

# Neue Schaderreger im Mais – was ist zu erwarten ?

## Antwort: *Helicoverpa armigera*



**Olaf Zimmermann**

**LTZ Augustenberg**

**Ref. 33 Zoologische Diagnostik**

Foto: Sándor Keszthelyi (Universität Kaposvár)



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg

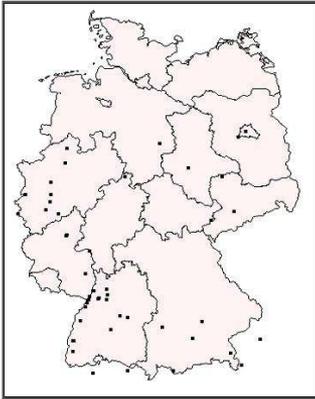


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

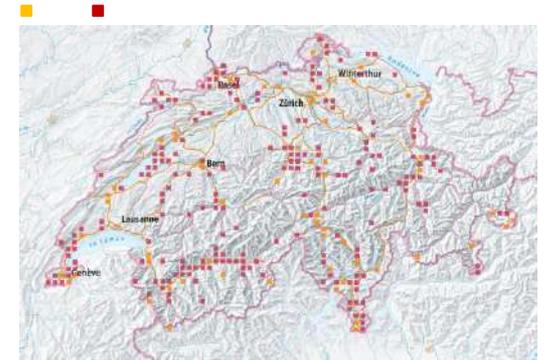
# *Helicoverpa armigera* (Baumwollkapselseule /-wurm)



## Auftreten in Deutschland



**Olaf Zimmermann**  
LTZ Augustenberg  
Ref. 33 Zoologische Diagnostik



## Situation in der Schweiz

**Cornelia Sauer & Stève Breitenmoser**  
Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

**IMIR-Versammlung, Aesch, 7. Februar 2024**

# Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) in Karlsruhe

(Pflanzenschutzdienst Baden-Württemberg)



Foto: J. Wenz, LTZ



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg

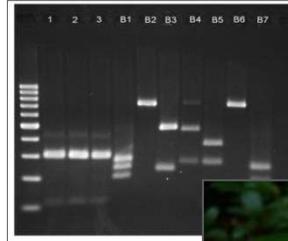


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Diagnose am LTZ: mikroskopisch / morphologisch, molekulargenetisch und unterstützt von automatischer Bilderkennung (KI)



Fotos: O. Zimmermann, Zgraja, LTZ



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Einige der Neozoen in Baden-Württemberg

- Platanennetzwanze *Corythucha ciliata* 1983
- Grüne Reisanze *Nezara viridula* 1994

---

- Andromeda-Netzwanze *Stephanitis takeyai* 2002
- Amerikanische Kiefernwanze *Leptoglossus occidentalis* 2006
- Buchsbaumzünsler *Cydalima perspectalis* 2006
- **Maiswurzelbohrer *Diabrotica virgifera* 2007**
- Rosenflohkäfer *Luperomorpha xanthodera* 2008
- Tomatenminiermotte *Tuta absoluta* 2008
- Mimosenblattfloh *Acizzia jamaicensis* 2009
- Asiatischer Laubholzbockkäfer 2011 +
- Gewächshausschmierlaus *Pseudococcus viburni* 2011
- Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* 2011
- **Marmorierte Baumwanze *Halyomorpha halys* 2011**
- Esskastaniengallwepse *Dryocosmus kuriphilus* 2011
- Bläulingszikade *Metcalfa pruinosa* 2012
- Asiatische Hornisse *Vespa velutina* 2014
- Hortensienthrips *Thrips setosus* 2015
- Eichennetzwanze *Corythucha arcuata* 2021
- **Japankäfer *Popillia japonica* ....**

# ProgRAMM – Risikobewertung (PRA)

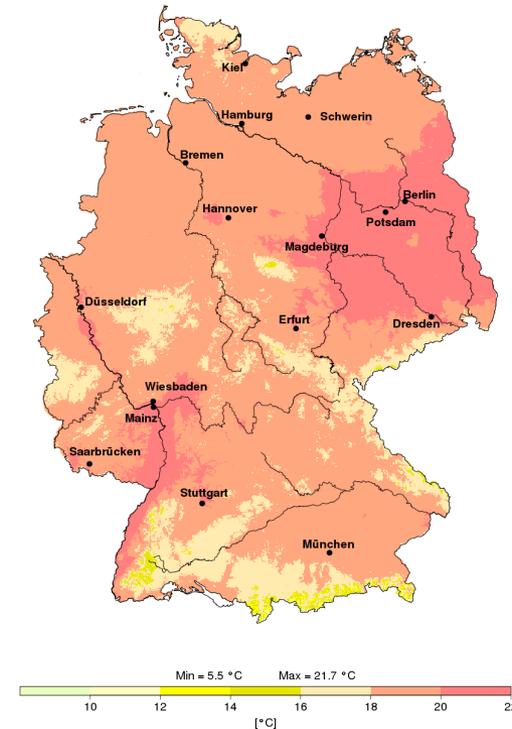
Software Modelle berücksichtigen **alte Klimadaten !**

**Lufttemperatur nimmt zu ... fördert klimasensitive Insekten !**

**1961-1990**



**2019**



Quelle: Deutscher Klimaatlas



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Klimawandel bedeutet: Trockenstress, extreme Regenereignisse

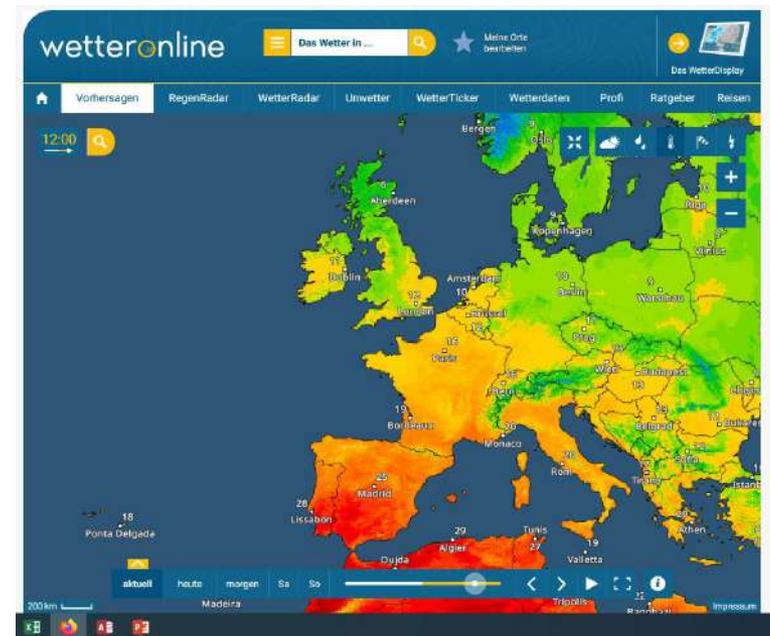
## Südeuropa zeigt, dass Prognosen wahr werden

### 23.Juli 2021



Am heißesten werde es in Andalusien und in der Region Murcia werden, prognostiziert der Meteorologe. „Die heißeste Stadt wird nach den aktuellen Prognosen Granada mit an die 43, vielleicht sogar 44 Grad. Doch auch in Murcia sind Höchstwerte von 41 Grad und mehr möglich.“

### April 2023



Quelle: [www.wetter.de](http://www.wetter.de) [www.wetteronline.de](http://www.wetteronline.de)

# Klimawandel – invasive Schadinsekten

## Klimawandel - Temperaturerhöhung

- Verschiebung der Verbreitungsgebiete nach Norden  
(Maiszünsler, Eulenfalter, Zikaden, Wanzen)
- Verlust der Klimabarriere Alpenkamm  
(Walnussfruchtfliege, *Drosophila suzukii*)
- Erhöhung der Anzahl Generationen / Jahr  
(Maiszünsler)
- Überwinterung durch milde Winter  
(Wanzen, Zikaden)



# Zuwanderung über Burgundische Pforte und Alpenkamm

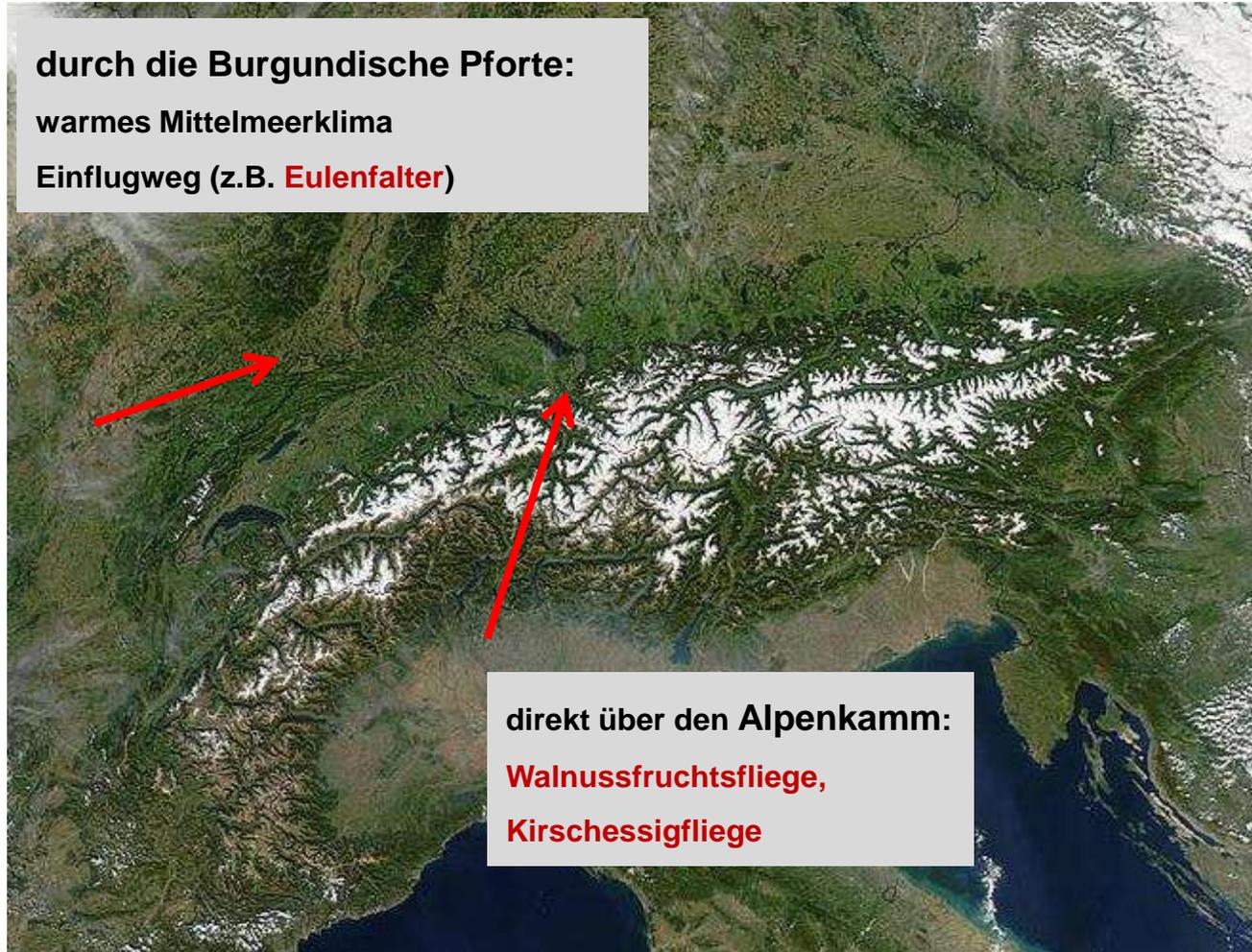


Foto: Jacques Descloitres, MODIS Rapid Response Team, NASA/GSFC

# Beispiel „Alpenkamm verliert Barrierefunktion“: Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*)



- nach Deutschland über die Alpen
- danach im Oberrheingraben und durch die Flußtäler !
- Invasion aus Südeuropa war nur eine Frage der Zeit

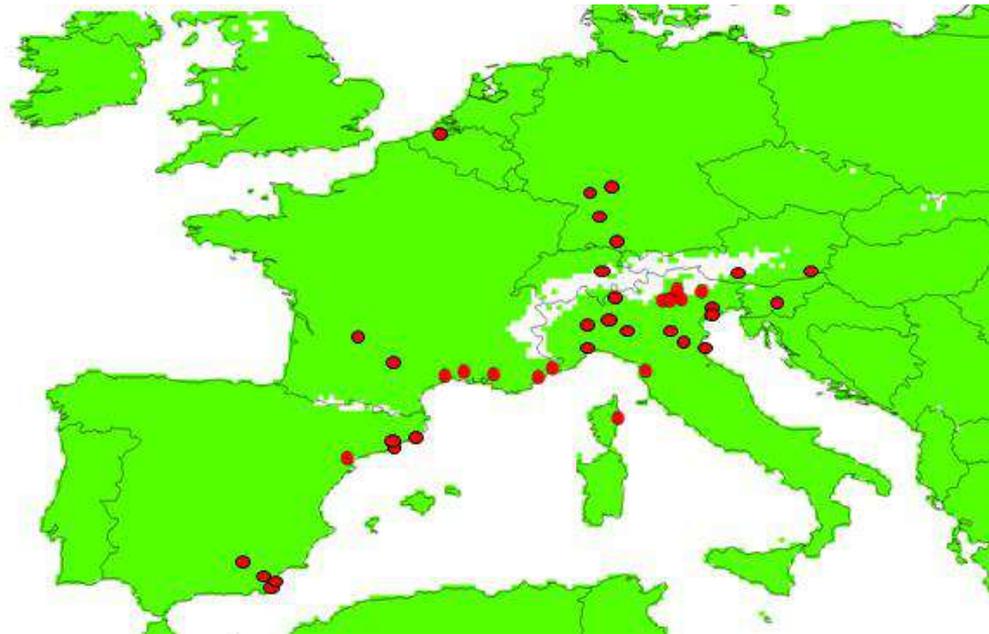


Foto: Dr. Albert LTZ, Grafiken: Eppo (Stand 2012), JKI

# BLE-Verbund-Projekt zu klimasensitiven Insektenarten



**Projekt-Homepage**

- 3 Partner, Laufzeit 2019-2021 (im Frühjahr 2022 beendet)
- **JKI:** Risikobewertung, Modellierung, Prognosen
- **PIK:** Klimadaten, Modellierung
- **LTZ:** Monitoring, Kartierung, Biologie invasiver Insektenarten



# BLE-Verbund-Projekt zu klimasensitiven Insektenarten

## ProgRAMM – 6 Modellorganismen

→ Dauerhafte Etablierung,  
starke Ausbreitung

***Halyomorpha halys***  
Marmorierte Baumwanze

- Asien
- Obst- und Gemüseschädling
- hohes Risiko durch direkte Fruchtschäden
- aktuell weltweit in Ausbreitung
- mit Verkehr verschleppt
- starke eigene Ausbreitung



Fotos: O. Zimmermann (LTZ), D. Szalabai (Strickhof)

→ Saisonale Zuwanderung,  
starke Ausbreitung

***Helicoverpa armigera***  
Baumwollkapselwurm

- in der „alten Welt“ weit verbreitet
- breites Wirtsspektrum (Gemüse, Zierpflanzen)
- **Wanderfalter aus Südeuropa**
- frühes Auftreten nimmt zu
- Überwinterung in Dtl. unklar



Fotos: O. Zimmermann (LTZ), K. Schrammeyer

→ Dauerhafte Etablierung,  
geringe Ausbreitung

***Epidiaspis leperii***  
Rote Austernschildlaus

- europäisch
- seit >100 Jahren im Rheingraben
- schädigend u.a. an Pfirsich und Birne
- **langsame eigene Ausbreitung**
- erst durch den Klimawandel ein Problem



Fotos: O. Zimmermann (LTZ), Liebinger (DLR)

***Nezara viridula***  
Grüne Reiswanze

- weltweit, vermutl. Ostafrika
- breites Wirtsspektrum (Gemüse, Bohnen)
- **weltweit verbreitet**
- in Dtl. zunehmend in Ausbreitung
- **Überwinterung erst durch Klimawandel**



Fotos: O. Zimmermann (LTZ), Würfel (LTZ), Rudensberger (LVG)

***Ceratitis capitata***  
Mittelmeerfruchtfliege

- weltweit, urspr. vermutl. Kenia
- breites Wirtsspektrum, Obstschädling
- regelmäßig über Handel eingeschleppt
- **saisonale Ausbreitung**
- **Überwinterung in Dtl. unklar**



Fotos: G. Kemus, AGES at Florida Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org

***Pseudococcus viburni***  
Gewächshauschmierlaus

- weltweit
- urspr. Australien oder Südamerika
- Zierpflanzen, Tomaten, Wein
- **regelmäßig im Gewächshaus**
- **geringe eigene Ausbreitung**
- **Überwinterung in Dtl. möglich**



Fotos: K. Schrammeyer, O. Zimmermann (LTZ)

# BLE-Verbund-Projekt zu klimasensitiven Insektenarten

## ProgRAMM – 6 Modellorganismen

→ Dauerhafte Etablierung,  
starke Ausbreitung

***Halyomorpha halys***  
Marmorierte Baumwanze

- Asien
- Obst- und Gemüseschädling
- hohes Risiko durch direkte Fruchtschäden
- aktuell weltweit in Ausbreitung
- mit Verkehr verschleppt
- starke eigene Ausbreitung





Fotos: O. Zimmermann (LTZ), D. Szalabai (Strickhof)

***Nezara viridula***  
Grüne Reiswanze

- weltweit, vermutl. Ostafrika
- breites Wirtsspektrum (Gemüse, Bohnen)
- weltweit verbreitet
- in Dtl. zunehmend in Ausbreitung
- Überwinterung erst durch Klimawandel





Fotos: O. Zimmermann (LTZ), Würfel (LTZ), Rudensberger (LVG)

→ Saisonale Zuwanderung,  
starke Ausbreitung

***Helicoverpa armigera***  
Baumwollkapselwurm

- in der „alten Welt“ weit verbreitet
- breites Wirtsspektrum (Gemüse, Zierpflanzen)
- Wanderfalter aus Südeuropa
- frühes Auftreten nimmt zu
- Überwinterung in Dtl. unklar






Fotos: O. Zimmermann (LTZ), K. Schrammeyer

***Ceratitis capitata***  
Mittelmeerfruchtfliege

- weltweit, urspr. vermutl. Kenia
- breites Wirtsspektrum, Obstschädling
- regelmäßig über Handel eingeschleppt
- saisonale Ausbreitung
- Überwinterung in Dtl. unklar





Fotos: G. Kemus, AGES at Florida Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org

→ Dauerhafte Etablierung,  
geringe Ausbreitung

***Epidiaspis leperii***  
Rote Austernschildlaus

- europäisch
- seit >100 Jahren im Rheingraben
- schädigend u.a. an Pfirsich und Birne
- langsame eigene Ausbreitung
- erst durch den Klimawandel ein Problem





Fotos: O. Zimmermann (LTZ), Liebinger (DLR)

***Pseudococcus viburni***  
Gewächshauschmierlaus

- weltweit
- urspr. Australien oder Südamerika
- Zierpflanzen, Tomaten, Wein
- regelmäßig im Gewächshaus
- geringe eigene Ausbreitung
- Überwinterung in Dtl. möglich





Fotos: K. Schrammeyer, O. Zimmermann (LTZ)

# DBU-Projekt zur biologischen Bekämpfung 2005-2007 AMW Nützlinge GmbH und BBA (jetzt JKI)

## Monitoring, Biologie im Freiland, Auswahlversuche zu geeigneten Nützlingen

**bba** Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
AMW Nützlinge GmbH

Zimmermann, Olaf<sup>1</sup>, Wührer, B.<sup>1</sup>, Bathon, H.<sup>2</sup>

### Die biologische Bekämpfung von *Helicoverpa armigera* in Deutschland: Einsatzmöglichkeiten von *Trichogramma* spp. und anderen Schlupfwespen-Gattungen.

<sup>1</sup>AMW Nützlinge GmbH, Außermal 54, Prungstadt, <sup>2</sup>Institut für Biologischen Pflanzenschutz, BBA, Darmstadt

#### Ein Baumwollschädling in Deutschland!

*Helicoverpa armigera* - der Baumwollkapselwurm (dt. „Altweltlicher Heerwurm“) ist einer der weltweit bedeutendsten Schädlinge. In der „alten Welt“ ist er an über 70 Kulturpflanzen als Schädling bekannt. In Europa liegt seine hauptsächlich Verbreitung im Mittelmeerraum. *H. armigera* fliegt als Wanderfalter in unsere Breiten ein und wird inzwischen regelmäßig in Süddeutschland an Gewächshausgemüse (Tomate, Paprika) und im Freiland an Tabak und Mais als Schädling beobachtet.

Im Verlauf der letzten 30 Jahren liegen die ersten Beobachtungstermine von *H. armigera* in Deutschland inzwischen um einen Monat früher (Abb. 2). Die zunehmende Temperaturerhöhung im Sommer im Zuge des Klimawandels begünstigt den Zuflug. Die Ausbreitung von *H. armigera* in Deutschland orientiert sich an großen Flußtälem (Abb. 1).





Falter: Männchen (links), Weibchen (rechts)



Verschiedene Larvenstadien an Tabak

#### Sichere Identifikation

Eine sichere Bestimmung von *H. armigera* ist ohne Fachhilfen möglich. Die Larven sind selbst innerhalb einer Kultur gefärbt. Die Falter sind unscheinbar bräunlich.



Schadbilder an Tabak, Tomate und Lauch:  
Manninger, B. et al. (2008): Biologische Bekämpfung von *Helicoverpa armigera*

DBU  
Bund der Bundesländer  
Landwirtschaft

JKI  
Landwirtschaft

### Schlupfwespen zur Bekämpfung eines neuen Gemüsechädlinge



Abschlußbericht  
Projekt AZ 2287

bba  
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

JKI  
Landwirtschaft

In Kooperation mit dem Institut für Biologischen Pflanzenschutz

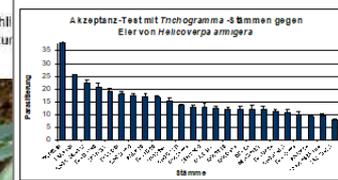


Abb. 3: Akzeptanz-Test mit *Trichogramma*



Abb. 4: Suchleistungstest mit *Trichogramma*

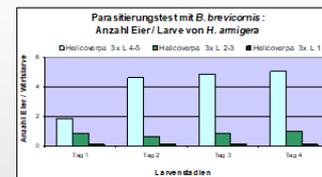


Abb. 5: Parasitierung von *H. armigera*-Larven durch *B. brevicornis*

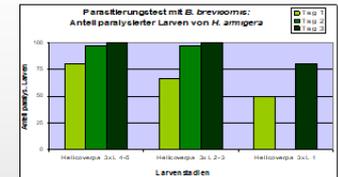


Abb. 6: Paralyse von *H. armigera*-Larven durch *B. brevicornis*

# *Helicoverpa armigera* Baumwollkapselwurm



Fotos: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Baumwollkapselwurm *Helicoverpa armigera*

- Wanderfalter aus dem Süden  
    Zuflug über Burg. Pforte, Alpen, Balkan
- in der „alten Welt“ weit verbreitet
- extrem breites Wirtsspektrum, Schadpotential sehr groß
- Falter unscheinbar, Raupen verschieden gefärbt
- hohe Vermehrungsrate (> 1.000 Eier / Weibchen ?)
- regelmäßige Schäden Gemüse und Zierpflanzen
- aktuelle Verbreitung in Deutschland ?
- **2023 starkes Auftreten (Kichererbsen, Sonnenblumen, u.a.)**



Foto: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Baumwollkapselwurm *Helicoverpa armigera*

## Wirtspflanzenspektrum

> 120 Pflanzenarten !

in den Tropen und Subtropen sehr polyphag

Deutschland:

Erbsen, Salat, Paprika, Tomate, Tabak, Kohl, Mais, Artischocken, Sonnenblumen, Nelken, Gerbera, Geranien, Chrysanthemen, Pelargonien und Rosen

Ungarn:

Maisschädling neben Maiswurzelbohrer und Maiszünsler

Schäden durch Fraßgänge in

Gemüse-Früchten,

Samenständen (z.B. Maiskolben, Tomaten, Paprika),

Blütenböden und Knospen von Zierpflanzen



# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

## Schadbilder um 2005: Tabak, Tomate, Lauch



Fotos: O. Zimmermann, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

## Ungarn: Mais

*H. armigera* hat sich in Ungarn durch Zuflug in den frühen 1990ern als Maisschädling dauerhaft etabliert.



Foto: Sándor Keszthelyi (Universität Kaposvár)

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

## Österreich:

Mais, Freilandgemüse (Salat, Buschbohnen, Artischocken), Glashauskulturen (Paradeiser, Paprika, Melanzani, ...); Schäden auch im Kleingartenbereich



Die Erfassung Österreich:

<https://www.ages.at/pflanze/pflanzengesundheit/schaderreger-von-a-bis-z/baumwollkapselwurm>

<https://warndienst.lko.at/baumwollkapselwurm+2500++1073643+6619>

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

**2023 Südfrankreich: starker Schaden in Lavendel**

2023 im Juli / August Zuflug nach Südfrankreich aus Nordafrika (unterstützt durch den Scirocco-Wind)

Da in der Ebene bereits geerntet war, waren vor allem die Felder in bergigen Regionen betroffen.

Dieser Zuflug und lokale Vermehrung haben sich 2023 wahrscheinlich weiter nach Norden ausgebreitet.

<https://weather.com/de-DE/wissen/umwelt/news/2023-09-02-sie-kam-mit-dem-wind-raupe-frisst-franzosischen-lavendel>



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

## 2023 Südfrankreich: starker Schaden in Lavendel

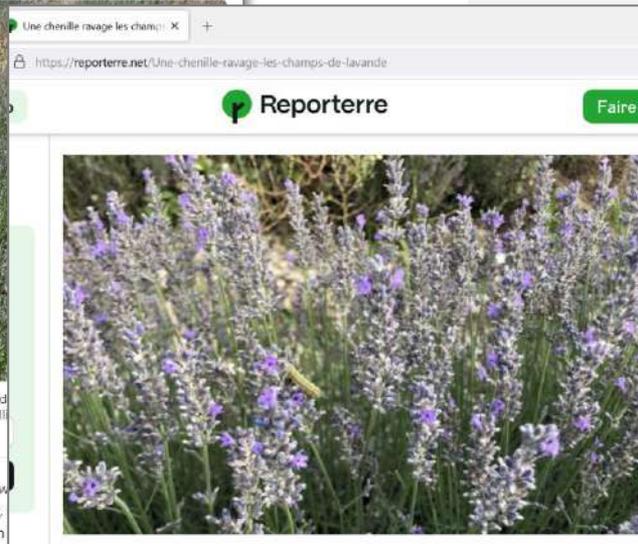
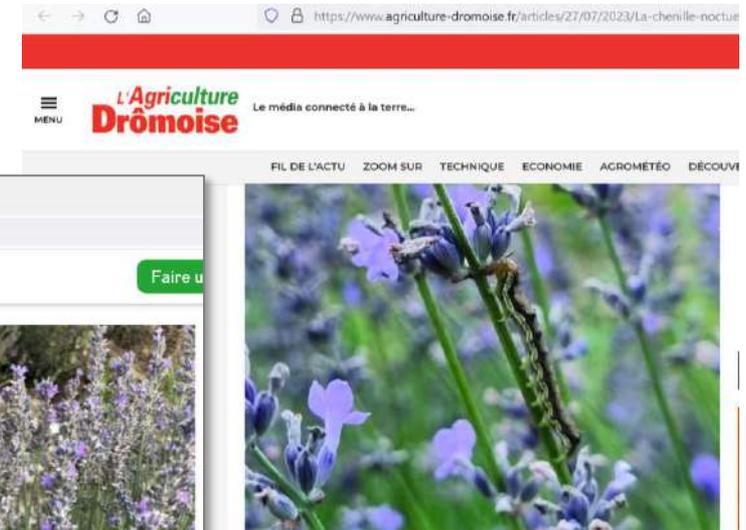
Sie kam mit dem Wind: Raupe frisst französischen Lavendel

Von chz/dpa - 02. September, 2023 - Burds



07.08.2023, Frankreich, Chamaloc: Blick auf ein von Raupen geschädigtes Lavendel. Traditionelle Lavendelbauern in diesem Jahr möglicherweise Ernteverluste in Millionen (Alain Aubanel/dpa)

Eine Raupe hat Frankreichs Lavendelbauern in diesem Jahr möglicherweise Millionenhöhe beschert. "Es gibt Dutzende und Aberdutzende Hektar, weil es sich nicht gelohnt hat. Es war nichts mehr da", beschreibt Alain Parfüm-, Aroma und Medizinpflanzen PPAM mit Sitz in Manosque, die Lage. Landwirte hätten teils 90 Prozent der Ernte eingebüßt.



**Wer war es denn nun ?  
In den Meldungen „Eulenraupe“; im Text *Agrotis ipsilon*,  
auf den Fotos *Helicoverpa armigera***



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*) 2023 in Deutschland: an Salat, Kichererben, Sonnenblumen



Fotos: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)



## Erkennungsmerkmale:

- „dornige“ Haut (wie Sandpapier)
- Warzen der Haare „glänzend“
- dunkle Flecken am vorderen Rücken
- „bunte Raupen“ in einer Population

Fotos: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)



## Erkennungsmerkmale:

- „dornige“ Haut (wie Sandpapier)
- Warzen der Haare „glänzend“
- **dunkle Flecken am vorderen Rücken**
- „bunte Raupen“ in einer Population

Fotos: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)



## Erkennungsmerkmale:

- „dornige“ Haut (wie Sandpapier)
- Warzen der Haare „glänzend“
- **dunkle Flecken am vorderen Rücken**
- „bunte Raupen“ in einer Population

Foto: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

„bunte Raupen“



## Erkennungsmerkmale:

- „dornige“ Haut (wie Sandpapier)
- Warzen der Haare „glänzend“
- dunkle Flecken am vorderen Rücken
- „bunte Raupen“ in einer Population

Fotos: Detzel, Schrameyer, O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

„bunte Raupen“: verschiedene Larvenstadien an Tabak



## Erkennungsmerkmale:

- „dornige“ Haut (wie Sandpapier)
- Warzen der Haare „glänzend“
- dunkle Flecken am vorderen Rücken
- **„bunte Raupen“ in einer Population**

Fotos: O. Zimmermann, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

unscheinbare Falter: grau bis rotbraun



Falter: Männchen (links), Weibchen (rechts)

Fotos: O. Zimmermann, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Baumwollkapselwurm (*Helicoverpa armigera*)

Die Geschlechter lassen sich an den Eulenpuppen erkennen



Weibchen



Männchen

Foto: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Natürliche Gegenspieler von *Helicoverpa armigera*

## *Trichogramma*-Schlupfwespen



Fotos: U. Wyss, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Natürliche Gegenspieler von *Helicoverpa armigera*



*Bracon brevicornis*  
im Laborversuch



Kokon einer Echten Schlupfwespe  
(Ichneumonidae); 15-20% natürl. Parasitierung

Fotos: O. Zimmermann, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



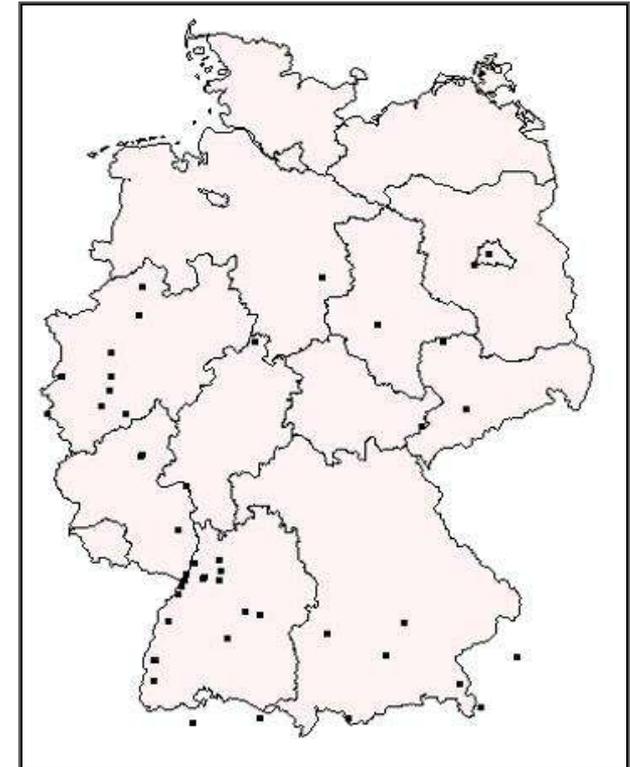
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Monitoring von *Helicoverpa armigera*

- mit Pheromonfallen gut zu erfassen
- **fliegt jedes Jahr neu zu**
- **mindestens in Süddeutschland**
- kann bis Höhe Hannover-Berlin nachgewiesen werden



Daten: LTZ und Science4U

Foto: O. Zimmermann, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# APPs mit künstlicher Intelligenz (KI) : Bürger machen Wissen

- Einfache Artbestimmung und Kartierung mit Hilfe neuer Medien
- **iNaturalist (weltweit für Tiere und Pflanzen)**

iNaturalist

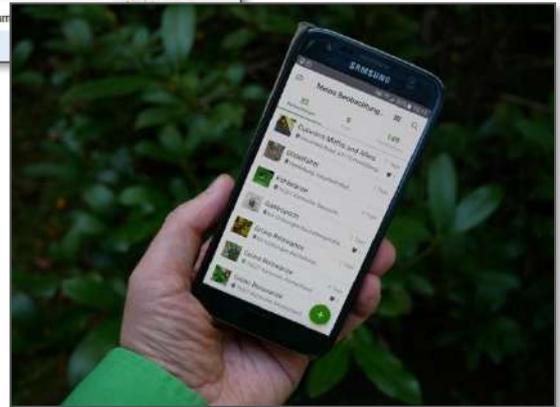
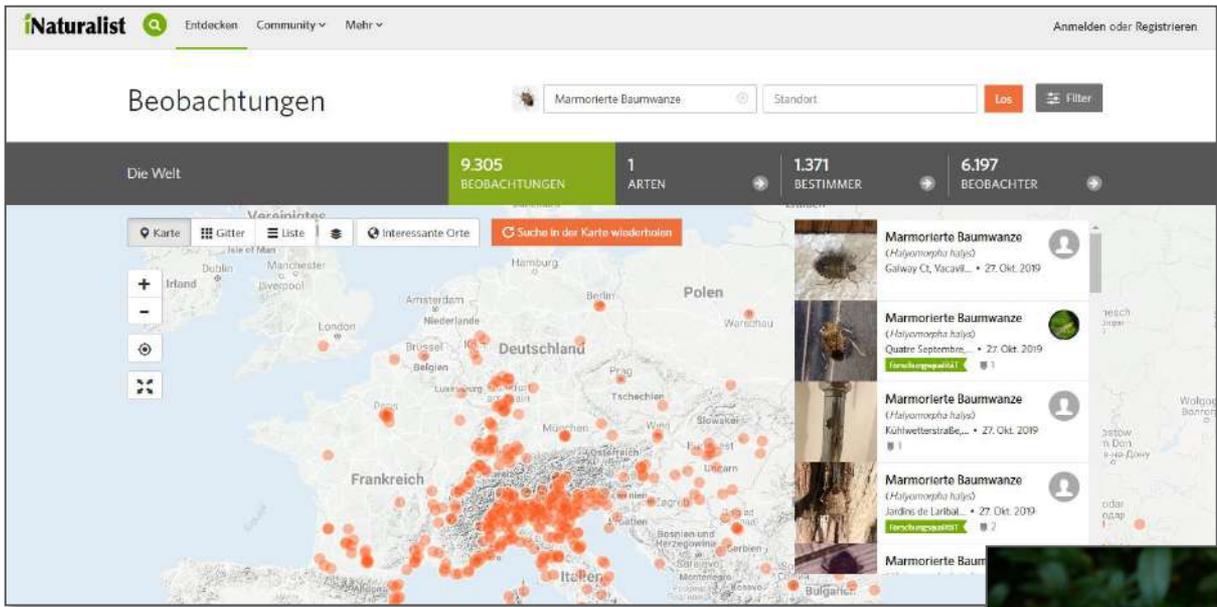


Foto: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg

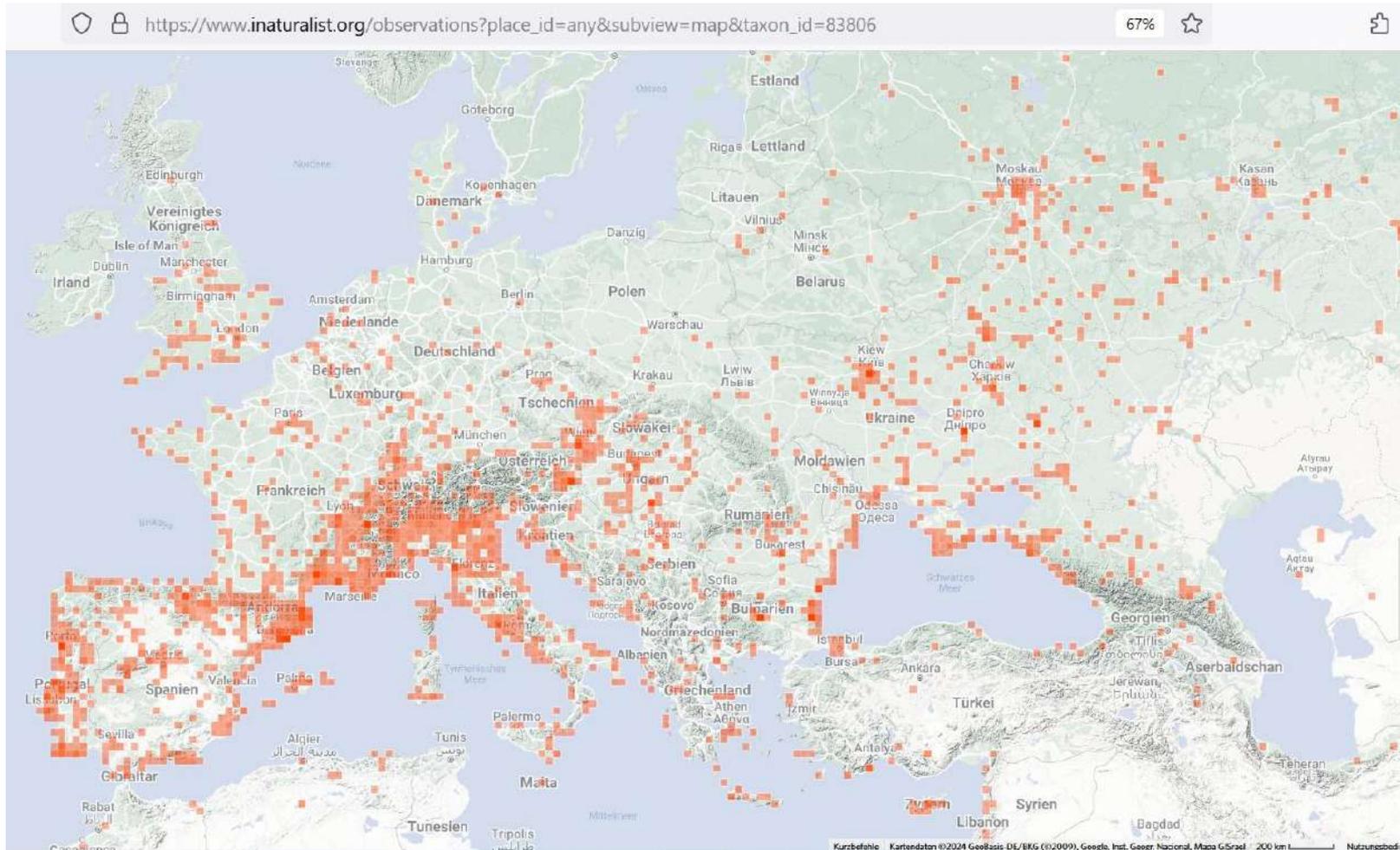


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Helicoverpa armigera



Quelle: [https://www.inaturalist.org/observations?place\\_id=any&subview=map&taxon\\_id=83806](https://www.inaturalist.org/observations?place_id=any&subview=map&taxon_id=83806)



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



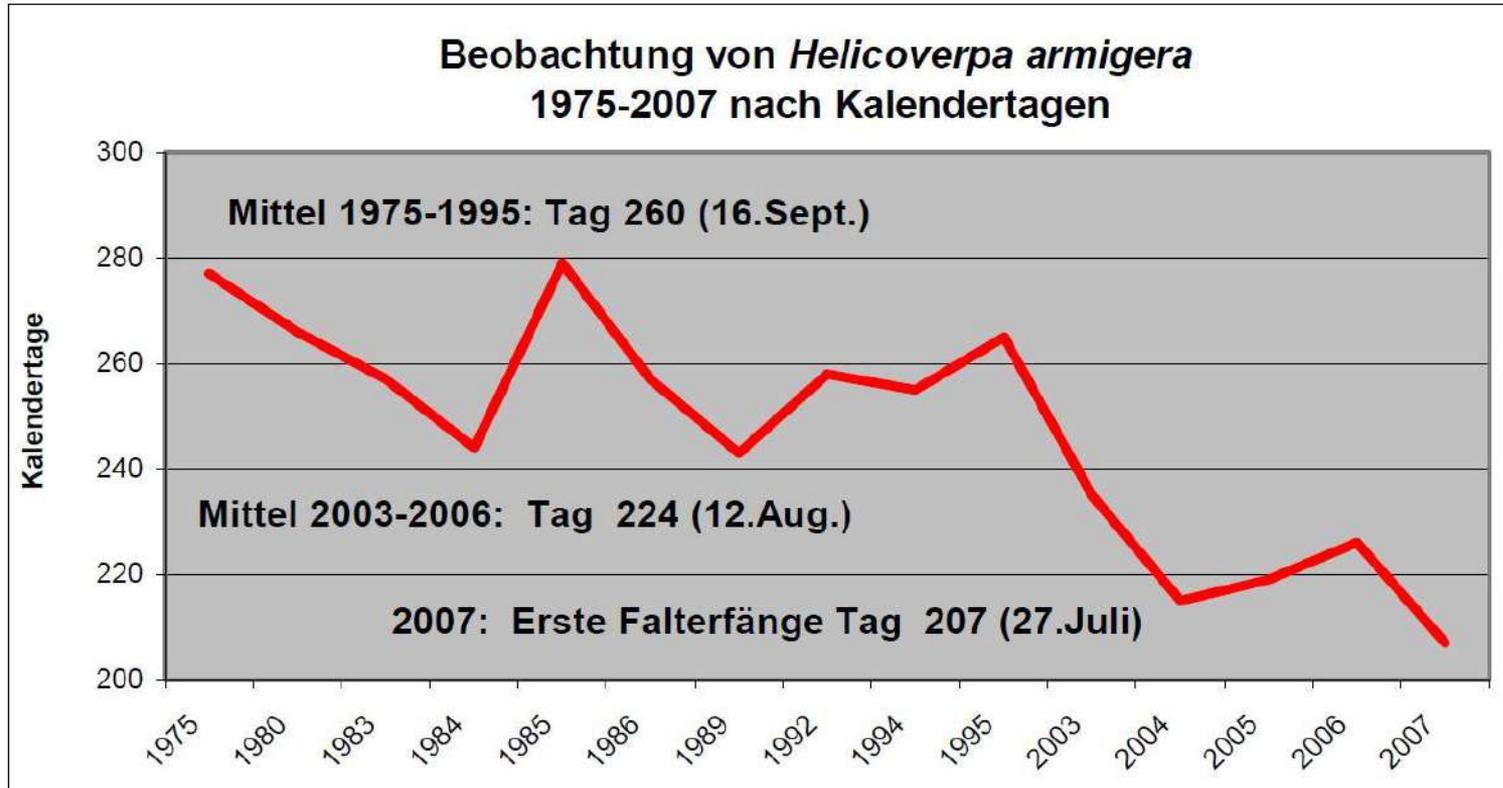
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Monitoring von *Helicoverpa armigera*

- „Wander“-Zuflug seit den 1970ern um gut 2 Monate früher
- Überwinterung am Südrand der Alpen (?)



Quelle: O. Zimmermann, AMW Nützlinge



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# Auftreten von *Helicoverpa armigera* in Deutschland ?

- unvorhersagbar, ob es ein „Befallsjahr“ wird
- regelmäßige, jährliche Funde im südlichen Rheingraben
- kontinuierliche Zunahme der Befunde
- keine Überwinterung in Deutschland (?)
- Distanz der Zuflüge von südl. der Alpen immer kürzer
- das Auftreten rückt in die relevante Saison



# Wie ist *Helicoverpa armigera* einzuschätzen ?

- Schaderreger mit extrem hohem Schadpotential
- wird in den Kulturen relevant für Pflanzenschutz
- frühzeitiges Erkennen ist wichtig (Monitoring !)
- in der Regel gibt es natürliche Gegenspieler
- die Entwicklung ist im Grunde nicht aufzuhalten
- langfristige, länderübergreifende Konzepte zu Monitoring, Risikobewertung und abgestimmten Maßnahmen sind erforderlich



# Forschung zu *Helicoverpa armigera* in Deutschland ?

- „alle paar Jahre“ ein Projekt  
(DBU 2005-07, BMEL 2019-21)
- kontinuierliches Monitoring wäre erforderlich
- indirekte Erfassung im „Nationalen Monitoring“ der Pflanzengesundheit durch Fallen für *Helicoverpa zea*
- ohne „Quarantäne-Status“ kein Interesse bei Behörden
- **Interesse der Praktiker an der Art nur in Befallsjahren**
- **.... das ist möglicherweise ein Fehler**





# **Baumwollkapseleule (*Helicoverpa armigera*) - Situation in der Schweiz -**

## **C. Sauer und S. Breitenmoser**

IMIR-Versammlung, Aesch, 7. Februar 2024

# Erster Fall in der Schweiz Ende der 80er Jahre

- als Wanderfalter legt die Baumwollkapselseule grosse Distanzen (> 1000 km) zurück: sie überwintert in Nordafrika, im Mittelmeerraum bis südlich der Alpen und wandert im Sommer bis Nordeuropa
- dabei überwindet der Falter auch Höhendifferenzen und fliegt über Alpenpässe, z.B. den Grossen Sankt Bernhard Pass; die zunehmende Ausbreitung ist auch in der Schweiz beobachtet worden

Zeitraum / Jahr	Auftreten in Region	Bemerkungen
Ende 80er Jahre	Tessin	seitdem dort regelmässiges Auftreten
1994	Waadt	1. Schäden auf der Alpen-nordseite: an Tomaten im Gewächshaus
2000	Wallis + Genf	seitdem dort frühere und höhere Falterfänge
2003	Reusstal	im August / September starker Schaden an Zuckermais



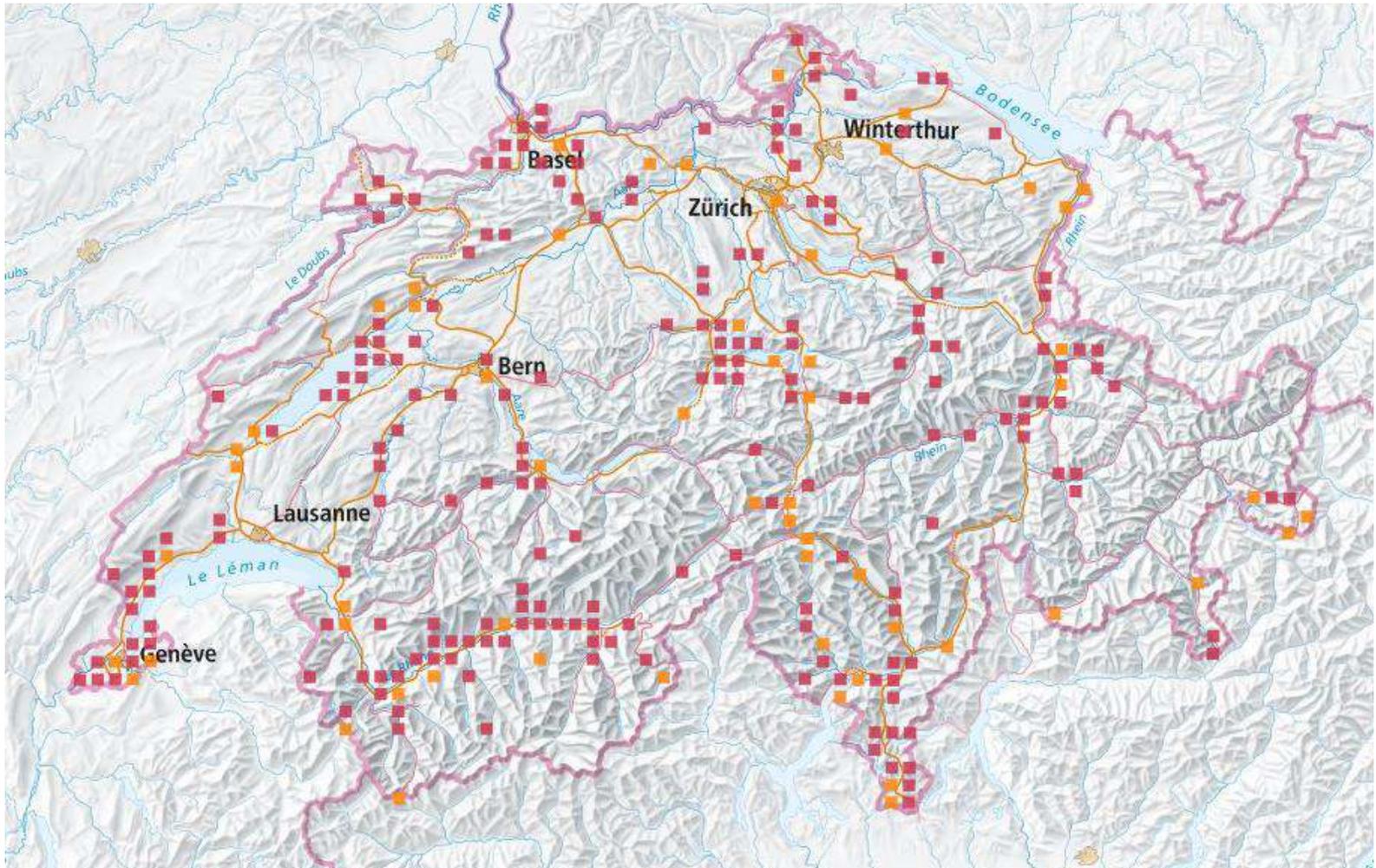
## Hauptmigrationswege in Frühling und Fröhsommer

Quelle: Serge Fischer, 2010

# Auftreten von *Helicoverpa armigera* in der Schweiz

■ vor 2000 ■ nach 2000

Quelle: Info fauna 2023. <https://lep.us.infofauna.ch/carto/32404>



Heute ist die Baumwollkapselleule regelmässig in der ganzen Schweiz zu beobachten.

# Befallssituation 2023 (1)

## ▪ Mais

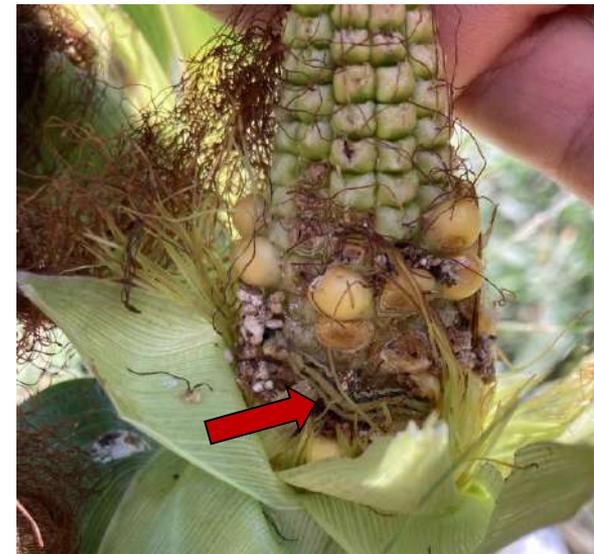
-der ausgesprochen warme und trockene Sommer 2023 hat das Auftreten der Baumwollkapselleule begünstigt

-es kam zu zahlreichen bestätigten Fällen mit Larven und Schäden an den Maiskolben in den Kantonen Waadt, Freiburg, Aargau und St. Gallen

-an den betroffenen Kolben waren neben den Larven Bohrmehl, Frassgänge und manchmal Fäulnis zu sehen, teilweise unter den Lieschblättern versteckt

- im Vorjahr (2022) wurden wenig bis keine Fälle oder Schäden an Mais gemeldet

- im Kanton Waadt werden seit 10 Jahren regelmässig Larven in den Kolben beobachtet, aber immer auf tiefem Niveau



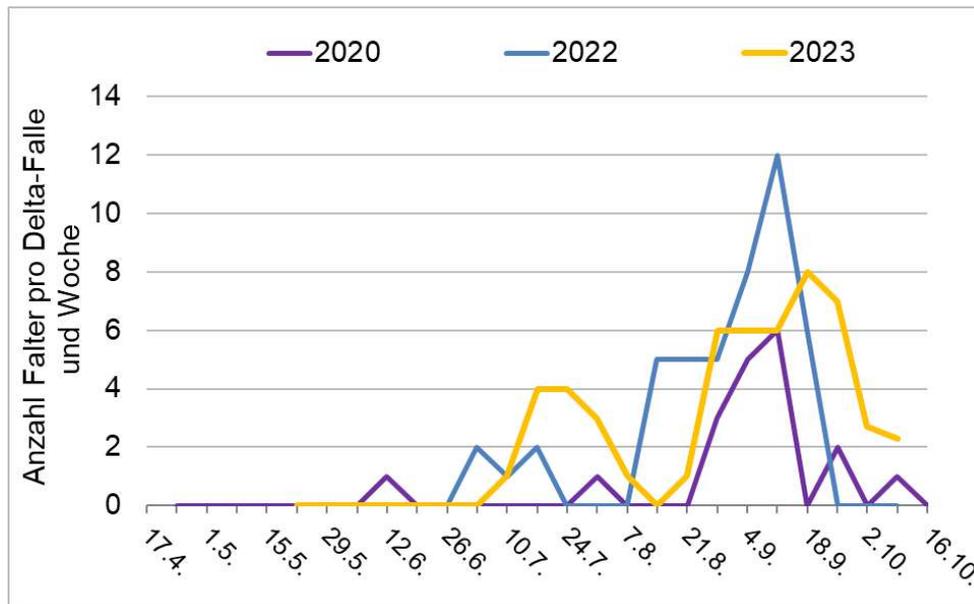
Larven und Schaden der Baumwollkapselleule an Maiskolben  
La Côte, Waadt, 2023

Fotos: Stève Breitenmoser, Agroscope

# Befallssituation 2023 (2)

## ▪ Gemüsekulturen

- 2023 wurden z.B. Bohnen, Erbsen, Tomaten, Paprika, Zuckermais, Krautstiel (Mangold) und Salate von Larven der Baumwollkapselseule befallen
- die Ertragsausfälle waren teilweise beträchtlich
- bereits im Herbst 2022 hatte es im westlichen Mittelland Schäden im Bohnenanbau gegeben
- 2022 und 2023 wurden jeweils im September die Flughöhepunkte der Baumwollkapselseule festgestellt und die Schäden nahmen zu (Bsp. Baden, Aargau)



Larven der Baumwollkapselseule an Salat, Buschbohnen und Tomaten Baden, Aargau

Fotos: R. Total & C. Sauer, Agroscope

# Versteckte Lebensweise ist eine Herausforderung im Maisanbau

- nach dem Schlupf aus den Eiern bohren sich die Larven rasch in den Kolben ein, wo sie gut versteckt sind
- oft werden die Schäden erst spät sichtbar, wie z.B. Bohrmehl an den Kolben
- der Schädling befindet sich dann bereits im letzten Larvenstadium, kurz bevor er von der Pflanze abwandert, um sich im Boden zu verpuppen

## FÜR EINE BEHANDLUNG IST ES BEREITS ZU SPÄT

- durch die versteckte Lebensweise im Kolben sind die Larven schwer mit einem Pflanzenschutzmittel zu erreichen
- der Einsatzzeitpunkt – das Timing der Behandlung – ist nicht leicht zu definieren
- zur Bekämpfung gegen die Baumwollkapselseule an Mais ist aktuell in der Schweiz kein Insektizid zugelassen



Foto: Stève Breitenmoser, Agroscope

# Ausblick

## .....sollten sich Schadensfälle im Mais ausweiten

- Es ist wichtig zu beachten, dass seit über 40 Jahren keine synthetischen Insektizide im Mais eingesetzt werden – mit wenigen Ausnahmen wie z.B. gegen Erdraupen, das ist aber sehr selten.
- Sondern gegen Maiszünsler werden ausschliesslich *Trichogramma*-Schlupfwespen eingesetzt. Beim Maiswurzelbohrer ist die Fruchtfolgemassnahme obligatorisch: kein Mais nach Mais.
- Das Ziel wäre, auch bei der Baumwollkapselleule eine biologische oder agronomische Lösung zu entwickeln, um an die 40 Jahre des Integrierten Pflanzenschutzes in dieser Kultur anzuknüpfen.

# Biologische Bekämpfung von *Helicoverpa armigera* ?

- in Deutschland: *Trichogramma* und *Bracon* ?
- in der Schweiz zusätzlich: Viruspräparate

## Welche Strategie ist hier angemessen ?

- **das Minimum als erster Schritt:  
konsequentes Monitoring und Schadenserfassung !**



# Weiterführende Informationen

22 TITELTHEMA



Die Grüne Heuschrecke *Locusta migratoria* ist in Südlichen Regenregionen bereits im Mai anzufinden.

## Welche neuen Schadinsekten sind im Mais zu erwarten?

### Klimawandel und Globalisierung zeigen zunehmend ihre Folgen

Durch neue Schadenerreger und dem gleichzeitigen Ziel der Pflanzenschutzmittelreduktion Landwirte vor neuen Herausforderungen. Der langfristige Trend ist klar, der Verlust mehren Saisonen ist aber für den Landwirt schwerer einzuschätzen als jemals zuvor. Vorhergrund werden einige neue Schadinsekten vorgestellt, mit denen in Zukunft im Mais zu rechnen ist.

Olaf Zimmermann und Björn Kuhfahl, Karlsruhe

In einem durch den Klimawandel getriebenen Prozess "invasiver" Neozoen werden neue Schadinsekten aus verschiedenen Klimazonen von Landwirtschaftlichen Weltregionen (LAT) her einströmen, während der Fall der Klimawandels (KfW) ein Gesamtanpassungs- und Schutzmaßnahmen der Entwicklung ihres Auftretens in Deutschland in den kommenden 50 bis 100 Jahren vor-

dem Hintergrund des Klimawandels ein- wegschleppen. Diese Ausbreitung wird durch die globale Erwärmung und die Ausbreitung von Schädlingen, die durch den Klimawandel ermöglicht wird, zu erwarten sind. In der Zukunft werden die Auswirkungen der Klimawandels auf die Landwirtschaft in Deutschland zu erwarten sind. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in Deutschland zu erwarten sind.

24 TITELTHEMA




Abb. 4: Der Baumwollkapselwurm *Pectinophora gossypiella* frisst die Kapseln des Baumwollkapselwurms. Foto: Zimmermann

Abb. 5: In Längsrichtung ist der Baumwollkapselwurm bereits als weißer Kapselwurm zu erkennen. Foto: Schweizerische Eidgenossenschaft, Agroscope

Abb. 6: Eine Larve von *Securis exiguipennis*. Foto: Witzinger

Abb. 7: Adulte *Securis exiguipennis*. Foto: ANM, Nahrung

Abb. 8: Schräg M von *Securis exiguipennis*. Foto: Witzinger

Abb. 9: Schräg M von *Securis exiguipennis*. Foto: Witzinger

Abb. 10: Schräg M von *Securis exiguipennis*. Foto: Witzinger

https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/infothek/neozen

isip wissen wie's wächst

Region auswählen | Entscheidungshilfen | Infothek

Startseite > Infothek > Neozoen und invasive Arten

## Neozoen und invasive Arten



Asiatischer Eschenprachtkäfer

Asiatischer Laubholzbockkäfer

Asiatischer Moschusbockkäfer

Baumwollkapselwurm

<https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/infothek/neozen/baumwollkapselwurm>



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

**Cornelia Sauer & Stève Breitenmoser**

[cornelia.sauer@agroscope.admin.ch](mailto:cornelia.sauer@agroscope.admin.ch)  
[steve.breitenmoser@agroscope.admin.ch](mailto:steve.breitenmoser@agroscope.admin.ch)



**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)



**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit !**



**Kontakt:**

**olaf.zimmermann@ltz.bwl.de**

**www.ltz-bwl.de**

Weitere Informationen, Einsendung von Proben oder Fotos  
und Merkblätter des LTZ Augustenberg

Foto: O. Zimmermann



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



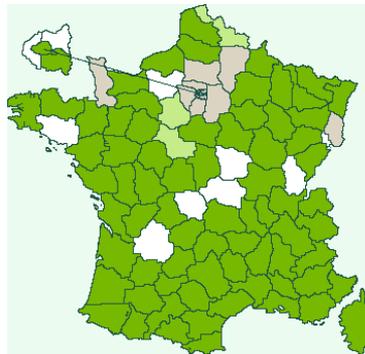
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Eulenfalter - weitere „Wanderfalter“ aus dem Mittelmeerraum

- schwer bekämpfbar, hohes zukünftiges Schadpotential



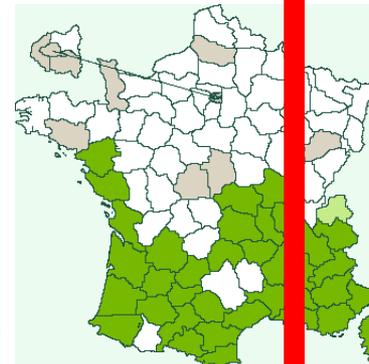
*Helicoverpa armigera*

Mais, Tabak, Tomaten,  
Lauch, Hanf  
(div. Schnittblumen)



*Spodoptera exigua*

Paprika, Kohl, Bohne,  
Kartoffel, Zwiebel, Tomate,  
Luzerne, Mais, Baumwolle,  
Zitrone, Zuckerrübe,  
Spargel, Weinrebe



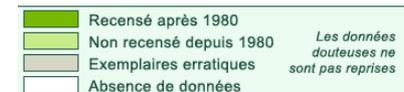
*Chrysodeixis chalcites*

Tomaten, Kartoffeln,  
Tabak, Mais, Luzerne  
(bereits im Gewächshaus)



*Sesamia nonagrioides*

Mais



Quelle: lepinet.fr Fotos: W. Schwär, USDA, (Coutin R. / OPIE)



Landwirtschaftliches  
Technologiezentrum  
Augustenberg



Baden-Württemberg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

# invasiver Eulenfalter: *Spodoptera frugiperda*

- extreme Schäden an Mais in Afrika, bei uns überlebensfähig ?

<https://www.deutschlandfunkkultur.de/hunger-in-afrika-heerwuermer-vernichten-ernte-100.html>

Archiv

Hunger in Afrika

## Heerwürmer vernichten Ernte



Ein Heerwurm hat eine Maispflanze befallen. Landwirte in Südamerika kämpfen seit Jahrzehnten gegen den Heerwurm. 2016 wurde der Schädling erstmals auch in Afrika entdeckt. © dpa / picture-alliance

Von Udo Pollmer · 10.11.2017

Eine besonders fiese Insektenplage sucht Afrika heim: der Heerwurm. Seine Raupen fressen in kürzester Zeit ganze Mais-Felder kahl, das Grundnahrungsmittel von 200 Millionen Afrikanern. Ist manipulierter Genmais die Lösung für das Problem?