

Personalbedarf für die Betreuung genetisch veränderter Mäuse

J. Weiss^a, H. Dietrich^b, E. Kunz^c, K. Nebendahl^d und A. Treiber^e

^a Universität Heidelberg, ^bMedizinische Universität Innsbruck, ^cALTANA Pharma AG, Konstanz, ^dUniversität Göttingen, ^eHeinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Einleitung

Seit Ende der 1980er Jahre haben Zahl und Bedeutung genetisch veränderter Mäuse in der biomedizinischen Forschung kontinuierlich zugenommen. In fast allen Versuchstierhaltungen ist die Zahl dieser Tiere sehr stark angestiegen, in manchen Einrichtungen sind die Kapazitätsgrenzen bereits erreicht. Bedauerlicherweise hat die personelle Ausstattung mit dieser Entwicklung nicht Schritt gehalten, in vielen Fällen ist die Personalstärke seit Jahren unverändert geblieben. Dies führt zwangsläufig zu Engpässen in der Versorgung der Tiere, die aus Gründen der Wissenschaftlichkeit wie auch des Tierschutzes nicht hingenommen werden können. Den Verantwortlichen für die Versuchstierhaltungen fällt daher die äußerst schwierige Aufgabe zu, mit ihren Einrichtungen über zusätzliche Personalstellen zu verhandeln.

Bei diesen Gesprächen ergibt sich in der Regel die Notwendigkeit, den Bedarf an zusätzlichem Personal gegenüber der Einrichtung unzweifelhaft zu belegen. Bislang stellten die Angaben zum Personalbedarf des Gutachtens von Merckenschlager und Wilk (1979) sowie der Empfehlung Nr. 1 der Gesellschaft für Versuchstierkunde¹ (1988) die einzigen publizierten Referenzen zu dieser Frage dar. Grundlage der Angaben des Gutachtens waren allgemeine Erfahrungswerte. Für die Empfehlung Nr. 1 war 1985 unter Beteiligung einer größeren Zahl von Versuchstierhaltungen von Universitäten und Unternehmen der pharmazeutischen Industrie eine Umfrage zum Personalbedarf durchgeführt worden war. Es liegt jedoch auf der Hand, dass beiden Publikationen keine Informationen über die für die Zucht und Haltung genetisch veränderter Mäuse erforderliche Personalstärke zu entnehmen sind, da solche Tiere zur damaligen Zeit noch keine Rolle in den Tierhaltungen spielten.

Um zu ermitteln, ob die seinerzeit veröffentlichten Personalbedarfszahlen auch für die Haltung und Zucht genetisch veränderter Mäuse Gültigkeit haben, hat der Ausschuss für Ausbildung der Gesellschaft für Versuchstierkunde im Zeitraum 2003 - 2006 zu dieser Frage Umfragen durchgeführt. Auf die Fragen geantwortet haben 12 Universitäten, 12 Max-Planck-Institute bzw. Großforschungseinrichtungen sowie 4 in Deutschland ansässige Pharmaunternehmen. In der nachfolgenden Betrachtung sollen die Ergebnisse der Umfragen dargestellt und bewertet werden.

¹ Die Veröffentlichung ist über die Internetadresse der GV-SOLAS (www.gv-solas.de/publ/pub.html) als PDF-File abrufbar

Umfragegestaltung

In der Umfrage sollten Angaben zu den allgemeinen Rahmenbedingungen der jeweiligen Tierhaltung, zum Tierraum, den Haltungseinheiten sowie den an der Pflege beteiligten Berufsgruppen gemacht werden. Im Zentrum stand jedoch die Frage nach dem für die verschiedenen tierpflegerischen Tätigkeiten erforderlichen Zeitaufwand.

Da der tierpflegerische Zeitaufwand bei den fünf verschiedenen Haltungskategorien sehr unterschiedlich ist, wurde er, je nach Haltungskategorie, getrennt erfasst. *Konventionelle Haltung* hat keine aufwändigen technischen und hygienischen Sicherheitsvorkehrungen gegen das Einschleppen von Infektionen und ist offen auch für Nutzer. Im *Barriersystem* leben die Tiere streng isoliert gegenüber der Umgebung. Der Zu- und Abgang in das bzw. aus dem Barriersystem darf nur über Personalschleusen mit Dusche und Kleiderwechsel erfolgen. Bei Haltung in *IVC-Systemen* ist der Käfig mit einer speziellen Haube geschlossen und wird über eine Gebläseeinheit mit HEPA-gefilterter, konditionierter Raumluft versorgt. Ein *Quarantänebereich* ist ein Raum oder eine Raumgruppe mit hygienischer Barriere zur abgeschlossenen Haltung von kranken (infizierten) oder krankheitsverdächtigen (infektionsverdächtigen) Tieren. Ein *Isolator* ist ein keimdicht umschlossener Raum zur Zucht und Haltung z.B. von keimfreien oder mit bestimmten Keimen assoziierten Tieren. Bei den Haltungskategorien sind Mischformen möglich, so z.B. der Betrieb von IVC-Systemen innerhalb eines Barriersystems.

Die verschiedenen, bei der Betreuung genetisch veränderter Mäuse anfallenden tierpflegerischen Tätigkeiten wurden in drei Gruppen zusammengefasst, nämlich in Grundpflege, Zuchtbetreuung und Pflegebegleitende Maßnahmen.

Die *Grundpflege* betrifft alle unmittelbar mit der Tierpflege zusammenhängenden Tätigkeiten wie Umsetzen, Füttern und Tränken, Bestandsbuchführung, tägliche Kontrolle sowie Probennahme für die Gesundheitsüberwachung, Annahme von Tierlieferungen, Auspacken, Käfigkarten etc.

Die *Zuchtbetreuung* umfasst das Verpaaren, Absetzen, Markieren von Tieren, Durchführung von Biopsien, die Tötung aus der Zucht genommener Tiere, Dokumentation (ggf. Datenbank), Tieraussgabe und die Kommunikation mit Nutzern.

Unter *Pflegebegleitenden Maßnahmen* wurden Tätigkeiten wie Transport von Käfigen innerhalb der Anlage, Entleeren, Waschen und Füllen der Käfige, Autoklavieren von Materialien, Reinigung und Desinfektion von Material und Räumen zusammengefasst.

Diese Differenzierung ermöglicht es, den durch die Umfrage ermittelten Personalbedarf für das jeweils zutreffende Serviceangebot der eigenen Einrichtung ablesen zu können. Die Ergebnisse der Umfrage sind aus den nachfolgend aufgeführten Tabellen zu ersehen.

Zeitaufwand für verschiedene Tätigkeiten

Tab. 1 vermittelt eine Übersicht über den für die Betreuung von jeweils 1000 Mäusen benötigten Zeitaufwand. Dabei werden fünf verschiedene Haltungskategorien unterschieden: Konventionell, Barriere, IVC, Quarantäne und Isolator. Wegen der Komplexität der Umfrageelemente wurde auf eine statistische Auswertung der Ergebnisse verzichtet. Vielmehr erfolgen die Angaben in Form von Median sowie Minimal- und Maximalwert.

Haltungskategorie	Grundpflege (h)	Zucht- betreuung (h)	Pflegebegleitende Maßnahmen (h)	Gesamt (h)
Konventionell	16.2 (4.2 – 54.5)	10.8 (1.5 – 23.3)	6.3 (2.2 -16.7)	33.3
Barriersystem	16.5 (8.6 – 106.3)	10 (3.4 – 83.3)	7.8 (0.5 – 166)	34.3
IVC-System	23.3 (7.5 – 36.8)	13.3 (3 – 23)	15.5 (5 -45.5)	52.1
Quarantäne	40 (21 – 157)	13.3 (7 -24.5)	38.6 (11.5 – 185.7)	91.9
Isolator	68.7 (16.4 – 73.1)	15 (10 -15.4)	100.2 (2.1 -151.2)	183.9

Tab. 1: Zeitaufwand für die Betreuung von 1000 genetisch veränderten Mäusen in 5 verschiedenen Haltungskategorien in h pro Woche. Angaben als Mediane (Minimal- und Maximalwerte darunter in Klammern). *Grundpflege:* Umsetzen, Füttern und Tränken, Bestandsbuchführung, tägliche Kontrolle sowie Probennahme für die Gesundheitsüberwachung, Annahme von Tierlieferungen, Auspacken, Käfigkarten etc. *Zuchtbetreuung:* Verpaaren, Absetzen, Markieren von Tieren, Biopsien, Tötung nicht mehr benötigter Tiere, Dokumentation (ggf. Datenbank), Tieraussgabe und die Kommunikation mit Nutzern. *Pflegebegleitende Maßnahmen:* Transport von Materialien innerhalb der Anlage, Entleeren, Waschen und Füllen von Käfigen, Autoklavieren von Materialien, Reinigung und Desinfektion von Material und Räumen

Im Ergebnis ist bei den drei Tätigkeitsgruppen grundsätzlich eine positive Korrelation zwischen dem Komplexitätsgrad der Haltungskategorie einerseits und dem für die Pflege erforderlichen Zeitaufwand andererseits zu erkennen: je anspruchsvoller die Haltung, desto mehr Zeit muss dafür aufgewendet werden. So ist der Zeitaufwand für die Grundpflege von 1000 Mäusen mit 68.7 h (Median) bei Isolatorhaltung am höchsten und mit 16.2 h bei konventioneller Haltung am niedrigsten. Die Zuchtbetreuung von 1000 Mäusen erfordert, je nach Haltungskategorie, einen Zeitaufwand von 10 – 15 Stunden pro Woche.

Die pflegebegleitenden Maßnahmen sind bei Isolatorhaltung mit 100.2 h am zeitaufwändigsten, während hierfür bei konventioneller Haltung mit 6.3 h am wenigsten Zeit investiert wird.

Personalbedarf

Aus Tab. 1 ist der Zeitaufwand für die verschiedenen Tätigkeitsgruppen bei der Betreuung genetisch veränderter Mäuse zu entnehmen. Aus diesen Werten lässt sich die Zahl der Mäuse errechnen, die *pro anwesendem Tierpfleger* veranschlagt werden kann (siehe Tab. 2). Bei den Berechnungen wurde die 38.5 h-Arbeitswoche zugrunde gelegt. In denjenigen Bundesländern, in denen seit Inkrafttreten des neuen Tarifvertrags der Länder (TV-L) am 1.11.2006 andere Wochenarbeitszeiten gelten, müssen die Werte der Tabellen rechnerisch angepasst werden.

Haltungskategorie	Grundpflege	Grundpflege + Zuchtbetreuung	Grundpflege + Pflegebegleitende Maßnahmen	Grundpflege + Zuchtbetreuung + Pflegebegleitende Maßnahmen
Konventionell	2.337	1.426	1.711	1.156
Barrierensystem	2.333	1.453	1.584	1.122
IVC-System	1.652	1.052	992	739
Quarantäne	963	722	490	419
Isolator	560	460	228	209

Tab. 2: Zahl der genetisch veränderten Mäuse, die in den verschiedenen Haltungskategorien *pro anwesendem Tierpfleger* in Ansatz gebracht werden können. Die Werte ergeben sich aus dem absoluten Zeitaufwand für die Tätigkeiten (siehe Tab. 1) und unter Berücksichtigung der im Öffentlichen Dienst derzeit noch überwiegend geltenden 38.5-Stunden Woche. Definition der verschiedenen Tätigkeitsgruppen siehe Legende Tab. 1.

Aus den in Tab. 2 aufgeführten Mauszahlen kann jedoch nicht unmittelbar der Stellenbedarf abgelesen werden. Um dies zu ermöglichen, muss berücksichtigt werden, dass das Tierpflegepersonal nicht in 52 Wochen eines Jahres für je 38.5 h zur Verfügung steht. Vielmehr müssen von den 260 Arbeitstagen eines Jahres durchschnittlich 11 feiertagsbedingte, 29.5 urlaubsbedingte und 10 krankheitsbedingte Fehltage (Durchschnittswert) abgezogen werden, was einem Ausfall von etwas mehr als 19% entspricht.

Barrierenhaltung erfordert eine strenge Abschirmung der Tiere gegenüber der Umgebung, der Zutritt von Personen erfolgt in der Regel über ein Schleusensystem mit Zwangsdusche. Ein- und Ausschleusen stellen eine zeitaufwändige Prozedur dar, die i.d.R. drei Mal je Arbeitstag notwendig ist, wenn innerhalb der Barriere keine Aufenthaltsmöglichkeit für die Frühstücks- und Mittagspause zur Verfügung steht. Es sind hierfür durchschnittlich 60 Minuten (13%) pro Arbeitstag zu veranschlagen.

Werden diese Ausfallzeiten von den Werten der Tab. 2 abgezogen, ergibt sich die Zahl der genetisch veränderten Mäuse, die *pro Tierpflegerstelle insgesamt* veranschlagt werden können (Tab. 3). Aus diesen Werten lässt sich der tatsächliche Personal- bzw. Stellenbedarf für eine Einrichtung unmittelbar ablesen. So können über eine Tierpflegerstelle z.B. bei konventioneller Haltung in der Grundpflege

insgesamt 1.893 Mäuse, bei Barrierenhaltung jedoch nur 1.586 Tiere betreut werden. In IVC-Systemen können dagegen nur 1.338, in der Quarantäne 780 und in Isolatoren lediglich 457 Mäuse über eine Tierpflegerstelle versorgt werden.

Haltungskategorie	Ausfallzeit in %	Grundpflege	Grundpflege + Zuchtbetreuung	Grundpflege + Pflegebegleitende Maßnahmen	Grundpflege + Zuchtbetreuung + Pflegebegleitende Maßnahmen
Konventionell	19	1.893	1.155	1.386	936
Barriersystem	19 + 13*	1.586	988	1.077	763
IVC-System	19	1.338	852	803	599
Quarantäne	19	780	585	397	340
Isolator	19	457	373	185	169

Tab. 3: Zahl der genetisch veränderten Mäuse, die *pro Tierpflegerstelle insgesamt* (38.5 h-Woche) in Ansatz gebracht werden können. Die Werte der Tabelle errechnen sich aus den Zahlen der Tab. 2 durch Berücksichtigung der durchschnittlichen feiertags-, urlaubs- bzw. krankheitsbedingten Abwesenheiten (19%). *Bei Barrierenhaltung wurde zusätzlich ein Ausfall von 13% für dreifaches Ein- und Ausschleusen je Arbeitstag berechnet.

Vergleich mit früheren Personalbedarfszahlen

Wie oben bereits erwähnt, hat die GV-SOLAS in ihrer Veröffentlichung „Zur Planung und Struktur von Versuchstierbereichen tierexperimentell tätiger Institutionen“ (1988) ausführliche Angaben zum Personalbedarf für die Haltung einer großen Zahl von Versuchstierspezies gemacht². Es wurde unterschieden zwischen (ausschließlicher) Vorrats-, Zucht- und experimenteller Haltung, besondere Haltungsformen wie z.B. Barrierehaltung und die damit verbundenen Ausfallzeiten wurden jedoch nicht berücksichtigt.

Die heute übliche Haltung genetisch veränderter Mäuse besteht in vielen Fällen aus Grundpflege und Zuchtbetreuung. Unter Barrierebedingungen könnten laut vorliegender Umfrage 988 Mäuse über eine Tierpflegerstelle betreut werden. Die o.g. Veröffentlichung (GV-SOLAS, 1988) geht bei ausschließlicher Zuchthaltung dagegen nur von 800 Mäusen pro Tierpflegerstelle insgesamt aus; sie schränkt jedoch ein, die Tierzahl könne, je nach örtlichen Gegebenheiten um das 0.7 bis 2.5-fache von der angegebenen Mauszahl abweichen. Der zahlenmäßige Unterschied dürfte u.a. dadurch begründet sein, dass in der Veröffentlichung von 1988 für die Zuchthaltung der Personalbedarf ausschließlich für die Betreuung von Muttertieren angegeben wird, was tierpflegerischen Mehraufwand bedeutet. Im Gegensatz dazu beziehen sich die in der vorliegenden Umfrage ermittelten Tierzahlen auf alle Individuen der genetisch veränderten Mauslinien, also auch auf die weniger

² Auf die Angaben des Gutachtens von Merckenschlager und Wilk (1979) soll hier nicht näher eingegangen werden, da sie im wesentlichen auf allgemeinen Erfahrungswerten beruhen und zudem 9 Jahre älter sind als die Empfehlung Nr. 1 der GV-SOLAS

betreuungsintensiven Tiere, so dass insgesamt mehr Mäuse versorgt werden können.

Schlussbetrachtung

Ein Grundproblem bei der Ermittlung von Personalbedarfszahlen stellt der Umstand dar, dass sich die Rahmenbedingungen von Versuchstierhaltungen, je nach Einrichtung, meist mehr oder weniger deutlich unterscheiden. Deshalb kann die Zahl der über eine Tierpflegerstelle zu betreuenden Mäuse im Einzelfall höher oder auch niedriger liegen als in Tab. 3 angegeben. So werden sich zusätzliche Serviceangebote, technische Ausstattungsmerkmale und räumliche Gegebenheiten in unterschiedlichem Ausmaß auf die Betreuungskapazität auswirken. Die in der vorliegenden Arbeit vorgestellten Personalbedarfszahlen können mithin nur einen Orientierungsrahmen liefern. Bei der Ermittlung des tatsächlichen Stellenbedarfs ist in jedem Fall eine sorgfältige Bewertung der spezifischen Rahmenbedingungen der jeweiligen Einrichtung vorzunehmen. Damit dies mit der erforderlichen Sachkunde geschehen kann, sollte unbedingt ein erfahrener Versuchstierkundler zu Rate gezogen werden.

Ergänzend soll festgehalten werden, dass – insbesondere bei größeren Versuchstierhaltungen – zusätzlich zur Grundpflege, der Zuchtbetreuung und den pflegebegleitenden Maßnahmen i.d.R. Tätigkeiten anfallen, ohne deren Erledigung der Betrieb einer Anlage nicht aufrecht zu erhalten ist. Dies sind z.B. die vielfältigen Aufgaben der Ver- und Entsorgung außerhalb des eigentlichen Tierhaltungsbereiches sowie die gesamte Materialbeschaffung und -verwaltung. Diese Aufgaben erfordern – je nach Größe einer Anlage – 1/2 bis 2 Stellen. Weiter bedarf es speziell geschulten Personals, das die heute obligatorische Datenbank zur Verwaltung der vielfach sehr großen Mausbestände betreut. Eine Datenbank muss gepflegt werden, bei Störungen muss schnell und fachkundig interveniert werden, das Personal wie auch neue Nutzer müssen umfassend eingewiesen werden. Auch hierfür müssen, je nach Größe des zu verwaltenden Tierbestandes und der Art der Datenbank, mindestens 0.5 – 1.5 zusätzliche Stellen zur Verfügung stehen.

Die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Umfragen vermitteln ein klares Bild des Bedarfs an Tierpflegepersonal für die Betreuung genetisch veränderter Mäuse. Die betroffenen Einrichtungen sollten diesem Bedarf auch in Zeiten knapper Mittel Rechnung tragen und damit auch weiterhin eine wissenschaftlich einwandfreie und tierschutzgerechte Tierhaltung sicherstellen.

Literatur

Merkenschlager, M. und W. Wilk (Hrsg.)
Gutachten über tierschutzgerechte Haltung von Versuchstieren – Gutachten über Tierversuche, Möglichkeiten ihrer Einschränkung und Ersetzbarkeit
Verlag Paul Parey, 1979

Ausschuss für Ausbildung und tiergerechte Haltung

der Gesellschaft für Versuchstierkunde
Empfehlung Nr. 1 zur Planung, Struktur und Errichtung von Versuchstierbereichen
tierexperimentell tätiger Institutionen
Vierte überarbeitete Auflage
Verlag GV-SOLAS, Biberach a.d. Riss, 1988