

Neonicotinoide und der Einsatz von Nützlingen bei Poinsettien

Die Analyse schlechter Ergebnisse der biologischen Bekämpfung von Weißen Fliegen in Weihnachtssternen zeigt, dass hier nicht die eingesetzten Schlupfwespen das Problem darstellen, sondern meistens Belastungen mit nicht nützlingsverträglichen Pflanzenschutzmitteln Ursache der Misserfolge bei der Bekämpfung waren.

Bereits Anfang der 90er-Jahre haben Harald Schneller und Dr. Reinhard Albert (LTZ Augstenberg, ehemals LfP Stuttgart) in Zusammenarbeit mit dem Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e. V. (Heike Dettweiler und Peter Detzel) wohl eines der weltweit ersten standardisierten Verfahren im Zierpflanzenbau zur biologischen Bekämpfung der damals erst kurz zuvor eingeschleppten Baumwoll-Weiße Fliege (*Bemisia tabaci*) an Poinsettien (*Euphorbia pulcherrima*) entwickelt.

Der Schädling, der bereits vor der Etablierung in den Gewächshäusern in Nordeuropa weltweit an Baumwolle und in wärmeren Regionen auch an Zierpflanzen verbreitet war, erwies sich sehr schnell als multiresistent gegen die meisten gängigen Insektizide.

Methoden überwunden

In Vorträgen zur Produktion von Weihnachtssternen wurden damals zum Teil folgende Empfehlungen ausgesprochen: „Bitte lassen Sie beim Eintopfen der Poinsettien einen ausreichenden Topfrand, damit Sie genügend Temik einspülen können.“ Das Ganze gipfelte darin, dass man versuchte, Temik aufzulösen, um es spritzen zu können. Glücklicherweise hat der Gartenbau solche Methoden überwunden.

Insgesamt werden derzeit in den Mitgliedsbetrieben des Beratungsdienstes an knapp einer Million Poinsettien

befallene Pflanzen) festgestellt, so ist über einen Zeitraum von mehreren Wochen der Einsatz auf ein Tier je Weihnachtsstern zu erhöhen. Gelegentlich werden, meist in Absprache mit dem Nützlingsproduzenten, bei stärkerem Befall lose *Encarsia formosa* im Bestand verblasen. Dabei können durchaus ein- bis zweimal mehr als fünf Tiere pro Pflanze ausgebracht werden.

Anderer Erfassungsmodus

Verändert hat sich gegenüber der anfänglichen Methode hauptsächlich die Befallserfassung. Hieß es zunächst, dass wöchentlich oder höchstens alle 14 Tage ein Prozent des Pflanzenbestandes zu bonitieren ist, werden heute meist nur an zwei bis drei Terminen zunächst circa 50 Pflanzen umgedreht.

PARASITIERUNG VON BEMISIA TABACI

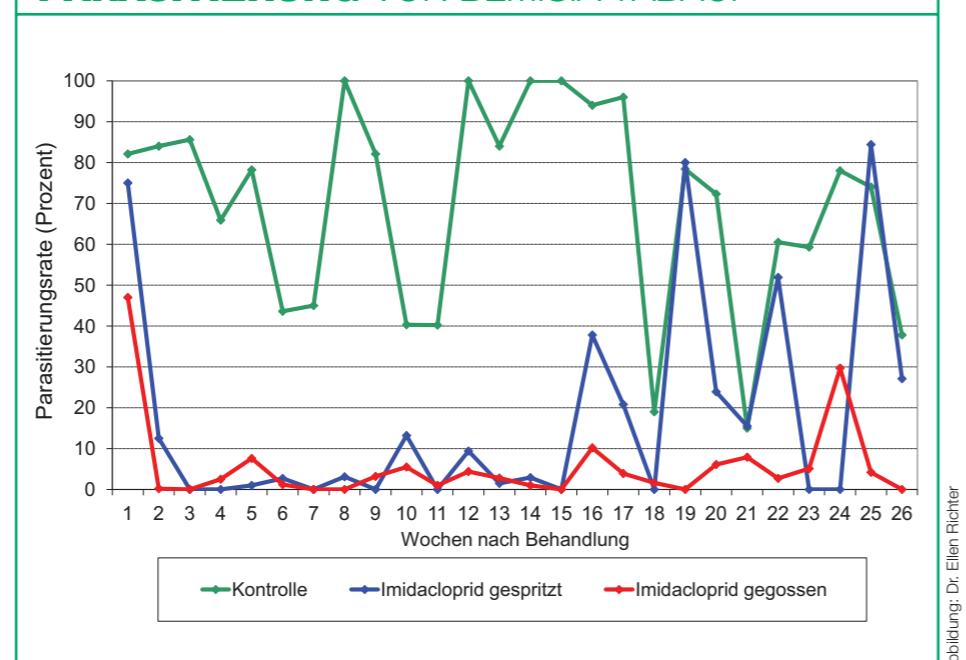


Abbildung: Dr. Ellen Richter

Sind keine oder nur auf ein bis zwei Pflanzen Stadien der Weißen Fliege zu sichten, kann man davon ausgehen, dass das Befallsniveau unter fünf Prozent liegt. Werden auf mehr als zehn Prozent der Pflanzen Weiße Fliegen gefunden, ist der Nützlingseinsatz zu erhöhen oder es sind integrierbare Pflanzenschutzmittel (Teppeki, Movento 150 OD und andere) einzusetzen.

Im Zwischenbereich, also bei mehr als zwei Pflanzen mit Stadien von *Bemisia tabaci* auf 50 Weihnachtssternen, jedoch weniger als fünf Pflanzen mit Stadien des Schädlings, sollten zur genaueren Einschätzung des Befalls mehr als 50 Poinsettien gesichtet werden.

Natürlich ist bei großen Beständen mit mehreren Sätzen die Kontrolle zu intensivieren und nach Herkunft der bewurzelten Stecklinge zu differenzieren. Der Befall in den einzelnen Sätzen ist getrennt festzuhalten.

Nicht sicher befallsfrei

Allerdings kann, auch wenn nach einer noch so intensiven Sichtung von Beständen keine Weißen Fliegen gefunden wurden, nur festgestellt werden: „Ich habe keine Stadien der Weißen Fliege gesehen.“ Falsch ist die Aussage: „Der Bestand ist befallsfrei.“ Selbst bei intensivster Untersuchung übersieht auch ein sehr geübter Kontrolleur gelegentlich einzelne versteckt sitzende Stadien des Schädlings. Eiablagen können kaum erkannt werden.

Mit gelben Leimtafeln in den Beständen ist zwar eine Befallsfeststellung möglich, das Niveau und die Entwicklung des Befalls können jedoch mit den Sichtkontrollen nicht in Übereinstimmung gebracht werden. Auch wenn es immer wieder Versuche gab, nur mit gelben Leimtafeln zu arbeiten, ist es nicht möglich, die Populationsdynamik der Weißen Fliegen – ähnlich sicher wie bei *Frankliniella occidentalis*, der auf blaue Leimtafeln fliegt – mit Gelbtafelfängen abzubilden. Offensichtlich ist der Zuflug auf die Tafeln neben der Populationsdichte im wesentlichen durch andere, überwiegend äußere Einflüsse

wie Wärme, Bewegung im Bestand, Hemmstoffanwendungen und noch weitere Faktoren geprägt.

In den nunmehr knapp 25 Jahren, in denen unsere Mitarbeiter den Nützlingseinsatz bei Poinsettien begleiten, kam es immer wieder zu gravierenden Misserfolgen und Problemen, die meist vorschnell den eingesetzten Nützlingen zugeschrieben wurden.

Die intensive Auseinandersetzung mit schlechten Ergebnissen der biologischen Bekämpfung der Weißen Fliegen in Weihnachtssternen ergab allerdings, dass hier nicht die eingesetzten Schlupfwespen das Problem darstellen, sondern in den meisten Fällen die Belastungen mit nicht nützlingsverträglichen Pflanzenschutzmitteln Ursache der Misserfolge waren.

An unbelasteten Pflanzen der Gattung *Euphorbia pulcherrima* wird die Baumwoll-Weiße Fliege *Bemisia tabaci* immer durch *Encarsia formosa* kontrolliert. Der Befall geht durch die Aktivität der Erzwespe, durch Parasitierung und Host-feeding (Aussaugen) zurück.

Für den Anbauer ist nur wichtig, auf welchem Niveau sich die Bekämpfung abspielt. Der oben genannte Zusammenhang zwischen *Encarsia formosa* und *Bemisia tabaci* gilt zunächst nur für die Bedingungen auf Poinsettien, er kann also nicht 1:1 auf andere Pflanzenarten übertragen werden.

Nicht durch einen Kontakt mit unverträglichen Pflanzenschutzmitteln ausgelöste Probleme bei der Bekämpfungsleistung von *Encarsia formosa* gegen *Bemisia tabaci* gibt es nur bei

- einem – mittlerweile seltenen – zu hohen Ausgangsbefall auf den gelieferten Jungpflanzen,
- einem Zuflug von außen, meist verursacht durch direkten Kontakt mit befallener Handelsware (Lantanen, Dipladenien, *Hibiscus* und andere) aus Südeuropa.

Die Hauptursache für Misserfolge ist schon sehr lange die Belastung der Pflanzen mit Wirkstoffen meist aus der Gruppe der Neonicotionide, insbesondere Imidacloprid (Confidor), aber

GRUNDSÄTZE

1. Wenn Pflanzenschutzmittel mit unzureichender Wirkung gegen Zielorganismen eingesetzt werden, die auch Gegenspieler von Schadorganismen nachhaltig schädigen, dann ist deren Einsatz kontraproduktiv.
2. Wenn Pflanzenschutzmittel gegen Zielorganismen eingesetzt werden müssen, dann sind – unabhängig vom Kulturzustand beziehungsweise der Fläche – soweit möglich solche Mittel auszuwählen, die Nutzorganismen weitestgehend schonen.
3. Wenn Pflanzenschutzmittel mit einer ausreichenden Wirkung gegen Zielorganismen eingesetzt werden, diese jedoch Gegenspieler von Nichtzielorganismen nachhaltig schädigen, dann kann auch deren Einsatz kontraproduktiv sein. Im Einzelfall ist eine Abwägung erforderlich. PD

auch Thiamethoxam, Clothianidin, Acetamibrid und andere über

- eine Vorbelastung der gelieferten Jungpflanzen,
- Belastungen der Spritzgeräte mit Neonicotinoiden aus vorherigen Anwendungen auf anderen Kulturen und nachfolgend unzureichender Spritzenreinigung vor der Verwendung (zum Beispiel bei Hemmstoffanwendungen) in Poinsettien,
- interne betriebliche Belastungen von Stellflächen aus den Vorkulturen.

Der Ausgangsbefall fast aller derzeit von den führenden Jungpflanzenbetrieben gelieferten bewurzelten Stecklinge ist in der Regel so gering, dass von dieser Seite kaum noch Probleme zu erwarten sind. Sie lassen sich ohne Schwierigkeiten durch einen etwas erhöhten Nützlingseinsatz beziehungsweise die interne Verschiebung der Nützlingsmengen beheben. Der Übergang von befallener Handelsware aus Südeuropa auf Poinsettien betrifft meist nur direkt vermarktende Betriebe mit Eigenproduktion. Diese Infektionsquellen ist mit intensiven ►

| | Wirkstoff | Präparat (Beispiele) | Herkunft 1 | Herkunft 2 | | Herkunft 3 | | | Herkunft 4 | | | Herkunft 5 |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|---------------|---------------|------|---------------|--------|------|---------------|--------|--------|---------------|
| | | | | 2011 | 2012 | 2013/1 | 2013/2 | 2011 | 2012 | 2013/1 | 2013/2 | |
| Höhe Gefährdung durch Rückstände für <i>Encarsia formosa</i> | Methiocarb | Mesurol | | | | | | 4,60 | | | 0,01 | |
| | Imidacloprid | Confidor 70WG | 0,02 | 2,04 | 5,37 | | | 0,06 | | | | |
| | Clothianidin | Dantop | 0,23 | 1,34 | 0,51 | 0,20 | 0,01 | | 0,02 | | | 0,04 |
| | Thiamethoxam | Actara | 0,58 | 2,09 | 0,79 | 0,24 | | | | | | |
| | Acetamiprid | Mospilan | | | | | | 0,02 | | | | |
| | Acrinathrin | Rufast | 0,04 | | | | | | | | | |
| | Chlorpyrifos | Dursban | | | | | | | 0,01 | 0,05 | 0,04 | |
| | Cyhalothrin | Karate Zeon | | | | 0,30 | 0,09 | | | | | |
| | Deltamethrin | Decis | 0,03 | 0,13 | 0,07 | | | | | | | |
| Geringe Gefährdung durch Rückstände für <i>Encarsia formosa</i> | Buprofezin | Applaud | | | 0,03 | 0,02 | | 0,16 | | 0,01 | | |
| | Cyromazin | Trigard | | | | | | | | | | 17,33 |
| | Endosulfan | Thiodan | | | | | | | | | | 0,23 |
| | Fenazaquin | Magister 200 SC | | | | | 0,32 | 0,12 | | | | |
| | Flonicamid | Teppeki | | 8,40 | | | | | 5,7 | 2,5 | 3,23 | 31,15 |
| | Lufenuron | Match | 0,01 | 0,92 | | | | | | | | |
| | Pymetrozin | Plenum 50 WG | | | | 0,05 | 0,65 | | | | | |
| | Pyridaben | Sunmite | 0,72 | | | | 0,27 | 0,32 | 0,02 | 0,13 | | |
| | Pyriproxyfen | Admiral | | | | | | | | | | 0,02 |
| | Spiromesifen | Oberon | | | | | | | 0,02 | | | |
| | Spinosad A + B | Conserve | | | | 1,50 | 0,50 | 0,13 | 0,35 | | | |
| | Teflubenzuron | Nomolt | | | | 1,60 | 0,05 | 0,25 | 2,44 | 0,02 | | |

Quelle: K. Schnebel, P. Detzel, Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e. V.

Tabelle 1: Insektizidrückstände (mg/kg) auf bewurzelten Poinsettien-Jungpflanzen unterschiedlicher Herkunft (anonymisiert) in den Jahren 2011 bis 2013 (Erläuterungen zur Tabelle siehe Kasten rechts)

► Kontrollen und dem Entfernen befallener Pflanzen aus dem Umfeld der Produktion zu begegnen.

Die gravierendsten Schwierigkeiten bereitet schon immer die Belastung mit Pflanzenschutzmitteln. Waren es zu Beginn der ersten Versuche (1989 bis 1993) bei Weihnachtssternen noch Wirkstoffe wie Aldicarb, Methomyl oder synthetische Pyrethroide, sind es heute überwiegend die Neonicotinoide und nur noch selten in geringem Umfang die Pyrethroide, die zur Aufgabe des Nützlingseinsatzes zwingen.

Bereits kurz nach der Zulassung von Confidor (1994) wurde in internen Testungen klar, dass Imidacloprid nach der direkten Anwendung in den Beständen enorme negative Auswirkungen auf Schlupfwespen hat, insbesondere auf *Encarsia formosa*. Imidacloprid wirkt repellent auf diese Erzwespenart. Durch

den Wirkstoff belastete Larven der Weißen Fliege werden nicht mehr angeflogen und parasitiert.

In Auswahlversuchen haben Dr. Reinhard Albert und Harald Schneller bereits

2001/02 dokumentiert, dass *Encarsia formosa* mit Imidacloprid behandelte Pflanzen meidet. Die Zeitspanne dieser negativen Auswirkung konnte jedoch bei der zu diesem Zeitpunkt noch wirksamen Aktivsubstanz nicht festgestellt werden. Diese wurde erst deutlich, nachdem in den Jahren 2000 bis 2002 vermehrt *Bemisia*-Stämme auftraten, die offensichtlich eine enorm hohe Resistenz gegen Imidacloprid aufwiesen. Heute ist davon auszugehen, dass *Bemisia tabaci* nicht mehr mit Confidor zu bekämpfen ist. Auch andere Neonicotinoide wirken unzureichend oder nur in Mengen, die durch die aktuellen Zulassungen keinesfalls darzustellen sind.

Wenn ein Wirkstoff gegen einen Erreger eingesetzt wird, gegen diesen aber kaum noch wirkt, jedoch Gegenspieler schädigt, ist dessen Verwendung kontraproduktiv.

Durch Studien klar belegt

Die sehr negative Dauerwirkung von Imidacloprid auf einzelne Nützlingsarten, mit Ausnahme der Raubmilben, und auch die anderer Neonicotinoide ist heute unbestritten. Klar belegt wurde dies durch Studien von Dr. Ellen Richter und Mitarbeitern (ab 2003) bei *Encarsia formosa* und durch Versuche von Oliver Hillert (2002) mit *Macrolophus pygmaeus*, einer Raubwanze, die überwiegend an Tomaten eingesetzt wird.

Dr. Richter konnte darstellen, dass *Encarsia formosa* nach einer Spritzanwendung von Confidor 70 WG auf Poinsettienblättern erst wieder circa

| ERLÄUTERUNGEN ZUR TABELLE | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Bei den in der Tabelle dargestellten Werten handelt es sich um Rückstände auf Pflanzenmaterial, das unmittelbar nach der Anlieferung der Stecklinge in den Betrieben entnommen wurde. Die Ergebnisse sind nicht repräsentativ. | | | | | | | | | | | | |
| Wir beschäftigen uns schon seit Jahren mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln auf Zierpflanzen, Gemüse und Topfkräutern. Folgendes ist aufgrund unserer Erfahrungen zu der Rückstandssituation in Zierpflanzenbetrieben zu sagen: | | | | | | | | | | | | |
| ■ Bei Rückständen über 0,1 mg/kg ist davon auszugehen, dass der entsprechende Wirkstoff tatsächlich aktiv bei den Stecklingen beziehungsweise Jungpflanzen in der Bewurzelung eingesetzt wurde. | | | | | | | | | | | | |
| ■ Erst bei Werten oberhalb von 1,0 mg/kg kann davon ausgegangen werden, dass die Anwendung aktiv auch im Jungpflanzenbetrieb in Europa stattfand. | | | | | | | | | | | | |
| ■ Bei den Herkünften, bei denen die Werte in der Tabelle hervorgehoben sind, war beim Vorhandensein von <i>Bemisia tabaci</i> trotz enormer Anstrengungen nachweislich kein erfolgreicher Einsatz von <i>Encarsia formosa</i> (Masseneinsatz) möglich. | | | | | | | | | | | | |
| ■ Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zulassungssituation in Europa und den Herkunftsländern der unbewurzelten Stecklinge ist davon auszugehen, dass die ermittelten Rückstandswerte durch Zulassungen in den entsprechenden Herkunftsländern gedeckt sind beziehungsweise dass ungewollte Kontaminationen zustande kamen. | | | | | | | | | | | | |
| ■ Rückstände von Fungiziden wurden ebenfalls ermittelt, sind aber wegen geringer Relevanz und aus Platzgründen hier nicht dargestellt. PD | | | | | | | | | | | | |

18 Wochen nach der Behandlung eine im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle ähnliche Aktivität aufwies. Auf Blättern von Poinsettien, die zuvor mit Confidor gegossen wurden, konnte selbst bis zum Ende des Versuchszeitraums (26 Wochen) nur eine äußerst geringe Aktivität der Schlupfwespe gemessen werden (Abbildung 1).

Hillert konnte in seinen Versuchen belegen, dass die Raubwanze *Macrolophus pygmaeus* selbst nach über 100 Tagen auf zuvor mit Imidacloprid angegossenen Tomatenpflanzen nicht zu etablieren ist, trotz regelmäßiger wiederholter Einsätze.

Vor diesem Hintergrund und der immer wieder entfachten Diskussion um den Einsatz von *Encarsia formosa* sind wir in den vergangenen Jahren dazu übergegangen, Rückstandsanalysen von Poinsettien-Stecklingen direkt nach der Anlieferung im Betrieb anzustrengen. Natürlich sind die in der Tabelle dargestellten Werte nur Einzelergebnisse für die jeweils ausgelieferte Ware. Für Reihenuntersuchungen fehlt das Geld. Aus der Tabelle lässt sich jedoch eine klare Tendenz ablesen: Es sind oder waren immer wieder die gleichen Lieferanten, die durch überhöhte Neonicotinoid-Werte, insbesondere von Imida-

cloprid, auffielen. Dies hatte zur Folge, dass regelmäßig bei den gleichen Lieferungen der Nützlingseinsatz schief ging und wir vor dem Kauf von Stecklingen mit einer solchen Belastung, soweit eine biologische Schädlingsbekämpfung geplant war, warnen mussten.

Da aufgrund von Sorten und Lieferbeziehungen im Einzelfall kein Ausweichen auf andere Herkünfte möglich war, haben wir auf stark belasteten Poinsettien vom Einsatz von *Encarsia formosa* abgeraten beziehungsweise den Beginn der Ausbringung mit einem gewissen Risiko auf den Zeitraum nach dem Stützen in den Neuaustrieb verlegt.

Parallel fanden auch Gespräche mit den Stecklingsproduzenten statt, um die für den Nützlingseinsatz negative Verwendung insbesondere von Imidacloprid zu unterbinden. Die Einzelwerte aus dem Jahr 2012 zeigen deutlich, dass diese Strategie zum Erfolg geführt hat. Rückstände von Imidacloprid waren bei den analysierten Herkünften 2013 nicht mehr zu finden. Jedoch wurden, wenn auch eher im niedrigeren Bereich, verwandte Wirkstoffe analysiert. Dr. Richter hatte in ihren Untersuchungen belegt, dass andere Neonicotinoide eine nicht ganz so starke Beeinträchtigung zur Folge haben wie Imidacloprid.

Belastung der Stellflächen

Eine weitere Quelle der Kontamination von Poinsettien mit Neonicotinoiden ist in den Betrieben selbst zu suchen. Wie Probleme bei Topfkräutern belegen, kann eine Belastung der Stellflächen mit Imidacloprid durch die Behandlung von Vorkulturen zu Rückständen in den Folgekulturen führen.

Erheblich gravierender ist die zum Teil unzureichende Spritzenreinigung im Zierpflanzenbau. „Warum soll ich, nachdem ich *Cyclamen* mit Confidor gespritzt habe, vor der nachfolgenden Anwendung von CCC 720 in Poinsettien die Spritze richtig sauber machen? Was schadet das bisschen Brüherest in der Spritze den Weihnachtssternen?“ Wer weiß, wie oft CCC 720 in Poinsettien appliziert wird, der weiß auch, wie

► oft sich die Möglichkeit bietet, diese Kultur unabsichtlich mit anderen, für den Nützlingseinsatz kritischen Produkten zu kontaminieren.

Eine Lösung wäre, zwei Spritzen einzusetzen oder aber die Spritze ordentlich mit einem Reiniger zu säubern, die andere, eher von uns forciert, wäre der Verzicht auf Imidacloprid und gegebenenfalls auch verwandte Produkte im gesamten Betrieb. Der Nützlingseinsatz fängt mit Nützlingsschonung an, jahrundert im gesamten Betrieb.

Erfolgreich zu begrenzen

Alle Arbeiten seit gut 25 Jahren belegen, dass sich – soweit die Voraussetzungen im Bestand stimmen – *Bemisia tabaci* in der Produktion von Poinsettiens mit *Encarsia formosa* erfolgreich begrenzen lässt. Misserfolge in diesem System sind nicht der Schlupfwespe zuzuschreiben, die Ursache ist vielmehr beim Jungpflanzenlieferanten beziehungsweise im eigenen Betrieb zu suchen.

Es stellt sich grundsätzlich die Frage, was der Gartenbau in Zukunft will: ein Verfahren anwenden, das dauerhaft nur den Verzicht auf einige kritische chemische Pflanzenschutzmittel fordert, oder weiterzumachen wie bisher – also immer wieder zu hoffen, dass die Industrie immer wieder neue Wirkstoffe entwickelt, auf die die Schadorganismen in immer kürzer werdenden Zeiträumen mit Resistzenzen antworten.



Bemisia tabaci (Baumwoll-Weiße Fliege)



Gerade schlüpfende *Encarsia formosa*

Fotos: Prof. Dr. Urs Wyss

OD an Poinsettiens ist Vorsicht geboten. Eine Belastung der Blattunterseite mit diesem Mittel ist zu vermeiden.) Es gibt aber auch hier schon Anzeichen, dass die Wirksamkeit dieser Substanzen endlich ist. Eine breite Kombination dieser Mittel mit dem Nützlingseinsatz könnte beziehungsweise hätte deren Wirksamkeit länger erhalten können.

Jeder multiresistente Organismus, der von einem Nützling ausgeschaltet wird, kann seine Erbinformation nicht mehr weitergeben.

Wenn neue Wirkstoffe mit einem hohen Wirkungsgrad gegen Schadorganismen entwickelt werden, verbreiten sich diese Informationen heute in Windeseile und überall werden die dazugehörigen Pflanzenschutzmittel massiv

eingesetzt. Immer mehr möglicherweise multiresistente Erreger werden dann genauso schnell mit dem internationalen Pflanzenhandel in den Industrieländern verteilt wie die dazugehörigen Pflanzenschutzmittel. Wir befinden uns am Ende eines Hase-und-Igel-Spiels, an dem sich der Hase langsam zu Tode läuft.

■ Warum existiert im Zierpflanzenbau ein solch großes Misstrauen gegenüber dem Nützlingseinsatz?

■ Warum sprechen sich Verfahren zur biologischen Begrenzung von Schadorganismen nicht genau so schnell herum wie chemische?

■ Warum spricht man bei Misserfolgen im Nützlingseinsatz immer gleich vom Abbruch der Verfahren und stellt diese gleich ganz in Frage?

Würde man mit der gleichen Vehemenz mit Pflanzenschutzmitteln umgehen, dürfte es weit über die Hälfte der Substanzen nicht mehr geben. „Es hat nicht gewirkt, also nehme ich das nächste Mal das Doppelte und wenn es wieder nicht wirkt, eben ein anderes Mittel ...“

Mangelhafte Wirksamkeit

Wenn man sich die Tabelle genau anschaut, setzen Jungpflanzenfirmen immer wieder Wirkstoffe ein und verwenden auch im Bereich der Fungizide (Daten erfasst, nicht dargestellt) Mittel, deren mangelhafte Wirksamkeit (zum Beispiel Boscalid gegen *Botrytis*) seit Jahren eindeutig belegt ist. Es scheint nach den

dargestellten Rückständen so zu sein, dass jeder etwas anderes tut und dabei glaubt, dies wäre das Richtige.

Wenn ein Erreger eine Resistenz gegen einen Wirkstoff aufweist, ist dessen Einsatz kontraproduktiv, da sich die eingesetzten Mittel meist nicht nur gegen die Zielorganismen richten, sondern auch deren Gegenspieler ausschalten.

Dieser Satz gilt nicht nur für Insektizide, sondern in weiten Teilen auch für Fungizide. Wenn ein Botrytizid nicht mehr gegen *Botrytis* wirkt, aber gleichzeitig

Gegenspieler (wie *Trichoderma*-Arten) ausschaltet, dann ist das natürlich kontraproduktiv. Solche Zusammenhänge sind vielfach herzustellen, spielen sich allerdings meist in einem für uns kaum erkennbaren Bereich ab.

Die Pflanzenschutzmitteleinsätze in rückstandsrelevanten Bereichen wie Gemüsebau oder Obstbau sind wesentlich homogener – nicht nur, weil dort die Zulassung restriktiver ist, sondern auch weil hier fortwährend Untersuchungen zur Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln laufen.

Wenn der Handel erzwingt, die Anzahl der Wirkstoffe auf dem Endprodukt zu begrenzen, dann ist es für den Anbauer umso wichtiger, nur hoch effektive Mittel zu verwenden. Der immer wieder beschworene Wirkstoffwechsel hat nur dann einen Sinn, wenn man unterschiedlich wirkende Aktivsubstanzen abwechselnd einsetzt.

Die Schäden, die durch schlecht wirkende Produkte entstehen, können immens sein – zu der nicht erzielten Wirkung gesellen sich auch noch die Kosten der Anwendung. In vielen Bereichen wird im Gartenbau immer noch weitestgehend in Sparten gedacht. Wissensaustausch findet kaum statt. Die Pflanzenschutzberatung müsste viel mehr den Erreger in den Mittelpunkt rücken als die betroffene Kulturgruppe.

Auf Nummer sicher

Warum spritzt ein Zierpflanzenbetrieb in der Nähe von Erdbeer- und Salatfeldern, auf denen die Resistenz von *Botrytis* gegenüber Boscalid eindeutig nachgewiesen ist, weiter Signum gegen den gleichen Erreger? Im Gemüsebau und Obstbau werden oftmals sehr früh Ergebnisse erarbeitet, die sich jedoch nur zögerlich im Zierpflanzenbau herumsprechen. Man geht auf Nummer sicher. Es spielt ja keine Rolle. Zierpflanzen werden nicht gegessen.

Der Zierpflanzenbau der Zukunft muss verstärkt mit biologischen Verfahren zur Begrenzung von Schadorganismen arbeiten. Es sind Kulturverfahren zu entwickeln, die die Schadensgefahr und den Pflanzenschutzmitteleinsatz im Zierpflanzenbau mindern.

Peter Detzel, Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e. V., Bruchsal

Literaturhinweise beim Autor erhältlich.