



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft

Ratten und Hausmäuse

Sachgerechte Nagetierbekämpfung



Liebe Leserin, lieber Leser,

Ratten und Hausmäuse sind in der Kanalisation, auf Müllkippen, in Parks, in Lagerhäusern, auf Bauernhöfen zu finden. Sie verursachen erhebliche Schäden an Vorräten und Materialien und übertragen gefährliche Krankheiten auf Mensch und Tier, wie etwa Salmonellose (durch Salmonellen- Bakterien), Fleckfieber (Typhus), Tollwut, Tuberkulose, um nur einige zu nennen.

Ratten und Hausmäuse zu kontrollieren ist keine einfache Angelegenheit, denn ihr Verhalten ist sehr flexibel, was sie auch so erfolgreich macht. Dieses Heft gibt praktische Hinweise zur Befallsvorbeugung und zur eigentlichen Bekämpfung. Es wendet sich an Landwirte, berufsmäßige Schädlingsbekämpfer, Kommunen und alle Bürger, die „betroffen“ sind.

Ihre
Redaktion Landwirtschaft
Bundesinformationszentrum Landwirtschaft



**Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft**

Inhalt

Vorwort	5
Vorkommen und Lebensweise von Ratten und Hausmäusen	7
Wanderratte	7
Hausratte.....	9
Hausmaus	10
Warum müssen Ratten und Hausmäuse bekämpft werden?	12
Möglichkeiten zur Vorbeugung und Bekämpfung	14
Bekämpfung	16
Fachliche Anforderung an den Anwender von blutgerinnungshemmenden Rodentiziden ..	17
Wirkstoffe in Rodentiziden	19
Antikoagulanzen.....	19
Akutgifte	20
Andere Wirkstoffe.....	20
Resistenz gegen Antikoagulanzen	22
Resistenzsituation bei Wanderratten	22
Resistenzsituation bei Hausratten und Hausmäusen	23
Auswahl und Zubereitung von Rodentiziden	24
Fraßgifte.....	25
Haftgifte	25
Tränkgifte.....	26
Begasungsmittel.....	26
Ablauf der Bekämpfung	27
Ausgangsbefall feststellen.....	27
Vorbereitende Arbeiten, Einrichten der Köderstellen	27
Vorköderung	29
Köderausrage	30
Dauer der Bekämpfung	30
Wechsel des Mittels	30
Erfolgskontrolle.....	30
Restebeseitigung.....	31
Dauerköderplätze	31

Bekämpfung in besonderen Anwendungsbereichen.....	32
Wohnbereich.....	32
Mühlen und Lebensmittelbetriebe	32
Landwirtschaft	33
Kommunaler Bereich	34
Anmerkungen zur Tätigkeit von Schädlingsbekämpfungsfirmen.....	35
Gefährdung von Haus- und Wildtieren.....	37
Primärvergiftungen.....	37
Sekundärvergiftungen	39
Vergiftungssymptome und Therapie von Vergiftungen durch Antikoagulanzen	40
Gesetzliche Grundlagen	40
Rechtsvorschriften und Bekanntmachungen	43
Auskunftsstellen.....	45
Giftinformationszentren.....	47
KTBL-Medien.....	49
BZL-Medien	50
Impressum	55

Vorwort

Ratten und Hausmäuse treten weltweit als Schädlinge im Umfeld des Menschen auf. Auch wenn man diese Nager hierzulande selten zu Gesicht bekommt: Es gibt sie auch bei uns, in Kellern, in der Kanalisation, auf Müllkippen, in Parks, in Lagerhäusern, auf Bauernhöfen. Aber wer weiß heute noch, dass Ratten nicht nur erhebliche Schäden an Vorräten und Materialien verursachen, sondern auch tödliche Krankheiten für Menschen und Nutztiere übertragen können? Wie bedeutend die Bekämpfung der Nagetiere ist, wird daher oft unterschätzt, wenn nicht gerade aktuelle Anlässe, etwa der Ausbruch einer Tierseuche, vorübergehende Aufmerksamkeit erregen.

Ratten und Hausmäuse zu kontrollieren ist keine einfache Angelegenheit, denn ihr Verhalten ist sehr flexibel, was sie auch so erfolgreich macht. In vielen Fällen ist es notwendig chemische Mittel zur Bekämpfung einzusetzen, die allerdings in der Regel auch für den Menschen giftig sind. Es ist daher sehr viel Fachwissen, Verantwortungsbewusstsein und ggf. Sachkunde erforderlich.

Erfahrungsgemäß werden die Mittel leider häufig falsch angewendet. Das Ergebnis ist dann, dass die Bekämpfung trotz hohem Verbrauch an chemischen Mitteln nicht erfolgreich ist und auch Mensch und Haus- und Wildtiere gefährdet werden können.

Zur Bekämpfung dürfen nur chemische Mittel angewendet werden, die zugelassen sind. Für hygienebedingte Bekämpfungen muss ein Biozid verwendet werden, geht es um den Schutz des Vorrates vor Fraßschäden ein Pflanzenschutzmittel.

Jedoch ist wegen fehlender Zulassung die Anwendung einer Reihe von chemischen Mitteln im Pflanzenschutz nicht mehr möglich. Im Hygienebereich stehen zwar diverse Produkte zur Verfügung, diese unterliegen aber strengen Anwendungsbeschränkungen. Zudem haben Ratten und Hausmäuse gegen einige der am häufigsten verwendeten chemischen Mittel (Blutgerinnungshemmer bzw. Antikoagulantien) Resistenzen entwickelt (siehe Infobox „Fachausschuss Rodentizidresistenz“).

Der Anwender von chemischen Bekämpfungsmitteln muss sowohl die rechtlichen Regularien beachten als auch Resistenz erkennen, wenn er Ratten und Hausmäuse in Schach halten möchte. Doch immer sollte er auch Befall vorbeugen und alternative Bekämpfungsmethoden in Erwägung ziehen.

Dieses Heft wendet sich an Landwirte, berufsmäßige Schädlingsbekämpfer und an kommunale Behörden, die Bekämpfungsmaßnahmen in Auftrag geben und überwachen müssen, aber auch an Laien. Es gibt einen Überblick über die Biologie und Ökologie von Ratten und Hausmäusen und ihre Bedeutung als Schädlinge. Es werden die Möglichkeiten, Befall vorzubeugen bzw. Befallsherde zu bekämpfen aufgezeigt, entsprechend dem Stand der gesetzlichen Vorgaben von April 2018.

Fachausschuss Rodentizidresistenz

Im Fachausschuss Rodentizidresistenz (FARR) des Julius Kühn-Instituts wirken Vertreter von Bundes- und Landesbehörden, der Schädlingbekämpfer - Fachverbände, der Industrie und der Forschung zusammen. Sowohl der Pflanzenschutz- als auch der Biozidbereich werden abgedeckt. Im Fokus der Ausschussarbeit steht die Resistenz von Ratten und Hausmäusen gegenüber Blutgerinnungshemmern (Antikoagulantien). Diese werden am häufigsten zur Bekämpfung eingesetzt. Ratten und Hausmäuse haben jedoch genetisch bedingte Resistenz gegenüber den weniger umweltgefährdenden blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen entwickelt. Das Hauptziel des Fachausschusses ist es, eine erfolgreiche Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen trotz Resistenz zu ermöglichen, und dabei das Umweltrisiko möglichst gering zu halten. Dafür muss neben der Resistenzproblematik die allgemeine Biologie und Ökologie der Tiere berücksichtigt werden. Dem entsprechend beschäftigt sich der FARR mit:

- » dem Resistenzmonitoring,
- » der Resistenzausbreitung,
- » der Bewertung der Resistenz in ihren praktischen Auswirkungen,
- » angewandter und grundlagenorientierter Forschung zur Biologie und Ökologie von Ratten und Hausmäusen,
- » alternativen Bekämpfungsmethoden und vorbeugenden Maßnahmen und
- » der Managementstrategieentwicklung und -weiterentwicklung.

Es werden Informationen über Häufigkeit und Verbreitung von Resistenz bei Nagetieren sowie die zugrunde liegenden Wirkungsmechanismen bereitgestellt. Der Forschungsbedarf wird aufgezeigt und es erfolgt eine Abstimmung der Forschungsaktivitäten und des Vorgehens zwischen Behörden, Beratung und Herstellerfirmen. Weiterführende Informationen finden Sie in diesem Heft und unter: www.julius-kuehn.de/pflanzenschutz/fachausschuesse-pflanzenschutzmittelresistenz/.

Vorkommen und Lebensweise von Ratten und Hausmäusen

In Deutschland kommen zwei Rattenarten vor, die Wanderratte (*Rattus norvegicus*) und die Hausratte (*Rattus rattus*) sowie zwei Unterarten der Hausmaus (*Mus musculus domesticus* im Westen und *Mus musculus musculus* im Osten). Ihre ursprüngliche Heimat ist Asien.



Schädel einer Wanderratte mit Schneidezähnen

Sie gehören zu den Nagetieren (*Rodentia*), d. h. sie besitzen im Ober- und Unterkiefer je ein Paar Schneidezähne (Nagezähne), die tief im Kiefer eingebettet sind und ständig nachwachsen. An der Frontseite sind sie durch eine dicke Schicht orangefarbenen Zahnschmelz besonders gehärtet. Die beiden Zahnpaare schleifen sich gegenseitig ab, wodurch eine scharfe Schneidekante entsteht. Selbst Hartkunststoffe und Metalle wie Blei, Aluminium, Kupfer oder Weißblech können damit durchgenagt werden. Die Zahnlucke zwischen Schneide- und Backenzähnen erlaubt es den Nagetieren zu nagen, ohne das abgeraspelte Material in die Mundhöhle aufnehmen zu müssen. Das macht sie relativ unempfindlich

gegenüber scharfkantigen Werkstoffen sowie den Materialien zugesetzte chemische Geschmacksrepellenzien (Vergällungsmittel).

Wanderratte

In Mitteleuropa ist die Wanderratte auf dem Land und in Städten die häufigste Rattenart. Wanderratten siedeln sich überall dort an, wo sie Unterschlupf und gute Ernährungsbedingungen finden. Als Allesfresser können sie sich genauso gut von Fleisch oder Fisch (auch Aas), Getreide oder daraus hergestellten Produkten oder von Gemüse und Obst ernähren. Im Sommer trifft man sie auch fernab von menschlichen Siedlungen an, vor allem in der Nähe von Gewässern. Sie schwimmen und tauchen gern und gut. Schnee, Kälte und Nässe vertragen sie besser als Hausratten. Im Herbst und Winter bevorzugen sie jedoch geschützte Lebensräume in der Nähe des Menschen. Deshalb steigt der Rattenbesatz in Gebäuden zu Beginn des Winters meist spürbar an.



Wanderratte

In Städten stellen vor allem die Kanalisationsysteme für Abwasser und Regenwasser ein Reservoir für Wanderratten dar. Von hier aus entwickeln sich immer wieder oberirdische, meist lokale Befallsherde im Freiland und in Gebäuden. Die Tiere dringen über die Abwassersysteme in die Gebäude ein und gelangen über defekte Rohrleitungen, Toiletten und Lüftungsrohre in Kelleranlagen, Wohnungen und auf Dachböden. Auf landwirtschaftlichen Betrieben finden Wanderratten oft ideale Unterschlupfmöglichkeiten in Korn-, Heu- und Strohlagern oder in Erdbauen auf dem Betriebsgelände. Auch in Hausgärten und Parks im städtischen und ländlichen Raum bieten sich gute Lebensbedingungen für Wanderratten - unter anderem nutzen sie gerne die Wärmeentwicklung und Nahrungszufuhr in Komposthaufen zur Ansiedlung.

In etablierten Kolonien benutzen Ratten immer wieder die gleichen Wechsel und Futterstellen, wobei die Tiere auf Deckung bedacht sind. Offenes Gelände wird gemieden. Im Freien sind unter Bodendeckern oder im Gras die Wechsel deutlich erkennbar. Wenn in Räumen keine Deckungsmöglichkeit besteht, bewegen sich Wanderratten meist entlang der Wände. In Stallgebäuden bietet eine Schwimmschicht auf der Gülle unter dem Spaltenboden Wanderratten einen geschützten Bewegungsraum. Wanderratten sind sehr misstrauisch gegenüber Veränderungen in ihrem Lebensraum. Neue Köderboxen werden daher oft erst nach mehreren Tagen oder sogar Wochen angenommen.



Rattenwechsel im Freiland



Rattenwechsel im Gebäude

Hausratte

Die in früheren Jahrhunderten und bis in die 1950er Jahre in Deutschland noch häufig vorgekommene Hausratte ist heute im Vergleich mit der Wanderratte selten geworden. Sie wird bisweilen in Häfen mit dem Frachtgut eingeschleppt. In Südwestdeutschland, wo sie lange als ausgestorben galt, wurde sie allerdings in den letzten Jahren wieder häufiger gesichtet und auch in Niedersachsen und Schleswig-Holstein, wo sie noch 1991 bzw. 2014 als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft wurde, kommt die Hausratte regelmäßig z. B. in Futtermittelbetrieben vor. Sie hat einen höheren Wärmebedarf als die Wanderratte und ist daher in unseren Breiten an Gebäude gebunden, während sie in günstigeren Klimaten wie im Mittelmeerraum auch ganzjährig im Freiland lebt.



Hausratte

In mehreren Bundesländern wird die Hausratte auf der roten Liste der gefährdeten Arten geführt. Sofern eine Einstufung vorgenommen wurde, gilt sie in Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz und im Saarland als ungefährdet, in ande-

ren Bundesländern bewegt sich der Status zwischen „stark gefährdet“ und „ausgestorben oder verschollen“. Wegen ihres Auftretens als Vorrats-, Material- und Gesundheitsschädlinge genießen Hausratten jedoch keinen besonderen Schutzstatus und gehören daher auch nicht zu den „planungsrelevanten Arten“, die z. B. bei der Planung von Bauprojekten berücksichtigt werden müssen.

Die Hausratte klettert besonders gut und besiedelt bevorzugt die Dachgeschosse, vor allem, wenn sie gemeinsam mit Wanderratten vorkommt. Aber auch in Lüftungsanlagen, Güllekanälen und Rohrsystemen, die Nutztiere mit Futter versorgen, ist sie zu finden.

Hausratten sind kleiner und schlanker als gleichaltrige Wanderratten. Sie unterscheiden sich außerdem durch die größeren Ohren und Augen sowie durch die Länge ihres Schwanzes. Im Gegensatz zu Wanderratten tragen Hausratten ihren Schwanz beim Laufen hoch. Ihre Wechsel, zum Beispiel entlang von Kabelsträngen, sind an Schmutzspuren erkennbar, die durch das regelmäßige, wechselseitige Ausschlagen des Schwanzes beim Klettern entstehen. Hausratten wechseln ihre Futterstellen häufig, ihre Aktionsräume sind häufig kleiner als bei der Wanderratte. Wie diese sind sie prinzipiell Allesfresser, sie spezialisieren sich aber in der Regel auf eine bestimmte Nahrung, wobei sie pflanzliche Kost, wie Früchte oder ölhaltige Samen bevorzugen. Deshalb können sie sich z. B. in Lagerhallen für Kakao im Hafengebiet oder in Ölmühlen besonders gut halten.

Hausmaus

Im Westen Deutschlands kommt die besonders eng an menschliche Siedlungen gebundene Unterart *Mus musculus domesticus* mit meist schiefergrauer Fellfärbung vor, im Osten nimmt die braungrau gefärbte Unterart *Mus musculus musculus* ihren Platz ein. Letztere ist im Sommer auch im Freiland anzutreffen. Typische Befallsorte sind Speicher, Mühlen, Bäckereien, Lagerräume mit Lebens- und Futtermitteln, aber auch Wohnbereiche. Finden die Tiere ausreichend Futter und Deckung, sind sie recht ortstreu und haben nur kleine Aktionsräume. Im Gegensatz zu Wanderratten zeigen sie keine Scheu,



Hausmaus

Veränderungen in ihrem Lebensraum sofort zu erkunden. Da sie wenig Wasser benötigen, verbringen sie manchmal ihr ganzes Leben in einem einzigen Warenstapel eines Lagerhauses. Selbst schmale Öffnungen von etwas mehr als 6 mm Durchmesser ermöglichen es ihnen, in Gebäude einzudringen.



Fraßschaden durch Hausmäuse

Hausmäuse sind Allesfresser, sie bevorzugen jedoch pflanzliche Nahrung wie z. B. Getreide. Vorhandene Nahrungsquellen werden unregelmäßig und eher sporadisch genutzt. Die Anwesenheit von Hausmäusen an Futterplätzen ist oft an den fein zermahlene Nahrungsrückständen erkennbar, die sie dort hinterlassen.



Hausmausschaden an Isolierung im Schweinestall

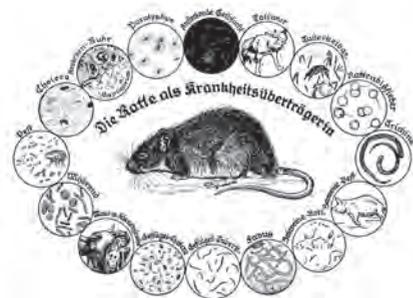
Biologische Kenndaten von Ratten und Hausmäusen			
	Wanderratte	Hausratte	Hausmaus
Körpergewicht (g)	100 - 500	100 - 300	17 - 36
Kopf-Rumpf-Länge (cm)	18 - 28	15 - 24	7-11
Schwanzlänge	bis körperlang	länger als der Körper	körperlang
Fortpflanzung	ganzjährig		
Alter Geschlechtsreife	3 - 4 Monate	3 - 4 Monate	1 - 2 Monate
Wurfzahl/Jahr	5-7	5-7	bis 10
Junge/Wurf (Ø)	4-8		
Tragzeit (Tage)	etwa 3 Wochen		
Lebenserwartung im Freiland (Monate)	12-24		
Verhalten	klettert; schwimmt und taucht gut; lebt auch außerhalb von Gebäuden und in der Kanalisation; legt auch Erdbaue an	sehr guter Kletterer; lebt innerhalb von Gebäuden; legt keine Erdbaue an	klettert; meidet Wasser; lebt auch außerhalb von Gebäuden
Nahrungssuche	Allesfresser; einmal angenommene Futterplätze werden immer wieder aufgesucht	Allesfresser, bevorzugt pflanzliche Nahrung; Futterplätze werden weniger regelmäßig aufgesucht	Allesfresser, bevorzugt pflanzliche Nahrung; benötigt kein frei verfügbares Trinkwasser; unregelmäßige und sporadische Nutzung vorhandener Nahrungsquellen
Aktivitätszeiten	überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv		

Warum müssen Ratten und Hausmäuse bekämpft werden?

Dafür gibt es drei wichtige Gründe:

1. Übertragung von Krankheiten auf Menschen und Haustiere

Als Krankheitsüberträger stellen kommensale Nagetiere (das sind solche, die in der Umgebung von Menschen leben) eine Gefahr für die menschliche Gesundheit dar. Die Krankheitserreger (Viren, Bakterien, Protozoen, Pilze und Würmer) werden von ihren Nagetierwirten mit dem Kot oder Urin ausgeschieden oder, außen an den Extremitäten und Bauchfell haftend, von den Nagern verschleppt. Sie können dann über Verletzungen der Haut sowie über Mund- und Atemwege direkt oder mit verunreinigten Nahrungs- oder Futtermitteln vom Menschen und Tier aufgenommen werden. Außerdem können Krankheitserreger durch Bisskontakt oder von den Parasiten der Nagetiere (z. B. Flöhe, Zecken) übertragen werden.



Ratten als Krankheitsvektoren (Bild von ca. 1930)

Beispiele für von Ratten und Hausmäusen übertragbare Krankheiten

- **Leptospirose:** mit häufigste Bakterien, die von Nagetieren auf Menschen übertragen werden können; eine Erregerart kann die unter Umständen tödlich verlaufende Weil'sche Krankheit hervorrufen. Leptospiren werden mit dem Harn der Nager ausgeschieden.
- **Salmonellose:** bedeutsam, da diese Bakterien Lebensmittelvergiftungen verursachen können, wenn Nahrungsmittel mit dem Kot infizierter Nager verunreinigt sind.
- **Rattenbissfieber:** verschiedene bakterielle Erreger; werden durch Biss übertragen.
- **Schweinepest oder Maul- und Klauenseuche:** Viren können durch Ratten innerhalb der Schutzzone und aus dieser heraus mechanisch übertragen werden. Dieser Übertragungsweg ist von besonderer seuchenhygienischer Bedeutung.
- **Pseudowut (Aujeszky'sche Krankheit):** häufige Viruserkrankung bei Nutztieren; auch die infizierten Ratten erkranken, die dann leicht von Schweinen gefressen werden können.
- **Trichinose:** wichtigste Wurmerkrankung, die in Zusammenhang mit Ratten und Mäusen steht. Die Erreger können z. B. auf Schweine übertragen werden, wenn diese gelegentlich Ratten fressen.

2. Schäden an Nahrungs- und Futtermitteln

Beträchtliche Schäden entstehen nicht nur dadurch, dass Nahrungs- und Futtermittel vertilgt werden, sondern auch dadurch, dass sie belaufen, angefressen sowie durch Exkremente verunreinigt und damit ungenießbar gemacht werden. Eine Ratte hat einen Nahrungsbedarf von etwa 20 g Getreide pro Nacht. Dabei sondert sie, oft an den Futterplätzen, etwa 20 ml Urin und 30 Kotpellets ab. Hausmäuse verursachen besonders hohe Schäden in der Lebens- und Futtermittelinindustrie und in Mühlen.



Durch Rattenkot verunreinigtes Getreide

werden, und an Abschirmfolien, die bei Mülldeponien und Tankbehältern zum Schutz von Boden und Grundwasser verlegt werden sowie an Silofolien in der Landwirtschaft.



Rattenschaden an Stallgebäude



Kabelschaden

3. Nageschäden an Gebäuden, Installationen, abgestellten Fahrzeugen und Geräten

Vor allem Materialien aus Holz und Kunststoff sowie Isolationsmaterialien werden gerne benagt und oft schwer beschädigt. Werden elektrische Kabel benagt, können Kurzschlüsse und ggf. auch Brände entstehen; Wanderratten verursachen Wühlschäden im Kanalisationsbereich. Es kommt zu großen Schäden an Dämmscheiden, wie sie in klimatisierten Tierhaltungsbetrieben verwendet

Beachten:

Wichtigstes Ziel jeder Bekämpfung ist es, wenn möglich den Ratten- bzw. Hausmausbefall zu tilgen, d. h. alle Tiere zu töten. Geschieht dies nicht, können sich die überlebenden Tiere rasch wieder vermehren und eine erneute Bekämpfungsaktion nötig machen. Schwieriger wird es, wenn ständig neue Tiere zulaufen oder wenn Teile des Objekts aus Sicherheitsgründen nicht mit Köder belegt werden können.

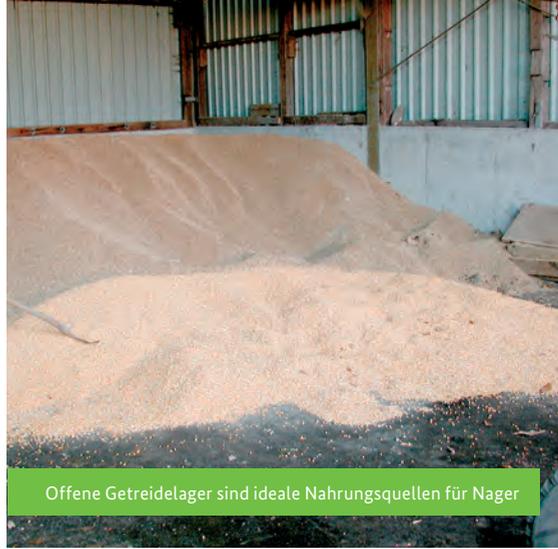
Möglichkeiten zur Vorbeugung und Bekämpfung

Vorbeugung

Ein Befall mit Ratten ist mit vorbeugenden Maßnahmen leichter zu verhindern als ein Befall mit Hausmäusen.



Einschlupflöcher sollten verschlossen werden



Offene Getreidelager sind ideale Nahrungsquellen für Nagetiere



Gerümpel um Gebäude sollte entfernt werden



Müllplätze sind ein Anziehungspunkt für Ratten



Freilandsilos als Nahrungsquelle vermeiden

Vorbeugende Maßnahmen	
BAULICHE Maßnahmen	Begründung
Gebäude absichern	Möglichst verhindern, dass Nager eindringen und sich ansiedeln können
Durchschlupfmöglichkeiten in Türen und Gemäuern verschließen	
Sielstränge in Ordnung halten	
Gerümpel, Brennholz und Abfall in und um Gebäude entfernen	Nagetieren keine Unterschlupfmöglichkeiten bieten; beginnender Befall kann leichter entdeckt und bekämpft werden; die Nager sind dann auch leichte Beute für Hunde und Katzen
In Lagern: Sackstapel auf Paletten lagern und Abstand zur Wand halten	Den Zugang für Nager erschweren; Befall kann leichter kontrolliert werden
SONSTIGE Maßnahmen	Begründung
Im Bereich Vorratshaltung und Nahrungsmittelaufbewahrung: Lagergut dicht verpacken bzw. in geschlossenen Behältern oder Räumen aufbewahren	Nagern möglichst keine Nahrungsquellen zur Verfügung stellen
Im Bereich Landwirtschaft: Futterlagerplätze und Flächen unter Siloauslauf aufräumen und sauber halten, so weit wie möglich abschirmen	Je besser es gelingt, den Nagern die Nahrungsgrundlage zu entziehen, desto schlechter können sie sich halten
Nur ungekochte pflanzliche Reste auf Komposthaufen geben; Essensreste in die Bio-tonne oder in einen geschlossenen Kompostierer	Potenzielle Nahrungsquelle, besonders im enger bewohnten Bereich
Essensreste nicht durch die Toilette entsorgen	Die Besiedlung der Abwassersysteme durch Ratten wird durch Nahrungsreste gefördert

Bekämpfung

Mittel zur Nagetierbekämpfung: Rodentizide

In aller Regel führt kein Weg daran vorbei, die Nager mit chemischen Mitteln zu bekämpfen. In den folgenden Kapiteln wird vor allem die Bekämpfung mit den derzeit verfügbaren Rodentiziden – in der Regel Antikoagulanzen (Blutgerinnungshemmer) behandelt. Da Rodentizide – abhängig von der Dosis – auch für andere Tiere und für Menschen giftig sind, sind zahlreiche Bestimmungen zu beachten (s. S. 40).

Andere Bekämpfungsmethoden

Vor der Anwendung von chemischen Mitteln sollte man den Einsatz rodentizidfreier Alternativen erwägen. Ratten und Mäuse werden in Gebäuden seit alters her erfolgreich mit Fallen gefangen. Ein leichter Hausmausbefall ist z. B. mit Schlagfallen gut in den Griff zu bekommen und kann tierschutzgerechter als der Einsatz von chemischen Bekämpfungsmitteln sein. Bei größeren Befällen reicht ein Falleneinsatz selten aus, er kann aber zur Risikominderung eine chemische Bekämpfung sinnvoll ergänzen, z. B. in Bereichen, in denen Eulen brüten und jagen. Als Köder für die Fallen sind z. B. Nuß-Nougat-Creme, Brot, Walnussstücke, Rosinen oder Frischkäse geeignet. Es dürfen nur Fallentypen verwendet werden, die den Tieren kein unnötiges Leid zufügen. Fallen, bei denen die Tiere ertränkt oder erwürgt werden, genügen dieser Anforderung

ebenso wenig wie alle Arten von Leimfallen. Totfallen sind einmal, Lebendfallen sind zweimal täglich zu kontrollieren. In Lebendfallen gefangene Tiere dürfen nur durch fachkundige Personen getötet werden.

Mit **Hunden und Katzen** lässt sich evtl. verhindern, dass sich Ratten und Mäuse ansiedeln. Die Tilgung eines vorhandenen Befalls ist aber in der Regel nicht möglich, da die Nager sich sehr schnell auf diese Jäger einstellen. Das Verhalten von Hunden kann helfen einen Befall zu lokalisieren und auch mögliche Zuwanderungswege zu identifizieren. In Lebens- und Futtermittelbetrieben dürfen Hunde und Katzen gemäß den Hygienevorschriften nicht gehalten werden.

Physikalische Geräte die Schall, Ultraschall oder elektromagnetische Felder erzeugen, haben sich durchweg als wirkungslos erwiesen. Mit ihnen lassen sich Ratten und Hausmäuse weder töten, noch vertreiben oder fern halten.



Katze mit Rattenfang

Fachliche Anforderung an den Anwender von blutgerinnungshemmenden Rodentiziden

Die Anwendung von blutgerinnungshemmenden Rodentiziden ist mit Umweltrisiken verbunden. Zum einen werden Stoffe in die Umwelt ausgebracht, die zum Teil nur sehr langsam abgebaut werden. Zum anderen besteht eine Gefährdung von Nichtzieltieren entweder durch direkten Köderfraß (Primärvergiftung) oder durch Aufnahme vergifteter Nager (Sekundärvergiftung, s. S. 37-39). Raubvögel, wie Mäusebussarde oder Eulen, aber auch räuberische Säuger, wie Füchse, können noch durch Restmengen der Wirkstoffe geschädigt werden, die sich in den Nagerkörpern befinden. Durch Risikominderungsmaßnahmen für solche Wirkstoffe bzw. Produkte sollen die Risiken reduziert werden.

Risikominderungsmaßnahmen (RMM)

.....

Zur Risikominderung dürfen z. B. Produkte eine auf EU-Ebene festgelegte nominale Konzentration des Wirkstoffs nicht übersteigen, und nur gebrauchsfertige Produkte dürfen zugelassen werden. Die Produkte müssen einen Bitterstoff und gegebenenfalls einen Farbstoff enthalten.

Folgende RMM muss der Anwender beachten:

- » Verwendungskategorien und Anwendungsbereiche - Wer darf was einsetzen?

Anwender ohne Sachkunde dürfen Antikoagulanzen der 1. Generation nur im Innenraum und in und um Gebäude ausbringen.

Sie dürfen keine Antikoagulanzen der 2. Generation verwenden.

Anwender mit Sachkunde (z. B. Landwirte mit Sachkundenachweis Pflanzenschutz) dürfen Antikoagulanzen der 1. und der 2. Generation im Innenraum, in und um Gebäude, in der Kanalisation und im offenen Gelände des Außenbereiches anwenden, wenn die Produktinformation den Anwendungsbereich gestattet.

Auf jeden Fall sind die Angaben der Produktinformation genau zu befolgen.

Sachkundevoraussetzungen

- » Sachkunde durch die Teilnahme an einer zertifizierten Schulung mit bestimmten Lerninhalten. Informationen erteilen die zuständigen Behörden (s. S. 45 - 46).
oder
- » Sachkunde gemäß Pflanzenschutzsachkundeverordnung (PflSchutzSkV)
oder
- » Sachkunde gemäß Anhang I Nr. 3 Gefahrstoffverordnung

Wichtig: Regelmäßige Fortbildungen erhalten die Sachkunde.

Kriterien der Guten Fachlichen Anwendung (GfA)

Die GfA ist Bestandteil der Zulassung und ist in der Gebrauchsanweisung von Rodentiziden mit Antikoagulantien zu finden. Die Gebrauchsanweisung muss eingehalten werden! Neben allgemeinen Sicherheitsbestimmungen sind die sorgfältige Planung und Dokumentation, Durchführung und begleitende Maßnahmen, Beendigung der Bekämpfung, Nachkontrolle und Prävention sowie eine Dokumentation Inhalt der GfA.

Diese verbindlichen Auflagen sind aus behördlichen Dokumenten ersichtlich (s. S. 40). Es gibt eine jeweils angepasste Fassung für a) ausgebildete Schädlingsbekämpfer gemäß den Technischen Regeln für den Umgang mit gefährlichen Stoffen 523 (TRGS 523) und berufsmäßige Verwender mit Sachkunde und für b) Verbraucher und berufsmäßige Verwender ohne Sachkunde.

Anmerkung:

Redaktionsschluss für das vorliegende Heft war der April 2018. Deshalb wurde der Rechtsstand der beim Abschluss der Arbeiten des Autorenteams gültig war, wiedergegeben. Es ist allerdings zu erwarten, dass die gesetzlichen Regelungen, die den Einsatz von Produkten mit blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen regeln, auch weiterhin laufend Änderungen unterzogen werden. So wurde z. B. ab März 2018 die Kennzeichnung der Produkte im Rahmen europäischer Vorschriften an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt angepasst. Solche Änderungen können dazu führen, dass sich Sachkundeanforderungen für die Anwendungen und die Abgabe für Antikoagulantien ergeben, deren Auswirkungen jetzt noch nicht abzusehen sind.

Wirkstoffe in Rodentiziden

Arsen, Thallium oder Strychnin sind nur einige Beispiele für Gifte, die in der Geschichte der Schädlingsbekämpfung gegen Nager verwendet wurden. Die meisten der älteren Stoffe genügen nicht mehr den heutigen Anforderungen an Sicherheit, Umweltverhalten, Wirksamkeit und Tierschutz. Im Rahmen des Hygienemanagements muss für die Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen ein geprüftes und zugelassenes Biozid-Produkt verwendet werden. Im Folgenden werden die derzeit gebräuchlichen Wirkstoffe beschrieben.

Antikoagulanzen

Die erste Substanz dieser seit den 1950er Jahren zur Nagerbekämpfung genutzten Wirkstoffgruppe war das Warfarin, später kamen Coumatetralyl, Chlorphacinon und andere Wirkstoffe hinzu. All diese Verbindungen verhindern, dass das Blut gerinnt. Die feinen Blutgefäße werden durchlässig. Es kommt zu inneren oder äußeren Blutungen; der Blutmangel lässt das Tier nach einigen Tagen an Kreislaufversagen sterben. Die meisten Antikoagulanzen sind in ihrer chemischen Struktur mit dem Cumarin, einem Naturstoff, verwandt. Die Antikoagulanzen vereinen eine Reihe vorteilhafter Eigenschaften. Die Wirkung tritt verzögert ein, so dass sie von den Tieren nicht mit dem Köder in Zusammenhang gebracht wird (Folge: keine erlernte Köderscheu). Die verzögerte Wirkung ist auch günstig in Hinsicht auf das Vergiftungsrisiko für Menschen und Haustiere, denn im Notfall bleibt genügend Zeit für eine Behandlung mit dem Gegenmittel Vitamin K1 (s. S. 47).

Antikoagulanzen der ersten Generation müssen, um für die Nager tödlich zu wirken, über mehrere Tage hintereinander regelmäßig aufgenommen werden. Allerdings wurde rasch klar, dass Nagetiere gegenüber Antikoagulanzen Resistenzen ausbilden (s. S. 22). Mit neuen Wirkstoffen, den **Antikoagulanzen der zweiten Generation**, ließen sich die Resistenzen überwinden: Mitte der 1970er Jahre mit Bromadiolon und Difenacoum, später Brodifacoum, Flocoumafen und Difethialon. Bei diesen Substanzen hält die Wirkung auf die Blutgerinnung länger an, so dass schon eine einmalige Dosis bei Nagetieren zum Tode führen kann. In der Praxis reicht ein eintägiges Angebot in aller Regel nicht aus.

Die neueren Antikoagulanzen sind zwar potenter, bergen aber auch ein erhöhtes Risiko unbeabsichtigter Vergiftungen in sich. Deshalb müssen Mittel mit diesen Wirkstoffen besonders umsichtig und verantwortungsvoll angewendet werden. Antikoagulanzen der zweiten Generation dürfen nach der derzeitigen Rechtslage nur von Personen mit Sachkunde angewendet werden (s. S. 40).



Hausmäuse

Akutgifte

Einmal in genügender Menge aufgenommen, führen diese Gifte in kurzer Zeit, meist einigen Stunden, zum Tod der Nager. Praktisch gehören alle älteren Wirkstoffe in diese Gruppe. Akutgifte werden kaum noch verwendet und haben zwei grundsätzliche Nachteile:

- » Bei fahrlässigem Umgang ist das Risiko für Anwender und andere Personen verhältnismäßig hoch.
- » Handelt es sich um ein Fraßgift, entwickeln die Nager leicht eine erlernte Köderscheu, d. h., sie erkranken nach Aufnahme einer nicht tödlichen Menge, bringen diese Erkrankung mit dem Köder in Verbindung und meiden daraufhin den Köder. Bei Ratten rühren dann auch Mitglieder eines Rudels den Köder nicht mehr an, die selber gar nicht davon gefressen haben. Bei Hausmäusen ist ein solches Verhalten seltener zu beobachten.

Kohlendioxid-Kartuschen werden zur (automatisierten) Abtötung von Ratten oder Mäusen verwendet, die zuvor in einer Falle gefangen worden sind. Hydrogenzyanid (Blausäure) und das Phosphorwasserstoff entwickelnde Aluminiumphosphid werden nur in Sonderfällen und nur von speziell geschulten Fachleuten angewendet.

Andere Wirkstoffe

Chloralose (Alpha-Chloralose) hat eine narkotisierende Wirkung und setzt den Stoffwechsel herab. Die Tiere sterben dann an Unterkühlung. Der Wirkstoff wird nur im Innenraum speziell gegen Mäuse verwendet, ist aber nur bei Umgebungstemperaturen unter 16 °C sinnvoll einsetzbar.

Pulverisierter Maiskolben (Corn Cob) ist als natürlicher Wirkstoff relativ neu am Markt. Er soll auf den Verdauungstrakt und den Wasserhaushalt der Ratten und Mäuse wirken. Bisherige Untersuchungen zeigen eine sehr geringe Wirksamkeit.



Blockköder



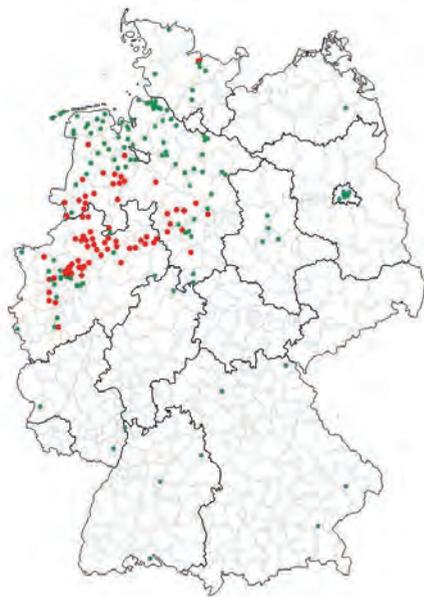
Getreideköder

Übersicht über rodentizide Wirkstoffe zur Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen

Wirkstoff		in zugelassenen Pflanzenschutzmitteln	in zugelassenen Biozidprodukten
Antikoagulanzen der ersten Generation			
Warfarin	Fraßgift	nein	ja
Chlorphacinon	Fraßgift	nein	ja
Coumatetralyl	Fraßgift	nein	ja
Antikoagulanzen der zweiten Generation			
Difenacoum	Fraßgift	nein	ja
Bromadiolon	Fraßgift	nein	ja
Brodifacoum	Fraßgift	nein	ja
Flocoumafen	Fraßgift	nein	ja
Difethialon	Fraßgift	nein	ja
Akutgifte mit schneller Wirkung			
Aluminiumphosphid	Atemgift	nein	ja
Blausäure	Atemgift	nein	ja
Kohlendioxid	Atemgift	nein	ja
Zinkphosphid	Fraßgift	ja	nein
Sonstige			
Chloralose	Fraßgift	nein	ja
Pulverisierte Maiskolben (Corn Cob)	Fraßgift	nein	nein

Resistenz gegen Antikoagulanzen

Ist die Anwendung von Antikoagulanzen gegen Nager nach zwei bis sechs Wochen nicht erfolgreich, kann ein Anwendungsfehler oder ständige Zuwanderung von außen vorliegen. Allerdings können resistente Ratten oder Hausmäuse den Köder auch in größeren Mengen über einen längeren Zeitraum hinweg fressen, ohne dass die Populationsstärke wesentlich abnimmt. Als resistent werden solche Tiere bezeichnet, die eine normalerweise tödliche Dosis eines Mittels überleben. Diese Eigenschaft ist erblich festgelegt und kann nicht im Laufe des Lebens erworben werden. Erbgutveränderungen (Mutationen) in einem



Orte untersuchter Wanderrattenvorkommen ohne (grüne Punkte) und mit Nachweis (rote Punkte) der resistenzvermittelnden Mutation Tyr139Cys. Von der Resistenz betroffene Wirkstoffe sind Warfarin, Chlorphacinon, Coumatetralyl, Bromadiolon und Difenacoum.

bestimmten Gen machen die Nager resistent. Die Kenntnis dieses Gens bietet mittlerweile die Möglichkeit, mittels Gewebeproben der Tiere festzustellen, ob Resistenz vorliegt oder nicht. Resistente Nager überleben die Bekämpfung und pflanzen sich fort mit der Folge, dass die Bekämpfung der Populationen mit bestimmten Wirkstoffen nicht erfolgreich sein kann.

Resistenzsituation bei Wanderratten

In Deutschland sind resistente Wanderratten hauptsächlich in einem etwa 26.000 km² großen Gebiet in Nordwestdeutschland zu finden. Im Gebiet befinden sich Tiere, die gegenüber den Wirkstoffen, Warfarin, Coumatetralyl, Chlorphacinon, Bromadiolon und Difenacoum resistent sind.

Außerhalb des nachgewiesenen Resistenzgebietes sollten Wanderratten mit allen blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen zu bekämpfen sein. Dort sollten daher, um das Risiko unbeabsichtigter Vergiftungen zu verringern, gegen Wanderratten bevorzugt die Mittel mit den Wirkstoffen der 1. Generation (Warfarin, Chlorphacinon und Coumatetralyl) angewendet werden, da diese weniger giftig sind. Wirken diese Mittel nicht, trotz fachgerechter Anwendung und ausreichendem Fraß, ist eine genauere Untersuchung der Population auf Resistenz mit Hilfe von Gewebeproben anzuraten. Kontaktadressen und weitere Hinweise finden sich unter www.julius-kuehn.de/pflanzenschutz/fachausschuesse-pflanzenschutzmittelresistenz/.



Hausmäuse sind unempfindlicher gegenüber Antikoagulanzen als Wanderratten. Die Wirkstoffe der 1. Generation sind daher für ihre Bekämpfung schlecht

Resistenzsituation bei Hausratten und Hausmäusen

Hausratten und Hausmäuse sind mit Antikoagulanzen der ersten Generation (Warfarin, Chlorphacinon, Coumatetralyl) prinzipiell schlecht zu bekämpfen. Während die Resistenz bei Hausratten in Deutschland aber bislang kaum untersucht ist, liegen für Hausmauspopulationen ausreichend Daten vor. So lassen sich an einigen Orten Hausmäuse mit den Wirkstoffen der ersten Generation und mit den Wirkstoffen Bromadiolon und

Difenacoum der zweiten Generation nicht erfolgreich bekämpfen. Untersuchungen haben gezeigt, dass resistenzvermittelnde Genmutationen in deutschen Hausmauspopulationen weit verbreitet sind, was an ihrer Verschleppung mit Waren und Gütern quer durch Deutschland liegen kann. So muss überall mit Resistenz gerechnet werden, was dann die Anwendung von Produkten mit Brodifacoum, Flocoumafen der Difethialon erfordert (siehe Resistenzhierarchie).

Resistenzhierarchie

Warfarin

Chlorphacinon

Coumatetralyl

Bromadiolon

Difenacoum

Brodifacoum

Flocoumafen

Difethialon

niedrig

Wirkung gegen resistente Ratten und Hausmäuse

hoch



Orte untersuchter Hausmausvorkommen ohne (grüne Punkte) und mit Nachweis (rote Punkte) resistenzvermittelnder Mutationen.

Was ist zu tun, wenn Resistenz auftritt?

Dort wo Resistenz auftritt ist es wichtig, höher potente Wirkstoffe zu bevorzugen. Bei der Auswahl der Wirkstoffe sollten sich Anwender immer durch sachkundige Mitarbeiter der zuständigen Behörden beraten lassen (s. S. 45). Werden resistente Tiere verfrachtet (z. B. mit Warensendungen), können sich auch andernorts resistente Populationen entwickeln. Um zu verhindern, dass sich die Resistenz rasch weiter ausbreitet, ist es sinnvoll, präventive Maßnahmen zu ergreifen, um die Aus- und Einschleppung von Tieren zu verhindern. Rodentizidprodukte müssen, um zu wirken, fachgerecht und mindestens so lange angewendet werden, wie es der Hersteller vorschreibt.

Auswahl und Zubereitung von Rodentiziden

Die eingesetzten Mittel müssen entweder als Pflanzenschutzmittel oder als Biozidprodukt und natürlich für die Nagerart, die bekämpft werden soll, ausgewiesen sein. Einige Mittel sind nur für eine Anwendung in Innenräumen zugelassen, da die Anwendung im Außenbereich entweder nicht beantragt wurde oder aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist.

Ein Wirkstoff kann auf verschiedene Weise als Bekämpfungsmittel zubereitet werden. Man spricht auch von verschiedenen „Formulierungen“.

Hier werden die großen Formulierungsgruppen der Fraßgifte inkl. Haftgifte, Tränkgifte und Begasungsmittel vorgestellt. Aufgrund der Mittel-Zulassungslage (siehe S. 21: Zulassung Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte) sind einige der genannten Formulierungen zurzeit nur sehr eingeschränkt oder gar nicht mehr verfügbar. So sind Haftgifte auf dem Markt nur mit einem Biozidprodukt (Haftschaum) vertreten, ebenso steht nur ein Produkt als Tränkgift zur Verfügung. Haftpulver oder Konzen-

trate zur Selbstherstellung von Präparaten sind nach aktuellem Kenntnisstand nicht zulassungsfähig.

ob der Köder dem vorhandenen Futter ähnlich sein sollte, weil die Tiere daran gewöhnt sind, oder ob der Köder besser eine Alternative bieten sollte. In solchen Situationen ist daran



Von Ratten gut angenommener Pastenköder

Fraßgifte

Fraßgifte sind die am häufigsten angewendeten Rodentizide. Diese Gruppe von Produkten ist am einfachsten zu handhaben, da sie auslegefertig geliefert wird (Fertigköder). Die zugelassenen Produkte werden als Schüttköder, Formköder, Pastenköder oder Gelköder angeboten. Die Ködergrundlage dieser Mittel wird von den Herstellern sehr sorgfältig zusammengestellt, denn Nager sind ausgesprochen wählerisch und nehmen mindere Qualitäten nur schlecht an.

Gibt es für die Nagetiere reichlich andere Nahrungsquellen, z. B. Viehfutter, dann werden Fraßgifte unter Umständen schlecht angenommen. Dabei lässt sich nicht voraussagen,

zu denken, zusätzlich zu dem Fraßgift ein Haft- oder Tränkgift (möglichst mit demselben Wirkstoff) einzusetzen, wenn derartige Handelsprodukte zugelassen sind.

Haftgifte

Haftgifte können als puderartige Zubereitungen (Streupuder), als Gel oder Schaum formuliert werden. Allerdings ist zurzeit nur ein einziges Schaumprodukt als Haftgift zugelassen. Das Produkt soll am Tierkörper haften bleiben, so dass die Nager den Wirkstoff aufnehmen, wenn sie sich anschließend ihr Fell putzen. Der Einsatz von Haftgiften als flankierende Maßnahme kann sehr sinnvoll sein, insbesondere wenn es Probleme mit der Annahme von Fraßködern gibt. Haftgifte sollten aus Sicherheitsgründen (Verschleppung im Fell der Nager) nur in Räumen verwendet werden und auch nur dort, wo keine Lebens- und Futtermittel offen lagern.

Die Haftgifte werden meist in Löcher und auf Laufwege ausgebracht. Schaumreste lassen sich nur schwer wieder vom Untergrund entfernen bzw. entsorgen.



Formköder für die Rattenbekämpfung

Tränkgifte

Tränkgifte waren in der Vergangenheit Konzentrate, die mit Wasser verdünnt wurden. Heute gibt es auf dem Markt nur noch ein Produkt, das als Tränkköder gebrauchsfertig in einer vorgefertigten Tränke angeboten wird und nur für die Zieltierart „Wanderratte“ zugelassen ist. Nager haben einen geringen Flüssigkeitsbedarf. Daher sind Tränkgifte nur dort sinnvoll, wo keine anderen Wasserquellen für die Tiere verfügbar sind. Tränkgifte lassen sich nur in abgeschlossenen Räumen sicher einsetzen, da die Gefahr unbeabsichtigter Vergiftungen von Haustieren sehr hoch ist (s. S. 37 ff). Ggf. muss die Tränke in einer Köderstation ausgebracht werden.

Begasungsmittel

Nagetiere lassen sich in abgedichteten Objekten mit Phosphorwasserstoff, Kohlendioxid oder Blausäure abtöten, sofern geeignete Präparate zugelassen sind.

Beachten:

- » hoher technischer Aufwand,
- » für die Durchführung von Begasungen ist ein Sachkundenachweis nötig,
- » besondere Vorschriften der Gefahrstoffverordnung (s. S. 41) und Technische Regeln für Gefahrstoffe sind einzuhalten.

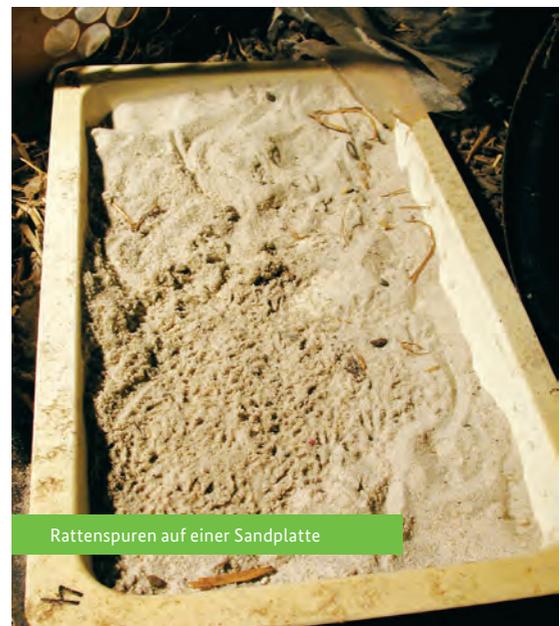
In der Praxis werden Ratten und Hausmäuse nur in Ausnahmefällen begast.



Unbenutztes, von Ratten bewohntes Güllerohr



Trittsiegel und Kot als Spuren von Nagern



Rattenspuren auf einer Sandplatte

Ablauf der Bekämpfung

Der Einsatz eines wirksamen Rodentizids ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Bekämpfung. Allerdings nützt es nichts, wenn es nicht fachkundig angewendet wird. Mit dem simplen Auslegen von Ködern ist den Nagern nicht beizukommen. Nur wer die Lebensweise (s. S. 7) und das Verhalten der Tiere berücksichtigt und die Eigenschaften der verschiedenen Mittel kennt, kann letztendlich Erfolg haben.

Ist das erforderliche Fachwissen oder die vorgeschriebene Sachkunde (s. S. 18) nicht vorhanden, sollten professionelle Schädlingsbekämpfer beauftragt werden. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Biologie müssen Hausmäuse und Hausratten in einigen wichtigen Punkten anders bekämpft werden als Wanderratten. Das betrifft besonders die Anzahl und die Verteilung der Köderplätze. Die nachfolgenden Hinweise sollten deshalb genau beachtet werden.

Ausgangsbefall feststellen

In der Regel wird mit der Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen begonnen, wenn der Befall eines Objektes festgestellt wurde. Die Nagerart, die Größe des betroffenen Gebietes und die ungefähre Befallsstärke sollten ermittelt werden. Auch die bevorzugten Aufenthaltsorte, wie Laufwege, Nistplätze, Fressplätze, Löcher oder Gänge der Nager sollten festgestellt und dokumentiert werden. Ratten halten sich gern in Holzstapeln im Freiland, Silomieten, Kellerräumen, Lagerräumen für Futter, Mühlenräumen, Heu- und Strohlager, offenen Zugängen zur Kanalisation,

nicht benutzten Gullerohren oder im Bereich von Futtertrögen oder -automaten auf. Im gesamten Bereich sollte nach deutlichen Hinweisen auf frischen Befall gesucht werden. Um präventive Maßnahmen gegen erneuten Befall treffen zu können, ist die Feststellung der möglichen Befallsursache notwendig.

Frischer Kot, Nagespuren und Laufspuren mit den typischen fettigen Flecken weisen auf einen Befall mit Nagetieren hin. Bei all diesen Spuren ist schwer zu entscheiden, wie frisch sie sind. Daher sollten Trittsiegel und Kot entfernt und am nächsten Tag erneut kontrolliert werden. Hilfreich ist dabei, eine dünne Schicht von Sand, Mehl oder Talkum auszustreuen. Bei Wanderratten im Innen- und Außenbereich sollten vorhandene Löcher verschlossen und am nächsten Tag kontrolliert werden, ob die Nager sie wieder geöffnet haben. Zudem kann man giftfreien Köder oder auch Getreidefutter auslegen, um den Befall besser einschätzen zu können.

Bei großen Objekten wie Landwirtschafts- oder Gewerbebetrieben sollte ein Lageplan angefertigt werden. Darin können die Befallsschwerpunkte eingetragen werden und später die eingerichteten Köderstellen, so dass sie bei den Kontrollen leicht aufzufinden sind.

Vorbereitende Arbeiten, Einrichten der Köderstellen

Befallsverteilung, -schwerpunkte und Bekämpfungsmaßnahmen sollten und müssen ggf. laut Gebrauchsanweisung komplett schriftlich protokolliert werden; dazu ge-

hören auch Art und Menge der eingesetzten Handelspräparate und Einschätzungen der Annahme und des Verbrauchs. Der Lebensraum der Tiere sollte während der Bekämpfung möglichst nicht verändert werden (auch keine Aufräum- und Reinigungsarbeiten), da die Nager sehr empfindlich auf Veränderungen in ihrer Umgebung reagieren. Sie meiden dann die Köderplätze oder verlagern ihren Aktionsraum. Rattenwechsel, auch im Freiland, müssen unversehrt bleiben. Ausnahme: Wenn das Gift aus Sicherheitsgründen nicht an den Befallsschwerpunkten platziert werden kann, dann kann man versuchen, einige Rattenwechsel gezielt zu zerstören, um damit die Tiere zu zwingen, sich neu zu orientieren. Dies gelingt nicht immer. Defekte Abwasser- und Güllerochre sollten vor der Bekämpfung verschlossen bzw. repariert werden, damit keine neuen Tiere zulaufen.

Bei der Einrichtung der Köderstellen sollte man darauf achten, alle befallenen Bereiche einzubeziehen. Besonders bei Hausmäusen und Hausratten empfiehlt es sich aufgrund ihrer Lebensweise, in bevorzugten Fraßbereichen, mehr Köderplätze einzurichten. Bei nachlassendem Befall kann dann schrittweise reduziert werden.

Fraßgifte (schüttfähige Köder, Formköder) dürfen niemals auf den blanken Boden geschüttet, sondern müssen zum Schutz von Kindern, Nichtzielarten und Haustieren verdeckt oder in gesicherten Köderstationen ausgelegt werden.

In geschützten Räumen kann durch berufliche Anwender mit Sachkunde der Köder in geeigneten Gefäßen, z. B. Blumenuntersetzern oder glasierten Tonschalen, ausgelegt werden. So bleiben sie länger trocken und für die Nager attraktiv. Nach der Bekämpfung können sie restlos und sauber aufgenommen werden. Wurde zuvor ein giftfreier Köder zur Befallsbestimmung eingesetzt oder eine Vorköderung durchgeführt, so werden die dabei verwendeten Gefäße weiterbenutzt: Das giftfreie Material wird gegen einen Giftköder ausgetauscht.

Die Köder müssen für die Nager leicht, für Menschen und Haus- und Wildtiere aber möglichst nicht erreichbar sein. Deshalb müssen die Schalen z. B. mit Brettern abgedeckt werden. Sicherer ist es, die genannten Köderstationen (Köderkisten) zu verwenden, die im Handel erhältlich sind, aber auch aus Holz selbst hergestellt werden können. Besonders in Tierhaltungen, Speichern und Mühlen wird man auf solche Geräte zurückgreifen, um weder Futtermittel noch Lagergut zu kontaminieren. Allerdings ist bei der Verwendung neu aufgestellter Köderstationen eine giftfreie Vorköderung dringend anzuraten, bis die Scheu der Tiere überwunden ist. Bei Wanderratten im Freiland kann dies bis zu drei Wochen dauern. Deshalb sollten Köderstationen so früh wie möglich aufgestellt werden.

Sind in gewissen Zeitabständen regelmäßig Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich, sollten die leeren Köderstationen auch in den Zwischenzeiten an Ort und Stelle verbleiben, damit die Nager sie gut annehmen, sobald sie frisch beködert werden.

Beispiele für Köderstationen:



Köderstation Modell Bunker



Im Handel erhältliche Köderstationen



Kunststoffrohr als Köderstation

Vorköderung

Nager nehmen neue Futterquellen erfahrungsgemäß nur zögernd an. Es ist deshalb sinnvoll, mit giftfreiem Material vorzuködern, so dass sich die Tiere an ausreichende Nahrung am gleichen Platz gewöhnen. Bei Antikoagulantien ist die Vorköderung weniger zwingend als bei schnell wirkenden Substanzen, aber dennoch ratsam: Giftköder kann erheblich eingespart werden, wenn die Nager ihn sofort gut annehmen. Die Gefährdung der Umwelt kann zudem damit reduziert werden.



Geöffnete Köderstation mit Köder

Köderaumlage

Bei der Auslage des Köders muss man sich in allen Punkten an die Gebrauchsanweisung des Handelspräparats halten. Grundsätzlich sollten Köderstellen möglichst engmaschig kontrolliert werden. Laut GfA (s. S. 18) zu Beginn alle 2-3 Tage, anschließend wöchentlich, wenn die Gebrauchsanweisung keine anderen Intervalle benennt. Bei jeder Kontrolle sollte die Sicherheit der Auslage geprüft, verdreckter Köder ausgetauscht und die Annahme dokumentiert werden. Dabei muss der Bekämpfungsbereich nach toten Nagern abgesucht und diese entsorgt werden, um Sekundärvergiftungen vorzubeugen.

Beachten:

Es sollte geprüft werden, welcher Wirkstoff für die Bekämpfung geeignet ist. Der FARR empfiehlt für Wanderratten aufgrund der hohen Umweltrisiken, mit einem Antikoagulans der 1. Generation (Warfarin, Chlorphacinon, Coumatetralyl) zu bekämpfen, außer es besteht ein Resistenzverdacht. Bei Resistenz sind die drei hochpotenten Antikoagulanzien der 2. Generation (Brodifacoum, Flocoumafen, Difethialone) uneingeschränkt wirksam (s. S. 22).

Dauer der Bekämpfung

Mit Antikoagulanzien sollte sich ein Nagerbefall in 2-3 Wochen tilgen lassen. Bei schwierigen Bedingungen oder bei Neuzulauf können sich diese Zeiten verlängern. Bei ständiger

Zuwanderung ist zu prüfen, ob es geeignete Maßnahmen gibt, dieser entgegenzuwirken. Antikoagulanzien dürfen nicht zur Dauerbeköderung verwendet werden (Ausnahmen siehe Gute fachliche Anwendung (GfA) s. S. 44). Für ein Monitoring zur frühzeitigen Erkennung eines Nagerbefalls können giftfreie Köder, Überwachungsgeräte oder Fallen verwendet werden.

Wechsel des Mittels

Stabilisiert sich nach den oben angegebenen Zeiten der Befall auf einem bestimmten Niveau, obwohl der Köder angenommen wird und kein ständiger Neuzulauf erkennbar ist, dann ist es wahrscheinlich, dass die Tiere gegenüber dem Wirkstoff resistent sind. Der Wirkstoff sollte gewechselt werden, d. h. einer der hochpotenten Wirkstoffe oder ein **nicht blutgerinnungshemmender** Wirkstoff zum Einsatz kommen (s. S. 22). Wird im Verlauf der Bekämpfung der Köder verweigert, dann ist auf ein Mittel mit anderer Ködergrundlage zurückzugreifen.

Erfolgskontrolle

Wird ausliegender Fraßgiftköder innerhalb einer Woche nicht mehr angenommen und liegen keine anderen Spuren der Nager vor, ist das Ziel der Bekämpfung wahrscheinlich erreicht. Eine zuverlässige Erfolgskontrolle muss dies bestätigen: Dazu kann attraktives wirkstofffreies Ködermaterial (z. B. handelsübliche Futter-Haferflocken) in einer ausreichenden Zahl an Köderstellen im gesamten Areal ausgelegt und am folgenden Tag kontrolliert werden. In seltenen Fällen besteht aber bei allen drei Nagerarten die Gefahr, so

genannte Nestflüchter zu übersehen (Jungtiere, die nach dem Tod der Mutter frühzeitig das Nest verlassen und selbständig Nahrung suchen). Die kleinen Tiere fressen wenig und hinterlassen kaum Spuren. Umgekehrt kann es vorkommen, dass der Köder von anderen Tieren gefressen wird, im Außenbereich z. B. von Waldmäusen oder Brandmäusen, im Innenbereich von Schaben, Heimchen oder anderen Insekten. Generell gilt: Es muss nicht das verwendete Mittel sein, das für eine eventuell erfolglose Bekämpfung verantwortlich ist. Zuerst sollte geprüft werden, ob Fehler bei der Anwendung vorliegen. Die Köderstellen können falsch platziert oder in der Zahl zu gering sein. Häufig wird zu wenig wirkstoffhaltiger Köder bereitgestellt oder es wird nicht konsequent genug nachgelegt.

Restebeseitigung

Reste von alten Ködern gefährden vor allem Kinder und Tiere, können aber auch den Erfolg späterer Bekämpfungen in Frage stellen. Daher müssen alle Köderstellen geleert und Reste von wirkstoffhaltigen Ködern in geeigneten Behältern gesammelt werden. Leere Packungen und haushaltsübliche Mengen von Köderresten können über den Hausmüll entsorgt werden. Tote Ratten und Mäuse in großer Zahl können entsprechend den ortsüblichen Bestimmungen entsorgt werden. Im Zweifelsfall erteilen die Stadt- oder Kreisverwaltungen Auskunft. Wenn nötig, sind Sanierungen und hygienische Maßnahmen gegen einen Neubefall zu veranlassen (s. S. 43).



Schleihereulen gehören zu den am stärksten durch Antikoagulanzen belasteten Fressfeinden der Nager.

Dauerköderplätze

Dort, wo ständige Zuwanderung nachzuweisen ist und sich regelmäßig wieder Befall aufbaut, wird nach erfolgreicher Tilgung empfohlen, an günstig gelegenen Stellen permanente Köderstationen zu unterhalten (d. h. Köderkisten, die ständig überwacht und bei auftretendem Befall mit wirkstoffhaltigen Ködern versorgt werden). Diese Köderstationen werden in Bereichen aufgestellt, die bevorzugt befallen wurden (in landwirtschaftlichen Betrieben z. B. im Bereich von Geflügelställen oder in Mühlenräumen

und Kraftfutterlagerung, an Fahrhilfen; im Hausbereich z. B. an Komposthaufen und in Kellerräumen). Bei möglichem Neuzulauf von Nagern soll der Populationsaufbau gleich verhindert werden, indem Dauerstationen z. B. an Gräben positioniert werden. Von hier aus baut sich der Befall in der Regel auf. Entgegen früheren Empfehlungen dürfen solche Dauerstationen jedoch nicht mehr permanent mit wirkstoffhaltigem Köder belegt werden, da dies zu einer starken Belastung von Nichtzielarten wie z. B. Feld-, Erd-, Rötel- oder Waldmäusen führt, die wiederum als Nahrungsquelle für Greifvögel, Eulen, Wiesel u. a. dienen.

Deshalb: Dauerstationen im Außenbereich mit wirkstofffreiem Köder belegen, regelmäßig kontrollieren und nur im Bedarfsfall (wenn Verzehr des wirkstofffreien Köders festgestellt wird) eine Rattenbekämpfung mit wirkstoffhaltigem Köder durchführen. Ob



es sich um Rattenbefall handelt, kann leicht anhand der Kotspuren festgestellt werden.

Beachten:

Dauerköderplätze sind nur sinnvoll, wenn sie regelmäßig und sorgfältig kontrolliert werden.

Bekämpfung in besonderen Anwendungsbereichen

Wohnbereich

.....

Gegen Hausmäuse in Wohnungen helfen häufig bereits Fallen. Sonst sollten von Privatwandern nur schüttfähige Fertigmöder (s. S. 20) aus dem Handel angewendet werden. Dabei dürfen hinsichtlich der Sicherheitsmaßnahmen natürlich keine Abstriche gemacht werden. Die Nager wandern oft aus dem Freiland zu (auch Hauswände im Bereich von Fallrohren werden erklettert), öfter jedoch aus im Keller vorhandenen Öffnungen

im Verrohrungssystem des Hauses, die in die Kanalisation führen.

Mühlen und Lebensmittelbetriebe

.....

Die Nager haben hier Nahrung im Überfluss. Manche Köder werden nicht angenommen, weil die Vorratsgüter attraktiver sind. Notfalls müssen verschiedene Mittel mit unterschiedlicher Ködergrundlage ausprobiert werden. Oft zeigt sich, dass Ködersubstanzen, die sich sonst nicht im Lebensraum befinden,

nach einer Gewöhnungszeit attraktiver sind. Manchmal muss man die Nager aber genau mit der Nahrung als Ködergrundlage ködern, an die sie in ihrem Lebensraum gewöhnt sind und versuchen, die Köderstellen in der Nähe der Nester zu platzieren. In sehr trockenen Objekten sind, falls zugelassene Präparate zur Verfügung stehen, zur Bekämpfung von Ratten Tränkköder (s. S. 26) als flankierende Maßnahme geeignet (regelmäßig auswechseln, da z. B. Getreidestaub schnell die Oberfläche der Flüssigkeit „verschleimt“ und unattraktiv für die Nager macht).

Beachten:

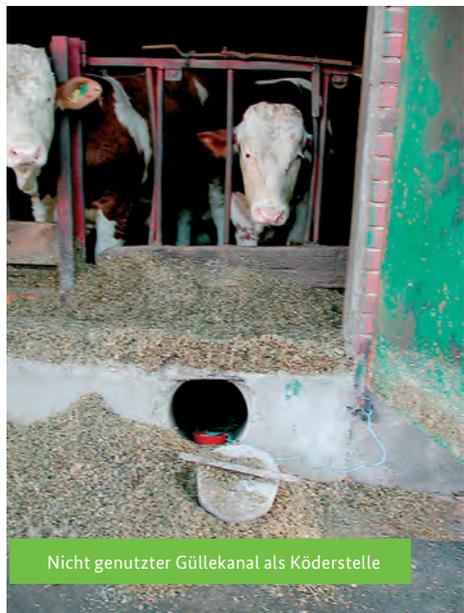
Rodentizide dürfen auf keinen Fall ins Lagergut gelangen! Für die Anwendung von Fraßködern sind grundsätzlich Köderstationen zu verwenden; Formködern sind zu befestigen.

Landwirtschaft

Im ländlichen Raum kommen Wanderratten und Hausmäuse oft gemeinsam vor (s. S. 7). Eine dauerhafte Tilgung lässt sich meist nicht erzielen. Wanderratten wandern besonders im Herbst in die Betriebe ein, wenn sie sich aus dem Freiland in geschütztere Bereiche zurückziehen. Deshalb ist die Zeit im Spätherbst/Frühwinter günstig für Bekämpfungsmaßnahmen. Dabei sind die für den Pflanzenschutz definierten Grundsätze der guten fachlichen Praxis und die für Biozide formulierte gute fachliche Anwendung von Bioziden mit antikoagulantem Wirkstoffen (s. S. 44) anzuwenden.

Wo halten sich Ratten bevorzugt auf?

- » Stallungen, besonders Geflügelställe
- » Güllebecken, besonders unter Stallungen (Nager können auf der Schwimmschicht laufen)
- » Futter-/Getreidelager, Mühlenräume, Silos
- » Heu- oder Strohlager
- » hofnahes, bodendeckendes Gebüsch
- » Holzstapel
- » Gerümplecken usw.



Bei der Bekämpfung von Wanderratten sollte darauf geachtet werden, dass auch der Außenbereich einbezogen wird. „Rattenstraßen“ (Zuzugswege) (s. S. 7) kommen typischerweise von Gräben und Teichen und führen durch dichtere Vegetation (z. B. Brennesselhorste) und an Gebäudeaußenwänden entlang. Außerdem finden sich Laufwege in

der Umgebung von Silos oder als Wechsel zwischen den Gebäuden.

In landwirtschaftlichen Betrieben bestehen die gleichen Probleme wie in Mühlen:

- » kein 100%iges Abschirmen der Futtermittel möglich;
- » Annahme der Köder oft schwierig;
- » Rodentizide dürfen auf keinen Fall in Futtertröge und Vorratsgüter gelangen.

Wichtig:

Die Schweinehaltungshygieneverordnung (s. S. 44) verpflichtet nach geltender Rechtsauffassung den Betriebsinhaber, einen Schadnagerbekämpfungsplan zu erarbeiten und regelmäßige Bekämpfungen durchzuführen, wobei die Häufigkeit der Bekämpfung von der Befallsstärke abhängig zu machen ist. Ein Lageplan der zuvor genannten Vorzugsbereiche der Nager, die regelmäßig auf Befall (Kot, Nagespuren, Laufspuren, Geruch) kontrolliert werden müssen, kann die (empfehlenswerte) Grundlage des Schadnagerbekämpfungsplanes sein. Darin werden auch die Köderstellen eingetragen, so dass sie bei den Kontrollen leicht auffindbar sind. Bei der Erstellung des Planes können von den Herstellerfirmen im Internet bereitgestellte Hilfen nützlich sein.

Kommunaler Bereich

Mit der Rattenbekämpfung in Gemeinden werden in der Regel berufliche Schädlingsbekämpfer und Mitarbeiter der Stadtverwaltung betraut, die die nötige Sachkenntnis und -kunde haben müssen. In diesem Heft



sollen deshalb nur einige wichtige Punkte zu diesem Themenbereich angesprochen werden. Der Rattenbefall im kommunalen Bereich ist in der Regel großräumig und vernetzt. Herdbekämpfungen in einzelnen Objekten, so notwendig sie im Einzelfall auch sind, stellen nur eine Notlösung dar. Sinnvoll sind hier allein zeitlich abgestimmte großräumige Maßnahmen, die arbeitstechnisch und organisatorisch viel aufwändiger sind als zuvor beschrieben. Es kann nur dann erfolgreich bekämpft werden, wenn der Befall gründlich kartiert wurde (d. h. nicht nur an den üblichen Schwerpunkten wie Müllkippen, Parks, Gewässern und Kanälen, sondern im ganzen Gebiet). Bekämpft wird immer vom Flächenzentrum nach außen. Bei der Bekämpfung wird wirkstoffhaltiger Köder in öffentlich zugänglichen Bereichen ausgelegt. Daher sollten Verwaltung oder die beauftragte Firma unbedingt die betroffene Bevöl-

kerung frühzeitig mit allen Möglichkeiten informieren: Zeitungsinserate, vorbereitende Medienberichte, ggf. Postwurfsendungen oder Informationsveranstaltungen. Die bei der Bekämpfung verwendeten Portionsbeutel und Formköder zum Einbringen in die Kanalisation (Gefahr der Ausspülung bei starken Niederschlägen) müssen ebenso mit Warnhinweisen bedruckt sein.

Warnhinweise müssen entsprechend der Produktzulassung (siehe Produktinformation) gestaltet werden.

Aus Sicherheitsgründen und zum Schutz von Mensch und Tier ist die Anwendung stabiler Köderstationen vorgeschrieben (etwa Holzkisten, auch in trockenen Bereichen keine Pappkisten) (s. S. 29), die sich zum Schutz von Kindern nur mit Spezialwerkzeug öffnen lassen. In Parkanlagen sind Hunde, Füchse, Katzen, Kaninchen, Igel, Teichhühner und andere Tiere gefährdet.

Wird in Gewässernähe gearbeitet, muss ausgeschlossen sein, dass Ködersubstanz ins Wasser gelangt. Köderstationen müssen so platziert werden, dass weder der Köder herausgespült, noch die ganze Station weggeschwemmt werden kann. Formköder sind gegen Verschleppung zu sichern.

Anmerkungen zur Tätigkeit von Schädlingsbekämpfungsfirmen

Schädlingsbekämpfungsfirmen wenden Rodentizide regelmäßig und in großem Umfang an. Sie tragen eine große Verantwortung, haben die Sachkunde und arbeiten entsprechend den Erfordernissen hoch qualitativ. Trotzdem stehen großflächige Anwendungen, die von Verwaltungen in Auftrag gegeben wurden, immer wieder in der öffentlichen Diskussion. Daher an dieser Stelle einige Hinweise (siehe Infobox „Hinweise für Kommunen und Schädlingsbekämpfer“).



Spuren von Rattenbefall im Hauseingangsbereich

Infobox

Hinweise für Kommunen und Schädlingbekämpfer

- » Aufträge zu gemeindeweisen Entrattungen sollten nur übernommen werden, wenn die Rahmenbedingungen einen erfolgreichen Abschluss der Bekämpfung erwarten lassen.
- » Wichtige Voraussetzungen für die Schädlingsbekämpfungsfirma sind: Informationen über bisher in der Gemeinde ergriffene Bekämpfungsmaßnahmen; daraus Einschätzung der Resistenzlage und augenscheinliche Vorbefallserhebung, um Arbeit und Aufwand zu planen.
- » Für die Wahl der Mittel ist vorab zu klären, ob es sich um eine behördlich angeordnete Maßnahme auf der Grundlage des Infektionsschutz- oder des Tiergesundheitsgesetzes handelt oder nicht (s. S. 42).
- » In Prozessen und in der öffentlichen Diskussion hat sich gezeigt, dass es enorm wichtig ist, die Öffentlichkeit vor Beginn und während der Bekämpfung ausreichend zu informieren.
- » Ob Wirkstoffmischungen bessere Bekämpfungserfolge bringen, wird bezweifelt.
- » Schüttfähige Köder je nach Köderort in geeigneten Behältern (Köderstationen aus verschiedenen Materialien, Portionsbeutel u. Ä.) in ausreichender Zahl einsetzen. An allen Stellen mit nennenswertem Personenverkehr sind ausschließlich Köderstationen zu verwenden, die gut gesichert oder verschließbar sind.
- » Als nicht sachkundig wird angesehen, Köder in großen Mengen an nicht sachkundige Anlieger mit der Aufforderung zu verteilen, die Köder selbst auszulegen.
- » Es muss sichergestellt werden, dass Köder in ausreichender Menge nachgelegt werden, bis das Bekämpfungsziel erreicht ist.
- » Der Bekämpfungserfolg muss mindestens augenscheinlich kontrolliert werden. Besser sind Kontrollen des Köderverbrauchs an einzelnen Testorten innerhalb des Bekämpfungsgebietes; ggf. ist die Bekämpfungsaktion fortzusetzen.
- » Aus biologischen und toxikologischen Gründen sind grundsätzlich nach Abschluss der Bekämpfung nicht verbrauchte Ködermengen einzusammeln.

Gefährdung von Haus- und Wildtieren

Bei der Anwendung von Rodentiziden können Haus- und Wildtiere mit den Produkten in Berührung kommen bzw. diese aufnehmen und Schaden erleiden. So wird immer wieder über Vergiftungen von Hunden und Katzen berichtet, die von ausgelegten Ködern oder aus angebrochenen Packungen gefressen haben. Vergiftungsfälle durch direkte Aufnahme werden als **Primärvergiftungen** bezeichnet. Wird der Wirkstoff über vergiftete Beutetiere aufgenommen, spricht man von **Sekundärvergiftungen**. Alle Rodentizide können Tiere und Menschen gefährden. Ausschlaggebend sind das Körpergewicht, die Empfindlichkeit des Tieres, die Giftigkeit und die aufgenommene Menge des Wirkstoffs. Große Tiere vertragen generell eine höhere Dosis als kleine. Die verschiedenen Tierarten

sind sehr unterschiedlich empfindlich. So sind z. B. Schweine und Hunde besonders empfindlich gegenüber Antikoagulantien. Das Risiko, dass sich Tiere oder Menschen vergiften, ist bei Akutgiften und Antikoagulantien der zweiten Generation sehr hoch, da schon eine einmalig aufgenommene Dosis tödlich sein kann.

Primärvergiftungen

Überall dort, wo Fraßköder gegen Schädner ausgelegt werden, können Tiere mit Rodentiziden in Kontakt kommen. Die wichtigsten Anwendungsbereiche und die dort am meisten gefährdeten Tierarten sind in der Tabelle dargestellt:

Gefährdete Tierarten in verschiedenen Anwendungsbereichen (Primärvergiftung)

Im Haus- und Hofbereich:	Hunde, Katzen, Schweine, freilaufende Hühner, Nicht-Ziel-Mäuse
In Gärten und Parkanlagen:	Igel, Tauben, Singvögel, Nicht-Ziel-Mäuse
Im Gewässerbereich:	Enten, Teichhühner, Nicht-Ziel-Mäuse
Auf Mülldeponien:	Rabenvögel, Möwen
Im Freiland:	Hasen, Kaninchen, Igel, Rabenvögel, Fasane, Wildschweine, Nicht-Ziel-Mäuse

Wie können Primärvergiftungen verhindert werden?

- » Haustiere fernhalten.
- » Köder niemals offen ausbringen, sondern immer verdeckt in Köderstationen (aus Sicht des Autorenteam obligatorisch für Anwender ohne Sachkunde (s. S. 17)).
- » Fest verschließbare Köderstationen verwenden, die möglichst nur für Ratten und Mäuse zugänglich sind.
- » Köderstationen möglichst an dunklen Stellen aufstellen, da Vögel dort selten nach Futter suchen.
- » Zunächst Präparate verwenden, die erst nach mehrmaliger Aufnahme tödlich wirken (z. B. Antikoagulanzen der ersten Generation), falls nicht Resistenzprobleme dagegen sprechen.
- » Dauerstationen nicht permanent mit wirkstoffhaltigen Ködern belegen (bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmung mit Bezug auf Permanent- und Perimeterbeköderung).*
- » Verschleppte und verstreute Köder einsammeln.

* Permanentbeköderung: Befallsunabhängige Dauerbeköderung des Bekämpfungsareals nach vorgegebenen Abstands- oder sonstigen Auflagen (Industrie-/Qualitätsstandards) unabhängig von Gefährdungsgraden.

Perimeterbeköderung: Befallsunabhängige Dauerbeköderung entlang der Grundstücksgrenze zur Vermeidung von Zuwanderung von Nagetieren auf das gesamte Betriebsgelände.



Hunde sind besonders empfindlich gegenüber blutgerinnungshemmenden Rodentiziden. Köder müssen unbedingt so ausgebracht werden, dass sie von Haus- und Nutztieren nicht erreicht werden können. Deshalb dürfen Antikoagulanzen nur in zugriffsgesicherten stabilen Köderstationen ausgebracht werden, die von Kindern nicht geöffnet werden können.

Sekundärvergiftungen

Bei der Anwendung von Antikoagulanzen der ersten Generation (s. S. 19) ist die Gefahr von indirekten Vergiftungen geringer. Ein Beutegreifer müsste sich über längere Zeit nur von vergifteten Beutetieren ernähren, um tödlich vergiftet zu werden. Daher dürfen diese Mittel von sachkundigen Anwendern auch im offenen Gelände des Außenbereiches ausgebracht werden (von Verbrauchern ohne Sachkunde nur unmittelbar um Gebäude) (s.S. 17). Bei Antikoagulanzen der zweiten Generation (s. S. 19) ist das Risiko höher, wobei die Wirkstoffe Bromadiolon und Difenacoum günstiger zu beurteilen sind als Brodifacoum, Difethialon und Flocoumafen. Zwar sind auch die letztgenannten Wirkstoffe nicht tödlich, wenn z. B. eine Schleiereule eine einzige vergiftete Maus frisst, aber mehrere Mäuse – an aufeinanderfolgenden Tagen gefressen – können gefährlich werden. Die Gefahr der Sekundärvergiftung mit dem Akutgift Zinkphosphid (s. S. 21) besteht für Beutegreifer nicht, da der Wirkstoff im Körper der Nager sehr schnell abgebaut wird.

Wie können Sekundärvergiftungen verhindert werden?

- » Möglichst Wirkstoffe mit einer geringeren Giftigkeit auswählen.
- » Tote Nager sofort einsammeln und gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.
- » Kadaver nicht im Freiland deponieren.
- » Sind Eulen anwesend, Bekämpfungssaktionen nur dann durchführen, wenn den Eulen alternative Nahrung zur Verfügung steht, z. B. Feldmäuse außerhalb des Hofraumes; bei Schneelagen weichen Schleiereulen verstärkt auf Ratten und Hausmäuse in Gebäuden aus.
- » Gut vorködern, um die Phase der Giftauslegung zu verkürzen.
- » Dauerstationen nicht permanent mit Giftködern belegen (bußgeldbewehrte Anwendungsbestimmung mit Bezug auf Permanent- und Perimeterbeködern).

Gefährdete Tierarten in verschiedenen Anwendungsbereichen (Sekundärvergiftung)

Im Haus- und Hofbereich:	Katzen, Schweine, Marder, Iltis, Schleiereule, Waldkauz
In Gärten, Parkanlagen auf Golfplätzen, an Deichen und im landwirtschaftlichen Außenbereich:	Fuchs, Marder, Iltis, Wiesel, Greifvögel, Eulen
Auf Mülldeponien:	Rabenvögel, Möwen, Greifvögel, Eulen

Vergiftungssymptome und Therapie von Vergiftungen durch Antikoagulantien

Alle Rodentizide sind – unabhängig von der Einstufung nach der Giftigkeit – gefährliche Substanzen. Anzeichen für Vergiftungen sind u. a. Lethargie, Blässe, Atemnot, Schwächeanfälle, Nasenbluten, unerklärliche „blaue Flecken“ unter der Haut (s. S. 38). Messbare Veränderungen der Blutgerinnungszeiten sind wenige Stunden nach der Aufnahme feststellbar. Ob eine versehentliche Aufnahme von Antikoagulantien überhaupt gesundheitliche Auswirkungen hat, ist abhängig von Menge, Einnahmehäufigkeit und Wirkstoff des jeweiligen Antikoagulans sowie dem Körpergewicht des betroffenen Organismus. Die zufällige einmalige Aufnahme von Antikoagulantien der ersten Generation führt nur sehr selten zu einer wesentlichen

Verlängerung der Blutgerinnungszeiten. Problematisch ist die mehrfache Aufnahme dieser Wirkstoffe oder die Aufnahme einer relevanten Menge (bezogen auf das Körpergewicht) von Antikoagulantien der giftigeren zweiten Generation.

Vergiftungen können bei Menschen und Haustieren vom Arzt mit Vitamin K1 (z. B. „Konaktion“) und Blutprodukten erfolgreich behandelt werden. Wegen der langen Verweildauer der Antikoagulantien der zweiten Generation im Körper muss die Vitamin K1-Gabe möglicherweise täglich über einen längeren Zeitraum (bis zu mehreren Monaten) erfolgen. Weisen Sie bei Verdachtsfällen den behandelnden Arzt darauf hin, dass es sich um eine Vergiftung durch „rodentizide Antikoagulantien“ handeln kann (am besten Wirkstoff angeben)!

Gesetzliche Grundlagen

(Stand April 2018; vollständige Zitate und Fundorte im Kapitel „Rechtsvorschriften und Bekanntmachungen“)

Wie alle Chemikalien, die in die Umwelt gelangen, können auch Rodentizide unerwünschte schädliche Auswirkungen haben. Sie müssen aber angewendet werden, um Gefahren wie z. B. Seuchenausbrüchen im Human- und Veterinärbereich begegnen zu können. Zubereitung, Handel, Zulassung, Handhabung und vor allem die Anwendung unterliegen daher Vorschriften. Die nationalen deutschen Rechtstexte sind direkte Umsetzungen von laufend erweiterten Vorschriften der EU. So erfolgt z. B. die Zulassung von Wirkstoffen zuerst auf EU-Ebene und erst

danach die Zulassung von Handelspräparaten durch die deutschen Zulassungsstellen.

Ratten und Hausmäuse schädigen auf drei Wegen:

- a) als Gesundheits- oder/und Hygieneschädlinge durch Übertragung von Krankheitserregern oder Verunreinigung von Lebens- und Futtermitteln,
- b) als Materialschädlinge und
- c) als Pflanzen- oder Vorratsschädlinge durch Fraß und Verunreinigung z. B. von Vorräten.

Ihre Bekämpfung wird in Deutschland in zwei Rechtsbereichen geregelt:

- a) dem Biozidrecht, das den Hygienebereich (inkl. hygienebedingter Vorratsschutz) und den Materialschutz regelt und
- b) dem Pflanzenschutzrecht, das den Schutz der Pflanzen und Vorräte vor Fraß regelt.

Bei der Zulassung von Rodentiziden ist eine Doppelzulassung desselben Handelspräparates als Pflanzenschutzmittel im Vorratsschutz und als Biozid für den Hygienebereich vorgeschrieben, soll das Präparat sowohl als Pflanzenschutzmittel als auch als Biozid angewendet werden. In letzter Zeit werden allerdings auch Rodentizide für den hygienebedingten Vorratsschutz als Biozide zugelassen, was wiederum in diesen Fällen die Doppelzulassung überflüssig macht.

Die Kosten, die den Herstellern im Zulassungsverfahren entstehen, sind erheblich. Deshalb wurden nun fast alle Rodentizide von den Rechteinhabern nur noch als Biozide und nicht mehr als Pflanzenschutzmittel registriert. Zum Redaktionsschluss waren nur noch 3 Handelspräparate zur Hausmausbekämpfung als Pflanzenschutzmittel zugelassen, während die Liste zugelassener Biozide zur Ratten und Hausmausbekämpfung 94 Seiten umfasst. Es ist zu erwarten, dass sich diese Tendenz fortsetzt. Das bedeutet, dass in Zukunft die pflanzenschutzrechtliche Zulassung und auch die Beratung durch den Pflanzenschutzdienst eine verschwindende Rolle spielen wird. Dagegen wird die Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen unter Praxisbedingungen mit Rodentiziden in allen Bereichen nun ausschließlich nach Biozidrecht geregelt werden müssen.

Dem **Pflanzenschutzgesetz und darauf basierenden Rechtsvorschriften** kommt derzeit daher nur eine sehr untergeordnete Rolle zu. Die wichtigsten Rechtsgrundlagen sind nun:

Nationales Biozidgesetz / EU-Biozidverordnung

Mit dem deutschen Biozidrecht wurden die EU-Vorschriften in nationales Recht umgesetzt. Die für die Bewertung und Zulassung von Biozid-Produkten und einigen Biozid-Wirkstoffen zuständige Behörde in Deutschland ist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Alleine die BAuA legt auch Anwendungsbestimmungen für den Einsatz von Rodentiziden fest.

Gefahrstoffverordnung

Die Gefahrstoffverordnung regelt, wie Gefahrstoffe eingestuft, gekennzeichnet und verpackt werden müssen und wie mit ihnen umzugehen ist. Darüber hinaus schreibt sie für definierte Arbeitsbereiche Sachkundennachweise vor. Bestimmte Rodentizide sind gefährliche Stoffe im Sinne der Verordnung. Danach sollen Gesundheitsgefahren für Mensch und Umwelt vermieden werden, indem Angaben über die chemische Bezeichnung des Stoffes und dessen toxische Eigenschaften (z. B. akut toxisch und spezifische Zielorgantoxizität) gemacht und Gefahren- und Sicherheitshinweise gegeben werden. Auch für gewerbliche Anwender enthält die Verordnung Vorschriften, wenn die Mittel Stoffe enthalten, die als akut toxisch Kategorie 1 bis 4 oder spezifisch zielorgantoxisch Kategorie 1 oder 2 eingestuft werden. Es muss

immer so bekämpft werden, dass Mensch und Umwelt nicht gefährdet werden.

Gewerbliche Maßnahmen sind der zuständigen Behörde vorab anzuzeigen. Die Anzeige muss vor allem Angaben darüber enthalten, dass nur nachweislich geeignete und sachkundige Personen mit der Schädlingsbekämpfung betraut werden.

Chemikalien-Verbotsverordnung

Die neue Fassung der Chemikalien-Verbotsverordnung wurde am 20. Januar 2017 erlassen. Sie enthält wichtige Vorschriften für den Biozid-Rechtsbereich z. B. zum Inverkehrbringen (auch Handel) mit Bioziden, zur Informationspflicht durch Verkäufer, zu notwendiger Sachkunde der Anwender und dem Erwerb des Sachkundenachweises zur Abgabe bestimmter Biozide sowie der Anerkennungsfähigkeit anderer Sachkundenachweise.

Infektionsschutzgesetz

Das Infektionsschutzgesetz schreibt vor, dass bei behördlich angeordneten Maßnahmen zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen nur solche Mittel verwendet werden dürfen, die vom Umweltbundesamt (UBA) im Einvernehmen mit dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sowie gegebenenfalls im Benehmen mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) anerkannt worden sind. Besteht die begründete Gefahr, dass tierische Schädlinge Krankheitserreger verbreiten, so sind die verschiedenen, nach Landesrecht zuständi-

gen Behörden verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen. Einzelheiten können die Landesregierungen durch Rechtsverordnungen festlegen, z. B. welche Sicherheitsmaßnahmen bei Bekämpfungen zu treffen sind und ob Grundeigentümer verpflichtet sind, an Bekämpfungsmaßnahmen mitzuwirken oder sie zu dulden.

Tiergesundheitsgesetz

Das Tiergesundheitsgesetz regelt die Bekämpfung von Nagetieren im Bedarfsfall. So kann zum Schutz vor der allgemeinen Gefährdung der Viehbestände durch Tierseuchen vorgeschrieben werden, ob und wie in Gewerbebetrieben und sonstigen Einrichtungen desinfiziert und entwest wird, wenn eine Seuchengefahr besteht. Zuständig für derartige Anordnungen sind nach Länderrecht benannte Landesbehörden, aber auch beamtete Tierärzte oder andere approbierte Tierärzte. Nach geltendem Recht sind z. B. bei Auftreten von Maul und Klauenseuche oder Schweinepest Nagetiere zu bekämpfen. Die Schweinehaltungshygieneverordnung (s. S. 44) schreibt dem Tierhalter andauernde „ordnungsgemäße Schädnerbekämpfung“ vor.

Tierschutzgesetz

Grundsätzlich dürfen nach dem Tierschutzgesetz keinem Tier ohne vernünftigen Grund vermeidbare Schmerzen, Leiden oder Schäden zugefügt werden. Zwar ist erlaubt, im Rahmen von Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen Wirbeltiere betäubungslos zu töten. Dabei dürfen aber nicht mehr als unvermeidbare Schmerzen entstehen. Zuwiderhandlungen können als Ordnungswidrigkeit, in schweren Fällen auch als Straftat geahndet

werden. Bei zugelassenen Rodentiziden ist geprüft, ob die Mittel tierschutzgerecht wirken. Werden z. B. Leimfallen verwendet, stellt dies nach allgemeiner Auffassung einen Verstoß gegen das Tierschutzgesetz in Verbindung mit der Bundesartenschutzverordnung dar.

Bundesartenschutzverordnung

Die Bundesartenschutzverordnung regelt über den § 4 „Verbotene Handlungen und

Geräte“, dass zur Bekämpfung von nicht besonders geschützten Wirbeltierarten Begasungs- und Räuchermittel, Giftstoffe, vergiftete oder betäubende Köder oder andere betäubende Mittel eingesetzt werden dürfen. Wander-, Hausratte oder Hausmaus zählen zu den nicht besonders geschützten Arten.

Außerdem regelt dieser Paragraph, dass es zulässig ist, mit Fallen zu arbeiten, wenn nicht mit ihnen Tiere in größerer Menge oder wahllos gefangen oder getötet werden können.

Rechtsvorschriften und Bekanntmachungen

(Stand: April 2018)

Die hier genannten ausschließlich deutschen Rechtsvorschriften und Listen sind ständigen Überarbeitungen und Änderungen unterworfen. An dieser Stelle werden nur Rechtstexte genannt, die zum Redaktionsschluss Gültigkeit besitzen. Die folgende Auflistung versteht sich daher mit dem Zusatz „in der jeweils geltenden Fassung“.

A) Gesetze

1. Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz – PflSchG)

Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG) vom 6. Februar 2012 (BGBl. I S. 148, 1281), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 84 des Gesetzes vom 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666) geändert worden ist.

2. Biozidgesetz

Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1988 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten (Biozidgesetz) vom 20. Juni 2002, BGBl. I S. 2076.

3. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG)

Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2615) geändert worden ist.

4. Gesetz zur Vorbeugung vor und Bekämpfung von Tierseuchen

Gesetz zur Vorbeugung vor und Bekämpfung von Tierseuchen (Tiergesundheitsgesetz – TierGesG) vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2615) geändert worden ist.

5. Tierschutzgesetz

Tierschutzgesetz (TierSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 141 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.

B) Verordnungen

i. Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen

Gefahrstoffverordnung – GefStoffV vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1622), durch Artikel 2 der Verordnung vom 24. April 2013 (BGBl. I S. 944), durch Artikel 2 der Verordnung vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S. 2514), durch Artikel 2 der Verordnung vom 03. Februar 2015 (BGBl. I S. 49), durch Artikel 1 der Verordnung vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2549) und durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626).

ii. Bundesartenschutzverordnung

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch

Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

iii. Chemikalienverbotsverordnung

Verordnung zur Neuregelung nationaler Vorschriften über das Inverkehrbringen und die Abgabe von Chemikalien vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94), die zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2774) geändert worden ist.

iv. Schweinehaltungshygieneverordnung

Verordnung über hygienische Anforderungen beim Halten von Schweinen (Schweinehaltungshygieneverordnung – SchHaltHygV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. April 2014 (BGBl. I S. 326), die zuletzt durch Artikel 134 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.

C) Bekanntmachungen

- » Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz vom 21. Mai 2010 (Bundesanzeiger Nr. 76 a); auch abrufbar als pdf-Datei unter www.verbraucherministerium.de.
- » Allgemeine Kriterien einer Guten fachlichen Anwendung (GfA) von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzen durch nicht-sachkundige Anwender v. 19.06.2013. Als pdf-Datei abzurufen unter www.baua.de.
- » Allgemeine Kriterien einer Guten fachlichen Anwendung (GfA) von Fraßködern bei der Nagetierbekämpfung mit Antikoagulanzen durch sachkundige Verwender und berufsmäßige Verwender mit

Sachkunde (Version 1.3 v. 30.07 2014). Als pdf-Datei abzurufen unter www.baua.de.

- » Aktuelle Liste gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz „Geprüfte und anerkannte Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen“: jeweilige Veröffentlichung im Bundesanzeiger und Bundesgesundheitsblatt; auch abrufbar unter: www.bvl.bund.de unter Rubrik „Bedarfsgegenstände“ – „Mittel zur Schädlingsbekämpfung“.
- » Liste der in Deutschland zugelassenen Biozidprodukte in der Produktart 14 (Rodentizide). Als pdf-Datei abzurufen unter www.baua.de.
- » Zugelassene Rodentizide gegen Ratten und Hausmäuse: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Teil 5: Vorratsschutz. Bezug: Saphir Verlag, Gutsstraße 15, 38551 Ribbesbüttel. Dieselben Informationen auch abzurufen unter: www.bvl.bund.de.

Auskunftsstellen

Berufliche Schädlingsbekämpfung

Deutscher Schädlingsbekämpfer Verband e. V.

Breukelmannhang 1
45359 Essen
Tel. 0201/821850
www.dsvonline.de

Verein zur Förderung ökologischer Schädlingsbekämpfung e.V.

Schwerinstraße 52
40476 Düsseldorf
Tel. 0201/5209550
www.vfoes.de

Bundesbehörden

Zulassungsbehörden

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Abteilung 2 Pflanzenschutzmittel

Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
Tel. 05 31/299-3401
www.bvl.bund.de

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Friedrich-Henkel-Weg 1
44149 Dortmund
Tel. 02 31/9071-0
www.baua.de

Sonstige Behörden

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Thielallee 88–92
14195 Berlin
Tel. 030/184120
www.bfr.bund.de

Julius Kühn-Institut (JKI)

Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau
und Forst - Wirbeltierforschung -
Toppheideweg 88
48161 Münster
Tel. 02 51/87106-10
www.julius-kuehn.de

Umweltbundesamt

Fachgebiet IV 1.4
Corrensplatz 1
14195 Berlin
Tel. 0 30/89 03-0
www.umweltbundesamt.de

Internet

www.dsvonline.de; www.vfoes.de

Der Deutsche Schädlingsbekämpfer-Verband e. V. (DSV) und der Verein zur Förderung ökologischer Schädlingsbekämpfung e. V. (VFöS) sind Berufsvereinigungen der professionellen Schädlingsbekämpfer. In den Verbänden sind über 300 Betriebe organisiert, die mit viel Know-how, biologischem Hintergrundwissen sowie modernsten Wirkstoffen Menschen und Materialien vor Schädlingsbefall schützen. Eine Recherche nach geeigneten Firmen in der jeweiligen Region ist möglich.

www.julius-kuehn.de/pflanzenschutz/fach-ausschuesse-pflanzenschutzmittelresistenz/

Internetseite des Fachausschuss Rodentizidresistenz (FARR) beim Julius Kühn-Institut. Über den FARR sind Informationen rund um die Rodentizidresistenz bei Wanderratten, Hausratten und Hausmäusen erhältlich. Analyse von Proben auf Resistenz ist nach Absprache ggf. möglich.

webgate.ec.europa.eu/icsms/public/authoritySearch.jsp?locale=de

Auf diesen Seiten der Europäischen Kommission können die für den Vollzug (inkl. Überwachung des Inverkehrbringens und Verwendens von Bioziden) von EU-Verordnungen und -Richtlinien zuständigen Behörden für gesucht werden. Durch Angabe der Stadt in der der Inverkehrbringer / Verwender des Biozides seinen Sitz hat, und die Auswahl des Rechtstextes „Richtlinie 98/8/EG (für die Verordnung (EU) 528/2012“ wird die zuständige Behörde ermittelt. Zu beachten ist, dass noch nicht alle Behörden in die Liste übernommen wurden.

Giftinformationszentren

Alle Rodentizide sind – unabhängig von der Einstufung nach der Giftigkeit – gefährliche Substanzen. Vergiftungen (Anzeichen sind u. a. Schwächeanfälle, Nasenbluten, unerklärliche „blaue Flecken“ unter der Haut) können bei Menschen und Haustieren vom Arzt mit Vitamin K1 (z. B. „Konakion“) erfolgreich behandelt werden. Weisen Sie bei Verdachtsfällen den behandelnden Arzt darauf hin, dass es sich um eine Vergiftung durch „rodentizide Antikoagulanzen“ handeln kann (am besten Wirkstoff angeben)!

Berlin (Berlin und Brandenburg)

Giftnotruf Berlin

Giftnotruf der Charité
 Universitätsmedizin Berlin
 Campus Benjamin Franklin
 Hindenburgdamm 30
 12203 Berlin
 Telefon: 030-19240
www.giftnotruf.de

Bonn (NRW)

Informationszentrale gegen Vergiftungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Zentrum für Kinderheilkunde
 Adenauerallee 119, D-53113 Bonn
 Telefon 0228 - 28 73 211 und 0228 - 28 73 333
 Telefax 0228 - 28 73 314
www.meb.uni-bonn.de

Erfurt (Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen)

Gemeinsames Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Nordhäuser Straße 74, D-99089 Erfurt
 Telefon 0361 - 73 07 30
 Telefax 0361 - 73 07 317
www.thueringen.de

Freiburg (Baden Württemberg)

Universitätskinderklinik, Informationszentrale für Vergiftungen

Mathildenstraße 1, D-79106 Freiburg
 Telefon 0761 - 19240
 Telefax 0761 - 27 04 457
www.ukl.uni-freiburg.de

Göttingen (Niedersachsen, Bremen, Hamburg und Schleswig-Holstein)

Giftinformationszentrum-Nord

Georg-August-Universität
 Robert-Koch-Straße 40, D-37075 Göttingen
 Telefon 0551 - 19 240 für alle und
 0551 - 38 31 80 für Ärzte
 Telefax 0551 - 38 31 881
 email:giznord@med.uni-goettingen.de
www-giznord.pharpt1.med.uni-goettingen.de

Homburg/Saar (Saarland)

Informations- und Beratungszentrum für Vergiftungsfälle an den Universitätskliniken, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

D-66421 Homburg/Saar
Telefon 06841 - 19 240 oder 06841 - 16 83 15
Telefax 06841 - 16 40 17
www.med-rz.uni-sb.de

Mainz (Rheinland-Pfalz und Hessen)

Beratungsstelle bei Vergiftungen

Johannes-Gutenberg-Universität, II. Medi-
zinerische Klinik und Poliklinik, Klinische
Toxikologie
Langenbeckstraße 1, D-55131 Mainz
Telefon 06131 - 19 240 und 06131 - 23 24 67
Telefax 06131 - 17 66 05
www.giftinfo.uni-mainz.de

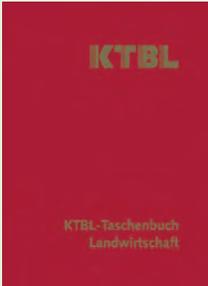
München (Bayern)

Giftnotruf und Mobiles Gegengift-Depot

Toxikologische Abteilung der II. Medizini-
schen Klinik rechts der Isar
Ismaninger Straße 22, D-81675 München
Telefon 089 - 19 240
Telefax 089 - 41 40 24 67
www.toxinfo.org



KTBL-Medien



KTBL Taschenbuch Landwirtschaft

Das KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft ist ein Nachschlagewerk für all diejenigen, die Maschinen- und Verfahrenskosten kalkulieren und ihre Arbeitswirtschaft planen wollen. Für die wichtigsten pflanzenbaulichen Produktionszweige und Tierhaltungsverfahren findet der Nutzer arbeits- und betriebswirtschaftliche Daten.

2015, 288 S., Best.-Nr. 19518



KTBL-Datensammlung Obstbau

Betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Kalkulationen - mit Excel-Anwendung

Die Datensammlung bietet produktionstechnische, betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulations- und Planungsdaten von der Neuanlage über die Bestandesführung bis hin zur Lagerung und Vermarktung des Obstes. Für Kern-, Stein- und Beerenobstarten sind Planungsrechnungen exemplarisch aufgeführt. Unter www.ktbl.de ermöglicht es eine kostenfreie Excel-Kalkulationsanwendung, die Kalkulationstabellen für individuelle Berechnungen betriebspezifisch zu erweitern bzw. anzupassen.

2010, 268 S. · 4. Auflage, 25 € Datensammlung, Best.-Nr. 19502



Lagerung gartenbaulicher Produkte

Schwerpunkte der Schrift sind, neben der Planung und der maschinellen Ausstattung, der Betrieb von Kühllagern und die Beschreibung der Kühlverfahren von der Ernte bis zur Vermarktung. Eine beispielhafte Kältebedarfsrechnung rundet diese Schrift ab.

2012, 296 S., 24 €, Best.-Nr. 11493

Bestellhinweise

Besuchen Sie auch unseren Internet-Shop www.ktbl.de

Porto- und Verpackungskosten werden gesondert in Rechnung gestellt. Preisänderungen vorbehalten. Wir freuen uns auf Ihre Bestellung.

Senden Sie diese bitte an: KTBL, Bartningstraße 49, D-64289 Darmstadt
Tel.: +49 6151 7001-189 | E-Mail: vertrieb@ktbl.de | www.ktbl.de

BZL-Medien



Ohne Bienen keine Früchte

Unsere kleinsten Nutztiere liefern nicht nur Wachs und Honig, sie bestäuben auch fast 80 % der Nutzpflanzen. Ein großer Teil unserer Nahrungsmittel hängt indirekt mit den Bienen zusammen. Das Heft vermittelt einen Einblick in die faszinierende Welt der Bienen, ihre soziale Organisation und ihre Fähigkeit miteinander zu kommunizieren. Jeder Garten- und Balkonbesitzer kann dazu beitragen, Bienen Nahrungspflanzen vom zeitigen Frühjahr bis zum Herbst zur Verfügung zu stellen.

Heft, DIN A5, 44 Seiten, Erstauflage 2017, Bestell-Nr. 1567



Staudenmischpflanzungen

Farbenfrohe Staudenmischpflanzungen bereichern öffentliches Grün, Gewerbeflächen und private Gärten. Die Broschüre stellt 32 erprobte Mischpflanzungen vor, die nur wenig Pflege benötigen und ganzjährig attraktiv aussehen. Das Geheimnis dieser Pflanzungen liegt in ihrer gekonnten Zusammenstellung. Die Auswahl der Stauden basiert auf den mehr als zwanzigjährigen Erfahrungen verschiedener Forschungsanstalten aus dem deutschsprachigen Raum. Hier wurden für fast jeden Standort mit unterschiedlichen Licht- und Bodenverhältnissen passende Mischungen entwickelt und über Jahre getestet. Die Ergebnisse finden Sie in dieser Broschüre. Aus 32 verschiedenen Staudenmischungen können Sie diejenige wählen, die zu Ihrem Standort und zu Ihren Wünschen passt. Für jede Mischung gibt es eine ausführliche Pflanzenliste und zusätzlich Grundlagentexte zu Planung, Gestaltung, Anlage und Pflege von Staudenbeeten. Die aktuelle Auflage ist um schattenverträgliche Mischungen ergänzt.

Broschüre, DIN A5, 148 Seiten, 2. Auflage, Bestell-Nr. 1538



Integrierter Pflanzenschutz

Durch die Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes können Ertrags- und Qualitätsverluste durch Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter weitgehend verhindert werden. Das Heft macht dem Praktiker das Konzept des integrierten Pflanzenschutzes verständlich. Neben den Acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen werden Schutz, Förderung und Einsatz von Nützlingen sowie der sachgerechte chemische Pflanzenschutz nach dem Schadensschwellenprinzip vorgestellt.

Heft, DIN A5, 52 Seiten, 7. Auflage 2018, Bestell-Nr. 1032



Vorsicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

Pflanzenschutzmittel bewahren Kulturpflanzen vor Krankheitsbefall, ihrer Zerstörung durch Schädlinge oder der Konkurrenz von Unkräutern. Falsch angewandt können sie aber zu einer Gefahr für Mensch und Umwelt werden. Ob Landwirt oder Hobbygärtner, das Heft gibt jedem Pflanzenschutzmittelanwender grundlegende Tipps zur Vermeidung dieser Gefahr. Es informiert über Zulassung und Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenschutzgeräten. Maßnahmen zur umweltgerechten Anwendung der Pflanzenschutzmittel werden vom Ansetzen der Spritzflüssigkeiten bis zur Entsorgung von Mittelresten beschrieben. Wie die Mittel sicher gelagert werden und was zur Schutzausrüstung des Anwenders gehört, ist umfassend dargestellt.

Heft, DIN A5, 72 Seiten, 19. Auflage 2018, Bestell-Nr. 1042



Agrarmeteorologie

Die Agrarmeteorologie beschäftigt sich mit dem Einfluss von Wetter und Klima auf die Kulturpflanzen und gibt Empfehlungen für die Arbeit auf dem Feld. Die vorliegende Broschüre zeigt, welche Bedeutung diese Empfehlungen für den Agrarbereich haben. Das gilt zum Beispiel für die Düngung oder für den Pflanzenschutz. Grundlagen sind die Entwicklungsprognosen der Pflanzen und der Schaderreger, zum anderen die Vorhersage von Witterung und Kleinklima. Die Agrarmeteorologie verbindet all diese Faktoren, so dass daraus konkrete Empfehlungen für den Landwirt abgeleitet werden können. Hier werden die theoretischen Grundlagen und die praktischen Anwendungen für Landwirtschaft und Gartenbau, Weinbau, Obstbau und Sonderkulturen vorgestellt. Der Download dieser Veröffentlichung steht kostenlos zur Verfügung.

Broschüre, DIN A4, 184 Seiten, Erstauflage 2015, Bestell-Nr. 1651



Die neue Düngeverordnung

Die Düngeverordnung wurde 2017 grundlegend überarbeitet, mit dem Ziel, die Effizienz der Düngung zu erhöhen, die Gewässerbelastungen zu verringern und die Ammoniakemissionen zu reduzieren. Die Broschüre stellt die aktuelle Rechtslage vor, zeigt wie bei der Düngebedarfsermittlung vorzugehen ist und informiert über Aufbringungsbeschränkungen, Sperrzeiten und Lagerkapazitäten. Sie gibt einen detaillierten Überblick über die verschiedenen Aufbringungstechniken. Es wird auf die betriebliche Obergrenze für Stickstoff eingegangen, der Nährstoffvergleich wird erläutert und es werden Hinweise zu den Aufzeichnungspflichten und Ordnungswidrigkeiten gegeben.

Broschüre, DIN A4, 56 Seiten, 2. Auflage 2018, Bestell-Nr. 1756



Effizient düngen – Anwendungsbeispiele zur Düngeverordnung

Die Broschüre stellt Maßnahmen vor, mit denen Landwirte die Stickstoff- und Phosphordüngung auf ihrem Betrieb effizienter gestalten können. Außerdem wird anhand von Beispielbetrieben gezeigt, wie sich die Düngeverordnung auf die Düngepraxis auswirkt und wie die zuvor beschriebenen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung berücksichtigt werden können.

Broschüre, DIN A4, 68 Seiten, Erstauflage 2018, Bestell-Nr. 1770



Sicher transportieren in der Land- und Forstwirtschaft

Täglich transportieren land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge unterschiedliche Güter. Damit niemand gefährdet wird, muss die Ladung entsprechend gesichert sein. Das Heft gibt dazu praktische Hinweise. Es fasst die wichtigsten gesetzlichen Vorgaben zusammen und erklärt, wann der Fahrer, Halter oder Verloader im Schadensfall haftet. Es stellt alle gängigen Arten der Ladungssicherung und die fachlichen Grundsätze des Beladens vor. Beispiele werden vorgestellt. Die Palette reicht von Getreide, Stroh, Zuckerrüben bis zu Silage, Gülle oder auch Holz. Ausführliche Anhänge liefern Zahlen zur Schüttdichte und zu den Ladeeigenschaften wichtiger landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Zusätzlich gibt es Tipps zum richtigen Verhalten im Falle eines Unfalls. Ein herausnehmbarer Aufkleber weist auf das sichere Bremsen bei Fahrten mit Anhänger hin.

Heft, DIN A5, 56 Seiten, 6. Auflage 2018, Bestell-Nr. 1574

Pockets - Maxi-Wissen im Mini-Format

Auf zwölf Fragen zu einem bestimmten landwirtschaftlichen Thema geben die handlichen Pockets (10,5 x 10,5 cm, 28 Seiten) spannende und teils überraschende Antworten. Die Pockets sind kostenlos gegen eine Versandkostenpauschale über den BLE-Medienservice zu beziehen.

Folgende Pockets sind bisher erschienen:

- » **Der Schatz unter unseren Füßen** Bestell-Nr. 0401, 2018
- » **Bauer sucht Wetter** Bestell-Nr. 0411, 2017
- » **Schmetterlinge im Bauch?** Bestell-Nr. 0421, 2018
- » **Ein gutes Tröpfchen** Bestell-Nr. 0433, 2018
- » **So leben Milchkühe** Bestell-Nr. 0457, 2018
- » **So leben Schweine** Bestell-Nr. 0458, 2018
- » **So leben Hühner** Bestell-Nr. 0459, 2018



Der BLE-Medienservice



Alle Medien erhältlich unter
www.ble-medienservice.de

Impressum

1517/2018

Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden

Deichmanns Aue 29

53179 Bonn

Telefon: +49 (0)228 6845-0

Internet: www.ble.de

Redaktion

Dr. Volker Bräutigam, BZL in der BLE, Referat 421

Text

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

Dr. Jona Freise, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Fachbereich Schädlingsbekämpfung, Task-Force Veterinärwesen, Oldenburg

Dr. Nicole Klemann, Consultant für Nagerforschung, Warendorf

Prof. Dr. habil. Gerhard Lauenstein, Justus-Liebig-Universität, Institut für Pflanzenpathologie, Giessen

Dr. Hans-Joachim Pelz, HJP | rodentsolutions, Altenberge

Layout

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Referat 422 – Medienkonzeption und -gestaltung

Titelbild

Adobe Stock © www.holgerkirk.de

Bilder

Bünker: Seite 29 links o.

Esther: Seite 7 rechts, 29 rechts o., 31,

Joermann: Seite 10 links, 14 links o., 29 links u.,

Klemann: Seite U2,10 rechts, 13 rechts u., 20, 32,

Lauenstein: Seite 9, 14 rechts u., 25 u., 26 o.,

Pelz: Seite 7 links, 8, 13 links, rechts o., 14 links u., rechts o. und Mitte, 16, 19, 23, 25 o., 26 Mitte und u., 29 rechts u., 33, 34, 35, 38

Rückseite: © Kletr – stock.adobe.com, © ThomBal – stock.adobe.com,

© Countrypixel – stock.adobe.com, © iStock.com – tepic

Druck

MKL Druck GmbH Co. KG, Graf-Zeppelin-Ring 52, 48346 Ostbevern

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

4. Auflage

ISBN 978-3-8308-1296-8

© BLE 2018



BZL



Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) ist der neutrale und wissensbasierte Informationsdienstleister rund um die Themen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Imkerei, Garten- und Weinbau – von der Erzeugung bis zur Verarbeitung.

Wir erheben und analysieren Daten und Informationen, bereiten sie für unsere Zielgruppen verständlich auf und kommunizieren sie über eine Vielzahl von Medien.

www.praxis-agrar.de

Bestell-Nr. 1517
Preis: 2,50 €



9 783830 1812968