

# Nützlinge für den Gartenbau

Ellen Richter und Michael Welling (Braunschweig)

**B**iologische Pflanzenschutzverfahren bieten sich in Gartenbaubetrieben mit Unterglas-Anbau besonders an. Der Einsatz von Nützlingen ist dort eher möglich als im Freiland, da Gewächshäuser ein relativ geschlossenes und regulierbares System darstellen. Immer mehr Gartenbaubetriebe setzen in den letzten Jahren auf biologische Verfahren der Schädlingsbekämpfung, die bisherigen Praxis-Erfahrungen waren jedoch sehr uneinheitlich. Auch muss sich der Nützlingseinsatz für einen kommerziellen Gartenbaubetrieb ökonomisch rechnen. Dabei schlagen nicht nur die reinen Kosten für die krabbeligen Helfer zu Buche. Die Nützlinge müssen auch rationell auszubringen sein und – besonders wichtig – die Schädlinge effektiv in Schach halten können. Deshalb wurde vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft von 2000 bis 2002 ein Verbundprojekt gefördert, das die praktische Umsetzung von „biologisch-integrierten“ Pflanzenschutzverfahren, speziell den Einsatz von Nützlingen, in die betrieblichen Gegebenheiten begleiten und optimieren soll.



An dem Verbundprojekt „Nützlingseinsatz im Gartenbau“ sind elf Zierpflanzen- und zwei Gemüsebaubetriebe in vier Bundesländern beteiligt (Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz). Die Betriebe wurden regional zu vier Projekten mit jeweils eigener wissenschaftlicher Betreuung zusammengefasst. Diese Projekte wiederum werden vom Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) in Braunschweig koordiniert.

## Lebewesen sind anders

Generell erfordert der Einsatz von Nützlingen mehr Hintergrundwissen und mehr Fingerspitzengefühl als das Spritzen von chemisch-synthetischen Insektiziden. Während Insektizide eine hohe und standardisierte Wirksamkeit besitzen, handelt

es sich bei Nützlingen um Lebewesen, die ihre eigenen Bedürfnisse haben und selten nach Schema eingesetzt werden können. So benötigen beispielsweise Raubmilben eine höhere Luftfeuchtigkeit als die zu bekämpfenden Spinnmilben. Ist die Luft zu trocken, kann sich die Spinnmilbenpopulation stärker als die ihrer Gegenspieler ausbreiten – der Bekämpfungserfolg sinkt. Auch kann die Qualität der Nützlings-Chargen von Lieferung zu Lieferung schwanken. Die Nützlingsproduzenten haben jedoch mittlerweile ihr Qualitätsmanagement deutlich verbessert, und Nützlinge sind meist am Tag nach der Bestellung im Betrieb.

Fliegen von außen saisonbedingt große Massen von Schädlingen, zum Beispiel Thripse, in die Gewächshäuser ein, muss rasch reagiert werden. Unter Umständen kommt man nicht umhin, als erstes ein nützlingsschonendes Insektizid einzusetzen, danach können die Nützlinge dann den Rest erledigen. Denn gerade

im Zierpflanzenbau ist Schnelligkeit gefordert: Wie der Name schon sagt, sollen Zierpflanzen in erster Linie dem Auge gefallen. Blumen mit etwas angeknagten Blüten – selbst wenn es die Pflanze gar nicht schädigt – lassen sich kaum verkaufen.

Andererseits gilt aber auch: Das Applizieren von chemischen Insektiziden im Gewächshaus ist relativ aufwändig. Zum Anwenderschutz muss entsprechende Schutzkleidung getragen werden, was gerade bei warm-feuchten Treibhausbedingungen unangenehm sein kann. Zudem gelten aus Sicherheitsgründen Wiederbetretungsfristen und bei Gemüse Wartezeiten, die ein Spritzen kurz vor der Ernte ausschließen. Nicht zuletzt sind verschiedene Schädlinge gegen häufig verwendete Insektizide resistent geworden.

## Probleme ähneln sich

Um den Nützlingseinsatz im Unterglas-Anbau voranzubringen, ist es wichtig,

dass sich Wissenschaftler, örtliche Berater und Praktiker zusammenschließen, um gemeinsam Probleme zu diskutieren und nach Lösungen zu suchen. Dazu bot das Verbundprojekt eine hervorragende Plattform.

Hinsichtlich der über 50 verschiedenen Nützlingsarten beispielsweise, die mittlerweile von spezialisierten Firmen kommerziell gezüchtet und angeboten werden, bestehen bei den Gärtnern große Unsicherheiten hinsichtlich der Auswahl und der Kombination wirksamer Nützlinge oder der Beurteilung der Nützlingsqualitäten. Im Verlauf des Projekts wurde der Nützlingseinsatz den Gegebenheiten der einzelnen Gartenbaubetriebe angepasst. Durch regelmäßigen fachlichen Austausch und Besuche vor Ort zeigte sich, dass sich die Probleme trotz aller Unterschiede der beteiligten Betriebe oft ähneln. Kritische Punkte sind zum Beispiel unzureichende Hygienemaßnahmen in den Betrieben oder die Notwendigkeit, nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel in den Nützlingseinsatz zu integrieren. Denn der zu Projektbeginn geplante Ansatz, rein biologisch mit Nützlingen zu arbeiten, musste relativ schnell fallen gelassen werden. Die Qualitätsanforderungen besonders bei den Zierpflanzen sind zu hoch. Im Verlaufe des Vorhabens entwickelte sich ein „biologisch-integriertes“ Verfahren, das auf dem Nützlingseinsatz basiert, aber in extremen Befallssituationen die Anwendung integrierbarer, nützlingsschonender Pflanzenschutzmittel ermöglicht. Dazu gehören Mittel, die zum Teil auf biologischen Wirkstoffen basieren und/oder im Ökologischen Landbau zulässig sind, wie NEEMAZAL-T/S, ein Extrakt aus den Früchten des Neem-Baums, und CONSERVE, ein Stoffwechselprodukt eines Bodenbakteriums, oder selektiv wirkende chemische Insektizide wie PLENUM.

Von der Wirksamkeit der Verfahren abgesehen stellt sich natürlich die Frage nach den Kosten, bzw. der Rentabilität des Nützlingseinsatzes. Die Antwort darauf

scheiterte bisher nicht zuletzt häufig an einer mangelnden Datenbasis in den Betrieben, zum Beispiel an fehlenden Daten zu den tatsächlichen Kosten des chemischen Pflanzenschutzes. Die ökonomische Bewertung des Nützlingseinsatzes findet jetzt zum Ende des Verbundvorhabens statt.

## Probleme der Praxis und praktische Lösungen

Im Folgenden werden einige konkrete Beispiele aus den einzelnen Teilprojekten vorgestellt, die zeigen, welche Probleme in der Praxis auftreten und wie versucht wird, Lösungswege zu finden.

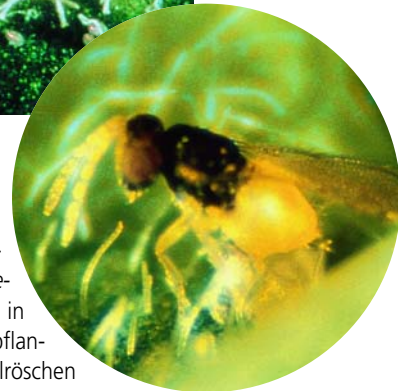
### Topfpflanzen

Der Pflanzenschutzdienst der Landwirtschaftskammer Rheinland betreute einen Betrieb in der Nähe von Bonn, der Topfpflanzen produziert. Dort wurde der Nützlingseinsatz unter anderem in Christusdorn (*Euphorbia milii*), Weih-

*Christusdorn mit Thripsschaden an den Blättern* (Foto: Richter, BBA).  
Links: Thripsslarven



*Weißer Fliege (Puppe und ausgewachsene Tiere) und ihr Gegenspieler, die parasitische Schlupfwespe Encarsia formosa* (Fotos: LfP, Stuttgart)



nachtsstern (*Euphorbia pulcherrima*), Chrysanthemen (*Chrysanthemum spp.*) sowie in Beet- und Balkonpflanzen wie Wandelröschen (*Lantana camara*) erprobt.

Die wichtigsten Schädlinge im Christusdorn waren Thripse der Art *Frankliniella occidentalis*. Diese winzigen Fransenflügler stechen einzelne Blattzellen an, was zu unschönen Vergilbungen der Blätter führt. Mit einer Kombination von Raubmilben und dem Pflanzenschutzmittel NEEMAZAL-T/S konnten die Thripse zuverlässig bekämpft werden. Dabei zeigten die Sorten ausgeprägte Unterschiede in der Anfälligkeit. Nach dem Aussortieren besonders thripsanfälliger Sorten ließen sich die Pflanzenschutzmaßnahmen deutlich reduzieren.

Zur Thripsbekämpfung in Chrysanthemen reichten in der Regel sogar Raubmilben (*Amblyseius*-Arten) allein aus. Nur bei sehr anfälligen Sorten mussten zusätzliche Behandlungen mit NEEMAZAL-T/S durchgeführt werden. Blattläuse waren in Chrysanthemen eher von untergeordneter Bedeutung.

Die Bekämpfung der Weißen Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*) in Weihnachtssternen mit der parasitischen Schlupfwespe *Encarsia formosa* verlief sehr



Gewächshaus mit Schnittrosen in Erde mit Strohmulch (Foto: Richter, BBA)

positiv. Zwar waren Weiße Fliegen, wie eine Überwachung mit Gelbtafeln ergab, regelmäßig im Bestand vertreten. Die Population konnte jedoch durch die Schlupfwespe auf einem sehr niedrigen Niveau gehalten werden.

Bei den Wandelröschen bereitete die Weiße Fliege dagegen große Probleme. Trotz eines mehrfachen Einsatzes der Schlupfwespen fanden sich hier keinerlei Parasitierungen der Schädlinge. Alle Pflanzen mussten daher chemisch behandelt werden. Gründe für das Versagen der Schlupfwespen ist unklar. Eine wahrscheinliche Ursache sind jedoch Rückstände langanhaltender, nützlingsabschreckender Pflanzenschutzmittel in den holzigen Pflanzenteilen.

Probleme bereitete in einigen Kulturen auch ein massives Auftreten verschiedener Schmetterlingsraupen durch den

**Farbige Klebetafeln zur Kontrolle des Schädlingsfluges in Schnittrosen. Blaue Tafeln sind attraktiv für Thripse, speziell *F. occidentalis*, gelbe Tafeln ziehen Blattläuse und Weiße Fliegen an.** (Foto: Richter, BBA)



Wegfall breitwirksamer Insektizide. Der Einsatz der Erzwespe *Trichogramma evanescens*, ein 0,5 mm kleiner Eiparasit, zusammen mit der Anwendung von *Bacillus thuringiensis*-Wirkstoffen führte nur zu einem mäßigen Erfolg.

#### Schnittrosen unter Glas

Das Institut für Angewandte Botanik der Universität Hamburg betreute sechs Schnittrosenproduzenten, bei denen eine



**Offene Zucht im Rosengewächshaus: Die räuberischen Gallmückenlarven haben Getreideblattläuse als Alternativbeute, die ein Überleben der Nützlingspopulation sichern, auch wenn die Blattlausdichte an Rosen gering ist.** (Foto: Richter, BBA)

so genannte „Offene Zucht“ der räuberischen Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* als Gegenspieler von Blattläusen eingeführt werden sollte. Mit diesem Verfahren können Nützlingspopulationen unabhängig vom Auftreten der Schädlinge im Bestand etabliert werden. Dazu wird den Nützlingen eine Alternativbeute angeboten, die die Rosen nicht schädigt. In diesem Fall waren es Getreideblattläuse auf Getreidepflanzen, die von den Gallmückenlarven gern erbeutet werden. Hierzu wurden regelmäßig wöchentlich Kisten mit Getreideblattläusen in die Gewächshäuser gestellt.

Der Aufbau und Erhalt einer Gallmückenpopulation in den Gewächshäusern mindert die Schadenswahrscheinlichkeit, da die Blattläuse an Rosen einem ständigen Feinddruck ausgesetzt sind. Auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann dadurch weitgehend verzichtet werden. Die außerordentlich effektive „Offene Zucht“ bildete in diesem Projekt die Plattform der biologisch-integrierten Schädlingsbekämpfung bei den pflanzenschutzintensiven Schnittrosen.

Erschweren in manchen der beteiligten Betriebe im ersten Projektjahr noch vorhandene Rückstände nützlingsschädigender Pflanzenschutzmittel sowie die Mehлтаubekämpfung mit Schwefelverdampfern den Nützlingseinsatz (die meisten Nützlinge vertragen keinen Schwefel) so

**Larve der räuberischen Gallmücke *Aphidoletes saugt Blattlaus aus.*** (Foto: LfP, Stuttgart)



waren bereits ab dem dritten Projektjahr stabile Gallmücken-Populationen zu verzeichnen, die sich hauptsächlich aus im Boden überwinterten Tieren speisten. Insgesamt hat das Verfahren sich in allen Betrieben als sehr effektiv erwiesen und die Erwartungen erfüllt. Ähnlich positiv verlief die Bekämpfung der Spinnmilben (*Tetranychus urticae*), eines weiteren Hauptschädling der Rosen, mit Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*).

Weniger zufriedenstellend verlief dagegen die biologische Bekämpfung der Thripse mit Raubmilben (*Amblyseius*

spp.), insbesondere beim Vorkommen des Kalifornischen Blüenthrups (*Frankliniella occidentalis*) und bei massiver Invasion von Thripsen während der Getreideernte. In diesen Situationen wurden nützlingschonende Pflanzenschutzmittel (z.B. NEEMAZAL-T/S und CONSERVE) erfolgreich integriert.

**Gemüsebau unter Glas**

Dieses Projekt wurde vom Institut für Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten der Universität Hannover betreut. Im beteiligten Gemüsebaubetrieb standen Untersuchungen zu Wechselwirkungen und zur Freilassungsabfolge verschiedener Nützlingskombinationen gegen Blattläuse und Thripse im Vordergrund, um Strategien zur Optimierung der Bekämpfung zu entwickeln.

So wurde untersucht, wie sich eine kombinierte Freilassung der parasitischen Schlupfwespe *Aphidius colemani* mit der räuberischen Florfliege *Chrysoperla carnea* bzw. der räuberischen Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* auf die Populationsentwicklung der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) an Paprika auswirkt. Dazu wurde eine Kontrollvariante ohne Nützlingseinsatz, eine Parasitoid-Variante mit Einsatz der Schlupfwespe, eine Räuber-Variante mit Einsatz eines Räubers und eine Kombinations-Variante mit dem Einsatz von Parasitoid und Räuber in zehnfacher Wiederholung durchgeführt.

In Abbildung 1 sind die Wirkungsgrade für die unterschiedlichen Behandlungen dargestellt. Es zeigte sich, dass der kombinierte

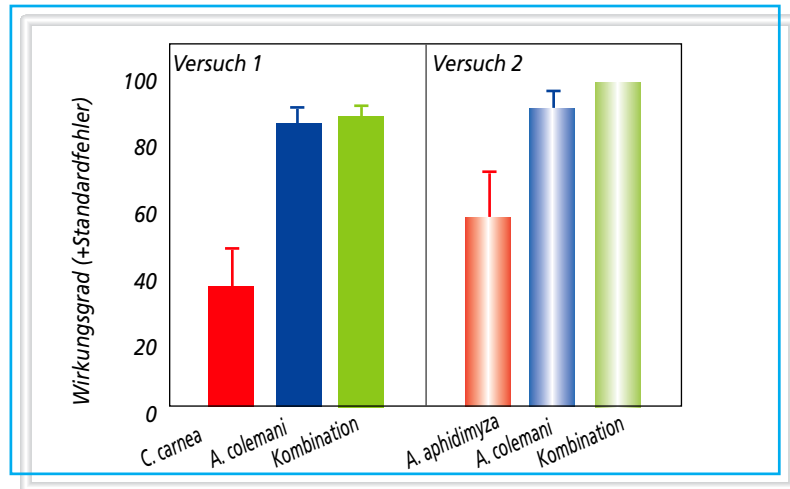


Abb. 1: Wirkungsgrade (nach Henderson & Tilton) für die Bekämpfung der Grünen Pfirsichblattlaus. Versuch 1: C. carnea (Räuber), A. colemani (Schlupfwespe), Kombination; Versuch 2: A. aphidimyza (Räuber), A. colemani (Schlupfwespe), Kombination. (Quelle: Wiethoff, IPP Hannover)



Larve der Florfliege beim Aussaugen einer Blattlaus

Einsatz von Parasitoid und Räuber in beiden Fällen effizienter war als der alleinige Einsatz eines der beiden Räuber. Jedoch waren die Kombinationen nur geringfügig besser als der alleinige Einsatz von Schlupfwespen. Unter ökonomischen Gesichtspunkten ist der Einsatz dieser Nützlingskombinationen daher nicht zu rechtfertigen. Angepasste Nützlingskombinationen können aber maßgeblich die akute (mit der Florfliege) oder langfristige (mit der räuberischen Gallmücke) Wirkungssicherheit im biologischen Pflanzenschutz erhöhen.

**Bedingungen für den Erfolg**

Aus den vorliegenden Ergebnissen lässt sich folgern, dass der biologische Pflanzenschutz mit Nützlingen im Unterglas-Anbau sehr erfolgreich sein kann, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind: Vor der Einführung des Nützlingseinsatzes muss frühzeitig auf langanhaltend wirksame Insektizide verzichtet werden. Die Pflanzenbestände müssen regelmäßig kontrolliert werden, um Nützlinge rechtzeitig auszubringen. Nützlingsschonende Insektizide können im Bedarfsfall integriert werden, um den Erfolg des „biologisch-integrierten“ Pflanzenschutzverfahrens zu sichern.

Trotz oder gerade wegen der Vielfalt an Kulturen und Kulturverfahren mit ihren jeweils sehr unterschiedlichen Schädlinge-Nützlinge-Kombinationen zeigten sich im Verbundvorhaben Gemeinsamkeiten, die dazu genutzt werden, Gesamtkonzepte des biologischen Pflanzenschutzes zu entwickeln.



Dr. Ellen Richter, Dr. Michael Welling, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, E-mail:

e.richter@bba.de

An dem Verbundvorhaben „Nützlingseinsatz im Gartenbau“ sind neben dem BBA-Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau folgende wissenschaftliche Einrichtungen und Pflanzenschutzdienststellen beteiligt:

- Institut für Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten der Universität Hannover
- Institut für Angewandte Botanik der Universität Hamburg
- Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Rheinland-Pfalz, Mainz
- Pflanzenschutzdienst der Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn

Nähere Informationen zum Verbundvorhaben „Nützlingseinsatz im Gartenbau“ finden sich im Internet unter [www.bba.de/projekte/nuetzlinge/nuetzl\\_start.htm](http://www.bba.de/projekte/nuetzlinge/nuetzl_start.htm). Das BBA-Institut für biologischen Pflanzenschutz in Darmstadt führt eine aktuelle Liste der in Deutschland kommerziell vertriebenen Nützlinge. Sie ist im Internet zu finden unter [www.bba.de/inst/bi/nuetzl.htm](http://www.bba.de/inst/bi/nuetzl.htm).