

Biologische Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen

**Landesakademie Esslingen
am 02. Februar 2009**

Harald Schneller; LTZ Augustenberg; Referat 32

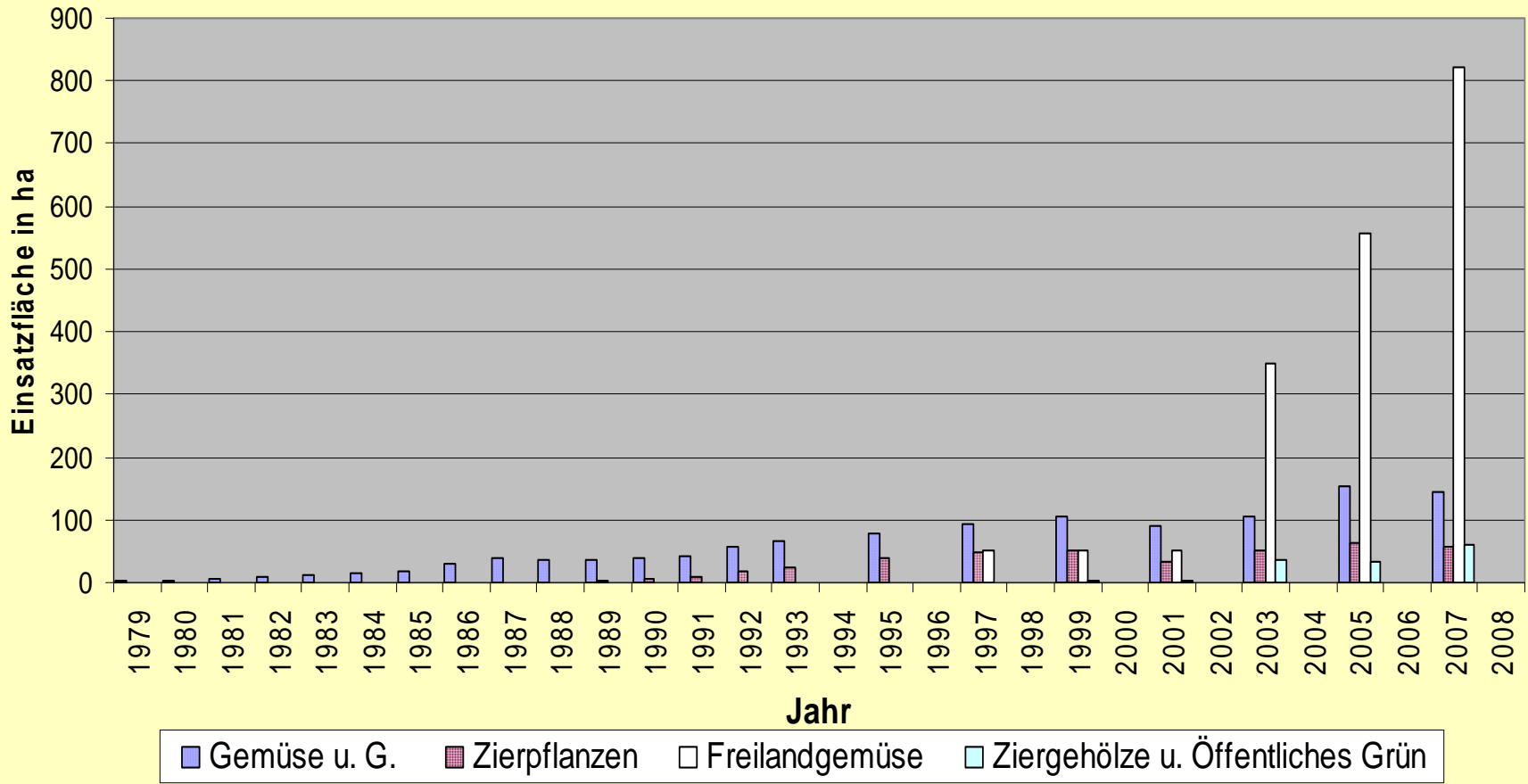
Biologische Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen

Trends am Nützlingsmarkt bzw. im biologischen Pflanzenschutz:

- Entwicklung des Nützlingseinsatzes in BW: Kulturen, Flächen
- Entwicklung des Angebotes; „neue“ Nützlinge, Beispiel: **Raubmilbe** *Amblyseius swirskii*
- Neue Ausbringmethoden und oder höhere Ausbringmengen schaffen neue Einsatzmöglichkeiten – Beispiele: **„Amblyline“** von Syngenta; anwenderfreundliche „Nützlings-Mixe“; preisgünstige Großpackungen u.a.
- „neue“ Kulturen/Anwendungsgebiete lassen die Einsatzflächen für Nützlinge deutlich steigen – Beispiele: **Beerenobst**; Hobbygarten; **Innenraumbegrünung**
- Nützlinge mit hohem Potential dehnen Einsatzmöglichkeiten weiter aus - Beispiele: **Eiparasit** *Trichogramma* sp. ; **insektenparasitäre Nematoden**

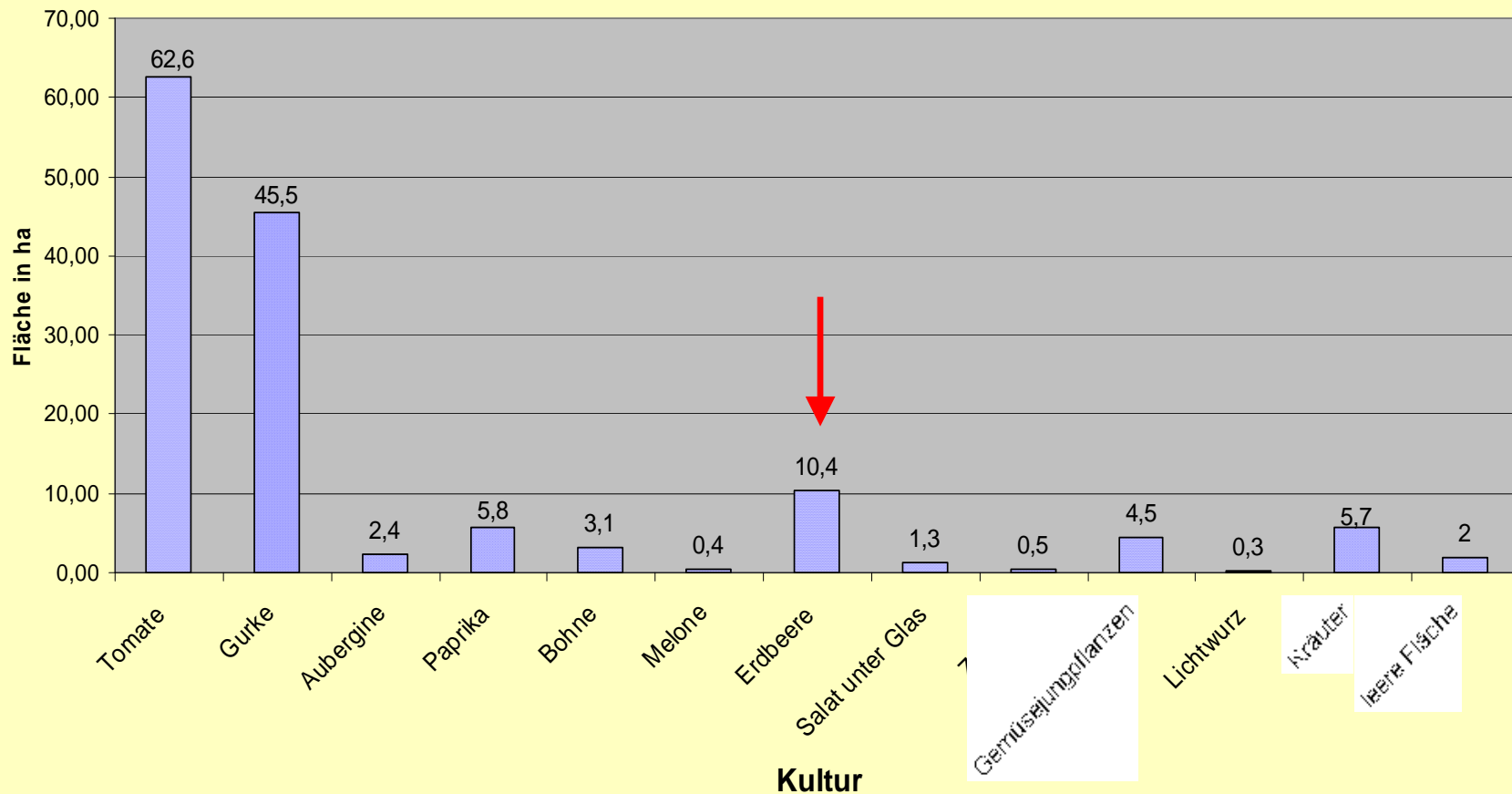
Nützlingseinsatz in Baden-Württemberg: Kulturen und Flächen

Biologische Pflanzenschutzmaßnahmen in gärtnerischen Kulturen seit 1979 in Baden-Württemberg



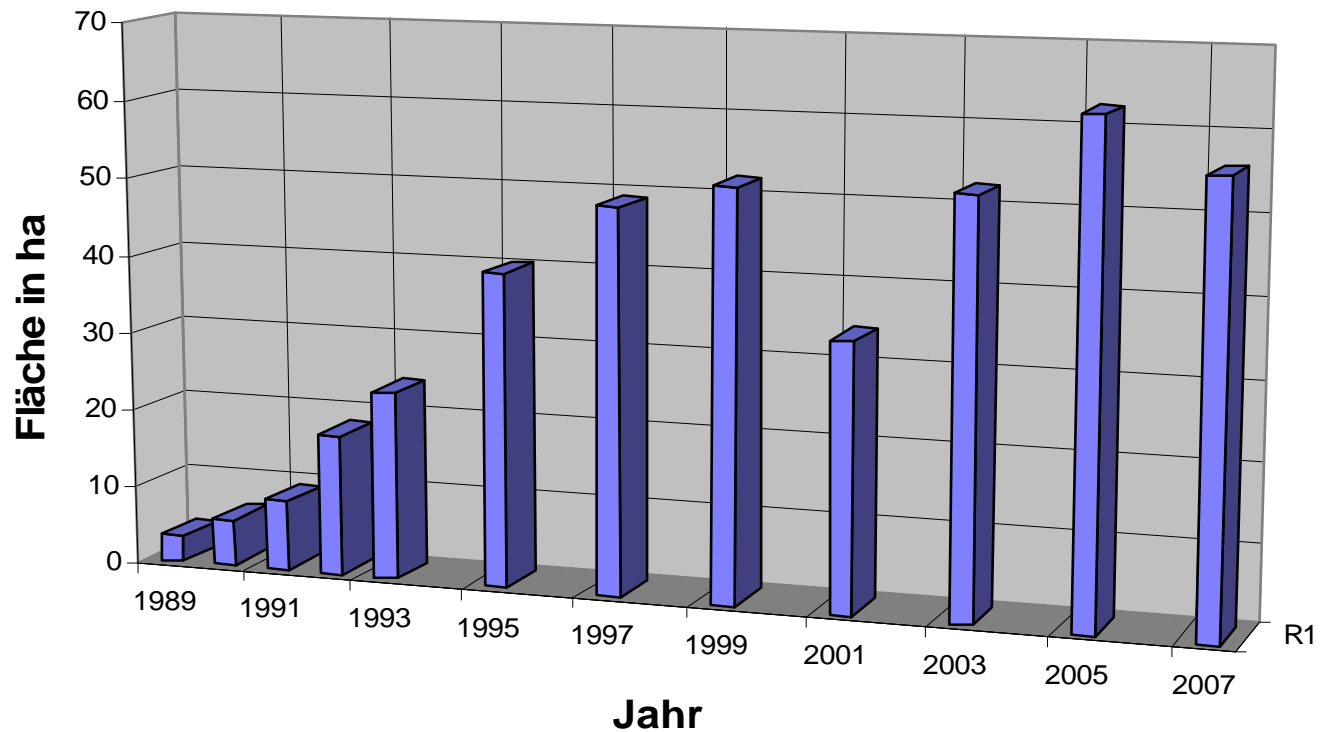
Nützlingleinsatz in Baden-Württemberg: Kulturen und Flächen

Biologischer Pflanzenschutz in Gemüse unter Glas und Folie in Baden-Württemberg im Jahr 2007



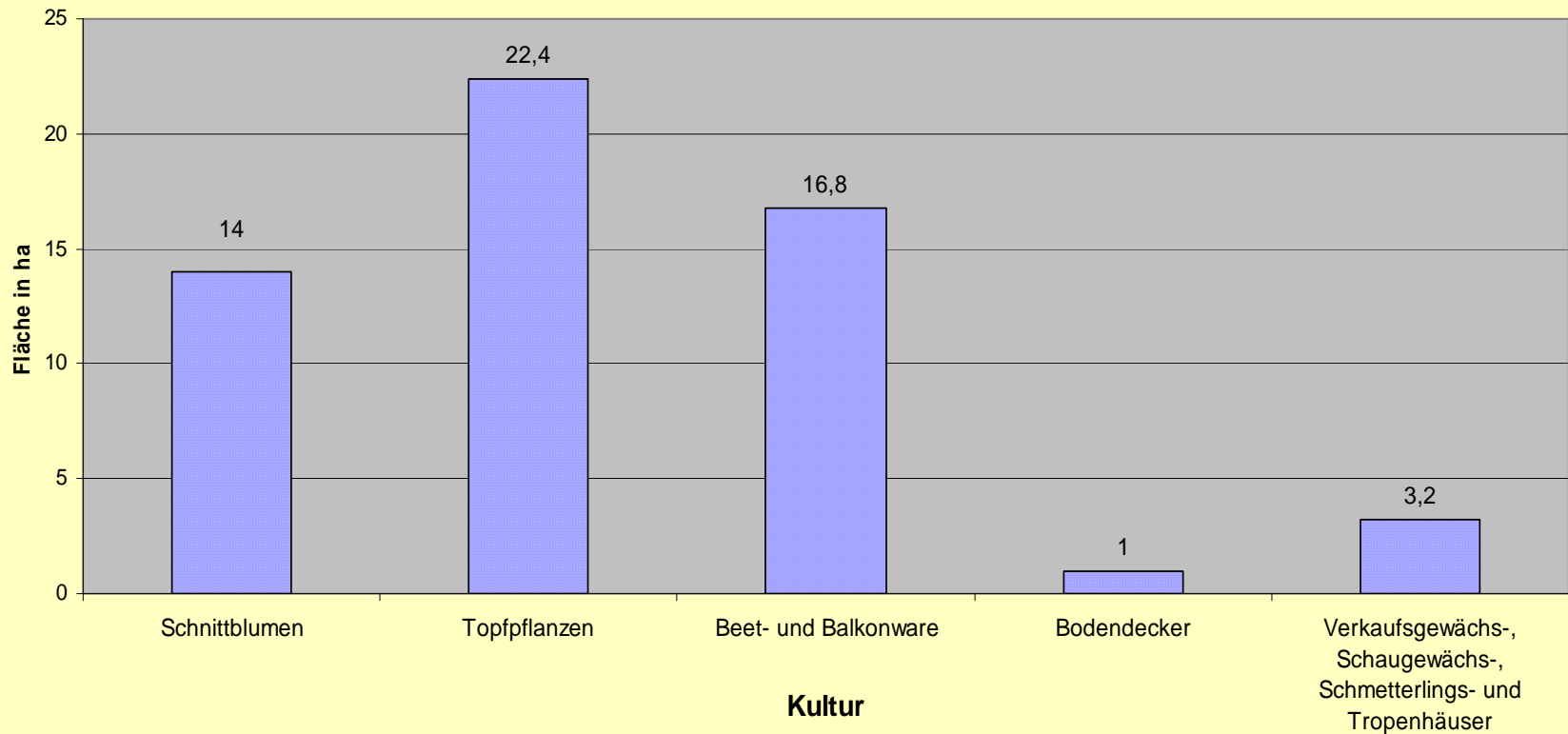
Nützlingseinsatz in Baden-Württemberg: Kulturen und Flächen

Fläche der Zierpflanzenbestände mit Nützlingseinsatz in Baden-Württemberg



Nützlingseinsatz in Baden-Württemberg: Kulturen und Flächen

Biologischer Pflanzenschutz in Zierpflanzen unter Glas oder Folie in Baden-Württemberg im Jahr 2007



Gemüse unter Glas (Tomate, Gurke, Aubergine, Paprika, Bohne, Melone, Salate unter Glas, Zucchini, Gemüsejungpflanzen, Kräuter): in vielen Gebieten annähernd 100 % der Fläche mit Nützlingseinsatz. Für das gesamte Land mindestens 80 %.

Zierpflanzen unter Glas: Bei Schnittblumen ca. 20 %, bei Topfpflanzen ca. 70 %

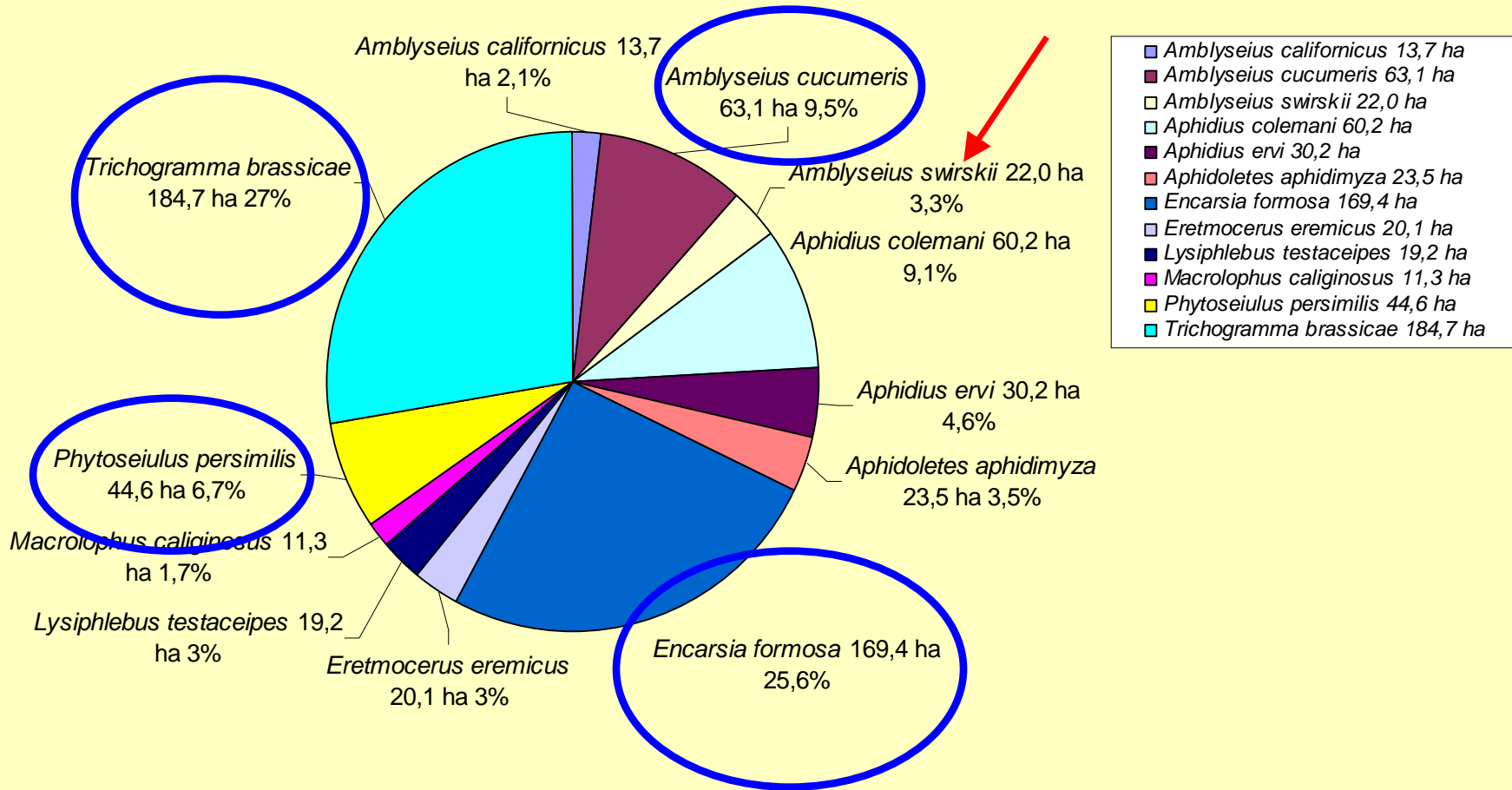
Unterglaslandschaften in Schwimmbädern, Botanischen und Zoologischen Gärten, Verkaufsgewächshäusern etc.: 70 % bis 100 %

Entwicklung des Angebotes tierischer Nützlingsarten in Deutschland (Gartenbau, Landwirtschaft, Vorratsschutz)

Jahr	1980	1988	1991	1992	1993	1995	1996	1997	2005	2008
Angebote Nützlingsarten	3	9	14	34	32	48	53	57	55	56
Vom Markt genommene Nützlingsarten				- 5	- 3	- 1			- 2	

Nützlingseinsatz in Baden-Württemberg und Perspektiven für die Zukunft

Einsatzfläche (ha) der wichtigsten Nützlingsarten im Gartenbau in Baden-Württemberg im Jahr 2007



Biologische Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen

Trends am Nützlingsmarkt bzw. im biologischen Pflanzenschutz:

- Entwicklung des Angebotes: „neue“ Nützlinge: **Raubmilbe *A. swirskii***

Syn.: *Typhlodromips swirskii*

Heimat: Mittelmeerraum

Nord Afrika, Israel, Italien, Zypern, Ägypten

Natürliches Vorkommen: Citrus, Obstbäume,
Baumwolle,

Natürliches Beutespektrum: sehr polyphag
(Thripse, Spinnmilben, Falsche
Spinnmilben, freilebende
Gallmilben/Rostmilben, Weiße Fliegen,
Kleinarthropoden, Pilzsporen, Pollen)

Beschreibung:

Größe: 0,6 mm

Farbe: creme-weiß, gelb-braun je nach Nahrung (Darm durchscheinend)

äußerlich nicht

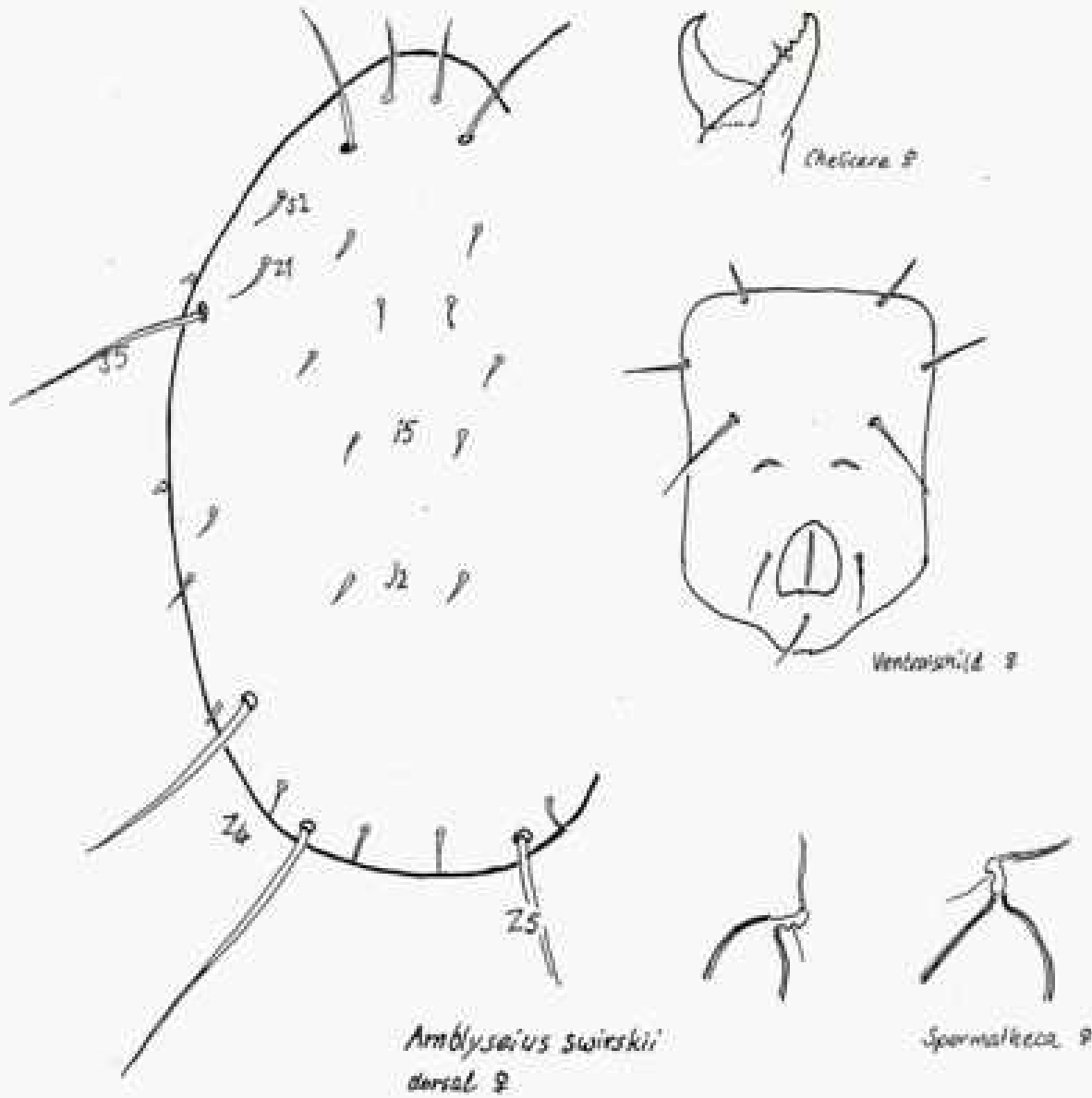
zu unterscheiden von:

Amblyseius barkeri, *A. cucumeris*,
A. californicus, *A. andersoni* u.a.

Unterscheidung der Arten nur
mikroskopisch möglich ⇒



Amblyseius swirskii



Amblyseius swirskii
dorsal ♀

Spermatheca ♀

Unterscheidungen

A. cucumeris

A. swirskii



Einsatzgebiete/Kulturen

Gurken (mit Befallsbeginn)

Paprika/Aubergine auch vorbeugend (Pollen)

Tomate (erheblichen Einschränkungen wegen Drüsenhaare)

Gerbera (vorzugsweise Tüten)

Rosen (vorzugsweise Tüten)

Sonstige: Innengrün und ???

Flasche 12.500 Raubmilben

Status	Tiere je m ²	entspr. für m ²
vorbeugend	20	625
Befallsbeginn	50	250
Befall	100	125

Tütchen System 250 Tiere + Futtermilben

je nach Befallssituation

1 Tüte je 2,5 qm alle 6 Wochen

1 Tüte je 2,5 qm alle 4 Wochen

1 Tüte je 1,0 qm alle 4 Wochen

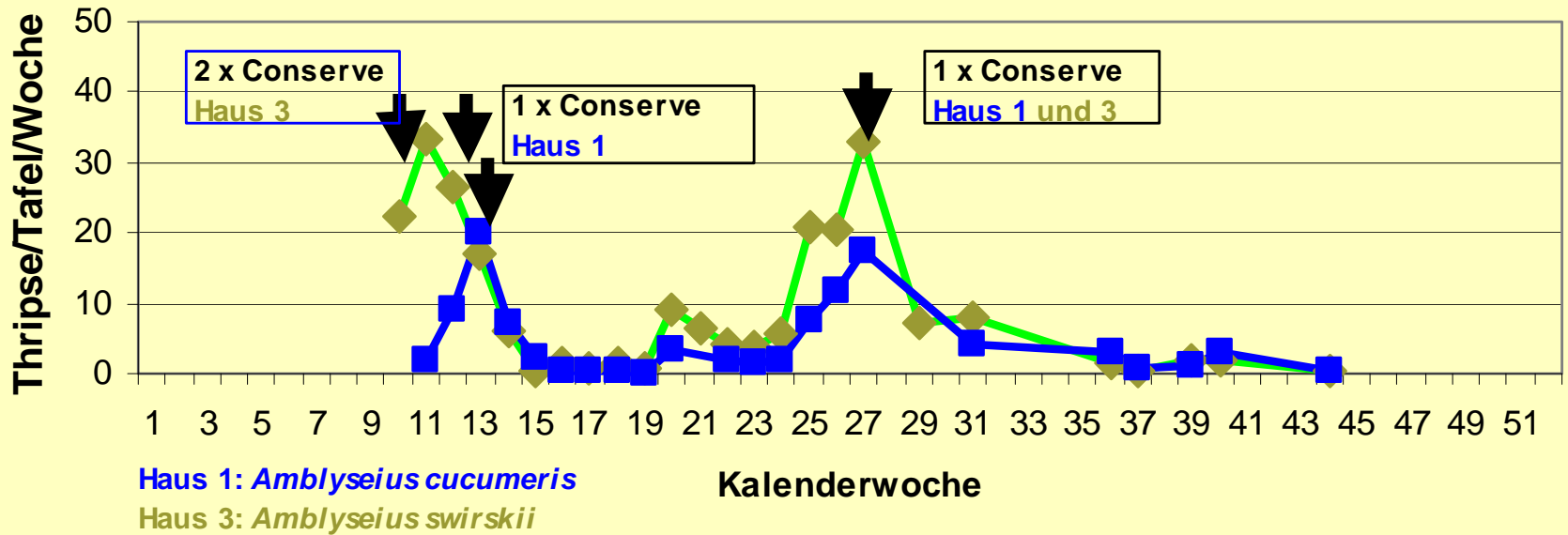


Verträglichkeiten gegenüber Spritzmitteln

Abamectin	☹
Imidacloprid	☹ ☹
Milbemectine	☹
Pyridaben	☹
Azadirachtin	☺
Spinosad	☹

Thripse: Rosen

Blautafelfänge von *F. occidentalis* und anderen Thripsarten
in *Polyantha*-Rosen, 2006,
Vergleich Haus 1 (Variante *A. cucumeris*) mit Haus 3 (Variante *A. swirskii*)



- **Wirkung gegen Thripse (*F. occidentalis*, *Thrips tabaci*).**
- **Gewisse (vorbeugende) Wirkung gegen Spinnmilben, wenn Befall nicht zu hoch ist bzw. keine Gespinnste vorhanden sind.**
- **Frisst freilebende Gallmilben, Falsche Spinnmilben, und andere Spinnmilbenarten.**
- **Wirkung gegen Weiße Fliege schlecht einschätzbar. Möglicherweise gewisse Wirkung bei latentem Befall oder wenn viele Raubmilben bereits vorhanden sind. Die fast „allgegenwärtige“ Anwesenheit von *Encarsia formosa* macht eine Einschätzung schwierig.**
- **Keine Wirkung gegen Weiße Fliege (*Bemisia tabaci*) an **Poinsettien** festzustellen.**

Biologische Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen

Trends am Nützlingsmarkt bzw. im biologischen Pflanzenschutz:

- Neue Ausbringmethoden und oder höhere Ausbringmengen schaffen neue Einsatzmöglichkeiten – Beispiele: „**Amblyline**“ von Syngenta; anwenderfreundliche „Nützlings-Mixe“; preisgünstige Großpackungen

Neue Pflanzenschutzverfahren aus den Niederlanden

Bioline ® bzw. Amblyline ® der Firma Syngenta



Abbildungen: Dan Papacek, „Bugs for Bugs“, Australien, dem ich für die Überlassung der Bilder sehr herzlich danke

Bei **Amblyline** handelt es sich um lange Bänder mit Einzeltüten, von denen jede dritte mit Kleie, Futtermilben und *Amblyseius cucumeris* gefüllt ist. Die Oberseite ist wasserdicht. Die Bänder werden nach Angaben der Gärtner mit Erfolg gegen Thripse (und Spinnmilben) angewandt. Die Bänder sind für verschiedene Gewächshausbreiten konfektioniert. Die Bänder werden am Gießbalken befestigt und vom Gießwagen über die Pflanzen gezogen

Neue Pflanzenschutzverfahren aus den Niederlanden

Bioline ® bzw. Amblyline ® der Firma Syngenta



Gegen Spinnmilben wird *Phytoseiulus persimilis* ausgebracht. Hierzu befindet sich an dem Gießbalken auf einer sich drehenden Welle eine mit Raubmilben und Kleie gefüllte Flasche. In regelmäßigen Abständen wird das Gemisch auf die Chrysanthemen gestreut. Die laufaktiven Raubmilben verteilen sich dann im Bestand

Neue Pflanzenschutzverfahren aus den Niederlanden



Befallsfreie, farbenfrohe Chrysanthemen sind das Ergebnis des biologischen Pflanzenschutzes



Neue Pflanzenschutzverfahren aus den Niederlanden

Koppert Airobug®



Roboter zum Ausblasen von Raubmilben wie *Amblyseius cucumeris*, *A. swirskii* und *Phytoseiulus persimilis*. Er wurde von den Firmen Anthura B.V., Koppert B.V. und Wubben Mechatronica B.V. entwickelt.

Neue Pflanzenschutzverfahren aus den Niederlanden

Koppert Airobug ®

Selbst fahrender, programmierbarer Roboter zum Ausblasen von Raubmilben



Gelochte Trommel
zum gleichmäßigen
Ausstreuen der
Raubmilben



Neue Pflanzenschutzverfahren aus den Niederlanden

Koppert Airobug ®

Die beiden Ventilatoren und das Extrarohr sorgen für eine gleichmäßige Verteilung der Raubmilben innerhalb der Rosenbeete.

Die vielen Schwefler sollen die Wirkung der Raubmilben angeblich nicht behindern



Biologische Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen

Trends am Nützlingsmarkt bzw. im biologischen Pflanzenschutz:

- „neue“ Kulturen lassen die Einsatzflächen für Nützlinge deutlich steigen – Beispiele: **Beerenobst**; Hobbygarten; **Innenraumbegrünung**

Bekämpfung der Spinnmilbe *Tetranychus urticae* mit der Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* bei Erdbeeren im Foliengewächshaus

Fläche Erdbeeranbau (2007):

- in D gesamt: 12.870 ha
- Produktion: 154.057 Tonnen
- in BW: 3.448 ha
- im GWH (D): 71 ha
- im GWH (BW): > 50 ha (geschätzt)

Gemüse (BW):

- Freiland 8.635 ha
- Gemüse unter Glas BW: 475 ha



Bild: Schneller, LTZ

„neue“ Kulturen lassen die Einsatzflächen für Nützlinge deutlich steigen – Beispiele: **Beerenobst**
Nützlingseinsatz (Raubmilben) bei Erdbeeren



Bekämpfung der Spinnmilbe *Tetranychus urticae* mit der Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* bei Erdbeeren im Foliengewächshaus



Bilder: Schneller, LTZ



„neue“ Kulturen lassen die Einsatzflächen für Nützlinge deutlich steigen – Beispiele: **Beerenobst**
Nützlingseinsatz bei Himbeeren



Hummelkasten im
Himbeer-Gewächshaus

„neue“ Kulturen lassen die Einsatzflächen für Nützlinge deutlich steigen – Beispiele: **Innenraumbegrünung**

Zoologisch-botanischer Garten
Wilhelma; z.B. Amazonienhaus

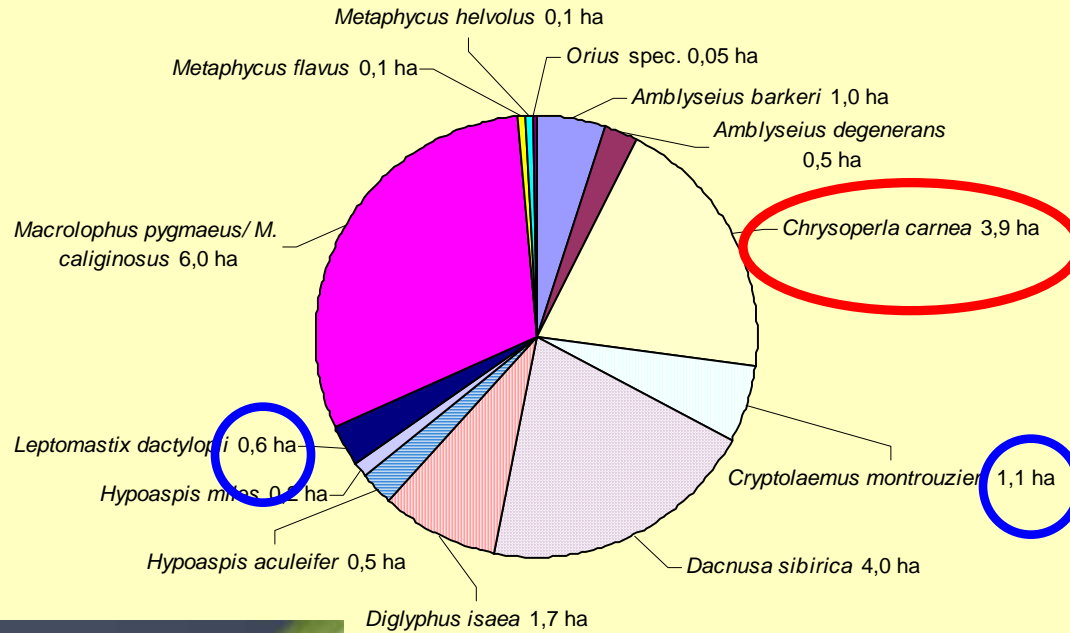
„neue“ Kulturen lassen die Einsatzflächen für Nützlinge deutlich steigen – Beispiele: **Innenraumbegrünung**

Innenraumbegrünung: Büros, Kantinen usw.



Nützlingseinsatz in Baden-Württemberg und Perspektiven für die Zukunft

Angewandte Nützlinge und Nutzorganismen (Arthropoden) in Baden-Württemberg im Jahr 2007



- Amblyseius barkeri* 1,0 ha
- Amblyseius degenerans* 0,5 ha
- Chrysoperla carnea* 3,9 ha
- Cryptolaemus montrouzieri* 1,1 ha
- Dacnusa sibirica* 4,0 ha
- Diglyphus isaea* 1,7 ha
- Hypoaspis aculeifer* 0,5 ha
- Hypoaspis miles* 0,2 ha
- Leptomastix dactylopii* 0,6 ha
- Macrolophus pygmaeus/ M. caliginosus* 6,0 ha
- Metaphycus flavus* 0,1 ha
- Metaphycus helvolus* 0,1 ha
- Orius spp.* 0,05 ha



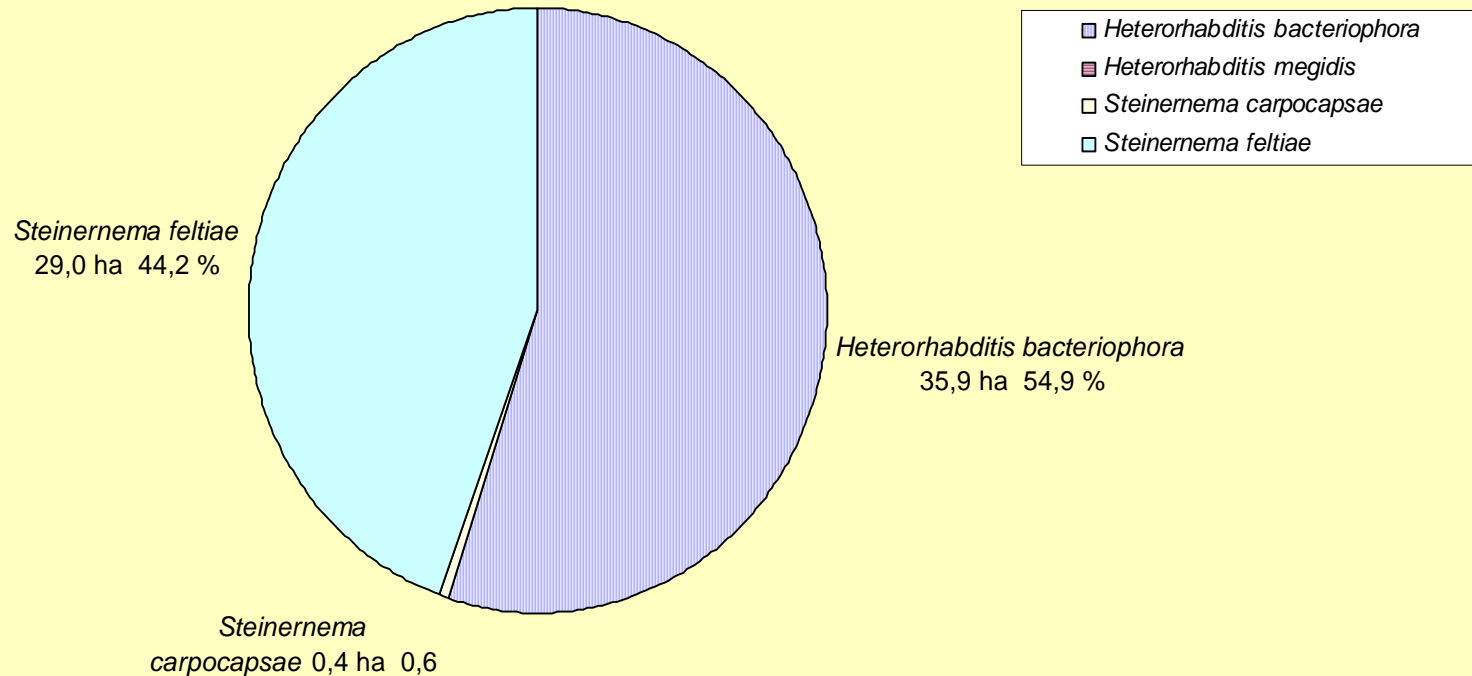
Biologische Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen

Trends am Nützlingsmarkt bzw. im biologischen Pflanzenschutz:

- Nützlinge mit hohem Potential dehnen Einsatzmöglichkeiten weiter aus -
Beispiele: **Eiparasit *Trichogramma* sp.**; **Insektenparasitäre Nematoden**

Nützlinge mit hohem Potential dehnen Einsatzmöglichkeiten weiter aus
Beispiele: **Insektenparasitäre Nematoden**

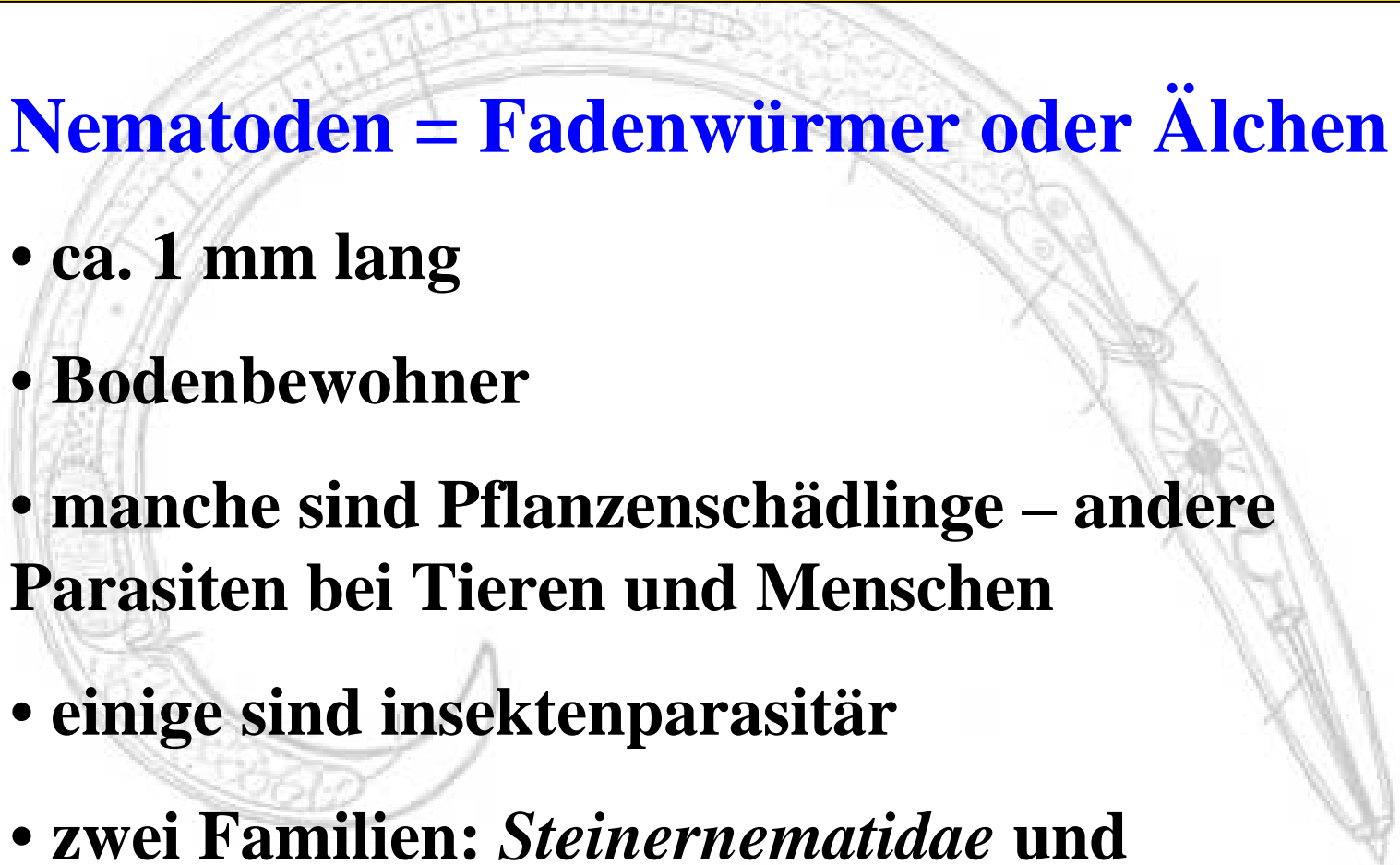
Anwendung insektenparasitischer Nematodenarten in Baden-Württemberg im Jahr 2007



1 Was sind insektenparasitäre Nematoden?

Nematoden = Fadenwürmer oder Älchen

- ca. 1 mm lang
- **Bodenbewohner**
- **manche sind Pflanzenschädlinge – andere Parasiten bei Tieren und Menschen**
- **einige sind insektenparasitär**
- **zwei Familien: *Steinernematidae* und *Heterorhabditidae***



1 Was sind insektenparasitäre Nematoden?

Beispiel *Heterorhabditidae*: *Heterorhabditis bacteriophora* wirken gegen die Larven des Gefurchten Dickmaulrüsslers

Beispiel *Steinernematidae*: *Steinernema feltiae* wirken gegen die Larven der Trauermücken



2 Biologie und Lebenszyklus der Nematoden

- Dauerlarve sucht Schädlinge im Boden auf
- Wirtsfindung: „Lauerer“ z.B. *S. carpocapsae*
- und „Wanderer“ z.B. *H. bacteriophora*
- oder beide Strategien z.B. *S. feltiae*
- Eindringen in den Wirt über
die Haut, den Darmkanal
oder das Atemröhrensystem
(Tracheen)

2 Biologie und Lebenszyklus der Nematoden

- mit Bakterien (*Enterobacteriaceae*) in **Symbiose**
- Bakterie braucht Nematoden, um passende Wirte zu finden und in sie eindringen zu können
- hilft die Immunabwehr des Insekts zu überwinden; verhindert den vorzeitigen Verderb des Kadavers
- Bakterium *Xenorhabdus* sp. wird im Wirt freigesetzt

2 Biologie und Lebenszyklus der Nematoden

- Bakterien vermehren sich in der Insektenlarve; Abgabe eines Toxins
- tötet Insektenlarven innerhalb 24 bis 48 Stunden ab
- Dickmaulrüsslerlarven verfärben sich rotbraun



2 Biologie und Lebenszyklus der Nematoden

- Trauermückenlarven verfärben sich weißlich gelb



3 Wirtskreis und Bekämpfungsmöglichkeiten

Wirtskreis

➤ im Labor können viele verschiedene Insektenarten infiziert werden



Kohlfliegenlarve mit Nematoden

3 Wirkkreis und Bekämpfungsmöglichkeiten

Anwendungsgebiete sind:

- Gartenbau (Gemüsebau, Zierpflanzenbau, Baumschulen)
- Obstbau (Beerenobst, Kernobst)
- Champignonanbau
- Sportrasenbereich (Golf- und Sportplätze)
- Haus- und Kleingarten, Balkonkästen



3 Wirtskreis und Bekämpfungsmöglichkeiten

In Deutschland hauptsächlich angebotene Arten:

- 3.1 *Heterorhabditis bacteriophora*
- 3.2 *Steinernema feltiae*
- 3.3 *Steinernema carpocapsae*



3.1 Mit der Nematodenart *Heterorhabditis bacteriophora* bekämpfbare Schädlingsarten



Schädlingsart	Anwendungsverfahren	Anwendungstermin
Dickmaulrüssler (<i>Otiorhynchus sulcatus</i>)	Bodenapplikation Gießen und Spritzen, Pflanzen (beispielsweise Erdbeeren) tauchen	Anfang April bis Mitte Oktober; Boden-Temperaturen > 12° C Gewächshaus: ganzjährig
Gartenlaubkäfer (<i>Phyllopertha horticola</i>)	Bodenapplikation Gießen und Spritzen	Mitte Juli bis Ende September; Boden-Temperaturen > 12° C
Dungkäfer (<i>Aphodius</i> spp.) (in Deutschland seltener schädigend)	Bodenapplikation Gießen und Spritzen	
Purzelkäfer (<i>Hoplia</i> spp.) (in Deutschland seltener schädigend)	Bodenapplikation Gießen und Spritzen	Ende Juli/Anfang August Boden-Temperaturen > 12° C
Wurzelbohrer (<i>Hepialus lupulinus</i>)	Bodenapplikation Gießen und Spritzen	Anfang April bis Mitte Oktober; Boden-Temperaturen > 12° C

3.2 Mit der Nematodenart *Steinernema feltiae* bekämpfte Schädlingsarten

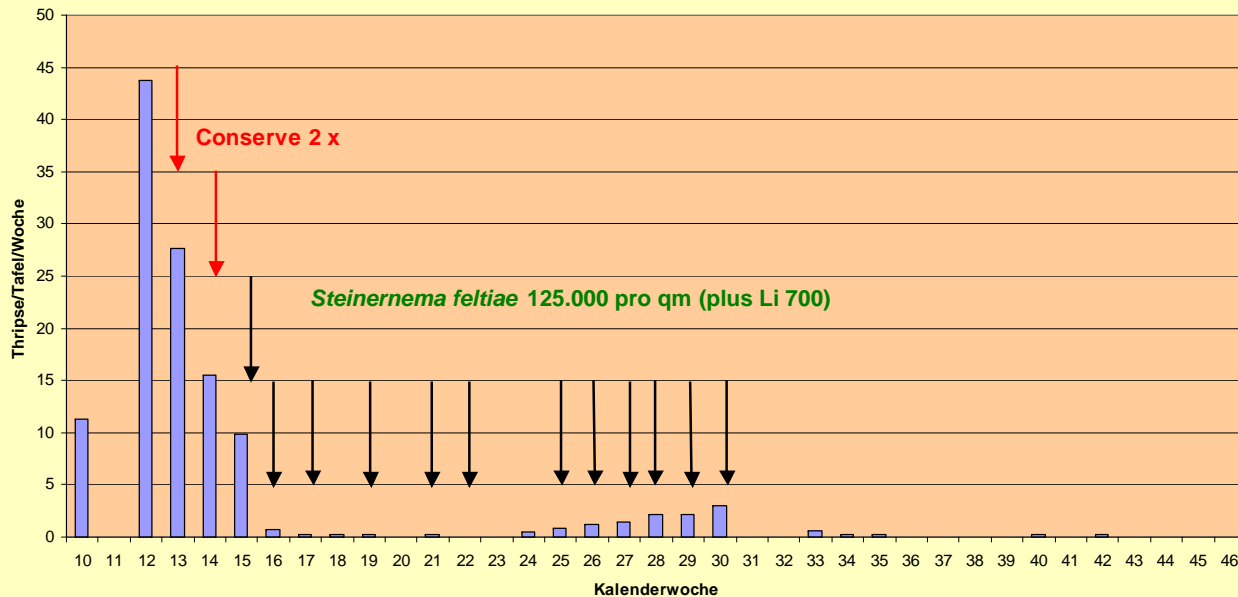


Schädlingsart	Anwendungsverfahren	Anwendungstermin
Trauermücken (<i>Bradysia</i> sp., <i>Lycoriella</i> sp.)	Gießen und Spritzen	Gewächshaus: ganzjährig
Bananentriebbohrer (<i>Opogona sacchari</i>)	Gießen, Spritzen, Stämme von Yucca tauchen	Gewächshaus: ganzjährig
Zünsler (<i>Duponchelia fovealis</i>)	Gießen, Spritzen	Gewächshaus: ganzjährig
Erdräupen (<i>Agrotis</i> spp.)	Gießen, Spritzen	Freiland: Juni bis August Gewächshaus: ganzjährig
Apfelwickler (<i>Cydia pomonella</i>)	Spritzen, Stammapplikation	Im Herbst gegen die überwinternden Larven
Blütenthripse (<i>Frankliniella</i> <i>occidentalis</i> u.a.)	Gießen, Spritzen (wöchentliche Applikationen)	Gewächshaus: ganzjährig; nur gegen die Larven wirksam

3.2 Mit der Nematodenart *Steinernema feltiae* bekämpfbare Schädlingsarten

Kalifornischer Blüenthrips (*Frankliniella occidentalis*)

Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis*
mit *Steinernema feltiae*, Gewächshaus LfP, Diverse Pflanzen, 2004



Wöchentliche Spritzungen von *Steinernema feltiae* zur Bekämpfung von Larven des Kalifornischen Blüenthrips

3.2 Mit der Nematodenart *Steinernema feltiae* bekämpfbare Schädlingsarten

Apfelwickler (*Cydia pomonella*)

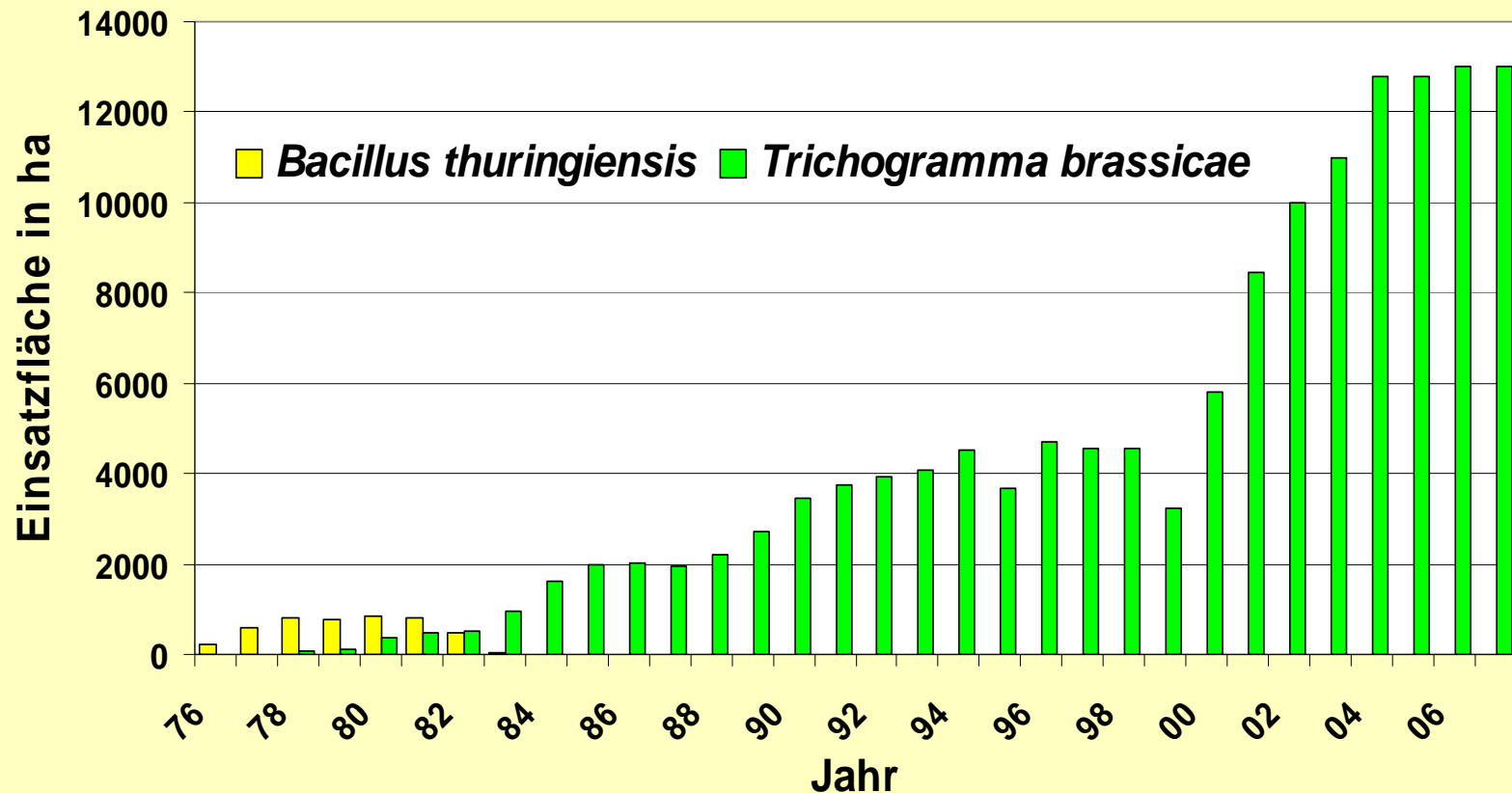


**Stammapplikationen
von *Steinernema feltiae*
zur Reduzierung
überwinternder
Apfelwicklerlarven**

3.3 Mit der Nematodenart *Steinernema carpocapsae* bekämpfbare Schädlingsarten

Schädlingsart	Anwendungsverfahren	Anwendungstermin
Maulwurfsgrille (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>)	Gießen	April bis Juli; nur gegen die ausgewachsenen Tiere wirksam
Wiesenschnake (<i>Tipula paludosa</i>)	Gießen und Spritzen	Mitte September bis Mitte Oktober; nur gegen die Larvenstadien L1 und L2 wirksam
Erdräupen (<i>Agrotis</i> spp.)	Gießen und Spritzen	Freiland: Juni bis August Gewächshaus: ganzjährig

Biologischer Pflanzenschutz in Mais in Baden-Württemberg



Die Anwendung von *Trichogramma brassicae* wird in Baden-Württemberg im Rahmen von MEKA III mit 60 € pro ha gefördert

Ackerbau (Körnermais; Saatmais u.a.): *T. brassicae* (Stamm Mais)
Feldgemüsebau (Kohl, Süßmais, u.a.): *T. brassicae* (Stamm Kohl); *T. evanescens* gegen verschiedene Eulenarten
Obstbau (Kernobst; Pflaumen): *T. cacoeciae* und *T. dendrolimi* gegen Wickler und Zünsler
(Haus- und Kleingarten; Gewächshaus (Fruchtgemüse, Zierpflanzen u.a.); Vorratschutz (Haushalte, Gewerbe, Lager u.a.))



Beispielsweise unterhält die AMW Nützlinge GmbH eine Stammzucht von 30 verschiedenen *Trichogramma*-Arten und 100 verschiedenen Stämmen

(siehe Prospekt)



**Parasitiertes
Maiszünslergelege**



***Trichogramma* sp. an
Kohleulen-Eigelege**



Vielen Dank für Ihr Interesse