

Dr. Alexandra Esther¹, Karl-Heinz Berendes¹, Dr. Jona F. Freise²

Rodentizidresistenz

¹Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

²Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
(LAVES), Task-Force Veterinärwesen, FB Schädlingsbekämpfung

Berichte aus dem Julius Kühn-Institut

176



Kontaktadresse

Dr. Alexandra Esther
Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst
-Wirbeltierforschung-
Toppheideweg 88
48161 Münster

E-Mail: alexandra.esther@jki.bund.de

Tel: +49 (0) 251 / 87106-35

Fax: +49 (0) 251 / 87106-33

Wir unterstützen den offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen.

Die Berichte aus dem Julius Kühn-Institut erscheinen daher als OPEN ACCESS-Zeitschrift.

Alle Ausgaben stehen kostenfrei im Internet zur Verfügung:

<http://www.jki.bund.de> Bereich Veröffentlichungen – Berichte.

We advocate open access to scientific knowledge. Reports from the Julius Kühn Institute are therefore published as open access journal. All issues are available free of charge under <http://www.jki.bund.de> (see Publications – Reports).

Herausgeber / Editor

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig, Deutschland
Julius Kühn Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Braunschweig, Germany

Vertrieb / Distribution

Saphir Verlag, Gutsstraße 15, 38551 Ribbesbüttel

Telefon +49 (0) 5374 6576

Telefax +49 (0) 5374 6577

ISSN 1866-590X

DOI 10.5073/berjki.2014.176.000



© Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, 2014

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersendung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

©Julius Kühn-Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, 2014

Inhaltsverzeichnis – Table of Contents

Vorwort	3
Introduction	
<i>Dr. Alexandra Esther, Karl-Heinz Berendes, Dr. Jona F. Freise</i>	
1. Rodentizidresistenzproblematik	4
1. Problems of rodenticide resistance	
<i>Dr. Alexandra Esther</i>	
2. Regelungen zur Rodentizid-Resistenz im Kontext des Pflanzenschutz- und Biozidrechts	10
2. Reference to legal rights	
<i>Karl-Heinz Berendes</i>	
3. Zulassung im Pflanzenschutz	19
3. Authorising of plant protection products	
<i>Dr. Achim Holzmann</i>	
4. Zulassung im Biozidbereich	26
4. Authorising of Biozids	
<i>Dr. Thilo Walther</i>	
5.1. Anwendererfahrungen aus Sicht der Wissenschaft	40
5.1. Experiences from science	
<i>Prof. Dr. Gerhard Lauenstein</i>	
5.2. Anwendererfahrungen aus Sicht des Pflanzen- bzw. Vorratsschutzes	45
5.2. Experience from plant protection	
<i>Dr. Jürgen Böye & Dr. Otto Mück</i>	
5.3. Anwendererfahrungen aus Sicht des Biozidbereiches	47
5.3. Experiences from biocidal point of view	
<i>Dr. Jona F. Freise, Prof. Dr. Martin Runge</i>	
6. Neue Ansätze aus Sicht der Industrie	50
6. New approaches from the view of industry	
<i>Rolf Barten</i>	
7. Fazit des Kolloquiums Rodentizidresistenz	55
7. Conclusion of the colloquium rodenticide resistance	
<i>Alexandra Esther, Rolf Barten, Jürgen Böye, Regina Fischer, Jona Freise, Monika Havers, Torsten Heidecke, Achim Holzmann, Gerhard Jakob, Martin Khaschei, Christian Klockhaus, Thorsten Krause, Richard Kruczewski, Gerhard Lauenstein, Tim Layer, Peggy Marx, Otto Mück, Roland Otto, Michael Römer, Thorsten Storck, Marcus Straeten, Michael Todt, Karl-Heinz Berendes</i>	

Vorwort

Introduction

Dr. Alexandra Esther¹, Karl-Heinz Berendes¹, Dr. Jona F. Freise²

¹Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

²Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Task-Force Veterinärwesen, FB Schädlingsbekämpfung

Wanderratte (*Rattus norvegicus*) und Hausmaus (*Mus musculus*) leben in Europa als Allesfresser und Kulturfolger überwiegend kommensal von den Erntegütern und Nahrungsmitteln der Menschen. Ein effektives Management dieser kommensalen Nager ist sowohl aus Sicht des Pflanzenschutzes wie auch aus hygienischen Gründen unerlässlich. Meist kommen zur chemischen Bekämpfung Antikoagulantien (Blutgerinnungshemmer) zum Einsatz. Jedoch sind Resistenzen von Hausmäusen und Wanderratten gegenüber diesen Mitteln bekannt, die eine hinreichende Bekämpfung der Nager erschweren. In Zukunft ist außerdem mit einer eingeschränkten Verfügbarkeit von Mitteln aufgrund der obligatorischen Wirkstoff- und Produktzulassung im Pflanzenschutz- und im Biozidbereich zu rechnen.

Aus diesen Gründen fand am 10. Dezember 2013 im Rahmen des Fachbeirats Wirbeltiermanagement das Kolloquium „Rodentizidresistenz“ am Julius Kühn-Institut in Braunschweig statt. Es trafen sich ca. 35 Teilnehmer, unter ihnen Schädlingsbekämpfer, Berater und Vertreter von Industrie, Bund und Ländern. Es wurde die Resistenzproblematik bei der Bekämpfung von kommensalen Nagern erläutert. Die Aktivitäten des Fachausschusses Rodentizidresistenz, die Rechtsbezüge und die damit verbundene Zulassung von Wirkstoffen sowohl im Pflanzenschutz als auch im Biozidbereich wurden vorgestellt. Ergänzt wurden die Ausführungen durch Präsentationen von Anwendern aus beiden Rechtsbereichen und der Wissenschaft. Die Industrie lieferte Hintergrundinformationen zu zukünftigen Mittelentwicklungen. Die im Rahmen der Produktzulassung nach EU-Biozid-Verordnung national formulierten Risikominderungsmaßnahmen (RMM) für Antikoagulantien wurden in den Diskussionen mehrfach angesprochen.

Im diesem Heft werden die Vorträge und ein Fazit von Teilnehmern des Kolloquiums in folgenden Artikeln präsentiert:

1. Rodentizidresistenzproblematik
2. Rechtsbezüge
3. Zulassung im Pflanzenschutz
4. Biozidzulassung
5. Erfahrungen aus dem Anwenderbereich
6. Ansätze aus der Industrie
7. Fazit

1. Rodentizidresistenzproblematik

1. Problems of rodenticide resistance

Dr. Alexandra Esther

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Wirbeltierforschung, Münster

Zusammenfassung

Wanderratte (*Rattus norvegicus*) und Hausmaus (*Mus musculus*) verursachen als kommensale Nager jährlich erhebliche Schäden an Material und Vorräten. Sie sind Träger von Krankheitserregern von Mensch und Tier. Seit den 50er Jahren werden hauptsächlich Antikoagulanzen (Blutgerinnungshemmer) zur Bekämpfung eingesetzt. Gegen einige dieser Wirkstoffe haben die Nager genetisch bedingte Resistenzen, so dass der Bekämpfungserfolg ausbleibt. Der Fachausschuss Rodentizidresistenz am JKI beschäftigt sich seit 2006 mit der Thematik. Im letzten Jahr erschien eine Managementstrategie und verschiedene Flyer zum Thema „Resistenz erkennen“.

Während resistente Wanderratten vor allem im Resistenzgebiet im Nordwesten von Deutschland zu finden sind, gibt es zahlreiche über Deutschland verteilt Vorkommen resistenter Hausmäuse. Ein effektives Management von resistenten Tieren ist nur mit Flocoumafen, Brodifacoum und Difethialon möglich. Der Einsatz von Wirkstoffen der ersten Generation (Warfarin, Chlorphacinon, Coumatetralyl) und Bromadiolon ist nicht zielführend. Auch bei der Anwendung von Difenacoum kann der Erfolg ausbleiben. Die hochpotenten Wirkstoffe Flocoumafen, Brodifacoum und Difethialon sollten jedoch nur bei Resistenznachweis angewendet werden, um potentielle Risiken für die Umwelt niedrig zu halten. Diese drei Wirkstoffe sind toxischer und persistenter als die anderen genannten.

Im Pflanzenschutzbereich stehen für ein Management zu wenige Wirkstoffe zur Verfügung. Im Biozidbereich schränken Risikominderungsmaßnahmen (RMM) deren Anwendung ein. Dadurch dürfen nicht sachkundige Verbraucher nur Antikoagulanzen der ersten Generation anwenden, mit denen die Bekämpfung von resistenten Tieren nicht möglich ist. Es kann zur Akkumulation der unwirksamen Wirkstoffe in den Tieren und damit zum Umweltrisiko durch erhöhte Rückstände kommen und eine Selektion hin zur genetisch bedingten Resistenz erfolgen, da gerade diese Tiere die Bekämpfung überleben. Es ist fraglich, ob jeder Amateur bei erfolgloser Bekämpfung einen kostenpflichtigen Schädlingsbekämpfer hinzuzieht. Eine erfolglose Bekämpfung bedeutet Nagerrefugien und ein Gesundheitsrisiko für Mensch und Tier aufgrund von nagetierassoziierten Krankheitserregern. Die RMM sollten noch mal überdacht werden.

Stichworte

Resistenzverbreitung, Resistenzmanagement, Wirkstoffverfügbarkeit

Key words

Distribution of resistance, management, availability of active substances

Einleitung

Die kommensalen Nager Wanderratte (*Rattus norvegicus*) und Hausmaus (*Mus musculus*) verursachen jährlich Schäden in Höhe von mehreren Millionen Euro pro Jahr an Material und Vorräten in z.B. Getreidelagern (Industrieverband Agrar 2009). Neben diesen wirtschaftlichen Schäden bedeuten kommensale Nager aber auch eine Gefahr für Mensch, Haus- und Nutztiere, da sie Träger von Krankheitserregern, wie z.B. Leptospiren und Salmonellen sind (Runge et al. 2013).

Seit den 50er Jahren werden zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen vor allem Antikoagulanzen (Blutgerinnungshemmer) eingesetzt. Sie haben gegenüber Akutgiften den Vorteil der verzögerten Wirkung, so dass die Nager nicht lernen können, entsprechende Köder zu meiden. Außerdem steht mit Vitamin K1 ein wirksames Antidot im Falle einer unbeabsichtigter Vergiftung zur Verfügung.

Seit den 60er Jahren sind Resistenzen von Hausmäusen und Wanderratten gegenüber Antikoagulanzen bekannt (Boyle 1960, Dodsworth 1961). Die Resistenz wird definiert als genetisch bedingter Wirksamkeitsverlust unter praktischen Bedingungen, wenn das Bekämpfungsmittel korrekt angewendet und ausreichend aufgenommen wurde (Greaves 1994).

Aufgrund der Resistenz wurden in den 70er-90er Jahren Antikoagulanzen der zweiten Generation (Bromadiolon, Difenacoum, Brodifacoum, Flocoumafen, Difethialon) auf den Markt gebracht. Diese gelten, im Vergleich zu Antikoagulanzen der ersten Generation (Warfarin, Coumatetralyl, Chlorphacinon), als wirksamer bei resistenten Tieren. Jedoch sind sie toxischer und persistenter und bedeuten damit ein höheres Vergiftungsrisiko für Nichtzieltierarten. Ihr Einsatz sollte deshalb nur erfolgen, wenn Resistenz vorliegt.

2004 wurde ein resistenzvermittelndes Gen, das Vitamin K Epoxide Reduktase Complex Subunit 1 (VKORC1, Rost et al. 2004) identifiziert. Punktmutationen auf den Exons des VKORC1-Gens führen zum Austausch von Aminosäuren des VKOR-Enzyms. Bestimmte Änderungen der VKOR haben eine Änderung der Eigenschaften des Enzyms zur Folge, wodurch Antikoagulanzen nicht mehr gebunden werden. Die Folge sind erhöhte Toleranz und Resistenz gegenüber Antikoagulanzen bei Menschen und Nagetieren (Rost et al. 2004). Bei Tieren ohne VKOR-Änderungen hemmen Antikoagulanzen das Enzym, wodurch der Vitamin-K-Zyklus gestört wird, da das Vitamin K-Epoxid zu Vitamin K-Hydrochinon nicht mehr reduziert wird. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes wird dadurch erheblich gestört, was abhängig von der Dosis zu einer allgemeinen Schwächung des Tieres mit letalem Ausgang führen kann (Thijssen 1995).

Resistenzsituation

Weltweit wurden mittlerweile zahlreiche Mutationen des VKOR1-Gens in kommensalen Nagern gefunden. Nicht alle führen zur Resistenz und von vielen ist die eventuelle Resistenzwirkung noch unbekannt. Bekannt sind die resistenzvermittelnden VKOR-Sequenzänderungen Tyr139Cys, Leu128Ser und Arg12Trp/Ala26Ser/Ala48Thr/Arg61Leu (*spretus*-Typ) bei Hausmäusen. Diese Sequenzänderungen wurden bei 70,6 % von 34 untersuchten Mäusevorkommen in den Jahren 2002 bis 2009 und bei 90 % von 40 Vorkommen in den Jahren 2010 bis 2013 in ganz Deutschland gefunden (Abb.1, Esther et al. 2014). Die Proben stammten von Orten mit und ohne stetiger Bekämpfung mit Antikoagulanzen. Die Verbreitung resistenter Hausmäuse ist vermutlich auch an die Verschleppung durch z. B. Warentransporte gebunden.

Wanderratten mit den resistenzvermittelnden VKOR-Sequenzänderungen Tyr139Cys und Tyr139Phe wurden im Nordwesten von Deutschland gefunden. Im Gegensatz zu Tyr139Phe, das nur 2010 an einem Ort nachgewiesen wurde, ist Tyr139Cys vor allem in den durch intensive Viehwirtschaft charakterisierten Bereichen von Nordwest-Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen im Grenzgebiet zu den Niederlanden verbreitet (Abb. 2) und reicht bis in die Niederlande (<http://www.bruinerat.nl/resultaten.html>).

Sowohl bei Wanderratten- als auch bei Hausmausvorkommen mit Resistenznachweis haben nicht alle beprobten Individuen das Resistenzgen. Der Anteil an Tieren mit dem Gen kann zeitlich schwanken. Einflussnehmende Größen könnten dabei Managementmaßnahmen, Mortalität, Reproduktion und Verbindung zu anderen Vorkommen sein.

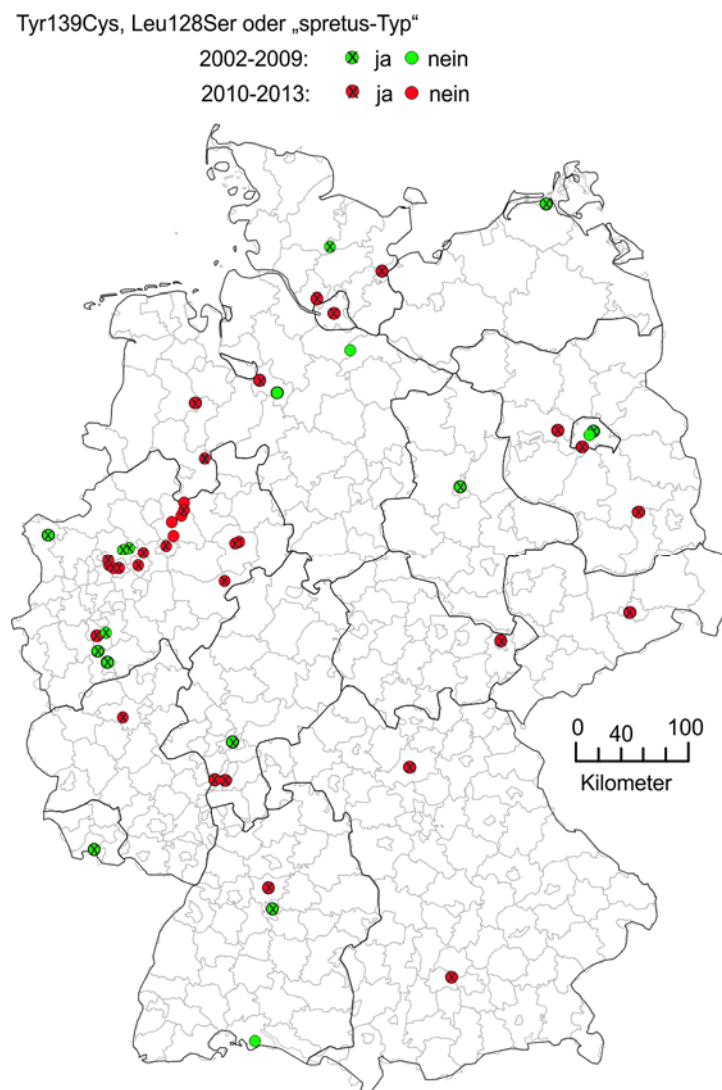


Abb. 1. Resistenznachweise bei Hausmausvorkommen in Deutschland zwischen 2002 bis 2013 (Esther et al. 2014)

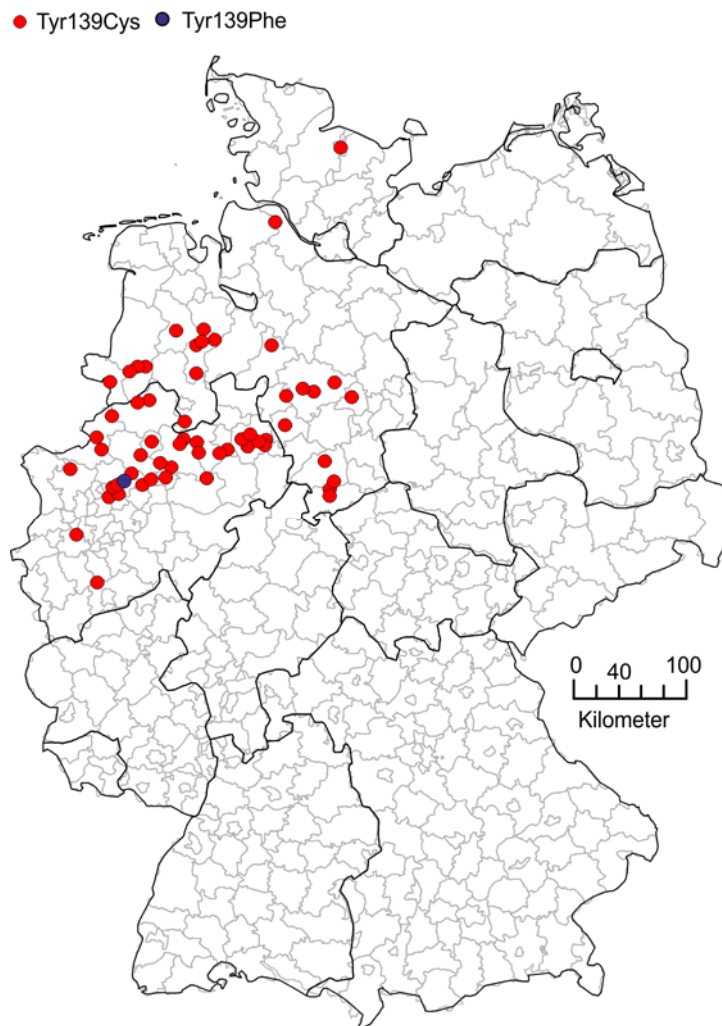


Abb. 2. Resistenznachweise bei Wanderrattenvorkommen in Deutschland zwischen 1999 bis 2013 (Esther et al. 2014)

Fachausschuss Rodentizidresistenz (FARR)

Der FARR am Julius Kühn-Institut wurde 2006 gegründet und besteht aus Mitgliedern von Fachverbänden, Industrie sowie mit der Problematik befasste Landes- und Bundesbehörden. Er tagt derzeit jährlich und beschäftigt sich u.a. mit der Resistenzverbreitung und -bewertung, Bereitstellung von Informationen, Entwicklung und Umsetzung von Managementvorschlägen unter Berücksichtigung Integration verschiedener Rechtsbereiche. Ein Überblick hierzu liefert die 2012 vom FARR entwickelte Managementstrategie (www.jki.bund.de/rodentizidresistenz.html), die 2013 in überarbeiteter Form publiziert wurde (Esther et al. 2013). Die Strategie informiert u.a. über Forschungsdefizite, darüber, wie ein Monitoring erfolgen und wie das Management nach derzeitigen Stand aussehen sollte.

Flyer des FARR mit den Titeln „Ratten erfolgreich bekämpfen – Resistenz erkennen“ und „Hausmäuse erfolgreich bekämpfen – Resistenz erkennen“ klärt über Managementmaßnahmen bei auftretender Resistenz auf (abrufbar unter www.jki.bund.de/rodentizidresistenz.html). Mit Hilfe der Flyer kann der Bekämpfer mit Hilfe einer Checklisten prüfen, ob tatsächlich eine genetisch bedingte Resistenz vorliegt oder ob Fehler in der Produkthanwendung zum Misserfolg führen. Letzteres ist meistens der Fall.

Management bei Resistenz

Die neusten Forschungsergebnisse zeigen, dass neben den Antikoagulanzen der ersten Generation (Warfarin, Coumatetralyl, Chlorphacinon) auch Bromadiolon unwirksam ist, wenn die genannten VKOR-Sequenzänderungen bei Hausmäusen und Wanderratten vorliegen (Abb. 3, Endepols und Esther in Bearb.). Auch bei der Anwendung von Difenacoum muss mit unzureichender Wirksamkeit gerechnet werden. Mit Brodifacoum, Flocoumafen und Difethialon sollte eine erfolgreiche Bekämpfung möglich sein. Wegen ihrer potenziell umweltgefährdenden Eigenschaften sollten Bekämpfungsmittel mit diesen Wirkstoffen nur nach sorgfältiger Risikoanalyse und unter Beachtung entsprechender Risikominderungsmaßnahmen angewendet werden (Esther et al. 2014).



Abb. 3. Wirksamkeit von antikoagulanten Wirkstoffen bei Tyr139Cys Wanderratten und Tyr139Cys, Leu128Ser oder sretus-Typ Hausmäusen (Esther et al. 2014).

Problematik der eingeschränkten Wirkstoffverfügbarkeit

Im Pflanzenschutzbereich steht derzeit, neben Fraßködern mit dem Akutwirkstoff Zinkphosphid zur Hausmausbekämpfung nur Difenacoum als Wirkstoff in einem antikoagulantem Produkt zur Bekämpfung von Hausmäusen und Wanderratten zur Verfügung. Das Produkt ist ein Flüssigkonzentrat, das zur Köderherstellung durch besonders qualifiziertes Personal eingesetzt werden kann. Es ist somit nur wenigen Anwendern zugänglich. Die Zulassung dieses Produktes als Pflanzenschutzmittel im Vorratsschutz läuft voraussichtlich zum 31.12.2014 aus. Mit dieser begrenzten Anzahl an Rodentiziden ist im Pflanzenschutzbereich keine chemische Bekämpfung mehr möglich.

Als biozide Wirkstoffe sind neun Antikoagulanzen zugelassen und in einer Vielzahl von Handelsprodukten verfügbar. Die Anwendung ist beschränkt durch festgelegte Risikominderungsmaßnahmen (RMM). So sollen für Amateure nur noch Antikoagulanzen der ersten Generation zu Verfügung stehen. Das bedeutet jedoch, dass im Wanderrattenresistenzgebiet Amateure zur Bekämpfung von Ratten Mittel benutzen, die nicht gegen resistente Tiere wirksam sind und sich in den resistenten Tieren bei Fraß dieser Mittel akkumulieren können. Tiere mit Rückständen an Rodentiziden bedeuten ein Risiko für die Umwelt, z.B. für Prädatoren, wenn diese die belasteten Tiere fressen.

Hausmäuse lassen sich, im Gegensatz zu Ratten, gut mit Fallen bekämpfen. Inwieweit aber Fallen tatsächlich nach Tierschutzaspekten eingesetzt werden dürfen, ist ungeklärt und umstritten. Sollten Amateure auf Antikoagulanzen der ersten Generation zurückgreifen, so ist das entgegen mancher internationalen Empfehlung. Danach werden Antikoagulanzen der ersten Generation schon wegen ihrer generell niedrigen Wirksamkeit bei der Bekämpfung von Hausmäusen nicht empfohlen (RRAG 2012).

Die durch Resistenzen eingeschränkte Wirksamkeit von Antikoagulanzen und die derzeit angenommene Resistenverbreitung in Deutschland legen nahe, dass Amateure mit denen ihnen zur Verfügung stehenden Antikoagulanzen keine erfolgreiche Bekämpfung von Hausmäusen allgemein und von Wanderratten im Resistenzgebiet durchführen können. Es erfolgt vielmehr eine Selektion hin zu Tieren mit genetisch bedingter Resistenz. Zusätzlich bedeutet eine erfolglose Bekämpfung ein Gesundheitsrisiko für Mensch und Tier aufgrund von Nagetierassoziierten Krankheitserregern.

Inwieweit und ab wann Amateure tatsächlich bereit sind, einen kostenpflichtigen professionellen Schädlingsbekämpfer zur Bekämpfung heranzuziehen, ist nicht bekannt. Es ist aber sicher, dass nicht immer bei Bekämpfungsproblemen ein Schädlingsbekämpfer hinzugezogen wird und damit Refugien für Nager und insbesondere resistente Nager geschaffen werden. Angesichts der Resistenzsituation sollte die anvisierte stark eingeschränkte Verfügbarkeit von antikoagulanten Wirkstoffe überdacht werden.

Literatur

- INDUSTRIEVERBAND AGRAR, 2009: Nager im Lager: Schäden in deutschen Getreidelägern über 100 Millionen Euro im Jahr. -www.iva.de/profil-online/umwelt-verbraucher/nager-im-lager-schaeden-deutschen-getreidelaegern-ueber-100-millionen-euro-im-jahr (abgerufen 25.4.2014)
- RODENTICIDE RESISTANCE ACTION GROUP - Rrag, 2012: Rrag House Mouse Resistance Guideline. - <http://www.bpca.org.uk/assets/Rrag-Housemouse-resistance-guideline1.pdf> (abgerufen 25.4.2014)
- ESTHER, A., BARTEN, R., BENKER, M., BERENDES, K.-H., ENDEPOLS, S., FREISE, J., HAVERS, M., HOLZMANN, A., JACOB, J., KLEMMANN, N., LAUENSTEIN, G., PELZ, H.-J., PLENGE-BÖNIG, A., RÖMER, M., RUNGE, M., STORCK, T. 2013: - Strategie des Fachausschusses Rodentizidresistenz (FARR) zum Schädnermanagement bei Antikoagulanzen-Resistenz. -Handbuch für den Schädlingsbekämpfer 58: 1-15.
- ESTHER, A., ENDEPOLS, S., PELZ, H.-J., FREISE, J., RUNGE, M. 2014: Rodentizidresistenz und Konsequenzen. -Bundesgesundheitsblatt 57:519-523.
- THIJSSSEN, H.H.W. 1995: Warfarin-based rodenticides - mode of action and mechanism of resistance. -Pesticide science 43: 73-78
- Boyle, C.M. 1960: Case of apparent resistance of *Rattus norvegicus* Berkenhout to anticoagulant poisons. -Nature 168: 517
- DODSWORTH, E. 1961: Mice are spreading despite such poisons as warfarin. -Minic Engng Lond 3746: 1668
- GREAVES, J.H., AYRES, P. 1967: Heritable resistance to warfarin in rats. - Nature 215: 877-878
- ROST, S., FREGIN, A., IVASKEVICIUS, V., CONZELMANN, E., HORTNAGEL, K., PELZ, H.-J., LAPPEGARD, K., SEIFRIED, E.,
- SCHARRER, I., TUDDENHAM, E.G.D., MULLER, C.R., STROM, T.M., OLDENBURG, J. 2004: Mutations in VKORC1 cause warfarin resistance and multiple coagulation factor deficiency type 2. - Nature 247: 537-541

2. Regelungen zur Rodentizid-Resistenz im Kontext des Pflanzenschutz- und Biozidrechts

2. Reference to legal rights

Karl-Heinz Berendes

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Braunschweig

Zusammenfassung

Die Bekämpfung von Ratten und Mäusen unterliegt je nach der Zweckbestimmung dem Pflanzenschutz- oder dem Biozidrecht. Steht bei der Anwendung die Beseitigung von gesundheitlichen Gefahren im Vordergrund, dann unterliegt diese Anwendung den Regelungen des Biozidrechts. Ist aber hingegen die Beseitigung eines Pflanzenschädling der bestimmende Grund für die Anwendung des Mittels, dann greift das Pflanzenschutzrecht.

Im Vortrag werden die Regelungen zur Resistenz, Kreuzresistenz und zum Resistenzmanagement synoptisch aus dem Biozid- und Pflanzenschutzrecht gegenübergestellt. Für den Anwendungsbereich des Pflanzenschutzes hat die European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) einen Standard (EPPO PP 1/213) veröffentlicht, der den Betroffenen bei der Analyse des Resistenzrisikos unterstützen soll sowie beim Entwurf von Maßnahmen zum Resistenzrisikomanagement.

Stichworte

Resistenz, Kreuzresistenz, Resistenzmanagement, Richtlinie 91/414 EWG, Verordnung (EG) 1107/2009, Richtlinie 98/8 EG, Verordnung (EU) 528/2012, EPPO Standard PP 1/213 (3) Resistance risk analysis, Pflanzenschutzgesetz, Biozidrecht.

Key words

Resistance, cross-resistance, resistance management, Directive 91/414 EWG, Regulation (EG) 1107/2009, Directive 98/8 EG, Regulation (EU) 528/2012, EPPO Standard PP 1/213 (3) Resistance risk analysis, Plant Protection act, biocide law.

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



Resistenz - Definition

Resistenz ist die **grundsätzliche Befähigung eines Organismus**, den Angriff eines potenziellen Schaderregers bis zu einem bestimmten Grad abzuwehren oder der **Wirkung eines schädigenden Agens zu widerstehen**.

Kreuzresistenz: Pflanzenschutzmittelresistenz eines Schaderregers gegen mehrere Wirkstoffe als Folge der Anwendung eines Wirkstoffes. Die Kreuzresistenz wird von ein- und demselben genetischen Faktor gesteuert.

Um der Resistenz **entgegenzuwirken** bzw. diese zu verzögern, bieten sich verschiedene **Maßnahmen des Resistenzmanagements** an.

(Quelle: HALLMANN et. al 2009)

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



Richtlinie ↔ Verordnung

EU-Richtlinien oder **Direktiven** sind für die Mitgliedsstaaten verbindliche Rechtsakte des sekundären Gemeinschaftsrechts mit dem Charakter von förmlichen Gesetzen. Sie haben eine gewisse Verwandtschaft mit Rahmengesetzen nach deutschem Verfassungsrecht. Ihre normative Wirkung beschränkt sich i.d.R. auf die Mitgliedsstaaten, die bei der Ausführung einen gewissen Handlungsspielraum haben.

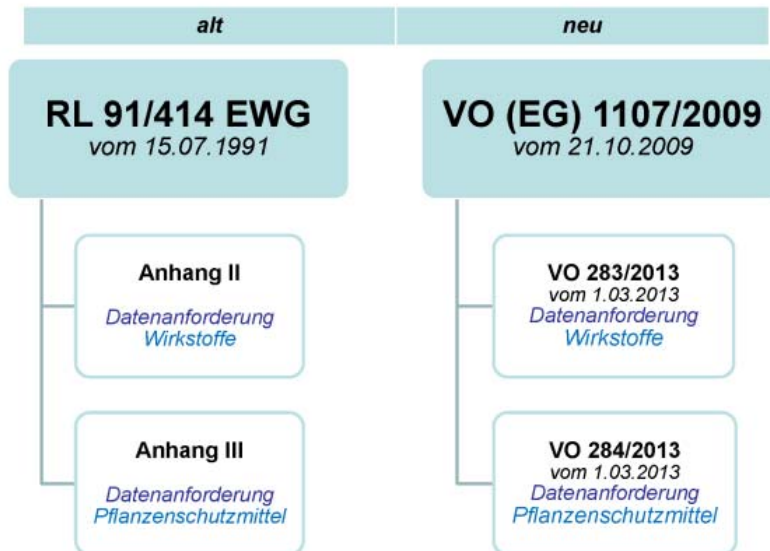
EU-Verordnungen oder **Regulation** sind als sekundäres Gemeinschaftsrechts geeignet, unmittelbar Rechte und Pflichten im innerstaatlichen Bereich zu begründen. Sie haben Gesetzescharakter mit Rang vor jedem nationalen Recht einschließlich Verfassungsrecht der Mitgliedsstaaten.

(Quelle: WEBER et al. 2002)

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst



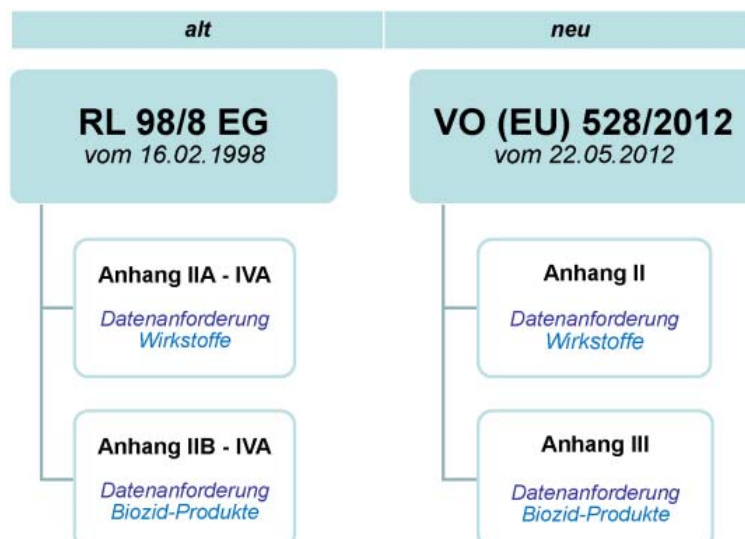
Pflanzenschutz



Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst



Biozidrecht



Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 1107/2009 Pflanzenschutz

Arbeitsprogramm zur Erneuerung und Überprüfung von Wirkstoffen (Art. 18)

Die Kommission kann ein Arbeitsprogramm erstellen, in dem sie ähnliche Wirkstoffe zusammenfasst, wobei sie mit Blick auf den Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier oder den Umweltschutz Prioritäten festlegt und soweit wie möglich die **Notwendigkeit eines wirksamen Bekämpfungs- und Resistenzmanagements** der Zielschädlinge berücksichtigt.

Vergleichende Bewertung von Pflanzenschutzmitteln, die einen Substitutionskandidaten enthalten (Art. 50/Anhang IV)

Weitere Bedingungen für die Ablehnung oder die Aufhebung einer Zulassung:
a) Eine Substitution wird nur dann vorgenommen, wenn durch andere Methoden oder die chemische Vielfalt der Wirkstoffe ausreichend sichergestellt ist, dass **das Risiko des Entstehens einer Resistenz beim Zielorganismus minimal ist**;

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 283/2013 Pflanzenschutz Datenanforderung Wirkstoffe

Chemische Wirkstoffe

Abschn. 3.7: Informationen über Auftreten oder mögliches Auftreten einer Resistenzentwicklung und entsprechende Vorgehensweisen

Soweit verfügbar sind Informationen über das Auftreten oder das mögliche Auftreten einer **Resistenzentwicklung** oder einer **Kreuzresistenz** vorzulegen.

Für die betroffenen nationalen/regionalen Gebiete müssen geeignete Risikomanagementstrategien entworfen werden.

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 284/2013 Pflanzenschutz Datenanforderung Pflanzenschutzmittel

Chemische Pflanzenschutzmittel

Abschn. 6.3: Informationen über eine tatsächliche oder mögliche Resistenzentwicklung

Laboruntersuchungen und Freilandanwendungen vorzulegen, die Aufschluss darüber geben, inwieweit Populationen von Schadorganismen eine **Resistenz / Kreuzresistenz** gegenüber den verwendeten oder ähnlichen Wirkstoffen entwickelt haben oder entwickeln.

In zusammenfassender Form auch für Anwendungen, für die eine Neuzulassung oder Verlängerung beantragt wird, wenn nicht unmittelbar relevant sind (andere Arten von Schadorganismen oder andere Kulturen), da sie Hinweise über die Wahrscheinlichkeit einer **Resistenzentwicklung** in der Zielpopulation liefern können.

Anzeichen oder Hinweise einer **Resistenzentwicklung** beim kommerziellen Gebrauch, dann ist die Anfälligkeit der Population des betreffenden Schadorganismus gegenüber dem Pflanzenschutzmittel nachzuweisen und mitzuteilen.

Vorlage einer Strategie, die die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung von **Resistenzen / Kreuzresistenzen** bei den Zielarten auf ein Minimum begrenzt. Diese Strategie muss allen bereits vorhandenen einschlägigen Strategien und Beschränkungen Rechnung tragen.

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 528/2012 Biozide

Voraussetzungen für die Erteilung einer Zulassung (Art. 19 BiozidVO)

- Das Biozidprodukt ist hinreichend wirksam
- Das Biozidprodukt hat keine unannehmbaren Wirkungen auf die Zielorganismen und
 - ✓ verursacht insbesondere keine **unannehmbare Resistenz** oder **Kreuzresistenz** bzw.
 - ✓ bei Wirbeltieren keine unnötigen Leiden oder Schmerzen

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 528/2012 Biozide

- **Vergleichende Bewertung von Biozidprodukten** (Art. 23 b)

Die chemische Vielfalt der Wirkstoffe ist ausreichend, um das Entstehen einer **Resistenz** beim Zielschadorganismus zu minimieren.

- **Verpflichtung zur Mitteilung von unerwarteten oder schädlichen Auswirkungen** (Art. 47)

Alle Daten, aus denen das Potenzial des Wirkstoffs für die **Resistenzausbildung** hervorgeht

- **Vertraulichkeit** (Art. 66 Abs. 3 Buchstabe g)

Nach Erteilung der Zulassung wird der Zugang zu folgenden Daten in keinem Fall verweigert:

- ✓ Ggf. die Fähigkeit des Produktes, die **Resistenz** zu fördern.

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 528/2012 Biozide

Anhang II Anforderungen für Wirkstoffe

6.7.1: Informationen über Auftreten oder mögliches Auftreten einer **Resistenzentwicklung** sowie Gegenmaßnahmen

Anhang III Anforderungen für Biozidprodukte

6.8. Alle bekannten **Einschränkungen der Wirksamkeit**

6.8.1: Informationen über Auftreten oder mögliches Auftreten einer **Resistenzentwicklung** sowie Gegenmaßnahmen

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EU-VO 528/2012 Biozide

Gemeinsame Grundsätze für die Bewertung von Unterlagen für Biozidprodukte (Anhang VI)

Wirkungen auf die Zielorganismen

Nr. 50: Die bewertende Stelle prüft gegebenenfalls die Möglichkeit, dass der Zielorganismus eine **Resistenz** oder **Kreuzresistenz** gegen einen **Wirkstoff** im Biozidprodukt entwickelt.

Nr. 75: Wenn die Entwicklung einer **Resistenz** oder **Kreuzresistenz** gegen den Wirkstoff im **Biozidprodukt** zu erwarten ist, prüft die bewertende Stelle Maßnahmen, um die **Folgen dieser Resistenz** möglichst gering zu halten. Das kann eine Änderung der Zulassungsbedingungen einschließen.

Kann jedoch die Entwicklung einer **Resistenz** oder **Kreuzresistenz** nicht hinreichend ingedämmt werden, so befindet die bewertende Stelle, dass das Biozidprodukt die Zulassungsvoraussetzung nicht erfüllt!

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EPPO PP 1/213 (3) Resistance risk analysis

Analyse des Resistenzrisikos

1. Bewertung des Resistenzrisikos
 - ✓ Inhärente Risiko des Schadorganismus (Biologie, Historie)
 - ✓ Inhärente Risiko des Wirkstoffs (Wirkmechanismus, Historie)
 - ✓ Risiko durch die Anbaubedingungen/Vorkommen (Wirkungen auf den Schadorganismus, Historie)
2. Management des Resistenzrisikos
 - ✓ Analyse des agronomischen Risikos

Risiko nicht akzeptabel => geeignete Managementstrategien (modifiers)

- ✓ Resistenz-Monitoring
Bericht über verminderte Wirkungen - „Baseline sensitivity studies“

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EPPO PP 1/213 (3)

Resistance risk analysis

Resistenzvermeidungsstrategien

Hohes Resistenzrisiko

Restriktionen wie z. B.

- ✓ Anzahl und Art der Indikationen
- ✓ Art und Anzahl der Anwendungen
- ✓ Hinweis in der Gebrauchsanleitung
- ✓ Wirkstoffwechsel

Geringes Resistenzrisiko

- Hinweis in der Gebrauchsanleitung

Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

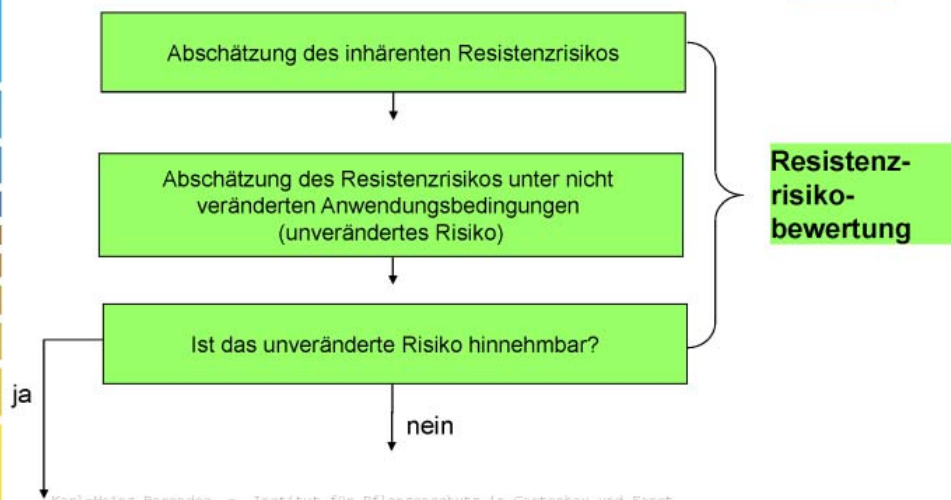
10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EPPO PP 1/213 (3)

Resistance risk analysis

Ablauf



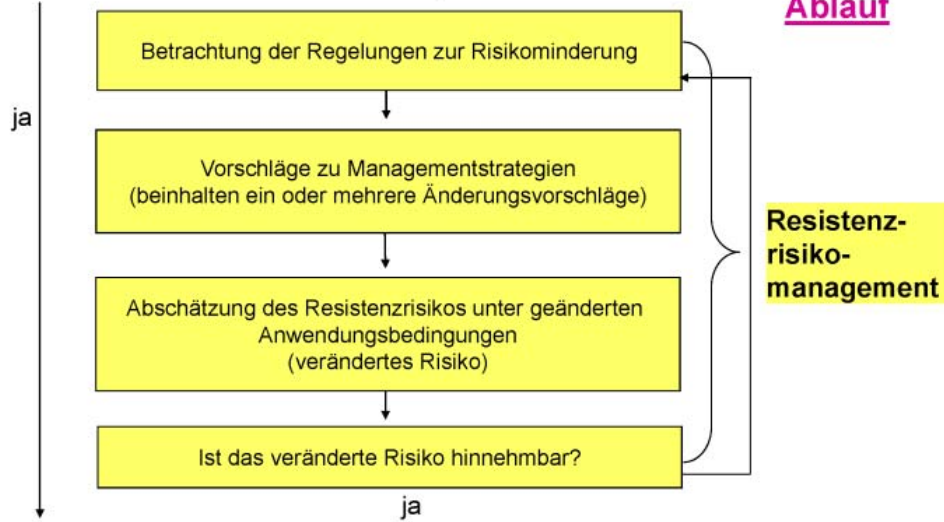
Karl-Heinz Berendes - Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EPPO PP 1/213 (3)

Resistance risk analysis

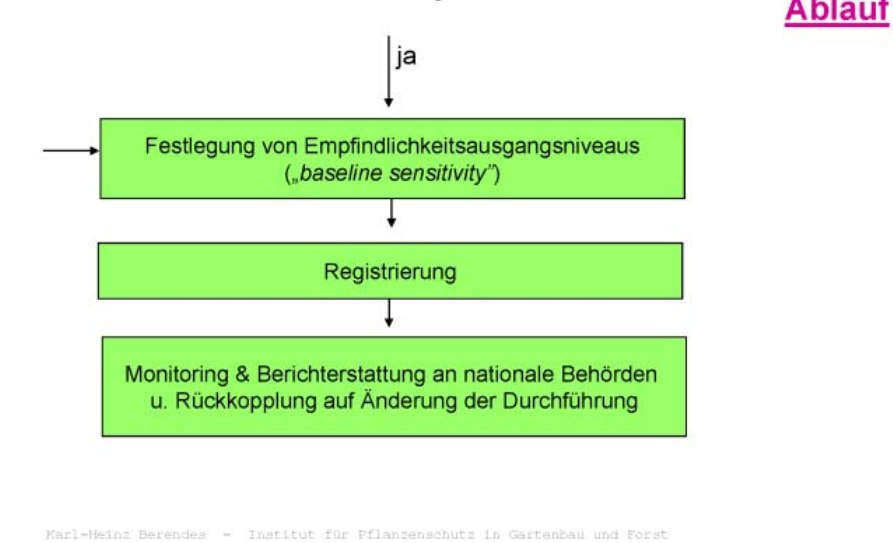


10. Dezember 2013/ Kolloquium: Rodentizidresistenz



EPPO PP 1/213 (3)

Resistance risk analysis



3. Zulassung im Pflanzenschutz

3. Authorising of plant protection products

Dr. Achim Holzmann

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Braunschweig



Übersicht

- **Rechtsgrundlagen**
- **Definitionen**
- **Regulierung von Pflanzenschutzmitteln in der EU**
- **Gründe für Nichtgenehmigungen**
- **Ausschlusskriterien – Umwelt**
- **Ausschlusskriterien – Gesundheit**
- **Prinzip der zonalen Zulassung**
- **Zuständigkeiten im Zulassungsverfahren in DE**
- **Rodentizide in der EU-Wirkstoffprüfung**
- **Zugelassene Rodentizide in DE**
- **EU-Sonderbestimmungen im Rahmen der Genehmigungen**
- **Zulassungen in DE gegen Hausmaus, Hausratte, Wanderratte**

WLF_FIL_0001_BRL_113

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 1



Rechtsgrundlagen

- Rechtsgrundlagen für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland**
- **Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates**
→ gilt seit 14. Juni 2011
 - **Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz – PflSchG) vom 6. Februar 2012**
→ trat in Kraft am 14. Februar 2012

WLF_FIL_0001_BRL_113

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 2

Definitionen

Begriff	Verordnung (EG) Nr. 1107/2009	PflSchG
Pflanzenschutz	--	a) der Schutz von Pflanzen vor Schadorganismen und nichtparasitären Beeinträchtigungen b) der Schutz der Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen (Vorratsschutz) einschließlich der Verwendung und des Schutzes von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, durch die Schadorganismen bekämpft werden können
Pflanzenschutzmittel	Produkte... die bestimmt sind... Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen oder deren Entwicklung vorzubeugen, soweit es nicht als Hauptzweck dieser Produkte erachtet wird, eher hygienischen Zwecken als dem Schutz von Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen zu dienen...	--

94LFLM_009_08L_013

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 3

Definitionen

Begriff	Verordnung (EG) Nr. 1107/2009	PflSchG
Pflanzen	lebende Pflanzen oder lebende Teile von Pflanzen, einschließlich Frischobst, Gemüse und Samen	lebende Pflanzen und lebende Teile von Pflanzen einschließlich der Früchte und Samen
Pflanzenerzeugnisse	aus Pflanzen gewonnene Erzeugnisse, unverarbeitet oder durch einfache Verfahren wie Mahlen, Trocknen oder Pressen bearbeitet, ausgenommen Pflanzen	Erzeugnisse pflanzlichen Ursprungs, die nicht oder nur durch einfache Verfahren, wie Trocknen oder Zerkleinern, be- oder verarbeitet worden sind, ausgenommen verarbeitetes Holz
Schadorganismen	alle Arten, Stämme oder Biotypen von Pflanzen, Tieren oder Krankheitserregern, die für Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse schädlich sind	--

94LFLM_009_08L_013

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 4

Regulierung von Pflanzenschutzmitteln in der EU

- Wirkstoffbewertung in einem EU-Gemeinschaftsverfahren
 - Positivliste (Wirkstoffe, Safener, Synergisten)
 - Negativliste (Beistoffe)
 - Substitutionskandidaten
- Zulassung der Handelsprodukte auf Ebene der Mitgliedstaaten (MS)
 - zonales Verfahren
 - Wirkstoffgenehmigung als Voraussetzung
 - verpflichtende gegenseitige Anerkennung (Zone*)
 - Ausdehnung auf geringfügige Verwendung
 - vergleichende Bewertung (Substitution) → **Resistenz ist ein Kriterium!**
 - Überprüfung der Zulassungen nach Genehmigung
- Harmonisierung von Datenanforderungen und Entscheidungskriterien sowie Verpackung und Kennzeichnung
- Gemeinschaftliche Festsetzung von Rückstands-Höchstgehalten (RHG)
- Harmonisierung der Zeitabläufe (Genehmigung, Zulassung, RHG-Festsetzung)

* eine Zone bei Verwendung in Gewächshäusern, Behandlung nach der Ernte, leerer Lagerhäuser und von Saatgut

Gründe für Nichtgenehmigungen

Gründe für die Nichtgenehmigung von Wirkstoffen können z. B. sein:

- Nichtverteidigung durch den Notifizierer
- Datenlücken
- negatives Bewertungsergebnis

Ausschlusskriterien – Umwelt

Keine Genehmigung für Wirkstoffe, die eingestuft sind als

- persistenter organischer Schadstoff (POP)
- persistent, bioakkumulierbar, toxisch (PBT)
- sehr persistent, sehr bioakkumulierbar (vPvB)
- hormonell schädigend auf Nicht-Zielorganismen

Ausschlusskriterien – Gesundheit

Keine Genehmigung für Wirkstoffe, die

- krebserzeugende
- erbgutschädigende
- die Fortpflanzung schädigende
- hormonell schädigende Wirkung

haben.

Teilweise Ausnahmen möglich bei vernachlässigbarer Exposition von Menschen!

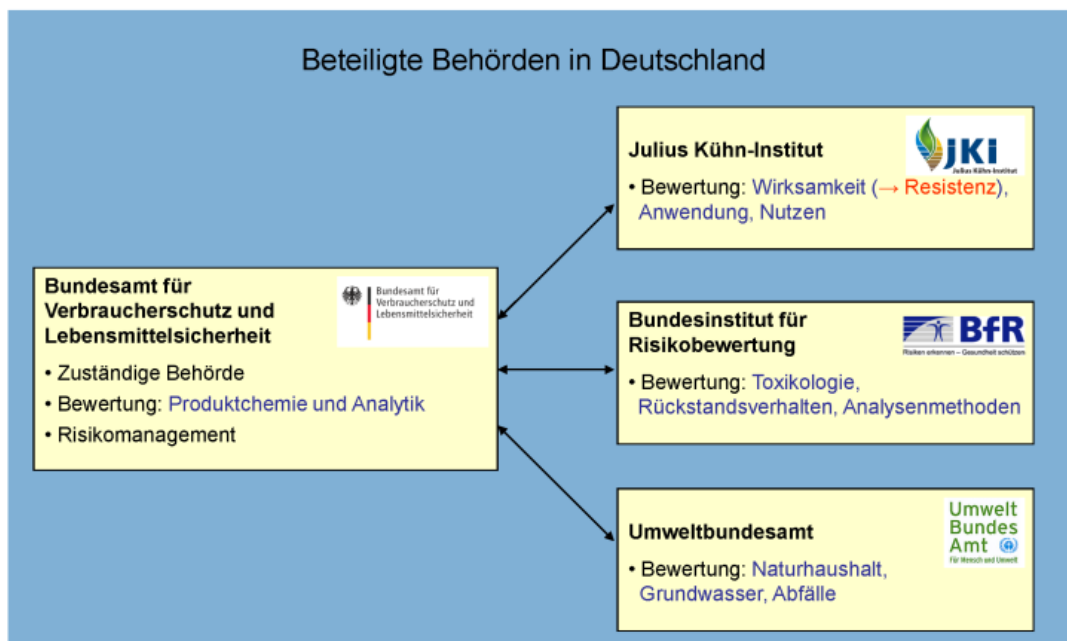
Prinzip der zonalen Zulassung

- Voraussetzung: Antragsteller
- Einer der Mitgliedstaaten wird auf Vorschlag des Antragstellers Berichterstatter (zRMS) und übernimmt die Bewertung
- Firma stellt gleichzeitig einen Antrag in mehreren Mitgliedstaaten (cMS) einer Zone; alle erhalten die vollständigen Antragsunterlagen
- Bei der Bewertung stimmt sich der Berichterstatter mit den anderen Mitgliedstaaten ab
- Der Berichterstatter erstellt die Endfassung des Zulassungsberichts (Registration Report) und setzt seinen Zulassungsbescheid national um
- Auf Basis des Zulassungsberichts treffen die anderen Mitgliedstaaten ihre Zulassungsentscheidungen

BVLF03_M_0000_B0113

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 9

Zuständigkeiten im Zulassungsverfahren in DE



BVLF03_M_0000_B0113

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 10



Rodentizide in der EU-Wirkstoffprüfung

Wirkstoff	RMS	Stand	Entscheidung
Antikoagulantien 1. Generation			
Chlorphacinon	PT	Nichtgenehmigung	2007/442
Coumatetralyl	-	Nichtgenehmigung	2004/129
Diphacinon	-	Nichtgenehmigung	2004/129
Warfarin	IE	Genehmigung / 31. Juli 2016	2006/05, Verordnung (EU) Nr. 823/2012
Antikoagulantien 2. Generation			
Brodifacoum	-	Nichtgenehmigung	2007/442
Bromadiolon	SE	Genehmigung / 31. Mai 2021	2011/48
Difenacoum	FI	Genehmigung / 30. Dezember 2019	2009/70
Flocoumafen	PL	Nichtgenehmigung	2004/129
Difethialon	PL	Nichtgenehmigung	2004/129
Akutgifte			
Aluminiumphosphid	DE	Genehmigung / 31. August 2019	2008/125
Blausäure	-	Nichtgenehmigung	2004/129
Calciumphosphid	DE	Genehmigung / 31. August 2019	2008/125
Magnesiumphosphid	DE	Genehmigung / 31. August 2019	2008/125
Zinkphosphid	DE	Genehmigung / 30. April 2021	2010/85

WU_FU_M_009_BBL_11.9

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 11



Zugelassene Rodentizide in DE

Wirkstoff	Schadorganismen	Einsatzgebiete
Antikoagulantien 2. Generation		
Difenacoum	Hausmaus, Hausratte, Wanderratte	Vorratsschutz
Akutgifte		
Aluminiumphosphid	Schermaus, Maulwurf	Ackerbau, Gemüsebau, Grünland, Obstbau, Zierpflanzenbau
	Schermaus	Forst
Calciumphosphid	Schermaus, Maulwurf	Ackerbau, Gemüsebau, Grünland, Obstbau, Zierpflanzenbau
Zinkphosphid	Hausmaus	Vorratsschutz
	Erdmaus, Rötelmaus, Schermaus	Ackerbau, Forst, Gemüsebau, Grünland, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzenbau

WU_FU_M_009_BBL_11.9

Dr. Achim Holzmann • 10. Dezember 2013 • Seite 12

EU-Sonderbestimmungen im Rahmen der Genehmigungen

Difenacoum

Nur Anwendungen als Rodentizid in Form vorbereiteter Köder, die sich in speziell konstruierten, gegen Eingriffe geschützten und gesicherten Köderkisten befinden, dürfen zugelassen werden.

Die nominale Konzentration des Wirkstoffs in den Produkten darf 50 mg/kg nicht übersteigen.

Die Zulassungen müssen auf professionelle Anwender beschränkt werden.

Zinkphosphid

Nur Anwendungen als Rodentizid in Form von gebrauchsfertigen Ködern, die sich in Köderstationen oder an spezifischen Stellen befinden, dürfen zugelassen werden.

Zulassungen in DE gegen Hausmaus, Hausratte, Wanderratte

Schadorganismus	Referenzmittel (Zulassungsende)	Wirkstoff / Formulierung	Kultur	Anwendungsbereich
Hausmaus, Hausratte, Wanderratte	Tabularaza (31.12.2014)	Difenacoum / Köderkonzentrat	Vorratsgüter	in Räumen (kein HuK)
Hausmaus	Ratron Giftlinsen (31.12.2014) identisch: - Etisso Mäusefrei Power-Sticks - Giftweizen GB	Zinkphosphid / Granulatköder	Vorratsgüter (G18)	in Räumen und im Außenbereich von Gebäuden (unter Planen) in geeigneten Köderstationen (kein HuK)

4. Zulassung im Biozidbereich

4. Authorising of Biozids

Dr. Thilo Walther

Bundesstelle für Chemikalien, Zulassung von Biozidprodukten (Fachgruppe 5.4)

Übersicht

1. Zulassungsverfahren

- Rechtsgrundlagen und Abgrenzung
- Beteiligte Behörden und zu verwendende Software
- Zulassungsvoraussetzungen
- Inhalt der Zulassung
- Statistik / zugelassene Biozidprodukte
- Verlängerung von Zulassungen

2. Besonderheiten bezüglich Rodentiziden (PT14)

- Verlängerung von Zulassungen
- Mögliche Verwenderkategorien in DE
- Allgemeinen Kriterien zur guten fachlichen Anwendung (GfA) von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzen

1

b a u a :

Aktuelle Rechtsgrundlagen

- Seit 01.09.2013 VO (EU) Nr. 528/2012 (BPVO) über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten (BP)
- Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) – insbesondere Abschnitt IIa – Durchführung der o.g. VO (*zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 23.7.2013 I 2565*)

2

b a u a :

Biozidprodukt, Definition

- Artikel 3 (1) a) BPVO:
 - Stoff/Gemisch
 - in der Form, in der er/es zum Verwender gelangt
 - besteht aus, enthält oder erzeugt Wirkstoffe
 - dazu bestimmt, Schadorganismen zu bekämpfen;
 - keine bloße physikalische oder mechanische Einwirkung

3

baua:

Regelungsbereich

- Gemäß Artikel 1 (2) BPVO:
 - a) die Erstellung einer auf Unionsebene gültigen Liste von (genehmigten) Wirkstoffen, die in BP verwendet werden dürfen;
 - b) Die (nationale) Zulassung von BP;
 - c) die gegenseitige Anerkennung von Zulassungen;
 - d) die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von BP in einem oder mehreren Mitgliedstaaten oder in der Union (→ Unionszulassung);
 - e) das Inverkehrbringen von behandelten Waren.

4

baua:

Geltungsbereich

- Artikel 2 (1) BPVO: ...gilt für BP und behandelte Waren. Anhang V enthält eine Liste der Arten von BP...
- Artikel 2 (2) BPVO : ...gilt nicht für BP oder behandelte Waren, die in den Geltungsbereichs folgender Rechtsakte fallen:
 - ...;
 - VO (EG) Nr. 1107/2009 ... über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln;
 - ... → Abgrenzungsfragen

5

baua:

Anhang V – 22 Produktarten

Hauptgruppe 1: Desinfektionsmittel

PA 1: Menschliche Hygiene; PA3 Hygiene im Veterinärbereich

Hauptgruppe 2: Schutzmittel

PA 8: Holzschutzmittel; PA10: Schutzmittel für Baumaterialien

Hauptgruppe 3: Schädlingsbekämpfungsmittel *

PA14: Rodentizide; PA 18: Insektizide

Hauptgruppe 4: Sonstige Biozidprodukte

PA 21: Antifouling; PA 22: Flüssigkeiten f. Einbalsamierung/Taxidermie

** Gemäß Artikel 37 (4) BPVO (4) kann ein MS die Erteilung von Zulassungen für die Produktarten 15, 17 und 20 aus Gründen des Tierschutzes verweigern.*

6

baua:

Abgrenzungsfragen

Artikel 2 (2) BPVO: ...gilt nicht für BP oder behandelte Waren, die in den Geltungsbereichs folgender Rechtsakte fallen: ...

Grünbelagentferner
Biozidprodukt - Pflanzenschutzmittel

Rodentizide und Vorratsschutz
Biozidprodukt - Pflanzenschutzmittel

Durchführungsbeschluss 2013/130/EU: → Hygienebedingter Vorratsschutz

Anwendungen im Vorratsschutz von Pflanzen / Pflanzenerzeugnissen unterfallen dem Pflanzenschutzmittelgesetz. Wenn aber BP mit dem Ziel des Lebensmittel- oder Gesundheitsschutzes - eher zu hygienischen Zwecken - eingesetzt werden, ist der Schutz einzelner Pflanzen/Pflanzenerzeugnisse jedoch zulässig.

7

baua:

Beteiligte Bundesbehörden

Gemäß § 12a ChemG:

Die Bundesstelle für Chemikalien (BfC) entscheidet über das Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen im Einvernehmen mit:

- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- FB4 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (FB4 – BAuA)
- Umweltbundesamt (UBA)

8

baua:

Beteiligte Bundesbehörden

Gemäß § 12a ChemG:

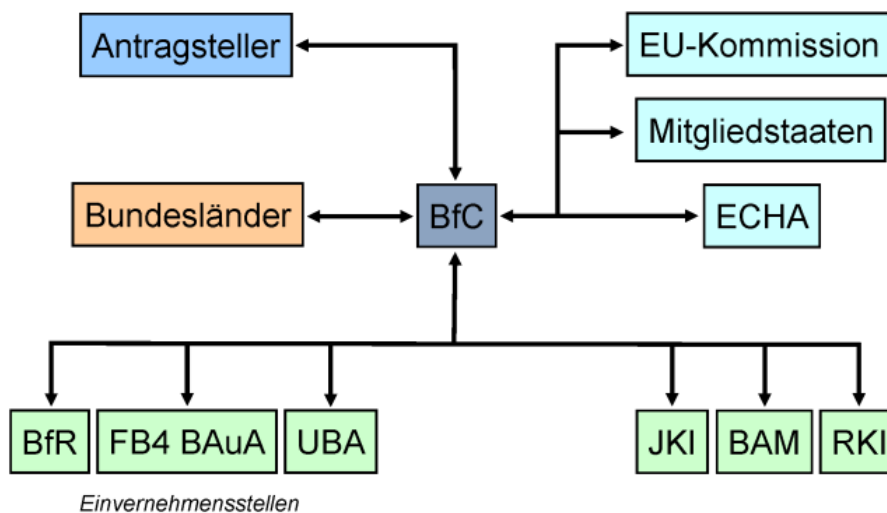
- Julius Kühn-Institut (JKI)
- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
- Robert Koch-Institut (RKI)

Stellungnahmen zu Wirksamkeit, unannehmbaren Wirkungen auf Zielorganismen (Resistenz / Kreuzresistenz bzw. bei Wirbeltieren keine unnötigen Leiden oder Schmerzen), Bewertung der gefährlichen Eigenschaften und der Beständigkeit von Behältern und Verpackungsmaterial

9

baua:

Beteiligte am Verfahren



10

baua:

Register für Biozidprodukte (R4BP)

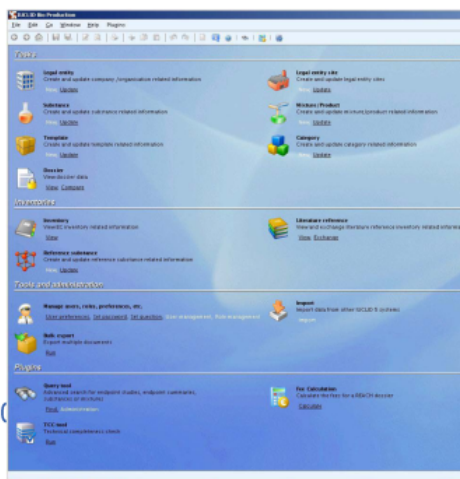


- RL 98/8/EG
- Anträge bis 01.09.2013 und für laufende Verfahren
- Freiwillige Nutzung
- Anträge auf Zulassung und gegenseitige Anerkennung
- Zulassungen
- Daten- und Informationsaustausch
- VO (EU) Nr. 528/2012
- Ab 01.09.2013
- Verpflichtend (Artikel 71 BPVO)
- Alle Verfahren...
- Zulassungen, Genehmigungen, Listungen...
- Austausch von Daten, Informationen und Nachrichten

11

baua:

IUCLID



- Verpflichtend (Artikel 79 BPVO) für Dossiers zur Wirkstoffgenehmigung (Artikel 6 BPVO) und Produktzulassung (Artikel 20 BPVO)

12

baua:

Zulassungsvoraussetzungen

Gemäß Artikel 19 (1) BPVO insbesondere:

- a) Wirkstoffe für die betreffende Produktart genehmigt sind.
Die für die Wirkstoffe genannte Bedingungen werden eingehalten.
- b) Das BP die folgenden Kriterien erfüllt:
 - i) hinreichend wirksam
 - ii) keine unannehmbaren Wirkungen auf die Zielorganismen und verursacht insbesondere keine unannehmbare Resistenz... bzw. bei Wirbeltieren keine unnötigen Leiden oder Schmerzen.
 - iii) auf die Gesundheit von Mensch oder Tier
 - iv) auf die Umwelt

13

baua:

Inhalt der Zulassung

- Produktzusammensetzung, Einstufung, Kennzeichnung, Anwendungsbestimmungen
- Rechtlich bindend bezüglich Bereitstellung und Verwendung
- Allgemeiner Teil: Tenor und Begründung (Historie, rechtliche Würdigung)
- Rechtsbehelfsbelehrung: Widerspruch gegen Zulassungsbescheid durch Zulassungsinhaber möglich
- Anhang 1: Zusammenfassung der Eigenschaften des Biozidprodukts (SPC) gemäß Artikel 22 BPVO
- Anhang 2: Vollständige Produktzusammensetzung gemäß den Angaben des Antragstellers

14

baua:

Abverkaufsfristen

- Artikel 89 (3) BPVO – Kein Antrag bis zum Zeitpunkt der Genehmigung des Wirkstoffs
- Artikel 89 (4) BPVO – Antrag wird abgelehnt
- Bereitstellung – 180 Tage
- Beseitigung / Verwendung – 365 Tage

- Artikel 52 BPVO - Aufhebung, Änderung oder Nicht-Verlängerung einer bestehenden Zulassung
- Bereitstellung – 180 Tage
- Beseitigung / Verwendung – weitere 180 Tage

15

baua:

Informationen zu zugelassene BP

Zugelassene Biozidprodukte

An dieser Stelle finden Sie Hintergrundinformationen zu allen in Deutschland gemäß Biozidverordnung (EU) Nr. 528/2012 zugelassenen Biozidprodukten. Biozidprodukte für die unter der Biozidrichtlinie 98/8/EG eine Zulassung oder Registrierung erteilt wurde können gemäß den Voraussetzungen in Artikel 92 (1) (EU) Nr. 528/2012 weiter auf dem Markt bereitgestellt und verwendet werden und sind ebenfalls in den Informationen zu zugelassenen Biozidprodukten aufgeführt.

Die Informationen zu zugelassenen Biozidprodukten werden nach Bedarf um neu zugelassene Biozidprodukte und weitere Produktarten ergänzt.

Bitte schauen Sie bei den jeweiligen Produktarten, wenn Sie Informationen zu einem bestimmten Produkt suchen.

Informationen zu zugelassenen Biozidprodukten

- Produktart 8 Holzschutzmittel (PDF-Datei, 273 kB)
- Produktart 14 Rodentizide (PDF-Datei, 203 kB)
- Produktart 18 Insektizide (PDF-Datei, 17 kB)

<http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Zugelassene-Biozidprodukte.html>

Name des Biozidprodukts, Zulassungsnummer, Wirkstoff(e), Ende der Zulassung, Verwendung, Einstufung

16

baua:

Statistik

	eingereichte Anträge	erteilte Zulassungen
Zulassung		
PT14	39	27
Σ PT	71	38
Gegenseitige Anerkennung		
PT14	197	70
Σ PT	726	279

Stand 31.10.2013

17

baua:

Verlängerung von Zulassungen

Gemäß Artikel 31 (1) BPVO ist mindestens 550 Tage vor Ablauf der Zulassung ein Antrag einzureichen.

Dieser umfasst gemäß (2):

- Alle erforderlichen relevanten Daten, die der Zulassungsinhaber seit der ersten Zulassung generiert hat, und
- seine Einschätzung, ob die Schlussfolgerungen der ersten Bewertung weiter Gültigkeit haben, sowie diesbezügliche Informationen

18

baua:

Bewertung von Anträgen auf Verlängerung

Gemäß Artikel 31 BPVO

- (5) beschließt die Behörde innerhalb von 90 Tagen, ob nach einer Bewertung der verfügbaren Informationen und der derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnissen eine umfassende Bewertung des Antrags notwendig ist

- (6) Entscheidung nach umfassender Bewertung gemäß Artikel 30 BPVO (365 Tage + Anforderung weiterer Angaben (bis zu 180 Tage), PAR, SN des ASt zu draft PAR)

19

baua:

Verlängerung von Zulassungen – PT14

- **Im EU-Wirkstoffverfahren identifiziertes Risiko.**

Beispielhaft: Besondere Bestimmungen aus der Aufnahme-RL für Difenacoum:

- Aufgrund der Eigenschaften des Wirkstoffs (potentiell persistent, bioakkumulierend und toxisch oder sehr persistent und stark bioakkumulierend), sollte er einer vergleichenden Bewertung unterzogen werden, bevor seine Aufnahme in diesen Anhang erneuert wird.

- Die MS stellen sicher, dass die Zulassung mit folgenden Bedingungen verbunden ist:
 1. Wirkstoffkonzentration nicht über 75 mg/kg. Nur gebrauchsfertige Produkte.
 2. Aversive Substanz und gegebenenfalls Farbstoff
 3. Produkte dürfen nicht als Haftgift verwendet werden.
 4. Sowohl die Primär- als auch die Sekundärexposition von Menschen, Nichtziel-Tieren und Umwelt sind durch Planung und Anwendung aller geeigneten und verfügbaren Maßnahmen zur Risikominderung zu minimieren. Hierzu gehören insbesondere die Beschränkung auf die Anwendung durch berufsmäßige Verwender, die Festlegung einer Packungshöchstgröße und die Verpflichtung zur Verwendung manipulationssicherer und befestigbarer Köderboxen."

- **Nationale Produktzulassungen mit unterschiedlichen Risikominderungsmaßnahmen (RMM)**

20

baua:

Verlängerung – PT14

- Bewertung der Antikoagulanzen im Altwirkstoffverfahren und Zulassung der jeweiligen BP erfolgte sukzessiv
 - Gleiches gilt grundsätzlich für Verlängerungen der Wirkstoffgenehmigungen und BP-Zulassungen
- Problem:
- vergleichende Bewertung
 - Berücksichtigung der derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnissen (z.B. zur Effektivität festgelegter RMM)

21

baua:

Verlängerung – PT14

- EU-Projekt „*Report on RMM that may be applied to anticoagulant rodenticides*“ – Bericht verfügbar ab Juni 2014



CA-Feb13-Doc.5.2.b - Final

SUBSTANCE APPROVAL AND PRODUCT AUTHORISATION RENEWALS OF THE ANTICOAGULANT RODENTICIDES

- Anträge auf Verlängerung müssen fristgerecht gestellt werden (z.B. BP mit Difenacoum 27.09.13), ruhen aber anschließend und Berücksichtigung der neuen Erkenntnisse bei Erneuerung der Wirkstoffgenehmigung und Verlängerung der Produktzulassungen zu ermöglichen

22

baua:

RMM / Mögliche Verwenderkategorien in DE



Stand: 26. November 2013

Zulassung von Biozid-Produkten

Mögliche Verwenderkategorien und Verwendungsbereiche für Rodentizide mit blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen (Antikoagulanzen) in Deutschland

<http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Hintergrund.html>

Die tatsächliche Zulassung einzelner BP mit verschiedenen FGARs/SGARs erfolgt entsprechend der Ergebnisse der Prüfung und Bewertung der Gefahren für Mensch, Tier und Umwelt durch die Behörden bei der Zulassung. Daraus können sich weitere Risikominderungsmaßnahmen bzw. Einschränkungen von Verwendungen ergeben

23



Mögliche Verwenderkategorien in DE

Ratten und Mäuse (einschl. Wühlmäuse)

Anwendungskategorie / Anwendungsbereich	Verbraucher	Berufsmäßige Anwender		Sachkundige Anwender
		ohne Sachkunde	mit Sachkunde	
Innenraum	FGARs	FGARs	SGARs/FGARs	SGARs/FGARs
Kanalisation	Nein	Nein	SGARs/FGARs	SGARs/FGARs
In und um Gebäude	FGARs	FGARs	SGARs/FGARs	SGARs/FGARs
Außenbereich, offenes Gelände, Mülldeponien etc.	Nein	Nein	SGARs/FGARs	SGARs/FGARs

FGARs First-generation anticoagulants – SGARs Second-generation...

24



RMM in DE - Gute fachliche Anwendung

- Allgemeinen Kriterien zur guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzen
 - für sachkundige Anwender / berufsmäßige Anwender mit Sachkunde (vom 25.03.2013)
 - für nicht-sachkundige Anwender (vom 19.06.2013)
- GfA ist Bestandteil des Zulassungsbescheids = rechtlich verbindlichen Anwendungsbestimmungen
- Aktualisierung auf Basis neuer Erkenntnisse
- <http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Hintergrund.html>

25

baua:

Anmerkung zu Folie 25:

Aktuelle Version ist unter

<http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Hintergrund.html>

verfügbar (Stand 17.11.2014)

5.1. Anwendererfahrungen aus Sicht der Wissenschaft

5.1. *Experiences from science*

Prof. Dr. Gerhard Lauenstein

Justus-Liebig-Universität Giessen , Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie

Zusammenfassung

Wanderratten und Hausmäuse stellen unter human- und veterinärmedizinischen Aspekten ein hohes hygienisches Risiko dar. Die Nager verursachen im rein ökonomischen Bereich darüber hinaus wirtschaftlich erhebliche Schäden in den Bereichen Lebens- und Futtermittellagerung sowie Bauwerks- und Einrichtungsschutz. In Deutschland sind bisher offenbar stabile Räume –vornehmlich in landwirtschaftlich genutzten Gebieten– beschrieben worden, in denen Teile der Nagerpopulationen Resistenzen gegen antikoagulante Wirkstoffe besitzen. Vorkommende Resistenzen erschweren grundsätzlich den gezielten Einsatz von Rodentiziden.

Eine Systemanalyse erbrachte, dass zwar zu den molekularbiologischen Grundlagen der Resistenzen außerordentlich wertvolle Erkenntnisse erarbeitet wurden, dass aber zu einer wissenschaftlich abgesicherten Umsetzung der Resultate noch vor allem im Bereich der Freilandbiologie nennenswerte Wissenslücken vorliegen, die bisher mit unterschiedlichen Postulaten überbrückt wurden.

Die zu füllenden Kenntnislücken lassen sich unter folgenden Stichworten subsumieren:

1. Nachweis der Ausbreitung und Mechanismen der Ausbreitung der Resistenz aus Befallsräumen.
2. Bedeutung und Konsequenzen des Nachweises einzelner resistenter Individuen in Großpopulationen.
3. Bedeutung von erkannten Resistenz- und Überlebensräumen und biologische Abläufe in ihnen.
4. Taktik beim Einsatz von Antikoagulanzen.
5. Einsatz von im Rahmen der Risikominderungsmaßnahmen vorgeschriebenen Geräten.
6. Ködertechnik.

Stichwörter: Wanderratte, Hausmaus, Antikoagulanzen, Resistenz, Vorkommen von Resistenz, Ausbreitung von Resistenz, Resistenz-Management.

Abstract

Brown Rats and House-Mice as vectors constitute a clear threat to the human and animal health-status. Besides they are responsible for massive economic damage to stored goods, buildings and diverse kinds of installations. Their control is deemed necessary. In Germany several presumably stable occurrences of resistance to anticoagulant active ingredients were described, mainly in regions with a high occurrence of agricultural use.

A systems-analysis led to the conclusion that recent results on the molecular basis of the different resistances and their spread have proved extremely helpful. The works should be continued. However, some relevant questions concerning the importance of isolated occurrences of resistant individuals and further important aspects of the rodents' behavior and population-dynamics as well as control-techniques remain unsolved. As a framework

for the necessary efforts in the rodents' natural habitats a list of possible areas of work is given. It includes the following aspects:

1. Further research into the mechanisms of spread of resistance originating from infested areas.
2. Practical importance (and necessary consequences) of the isolation of low or very low numbers of resistant individuals in otherwise sensitive populations.
3. The importance of untreated regions of survival (primary habitats) for the spread of resistance to anticoagulants and the bionomics of rats in areas with a management regimen in comparison to areas without.
4. In a later stage: tactics and strategies for management of populations with different percentages of resistant individuals.
5. Further studies and evaluations of commercially available bait stations and traps with the aim of collecting data for a kind of official approval.
6. Comparison of different bait-substances under different environmental regimes to develop situation-adapted solutions for the single application.

Keywords: Brown rat, house-mouse, anticoagulants, resistance to anticoagulants, occurrence and spread of resistance to anticoagulants, managements of resistant populations.

In Deutschland wurden erhebliche Risiken hygienischer Art für die öffentliche Sicherheit und auch die Lebensmittelsicherheit identifiziert, die von tatsächlich abgelaufenen Epidemien und lokalen Dichtezunahmen von Ratten (und Hausmäusen) ausgingen und auch in Zukunft zu erwarten sind.

Dasselbe gilt für –bisher im Biozidbereich vernachlässigte- erhebliche ökonomische Risiken für Einzelbetriebe verschiedener Art und auch die Volkswirtschaft.

Die Gefahrenkomponenten sind:

- a) Übertragung von Pathogenen und Parasiten im Human- und Veterinärbereich,
- b) Nahrungskonkurrenz durch Vernichtung von gelagertem Erntegut- und einfachen Verarbeitungsprodukten sowie Qualitätsminderung der Güter bis hin zur Unverkäuflichkeit sowie
- c) Schädigung von Bauwerken und Bauwerkseinrichtungen (Steuerungsanlagen, EDV- Anlagen, Bauwerksmechanik)

Die Bekämpfung von Ratten ist im Hygienebereich in einer Reihe von Fällen zwingend vorgeschrieben.

Ein wichtiger Risikofaktor bei der Bekämpfung ist das Auftreten der Resistenz gegenüber antikoagulanten Wirkstoffen. Diese Eigenschaft birgt die Möglichkeit, dass Risiken und Schäden zunehmen, weil die Möglichkeiten des Einsatzes von Antikoagulanzen eingeschränkt werden.

Eine ähnliche Einschränkung der Möglichkeiten gezielten Resistenz-Managements kann allerdings auch durch einengende Vorschriften wie die Risikominderungsmaßnahmen (RMM), die die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) bei der Zulassung von Handelsprodukten vorschreibt, erzwungen werden. Die Kombination Resistenz/RMM führt derzeit zu sich gegenseitig verstärkenden erheblichen Problemen.

Eine Systemanalyse führte zu dem Ergebnis, dass die in Deutschland 1992 begonnenen erfolgreichen Arbeiten zum Auftreten und zu den genetischen Grundlagen der Resistenz bedeutende Wissenslücken sowohl im wissenschaftlichen Kontext als auch im praktischen Nagetiermanagement gefüllt haben. Sie sollten mindestens auf dem bisherigen Niveau weitergeführt werden.

Um im notwendigen Umfang umgesetzt werden zu können und dem Prinzip der Risikominderung (in erster Linie Reduzierung der ausgebrachten Menge an Antikoagulanzen) genügen zu können, sind allerdings ebenfalls Wissenslücken im freilandbiologischen und auch weiterhin im Managementbereich zu füllen.

Es stellt sich auch die Frage, welche hygienische/ökonomische Bedeutung Resistenz (und Toleranz) gegenüber antikoagulanten Wirkstoffen tatsächlich haben. Sind sie der GAU, als der sie nicht selten (z.B. in den RMM) dargestellt werden? Rechtfertigt ihr Nachweis Maximalmaßnahmen und -einschnitte?

Wissenschaft ist die Kombination von Forschung und Lehre (= Publikation und Verbreitung erzielter Resultate) unter Einhaltung hoher Standards. Die systematische Betrachtung von aktuellen Forschungs- und Publikations-/Beratungsaktivitäten lässt allerdings einige wichtige vor allem freilandbiologische Wissenslücken erkennen, die derzeit mit Annahmen im Sinne von „*educated guesses*“ überbrückt werden. Das führt (siehe RMM) zu vermeidbaren Widersprüchen in den Postulaten verschiedener Einrichtungen und Arbeitsrichtungen. Im Folgenden sind einige solcher offenen Fragen, die dringend zu klären sind, aufgelistet. Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, nennt aber Themen mit hoher Priorität.

Vorauszuschicken ist die Einschränkung, dass der deutsche Pflanzenschutzdienst nicht für Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungsarbeiten zum Einsatz von Bioziden zuständig ist. Mit Ausnahme (Stand Januar 2014) eines Handelsproduktes sind alle anzuwendenden antikoagulanten Rodentizide derzeit Biozide. Entwicklung, Versuchswesen, Beratung, Überwachung, Verfolgung und Ahndung sind demnach ausschließlich Sache der im Biozidbereich tätigen Behörden. Nach dem derzeitigen Stand können diese aber organisatorisch und personell die skizzierten Aufgaben nicht im notwendigen Umfang erledigen. Das ändert aber nichts an der Notwendigkeit, Wissenslücken im biologischen Bereich schließen zu müssen. Beispiele:

Stichwort Nachweis der Ausbreitung und Bedeutung von Resistenz:

- Welche Bedeutung hat die nachgewiesene intraspezifische Konkurrenz mit Konkurrenznachteilen der resistenten Individuen beim Vorkommen einzelner resistenter Individuen im Biotop in größeren sensitiven Populationen? Geht die phänotypische Ausprägung des Merkmals „unter“ (z.B. durch den Tod der resistenten Individuen oder eine durch Paarung mit sensiblen Individuen geschwächte Ausprägung)? Bleibt die genotypische Anlage einzelner Individuen überhaupt im Genpool der ursprünglich sensitiven Großpopulation erhalten?
- Welche Bedeutung hat der Nachweis einzelner resistenter Individuen in großen Populationen (z.B. in Städten) tatsächlich? (Beispiel Kiel [230.000 Einwohner, Nachweis eines oder weniger resistenter Individuen]). Rechtfertigt ein solcher Befund obligate spezielle Managementmaßnahmen bis hin zum Anwendungsverbot von Wirkstoffen/Handelsprodukten für die gesamte Kommune oder sollten definierte

„Reaktionsräume“ wie z.B. Befallszentren oder flächenmäßig begrenzte Quadranten beschrieben werden?

- Sollten für solche Fälle „Triggerwerte“ (=kritische Anteile resistenter Individuen an der Population oder räumlich definierten Populationsteilen) entwickelt werden?

Stichwort erkannte Resistenzräume:

Nach den vorliegenden Befunden und abgeleiteten Annahmen sind die bisher erkannten Resistenzräume bei der Wanderratte „stabil“, d.h. es findet offenbar keine oder nur schwache nachgewiesene Ausbreitung in benachbarte oder weiter entfernte Räume hinein statt, obwohl z.B. passive Ausbreitung immer möglich ist. In der (leider auch politisch bestimmten) Diskussion wird dieser Sachverhalt kontrovers dargestellt. Es fehlt an belastbaren wissenschaftlichen Untersuchungen zur Art und Bedeutung der Mechanismen der passiven und aktiven Ausbreitung und ihrer Wertigkeit, um effektive Managementkonzepte entwickeln zu können.

Stichwort „Überlebensräume“:

Durch Einschränkungen bei den Möglichkeiten des Managements (s. RMM) wird es stärker als bisher zur Ausbildung von „Überlebensräumen“ kommen. Es fehlen belastbare wissenschaftliche Erkenntnisse zu den populationsdynamischen Abläufen einschließlich des Schicksals der Resistenzeigenschaft (geno- und phänotypisch) in solchen Räumen.

Es ist als zweckführend anzusehen, populationsdynamische „*life-tables*“ der Rattenverbände an verschiedenen Standorten im Biotopversuch (Vergleich Überlebensraum/ kontrolliertes Gebiet) zu erheben, zu vergleichen und ihre Auswirkung auf managementrelevante Verhaltensweisen zu untersuchen.

Hinweis: Die Vermehrung innerhalb eines Reviers ist bei Ratten und Mäusen abhängig vom Requisitenangebot und der Dichte. Die Arten folgen einer „*Reproduktions-Strategie*“: je günstiger die Lebensbedingungen, desto höher die Vermehrungsleistung.

Das entspricht dem sogenannten „Lotka-Volterra“-Modell: je näher allerdings die Dichte der Grenze der Tragfähigkeit des Biotops kommt, desto geringer wird die Vermehrungsleistung. Mit zunehmender Dichte nimmt nach diesem Modell aber der Anteil von Tieren zu, die den Verband verlassen und längere aktive Wanderungen von mehreren Kilometern unternehmen (Wanderung, „*Migration*“). Diese Tiere können (z.B. durch Bekämpfung frei gewordene) entfernte Reviere neu besetzen oder andere Räume kolonisieren.

Stichwort Taktik beim Einsatz von Antikoagulanzen:

Derzeit werden gegensätzliche Taktiken beim Nachweis resistenter Individuen empfohlen: a) Einsatz auch schwach resistenzbrechender Wirkstoffe in der minimalen –gerade noch wirksamen- Aufwandmenge, um den Selektionsdruck zu minimieren oder b) Einsatz hoch potenter resistenzbrechender Wirkstoffe in der maximalen Aufwandmenge, um die Zahl von Vererbern und die Intensität im Vererbungsgang zu minimieren. Hier sollte eine klare Empfehlung –möglicherweise auch unter Einbeziehung der genetischen Basis der „Resistenz“ (*major gene vs. groups of genes*) und der verschiedenen Wirkstoffentwickelt werden.

Stichwort Einsatz von in den Risikominderungsmaßnahmen vorgeschriebener Geräte:

Derzeit ist zwar der Einsatz von „Köderstationen“ und Fallen in bestimmten Situationen vorgeschrieben oder stark empfohlen, es fehlt aber für die Beratung und Anwendung an

praktisch anwendbaren Standards oder amtlichen Listen „zugelassener“ Geräte z.B. unter den Gesichtspunkten Anwendungstechnik (Aufstellung, Mindestfederkraft bei Schlagfallen o.ä.), Manipulationssicherheit, Tierschutzgerechtigkeit, Verhinderung der Schädigung von Nichtzielarten, Aufnahme in die §18-Liste gem. IfSG. Es wäre nicht akzeptabel, wenn hier nicht abgestimmte oder „hauseigene“ Standards entwickelt würden, die z.B. zwar die mechanischen Kriterien bewerteten, dabei aber Tierschutzaspekte oder etwa die Vorschriften der Bundesartenschutzverordnung unbeachtet ließen. An dieser Stelle ist auf die Abläufe im Rahmen des EU-initiierten Projektes „*humane trapping*“ oder auf die Tätigkeiten bereits aktiver Prüfinstitute, etwa aus dem jagdlichen Bereich, zu verweisen.

Stichwort Ködertechnik:

Wird es als zweckführend erachtet, in Biotop-Vergleichsversuchen Prüfungen der Köder- und Formulierungspräferenz von Individuen aus verschiedenen Familienverbänden durchzuführen und auf dieser Grundlage die Strategie der Bekämpfung weiter zu entwickeln?

In früheren Arbeiten ließen sich keine klaren, überall anzutreffenden Präferenz-Hierarchien erkennen. Es entstand allerdings der Eindruck, dass Ködermaterialien, die in der natürlichen Umgebung am Standort nicht vorkommen, größere Attraktivität besitzen.

Die EU hat erklärt, dass Zusätze von Attractants zu Köderpräparaten nicht mehr zulässig sind/sein sollen. Wirkstoffe können u.U. auch eine Repellent-Wirkung entfalten. Es ist also mit den zugelassenen Handelspräparaten zu arbeiten, die allerdings ohnehin auf verschiedenen Ködermaterialien aufbauen. Hier sollten systematische Vergleichsversuche in verschiedenen Umgebungen durchgeführt werden, um letztlich einzelfallbezogen optimale Lösungen für den Anwender finden zu können, die im Rahmen des Zulassungsverfahrens Berücksichtigung finden müssten.

Die bisherigen und zukünftigen Arbeiten sollten systematisch und unter Berücksichtigung des bekannten (wissenschaftlichen) Ablaufschemas Forschung/Umsetzung eingegliedert werden:

Schritt 1: Fortlaufende Grundlagenforschung zu molekular- und verhaltensbiologischen Sachverhalten.

Schritt 2: Fortlaufende Erhebung zur nationalen Verbreitung von Individuen mit Resistenz gegen Antikoagulantien bei kleinerem Raster und häufigerer Wiederholung.

Schritt 3: Fortlaufende Bearbeitung freilandbiologischer Fragen, die für den Entwurf des Managementsystems unerlässlich sind.

Schritt 4: Formulierung und Prüfung von Schlussfolgerungen und Techniken der Umsetzung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen (Zulassungssituation, Risikominderungsmaßnahmen, Anwendungsvorschriften).

Schritt 5: Planung und Einführung der Maßnahmen der Beratung, Veröffentlichung und sonstiger PR-Arbeit, z.B. durch den FARR. Ggf. Prüfung notwendiger Konsequenzen für geltende Rechtstexte.

5.2. Anwendererfahrungen aus Sicht des Pflanzen- bzw. Vorratsschutzes

5.2. Experience from plant protection

Dr. Jürgen Böye & Dr. Otto Mück

BM Seminar & Consulting GmbH, Hude

Schadnagerbekämpfung im Rechtsbereich Pflanzenschutz, der den Vorratsschutz einschließt, betrifft einerseits landwirtschaftliche Betriebe und andererseits nachgelagerte Bereiche, vor allem Großlager des Agrarhandels inkl. Umschlagsbetriebe sowie Lebensmittel- und Futtermittelbetriebe, in denen eine einfache Verarbeitung (z.B. Vermahlen) erfolgt. Die Informationen zu diesem Anwendungsbereich wurden überwiegend in den regelmäßig stattfindenden Schulungen der BM Seminar und Consulting GmbH erhoben, die jährlich von mehreren Hundert Teilnehmern besucht werden.

Erkenntnisse aus landwirtschaftlichen Betrieben

In landwirtschaftlichen Betrieben wird das Schadnagermanagement überwiegend in Eigenregie durchgeführt, wobei trotz formaler Sachkunde häufig wenig effizient vorgegangen wird. Gelegentlich verlässt man sich auch mehr oder weniger auf die kommunale Schadnagerbekämpfung, deren Mandat sich jedoch auf den öffentlichen Bereich beschränkt, nicht jedoch landwirtschaftliche Betriebe mit einschließt. Teilweise werden allerdings Rodentizide kostenfrei von Kommunen an landwirtschaftliche Betriebe abgegeben. Viele Landwirte scheuen die mit gezieltem und fachgerechtem Handeln verbundenen Kosten. Die Resistenzproblematik ist außerhalb der durch intensive Viehwirtschaft charakterisierten Zone von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen im Grenzgebiet zu den Niederlanden, wo ausgeprägte Resistenzen nachgewiesen sind, kaum bekannt. Der amtliche Pflanzenschutzdienst bietet zu diesem Thema keine Beratung mehr an. Gemäß Pflanzenschutzrecht ist auch nur noch ein rodentizider antikoagulanter Wirkstoff im Vorratsschutz zugelassen.

Erkenntnisse aus Betrieben in nachgelagerten Bereichen

Große Betriebe des Agrarhandels sowie Lebensmittel- und Futtermittelproduktion vergeben Schadnagermonitoring und -bekämpfung in der Regel an Dienstleister, wobei die Kosten fast immer für die Vergabe ausschlaggebend und fachliche Gesichtspunkte von sekundärer Bedeutung sind. In kleinen und mittleren Betrieben erfolgt die Bekämpfung häufig in Eigenregie. Die Resistenzproblematik ist weder in großen noch in kleineren Betrieben ein Thema.

Analyse

Im Bereich Pflanzen- und Vorratsschutz gibt es kein belastbares Datenmaterial zum Thema Rodentizidresistenz bei Nagern. Fachkenntnisse hierzu und zum wirksamen Schadnagermanagement fehlen vielfach in den Betrieben. Monitoring und Bekämpfung werden oft nicht sauber getrennt, was die Entwicklung von Resistenzen fördert. Meist findet auch kein aussagefähiges Erfolgsmonitoring nach einer Bekämpfungsaktion statt. Das Interesse für das Thema Resistenz und sein Stellenwert stehen in unmittelbarem

Zusammenhang mit dem monetären Aufwand für die Schädnerbekämpfung im Betrieb. Beratungsangebote hierzu fehlen weitestgehend. Es besteht ein institutionelles Defizit, da Rodentizide im Vorratsschutz fast keine Rolle mehr spielen und es im Biozidbereich keine für die Beratung zuständige Stelle gibt.

Schlussfolgerungen

Eine flächendeckende Datenerhebung ist notwendig, um sich ein klares Bild über die aktuelle Verbreitung und das Ausmaß von Resistenzen im Bereich des Pflanzen- und Vorratsschutzes zu verschaffen. Derzeit sind Bedeutung und Auswirkungen von Resistenzen den Betroffenen völlig unklar. Die bestehenden Defizite bei Ausbildung, Beratung, Überwachung der Bekämpfung, sowie Verfolgung und Ahndung bei Verstößen gegen bestehende Vorschriften sollten so bald wie möglich behoben werden. Dazu gehört auch eine bessere Überwachung der Abgabe von Rodentiziden im ländlichen Raum, denn eine Bekämpfung zum „Nulltarif“ kann es nicht geben!

5.3. Anwendererfahrungen aus Sicht des Biozidbereiches

5.3. *Experiences from biocidal point of view*

Dr. Jona F. Freise¹, Prof. Dr. Martin Runge²

¹Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Task-Force Veterinärwesen, FB Schädlingsbekämpfung, ²LAVES, Lebensmittel- und Veterinärinstitut Braunschweig/Hannover

Bei genauerer Betrachtung der Gesetzes-, Verordnungs- und Richtlinienlandschaft in der Europäischen Union und in Deutschland wird offensichtlich, dass es die „Schädlingsbekämpfung“ nicht gibt. „Schädlingsbekämpfung“ wird umgangssprachlich vielmehr als Sammelbegriff von Aktionen gegen unerwünschte Organismen in einem mehr oder weniger definierten Bereich verwendet.

Je nachdem, wo und gegen welche Organismen welches Gut mit Hilfe von Schädlingsbekämpfungsmitteln zu schützen ist, unterliegt die Schädlingsbekämpfung zunächst einmal entweder den Regelungen des Pflanzenschutzes (Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des europäischen Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates) oder denen des Bereiches außerhalb des Pflanzenschutzes, hier als „Schutz durch Biozide“ umschrieben (Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten). Bei dieser Betrachtungsweise fallen in den letzten Bereich zum einen Maßnahmen, die dem Holz- und Materialschutz und zum anderen natürlich dem Schutz der Gesundheit im Hygienebereich dienen – ganz gleich, ob von Mensch oder Tier. Die hierfür eingesetzten Schädlingsbekämpfungsmittel lassen sich als nach nationalem Chemikaliengesetz/EU-Biozid-VO zugelassene/verkehrsfähige Biozidprodukte/-wirkstoffe umschreiben. Da in Niedersachsen das LAVES nicht für den beratenden Pflanzenschutz zuständig ist, beschränken wir uns im Folgenden auf die Betrachtung der Erfahrungen mit Anwendern, die antikoagulante Rodentizide der Gruppe der Biozide in vermeintlichen Resistenzlagen vor allem zur Bekämpfung resistenter Rattenpopulationen eingesetzt haben.

Biozidbereich / Hygienebereich:

Auf die Schädlingsbekämpfung im Hygienebereich wird seit dem 01.09.2013 durch die bereits am 07.07.2012 in Kraft getretene europäische Biozid-VO als auch auf nationales Recht Bezug genommen. Nagerbekämpfungen im Biozidbereich umfasst u. a. die Bekämpfung

1. in der Tierhaltung
2. im Futtermittelbereich
3. im Lebensmittelbereich
4. im öffentlichen Raum und in Gemeinschaftseinrichtungen (vgl. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG) in der derzeit gültigen Fassung)
5. im kommunalen Bereich (Kanalisation, etc.)
6. im häuslichen Bereich

Die Nagerbekämpfungen im Biozidbereich werden in verschiedenen, auch gesetzlichen Regelwerken gefordert und es kommen dabei zum überwältigenden Anteil (hochpotente) antikoagulante Wirkstoffe zum Einsatz. Allerdings ist zu beobachten, dass die Nagerbekämpfung in der Regel eher sporadisch, unsystematisch und selten bis zum nachgewiesenen Tilgungserfolg durchgeführt wird. Selbst ein Tilgungserfolg wäre als eine Momentaufnahme zu verstehen, da er nur den unmittelbaren Erfolg einer Bekämpfungsaktion darstellt.

Kein kurzfristiger, erkennbarer Erfolg bei der Nagerbekämpfung im Biozidbereich:

Bei der Ratten- und Hausmausbekämpfung mit Blutgerinnungshemmern treten durchaus Misserfolge auf, die unterschiedliche Ursachen haben können. Sie werden oft fälschlicherweise Resistenzen in den vorhandenen Nagerpopulationen angelastet. So werden schnell Aussagen getroffen, deren Inhalt sich auf die nicht weiter definierte und nicht nachgewiesene Wirkungslosigkeit von Rodentiziden beziehen und die u.U. den Misserfolg den „Superratten“, den CCM-Mieten (Stichwort: Vitamin K als Antidot) oder so genannten „Verhaltensresistenzen“ (eigentlich Nichtannahme der eingesetzten Köderboxen oder des verwendeten Köders) zuschreiben. Sind diese Feststellungen einmal getroffen, werden oft sofort als Resistenzbrecher beworbene oder landläufig als solche bezeichnete Produkte mit Wirkstoffen wie Brodifacoum oder Flocoumafen, bei Ratten auch oft Bromadiolon verwendet. Kommt es trotz Einsatz höher potenter Wirkstoffe wieder zu einer Stagnation im Bekämpfungsfortgang, so können wir beobachten, dass schließlich eine Resistenzuntersuchung anhand von genetischem Material in Erwägung gezogen wird.

Rückschlussmöglichkeiten von einer positiven Resistenznachweis bei Ratten:

Wird eine molekulargenetische Resistenzuntersuchung durchgeführt und wird der Resistenz-induzierende Y139C-Polymorphismus nachgewiesen, sind u.a. aber immer noch folgende Fragen zu stellen:

1. Ist der genetische Nachweis von Rodentizidresistenz in einzelnen Individuen einer Rattenpopulation ausreichend, um Rückschlüsse auf die Resistenzsituation in der zu bekämpfenden Population zu ziehen?
2. Was für ein Schicksal erwartet ein einzelnes Y139C-Individuum in einer nicht resistenten Population? Weist dieses Tier im Vergleich zur Gesamtpopulation eine geringere Fitness auf und geht daher unter? Wird es in diesem Fall nur phänotypisch unterdrückt, bleibt aber genotypisch vorhanden und kann damit den Resistenz-induzierende Y139C-Polymorphismus an die Nachkommen weitergegeben werden?
3. Ist neben dem nachgewiesenen resistenzinduzierenden Polymorphismus eine weitere sich in der Bekämpfungspraxis auswirkende genetische Resistenz vorhanden?
4. Ist abgeklärt, welche Wirkstoffe betroffen sind?

Checkliste des Fachausschusses für Rodentizidresistenz

Im Rahmen der operativen Beratung empfehlen wir grundsätzlich, die vom Fachausschuss für Rodentizidresistenz entwickelten Checklisten in den Informationsblättern „Ratten erfolgreich Bekämpfen – Resistenzen erkennen“ bzw. „Hausmäuse erfolgreich Bekämpfen – Resistenzen erkennen“ abzuarbeiten, bevor bei einer nicht erfolgreichen Nagerbekämpfungsaktion ein Resistenzvorkommen als sicher angenommen wird, ohne dass der genetische Nachweis vorliegt.

Dabei stellen wir häufig fest, dass es sich bei dem Grund des Misserfolges nicht um Resistenzen, sondern um technische Fehler bei der Bekämpfung handelt. Regelmäßig stellt sich z.B. heraus, dass die zu bekämpfenden Nager den Köder (und damit den Wirkstoff) nicht in ausreichender Menge aufgenommen haben, weil beispielsweise eine ausreichende Attraktivität des Köders nicht gegeben war oder die Bekämpfung über einen zu kurzen Zeitraum erfolgte. Im Fall von Mäusebekämpfungen ergab sich bei der Analyse der Situation, dass in Einzelfällen zu wenige Köderboxen und/oder falsch positionierte Boxen eingesetzt oder Mäuseköderboxen zur Bekämpfung von Ratten oder Schermäusen ausgebracht wurden. In letzterem Fall passt der zu bekämpfende Nager vielleicht einfach nicht in die Köderbox hinein.

Fazit:

Die bisherigen Rodentizidresistenzuntersuchungen erfüllen noch nicht die Anforderungen eines Monitoringprogramms und lassen daher zurzeit unserer Meinung nach keine Rückschlüsse auf die (wirklichen) monetären Auswirkungen von Resistenzen zu. Ebenso lässt sich nicht ohne weiteres mit Sicherheit beantworten, ob der Misserfolg von Nagerbekämpfungen vorwiegend auf Resistenzvorkommen oder auf methodische Bekämpfungsprobleme zurückzuführen ist. Es ist aber sicher, dass Bekämpfungsprobleme nur nach Analyse der jeweiligen Situation beurteilt werden können und dafür individuelle Lösungen gefunden werden müssen, egal ob es sich um Empfehlungen zu Wirkstoffen oder einzusetzenden Formulierungen handelt.

Somit schließen wir uns den Ausführungen der Autoren der vorangegangene Texte dieses 5. Abschnittes in diesem Heft an, in denen eine einheitliche Beratung bezüglich eines Managements bei einer real bestehenden oder einer irrtümlich angenommener Resistenzsituation gefordert wird.

Zusätzlich zu den in den Teilen a) und b) des vorliegenden Textes aufgezeigten, zu beantwortenden Fragestellungen soll hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass sich als Voraussetzungen für ein Rodentizidresistenzmanagement Forderungen u.a. nach Freilanduntersuchungen ergeben, die die Möglichkeit der Festlegung eines Prävalenz-Schwellenwertes von Resistenz in Nagerpopulationen eruieren, der den Einsatz von hoch-/höchstpotenten Wirkstoffen rechtfertigt. Darüber hinaus sollte die Art und Weise der klein- und großräumigen Verbreitung und die der Ausbreitungsmechanismen von Resistenzen als weitere Voraussetzung für ein umfassendes und nachhaltiges Rodentizidresistenzmanagement abgeklärt werden.

6. Neue Ansätze aus Sicht der Industrie

6. *New approaches from the view of industry*

Rolf Barten

Technical Manager, frunol delicia GmbH, Umlandstr. 15, 61250 Usingen, rolf.barten@frunol-delicia.de

Vortrag für den Industrieverband Agrar am 10. Dez. 2013 beim JKI in Braunschweig

Zusammenfassung

Die Industrie hat zahlreiche Rodentizide (Antikoagulanzen der ersten und zweiten Generation sowie Sonstige) zugelassen. Es stehen somit ausreichend Produkte zur Ratten- und Mäusebekämpfung zur Verfügung.

Die Industrie berät u. a. Personen und Institutionen über die sachgerechte Anwendung von Rodentiziden und stellt Informationsmaterial zur Verfügung. Auf die Möglichkeit von Resistenzen wird hingewiesen.

Die Industrie steuert NICHT direkt den Verkauf von Rodentiziden hin zum Anwender.

Der Ansatz, der Ausbreitung von Resistenzen durch die Anwendungsbeschränkung auf sachkundige Anwender vorbeugen zu wollen, ist falsch.

Stichwörter: Zulassungen von Antikoagulanzen, Beratung, Informationsmaterial, Verkauf, Beschränkung auf sachkundige Anwender

Abstract

The industry has numerous rodenticides (anticoagulants of the 1st and 2nd generation, as well as others) registered. There are plenty of products for rat and mouse control available.

The industry offers advice to people and institutions about the proper use of rodenticides and provides information material. The possibility of resistance is noted.

The industry can and will NOT directly control the sale of rodenticides to the user.

The approach, to try to prevent the spread of resistance by restriction of application to competent users only, is neither sensible nor will it succeed.

Keywords: Registrations of anticoagulants, Advice, Information, Sales, restriction to a competent user

Einleitung

Resistenzen bei Rodentiziden spielen schon seit Jahren eine zunehmende Rolle durch die nahezu ausschließliche Anwendung von Antikoagulanzen. In Zukunft wird sich möglicherweise die Resistenzsituation noch verschärfen, weil gesetzmäßig die Anwendung der Antikoagulanzen der zweiten Generation nur durch berufliche oder gewerbliche Anwender mit Sachkunde oder Sachkundige im Sinne der Gefahrstoffverordnung, Anhang 1, Nr.3 durchgeführt werden darf. Der Haus- und Kleingartenbesitzer, der sogenannte „Amateur“ darf nur noch eingeschränkt Antikoagulanzen der ersten Generation einsetzen.

Weltweit spielen Antikoagulanzen die Hauptrolle bei der Bekämpfung von Ratten und Mäusen. Der Vorteil dieser Mitteln liegt darin, dass die Tiere, während der Bekämpfung die Problematik ihrer Bekämpfung durch die Antikoagulanzen nicht zuordnen und somit andere Tiere nicht vor diesen Ködern warnen können. Auf der anderen Seite steht bei einer unbeabsichtigten Aufnahme durch nicht Zieltiere mit Vitamin K ein Antidot zur Verfügung.

Des Weiteren sind in den Mitgliedsstaaten der EU neben den Antikoagulanzen im Biozidbereich als Köder nur noch Produkte auf Basis von Chloralose sowie Corn Cob (Maisspindelmehl), dessen Wirksamkeit aber umstritten ist, zugelassen.

Was war? – Vor der Biozid-Produkt-Richtlinie (bis Mai 2000)

Bevor es zu Zulassungen von Bioziden in der EU kam, durfte jeder unter Berücksichtigung der Vorschriften z. B. der Gefahrstoffverordnung (hier u. a. Anhang 1, Nr.3) und des Tierschutzgesetzes mit jedem Biozid-Wirkstoff alles machen:

- Jeder durfte mit einem Wirkstoff und entsprechenden Zutaten ein Produkt herstellen und anwenden
- Jeder konnte ein Produkt im Handel kaufen und anwenden, egal ob „Profi“ oder „Amateure“
- Biozid-/chemikalienrechtliche Fachkenntnis und Sachkunde waren bei Nagetierködern mit antikoagulanten Wirkstoffen nicht oder nur im geringsten Umfang notwendig
- Es konnten Konzentrate oder entsprechende Stäube angewandt werden
- Es gab keine oder nur sehr wenige Anwendungsbestimmungen

Was ist? – Die Situation heute

Jeder darf mit einem Biozid-Wirkstoff nicht alles machen:

- Jeder kann ein Produkt im Handel kaufen, egal ob „Profi“ oder Amateur“
- „Amateure“ dürfen Antikoagulanzen der zweiten Generation nicht anwenden
- Fachkenntnis und Sachkunde sind notwendig beim Einsatz von Antikoagulanzen der zweiten Generation und bei bestimmten Anwendungsgebieten (offenes Gelände, Müllkippe, Kanalisation) sowie Formulierungen auch beim Einsatz solcher der ersten Generation (Schaumformulierung, die bei Passage am Fell des Zieltieres hängen bleibt und durch den Putzreflex dann oral aufgenommen wird)
- Fachkenntnis und Sachkunde sind nicht notwendig bei „Amateuren“, hier sind nur Anwendungen von Antikoagulanzen der ersten Generation im Bereich in und um Gebäude in Köderstationen möglich
- Es gibt weitreichende Anwendungsbestimmungen

Wen beliefert die Industrie mit Rodentiziden?

Die Industrie liefert Rodentizide aus dem Biozidbereich an die Landwirtschaft, an private Anwender, an Kommunen sowie an Schädlingsbekämpfer.

Antikoagulanzen der ersten und zweiten Generation sowie sonstige Rodentizide werden an folgende Handelstellen geliefert: Landwirtschaftlicher Großhandel mit Landhandel, Raiffeisenmärkte, Agrargenossenschaften, Schädlingsbekämpfer-Großhandel, Schädlingsbekämpfer sowie Gartencenter.

Antikoagulanzen der ersten Generation sowie sonstige Rodentizide werden in die Großfläche an z. B. Baumärkte (OBI, Hornbach, TOOM, Hagebau, usw.) geliefert, weil dort in der Regel ausschließlich der „Amateur“ einkauft. Bei den vorher genannten Handelsstellen kaufen sowohl „Profis“ als auch „Amateure“ ein.

Welche rodentiziden Wirkstoffe kommen wo zum Einsatz?

In der Vielzahl der rodentiziden Köder, die derzeit zugelassen sind, werden antikoagulante und sonstige Wirkstoffe wie folgt eingesetzt:

Landwirtschaft, Kommunen, Schädlingsbekämpfer

- Antikoagulanzen der zweiten Generation
 - Brodifacoum
 - Bromadiolon
 - Difenacoum
 - Difethialon
 - Flocoumafen
- Antikoagulanzen der ersten Generation
 - Chlorphacinon
 - Coumatetralyl
 - Warfarin
- Sonstige
 - Chloralose (z. Zt. der Drucklegung wurde die Anwendung des Wirkstoffs auf „gegen Hausmäuse im Innenraum“ beschränkt)
 - Corn Cob (Maisspindel)

Nicht Sachkundige („Amateur“)

- Antikoagulanzen der ersten Generation
 - Chlorphacinon
 - Coumatetralyl
 - Warfarin
- Sonstige
 - Chloralose (z. Zt. der Drucklegung wurde die Anwendung des Wirkstoffs auf „gegen Hausmäuse im Innenraum“ beschränkt)
 - Corn Cob (Maisspindel)

Resistenzen – Sicht der Industrie

Resistenzen bzw. Toleranzen gegenüber Antikoagulanzen sind in Deutschland seit den 1960er Jahren bekannt. Sie treten nahezu ausschließlich im ländlichen Raum im Nordwesten (Resistenzen bei Wanderratten) auf, wo eine starke Korrelation mit der landwirtschaftlichen Tierhaltung besteht. Intensive Diskussionen zur Resistenzsituation führten im Jahr 2006 zur Gründung des Fachausschusses Rodentizidresistenz (FARR) im Julius-Kühn-Institut (JKI) unter Beteiligung von Landes- und Bundesbehörden,

Fachverbänden, Schädlingsbekämpfer und Industrie. Aus Sicht der Industrie geht der Ansatz der Behörden Umweltbundesamt (UBA) und Bundesamt für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (BAuA), die der Ausbreitung von Resistenzen durch die Beschränkung der Anwendung von Antikoagulanzen der zweiten Generation auf sachkundige Anwender vorbeugen zu wollen, am Problem vorbei, weil ein großer Teil der Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen durch „Amateure“ geschieht. Außerdem wird ein erhöhtes Risiko der Resistenzentwicklung aufgrund des Einsatzes von Antikoagulanzen der zweiten Generation durch den nicht sachkundigen Anwender vom FARR nicht gesehen.

Welche Bekämpfungsmöglichkeiten gibt es für den „Amateur“ in Resistenzgebieten?

Der Amateur kann mit den Antikoagulanzen der ersten Generation nicht arbeiten, da aufgrund der Resistenz keine Wirkung vorhanden ist. Er könnte Produkte mit dem Wirkstoff Chlortalose, der allerdings inzwischen mit ähnlich restriktiven RMM bzgl. der Anwendung belegt wurde, wie die Antikoagulanzen, einsetzen, die nur gegen Hausmäuse wirken, aber nicht gegen Ratten. Diese bekämpft der „Amateur“ aber vorrangig, wenn er das Problem hat. Er könnte Produkte aus der Maisspindel (Corn Cob) einsetzen, die aber vom UBA als unwirksam gegen diese Nager beurteilt werden. Den Gedanken einen Schädlingsbekämpfer für die Bekämpfung von wenigen Ratten oder Hausmäusen zu beauftragen, wird er als zu teuer verwerfen. Bleiben dem „Amateur“ nur noch die Schlagfallen, von denen es keine anerkannt geprüften Exemplare gibt, und an deren Einsatz hohe Anforderungen seitens des Tierschutzrechts gestellt werden (Kontrollfrequenz, Selektivität, etc.).

Wie kann die Industrie zur Verhinderung von Resistenzen beitragen?

Die Industrie kann beraten, entsprechende Empfehlungen aussprechen und in Ihren Informationen auf die Situation bei Resistenzen verweisen. Dabei spielt die mündliche Beratung in Form von allgemeinen Schulungen / Informationen zum richtigen Einsatz von Rodentiziden, z. B. in Winterveranstaltungen oder sonstigen Veranstaltungen sowohl beim Handel als auch beim Verbraucher eine wichtige Rolle. Desweiteren gibt es spezielle Schulungen im landwirtschaftlichen Bereich wie Feldtage oder Silomeisterschulungen. Schriftliche Informationen erfolgen über detaillierte Produktbeschreibungen, Broschüren oder sonstige Informationsmittel, wie z. B. Hinweise auf bestimmte Literatur.

Von Seiten der Industrie ist schon vor Jahren ein gemeinsames Gremium gebildet worden, das die Problematik der Resistenzen bearbeitet: RRAC (Rodenticide Resistance Action Committee). Es berät internationale Agenturen, Regierungs- und Aufsichtsbehörden sowie Anwender über technische Zusammenhänge mit Rodentizidresistenzen.

Was die Industrie allerdings nicht kann, um Resistenzen zu vermeiden bzw. einzuschränken: die Industrie kann und will nicht den Verkauf von Rodentiziden steuern!

Neue Ansätze...?

Der Weltmarkt für Rodentizide liegt bei etwa 450 Mio \$. Dieser Gesamtwert liegt beispielweise in der Größenordnung eines einzelnen z. B. insektiziden Pflanzenschutzproduktes. Da im Wesentlichen nur die EU z. Zt. ein Problem mit den Rodentiziden und deren Anwendung hat (und dies auch noch mitgliedersländerweise), ist der Markt für die Industrie noch einmal deutlich kleiner. Ob sich Investitionen im Rodentizidbereich für die forschenden Großkonzerne lohnen, muss negativ beurteilt

werden. Kleine mittelständische Unternehmen, die sich bis heute bei den Rodentiziden engagieren, sind bei Neuentwicklungen von Wirkstoffen auf diesem Gebiet überfordert. Zu berücksichtigen sind hierbei auch die Forschungs- und Entwicklungskosten von ca. 200 Mio € für einen Wirkstoff.

Deshalb sind Neuentwicklungen unwahrscheinlich. Es ist kein nagerspezifischer Wirkungsmechanismus bekannt, was somit ein Säuger- / Humantox-Problem darstellt. Der „Fertilitätsmanagement“ – Ansatz kann auch verworfen werden: Endokrine Disruptoren (ED) sind nicht zulassungsfähig. „Nichtchemische Alternativen“ sind bislang kaum verfügbar (bis auf Fallen), neue „unbedenklichere“ chemische Wirkstoffe sind nicht in Sicht.

Da die Zahl der verfügbaren Problemlösungen ohnehin schon gering ist, können wir auf keine verzichten. Eine nachhaltige Nagerbekämpfung ist daher nur mit einem integrierten Ansatz möglich. Hierbei ergänzen sich „Profis“ und „Amateure“.

Literatur

BARTEN, R., LAUENSTEIN, G. 2013: Bekämpfung von Ratten und Mäusen in der Landwirtschaft. frunol Delicia GmbH, Unna

BAUA – BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN 19.06.2013: Allgemeine Kriterien einer guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulantien durch nicht-sachkundige Anwender

BAUA – BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN 25.03.2013: Allgemeine Kriterien einer guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulantien durch sachkundige Anwender und berufsmäßige Anwender mit Sachkunde

BFR - BUNDESANSTALT FÜR RISIKOBEWERTUNG, 26.11.2013: Zulassung von Biozid-Produkten

IVA – INDUSTRIEVERBAND AGRAR, 13.05.2012: Jahresbericht 2011 / 12

IVA – INDUSTRIEVERBAND AGRAR, 12.05.2013: Jahresbericht 2012 / 13

RRAC RODENTICIDE RESISTANCE ACTION COMMITTEE: www.rrac.info

UBA - UMWELTBUNDESAMT, DEZEMBER 2007: NAGETIERBEKÄMPFUNG

7. Fazit des Kolloquiums Rodentizidresistenz

7. Conclusion of the colloquium rodenticide resistance

Alexandra Esther^{1*}, Rolf Barten^{2,3}, Jürgen Böye⁴, Regina Fischer², Jona Freise⁵, Monika Havers⁶, Torsten Heidecke⁷, Achim Holzmann⁸, Gerhard Jakob⁹, Martin Khaschei⁷, Christian Klockhaus¹⁰, Thorsten Krause¹¹, Richard Kruczewski¹², Gerhard Lauenstein¹³, Tim Layer¹¹, Peggy Marx¹⁴, Otto Mück³, Roland Otto¹⁵, Michael Römer¹⁶, Thorsten Storck¹⁷, Marcus Straeten¹⁸, Michael Todt¹⁹, Karl-Heinz Berendes¹

¹Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, ²Industrieverband Agrar E.V., ³Frunol Delicia GmbH, ⁴BM-Seminar GmbH, ⁵Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), ⁶Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK-Niedersachsen), ⁷APC AG, ⁸Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), ⁹Detia Degesch, ¹⁰Rentokill Initial, ¹¹Institut für Hygiene (FHH), ¹²Biotec-Klute, ¹³Universität Gießen, ¹⁴JKI, Institut für Strategie und Folgenabschätzung, ¹⁵Veterinäramt Münster, ¹⁶Deutscher Schädlingsbekämpfer-Verband, ¹⁷BASF, ¹⁸Anticimex, ¹⁹Hentschke+Sawatzki

*Korrespondenzadresse: alexandra.esther@jki.bund.de

Am 10. Dezember 2013 fand am JKI in Braunschweig das Kolloquium Rodentizidresistenz statt. Das Fazit ist die Zusammenfassung der Autoren zu auf dem Kolloquium angesprochenen Punkten. Es soll dazu dienen, die Ansichten der Involvierten, offene Fragen und Lösungsvorschläge aufzuzeigen. Nicht jeder Autor befürwortet jeden Punkt bzw. jeden Lösungsvorschlag.

Ratten und Hausmäuse schädigen als kommensale Nager Vorräte, Material, technische Einrichtungen und Gebäude. Sie sind auch Träger diverser Pathogene. Eine effektive Bekämpfung ist unerlässlich und teilweise gesetzlich vorgeschrieben.

Resistenzverbreitung

Die Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen erfolgt derzeit am häufigsten mit Antikoagulanzen. Es gibt Resistenzen bei Wanderratten und Hausmäusen gegenüber Warfarin, Coumatetralyl, Chlorphacinon, Bromadiolon und Difenacoum. Die durch den Y139C-Polymorphismus induzierte Resistenz bei der Wanderratte ist vor allem in den durch intensive Viehwirtschaft charakterisierten Bereichen von Nordwest-Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen im Grenzgebiet zu den Niederlanden verbreitet. Die durch Y139C, L128S oder „spretus-Typ“ geprägten resistenten Hausmäuse wurden an zahlreichen Orten in Deutschland nachgewiesen. Das betraf 70,6% von 34 im Zeitraum 2002 bis 2009 untersuchten Orten und 90% von 40 im Zeitraum 2010-2013 untersuchten Orte.

Managementmaßnahmen

Als Managementmaßnahme gegen Schadnager sollte die Befallsvorbeugung an erster Stelle stehen. Das kann durch z. B. das Abdichten von Wanddurchbrüchen und Türspalten und die Beseitigung von attraktiven Futterquellen erfolgen. Diverse Checklisten mit

entsprechenden Maßnahmen stehen dafür zur Verfügung. In der Regel lassen sich durch Schulungen in den Betrieben Kunden bzw. Betroffene dahingehend durch die Schädlingsbekämpfer sensibilisieren. Diese Schulungen sind als wesentlicher Bestandteil prophylaktischer Maßnahmen zu sehen, werden jedoch oftmals unter „Information an den Kunden“ in sehr vereinfachter Form zusammen gefasst und als abgearbeitet betrachtet.

Fallen und Fallensysteme, die dazu dienen können, Schädlinge trotz bestehender Resistenzen abzutöten, sollten dort eingesetzt werden, wo es mit vertretbarem Aufwand technisch möglich und erfolgversprechend ist. Bei anhaltendem bzw. stärkerem Befall sind Antikoagulantien zur Bekämpfung notwendig.

Vom Fachausschuss Rodentizidresistenz (FARR) wird empfohlen, soweit noch keine Resistenzen bekannt sind, bevorzugt Antikoagulantien der ersten Generation anzuwenden. Bei Nichterfolg sollten die weniger giftigen Antikoagulantien der zweiten Generation und bei Resistenz Flocoumafen, Brodifacoum und Difethialon zum Einsatz kommen. Bei der Entscheidung, ob Resistenz wirklich vorliegt, sollten alle Punkte der Checkliste in den Flyern „Ratten erfolgreich bekämpfen – Resistenz erkennen“ und „Hausmäuse erfolgreich bekämpfen – Resistenz erkennen“ des FARR beachtet werden. Sehr häufig handelt es sich nicht um Resistenz, sondern um technische Fehler (z. B. eine zu geringe Anzahl von Köderstellen) bei der Bekämpfung oder um sogenannte „Verhaltensresistenz“, d.h. die Tiere verweigern die Köderaufnahme in dem sie z.B. nicht in die Köderboxen gehen.

Das vom FARR vorgeschlagene 2-3stufige Vorgehen bei der Wahl des Wirkstoffs zur Bekämpfung wird jedoch von gewerblichen Schädlingsbekämpfern nicht akzeptiert, da in der Praxis vielmehr sofort zu „100 %“ wirksamen Mitteln (Resistenzbrecher) gegriffen wird, um effizient zu arbeiten. Eine vorherige Untersuchung, ob Resistenz genetisch vorliegt, wird aus Zeit- und Kostengründen nicht durchgeführt.

Zudem gibt es keine einheitliche Festlegung, ob und welche alternativen giftfreien Fallensysteme in Deutschland überhaupt erlaubt sind. Zuständige Erlaubnis-Behörden sind die Veterinärämter, mit unterschiedlichen Haltungen bis auf die lokale Ebene herunter. Dies führt zusätzlich zu Wettbewerbsnachteilen bei Schädlingsbekämpfungsfirmen aus unterschiedlichen Bundesländern, ja sogar Kreisen.

Zulassung von Bekämpfungsmitteln

Die allgemeine Verfügbarkeit der Antikoagulantien ist durch die Wirkstoff- und Produktzulassungsverfahren eingeschränkt. Zulassungen/ Genehmigungen der Wirkstoffe erfolgen sowohl im Biozid- als auch im Pflanzenschutzbereich auf EU Ebene, bedürfen aber vorher einer Prüfung nach Antragstellung. Die Zulassung der rodentiziden Handelsprodukte erfolgt dann nach Prüfung auf nationaler Ebene. Laut Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 und laut nationalem Pflanzenschutzgesetz ist die Bekämpfung von Schadorganismen (hier: Hausmaus, Wanderratte) zum Schutz von gelagerten Pflanzenerzeugnissen bis zur ersten Verarbeitungsstufe aus vorrangig nicht hygienischen Gründen mit Pflanzenschutzmitteln durchzuführen. Für Vorratsschutzmittel, die vorrangig aus Hygienegründen eingesetzt werden sollen, erteilt die BAuA seit Anfang 2012 Zulassungen für Biozide für die bisherige nationale Indikation „Vorratsschutz“. Die jeweiligen Rechtsvorschriften sehen für die Beteiligten (Antragsteller, Zulassungsinhaber, Bewertungs- und Zulassungsbehörden, Anwender) zahlreiche Informationspflichten/ Handlungsoptionen, auch bezüglich Resistenzen, vor.

Die rechtlichen Regelungen in Deutschland erweisen sich für Anwender und Produkthersteller als unbefriedigend. Das betrifft die Abgrenzung der beiden Regelungsbereiche (Pflanzenschutzmittel, Biozide), die unterschiedlichen

Zulassungsverfahren und die Durchführung von Beratung, Bekämpfung, Überwachung, Verfolgung und Ahndung. Bei der derzeitigen Form der Informationsweitergabe erreichen die geänderten Vorschriften und Hinweise keine der Zielgruppen im notwendigen Umfang. Weil hier auch Länderbehörden zwischengeschaltet sind, ist u. a. die Politik gefordert, notwendige Änderungen einzuleiten. Das betrifft insbesondere den Biozidbereich.

Für die Produkthersteller sollten alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Genehmigungen und Zulassungen bzw. die erforderlichen Daten hierfür zwischen den beiden Regelungsbereichen transferieren zu können (gegenseitige Anerkennung zwischen den beiden Rechtsbereichen). Die erforderliche Rechtsgrundlage steht derzeit jedoch nicht zur Verfügung. Hier sind v. a. Politik und Gesetzgeber gefordert. In jedem Fall wäre es gut, die Zulassungsanforderungen und Prüfmethode der beiden Rechtsbereiche anzugleichen, zumal es sich i. d. R. um dieselben Zielorganismen in denselben Naturräumen handelt.

Verfügbarkeit von Antikoagulanzen

Im Pflanzenschutzbereich stehen zur Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen derzeit keine bzw. nur eine unzureichende Anzahl von zugelassenen Handelsprodukten zur Verfügung. Neben dem Akutgift Zinkphosphid gegen Hausmäuse ist nur der antikoagulante Wirkstoff Difenacoum in einem gegen Ratten und Hausmäuse zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten. Bei dem Produkt handelt es sich um ein Flüssigkonzentrat, das zur Selbstherstellung streufähiger Schüttköder durch besonders qualifiziertes Personal eingesetzt werden kann. Die EU hat die Absicht erklärt, in Zukunft nur noch die Verwendung anwendungsfertiger Köder zu gestatten.

Um den erkennbaren Bedarf im Vorratsschutz im Pflanzenschutzbereich abdecken zu können, bedarf es dringend der entsprechenden (freiwilligen) Antragstellung für Wirkstoffe und Handelsprodukte durch Hersteller/Patentinhaber/Vertreiber, die sich u.a. aus Kostengründen bisher auf die Zulassung ihrer Produkte als Biozide konzentriert haben. Eine Investition in die hohen Registrierungskosten für Rodentizide im Pflanzenschutzbereich wird in der Regel nicht durch entsprechende Marktgrößen gerechtfertigt.

Es sollten durch alle Beteiligten (Chemische Industrie, Lebensmittelhersteller, Landwirtschaft, Ministerien) alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die die Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 und das Pflanzenschutzgesetz bieten, um Pflanzenschutzmittel in ausreichender Anzahl und Vielfalt (Stichworte: Resistenzmanagement, Wirkungsmechanismen, Köderpräferenz, Bekämpfungsstrategie, Alternativen) der Praxis zur Verfügung zu stellen. Derzeit gibt es diesbezüglich keine Ansätze.

Als biozide Wirkstoffe sind neun Antikoagulanzen zugelassen und in einer Vielzahl von Handelsprodukten verfügbar. Jedoch beschränken die mit der Zulassung von Bioziden festgelegten Risikominderungsmaßnahmen (RMM) die Anwendungsmöglichkeiten, wie beispielsweise den Kreis der Anwender und die Technik der Anwendung. Unterschiede in der Bekämpfung, wie z. B. zwischen urbanen und ländlichen Räumen oder resistenzfreien Gebieten und Resistenzgebieten, bleiben unberücksichtigt. Es wird Amateuren in Resistenzgebieten die Möglichkeit genommen, resistente Ratten und Hausmäuse mit Antikoagulanzen zu bekämpfen, wenn ihnen nur noch die beim Auftreten von Resistenz unwirksamen Antikoagulanzen der ersten Generation zur Verfügung stehen.

Aus Sicht der Industrie wird die Anzahl der Zulassungen im Biozidbereich in Zukunft aus Kostengründen zurückgehen. Die Zahl der Zulassungen im Biozidbereich mit z. Zt. 400 Produkten, ist für die Industrie nicht finanzierbar. Außerdem ist die Industrie nicht bereit,

doppelte Ausgaben zu tätigen, um nur für Deutschland Zulassungen in zwei Rechtsbereichen zu beantragen.

Anregungen aus der Praxis an die Ministerien und die zulassende Behörden

Eine überschneidungsfreie Abgrenzung von Biozid- und Pflanzenschutzbereich durch die zuständigen Ministerien erscheint notwendig. Die derzeitige Situation der gesetzlich erforderlichen „Doppelzulassung“ in Deutschland für eine Anwendung im Pflanzenschutz- oder dem Biozidrecht sollte nochmals grundsätzlich hinterfragt werden.

Anregungen zum (Resistenz-)Management

Ein angemessenes (Resistenz-)management ist wegen der unbefriedigenden Zulassungssituation und wegen offener ökologischer Fragen nur eingeschränkt möglich. Im Pflanzenschutzbereich fehlen generell Bekämpfungsmittel. Hier wäre die Einführung von entsprechenden Lückenindikationen, eine gesetzliche Öffnungsklausel oder finanzielle Anreize notwendig.

Im Biozidbereich sind die beschränkten Einsatzmöglichkeiten von Antikoagulanzen der zweiten Generation im Falle von Resistenz, wie im Wanderrattenresistenzgebiet, problematisch, weshalb die RMM noch einmal überdacht werden sollten. Es wird davon ausgegangen, dass nicht in jedem Fall Amateure kostenpflichtige Schädlingsbekämpfer heranziehen werden. Eine Folge hiervon könnte die Ausbreitung von Resistenz, die Erhöhung der Rattendichte und die Zunahme von Befallsherden in der Fläche sein. Es wird von manchen Kolloquiumsteilnehmern folgender Zusammenhang vermutet: Bei der Umsetzung der RMM werden die Rattenpopulationen zwangsläufig steigen, da Bekämpfungen verzögert erfolgen. Aus der Tatsache größerer Schadnagerpopulationen, steigt dann auch die Gefahr von Resistenzbildungen. D.h., RMM fördern Resistenz, sie verhindern sie nicht.

Anregungen für den Biozidbereich aus der Praxis

Im Biozidbereich sind eindeutige Zuständigkeiten (BAuA, UBA) für die Veröffentlichung von rechtsverbindlichen Anwendungsvorschriften festzulegen, ggf. auch verbunden mit einer rechtzeitigen Vorankündigung der Änderungen und Aufhebung älterer Vorschriften.

Für eine zügige Einführung der RMM und der „Guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzen (GfA)“ ist eine flächendeckende Informationsstruktur im Biozidbereich aufzubauen. Die im Pflanzenschutz vorhandene gute Kommunikationsstruktur kann aufgrund der fehlenden Zuständigkeit für den Biozidbereich nicht mit eingebunden werden. RMM und GfA sollten mit allen relevanten gesellschaftlichen Gruppen unter Beteiligung der Zulassungsbehörden an einem „runden Tisch“, wie beispielsweise dem FARR, abgestimmt werden, insbesondere auch im Hinblick auf ihre tatsächliche Umsetzbarkeit in der Praxis. Die Formulierung einer „Guten fachlichen Praxis zur Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzen“ unter Beteiligung aller betroffener Gruppen wäre einer ausschließlich durch BAuA und UBA erarbeiteten GfA vorzuziehen.

Derzeit sind die behördlichen Vorgaben zur GfA nicht umsetzbar, weil beispielsweise keine zuständigen Stellen mit ausreichendem Personalbestand auf Länderebene für die Resistenzüberwachung, Beratung, Überwachung der Anwendung, der Verfolgung und

Ahndung vorhanden sind. Im konkreten Fall sind z. B. die zurzeit (Stand Januar 2014) in den RMM vorgeschriebenen einwöchigen Kontrollintervalle im Lebensmittel- und Futtermittelbereich sowie in der Tierhaltung realistischer Weise ökonomisch und personell bei ständigem Befallsdruck nicht umsetzbar. Auch fehlt es an einer Möglichkeit der Anpassung von Bekämpfungsmaßnahmen an die einzelbetriebliche Struktur. Laufende Rechtsverfahren zur Klärung/Prüfung von RMM schaffen weitere Unsicherheit.

RMM im Biozidbereich zwingen Anwender in die Illegalität, wenn z. B. wichtige Maßnahmen wie die prophylaktische strategische Bekämpfung mit dauerhaft belegten Köderstationen, mit denen die Zuwanderung unterbunden werden soll, generell untersagt wären. Ein Verbot der strategischen Belegung im Lebensmittelbereich, Futtermittelbereich und in der Tierhaltung widerspräche der Prämisse der Vorbeugung mit dem Ziel der Minderung später eingesetzter Bekämpfungsmittelmengen und besonders im Lebensmittelbereich der Forderung, schon der Gefahr der negativen Beeinflussung der Lebensmittelqualität begegnen zu müssen.

Durch die Praxis definierter Forschungsbedarf

Forschungsbedarf besteht nicht nur bei den molekularbiologischen Untersuchungen, sondern in starkem Ausmaß auch bei Fragen im Bereich der Freilandbiologie der Nager, die mögliche Bekämpfungsstrategien entscheidend beeinflussen. Die Fragen sind:

- a) Was ist nachweislich anzuraten: sofort die potentesten oder erst weniger potente Mittel einzusetzen, wenn Antikoagulanzen der ersten Generation nicht wirken?
- b) Lässt sich die verminderte Konkurrenzkraft resistenter Individuen in Verbindung mit dem Einsatz gerade noch ausreichend potenter Mittel ausnutzen?
- c) Was ist das Schicksal der Resistenz eines einzelnen Y139C-Individuums in einer nicht resistenten Population; geht sie unter, wird sie nur phänotypisch unterdrückt, bleibt aber genotypisch vorhanden?
- d) Ab welchem prozentualen Anteil an resistenten Tieren in einer Population ist der Einsatz eines hoch potenten Mittels notwendig (Schwellenwert)?
- e) Wie groß sollte das Gebiet mindestens sein, in dem gezielte Maßnahmen zur Bekämpfung der Resistenz durchgeführt werden müssen, wenn resistente Individuen gefunden werden: ganze Kommunen, Teilbereiche, Infektionsherde?
- f) Welches Resistenzbekämpfungsszenario ist bei Hausmäusen angebracht?
- g) Wie hoch ist der Resistenzgrad der einzelnen Mutationen gegenüber den verschiedenen Antikoagulanzen?
- h) Wie sieht ein sinnvolles/ passendes Management zur Bekämpfung von Resistenz aus?
- i) Welches Management, welche Mechanismen und Abläufe führen zur Ver- und Ausbreitung von Resistenz?
- j) Wie sehen bei Resistenz Populationsdynamiken in „Überlebensräumen“ im Vergleich zu denen in Lebensräumen mit Managementmaßnahmen aus?

„Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft“ erscheinen seit 1995 in zwangloser Folge

Seit 2008 werden sie unter neuem Namen weitergeführt:
„Berichte aus dem Julius Kühn-Institut“

- Heft 152, 2010: NEPTUN 2009 – Zuckerrübe. Dietmar Roßberg, Eike-Hennig Vasel, Erwin Ladewig, 45 S.
- Heft 153, 2010: NEPTUN 2009 – Gemüsebau. Dietmar Roßberg, 72 S.
- Heft 154, 2010: Bewertung der Resistenz von Getreidesortimenten: Planung und Auswertung der Versuche mit Hilfe der SAS-Anwendung RESI 2. Eckard Moll, Kerstin Flath, Ines Tessenow, 109 S.
- Heft 155, 2010: Biofumigation als Pflanzenschutzverfahren: Chancen und Grenzen. Beiträge des Fachgesprächs vom 5. Mai 2010 in Bonn-Roleber. Bearbeitet von: Johannes Hallmann, Johannes Keßler, Rita Grosch, Michaela Schlathölter, Florian Rau, Wolfgang Schütze, Matthias Daub, 102 S.
- Heft 156, 2010: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz - Jahresbericht 2009. Bearbeitet von: Bernd Freier, Jörg Sellmann, Jürgen Schwarz, Marga Jahn, Eckard Moll, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach. Unter Mitwirkung von: Anita Herzer, Merle Sellenriek, Rene Brand, Benita Burghardt, Christiane Seidel, Florian Kluge, Ute Müller, Christina Wagner, Christoph Hoffmann und den Pflanzenschutzdiensten der Länder, 83 S.
- Heft 157, 2010: Drittes Nachwuchswissenschaftlerforum 2010; 23. - 25. November in Quedlinburg - Abstracts , 47 S.
- Heft 158, 2010: 14. Fachgespräch: „Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau – Probleme und Lösungsansätze“. Phosphonate. Bearbeitet von Stefan Kühne, Britta Friedrich, 34 S.
- Heft 159, 2011: Handbuch. Berechnung der Stickstoff-Bilanz für die Landwirtschaft in Deutschland, Jahre 1990 – 2008. Martin Bach, Frauke Godlinski, Jörg-Michael Greef, 28 S.
- Heft 160, 2011: Die Version 2 von FELD_VA II und Bemerkungen zur Serienanalyse. Eckard Moll, 34 S.
- Heft 161, 2011: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz - Jahresbericht 2010 - Analyse der Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2010. Bearbeitet von Bernd Freier, Jörg Sellmann, Jürgen Schwarz, Marga Jahn, Eckard Moll, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach, 86 S.
- Heft 162, 2011: Viertes Nachwuchswissenschaftlerforum 2011 - Abstracts - , 62 S.
- Heft 163, 2012: Bewertung und Verbesserung der Biodiversität leistungsfähiger Nutzungssysteme in Ackerbaugebieten unter Nutzung von Indikatorvogelarten. Jörg Hoffmann, Gert Berger, Ina Wiegand, Udo Wittchen, Holger Pfeffer, Joachim Kiesel, Franco Ehlert, 215 S. , Ill., zahlr. graph. Darst.
- Heft 164, 2012: Fachgespräch: „Kupfer als Pflanzenschutzmittel“ Berlin-Dahlem, 1. Dezember 2011. Bearbeitet von Stefan Kühne, Britta Friedrich, Peter Röhrig, 102 S.
- Heft 165, 2012: Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln – Bericht 2008 bis 2011. Bernd Hommel, 162 S.
- Heft 166, 2012: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz - Jahresbericht 2011 - Analyse der Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2011. Bearbeitet von Bernd Freier, Jörg Sellmann, Jürgen Schwarz, Bettina Klocke, Eckard Moll, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach, 104 S.
- Heft 167, 2012: Fünftes Nachwuchswissenschaftlerforum 2012, 4. - 6. Dezember in Quedlinburg, 50 S.
- Heft 168, 2013: Untersuchungen zur Bildung von Furocumarinen in Knollensellerie in Abhängigkeit von Pathogenbefall und Pflanzenschutz. Andy Hintenaus, 92 S.
- Heft 169, 2013: Pine Wilt Disease, Conference 2013, 15th to 18th Oct. 2013, Braunschweig / Germany, Scientific Conference, IUFRO unit 7.02.10 and FP7 EU-Research Project REPHRAME - Abstracts -. Thomas Schröder, 141 S.
- Heft 170, 2013: Fachgespräch: „Kupfer als Pflanzenschutzmittel“, Berlin-Dahlem, 7. Dezember 2012. Bearbeitet von Stefan Kühne, Britta Friedrich, Peter Röhrig, 89 S.
- Heft 171, 2013: Sechstes Nachwuchswissenschaftlerforum 2013, 27. - 29. November in Quedlinburg - Abstracts - , 52 S.
- Heft 172, 2013: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz, Jahresbericht 2012, Analyse der Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2012. Bearbeitet von Bernd Freier, Jörg Sellmann, Jörn Strassemeyer, Jürgen Schwarz, Bettina Klocke, Hella Kehlenbeck, Wolfgang Zornbach, 111 S.
- Heft 173, 2014: Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz 2013. Johannes A. Jehle, Annette Herz, Brigitte Keller, Regina G. Kleespies, Eckhard Koch, Andreas Larem, Annegret Schmitt, Dietrich Stephan, 117 S.
- Heft 174, 2014: 47th ANNUAL MEETING of the SOCIETY FOR INVERTEBRATE PATHOLOGY and INTERNATIONAL CONGRESS ON INVERTEBRATE PATHOLOGY AND MICROBIAL CONTROL, 176 S.
- Heft 175, 2014: NEPTUN-Gemüsebau 2013. Dietmar Roßberg, Martin Hommes, 44 S.

