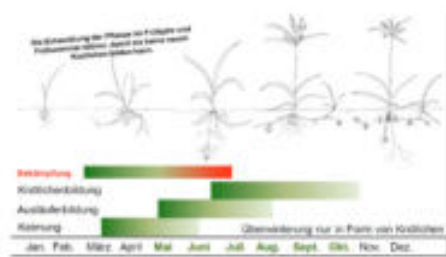
**0,75 l Onyx + 1 l Temsa SC**  
 Pyridate (C) 100 g Mesotrione (F2)

Mesotrione wird angeheizt durch Terbutylazin und/oder Pyridate

Folie 45

lk Landwirtschaftskammer  
Oberniederrhein

## Fazit – Wirksame Bekämpfung der Erdmandel



- Wiederholte mech. Bodenbearbeitung vor Knöllchenbildung (bis max. 5 Blatt des Erdmandelgrases)
- Einarbeitung eines wirksamen Herbizides (zB S-Metolachlor - Dual)
- Gefolgt von einer Kultur mit starker Beschattung
- Behandlung im Splitting mit wirksamem Herbizid
- Zugabe von Netz- und Haftmittel wichtig

Folie 46

lk Landwirtschaftskammer  
Oberniederrhein

