



Stellungnahme der TVT Arbeitskreis 8 (Zoofachhandel und Heintierhaltung)

Leitlinie zur Zucht, Haltung und Überprüfung von Futtertierhaltungen (Kleinnager) - gewerbsmäßige Zucht, Zoofachhandel und Privathaltung -

März 2015

Präambel:

Kleinnager werden zu unterschiedlichen Zwecken (Heimtier, Versuchstier oder Futtertier) gezüchtet und gehalten. Unabhängig vom Haltungszweck haben alle Kleinnager die gleichen artspezifischen Bedürfnisse an die Haltung und Pflege.

Daher sind an diese Haltungsformen die gleichen Anforderungen zu stellen.

Die Haltung von Versuchstieren ist EU weit gesetzlich geregelt (RL 2011/63/EU). Die Richtlinie verbietet es, national strengere Vorschriften für Versuchstiere zu erlassen. Zur Begründung für die deutlich eingeschränkten Haltungsbedingungen wird die in Versuchstierhaltungen erforderliche Standardisierung angegeben.

Für Heimtiere und Futtertiere gibt es außer dem § 2 Tierschutzgesetz keine spezialgesetzlichen Regelungen. Zur Auslegung des § 2 TierSchG können das Säugetiergutachten des BMEL und die Heimtiermerkblätter der TVT, sowie für eine zeitlich eingeschränkte Unterbringung für den Zoohandel die Kleinsäugercheckliste (Merkblatt Nr. 46) der TVT herangezogen werden.

In der Praxis besteht große Unsicherheit, welche Anforderungen hinsichtlich der Beurteilung von Futtertierhaltungen zugrunde gelegt werden sollen.

Bei der Haltung von Heim- und Futtertieren gibt es keinen vernünftigen Grund, die Lebensbedingungen wie in der Versuchstierhaltung einzuschränken. Heimtier- und Futtertierhaltung unterscheiden sich in einigen Aspekten, die es sinnvoll erscheinen lassen, hierzu näher Stellung zu beziehen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die zurzeit gängigen Futtertiere: Mäuse, Ratten, Hamster, Wüstenrennmäuse, Vielzitzenmäuse und Meerschweinchen.

Werden andere Tierarten als Futtertiere gezüchtet, gelten die Anforderungen an die Heimtierhaltung.

Inhalt:

- I. Rechtliche Grundlagen
- II. Allgemeine Anforderungen
- III. Besondere Anforderungen
- IV. Zucht von Mäusen, Ratten und Vielzitzenmäusen
- V. Verhaltensstörungen
- VI. Mäuse als Futtertiere
- VII. Ratten als Futtertiere
- VIII. Hamster als Futtertiere

- IX. Wüstenrennmäuse als Futtertiere
- X. Vielzitzenmäuse als Futtertiere
- XI. Meerschweinchen als Futtertiere

I. Rechtliche Grundlagen

Tierschutzrecht

Für die Haltung von Tieren gelten die allgemeinen Anforderungen des Tierschutzgesetzes. Wer gewerbsmäßig Futtertiere züchtet, hält oder mit ihnen Handel treibt, bedarf nach §11 (1) Nr. 8a bzw. 8b Tierschutzgesetz (TierSchG) einer **Erlaubnis** der zuständigen Behörde.

Nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Tierschutzgesetz (AVV) sind die Voraussetzungen für gewerbsmäßiges (selbstständig, planmäßiges, fortgesetztes, mit der Absicht der Gewinnerzielung durchgeführtes) Züchten in der Regel erfüllt, wenn eine Haltungseinheit folgenden Umfang oder folgende Absatzmengen erreicht:

- Meerschweinchen: mehr als 100 Jungtiere pro Jahr
- Mäuse, Hamster, Ratten, Gerbils: mehr als 300 Jungtiere pro Jahr

Das Töten eines Tieres bedarf eines vernünftigen Grundes. Die Verfütterung von Tieren gilt als vernünftiger Grund im Sinne des Tierschutzgesetzes.

Wer Futtertiere zum Zweck des Verfütterns oder zur Vermarktung tötet, muss nach § 4 TierSchG sachkundig sein. Wird die Tätigkeit gewerbsmäßig ausgeübt, ist hierfür der zuständigen Behörde gegenüber ein Sachkundenachweis zu erbringen. Dieses gilt auch für Zoofachhändler, die Futtertiere im Rahmen ihrer Tätigkeit töten.

Zu geeigneten Tötungsmethoden siehe die Empfehlungen zum Töten von Kleinsäufern zu Futterzwecken (TVT Arbeitskreis 8, 2011a) unter www.tierschutz-tvt.de/50.html

Tierisches Nebenprodukterecht

Wer als Futtertierzüchter tote Nager vermarktet, benötigt eine Zulassung nach der Verordnung (EU) Nr. 142/2011 (Europäische Union, 2011). Tote Tiere oder Teile von Tieren, die nicht der Verfütterung dienen, sind gesetzeskonform zu entsorgen.

Futtermittelrecht

Futtertiere sind Futtermittel im Sinne des Futtermittelrechtes (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, 2014). Wer Futtermittel in den Verkehr bringen will, hat dies vor Beginn des Betriebes der nach Landesrecht zuständigen Behörde anzuzeigen.

II. Allgemeine Angaben und Anforderungen:

Bei der Kontrolle von Futtertierhaltungen im Handel und von gewerbsmäßigen Futtertierzuchten ist grundsätzlich das Merkblatt Nr. 46 (Checkliste zur Überprüfung der Kleinsäugerhaltung im Zoofachhandel) hinsichtlich der allgemeinen Angaben heranzuziehen (TVT Arbeitskreis 8, 2011a).

Für Tierhalter, die ausschließlich für den Eigenbedarf züchten, sind folgende Angaben zu ermitteln:

- räumliche Anordnung der Haltungseinrichtungen
- Regelung der Urlaubs- und Krankheitsvertretung
- Einrichtungen zur Reinigung und Desinfektion der Haltungseinrichtungen

Darüber hinaus ist bei allen Futtertierhaltungen zu prüfen, wie die Tiere ggf. getötet werden und ob ggf. Einrichtungen zum fachgerechten Töten von Futtertieren (z.B. CO₂-Anlage) vorhanden sind.

III. Besondere Anforderungen:

Bei der Futtertierzucht unterscheiden sich die Anforderungen an die Haltung in folgenden Punkten vom Zoofachhandel oder der Heimtierhaltung:

Belüftung und Temperatur:

Die relative Luftfeuchte im Tierraum soll für Mäuse und Ratten zwischen 45% und 65% liegen (Hedrich und Nicklas, 2012). Dabei sind temporäre Unterschreitungen bis 40 % und Überschreitungen bis 70 % tolerierbar. Dauerhafte Unterschreitungen fördern die Bildung von Schwanznekrosen (ringtail), auch wenn Mäuse hierfür weniger anfällig sind als Ratten (Gesellschaft für Versuchstierkunde, 1988). Dauerhafte Überschreitungen steigern die Produktion von Ammoniak (Memarzadeh und Manning, 2005). Abweichungen in beiden Richtungen können die Mortalität von Jungtieren vor dem Absetzen erhöhen.

Die Haltungstemperatur sollte zwischen 20 und 24°C liegen (Gesellschaft für Versuchstierkunde, 1988; Gesellschaft für Versuchstierkunde, 2004). In weniger gut belüfteten Käfigen kann die Temperatur im Käfig aufgrund des Stoffwechsels der Tiere höher liegen, was bei der Umgebungstemperatur berücksichtigt werden sollte. Diese sollte dann entsprechen niedriger eingestellt werden.

Grundsätzlich sollte in Tierhaltungsräumen ein zehnfacher Luftwechsel pro Stunde nicht unterschritten werden (Gesellschaft für Versuchstierkunde, 1988). Dies entspricht der Empfehlung der GV-SOLAS (Gesellschaft für Versuchstierkunde, 2007) sowie dem aktuellen Entwurf der EU-Haltungsempfehlungen für Versuchstiere (Europäische Union, 2006). In intensiv belegten Tierräumen und offenen Haltungssystemen kann eine höhere Luftwechselrate erforderlich sein, um gesundheitsschädliche Gase wie CO₂ und Ammoniak ausreichend schnell abzuführen (Reeb-Whitaker et al., 2001).

Sonstiges:

Wichtig sind Maßnahmen gegen das Eindringen von Schädlingen (Wildnagern), da es zu einer Übertragung von Krankheiten kommen kann (Milazzo et al., 2003). Neu eingestellte Tiere sind zunächst separat unterzubringen, zu untersuchen (zum Beispiel auf Ektoparasiten wie Milben und Flöhe) und gegebenenfalls zu behandeln. Nach einer Behandlung verbleiben Medikamente über längere Zeit im Tierkörper. Dies ist bei einer geplanten Verfütterung der behandelten Tiere zu beachten, da sie das gefütterte Tier schädigen könnten.

IV. Zucht von Mäusen, Ratten und Vielzitzenmäusen

Als Standard werden folgende Zuchtmethoden eingesetzt:

IV.1. Verpaarungsmethoden:

Permanent monogam

Verpaarung von einem Männchen (auch als „Bock“ bezeichnet) und einem Weibchen (1,1) während der gesamten Vermehrungszeit. Auch während der Geburt und der Aufzucht der Jungen bleibt das Männchen im gleichen Käfig. Spätestens nach sechs Würfen (ca. 9 Monate Lebensalter) sollten die Weibchen aus der Zucht genommen werden, damit sie nicht übermäßig belastet werden. Eine permanent monogame Verpaarung von Gruppentieren wie Mäusen oder Ratten sollte nur in Ausnahmefällen vorgenommen werden.

Permanent polygam

Verpaarung von einem Männchen mit mehreren, stets gleichen Weibchen (1,2). Abhängig von der Zahl der Weibchen bezeichnet man dies auch als 1:2 oder Dreierverpaarung (zwei Weibchen mit einem Männchen). Auch während der Geburt und Aufzucht wird die Gruppe nicht getrennt. Diese Form der Zucht kann aus Tierschutzsicht problematisch sein, wenn größere Jungtiere die frisch geborenen von den Zitzen verdrängen. Aufgrund vermehrter Unruhe in der Gruppe kann es zu geringeren Zuchterfolgen kommen. Auch hier sollten die Weibchen spätestens nach sechs Würfen aus der Zucht genommen werden. Diese Zuchtmethode entspricht dem natürlichen Verhalten von Mäusen am meisten und ist deshalb unter der Voraussetzung, dass sich die Tiere vertragen, die für die Haltung am besten geeignete und empfohlene Form.

Zeitweise polygam

Die Weibchen bleiben während der Geburt und Aufzucht nicht beim Männchen. Die Weibchen werden erst wieder nach dem Absetzen mit einem Männchen zusammengesetzt. Dadurch sind die Zeiten zwischen den Würfen verlängert. Durch längere Erholungsphasen der Weibchen ist eine höhere Wurfzahl (bis zu acht Würfen) möglich. Da es bei dieser Methode zu Unverträglichkeiten kommen kann, müssen die Tiere intensiv überwacht werden.

IV.2. Zuchtssysteme:

Auszucht ist eine Zuchtmethode zur maximalen Vermeidung von Verwandtschaftspaarungen. Dazu müssen regelmäßig genetisch fremde Tiere eingekreuzt werden. Eine klassische Auszucht ist in der Futtertierzucht aus hygienischen Gründen nicht zu empfehlen, da hier immer wieder neue Tiere zugekauft werden müssen.

Linienzucht oder Zucht mit Stammbaum ist besonders für Populationen mit sehr kleinen Zuchtgruppen geeignet. Die Tiere werden anhand ihrer Abstammung so ausgesucht, dass immer die beiden mit dem geringsten Verwandtschaftsgrad verpaart werden. Dabei ist darauf zu achten, dass ein Zuchtpaar möglichst nur einen gemeinsamen Ahn in der dritten Vorfahrgeneration besitzt.

Inzucht (Verwandtschaftspaarung) nennt man eine Verpaarung von Tieren, die enger miteinander verwandt sind, als das bei zufälliger Verpaarung innerhalb einer Population der Fall wäre (Kristensen und Sorensen, 2005). Als „in Inzucht befindlich“ oder „ingezüchtet“ bezeichnet man Stämme, die weniger als 20 Generationen ununterbrochen mit Bruder x Schwester oder Elter x Nachkomme Verpaarung (wobei jeweils der jüngere Elternteil zur Zucht verwendet werden muss) geführt wurden. Erst ab Generation 20 können diese Stämme als Inzuchtstamm bezeichnet werden.

Bei der Futtertierzucht ist eine Zufallsverpaarung ausreichend, wenn nur gesunde Tiere zur Zucht eingesetzt werden. Zuchtpaare und ihre direkten Verwandten sind von der Zucht auszuschließen, wenn sich Erbschäden wie vermehrte Totgeburten, Wasserkopf oder Elefantenzähne bei den Nachkommen zeigen.

In Futtertierzuchten sollte auf die Zucht von Albinotieren aufgrund der hohen Lichtempfindlichkeit der Tiere mit nachfolgender Gefahr der Erblindung verzichtet werden.

V. Verhaltensstörungen:

V.1. Stereotypien

Stereotypien sind die wichtigsten Indikatoren für ein gestörtes Wohlbefinden und gelten als Indikatoren für das Vorliegen erheblicher Leiden (Brandao und Mayer, 2011). Sie zeigen immer an, dass das Tier Probleme hat, mit der jeweiligen Umweltsituation zu Recht zu kommen. Stereotypien treten vor allem in kleinen reizarmen Haltungssystemen auf, in denen ein Mangel an Stimulation herrscht und die Tiere nicht die Möglichkeiten haben, ihr artgemäßes Verhalten auszuüben. Aber auch durch Überstimulation wird die Entstehung von Stereotypien gefördert, wenn die Tiere keine Kontrolle über ihre Umwelt haben. Auch die Einzelhaltung sozial lebender

Tiere sowie traumatische Erlebnisse können zu Stereotypen führen. Stereotypen können auch fortbestehen, wenn die Haltung verbessert wurde (Balcombe, 2006; Waiblinger und König, 2007). Fehlende Stimuli oder Zielobjekte führen bei hoher Motivationslage zu Konflikt- oder Ersatzhandlungen, wobei der Handlungsablauf sich ausgehend vom Normalverhalten entwickelt, jedoch nicht abgeschlossen werden kann. Fortwährende Wiederholungen des Handlungsansatzes führen schließlich dazu, dass sich ein funktionell unabhängiges, pathologisches selbst organisiertes Verhaltensmuster entwickelt. Potenzierende Faktoren für die Entwicklung von Stereotypen sind Frustration, Stress sowie ein Mangel an Kontrolle. Faktoren, die die jeweilige Auslösung der Stereotypie triggern, verlängern oder häufiger auftreten lassen, sind oft mit Stress verbundene Ereignisse wie Hunger, menschliche Störungen oder zu wenig Stimulation (Wiedenmayer, 1996).

Gitternagen

Das Nagen am Gitter des Käfigdeckels ist bei allen Kleinnagern bekannt und wurde bei der Haltung Mongolischer Wüstenrennmäuse unter Standardlaborbedingungen näher untersucht. Erstmals tritt dieses Verhalten mit 18 Tagen Lebensalter auf. Die Tiere stehen dabei auf den Hinterbeinen und greifen mit den Vorderpfoten an die Gitter des Käfigdeckels und der Futterraufe. Die Tiere beißen entweder auf einen bestimmten Punkt einer Stange oder auf mehrere Punkte entlang der Stange. Auch das Wechseln zwischen verschiedenen Stangen kommt vor (Waiblinger und König, 2007; Würbel et al., 1998). Die Dauer der Sequenzen nimmt mit dem Alter der Tiere zu, variiert jedoch individuell. Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht vorhanden.

Bewegungsstereotypien

Das stereotype Graben tritt vor allem bei mongolischen Rennmäusen und Degus auf (Wiedenmayer, 1997a). Die Tiere scharren dabei mit den Vorderbeinen in den Käfigecken. Mit den Hinterbeinen wird zwischendurch die angehäuften Einstreu nach hinten weggeschoben. Diese Bewegung wird auch fortgeführt wenn an der Stelle keine Einstreu mehr vorhanden ist. Die fortwährenden Wiederholungen der Grabbewegung bleiben erfolglos und führen zu Frustration und Stress. Weitere häufig auftretende Bewegungsstereotypien bei Kleinsäugetieren sind Kreislaufen, Salto schlagen und Eckenspringen.

V.2 Andere Verhaltensstörungen

Kannibalismus bzw. Kronismus

Die häufigste Ursache für Kannibalismus bei Nagern ist Futter- oder Wasserentzug, aber auch Stress in Folge von Überpopulation oder Unsicherheit bzw. Störung des Muttertieres (Saltzman et al., 2006).

Beim Kannibalismus handelt es sich um eine reaktive Verhaltensstörung. Bei Nagern wird in seltenen Fällen Kronismus als eine Form des Kannibalismus beobachtet, d. h. die eigenen Nachkommen werden gefressen (McCarthy und Saal, 1985). Sehr kleine Würfe werden gelegentlich von den Weibchen gefressen, damit diese möglichst schnell wieder in Brunst kommen und sich erneut verpaaren können. Der nächste Wurf ist dann oft größer. Kronismus bei normaler Wurfgröße kann unter anderem dann auftreten, wenn das Weibchen erheblich gestresst ist, z. B. durch einen ungünstigen Standort des Käfigs, bei Platzmangel oder zu häufiger Störung, zum Beispiel in Folge von Reinigungsarbeiten (Burn und Mason, 2008). Auch ein Proteinmangel des Weibchens kann zu Kronismus führen.

Zur Prophylaxe wird empfohlen, dem Weibchen genügend Nistmaterial zur Verfügung zu stellen und ein Handling der Neugeborenen möglichst zu vermeiden. Außerdem ist dem Weibchen neben dem Grundfutter genügend tierisches Protein sowie Trinkwasser ad libitum zur Verfügung zu stellen.

Aggressivität

Bei Nagern (insbesondere Mongolischen Wüstenrennmäusen) ist gesteigerte Aggressivität aufgrund von Isolation bekannt (Shimozuru et al., 2008) Vor allem die isolierte Haltung vor der Geschlechtsreife führt aufgrund der fehlenden Sozialisierung in der sensitiven Phase zu einer verstärkten Aggressivität, die auch beim adulten Tier noch vorhanden ist. Am schwersten wiegt

der fehlende Körperkontakt isolierter Tiere, der dazu führt, dass hochgradige Störungen im Sozialverhalten auftreten.

Apathie

Bei Ratten treten die oben genannten Stereotypen weniger häufig auf. Es wurden jedoch bei ungeeigneten Haltungsbedingungen vermehrt abnehmende Neugierde und abnehmende Aktivitäten bis hin zur Apathie beobachtet (Zimmermann et al., 2001).

VI. Mäuse als Futtertiere:

Biologie

Während der Domestikation der Farbmäuse sind alle Verhaltenselemente und die Grundmuster der sozialen Organisation der Wildform erhalten geblieben. Mäuse leben in großen Kolonien mit differenzierten Sozialstrukturen.

Das territoriale Verhalten beider Geschlechter bei deutlich stärkerer Unverträglichkeit zwischen den Männchen ist das Grundmuster der sozialen Organisation im Freiland. Grundsätzlich dürfen Mäuse, wie alle sozialen Tierarten, nicht einzeln, sondern nur in Gruppen gehalten werden (Latham und Mason, 2004). Diese Empfehlung gilt, solange die Struktur der Gruppe harmonisch ist. Harmonische Gruppen erhält man am wahrscheinlichsten, wenn Wurfgeschwister zusammen gehalten werden oder die Gruppen unmittelbar nach dem Absetzen gebildet werden und die Gruppenzusammensetzung anschließend nicht verändert wird. Eine Gruppenhaltung adulter Mausböcke darf nicht erzwungen werden. Bockgruppen sind besonders in den ersten Tagen nach dem Zusammensetzen, aufmerksam zu beobachten, um mögliche Beißereien frühzeitig zu erkennen und Bissverletzungen verhindern zu können. Zuchtgruppen sollten in festen Familienverbänden gehalten werden. Das Einsetzen bestehender Weibchengruppen nach Absetzen der Jungtiere zu neuen Mäuseböcken ist bei entsprechender Kontrolle möglich.

Die Lebenserwartung von Mäusen liegt zwischen zwei und drei Jahren. Die Tiere werden bereits im Alter von drei bis vier Wochen geschlechtsreif, daher sollte man die Jungen in einem Alter von 21 Tagen von den Eltern absetzen und nach Geschlechtern trennen. Weibliche Mäuse erreichen die Zuchtreife mit acht Wochen. Da erst dann die nötige körperliche Reife für eine Trächtigkeit erreicht ist, dürfen sie nicht früher verpaart werden.

Eine stattgefundene Paarung lässt sich am Vorhandensein eines Vaginalpfropfes erkennen, der die Scheide von der Zervix bis zur Vulva ausfüllt. Der Pfropf bleibt üblicherweise etwa 12–16 Stunden in der Scheide sichtbar.

Ein Weibchen kann nach 21 - 23 Tagen Trächtigkeitsdauer ca. zehn mal im Jahr vier bis zwölf Junge (in manchen Stämmen bis zu 20 Jungtiere) aufziehen. Das Geburtsgewicht beträgt zwischen einem und zwei Gramm. Die Jungtiere sind nackt und blind.

Im Alter von drei Tagen kommen die Haarspitzen durch die Haut und die Ohren öffnen sich. Mit neun bis zehn Tagen ist das Haarkleid vollständig ausgebildet. Mit zwölf bis 14 Tagen öffnen sich die Augen. Mit 16 Tagen kommen die Jungen in das so genannte „Flohalter“; sie werden „Springer“ genannt, weil sie, wenn am Käfig hantiert wird, oft senkrecht in die Höhe springen.

Haltungsformen und Platzbedarf

Mäuse sind in Käfigen mit festem Boden auf Einstreu zu halten. Die zur Verfügung stehende Käfigfläche soll die Ausübung der normalen Verhaltensweisen, wie zum Beispiel Lokomotion, Erkundung, Nahrungsaufnahme und Ruhen möglichst wenig einschränken. Zur Zucht verwendete Mäuse verbringen ihr Leben in der jeweiligen Haltungseinrichtung. Hinsichtlich des Platzbedarfes und Käfigeinrichtung gelten daher die Anforderungen der Heimtierhaltung, siehe Merkblatt Mäuse der TVT (TVT Arbeitskreis 8, 2013).

Eine Besonderheit in Futtertierzuchten ist die Unterbringung von nach Geschlechtern getrennten Jungtieren vom Absetzen bis zur Geschlechtsreife (drei bis sechs Wochen). Diese kleineren Tiere (Springer) zeigen im Vergleich zu adulten Mäusen ein verringertes Kletterverhalten als Überlebensstrategie. Daher ist eine Haltung in niedrigeren Käfigen verhaltensgerecht. Für

die Haltung dieser Tiergruppe gelten folgende Mindestkäfiggrößen: Typ IV Käfig (z.B. 48 × 37 × 21 cm) für maximal sechs Springer. Unabhängig vom Alter der Tiere können für eine vorübergehende Haltung von bis zu drei Monaten 10 gleichgeschlechtliche Mäuse in einem Käfig mit den Maßen 80 × 50 × 50 cm (siehe Checkliste Zoofachhandel) untergebracht werden. Die Einrichtung der Käfige muss den Vorgaben für den Zoofachhandel entsprechen.

Besonderheiten

Mäuse und Ratten dürfen nicht im selben Raum gehalten werden, da Ratten zu den natürlichen Feinden von Mäusen gehören. Die Gerüche und die Lautgebung von Ratten führt bei Mäusen zu erheblichen Stress.

VII. Ratten als Futtertiere:

Biologie

Die Farbratte stammt von der Wanderratte ab, die aus Asien stammend als Kulturfolger den Balkan und Europa und anschließend den amerikanischen Kontinent besiedelte. Ratten sind soziale Tiere. Sie leben territorial in sozialen Gemeinschaften mit promiskuitivem Paarungssystem, gemeinsamer Jungenaufzucht und deutlicher Unverträglichkeit gegenüber Mitgliedern anderer Gemeinschaften (Balcombe, 2006).

Ihre Lebenserwartung beträgt zwischen zwei und drei Jahren, die Tiere werden bereits im Alter von drei bis vier Wochen geschlechtsreif. Die Zuchtreife wird mit 8 Wochen erreicht. Ein Weibchen kann nach 21 - 23 Tagen Trächtigkeitsdauer ca. zehn mal im Jahr vier bis zwölf Junge (manche Stämme bis 20 Jungtiere) aufziehen. Die Männchen können ohne Probleme bei den Weibchen mit Jungtieren bleiben, da sie die Jungtiere wärmen und putzen. Das Absetzalter ist 19 bis 21 Tage.

Als Wildtiere leben Ratten in unterirdisch gegrabenen vielfältig strukturierten Bauten. Ratten können sehr gut klettern, schwimmen, graben und verfügen über hochentwickelte olfaktorische, akustische und taktile Sinne. Diese Sinneseigenschaften charakterisieren Wild- und Farbratten gleichermaßen.

Farbratten sind weniger aktiv und aggressiv als Wildratten. Vor allem ihre verminderte Neophobie und Aggressivität erleichtert eine Käfighaltung und ein Handling durch den Menschen. Wesentlich für eine tiergerechte Haltung von Farbratten sind neben der angemessenen räumlichen und physikalischen Haltungsumgebung zwei Voraussetzungen: die Entwicklung des artgemäßen sozialen Verhaltens während der Aufzuchtphase und die Haltung in sozialen Gruppen mit stabilen sozialen Beziehungen zwischen den Gruppenmitgliedern. Spielerische Interaktionen mit Artgenossen während des Heranwachsens sind essentiell zur Entwicklung eines artgemäßen Sozial- und Sexualverhaltens. In häufig zu beobachtenden Balgereien der Jungtiere lernen diese Angriffs- und defensive Verhaltensmuster situationsgemäß einzusetzen. Die gleichen Verhaltensweisen dienen später den erwachsenen Ratten als Mittel der Regulation sozialer Beziehungen. Ratten, die ohne diese Entwicklung aufwachsen, können später sozial weniger verträglich sein. In Einzelhaltung aufgewachsene Ratten werden als aggressiver, ängstlicher und sehr sensitiv gegenüber menschlichem Handling beschrieben. Mehrfach beschrieben wurden auch auffällige Defizite im Sexualverhalten einzeln aufgewachsener Ratten. Als kritisch für die Herausbildung der artgemäßen Verhaltensmuster werden die ersten 45 Lebenstage angesehen.

Haltungsformen und Platzbedarf

Ratten sind immer in Gruppen zu halten. Bei der Gruppenhaltung ist auf eine stabile Gruppenzusammensetzung zu achten. Wechsel der individuellen Gruppenzusammensetzung sind zu vermeiden. Die optimale Gruppengröße liegt bei drei bis fünf Ratten. Dies gilt für beide Geschlechter gleichermaßen.

Ratten sind in Käfigen mit solidem Boden auf Einstreu zu halten. Die Käfighöhe muss den Tieren Bewegung auf mehreren Ebenen ermöglichen. Zu einer artgerechten Rattenhaltung müssen die Tiere ihr Explorations- und Spielverhalten ausleben können.

Haltungseinrichtungen sind für die tiergerechte Haltung so groß zu bemessen, dass sie dem großen Bewegungs- und Erkundungsdrang der Tiere gerecht werden.

Zur Zucht verwendete Ratten verbringen ihr Leben in der jeweiligen Haltungseinrichtung. Hinsichtlich Platzbedarf und Käfigeinrichtung gelten daher die Anforderungen der Heimtierhaltung der TVT (TVT Arbeitskreis 8, 2011b).

Unabhängig vom Alter der Tiere können für eine vorübergehende Haltung von bis zu drei Monaten sechs gleichgeschlechtliche Ratten in einem Käfig mit den Maßen 100 x 50 x 100 cm (TVT Arbeitskreis 8, 2011a) untergebracht werden. Die Einrichtung der Käfige muss den Vorgaben für den Zoofachhandel entsprechen.

Besonderheiten

Plötzliche Geräusche lösen bei Ratten Schreck- und Fluchtreaktionen aus, wobei „Lärm“ stärkere und länger andauernde Reaktionen auslöst als harmonische oder reine Töne (Peterson, 1980). Hohe Frequenzen sind belastender als niedrigere. Ratten adaptieren sich an wiederholte Geräusche, die Gewöhnung erlischt jedoch rasch wieder. Gegen Hintergrundmusik moderater Lautstärke im Tierhaltungsraum während der Arbeitszeiten bestehen aus Sicht des Tierschutzes keine Bedenken. Zu starker Lärm sollte beim Umgang mit Tieren jedoch grundsätzlich vermieden werden (Voipio et al., 2006).

VIII. Hamster als Futtertiere:

Biologie

Unter dem Oberbegriff Hamster werden verschiedene Hamsterarten zusammengefasst:

Am bekanntesten ist der Syrische Goldhamster (Zuchtformen sind beispielsweise die langhaarigen Teddyhamster), der in seiner Heimat, den Halbwüsten Asiens und Syriens, in Erdhöhlen lebt (Bauer und Besch-Williford, 2012).

Goldhamster sind nachtaktive Einzelgänger, die keine Artgenossen in ihrem Territorium dulden. Die Tageszeit verbringen sie in selbstgegrabenen Gängen mit Vorrats- und Schlafkammern. Als geschickte Kletterer haben sie ein großes Bewegungsbedürfnis. Der Syrische Goldhamster weist einen gedrungene Körperbau, kurze Beine, mittellange Ohren sowie einen extrem kurzen Schwanz (etwa zwölf mm) auf. Die Kopf – Rumpf – Länge beträgt 15 bis 17 cm. Die Tiere besitzen große Backentaschen, die der Futteraufbewahrung („Hamstern“) und dem Futtertransport dienen (Mulder, 2012).

Die Lebenserwartung beträgt zwei bis drei Jahre, sie werden nach ca. drei bis vier Wochen geschlechtsreif. Die Weibchen ziehen nach ca. 16 Tagen Tragezeit sechs Mal im Jahr etwa acht Junge auf. Bereits in der ersten Lebenswoche beginnen die Jungtiere mit der Aufnahme von Elternkot. Im Alter von etwa zehn Tagen verlassen sie das Nest, um feste Nahrung aufzunehmen. Im Alter von 18 bis 21 Tagen werden die Hamsterjungen abgesetzt. Die Hauptwachstumsperiode liegt bei beiden Geschlechtern zwischen dem 15. und 50. Lebenstag. Das Absatzgewicht kann zwischen 20 und 55 g schwanken, hat aber keinen bedeutenden Einfluss auf die weitere Gewichtsentwicklung.

Die kleineren Zwerghamster (Dsungarische-, Campbell-, Roborowski-Zwerghamster) stammen aus Nordosteuropa und Nordasien (auch Zentralasien) und leben geselliger. Sie werden mit drei bis vier Wochen geschlechtsreif, die Tragzeit beträgt 19 bis 22 Tage. Diese Tiere können bis zur Geschlechtsreife in Gruppen gehalten werden, danach kann es auch bei den Zwerghamstern zu Revierkämpfen kommen.

Haltungsformen und Platzbedarf

Für alle Hamsterarten gelten uneingeschränkt die Anforderungen für die Heimtierhaltung bzw. bei vorübergehender Unterbringung die für den Zoofachhandel.

Besonderheiten

Die Verpaarung der einzelgängerischen Tiere ist mitunter schwierig. Generell sollte sie nur unter Beobachtung und auf neutralem Boden geschehen, da die Tiere sich unter Umständen tödliche Verletzungen zufügen könnten.

IX. Mongolische Rennmäuse als Futtertiere:

Biologie

Die mongolischen Wüstenrennmäuse (*Meriones unguiculatus*) kommen ursprünglich aus den Steppen und Halbwüsten Asiens (Batchelder et al., 2012). Sie leben in Großfamilien (streng monogame Eltern mit ihren Nachkommen) mit engem sozialem Kontakt, und erkennen sich untereinander an dem individuellen und familienspezifischen Geruch. „Fremde Tiere“ werden nicht akzeptiert, daher ist das Zusammensetzen von neuen Zuchtpaaren immer ein Risiko. Oft kommt es zu ernsthaften Rankämpfen, die vor allem auftreten wenn der Nachwuchs geschlechtsreif wird (Schulze Sievert, 2002).

Die Familien sind territorial. Mit Harn und Kot sowie speziellen Duftstoffen markieren die Tiere ihr Revier, wobei männliche Tiere stärkere Aktivitäten (Duftdrüse in der Nabelregion) zeigen als weibliche. Ihr stark ausgeprägtes Sozialverhalten zeigt sich auch im gegenseitigen Putzen. Der Gesichtssinn der Mongolischen Rennmaus ist an ihr Fluchtverhalten angepasst. Das Blickfeld der Augen beträgt fast 360 Grad und die Gesichtsfelder überschneiden sich nur wenig, so dass räumliches Sehen kaum möglich ist. Sie besitzen ein sehr gutes Hörvermögen. Auch der Geruchssinn ist sehr gut entwickelt.

Die Geschlechtsreife setzt mit 63 bis 84 Tagen ein, die Zuchtreife mit zehn (Männchen) bis zwölf Wochen (Weibchen). Paaren sich die Tiere im postpartalen Östrus besitzt das Weibchen die Fähigkeit befruchtete Eier in ihrem Eileiter während der Laktationszeit aufzubewahren. Diese Aufbewahrung kann sich bis zu 16 Tage erstrecken, so dass Trächtigkeiten mit normaler Geburt mehr als 40 Tage dauern können. Sie gebären nach einer Tragzeit von 24 bis 26 Tagen im Durchschnitt sechs bis zehn Jungtiere mit einem Geburtsgewicht von 2,5 bis 3,5 g. Die Neugeborenen sind bei der Geburt nackt und blind und haben einen geschlossenen äußeren Gehörgang. Jungtiere werden in der Regel mit einem Gewicht zwischen 21 und 28 g im Alter von 21 bis 25 Tagen abgesetzt. Sie verbringen die ersten 16 bis 18 Lebensstage saugend oder schlafend im Nest. Danach öffnen sich die Augen und die Tiere beginnen feste Nahrung aufzunehmen.

Die Lebenserwartung beträgt zwei bis fünf Jahre.

Haltungsformen und Platzbedarf

Für alle *Meriones* gelten uneingeschränkt die Anforderungen für die Heimtierhaltung bzw. bei vorübergehender Unterbringung die für den Zoofachhandel.

Besonderheiten:

Mongolische Wüstenrennmäuse zeigen Störungen des Verhaltens vor allem im Bereich der Funktionskreise Lokomotion (stereotypes Graben) und Fressverhalten (Gitternagen, Kannibalismus) (Wiedenmayer, 1997a; Wiedenmayer, 1997b).

Das stereotype Graben tritt vor allem bei der Versuchstierhaltung häufig auf. Die Tiere scharren mit den Vorderbeinen in den Käfigecken. Mit den Hinterbeinen wird zwischendurch die angehäuften Einstreu nach hinten weggeschoben, das Graben endet jedoch nicht, wenn der Boden der Haltungseinrichtung erreicht ist. Die Tiere beginnen um den 24. Lebensstag mit dieser Verhaltensstörung. Ursachen sind inadäquate Umgebungsbedingungen, bei denen die Tiere keine Möglichkeit zum Graben und Tunnelbau haben. Zur Prophylaxe sind neben einem ausreichendem Raumangebot ein geeigneter Tunnelersatz und ein vollständig dunkles Versteck notwendig.

Mongolische Wüstenrennmäuse besitzen eine genetisch determinierte Prädisposition zur Entwicklung reflexbedingter Anfälle von epileptiformen Krämpfen (Loskota et al., 1974). Es existieren krampfanfällige und -resistente Linien. Ob ein Krampf ausgelöst wird, hängt von äußeren, zum Beispiel spezifischen Umweltreizen, und inneren Faktoren ab. Eine isolierte Haltung erhöht die generelle Krampfbereitschaft ebenso wie fehlendes oder unzureichendes Handling. Besteht eine generelle Krampfbereitschaft, kann akuter Stress, wie zum Beispiel Wechsel der Umgebung, Lärm, Handling oder eine Kombination dieser Reize die Krampfanfälle auslösen (Kaplan, 1975). Der Krampfanfall tritt spontan als Katalepsie oder in Form von tonisch-klonischen Krämpfen auf. In Einzelfällen kann der Anfall tödlich verlaufen. Meistens erholen die

Tiere sich jedoch recht schnell wieder und behalten keine Folgeschäden zurück. Der Reflex kann durch wiederholtes Auslösen erschöpft werden. Die tägliche Provokation von Krämpfen kann zu Gewöhnung und komplettem Verlust der Empfänglichkeit führen. Häufiges Handling führt vor allem in den ersten drei Lebenswochen zu einer Reduktion der Krampfneigung. Generell wird ein ruhiger Umgang mit den Tieren empfohlen. Die Reduktion der Krampfneigung kann auch durch eine angereicherte Haltungsumgebung bewirkt werden. Reizbereichernde Faktoren beeinflussen die Tiere positiv und erhöhen die allgemeine Stressbelastbarkeit. Tiere mit Krampfneigung dürfen nicht zur Zucht verwendet werden.

X. Die Vielzitzenmaus als Futtertier:

Biologie

Vielzitzenmäuse sind mit 7 Arten in Afrika weit verbreitet und bevorzugen Kulturland und Savannengebiete (Coetzee, 1975; Isaäcson, 1975). Die nachtaktiven Tiere halten sich hauptsächlich am Boden und in selbstgegrabenen unterirdischen Gängen auf (Monadjem, 1998). Sie besitzen ein ausgeprägtes Sozialverhalten und leben in großen Kolonien. Ihren Namen verdanken sie dem Umstand, dass sie die größte Anzahl von Zitzen (16 – 24) unter den Nagetieren besitzen, entsprechend groß können die Würfe sein. Die gehaltenen Vielzitzenmäuse unterscheiden sich teils erheblich in Körpergröße und -proportionen, Gewicht, Temperament, Fellbeschaffenheit und Sozialverhalten - womöglich bedingt durch unterschiedliche Artzugehörigkeiten (Jackson und van Aarde, 2003; Jackson und Van Aarde, 2004a; Jackson und van Aarde, 2004b). So z.B. schwankt das Körpergewicht adulter Tiere zwischen 40 und 160g. Der Schwanz ist im Verhältnis zum Körper relativ kurz (etwa 2/3 bis 3/4), dünn und bricht leicht. Schon allein deshalb darf man die Tiere niemals daran hochheben. Die Vielzitzenmaus ist nachtaktiv und fällt tagsüber in einen "Energiesparmodus" (Torpor). Sie schläft sehr tief und ihre Körpertemperatur sinkt um mehrere Grade. Im Winter, bei zu kurzen oder unregelmäßigen Beleuchtungszeiten oder generell zu dunklem Gehegestandort nimmt sie rapide an Gewicht zu. Vielzitzenmäuse bevorzugen eine Umgebungstemperatur von etwa 25°C, die nachts stark absinken darf. Vor allem abends nach dem Aufwachen nehmen sie auch sehr gern externe Wärmequellen an, um Stoffwechsel und Körpertemperatur aus dem "Energiesparmodus" wieder hochzufahren. Die Tiere erreichen durchschnittlich ein Alter von zwei bis drei Jahren.

Haltung

Die Haltung von Vielzitzenmäusen sollte sich möglichst an der von Rennmäusen orientieren wobei das Hauptaugenmerk auf eine große Grund- bzw. Lauffläche gelegt werden sollte, zugunsten derer die Höhe vernachlässigt werden darf. Als Toilette werden z.B. mit einer dünnen Schicht Chinchillasand oder Einstreu gefüllte Faunaboxen, handelsübliche Hamstertoiletten oder ähnliches gut angenommen. Den kräftigen Kiefern der Vielzitzenmaus können handelsübliche Nagerkäfige nicht lange standhalten. Manche Exemplare schaffen es sogar, sich durch Makrolonboxen zu nagen. Am besten werden die Tiere demzufolge in speziellen Nagerterrarien (Nagarien) mit ausreichender Belüftung gehalten. Grundsätzlich ist zu beachten, dass Mäuse aus "nicht-bissigen Linien" oft auch relativ scheu, hektisch und nervös sind.

Besonderheiten

Vielzitzenmäuse zeigen ein gewisses Maß an Aggressivität und Unberechenbarkeit. Unmittelbar von Wildfängen abstammende, sowie phänotypisch "ursprüngliche" Stämme, gelten als besonders bissig und teils auch als untereinander sehr aggressiv. Dieses Verhalten ist also eher gattungstypisch bzw. genetisch bedingt.

Ein massiver Populationsdruck bzw. Platzmangel in Gefangenschaft kann manche Weibchen dazu veranlassen, ihren lebensfähigen Nachwuchs zu vernachlässigen und zu töten.

Die in Laboren gehaltenen Vielzitzenmäuse sind latent mit einem Virus (bei *Mastomys natalensis* mit einem Papillomavirus, kurz MnPV) infiziert, welches neben Gelenkentzündungen unter anderem auch Hauttumore, Magentumore und massive Augenentzündungen verursacht.

XI. Meerschweinchen

Biologie

Beim Hausmeerschweinchen (*Cavia aperea*, f. *porcellus*) handelt es sich um die domestizierte Form des in Südamerika verbreiteten Wildmeerschweinchens (*Cavia aperea*). Seine Domestikation begann vor mehreren tausend Jahren (Larson et al., 2014). In Mitteleuropa fand das Hausmeerschweinchen seit Mitte des 17. Jahrhunderts zunächst als Heimtier Verbreitung (Gresham und Haines, 2012).

Die Lebensweise der Wildmeerschweinchen in ihren natürlichen Habitaten ist kaum untersucht. Die wenigen Beobachtungen zeigen jedoch, dass die Wildformen territorial in Gruppen mit vermutlich polygamen Paarungssystemen leben, in denen große Männchen dominieren (Asher et al., 2008). Als Ruheplätze nutzen Wildmeerschweinchen gegebene Geländestrukturen oder Höhlen, die von Tieren anderer Arten angelegt wurden. Meerschweinchen selbst graben keine Höhlen. Gut untersucht ist das Verhalten, wobei die soziale Organisationsfähigkeit des Hausmeerschweinchens durch ein hohes Maß an Flexibilität gekennzeichnet ist. Die Männchen bilden in gemischtgeschlechtlichen Gruppen geringer Individuenzahl hierarchische Dominanzbeziehungen aus. Bei größerer Individuenzahl entwickeln sich Sozialeinheiten, bestehend aus einem ranghohen Männchen und einem oder mehreren von ihm präferierten Weibchen (Adrian und Sachser, 2011).

Hausmeerschweinchen zeigen keinen ausgeprägten Tag-Nachtrhythmus. Im Hinblick auf die sozialen Bedürfnisse sind die Tiere in Gruppen zu halten. Grundsätzlich können sowohl Männchen als auch Weibchen in sozialen Gruppen gehalten werden. Die Beziehungsstruktur der Weibchen untereinander ist weniger auffällig als bei Männchen. In reinen Weibchen-Gruppen bilden diese auch untereinander lineare Dominanzbeziehungen aus. Während die Gruppenhaltung von Weibchen kaum Probleme bereitet, können Unverträglichkeiten zwischen Männchen ein Problem darstellen. Entscheidend für die soziale Verträglichkeit von Männchen sind deren frühe soziale Erfahrungen. So werden insbesondere solche Männchen, die ohne Gegenwart anderer adulter Männchen aufwachsen, später sozial unverträglich. Männchen, die in gemischtgeschlechtlichen Gruppen aufgewachsen sind, lassen sich zusammen in Gruppen halten, während Unverträglichkeiten zwischen Männchen, die entweder nur bei ihrem Muttertier oder in Einzelhaltung aufgewachsen sind, vorprogrammiert sind. Es sollte jedoch bedacht werden, dass mit zunehmendem Alter (>vier Monate), bei Anwesenheit von Weibchen sowie bei zu geringem Platzangebot Unverträglichkeiten auch unabhängig von den ontogenetisch bedingten sozialen Eigenschaften der Tiere zunehmen.

Männliche Meerschweinchen können bereits mit etwa 30 Tagen oder/und einem Gewicht von ca. 300g, die weiblichen Tiere mit 28 bis 35 Tagen geschlechtsreif werden. Zur Zucht können einzelne Männchen mit bis zu fünf Weibchen verpaart werden (Gesellschaft für Versuchstierkunde, 2009). Werden Zuchtgruppen zusammengestellt, ist darauf zu achten, dass die weiblichen Tiere zum Zeitpunkt der ersten Verpaarung zuchtreif sind und den sechsten Lebensmonat nicht überschritten haben, da danach die Elastizität der Beckensymphyse nachlässt, die für komplikationslose Geburten wesentlich ist. Solche Tiere werden oftmals nicht mehr trächtig oder es kommt zu gravierenden Trächtigkeits- oder Geburtskomplikationen. Die Zuchtreife beginnt bei weiblichen Meerschweinchen mit neun bis zehn Wochen. Die Tragzeit beträgt 59 bis 72 Tage, es werden zwei bis fünf Junge pro Wurf geboren. Die Jungen werden als Nestflüchter sehend und behaart geboren. Sie fressen bereits in den ersten Tagen selbstständig, werden aber trotzdem mindestens drei Wochen von der Mutter gesäugt. Mit dem 24 - 26 Lebenstag oder mindestens 300 bis 350 g können Meerschweinchen abgesetzt werden. Meerschweinchen werden sechs bis acht Jahre alt.

Haltungsformen und Platzbedarf

Für Meerschweinchen gelten uneingeschränkt die Anforderungen für die Heimtierhaltung bzw. bei vorübergehender Unterbringung die für den Zoofachhandel.

Literatur:

Adrian, O. und Sachser, N. (2011). Diversity of social and mating systems in caviars: a review. *Journal of Mammalogy* **92** (1), 39-53.

Asher, M., Lippmann, T., Epplen, J. T., Kraus, C., Trillmich, F. und Sachser, N. (2008). Large males dominate: ecology, social organization, and mating system of wild caviars, the ancestors of the guinea pig. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **62** (9), 1509-1521.

Balcombe, J. P. (2006). Laboratory environments and rodents' behavioural needs: a review. *Laboratory Animals* **40** (3), 217-235.

Batchelder, M., Keller, L. S., Sauer, M. B. und West, W. L. (2012). Gerbils. In *Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*, (Hrsg. M. A. Suckow K. A. Stevens und R. P. Wilson), Seite 1131-1155. San Diego: Academic Press.

Bauer, B. A. und Besch-Williford, C. (2012). Other Hamsters. In *Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*, (Hrsg. M. A. Suckow K. A. Stevens und R. P. Wilson), Seite 935-946. San Diego.

Brandao, J. und Mayer, J. (2011). Behavior of Rodents with an Emphasis on Enrichment. *Journal of Exotic Pet Medicine* **20** (4), 256-269.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. (2014). Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1975) geändert worden ist, (Hrsg. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz).

Burn, C. C. und Mason, G. J. (2008). Effects of cage-cleaning frequency on laboratory rat reproduction, cannibalism, and welfare. *Applied Animal Behaviour Science* **114** (1-2), 235-247.

Coetzee, C. C. (1975). The biology, behaviour, and ecology of *Mastomys natalensis* in southern Africa. *Bulletin of the World Health Organisation* **52** (4-6), 637-644.

Europäische Union. (2006). Appendix A of the European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes (ETS No. 123). Guidelines for accommodation and care of animals (Article 5 of the convention) approved by the multilateral consultation, (Hrsg. Europäische Union).

Europäische Union. (2011). Verordnung (EU) Nr. 142/2011 der Kommission vom 25. Februar 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte sowie zur Durchführung der Richtlinie 97/78/EG des Rates hinsichtlich bestimmter gemäß der genannten Richtlinie von Veterinärkontrollen an der Grenze befreiter Proben und Waren, (Hrsg. Europäische Union).

Gesellschaft für Versuchstierkunde. (1988). Veröffentlichung des Ausschusses für Ausbildung und tiergerechte Haltung zur Planung und Struktur von Versuchstierbereichen tierexperimentell tätiger Institutionen. Biberach an der Riss: Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-Solas),

Gesellschaft für Versuchstierkunde. (2004). Tiergerechte Haltung von Laborratten. (Hrsg. Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-Solas)), 12 Seiten

Gesellschaft für Versuchstierkunde. (2007). Tiergerechte Haltung von Labormäusen. (Hrsg. Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-Solas)), 21 Seiten

Gesellschaft für Versuchstierkunde. (2009). Tiergerechte Haltung von Hausmeerschweinchen. (Hrsg. Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-Solas)), 9 Seiten

Gresham, V. C. und Haines, V. L. (2012). Management, Husbandry, and Colony Health. In *Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*, (Hrsg. M. A. Suckow K. A. Stevens und R. P. Wilson), Seite 603-619. San Diego: Academic Press.

Hedrich, H. J. und Nicklas, W. (2012). Housing and Maintenance. In *Laboratory Mouse*, Seite 521-545.

Isaacson, M. (1975). The ecology of *Praomys (Mastomys) natalensis* in southern Africa. *Bulletin of the World Health Organisation* **52** (4-6), 629-636.

Jackson, T. P. und van Aarde, R. J. (2003). Sex- and species-specific growth patterns in cryptic African rodents, *Mastomys natalensis* and *M. coucha*. *Journal of Mammalogy* **84** (3), 851-860.

Jackson, T. P. und Van Aarde, R. J. (2004a). Diet quality differentially affects breeding effort of *Mastomys coucha* and *M. natalensis*: Implications for rodent pests. *Journal of Experimental Zoology Part a-Comparative Experimental Biology* **301A** (1), 97-108.

Jackson, T. P. und van Aarde, R. J. (2004b). Do *Mastomys natalensis* pups develop more quickly than *M. coucha* pups? *African Zoology* **39** (1), 153-156.

Kaplan, H. (1975). What Triggers Seizures in Gerbil, *Meriones Unguiculatus*. *Life Sciences* **17** (5), 693-698.

Kristensen, T. N. und Sorensen, A. C. (2005). Inbreeding - lessons from animal breeding, evolutionary biology and conservation genetics. *Animal Science* **80**, 121-133.

Larson, G., Piperno, D. R., Allaby, R. G., Purugganan, M. D., Andersson, L., Arroyo-Kalin, M., Barton, L., Vigueira, C. C., Denham, T., Dobney, K. et al. (2014). Current perspectives and the future of domestication studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **111** (17), 6139-6146.

Latham, N. und Mason, G. (2004). From house mouse to mouse house: the behavioural biology of free-living *Mus musculus* and its implications in the laboratory. *Applied Animal Behaviour Science* **86** (3-4), 261-289.

Loskota, W. J., Lomax, P. und Rich, S. T. (1974). Gerbil as a Model for Study of Epilepsies - Seizure Patterns and Ontogenesis. *Epilepsia* **15** (1), 109-119.

McCarthy, M. M. und Saal, F. S. V. (1985). The Influence of Reproductive State on Infanticide by Wild Female House Mice (*Mus-Musculus*). *Physiology & Behavior* **35** (6), 843-849.

Memarzadeh, F. und Manning, A. (2005). Control of ammonia production in animal research facilities through ventilation system design. *ASHRAE Transactions 2005, Vol 111, Pt 2* **111**, 203-212.

Milazzo, C., De Bellocq, J. G., Cagnin, M., Casanova, J. C., Di Bella, C., Feliu, C., Fons, R., Morand, S. und Santalla, F. (2003). Helminths and ectoparasites of *Rattus rattus* and *Mus musculus* from Sicily, Italy. *Comparative Parasitology* **70** (2), 199-204.

Monadjem, A. (1998). Reproductive biology, age structure, and diet of *Mastomys natalensis* (Muridae : Rodentia) in a Swaziland grassland. *Zeitschrift Fur Säugetierkunde-International Journal of Mammalian Biology* **63** (6), 347-356.

Mulder, G. B. (2012). Management, Husbandry, and Colony Health. In *Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*, (Hrsg. M. A. Suckow K. A. Stevens und R. P. Wilson), Seite 765-777. San Diego: Academic Press.

Peterson, E. A. (1980). Noise and Laboratory-Animals. *Laboratory Animal Science* **30** (2), 422-439.

Reeb-Whitaker, C. K., Paigen, B., Beamer, W. G., Bronson, R. T., Churchill, G. A., Schweitzer, I. B. und Myers, D. D. (2001). The impact of reduced frequency of cage changes on the health of mice housed in ventilated cages. *Laboratory Animals* **35** (1), 58-73.

Saltzman, W., Ahmed, S., Fahimi, A., Wittwer, D. J. und Wegner, F. H. (2006). Social suppression of female reproductive maturation and infanticidal behavior in cooperatively breeding Mongolian gerbils. *Hormones and Behavior* **49** (4), 527-537.

Schulze Sievert, U. E. (2002). Ein Beitrag zur tiergerechten Haltung der Mongolischen Wüstenrennmaus anhand der Literatur. *Institut für Tierschutz und Verhalten*, Tierärztliche Hochschule Hannover, 225 Seiten.

Shimozuru, M., Kikusui, T., Takeuchi, Y. und Mori, Y. (2008). Effects of isolation-rearing on the development of social behaviors in male Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*). *Physiology & Behavior* **94** (3), 491-500.

TVT Arbeitskreis 8. (2011a). Checkliste zur Überprüfung der Kleinsäugerhaltung im Zoofachhandel. (Hrsg. Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz), 11 Seiten

TVT Arbeitskreis 8. (2011b). Stellungnahme "Empfehlungen zum Töten von Kleinsäufern zu Futterzwecken". (Hrsg. Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz), 9 Seiten

TVT Arbeitskreis 8. (2013). Merkblatt für Tierhalter - Mäuse. (Hrsg. Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz), 2 Seiten

Voipio, H. M., Nevalainen, T., Halonen, P., Hakumaki, M. und Bjork, E. (2006). Role of cage material, working style and hearing sensitivity in perception of animal care noise. *Laboratory Animals* **40** (4), 400-409.

Waiblinger, E. und König, B. (2007). Housing and husbandry conditions affect stereotypic behaviour in laboratory gerbils. *Altex-Alternativen Zu Tierexperimenten* **24**, 67-69.

Wiedenmayer, C. (1996). Effect of cage size on the ontogeny of stereotyped behaviour in gerbils. *Applied Animal Behaviour Science* **47** (3-4), 225-233.

Wiedenmayer, C. (1997a). Causation of the ontogenetic development of stereotypic digging in gerbils. *Animal Behaviour* **53**, 461-470.

Wiedenmayer, C. (1997b). The early ontogeny of bar-gnawing in laboratory gerbils. *Animal Welfare* **6** (3), 273-277.

Würbel, H., Chapman, R. und Rutland, C. (1998). Effect of feed and environmental enrichment on development of stereotypic wire-gnawing in laboratory mice. *Applied Animal Behaviour Science* **60** (1), 69-81.

Zimmermann, A., Stauffacher, M., Langhans, W. und Wurbel, H. (2001). Enrichment-dependent differences in novelty exploration in rats can be explained by habituation. *Behavioural Brain Research* **121** (1-2), 11-20.

Weiterführende Literatur:

GV SOLAS Ausschuss für Ernährung:

- Besonderheiten der Nährstoffansprüche von Mäusen (*Mus musculus*) im Tierversuch – 2003
- Ratte (*Rattus norvegicus*) – 1998
- Mongolische Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*) – 2009
- Hamster: Syrischer Goldhamster (*Mesocricetus auratus*) – 2009
- Meerschweinchen (*Cavia porcellus*) – 2008

GV-SOLAS Ausschuss für tiergerechte Labortierhaltung

- Tiergerechte Haltung von Labormäusen (2007)
- Tiergerechte Haltung von Laborratten (2004)
- Tiergerechte Haltung von Hausmeerschweinchen (2009)

BNA Sachkundeordner Nagetiere

Futtermittelrecht: LFGB; Verordnung (EG) Nr. 178/2002; Futtermittelgesetz, Futtermittelverordnung

Tierkörperbeseitigungsrecht: Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 ; Verordnung (EG) Nr. 142/2011, Tierische Nebenproduktebeseitigungsgesetz, Tierische Nebenproduktebeseitigungsverordnung

Tabelle Futtertierhaltung

Tierart	Zucht (L x B x H in cm)	Haltung (L x B x H in cm) nach dem Absetzen	Haltung für max. 3 Monate (L x B x H in cm)
Maus	Zuchtpaar/- trio	6 gleichgeschlechtliche Springer bis zur 6. Lebenswoche	bis zu 10 gleichgeschlechtliche Tiere
	80 x 50 x 80	mind. Typ IV Käfig 48 x 37 x 21	80 x 50 x 50
Ratte	Zuchtpaar/- trio	entfällt	bis zu 6 gleichgeschlechtliche Tiere
	100 x 50 x 100		100 x 50 x 100
	80 x 50 x 120		80 x 50 x 120
Zwerghamster	Einzelhaltung/Paare	entfällt	bis zu 6 gleichgeschlechtliche Tiere
	100 x 50 x 50		80 x 50 x 50
Mittelhamster	Einzelhaltung/Paare	bis zu 6 gleichgeschlechtliche Tiere bis zur Geschlechtsreife	Einzelhaltung
	100 x 50 x 50	80 x 50 x 50	80 x 50 x 50
Renmaus / Vielzitzenmaus	Paarhaltung (Renmaus)	entfällt	bis zu 6 gleichgeschlechtliche Tiere
	100 x 50 x 50		100 x 50 x 50
Meerschweinchen	Paar-/Gruppenhaltung bis 1:5	entfällt	bis zu 6 gleichgeschlechtliche Tiere
	120 x 60 x 50 / 20 % mehr Fläche für jedes weitere Tier		120 x 60 x 50

Bei der Gruppenhaltung ist generell auf Verträglichkeit zu achten.