Risikominderungsmaßnahmen für Rodentizide: Regelungen in der EU und Deutschland

thinkwildlife.org.uk

PD Dr. Erik Schmolz
Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 1.4 „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“

Umwelt Bundesamt

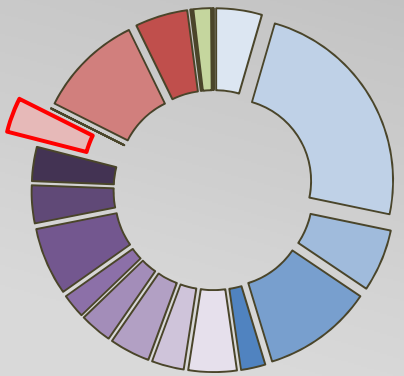
Definition „Biozide“

Artikel 3, Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012

„Stoffe oder Gemische, die aus einem oder mehreren Wirkstoffen bestehen (…) und die dazu bestimmt sind, auf andere Art als durch bloße physikalische oder mechanische Einwirkung, Schadorganismen abzuschrecken, unschädlich zu machen, Schädigungen durch sie zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen.“

22 Produktarten (PT) in 4 Hauptgruppen

1. Desinfektionsmittel und allg. Biozid-Produkte
2. Schutzmittel (u.a. Holzschutzmittel)
3. Schädlingsbekämpfungsmittel
   → Insektizide (PT 18), Repellentien (PT 19), Rodentizide (PT 14)
4. Sonstige Biozid-Produkte



Biozid-Zulassung

Rechtliche Grundlage

⇨ seit **01.09.2013** gilt **Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012**

- ersetzt Biozid-Richtlinie 98/8/EG
- regelt das Inverkehrbringen und die Verwendung von Bioziden
  - inkl. Nanomaterialien und mit Bioziden behandelten Waren

Ziel

- Harmonisierung des EU-Marktes für Biozid-Produkte
- Hoher Schutz von Mensch, Tier und Umwelt + Materialschutz

Inhalt

- Nur **genehmigte Wirkstoffe** dürfen in Biozid-Produkten eingesetzt werden.
  - Aufnahme in Unionsliste genehmigter Wirkstoffe (früher Anhang I der Biozid-RL)
- Nur **zugelassene Biozid-Produkte** dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden

Zulassungsverfahren Biozide

1. Schritt
EU Bewertung des Wirkstoffs

Einreichen eines Antrages für einen **Biozid-Wirkstoff**

Risikobewertung für den Biozid-Wirkstoff

EU Entscheidung über **Genehmigung** des Wirkstoffes (Aufnahme in Unionsliste)

2. Schritt
Nationale Zulassung des Biozid-Produkts

Einreichen eines Antrages für ein **Biozid-Produkt** mit genehmigtem Wirkstoff

Risikobewertung für das Biozid-Produkt

Entscheidung der nationalen Behörden über **Zulassung** des Produktes
Nationale Zulassungen werden gegenseitig anerkannt

Biozid-Zulassung

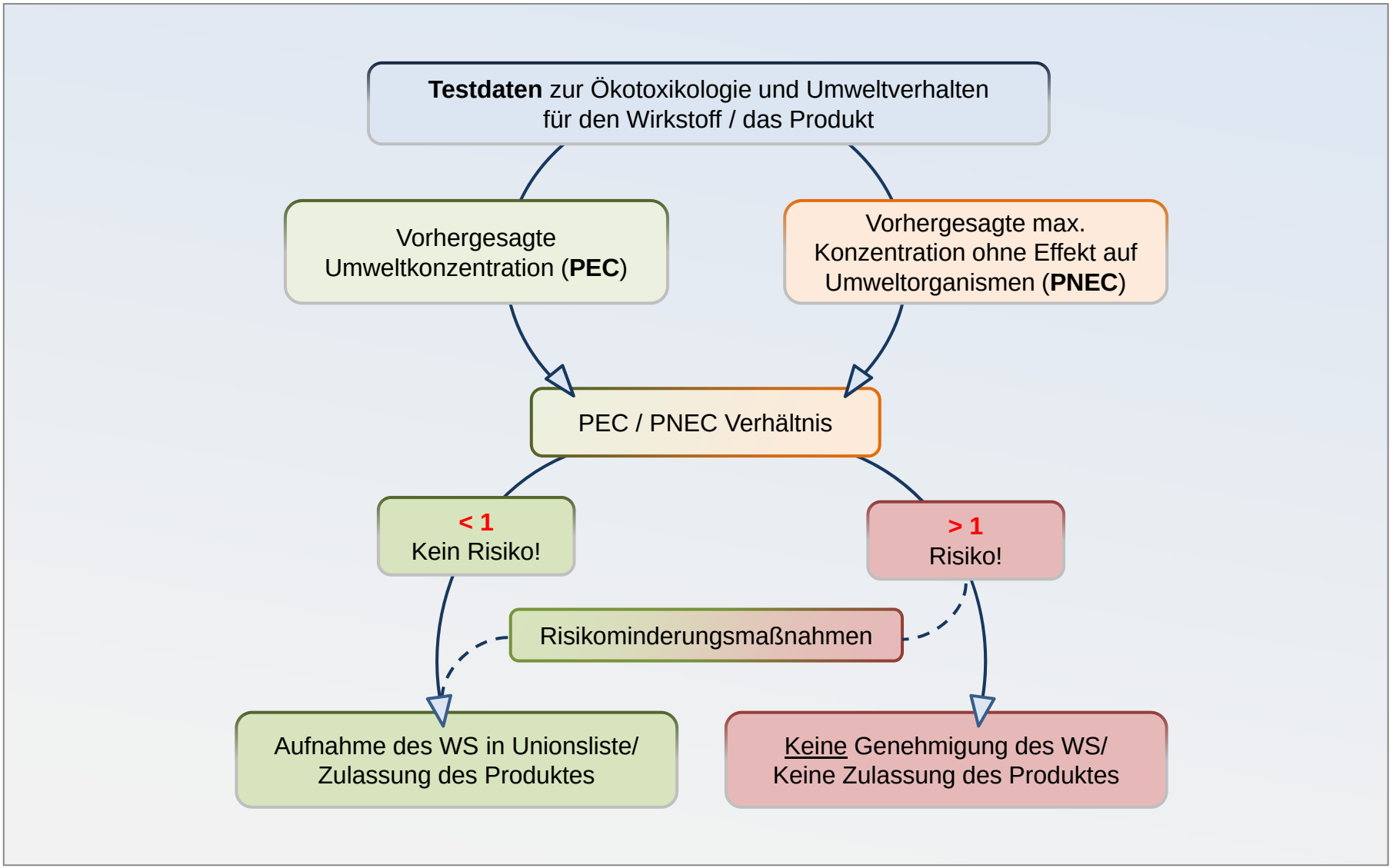
Beteiligte Bundesbehörden nach § 4 ChemG

- **Zulassungsstelle** für Biozide in Deutschland
  - Bundesstelle für Chemikalien (BfC) - angesiedelt bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Fachbereich 5
- Bewertung der **gesundheitlichen Risiken für Beschäftigte**
  - BAuA, Fachbereich 4 / Einvernehmensstelle

- Bewertung der **gesundheitlichen Risiken für Verbraucher**
  - Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) / Einvernehmensstelle

- Bewertung der **Umweltrisiken** (Umweltrisikobewertung)
  - Umweltbundesamt (UBA), Fachgebiet IV 1.2 / Einvernehmensstelle
- **Wirksamkeitsprüfung** und Resistenzmanagement für Rodentizide und Insektizide
  - UBA, Fachgebiet IV 1.4 / Einvernehmensstelle

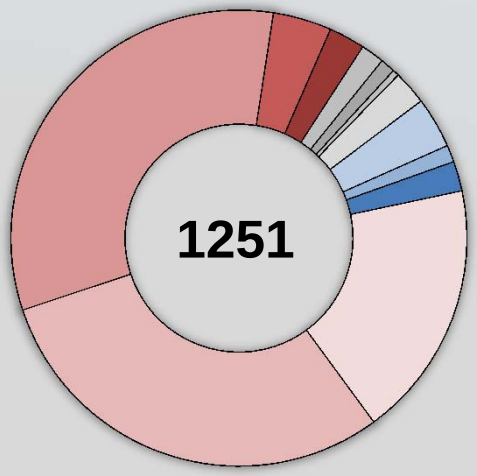
Umweltrisikobewertung



Rodentizide

Biozid-Produkte mit Altwirkstoffen müssen bis zu ihrer Zulassung bei der BAuA gemeldet werden → **Meldeverzeichnis**[1]

⇨1251 Rodentizide sind bei der BAuA gemeldet



- 88 % SGARs
- 7 % FGARs
- 5 % Akutgifte/Begasungsmittel
  - wie z.B. Chloralose, Aluminiumphosphid oder CO_2

Stand: 04.04.2013

⇨ Großteil aller Rodentizide auf dem Markt sind Antikoagulanzien (Blutgerinnungshemmer) bzw. SGARs

ANTIKOAGULANZIEN
1. Generation *(FGAR)*[1]
Coumatetralyl
Chlorophacinon
Warfarin / -Natrium
2. Generation *(SGAR)*[2]
Difenacoum
Bromadiolon
Difethialon
Brodifacoum
Flocoumafen

[1]**FGAR**: first-generation anticoagulant rodenticides

[2]**SGAR**: second-generation anticoagulant rodenticides

[1] http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Meldeverordnung.html

Umweltrisikobewertung Antikoagulanzien

Problem: Die Blutgerinnung läuft in Säugetieren und Vögeln etwa gleich ab. Blutgerinnungshemmer wirken auf Zieltiere und Nichtzieltiere ⇨ Risiken von Vergiftungen für Nichtzieltiere

Primärvergiftungen

Nichtzieltier frisst den Köder und nimmt Wirkstoff direkt auf (z.B. Sperling, Hund, Nichtziel-Kleinsäuger)

Sekundärvergiftungen

Räuberischer Säuger oder Vogel frisst einen vergifteten Nager und nimmt den Wirkstoff indirekt auf (z.B. Wiesel, Falke, Eule)

Ergebnis Umweltrisikobewertung

- Sehr hohe Risiken der direkten und indirekten Vergiftung bei Nichtzieltieren durch Antikoagulanzien
- Risiken für FGARs vergleichsweise geringer als für SGARs

Rodentizid-Rückstände in Nicht-Zieltieren

Überschätzung des Risikos für Nichtzieltiere?

⇨ Vielzahl an Studien aus der ganzen Welt die Rückstände v.a. von SGARs in wildlebenden Nicht-Zieltieren nachweisen!

Nachweise von Rückständen u.a. in den folgenden Tierarten:

- Schleiereulen/UK (Newton et al. 1990)
- Mäusebussarde/Frankreich (Berny et al. 1997)
- Steinadler/Norwegen (Longford et al 2012)
- Wiesel/UK (McDonald et al. 1998)
- Füchse/UK, USA (Tosh et al. 2011, McMillin et al. 2008)

z.T. **sehr hoher Anteil** der untersuchten Tieren betroffen:

- 84 % von 430 Raubvögel in Dänemark (Christensen et al. 2012)
- 70 % von 114 Rotmilanen in UK (Hughes et al. 2013)
- 84 % von 115 Füchsen in Nordirland (Tosh et al. 2011)

⇨ **Rodentizid-Rückstände in Biota überall dort nachweisbar, wo Antikoagulanzien als Rodentizide eingesetzt werden** (Laasko et al. 2010).

Rodentizid-Rückstände in Nicht-Zieltieren

Erste Hinweise, dass Rodentizidrückstände auch in Fischen nachweisbar sind:

Untersuchungen im Rahmen eines Monitoringprojektes
Der Umweltprobenbank Deutschland

- Brassenleberproben aus dem Archiv der Umweltprobenbank retrospektiv analysiert.
- Von den acht untersuchten Antikoagulanzien konnten die Wirkstoffe Bromadiolon, Flocoumafen, Brodifacoum und Difethialon nachgewiesen werden
- Konzentrationen von bis zu 4 µg/kg
- Nachweise in allen untersuchten Flüssen in Deutschland (Donau, Rhein und Elbe)
- Umfangreiches Anschlussprojekt 2016

Rodentizid-Rückstände in Nicht-Zieltieren

Erste systematische Untersuchung in Deutschland

durchgeführt vom JKI im Auftrag des UBA:

„Rückstände von als Rodentizid ausgebrachten Antikoagulanzien in wildlebenden Biota“

⇨Nachweis von Antikoagulanzien (in der Leber) u.a. in Schleiereulen, Mäusebussarden, Füchsen und Kleinsäugern wie z.B. Waldmäusen

Problem: Oft keine direkte Aussage darüber möglich, ob die gemessenen Konzentrationen todesursächlich waren (Thomas et al. 2011).

- Zusammenhang zwischen Leberkonzentration vs. letale Effekte weitestgehend unbekannt
- subletale Effekte auf Reproduktion, Verhalten etc. bisher kaum untersucht

Aber: Schleiereulen, die nachweislich durch die Gabe von Antikoagulanzien starben, wiesen Leberkonzentrationen auf, die im gemessenen Bereich liegen (Newton et al. 1990).

Umweltrisikobewertung Antikoagulanzien

Zusammenfassung

- Keine Risiken für die Umweltkompartimente Wasser, Sediment, Kläranlage (Mikroorganismen), ABER: Rückstandsfunde in Fischen
- Risiken im Boden durch einige Wirkstoffe/Produkte v.a. bei Anwendung in Rattenlöchern
- Sehr hohe Risiken für Nicht-Zieltiere durch **Primär- und Sekundärvergiftungen.**
- Antikoagulanzien der 2. Generation alle als potentielle **PBT/vPvB-Stoffe** identifiziert
  - **P**ersistent
    - lange Verweildauer in der Umwelt, da nicht bzw. schlecht abbaubar
  - **B**ioakkumulierend
    - Anreicherung des Wirkstoffs über die Nahrungskette
  - **T**oxisch
    - Giftig in geringen Konzentrationen

⇨ Aufgrund dieser Umweltrisiken ist normalerweise **keine Genehmigung** von Antikoagulanzien zur Verwendung in Biozid-Produkten möglich

Gesundheitsrisiken Antikoagulanzien

Entscheidung des Komitees für Risikobewertung [Committee for Risk Assessment (RAC)] der Europäischen Chemikalienagentur [ECHA] vom 21. März 2014:

- Antikoagulanzien werden als CMR-Stoffe eingestuft: sie sind Reproduktionstoxisch, Mutagen und Carcinogen (= fruchtschädigend, mutationsbildend und krebserregend)
- Diese Bewertung gilt für alle in der EU genehmigten Antikoagulanzien (Warfarin, Chlorphacinon, Coumatetralyl, Bromadiolon, Dinefacoum, Brodifacoum, Flocoumafen, Difethialon)
- Als Konsequenz muss der Wirkstoffgehalt in Ködern mit diesen Wirkstoffen auf 0,003% (30 ppm) abgesenkt werden; andernfalls bekommen die Produkte eine Kennzeichnung
- Mit Ausnahme von Ködern mit Difethialon (schon jetzt sind nur 25 ppm erlaubt) trifft dies sämtliche Köderprodukte, die auf dem Markt sind
- Die Reduktion des Wirkstoffgehaltes wird vermutlich die Wirksamkeit von Produkten mit Brodifacoum und Flocoumafen nicht beeinträchtigen
- Die Wirksamkeit von Produkten mit Difenacoum und Bromadiolon wird vom Zielorganismus abhängen
- Die Wirksamkeit von Warfarin, Chlorphacinon und Coumatetralyl wird nicht mehr gegeben sein

⇨ Aufgrund der Wirkstoffreduktion ist das Schicksal von Antikoagulanzien der 1. Generation auf dem Markt ungewiß

Nagetiere als Gesundheitsschädlinge

Problem: Nagetiere sind Gesundheitsschädlinge und können Krankheiten übertragen.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Bekämpfung als Schadorganismen i.S.d. BiozidVO im Bereich des **Gesundheitsschutzes**.

Zielorganismen

Mus musculus, Hausmaus

Rattus rattus, Hausratte

Rattus norvegicus, Wanderratte

Myodes glareolus, Rötelmaus

Microtus arvalis, Feldmaus

Anwendungsbestimmungen für Antikoagulanzien

Problem:

⇨ Keine geeigneten Alternativen zu Antikoagulanzien verfügbar

⇨ Aufrechterhaltung eines effektiven Infektionsschutzes unabdingbar

⇨ Abwägung **Umweltrisiken vs. Gesundheitsrisiken**

Lösung:

⇨ Alle 9 Antikoagulanzien (Wirkstoffe) zur Verwendung in Biozid-Produkten genehmigt

– **Auflage:** *„Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Zulassungen von Antikoagulanzien an **folgende Bedingungen** geknüpft sind*“:

  - Begrenzung der max. Konzentration des Wirkstoffs (z.B. 0,005 % für Difenacoum)
  - nur **gebrauchsfertige** Produkte mit **Bitterstoff** und **Farbstoff**.
  - Anwendung aller geeigneten und verfügbaren **Maßnahmen zur Risikominderung**:
    - u.a. insbesondere durch **Beschränkung der Anwendung auf Fachpersonal**

Zulassungsstrategie in Deutschland

Wer darf Rodentizide mit Antikoagulanzien verwenden?

⇨ **Sachkundige Verwender**

- dürfen alle Rodentizide mit Antikoagulanzien im Innen- und Außenbereich verwenden
- aber: nur unter Einhaltung der **„Guten fachlichen Anwendung“!**

⇨ **Verwender ohne Sachkunde** (u.a. Verbraucher)

- dürfen nur FGARs und nur in und unmittelbar um Gebäude verwenden
- es gilt ein **Anwendungsverbot für SGARs** für Verbraucher
- die Abgabe ist noch nicht reglementiert
- **Art. 19 (4) BiozidVO:** PBT-/vPvB-Stoffe (also auch SGARs) werden nicht zur Verwendung durch die breite Öffentlichkeit zugelassen

Da Antikoagulanzien der 1. bzw. 2. Generation vergleichbare Umwelteigenschaften aufweisen, werden für Wirkstoffe dieser beiden Stoffgruppen jeweils die selben Auflagen gemacht.

Jedes Produkt wird allerdings einzeln geprüft und zugelassen. Daraus können sich auch **produktspezifische Auflagen** ergeben.

Sachkunde zur Anwendung von SGARs

…und wer ist sachkundig?

Schädlingsbekämpfer	
Sachkundenachweis nach **GefStoffV, Anhang I Nr. 3.4 (6)**	– ausgebildete Schädlingsbekämpfer – von den Behörden als gleichwertig anerkannte Berufe

Berufliche Anwender mit Sachkunde	
Sachkundenachweis nach **Pflanzenschutz-SachkundeV**	– u.a. ausgebildete Land- und Forstwirte, Gärtner, Winzer – weitere von Behörden anerkannte Aus-, Fort- oder Weiterbildungen
Sachkunde nach **Tierschutzgesetz § 4**	– Sachkunde zum Töten von Wirbeltieren – Nur ausreichend in Kombination mit spezifischen Sachkundelehrgang

Gute fachliche Anwendung von Rodentiziden

…und was ist die gute fachliche Anwendung (GfA)?

„Allgemeine Kriterien einer guten fachlichen Anwendung von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzien“

- ⇨ **Anwendungsbestimmungen** für zugelassene Rodentizide mit Antikoagulanzien
- ⇨ GfA ist Teil der Gebrauchsanweisung (Zulassungsbescheid) → **rechtsverbindlich!**
  - GfA gilt **für alle sachkundigen Verwender** beim Einsatz von **SGARs** und **FGARs**
  - gilt – in abgewandelter Form – auch **für nicht-sachkundige Verwender** beim Einsatz von **FGARs** in und um Gebäude
  - beide Dokumente im Internet bei der BAuA abrufbar unter *http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Hintergrund.html*

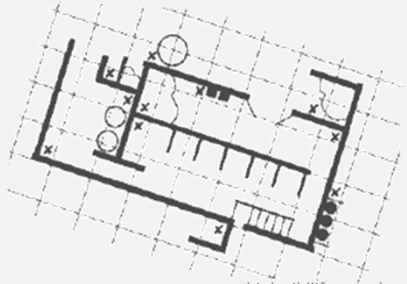
- ⇨ zusätzlich zu den allgemeinen Kriterien, gelten **produktspezifische Bestimmungen,** die von Produkt zu Produkt unterschiedlich sein können (wie z.B. Anwendungsbereich, Menge, Zielorganismen)

- ⇨ **Es gelten stets die Angaben auf Produkt-Etikett / Gebrauchsanweisung!**

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Planung und Dokumentation

- Nagerart, Größe des Gebietes und Befallsursache ermitteln
- Befallsstärke abschätzen
- Aufenthaltsorte der Nager in einer **Lageskizze** dokumentieren
- Wirkstoff, Art des Köders, Anzahl der Köderstellen und Ködermenge in Abhängigkeit vom Zielorganismus und seiner Biologie, dem Grad des Befalls und der direkten Umgebung wählen und dokumentieren
- Ziel einer Bekämpfung ist die Tilgung der Nagerpopulation im Befallsgebiet/-objekt



⇨ **gezielter und effizienter Einsatz von Rodentiziden**!

„so viel wie nötig, so wenig wie möglich“

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Warnhinweise

- Vor der Bekämpfungsmaßnahme alle Nutzer der Räumlichkeiten und Gebäude sowie öffentlich zugänglicher Bereiche, in denen Giftköder ausgelegt werden, mittels angebrachter, **allgemein verständlicher Warnhinweise** auf die Risiken einer Primär- oder Sekundärvergiftung hinweisen.

- Diese Hinweise müssen mindestens die nachfolgenden **Angaben** enthalten:

  – Erste-Hilfe-Maßnahmen
  – Produkt- und Wirkstoffname
  – Zulassungsnummer d. Produktes
  – Kontaktdaten des Verwenders
  – Giftnotruf-Nr.
  – Datum der Köderauslage

Bild: UBA

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Durchführung und begleitende Maßnahmen

- Im Regelfall hat eine Bekämpfungsmaßnahme einen Zeitraum von **einem Monat** nicht zu überschreiten.
- Bei einem andauernden Nagerbefall z.B. durch ständige Einwanderung von außen in eine Einrichtung oder einen Betrieb (z.B. Lebensmittelbetrieb) ist eine Bekämpfung aber auch über diesen Zeitraum hinaus möglich. → **Langzeit-Bekämpfung**
- In solchen Fällen ist zu prüfen, ob es geeignete Maßnahmen gibt, die dem immer wieder neu auftretenden Nagerbefall entgegenwirken können.

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Durchführung und begleitende Maßnahmen

- **Köderstationen** zur Ausbringung von Ködern verwenden.

  Ausnahmen: Kanalisation und Bereiche, die für Kinder und Nicht-Zieltiere nicht zugänglich sind.

  z.B. geschlossene Kabeltrassen oder Rohrleitungen, Unterbauten von Elektroschaltschränken, Hohlräume in Wänden und Wandverkleidungen etc.

- Köderstationen verwenden, die **mechanisch ausreichend stabil** und **manipulationssicher** sind.

- Köderstationen deutlich **kennzeichnen**, damit zu erkennen ist, dass sie Rodentizide enthalten und nicht berührt werden dürfen.

Fotos: Schmolz/Wieck, UBA

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Durchführung und begleitende Maßnahmen

- Köder mit Antikoagulanzien nicht als **Permanentköder** zur Vorbeugung, gegen Nagerbefall oder zum Monitoring von Nageraktivitäten einsetzen.
- Zum Nagetiermonitoring giftfreie Köder, Überwachungsgeräte oder Fallen verwenden.

Aber: es gibt eine Ausnahmeregelung!

- Nach Einzelfallprüfung sind **Ausnahmen** von dem grundsätzlichen Verbot der Permanentbeköderung möglich sein, wenn
  - im Rahmen einer objektbezogenen Gefahrenanalyse eine dauerhafte **Befallsgefahr** mit Nagern festgestellt wird und
  - besondere Gefahr für Gesundheit/Sicherheit von Mensch und Tier besteht und
  - organisatorische/bauliche Maßnahmen, Einsatz von biozidfreien Alternativen (z.B. Fallen) eine Befallsgefahr nicht verhindern kann

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Kontrollintervalle

- Grundsätzlich müssen zu Beginn der Bekämpfung die Köderstellen möglichst alle 2-3 Tage, mindestens aber nach dem 5. Tag und anschließend wöchentlich kontrolliert werden. Dies gilt auch für Bekämpfungsmaßnahmen, die länger als einen Monat andauern.

- Abweichend davon müssen die Köderstellen in der Kanalisation erstmalig nach 14 Tagen und anschließend alle 2 - 3 Wochen kontrolliert werden.

Fotos: S. Wieck, E. Schmolz, UBA

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Kontrollen

- Bei jeder Kontrolle **gefressene Köder ersetzen** und die qualitative Annahme (Vorhandensein/Nicht-Vorhandensein) der Köder bei jeder Kontrolle dokumentieren.

- Bei jedem Kontrollbesuch das betroffene **Gebiet nach toten Nagern absuchen** und diese […] entsorgen, um Sekundärvergiftungen vorzubeugen.

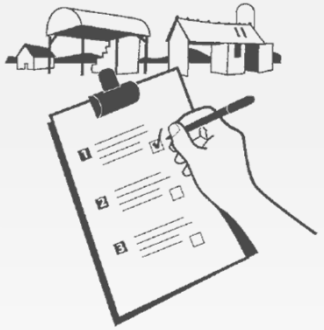
- Wird der ausgelegte Köder nach einer Dauer von etwa einem Monat immer noch unvermindert stark angenommen, ohne dass die Aktivität der Nagetiere abnimmt, so ist die Ursache hierfür zu ermitteln.
  Es besteht in solchen Fällen der **Verdacht auf Resistenz** gegen den eingesetzten Wirkstoff und der Einsatz eines anderen, potenteren Wirkstoffs ist zu prüfen.

- Bei einer im Verhältnis zu der abgeschätzten Befallsstärke geringen Köderannahme ist die **Änderung des Orts der Auslegung** oder die Art des Köders zu prüfen.

Kriterien der GfA …für sachkundige Verwender

GfA: Beendigung der Bekämpfungsmaßnahme

- Nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahme nicht angenommene **Köder und tote Nager fachgerecht entsorgen**, um Primär-und Sekundärvergiftungen vorzubeugen.
- Den **Bekämpfungserfolg dokumentieren** und belegen.



GfA: Nachkontrolle und Prävention

- Um nach der erfolgten Bekämpfungsmaßnahme einen Neubefall zu vermeiden […] **vorbeugende Maßnahmen** ergreifen
- Den Auftraggeber über mögliche **Präventionsmaßnahmen** gegen künftigen Nagerbefall informieren.
- Alle relevanten **Aufzeichnungen** zu den Bekämpfungsmaßnahmen dem Auftraggeber und zuständigen Behörden auf Nachfrage vorlegen.

Zulassungsstrategien EU

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

RMM für Antikoagulanzien in EU Mitgliedsstaaten

UK	**Keine SGARs im Außenbereich** (seit 2013) nur um Gebäude keine Beschränkung der Anwenderkategorie z.B. auf „professionals“
Frankreich	nur Bromadiolon und Chlorphacinon für Außenanwendung keine Beschränkung der Anwenderkategorie
Dänemark **Schweden**	Verwendung von SGARs[1] nur durch „trained professionals“ Verwendung von FGARs[2] durch Verbraucher
Italien **Spanien** **Griechenland**	keine Beschränkungen der Anwenderkategorie / Anwendungsbereichs bekannt

[1]**FGAR**: first-generation anticoagulant rodenticides

[2]**SGAR**: second-generation anticoagulant rodenticides

Produktzulassung von Rodentiziden – Fragen?!

Ist die gute fachliche Anwendung bzw. die RMM rechtsverbindlich?

Ja! RMM sind Teil der Zulassung und müssen befolgt werden.

Ab wann gelten die RMM?

…ab der Zulassung des einzelnen Produktes.

Wie erkennt man, ob ein Produkt bereits zugelassen ist?

…an der Zulassungsnummer auf der Verpackung **DE-2012-A-14-00005**

Warum gibt es unterschiedliche RMM für Rodentizide auf dem Markt?

…weil sowohl zugelassene als auch nicht zugelassene Produkte auf dem Markt sind, für die die RMM erst nach ihrer Zulassung gelten.

Was gilt denn nun eigentlich?

…im Zweifel die Angaben auf der Gebrauchsanweisung / dem Etikett.

An wen kann ich mich mit Fragen wenden?

Nationale Auskunftsstelle für Biozide: http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de

Weitere Informationen

Häufig gestellte Fragen (FAQ) zur Zulassung von Rodentiziden mit Antikoagulanzien (UBA) – 3. Auflage

http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/biozide/biozidprodukte/rodentizide

Hintergrundinformationen zur Biozid-Zulassung (BAuA)

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

Produktdatenbank für bisher in DE zugelassene Biozide (BAuA):

http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Produktdatenbank.html

Meldeverzeichnis für noch nicht zugelassene Biozidprodukte (BAuA)

http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Meldeverordnung.html

Biozid-Wirkstoffe im Europäischen Informationssystem für Chemikalien (ESIS)

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

FAQ Rodentizide
3. Auflage

Kontakt:
PD Dr. Erik Schmolz
Umweltbundesamt
FG IV 1.4
Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung
Corrensplatz 1
14195 Berlin

Tel: 030 8903-0
Fax: 030 8903-1389

Bild: Schmolz, UBA