

Bessere Haltungsbedingungen für Labortiere

Überwachung von Versuchstierhaltungen – die Frage des Enrichments

von Kathrin Herrmann¹ und Heidemarie Ratsch¹

Wer ein Tier hält oder betreut, muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend verhaltensgerecht unterbringen (§ 2 TierSchG) – eine gesetzliche Vorgabe, die auch für Labortiere gilt. Die tiergerechte Anreicherung der Umwelt (Environmental Enrichment²) ist unerlässlicher Bestandteil artgemäßer Tierhaltung³.

Während es für einzelne Tierarten inzwischen weiterführende Handlungsverordnungen gibt, ist das für viele der in Versuchen eingesetzten Tierarten, wie Nager, bisher nicht der Fall. Die Europäische Kommission hat 2007 von Experten erarbeitete Leitlinien mit Mindestanforderungen für die Unterbringung und Pflege von Tieren, die für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendet werden, veröffentlicht (2007/526/EG [4]), die auch Details zum erforderlichen Environmental Enrichment⁴ für die einzelnen Tierarten enthalten. Diese Leitlinien sind inzwischen in nationales Recht umgesetzt (BGBl. II, 37, S. 1713 vom 26. November 2007).

Die Aufgabe des Landesamtes für Gesundheit und Soziales Berlin, als zuständige Behörde für die Genehmigung und Überwachung der Versuchstierhaltungen, ist es sicherzustellen, dass die Tiere entsprechend ihrer Art verhaltensgerecht untergebracht sind. Wir treffen



Abb. 2: Rattenhaltung mit Röhre als Unterschlupf

Foto: Ratsch

außerdem die zur Beseitigung festgestellter Verstöße und die zur Verhütung künftiger Verstöße notwendigen Anordnungen. Grundlage der Entscheidungen ist § 2 des Tierschutzgesetzes (TierSchG) und u. a. die Leitlinie 2007/526/EG. Wenn versuchsbedingt eine von den Leitlinien abweichende Haltung erforderlich ist, muss die Unerlässlichkeit gegenüber der zustän-

digen Behörde im Rahmen des Anzeige- oder Genehmigungsverfahrens vor Versuchsbeginn wissenschaftlich begründet dargelegt werden und kann im entsprechend belegten Einzelfall akzeptiert werden. Dieses Verfahren wird im Zusammenhang mit der Umsetzung der Tierschutz-Hundeverordnung (BGBl. I S. 838, vom 2. Mai 2001) bereits erfolgreich angewandt.



Abb. 1: Kaninchen in Bodenhaltung

Foto: Bundesinstitut für Risikobewertung

¹ Landesamt für Gesundheit und Soziales Berlin

² Es existiert eine Vielzahl von Definitionen zu „Environmental Enrichment“. Wir verwenden den Begriff gemäß der Definition von Olsson & Dahlborn: „Jede Art der Modifikation der Haltungsumgebung, die speziesspezifisches Verhalten fördert und das Wohlbefinden der Tiere verbessert“ [1]. Nur biologisch relevante Umweltanreicherung – Enrichment, welches dem Tier die Möglichkeit gibt, Stressoren in seiner Umwelt zu kontrollieren – unterstützt das Wohlbefinden [1,2,3].

³ Hierfür ist die fundierte Kenntnis über das arttypische Verhalten im natürlichen Lebensraum Grundvoraussetzung. Denn trotz unzähliger Generationen in Gefangenschaft besitzen unsere Haus- und Heimtiere noch immer einen Großteil ihrer ursprünglichen Verhaltensweisen [1].

⁴ Bei den hier besprochenen Maßnahmen muss aufgrund ethologischer Kenntnisse davon ausgegangen werden, dass es sich um notwendige Stimuli handelt. Bleiben diese Bedürfnisse unbefriedigt, kann es zu Leiden und Schäden für die Versuchstiere kommen (z. B. in Form von Verhaltensanomalien wie Stereotypen oder Inaktivität).

Schon vor der Existenz der Europäischen Leitlinien hatte sich im Versuchstierbereich in der Kaninchenhaltung aufgrund ethologischer Forschung [5] durchgesetzt, dass Unterschlupfe und erhöhte Liegeflächen angeboten sowie Heu und Nagehölzer zur Verfügung gestellt werden. Kaninchen sollen mindestens einen Hoppelsprung machen können und leben gern in sozialverträglichen Gruppen. Wo die Versuchsbedingungen es zuließen, wurden sogar Bodenhaltungen eingerichtet (Abb. 1). Bei Ratten und Mäusen fand sich dagegen höchstens etwas Handtuchpapier oder Zellstoff als Nestbaumaterial. Nur gelegentlich wurden Röhren oder Häuschen eingesetzt (Abb. 2). Oft wurden die Tiere, auch Nacktmäuse, aber völlig ohne Anreicherung der Umwelt gehalten (Abb. 3).

Entsprechend der Leitlinien sollen Mäuse in stabilen Gruppen gehalten werden. Sie sollen außerdem ausreichend Nestmaterial zur Verfügung haben. Damit können sie sich ein sie komplett bedeckendes Nest bauen, um sich eine Mikroumwelt zum Ruhen und für die Fortpflanzung zu schaffen. Darüber hinaus soll ihnen ein Unterschlupf sowie Material zum Nagen angeboten werden (Abb. 4). Rennmäuse benötigen vergleichsweise mehr Platz als andere Nagetiere, damit sie ausreichend große Baue anlegen bzw. nutzen können. Dies wird entweder durch eine genügend tiefe Einstreu oder eine mindestens 20 cm lange Röhre als Bauersatz gewährleistet (Abb. 5). Darüber hinaus brauchen sie – wie die anderen Nager auch – Nestmaterial und Material zum Benagen.

Die Debatte über Environmental Enrichment

Seit Veröffentlichung der Leitlinien wird von uns als zuständiger Behörde mit noch mehr Nachdruck auf die Umsetzung der zu den einzelnen Tierarten geforderten Haltungsbedingungen, insbesondere im Hinblick auf die Anreicherung der Umwelt, hingewirkt. Dies hat besonders im Zusammenhang mit der Haltung von Nagern (Mäuse, Ratten, Rennmäuse) zum



Abb. 3: Nacktmäuse ohne Enrichment

Foto: Herrmann

Teil erheblichen Widerstand hervorgerufen. Nachdem verstanden wurde, dass diese Leitlinien keine unverbindlichen Empfehlungen wirklichkeitsfremder Eurokraten sind, sondern in Verbindung mit § 2 TierSchG im Ernstfall auch vor Gericht standhalten würden, ist die Diskussion um das Für und Wider von allen Betroffenen aufgenommen worden. Ein Prozess des Umdenkens hat begonnen, der aber noch lange nicht abgeschlossen ist.

Einige oft gehörte Argumente gegen das Enrichment möchten wir hier aufgreifen und diskutieren.

1. Enrichment widerspricht der Forderung nach Standardisierung von Tierversuchen. Tierversuche sind nicht mehr reproduzierbar. Es werden mehr Tiere für die Versuche benötigt als ohne Enrichment.

Die Annahme, dass angemessenes Environmental Enrichment die Ergebnisse von Tierversuchen verzerren würde und man letzt-

endlich mehr Versuchstiere benötige, da Enrichment die statistische Variabilität der Versuchsergebnisse erhöhe, wurde von Hanno Würbel, Professor für Tierschutz und Ethologie am Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, und seinen Kollegen widerlegt. Würbel et al. haben untersucht, ob Environmental Enrichment die Standardisierung von Tierversuchen stört [6,7]. Sie konnten nachweisen, dass auch eine angereicherte Umgebung gut standardisiert werden kann. Darüber hinaus konnten sie zeigen, dass vielmehr die Standardisierung selbst, durch die damit verbundene Homogenisierung von Umweltbedingungen, die Aussagekraft und Reproduzierbarkeit von Tierversuchen beeinträchtigt und dass eine systematische und kontrollierte Variation von Umweltbedingungen bei Tierversuchen zu aussagekräftigeren und besser reproduzierbaren Ergebnissen führt. Damit sollten sich Wiederholungsversuche zur Verifizierung



Abb. 4: Mäuse enriched

Photo: Würbel



Abb. 5: Wüstenrennmäuse

Photo: Waiblinger

der Ergebnisse vermeiden lassen, wodurch unzählige Versuchstiere eingespart werden können. Würbel et al. kommen zu dem Ergebnis, dass Standardisierung der Umweltbedingungen die Ursache schlechter Reproduzierbarkeit von Tierversuchen ist und nicht deren Heilmittel [8,9].

Fraglos muss berücksichtigt werden, dass die Auswirkungen der Enrichmentmaßnahmen in Abhängigkeit von der Art des Enrichments, vom Stamm der Mäuse und von den untersuchten Parametern unterschiedlich sein können [10]. Tsai et al. stellten fest, dass der Effekt der Anreicherungsmaßnahmen sowohl stamm- als auch geschlechtsabhängig ist [11,12,13]. Gärtner kam in einer retrospektiven Untersuchung von Enrichmentstudien zu dem Ergebnis, dass es bei männlichen Mäusen zu starken Varianzerhöhungen kommt [14]. Jedoch weist der Ausschuss für Tiergerechte Labortierhaltung der Gesellschaft für Versuchstierkunde darauf hin, dass hier ungeeignete Enrichmentmaßnahmen eingesetzt wurden [15]. Eine Reihe von Studien kommen hingegen zu dem Schluss, dass die Varianz durch adäquate Käfiganreicherung nicht erhöht wird [z. B. 6,7,16,17].

Enrichment kann einen Einfluss auf die Variabilität von Versuchsergebnissen haben – jedoch muss es im Ganzen betrachtet werden: Enrichment ist kein größerer Störfaktor als all die anderen Umwelteinflüsse, die auf das Versuchstier einwirken, wie Tierpfleger, Käfigart und -größe, Gruppengröße, Geräusche, Gerüche etc., und sollte daher keinesfalls überbewertet werden [10,18]. Natürlich besteht in diesem Bereich noch großer Forschungsbedarf. Längst überfällig ist aber auch eine detaillierte Studie der Effekte von Tieren mit Stereotypien und anderen haltungsbedingten Verhaltensstörungen⁵ auf die Varianz und damit auf die Validität von Versuchsergebnissen. Denn abnorme Verhaltensweisen wie Stereotypien sind nicht nur ein Indikator für eine nicht-artgemäße Haltung, sondern auch für Stress⁶ und eine versagende Homöostase. Von einem negativen Einfluss auf die Versuchsergebnisse muss folglich ausgegangen werden [2].

Nur wenn diese beiden Felder – der Einfluss von Enrichment auf die Versuchsergebnisse sowie der Einfluss von haltungsbedingt erkrankten Tieren auf die Versuchsergebnisse – intensiv erforscht werden, kann abgewogen und geklärt werden, welcher Art der Haltung im Versuch der Vorzug gegeben werden muss. Jedoch sollte der etwaige negative Effekt von Enrichment auf Versuchsergebnisse keinesfalls auf Kosten des Wohlergehens der Tiere verallgemeinert oder überbewertet werden [10].

⁵ Durch Environmental Enrichment kann die Entwicklung von Stereotypien und anderen anormalen Verhaltensweisen reduziert bzw. ihr Vorhandensein gemindert werden [18].

⁶ Chronischer Stress kann die Immunkompetenz stark herabsetzen oder sogar zu spontanen Todesfällen führen [2].

2. Historische Kontrollen können nicht mehr genutzt werden.

Das Argument des Einsatzes so genannter historischer Kontrollen kann nur als Scheinargument bezeichnet werden. Denn fordern wir als Genehmigungsbehörde für Tierversuche den Antragsteller auf, Kontrolltiere zu sparen, indem er sich auf historische Kontrollen bezieht, wird nachvollziehbar argumentiert, dass dies nicht möglich sei. Tierarten mit schnellem Generationswechsel und hohem Inzuchtgrad würden sich im Laufe der Zeit so verändern, dass nach einigen Generationen keine vergleichbaren Ergebnisse mehr erzielt werden könnten. Oft wird auch betont, dass gleiche Mausstämmen unterschiedlicher Züchter so große genetische Unterschiede aufweisen können, dass dieselben Versuche zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Mit anderen Worten, historische Kontrollen sind nur bedingt interessant, denn nicht nur die Tiere, auch die Methoden verändern sich und niemand wäre bereit, mit diesem Argument auf wissenschaftlichen Fortschritt zu verzichten. Historische Kontrollen sind kein Argument gegen Enrichment.

3. Die Tiere können nicht mehr so leicht beobachtet werden. Das Tierpflegepersonal braucht viel mehr Zeit für die Versorgung der Tiere. Die Anreicherung der Käfige treibt die Forschungskosten unverantwortlich in die Höhe.

Eine gründliche Beobachtung der Tiere in einem angereicherten Käfig erfordert selbstverständlich mehr Zeit und Geduld. Man muss öfter in den Käfig schauen, um die Tiere dann beobachten zu können, wenn sie sich außerhalb des Unterschlupfs bzw. des Nests befinden. Eine entsprechende Anzahl geschulter und engagierter Tierpfleger muss ausreichend Zeit zur adspektorischen Kontrolle der Tiere bekommen. Auch sollten die Mitarbeiter aus den Versuchsvorhaben vermehrt in die Pflicht genommen werden und mehr Zeit in die Überwachung des Gesundheitszustandes ihrer Versuchstiere investieren. Es wird jedoch betont, dass ein Herausnehmen der Tiere aus dem Käfig oder sonstiges Stören der Tiere trotz Enrichment auf das unerlässliche Maß beschränkt sein soll (z. B. zur Gewichtskontrolle, Temperaturmessung etc.).

Der erhöhte Zeitaufwand und der dadurch erhöhte Bedarf an qualifiziertem Personal ist keine Rechtfertigung dafür, den Tieren zu wenig Nestmaterial oder keinen Unterschlupf zur Verfügung zu stellen. Denn das Credo des Tierschutzgesetzes ist es, dass Schmerzen, Leiden oder Schäden den Tieren nicht ohne vernünftigen Grund zugefügt werden dürfen. Dass dies dementsprechend auch nicht aus Gründen der Arbeits-, Zeit- oder Kostenersparnis erfolgen darf, ist eine Selbstverständlichkeit, die in § 9 Abs. 3 Satz 3 Nr. 3. TierSchG noch einmal im Zusammenhang mit der Durchführung von Tierversuchen explizit aufgeführt wird. In Bezug auf die Umsetzung einer art- und bedürfnisentsprechenden Haltung von Tieren gemäß § 2 TierSchG sind somit alle Maßnahmen vorzu-

nehmen, die diesem Anspruch gerecht werden. Ein artgemäßes Environmental Enrichment fördert erwiesenermaßen das Wohlbefinden und die Gesundheit der Versuchstiere (die Tiere sind weniger stressanfällig, zeigen keine Stereotypen oder Zwangsverhalten, sind weniger ängstlich). Versuche mit Tieren, deren Gesundheit und Verhalten bereits durch nicht-artgemäße Haltung beeinträchtigt ist, führen zu nicht übertragbaren Ergebnissen. Wird die Anpassungsfähigkeit der Tiere durch unzureichende Haltungsbedingungen überfordert, kommt es zu Stress und sekundären Stresseffekten, die zu tertiären pathophysiologischen Reaktionen und morphologischen Veränderungen (Schäden) führen können. Somit muss eine artgemäße Haltung von Labortieren als eine Grundvoraussetzung für gute Forschung betrachtet werden.

4. Die Tiere nehmen das Material nicht an. Sie reagieren auf das Enrichment nicht wie erwartet. Es kommt zu Kämpfen und Monopolisierung von Unterschlupfen.

Enrichmentmaßnahmen müssen bedarfsorientiert auf die jeweilige Tierart, bei Mäusen und Ratten oft sogar auf den jeweiligen Stamm, abgestimmt sein. Dies kann durch Präferenztests erfolgen, wobei man sich bewusst sein muss, dass aus Präferenztests allein keine absoluten Schlüsse zu ziehen sind, da die Auswahl der Wahlmöglichkeiten immer begrenzt ist. Präferenztests sollten deshalb durch Tests zum Messen der Präferenzstärke ergänzt werden. Es wird dabei davon ausgegangen, dass das Tier umso mehr arbeitet, je wichtiger ihm die gewählte Alternative ist. Gekoppelt mit Verhaltenstests und geeigneten physiologischen Parametern können so Aussagen über den Erfolg oder Misserfolg einer Anreicherungsmaßnahme getroffen werden. Die einfache „try and error“-Methode ist eine Möglichkeit, die vielleicht in der Heimtierhaltung einsetzbar ist, im Zusammenhang mit Tierversuchen jedoch nicht geeignet ist, den Einsatz von Tieren in Experimenten auf das unerlässliche Maß zu reduzieren. Hier sind möglichst einfache, gut kontrollierbare und auf bestimmte Bedürfnisse der Tiere (Sozialverhalten, Exploration, Futtersuche, Pflegeverhalten, Graben, Nagen, Nestbau, Schutzsuche) gerichtete Maßnahmen zu identifizieren und zu implementieren.

Nestmaterial ist für Mäuse essenziell, da sie hierdurch ihr natürliches Nestbauverhalten ausleben können und so ihre Umwelt mitgestalten und sich einen Zufluchtsort schaffen können. Der Effekt von Nestmaterial auf die Mäuse wurde hinreichend untersucht [z. B. 20,21,22]. In allen Untersuchungen wurden die jeweiligen Nestbaumaterialien von den Tieren genutzt. Physiologische Parameter waren nicht oder nur gering (in Form von erhöhtem Körpergewicht und/oder verminderter Futteraufnahme) verändert, und es wurden keine größeren Unterschiede im Verhalten zwischen Mäusen ohne Enrichment und Mäusen mit Enrichment festgestellt. Viele Autoren, die den Effekt von

Enrichment auf Versuchsergebnisse untersuchen, schlussfolgern, dass es unwahrscheinlich ist, dass Nestmaterial experimentelle Ergebnisse gefährdet [u. a. 22]. Olsson und Dahlborn kommen in ihrer Literaturreview zu Enrichment bei Labormäusen zu dem Ergebnis, dass Nestmaterial keine negativen Folgen für Verhalten und Physiologie der Mäuse hat. Außerdem tragen Unterschlupfe mit flachem Dach, welche Zufluchtsort sind und das Erkundungsverhalten fördern, zum Wohlbefinden bei. Sie ermöglichen natürliche Verhaltensabläufe und erhöhen die Kontrolle des Tieres über seine Umgebung [1].

Hess et al. konnten in ihren Untersuchungen zeigen, dass je nach Mausstamm unterschiedliche Nestbaumaterialien bevorzugt werden [23]. Die Materialien, die dem natürlichen Nestbaumaterial ähnlicher sind, werden meist besser angenommen und aus ihnen werden qualitativ hochwertigere Nester gebaut. Somit muss unterschiedliches Material getestet werden, um herauszufinden, welche Materialien von den Tieren eher angenommen werden. Voraussetzung für den Bau eines tauglichen Nests ist natürlich, dass den Tieren Nestmaterial in ausreichender Menge angeboten wird. Dies ist bislang oft nicht der Fall. Zum Ruhen benötigen Nager höhere Temperaturen, welche sie sich durch ein adäquat gebautes Nest schaffen können. Mäuse, deren thermoneutrale Zone zwischen 26 und 34 °C liegt [24], sind den Standardtemperaturen in Labortierhaltungen (20 bis 24 °C) ausgeliefert, wenn sie nicht die Möglichkeit haben, warme Nester zu bauen. Die höheren Temperaturen im Nest sind in den Ruhe- und Inaktivitätsphasen essenziell. Sind die Tiere gezwungen in niedrigeren Umgebungstemperaturen zu leben, bedeutet dies eine Herausforderung an die Homöostase und somit Kältestress für die Tiere, wodurch wiederum physiologische Parameter verändert werden können [2]. Die Untersuchungen von Gaskill et al. zeigten, dass sowohl das Wohlbefinden der Mäuse als auch Forschungsergebnisse von der Außentemperatur beeinflusst werden [25]. In Wahlversuchen konnte gezeigt werden, dass Mäuse mehr Zeit in Umgebungstemperaturen verbringen, die näher an ihrer thermoneutralen Zone liegen. Allerdings ist diese Präferenz auch geschlechts-, tageszeit- und verhaltensabhängig. Deshalb gibt es keine Standardtemperatur, bei der sich alle Mäuse wohlfühlen [25]. Vor diesem Hintergrund wird einmal mehr die Wichtigkeit von Nestmaterial in geeigneter Struktur und Menge deutlich.

Vermehrt zu Kämpfen kann es bei männlichen Tieren einiger aggressiv veranlagter Mausstämmen in strukturierten Käfigen (ausgestattet mit Häuschen oder Röhre und erhöhten Ebenen) kommen. Jedoch spielt der Zeitpunkt der Gruppenbildung eine entscheidende Rolle für das Maß an Aggressivität. Außerdem wird einer Gruppe von fünf bis acht oder mehr Tieren meist nur ein Unterschlupf angeboten, welcher dann vom ranghöchsten Tier beansprucht und verteidigt wird. Man sollte den Mäusen

mehrere Häuschen und Röhren in einem entsprechend größeren Käfig anbieten. Kommt es trotz dieser Maßnahmen zur Monopolisierung von Unterschlupfen durch ranghöhere Tiere und hierdurch zu Stress und Verletzungen, soll auf die Unterschlupfe verzichtet werden. Nestmaterial muss selbstverständlich auch bei männlichen Mäusen in ausreichender Menge angeboten werden, da auch sie ein ausgeprägtes Nestbauverhalten zeigen und diese Enrichmentmaßnahme nachweislich nicht aggressivitätssteigernd wirkt [1].

Fazit

Folgt man den bereits jetzt vorliegenden Erkenntnissen, gibt es grundsätzlich keinen vernünftigen Grund, Tieren in der Versuchstierhaltung und im Tierversuch eine artgemäß und bedürfnisgerechte Unterbringung mit entsprechendem Environmental Enrichment vorzuenthalten. Enrichment sollte – wie auch die Ernährung und die veterinärmedizinische Versorgung – ein essenzieller Teil der Tierpflege sein [10]. Voraussetzung ist die tatsächliche Eignung der Maßnahmen zur Steigerung des Wohlbefindens der Tiere. Dazu gehört auch ausreichender Platz zur Umsetzung der Maßnahmen. Die eingesetzten Materialien müssen selbstverständlich frei von Schadstoffen sein und dürfen keine Verletzungsgefahr für die Tiere darstellen. Die ethologischen Bedürfnisse der Tiere müssen Grundlage der Auswahl des Enrichments sein. Um zu verhindern, dass Enrichmentmaßnahmen Ergebnisse produzieren, die wiederum nur für die jeweiligen Haltungsbedingungen gelten, ist es notwendig, diese systematisch zu variieren [3].

Dass noch weiterer Forschungsbedarf besteht, wird nicht geleugnet. Dies kann aber kein Argument dafür sein, generell kein Enrichment anzubieten. Damit Untersuchungsergebnisse besser verglichen werden können und um einen Beitrag zu den Erkenntnissen über die Effekte von Enrichment zu leisten, fordern u. a. Baumans und Bayne, dass in den wissenschaftlichen Veröffentlichungen die Art der Haltung mit Details zum Enrichment ausreichend beschrieben wird [10,18]. Würbel geht noch einen Schritt weiter, indem er sich für einen extra Tierschutzteil in jeder Publikation ausspricht [26]. Nur so können relevantes Wissen und neue Techniken zur Verbesserung des Refinements⁷ weiter verbreitet werden. Zusätzlich sollte eine Datenbank eingerichtet werden, in welcher der Einsatz und die Auswirkungen der einzelnen Enrich-

⁷ Die Anwendung des 3R-(Replacement, Reduction, Refinement)-Konzepts von Russell und Burch [27] wird sowohl von der EU-Tierversuchsrichtlinie (86/609/EWG) als auch vom deutschen Tierschutzgesetz gefordert. Im Entwurf der neuen EU-Tierversuchsrichtlinie, der am 10. Dezember 2009 veröffentlicht wurde, bilden die 3R einen der Schwerpunkte. Unter dem dritten R – Refinement – versteht man eine Verminderung der Belastung und Verbesserung der Lebensqualität der Tiere im Versuch, eine Verbesserung der Zucht und Haltung (vor, während und nach dem Versuch), der Betreuung nach dem Experiment und eine schonende Euthanasie [28].

mentmaßnahmen auf speziesspezifisches Verhalten, Wohlbefinden und physiologische Parameter sowie auf Forschungsergebnisse dokumentiert und evaluiert werden könnten [10]. Davon würden sowohl die Forschung als auch die Versuchstiere profitieren.

Bei der Genehmigung und Überwachung von Versuchstierhaltungen soll die zuständige Behörde darauf achten, dass insbesondere bezüglich der Umweltenreicherung mindestens die Bedingungen der EU-Leitlinien erfüllt sind, soweit nicht nationale Vorschriften wie die Tierschutz-Hundeverordnung sogar darüber hinausgehende Anforderungen stellen. Dies ist auch deshalb von besonderer Bedeutung, weil die Haltungsbedingungen im Versuch Bestandteil des Abwägungsprozesses in der ethischen Vertretbarkeitsprüfung von Tierversuchen sind und nur im wissenschaftlich begründeten Einzelfall abweichende belastendere Haltungsbedingungen versuchsbedingt akzeptiert werden können. Eigentlich müsste, wie von mehreren Autoren nachvollziehbar gefordert, sogar die gesamte Lebensspanne des Tieres, also auch die Aufzucht und die Haltung vor und nach dem Versuch, mit berücksichtigt werden, insbesondere wenn diese Tiere nur für den Versuch gezüchtet wurden [u. a. 29,30].

Anschrift der Verfasserinnen: Kathrin Herrmann, Dr. Heidemarie Ratsch, Landesamt für Gesundheit und Soziales, Turmstr. 21, 10559 Berlin, Kathrin.Herrmann@lageso.berlin.de

Literatur:

- [1] Olsson, I. A. S., Dahlborn, K. (2002): Improving housing conditions for laboratory mice: A review of „environmental enrichment“. *Laboratory Animals* 36, 243-270.
- [2] Garner, J. P. (2005): Stereotypies and Other Abnormal Repetitive Behaviors: Potential Impact on Validity, Reliability, and Replicability of Scientific Outcomes. *ILAR Journal*, Volume 46, No. 2, 106-117.
- [3] Würbel, H., Garner, J. P. (2007): Refinement of rodent research through environmental enrichment and systematic randomization. *National Centre for the Replacement, Refinement and Reduction of Animals in Research (NC3Rs)*, No. 9, 1-9. URL: www.nc3rs.org.uk/download-doc.asp?id=506&page=395&skin=0
- [4] Amtsblatt der Europäischen Union (2007): Empfehlung der Kommission vom 18. Juni 2007 mit Leitlinien für die Unterbringung und Pflege von Tieren, die für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendet werden (2007/526/EG), L 197/1 - L 197/89. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:197:0001:0089:DE:PDF>
- [5] Stauffacher, M. (1997): Kaninchen, in: Das Buch vom Tierschutz. Hrsg. H.H. Sambras & A. Steiger, Stuttgart, 223-234.
- [6] Wolfer, D. P., Litvin, O., Morf, S., Nitsch, R. M., Lipp, H., Würbel, H. (2004): Cage enrichment and mouse behaviour. *Nature*, Volume 432, 821-822.

[7] Würbel, H. (2007a): Environmental enrichment does not disrupt standardisation of animal experiments. *ALTEX* 24, Special issue, 70-72.

[8] Richter, S. H., Garner, J. P., Würbel, H. (2009): Environmental standardization: cure or cause of poor reproducibility? *Nature Methods*, Volume 6, No. 4, 257-261.

[9] Richter, S. H., Garner, J. P., Auer, C., Kunert, J., Würbel, H. (2010): Systematic variation improves reproducibility of animal experiments. *Nature Methods*, Volume 7, No. 3, 167-168.

[10] Baumans, V. (2005): Environmental enrichment for laboratory rodents and rabbits: requirements of rodent, rabbits, and research. *ILAR Journal*, Volume 46, No. 2, 162-170.

[11] Tsai, P. P., Pachowsky, U., Stelzer, H. D., Hackbarth, H. (2002): Impact of environmental enrichment in mice. 1: effect of housing conditions on body weight, organ weights and haematology in different strains. *Laboratory Animals* 36, 411-419.

[12] Tsai, P. P., Stelzer, H. D., Hedrich, H. J., Hackbarth, H. (2003): Are effects of different enrichment designs consistent on the physiology and behaviour of DBA/2 mice? *Laboratory Animals* 37 (4), 314-327.

[13] Tsai P. P., Stelzer, H. D., Schraepfer, A., Hackbarth, H. (2006): Importance and effects of enrichment on the physiology, behaviour and breeding performance in mice. *ALTEX* 23, 65-67.

[14] Gärtner, K. (1999): Cage enrichment occasionally increases deviation of quantitative traits. *Proceedings of the International Joint Meeting 12th ICLAS General Assembly and Conference, 7th FELASA Symposium* 17, 207-210.

[15] Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-SOLAS), Ausschuss für Tiergerechte Labortierhaltung (2007): Tiergerechte Haltung: Labormäuse. Version 20.03.2007. URL: www.gv-solas.de/auss/hal/maushaltung.pdf

[16] Augustsson, H., van de Weerd, H. A., Kruitwagen, C. L., Baumans, V (2003): Effect on Enrichment on variation and results in light/dark test. *Laboratory Animals* 37 (4), 328-340.

[17] Van de Weerd, H. A., Aarsen, E. L., Mulder, A., Kruitwagen, C. L. J. J., Hendriksen, C. F. M., Baumans, V. (2002): Effects of environmental enrichment for mice: variation in experimental results. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5 (2), 87-109.

[18] Bayne, K. (2005): Potential for Unintended Consequences of Environmental Enrichment for Laboratory Animal Research Results. *ILAR Journal*, Volume 46, No. 2, 129-139.

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

[20] Dahlborn, K., van Gils, B. A. A., van de Weerd, H. A., van Dijk, J. E., Baumans, V. (1996):

Evaluation of long-term environmental enrichment in the mouse. *Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science* 23, 97-106.

[21] Armstrong, K. R., Clark, T. R., Peterson, M. R. (1998): Use of corn-husk nesting material to reduce aggression in caged mice. *Contemporary Topics of Laboratory Animal Science* 37, 64-66.

[22] Van de Weerd, H. A., van Loo, P. L. P., van Zutphen, L. F. M., Koolhaas, J. M., Baumans, V. (1997): Nesting Material as Environmental Enrichment Has No Adverse Effects on Behaviour and Physiology of Laboratory Mice. *Physiology & Behavior*, Volume 62, No. 5, 1019-1028.

[23] Hess, S. E., Rohr, S., Dufour, B. D., Gaskill, B. N., Pajor, E. A., Garner, J. P. (2008): Home Improvement: C57BL/6J Mice Given More Naturalistic Nesting Materials Build Better Nests. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, Volume 47, No. 6, 25-31.

[24] Gordon, C. J. (1993): *Temperature Regulation in Laboratory Rodents*. Cambridge University Press, New York, pp.xii, 276.

[25] Gaskill, B. N., Rohr, S. A., Pajor, E. A., Lucas, J. R., Garner, J. P. (2009): Some like it hot: Mouse temperature preferences in laboratory housing. *Applied Animal Behaviour Science* 116, 279-285.

[26] Würbel, H. (2007b): Publications should include an animal-welfare section. *Nature*, Volume 446, 257.

[27] Russell, W. M. S., Burch, R. L. (1959): *The Principles of Humane Experimental Technique*. Methuen, London, UK, 1959.

[28] Herrmann, K., Köpernik, K., Biedermann, M. (2009): Ein Leitfaden für die Teilprüfung der „Unerlässlichkeit“ im Hinblick auf „Refinement“. In: *Der ethisch vertretbare Tierversuch*, Hrsg. Borchers, D., Luy, J., Padaborn, 219-234.

[29] Herrmann, K. (2008): Wie lässt sich bei einem Tierversuchsantrag die ethische Vertretbarkeitsprüfung gemäß § 7 (3) und § 8 (3) des deutschen Tierschutzgesetzes praktisch durchführen? *ALTEX* 1/08, 76-79.

[30] Alzmann, N. (2009): Zur Notwendigkeit einer umfassenden Kriterienauswahl für die Ermittlung der ethischen Vertretbarkeit von Tierversuchsvorhaben. In: *Der ethisch vertretbare Tierversuch*, Hrsg. Borchers, D., Luy, J., Padaborn, 141-170.

Im Beitrag „Eine ‚Erfolgsgeschichte‘ aus viraler Sicht“, DTBL 3/2010 S. 324 ff. wurde versäumt, den Urheber der elektronenmikroskopisch-grafischen Abbildung des Influenza-A-Virus anzugeben (auch in der Rubrik „Inhalt“ abgebildet). Dieser lautet wie folgt:
FLI / Elektronenmikroskopie: Dr. Harald Granzow / Grafikdesign: Mandy Jörn
Ich danke Herrn Dr. Granzow, dass er diese Abbildung zur Verfügung gestellt hat. slp

Eigenwillig interpretiert

Zum Beitrag „Bessere Haltungsbedingungen für Labortiere“ von Kathrin Herrmann und Dr. Heidemarie Ratsch, DTBL. 4/2010 S. 492–499

Seit 2007 gilt die „Leitlinie für die Unterbringung und Pflege von Tieren, die zu Versuchszwecken und anderen wissenschaftlichen Zwecken verwendet werden“ (BGBL. II 37 S. 1836). Dort sind Rahmenbedingungen für die Haltung von Labortieren festgeschrieben. Diese Haltungsanforderungen entsprechen hinsichtlich Käfiggröße, Besatzdichte und Raumklima der bereits seit langem geübten Haltungspraxis. Diskussionen löst jedoch immer noch die Forderung nach einem Enrichment der Haltungskäfige mit zusätzlichen Strukturen aus. Eine höchst eigenwillige Interpretation dieses Themas für die Haltung von Labornagern wurde im April von Herrmann und Ratsch an dieser Stelle publiziert.

Enrichment bei Labortieren meint das Anreichern der standardisierten Haltungskäfige mit Strukturen und/oder Beschäftigungsmaterialien mit dem Ziel, Haltungsbedingungen und Wohlbefinden der Labortiere zu verbessern. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass unter den verschiedenen Enrichmentmöglichkeiten dem Nestbaumaterial ein positiver Effekt zukommt. Es ermöglicht den Tieren eine aktive Gestaltung ihres Lebensumfeldes hinsichtlich Klima, Helligkeit und Unterschlupfmöglichkeiten. Diese Form des Käfig-Enrichment ist seit langem ein konstitutiver Bestandteil der Standardhaltung von Labornagern und erfüllt die gesetzlichen Anforderungen. Eine wissenschaftliche Evidenz für den Wohlbefinden steigernden Effekt sonstiger ‚Käfigmöbel‘ ist gegenwärtig nicht auszumachen. Keiner der vorliegenden Übersichtsartikel zum Käfig-Enrichment bei Labornagern [Olsson und Dahlborn 2002; Balcombe 2005; Smith & Corrow 2005; Benefield et al. 2005; Hutchinson et al. 2005; Jennings et al 1998) schließt mit einer uneingeschränkten Empfehlung zur Verwendung von Environmental Enrichment, das über die Verwendung von Nestbaumaterial hinausgeht. Alle Autoren betonen die Heterogenität der vorliegenden Ergebnisse und damit den Mangel an wissenschaftlicher Evidenz für die Formulierung von Empfehlungen.

Vor diesem wissenschaftlichen Hintergrund erscheinen einige Relativierungen zum Artikel von Herrmann und Ratsch angebracht. Eins noch vorausgeschickt: Dort wo sich Enrichment-Maßnahmen als sinnvoll erwiesen haben, werden sie in der Versuchstierhaltung eingesetzt, häufig bevor sie behördlicherseits empfohlen werden. Das trifft zu z. B. für die erweiterte Kaninchenhaltung mit Bewegungsmöglichkeit, Unterschlupf und Ruheplatz sowie für die Verwendung von Nestbaumaterialien in der Haltung von Labornagern. Aus Kosten- und/oder Arbeitsgründen scheitern EE-Maßnahmen nicht.

Der Artikel von Herrman und Ratsch provoziert den versuchstierkundlichen Leser vor

allem durch die unglückliche Auswahl der Bilder. Die Abbildung mit den Nacktmäusen im verschmutzten Käfig ohne Nestbaumaterial bilden die üblichen Haltungsbedingungen ebenso wenig ab wie die drei Bilder mit den angereicherten Käfigen. Das erste Bild dokumentiert eine nicht akzeptable Abweichung von der Haltungsnorm. Die anderen Bilder zeigen Haltungsformen, wie sie in der Heimtierhaltung üblich sein mögen. Mit Labortierhaltung haben diese Bilder nichts zu tun. Nicht weil sie gegen Standardisierungsvorschriften verstoßen, sondern weil sie basale Hygieneregeln (Äste mit Rinde im Mausekäfig), ethologische Ansprüche (Unterschlupf als Sackgasse, der für unterlegene Tiere leicht zur Falle werden kann) und jede gute Laborpraxis (ungeprüfte Materialien aus dem Baubedarf zum Benagen) missachten. Die Auswahl dieser Bilder erfolgte entschieden zu unkritisch und bedient die Laienvorstellung von tiergerechter Haltung. Für eine Diskussion über tiergerechte Haltungsformen für Versuchstiere ist das nicht dienlich.

Der Artikel von Herrmann und Ratsch ist nicht auf dem Stand der gegenwärtigen Entwicklung. Die Diskussion um Nistmaterial beispielsweise ist seit vielen Jahren abgeschlossen. Die Verwendung von Nistmaterial gehört zum Standard in der Nagerhaltung. Es ist für Versuchstierkundler frustrierend, heute noch Bilder als beispielhaft für die Labortierhaltung präsentiert zu bekommen, die einer emotionalen Tierschutzeinstellung entsprechen, wie sie die Heimtierhaltungen prägen.

Der Artikel erweckt insgesamt den Eindruck, als würden in Labortierhaltungen weder juristische Vorgaben noch wissenschaftliche Erkenntnisse berücksichtigt, um nicht zu sagen: als würden Tierschutzmaßnahmen geradezu als lästig und überflüssig betrachtet. Das Gegenteil ist der Fall. Tierschutz ist eine essenzielle Aufgabe der fachlich qualifizierten Leiter und Mitarbeiter von Labortierhaltungen, die mit viel Engagement umgesetzt wird. Wir empfehlen dazu auch die Schriften des Haltungsausschusses zur tiergerechten Haltung von Kaninchen und der Labornager (<http://www.gv-solas.de/auss/ha/index.html>).

*Andreas Haemisch und Sibylle Ott,
Ausschuss für tiergerechte Labortierhaltung
der GV-Solas*

Literaturempfehlungen:

- Howerton CL, Garner JP, Mench JA (2006): Effects of a running wheel-igloo enrichment on aggression, hierarchy linearity, and stereotypy in group-housed male CD-1 (ICR) mice. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, doi:10.1016/j.applanim.2008.05.004 (ScienceDirect)
- ILAR Vol. 46(2), 2005 (Übersichtsartikel verschiedener Autoren zu den Themen Animal Welfare und Enrichment, z. B. Balcombe, Smith and Corrow, Benefiel, Hutchinson)
- Jennings M et al. (1998): Refining rodent husbandry: the mouse. Report of the rodent refinement working party. *Lab. Anim.* 32(3):233–259
- Lewejohann L, Reinhard C, Schrewe A, Brandewiede J, Haemisch A, Görtz N, Schachner M, Sachser N (2006): Environmental bias? Effects of housing conditions, laboratory environment and experimenter on behavioral tests. *Genes, Brain and Behavior.* 5:64–72
- Olsson IA, Dahlborn K (2002): Improving housing conditions for laboratory mice: a review of „environmental enrichment“ *Lab. Anim.* 36(3):243–270

Stellungnahme der Autorinnen:

Es ist erfreulich zu lesen, dass im Wirkungsbereich der Autoren Haemisch und Ott Enrichment-Maßnahmen dort, wo sie sich als sinnvoll erwiesen haben, in der Versuchstierhaltung eingesetzt werden, häufig bevor sie behördlicherseits empfohlen werden. Auch die Aussage, dass Enrichment-Maßnahmen aus Kosten- und/oder Arbeitsgründen nicht scheitern würden, hören wir gern.

Die Erfahrungen, die in der zuständigen Berliner Behörde in den letzten 18 Jahren gesammelt werden konnten, zeigen jedoch, dass wir mit Empfehlungen nicht ans Ziel kommen und selbst im Zuge von Anordnungen, die nur aufgrund einer entsprechenden rechtlichen Vorgabe möglich sind, noch immer große Widerstände überwunden werden müssen. Die erste Frage ist meistens: Wo steht, dass ich das machen muss? Erst die Implementierung der Leitlinie 2007/526/EG in nationales Recht hat uns ein Instrument an die Hand gegeben,

die Umsetzung des § 2 TierSchG nachhaltig einzufordern.

In unserem Artikel haben wir die häufigsten Argumente, mit denen wir uns in letzter Zeit auseinandersetzen mussten, diskutiert. Wir haben als Ergebnis von Tagungen und Fachdiskussionen, insbesondere mit dem Arbeitskreis der Berliner Tierschutzbeauftragten, von denen viele Mitglieder der GV-SOLAS sind, und anhand einer umfangreichen Literaturrecherche den Stand der aktuellen Erkenntnisse dargelegt und auch deutlich gemacht, wo es noch Forschungsbedarf gibt. Unser Fazit lässt daran keinen Zweifel.

Etwas verwundert sind wir deshalb über die Behauptung, wir hätten eine höchst eigenwillige Interpretation des Themas Haltung von Labornagern publiziert und würden nicht auf dem Stand der gegenwärtigen Entwicklung sein. Wir überwachen in Berlin 70 Versuchstierhaltungen und über 1500 Versuchsvorhaben und das nicht erst seit gestern. Dabei arbeiten wir u. a. gerne mit den Empfehlungen der GV-SOLAS, die wir in unserem Artikel auch zitiert haben, und würden es begrüßen, wenn diese überall berücksichtigt würden.

Wir bedauern, wenn die Abbildungen den Blick auf den Inhalt der Publikation verstellen haben sollten. Deren Bezug zum Text sollte jedoch nicht vernachlässigt werden.

Die Erfahrung hat bisher leider gezeigt, dass ohne Forderungen der Behörde, seien diese nun als Empfehlung mit Hinweis auf den aktuellen Stand der Erkenntnisse oder als Anordnungen aufgrund von Rechtsvorschriften ausgesprochen, Veränderungen, insbesondere wenn sie Geld kosten, nur sehr zögerlich Eingang in den versuchstierkundlichen Alltag finden.

Da wir beide gern und so oft es unsere Dienstzeit erlaubt an Veranstaltungen zum Tierschutz und zur Versuchstierkunde teilnehmen, sollte der Dialog zwischen der zuständigen Behörde und den betroffenen wissenschaftlichen Einrichtungen und Gesellschaften bei dieser Gelegenheit weiter intensiviert werden. In Berlin machen wir insbesondere im Zusammenhang mit dem Arbeitskreis der Berliner Tierschutzbeauftragten damit immer wieder sehr gute Erfahrungen.

Dr. Heidmarie Ratsch, Kathrin Herrmann