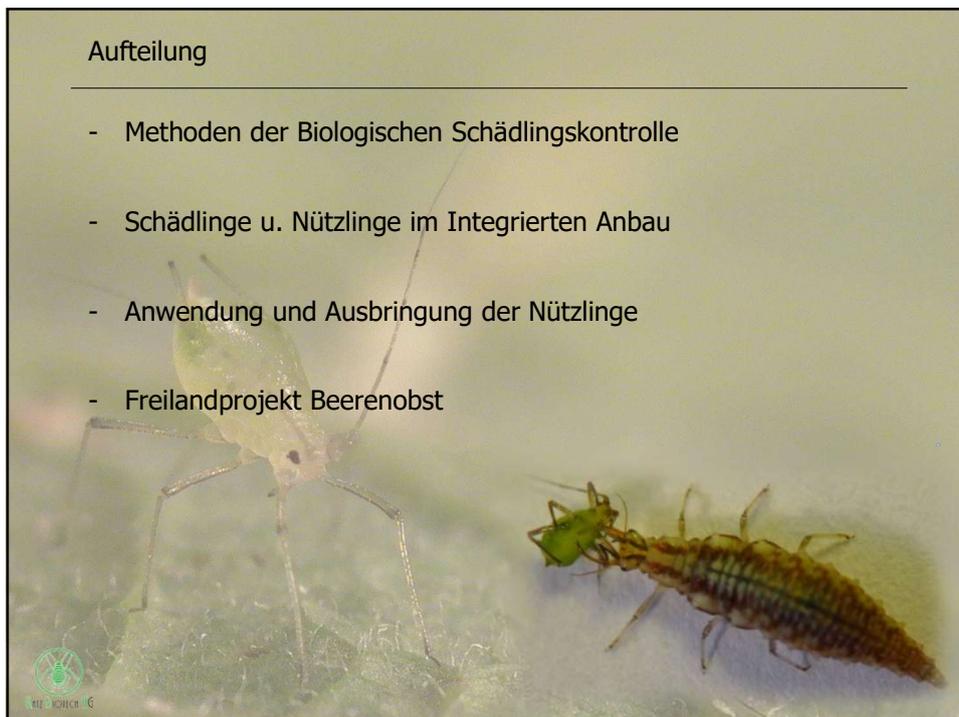




1



2

allgemeine Grundlagen

Verfahren der biologischen Schädlingsbekämpfung

- Klassisches Verfahren
- Überschwemmungsverfahren
- Förderung von Nützlingen



3

Nützlingskategorien

Unterscheidung bei den Nützlingen:

- Parasitoide
 - Schlupfwespen
 - Nematoden
 - Räuber
 - Florfliegenlarven
 - Schwebfliegenlarven
 - Gallmückenlarven
 - Marienkäfer
 - Raubmilben
 - Raubwanzen
- } Säuberungs-
räuber
- } Schutzräuber



4

Anforderung und Fragestellung

- Schädlinge und Krankheiten werden möglichst natürlich bekämpft
- nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel bei Überschreiten eines bestimmten qualitätsmindernden Schädlings- bzw. Krankheitsbefalls

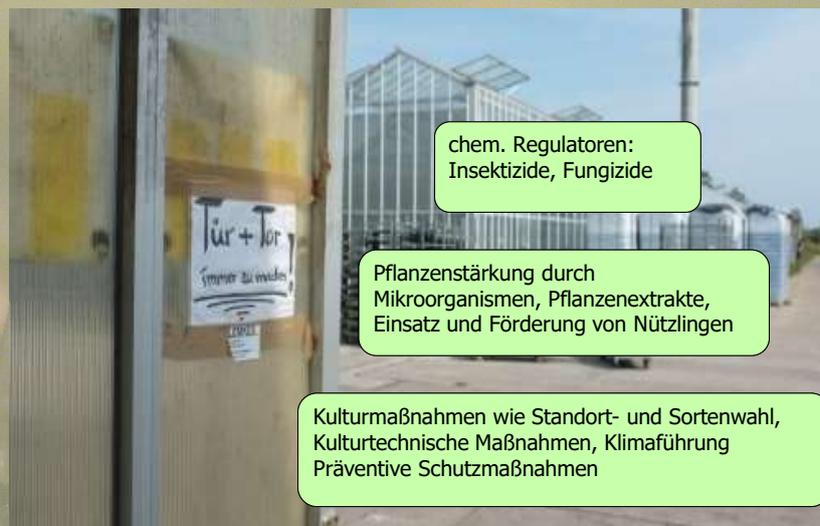
Fragestellung:

- Kultur und Kulturart
- zu erwartende Krankheiten und Schädlinge
- Präferenz- und Strategiefestlegung
- Nützlingsplan



5

Umsetzung (Gute Gärtnerische Praxis)



chem. Regulatoren:
Insektizide, Fungizide

Pflanzenstärkung durch
Mikroorganismen, Pflanzenextrakte,
Einsatz und Förderung von Nützlingen

Kulturmaßnahmen wie Standort- und Sortenwahl,
Kulturtechnische Maßnahmen, Klimaführung
Präventive Schutzmaßnahmen



6

Lieferplan für Nützlinge

Belieferung mit Nützlingen, 2021: Beet- und Balkonpflanzen (2000 m²), ab KW 13

gegen ...	Weißer Fliege	Thrips, Weichhautmilben	Blattläuse		Trauemöden	Spinnmilbe	Blattlaus, Weiße Fliege ...
Nützling	<i>Encarsia formosa</i>	<i>Amblyseius cucumeris</i>	Berry-Protect	Aphidoletes aphidimyza	Steinernema feltiae	Phytoseiulus persimilis	Chrysoperla carnea
Tiere pro VE	500	500.000	ca. 300	1.000	50 Mio.	1.000	5.000
eine Einh. ausreichend für	100 m ²	ca. 1000 m ²	300 m ²	500 m ²	100 m ²	100 m ²	Herde
Art.Nr.	3040	4084	4831	4041	4130	4480	4074
	5 Kästchen	lose Kiste	Döschen mit Mummien	lose in Substrat	in Mineralpulver	in Streusubstrat	in Streusubstrat
Bemerkung, z.B.	Fuchsia, Lantane, Aubergine, Tomate	Impatiens, P. petitum, Paprika, Gurke	Impatiens, P. petitum, Gurke, Paprika, Aubergine	Impatiens, P. petitum, Gurke, Paprika, Aubergine	neue Sätze anpflanzen	haupts. Gurke u. Herbstbehandlung	Herbstbehandlung
Woche	Anz. Einh.	Anz. Einh.	Anz. Einh.	Anz. Einh.	Anz. Einh.	Anz. Einh.	Anz. Einh.
12							
13	3	1	4	3	nach Bedarf		nach Bedarf
14					u. Absprache		u. Absprache
15	3	1	4	3		2	
16							
17	3	1	4	3		2	
18							
19	5	1	4	3		2	
20							
21	5	1				2	
22							
23	5					2	
24							
25							
26							
27							
Summe	24	5	16	12	4	10	4
Preis pro VE	3,60 €	98,00 €	13,00 €	19,00 €	14,10 €	8,30 €	43,50 €
Kosten pro Nützling	86,40 €	490,00 €	208,00 €	228,00 €	56,40 €	83,00 €	174,00 €
							1.325,80 €

7

Mottenschildläuse

Arten:
Trialeurodes vaporariorum, *Bemisia tabaci*, *Aleurodes proletella*

Nützlinge:
Encarsia formosa, *Encarsia tricolor*,
Eretmocerus eremicus, *Eretmocerus mundus*

8

Mottenschildläuse, praktischer Ansatz

Trialeurodes, Bemisia > ***Encarsia formosa***

Vorbeugender Einsatz: 2 Tiere/ m², 14-tägig
 Anfangsbefall: 5 Tiere/ m², 14-tägig
 bestehende Population: 10+ Tiere/ m², wöchentlich bis ...

Herdbekämpfung in schwierigen Fällen (Lantana, Mentha, ...):

Chrysoperla carnea: 50 Tiere/ m²



9

Spinnmilben

Arten:

Tetranychus urticae, *T. cinnabarinus*, *Panonychus citri*,
Brevipalpus spp.

Nützlinge:

Phytoseiulus persimilis, *Amblyseius californicus*,
A. degenerans, *A. andersoni*



Foto: entocare

Foto: www.tiptopbio.com

10

Spinnmilben, praktischer Ansatz

Tetranychus urticae, *T. cinnabarinus* > ***Phytoseiulus persimilis***

vorbeugender Einsatz: 5 Tiere/ m², 14-tägig

Anfangsbefall: 10 Tiere/ m², wöchentlich bis ...

bestehende Population: 10+ Tiere/ m², wöchentlich bis ...

+ *Panonychus citri*, *Brevipalpus* spp. > ***Amblyseius californicus***

Mix aus ***A.californicus* u. *P.persimilis***

universell einsetzbar

u.A. wegen ergänzender Eigenschaften



11

Spinnmilben, praktischer Ansatz

Eotetranychus lewisii



12

Blattläuse

Arten:

Aphis spp., *Aulacorthum* spp., *Macrosiphum* spp., *Myzus* spp.

Nützlinge:

Lysiphlebus testaceipes, *Aphidius* spp.



13

Blattläuse, praktischer Ansatz

Frühjahr: *Aulacorthum* sp. *Macrosiphum* sp. > ***Aphidius ervi***

Sommer: *Aphis fabae*, *A. gossypii* > ***A. colemani*, *L. testaceipes***

ganzjährig: *Myzus persicae* > ***A. colemani*, *A. matricariae***

vorbeugender Einsatz: 2 Tiere/ m², 14-tägig

Anfangsbefall: 2 Tiere/ m², wöchentlich ...

bestehende Population: 5+ Tiere/ m², wöchentlich ...

Räuber vorbeugend einsetzbar:

Aphidoletes aphidimyza, 2 Tiere/ m², 14-tägig, 3 Termine

Räuber nur bei Befall einsetzbar: *Chrysoperla carnea*, *Episyrphus balteatus*, *Coccinella septempunctata* ..



14

Blattläuse, praktischer Ansatz

Mixe: ***A.ervi/ A.colemani, Viridaxis***

+ *Aphidoletes aphidimyza*

weitere Räuber für Befallsherde



© Katz Biotech AG

15

Thrips

Arten:

Thrips tabaci, T. intonsa, T. setosus,

Frankliniella occidentalis,

Heliethrips haemorrhoidalis,

Echinothrips americanus



Foto: Thrips-ID

Nützlinge:

Amblyseius cucumeris, A. degenerans, A. swirskij, A. limonicus ..

Orius laevigatus, Frankliniella vespiformis, Thripobius semiluteus



© Wyss

© Wyss

© Wyss

16

Thrips, praktischer Ansatz

kleinere Arten (Blütenthrips):

Thrips tabaci, *T. intonsa*, *T. setosus*,
Frankliniella occidentalis

Nützlinge: *Amblyseius cucumeris*, *A. swirskii*
ab 200-300 Tiere/ m², 14-tägig als Streu
oder 1 Tüte/ m², monatlich

mehr hilft mehr

größere Arten (Blattthrips):

Heliethrips haemorrhoidalis, *E. americanus*

Nützlinge:

Orius laevigatus



17

Neue Schädlinge und Nützlinge

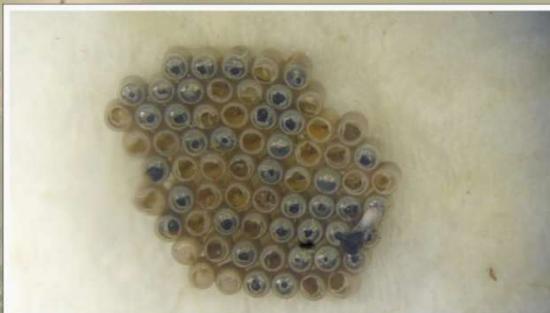
Wanzen:

Nezara viridula,
Halyomorpha halys



Nützlinge:

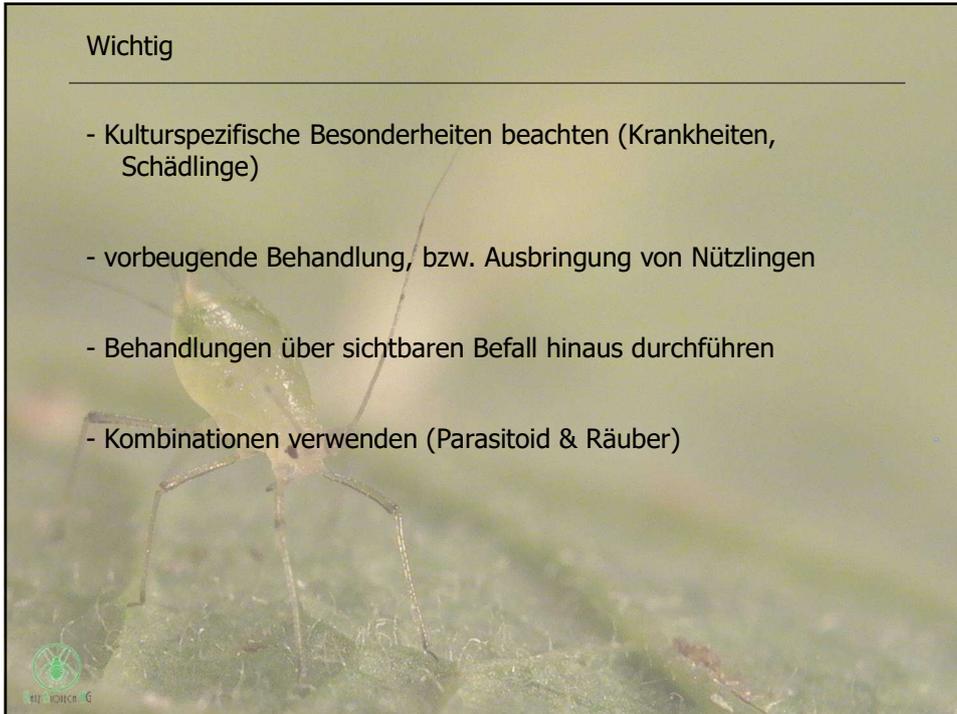
Trissolcus spp.
(*T. basalis*,
T. japonicus)



18

Wichtig

- Kulturspezifische Besonderheiten beachten (Krankheiten, Schädlinge)
- vorbeugende Behandlung, bzw. Ausbringung von Nützlingen
- Behandlungen über sichtbaren Befall hinaus durchführen
- Kombinationen verwenden (Parasitoid & Räuber)



19

Ausbringung von Nützlingen



20

Ausbringung von Nützlingen

Akkugebläse, Merulin Gartenbauservice



MERULIN
GARTENBAUSERVICE
aktiv für Ihren Erfolg!

Nützlinge fliegend schnell ausgebracht

- Schnelle Ausbringung des Streuguts
- Leichte Handhabung
- Großer 1,4 l. Behälter
- Mit großer Öffnung
- Stempel im Strahlbereich (gute Nachschneidung)
- Einfache, einstellbare Düsierung
- Handliches leistungsstarkes Akkugebläse
- Lithium Ionen 18 V und 3 Ah
- Mit längerer Laufzeit

398,00 €
exkl. MwSt.

Grünpflanzen: 08.00 - 19.00 Uhr
Sonntag: 09.00 - 13.00 Uhr
Dienstag: 08.00 - 19.00 Uhr
Tel.: 03811-327790
Fax: 03811-327710

MERULIN Gartenbauservice GmbH & Co. KG
Rindowstraße 2-6
17108 Grieben-Vahrendorf
Tel.: 03811-327790
Fax: 03811-327710



21

Ausbringung von Nützlingen

Motorlaubbläser

Anschaffungskosten: ca. 150,00 Euro



22

Ausbringung von Nützlingen

Motorlaubbläser

Anschaffungskosten: ca. 150,00 Euro



23

Ausbringung von Nützlingen

Düngerstreuer "Handy Green" Anschaffungskosten: ca. 15,00 Euro



24

Ausbringung von Nützlingen

pneumatisches Sähgerät

Versuch in Spreewaldgurken 2005 - 2007



25

Einsatz von Nützlingen im Freiland



**Förderung von Insekten
zur Ertragssicherung und
Regulierung von
Schaderregern im Bio-
Himbeeranbau**

Antje Balasus & Michael Hornburg
(LELF PSD BB) (Katz Biotech AG)



26

Einsatz von Nützlingen im Freiland

- Fragestellung
- Lösungsansätze
 - Nisthilfen für Bestäuber
 - Förderung von Prädatoren
- Auswertung

27

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Pilzliche Schaderreger / Virosen/ Phytoplasmen

Fruchtfäule: *Botrytis cinerea*

Wurzelfäule: *Phytophthora fragariae var rubi*

Echter Mehltau: *Podosphaera aphanis*

Himbeerrost: *Phragmidium rubi-idaei*

Verticillium spp.

Fusarium spp.

Rutensterben: *Botrytis cinerea*

Didymella applanata

Elsinoe veneta

Leptosphaeria coniothyrium

Fusarium avenaceum

Himbeer mosaik

Verzweigungskrankheit/Rubus-Stauche (*Candidatus Phytoplasma rubi*)



28

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Tierische Schaderreger

Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*)

Nematoden (*Meloidogyne spec. ...*)

Kleine Himbeerblattlaus (*Aphis idaei*)

Große Himbeerblattlaus (*Amphorophora idaei*)

Himbeerrutengallmücke (*Lasioptera rubi*)

Himbeerblattgallmilbe (*Phyllocoptes gracilis*)

Wanzen (*Lygus...*)

Zikaden (Cicadina)

Thrips (Thysanoptera)

Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*)

Himbeerkäfer (*Byturus tomentosus*)

Gartenlaubkäfer (*Phyllopertha horticola*)

Kl. Julikäfer (*Anomala dubia*)

Maikäfer (*Melolontha*)

Prachtkäfer (Buprestidae)

Rüsselkäfer (Curculionidae, *Otiorynchus sp.*)

Erdbeerblütenstecher (*Anthonomus rubi*)

Brombeertriebwickler, Schildläuse

Kleiner Frostspanner (*Operophtera brumata*)

Feldmäuse / Schemmäuse






29

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Potentielle Regulierungszeiträume

Insektizide / Akarizide

Himbeerrutengallmücke
 Brombeer-
gallmilbe
 Himbeerkäfer
 Blütenstecher
 Spinnmilben/
Blattgallmilben
 Blattläuse

Himbeerkäfer
 Spinnmilben/ Blattgallmilben
 Blattläuse
 KEF

Fungizide

Rost
 Falscher Mehltau
Brombeere
 Botrytis
 Ruten-/ Rankenkrankheit
 Falscher Mehltau
Brombeere
 Ruten/ Ranken-
krankheit

Vegetations- ruhe	vor Blüte	Blüte	Fruchtentwicklung	Ernte	nach Ernte bis Vegetationsruhe
BBCH 00	01/51	59 60	69	85 87	89 97

30

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Brut- und Überwinterungshilfen

2 m Stamm Ø 12 cm abgelagertes entrindetes Robinienholz ohne Holzschutzmittel

je 100 2-8 mm seitliche Bohrungen

Wasserschalen mit Kies per Tropfer bewässert (ab Pflanzung)



31

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Nisthilfen für Bestäuber und Raub-Hymenopteren

- Bereitstellung von Bruthilfen für Wildbienen, Wespen und Hummeln
- Freistellung einer Abbruchkante im sandigen Lehm
- Schilfmatten in Tontöpfen, glatte Schnittkanten absichern



ggf. mit Vogelschutz-Gaze

32

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Bereiche für Bodenbrüter

- Kuhle mit offenem lehmhaltigem Sand ohne Müll und Nährstoffeinträge
- Geschützte Bereiche mit lockerer Bodenstruktur



33

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Förderung der Ansiedlung von Prädatoren

Überwinterungsplätze für
Florfliegen
Marienkäfer
Raupenfliegen



Sicherstellung der Nahrungsbereitstellung durch Belassen der Begleitflora und Anlage von Blühstreifen mit Wasserstellen



34

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Anlage von Blühstreifen

Blühstreifen: Syringa Magerwiesen - **Mischung 06a: (Syringa)**

Spezialmischung für eher trockene, nährstoffärmere, sonnige Standorte: 32 Wildblumen / 5 Gräser

Regelzusammensetzung:

Achillea millefolium - Schafgarbe
 Anemone tinctoria - Färberkamille
 Anthyllis vulneraria - Wundklee
 Briza media - Zittergras
 Buphtalmum salicifolium - Ochsenauge
 Campanula patula - Wiesenglockenblume
 Campanula rotundifolia - Rundblättrige Glockenblume
 Centaurea jacea - Wiesenflockenblume
 Centaurea scabiosa - Skabiosenflockenblume
 Daucus carota - Wilde Möhre
 Dianthus carthusianorum - Karthäusernelke
 Festuca ovina - Schafschwingel
 Galium verum - Echtes Labkraut
 Hypericum perforatum - Tüpfel-Johanniskraut
 Knautia arvensis - Witwenblume
 Leontodon hispidus - Rauher Löwenzahn
 Leucanthemum vulgare - Margerite (Wildform)

Lotus corniculatus - Hornklee
 Malva moschata - Moschusmalve
 Medicago lupulina - Hopfenklee
 Onobrychis viciifolia - Wilde Esparsette
 Pimpinella saxifraga - Kleine Bibernelle
 Prunella grandiflora - Große Braunelle
 Ranunculus bulbosus - Knolliger Hahnenfuß
 Rhinatus alectorolophus - Zottiger Klappertopf
 Salvia pratensis - Wiesensalbei
 Sanguisorba minor - Kleiner Wiesenknopf
 Scabiosa columbaria - Tauben-Skabiose
 Silene vulgaris - Taubenkropf-Leimkraut
 Thymus pulegioides - Gewöhnlicher Thymian
 Tragopogon orientalis - Wiesenbocksbart
 Veronica teucrium - Großer Ehrenpreis

Schwachwüchsige Gräser, die Wiesenblumen nicht verdrängen:

Anthoxanthum odoratum - Gemeines Ruchgras
 Bromus erectus - Aufrechte Trespe
 Cynosurus cristatus - Gemeines Kammgras
 Festuca rubra trichophylla - Rotschwingel
 Trisetum flavescens - Goldhafer

35

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Spontanvegetation



36

Einsatz von Nützlingen im Freiland

Fazit Freiland nach zwei Jahren

- Eine artenreiche Spontanvegetation kann vielfältige Nahrungsquelle für Prädatoren zur Regulierung von tierischen Schaderregern insbesondere Blattläusen sein.
- Blühstreifen und offenes Wasser in Trockenzeiten fördert die Vielfalt der Antagonisten.
- Eine Einrahmung der Anlage mit nützlingsfördernden Bäumen, Sträuchern sowie Stauden könnte die Wirkung noch verbessern, böte aber auch die Gefahr weiterer Kirschessigfliegenhabitate.
- Bodennistende Wildbienen können durch besonnte offene Erde-Abbruchkanten gefördert werden.
- Der Nutzen der modulbasierten Nist- und Überwinterungshilfen war für den Erwerbsobstbau noch nicht überzeugend.
Die Bohrungen in den Robinienpfählen wurden zu 14,5 %, die Schilfstängel nur zu 7,2 % und die Tontöpfe mit Stroh zu 30 % angenommen. Ein ernstes Problem war die Ansiedlung von Mäusen und Wespen in den Töpfen.

37

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



38