

Schutz von Versuchstieren

Verhaltensforschung bei Mäusen



Der Mäuseverstehler

Professor Dr. Lars Lewejohann erforscht am BfR das Verhalten von Versuchstieren. Sein Ziel sind bessere Lebensbedingungen für die Tiere – und zugleich bessere Wissenschaft.

Im Käfig ist was los. Ein kastaniengroßes Fellknäuel kriecht durch eine durchsichtige Plastikröhre zu einer höher gelegenen Plattform, ein anderes Exemplar labt sich an der Wassertränke. Es sind Hausmäuse, wissenschaftlicher Name *Mus musculus*, mit schwarzem Fell, langem Schwanz, aufgestellten Ohren und putzigen Knopfaugen.

Im Dämmerlicht huschen die Mäuse durch den zwei mal zwei Meter großen Käfig, ein für die Tiere aufregendes Gelände mit Hochplateaus, Gängen, Gehäusen und abgeteilten Gebieten. „Die Mäuse leben hier fast wie in freier Wildbahn“, sagt der Verhaltensbiologe Lars Lewejohann über das „Großgehege“. „Sie können die Gegend erkunden, aber sie müssen keine Feinde fürchten und werden mit Futter versorgt – ein Schlaraffenland.“

Das Schlaraffenland ist kein Selbstzweck, sondern Teil eines Forschungsvorhabens von Professor Lewejohann und seinem Team. Der Wissenschaftler arbeitet am Deutschen Zentrum zum Schutz von Versuchstieren am BfR. Am Standort Marienfelde untersucht er, wie man die Lebensbedingungen von Versuchstieren verbessern kann. Refinement lautet der englische Fachausdruck dafür.

Ersetzen, Verringern, Verbessern

Das „Refinement“ ist neben dem Ersetzen („Replacement“) und dem Verringern („Reduement“) von Tierversuchen eine der drei Säulen des „3R“-Prinzips. Mit „3R“ – Replace, Refine, Reduce – rückten der Mikrobiologe Rex Burch und der Zoologe William Russel vor rund 60 Jahren die Lage der Versuchstiere in den Blickpunkt. „Wir haben schon eine Menge für die Tiere erreicht“, beschreibt Lewejohann die heutige Situation. „Aber wir sind noch nicht da, wo wir sein könnten und sein müssten.“

Größtmöglicher Erkenntnisgewinn bei geringstmöglichem Leiden der Tiere, so lautet das Credo des Forschers. „Eine bessere Haltung ist kein Widerspruch zu

guter Forschung“, sagt Lewejohann. Für den Biologen schließt sich beides nicht aus, sondern bedingt einander. Gute Bedingungen für Versuchstiere führen zu natürlichen Verhaltensweisen und damit zu realitätsnahen wissenschaftlichen Ergebnissen.

Früher Tod in der Wildnis

Illusionen über ein angenehmes Leben der Tiere in Freiheit gibt sich der Forscher dabei nicht hin. „Es wäre naiv anzunehmen, dass alle wild lebenden Tiere ‚glücklich‘ wären – der Überlebensstress ist extrem groß“, erläutert Lewejohann. „Parasiten, Krankheitskeime und Fressfeinde sind ständige Gefahren, die meisten Mäuse sterben in freier Natur vorzeitig. Es hat seinen Grund, weshalb sie so viele Nachkommen in die Welt setzen!“ Als Hüter der Tiere in Gefangenschaft muss der Mensch jedoch Verantwortung übernehmen.

Was will die Maus? Diese Frage treibt Lewejohann seit Beginn seiner wissenschaftlichen Karriere um. Er versucht, die Nager zu verstehen, ihren Blickwinkel einzunehmen. Das geht nur, indem man ihr Verhalten und damit ihre Entscheidungen genau studiert und dann wissenschaftlich interpretiert. Bevorzugt das Tier grobes oder feines Nistmaterial, will es „gefordert“ werden, wie äußert sich Langeweile, wie kann man sie verhüten? Und: Haben Mäuse gar so etwas wie eine Persönlichkeit? Hat man Antworten auf solche Fragen, lassen sich die Lebensbedingungen der Tiere gezielt verbessern.

Das Naturell der Maus

Hausmäuse sind gesellig, in ihren Nestern kuscheln sich die nachtaktiven Nager eng zusammen und betreiben gegenseitige Fellpflege. Individuen sind die Kleinsäuger trotzdem. Sogar eine Art eigene Persönlichkeit bescheinigt Lars Lewejohann den Tieren. Das ist umso erstaunlicher, da die bei Experimenten eingesetzten Mäuse gene-



tisch praktisch identisch sind. Es wäre also naheliegend, dass die Nagetiere sich nicht nur in ihrer Erbsubstanz, sondern auch charakterlich gleichen wie ein Ei dem anderen. Aber das ist anscheinend nicht der Fall.

Biologen und Psychologen haben in den vergangenen Jahren Verblüffendes über die Fähigkeiten von Tieren, ihre Intelligenz, ihr Gedächtnis und sogar ihr moralisches Handeln aufgedeckt. Dass Mäuse ein individuelles Naturall haben könnten, ist da schon fast nichts Ungewöhnliches mehr (und für Fans von Tom und Jerry oder Micky Maus ohnehin eine altbekannte Tatsache).

Entdecker und Zauderer

Im Großgehege lassen sich die Tiere anhand ihres Verhaltens unterscheiden. Ein System von Antennen, mit denen die mit Transpondern (kleinen Sendern) ausgestatteten Mäuse registriert werden, gibt Auskunft, wo sie sich befinden und welche Strecken sie zurücklegen. Es gibt Mäuse, die „viel herumkommen“, wie Lewejohann sagt. Sie durchstreifen das Terrain, mutmaßlich getrieben von Lust am Abenteuer und Spaß am Spiel, wenn sie sich etwa fast übermütig durch Plastikröhren hinabgleiten lassen. Andere sind zurückhaltender; vorsichtig und anscheinend auf alles gefasst, durchmessen sie ein eher kleines Areal.

In einem weiteren Experiment geht es um die Mentalität der Tiere. An der Wassertränke signalisiert eine Tonfolge Belohnung, eine andere Bestrafung. Wenn die Mäuse dies gelernt haben, werden sie mit gemischten Tonfolgen konfrontiert. Es ist ein zwiespältiges Signal, das von den Tieren interpretiert werden muss. Die Nager reagieren verschieden. „Optimisten“ lassen sich nicht bremsen und streben zur Tränke, „Pessimisten“, auf das Schlimmste gefasst, meiden sie. Beide Verhaltensmuster haben ihre Vorteile und bildeten sich deswegen vielleicht in der Evolution als Strategien heraus. Aber auch

das, was die Tiere unmittelbar vor dem Hören des zwiespältigen Signals erlebt haben, kann dazu beitragen, ob sie eher optimistisch oder pessimistisch gestimmt sind. „Auf diese Weise können wir die Mäuse ‚fragen‘, wie belastend sie etwa bestimmte Versuche empfinden“, sagt Lewejohann, dessen Untersuchungen auch von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden.

Dem Erforschen von Langeweile widmet sich ein anderes Vorhaben. Stereotypen – also immer gleiche Verhaltensabläufe –, ein verschobener Tag-Nacht-Rhythmus (Hausmäuse sind normalerweise nachts aktiv) und „Fressattacken“ werden als Anzeichen für Abstumpfung und Desinteresse gedeutet. Lars Lewejohann und sein Team haben sich etwas einfallen lassen, um die Gleichgültigkeit der Tiere zu verscheuchen. Pfiffige „Problemboxen“ etwa, die sich nur mit Geschick öffnen lassen und erst dann ihre Belohnung freigeben. Dazu Schaukeln, Bewegungsspiele und Häuschen mit drehbarem Dach. Manche der Spielzeuge wurden selbst gebaut oder stammen aus dem 3D-Drucker. Auch Videogames für Mäuse werden mittlerweile erprobt, berichtet Lewejohann.

Die zentrale Frage: Was will das Tier?

Immer ist der Antrieb des Wissenschaftlers spürbar: zu erfahren, was das Tier bewegt. Sein Ansatz verbindet das Thema „Verbessern von Tierversuchen“ mit Psychologie, Hirnforschung und Medizin, etwa dem Ergründen von geistigem Verfall (Demenz) oder von Vereinsamung – unter der vermutlich auch Mäuse leiden können.

Ein Beispiel für die Spannweite seiner wissenschaftlichen Arbeit ist Lewejohanns Mitarbeit am Berliner Forschungsvorhaben „Science of Intelligence“, an dem er als Professor der Freien Universität Berlin beteiligt ist. In diesem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft seit Kurzem geförderten Exzellenzcluster haben sich



99 Manche Mäuse treibt Lust am Abenteuer und Spaß am Spiel.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ganz verschiedener Fachrichtungen zusammengetan, um sich gemeinsam dem Thema Intelligenz zu widmen, sei sie tierisch, menschlich – oder künstlich. Von Philosophie, Psychologie und Biologie bis hin zu Robotik und Computerwissenschaften sind viele Disziplinen vertreten. Intelligenz zu verstehen, ist aus ihrer Sicht eine der großen Herausforderungen der Gegenwart, das Überwinden der Fachgrenzen ein wichtiger Schritt, um sie gemeinsam zu meistern.

Es erscheint paradox, Tierversuche anzustellen und gleichzeitig Versuchen durchaus kritisch gegenüberzustehen. Aber Lewejohann ist Realist genug, um zu

wissen, dass Tests wie etwa in der Arzneimittelentwicklung noch auf längere Sicht unverzichtbar sein werden. „Medikamente direkt am Menschen auszuprobieren, ehe man sie am Tier überprüft hat, ist kein gangbarer Weg“, sagt er. „Unser Ziel ist es, Versuche, die noch nicht zu ersetzen sind, so zu gestalten, dass es möglichst gut für die Tiere ist. Dabei gilt auch: Wer Tierversuche macht, muss sein Handeln immer wieder überprüfen – ein hoher Anspruch.“

Mehr erfahren:
Hadedank et al. 2018. Severity assessment from an animal's point of view. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr*
doi 10.2376/0005-9366-18007

Impressum

Sonderdruck aus dem BfR-Wissenschaftsmagazin BfR2GO, Ausgabe 1/2019, S. 39–41

Herausgeber: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Redaktion: BfR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Fotos: Cover, S. 3, 4, 5: BfR
Gestaltung: Studio GOOD, Berlin
Druck: Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main
Auflage: 250 (Deutsch), 250 (Englisch)



BfR2GO 1/2019
ISSN 2567-3858 (Druck)
ISSN 2567-3866 (Online)

BfR2GO erscheint zweimal jährlich.
Kostenlos abonnieren unter: www.bfr.bund.de



Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Max-Dohrn-Straße 8–10
10589 Berlin

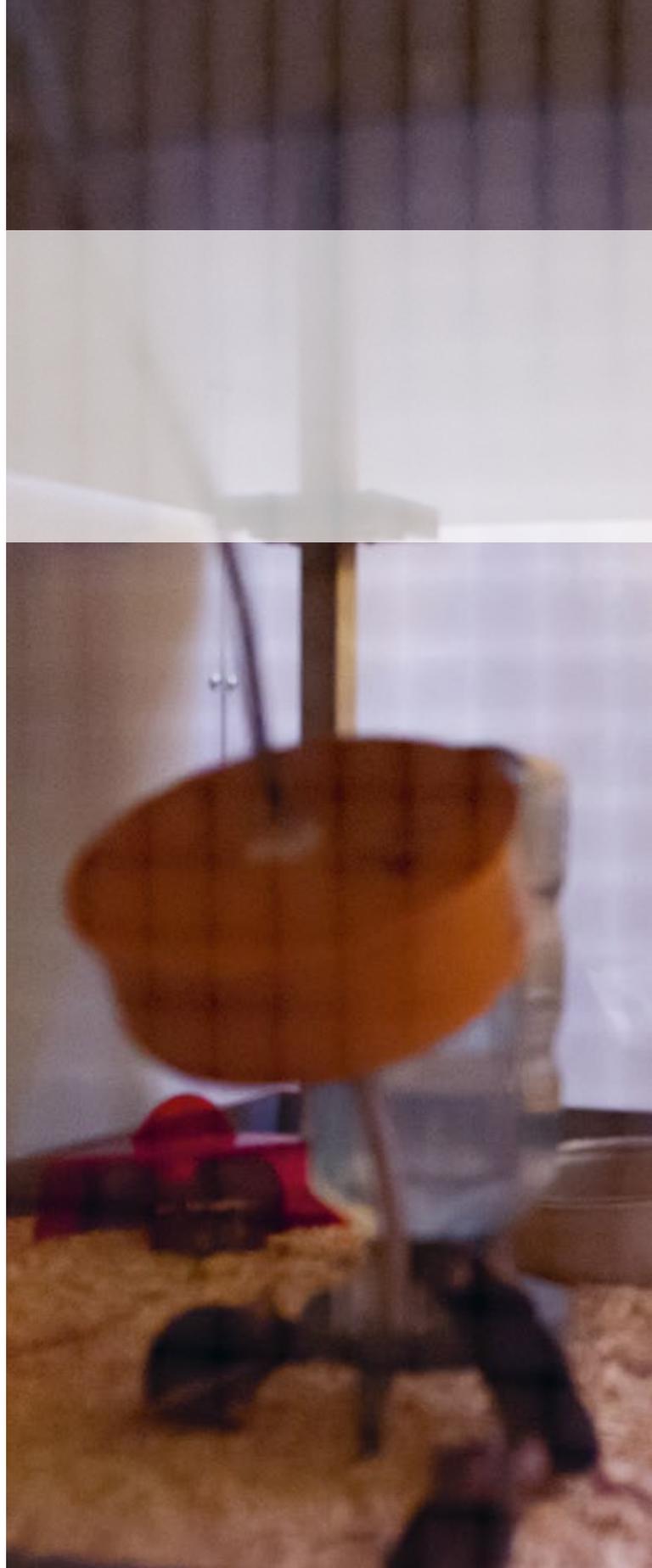
Tel. 030 18412-0
Fax 030 18412-99099
bfr@bfr.bund.de
www.bfr.bund.de



Das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren am BfR

Das Zentrum vereint auf nationaler Ebene die verschiedenen Bereiche der Alternativmethodenforschung im Sinne des 3R-Prinzips. Das Zentrum koordiniert bundesweit Aktivitäten mit den Zielen, Tierversuche auf ein unerlässliches Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewähren. Darüber hinaus sollen durch die Arbeit des Zentrums national und international Forschungsaktivitäten angeregt und der wissenschaftliche Dialog gefördert werden. Das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren wurde 2015 im Zuge der Tierwohlinitiative des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gegründet. Es ist integraler Bestandteil des BfR und gliedert sich in fünf Kompetenzbereiche.

www.bf3r.de



Das Wissenschaftsmagazin
des Bundesinstituts
für Risikobewertung