

# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

26. Oktober 2012

## Zulassung von Nagetierbekämpfungsmitteln mit blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen (Antikoagulanzen der 2. Generation)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zulassungsverfahren für Biozide</b> .....	<b>4</b>
Warum werden diese Auflagen jetzt erteilt, obwohl es Rattenbekämpfungsmittel schon seit langer Zeit gibt? .	4
Welche Behörden sind am Zulassungsverfahren beteiligt? .....	5
Welche Antikoagulanzen werden derzeit für die Bekämpfung von Ratten und Mäusen in Rodentiziden eingesetzt? .....	6
Für welchen Zeitraum sind Antikoagulanzen zur Verwendung in Rodentiziden zugelassen? .....	6
Warum wurde der Einsatz von Antikoagulanzen in Rodentiziden trotz hoher Risiken erlaubt? .....	7
Woran erkennt man, ob ein Produkt bereits geprüft und zugelassen ist?.....	7
<b>2. Umweltrisiken durch den Einsatz von Antikoagulanzen</b> .....	<b>7</b>
Welche Risiken ergeben sich durch die Anwendung von Antikoagulanzen für die Umwelt? .....	7
Was sind PBT/vPvB-Stoffe?.....	8
Ergeben sich Risiken, obwohl die Wirkstoffe nur in sehr geringen Konzentrationen in den Produkten enthalten sind? .....	9
Gibt es Untersuchungen, die eine Gefährdung von Nicht-Zielorganismen belegen? .....	9
<b>3. Risikominderungsmaßnahmen (RMM)</b> .....	<b>10</b>
Was sind Risikominderungsmaßnahmen? .....	10
Sind RMM rechtskräftig?.....	11
Ab wann sind die RMM verbindlich? .....	11
Wieso sind diese Beschränkungen (RMM) notwendig? Aus welchen Gründen wurden sie getroffen? .....	11
Gelten europaweit einheitliche Risikominderungsmaßnahmen (RMM)?.....	11
Welche RMM gelten für Antikoagulanzen? .....	12
Wie soll zukünftig sicher gestellt werden, dass diese Produkte nicht an Verbraucher gelangen? .....	14
<b>4. Sachkunde</b> .....	<b>14</b>
Welcher Sachkundenachweis ist für die Anwendung von blutgerinnungshemmenden Rodentiziden erforderlich? .....	14
Warum werden ausgerechnet diese Sachkunde-Nachweise als geeignet erachtet? .....	14
Wer bietet Sachkunde-Lehrgänge an und wer darf Schulungen veranstalten? .....	15
Dürfen nicht sachkundige Personen diese Produkte auf Anweisung verwenden? .....	15
<b>5. Gute fachliche Anwendung von Fraßködern mit Antikoagulanzen</b> .....	<b>15</b>
Was ist unter der guten fachlichen Anwendung von Fraßködern mit Antikoagulanzen zu verstehen? .....	15
Welche Änderungen ergeben sich für die derzeitige Praxis der Nagetierbekämpfung? .....	15
Warum dürfen Fraßköder nicht - wie bisher - als permanent ausgelegte Köder eingesetzt werden? .....	15
Ist trotz des Verbotes von Permanentködern eine dauerhafte Bekämpfung möglich?.....	16
Dürfen Köder ohne Köderstationen ausgebracht werden?.....	16
Müssen ausgelegte Köder täglich kontrolliert werden? .....	16
Wie lässt sich die gute fachliche Anwendung in Großbetrieben am besten umsetzen? .....	16
Wie ist ein Befallshabitat definiert? .....	16

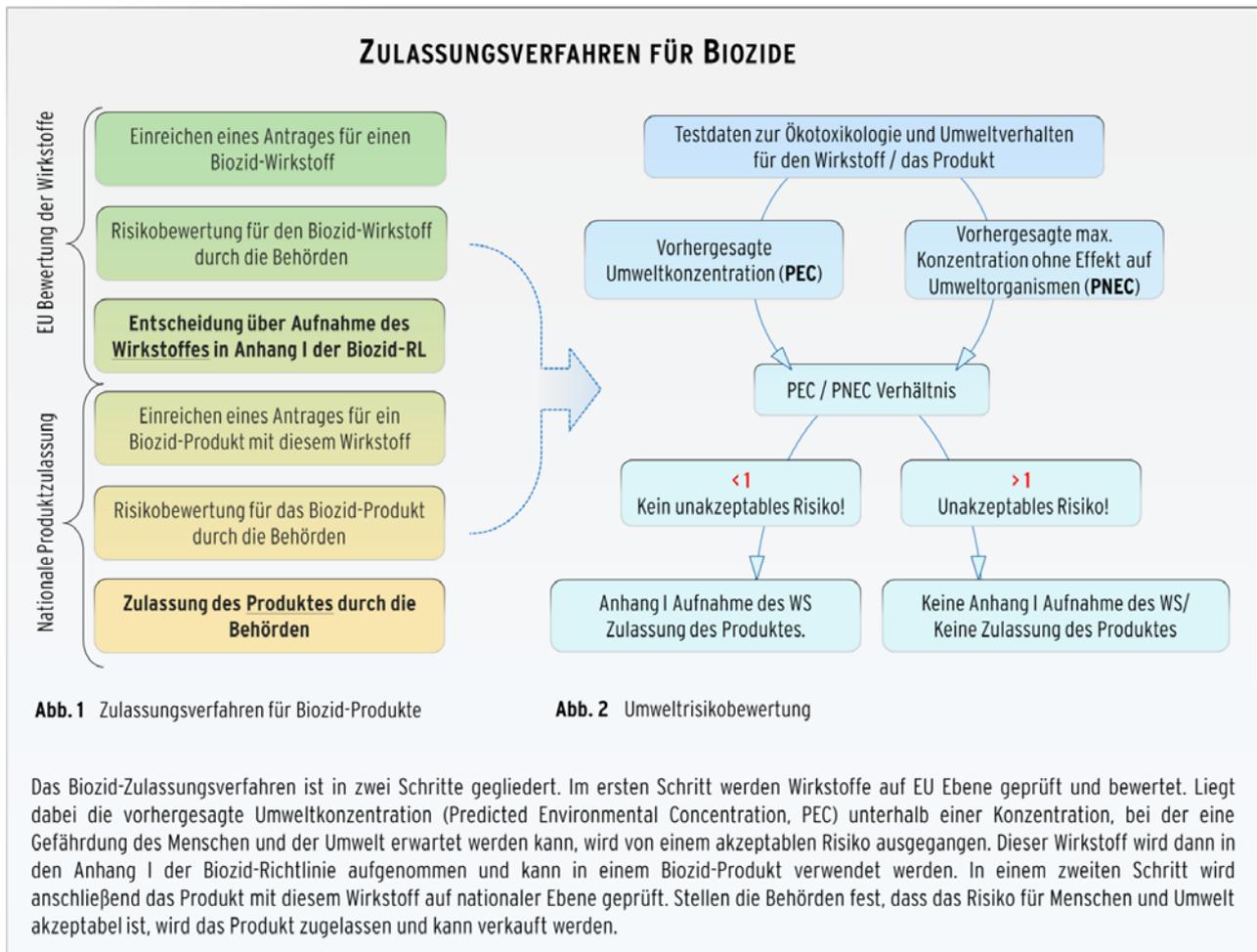
<b>6. Resistenzen.....</b>	<b>17</b>
Gibt es in Deutschland bereits Nager, die gegen Antikoagulanzen resistent sind? .....	17
<b>7. Konsequenzen und Auswirkungen der Anwendungsbeschränkungen.....</b>	<b>18</b>
Ist der Infektionsschutz vor von Ratten übertragenden Krankheiten trotz des Ausschlusses von Privatanwendern von dem Einsatz von Antikoagulanzen weiterhin gewährleistet? .....	18
<b>8. Alternativen zum Einsatz von Antikoagulanzen .....</b>	<b>18</b>
Welche (biozidfreie) Möglichkeiten der Bekämpfung gibt es für Verbraucher? .....	18
Welche vorbeugenden Maßnahmen können von Verbrauchern getroffen werden, um einen Nagerbefall zu verhindern?.....	18
Sind Antikoagulanzen tierschutzgerecht? .....	19
Sind Fallen tierschutzgerecht? .....	19
Sind Klebefallen erlaubt? .....	19
<b>9. Weiterführende Informationen.....</b>	<b>20</b>
<b>10. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>20</b>
<b>11. Stichwortverzeichnis: Was bedeuten bloß all diese Fremdwörter?.....</b>	<b>22</b>
<b>12. Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>23</b>
<b>Anhang I: Kriterien einer guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung .....</b>	<b>24</b>

Im Rahmen der europäischen Wirkstoffbewertung als auch bei der Zulassung von Biozid-Produkten wurden für die Verwendung von Ratten- und Mäusebekämpfungsmitteln mit blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen (Antikoagulanzen) erhebliche Umweltrisiken und Risiken der Resistenzentwicklung festgestellt. Daher wurden in Deutschland Auflagen und Anwendungsbestimmungen für diese Biozid-Produkte festgelegt. Diese so genannten Risikominderungsmaßnahmen (RMM) beinhalten im Wesentlichen die Beschränkung der Anwenderkategorie auf sachkundige Anwender, d.h. auf ausgebildete Schädlingsbekämpfer und berufsmäßige Anwender mit einem Sachkundenachweis. Für private und berufsmäßige Anwender ohne Sachkunde werden diese Produkte in Zukunft nicht mehr im Handel erhältlich sein. Diese Entscheidung hat bei Herstellern, Anwendern und Branchenvertretern zu einer regen Diskussion geführt. Aus diesem Anlass hat das Umweltbundesamt (UBA) häufig gestellte Fragen und deren Antworten zur Zulassung von Rodentiziden, die Antikoagulanzen enthalten, zusammengestellt.

## **1. Zulassungsverfahren für Biozide**

### **Warum werden diese Auflagen jetzt erteilt, obwohl es Rattenbekämpfungsmittel schon seit langer Zeit gibt?**

Bisher waren fast alle Biozid-Produkte staatlicherseits ungeprüft auf dem deutschen Markt erhältlich. Weder deren Wirksamkeit noch die Risiken, die sich aus der Nutzung für Mensch und Umwelt ergeben können, wurden von Behörden bewertet (Ausnahmen: Trinkwasser-Desinfektionsmittel, das Gros der Holzschutzmittel, gelistete Produkte nach IfSG §18). Mit dem In-Kraft-Treten der Biozid-Richtlinie 98/8/EG werden seit 2003 sukzessive alle bioziden Wirkstoffe in einem EU-weiten Verfahren hinsichtlich ihrer Risiken für Mensch und Umwelt bewertet (s. Abb. 1). Zeigen die Bewertungen, dass bei bestimmungsgemäßer Anwendung kein unannehmbares Risiko auftritt, wird der Wirkstoff in den Anhang I der Biozid-Richtlinie aufgenommen (s. Abb. 2), unter Umständen mit Auflagen und Beschränkungen in der Verwendung. Sollte ein Biozid bei der Risikobewertung ein unannehmbares Risiko für Mensch und/oder Umwelt oder eine unzureichende Wirksamkeit zeigen, wird dieser Wirkstoff nicht in den Anhang I der Biozid-Richtlinie aufgenommen und ist somit in der EU nicht mehr vermarktungsfähig. Nach der Bewertung der Wirkstoffe müssen in einem nationalen Verfahren die einzelnen Produkte, die diese bioziden Wirkstoffe enthalten, bewertet werden. Anschließend entscheiden die Behörden über ihre Zulassung. Bei der Produktzulassung wird geprüft, ob die Produktzusammensetzung und die geplanten Anwendungen Risiken für Mensch oder die Umwelt bergen und ob das Produkt ausreichend wirksam ist.



### Welche Behörden sind am Zulassungsverfahren beteiligt?

In Deutschland ist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) die Zulassungsstelle für Biozide; außerdem bewertet sie die Auswirkungen auf Arbeitnehmer und koordiniert die Zusammenarbeit der nationalen Behörden in Deutschland. Das Umweltbundesamt (UBA) ist zuständig für die Bewertung der Auswirkungen auf die Umwelt und bei einigen Stoffen (wie z.B. Rodentiziden und Insektiziden) für die Bewertung der Wirksamkeit. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bewertet die Auswirkungen der Substanzen auf die Verbrauchergesundheit. Bei speziellen Fachfragen wird zudem die Expertise weiterer Behörden genutzt (Julius Kühn-Institut, Robert Koch-Institut, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung).

## Welche Antikoagulanzen werden derzeit für die Bekämpfung von Ratten und Mäusen in Rodentiziden eingesetzt?

Tab. 1. Als Biozid-Wirkstoffe zugelassene Antikoagulanzen

Wirkstoffe der 1. Generation (FGAR)
Coumatetralyl
Chlorphacinon
Warfarin
Wirkstoffe der 2. Generation (SGAR)
Difenacoum
Bromadiolon
Difethialon
Brodifacoum
Flocoumafen

Die meisten Rodentizide, die als Köder auf dem Markt erhältlich sind, wirken blutgerinnungshemmend (antikoagulierend) und werden deshalb als Antikoagulanzen bezeichnet. Die Aufnahme der Wirkstoffe führt dazu, dass die Tiere die Fähigkeit zur Blutgerinnung verlieren und dadurch meist innerlich verbluten. Diese Wirkung tritt erst 3-7 Tage nach Aufnahme ein, sodass die Nagetiere die einsetzende Giftwirkung nicht mit dem Gift in Verbindung bringen können. Bei Antikoagulanzen unterscheidet man zwischen Wirkstoffen der 1. und der 2. Generation (s. Tab. 1). Antikoagulanzen der 1. Generation (first-generation anticoagulant rodenticides, FGAR) sind Warfarin, Chlorphacinon und Coumatetralyl. In der Regel muss der Schädner den Köder mit diesen Wirkstoffen mehrmals aufnehmen, bevor eine tödliche Dosis erreicht wird. Wirkstoffe der 2. Generation (second-generation anticoagulant rodenticides, SGAR) sind giftiger. Oft reicht hier eine einmalige Köderaufnahme aus, um eine tödliche Wirkung zu erzielen. Diese Wirkstoffe sind jedoch schlechter abbaubar und reichern sich in Lebewesen an. Zu den SGAR zählen Brodifacoum, Bromadiolon, Difenacoum, Difethialon und Flocoumafen.

### Für welchen Zeitraum sind Antikoagulanzen zur Verwendung in Rodentiziden zugelassen?

Im Regelfall wird ein Wirkstoff für 10 Jahre in den Anhang I der Biozid-Richtlinie 98/8/EG aufgenommen. Die Zulassung eines Produktes mit diesem Wirkstoff gilt so lange wie der Wirkstoff selbst genehmigt ist. Für bestimmte Stoffe wie z.B. Antikoagulanzen der 2. Generation, wurde jedoch eine kürzere Frist von 5 Jahren gesetzt, nach der die Wirkstoffe neu bewertet werden müssen. Die Frist wurde wegen der besonders problematischen Umwelteigenschaften der Substanzen und den daraus resultierenden Umweltrisiken (s.u.) verkürzt. Nach Ablauf von 5 Jahren wird geprüft, ob die Wirkstoffe durch risikoärmere bzw. weniger umweltgefährliche Alternativen ersetzt werden können (vergleichende Bewertung).

## Warum wurde der Einsatz von Antikoagulanzen in Rodentiziden trotz hoher Risiken erlaubt?

Aufgrund der bei der Bewertung im EU-Wirkstoff-Verfahren ermittelten hohen unannehmbaren Risiken für Nicht-Zielorganismen und die Umwelt hätten Antikoagulanzen der 2. Generation eigentlich keine Chance, in den Anhang I der Biozid-Richtlinie aufgenommen zu werden. Die Anhang I Aufnahme und damit die Genehmigung, diese Stoffe zur Nagetierbekämpfung einzusetzen, erfolgten, weil eine wirksame Nagetierbekämpfung insbesondere für den Infektionsschutz unabdingbar ist. Es fehlen gleichermaßen wirksame und weniger gefährliche Alternativen zu den Antikoagulanzen. Die Aufnahme erfolgte also aufgrund der Abwägung der ermittelten Risiken für die Umwelt auf der einen Seite und dem Nutzen für die öffentliche Gesundheit und Hygiene auf der anderen Seite. Daher wurde bei der Aufnahme der Wirkstoffe in den Anhang I zum Schutz der Umwelt festgeschrieben, dass alle verfügbaren und geeigneten Risikominderungsmaßnahmen bei der Zulassung der Produkte anzuwenden sind.

## Woran erkennt man, ob ein Produkt bereits geprüft und zugelassen ist?

Im Handel sind zugelassene Biozid-Produkte an der Zulassungsnummer, die mit „DE-20 [...]“ beginnt und das Jahr der Zulassung enthält, zu erkennen. Eine Übersicht über die bisher in Deutschland zugelassenen Biozid-Produkte findet man auf der Webseite der BAuA<sup>1</sup>.

## 2. Umweltrisiken durch den Einsatz von Antikoagulanzen

### Welche Risiken ergeben sich durch die Anwendung von Antikoagulanzen für die Umwelt?

Im Rahmen der EU-weiten Wirkstoffbewertung wurden sehr hohe Risiken durch die Anwendung von Rodentiziden mit Antikoagulanzen für Wildtiere festgestellt. Es besteht die Gefahr, dass nicht nur Ratten und Mäuse, sondern auch andere Tiere, die nicht Ziel der Bekämpfung sind (Nicht-Zielorganismen), von den Ködern fressen und dadurch unabsichtlich vergiftet werden. In diesem Fall spricht man von einer Primärvergiftung. Eine sehr hohe Vergiftungsgefahr besteht auch für Tiere, die vergiftete Nager fressen. Sie können noch an dem Gift sterben, das sich in dem Nager befindet. So sind vor allem Raubvögel wie Mäusebussarde oder Eulen (s. Abb. 3.), aber auch räuberische Säuger wie Füchse und Wiesel, stark gefährdet. Diese indirekte Art der Vergiftung wird als Sekundärvergiftung bezeichnet. Der Grund für diese hohen Risiken liegt darin, dass die Blutgerinnung in jedem Säugetier, aber auch in Vögeln, in etwa gleich abläuft. Da Antikoagulanzen die Blutgerinnung hemmen, sind diese Stoffe für alle Lebewesen giftig, ganz egal ob Schädlinge, Wildtiere oder Menschen. Dies betrifft sowohl



Abb. 3: Habichtskauz mit Ratte

<sup>1</sup> <http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Produktdatenbank.html>

Wirkstoffe der ersten als auch der zweiten Generation (s. Tab. 2).

## ERGEBNISSE DER UMWELTRISIKOBEWERTUNG VON ANTIKOAGULANZIEN

**Tab. 2.** Maximum und minimum PEC/PNEC Verhältnisse für verschiedene Szenarien von Primär- und Sekundärvergiftungen verschiedener Vogel- und Säugetierarten (ein Verhältnis über 1 indiziert ein nicht akzeptables Risiko), sowie Angaben zu PBT-Eigenschaften und dem maximal zulässigen Gehalt der Wirkstoffe in einem Produkt. Daten sind den "Assessment Reports" und Anhang I Aufnahme-Richtlinien für die jeweiligen Wirkstoffe entliehen.

Antikoagulanzen	PEC/PNEC Verhältnisse		PBT	max. Gehalt im Produkt (in %)	
	Primärvergiftung	Sekundärvergiftung			
FGAR	Coumatetralyl	562 - 271.875	0,9 - 15.000	–	0,0375
	Chlorophacinon	1,200 - 155.767	1,7 - 7.545	–	0,005
	Warfarin	10,3 - 60.770	1,4 - 6.415	–	0,079
SGAR	Difenacoum	1.733 - 500.000	823 - 23.500	✓	0,0075
	Bromadiolon	2.100 - 263.000	705 - 590.000	✓	0,005
	Difethialon	5.700 - 383.000	77 - 68.000	✓	0,0025
	Brodifacoum	125.000 - 1.582.031	15.000 - 855.855	✓	0,005
	Flocoumafen	22.120 - 297.000	<662 - 97.000	✓	0,005

FGAR: 1. Generation Antikoagulanzen

SGAR: 2. Generation Antikoagulanzen

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, liegen hier die Risikoverhältnisse (PEC/PNEC Verhältnisse) mitunter im sechsstelligen Bereich. Ein unakzeptables Risiko liegt dabei bereits ab einem PEC/PNEC Verhältnis von  $> 1$  vor.

### Was sind PBT/vPvB-Stoffe?

Das sind Chemikalien, die persistent (P), bioakkumulierend (B) und toxisch (T) oder sehr persistent (vP) und sehr bioakkumulierend (vB) sind. Das heißt, sie werden nur sehr schlecht in der Umwelt abgebaut (=persistent), reichern sich in Organismen und damit in der Nahrungskette an (=bioakkumulierend) und sind giftig (=toxisch) für Menschen oder Organismen in der Umwelt. Grundsätzlich ist der Eintrag von PBT-Stoffen in die Umwelt unabhängig von ihrer Konzentration (im Biozid-Produkt) und Menge zu vermeiden, da solche Stoffe – einmal in die Umwelt entlassen – nicht oder nur sehr langsam abgebaut werden und somit über sehr lange Zeiträume in Gewässern, Böden, aber auch in der Nahrungskette verbleiben können. Alle Antikoagulanzen der 2. Generation wurden als potentielle PBT-Stoffe, einige sogar als potentielle vPvB-Stoffe identifiziert (s. Tab. 2).

## **Ergeben sich Risiken, obwohl die Wirkstoffe nur in sehr geringen Konzentrationen in den Produkten enthalten sind?**

Ja. Die Umweltbewertung der Produkte beruht auf der Konzentration eines Wirkstoffes im Produkt. Für Antikoagulanzen wurden maximal zulässige Wirkstoffkonzentrationen im Rahmen der Wirkstoffgenehmigung auf EU-Ebene festgelegt (s. Tab. 2). Trotz der geringen Wirkstoffkonzentration ergeben sich für die Produkte hohe Risiken, die nicht akzeptabel sind.

Die PBT-Bewertung eines Stoffes erfolgt dagegen anhand von Stoffeigenschaften und ist unabhängig von der Konzentration des Stoffes in einem Produkt (s. o.).

## **Gibt es Untersuchungen, die eine Gefährdung von Nicht-Zielorganismen belegen?**

Es gibt eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen, die Rückstände von Antikoagulanzen in wildlebenden Nicht-Zieltieren und damit eine Gefährdung dieser Tiere sowohl in Europa als auf anderen Kontinenten dokumentieren. So wurden Rodentizid-Rückstände u.a. in Schleiereulen (Newton et al. 1990/Großbritannien, UK), Waldkäuzen (Walker et al. 2008/UK), Mäusebussarden (Berny et al. 1997/Frankreich), Steinadlern (Langford et al. 2012/Norwegen), aber auch Iltissen (Shore et al. 1996/UK), Nerzen (Fournier-Chambrillon et al. 2004/Frankreich), Wiesel (McDonald et al. 1998/UK), Igel (Dowding et al. 2010/UK) und Füchsen (Tosh et al. 2011/UK, McMillin et al. 2008/USA) nachgewiesen. Neben räuberischen Säugern und Vögeln, die (kontaminierte) Mäuse oder Ratten fressen, sind aber auch samen- oder körnerfressende Vögel betroffen, die den - häufig aus Getreide bestehenden - Köder direkt fressen (Eason et al. 2002/Neuseeland).



**Abb. 4:** Schleiereule

Der Umfang der Untersuchungen, d.h. die Zahl der untersuchten Tiere sowie die Dauer und das räumliche Ausmaß der Untersuchungen, variiert von Nachweisen von Antikoagulanzen in einigen Individuen einer bestimmten Region bis hin zu jahrelangen Untersuchungen ganzer Populationen in einzelnen Ländern. Der prozentuale Anteil der in diesen Studien untersuchten Tiere, die Rückstände von Antikoagulanzen aufwiesen, schwankt dabei von 10 % bis hin zu 97 %. So haben Walker et al. (2008) in 20 % (33 von 172) der untersuchten Waldkäuze in Großbritannien Rückstände von mindestens einem Antikoagulans festgestellt. Bei Untersuchungen in Dänemark wiesen nahezu alle untersuchten Wiesel (insgesamt 124 von 130) Rückstände von Antikoagulanzen auf (Elmeros et al. 2011). In einer spanischen Studie wurden bei 39 % (155) von 401 untersuchten Nicht-Zieltieren Rückstände von Antikoagulanzen nachgewiesen, wobei in 140 Fällen eine tödliche Wirkung dieser Stoffe nicht ausgeschlossen werden konnte (Sanchez-Barbudo et al. 2012). In Nordirland wurden bei 84 % aller untersuchten Füchse (insgesamt 115) Rückstände von Antikoagulanzen nachgewiesen (Tosh et al. 2011). Vergleichbare Studien aus Deutschland gibt es bislang nicht. Derzeit untersucht das Julius-Kühn-Institut im Auftrag des UBA, ob Antikoagulanzen in Nicht-Zieltieren auch in Deutschland nachweisbar sind. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass vor allem in Kleinsäugern (z.B.



**Abb. 5: Rotfuchs**

unter Artenschutz stehenden Spitzmäusen), die nicht bekämpft werden sollen, aber direkt Köder gefressen hatten, Rückstände von Rodentiziden nachzuweisen sind. Rückstände von Antikoagulanzen werden hauptsächlich in der Leber bereits verstorbener Tiere gemessen. Darüber, ob die gemessenen Konzentrationen direkt tödlich bzw. todesursächlich waren, kann man oft keine konkrete Aussage mehr treffen (Thomas et al. 2011). Allgemein liegen die festgestellten Konzentrationen in der Leber meist im ng/g - µg/g-Bereich, wobei artspezifisch unterschiedliche Konzentrationen zum Tod führen können.

Nachweislich durch Antikoagulanzen getötete Schleiereulen z.B. wiesen Konzentrationen im einstelligen µg/g-Bereich auf (Newton et al. 1990). Es ist daher davon auszugehen, dass die nachgewiesenen Konzentrationen mitunter tödlich für die untersuchten Tiere gewesen sind. Abgesehen von tödlichen Effekten sind langfristige Auswirkungen auf das Verhalten und die Fortpflanzung der Tiere wegen des hohen Potentials dieser Stoffe zur Anreicherung in Lebewesen anzunehmen. Aus den vorliegenden Studien kann man schlussfolgern, dass überall dort, wo Antikoagulanzen als Rodentizide eingesetzt werden, davon auszugehen ist, dass auch Nicht-Zieltiere dieses Gift - sei es direkt oder indirekt - aufnehmen und es nachweisbar ist (Laasko et al. 2010). Denn das Risiko der Sekundärvergiftung von Wildtieren lässt sich nur minimieren, - ganz vermeiden lässt es sich nicht.

### 3. Risikominderungsmaßnahmen (RMM)

#### Was sind Risikominderungsmaßnahmen?

Wird im Rahmen der EU-weiten Bewertung für Biozid-Wirkstoffe oder bei der Zulassung von Biozid-Produkten ein unannehmbares Risiko für Menschen und/oder die Umwelt ermittelt, so darf dieser Wirkstoff oder das Produkt eigentlich nicht eingesetzt werden. Der Einsatz ist dann trotzdem möglich, wenn dieses Risiko mit geeigneten Maßnahmen (Risikominderungsmaßnahmen) ausreichend reduziert werden kann. Dies geschieht z.B. durch die Beschränkung von Verwendungen, den Ausschluss bestimmter Gruppen von Verwendern, z.B. Laien, oder durch Auflagen in Form technischer Anwendungsbestimmungen, die einen Eintrag des Stoffes in die Umwelt ausreichend verringern.



**Abb. 6: Warnung vor Rattengift**

## **Sind RMM rechtskräftig?**

Ja, die RMM sind rechtsverbindlich und müssen eingehalten werden. Sie werden in den rechtskräftigen Zulassungsbescheiden für die jeweiligen Produkte einzeln festgelegt und müssen in die Gebrauchsanweisung übertragen und bei der Anwendung des Produktes umgesetzt werden.

## **Ab wann sind die RMM verbindlich?**

Da die RMM für jedes Produkt einzeln festgelegt werden, sind sie dann verbindlich, sobald für die entsprechenden Produkte die Zulassungen nach Biozidgesetz erteilt sind. Die Produkte, für die dies bereits erfolgt ist, sind auf der Website der Zulassungsstelle BAuA<sup>2</sup> nachzulesen. Mit den ersten ausgesprochenen Zulassungen für Difenacoum- und Difethialon-haltige Rodentizide ist die folgende Frist zur Umsetzung verbunden: Das Verbot der Abgabe an Verbraucher und der erforderliche Nachweis von Schulungen sind bis zum 31.12.2012 ausgesetzt, d.h. die beschriebenen Anforderungen gelten somit erst ab dem 01.01.2013.

## **Wieso sind diese Beschränkungen (RMM) notwendig? Aus welchen Gründen wurden sie getroffen?**

Die festgelegten Maßnahmen für Antikoagulanzen und vor allem die Kriterien der guten fachlichen Anwendung (s. Anhang I) resultieren in erster Linie aus den hohen Risiken der Primär- und Sekundärvergiftung. Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, liegen die Risikoverhältnisse (PEC/PNEC Verhältnisse) mitunter im sechsstelligen Bereich. Ein unakzeptables Risiko liegt aber bereits ab einem PEC/PNEC Verhältnis von  $> 1$  vor.

Die Begründung für die Anwendungsbeschränkung für Antikoagulanzen auf sachkundige Anwender stützt sich außerdem auf die Tatsache, dass die zwingend notwendige Einhaltung der umfangreichen und aufwendigen Anwendungsbestimmungen (siehe u.a. auch Kriterien der guten fachlichen Anwendung, Anhang I) und das dafür erforderliche Fachwissen, speziell bei der Bekämpfung und Vermeidung von Resistenzen, von Anwendern ohne Sachkunde nicht erwartet werden kann. Es kann daher auch nicht davon ausgegangen werden, dass eine signifikante Reduzierung der beschriebenen Risiken und gleichzeitig eine effiziente Bekämpfung durch diese Anwender gewährleistet werden kann.

## **Gelten europaweit einheitliche Risikominderungsmaßnahmen (RMM)?**

Im Gegensatz zu der Biozid-Wirkstoffbewertung erfolgt die Zulassung von Biozid-Produkten auf nationaler Ebene (s. Abb. 1 und 2). Alle im Rahmen der Produkt-Zulassung festgelegten RMM gelten daher national. Grundlegende Risikominderungsmaßnahmen für die Anwendung eines Wirkstoffes können bereits bei der EU-weit gültigen Aufnahme eines Stoffes in den Anhang I der Biozid-Richtlinie festgelegt werden; sie sind in den Aufnahme-Richtlinien<sup>3</sup> der einzelnen Stoffe festgelegt. Dies war auch bei der Aufnahme der Antikoagulanzen der Fall. Alle Mitgliedsstaaten der EU sind in der nationalen Biozid-Produktzulassung verpflichtet, alle geeigneten und verfügbaren Maßnahmen zur Risikominderung zu ergreifen. Hierzu gehören bei den Antikoagulanzen insbesondere die Beschränkung auf die Anwendung durch

<sup>2</sup> <http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Produktdatenbank.html>

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/environment/biocides/annexi\\_and\\_ja.htm](http://ec.europa.eu/environment/biocides/annexi_and_ja.htm)

Fachpersonal, die Festlegung einer Packungshöchstgröße und die Verpflichtung zur Verwendung zugriffsgesicherter, stabiler Köderboxen. Aufgrund nationaler Unterschiede bezüglich der Infrastruktur der Schädlingsbekämpfung innerhalb der EU ist eine einheitliche Festlegung von RMM derzeit nicht umsetzbar. So gibt es z.B. in Deutschland eine gut funktionierende Infrastruktur mit ausgebildeten Schädlingsbekämpfern, zertifiziertem Fachpersonal wie z.B. Landwirten, Gärtnern und Forstwirten und geschulten Anwendern. Andere Länder, wie z.B. Schweden, Niederlande, Dänemark oder Norwegen mit ähnlichen infrastrukturellen Voraussetzungen haben dementsprechend vergleichbare Risikominderungsmaßnahmen festgelegt.

### **Welche RMM gelten für Antikoagulanzen?**

Rodentizide mit Antikoagulanzen dürfen nur von sachkundigen Personen (s. Punkt 4 „Sachkunde“) eingesetzt werden. Für diese Anwender ist der Anwendungsbereich nicht eingeschränkt. Die Bekämpfung kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich erfolgen (s. Tab. 3). Bei der Anwendung sind die Kriterien der guten fachlichen Anwendung (s. Anhang I) zwingend einzuhalten.

Verbraucher sind von der Anwendung ausgeschlossen. Entsprechend werden diese Produkte ab dem 01.01.2013 für Verbraucher nicht mehr im Handel erhältlich sein. Auch dürfen Anwender, die aus beruflichen Gründen mit der Nagetierbekämpfung betraut werden könnten, wie z.B. Hausmeister oder Reinigungsfachkräfte, die aber keine Sachkunde nachweisen können, Antikoagulanzen in Zukunft nicht mehr zur Bekämpfung von Nagetieren verwenden.

Tab. 3: Übersicht der zugelassenen Anwender zur Verwendung von Antikoagulanzen der 2. Generation zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen in verschiedenen Anwendungsbereichen

Ratten und Mäuse					
Anwendungsbereich	Anwenderkategorie	Verbraucher	Anwender aus beruflichen Gründen		Schädlingsbekämpfer/ Sachkundige Anwender <sup>2</sup>
			ohne Sachkunde	mit Sachkunde <sup>1</sup>	
Innenraum		Nein	Nein	Ja	Ja
Kanalisation		Nein	Nein	Ja	Ja
In und um Gebäude (Wohnhäuser, Ställe etc.)		Nein	Nein	Ja	Ja
Offenes Gelände (z.B. Parkanlagen, Golfplatz), Mülldeponien, Deiche etc.		Nein	Nein	Ja	Ja

1) Verwender mit Sachkundenachweis gemäß Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung<sup>4</sup> oder nach § 4 Tierschutzgesetz oder mit vergleichbarer Sachkunde (Zertifikat), die eine Teilnahme an einer Schulung mit den folgenden Inhalten nachweist: Verhalten und Biologie von Nagern, Rechtsgrundlagen der Bekämpfung von Ratten und Mäusen, Bekämpfung von Nagetieren (Gute fachliche Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung gemäß Anhang I, inkl. integrierte Schädlingsbekämpfung und Resistenzmanagement), Wirkungsweise von Rodentiziden (speziell Antikoagulanzen), Gefahren und Risiken bei der Verwendung von Rodentiziden für Menschen und die Umwelt und Techniken zur Risikominderung (speziell Primär- und Sekundärvergiftungen von Nicht-Zieltieren und deren Vermeidung, Umgang mit PBT/vPvB-Stoffen), Anwendungstechniken/Vorgehensweise u. Dokumentation, Verhalten von Ratten in der Kanalisation. Ab 2014 wird der Sachkundenachweis gemäß § 4 Tierschutzgesetz nur noch in Verbindung mit dem o.g. Zertifikat ausreichend sein; die Sachkunde nach § 4 Tierschutzgesetz allein wird dann nicht mehr zur Anwendung dieser Produkte berechtigen.

2) Sachkundige Anwender gemäß Anhang I Nr. 3 der Gefahrstoffverordnung (Schädlingsbekämpfer). Im Rahmen des Erwerbs dieser Sachkunde wird u.a. auch der sachgerechte Umgang mit Rodentiziden, die Antikoagulanzen enthalten, vermittelt.

<sup>4</sup> u.a. Landwirte, Gärtner oder Forstwirte, die aufgrund ihrer Berufsausbildung zur Anwendung und Abgabe von Pflanzenschutzmitteln nach PflSchSachkV berechtigt sind.

## Wie soll zukünftig sicher gestellt werden, dass diese Produkte nicht an Verbraucher gelangen?

Grundsätzlich müssen die Firmen dafür Sorge tragen, dass die Zulassungsbestimmungen eingehalten werden. Die Kontrolle der Einhaltung der Zulassungsanforderungen ist Aufgabe der Bundesländer.

## 4. Sachkunde

### Welcher Sachkundenachweis ist für die Anwendung von blutgerinnungshemmenden Rodentiziden erforderlich?

Zur Anwendung von Rodentiziden ist einer der folgenden Berufsabschlüsse oder Sachkundenachweise erforderlich:

Tab. 4. Anerkannte Berufe und Sachkundenachweise für die Verwendung von Antikoagulanzen der 2. Generation zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen

<b>Schädlingsbekämpfer und sachkundige Anwender</b>	
Sachkunde nach Anhang I Nr. 3.4 (6) Gefahrstoffverordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>– ausgebildete oder geprüfte Schädlingsbekämpfer</li><li>– als gleichwertig anerkannte Prüfung/Ausbildung nach GefStoffV</li><li>– Im Rahmen des Erwerbs dieser Sachkunde wird u.a. auch der sachgerechte Umgang mit Rodentiziden, die Antikoagulanzen enthalten, vermittelt.</li></ul>
<b>Anwender aus beruflichen Gründen mit Sachkunde</b>	
Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>– u.a. ausgebildete Land- und Forstwirte, Gärtner, Winzer, Pflanzenschutzlaboranten</li><li>– Personen mit abgelegter Sachkundeprüfung (z.B. bei DEULA)</li><li>– weitere anerkannte Aus-, Fort- oder Weiterbildungen nach PflSchSachkV</li></ul>
Tierschutzgesetz § 4	<ul style="list-style-type: none"><li>– Personen mit abgelegter Sachkundeprüfung (z.B. beim TÜV)</li><li>– ab dem 1.7.2014 nur noch in Verbindung mit einer Schulung (s.u.) als anerkannter Sachkundenachweis gültig</li></ul>
<b>Geschulte Anwender mit besonderen Sachkenntnissen</b>	
Zertifikat über Teilnahme an einer Schulung mit folgenden Lehrinhalten	<ul style="list-style-type: none"><li>– Verhalten und Biologie von Nagern</li><li>– Rechtsgrundlagen der Bekämpfung von Ratten und Mäusen</li><li>– Bekämpfung von Nagetieren (Gute fachliche Anwendung gemäß Anhang 1, inkl. integrierte Schädlingsbekämpfung und Resistenzmanagement)</li><li>– Wirkungsweise von Antikoagulanzen</li><li>– Gefahren und Risiken bei der Verwendung von Rodentiziden für Menschen und die Umwelt</li><li>– Techniken zur Risikominderung (speziell Primär- und Sekundärvergiftung von Nicht-Zieltieren und deren Vermeidung, Umgang mit PBT/vPvB-Stoffen)</li><li>– Anwendungstechniken/Vorgehensweise und Dokumentation</li><li>– Verhalten von Ratten in der Kanalisation</li></ul>

### Warum werden ausgerechnet diese Sachkunde-Nachweise als geeignet erachtet?

Bisher existiert im deutschen Recht keine gesonderte Sachkunde "Biozide", die eine zur sachgerechten Anwendung von Rodentiziden nötige Sachkenntnis vermittelt. Da dies jedoch

für eine sachgerechte Anwendung von Rodentiziden erforderlich ist, wird die Anwendung solcher Mittel in Deutschland auf Gruppen beschränkt, von denen am ehesten auszugehen ist, dass diese über die erforderliche Kenntnis verfügen.

### **Wer bietet Sachkunde-Lehrgänge an und wer darf Schulungen veranstalten?**

Sachkunde-Lehrgänge nach PflSchSachkV bieten u.a. Landwirtschaftskammern sowie behördlich anerkannte Bildungs- und Prüfungszentren (wie z.B. DEULA) an. Sachkunde-Lehrgänge gemäß Tierschutzgesetz werden ebenso von behördlich anerkannten Einrichtungen (wie z.B. TÜV) durchgeführt. Ebenso gibt es dort Schulungen und Seminare zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen mit den o.g. Lehrgangsinhalten. Mitunter werden diese von den Herstellerfirmen selbst angeboten und durchgeführt.

### **Dürfen nicht sachkundige Personen diese Produkte auf Anweisung verwenden?**

Nein, die Produkte dürfen generell nur von Personen mit entsprechender Sachkunde (s. Punkt 4 „Sachkunde“) verwendet werden. Eine Unterweisung reicht nicht aus. Hierfür sind Schulungen und Seminare vorgesehen, die, unter Berücksichtigung der vorgegebenen Lehrgangsinhalte (s. Tab. 4), eine entsprechende Sachkunde vermitteln.

## **5. Gute fachliche Anwendung von Fraßködern mit Antikoagulanzen**

### **Was ist unter der guten fachlichen Anwendung von Fraßködern mit Antikoagulanzen zu verstehen?**

Die Kriterien der guten fachlichen Anwendung (s. Anhang I) sind wesentlicher Bestandteil der Gebrauchsanweisung. Die darin aufgeführten Anwendungsbestimmungen gelten für alle zugelassenen Rodentizide mit Antikoagulanzen und müssen bei der Bekämpfung von Nagern mit Antikoagulanzen eingehalten werden.

### **Welche Änderungen ergeben sich für die derzeitige Praxis der Nagetierbekämpfung?**

Schon bisher bestehen hohe Standards durch technischen Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung wie z.B. DIN 10523 oder TRGS 523 in Deutschland. Die Bestimmungen im Rahmen der Zulassung von Antikoagulanzen ergänzen diese und präzisieren sie in einigen Punkten. Die einzige wesentliche Neuerung im Vergleich zu bestehenden Leitfäden zur guten fachlichen Praxis der Nagetierbekämpfung ist das Verbot des Einsatzes von Permanentködern zur Vorbeugung gegen Nagerbefall oder zum Monitoring von Nageraktivitäten. Andere Kriterien der guten fachlichen Anwendung wie die Verwendung von Köderstationen hingegen sind bereits seit längerer Zeit Teil der gängigen Praxis. Der Großteil der Arbeit wird sich also für Schädlingsbekämpfer, die nach diesen Leitfäden arbeiten, nicht ändern.

### **Warum dürfen Fraßköder nicht - wie bisher - als permanent ausgelegte Köder eingesetzt werden?**

Permanentköder zur Vorbeugung gegen Nagerbefall oder zur Überwachung (Monitoring) von Nageraktivitäten stellen ein erhebliches und nicht tolerierbares Risiko für die Umwelt dar und tragen zum Risiko der Resistenzentwicklung bei, ohne dabei für den Infektionsschutz zwingend

notwendig zu sein. Zudem gibt es genügend biozidfreie Alternativen und zahlreiche technische Innovationen für ein umfassendes Nagermonitoring. Ein empirischer Nachweis des Nutzens vorbeugender Permanentbeköderung, wie beispielsweise Barriereköder um lebensmittelverarbeitende Betriebe, liegt nicht vor. Wegen der um mehrere Tage verzögerten Wirkung von Antikoagulanzen ist zu bezweifeln, dass das Eindringen von Nagern in die Betriebe dadurch effektiv verhindert werden kann. Außerdem war der Einsatz toxischer Permanentköder auch in der Vergangenheit durchaus umstritten. Die entsprechende DIN-Norm (10523) ist entsprechend zu ändern.

### **Ist trotz des Verbotes von Permanentködern eine dauerhafte Bekämpfung möglich?**

Ja, bei einem andauernden Nagerbefall (z.B. durch ständige Einwanderung von Nagern von außen in einen Betrieb) ist die Bekämpfungsmaßnahme auch über einen im Regelfall andauernden Zeitraum von etwa 35 Tagen möglich (Langzeit-Bekämpfung). Dies gilt als dauerhafter Befall durch Nager, sodass der Einsatz der Antikoagulanzen nicht unter die untersagte vorbeugende bzw. permanente Beköderung fällt oder zu Monitoringzwecken eingesetzt wird.

### **Dürfen Köder ohne Köderstationen ausgebracht werden?**

Eine Köderausbringung ohne Köderstationen ist in der Kanalisation sowie in geschützten Bereichen, zu denen Nicht-Zielorganismen keinen Zugang haben, weiterhin möglich. Hierzu zählen u.a. Mäuse- und Rattenlöcher, geschlossene Kabeltrassen und Rohrleitungen, Unterbauten von z.B. Elektroschaltgeräten und Hochspannungsschaltgeräten sowie Hohlräume in Wänden und Wandverkleidungen.

### **Müssen ausgelegte Köder täglich kontrolliert werden?**

Wenn möglich, sollte zu Beginn der Bekämpfungsmaßnahme eine tägliche Kontrolle der Köderstellen erfolgen. Dies ist wichtig, um die Annahme der Köder zu überprüfen, ggf. neue Köder nachzulegen oder bei Nicht-Akzeptanz geeignete Auslegeorte aufzusuchen. Auf diese Weise wird eine zielgerichtete, schnelle und effiziente Bekämpfung ermöglicht.

### **Wie lässt sich die gute fachliche Anwendung in Großbetrieben am besten umsetzen?**

Um den zeitlichen und finanziellen Aufwand für Schädlingsbekämpfer bzw. Auftraggeber zu reduzieren, bietet sich eine Zusammenarbeit zwischen einem externen professionellen Schädlingsbekämpfer und einem entsprechend geschulten Firmenmitarbeiter an.

### **Wie ist ein Befallshabitat definiert?**

Im Zulassungsbescheid für blutgerinnungshemmende Rodentizide wird gefordert, dass bei jedem Kontrollbesuch das Befallshabitat nach toten Nagern abzusuchen ist. Mit Befallshabitat ist die nähere Umgebung der Bekämpfungsmaßnahme gemeint. Der CRRU Code<sup>5</sup> weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass vergiftete Ratten in einer Entfernung von bis zu ca.

---

<sup>5</sup> <http://www.thinkwildlife.org.uk/crru-code.php>

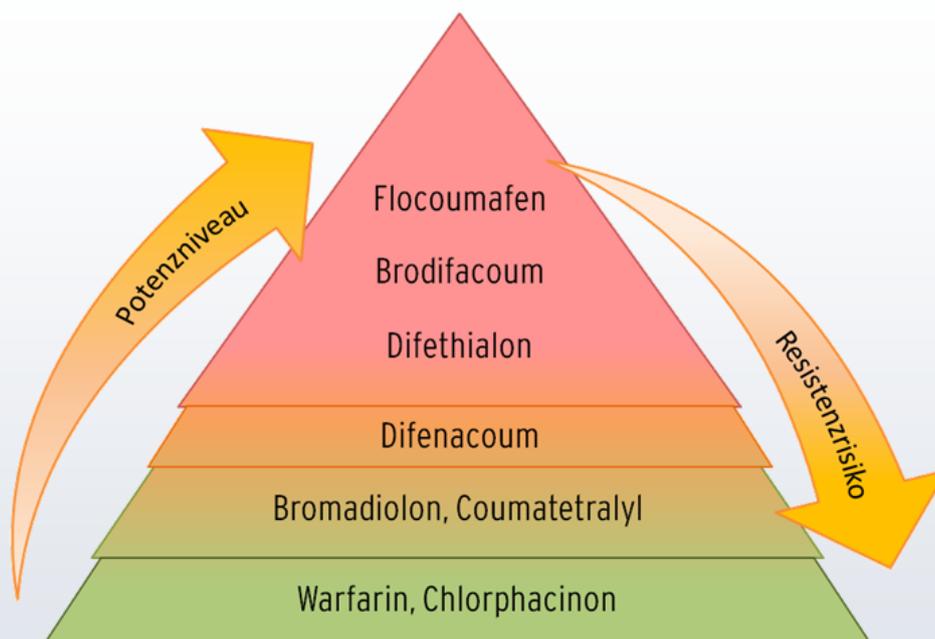
100 Metern vom Ort der Bekämpfungsmaßnahme sterben können. Das Aufsuchen und Entsorgen vergifteter, toter Zieltiere während und nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahme stellt eine geeignete Maßnahme zur Verringerung des Risikos von Sekundärvergiftungen von Nicht-Zieltieren dar.

## 6. Resistenzen

### Gibt es in Deutschland bereits Nager, die gegen Antikoagulanzen resistent sind?

In Deutschland treten Resistenzen gegen Antikoagulanzen außer in Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung im Nordwesten auch in Großstädten auf. Dies gilt sowohl für die Wanderratte (Nachweis resistenter Ratten in Hannover) als auch in weit größerem Maße für Hausmäuse. Gerade bei Mäusen ist eine Resistenz gegen Antikoagulanzen weit verbreitet und auch in Großstädten nachweisbar (z.B. Berlin, Frankfurt/Main, Stuttgart, Städte des Ruhrgebietes, s. hierzu Pelz et al. 2012).

### Resistenzhierarchie von Antikoagulanzen



**Abb. 7:** Ein Wechsel zwischen verschiedenen Antikoagulanzen vergleichbarer oder geringerer Potenz ist keine sichere Möglichkeit des Resistenzmanagements, da alle Antikoagulanzen über eine identische Wirkungsweise verfügen und die Art der Resistenz ebenfalls ähnlich ist. Bei Feststellen einer Resistenz sind bei fehlender Einsetzbarkeit von Wirkstoffen mit anderen Wirkmechanismen potentere Antikoagulanzen zu verwenden. Die Verwendung von Fallen ist als weitere Bekämpfungsmaßnahme in Betracht zu ziehen.

## **7. Konsequenzen und Auswirkungen der Anwendungsbeschränkungen**

### **Ist der Infektionsschutz vor von Ratten übertragenden Krankheiten trotz des Ausschlusses von Privatanwendern von dem Einsatz von Antikoagulanzen weiterhin gewährleistet?**

Die befürchtete Situation, dass durch ausbleibende Nagetierbekämpfungen durch den Verbraucher Infektions- und Überlebensherde entstehen, ist nicht belegbar und lässt sich aus bestehenden epidemiologischen Erkenntnissen nicht ableiten. Vielmehr ist gerade bei der Anwendung von Antikoagulanzen durch nicht-sachkundige Anwender eher von einer unvollständigen Bekämpfung auszugehen, da weder Kenntnisse über Ökologie und Verhalten des Schädlings noch Fachkenntnisse der Schädlingsbekämpfung vorausgesetzt werden können. Aus diesem Grund gibt es die Ausbildung zum Schädlingsbekämpfer und andere Weiterbildungen, da eben nicht davon auszugehen ist, dass ein nicht sachkundiger Anwender über das nötige Wissen zur effektiven Schädlingsbekämpfung verfügt.

Die Entwesungsmittelkommission des Umweltbundesamtes geht ebenfalls davon aus, dass keine Erhöhung der Risiken für den Gesundheits- und Infektionsschutz aus den RMM - insbesondere der Beschränkung auf sachkundige Anwender - zu befürchten ist. Die Entwesungsmittelkommission ist ein Fachgremium, in dem Vertreter aus den Bundesländern und weitere Fachleute Fragen der Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen beraten. Dieses Gremium ist auch fachlich für die RMM bei der Bekämpfung generell kompetent und zuständig.

Eine effektive Nagetierbekämpfung ist somit weiterhin gewährleistet; negative hygienische Konsequenzen sind nicht zu befürchten. Für professionelle Anwender sind durch die festgelegten RMM weder die Auswahl der verfügbaren Wirkstoffe und Produkte eingeschränkt noch die Art ihrer Anwendung wesentlich geändert.

## **8. Alternativen zum Einsatz von Antikoagulanzen**

### **Welche (biozidfreie) Möglichkeiten der Bekämpfung gibt es für Verbraucher?**

Vor allem bei der Bekämpfung von vereinzelt auftretenden Nagern im Innenbereich sind Fallen grundsätzlich dem Einsatz von Biozid-Produkten vorzuziehen.

### **Welche vorbeugenden Maßnahmen können von Verbrauchern getroffen werden, um einen Nagerbefall zu verhindern?**

Um einem Nagerbefall vorzubeugen, können verschiedene Maßnahmen im Haushalt getroffen werden. Dazu gehören

- Keine Lebensmittel(-reste) durch die Toilette entsorgen
- Keine Nahrung achtlos wegwerfen
- Nahrung unzugänglich für Nager aufbewahren
- Für Ratten zugängliche Bereiche aufräumen und Unterschlupf entziehen

- Vogelfütterung (z.B. Enten und Tauben) unterlassen
- Richtige Kompostierung

Diese vorbeugenden Maßnahmen verringern das Risiko eines Befalls durch Nager. Weitere Informationen zu biozidfreien Alternativen sind im Biozid-Portal<sup>6</sup> des UBA zu finden.

### Sind Antikoagulanzen tierschutzgerecht?

Antikoagulanzen können durch das Hervorrufen innerer Blutungen durchaus Schmerzen und Tierleid verursachen. Ihre Anwendung ist auch aus diesem Grund nur vertretbar, wenn zuvor alle denkbaren Maßnahmen getroffen wurden, den Nagerbefall einzudämmen und es keine Alternative zum Biozid-Einsatz gibt.

### Sind Fallen tierschutzgerecht?

Fallen können bei richtiger Konstruktion und Anwendung tierschutzgerechter sein als Gifte, auch wenn der Anwender intuitiv das Gegenteil denken mag, da möglicherweise durch das Aufstellen von Fallen deutlicher bewusst und erfahren wird, dass es um die Tötung von Tieren geht. Dies ist jedoch auch durch das Ausbringen von Giften der Fall, nur dass sich hier der Tod der Nagetiere in der Regel im Verborgenen abspielt. Das UBA erarbeitet gemeinsam mit dem Julius Kühn-Institut (JKI) Richtlinien für die Beurteilung der Tierschutzgerechtheit von Nagetierfallen. Bisherige Tests zeigen deutlich, dass Fallen bei korrekter Anwendung wesentlich weniger Tierleid bei der Tötung von Nagetieren hervorrufen als die Vergiftung mit Antikoagulanzen. Das UBA setzt sich dafür ein, zukünftig die Qualität und Vertretbarkeit von biozidfreien Alternativen insgesamt zu verbessern. Richtlinien für die Beurteilung von Nagetierfallen werden in Deutschland zwar erarbeitet, es gibt bisher aber keine Zulassungsstelle und keine zentrale Bewertung.



Abb. 8: Schlagfalle



Abb. 9: Klebefalle

### Sind Klebefallen erlaubt?

Nein, ihr Einsatz ist in Deutschland illegal. Klebefallen sind aus Tierschutzgründen höchst bedenklich und daher keinesfalls eine Alternative.

<sup>6</sup> [www.biozid.info](http://www.biozid.info)

## 9. Weiterführende Informationen

Biozidportal des Umweltbundesamtes

[www.biozid.info](http://www.biozid.info)

Informationen zu Resistenzen des JKI

[http://www.jki.bund.de/no\\_cache/de/startseite/institute/pflanzenschutz-gartenbau-und-forst/arbeitsgruppen/wirbeltierforschung/rodentizidresistenz.html](http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/pflanzenschutz-gartenbau-und-forst/arbeitsgruppen/wirbeltierforschung/rodentizidresistenz.html)

Kampagne für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Rodentiziden (englisch)

<http://www.thinkwildlife.org.uk/index.php>

Zulassungsverfahren für Biozide

<http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/FAQ/Hufig-gestellte-Fragen-Produkt.html>

EU Bewertungsberichte für genehmigte biozide Wirkstoffe (englisch)

<http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=bpd>

## 10. Literaturverzeichnis

BERNY, J.P., BURONFOSSE, T., BURONFOSSE, F., LAMARQUE, F., LORGUE, G. (1997) Field evidence of secondary poisoning of foxes (*Vulpes vulpes*) and buzzards (*Buteo buteo*) by bromadiolone, a 4-year survey, *Chemosphere*; 35: 1817-1829.

Biozid-Gesetz: Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten vom 20.6.2002.

BIOZID-RICHTLINIE: Richtlinie 98/8/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten.

BPCA (2001) Guidelines for the safe use of anticoagulant rodenticides by professional users, British Pest Control Association.

DIN 10523: Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich (Juli 2005).

DOWDING, C.V., SHORE, R.F., WORGAN, A., BAKER, P.J., HARRIS, S. (2010) Accumulation of anticoagulant rodenticides in a non-target insectivore, the European hedgehog (*Erinaceus europaeus*), *Environmental Pollution*; 158 (1): 161-166.

EASON, C.T., MURPHY, E.C. WRIGHT, G.R.G., SPURR, E.B. (2002) Assessment of risks of Brodifacoum to non-target birds and mammals in New Zealand, *Ecotoxicology*; 11: 35-48.

ELMEROS, M., CHRISTENSEN, T.K., LASSEN, P. (2011) Concentrations of anticoagulant rodenticides in stoats *Mustela erminea* and weasels *Mustela nivalis* from Denmark, *Science of the Total Environment*; 409: 2372-2378.

EPPO (1995) Guideline on good plant protection practice, Rodent control for crop protection and on farms, EPPO Bulletin; 25: 709-736.

- FOURNIER-CHAMBRILLON, C., BERNY, P.J., COIFFIER, O. BARBEDIENNE, P., DASSÉ, B., DELAS, G., GALINEAU, H., MAZET, A., POUZENC, P., RESOUX, R., FOURNIER, P. (2004) Evidence of secondary poisoning of free-ranging riparian mustelids by anticoagulant rodenticides in France: Implications for conservation of European mink (*Mustela luterola*), *Journal of Wildlife Diseases*, 40(4): 688-695.
- GEFAHRSTOFFVERORDNUNG (GefStoffV): Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26.11.2010.
- INFEKTIONSSCHUTZGESETZ (IfSG): Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen vom 20.07.2000
- LAAKSO, S., SUOMALAINEN, K., KOIVISTO, S. (2010) Literature review on residues of anticoagulant rodenticides in non-target animals; TemaNord 2010:541, Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2010.
- LANGFORD, K.H., BEYLICH, B.A., BAEK, K., FJELD, E., KRINGSTAD, A., HØYFELDT, A., ØXNEVAD, S., THOMAS, K.V. (2012) Screening of selected alkylphenolic compounds, biocides, rodenticides and current use pesticides, NIVA, Statling program for forurensningsovervåking, Rapportnr. 1116/2012.
- MCDONALD, R.A., HARRIS, S., TURNBULL, G., BROWN, P., FLETCHER, M. (1998) Anticoagulant rodenticides in stoats (*Mustela erminea*) and weasels (*Mustela nivalis*) in England, *Environmental Pollution*, 103: 17-23.
- MCMILLIN, S.C., HOSEA, R.C., FINLAYSON, B.F. (2008) Anticoagulant rodenticide exposure in urban population of the San Joaquin kit fox, Proceedings of the 23<sup>rd</sup> Vertebrate Pest Conference (R.M. Timm and M.B. Madon, Eds.), Published at University of California, Davis. 2008: 163-165.
- NEWTON, I., WYLLIE, I., FREESTONE, P. (1990) Rodenticides in british barn owls, *Environmental Pollution*, 68: 101-117.
- PELZ, H.J., ROST, S., MÜLLER, E., ESTHER, A., ULRICH, R., MÜLLER, C.R. (2012) Distribution and frequency of VKORC1 sequence variants conferring resistance to anticoagulants in *Mus musculus*, *Pest Management Science*, 68: 254-259.
- PFLANZENSCHUTZ-SACHKUNDEVERORDNUNG (PflSchSachkV) vom 28. Juli 1987, zuletzt geändert durch Artikel 27 des Gesetzes vom 6. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2515).
- RRAC (2003) Anticoagulant resistance management strategy for pest management professionals, central and local government and other competent users of rodenticides, CropLife International (Rodenticide Resistance Action Committee) Technical Monograph. [http://www.rrac.info/downloads/technical\\_monograph\\_2003\\_ARM.pdf](http://www.rrac.info/downloads/technical_monograph_2003_ARM.pdf)
- SANCHEZ-BARBUDO, I.S., CAMAREORO, P.R., MATEO, R. (2012) Primary and secondary poisoning by anticoagulant rodenticides of non-target animals in Spain, *Science of the Total Environment*, 420: 280-288.
- SHORE, R.F., BIRKS, J.D.S., FREESTONE, P., KITCHENER, A.C. (1996) Second-generation rodenticides and polecats (*Mustela putorius*) in Britain, *Environmental Pollution*, 91 (3): 279-282.

- THOMAS, P.J., MINEAU, P., SHORE, R.F., CHAMPOUX, L., MARTIN, P.A., WILSON, L.K., FITZGERALD, G., ELLIOTT, J.E. (2011) Second generation anticoagulant rodenticides in predatory birds: Probabilistic characterisation of toxic liver concentrations and implications for predatory bird populations in Canada, *Environment International*, 37: 914-920.
- TIERSCHUTZGESETZ (TierSchG) vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 9. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1934).
- TOSH, D.G., McDONALD, R.A., BEARHOP, S., LLEWELLYN, N.R., FEE, S., SHARP, E.A., BARNETT, E.A., SHORE, R.F. (2011) Does small mammal prey guild affect the exposure of predators to anticoagulant rodenticides?, *Environmental Pollution*, 159(10): 3106-3112.
- WALKER, L.A., TURK, A., LONG, S.M., WIENBURG, C.L., BEST, J., SHORE, R.F. (2008) Second generation anticoagulant rodenticides in tawny owls (*Strix aluco*) from Great Britain, *Science of the Total Environment*, 392: 93-98.

## 11. Stichwortverzeichnis: Was bedeuten bloß all diese Fremdwörter?

**Biozide:** Biozid-Produkte enthalten chemische Wirkstoffe, die Schädlinge töten, abschrecken oder auf andere Weise unschädlich machen. Biozide werden nicht zum Schutz von Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen eingesetzt (Pflanzenschutzmittel).

**Rodentizide:** Nagetierbekämpfungsmittel

**Antikoagulanzen:** Blutgerinnungshemmende Wirkstoffe

**Bioakkumulation:** Anreicherung von Stoffen in Organismen durch Nahrungsaufnahme oder aus der Umgebung (Wasser, Luft).

**Persistenz:** Eigenschaft von Stoffen, in der Umwelt über lange Zeiträume verbleiben zu können, ohne durch physikalische, chemische oder biologische Prozesse abgebaut zu werden.

**PBT/vPvB-Stoffe:** persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe bzw. sehr persistente und sehr bioakkumulierende Stoffe

**Anhang I der Biozid-Richtlinie:** Liste von Biozid-Wirkstoffen, die in Biozid-Produkten enthalten sein dürfen.

**Nicht-Zielorganismen:** Alle Lebewesen, die nicht Ziel einer Bekämpfungsmaßnahme bzw. eines Biozid-Einsatzes sind.

Predicted Effect Concentration, kurz **PEC:** Die aufgrund einer bestimmten Anwendung für ein Biozid-Produkt berechnete Umweltkonzentration.

Predicted No Effect Concentration, kurz **PNEC:** Berechnete Schwellenkonzentration, bis zu der keine Effekte auf Umweltorganismen zu erwarten sind.

**Primärvergiftung:** Vergiftung von Nicht-Zielorganismen bei direkter Aufnahme eines Giftködgers

**Sekundärvergiftung:** Vergiftung von Nicht-Zielorganismen bei indirekter Aufnahme des Giftes durch Fraß eines bereits vergifteten Nagers.

## 12. Abkürzungsverzeichnis

**BAuA:** Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

**BfR:** Bundesinstitut für Risikobewertung

**CRRU:** Campaign for Responsible Rodenticide Use (Kampagne für eine verantwortungsvolle Anwendungen von Rodentiziden)

**DEULA:** Bundesverband der Deutschen Lehranstalten für Agrartechnik e.V.

**DIN:** Deutsches Institut für Normung e. V.

**EPPO:** European and Mediterranean Plant Protection Organization  
(Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum)

**FGAR:** Antikoagulans der ersten Generation (First-generation anticoagulants)

**IfSG:** Infektionsschutzgesetz

**JKI:** Julius Kühn-Institut

**PEC:** Predicted Environmental Concentration (s. Stichwortverzeichnis)

**PflSchSachkV:** Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung

**PNEC:** Predicted No Effect Concentration (s. Stichwortverzeichnis)

**RKI:** Robert Koch-Institut

**RMM:** Risikominderungsmaßnahmen

**SBK:** Schädlingsbekämpfer

**SGAR:** Antikoagulans der zweiten Generation (Second-generation anticoagulants)

**TRGS:** Technische Regeln für Gefahrstoffe

**TRNS:** Technische Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung

**TÜV:** Technischer Überwachungsverein

**UBA:** Umweltbundesamt

**UK:** United Kingdom (Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland)

## Anhang I: Kriterien einer guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung

Vor der Verwendung von bioziden Wirkstoffen sollten in Abhängigkeit vom Ausmaß des Nagerbefalls und der Nagerart zunächst mögliche biozidfreie Alternativen der Bekämpfung und begleitende Maßnahmen im Sinne einer integrierten Schädlingsbekämpfung (siehe z.B. EPPO 1995, BPCA 2001, RRAC 2003) beachtet werden, mit dem Ziel, die Verwendung von Bioziden auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren. Vor allem bei der Bekämpfung von vereinzelt auftretenden Mäusen im Innenbereich sind Fallen dem Einsatz von Biozid-Produkten vorzuziehen. Übersteigt jedoch die Befallsgröße wenige Tiere, sollte der Einsatz eines Biozids in Betracht gezogen werden.

Für die Bekämpfung von Ratten (darunter *Rattus norvegicus* und *Rattus rattus*) entspricht zurzeit der Einsatz von Antikoagulanzen, unter strenger Einhaltung der nachfolgenden Maßnahmen, der hier dargelegten guten fachlichen Anwendung der Nagetierbekämpfung.

Deutschland besitzt bereits einen hohen Sicherheitsstandard durch Normen und technischen Regeln zur Schädlingsbekämpfung wie z.B. DIN 10523, TRGS 523 oder TRNS. Vor dem Hintergrund, dass für die Anwendung von Antikoagulanzen zur Nagetierbekämpfung hohe Umweltrisiken bestehen, konkretisieren und ergänzen die nachfolgenden Kriterien diesen Standard in einigen Punkten:

### Planung und Dokumentation

- Die Nagerart und die Größe des betroffenen Gebietes ermitteln.
- Die Bestandsgröße der Nager abschätzen.
- Die bevorzugten Aufenthaltsorte (Laufwege, Nistplätze, Fressplätze, Mäuse- und Rattenlöcher) von Ratten und Mäusen im Außen- und Innenbereich feststellen und in einer Lageskizze dokumentieren.
- Die Befallsstellen möglichst nicht zu Beginn der Maßnahme aufräumen, da dies die Nagerpopulation stört und die Köderannahme erschwert.
- Die Wahl des Wirkstoffs und der Art des Köders/der Bekämpfungsstrategie sowie die Anzahl der benötigten Köder sollen in Abhängigkeit vom Zielorganismus und seiner Biologie, dem Grad des Befalls und der direkten Umgebung erfolgen, ggf. bestehende Informationen zu Resistenzen sind einzuholen. Dies ist zu dokumentieren.
- Den Zugang von Nicht-Zielorganismen zum Köder so weit wie möglich verhindern.
- Vor der Bekämpfungsmaßnahme die Auslegung der Köder in öffentlichen Räumen auf den zu behandelnden Flächen ausweisen:
  - Der Auftraggeber einer Bekämpfungsmaßnahme ist über die mit der Behandlung verbundenen Gefahren für Menschen und Nicht-Zieltiere und die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen aufzuklären. Der Auftraggeber ist dafür verantwortlich, alle Nutzer der zu behandelnden Örtlichkeiten zu informieren. Dazu gehören auch die Maßnahmen, die im Falle eines Unfalls, des Verschüttens des Köders oder des

Findens von toten Nagern zu ergreifen sind. Der Auftraggeber muss die Orte, an denen Köder ausgelegt wurden, kennen.

- Kontakt von unbefugten Personen mit den ausgelegten Ködern ist zu vermeiden.
- Während der Verwendung des Biozid-Produktes in öffentlichen Gebieten sind die betroffenen Gebiete entsprechend zu kennzeichnen. Zudem sind allgemein verständliche Warnhinweise auf das Risiko der Primär- und Sekundärvergiftung durch Antikoagulantien im Bereich der Anwendung anzubringen und zusätzliche Angaben zu ersten Maßnahmen, die im Falle einer Vergiftung ergriffen werden können, zu machen.

### **Durchführung und begleitende Maßnahmen**

- Mit Ausnahme der Auslegung von Ködern in der Kanalisation oder in Mäuse- und Rattenlöchern Köderstationen zur Ausbringung von Ködern verwenden. Das Auslegen von Ködern ohne Köderstation stellt eine hohe Gefahr der Primär- und Sekundärvergiftung dar! Nur in Bereichen<sup>7</sup>, die für Nicht-Zielorganismen oder Kinder nicht zugänglich sind, ist eine verdeckte Köderauslegung ohne Köderstationen zulässig.
- Köderstationen so aufstellen, dass sie für Nicht-Zieltiere möglichst unzugänglich sind.
- Köderstationen gezielt an den zuvor erkundeten, von Ratten und Mäusen bevorzugten Aufenthaltsorten im Außen- und Innenbereich platzieren.
- Köderstationen verwenden, die mechanisch ausreichend stabil und manipulationssicher sind und eine Form haben, dass sie für Nicht-Zieltiere möglichst unzugänglich sind.
- Bei der Auslegung der Köder die Etikettangaben zu den Anwendungsbestimmungen, wie z.B. Ködermenge und Auslegefrequenz, befolgen.
- Zu Beginn der Bekämpfung Köderstellen möglichst täglich und anschließend mindestens wöchentlich aufsuchen.
- Bei jeder Kontrolle gefressene Köder ersetzen, wobei die qualitative Annahme (Vorhandensein/Nicht-Vorhandensein) der Köder bei jeder Kontrolle zu dokumentieren ist. Die Häufigkeit der Kontrollen der Köderstellen ggf. in Abhängigkeit von der Köderannahme erhöhen.
- Bei jedem Kontrollbesuch das Befallshabitat nach möglichen toten Nagern absuchen und diese sind so entsorgen, dass sie keine Gefahr für Nicht-Zielorganismen darstellen.
- Sollte nach einer Dauer von etwa 35 Tagen die Aktivität der Nager nicht abnehmen, die Ursache dafür ermitteln. Werden Köder weiter (wie bisher) angenommen, ist der Einsatz eines anderen, potenteren Wirkstoffs zu erwägen. Bei einer im Verhältnis zu dem abgeschätzten Bestand geringen Köderannahme kann evtl. der Ort für die Auslegung oder die Art des Köders zu ändern sein.

---

<sup>7</sup> z.B. Geschlossene Kabeltrassen oder Rohrleitungen, Unterbauten von z.B. Elektroschaltschränken oder Hochspannungsschränken, Hohlräume in Wänden und Wandverkleidungen

- Köder mit Antikoagulanzen nicht als permanente Köder zur Vorbeugung gegen Nagerbefall oder zum Monitoring von Nageraktivitäten einsetzen. Zum Nagetiermonitoring gifffreie Köder, Überwachungsgeräte oder Fallen verwenden.
- Bei einem andauernden Nagerbefall (z.B. durch ständige Einwanderung von außen in einen Betrieb) ist die Bekämpfungsmaßnahme auch über den im Regelfall 35 Tage nicht überschreitenden Zeitraum hinaus möglich.
- Die Köder gemäß den Etikettangaben lagern.
- Die genauen Orte, an denen ein Köder ausgelegt wurde, sowie die Menge des ausgebrachten Köders und dessen qualitative Annahme (Vorhandensein/Nicht-Vorhandensein) dokumentieren.
- Bei Anwendungen in der Kanalisation ist zusätzlich beachten:
  - Köder sind so zu sichern, dass diese möglichst nicht weggespült oder durch Zielorganismen verschleppt werden können.
  - Die Köder sind oberhalb des Hochwasserpegels zu befestigen.

### **Beendigung der Bekämpfungsmaßnahme**

- Den Bekämpfungserfolg dokumentieren und belegen. Es sind alle Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass der Befallsort frei von Ködern und toten Nagern ist.
- Alle Köder und tote Nager vom Befallsort entfernen und fachgerecht entsorgen.
- Unbeschädigte Köderstationen können wiederverwendet werden.

### **Nachkontrolle**

- Um nach der erfolgten Bekämpfungsmaßnahme einen Neubefall zu vermeiden, folgende Maßnahmen zum Habitatsmanagement ergreifen:
  - Entfernen möglicher Nahrungsquellen (Lebensmittel, Müll, etc.),
  - Beseitigung von Unrat und Abfall, der als Unterschlupf dienen könnte,
  - Wenn möglich, Zugänge (Spalten, Löcher, Katzenklappen, Drainagen etc.) zum Innenbereich für Nagetiere unzugänglich machen.
- Alle relevanten Aufzeichnungen zu den Bekämpfungsmaßnahmen dem Auftraggeber und zuständigen Behörden auf Nachfrage vorlegen.
- Den Auftraggeber über mögliche Präventionsmaßnahmen gegen künftigen Nagerbefall informieren.

## **Abbildungen**

Titelbild: © Michael Eaton - Fotolia.com

Abb. 1 und 2: Umweltbundesamt

Abb. 3: © charlathan - Fotolia.com

Abb. 4: © fotocejen - Fotolia.com

Abb. 5: © Valeriy Kirsanov - Fotolia.com

Abb. 6: © Jochen Binikowski - Fotolia.com

Abb. 7: Umweltbundesamt

Abb. 8: © perfectmatch - Fotolia.com

Abb. 9: © Psycience - Fotolia.com

## **IMPRESSUM**

Herausgeber: Umweltbundesamt  
Postfach 14 06  
06813 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Fachgebiet: IV 1.2 Biozide

Dessau-Roßlau, 26. Oktober 2012