



Nymphe der Australischen Schabe, *Periplaneta australasiae*,  
(Dr. Reiner Pospischil, Bayer CropScience AG)

## Neues Schabengel:

Maxforce® Prime

SEITE 16

- Resistenz bei Hausmäusen
- Interview mit Dr. J. Jacob und A. Esther (JKI)
- Ektoparasiten der Strassentaube
- Sachgerechte Schadnagerbekämpfung
- Neues Maxforce Schabengel
- Vorratsschutz
- Testbericht: Waspinator
- Projekt zur Verwendung von Bioziden



# BEWÄHRTE QUALITÄT

FÜR ZUVERLÄSSIGE FLUGINSEKTENBEKÄMPFUNG MIT DISKRETION



**DISKRETE BLENDE VERBIRGT DIE KLEBEFLÄCHEN UND GEFANGENE INSEKTEN  
IDEAL FÜR BEREICHE MIT PUBLIKUMSVERKEHR**



Hochwertige Metallkonstruktion (wahlweise in weiss oder Edelstahl)



Schnelle und einfache Wartung, ohne Werkzeug



Bleifreie Quantum BL UV-Röhren mit niedrigem Quecksilbergehalt



DuPont Teflon<sup>®</sup> Fluoropolymer Bruchschutz mit hoher UV-Durchlässigkeit



Reflectobakt Abdeckschalen auf Röhren für erhöhten Fangerfolg



Große Klebeflächen (Standardgröße)



PestWest Electronics Limited, Wakefield Road, Ossett, West Yorkshire, WF5 9AJ, UK  
Tel: +44 (0) 1924 268500 Fax: +44 (0) 1924 273591 Email: info@pestwest.com

**www.pestwest.com**

**Vereinsunabhängiges Magazin für die Schädlingsbekämpfungsbranche.**

Drei Ausgaben erreichen pro Jahr insgesamt über 12.000 Leser.

## DEUTSCHER HERAUSGEBER

Dr. Harald Fänger

Informationen, Artikel und Leserbriefे sind immer willkommen.

Bitte senden Sie Ihre Beiträge an folgende Adresse:

## Pest Control News

Hansastr. 12

D-41460 Neuss

**Tel:** 02131 - 71 80 90

**Fax:** 02131 - 71 80 923

**E-Mail:** info.germany@pestcontrolnews.com

## Anzeigen

Informationen über die Mediadaten erhalten Sie beim Herausgeber.

## Design & Produktion

Albatross Marketing

## Druck

Druckerei Schröder

Mainstraße 61-63

D-41469 Neuss

# Ausgabe...



22 Waspinator



6 Hausmaus

- 6 Resistenz bei Hausmäusen
- 8 Interview mit Dr. J. Jacob und A.Esther
- 10 Ektoparasiten der Strassentaube
- 14 Sachgerechte Schadnagerbekämpfung
- 16 Neues Schabengel Maxforce® Prime
- 18 Vorratsschutz
- 22 Testbericht zum Waspinator
- 26 Projekt zur Verwendung von Bioziden

©Pest Control News Limited 2010. Für alles veröffentlichte Material verbleibt das Urheberrecht bei Pest Control News Limited. Kein Teil dieses Magazins, sei es geliehen, verkauft, vermietet, reproduziert, kopiert oder in anderer Weise vervielfältigt oder in irgendeiner nicht autorisierten Form im Handel oder angehängt an einen Teil oder von einem Teil von irgendeiner Veröffentlichung oder Werbung in Schrift oder Bildform, darf ohne die ausdrückliche vorherige Genehmigung des Herausgebers genutzt werden.

Pest Control News kann keine Haftung übernehmen für unverlangt eingesandtes Material, sei es bei der Werbung, sei es im geschriebenen Text. Pest Control News kann keine Haftung übernehmen für irgendwelche Ansprüche, sei es bei Anzeigen oder für irgendwelche Resultate oder Missgriffe, die vom Gebrauch der hier beworbenen Produkte stammen.

**Biozide sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen.**



# Liebe Leserinnen und Leser,

„die Halbwertszeit des Wissens wird immer kürzer. Permanente Wissensaktualisierung ist eine Herausforderung, der sich alle Fach- und Führungskräfte stellen müssen“ (Dieter Benecke, Behr's Verlag).

Ich bin mir ganz sicher, dass wir die Wissensaktualisierung auch im neuen Jahr durch die Fachmesse EUROCIDO®, durch diverse Fachseminare und nicht zuletzt durch die Lektüre von DpS und PCN gemeinsam erreichen werden.

Die EUROCIDO® (Fachmesse und Konferenz für Schädlingsbekämpfung) wird übrigens am 18. und 19. Februar 2010 wie gewohnt in den Westfalenhallen in Dortmund stattfinden. Die Kosten für die Eintrittskarten betragen im Vorverkauf 20 Euro, an der Tageskasse 25 Euro. Die Tickets

berechtigen zum Besuch der Messe an beiden Tagen, einschließlich der Begleitvorträge. Die Kartenvorbestellung erfolgt unter <http://eurocido.dsvonline.net/>.

Eurocido® ist eine eingetragene und geschützte Marke der frunol delicia GmbH

In diesem Sinne...

Ihr

---

## Rattengift verursacht Giftgasunfall

Dr. H. Neuhauser, Bergisch Gladbach

---

Regionale Presse und Rundfunk schilderten im Stil einer Katastrophenberichterstattung die Folgen einer unsachgemäßen Nagerbekämpfung am 09.01.2010 in Gummersbach, die immerhin zu einem aufwendigen Einsatz von Feuerwehr und Rettungsdienst geführt hatten.

28 Bewohner eines Hauses wurden evakuiert, nachdem ein Mieter im Keller entgegen der Gebrauchsanweisung „Polytanol P“ ausgelegt und sich Phosphorwasserstoff im Haus ausgebreitet hatte.

Das Ordnungsamt der Stadt nahm Kontakt mit dem Hersteller und der Berliner Giftnotrufzentrale auf und konnte so die Evakuierung beenden, zumal die Bewohner am 11.01. frei von Vergiftungserscheinungen waren.

Über die Konsequenzen, die aus dem unsachgemäßen Gebrauch des SBK-Mittels zu ziehen sind, gehen die Meinungen auseinander. Der Stadtsprecher teilte mit, dass die Polizei die Ergebnisse der Ermittlungen zusammenstellt und die Staatsanwaltschaft prüfen wird, ob eine strafrechtlich relevante Fahrlässigkeit vorliegt. Davon hängt ab, ob der Verursacher des aufwendigen Einsatzes von Feuerwehr und Rettungsdienst für die Kosten haftbar gemacht werden kann.

Der Leiterin des Kreisordnungsamtes ist kein vergleichbarer Fall bekannt; ihrer Einschätzung nach sei der Gebrauch von SBK-Mitteln mit einem „Alltagsrisiko“ verbunden: „bei falscher Anwendung sind auch WC-Reiniger gefährlich“(!).



In der Bergischen Landeszeitung vom 15.01.2010 fragt ein Leser zu dem Vorfall, „ob dieser unsachgemäße Gebrauch nicht bereits mit der Tatsache beginnt, dass die verwendete Chemikalie offenbar frei erhältlich ist.“

Hier wird ein Thema angesprochen, das S. Gartiser und E. Kretschmar in ihrem Artikel in diesem Heft (Seite 26) erwähnen; dass nämlich Auflagen für den Verkauf und die Sachkunde der Verkäufer zur Risikoverminderung im Umgang mit SBK-Mitteln gehören.



AUSVERKAUFT

PestControl<sup>news</sup>

# PCN-Night

WIR BEDANKEN UNS BEI  
UNSEREN SPONSOREN

**abli GmbH**

**acotec**  
control technologies

  
**AGRISENSE**



**BASF**

  
**ISS**  
FACILITY SERVICES  
Schädlingsbekämpfung & Hygiene

 Killgerm

**NETWORK**



# Die Hausmaus *(Mus musculus domesticus)*

## - ein kleines Porträt

Stefan Endepols (Bayer Environmental Science, Monheim)

### Verbreitung, Arten, Unterarten

Das ursprüngliche Areal der Hausmaus liegt in den Steppen- und Halbwüstengebieten von Nordafrika bis Zentralasien. Schon in vorgeschichtlicher Zeit wurde sie mit dem aufkommenden Getreideanbau und dem Warenhandel weiter verbreitet. Heute ist sie ein Kosmopolit. In Deutschland kommt überwiegend die Unterart *Mus musculus domesticus* vor, in Ostdeutschland und Osteuropa auch *M. m. musculus*. Formen wie *M. m. helgolandicus* treten nur lokal auf. Im Mittelmeerraum gibt es weitere Arten der Gattung, z.B. *Mus spretus*. Dieser Reichtum an Arten und Unterarten unterscheidet die Gattung *Mus* erheblich von der Gattung *Rattus* in Europa. Entsprechend vielfältig sind Verhalten und ökologische Ansprüche im Verwandtschaftskreis der Mäuse. Erfahrungen und genetische Untersuchungen zeigen, dass es erhebliche Unterschiede auch in der Empfindlichkeit für Antikoagulantien gibt (s.u.).

“Mehr noch als Ratten leben Mäuse oft in Biotopen mit nahezu permanentem Bekämpfungsdruck”

### Lebensweise und Verhalten

Im Gegensatz zu Ratten sind Hausmäuse sehr territorial und haben oft nur einen kleinen Aktionsradius bis 5 Meter. Es gibt allerdings auch Gruppen oder Einzeltiere, die wesentlich größere Flächen oder längere Lauftrassen nutzen. Mäuse fressen meist nur kleine Portionen an mehreren Stellen. Futter, das außerhalb des Territoriums der Tiere liegt, wird folglich nicht angenommen, ein Faktor, der bei der Beköderung von Hausmäusen zu beachten ist. Als Nahrung bevorzugen Hausmäuse Getreide und Getreideprodukte, aber auch fetthaltiges Futter. Eine ausgewachsene Maus frisst täglich 3-4 g Zerealien. Der Flüssigkeitsbedarf wird in der Regel durch das aufgenommene Futter abgedeckt, wenn es mindestens 15 % Wasser enthält. Die Nester werden möglichst in Nähe der Futterressourcen angelegt. Oft nutzen die Tiere kleine Hohlräume in Verpackungen, Wänden oder Fußböden, besonders in der Dämmung. Für die Polsterung des Nestes verwenden sie Textilien, Papier, Tierhaare, Federn u.ä. aus der Umgebung. Dank einer sehr hohen Reproduktionsrate können Befälle schnell wachsen. Unter günstigen Bedingungen kann sich die Anzahl der Tiere in nur 9 Monaten um das Fünfzehnfache erhöhen. Im Freiland bedingen Klima und Raubtiere erheblich die Regulation der Populationsdichte. In Gebäuden spielen die soziale Regulation und die Bekämpfung eine vorrangige Rolle.

Hausmäuse leben in Familienverbänden. Ein dominantes Männchen verteidigt das mit einigen Weibchen und Nachwuchs bewohnte Territorium gegen fremde Tiere. Mit steigender Befallsdichte werden häufiger Nestgemeinschaften gebildet, in denen mehrere Würfe zu finden sind. So kann der Verlust einzelner Weibchen, z.B. während einer nicht zur Tilgung führenden Bekämpfung, kompensiert werden.

Hausmäuse kommunizieren überwiegend über den Geruch. Die Reviere werden mit Harn markiert. An stark belauenen Stellen bilden sich in Verbindung mit Staub deutlich sichtbare Spuren. Der Geruch eines fremden Männchens kann bei trächtigen Weibchen zur Resorption der Embryonen führen (Bruce-Effekt). Durch solche Effekte kann die Reproduktion und die Rudelgröße sich ändernden Bedingungen angepasst werden. Von Hausmäusen sind 8 verschiedene Laute bekannt. Insbesondere Jungtiere können Ultraschall bis 60 kHz erzeugen. Mit solchen Lauten verstärken sie die Fürsorge des Muttertieres.

### Bekämpfungsdruck und Toleranz

Mehr noch als Ratten leben Mäuse oft in Biotopen mit nahezu permanentem Bekämpfungsdruck. Entsprechend angepasst sind diese Familienverbände hinsichtlich ihres Verhaltens und ihrer Empfindlichkeit für Antikoagulantien. In Objekten wie z.B. großen Einkaufszentren wird die Selektion bestimmter Verhaltensweisen bzw. Toleranzen für Bekämpfungsmittel erheblich verstärkt, wenn mit verschiedenen Praktiken zeitgleich bekämpft wird, weil jeder Filialist einen anderen Schädlingsbekämpfer beauftragt. So können die Mäusefamilien über lange Zeiträume lernen, mit allen Ködertypen, Wirkstoffen, Köderstationen, Köderplätzen, zeitlichen Bekämpfungsmustern, Geheimrezepten u.s.w. zu überleben.

Damit ist aber erstmal nur ein lokales Problem entstanden. Nun kommt der rege Austausch von Tieren mit dem Warentransport hinzu. Auch hier ist die Maus der Ratte weit voraus. In Tüten oder Brotlaibern geht die Maus gern auf die Reise. Und so wundert es nicht, dass sich zum Beispiel die Verbreitung bestimmter Wirkstoff-toleranter Genotypen an Hand der Warenlieferungen einer Großbäckerei nachvollziehen lässt. Nachdem Gene z.B. mit einem Getreidetransport aus der Ferne in einer Mühle angekommen sind, werden sie an eine Großbäckerei geliefert. Bevor der Befall hier im günstigsten Falle getilgt wird, ist der erste Nachwuchs schon an den Backshop oder Supermarkt ausgeliefert worden. Nun kann der Genaustausch mit Tieren aus anderen Mäusefamilien, die von anderen Lieferanten kommen, weitergehen.

Einen kleinen Einblick in die genetische Vielfalt, hier des Gens für die Vitamin-K-Epoxidreduktase (VKORC1), gibt Tabelle 1. Dieses Enzym ist das Zielmolekül der Cumarine. Änderungen im Gen VKORC1 können eine Veränderung der Empfindlichkeit (mit)bewirken. Sie



Abb. 1  
Hausmaus in der Wärmedämmung

können aber auch ohne Einfluss auf die Empfindlichkeit bzw. Toleranz sein, oder eine Veränderung nur im Zusammenspiel mit weiteren Genen bewirken. Die Charakterisierung der einzelnen Mäusestämme, die durch bestimmte VKORC1-Varianten markiert sind, steht erst am Anfang (s.u.). Es ist sogar fraglich, ob die Bestimmung allein der Variante(n) des VKORC1 Gens als Marker für einen Stamm bestimmter Empfindlichkeit bzw. Toleranz ausreicht.

Generell sind Hausmäuse empfindlich für alle Antikoagulantien. Auch Wirkstoffe wie Chlorophacinon oder Warfarin führen zu 100 % Mortalität in Standardversuchen, wenn empfindliche, kommerziell verfügbare Mäusestämme verwendet werden. Wildmäuse sind etwas weniger empfindlich, allerdings mit einer breiten individuellen Streuung. Das kann zur Folge haben, dass einige Tiere den Standardversuch mit 5 Tagen Fütterung überleben, und erst bei etwas längerer Fütterung eine letale Dosis aufnehmen. Für zwei deutsche Stämme liegen die Ergebnisse aus Standard-Fütterungsversuchen, wie sie für die Registrierung entsprechender Produkte für normal empfindliche bzw. resistente Stämme beizubringen sind, vor: Stamm HO ist ein repräsentativer Wildstamm, der im VKORC1 Gen Wildtyp ist. Dieser Stamm ist trotzdem moderat tolerant im Vergleich zu Laborstämmen. Stamm HM zeichnet sich durch den Austausch von 4 Aminosäuren in der VKOR aus, siehe Tabelle 1. Es zeigt sich, dass Köder mit Bromadiolon und Coumatetralyl etwa gleich wirksam

sind. Im Stamm HO bewirkt die Fütterung über 5 Tage etwa 85 % Mortalität, für 100 % Mortalität müsste eine etwas längere Fütterungsperiode gewählt werden. Anders beim Stamm HM: Köder mit Bromadiolon und Coumatetralyl zeigen keine ausreichende Wirksamkeit im 5-Tage-Versuch, und auch Difenacoum, das im Stamm HO 100 % Mortalität bewirkt, wird von einem Teil der Tiere toleriert. Wirkstoffe wie Difethialon oder Brodifacoum dürften in beiden Stämmen voll wirksam sein.

**Tabelle 1:** Mäuseproben verschiedener Herkunft und die Varianten des VKORC1 Gens. Es liegt der Verdacht nahe, dass sich Stamm HM, der 4 Varianten im VKORC1 Gen trägt, im vorliegenden Fall über Bäckereien und Backshops in Supermärkten verbreitet hat.

Ort	Jahr	Objekt	VKORC1 Genotypen
Rheinland	1997	Geflügelbetrieb	Wildtyp, Stamm HO
Rheinland	2003	Tierhaltung	Leu128Ser
Westfalen	2007	Bäckerei A1	Arg12Trp + Ala26Ser + Ala48Thr + Arg61Leu = Stamm HM
Bremen	2009	Bäckerei B1	Leu128Ser, und Stamm HM
Westfalen	2009	Bäckerei A1	Wildtyp, und Trp59Leu
Dortmund	2009	Supermarkt	Wildtyp
Westfalen	2009	Bäckerei B2	Leu128Ser, und Stamm HM
Münsterland	2008	Tierhaltung 1	Wildtyp
Münsterland	2008	Tierhaltung 2	Wildtyp
Münsterland	2009	Tierhaltung 3	Wildtyp

**Tabelle 2:** Mortalität nach 5-Tage-Fütterung mit Getreideködern; Wirkstoffe jeweils in der handelsüblichen und zugelassenen Konzentration; Gruppengröße (n).

Stamm	Coumatetralyl	Bromadiolon	Difenacoum	Difethialon
Stamm HO, Rheinland	84,2 % (19)	85,0 % (20)	100 % (20)	100 % (20)
Stamm HM, Westfalen	20,0 % (20)	9,1 % (22)	80,0 % (20)	-

#### Dank:

Frau Dr. Klemann für die Proben aus dem Münsterland und Westfalen, Herrn Kruczewski von BioTec-Klute für Proben aus Westfalen und Bremen, Herrn Dr. M. Kohn und Mitarbeitern an der Rice University, Houston, und Frau Dr. Richter, Labor Prof. Matuschka, Berlin.

# Interview mit

## Dr. Jens Jacob und Frau Alexandra Esther

**Im Juni 2008 ist Dr. Hans-Joachim Pelz in den verdienten Ruhestand getreten. Als langjähriger Mitarbeiter der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) am Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster hat er grundlegende Forschungsarbeiten über die Verbreitung und die genetischen Mechanismen der Rodentizidresistenz bei Wanderratten in Deutschland durchgeführt. Die Ergebnisse seiner Studien haben weitreichende Auswirkungen auf die aktuellen, regional unterschiedlichen Strategien zur Rattenbekämpfung. Seine Verdienste für die Schädlingsbekämpfung im Biozidbereich können gar nicht hoch genug eingeschätzt werden.**

**Nach dem Ausscheiden von Dr. Pelz stellt sich die Frage, ob und in welcher Weise seine Arbeiten zur Resistenzforschung in Zukunft weitergeführt werden. Um diese Frage zu klären, haben Dagmar Rose (DpS) und Harald Fänger (PCN) gemeinsam einen Fragenkatalog zusammengestellt, der von Dr. Jens Jacob und Frau Alexandra Esther, den beiden Amtsnachfolgern von Dr. Pelz, beantwortet wurde und nun in beiden Fachzeitschriften publiziert werden soll.**

**Würden Sie Ihre berufliche Laufbahn bitte kurz skizzieren?**

**Dr. Jacob:** Ich begann meine berufliche Laufbahn mit einer Ausbildung zum Biologielaboranten. Danach studierte ich Biologie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Universität Miami und promovierte im Anschluss in Jena zur Populationsökologie von Nagern in Landwirtschaftsgebieten. Von 2000-2004 arbeitete ich beim australischen Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. Dort beschäftigte ich mich u.a. mit Forschungsarbeiten zu Massenvermehrungen von Hausmäusen in Australien und der Entwicklung und Testung von nachhaltigen Managementverfahren für Reisfeldratten in Indonesien. Im Jahr 2004 nahm ich eine Stelle an der damaligen Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft - Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde in Münster an (jetzt Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen; Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst; Arbeitsgruppe Wirbeltierforschung). Der inhaltliche Schwerpunkt meiner Arbeit ist die angewandte Forschung an Nagern.

**Frau Esther:** Ich habe eine Ausbildung als „staatlich geprüfte technische Assistentin für naturkundliche Museen und Forschungsinstitute“. An der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und an der Universität Potsdam studierte ich anschließend Biologie und spezialisierte mich auf Ökologie und Naturschutz. Der Abschluss meiner Doktorarbeit in Potsdam steht demnächst an. Schwerpunkt meiner letzten Arbeiten war die ökologische Modellierung mit Fokus auf Populationsentwicklungen und Artendiversität. Seit zwei Jahren bin ich am Julius Kühn-Institut. Hier beschäftigte ich mich zunächst mit der Entwicklung eines Modells zur Vorhersage von Massenvermehrungen der Feldmaus.

**Wer von Ihnen Beiden ist der direkte Nachfolger von Herrn Dr. Pelz, und wie sieht die Aufgabenteilung zwischen Ihnen aus?**

**Gemeinsam:** Von einer direkten Nachfolge kann man nicht sprechen, weil die bisherigen Aufgaben von Herrn Dr. Pelz auf Herrn Dr. Jacob und Frau Esther verteilt wurden. Mit dem Ruhestand von Herrn Pelz im Juni 2008 wurde die Leitung der Arbeitsgruppe Wirbeltierforschung an Dr. Jacob übergeben. Er bearbeitet den Bereich Nagetiere und ist damit auch federführend auf dem Arbeitsgebiet Rodentizidresistenz. Der genetische Bereich der Rodentizidresistenz wird jedoch von Frau Esther bearbeitet. Sie ist auch für die Arbeiten an allen Nicht-Nagetierarten (z.B. Kaninchen, Wildschwein, Igel) und insbesondere für den ornithologischen Bereich zuständig. Die Forschungsarbeiten werden sich - wie auch in der Vergangenheit - einerseits auf die Vermeidung von Schäden durch Wirbeltiere an Kulturpflanzen konzentrieren. Dazu werden z.B. Untersuchungen zu Populationsdynamik, Verhalten und Verbreitung durchgeführt sowie verbesserte Verfahren und Strategien zur Schadensabwehr entwickelt. Andererseits stehen Arbeiten im Vordergrund, die sich mit der Vermeidung von Risiken für Wirbeltiere bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln beschäftigen.

**Wie würden Sie Ihren heutigen Arbeitsplatz in wenigen Worten beschreiben?**

**Dr. Jacob:** Das JKI ist so wie die ehemalige Biologische Bundesanstalt ein Bundesforschungsinstitut, in dem Forschungsarbeit als Voraussetzung für optimale Strategien bei der Regulierung von Schadnagerpopulationen geleistet wird. Die Verbindung von Grundlagen- und angewandter Forschung im Bereich Pflanzenschutz sehe ich als Traumjob. Momentan liegen die Schwerpunkte auf 1) der Entwicklung von Mitteln und physikalischen Methoden, die fraßabschreckend auf Nager wirken, 2) Untersuchungen zu Massenvermehrungen bei Feldmäusen, 3) dem Management von Schadnagern im Bereich des Pflanzenschutzes und 4) Untersuchungen zum Zusammenhang der Populationsdynamik von Nagetieren, Klima und Nagetier-übertragenen Krankheiten. Ich finde es spannend, zielorientiert zu arbeiten, um das Management von Wirbeltierpopulationen zu optimieren, Zielkonflikte zu berücksichtigen und habe auch die Möglichkeit, verwandte Themen in das Kerngebiet meiner Arbeit einzubinden.

**Frau Esther:** Da kann ich mich nur anschließen. Mein heutiger Arbeitsplatz ermöglicht mir mein Wissen bezüglich Ökologie und Naturschutz anzuwenden. Im Sinne des nachhaltigen Pflanzenschutzes arbeite ich daran, unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse und von Naturschutzbelangen, Lösungen für die Praxis zu entwickeln. Dies geschieht über Feld- und Laborversuche und über statistische sowie ökologische Modellierung. Erkenntnisse publiziere ich über populärwissenschaftliche und wissenschaftliche Zeitschriften und in Vorträgen. Darüber hinaus sind zum Beispiel Stellungnahmen und Drittmittelanträge zu verfassen und Verwaltungsaufgaben zu erledigen.

**Stehen die Veränderungen im Stellenzuschnitt im Zusammenhang mit den veränderten Strukturen des JKI? Inwiefern?**



**Gemeinsam:** Die Fusion der ehemaligen BBA mit der ehemaligen BAZ und Teilen der ehemaligen FAL zum JKI führte weder zu Änderungen der fachlichen Ausrichtung noch zu Änderungen in der Stellenausstattung der Arbeitsgruppe Wirbeltierforschung. Im derzeitigen Konzept für eine zukunftsfähige Ressortforschung im Geschäftsbereich des BMELV ist nach wie vor die Auflösung des Standorts Münster mit der Verlagerung der Arbeitsgruppe an den Standort Braunschweig innerhalb der nächsten Jahre vorgesehen.

### **Welche Ziele haben Sie sich gesteckt? Was möchten Sie in 3 Jahren bewirkt haben?**

**Dr. Jacob:** Das Management von Feldnagerpopulationen mit Schadpotenzial in Land- und Forstwirtschaft ist für mich ein wichtiger Schwerpunkt. Besonders das Management von Massenvermehrungen der Feldmaus erfordert eine national abgestimmte Strategie zur Verringerung der Auswirkungen im Agrarbereich. Dabei sind ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verfahren und Herangehensweisen zur Regulierung von Nagetierpopulationen erforderlich, die mit anderen Bereichen (z.B. Naturschutz, Straßenbau, Wasserwirtschaft) abgestimmt sein müssen, um Zielkonflikte zu mindern. Zur nachhaltigen integrierten Regulation von Feldmauspopulationen müssen die Wissensbasis gestärkt, eine praktikable Prognosemethode entwickelt und langfristige Änderungen (Landnutzung, Klima) berücksichtigt werden. Eine solche Strategie wird derzeit entworfen und soll in den nächsten Jahren etabliert und mit Leben gefüllt werden.

**Frau Esther:** Noch bin ich in der Rodentizidresistenzforschung Neuling, hoffe aber, in drei Jahren zum Verständnis der Problematik beigetragen zu haben. Indirekt können auch Nicht-Nagetiere von Rodentiziden betroffen sein, wenn sie vergiftete Tiere aufnehmen. In welchem Maße und wie dies zu vermeiden ist, sehe ich als eine meiner Aufgaben in den nächsten drei Jahren. Alternativ gilt es zu klären, inwieweit Räuber Nagetierpopulationen regulieren können. Schwerpunkt hier werden Untersuchungen zu Greifvögeln und Eulen sein. Im Bereich direkter Pflanzenschutz steht der Vogelfraß von Saatgut und Keimlingen an erster Stelle. Die Entwicklung nachhaltiger Methoden sollte in drei Jahren Erfolg gezeitigt haben.

### **In der Vergangenheit gab es im Bereich der Resistenzforschung bzw. -erfassung eine Zusammenarbeit mit dem Verband der Schädlingsbekämpfer. Werden Sie diese unverändert fortsetzen oder sind hier Veränderungen zu erwarten? Falls ja, in welche Richtung?**

**Gemeinsam:** Durch die gemeinsame Arbeit von Mitarbeitern der Arbeitsgruppe Wirbeltierforschung und Vertretern des Bereichs Schädlingsbekämpfung (z.B. Schädlingsbekämpfer-Verband Niedersachsen) in unterschiedlichen Gremien besteht ein enger Kontakt. Von Schädlingsbekämpfern wurden in der Vergangenheit Proben von Wanderratten gesammelt und in Münster auf das Vorkommen von Rodentizidresistenz untersucht. Die Ergebnisse helfen den Schädlingsbekämpfern bei Ihrer Arbeit und werden durch Publikation in entsprechenden Medien verfügbar gemacht.

### **Besteht für Schädlingsbekämpfer die Möglichkeit, Ihnen Proben zur Resistenzuntersuchung zuzuschicken?**

**Frau Esther:** Grundsätzlich sind wir sehr daran interessiert, einen guten Überblick über die Resistenzsituation in Deutschland zu bekommen. Aus einigen Gebieten wie z.B. aus dem Münsterland und Niedersachsen wurde bereits eine Vielzahl von Proben analysiert, andere Gebiete wie z.B. Süd- und Ostdeutschland sind aber noch weiße Flecken auf der Resistenzlandkarte. Wir führen genetische Tests auf Rodentizidresistenz nicht als Routineaufgabe durch, sondern müssen die Analysen in die laufenden Arbeiten integrieren. Proben aus schlecht untersuchten Regionen sind willkommen und können in kleiner Stückzahl kostenfrei analysiert werden. Bei Interesse an einer Zusammenarbeit ist Frau Esther die Ansprechpartnerin (alexandra.esther@jki.bund.de).

### **Wie schätzen Sie die Bedeutung der professionellen Schädlingsbekämpfung ein? Wie wichtig ist Schädlingsbekämpfung als Bestandteil des Gesundheitsschutzes?**

**Gemeinsam:** Die professionelle Schädlingsbekämpfung ist im Hinblick auf Nagetierbefall ein wichtiges Element bei der Sicherung der Hygiene v.a. im urbanen Raum. So spielen Schädlingsbekämpfer bei der sachkundigen Bekämpfung kommensaler Nager eine große Rolle. Eine Reihe von Nagetieren können Erkrankungen auf den Menschen übertragen. Dazu gehören beispielsweise Leptospirose, Tularämie, Kuhpocken und Hantavirusinfektionen.

### **Mit welchen Berufsgruppen oder Branchen außerhalb des JKJ haben Sie im Zusammenhang mit Ihrer Arbeit zu tun?**

**Gemeinsam:** Durch die Forschungs- und Beratungstätigkeit gibt es enge Beziehungen der Arbeitsgruppe Wirbeltierforschung zu Behörden auf Landes- und Bundesebene. Dazu gehören z.B. das Umweltbundesamt, das BVL, die BAuA sowie Pflanzenschutzdienste, Landwirtschaftskammern und Länderministerien. Daneben bestehen Kontakte zu Herstellern, Entwicklern und Vertreibern von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenschutzgeräten, Forschungsk Kooperationen mit nationalen und internationalen Wissenschaftlern und Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien. Durch unsere Arbeit sind wir mit anderen Biologen, Land- und Forstwirten aber auch Virologen und Veterinärmedizinern und nicht zuletzt Schädlingsbekämpfern eng vernetzt.

### **Wenn Sie einem sechsjährigen Kind in einem Satz beschreiben sollten, warum Ihre Arbeit wichtig ist, wie würde dieser Satz lauten?**

**Dr. Jacob:** Ich möchte besser verstehen, warum es manchmal zu viele Ratten und Mäuse auf den Feldern und im Stall gibt und was getan werden kann, damit diese Tiere nicht an allen möglichen Sachen herumnagen.

**Frau Esther:** Ich arbeite daran, dass nicht zuviel der Ernte durch Tiere weg gefressen wird, weil sonst weniger für unsere Nahrungsmittel bleibt, zum Beispiel vom Getreide für die Brotherstellung.

Wir danken für das Gespräch

# TEIL 1: Von der Strassentaube auf den Menschen übertragene Ektoparasiten

Daniel Haag-Wackernagel

Strassentauben sind ein wichtiges Reservoir für Krankheiten und Parasiten. Bis heute wurden an den Brutplätzen der Strassentaube insgesamt 18 Ektoparasitenarten nachgewiesen, die auch den Menschen befallen können (Haag-Wackernagel 2008). Im Gegensatz zu anderen Vogelarten hat die Strassentaube eine relativ arme Nestfauna. Dies könnte mit der schädlichen Wirkung des Nestlingskotes auf Arthropoden erklärt werden, der durch ganzjährige Brutaktivität kontinuierlich und in grossen Mengen anfällt. Die bis 50 cm hohen „Kotnester“ der Tauben könnten somit eine wichtige Funktion gegen mögliche Schädlinge ausüben. Von diesen 18 Arten konnten bisher nur acht als Ursache eines Parasitenbefalls des Menschen nachgewiesen werden (Tab.1). In dem vorliegenden Artikel werden die wichtigsten dieser Parasiten genauer vorgestellt.

## Bettwanzen und Taubenwanzen

Während die Bettwanze *Cimex lectularius* (Linnaeus 1758) vom Menschen weltweit verbreitet wurde, beschränkt sich die Verbreitung der Taubenwanze *Cimex columbarius* auf Nordwesteuropa. Beide befallen den Menschen sowie die Taube. Die annähernd ovalen Bettwanzen können 4-7 mm lang werden, vollgesogen bis 9mm. Die Taubenwanzen sind mit 3,75-4,75 mm etwas kleiner (Weidner & Sellenschlo 2003).

Bettwanzen und Taubenwanzen sind stark abgeplattet, rotbraun und behaart. Nach einer Blutmahlzeit sind sie dunkelrot gefärbt und stark verdickt, die Segmente des Hinterleibs teleskopartig auseinander gezogen. Die Larven durchlaufen 5 Stadien und ähneln den Adulttieren, die etwas dunkler sind. In Ruhestellung wird der Stechrüssel unter Kopf und Vorderbrust eingeklappt. Er besteht aus 2 Stechborsten, die zusammen ein Doppelrohr bilden, durch das der gerinnungshemmende Speichel in die Einstichstelle injiziert und das Blut aufgesogen wird. Die Unterlippe umgibt die Stechborsten als Schutz und dient beim Einstechen als Führung. Die ovalen Eier sind weisslich, teilweise gelblich bis pinkfarben, etwa 1,5-2,5 mm lang und etwa 0,5 mm im Durchmesser.

Die Weibchen legen im Laufe ihres Lebens bis zu 200 Eier, die an Wänden hinter Tapeten und in Ritzen angeklebt werden. Die etwa 1,3mm langen, blassgelben bis braunen Larven schlüpfen nach 4-21 Tagen. Die gesamte Entwicklungszeit beträgt bei günstigen Bedingungen 1,5-2 Monate und kann sich bei hohen Temperaturen und häufigen Blutmahlzeiten auf vier Wochen verkürzen. Die ausgewachsenen Tiere können Kälte gut überstehen und bis zu einem Jahr hungern.

Die Wanzen müssen zu ihrer Entwicklung vor jeder Häutung Blut saugen. Die Larven wie die Adulttiere stechen bevorzugt bei Dunkelheit, meist gegen Morgen (Pospischil 1997). Der Saugvorgang dauert 3-20 Minuten. Eine erwachsene Wanze saugt alle 3-7 Tage Blut. Während des Tages ruhen die flachen Parasiten in engsten Spalten und Ritzen, wobei kalte und zugige Bereiche gemieden werden.

Auf der menschlichen Haut sucht die Wanze mit der Spitze des Stechrüssels eine geeignete Stelle, dann wird die Haut mit den stilettförmigen Mandibeln durchstochen. Wanzen saugen vor allem an den frei getragenen Körperpartien, dem Gesicht, dem Hals, der Brust, den Vorderarmen und den Unterschenkeln. Die Anordnung der Stiche ist gruppiert, oft linear. Die Stichreaktion ist vom Sensibilisierungsgrad des Patienten abhängig. Erste Infestationen zeigen kaum eine Stichreaktion, die höchstens mit einer kleinen Blutung verbunden sind. Wiederholte Stiche führen zur Papelbildung. Die Stiche verursachen starken Juckreiz und führen zum Aufkratzen.

Tab. 1 Ektoparasit	Anzahl Fälle	Anzahl Patienten
<i>Cimex lectularius</i> , Bettwanze	2	>3
<i>Cimex columbarius</i> , Taubenwanze	2	>6
<i>Ceratophyllus columbae</i> , Taubenfloh	5	>8
Dermanyssidae: <i>Dermanyssus gallinae</i> , Rote Vogelmilbe, [Engl.: Red Poultry Mite, Chicken Mite, Bird Mite]	31	>76
Dermanyssidae: <i>Ornithonyssus sylviarum</i> , Europäische Hühnermilbe, [Engl.: Northern Fowl Mite]	1	3
Argasidae: <i>Argas reflexus</i> , Taubenzecke, Saumzecke, Lederwanze, [Engl.: Pigeon tick]	48	>275
Argasidae: <i>Argas latus</i>	1	>1
Argasidae: <i>Argas polonicus</i>	1	>1
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>&gt;368</b>



Abb. 1: Nest einer Strassentaube auf dem Sims eines Gebäudes

Der Nachweis von Bett- und Taubenwanzen erfolgt einerseits durch die typischen Stichreaktionen, andererseits durch Kotbestandteile, die als schwarze Flecken in weisser Bettwäsche und in der Umgebung der Verstecke nachgewiesen werden können.

Die Taubenwanze *Cimex columbarius* trat in Hamburg in verschiedenen Fällen als Parasit des Menschen auf. Nach Udo Sellenschlo (pers. Mitteilung) fütterten die Häftlinge eines Hamburger Untersuchungsgefängnisses Strassentauben auf den Fenstersimsen. Dabei wurden mehrere Insassen von Taubenwanzen gestochen. Ein weiterer Befall mit mehreren Betroffenen erfolgte durch Strassentauben, die im Hof eines Hotels brüteten. Taubenwanzen wanderten in die Hotelzimmer und befielen dort die Gäste.

Aufgrund der geringen Grösse der Bettwanzen sowie deren verborgenen Lebensweise und hohen Mobilität ist eine Befallsermittlung und die Bekämpfung schwierig (Pospischil 2009).

### Der Taubenfloh

Der Taubenfloh *Ceratophyllus columbae* ist in Europa weit verbreitet und befällt neben Haustauben auch Hühner und andere Vogelarten. In Hamburg konnte Krall (1981) Taubenflöhe in 60 % der untersuchten Strassentaubennester nachweisen. Das Männchen ist ca. 2,5 mm lang, das Weibchen ca. 3,2 mm. Der ursprüngliche Wirt des Taubenflohs ist die Felsentaube, von der alle Haustauben sowie die daraus verwilderten Strassentauben abstammen. Er ist demnach der ursprüngliche Floh der Tauben.

Bei Nahrungsmangel kann der Taubenfloh auf der Suche nach neuen Wirten in Wohnräume gelangen und den Menschen befallen.



**Abb.2:** Taubenfloh, *Ceratophyllus columbae*, (von vorne-unten betrachtet) mit stechend-saugenden Mundwerkzeugen (Foto: ZMB Uni Basel).

Die Entwicklung des Taubenflohs dauert bei optimalen Verhältnissen 26-36 Tage. Das Weibchen legt ein bis drei Monate lang nach jeder Blutmahlzeit bis zu acht 0,5 x 0,3 mm grosse ovale Eier in das Gefieder der Tauben, in das Sediment der Nester und andere Schlupfwinkel. Aus den Eiern schlüpfen nach 8 bis 10 Tagen ca. 1,5 mm lange, fliegenmadenähnliche, weissgelbe, augen- und beinlose Larven, die sich innerhalb von 8-14 Tagen drei Mal häuten. Nachdem sie eine Grösse von ca. 5 mm erreicht haben, spinnen sie sich mit ihrem Speicheldrüsensekret in einen ovalen Kokon ein. Innerhalb von 8-14 Tagen häutet sich die Larve des 3. Stadiums noch einmal und wächst zur Puppe heran. Die Puppenruhe dauert bis ca. zwei

Wochen, kann aber unter ungünstigen Bedingungen wochen- bis monatelang herausgezögert werden. Die Puppenstadien machen etwa 10 % der Population aus und bieten den Larven einen gewissen Schutz, da sie durch Bekämpfungsmassnahmen nicht vollständig eliminiert werden. Daher muss eine Insektizidbehandlung nach zwei Wochen wiederholt werden. Jugendformen wie auch Imagines reagieren gegenüber Sonnenlicht, Austrocknung und Kälte sehr empfindlich. Die erwachsenen Flöhe saugen mit ihren stechend-saugenden Mundwerkzeugen täglich mindestens einmal, unter optimalen Voraussetzungen mehrfach. Beim Saugen nimmt der Floh meist mehr Blut auf, als er benötigt. Dieses wird tropfenweise wieder ausgeschieden und dient eingetrocknet zusammen mit Hautschuppen, Federteilchen und eingetrocknetem Taubenkot den nicht parasitisch lebenden Flohlarven als Nahrung.

### “Die Entwicklung des Taubenflohs dauert bei optimalen Verhältnissen 26-36 Tage”

Die Verbreitung der Flöhe erfolgt aktiv durch Einwanderung oder passiv durch die Tauben. Ein grosser Teil der Jungtauben verlässt den elterlichen Schlag wenige Wochen nach dem Ausfliegen und versucht sich einer anderen Brutkolonie anzuschliessen. Da Taubenflöhe ihre Eier an das Gefieder der Tauben kleben, können sie durch die natürliche Ausbreitung der Tauben mit verbreitet werden. Bei starkem Befall treten in einem Nest Hunderte bis Tausende Flöhe auf. Von Haustauben ist bekannt, dass die Adulttiere bei starkem Flohbefall den Schlag verlassen und die Eier und Nestjungen ihrem Schicksal überlassen (Vogel et al. 1983). Dadurch verlieren die Flöhe ihre Nahrungsgrundlage was dazu führt, dass sie aktiv auswandern und sich neue Wirte suchen. Dabei können sie in Wohnräume gelangen und den Menschen befallen. Die Auswanderung erfolgt nicht unmittelbar nach dem Verlust der Wirte sondern wird durch die Hungerkapazität des Parasiten bestimmt. Die Larvenstadien der Flöhe können wochenlang, die erwachsenen Flöhe monatelang hungern. Ein Flohbefall kann somit auch erfolgen, wenn sich die Tauben seit längerer Zeit nicht mehr an ihrem Brutplatz aufhalten. Nach der Entfernung eines Strassentaubennestes aus dem Dachboden wanderten noch nach einem Jahr Taubenflöhe in eine Mansardenwohnung ein und befielen dort eine Frau (Haag-Wackernagel & Spiewak 2004). Dieses Beispiel zeigt, dass beim Wegfallen der natürlichen Wirte damit gerechnet werden muss, dass Flöhe und auch andere Parasiten auswandern und zu einer Infestation des Menschen führen können. In solchen Situation, falls sie überhaupt bemerkt werden, muss eine sorgfältige Schädlingsbekämpfung durchgeführt werden.

Die Stichreaktionen beim Menschen sind je nach Reaktionslage des Betroffenen unterschiedlich. In der Frühreaktion markiert eine punktförmige Blutung die Stichstelle. Es bildet sich unter Juckreiz eine Rötung mit oder ohne zentrale Quaddel, die nach 5-30 min ihre maximale Ausprägung erreicht. Die Spätreaktion tritt nach 12-24 Stunden auf und kann eine bis zwei Wochen bestehen bleiben. Es handelt sich um eine intensiv juckende verhärtete Papel. Der Stich selbst ist meist relativ harmlos. Durch Aufkratzen infolge des Juckreizes kann es aber zu bakteriellen Sekundärinfektionen kommen. Bei sensibilisierten Patienten treten oftmals durch den Speichel der Flöhe verursachte allergische Reaktionen (Flohstichallergie, Flohspeichelallergie) auf.

Fortsetzung folgt



## Speed-Brake VOM KONZEPT ZUR LÖSUNG

Ein Produkt aus der Praxis für die Praxis

**Mäuse Ade! Haben Sie mit köderscheuen Hausmauspopulationen zu kämpfen? Dann ist Speed-Brake das richtige Produkt für Ihr Bekämpfungskonzept.**

Das konfliktfreie Schlagfallensystem dient zur artgerechten und problemlosen Beseitigung von köderscheuen Hausmauspopulationen unter Berücksichtigung von §4 Tierschutzgesetz.

Mit dem patentierten Speed-Brake schaffen Sie eine schnelle Beseitigung bei akutem Befall von Hausmäusen - kadaverfrei. Droht ein Produktionsstopp in Lebensmittelbetrieben durch das Amt für Verbraucherschutz, weil keine Köder verwendet werden dürfen - kein Problem für Speed-Brake.

Im Rahmen des Monitoring kann Speed-Brake ungespannt und wahlweise wirkstofffrei positioniert werden. Bei akutem Auftreten von Mäusen werden die Fallen erst nachträglich „scharf gestellt“. Mit dem Speed-Brake haben Sie eine fangsichere Methode über Nacht, die auch die Betreuung weit entfernter Objekte ermöglicht (Beispiel: Bäckereiverkaufsstellen).

Für weitere Informationen wenden Sie sich an Killgerm GmbH unter +49 (0) 2131-71 80 90 oder [verkauf@killgerm.de](mailto:verkauf@killgerm.de)



## Angekommen

Wir freuen uns Ihnen heute unsere neue Mitarbeiterin im Außendienst vorzustellen. Nicole Friederichs ist seit Anfang Januar 2010 für das Gebiet Nord-Ost zuständig.

Frau Friederichs ist ausgebildete Schädlingsbekämpferin und hat über mehrere Jahre praktische Erfahrungen sammeln können.

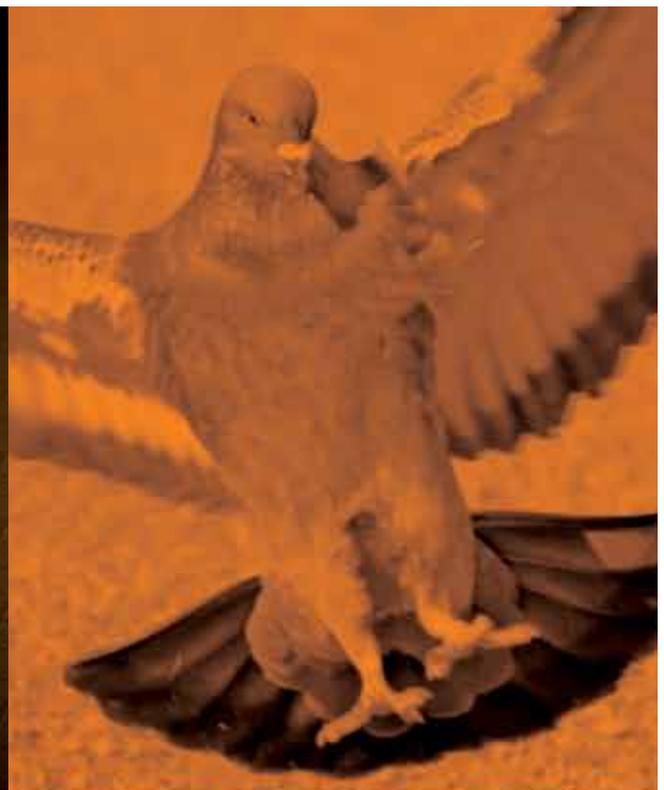
Nach einer längeren Tätigkeit im Kundenmanagement eines großen Automobilherstellers und einer anschließenden Vertriebstätigkeit, war aber der Wunsch wieder in der Schädlingsbekämpfungsbranche zu arbeiten immer noch groß. So war es nur zwingend logisch alle Erfahrungen zu verbinden und sich bei uns zu bewerben.

Wir wünschen Frau Friederichs viel Erfolg bei Ihrer Arbeit.

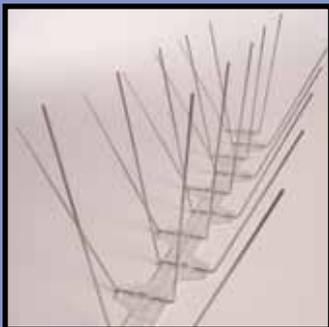
**PIXX**  
EIN PRODUKT VON AKS  
[www.aks-schulz.de](http://www.aks-schulz.de)

**Neu im Programm:  
Vogelabwehrspikes mit extrabreiter Schutzwirkung  
PIXX®- Multi Blech & PIXX®- Transparent Multi  
Ab sofort erhältlich bei Killgerm GmbH, Neuss!**

AKS GmbH & Co. KG · Weinbergstr. 42 · 74360 Ilsfeld-Auenstein  
[www.aks-schulz.de](http://www.aks-schulz.de) · [info@aks-schulz.de](mailto:info@aks-schulz.de) · Fon 07062-63450 · Fax 07062-64499



Wir denken wie ein Vogel. Weil wir wissen, wie Vögel sich verhalten. Wir haben viele verschiedene Möglichkeiten, Schäden von städtischen Vögeln zu verhindern. Mit der weltweit führenden Produktpalette von Avipoint Spitzen, Avishock Elektro-Vogelabwehrsystem, Network Bird Netze, Befestigungen und Vogeldrähten. Es geht uns immer darum einen Schritt den Vögeln voraus zu sein. Und unseren Mitwettbewerbern.



**AVIPOINT**<sup>TM</sup>  
[www.avipont.net](http://www.avipont.net)



[www.networkbird.net](http://www.networkbird.net)

**AVISHOCK**<sup>TM</sup>  
[www.avishock.net](http://www.avishock.net)



Network  
Oldgate, St Michaels Industrial Estate  
Widnes, Cheshire WA8 8TJ  
England  
Tel: +44 (0) 151 422 4838 Fax: +44 (0) 151 422 0803

**NETWORK**

A Division of P&L Systems Limited

# SACHGERECHTE SCHADNAGERBEKÄMPFUNG -

# Was ist Stand der Technik?

LEO ENGEL

Natürlich wurde auch die Nagerbekämpfung im TRNS-Ausschuss des DSV unter die Lupe genommen. Es stellte sich die Frage, ob es notwendig sei, weitere Schädlingskarten oder Kapitel, welche inhaltlich über das in TRNS G+V bereits publizierte (z.B. Schädlingskarten 001-004) hinausgingen, zu erstellen. Bei den Recherchen stießen wir auf die aid-Broschüre 1517/2006 (Was tun gegen Ratten und Hausmäuse? Sachgerechte Nagetierbekämpfung.\*). Nach intensiver Diskussion kam der TRNS-Ausschuss zu der Auffassung, dass diese Publikation nach wie vor den Stand der Technik wiedergibt und als Referenz insbesondere für die Schadnagerbekämpfung im agrarischen Umfeld dienen kann. Die Inhalte der aid-Broschüre werden im Folgenden noch einmal kurz zusammengefasst und kommentiert.

Die 42-seitige aid-Broschüre 1517/2006 ist eine Neuauflage der bereits 2001 von der damaligen BBA publizierten Version und wurde von dem Autorenteam Dr. Pelz, Prof. Dr. Lauenstein, Dr. Joermann, Dr. Gemmeke, Dr. Nachtigall und unter Mitwirkung des Fachbeirates „Vorratsschutz und Nagetierbekämpfung“ erstellt. Die Broschüre wendet sich primär an Landwirte, berufsmäßige Schädlingsbekämpfer und an kommunale Behörden, die Bekämpfungsmaßnahmen in Auftrag geben und überwachen.

In den ersten beiden Kapiteln wird auf Biologie und Schadpotential von Wander- und Hausratte sowie Hausmaus eingegangen. Andere Schadnagerarten (z.B. Rötelmaus, Feldmaus, Schermaus) werden in der Broschüre nicht angesprochen. Insofern beschränken sich die Autoren auf die für den urbanen Bereich sowie landwirtschaftliche Ansiedlungen wichtigsten Schadnagerarten. Eine Erweiterung bzw. eine weitere aid-Broschüre, welche die anderen relevanten Schadnagerarten thematisiert, wäre durchaus begrüßenswert.

Das Kapitel „Möglichkeiten zur Vorbeugung und Bekämpfung“ stellt die Erkennung und Beseitigung potentiell befallsfördernder Zustände ganz vorne an. Das steht im Einklang mit der heute favorisierten



IPM-Philosophie. Die Fotos wirken als „Augenöffner“, und die Maßnahmentabelle ist hilfreich für die Sanierung nach Befallstillung.

Die beiden folgenden Kapitel befassen sich ausführlich mit den verfügbaren rodentiziden Wirkstoffen und Formulierungen sowie mit der Resistenzsituation. Hierbei ist die Einschätzung der Resistenzlage in Deutschland in erster Linie von den Forschungsergebnissen aus dem Gebiet zwischen Enschede, Meppen, Osnabrück und Dortmund beeinflusst. Die Empfehlung, eine Bekämpfungsmaßnahme außerhalb dieses bekannten Resistenzgebietes grundsätzlich zunächst mit Antikoagulantien der ersten Generation (Warfarin, Chlorphacinon, Coumatetralyl) zu versuchen, wird leider nur in einem Nebensatz ausgesprochen. Der Vorteil einer solchen Vorgehensweise hätte meines Erachtens stärker hervorgehoben werden müssen. Er begründet sich bekanntermaßen in der höheren Sicherheit für Nichtzielorganismen sowie in der Verzögerung von Resistenzentwicklung gegen Wirkstoffe der zweiten Generation.

Nach einer kurz gefassten Darstellung der wichtigsten gesetzlichen Grundlagen der Schadnagerbekämpfung folgt das Kapitel „Ablauf der Bekämpfung“. Die üblichen Phasen einer Bekämpfungsmaßnahme sind übersichtlich erläutert. Die kontroverse Diskussion zum Thema Vorköderung ist bekannt. Die Autoren wählten hier insofern einen Kompromiss, als sie Vorköderung bei Antikoagulantien lediglich empfehlen und nur bei Akutgiften als zwingend notwendig bezeichnen. Damit kann der professionelle Schädlingsbekämpfer sicher leben und wird von Fall zu Fall entscheiden, wie vorzugehen ist. Auch die praxisgerechte Option „Dauerköderplätze“, von Anderen gerne auch als „strategische Beköderung“ bezeichnet, hat sinnvollerweise Eingang gefunden. Ergänzt wird dieses Kapitel um wichtige Hinweise zu speziellen Bekämpfungssituationen, z.B. in Mühlen und Lebensmittelbetrieben. Sehr gut sind auch die „Hinweise für Kommunen und Schädlingsbekämpfer“ auf S. 31, die wie die gesamte Broschüre dazu beitragen können, den Trend zum billigsten Anbieter zu überdenken.

Den Abschluss bilden Überlegungen zur Vermeidung von Primär- und Sekundärvergiftungen, eine Liste der anzuwendenden Rechtsvorschriften (mit Stand 12/2005 nicht mehr ganz aktuell) und Kontaktadressen der einschlägigen Behörden, der Pflanzenschutzdienste der Länder und des DSV. Als Anhang ist eine Zusammenstellung von Sicherheitshinweisen beim Umgang mit Rodentiziden angefügt.

FAZIT: Auch wenn die aid-Broschüre 1517/2006 in einigen wenigen Bereichen verbesserungsbedürftig wäre und bezüglich der Rechtsvorschriften nicht mehr ganz auf dem neuesten Stand ist, so darf diese Publikation dennoch in keinem Schädlingsbekämpfungsbetrieb fehlen. Sinnvollerweise sollten sich auch die entsprechenden Fachabteilungen kommunaler Behörden sowie Landwirte mit dem Inhalt auseinandersetzen.

\* Bezug über Bestellung@aid.de, Best. Nr. 5-1517, Preis € 2,-. Näheres unter [www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de).

# Wir haben die effektivste Lösung für Ihr Schädlingsproblem



Attraktiver, anwendungsfreundlicher und fixierbarer Formköder zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen unter extremen Bedingungen

**SOREXA**

Sorex - das komplette Portfolio von Difenacoum Formulierungen zur Kontrolle von Ratten und Mäusen

**TALON**

Hoch potente "single feed" in einer beständigen Wachsblocformulierung

**ROGUARD**

Roguard - die Premium Auswahl an Rattenköderboxen

## BASF Pest Control Solutions

Wir vereinen die wertvollen technischen Ressourcen, Produkte und Fähigkeiten von BASF und Sorex. Wir bieten die stärkste Auswahl forschungsbasierter Schädlingsbekämpfungsmittel, -systeme und Unterstützung um Ihnen zu helfen, Ihre Schädlingsprobleme so effizient wie möglich zu lösen.

**Wir haben die effektivste Lösung für Ihr Schädlingsproblem.**

 **BASF**

The Chemical Company

[www.pestcontrol.basf.de](http://www.pestcontrol.basf.de)

BASF Pest Control Solutions, BASF SE, 67117 Limburgerhof, Deutschland. Tel: 00 49 621 6027551.

Storm beinhaltet den Wirkstoff floccoumafen. Sorex beinhaltet den Wirkstoff difenacoum. Talon beinhaltet den Wirkstoff brodifacoum.

Talon ist eine eingetragene Marke von Syngenta. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformationen lesen.

# MAXFORCE® PRIME

## Erfahrungen mit einer innovativen Schabengel-Formulierung in der Praxis

Dr. Reiner Pospischil, Bayer CropScience AG, Environmental Science, 40789 Monheim am Rhein

**Köder auf Gelbasis werden seit mehr als 15 Jahren mit großem Erfolg gegen Schaben eingesetzt. Dabei kommt den Nahrungsmitteln, die den Schabeködem zur Steigerung der Attraktivität beigefügt werden, eine große Bedeutung zu. Der verwendete Wirkstoff muss eine gute Wirkung nach oraler Aufnahme haben und darf nicht repellent sein.**

Eine Weiterentwicklung bestehender Köder wurde erforderlich, nachdem in den USA vermehrt Schabenpopulationen mit einer genetisch bedingten Aversion gegen die in den Ködern enthaltene D-Glucose nachgewiesen wurden. Obwohl dieses Phänomen in anderen Regionen noch nicht berichtet wurde, ist nicht auszuschließen, dass Köder-Aversionen auch außerhalb der USA zu Wirkungsproblemen bei Schabengelen führen. In zahlreichen Versuchen, die in unseren Laboratorien in den USA durchgeführt wurden, entwickelten wir eine Ködermischung aus Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen, die auch von Schaben mit Köderaversion sehr gut angenommen wurde. Diese Ködermischung wurde unter Praxisbedingungen in den USA, in Europa und in Australien gegen verschiedene Schabenarten geprüft, wobei nach Möglichkeit Objekte mit starkem Schabenbefall ausgewählt wurden. In Europa wird diese Formulierung als Maxforce® Prime mit 2,15 % Imidacloprid eingesetzt.

Die Befallsstärke Deutscher und Orientalischer Schaben wurde vor und nach den Behandlungen mit Hilfe von Klebefallen bestimmt. Zum Monitoring von Großschaben der Gattung *Periplaneta* wurden Gläser eingesetzt, deren Innenrand mit Öl behandelt war. Das Ködergel wurde mit einem professionellen Ködergel-Applikator ausgebracht. Die Ködermenge pro Gelpunkt entsprach jeweils 0,1 Gramm. Die Anzahl der Köderpunkte pro Quadratmeter Grundfläche richtete sich nach der jeweiligen Schabenart. Bei der Deutschen Schabe wurde ein Gelpunkt mit einem Durchmesser von zirka 5 mm an einer Stelle

appliziert, die von den Schaben bevorzugt belaufen wurde. Bei Befall durch Orientalische Schaben wurden zwei und bei den Großschaben der Gattung *Periplaneta* drei Gelpunkte pro Quadratmeter ausgebracht. Außerdem wurde darauf geachtet, dass die Gelpunkte so verteilt wurden, dass Personen nicht mit dem Köder in Berührung kommen konnten und das Gel während der täglichen Reinigung nicht entfernt werden konnte.

Die meisten Schabenbekämpfungen werden weltweit gegen die Deutsche Schabe *Blattella germanica* durchgeführt. Allerdings dürfen auch andere Arten wie die Orientalische Schabe *Blatta orientalis* und die Amerikanische Schabe *Periplaneta americana*, die regelmäßig in der Umgebung des Menschen vorkommen und Schäden verursachen, nicht unbeachtet bleiben.

Die Wirksamkeit von Maxforce Prime gegen die Deutsche Schabe *Blattella germanica* wurde unter anderem in zehn Apartments großer Häuserblocks mit starkem Schabenbefall im Südwesten Frankreichs untersucht. Pro Quadratmeter Grundfläche wurde jeweils nur ein Gelpunkt mit fünf Millimeter Durchmesser appliziert. Fünf weitere Apartments dienten als unbehandelte Kontrollen (Abbildung 1).

Bereits 3 Tage nach Ausbringung des Maxforce Prime wurde eine mittlere Reduktion der Schabenpopulationen von 72 % erreicht, wobei in vier Apartments keine Schaben mehr gefunden wurden. Nach einer Woche betrug die Reduktion der Schaben 90 % und nach 12 Wochen 97 %. Obwohl nur ein Teil der Apartments behandelt wurde, wurde kein erneuter Befall durch Einwanderung aus umliegenden Wohnungen beobachtet. Die Schabenpopulationen in den unbehandelten Apartments blieben über den gesamten Zeitraum auf einem gleichmäßig hohen Level.

Abb. 1 - Wirksamkeit des Maxforce Prime gegen Deutsche Schaben unter Praxisbedingungen in Apartments (Frankreich)

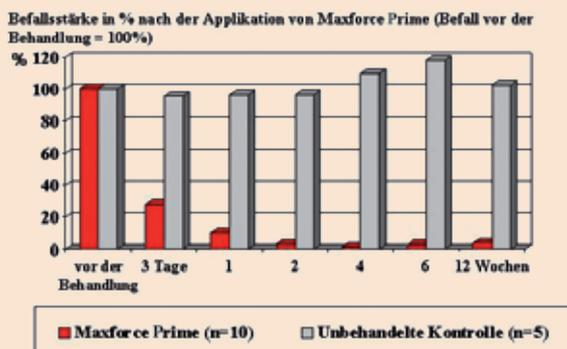
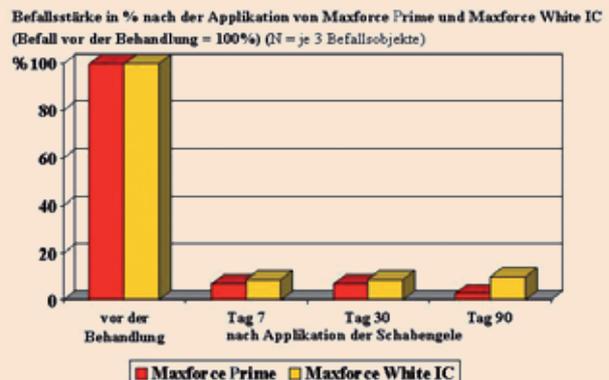


Abb. 2 - Wirksamkeit des Maxforce Prime im Vergleich zu Maxforce White IC gegen Orientalische Schaben unter Praxisbedingungen



Die Attraktivität und Wirksamkeit von Maxforce Prime gegen Orientalische Schaben (*Blatta orientalis*) wurde in einem Krankenhaus sowie einer Brauerei in Großbritannien geprüft. Die Verstecke der Schaben befanden sich entlang der Heizungsrohre sowie in Hohlräumen im Fundamentbereich und waren für eine direkte Behandlung nicht zugänglich. Die Befallsermittlungen erfolgten mit Klebefallen, die über drei aufeinanderfolgende Nächte aufgestellt wurden. Zusätzlich wurden am Tag nach der Behandlung tote Schaben aufgesammelt. Da es nicht möglich war, einige von Orientalischen Schaben befallene Bereiche als unbehandelte Kontrollen mitlaufen zu lassen, wurden die Versuche im Vergleich zu Maxforce® White IC (2.15 % Imidacloprid) durchgeführt, das in früheren Versuchen bereits eine gute Wirksamkeit gegen *Blatta orientalis* gezeigt hatte. Jeweils 2 Gelportionen à 100 Milligramm wurden pro Quadratmeter ausgebracht. Die Gele wurden in Bodennähe an Öffnungen beziehungsweise Spalten der Mauern sowie an Heizungs- und Wasserrohren appliziert.

Beide Schabengele zeigten eine schnelle Anfangswirkung gegen Orientalische Schaben. An den mit Maxforce Prime behandelten Standorten entsprach die Anzahl toter Schaben, die 24 Stunden nach der Applikation per Hand gesammelt wurden, 61 % der vor der Behandlung mit Klebefallen gefangenen Schaben. Dort wo Maxforce White IC appliziert wurde, erreichte die Zahl toter Schaben, die nach 24 Stunden bei der visuellen Kontrolle gefunden wurden 28 % der Individuenzahl in den Klebefallen vor der Behandlung.

Nach sieben Tagen betrug die Reduktion der Schabenpopulationen bei Maxforce Prime 93 % und bei Maxforce White IC 91 % (Abbildung 2). In dem Zeitraum von 90 Tagen nach der Behandlung erreichte Maxforce Prime einen Rückgang aller Stadien von 97 %. Maxforce White IC kam auf 90 % Befallsreduktion. Maxforce Prime zeigte damit eine schnellere Anfangswirkung und eine gute Dauerwirksamkeit.

Die Prüfung des Maxforce Prime gegen die Großschaben *Periplaneta americana* (Amerikanische Schabe) (Abbildung 3) und *Periplaneta australasiae* (Australische Schabe) (Abbildung 4) erfolgte im Norden Australiens (Cairns, Queensland) in befallenen, freistehenden Einfamilienhäusern.

Zur Befallskontrolle wurden Gläser mit 500 Millilitern Fassungsvermögen verwendet, deren Innenflächen in der oberen Hälfte mit Öl bestrichen wurden, um ein Entkommen der gefangenen Schaben zu verhindern. Zur Anlockung der Schaben wurden die Gläser mit einem insektizidfreien Köder aus Brot bestückt, das mit Bier angefeuchtet wurde. Die Fallen wurden an den Befallsschwerpunkten in den Küchen aufgestellt. Zehn Häuser wurden mit Maxforce Prime behandelt.



Pro Quadratmeter Grundfläche wurden drei Gelpunkte mit jeweils 100 Milligramm Köder appliziert. Zehn weitere Häuser dienten als unbehandelte Kontrollen. Der Behandlungserfolg wurde zwei, sechs und zwölf Wochen nach der Ausbringung des Köders geprüft.

Maxforce Prime erfasste sowohl Amerikanische als auch Australische Schaben in gleicher Weise. In der Abbildung 5 wurde daher nicht zwischen den beiden Arten differenziert. Maxforce Prime erreichte 2 Wochen nach der Behandlung eine Reduktion beider Großschaben-Arten um 94 % und nach zwölf Versuchswochen um 82 %. Die Schabenpopulationen gingen auch in den unbehandelten Häusern etwas zurück, was an der leichten Abnahme der Temperaturen im Verlauf des Versuchszeitraums lag.

Die Praxisversuche zeigten, dass Maxforce Prime universell einsetzbar ist und eine sichere Bekämpfung synanthroper Schabenarten ermöglicht. Aufgrund seiner Formulierungseigenschaften haftete das Produkt auch an glatten Oberflächen fest, und es kam zu keiner Kontamination von Nahrungsmitteln durch herab fallende Köderpartikel. Durch die gezielte Ausbringung an den Stellen, an denen sich die Schaben aufhalten, wurde eine hohe Effizienz bei geringer Insektizidmenge erreicht.

Aufgrund der sehr guten Annahme des Gels und dem schnellen Wirkungseintritt erfolgt keine Abgabe des Wirkstoffes mit Kropfinhalt oder Kot, wie dies bei langsam wirkenden Insektiziden der Fall ist. Maxforce Prime auf Basis einer neuen attraktiven Köderformulierung, die auch bei sogenannter Köder-Aversion sehr gut wirkt, erfüllt damit wichtige Voraussetzungen für den universellen Einsatz gegen synanthrope Schaben in allen Bereichen, auch in der Lebensmittelverarbeitung, der Gastronomie und in Krankenhäusern.

Maxforce® - Eingetragene Marke der Bayer Gruppe

Abb. 5 - Wirksamkeit des Maxforce Prime gegen Amerikanische und Australische Schaben unter Praxisbedingungen in Cairns (Australien)

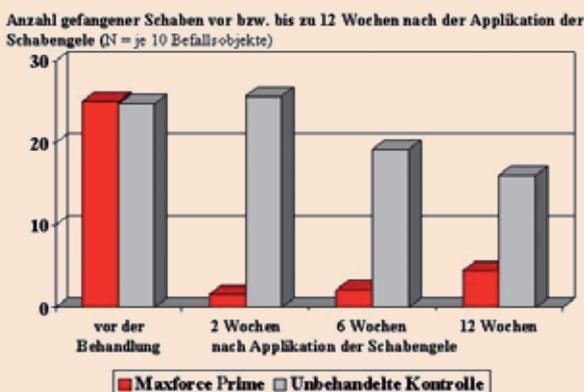


Abb. 3 Amerikanische Schabe

# Aktuelle Herausforderungen im Vorratsschutz

Jürgen Böye & Otto Mück

## Einleitung

Der Vorratsschutz ist eine von der breiten Öffentlichkeit wenig beachtete Disziplin. In der allgemeinen Wahrnehmung stehen eher Pestizid-Rückstände oder auch Fragen der Lebensmittelhygiene im Vordergrund. Vorratsschutz findet am fließenden Übergang von der landwirtschaftlichen Produktion zur Lebensmittelherstellung statt. Rechtlich ist der Vorratsschutz in Deutschland im Pflanzenschutzgesetz verankert, wo er als Schutz von Pflanzenerzeugnissen vor Schadorganismen definiert ist. Ein Pflanzenerzeugnis zeichnet sich dadurch aus, dass es nicht oder lediglich durch einfache Verfahren be- oder verarbeitet worden ist. Das klassische Beispiel dafür ist Getreide. Getreide wird im Flachlager oder im Silo in großen Mengen gelagert, wo es bei Vorratsschädlingen auf größtes Interesse stößt. Deren Bekämpfung wird durch aktuelle Entwicklungen bezüglich der rechtlichen Lage und der Verfügbarkeit von Vorratsschutzmitteln in letzter Zeit allerdings zunehmend schwieriger.

**“In der allgemeinen Wahrnehmung stehen eher Pestizid-Rückstände oder auch Fragen der Lebensmittelhygiene im Vordergrund”**

## Vorratsschädlinge

In der Lagerhaltung treten vor allem vorratsschädigende Insekten und Schadnager, daneben Vögel und bei hoher Warenfeuchte auch Milben auf. Während bei uns in früheren Zeiten (in Entwicklungsländern auch heute noch) Gewichtsverluste durch Vorratsschädlinge die entscheidende Rolle spielten, stehen heutzutage Kontamination und Qualitätsminderung im Vordergrund. Diese Betrachtungsweise führt zwangsläufig zu einer ständigen Erweiterung der entsprechenden Schädlingslisten. Während Zacher in seinem Klassiker aus dem Jahre 1927 gerade mal ein gutes Dutzend Insektenarten als Vorratsschädlinge an Getreide aufführte, listen Hagstrum & Subramanyam (2009) in der neuesten Übersicht über 500 Arten.



< **Abb. 1:** Kornkäfer auf Sackware (Foto: Dr. J. Böye)

Nach wie vor ist bei uns der Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) in der Lagerhaltung der wichtigste Getreideschädling (Abb. 1). Die Larven dieses bis zu 5 mm großen Rüsselkäfers entwickeln sich innerhalb der befallenen Getreidekörner und bleiben äußerlich verborgen. Befall wird häufig erst dann erkannt, wenn die neue

Käfergeneration schlüpft. Neben dem Kornkäfer findet man auch noch den Getreideplattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis*) sowie den Rotbraunen Leistenkopflattkäfer (*Cryptolestes ferrugineus*). Die beiden Reismehlkäferarten *Tribolium castaneum* und *T. confusum* sind regelmäßig in Mühlen und anderen verarbeitenden Betrieben zu finden, wo sie im Staub charakteristische Spuren hinterlassen (Abb. 2). Außerdem finden sich häufig Motten ein, vor allem die Speichermotte (*Ephestia elutella*) und die Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*). Mottenlarven verraten sich durch Gespinste in und vor allem auf befallener Ware, wodurch erhebliche Qualitätseinbußen verursacht werden. Ein Problem besonderer Art stellt Milbenbefall dar, da Milben oft Anzeichen mangelhafter Hygiene und ungünstiger Raumklimabedingungen sind. Sie können über die Beeinflussung der Klimafaktoren Feuchtigkeit und Wärme kontrolliert werden. Milben sind im lebenden wie im toten Zustand als Allergieauslöser gefürchtet.



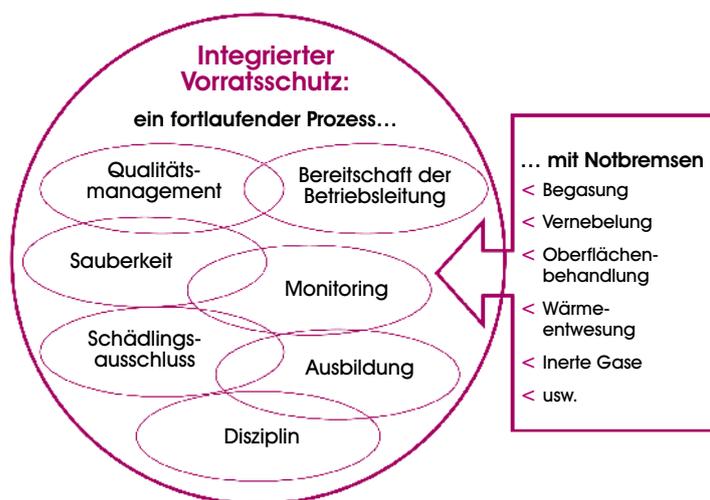
^ **Abb. 2:** Reismehlkäferspuren im Mehlstaub (Foto: Dr. J. Böye)

^ **Abb. 3:** Tote Wanderratte im Lager (Foto: Dr. J. Böye)

Häufige Schadnager im Lager sind die Hausmaus und die Wanderratte (Abb. 3), während die Hausratte in den meisten Regionen in Folge der Verdrängung durch die Wanderratte deutlich seltener geworden ist. Schadnager sind in Bezug auf die Lebensmittelhygiene äußerst problematisch, da sie Ekel erregende Kontaminationen durch Urin, Kot und Haare verursachen und etliche gefährliche Krankheitserreger übertragen.

## Integrierter Vorratsschutz

Es liegt auf der Hand, dass man einem Befall durch Vorratsschädlinge nicht tatenlos zusehen darf. Die Lebensmittelhygiene-Verordnung schreibt eindeutig vor, dass bei Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs eine Kontamination soweit wie möglich zu verhindern ist. Und unter Kontamination ist hier das Vorhandensein einer Gefahr zu verstehen. Aus dieser Definition lässt sich ableiten, dass nur ein Vorratsschutz, in dem der Vorbeugung und der Überwachung (Monitoring) höchste Priorität zukommen, diese Ansprüche erfüllen können. Dieser Ansatz ist unter dem Begriff „Integrierter Vorratsschutz“ bekannt und umfasst eine Reihe von Komponenten, die zusammenwirken (Abb. 4).



^ Abb. 4: Schematische Darstellung des Integrierten Vorratsschutzes (Abbildung: BM Seminar GbR)

## Vorbeugung

Das wichtigste Einzelelement des Integrierten Vorratsschutzes ist die Vorbeugung. Sie stützt sich auf bewährte Methoden, die nachfolgend am Beispiel der Einlagerung von Getreide aufgelistet werden:

- Überprüfung des baulichen Zustands und Ausbesserung aller Schäden (Löcher, Ritzen, Undichtigkeiten im Dach, etc.)
- Überprüfung der Einrichtungen zur Verminderung der Zuwanderung wie z.B. Insektengaze an Belüftungsöffnungen und rattensichere Türen, ggf. Reparatur
- Gründliche Reinigung des Lagers bzw. Silos und seines Umfelds
- Aussprühen der Oberflächen des Lagers und von Förderanlagen mit einem Spritzmittel (In Deutschland ist nur noch ein einziges Mittel zugelassen; es enthält den Wirkstoff Pirimiphos-methyl)
- Wareneingangskontrolle und Ergreifen der entsprechenden Maßnahmen bei Befall (z.B. Zurückweisung oder sofortige Behandlung im Quarantänesilo, -container, etc.)
- Im Bedarfsfall Getreidetrocknung
- Regelmäßiges und umfassendes Monitoring von Schadinsekten und Nagern mit Dokumentation.

Leider kommt es hier häufig zu Nachlässigkeiten (Abb. 5), da angeblich nicht genug Zeit oder Personal vorhanden wäre. Bei rechtzeitiger Planung sollte das allerdings kein Problem sein und es muss auch einmal in aller Deutlichkeit gesagt werden: Hier ist verantwortungsbewusstes Handeln angesagt statt fauler Ausreden! Versäumnisse bei der Vorbeugung kommen später in Form von vermeidbaren Entwesungsmaßnahmen teuer zu stehen.



^ Abb. 5: Schwache Hygiene im Verein mit absolut unprofessionellem Schädnermonitoring (Foto: Dr. J. Böye)

## Befallserkennung und Monitoring

Zur Art und Notwendigkeit von Entwesungsmaßnahmen kann man nur dann fundierte Entscheidungen treffen, wenn man die wichtigsten Vorratsschädlinge systematisch überwacht. Denn vor allem bei geringem Befall sind Spuren oder gar lebende Schädlinge zunächst meist kaum erkennbar. Bewährte Verfahren der Überwachung sind z.B.:

- Probenahme
- Temperaturmessung im Getreide
- Professionelles Schädlinge-Monitoring mit Hilfe von Köderstationen für Schädner und Fallen mit Lockstoffen für Insekten

Schädnermonitoring setzt gute Kenntnisse von Biologie und Verhalten der betreffenden Arten voraus. Die Hausmaus hat einen kleinen Aktionsradius und kommt unter Umständen aus einem Sackstapel mit Ware gar nicht heraus. Sie kann das benötigte Wasser aus der Nahrung beziehen und muss sich deshalb nicht auf die Suche nach Trinkwasser begeben. Die Wanderratte hingegen hat ihren Bau oft im Außengelände und dringt zur Nahrungssuche z.B. in Lagerbetriebe ein. Auf ihren Streifzügen macht sie sich durch mancherlei Spuren bemerkbar (Kot, angenagte Holzteile, Kabel, Säcke, Kartons sowie Laufspuren, Abb. 6). Nagerurin kann wegen seiner Fluoreszenz im UV-Licht sichtbar gemacht werden. Zum



^ Abb. 6: Rattenloch mit Laufspuren (Foto: Dr. J. Böye)

Schädnermonitoring werden in den meisten Fällen Köderstationen mit Giftködern eingesetzt. In Lebensmittelbetrieben wird allerdings zunehmend giftfreies Monitoring gefordert. Hierbei besteht auch weniger Gefahr, dass das Monitoring fälschlicherweise als Bekämpfung durchläuft, was in der Praxis immer wieder zu beobachten ist, aber niemals vernünftige Resultate bringen kann. Merke: Monitoring dient ausschließlich der Überwachung, auch wenn bei der Verwendung von Giftködern sozusagen als Nebeneffekt einige Tiere aus dem Verkehr gezogen werden. Der Erfolg des Monitorings hängt in erster Linie von der korrekten Platzierung der Köderboxen sowie der Wahl des richtigen Köders ab. Hier hilft nur ausprobieren, da der Geschmack unterschiedlicher Populationen wechselt.

Professionelles Insektenmonitoring erfordert spezielle Fallen, die mit qualitativ hochwertigen Lockstoffen bestückt sein müssen. Nur der Kornkäfer bildet hier eine Ausnahme, da er auch Fallen ohne Lockstoffe annimmt (Abb. 7). Zur Anlockung von Motten im staubigen Getreidelager haben sich Trichterfallen mit Pheromonen (Sexuallockstoffen) bestens bewährt. Bei Käfern sind verschiedene Fallentypen im Einsatz. Auch für Insekten gilt: Anzahl und richtige Positionierung entscheiden über den Erfolg. Wissenschaftliche Erkenntnisse zum Insektenverhalten müssen mit eigenen Erfahrungen in jedem einzelnen Objekt in Einklang gebracht werden, bevor die optimale Fängigkeit erreicht werden kann. Uns ist aufgefallen, dass in der Praxis insbesondere die Interpretation der Fallenfänge stark zu wünschen übrig lässt (Schadenschwellenanalyse).



^ **Abb. 7:** Kornkäferfalle  
(Foto: Dr. J. Böye)



^ **Abb. 8:** Behandlungskammern für Trailer  
im Hafen von Rotterdam  
(Foto: Dr. J. Böye)

## Bekämpfungsverfahren

Wenn das Monitoring anzeigt, dass eine vorher festgelegte Schadschwelle überschritten ist, muss unverzüglich eine Bekämpfungsmaßnahme eingeleitet werden. Allerdings ist der „Werkzeugkoffer“, der dafür zur Verfügung steht, nur noch recht schwach bestückt. Im Jahr 2001 standen für den Vorratsschutz noch 109 Handelsprodukte mit 20 verschiedenen Wirkstoffen zur Verfügung. Im Jahr 2009 war die Zahl an Präparaten in Folge des Wegfalls an Zulassungen auf 35 (13 Wirkstoffe) geschrumpft. Diese höchst bedenkliche Tendenz hat gefährliche Auswirkungen auf den Vorratsschutz. Erste Wirkstofflücken sind spürbar, so vor allem infolge des Wegfalls von Dichlorvos (DDVP), das sowohl in der vorbeugenden als auch in der kurativen Bekämpfung von Motten ausgezeichnete Dienste geleistet hat. Für die Behandlung von Oberflächen steht mit Pirimiphos-methyl nurmehr ein einziger Wirkstoff zur Verfügung, was jeden Ansatz von Resistenzenmanagement von Anfang an ausschließt.

Was kann man bei Befall tun? Schadnager im Innenbereich werden gemäß EU-Definition als Hygieneproblem eingestuft, so dass man auf die Palette an Bioziden, die auf dem Markt sind, zurückgreifen kann. Im Außenbereich kommt allerdings das Pflanzenschutzrecht zum Tragen. Eine Bekämpfungsaktion erfordert zielgerichtetes Handeln, d.h. dass man die Anzahl der Köderstationen erhöht und bei hohem Befall auf Akutgifte zurückgreift. Zur längerfristigen Kontrolle von Schadnagerpopulationen eignen sich Antikoagulantien wie Brodifacoum, Bromadiolon oder Difenacoum. Eine Vorköderung mit giftfreiem Material erübrigt sich bei Mäusen, die ihrer Neugier zum Opfer fallen. Für die weit misstrauischeren Ratten, die überdies sehr

**“Der Profi weiß, dass Nagerköder auch für vorratsschädigende Insekten höchst attraktiv und zudem ungiftig sind, und prüft diese vor der Ausbringung auf Befallsfreiheit”**

effizient miteinander kommunizieren, ist sie unbedingt erforderlich. Es gilt, nur qualitativ hochwertiges Ködermaterial einsetzen, da das Getreidelager ohnehin Nahrung in Hülle und Fülle bietet und die Köder mit dieser Nahrungsquelle konkurrieren müssen.

Der Profi weiß, dass Nagerköder auch für vorratsschädigende Insekten höchst attraktiv und zudem ungiftig sind, und prüft diese vor der Ausbringung auf Befallsfreiheit. In trockenen Bereichen wie im Getreidelager hat man häufig mit Tränkegiften besseren Erfolg als mit festem Ködermaterial. Hierbei muss man allerdings unbedingt

darauf achten, dass eine Kontamination der Ware durch Umkippen und Verschütten ausgeschlossen ist. Schlagfallen sind häufig eine wirksame Alternative, wenn Sie korrekt aufgestellt werden.

Zur Bekämpfung von Schadinsekten sind Begasungen mit Phosphorwasserstoff das wirksamste Verfahren. Phosphorwasserstoff ist das einzige Begasungsmittel, das über ein breites Spektrum an Zulassungen für pflanzliche Produkte verfügt. Es ist in Form von verschiedenen Feststoffen erhältlich, die bei Kontakt mit Luftfeuchtigkeit das Gas freisetzen oder auch als Flaschengas im Gemisch mit Stickstoff. Die Anwendung von Begasungsmitteln darf nur durch Fachunternehmen mit firmenbezogener Erlaubnis und Befähigungsscheininhaber bzw. Sachkundige erfolgen, die spezielle Schulungsnachweise haben. Nach der Abtötung der Vorratsschädlinge und Lüftung besteht kein Langzeitschutz, so dass man das behandelte Gut durch vorbeugende Maßnahmen vor Neubefall schützen muss.

Behandlungen mit inerten Gasen (Kohlendioxid und Stickstoff) sind wenig verbreitet, da sie mit langen Einwirkzeiten und hohen Kosten verbunden sind. Für hochpreisige Ware wie Tees oder Gewürze oder auch Produkte aus organischem Anbau kommen die Druckentwesung mit Kohlendioxid oder auch die Behandlung unter Sauerstoffentzug sowie die Hitzebehandlung in speziellen Kammern in Frage (Abb. 8).

Darüber hinaus stehen zur Behandlung bei Schadinsektenbefall einige wenige Kaltnebelmittel auf der Basis von Naturpyrethrum zur Verfügung, die im Allgemeinen gegen Motten Verwendung finden, da sie nur im Luftraum wirken und keinerlei Eindringungsvermögen wie ein Begasungsmittel haben. Weitere Einsatzgebiete für Kontaktinsektizide sind die schon erwähnte Oberflächenbehandlung sowie die Behandlung von Getreide im Förderstrom mit Pirimiphos-methyl.

Da bei akutem Befall der Handlungsspielraum durch den dargestellten Mangel an zugelassenen und kostengünstigen Mitteln und Verfahren stark eingeschränkt ist, lassen sich in jüngerer Zeit immer wieder Versuche beobachten, den Problemen mit unkonventionellen Mitteln zu begegnen. Das fängt bei alten Verstößen gegen die sachgerechte Anwendung wie Oberflächenbegasungen und Nestbegasungen an und endet bei der Wahl nicht zugelassener Mittel (z.B. Einsatz von Bioziden im Anwendungsbereich des Pflanzenschutzrechts). Immer wieder vorkommender Import und Anwendung verbotener Mittel über den grauen Markt ist eine sehr riskante Form, den aufgezeigten Problemen aus dem Weg gehen zu wollen, da die Aufsichtsbehörden ihre diesbezüglichen Kontrollen verschärft haben.

Mögliche Folgen von Produktmissbrauch aller Art sind Resistenzentwicklung bei den Zielorganismen, Rückstände unerlaubter Stoffe im Lebensmittel und mangelnde Wirksamkeit. Wir warnen dringend vor Heimwerkeransätzen und raten zur professionellen Umsetzung integrierter Vorratsschutzkonzepte unter Anleitung ausgewiesener Fachleute. Schließlich geht es um unser tägliches Brot, dessen Wert wir gar nicht hoch genug veranschlagen können.

## Literaturangaben

Hagstrum, D.W. & Subramanyam, B. (2009): Stored-Product Insect Resource, AACC International, St. Paul, USA.

BVL (2001 und 2009): Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 5 Vorratsschutz.

Zacher, F. (1927): Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Paul Parey Verlag, Berlin.

## Autoren

Dr. Jürgen Böye und Dr. Otto Mück (BM Seminar GbR, Falkenstr. 14, D-22885 Barsbüttel, otto.mueck@bm-seminar.de, www.bm-seminar.de)

# Neues Bayer-Schabengel

Maxforce (Schabengel) geht – lange lebe Maxforce!

Nachdem eins der erfolgreichsten Schabengele der Biozidgesetzgebung zum Opfer gefallen ist, stellt Bayer sein Nachfolgeprodukt vor. Maxforce Prime mit dem Wirkstoff Imidacloprid ist eine gebrauchsfertige braune Köderformulierung zur Bekämpfung verschiedener Schabenarten. Bayer hat sich bei der Entwicklung an der Formulierung des Maxforce (Hydramethylnon) orientiert (s. Tab.) und verspricht sich damit an seinem enormen Erfolg anzuknüpfen.

>20%	Maxforce	Maxforce white IC	Wettbewerber	Maxforce Prime
10-20%				
<10%				
Wasser				
Kompl. Kohlenhydrate				
Zucker				
Feuchthaltemittel				
Proteine				
Fett				
Lebensmittelzusätze				



## RUND UM DIE UHR

Wir sind für Sie da **24 Stunden am Tag,**  
**7 Tage die Woche,** wann immer Sie uns brauchen.

- Kompletter Onlinekatalog
- Einfach zu handhaben
- Sicherheitsserver für Onlinebestellungen
- Bestellen Sie am Tag oder in der Nacht über die Internetseite
- Downloadbereich für Produktinformationen
- Downloadbereich für Sicherheitsdatenblätter
- Informationen und Links

[www.killgerm.com](http://www.killgerm.com)

# WASPINATOR



## der Durchbruch in der Wespenbekämpfung?

Markus Urzinger

### Zusammenfassung

Ein neues englisches Produkt zur Wespenbekämpfung wird neuerdings auch hierzulande im Endverbraucherbereich vertrieben. In eigenen Feldstudien konnte jedoch keine Wirksamkeit nachgewiesen werden. Auch theoretische Betrachtungen der biologischen Hintergründe lassen keine repellente Wirksamkeit erwarten.

### Einleitung

#### Werbung des Herstellers:

„Keine Chemikalien, keine Wartung, kein Schmutz, keine toten Wespen.“

„Genießen Sie wespenfreie Grillpartys, Picknicks und Getränke.“

„Beugt Nestgründungen vor.“

„Schaffen Sie eine wespenfreie Zone rund um Ihr Heim.“

„Nur aufhängen und fertig.“

Die vollmundigen Versprechungen des Herstellers haben mich neugierig gemacht und ich habe mir das System genauer angeschaut. Der WASPINATOR hat das Aussehen eines freihängenden Wespennests, es handelt sich also um eine Nestattrappe. Die Wirkung des WASPINATORS soll angeblich auf ein altes Hausmittel zurückgehen und beruht auf der abschreckenden Wirkung, die von einem Wespennest auf nestfremde Wespen ausgeht. Die Geschichte hört sich im ersten Moment für den Laien möglicherweise plausibel, für den Profi zumindest nicht unmöglich an. Zur Überprüfung der Wirksamkeit habe ich den WASPINATOR auf zweierlei Weise getestet.



Abb.1 Die neue WASPINATOR-Wespenfalle im

### Test 1

Je zwei handelsübliche Becherfallen mit Köderflüssigkeit wurden an zwei gleichwertigen Standorten (Hausgärten) in etwa 15 m Entfernung voneinander aufgehängt. In 1 m Entfernung von einer der Fallen wurde der Waspinator aufgehängt. Um Standorteffekte auszugleichen wurden die Standorte der Becherfallen und der WASPINATOR-Nestattrappen täglich gewechselt. Der Waspinator war immer mit derselben Falle kombiniert.

**Testzeitraum:** vom 28.7.2009 bis 4.8.2009

**Köder:** Flüssiger Köder mit Zucker, Fruchtsirup, Alkohol, Essig.



Abb.2 Test zur Wirksamkeit des WASPINATORS

Wenn von dem Waspinator eine nennenswerte Wirkung ausginge, würde man in der Falle, die in der Nähe des Waspinators eingesetzt war, deutlich weniger Wespen erwarten. Tatsächlich konnten wir aber keinen nennenswerten Unterschied hinsichtlich der Fängigkeit feststellen. Eine totale Vergrämung von Wespen war schon gar nicht zu erkennen.

Standort	Falle	Wespen	Hornissen	Fliegen
Garten 1	Falle mit Waspinator	16	8	300
	Falle ohne WASPINATOR	8	3	300
Garten 2	Falle mit Waspinator	12	7	180
	Falle ohne WASPINATOR	17	10	180



## Test 2

Der Waspinator wurde an vier verschiedenen Orten aufgehängt, die gut von Wespen befliegen waren. Durch Beobachtung der Wespentätigkeit sollte der Vergrämungseffekt abgeschätzt werden.



Abb.3 Bei den Wirksamkeitstests angefallene Insektenausbeute

Test	Ort und Datum	Ergebnis
Test 1	Sulzbach (12.-17.08.2009)	keine Verringerung der Wespen
Test 2	Sulzbach (20.08.2009)	keine Verringerung der Wespen
Test 3	Scheyern (21.08.2009)	keine Verringerung der Wespen
Test 4	Pfaffenhofen (21.08.2009)	keine Verringerung der Wespen

Bei den Beobachtungen konnten wir weder eine Verringerung der Wespen, noch eine Verhaltensänderung der Wespen in der Nähe des Waspinators erkennen.

Zugegebenermaßen entsprechen diese einfachen Tests keinen strengen wissenschaftlichen Standards. Aber mein Fazit bleibt: In mehreren praxisnahen Freilandtests an insgesamt sechs Standorten konnte kein überzeugender Vergrämungseffekt nachgewiesen werden. Ein höherer Testaufwand schien uns nach diesen ernüchternden Ergebnissen nicht lohnenswert.

Theoretische Überlegungen anhand der Biologie von Wespen

## Nesttypen

Ein freihängendes Nest von vergleichbarer Größe und Form des WaspinatorS könnte nur von einer Wespenart aus der Gruppe der sogenannten Langkopfwespen stammen, also von der Sächsischen Wespe, der Mittleren Wespe oder der Norwegischen Wespe. Nun sind aber gerade die Völker der Langkopfwespen relativ klein und friedfertig. Der Praktiker wird bestätigen, dass man sich diesen Nestern bis auf wenige Zentimeter nähern kann, ohne dass es zu nennenswerten Angriffen kommt. Man kann sich schon vorstellen, dass auch lästige Wespenarten wissen, dass von diesen Nestern keine große Gefahr ausgeht, so dass sich die Frage stellt, warum gerade der Nesttypus wenig abschreckender Wespenarten nachgebildet wurde, um eine Abschreckung zu erzielen.

Darüber hinaus sind diese Nester im August, noch bevor die schädlichen Wespenarten (Deutsche Wespe und Gemeine Wespe) ihre maximale Volksstärke erreichen, bereits am Absterben. Wespen dieser beiden Gruppen kommen sich daher in der Natur ohnehin nur wenig

in die Quere. Auch aus diesem Grund ist auch nicht zu erwarten, dass die lästigen Wespenarten allzu viel Respekt vor einem freihängenden Nest haben werden. Die eigentlichen Probleme, für Menschen und Wespen, gehen aber nun mal vor allem von der Deutschen Wespe und der Gemeinen Wespe aus. Im Herbst haben diese Völker Ihre Maximalstärke erreicht. Oft sitzen dann dutzende Wächterinnen außen am Nest und der Nestbereich wird tatsächlich heftig verteidigt, in Ausnahmefällen sogar im Umkreis von ein paar Metern. Für nestfremde Wespen ist es sicherlich besser den Nahbereich eines solchen Nestes zu meiden. Aber die lästigen Arten sind sogenannte „Dunkelbrüter“, ihre Nester sind für Wespen im Freiland überhaupt nicht sichtbar. Wenn von einem solchen verborgenen Nest überhaupt eine abschreckende Wirkung ausgehen sollte, so ist es sicherlich nicht der Anblick des Nestes an sich.

**“Wespen leben teils räuberisch und haben sehr gute Augen. Ihre Facettenaugen sind besonders geeignet, um Bewegungen zu erfassen”**



## Sehen

Wespen leben teils räuberisch und haben sehr gute Augen. Ihre Facettenaugen sind besonders geeignet, um Bewegungen zu erfassen. So können von ihnen Beutetiere auch im Flug erkannt und gefangen werden. Bekannt ist auch, dass sich Wespen anhand von Horizontlinien und Silhouetten orientieren. Im Anflug an das eigene Nest spielt daher sicher auch die optische Erkennung des Anflugbereiches eine Rolle (bei den Hellbrütern auch des Nestes selber). Ich wage allerdings zu bezweifeln, dass eine Wespe den Waspinator wahrnimmt, denn es ist ja nicht das eigene Nest, sondern lediglich eine graue unbewegte Masse. Vielmehr erkennen Wespen vermutlich in erster Linie die Flugbewegungen anderer Wespen. Und genau daran erkennen sie auch, ob ein Nest befliegen/ bewohnt ist oder nicht. An den Flugbewegungen anderer Wespen erkennen sie möglicherweise auch die Einflugbereiche der dunkelbrütenden Arten und meiden diese. Da jedoch am Waspinator keine Flugtätigkeit stattfindet, kann er wahrscheinlich von Wespen gar nicht als Nest erkannt und gemieden werden.

## Konkurrenzverhalten

Abgesehen von der Nestverteidigung sind Wespen nicht sonderlich aggressiv oder stechfreudig, weder gegen andere Wespenarten noch gegen Menschen oder andere Insekten. Vielmehr kann man an guten Futterplätzen, z.B. an einem reich gedeckten Kaffeetisch, an einem blühenden Busch oder an einer Wasserstelle, verschiedene Arten von Wespen, Fliegen und Bienen gleichzeitig beobachten, ohne dass es zu nennenswerten Konflikten kommt. Der Umgang hier ist (sofern man nicht ins Beuteschema der Wespen passt) eher respektvoll distanziert zu nennen. Kämpferische Handlungen unter Wespen sind die Ausnahme und gehen über ein kurzes Gerangel nicht hinaus. Wenn Wespen andere Wespen angreifen oder vertreiben, so geschieht das nicht sofort durch eine tödliche Attacke, sondern es wird zunächst Drohverhalten angewendet. Das können scharfe Flugmanöver, aber auch bestimmte Körperhaltungen sein. Diese Warnhinweise sind beim Anflug auf den Waspinator nicht vorhanden, da es sich um ja um eine Attrappe ohne Wespen handelt.

## Geruchssinn

Wie bei allen Insekten sind auch bei Wespen viele Lebensvorgänge von Gerüchen gesteuert. Wespennester haben einen typischen, auch

für den Menschen deutlich wahrnehmbaren Geruch. Dieser Geruch enthält für die Wespen verschiedene Informationen, unter anderem: eigenes Volk / fremdes Volk, eigene Art / fremde Art, Größe und Zustand des Nestes. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser Geruch für Wespen zumindest im Umkreis von einigen Metern wahrnehmbar ist. Wir alle wissen um die hohe Wirksamkeit und Reichweite von Pheromonen. Gemäß Herstellerangaben enthält der Waspinator keine Repellents oder Chemikalien. Uns ist auch kein besonderer Geruch, schon gar nicht nach Wespennest, aufgefallen. Meines Erachtens spricht das klar dagegen, dass Wespen den Waspinator als Nest wahrnehmen.

### Geräusche

Neben dem Geruchs- und Sehsinn können Wespen auch Hören bzw. Schwingungen wahrnehmen. Auch von einem großen Wespennest können verschiedene Geräusche ausgehen. Zu nennen wäre das Schwirren von Flügeln, Hungerkratzen der Larven an den Wänden der Brutzellen oder Geräusche vom Nestbau. Ob diese typischen auch für uns hörbaren Geräusche bei der Nesterkennung eine wesentliche Rolle spielen kann ich nicht einschätzen. Auf jeden Fall sind sie beim Waspinator nicht vorhanden.

### Erfahrungen aus der Praxis

Jeder Schädlingsbekämpfer, der Erfahrung mit Wespenbekämpfungen hat, wird Folgendes auch schon erlebt haben: Man findet regelmäßig Speicher vor, in denen neue Nester neben verlassenen Nestern aus den Vorjahren hängen. Dabei können diese Nester auch von verschiedenen Arten stammen. Fazit: Nicht beflogene echte Nester haben keinerlei abschreckende Wirkung. Nestneugründungen werden von vorhandenen alten Nestern nicht verhindert. Auch diese Beobachtung widerspricht klar den Versprechungen des Herstellers.

Außerdem findet man hin und wieder mehrere beflogene Nester der gleichen Art oder verschiedener Arten in unmittelbarer Nähe am selben Standort. Ich deute diesen Umstand so, dass selbst das Vorhandensein eines beflogenen Nestes zwar möglicherweise die Gründung eines weiteren Nestes erschweren, aber nicht völlig ausschließen kann.



Abb.4 Ansammlung diverser Wespennester auf engstem Raum (Foto von Hans Angerhausen)

### Zusammenfassung der theoretischen Überlegungen und der praktischen Erfahrungen

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Wespen den unmittelbaren Nahbereich (wenige Meter) eines fremden Nestes erkennen und meiden. Allerdings lassen sich Wespen von älteren verlassenen Nestern gar nicht und von aktiv beflogenen Nestern nur wenig stören. Beim Waspinator handelt es sich um einen Gegenstand, der entfernte

Ähnlichkeit mit den Nestern völlig harmloser Langkopfwespen aufweist. Ebenso könnte man sagen, dass er wie ein Turnbeutel oder Staubsaugerbeutel aussieht. Wespen nehmen ihn vermutlich gar nicht wahr, weil es sich um eine statische Attrappe handelt, der es an für Wespen wesentlichen Erkennungsmerkmalen wie Geruch/Pheromone, Geräusche, Flugtätigkeit von Wespen und Abwehrmaßnahmen der Nestbewohner fehlt.

### Ausblick

Als Auswirkung der Biozidrichtlinie werden gerade im Endverbraucherbereich wohl vermehrt Erzeugnisse ohne Wirkstoff und ohne Zulassungspflicht auf den Markt kommen. Der Waspinator rangiert hier irgendwo zwischen den Greifvogelattrappen zur Vogelabwehr und dem elektromagnetischen Allround-Repeller aus der Baumarkt-Wühlkiste.

Die Marktbeteiligten bestimmen das Geschehen: Auf Kundenseite besteht eine erhebliche Nachfrage nach einfachen und preiswerten Lösungen. Die Biozidrichtlinie baut hohe Hürden für die Vermarktung von wirkstoffhaltigen Schädlingsbekämpfungsmitteln auf, so dass man auf Anbieterseite (abgesehen von den Branchenriesen, die jetzt mit den Wirkstoffdossiers eine Monopolstellung für die Herstellung von konventionellen Schädlingsbekämpfungsmitteln innehaben) in den nicht reglementierten Bereich ausweicht, um das vorhandene Marktpotential leichter abzuschöpfen.

Die Effektivität des Erzeugnisses spielt bei der Herstellung und Vermarktung nur eine untergeordnete Rolle. Im Vordergrund stehen Entwicklungs- und Produktionskosten, gesetzliche Rahmenbedingungen, und Verkaufspsychologie. Der kleinste gemeinsame Nenner aus diesen Anforderungen ist dann ein billiges Produkt ohne Wirkstoff, angesiedelt in einer Gesetzeslücke, ohne jede Einschränkung frei verkäuflich, risikolos für Hersteller und Händler. Die Wirksamkeit bleibt zwar auf der Strecke, aber unser tägliches Leben ist vermeintlich ein bisschen sicherer geworden.

Die Inverkehrbringer können sich jedenfalls auf zwei Effekte verlassen:

Der Glaube versetzt Berge. Aus dem Pharmabereich weiß man, dass ein Placebo zu etwa 50 % wirksam ist. Beim Kunden scheint schon die Versprechung auf der Verpackung, der Umstand, dass er Geld bezahlt hat, bzw. etwas gegen sein Problem unternommen hat, eine gewisse Befriedigung zu bewirken. Selbst bei einem völlig unwirksamen Produkt oder Verfahren finden sich immer genügend Leute, die vom Gegenteil überzeugt sind. So kann auch der Hersteller immer mit gutem Gewissen behaupten, er habe positives Feedback von seinen Kunden.

Diese Produkte sind so billig, dass es die Kunden auch bei Unzufriedenheit bzw. Nichtwirksamkeit offensichtlich nur in sehr geringer Anzahl auf sich nehmen, von ihrem Rückgaberecht Gebrauch zu machen.

So erklärt sich, dass sich manche dieser Artikel trotz vielfach nachgewiesener Unwirksamkeit über Jahre und Jahrzehnte auf dem Markt halten. Im Grunde sind das gute Nachrichten für die Schädlingsbekämpfer, denn nach wie vor ist kein Wundermittel gegen Wespen in Sicht. Die Kunden sind mehr denn je auf die Unterstützung durch kompetente Fachleute angewiesen, da die Zahl von gut wirksamen und für den Endverbraucher frei verfügbaren Mitteln wohl weiter abnehmen wird.

### Autor:

Markus Urzinger, IHK gepr. Schädlingsbekämpfer, ISO-zertifizierter Sachverständiger für Schädlingsbekämpfung (Paarweg 5, D-86558 Weichenried, markus.urzinger@pfaffenhofen.de)



# Kampf der Röhren

Seit Jahren ist die Firma PestWest bemüht ein breites Angebot an UV-Fluginsektenvernichter für professionelle Anwender zur Verfügung zu stellen. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Produktpalette sind die innovativen und marktführenden Quantum BL-UV Röhren.

Seit kurzem drängt ein neuer Herausforderer auf den bislang von PestWest Quantum BL Röhren dominierten Markt. Mit der Produkteinführung der neuen Philips Actinic BL Röhre kündigt sich ein Kampf der Röhren an!

Was bedeutet das für die professionelle Schädlingsbekämpfung? Stellen die Philips Actinic BL Röhren wirklich eine Innovation im Fluginsektmanagement dar?

## Umweltfreundlichkeit

Fakt ist, dass im Gegensatz zu Philips die PestWest Quantum BL Röhren schon seit 13 Jahren umwelttechnologisch die Nase vorn haben. 100 % bleifreier wasserbasierter Phosphor sowie ein minimaler Quecksilberanteil – Versprechen, mit denen Philips erst jetzt auf den Markt drängt - sind seit langer Zeit in den PestWest Quantum BL Röhren Standard. Somit haben die Kunden die Gewissheit schon in den letzten Jahren mit dem Kauf der Quantum-Röhren etwas für die Umwelt getan zu haben.

Doch Philips wirbt noch mit weiteren Vorteilen, die nachfolgend unter die Lupe genommen werden sollen.

## Wellenlängenspektrum

Philips betont, dass ihre Röhren UV-Licht im Bereich von 350-385 nm ausstrahlen. Mit dieser Aussage begibt Philips sich auf die Argumentationsschiene, die von PestWest von Beginn an vertreten wurde. PestWest hat bei der Entwicklung der Quantum BL Röhren auf unabhängige wissenschaftliche Studien gesetzt, die den Bereich des Wellenlängenspektrums zwischen 350-385nm für fliegende Insekten als besonders attraktiv herausgefunden haben.

## Röhrendurchmesser

Philips hat seine Röhren aus Energie-spargründen auf ein schlankeres Design umgestellt, d.h. der Röhrendurchmesser sinkt von T12 auf T8. Dieser im ersten Moment einleuchtende Vorteil stellt sich bei näherer Betrachtung nicht als solcher heraus. Nicht nur dass die schlankeren Röhren nicht in die herkömmlichen, marktüblichen UV-Geräte passen. Nein, durch den geringeren Durchmesser der

Röhre wird die Phosphorbeschichtung proportional stärker beansprucht und leidet unter einem höheren Verschleiß. Die Phosphorbeschichtung ist jedoch Grundvoraussetzung für die spektralen Eigenschaften der Leuchtstoffröhre und beeinflusst entscheidend die Attraktivität auf Insekten.

## Bruchschutz

Philips wirbt außerdem mit einem Bruchschutz für seine Actinic Röhren. Doch Bruchschutzbeschichtung ist nicht gleich Bruchschutzbeschichtung. PestWest kann für sich in Anspruch nehmen exklusiv das derzeit beste auf dem Markt erhältliche Material für seinen Röhrenbruchschutz zu verwenden - Teflon® Kunstharz-Beschichtung. Tests haben gezeigt, dass die fluoropolymere Beschichtung die höchste Durchlässigkeit für UV-Licht besitzt, die ein derartiges Material haben kann. Dazu kommt, dass die Teflonbeschichtung folgenden Vorteile garantiert:

- kein Flackern, Schmelzen oder Vergilben
- Konformität mit der in Kürze erscheinenden EU-Norm EN 60068-2-75, die den Glassplitterschutz behandelt
- Beschichtung durch die amerikanische FDA (Food and Drug Administration) als ungiftig eingestuft

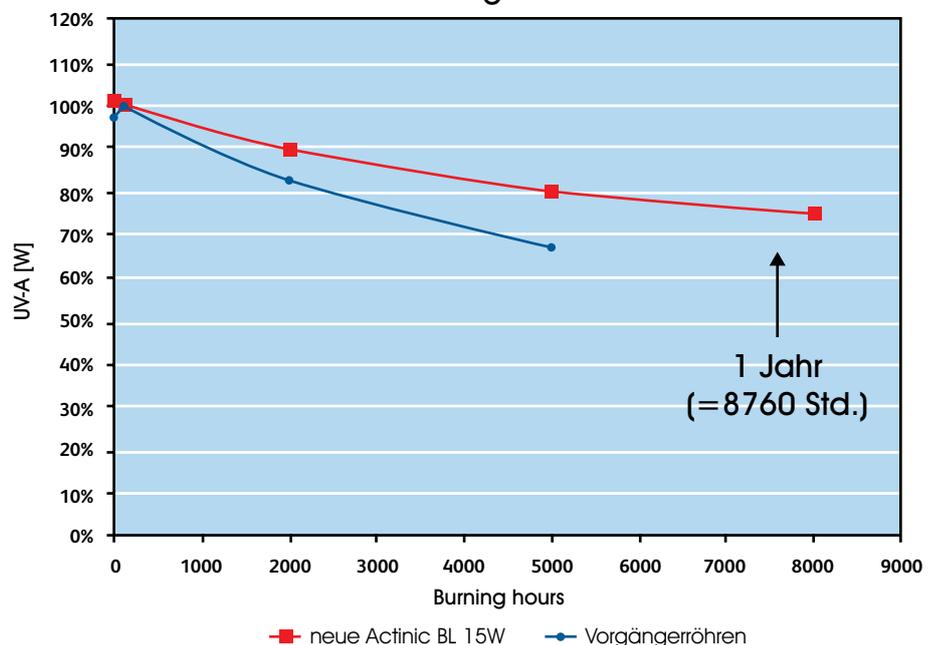
Der entscheidende Punkt in der Bewerbung der Philipsröhren bezieht sich auf die längere Haltbarkeit der Röhren und auf ein Serviceintervall von 2 Jahren. Dieser vermeintliche Vorteil, den die PestWest Quantum Röhren ebenfalls erfüllen können, entpuppt sich nicht als solcher. Der 2-Jahresservice verstößt gegen die Forderungen aller bekannten Standards wie AIB (American Institute of Bakers), IFS (International Food Standards) und BRC "British" Retail Consortium). Hinzu kommt, dass -folgt man der Graphik von Philips- die UV-Abstrahlung nach einem Jahr (8.760 Std) nur noch bei ca. 75 % liegt. Geht man davon aus, dass der Verlauf der Kurve bestenfalls in gleichem Maße weiter abnimmt, bedeutet das, dass im zweiten Jahr die UV-Abstrahlung bei 50 % und weniger liegt. Dies kann weder vom Schädlingsbekämpfer im Rahmen seines „Bekämpfungskonzepts“, noch von seinem Kunden, geschweige denn von Auditoren oder Lebensmittelkontrolleuren gewollt sein.

Es bleibt abzuwarten, wie sich dieses Kräfteressen in Zukunft entwickelt.



## VERBESSERTE UVA- ABSTRAHLUNG

UVA Abstrahlung Actinic BL 15W



## Nachhaltige Verwendung von Bioziden -

# Auswirkungen der Thematischen Strategie zur nachhaltigen Nutzung von Pestiziden auf den Einsatz von Bioziden

Stefan Gartiser und Ev Kretschmar

Am 24.11.2009 wurde die EU-Richtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Ziel der Richtlinie ist es, die mit der Verwendung von Pestiziden verbundenen Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu verringern und die Anwendung des Integrierten Pflanzenschutzes sowie alternativer Methoden oder Verfahren wie nicht-chemischer Alternativen zu fördern. Die Richtlinie ist Teil einer Thematischen Strategie zur nachhaltigen Nutzung von Pestiziden, die auch durch die Änderung der Maschinen-Richtlinie betreffend der Ausbringung von Pestiziden (Richtlinie 2006/42/EG) oder durch die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden umgesetzt wird. Derzeit werden von der Thematischen Strategie zu Pestiziden lediglich Pflanzenschutzmittel erfasst. Allerdings hat das Europäische Parlament darauf hingewiesen, dass vergleichbare Maßnahmen sobald wie möglich auch für Biozide eingeführt werden sollten.

Während der beschlossene Aktionsrahmen für die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln nun in den Mitgliedstaaten umgesetzt wird, werden derzeit beim Umweltbundesamt und auch bei der Europäischen Kommission Optionen geprüft, ob und wie vergleichbare Maßnahmen auch für die nachhaltige Verwendung von Bioziden sinnvoll zu gestalten sind.

### Aktivitäten des Umweltbundesamtes

Das Umweltbundsamt fördert derzeit ein Projekt zur nachhaltigen Verwendung von Bioziden und Möglichkeiten zur Übertragung der Vorschläge für Pflanzenschutzmittel auf Biozide (FKZ 3708 63 400). Obwohl die nachhaltige Nutzung von Bioziden sowohl Maßnahmen des Arbeitsschutzes, des Gesundheitsschutzes als auch des Umweltschutzes enthält und diese nicht immer zu trennen sind, werden in dem Projekt nur die Umweltbelange näher betrachtet. Der Untersuchungsschwerpunkt liegt dabei auf den Produktarten (PA) Holzschutzmittel (8), Insektizide und Bekämpfungsmittel gegen andere Arthropoden (18) und Antifoulingmittel (21).

In Abbildung 1 sind die in den Kapiteln II und III des Aktionsrahmens zur nachhaltigen Verwendung von Pflanzenschutzmitteln beschriebenen Instrumente der RL 2009/128/EG sowie ihre mögliche Erweiterung auf Biozide dargestellt. Auf der einen Seite stehen Maßnahmen zur Aus-, Fort- und Weiterbildung, Auflagen an den Verkauf (Sachkunde der Verkäufer) und die Förderung der Informationsvermittlung. Auf der anderen Seite stehen Anforderungen an die Anwendungsgeräte und zur Anwendung und Handhabung von Bioziden. Analog zu den Prinzipien des Integrierten Pflanzenschutzes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nehmen im Biozidbereich Maßnahmen zur Integrierten Schädlingsbekämpfung oder vergleichbare Systeme wie die „Gute Hygienepaxis“ im Bereich der Lebensmittelhygiene gemäß dem HACCP-Konzept (Hazard Analysis and Critical Control Point) einen sehr wichtigen Stellenwert ein.

**“Ziel der Richtlinie ist es, die mit der Verwendung von Pestiziden verbundenen Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu verringern und die Anwendung des Integrierten Pflanzenschutzes sowie alternativer Methoden oder Verfahren wie nicht-chemischer Alternativen zu fördern”**

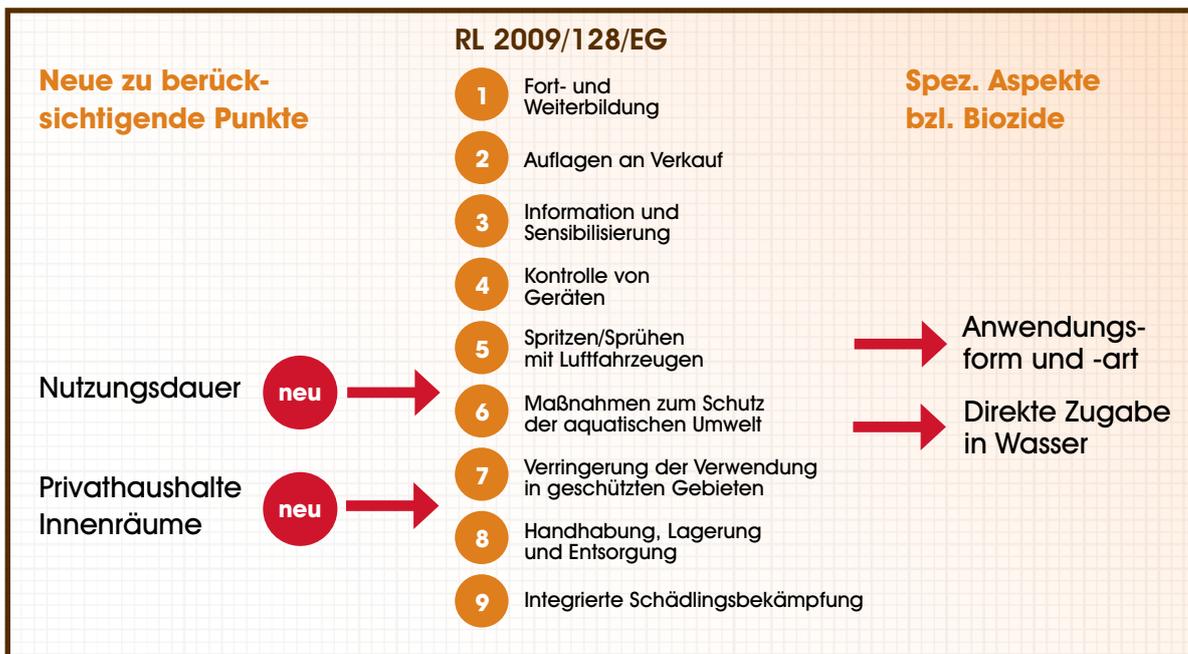


Abb. 1. Übertragbarkeit des Maßnahmenkatalogs des Aktionsrahmens auf Biozide

Für einige Biozide, wie Holzschutzmittel oder andere Schutzmittel, ist die Kontrolle von Emissionen während der Nutzungsphase z.B. durch Auswaschungsprozesse neu zu berücksichtigen. Im Gegensatz zu Pflanzenschutzmitteln ist auch die Verwendung von Bioziden im häuslichen Umfeld zu diskutieren, wie nicht zuletzt die Tatsache zeigt, dass im Hausstaub häufig einige längst nicht mehr eingesetzte Wirkstoffe wie Pentachlorphenol, Lindan oder DDT gefunden werden (Müssig-Zufika et al. 2008). Das häusliche Umfeld könnte somit als „sensitiver Bereich“ im Sinne des Aktionsrahmens aufgefasst werden.

Andere im Pflanzenschutzbereich als wesentlich erkannte Punkte, wie die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln aus der Luft, erscheinen im Biozidbereich weniger bedeutend zu sein, obwohl es auch hier Anwendungsbeispiele gibt (großräumige Bekämpfung von Stechmücken in Feuchtgebieten und von Larven des Eichenprozessionsspinner). Die Anwendungsform und Ausbringungsart von Bioziden ist allerdings durchaus zu berücksichtigen. Beispielsweise wurde bei der Aufnahme einiger Rodentizide in Anhang I der Biozid-Produkte-Richtlinie die Anwendung als Haftpulver ausgeschlossen. Weiterhin ist zu bedenken, dass Biozide - im Gegensatz zu Pflanzenschutzmitteln - teilweise gezielt in Wasserkörper zudosiert werden. Beispiele sind wiederum die Bekämpfung von Stechmückenlarven oder Kühlwasserbiozide. Antifoulingmittel werden anwendungsbedingt kontinuierlich in das Wasser abgegeben. Der Schutz der aquatischen Umwelt sollte auch während der Anwendungsphase behandelte Hölzer und Schiffsrümpfe beachtet werden.

### Aktivitäten der Europäischen Kommission

Um einen ersten Einblick über die Anwendungsphase von Bioziden zu erhalten, förderte die EU Kommission im Jahr 2008 eine Studie, die vom Dänischen Consultant COWI bearbeitet wurde (COWI A/S 2009). Der Bericht stellt verschiedene Optionen betreffend der Verringerung der angewandten Mengen auf das optimale Niveau,

der Verringerung der Gefährdung und der Verringerung der Emission und Exposition bei der Anwendung und während der Gebrauchsphase sowie die Vermeidung der Resistenzbildung vor und analysiert die jeweiligen Vor- und Nachteile dieser Optionen (auf die hier nicht näher eingegangen werden kann). Insbesondere wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, Mindeststandards hinsichtlich der Sachkunde, der Weiterbildung und der technischen Ausrüstung und Ansätze zur Integrierten Schädlingsbekämpfung zu entwickeln und auf europäischer Ebene zu harmonisieren. Der Bericht wurde von Seiten der Industrie (CEFIC) z.T. heftig kritisiert, da u.a. auch Optionen wie die Erhebung von Abgaben auf Biozide und eine mögliche Schwerpunktsetzung der Produktarten, für die vorrangig eine nachhaltige Nutzung erarbeitet werden soll, andiskutiert wurden. Zudem wurde kritisiert, dass die Vorschläge teils auf der Gefährlichkeit der Biozide und nicht auf dem Ergebnis der Risikobewertung (unter Berücksichtigung der Exposition) aufbauen. Letztlich bietet der Bericht aber in anbeacht der sehr kurzen Bearbeitungszeit von 6 Monaten, der sehr großen Heterogenität der verschiedenen Anwendungsbereiche und Anwendergruppen für Biozide und der (im Vergleich zu Pflanzenschutzmitteln) dürftigen Datenlage einen sehr guten Überblick.

Kürzlich hat die Kommission eine weitere Studie in Auftrag gegeben, in der ein Überblick über die in den Europäischen Mitgliedsstaaten bereits vorhandenen „Best Practice“ Dokumente und Entwicklungstendenzen beschrieben werden sollen. Ziel ist es, die Entwicklung und Verbreitung harmonisierter Standards in den Mitgliedsstaaten zu fördern. Das Projekt wird von einem Konsortium von Milieu Ltd. (Brüssel), Risk & Policy Analysts Ltd (London, UK) und der Hydrotrox GmbH (Freiburg) bearbeitet und soll im Herbst 2010 abgeschlossen sein.

### Auswirkungen auf die Schädlingsbekämpfung

Welche Auswirkungen würde die derzeit diskutierte Einbindung der Nutzungsphase von Bioziden in die Thematische Strategie zur nachhaltigen Verwendung von Pestiziden auf die professionelle Schädlingsbekämpfung haben?

Zunächst einmal zählen Rodentizide (PA 14) und Insektizide (PA 18) sicherlich zu den Produktarten, die prioritär berücksichtigt würden. Das Europäische Parlament hatte seinerzeit vorgeschlagen, eben diese Produktarten bereits in den nun verabschiedeten Aktionsplan mit einzubinden, was wegen der doch sehr unterschiedlichen Anwendungsbedingungen dann abgelehnt wurde. Allerdings kann die Anwendungsform in Hinblick auf die Exposition von Mensch und Umwelt bei Bioziden von entscheidender Bedeutung sein.

Hinsichtlich der Ausbildung und Weiterbildung professioneller Schädlingsbekämpfer steht Deutschland im Europäischen Vergleich sicherlich sehr gut da. Die Ergebnisse der COWI-Studie zeigen, dass eine verbindliche Zertifizierung von Schädlingsbekämpfern längst nicht in allen Mitgliedstaaten eingeführt wurde. Die auch in Deutschland noch zu beobachtende Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln durch Laien (ob beruflich oder privat) würde sich durch Maßnahmen zur nachhaltigen Verwendung von Bioziden sicherlich in Richtung der professionellen Schädlingsbekämpfung verschieben.

## **“Hinsichtlich der Ausbildung und Weiterbildung professioneller Schädlingsbekämpfer steht Deutschland im Europäischen Vergleich sicherlich sehr gut da”**

Eine künftige Herausforderung wird die Weiterentwicklung von verbindlichen Standards der Schädlingsbekämpfung und deren Harmonisierung auf Europäischer Ebene sein. Zwar gibt es sehr umfangreiche deutschsprachige Fachliteratur zur Schädlingsbekämpfung und mit den Technischen Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung (TRNS) auch Standards zur Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen. Allerdings fehlen abgestimmte Regeln zur Integrierten Schädlingsbekämpfung (Integrated Pest Control, IPM). Der Europäische Verband CEPA hat kürzlich eine Initiative beim Europäischen Komitee für Normung (CEN) gestartet, um Standards der Schädlingsbekämpfung zu entwickeln. Wie komplex das Thema ist, zeigt sich beispielsweise an der WHO-Publikation „Public Health Significance of Urban Pests“, in der IPM und alternative Maßnahmen Organismusspezifisch beschrieben sind (Bonnefoy et al. 2008).

Die Umsetzung der Ziele der Thematischen Strategie zur nachhaltigen Nutzung von Pestiziden erfolgt im Rahmen von nationalen Aktionsplänen und der Erfolg soll durch eine Reihe abgestimmter Indikatoren quantitativ abgeschätzt werden. Die Datenbasis hierfür wird sich u.a. durch die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden verbessern. Es sei noch darauf hingewiesen, dass diese Verordnung auch Anforderungen an die Anwender von Pflanzenschutzmitteln hinsichtlich der Bereitstellung von Daten zur Verwendung (Wirkstoffmengen, Flächen, Kulturpflanze) enthält. Analog hierzu könnte im Biozidbereich die Erfassung der Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln eingeführt werden.

Ob und welche Auswirkungen die Richtlinie 2009/127/EG betreffend Maschinen zur Ausbringung von Pestiziden auf die im Biozidbereich eingesetzten Geräte haben wird, kann noch nicht abgeschätzt werden. Im Pflanzenschutzmittelbereich sieht die Richtlinie Ausnahmeregelungen für handbetriebene Geräte vor. Zumindest wurde in der Richtlinie ein verbindliches Datum (31. Dezember 2012) aufgenommen, bis zu dem die Europäische Kommission eine Ausweitung des Anwendungsbereichs der Maschinenrichtlinie auf Geräte zur Ausbringung von Bioziden prüfen soll.

Insgesamt könnten von einer Einbindung bestimmter Anwendungsbereiche von Bioziden in eine Thematische Strategie zur nachhaltigen Nutzung von Pestiziden sicherlich Impulse zur Verbesserung der Effizienz von Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen bei Verringerung der Exposition für Mensch und Umwelt ausgehen.

### **Quellenangaben:**

Richtlinie 2009/128/EG <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:de:PDF>

Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:324:0001:0022:de:PDF>

Thematische Strategie zur nachhaltigen Nutzung von Pestiziden - Möglichkeiten und Voraussetzungen zur Übertragung der Vorschläge für Pflanzenschutzmittel auf Biozide (FKZ 3708 63 400, November 2008 bis Ende Januar 2011) [http://www.hydrotox.de/Projekte/UBA-Nachhaltige\\_Biozide\\_171108.pdf](http://www.hydrotox.de/Projekte/UBA-Nachhaltige_Biozide_171108.pdf)

COWI A/S. Assessment of different options to address risks from the use phase of biocides. Final report on behalf of the European Commission Environment Directorate-General March 2009, Kongens Lyngby Denmark [http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/report\\_use.pdf](http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/report_use.pdf)

Müssig-Zufika, M., Becker, K., Conrad, A., Schulz, C., Seiffert, I., Seiwert, M., Lusansky, C., Pick-Fuß, H., Kolossa-Gehring, M. 2008. Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 (KUS) Hausstaub - Stoffgehalte im Hausstaub aus Haushalten mit Kindern in Deutschland. Umweltbundesamt, WaBoLu-Hefte 02/08 [http://www.kinderumweltgesundheit.de/KUG/index2/pdf/dokumente/50214\\_1.pdf](http://www.kinderumweltgesundheit.de/KUG/index2/pdf/dokumente/50214_1.pdf)

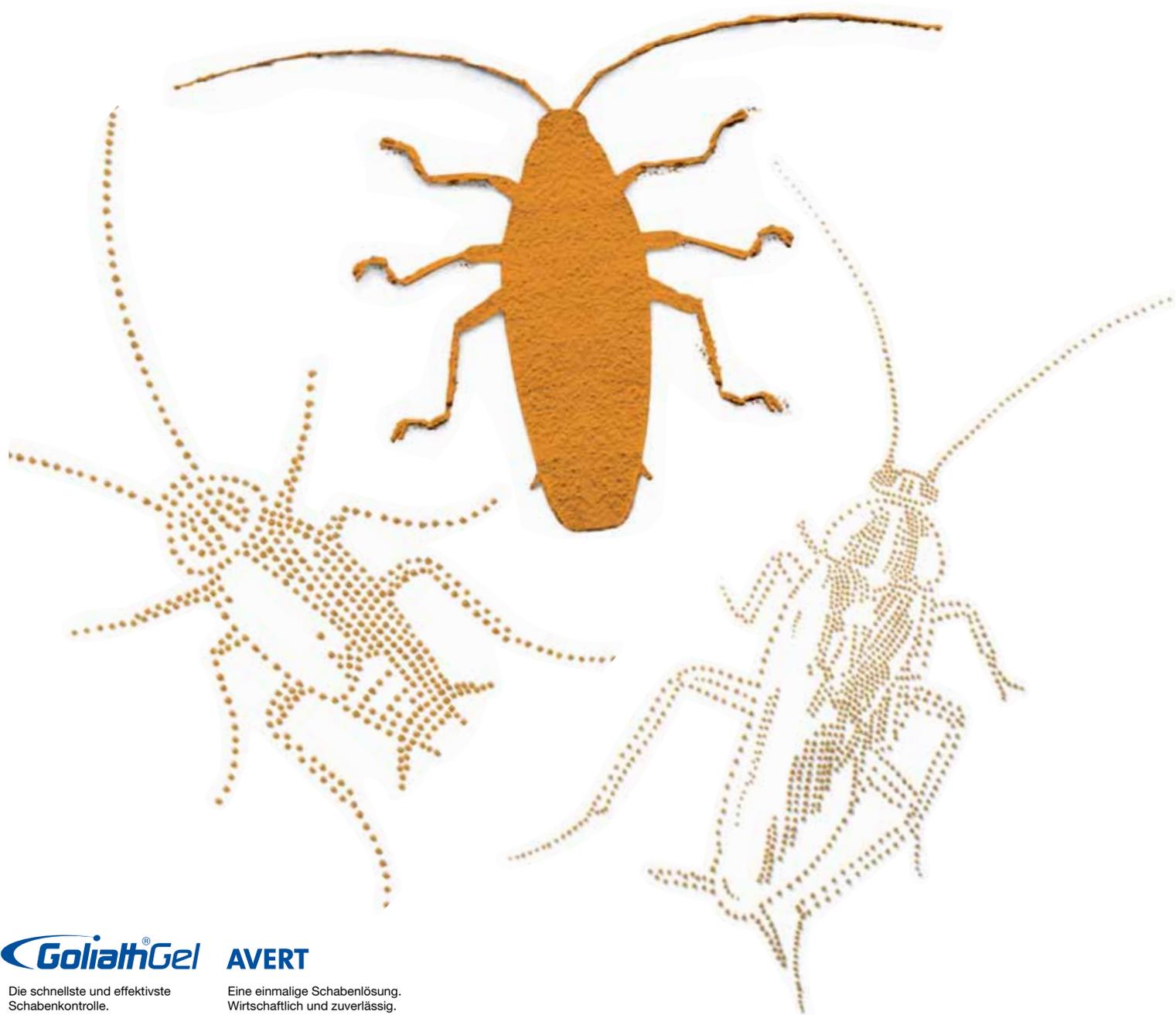
Bonnefoy, X., Kampen, H., Sweeney, K: 2008. Public Health Significance of Urban Pests. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen <http://www.euro.who.int/document/e91435.pdf>

### **Autoren:**

Stefan Gartiser, Hydrotox GmbH, Bötzingen Str. 29, 79111 Freiburg

Dr. Ev Kretschmar, Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 1.2 Biozide, Wörlitzer Platz 1, D-06844 Dessau-Rosslau

# Wir haben die effektivste Lösung für Ihr Schädlingsproblem



**GoliathGel® AVERT**

Die schnellste und effektivste  
Schabenkontrolle.

Eine einmalige Schabenlösung.  
Wirtschaftlich und zuverlässig.

## BASF Pest Control Solutions

Wir vereinen die wertvollen technischen Ressourcen, Produkte und Fähigkeiten von BASF und Sorex. Wir bieten die stärkste Auswahl forschungsbasierter Schädlingsbekämpfungsmittel, -systeme und Unterstützung um Ihnen zu helfen, Ihre Schädlingsprobleme so effizient wie möglich zu lösen.

**Wir haben die effektivste Lösung für Ihr Schädlingsproblem.**

**BASF**

The Chemical Company

[www.pestcontrol.basf.de](http://www.pestcontrol.basf.de)

BASF Pest Control Solutions, BASF SE, 67117 Limburgerhof, Deutschland. Tel: 00 49 621 6027551.  
Goliath Gel beinhaltet den Wirkstoff Fipronil. Avert Gel & Pulver beinhalten den Wirkstoff Abamectin.  
Biozide sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformationen lesen.

# ROLF WITT: WESPEN

2. überarbeitete und erweiterte Auflage (2009). 400 Seiten mit ca. 450 Farbfotos, über 160 meist farbige Zeichnungen und Illustrationen, Format 11,6 x 18,6 cm. Fadenheftung, laminiertes Pappband. ISBN 978-3-9813284-0-0.

Bezug: Vademecum Verlag, Friedrich-Rüder-Str. 20, D-26135 Oldenburg,

**FON:** 0441-85043 **E-MAIL:** info@vademecumverlag.de **WEB:** www.vademecumverlag.de.

[Bestellungen bitte direkt an den Verlag richten. Das Buch ist noch nicht im Verzeichnis lieferbarer Bücher VLB aufgenommen]

**PREIS: 33,95 € zzgl. Versand (in Deutschland 1,70 €)**



**Wespen gehören zu den bekanntesten, aber aufgrund ihrer angeblichen Gefährlichkeit auch verkanntesten Insekten. Neben den wenigen staatenbildenden Faltenwespen kommen in Deutschland über 600 weitere solitäre Arten vor (neben den zahllosen Schlupf- und Pflanzenwespenarten), die meist völlig harmlos sind. Das Buch gibt eine umfassende und gelungene Darstellung der faszinierenden sozialen, solitären und parasitischen Lebensweisen. Ausführlich wird auf Nützlichkeit und wirkliche Gefährlichkeit dieser Insektengruppe eingegangen. Gartenfreunde werden sich über wertvolle Tipps zur Ansiedlung und zum Schutz von solitären Arten freuen. Ein neues Kapitel widmet sich dem Umgang mit Problemen mit sozialen Faltenwespen, der Praxis der Wespenberatung und Umsiedlung. Im speziellen Teil werden über 200 Arten detailliert vorgestellt. Hier lassen sich beim Schmökern immer wieder erstaunliche Dinge über diese ungemein vielfältigen Insekten entdecken.**

Wer noch mehr ins Detail gehen möchte, wird in der tabellarischen Auflistung aller deutschen Arten fündig. Neben Angaben zur Biologie und Ökologie werden hier erstmals die Gefährdungskategorien nach der aktuellen Roten Liste Deutschland (neben aller weiteren Roten Listen der Bundesländer) aufgeführt.

Der neu gestaltete Bestimmungsschlüssel umfasst alle mitteleuropäischen Gattungen und viele Arten

der Grabwespen, Faltenwespen u.a. Bei den sozialen Faltenwespen werden sogar alle Arten Europas berücksichtigt.

Die erweiterte und überarbeitete Neuauflage des lange vergriffenen Buches „Wespen“ von Rolf Witt überzeugt auch durch das farbige Layout und die hervorragende Fotoauswahl.

Kein anderes Werk behandelt die Wespen Mitteleuropas derart kompakt und umfassend. Das Standardwerk über Wespen für Biologen, Gartenfreunde, Planer, Imker, behördliche und private Naturschützer, Schädlingsbekämpfer und alle Naturinteressierte.

Wichtigste Erweiterungen in der Neuauflage:

- Berücksichtigung aller mitteleuropäischen Gattungen (Deutschland und angrenzendes Ausland) der Grabwespen, Faltenwespen u. a.
- Bestimmungsschlüssel für alle sozialen Faltenwespenarten Europas
- Bestimmungsschlüssel mit farbigen Zeichnungen
- Erstveröffentlichung der aktuellen Rote Liste Deutschlands 2009 der Grabwespen, Faltenwespen, Dolchwespen, Rollwespen und Spinnenameisen
- Übersicht über alle Roten Listen der deutschen Bundesländer
- Berücksichtigung diverser Änderungen in der Systematik
- neue Kapitel: Wespenberatung und Wespenbetreuung; Fotografie; Vorkommen, Artendynamik und Klimawandels
- Ergänzung und Aktualisierung der Artbeschreibungen
- Einführung in die Gruppen der Blattsymphyta und Schlupfwespen i.w.S.
- neue farbige und übersichtliche Gestaltung
- 40 zusätzliche Seiten

## Neue Publikation zur Resistenzbildung bei Bettwanzen

**In einer aktuellen Studie aus dem Jahre 2008 wurden Ausmaß und Ursachen der Deltamethrin-Resistenz einer New Yorker Bettwanzenpopulation mit modernsten Labormethoden untersucht. Deltamethrin zählt zu den effektivsten pyrethroiden Wirkstoffen.**

Die Wissenschaftler konnten jedoch zeigen, dass die New Yorker Population eine 264-fach höhere Resistenz gegenüber einer 1 %-igen Deltamethrin-Lösung aufwies als eine normal empfindliche Vergleichspopulation aus Florida. Das ist ein extrem hoher Wert, bei dem in der Praxis eine Bekämpfung der Bettwanzen mit diesem Wirkstoff nicht mehr möglich ist.

In weitergehenden Untersuchungen zur Ergreifung der für die Resistenz verantwortlichen Ursache konnte wahrscheinlich gemacht werden, dass für die Resistenz nicht etwa der rasche Abbau des in den Insektenkörper gelangten Deltamethrins verantwortlich ist (ein ansonsten weit verbreiteter Resistenzmechanismus). Vielmehr beruht die Deltamethrin-Resistenz in diesem Fall offenbar auf der strukturellen Veränderung eines Eiweißes ( $\alpha$ -Untereinheit des Natriumkanals), das sich an den langen Ausläufern von Nervenzellen (Axonen) befindet. Bei empfindlichen Insekten binden Pyrethroide an dieses Eiweiß und können dadurch ihre insektizide Wirkung entfalten.

Im vorliegenden Fall fanden sich in dem Gen, das für die Herstellung der  $\alpha$ -Untereinheit des Natriumkanaleiweißes verantwortlich ist, zwei Punktmutationen, die dazu führen, dass in besagtem Eiweiß zwei Aminosäuren ausgetauscht wurden, u.z. V419L und L925I. Diese Kürzel besagen, dass an nummerierter Stelle einmal die Aminosäure Valin gegen Leucin (V419L) und einmal die Aminosäure Leucin gegen Isoleucin (L925I) ausgetauscht wurde, und daraus ein verändertes Eiweiß resultiert, an das Deltamethrin nicht mehr binden kann. Diesen Resistenztyp bezeichnet man als kdr-Resistenz.

Interessierte können den Originalartikel beim Autor bestellen: [jlclark@vasci.umass.edu](mailto:jlclark@vasci.umass.edu)

**QUELLE:** Yoon, K.S., Kwon, D.H., Strycharz, J.P., Hollingsworth, C.S., Lee, S.H. & Clark, J.M. (2008) Biochemical and molecular analysis of Deltamethrin resistance in the common bed bug (Hemiptera: Cimicidae). *Journal of Medical Entomology* 45 (6): 1092-1101.



# SEMINARVERANSTALTUNGEN 2010

**Gegenwärtig und zukünftig wird es immer wichtiger sich und seine Mitarbeiter und Techniker nach neuen wirtschaftlichen Maßstäben, Gesetzesentwicklungen, ansteigenden Kundenwünschen und Entwicklungen zu schulen.**

Aufgrund der gestiegenen Nachfrage und der vielen Schulungswünsche, die an uns herangetragen worden sind, haben wir neben unseren Workshops und

Seminartouren einen Seminarplan zusammengestellt. Sie haben jetzt die Möglichkeit sich selbst und Ihre Mitarbeiter markt- und kundenorientiert auf die gestiegenen Anforderungen des Marktes vorzubereiten. Gerne bieten wir Ihnen auch bei entsprechender Nachfrage individuelle Themenwünsche an. Für weitere Informationen und Anmeldungen wenden Sie sich an unser Marketing Service Team unter +49 (0) 21 31 / 71 80 955 oder per Mail an: [marketing.services@killgerm.de](mailto:marketing.services@killgerm.de)

Seminarthemen	Inhalte	Kosten/Person	Termin	Ort
Wühlmauslehrgang gem. TRGS 512	zweitägige Lehrgang mit schriftlicher Prüfung durch Behördenvertreter. Betrifft die gewerbliche Anwendung von PH3-Produkten zur Schädlingsbekämpfung im Erdreich (Wühlmaus, Maulwurf). Rechtsgrundlage ist die Anlage 1 zur TRGS 512.	<b>490.00 €</b> inkl. Mittagessen	8 und 9. März 2010	Neuss
Wühlmauslehrgang gem. TRGS 512	zweitägige Lehrgang mit schriftlicher Prüfung durch Behördenvertreter. Betrifft die gewerbliche Anwendung von PH3-Produkten zur Schädlingsbekämpfung im Erdreich (Wühlmaus, Maulwurf). Rechtsgrundlage ist die Anlage 1 zur TRGS 512.	<b>490.00 €</b> inkl. Mittagessen	29. und 30. März 2010	Neuss
Sachkunde zur Wirbeltiertötung gem. TierSchG	eintägiger Lehrgang mit schriftlicher Prüfung durch Behördenvertreter.	<b>290.00 €</b> inkl. Mittagessen	14. April 2010	Neuss
Marderabwehr	Unterschiede / - Gesetze - Bestimmung / - richtiges Vorgehen	<b>150.00 €</b> inkl. Mittagessen	27. April 2010	Neuss
Marketing I	Marketing Einsteigerseminar - Darstellung und Image / - Philosophie der Firma - Neukundengewinnung und Kundenpflege	<b>350.00 €</b> inkl. Mittagessen	5. Mai 2010	Neuss
Vogelabwehr	Theorie und Praxis in der Vogelabwehr - Systemklärung - Praktische Arbeitserklärung anhand von Mustern	<b>150.00 €</b> inkl. Mittagessen	11. Mai 2010	Neuss
Eisenhans Schulung	Schulung Eisenhans - Bestimmung / - Ortswahl - Installation / - Kontrolle	Kostenfrei	20. Mai 2010	Neuss
Mäusebekämpfung	Populationsprobleme - Resistenzen	<b>170.00 €</b> inkl. Mittagessen	2. Juni 2010	Neuss
Sachkunde zur Wirbeltiertötung gem. TierSchG	eintägiger Lehrgang mit schriftlicher Prüfung durch Behördenvertreter.	<b>290.00 €</b> inkl. Mittagessen	8. Juni 2010	Neuss
Das kleine 1x1 der Schädlingsbekämpfung Teil 1	Grunderklärungen / - Biozidrichtlinie Gesetze / - Wirkstoffe	<b>170.00 €</b> inkl. Mittagessen	22. Juni 2010	Neuss
Arbeitsschutz	Persönliche Schutzausrüstung - Transport von Produkten nach ADR	<b>150.00 €</b> inkl. Mittagessen	29. Juni 2010	Neuss
Das kleine 1x1 der Schädlingsbekämpfung Teil 2	Rodentizide / Insektizide / Gerätekunde Bestimmungen / Vogelabwehr	<b>170.00 €</b> inkl. Mittagessen	2. September 2010	Neuss
Telefontraining	Verwaltungstraining - Telefonberatung - Konfliktgespräche / - Mahngespräche	<b>350.00 €</b> inkl. Mittagessen	15. September 2010	Neuss
Vogelabwehr	Theorie und Praxis in der Vogelabwehr - Systemklärung - Praktische Arbeitserklärung anhand von Mustern	<b>150.00 €</b> inkl. Mittagessen	6. Oktober 2010	Neuss



Anziehend... tödlich!



Bayer Environmental Science  
A Business Operation of Bayer CropScience



**MAXFORCE**<sup>®</sup>  
prime

BIOZIDE SICHER VERWENDEN, VOR GEBR. STETS KENNZEICHN. UND PRODUKTINFO. LESEN.  
Maxforce<sup>®</sup>Prime enth. 21,5g/kg Imidacloprid. Maxforce<sup>®</sup> ist eingetr. Warenz. Bayer. Copyright Bayer 2010