

## Mitteilungen und Nachrichten

Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG):

### 22. Treffen des Arbeitskreises Wirbeltiere der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft

Jens Jacob<sup>1</sup>, Stefan Endepols<sup>2</sup>

Am 26. und 27. November 2019 fand das 22. Treffen des Arbeitskreises Wirbeltiere der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG) in der Kreisstelle der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in Köln-Auweiler statt. Für die Nutzung der Räumlichkeiten danken wir den Unterstützerinnen vor Ort herzlich. Dieses Treffen wurde wie auch in den Vorjahren mit der Tagung des DPG Arbeitskreises Vorratsschutz so abgestimmt, dass ein fließender Übergang gewährleistet wurde, so dass an Wirbeltierforschung und am Vorratsschutz Interessierte gut an beiden Veranstaltungen teilnehmen konnten.

Die ca. 30 Teilnehmenden aus Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Bundes- und Landesbehörden, Industrie und Schädlingsbekämpfung tauschten sich intensiv über neue Informationen und Erfahrungen in Forschung und Anwendung zu verschiedenen Aspekten im Bereich Wirbeltiere aus. Dabei standen die Themen Feldmausbiologie und -management (Befallssituation in Deutschland und Europa, Reproduktionsmanagement, Anwendungsaufgaben für Produkte mit Zinkphosphid), Rodentizidresistenz und -rückstände in Nichtzielarten, Tierseuchenprävention, Toxiko-Kinetik von Pflanzenschutzmitteln sowie Nagetier-übertragene Pathogene im Vordergrund.

Der Hauptvortrag wurde von Dr. Rainer Hutterer (ehem. Kustos und Abteilungsleiter im Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig, Bonn) gehalten. Herr Hutterer präsentierte den aktuellen Stand zur Taxonomie europäischer Säugtiere, aus dem hervorging, dass sich in den letzten 20 Jahren der taxonomische Status bei über 30 Wirbeltierarten (Maulwürfe, Spitzmäuse, Nagetiere, Fledermäuse, Huftiere) änderte oder sogar neue Arten entdeckt wurden.

Auf der Exkursion des Arbeitskreises wurde eine Stützungsansiedlung des Feldhamsters im Rhein-Erft-Kreis besichtigt. Anja Pflanz vom Amt für Kreisentwicklung und Ökologie erläuterte den Teilnehmenden freundlicherweise die Nachzucht der Tiere in Gefangenschaft über die Aussiedlung auf geschützten Landwirtschaftsflächen bis zum aktuellen Stand der Populationsentwicklung dieser heutzutage seltenen und streng geschützten Nagetierart.

Das nächste Treffen des DPG Arbeitskreises Wirbeltiere wird 2021 stattfinden.

### Aktueller Zulassungsstand zu Rodentiziden – Neues aus der Bundesbehörde

Roger Waldmann

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit,  
Abt. Pflanzenschutzmittel, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig  
E-Mail: roger.waldmann@bvl.bund.de

Neben einem aktuellen Bericht zum Zulassungsstand wird über den aktuellen Stand zu den strittigen Anwendungsbestimmungen berichtet.

### Projekt ResRaMa – Management von resistenten Wanderratten (*Rattus norvegicus*): Monitoring und Strategieentwicklung zur Prävention Nagetier-übertragener Krankheiten

Sabine C. Hansen<sup>1</sup>, Nicole Klemann<sup>2</sup>, Alexandra Esther<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Arbeitsbereich Wirbeltiere, Toppheideweg 88, 48161 Münster

<sup>2</sup>Consultant für Nagerforschung und -management, Warendorf  
E-Mail: sabine.hansen@julius-kuehn.de

Wanderratten (*Rattus norvegicus*) leben in unmittelbarer Nähe zum Menschen und verursachen erhebliche Verluste in der Vorratshaltung. Klimaveränderungen können den Anstieg von Rattenpopulationen begünstigen. Die Rolle der Nagetiere als Überträger (Vektoren) von verschiedenen menschlichen und tierischen Krankheiten nimmt folgerichtig zu. Es fehlen zum einem Monitoringdaten von Human- und Tierpathogenen in Wanderratten und zum anderen zuverlässigen Präventions- und Managementvorschläge für Landwirte in Deutschland. Besonders muss dabei berücksichtigt werden, dass die Ratten genetisch bedingte Resistenzen gegen die weniger toxischen, antikoagulant Rodentizide entwickelt haben. Im Projekt wird eine nachhaltige Managementstrategie entwickelt, wofür Monitoringdaten zu Resistenz, Migration, Krankheitserregern und Rodentizidrückstände in den Tieren, in Kombination mit verschiedenen Hygienemaßnahmen gesammelt werden. Diese Strategie soll

#### Affiliationen

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst – Wirbeltierforschung –, Münster<sup>1</sup>  
Bayer AG, CropScience R&D, FS – Public Health<sup>2</sup>

#### Kontaktanschrift

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst – Wirbeltierforschung –, Toppheideweg 88, 48161 Münster, E-Mail: jens.jacob@julius-kuehn.de

nicht nur den nachhaltigen Schutz von Mensch und Nutztieren vor Zoonoseüberträger unterstützen, sondern auch vorbeugend vor der Neubesiedelung von Ratten schützen. Es werden bereits durchgeführte und geplante Methoden vorgestellt, sowie die Analysemethoden für die Erstellung der Managementstrategie.

## Tierseuchenprävention am Beispiel von betriebsübergreifenden Schadnagerbekämpfungsmaßnahmen

Odile Hecker, Anna Schulze Walgern, Marcus Mergenthaler, Marc Boelhaue  
 Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft, Lübecker Ring 2, 59494 Soest  
 E-Mail: hecker.odile@fh-swf.de

Wanderratten sind aufgrund der guten Lebensbedingungen auf landwirtschaftlichen Betrieben weit verbreitet. Sie sind zudem Vektoren für die Übertragung verschiedener Infektionskrankheiten und Parasiten auf Menschen und Nutztiere. Grundsätzlich besteht damit neben der Übertragung von Krankheitserregern auf die Nutztiere auch das Risiko einer Erregerverschleppung durch die Schadnager von einem landwirtschaftlichen Betrieb auf den Anderen. Die Bekämpfung von Schadnagern wird deshalb als eine wichtige Hygienemaßnahme zur Gesunderhaltung von Tierbeständen gesehen, jedoch beschränken sich bestehende Bekämpfungskonzepte, ohne die Risiken einer Erregerverschleppung zu berücksichtigen, auf einzelbetriebliche Strukturen. Ziel des Projektes ist es, zusammen mit Landwirten betriebsübergreifende Schadnagerbekämpfungskonzepte in einer Gemeinde mit hoher Dichte landwirtschaftlicher Nutztiere umzusetzen. Im Rahmen des Projektes „Flächendeckende Schadnagerbekämpfung zur Früherkennung von Tierseuchenerregern und Reduktion des Verschleppungspotentials“ (gefördert durch die Tierseuchenkasse NRW) haben Landwirte die Möglichkeit, die Schadnagerbekämpfung in Zusammenarbeit mit einem professionellen Schädlingsbekämpfer zu optimieren. Die Beauftragung der Schädlingsbekämpfer wird dabei über die Projektjahre abnehmend teilfinanziert. Neben der Untersuchung tot aufgefundener Ratten auf Krankheitserreger, Verwandtschaftsbeziehungen und Resistenzen gegen Antikoagulantien, soll zudem untersucht werden, wie hoch der Bekämpfungserfolg bei routinemäßigen Bekämpfungsmaßnahmen im Seuchenfall ist. Ziel ist es, Distanzen und Wege überlebender Ratten zu ermitteln, wenn sie ihren Lebensraum im Rahmen intensiver Bekämpfungsmaßnahmen mit Entzug der Futterquelle verändern. Um das Risiko einer Erregerverschleppung zwischen landwirtschaftlichen Betrieben einschätzen zu können, sollen daher die Bewegungsmuster von Wanderratten auf ausgewählten Betrieben mit Radiotelemetriesendern überwacht werden.

Danksagung: Diese Arbeit wird von der Tierseuchenkasse Nordrhein-Westfalen gefördert. Wir danken allen beteiligten Projektpartnern und teilnehmenden Landwirten.

## Aktuelle Befallssituation Feldmaus in Europa

Jens Jacob, Christian Imholt  
 Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst – Wirbeltierforschung –, Topphedeweg 88, 48161 Münster  
 E-Mail: jens.jacob@julius-kuehn.de

Massenvermehrungen von Nagetieren wie Feldmäusen (*Microtus arvalis*) treten in weiten Teilen Europas etwa alle 3–5 Jahre

auf, in denen die Tiere massenhaft Agrar- und Forstflächen befallen und hohe wirtschaftliche Schäden verursachen. Oft sind diese Massenvermehrungen über weite Gebiete synchron und wirken sich nicht nur im Pflanzenschutz, sondern auch im Gesundheits- und Artenschutz negativ aus.

Im Jahr 2019 ist in vielen Teilen Europas ein massiver Anstieg der Feldmauspopulationen zu verzeichnen. So wurden in den Niederlanden und Spanien bereits im Sommer Populationsgrößen erreicht, die 6 bis 7,5-fach über dem Mittel der letzten Jahre lagen. In Deutschland, Tschechien und Ungarn lag dieser Wert bei 2–2,5, allerdings stieg die Populationsgröße z.B. in Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern deutlich stärker an. Ähnliches wurde aus Österreich berichtet, während in Frankreich die Feldmauspopulationen bis zum Sommer stabil niedrig waren.

Diese Situation spricht dafür, dass es bereits bei den Winterkulturen zu erheblichen Problemen kommen wird. Sollten die Feldmauspopulationen das Winterhalbjahr gut überstehen, dürfte sich die Lage im kommenden Jahr erheblich verschärfen.

Trotz der periodisch immer wiederkehrenden Probleme mit Feldmäusen im Pflanzenschutz hat sich die Mittelverfügbarkeit in den letzten Jahren in der EU stark eingeschränkt. In Deutschland ist nur noch ein Wirkstoff (Zinkphosphid) zur Populationsregulierung zugelassen. Neu erlassene Anwendungsbestimmungen machen es hierzulande für viele Landwirte kaum mehr möglich, Schäden durch Feldmaus-Massenvermehrungen zu minimieren.

## Ausbreitungsdynamik von Nagetieren und Hantaviren in Waldfragmenten

Diana Below<sup>1</sup>, Christian Imholt<sup>1</sup>, Hendrik Ennen<sup>1</sup>, Jana Eccard<sup>2</sup>, Jens Jacob<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Topphedeweg 88, 48161 Münster

<sup>2</sup>Universität Potsdam, Professur für Tierökologie, Maulbeerallee 1, 14469 Potsdam

E-Mail: diana.below@julius-kuehn.de

Die Fragmentierung von Lebensräumen durch künstliche Landschaftsveränderungen wie Urbanisierung oder Modifikationen von natürlichen Lebensräumen in landwirtschaftlich genutzten Flächen, kann sich negativ auf die dort angesiedelten Taxa auswirken. Die Abnahme von Landschaftselementen, also geeignete freie Lebensräume, kann die Wiederbesiedlung durch Wildtiere, beispielsweise nach einem Populationszusammenbruch, minimieren.

Kleinsäugertaxa sind ein hervorragendes Studienobjekt zur Untersuchung von Wiederbesiedlungsprozessen. Einige Nagetierpopulationen haben drastische Schwankungen in ihrer Häufigkeit. Auf Maxima alle 3 bis 5 Jahre folgen plötzliche Rückgänge mit sehr niedrigen Abundanz. In solchen Situationen können Nagetiere und dazugehörige zoonotische Krankheitserreger in einigen Habitatfragmenten verschwinden, während sie in anderen noch vorhanden sind. Ein gutes Beispiel für diese Situation ist die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) und der Puumala Orthohantavirus (PUUV). Es ist bisher unklar, welche Faktoren die Wiederbesiedlungsprozesse von Nagetieren und PUUV nach mehrmonatiger bis zu 2-jähriger andauernder Abwesenheit steuern.

Wir haben die Konnektivität der von Landwirtschaft geprägten Matrix zwischen 13 Waldfragmenten bestimmt. Die Konnektivität basiert auf Landnutzungsparametern und Habitatkartierungen. Diese Informationen wurden verwendet, um Habitatdurchlässigkeitskarten, spezifisch für Rötelmäuse auf

der Landschaftsskale zu erstellen. Darüber hinaus wurde der Grad der Durchlässigkeit der Landschaft zwischen allen Fangplots zu verschiedenen Jahreszeiten berechnet. Die Berechnungen basieren auf unterschiedlichen Graden der räumlichen Auflösung. Mögliche Routen zwischen den Fangplätzen waren je nach Jahreszeit und räumlicher Auflösung unterschiedlich.

In einer späteren Phase der Studie werden genetische Analysen genutzt, um die aus den Karten abgeleiteten Vorhersagen zu validieren. Die Karten, sowie der Grad der Landschaftsdurchlässigkeit zwischen Waldfragmenten können verwendet werden, um Muster der Wiederbesiedlung durch Rötelmäuse oder Schadnager zu identifizieren.

## Feldmausmanagement durch Geburtenkontrolle

Kyra Jacoblinnert, Jens Jacob

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Arbeitsbereich Wirbeltiere, Toppeideweg 88, 48161 Münster  
E-Mail: kyra.jacoblinnert@julius-kuehn.de

Die Feldmaus (*Microtus arvalis*) ist einer der am weitest verbreiteten Nagetierarten in Europa. Etwa alle 2–5 Jahre kommt es zu einer Massenvermehrung, bei der nicht nur massive Ernteschäden entstehen, sondern auch die Risiken für zoonotisch übertragene Krankheiten für Mensch und Tier ansteigen können.

Da Schadnagermanagement größtenteils auf Rodentizidanwendungen basiert und nur ein Wirkstoff zur Bekämpfung von Feldmäusen in Deutschland zugelassen ist, werden Alternativen dringend benötigt. Der Pflanzenwirkstoff Triptolid (TP) und 4-Vinylcyclohexen Diepoxid (VCD) sind dafür bekannt die Reproduktion bei anderen Nagetierarten zu beeinträchtigen und könnten dabei helfen, Massenvermehrungen zu dämpfen.

Um dies zu untersuchen, werden die Feldmäuse mit Lebendfallen gefangen und einzeln in Makrolonkäfigen gehalten. Anschließend wird den Tieren ein flüssiger Köder, der die beiden Wirkstoffe VCD und TP enthält, angeboten, um die freiwillige Köderaufnahme innerhalb der folgenden Tage zu testen und auf Wirkstoffrückstände zu prüfen. Außerdem sollen die Reproduktionsorgane, Reproduktionsaktivität, Wurfgröße und Uterusnarben analysiert werden.

Zusätzlich wird der Ködermarker Iophenoxic acid (IPA) in einem weiteren Experiment verwendet, um verschiedene Bekämpfungsstrategien für zukünftige Reproduktionshemmer zu vergleichen. Die Etablierung eines Dosis-Rückstands-Verhältnis für IPA in Feldmäusen soll helfen, zwei Strategien zur Köderausbringung sowohl in Gehegen als auch im Freiland zu testen.

Fertilitätsmanagement könnte das Populationswachstum soweit eindämmen, dass die Feldmäuse kein ernsthaftes Risiko für Kulturpflanzen darstellen, aber gleichzeitig ihre Rolle im Ökosystem aufrechterhalten wird. Damit dürfte auch dem Tierchutzgedanken Rechnung getragen und das Risiko für Nicht-Zielarten minimiert werden.

## BayTool – Verbessertes Program für Training, Planung und Dokumentation in der Schadnagerbekämpfung für Landwirte

Stefan Endepols

Bayer AG Division CropScience R&D Public Health, D-40789 Monheim  
E-Mail: stefan.endepols@bayer.com

Das Programm BayTool® wurde als frei zugängliche Software für die Planung und Dokumentation in der Schadnagerbekämpfung,

speziell für tierhaltende Landwirte, entwickelt und erfolgreich in der Praxis eingesetzt: Das Hygienemanagement konnte dadurch verbessert werden. Allerdings hat sich das regulatorische Umfeld seitdem erheblich verändert. Zahlreiche Gesetze und Verordnungen für den Umgang mit Bekämpfungsmitteln wurden verschärft, was zu Verunsicherung beim Anwender, und zu erhöhtem Aufwand in der Praxis führte. Deshalb wurde ein komplett neues BayTool entwickelt, das nun kurz vor der ersten Erprobung in der Praxis steht. Darin wird dem Landwirt eine alle relevanten Themen umfassende Schulung geboten, ein umfangreiches Nachschlagewerk und die bekannten, nun erweiterten und verbesserten Möglichkeiten für die Planung und Dokumentation der Schadnagerbekämpfung. Das Programm soll dem Landwirt helfen, Praxis und Nachhaltigkeit im Schadnagermanagement zu verbessern.

## Toxikokinetik von Pflanzenschutzmitteln bei der Feldmaus

Christian Imholt, Jens Jacob

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst – Wirbeltierforschung –, Toppeideweg 88, 48161 Münster  
E-Mail: christian.imholt@julius-kuehn.de

Für die Risikoabschätzung bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist die Feldmaus (*Microtus arvalis*) die generische Fokusart für akute und chronische Risiken kleiner Pflanzenfresser für fast alle Kulturen, weil diese Art aufgrund ihrer biologischen und ökologischen Eigenschaften am ehesten auf Rückstände reagiert. Bisherige Risikoabschätzungen basieren auf dem Wirkstoffabbau bei Laborarten, welche dann aufgrund theoretischer Expositionsannahmen auf die eigentliche Zielart übertragen werden. Hier könnten populationskinetische Modelle basierend auf der Physiologie der Zielart eine sinnvolle Ergänzung in der Risikoabschätzung sein.

In dieser Studie wurden exemplarisch die Abbauraten fungizider Wirkstoffe (proof of concept) in Labor-, Gehege- und Freilandapplikationen bei der Feldmaus erhoben. Die Daten flossen anschließend als Parameter in toxikokinetische Populationsmodelle für die Risikoabschätzung bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ein. Laborexperimente umfassten unterschiedliche Applikationen einer Kombination der beiden fungiziden Wirkstoffe Fludioxonil und Cyprodinil mit Schlundsonden von Konzentrationen zwischen 1 mg/kg und 200 mg/kg, sowie eine intravenöse Verabreichung. Weitere Versuche unter semi-natürlichen/natürlichen Bedingungen mit behandeltem Gras wurden in Käfigen, Gehegen und im Freiland durchgeführt. Wiederholtes Microsampling (10 µl) erlaubte die Charakterisierung der Abbaurate von beiden Wirkstoffen im Blut der Tiere.

Die Wirkstoffkonzentrationen wiesen immer eine hohe individuelle Variabilität auf, die von der Applikationsmethode abhängig war. Die intravenöse Applikation zeigte die geringste proportionale Variabilität zwischen den Individuen und die höchsten gemessenen Blutkonzentrationen aller Applikationsmethoden. In allen Futtersuchen zeigte sich ebenfalls eine hohe individuelle Variabilität, die u.a. vom Alter der Tiere abhing. Die von den entwickelten Populationsmodellen prognostizierte Exposition zeigte eine gute Übereinstimmung mit den gemessenen Rückständen der Feldmäuse aus den Gehege- und Freilandversuchen.

Die Daten, die in dieser Versuchsreihe generiert wurden, konnten die Abbauraten fungizider Wirkstoffe im Blut adäquat beschreiben und wichtige demographische Faktoren identifizieren.

ren, welche die Rückstandsdynamik beeinflussen. Die entwickelten Modelle können bestehende Prozesse der Risikobewertung sinnvoll ergänzen und verbessern.

## Rückstände antikoagulanter Rodentizide in Nichtzielorganismen während fachgerechter Rattenbekämpfungen auf landwirtschaftlichen Betrieben

Bernd Walther<sup>1</sup>, Anke Geduhn<sup>1,2</sup>, Detlef Schenke<sup>3</sup>, Marion Reilly<sup>1</sup>, Annika Schlötelburg<sup>2</sup>, Jens Jacob<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst – Wirbeltierforschung –, Topphaideweg 88, 48161 Münster

<sup>2</sup>Umweltbundesamt, Bötticher Straße 2 (Haus 23), Dahlemer Dreieck, 14195 Berlin

<sup>3</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Königin-Luise-Straße 19, 14195, Berlin  
E-Mail: bernd.walther@julius-kuehn.de

Zur Bekämpfung von Schadnagern werden in Tierhaltungsbetrieben vor allem antikoagulante Rodentizide (AR) eingesetzt. Dabei können Nichtzielorganismen gefährdet sein, die aufgrund ihrer geringen Körpergröße in Köderboxen eindringen und AR aufnehmen können. Um dieses Risiko einzuschätzen, wurden Kleinsäuger und Singvögel auf AR-Rückstände untersucht, die zwischen 2011–2015 während fachgerechter Rattenbekämpfungen im Münsterland (NRW) gesammelt wurden. Außerdem wurde untersucht, wie sich die AR-Anwendung nur innerhalb von Gebäuden (iG) im Vergleich zur Anwendung in und um Gebäude (iuG) auf die Belastung von Kleinsäufern auswirkt. Der für die Rattenbekämpfungen eingesetzte Wirkstoff Brodifacoum (BR) wurde in 40% der Kleinsäuger (N = 315) und in 27% der Singvögel (N = 222) gefunden. Bei den Kleinsäufern waren bei Köderauslage iG (26%) nur etwa halb so viele

Tiere belastet wie bei Köderauslage iuG (54%) und auch die mittlere BR-Konzentration war bei Anwendung iG (617 ng/g) nur etwa halb so hoch wie bei Anwendung iuG (1409 ng/g). Echte Mäuse und Spitzmäuse waren öfter und stärker belastet als Wühlmäuse. Bei sechs der 13 untersuchten Singvogelarten wurden BR-Rückstände gefunden. Am häufigsten belastet waren Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*, 46%), Heckenbraunellen (*Prunella modularis*, 39%) und Kohlmeisen (*Parus major*, 21%). Die BR-Konzentrationen lagen zwischen 4–7809 ng/g ( $\bar{O}$  = 123 ng/g). Die höchsten Einzelwerte traten bei Kohlmeisen und Rotkehlchen auf. Die Ergebnisse zeigen, dass Kleinsäuger und Singvögel gegenüber fachgerecht ausgebrachten AR exponiert sind. Um diese Exposition zu reduzieren, sollten Köderboxen möglichst in Bereichen mit beschränktem Zugang oder mit zusätzlichem Schutz aufgestellt werden. Weitere Studien sind notwendig, um die AR-Aufnahme durch Nichtzielorganismen zu minimieren, gleichzeitig aber eine optimale Köderaufnahme durch Schadnager zu gewährleisten.

## Veränderungen in der Taxonomie europäischer Säugetiere

Rainer Hutterer

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, 53113 Bonn

Die Benennung der ungefähr 250 europäischen Säugetierarten und ihre Kenntnis sind immer noch nicht stabil. Neue Arten werden immer wieder entdeckt oder durch verfeinerte Methoden „enttarnt“. Hier wird über 30 Arten berichtet, deren Status zwischen 2001 und 2019 verändert wurde, oder die in dieser Zeit neu entdeckt wurden. Unter diesen Arten sind zwei Maulwürfe, sechs Spitzmäuse, zwölf Nagetiere, sechs Fledermäuse und 4 Huftiere. Die meisten dieser Arten wurden in Südeuropa entdeckt, aber einige auch mitten in Deutschland. Der Status einiger Huftiere Europas ist noch völlig ungeklärt und bedarf weiterer Forschung.