



Nagerbekämpfung in Siedlungen: Rechtliche Grundlagen, Mittel und Verfahren

PD Dr. Erik Schmolz

Umweltbundesamt

FG IV 1.4 Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, Berlin 25. bis 27. März 2009

Nagetiere als Krankheitsüberträger

Pestepidemien: Der Schwarze Tod 1346 - 1353

Mortalität in Europa nach verschiedenen Schätzungen 30 – 60 %

Dramatische gesellschaftliche Folgen

Weitere Pestepidemien, z.B. 1665/66 in London, aber nie flächendeckend

Nagetiere als Krankheitsüberträger

Tularämie (Hasenpest)

Erreger: *Francisella tularensis*, gramnegatives sporenlöses Bakterium, hochinfektiös

Infektion durch:

Direkten Kontakt mit infiziertem Nagetier

Durch hämatophage Vektoren (Zecken, Flöhe etc.)

Über Schlamm oder verunreinigtes Wasser

Durch das Einatmen erregerhaltigen Staubes (verunreinigtes Heu, Silofutter, Erde, Staub)

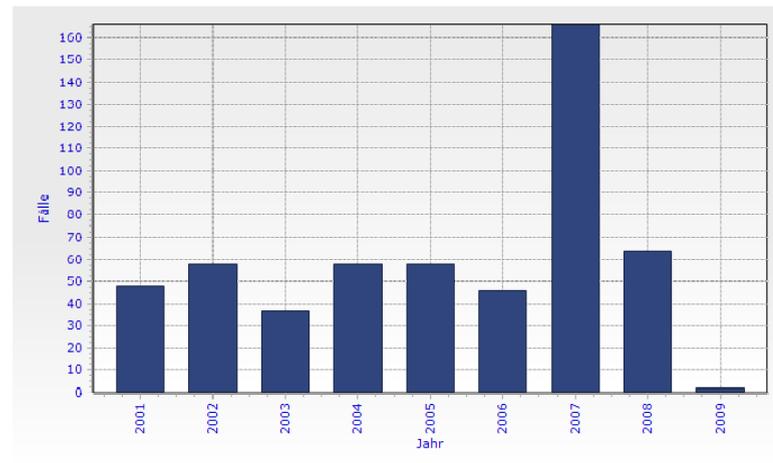
In Deutschland 66 Fälle seit 2001

Leptospirose

Erreger: Bakterien der Gattung *Leptospira*

Infektion durch: Kontakt mit Urin, Blut oder Gewebe infizierter Tiere oder verunreinigtem Wasser

In Deutschland 537 Fälle seit 2001



Nagetiere als Krankheitsüberträger

Hantaviren

Infektionszyklus

Das Virus wird über Kot, Speichel und Urin ausgeschieden. Es gelangt auch in getrockneter Form in die Luft und wird eingeatmet

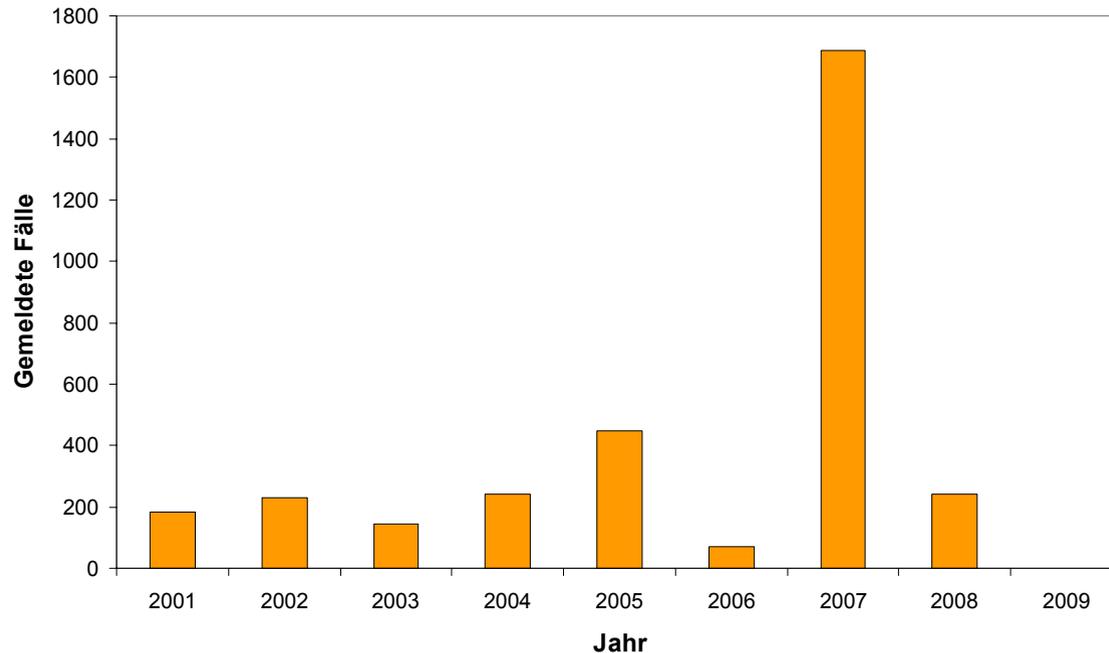
NE, Nephropathia epidemica *leichte Nierenerkrankung*

HFRS, Hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom

In unterschiedlichen Verlaufsformen von mild bis schwer

Fieber, erhöhter Eiweiß- und Flüssigkeitsverlust aus den Blutgefäßen, Nierenfunktionsstörungen

Nagetiere als Krankheitsüberträger



Nach Infektionsschutzgesetz gemeldete Fälle von Hantaviruserkrankungen in Deutschland.

Robert Koch-Institut: *SurvStat*, <http://www3.rki.de/SurvStat>, Datenstand: <29.01.2009>.

Nagetiere als Krankheitsüberträger

Die drei wichtigsten synanthropen Nagerarten:



Mus musculus, Hausmaus

In oder an Gebäuden, Tierställe



Rattus rattus, Hausratte

In oder an Gebäuden, Tierställe,
Getreidespeicher



Rattus norvegicus,
Wanderratte

In oder an Gebäuden,
Tierställe, Getreidespeicher,
Parkanlagen, Kanalisation

Wanderratte, Hausratte und Hausmaus können eine Vielzahl von Krankheiten auf Mensch und Haustier übertragen, z.B.:

Lymphozytäre Choriomeningitis, Tollwut, Lassafieber, Rattenbissfieber (*Streptobacillus moniliformis*), Salmonellose, Leptospirose, Pest, Typhus, Rickettsien, Brucellose, Maul- und Klauenseuche, Hanta (Seoul-Typ)

Nagetiere als Krankheitsüberträger

***Myodes glareolus*,**
Rötelmaus
(Wühlmäuse)

Wälder, Parkanlagen, im
Winter auch in Gebäuden.

Hanta-Serotyp PUU
(Puumala)

***Microtus arvalis*,**
Feldmaus (Wühlmäuse)
Felder, Weiden.

Leptospirose, Hanta-
Serotyp TU (Tuula)

***Apodemus agrarius*,**
Brandmaus (Lang-
schwanzmäuse)

Gebüsche, Hecken,
Waldränder. Im Winter
auch in Gebäuden.

Hanta-Serotyp Do
(Dobrava-Belgrad)

Wo bereiten Nager besondere Probleme?

Siedlungsbereich

Wohnhäuser, Mietshäuser *Wanderratten, Hausmäuse*

Grünflächen

Wanderratten

Kanalisation

Wanderratten

Lebensmittelherstellung und -handel

Wanderratten, Hausmäuse

Mülldeponien

Wanderratten

Wo bereiten Nager besondere Probleme?

Ländlicher Bereich

Landwirtschaftliche Tierhaltung *Wanderratten,
Hausratten,
Hausmäuse*

Getreidespeicher *Wanderratten,
Hausratten,
Hausmäuse*

Erntearbeit *Feldmäuse*

Forstarbeit, Freizeitaktivitäten *Rötelmäuse*

Rechtliche Grundlagen der Bekämpfung (Gesundheitsbereich)

Infektionsschutzgesetz

Gemäß § 17 IfSG muss die zuständige Behörde erforderliche Maßnahmen zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen ergreifen oder anordnen.

Dies ist meistens das Gesundheitsamt, die Lebensmittelhygiene überwachende Veterinärbehörde oder/und eine nach der Schädlingsbekämpfungsverordnung eines Bundeslandes speziell hierfür benannte Behörde

Einzelheiten können die Landesregierungen durch Rechtsverordnungen festlegen.

Tierseuchengesetz

Gemäß § 17 (1) Abs. 14, § 17b (1), §17f TierSG können erforderliche Maßregeln zum Schutz gegen die allgemeine Gefährdung der Tierbestände angeordnet werden. Hierzu gehören auch Nagetierbekämpfungen.

Einzelheiten werden durch Rechtsverordnungen festgelegt.

Rechtliche Grundlagen der Bekämpfung Entwesungsmittelliste

Liste der geprüften und anerkannten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen nach §18 Infektionsschutzgesetz

§ 18 Abs. 1 IfSG: Zum Schutz vor übertragbaren Krankheiten **dürfen bei behördlich angeordneten** Entseuchungen, Entwesungen (= Bekämpfungen von Nichtwirbeltieren) und Maßnahmen zur Bekämpfung von Wirbeltieren, durch die Krankheitserreger verbreitet werden können, **nur Mittel und Verfahren verwendet werden, die** von der zuständigen Bundesoberbehörde in einer Liste im Bundesgesundheitsblatt bekannt gemacht worden sind. Die Aufnahme in die Liste erfolgt nur, wenn die Mittel und Verfahren **hinreichend wirksam sind und keine unvertretbaren Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt haben.** [...]

Bekanntmachungen	
<p><small>Bundgesundheitsblatt - Gesundheitsrecht - Gesundheitsschutz 2016, 49:446-451 DOI 10.1007/s001030160102 © Springer Medizin Verlag 2016</small></p>	<p>Erläuterung des Bundesrats für Verbotsschutz und Lebensmittelschutz</p> <p>Bekanntmachung eines 3. Nachtrags der geprüften und anerkannten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen nach § 18 Infektionsschutzgesetz</p> <p>Teil A: 3. Nachtrag zur 17. Ausgabe der Liste der Entwesungsmittel und -verfahren gegen Gliederfüßer (Arthropoda)</p> <p>Teil B: 3. Nachtrag zur 14. Ausgabe der Liste der Mittel und Verfahren gegen Wirbeltiere (Rodentia, Muridae)</p>
<p>Teil A</p> <p>Gegenüber der 17. Ausgabe der Gliederfüßerliste (Teil A) und der beiden Nachträge sind insgesamt 10 Mittel neu aufgenommen worden. Zusätzlich werden 10 Mittel aus der Liste gestrichelt. Die Änderungen sind im Folgenden dargestellt. Bei den gestrichelten Mitteln sind die Gründe für die Streichung angegeben.</p> <p>Teil B</p> <p>Gegenüber der 14. Ausgabe der Wirbeltierliste (Teil B) sind die 1. und 2. Nachträge und die 1. Ausgabe der Bekämpfungsmittel gegen Wirbeltiere neu aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p> <p>In dem im Jahr 2016 neu aufgenommenen 1. Nachtrag sind 1. und 2. Nachträge aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p> <p>In dem im Jahr 2016 neu aufgenommenen 2. Nachtrag sind 1. und 2. Nachträge aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p> <p>In dem im Jahr 2016 neu aufgenommenen 3. Nachtrag sind 1. und 2. Nachträge aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p>	<p>Teil A</p> <p>Gegenüber der 17. Ausgabe der Gliederfüßerliste (Teil A) und der beiden Nachträge sind insgesamt 10 Mittel neu aufgenommen worden. Zusätzlich werden 10 Mittel aus der Liste gestrichelt. Die Änderungen sind im Folgenden dargestellt. Bei den gestrichelten Mitteln sind die Gründe für die Streichung angegeben.</p> <p>Teil B</p> <p>Gegenüber der 14. Ausgabe der Wirbeltierliste (Teil B) sind die 1. und 2. Nachträge und die 1. Ausgabe der Bekämpfungsmittel gegen Wirbeltiere neu aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p> <p>In dem im Jahr 2016 neu aufgenommenen 1. Nachtrag sind 1. und 2. Nachträge aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p> <p>In dem im Jahr 2016 neu aufgenommenen 2. Nachtrag sind 1. und 2. Nachträge aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p> <p>In dem im Jahr 2016 neu aufgenommenen 3. Nachtrag sind 1. und 2. Nachträge aufgenommen worden. Die 1. Ausgabe enthält sich um 1 geprüftes Mittel und 1 Verfahren.</p>

Die Entwesungsmittelliste wird nach entsprechenden
Verordnungen auch bei der Bekämpfung von
Tierseuchen angewendet.

Nagetierbekämpfungsmittel

Antikoagulanzen *Hausmäuse, Wanderratten, Hausratten, Feldmäuse, Rötelmäuse*

In den meisten Bekämpfungssituationen einsetzbar

CO₂ *Hausmäuse*

Nicht für eine Bekämpfung größerer Mäusepopulationen geeignet

Blausäure *Hausmäuse, Wanderratten, Hausratten*

Begasungsmittel in speziellen Situationen (Containerbegasung)

Chloralose *Hausmäuse*

Wirkt nur bei niedrigen Umgebungstemperaturen

Zinkphosphid *Hausmäuse, Feldmäuse, Rötelmäuse*

Nicht mehr als Biozid auf dem Markt erhältlich.

Aluminiumphosphid *Wanderratten, Feldmäuse, Rötelmäuse*

Begasung von Nagerbauten

Mechanische Fallen *Hausmäuse, Wanderratten, Hausratten, Feldmäuse, Rötelmäuse*

Besitzen ausnahmslos eine zu geringe Fängigkeit.

Nagetierbekämpfungsmittel

Neophobie:

Angst vor neuen Stimuli (z.B. unbekannten Gegenständen, Futter, Situationen)



Wanderratten sind, ebenso wie Hausratten, **neophob**.

Sie meiden unbekanntes Futter. Es ist daher oft schwierig, Ratten mit Gift zu ködern (Köderscheu).

Viele Nagetieren weisen, in unterschiedlicher Stärke, neophobes Verhalten auf.

Hausmäuse sind eher **neophil**.

Poisoned partner-effect



Wanderratten registrieren, wenn ein verwandter Artgenosse sich abweichend verhält (z.B. Vergiftungserscheinungen aufweist). Ratten reagieren auf solche Veränderungen mit aversivem Verhalten (z.b. Nahrungsverweigerung).

Neophobes Verhalten und Poisoned-partner-effect werden häufig als besonders „intelligentes“ Verhalten fehlgedeutet.

Nagetierbekämpfungsmittel

Nager werden hauptsächlich mit **Antikoagulanzen** bekämpft. Diese hemmen die Blutgerinnung, woraufhin die Tiere nach einigen Tagen innerlich verbluten. Durch die verzögerte Giftwirkung wird vor allem das Verhalten der Nager (z.B. poisoned partner-effect) überlistet.

Gleichzeitig sind Antikoagulanzen **für den Menschen relativ sicher**, da bei versehentlicher Aufnahme genügend Zeit für Gegenmaßnahmen bleibt. Antidot ist Vitamin K.

Nagetierbekämpfungsmittel

Antikoagulanzen

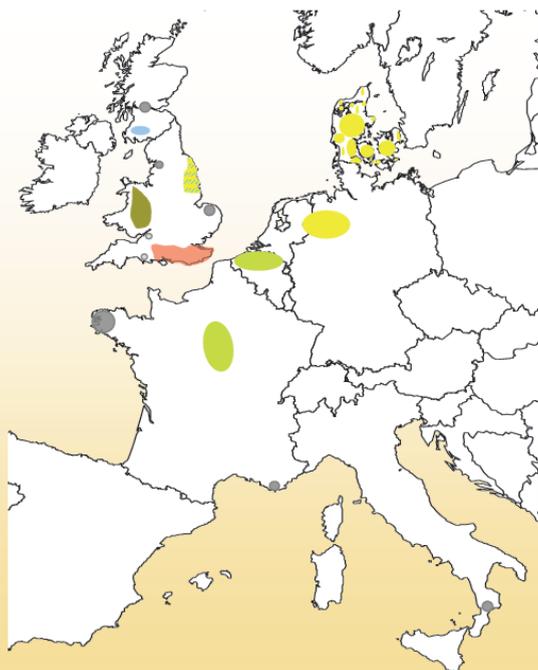
Wirkstoff	LD ₅₀ mg/kg akut oral	LD ₅₀ mg/kg x Tage (mehrfach akut oral)
<u>1. Generation</u>		
Warfarin	10 - 20	1,0 - 2,0 x 4-5
Coumatetralyl	15 - 30	0,3 x 5
Chlorphacinon	20,5	
<u>2. Generation</u>		
Difenacoum	1,8 - 3,5	0,16 x 5
Bromadiolon	1,3	0,06 - 0,14 x 5
Brodifacoum	0,2 - 0,37	0,04 - 0,14 x 5
Flocoumafen	0,2 - 0,56	?
Difethialon	0,4 - 0,62	?

Nagetierbekämpfungsmittel: Umwelt- und Tierschutz

**Die meisten Antikoagulanzen der 2. Generation sind PBT -Stoffe.
Problem der Sekundärvergiftung (Wiesel, Raubvögel)**

Antikoagulanzen verursachen massive innere Blutungen und Unterhautblutungen an den Extremitäten, die sehr schmerzhaft sein können. Die Tiere verenden 3 bis 5 Tage nach Giftaufnahme.

Nagetierbekämpfungsmittel: Resistenzen



Pelz et al. 2005

Dänemark und Deutschland

● Y139C Tyr → Cys

Belgien und Frankreich

● Y139F Tyr → Phe

Wales

● Y139S Tyr → Ser

Hampshire und Berkshire

● L120Q Leu → Gln

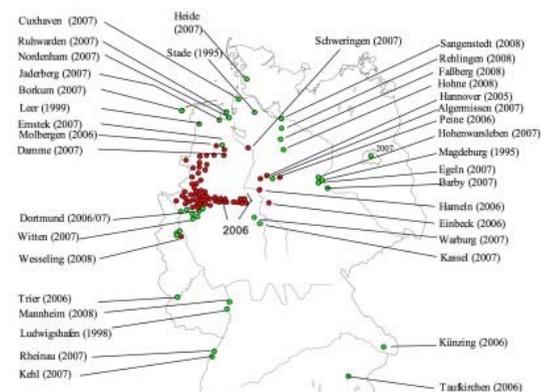
Schotland

● L128Q Leu → Gln

Yorkshire

● Y139C / L128Q

● nicht untersucht



Wanderratten können gegen Antikoagulantien resistent werden. Diese Resistenz wird über das VKORC1-Gen (Vitamin K Epoxid Reduktase Complex Subunit 1) vermittelt. Es sind in Europa mittlerweile mindestens 6 unabhängige Mutationsereignisse beschrieben worden.

Nagetierbekämpfungsmittel: Zulassung

Zulassung als Biozid nach EU 98/8

Wegen der problematischen Umwelteigenschaften Aufnahme in Annex 1 nur für 5 Jahre, danach vergleichende Bewertung

Aktueller Stand zur Aufnahme:

CO₂, Difethialon, Difenacoum: Aufgenommen in Anhang 1

Auflagen zur Ausbringung:

- Konzentrationsobergrenze des WS im Produkt
- Beschränkungen auf professionelle Anwender
- Zusatz von Bitterstoffen
- Ausbringung in Köderstationen



Wenn Hersteller innerhalb von 24 Monaten Antrag auf *Produktzulassung* gestellt haben, dürfen die Stoffe bis zum Abschluss des Zulassungsverfahrens weiter vermarktet werden.

Alle anderen Wirkstoffe sind noch im Wirkstoff - Zulassungsverfahren

Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Befallserhebung

Wo sind Nager gesichtet worden?

Um welche Art handelt es sich (Kot)?

Gibt es Spuren (Tritte, Kot, Laufwege)?

3 Tage Anköderung mit ungiftigem Köder (Haferflocken) zur
Feststellung der Befallsstärke

Wo wird Köder angenommen?



Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Bekämpfung

Ziel: Tilgung der lokalen Nagerpopulation

Ausbringung der Köder an den Stellen, wo Vorköder aufgenommen wurde

Protokollierung, wo Köder ausgelegt wurde

Gesicherte Köderausbringung in Köderstationen

Regelmäßige Kontrolle und Nachbelegung; zunächst in engen Zeitabständen. Kontrolle der Köderannahme.

Köderauslegung bis keine Köderannahme erfolgt



Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Jede Köderauslegung (giftfrei oder mit Fraßgift) ist zu protokollieren / dokumentieren auf:

- Lage
- Menge und Art
- Wirkstoff
- Datum der Belegung/Nachbelegung
- Annahme

<u>Stadt XYZ</u>		
BEFALLSTELLEN KANAL, Jahr 0000		
<u>1. Straße A SW</u>		
Techniker		
Datum	XY	Befall, frischer Kot, belegt mit je 2 Tüten á 200g Difenacoum
Datum	XY	3 tote Ratten, nachgelegt
Datum	XY	Tüten lagen noch unberührt
Datum	XY	Tüten lagen noch unberührt, Befall getilgt
<u>2. Straße B RW</u>		
Techniker		
Datum	XY	Befall, frischer Kot, belegt mit je 2 Tüten á 200g Difenacoum
Datum	XY	Tüten lagen noch unberührt
Datum	XY	Tüten lagen noch unberührt, Befall getilgt
Legende:		
RW: Regenwasser		
SW: Schmutzwasser		

Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Erfolgskontrolle

Ziel: Nachweis der Tilgung

Erneute Ausbringung von ungiftigem Köder

Kontrolle, ob noch Köder aufgenommen wird, bei großflächigen Bekämpfungen in Stichproben

Gegebenenfalls weitere Bekämpfung (evtl. Wirkstoffwechsel)



Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

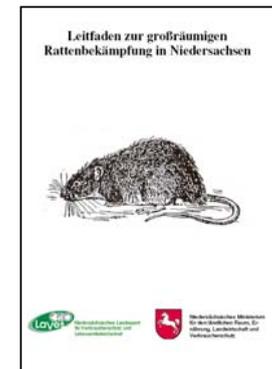
Nachzulesen unter:

*LAVES Niedersachsen, Freise et al. (2006): Leitfaden zur großräumigen
Rattenbekämpfung in Niedersachsen*

Im Internet unter

http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C24692673_L20.pdf

herunterzuladen



Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Gründe für einen ausbleibenden Bekämpfungserfolg

Unsachgemäße Bekämpfung

Mangelnde Köderattraktivität

Überfluss an anderen Nahrungsressourcen (z.B. Hausmäuse im Supermarkt)

Resistenzen gegen das eingesetzte Mittel (am häufigsten: Warfarinresistenz bei Wanderratten)

Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Entscheidend für eine erfolgreiche Rattenbekämpfung ist ein integriertes Bekämpfungsmanagement, dass auch die Ursachen des Rattenbefalls und nicht nur die Rattenplage an sich beinhaltet.



Ratten gibt es nur dort, wo es auch Ressourcen für Ratten (Nahrung, Nistmöglichkeiten) gibt.

Empfehlungen für sachgerechte Nagerbekämpfungen

Bei absehbaren Massenvermehrungen von Rötel- und Feldmäusen sind präventive Bekämpfungsmassnahmen im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes sinnvoll...

ABER:

Es gibt keine für diesen Verwendungszweck geprüften Bekämpfungsmittel.

Es gibt zur Bekämpfung von Rötel- und Feldmäusen **Pflanzenschutzmittel**, die aber nicht im Bereich des **Gesundheitsschutzes** als **Biozide** angewendet werden dürfen.

Entsprechend müssen entsprechende Mittel nach § 18 IfSG in die Entwesungsmittelliste aufgenommen werden.

Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!

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