

Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr. 121,  
241–255 (2008)  
DOI 10.2376/0005-9366-121-241

© 2008 Schlütersche  
Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG  
ISSN 0005-9366

Korrespondierender Autor:  
bleich.andre@mh-hannover.de

Eingegangen: 24.02.2007  
Angenommen: 11.03.2008

## Zusammenfassung

## Summary

U.S. Copyright Clearance Center  
Code Statement:  
0005-9366/2008/12107-241 \$ 15.00/0

<sup>1</sup> Institut für Versuchstierkunde und Zentrales Tierlaboratorium,  
Medizinische Hochschule Hannover

<sup>2</sup> Mikrobiologische Diagnostik, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

## Zoonosen bei Maus und Ratte als Labor- und Heimtiere

### *Zoonoses transmitted by mouse and rat maintained as laboratory or pet animals*

André Bleich<sup>1</sup>, Werner Nicklas<sup>2</sup>

Mäuse (*Mus* spp.) und Ratten (*Rattus* spp.) werden in Deutschland in großer Zahl in tierexperimentellen Einrichtungen sowie als Heimtiere gehalten. Während Labortiere engmaschig auf verschiedenen Erreger, darunter Zoonoseerreger, untersucht werden, ist der Hygienestatus von Heimtieren i.d.R. völlig unbekannt. Trotz der Anstrengungen sind zoonotische Infektionen z. B. mit Hantavirus (*Seoul virus*), *Streptobacillus moniliformis* und *Trichophyton mentagrophytes* auch in Laborhaltungen beschrieben, obwohl dies zumeist ältere Berichte sind. Aktuelle Berichte sind dagegen über zoonotische Infektionen von Menschen durch Kontakt zu Mäusen und Ratten als Heimtiere zu finden; dies schließt Infektionen durch den Erreger der Lymphozytären Choriomeningitis, *Leptospira interrogans*, *Streptobacillus moniliformis*, *Salmonella enterica*, *Trichophyton mentagrophytes* und *Ornithonyssus bacoti* ein. Mögliche Infektionserreger sind auch enterohepatische *Helicobacter* spp., die im Zusammenhang mit hepatobiliären Erkrankungen bei Menschen diskutiert werden. Die Gefahr durch Pasteurellen, die nach Bissverletzungen durch Hunde und Katzen zu schweren Komplikationen führen können, ist bei Mäusen und Ratten gering, da *Pasteurella multocida* nur sehr selten bei diesen Spezies vorkommt und die Pasteurellen von Maus und Ratte keine vergleichbare Gefahr für Menschen darstellen. Insgesamt werden in der vorliegenden Arbeit Infektionserreger gelistet, die ein potentielles Zoonoserisiko darstellen, da sie bei Maus und Ratte nachgewiesen wurden und in Deutschland vorkommen, sowie solche, die bereits nachweislich zu Infektionen des Menschen durch Kontakt zu Mäusen und Ratten, die entweder als Labor- oder Haustiere gehalten wurden, geführt haben.

**Schlüsselwörter:** Maus, Ratte, Labortiere, Heimtiere, Zoonosen

Large numbers of mice (*Mus* spp.) and rats (*Rattus* spp.) are maintained for scientific reasons and as pet animals in Germany. While laboratory animals are monitored for pathogenic agents, the hygienic status of pet animals is usually completely unknown. Despite great efforts, zoonotic infections were reported even in laboratory settings, e. g. with Hantavirus (*Seoul virus*), *Streptobacillus moniliformis*, and *Trichophyton mentagrophytes*. However, in current reports, zoonotic infections were transmitted by mice and rats maintained as pet animals. This includes infections by Lymphocytic choriomeningitis virus, *Leptospira interrogans*, *Streptobacillus moniliformis*, *Salmonella enterica*, *Trichophyton mentagrophytes*, and *Ornithonyssus bacoti*. Furthermore, entero-hepatic *Helicobacter* spp. of rats and mice are currently discussed to be involved in the etiology of hepatobiliary diseases. *Pasteurella* spp. of mice and rats do not present a risk for human disease comparable to those species that are transmitted by dogs or cats and might induce serious disease after bites. Altogether, this article lists potential zoonotic agents that were detected in mice and rats and are present in Germany, as well as agents that were reportedly transmitted by mice and rats maintained as laboratory or pet rodents.

**Keywords:** mouse, rat, laboratory animal, pet animal, zoonoses

OPEN ACCESS

## Einleitung

In Deutschland wird eine beträchtliche Anzahl an Mäusen (in der vorliegenden Arbeit Tiere der Gattung *Mus*, insbesondere *Mus musculus*) und Ratten (Tiere der Gattung *Rattus*, insbesondere *Rattus norvegicus*) gehalten. Dies ist zum einen auf ihre Verwendung in der Forschung, zum anderen aber auch auf die zunehmende Bedeutung von Ratten und Mäusen als Heimtiere zurückzuführen. In Deutschland wurden im Jahr 2006 über 2 Millionen Mäuse und Ratten für die Forschung verwendet (BMELV, 2007). Insbesondere die Anzahl der für die Forschung gehaltenen Mäuse nimmt zur Zeit durch die Verwendung genetisch modifizierter Tiere noch erheblich zu. Auch die Zahl der in Deutschland gehaltenen kleinen Heimtiere, darunter Mäuse und Ratten, ist in den letzten 15 Jahren ständig angestiegen und lag bei über 6 Millionen in 2005 (ZZA, 2006). Als Heimtiere werden nach der Definition des „Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Heimtieren“ (ETS 125) Tiere bezeichnet, die der Mensch insbesondere in seinem Haushalt zu seiner eigenen Freude und als Gefährten hält oder die für diesen Zweck bestimmt sind. Darüber hinaus werden auch Mäuse und Ratten als Futtermittel z. B. von Reptilienhaltern gehalten.

Ziel dieser Arbeit ist es, auf mögliche Gefährdungen durch Erreger hinzuweisen, die von Mäusen und Ratten, welche vom Menschen aus oben genannten Gründen gehalten werden und damit die Definition als „Haustier“ nach dem Tierseuchengesetz erfüllen, auf den Menschen übertragen werden können. Gleichzeitig wird eine Bewertung der Erreger hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials vorgenommen.

Entscheidend für das Infektionsrisiko, das für Menschen durch den Kontakt zu Ratten und Mäusen ausgeht, sind die Herkunft und die Haltung der Tiere. In Forschungseinrichtungen wird sehr viel Aufwand betrieben, um entweder jeglichen Kontakt der Tiere mit der Außenwelt auszuschließen (z. B. bei gnotobiotischen Tieren), oder um Tiere weitestgehend vor Infektionen zu schützen. Es wird insbesondere versucht, Kontakt mit anderen Tieren, die einen unbekanntem Infektionsstatus haben oder bei denen eine Infektion mit pathogenen Keimen nicht sicher auszuschließen ist, zu unterbinden. Aber auch bauliche und organisatorische Maßnahmen (Barriere-Haltungsbedingungen) sowie das Tragen von Schutzkleidung, damit Keime nicht durch Menschen auf Tiere übertragen werden, und die regelmäßige mikrobiologische Überwachung des Tierbestandes (Nicklas et al., 2002) kommen ergänzend hinzu. Im Gegensatz dazu ist der Keimstatus bei Heimtieren völlig ungewiss, da sie häufig Kontakt zu anderen Tierpopulationen (z. B. durch Austausch von Tieren, Ausstellungen) haben. Des Weiteren ist eine Infektion der gehaltenen Tiere mit Keimen aus der Umwelt möglich, und selbst ein Kontakt mit Wildnagern kann nicht ausgeschlossen werden. Dass ein solches hygienisches Risiko besteht, wird dadurch verdeutlicht, dass trotz des großen Aufwandes selbst in experimentellen Tierhaltungen Infektionen mit *Streptobacillus moniliformis* (Boot et al., 1996; Wullenweber et al., 1990), dem Lymphozytären Choriomeningitis Virus (LCMV) (Hinman et al., 1975; Smith et al., 1984; Zaias und Rodriguez, 2006) oder Hantavirus (Kawamata et al., 1987) beschrieben sind.

## Auswahl der Erreger

Nach der Richtlinie 2003/99/EG (zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern) werden Zoonosen definiert als sämtliche Krankheiten und/oder sämtliche Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können; dies entspricht weitgehend der Definition der WHO (<http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>). Es sind über 200 Krankheiten bekannt, die bei Mensch und Tier vorkommen, wechselseitig übertragen und durch Viren, Bakterien, Pilze, Protozoen, Helminthen oder Arthropoden verursacht werden (Krauss et al., 2004). In den Tabellen 1 und 2 findet sich eine Zusammenstellung von Erregern (Viren, Bakterien, Pilzen und Endoparasiten in Tabelle 1 bzw. Arthropoden in Tabelle 2), die bei Maus und Ratte belegbar nachgewiesen worden sind und entweder bereits in Labortierhaltungen gefunden wurden oder in Deutschland vorkommen und somit von in der Obhut des Menschen gehaltenen Mäusen und Ratten auf den Menschen übergehen könnten. Ausgeschlossen wurden Erreger, für die Mäuse und Ratten lediglich Zwischenwirte darstellen (z. B. *Toxoplasma gondii*), bzw. die durch Verzehr eines infizierten Tieres aufgenommen werden (z. B. *Trichinella* spp.), da von diesen keine direkte Gefährdung für Personen ausgeht. Ebenfalls sind Infektionserreger, die durch arthropodische Vektoren von Mäusen und Ratten auf den Menschen übergehen, nicht einzeln gelistet, sondern werden unter dem jeweiligen Vektor genannt, da eine Infektion des Menschen mit diesen Erregern durch Haustiere sehr unwahrscheinlich ist. Im Falle der Pneumozystose wird nicht mehr von einer Zoonose ausgegangen, da Menschen, Mäuse und Ratten jeweils von eigenen *Pneumocystis* Arten befallen werden, die nicht auf die jeweils andere Spezies übertragbar sind (Weisbroth, 2006).

Von den in Tabelle 1 und 2 gelisteten Erregern sind einige nachweislich von Mäusen und Ratten, die als Heim- oder Labortiere gehalten worden sind, auf den Menschen übergegangen. Diese Erreger sind in Tabelle 3 aufgeführt. Dort wird auch angegeben, ob und in welchem Umfang sie in versuchstierkundlichen Einrichtungen nach den Empfehlungen der Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA) überwacht werden, was auch unter dem Aspekt der Arbeitssicherheit von Bedeutung ist. Allerdings werden diese Empfehlungen nicht in allen Einrichtungen umgesetzt. Die in Tabelle 3 genannten Erreger werden ausführlicher im Text besprochen. Darüber hinaus wird im Text gesondert auf die Gefahr durch Nagerbisse eingegangen, da diese recht häufig sind. Ebenso gehen wir auf die potentielle Gefährdung durch enterohepatische *Helicobacter* spp. ein, deren Bedeutung als mögliche Zoonoseerreger erst in letzter Zeit erkannt wurde. Weiterhin wird auf den Zwergbandwurm *Hymenolepis nana* hingewiesen, der als einziger Bandwurm einen direkten Entwicklungszyklus vollziehen kann und deshalb auch in Laboratoriumshaltungen beschrieben wurde.

## Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme für Zoonosen in Deutschland

Die gesetzliche Erfassung von Zoonosenerregern basiert in Deutschland auf dem Infektionsschutzgesetz für Menschen, dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetz-



























