Literatur

Holcová-Gazárková, A.; Kryštufek, B. & Adamík, P. (2016): Anomalous coat colour in the fat dormouse (*Glis glis*): a review with new records. – Mammalia <in press>, 6 p., 2 fig., 1 tab. <DOI 10.1515/mammalia-2016-0122>

Anschrift
Peter Adamík, Dep. of Zoology, Palacký University, tr. 17. listopadu 50, Olomouc, CZ-771 46, Czech Republic, E-Mail: peter.adamik@upol.cz

Nachweis eines neuen Squirrel-Adenovirus bei einem Krankheitsausbruch bei Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) in Deutschland 2013 – 2016

Stefan Bosch, Peter W. W. Lurz, Korinna Seybold, Björn Abendroth, Gudrun Larres, Kore Schlottau, Claudia Wylezich, Charlotte Schröder, Kerstin Wernike, Martin Beer, Reiner G. Ulrich, Rainer G. Ulrich

In den vergangenen Jahren kam es nach kurzen schweren Krankheitsverläufen zu einer erhöhten Sterblichkeit von jungen und erwachsenen Eichhörnchen. Von vielen Pflegestationen wurden tote Tiere zur Untersuchung eingesandt. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen soll hier ein erster Sachstandsbericht gegeben werden.

Krankheitsfälle in Deutschland

Im Jahr 2013 wurden in Deutschland erstmals gehäuft schwere, oft zum Tod führende Erkrankungen bei Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) beobachtet (Abendroth et al., eingereicht). Bei einem der ersten bekannt gewordenen Fälle handelte es sich um ein adultes Männchen aus einer Voliere, das ohne äußerlich erkennbare Krankheitssymptome tot aufgefunden wurde. Es befand sich in einem guten Ernährungszustand und hatte mit 270 Gramm ein normales Körpergewicht. Bei einer Untersuchung des Tieres wurden eine diffuse Schleimhautentzündung des Darmes (katarrhalische Enteritis) und im Elektronenmikroskop Hinweise auf ein Adenovirus festgestellt. Das identifizierte Squirrel-Adenovirus (SqAdV) hat eine Partikelgröße von 80 bis 100 nm im Durchmesser. Genetisch unterscheidet es sich deutlich von bislang bekannten, bei Hausmaus und Rötelmaus nachgewiesenen Adenoviren, weist jedoch eine hohe Ähnlichkeit (> 99 %) mit den bereits aus Großbritannien und Deutschland bekannten SqAdV-Genomsequenzen auf.

Im Winterhalbjahr 2015/16 kam es dann unter wildlebenden Eichhörnchen zu einem großflächigen Krankheitsausbruch mit gehäuften Todesfällen. In elf Bundesländern wurde in Pflegestationen eine erhöhte Sterblichkeit vor allem bei jungen Eichhörnchen beobachtet, während in den drei Bundesländern Bremen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern keine erkrankten Tiere beobachtet wurden. Von den in Pflegestationen eingelieferten Tieren verstarben 161, nur 24 überlebten.

Bei den betroffenen Eichhörnchen fielen zwei unterschiedliche Symptomkomplexe auf (Tab. 1), zum einen schwere Durchfälle und zum anderen schwere Atemnot. Als Ursachen wurden bei der Untersuchung der Tiere eine schwere Entzündung der Darmschleimhaut (katarrhalische), manchmal mit Blutverlusten einhergehende (hämorrhagische) Darmentzündung (Enterokolitis) bzw. eine schwere Infektion der Atemwege und Lunge (Bronchopneumonie) festgestellt.

Bei beiden Verlaufsformen war ein schneller und schwerer Krankheitsverlauf typisch, bei dem oft nur wenige Stunden oder Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome der Tod eintrat.

Tabelle 1: Zwei Verlaufsformen bei erkrankten wildlebenden Eichhörnchen

Zielorgan	Verdauungstrakt	Lunge und Atemwege
Symptomatik	- oft zunächst symptomlos - plötzlich einsetzende Durchfälle - typischer Geruch und typische Farbe des Stuhlgangs - plötzlicher Appetitmangel	- Atemnot und „Krampfen“ - Erstickungsanfälle
Untersuchungsbefunde	- Enterokolitis (katarrhalisch, teils hämorrhagisch)	- Bronchopneumonie
Häufigkeit des Auftretens	- häufiger	- seltener
Verlauf	- plötzlicher Symptombeginn und sehr schneller Verlauf	- dramatisch schnell - Versterben aller betroffenen Tiere innerhalb weniger Stunden

Aus Berlin berichteten Förster von tot im Wald aufgefunden Eichhörnchen mit kotverschmiertem After. Mitunter wurden als fit erachtete Tiere nach dem Auswildern plötzlich tot aufgefunden. Ein nennenswerter Gewichtsverlust war bei ihnen nicht festzustellen. Auch augenscheinlich gesunde, unbeeinträchtigte Tiere erkrankten nach Einlieferung in Pflegestationen trotz Desinfektions- und Quarantänemaßnahmen nach kurzer Zeit schwer.

Abb. 1: Junge Eichhörnchen mit Durchfall bei der Einlieferung in eine Pflegestation. Die durch den Durchfall bedingte Gewichtsabnahme und Hautfalten aufgrund des Flüssigkeitsverlustes sind deutlich erkennbar. In diesem Fall war der gesamte Wurf betroffen und alle Tiere verstarben nach wenigen Tagen (Foto: K. Seybold).

Offenbar gab es keine Regel, welche Tiere überlebten und welche nicht. Tiere mit schwacher Konstitution überlebten, kräftige Tiere nicht. Aus demselben Wurf wurden kranke und gesunde Tiere gefunden. Bei einzelnen Tieren wurden auch mehrfache Erkrankungen hintereinander mit den gleichen Symptomen gesehen (Abb. 2). Diese Beobachtung wirft die Frage auf, ob die Tiere keine bzw. keine ausreichende schützende Immunität entwickelt haben. Offenbar scheiden Eichhörnchen lange Zeit Krankheitserreger aus und sind ansteckend. Vermutlich ist auch bei diesem Adenovirus von der für Adenoviren typischen hohen Tenazität und einer Tröpfchen- und Schmierinfektion als Übertragungsweg auszugehen.

Abb. 2: Das junge Eichhörnchen rechts überlebte zwei Krankheitsausbrüche im Alter von fünf und elf Wochen. Regelmäßige Wiederbeobachtungen in freier Natur zeigen, dass das Weibchen erfolgreich ausgewildert wurde. Das Eichhörnchen links lebt als behinderter Dauerpflegling in der Station und war niemals von den Krankheitssymptomen betroffen (Foto: K. Seybold).

Eine weitere Verlaufsform betraf Junghörnchen im Alter von zwei bis vier Wochen. Sie zeigten sonnengelben Stuhlgang, hatten keine Peristaltik, „verhungerten bei vollem Bauch" und mussten meistens durch Euthanasie von ihrem Leiden erlöst werden. Dieselben Symptome traten auch bei Siebenschläfern auf. Befunde von diesen Tieren stehen noch aus.

Krankheitserreger beim Eichhörnchen

Im Vergleich zu anderen Nagetieren ist zu den Erregern beim Eichhörnchen noch wenig bekannt (Übersicht bei Bosch & Lurz 2012; Özmen et al. 2009; Romeo et al. 2013). Von Eichhörn-

chen aus Großbritannien ist das meist zu tödlichen Infektionen führende, von Grauhörnchen übertragene Squirrelpoxvirus bekannt. Jüngst wurde bei Eichhörnchen in bestimmten Regionen Großbritanniens auch der Erreger der Lepra *Mycobacterium* spp. gefunden (Meredith et al. 2014).

Bei den Tieren des aktuellen Ausbruches gelang der histologische Nachweis von Kokzidien (*Eimeria* spp.) und Nematoden (vor allem *Trichuris* spp.) im Darm sowie der kulturelle Nachweis mehrerer bakterieller Erreger aus Lungen-, Leber- und Darmgewebe. Einige dieser Erreger sind in der Lage, insbesondere bei geschwächten, immunkompromittierten Tieren eine schwere Infektion mit Todesfolge hervorzurufen. Inwieweit die Erreger an der Erkrankung der Tiere beteiligt sind, kann momentan nicht entschieden werden.

Adenovirus-Nachweis in erkrankten Eichhörnchen

Bei den Untersuchungen wurden auch Infektionen mit dem SqAdV nachgewiesen. Das SqAdV gehört, wie weitere bei Säugetieren (Mäuse, Spitzmäuse, Schweine, Rinder, Schafe, Hunde, Alpakas, Pferde, Affen und Fledermäuse) gefundene Adenoviren, zur Gruppe der Mastadenoviren (Zheng et al. 2016). Bei Eichhörnchen gelangen im vergangenen Jahrzehnt mehrere Nachweise in Großbritannien (Duff et al. 2007, Everest et al. 2009, 2010, Martinez-Jimenez et al. 2011), Irland (Everest et al. 2012a), Italien (Romeo et al. 2014) und 2011 in Deutschland (Peters et al. 2011). Mit den SqAdV-Infektionen verbunden waren Symptome wie Durchfall, Darmentzündungen und eine erhöhte Mortalität. Felduntersuchungen zeigten, dass Adenoviren weit verbreitet sind und möglicherweise zum Rückgang der Hörnchen-Populationen beitragen (Martinez-Jimenez et al. 2011). Erkrankungen mit Adenoviren sind häufig vergesellschaftet mit Stresssituationen oder anderen Erregern (Bosch & Lurz 2012) und haben zum Beispiel bei einem Wiedereinbürgerungsprojekt in Wales zu hohen Sterberaten bei Eichhörnchen in den Volieren bei der Freilassung geführt (Everest et al. 2012b).

Mit Hilfe der realtime-Polymerase-Kettenreaktion (rt-qPCR), einer wichtigen molekularbiologischen Methode um Erbsubstanz im Labor zu vervielfältigen, konnte das Virus bei fünf von zwanzig Eichhörnchen nachgewiesen werden. Es war damit zumindest bei einem Teil der Todesfälle im Rahmen des Krankheitsausbruches nachweisbar. Ob das SqAdV tatsächlich ursächlich an dem Krankheitsausbruch und den tödlich verlaufenden Erkrankungen beteiligt war, ist noch nicht abschließend geklärt.

Adenoviren und Mensch

Beim Menschen sind zahlreiche Adenoviren beschrieben, die Erkrankungen der Atemwege, des Gastrointestinaltraktes und der Bindehaut des Auges hervorrufen können. Für bei Prima-

ten gefundene Adenoviren wird auch ein mögliches Zoonosepotential diskutiert. So wurde beispielsweise in einer Primatenstudie eine mögliche Übertragung des Titi-Monkey-Adenovirus (TMAdV) auf den Menschen beobachtet (Chen et al. 2011). Ein Mitarbeiter, der in engem Kontakt mit den zu untersuchenden Primaten arbeitete, entwickelte eine Atemwegserkrankung und infizierte wiederum weitere Personen, die keinen Kontakt zu den Tieren hatten. Bei den infizierten Personen wurden TMAdV-reaktive Antikörper nachgewiesen. Dieses Beispiel lässt vermuten, dass die phylogenetisch nahe Verwandtschaft von humanen und Primaten-Adenoviren eine Übertragung zwischen Primaten und Menschen zulässt.
Anhaltspunkte für eine Gesundheitsgefährdung des Menschen durch SqAdV gibt es im Moment nicht.

Entdeckung eines neuen Bornavirus bei Bunthörnchen

Zwischen 2011 und 2013 verstarben in Deutschland drei Züchter von in Gefangenschaft gehaltenen, mittelamerikanischen Bunthörnchen (*Sciurus variegatoides*). Eine Infektion mit dem neu entdeckten Variegated squirrel bornavirus 1 (VSBV-1) führte bei den 62, 63 und 72 Jahre alten Züchtern zu einer tödlich verlaufenen viralen Hirnentzündung (Enzephalitis), die sich zunächst in leichten und dann schweren neurologischen Symptomen äußerte (Hoffmann et al. 2015).
Für den Nachweis des Virus am lebenden Tier wurde eine Nachweismethode auf der Basis von Speichel-Tupferabstrichen aus der Mundhöhle entwickelt, da sich große Mengen an Virus-RNA nicht nur im Gehirn, sondern auch im Speichel nachweisen lassen (Schlottau et al. 2017, akzeptiert).
Bei 468 beprobten Hörnchen aus 14 Arten erbrachten nur Bunthörnchen (*Sciurus variegatoides*) und Prevost-Schönhörnchen (*Callosciurus prevostii*) VSBV-1-Nachweise. Bei 127 Eichhörnchen aus Deutschland und Großbritannien wurde kein VSBV-1 nachgewiesen (Schlottau et al. 2017, akzeptiert). Gegenwärtig ist nach wie vor unklar, ob der Erreger in wildlebenden Hörnchenpopulationen vorkommt oder aus einem anderen Reservoir in die exotischen Hörnchen während ihrer Haltung übertragen worden ist. Diese Fragestellung soll im Rahmen von Untersuchungen des Netzwerkes „Nagetier-übertragene Pathogene“ beantwortet werden (Ulrich et al. 2009). Das neue Virus unterscheidet sich genetisch sehr stark vom klassischen Bornavirus, dessen Reservoirwirt eine Spitzmaus ist, und das beim Pferd die typische neurologische Erkrankung hervorruft. Weitere genetisch divergente Bornaviren wurden in den vergangenen Jahren in Singvögeln, Wasser- und Papageienvögeln sowie Giftnattern entdeckt.

Zusammenfassung
2015 und 2016 kam es bei wildlebenden Eichhörnchen zu einem großflächigen Krankheitsausbruch mit gehäuften Todesfällen in elf Bundesländern in Deutschland. Betroffen waren sowohl junge als auch erwachsene Eichhörnchen. Von den in Pflegestationen eingelieferten Tieren verstarben 161 und nur 24 überlebten. Kranke Tiere litten an zwei unterschiedlichen Symptomkomplexen: schwerer Durchfall oder schwere Atemnot. Bei den Tieren des aktuellen Ausbruches wurden Adenoviren nachgewiesen. Adenovirus-Infektionen sind bei an schwerem Durchfall leidenden Eichhörnchen von Ausbrüchen in Großbritannien bekannt, wo in den Jahren 2005-2008 in Wales örtlich hohe Sterberaten beobachtet wurden. Darüber hinaus gelang der histologische Nachweis von Darmparasiten und der kulturelle Nachweis mehrerer bakterieller Erreger aus Lungen-, Leber- und Darmgewebe. Einige dieser Erreger sind in der Lage, insbesondere bei geschwächten, immunkompromittierten Tieren eine schwere Infektion mit Todesfolge hervorzurufen. Zur Abklärung der Frage, inwieweit die Erreger an der Erkrankung der Tiere beteiligt sind, sind weitere Untersuchungen erforderlich. In keinem der bisher untersuchten Eichhörnchen aus Deutschland und Großbritannien wurde ein Hinweis auf das zoonotische VSBV-1 gefunden.

Empfehlungen für Pflegestationen
Im Interesse der Gesundheit von Pfleglingen sowie ihrer Betreuer und der Wildtierpopulationen sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

Generelle Hinweise zum Handling der Tiere
- Stressende Faktoren wie Fang, Umsiedlung, Transport oder Freilassung könnten die Tiere belasten und zu Krankheitsausbrüchen führen. Derartige Maßnahmen sollten auf ein Minimum beschränkt und schonend durchgeführt werden.
- Isolation von erkrankten Tieren. Genesene Tiere nicht mit Neuankömmlingen vergesellschaften.
- Handling von erkrankten Tieren: unbedingt das Verschleppen des Erregers von Tier zu Tier vermeiden.
- Hygiene im Umgang mit Wildtieren und Pfleglingen. Reinigung und Desinfektion von Käfigen, Transportboxen, Arbeitsflächen etc. mit geeigneten bakteriziden und viruziden Desinfektionsmitteln.

Spezielle Sicherheitsmaßnahmen für die Betreuer
- Immunsupprimierte und schwangere Personen sollten keinen Kontakt zu erkrankten bzw. infizierten Tieren haben.

- Arbeitsschutzbekleidung inkl. Einweghandschuhe, ggf. Arbeitsschutzbrille tragen. Adenoviren können Bindehautentzündung hervorrufen (wir wissen natürlich nicht, ob SqAdV auf den Menschen übertragbar ist und ob Bindehautentzündungen hervorgerufen werden können). Bei Kontamination Desinfektion der Handschuhe während des Tragens.
- Händehygiene: Nach jedem Tierkontakt gründliche Händereinigung mind. 20 Sekunden mit Seife und fließendem Wasser, danach gründliche Händedesinfektion, ggf. Hautschutz mit rückfettenden Cremes.
- Tote Tiere nur mit Handschuhen oder umgestülpter Plastiktüte greifen. Die Tüte verschließen, von außen desinfizieren und im Hausmüll entsorgen.
- Nach Versorgung der Tiere bzw. Entsorgung unbedingt Händehygiene.

Dank

Die Autoren danken allen Auffangstationen, die sich an der Einsendung von Tieren zur Untersuchung beteiligt haben.

Literatur

Abendroth, B., Höper, D., Ulrich, R.G., Larres, G., Beer, M.: A novel red squirrel associated adenovirus identified by combined microarray and deep sequencing approach. (zur Veröffentlichung eingereicht).

Bosch, S. & P. W. W. Lurz (2012): The Eurasian Red Squirrel. Westarp Wissenschaften Hohenwarsleben.

Chen, EC., Yagi, S., Kelly, KR., Mendoza, SP., Tarara, RP., Canfield, DR., Maninger, N., Rosenthal, A., Spinner, A., Bales, KL., Schnurr, DP., Lerche, NW., Chiu, CY. (2011): Cross-species transmission of a novel adenovirus associated with a fulminant pneumonia outbreak in a new world monkey colony. PLoS Pathogens 7(7): e1002155. doi: 10.1371/journal.ppat.1002155. Epub 2011 Jul 14.

Everest, D. J., Grierson, S. S., Stidworthy, M. F., Shuttleworth, C. (2009): PCR detection of adenovirus in grey squirrels on Anglesey. Veterinary Record 165: 482.

Everest, D. J., Stidworthy, M. F., Milne, E. M., Meredith, A. L., Chantrey, J., C. Shuttleworth, Blackett, T., Butler, H., Wilkinson, M., Sainsbury, A. W. (2010): Retrospective detection by negative contrast electron microscopy of faecal viral particles in free-living wild red squirrels (*Sciurus vulgaris*) with suspected enteropathy in Great Britain. Veterinary Record 167: 1007-1010.

Everest, D. J., Griffin, J., Warnock, N. D., Collins, L., Dick, J., Reid, N., Scantlebury, M., Marks, N., Montgomery, I. (2012a): Adenovirus particles from a wild red squirrel (*Sciurus vulgaris*) from Northern Ireland. Veterinary Record 170: 188.

Everest, D. J., Shuttleworth, C. M., Grierson, S. S., Duff, J. P., Jackson, N., Litherland, P., Kenward, R. P., Stidworthy, M. F. (2012b): Systematic assessment of the impact of adenovirus infection on a captive reintroduction project for red squirrels (*Sciurus vulgaris*). Veterinary Record 171: 176.

Hoffmann, B. et al. (2015): A variegated squirrel bornavirus associated with fatal human encephalitis. New England Journal of Medicine 373:154-162.

Martinez-Jimenez, D., Graham, D., Couper, D., Benkö, Schöniger, S., Gurnell, J., Sainsbury, A. W. (2011): Epizootiology and pathology findings associated with a newly described adenovirus in the red squirrel *Sciurus vulgaris*. Journal of Wildlife Diseases 47: 442-454.

Meredith, A., Del Pozo, J., Smith, S., Milne, E., Stevenson, K., McLuckie, J. (2014): Leprosy in red squirrels in Scotland. Veterinary Record 175: 285-286.

Özmen, Ö., Yukari, BA., Haligür, M. (2009): First report of Eimeria lancasterensis in a Red Squirrel (*Sciurus vulgaris* L.) in Turkey. Türkiye Parazitoloji Dergisi 33 (3): 245 – 247.

Peters, M., Vidovszky, MZ., Harrach, B., Fischer, S., Wohlsein, P., Kilwinsk, J. (2011): Squirrel adenovirus Type 1 in red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in Germany. Veterinary Record 169: 182.

Romeo, C., Pisanu, B., Ferrari, N., Basset, F., Tillon, L., Wauters, LA., Martinoli, A., Saino, N., Chapuis, JL. (2013): Macroparasite community of the Eurasian red squirrel (*Sciurus vulgaris*): poor species richness and diversity. Parasitol Research 112: 3527–3536.

Romeo, C., Ferrari, N., Rossi, C., Everest, D. J., Greirson, S. S., Lanfranchi, P., Martinoli, A., Saino, N., Wauters, L. A., Hauffe, H. C. (2014): Ljungan Virus and an Adenovirus in Italian Squirrel Populations. Journal of Wildlife Diseases 50: 409-411.

Schlottau, K., Jenckel, M., van der Brand, J., Fast, C., Herden, C., Höper, D., Homeier-Bachmann, T., Thielebein, J., Mensing, N. Diender, B. Hoffmann, D. Ulrich, R. G. Mettenleiter, T. C. Koopmans, M. Tappe, D. Schmidt-Chanasit, J., Reusken, C. B. E. M., Beer, M., Hoffmann, B.: Zoonotic variegated squirrel bornavirus 1 in different species in Germany and the Netherlands. Emerging Infectious Diseases, zur Veröffentlichung angenommen 28.11.16.

Ulrich, R. G., Heckel, G., Pelz, H.-J., Wieler, L. H., Nordhoff, M., Dobler, G., Freise, J., Matuschka, F.-R., Jacob, J., Schmidt-Chanasit, J., Gerstengarbe, F. W., Jäkel, T., Süss, J., Ehlers, B., Nitsche, A., Kallies, R., Johne, R., Günther, S., Henning, K., Grunow, R., Wenk, M., Maul, L. C., Hunfeld, K.-P., Wölfel, R., Schares, G., Scholz, H. C., Brockmann, S. O., Pfeffer, M., Essbauer, S. S. (2009): Nagetiere und Nagetier-assoziierte Krankheitserreger – das Netzwerk „Nagetier-übertragene Pathogene“ stellt sich vor. Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforsch. – Gesundheitsschutz 52: 352-369.

Wernike, K., Ulrich, R. G., Schröder, C., Seybold, K., Gallenberger, S., Hoffmann, B., Höper, D.,

Abendroth, B., Jenckel, M., Granzow, H., Bosch, S., Teifke, J. P., Lurz, P. W. W., Meredith, A., Larres, G., Schmidt-Chanasit, J., Tappe, D., Beer, M., Ulrich R. G. (2016): Disease outbreak in red squirrels *Sciurus vulgaris* in Germany and host association of zoonotic squirrel bornavirus. Präsentation European Wildlife Disease Association, Conference, August 2016, Berlin.

Zheng XY., Qiu M., Ke XM., Guan WJ., Li JM., Huo ST., Chen SW., Zhong XS., Zhou W., Xiong YQ., Ge J., Chen Q. (2016): Detection of novel adenoviruses in fecal specimens from rodents and shrews in southern China. Virus Genes. 2016 Jun;52(3):417-21. doi: 10.1007/s11262-016-1315-0. Epub 2016 Mar 15.

Anschriften der Verfasser
- Stefan Bosch, Metterstr. 16, 75447 Sternenfels
- Peter Lurz, Lurzengasse 3, 97236 Randersacker
- Korinna Seybold, Wildtierhilfe Odenwald, Klosterwaldstr. 10a, 64732 Bad König
- Rainer G. Ulrich, Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinsitut für Tiergesundheit, Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems
- Björn Abendroth, Kore Schlottau, Claudia Wylezich, Kerstin Wernike, Martin Beer, Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinsitut für Tiergesundheit, Institut für Virusdiagnostik, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems
- Reiner G. Ulrich, Charlotte Schröder, Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinsitut für Tiergesundheit, Abteilung für experimentelle Tierhaltung und Biosicherheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems
- Gudrun Larres, Landesuntersuchungsamt, Abteilung Tiermedizin, Institut für Tierseuchendiagnostik, Blücherstrasse 34, 56073 Koblenz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Maus - Mitteilungen aus unserer Säugetierwelt

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Bosch Stefan, Lurz Peter, Seybold Korinna, Ulrich Rainer G., Abendroth Björn, Schlottau Kore, Wylezich Claudia, Wernike Kerstin, Beer Martin, Schröder Charlotte, Larres Gudrun

Artikel/Article: Nachweis eines neuen Squirrel-Adenovirus bei einem Krankheitsausbruch bei Eichhörnchen (Sciurus vulgaris) in Deutschland 2013 – 2016 27-35