



Menschen für Tierrechte
Bundesverband der Tierversuchgegner e.V.

Menschen für Tierrechte • Roermonder Straße 4a • 52072 Aachen



Januar 2010

Tier des Monats: das Meerschweinchen



Meerschweinchen werden in vielen Haushalten – oft auch von Kindern – gehalten. Wenig beachtet in der Bevölkerung ist jedoch ihr Einsatz als „Versuchstier“ in den deutschen Tierlabors. Insgesamt hat die Zahl seit 2000 abgenommen. Im Vergleich zu 2007 wurden in 2008 allerdings Tausende Meerschweinchen mehr in Experimenten verwendet.

Herkunft

Unser „Hausmeerschweinchen“ (*Cavia aperea* f. *porcellus* (Linnaeus, 1758)) stammt nach neueren Untersuchungen vom wild vorkommenden Tschudi-Meerschweinchen ab (1), welches im südlichen Mittelchile in Höhen von bis zu 4200 Metern vorkommt. Grundsätzlich sind Meerschweinchen der Gattung *Cavia* von Kolumbien bis nach Argentinien in Savannen- und Buschregionen verbreitet (2). Meerschweinchen sollen bereits um 5000 bis 2000 v. Chr. in Südamerika domestiziert worden sein. Sie wurden schon in Peru als „Haustier“ gehalten, bevor die Spanier das Inkareich eroberten (3), aber auch als Nahrungsmittel, Opfertiere und Grabbeigaben verwendet. Schon im 16. Jahrhundert wurden „Hausmeerschweinchen“ nach Europa gebracht. In England heißen sie „guinea pig“, vermutlich weil sie eine Guinee (britische Münze im Wert von etwa 21 Schilling) gekostet haben sollen (4).

In den Hochanden züchten die Bewohner sogenannte „Cuys“, Riesenmeerschweinchen zur Fleischproduktion, was dort schon sehr lange Tradition hat. Durch die Größenselektion sind Phänomene z. B. bei der Anzahl der Zehen aufgetreten: Anstelle vier Zehen pro Vorderpfote gibt es sechs bis sieben. Das Gewicht ist entsprechend der Größe auch deutlich erhöht. So wiegt ein ausgewachsenes „Hausmeerschweinchen“ zwischen 700 und 1200 (Weibchen) bzw. 1800 Gramm (Männchen), während ein Cuy bis zu drei Kilogramm auf die Waage bringt.

Erscheinungsform



Im Unterschied zur Wildform hat das „Hausmeerschweinchen“ einen plumperen, rundlichen Bau. Zudem ist das Haarkleid vielfältiger. Das Glatthaar-Meerschweinchen entspricht vom Haarkleid noch am ehesten der Wildform, nur glänzt das Fell nicht so wie beim Tschudi. Beim Angora-Meerschweinchen findet der Haarwechsel verzögert statt, weshalb die ständig weiterwachsenden Haare eine auffallende Länge erreichen können. Die Ohren stehen bei der Wildform ab, während sie beim „Hausmeerschweinchen“ stehen oder hängen können.

Ernährung

Im Vergleich zur Wildform hat das „Hausmeerschweinchen“ außerdem bedingt durch das größere Nahrungsangebot einen größeren Magen und längeren Dünndarm, während Blind- und Dickdarm kleiner sind (3). Grundsätzlich haben Meerschweinchen neben den Schneidezähnen auch wurzellose, unbegrenzt weiterwachsende Backenzähne, die sie durch Malmbewegungen beim Heufressen ständig herunterarbeiten müssen. Die kontinuierliche Futtersversorgung vor allem mit Heu ist für Meerschweinchen wichtig, weil Magen- und Darmkontraktionen fehlen und der Futterbrei durch neue Nahrung weitergeschoben wird. Tägliche Gaben von frischem Heu sind besonders wichtig, da verschmutztes Heu nicht mehr gefressen wird (5). Neben der Bedeutung als Ballastfutter kann es auch zur Beschäftigung und zum Verstecken dienen.

Im Gegensatz zu einigen anderen Säugetieren, wie z. B. Hunde, Katzen und auch Kaninchen, sind Meerschweinchen – wie der Mensch – nicht in der Lage, Vitamin C aus der Nahrung selbst herzustellen. Dieses Vitamin muss deshalb mit dem Futter aufgenommen werden

(z. B. mit Löwenzahn, Petersilie, Apfel). Verdauungsprobleme (Blähungen) können auftreten, wenn zu schnell Frischfutter (z. B. Gras) oder neue Futtersorten gegeben werden.

Meerschweinchen sind sogenannte Koprophagen. Das bedeutet, sie nehmen einen Teil ihres Kotes, den „Blinddarmkot“, wieder auf und fressen ihn. Der Blinddarmkot enthält für die Verdauung wichtige Bakterien. Die Meerschweinchen decken dadurch auch ihren Bedarf an den verschiedenen B-Vitaminen sowie an Vitamin K. (6).

Verhalten

Meerschweinchen sind Nestflüchter: Junge Meerschweinchen kommen nach einer etwa neunwöchigen Tragzeit vollständig entwickelt und behaart zur Welt und können gleich sehen. Am zweiten Lebenstag können sie schon Grünfutter zu sich nehmen, obgleich sie noch von der Mutter gesäugt werden (3).

Meerschweinchen sind Rudeltiere und dürfen niemals längere Zeit einzeln gehalten werden (Ausnahmen sind z. B. Erkrankungen). Auch die Haltung in der Kombination Meerschweinchen und Kaninchen wird den Tieren nicht gerecht, da beide Arten ein völlig abweichendes Sozialverhalten und eine andere Kommunikation besitzen (6). In Freiheit lebt ein Männchen mit mehreren Weibchen zusammen. In Gefangenschaft können mitunter auch mehrere Männchen zusammenleben, wenn die jungen Meerschweinchen das adäquate Verhalten ihren Geschlechtsgenossen gegenüber lernen konnten und außerdem genügend Platz vorhanden ist, um sich aus dem Weg zu gehen (7). Die männlichen Tiere werden oft kastriert, um unerwünschten Nachwuchs zu vermeiden.



Meerschweinchen brauchen ausreichend Raum und Möglichkeiten, sich zu verstecken, da sie Fluchttiere sind, das bedeutet, sie suchen bei tatsächlicher oder vermeintlicher Gefahr einen geschützten Platz auf, z. B. ein Häuschen. Die handelsüblichen Käfige sind zur Meerschweinchenhaltung nicht geeignet. Eine auch nur annähernd tiergerechte Haltung erfordert nach Möglichkeit ein Gehege.

Besonderheiten

Meerschweinchen haben eine Besonderheit, die ihnen in zahlreichen Tierversuchen zum Verhängnis wird (siehe unten): Sie können in einer Frequenz von 33 Kilohertz hören (also bis zu 33.000 Schwingungen pro Sekunde, der Mensch hört etwa bis zu 20 Kilohertz). Die sogenannte Schnecke des Innenohrs (Bereich für die Wahrnehmung von Tönen) hat vier

Windungen, im Vergleich dazu hat z. B. der Mensch nur zweieinhalb Windungen. Beim Meerschweinchen haben also weitaus mehr Hörzellen Platz (2).

Auch haben Meerschweinchen einen sehr ausgeprägten Geruchssinn, der bei der gruppen- und geschlechtsspezifischen Erkennung eine große Rolle spielt. Der Tastsinn wird u. a. durch die Vibrissen (Schnurrhaare) gewährleistet und dient der Orientierung im Dunkeln.

Das Gesichtsfeld ist durch die seitlich stehenden Augen erweitert und erlaubt seitliches Sehen ohne den Kopf drehen zu müssen, allerdings auf Kosten der Entfernungseinschätzung (2). Meerschweinchen sind tag- und nachtaktiv und nehmen bis zu 60 oder mehr Mahlzeiten innerhalb von 24 Stunden zu sich, wobei aktive und Ruhephasen abwechseln.

Die Lebenserwartung beträgt etwa zwischen fünf und acht Jahre, selten länger.

Qualzucht durch Rassestandards

Die vom Menschen gezüchteten Rassemeerschweinchen haben durch die Zucht auf bestimmte Merkmale auch mit Gesundheitsproblemen durch anatomische Fehlstellungen zu kämpfen: So kann z. B. der erwünschte verkürzte runde Kopf (Kindchenschema) zu Atemwegsproblemen und durch einen verkleinerten Kiefer zu Zahnproblemen führen. Weiterhin kann ein Rückstau der Tränenflüssigkeit zu hartnäckigen Infektionen mit Bakterien oder Viren führen, wenn durch Zucht der Tränen-Nasen-Kanal geknickt ist (2).



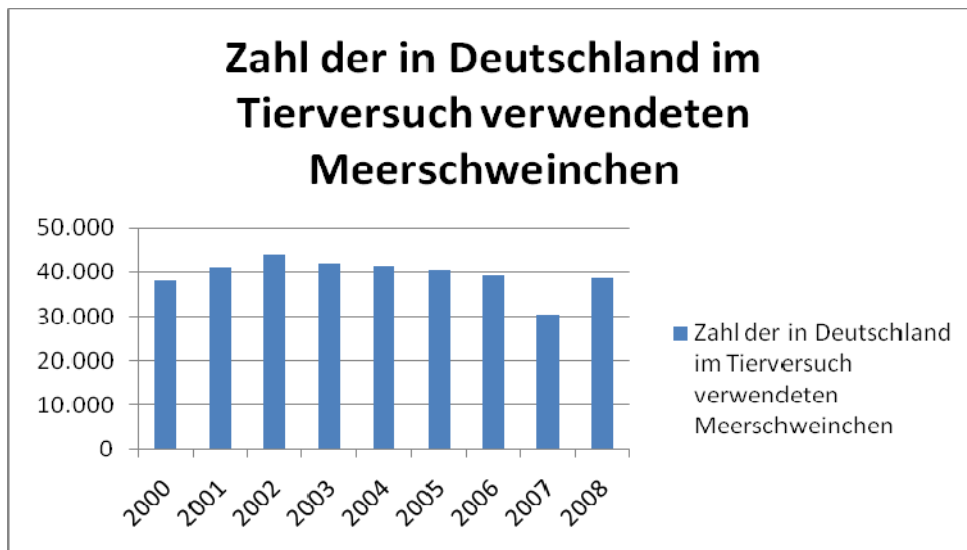
Im langen Haarkleid der Angora-Meerschweinchen können Kot oder andere Verunreinigungen hängenbleiben. Die Eigenpflege der Tiere wird dadurch behindert. Besonders unangenehm kann dies im Sommer sein, wenn die Tiere im Freien gehalten werden und Fliegen ihre Eier in mit Kot verschmutztes Fell oder auf die Haut ablegen. Die aus den Eiern schlüpfenden Maden dringen in Körperöffnungen und fressen sich durch die Haut. Dies kann zu schweren Leiden bei den Tieren bis hin zum Tod führen. Auch Meerschweinchen mit kurzem Fell können betroffen sein.

Das Meerschweinchen als „Versuchstier“

Schon seit dem 18. Jahrhundert werden Meerschweinchen in Tierexperimenten eingesetzt.

Tierversuchsstatistik

Die Zahl der in Deutschland in Tierversuchen verwendeten Meerschweinchen ist seit einigen Jahren rückläufig. Jedoch wurden im Jahr 2008 deutlich mehr Tiere in Versuchen eingesetzt und getötet als im Jahr zuvor: 2008 betrug ihre Zahl 38.826 – und damit 8.409 mehr als 2007 (8). Dieser Anstieg ist sehr wahrscheinlich der Prüfung von Impfstoffen, insbesondere im veterinärmedizinischen Bereich, zuzuschreiben.



Im Vergleich zu 2007 wurden die Tiere in 2008 nicht mehr so häufig in der biologischen Grundlagenforschung eingesetzt. Mit rund 44 Prozent landeten sie in 2008 am häufigsten in der Herstellung oder Qualitätskontrolle von Produkten und Geräten für die Human- oder Zahnmedizin. Damit ist dieser Anteil gegenüber 2007 um über 7.000 Tiere gestiegen! Rechtsvorschriften der EU, darunter die Anforderungen des EU-Arzneibuches, verlangen diese Prüfungen am Meerschweinchen. Deshalb ist es zwingend erforderlich, für diese Bereiche tierversuchsfreie Verfahren zu entwickeln und in die Prüfvorschriften (Arzneibuchmonografien) aufzunehmen.

17 Prozent der Meerschweinchen wurden in 2008 bei toxikologischen Untersuchungen oder Sicherheitsprüfungen eingesetzt. In 2007 waren es fünf Prozent mehr. Bei diesen Tests werden Substanzen auf ihre potenzielle Giftigkeit überprüft. Je nach Substanz werden die Meerschweinchen schlimmstenfalls vergiftet – was mit erheblichen Leiden, Schmerzen und schließlich dem Tod verbunden ist. 16 Prozent wurden zur Erforschung medizinischer Produkte und Geräte verwendet. In 2007 waren es knapp vier Prozent weniger.

Tierversuche mit MeerschweinchenHautsensibilisierungstest

- In der Toxikologie – also der Lehre der Giftigkeit von Substanzen – waren 2008 Hautsensibilisierungstests an Meerschweinchen vorherrschend.
- Bei solchen Tests wird den Tieren die Prüfsubstanz in die Haut gespritzt, um das Immunsystem zu stimulieren. Löst die Testsubstanz nun bei nochmaligem Kontakt allergische Reaktionen aus, so kommt es zu schmerzhaften Hautentzündungen.

- Für Substanzen, die ausschließlich in Kosmetika verwendet werden, sind solche Tests seit dem 11. März 2009 verboten. Für Chemikalien sind sie jedoch weiterhin erlaubt. Bislang existiert noch kein Ersatzverfahren. Im Jahre 2005 wurde ein Forschungsprogramm eingerichtet, mit Ergebnissen ist aber frühestens 2010 zu rechnen (9).

Fototoxizitätstest

- Ein weiterer Test wurde viele Jahre zur Feststellung der Giftigkeit einer Substanz unter Sonneneinwirkung durchgeführt. Der Stoff wurde dabei den Meerschweinchen unter die Haut gespritzt. Die Tiere mussten anschließend stundenlang für eine UV-Bestrahlung in engen Plastikröhren ausharren, in denen sie sich nicht bewegen konnten.
- Dieser schwer belastende Tierversuch wird nicht mehr durchgeführt, da inzwischen eine validierte und behördlich anerkannte tierversuchsfreie Testmethode vorliegt. Sie heißt 3T3-Neutralrot-Test. Zu Zellen einer permanenten Mäuselinie (für die also nicht für jede Anwendung erneut Mäuse getötet werden) wird unter UV-Bestrahlung die zu prüfende Substanz hinzugegeben. Schadet die Substanz, können die Zellen einen bestimmten roten Farbstoff nicht mehr aufnehmen.

Weitere Tests

Meerschweinchen werden häufig bei der Prüfung von Impfstoffen und Seren für die Human- und Veterinärmedizin verwendet und zu Medikamententests eingesetzt. Auffallend ist ihr Einsatz auch in der Gehör- und in der Xenotransplantationsforschung (also zur Übertragung von Organen und Geweben zwischen verschiedenen Tierarten oder vom Tier auf den Menschen).

Grundlagenforschung

An dieser Stelle werden drei Versuche aus der Grundlagenforschung vorgestellt, zu denen es derzeit noch keine Ersatzverfahren gibt. Sie wurden in Deutschland durchgeführt und sind der Datenbank für Tierversuche entnommen (10 und 11). Die Ärzte gegen Tierversuche stellen diese Datenbank online zur Verfügung.

1. Auswahl und Anwendung von C5- und C6-Antikörpern bei der Xenotransplantation in Meerschweinchen

Mäusen wird ein Faktor des Immunsystems von Meerschweinchen in Bauchhöhle und Milz gespritzt. Sie stellen nach einer Weile Antikörper gegen diesen Faktor her. Ein Teil der Meerschweinchengruppe erhält nun den Antikörper gespritzt, ein anderer Teil nicht. Es werden nun Ratten ihrer Herzen beraubt und diese in die Bauchhöhle der Meerschweinchen verpflanzt und die Herzen an das Blutsystem des Empfänger-Meerschweinchens angeschlossen. Nach 30 Minuten werden die Herzen wieder entnommen und untersucht. Die Meerschweinchen werden getötet.

Ziel ist die Ausschaltung eines Teils der körpereigenen Immunabwehr bei der Transplantation von Organen von einer Tierart auf die andere. Der Versuch wurde 1999 veröffentlicht (10).

2. Auswirkung von Gewehrschüssen auf das Innenohr von Meerschweinchen

Die Tiere werden in die Nähe von Lautsprechern gesetzt, von wo aus Gewehrschüsse in einer Lautstärke von 156 Dezibel abgespielt werden. Zum Vergleich: Beim Menschen ist bei 110 Dezibel die Schmerzgrenze erreicht, 120 Dezibel erreichen startende Düsenflugzeuge (12). Die Meerschweinchen erleiden bei diesem Versuch einen akuten Hörschaden. Sie werden nach einer Weile mit Äther betäubt und geköpft. Nun untersuchen die Wissenschaftler, ob in der Zeitspanne zwischen Auftreten des Hörschadens und dem Tod der Meerschweinchen ein bestimmtes Eiweiß im Innenohr (das Enzym Stickoxidsynthase im Cortischen Organ) herunterreguliert worden ist. Der Versuch wurde im Jahr 2005 veröffentlicht (10).

In einem abgewandelten Test wollten die Forscher den Einfluss von Vitamin C bei der Regenerierung der Hörfähigkeit nach Verletzung untersuchen. Sie fanden heraus, dass Vitamin C in hoher Dosierung bei den Meerschweinchen tatsächlich einen schützenden Effekt auf das Gehör hat. Auf den Menschen übertragen müsste ein 80 Kilogramm schwerer Mensch sieben Tage lang täglich 42 Tabletten zu je einem Gramm Vitamin C einnehmen (11).

3. Depressionsforschung

Ein sogenannter „Verzweiflungs-Schwimmtest“ wurde im Jahr 2007 veröffentlicht, um ein neues „Tiermodell“ für die Forschung an Antidepressiva zu entwickeln, denn die Ergebnisse dieser Art Tests an Ratten und Mäusen lassen sich nicht brauchbar auf den Menschen übertragen. Hierbei wurden Meerschweinchen fünf Minuten in zylindrische Wasserbecken gesetzt und gemessen, wann die Tiere ihre Schwimmversuche aufgeben und sich treiben lassen, weil sie die Ausweglosigkeit der Situation erkennen. Etwa vier Stunden vor dem nächsten Schwimmtest wird den Tieren ein Antidepressivum in die Bauchhöhle gespritzt. Es wird wiederum fünf Minuten beobachtet, ab wann die Tiere ihre Schwimmversuche einstellen. Mit dieser Art Versuch werden sechs verschiedene Antidepressiva an den Tieren „getestet“ (10).

Tierversuche in der Kosmetik

Tierversuche für kosmetische Fertigprodukte sind in der EU seit dem 11. September 2004 verboten. Für die Rohstoffe sind die meisten Tierversuche seit dem 11. März 2009 verboten. Einige Tests dürfen noch bis zum 11. März 2013 durchgeführt werden und sind ab diesem Zeitpunkt verboten. Das Tierversuchsverbot gilt jedoch nur für Substanzen, die ausschließlich in Kosmetika verwendet werden. Dies betrifft etwa fünf Prozent aller chemischen Stoffe. Der überwiegende Anteil von etwa 95 Prozent wird z. B. auch in der Industrie eingesetzt. Dort sind Tierversuche weiterhin erlaubt, für die keine Ersatzverfahren anerkannt sind.

Fragwürdige Tierversuche

Tierversuchsfreie Verfahren

Meerschweinchen werden überwiegend bei der Prüfung von Impfstoffen und Seren für die Human- und Veterinärmedizin verwendet. Die sogenannten Arzneimittelmonografien führen die Rechtsvorschriften der Arzneibücher (Deutsches Arzneibuch und Europäisches Arzneibuch) aus und legen rechtsverbindlich fest, welche Überprüfungen mit welchen Tierarten durchgeführt werden müssen.

Für viele Impfstoffe (u. a. gegen Milzbrand, Gelbfieber, Diphtherie, Pocken, Pferde-Influenza und sogenannte Parvoviren) ist die Prüfung an Meerschweinchen für etliche Test-Kategorien vorgeschrieben: Hierbei handelt es sich insbesondere um den Nachweis der spezifischen Immunisierung, der Ungiftigkeit und der Sterilität der Impfstoffe. Auch die Überprüfung auf potenzielle giftige Wirkungen einer Impfstoffcharge (anormale Toxizität) wird im Bedarfsfall am Meerschweinchen durchgeführt.

Das Paul-Ehrlich-Institut (PEI) in Langen bei Frankfurt, Bundesinstitut und Zulassungsstelle für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel (z. B. Seren, Blutpräparate, Immunglobuline), wies bereits 1996 nach, dass etliche vorgeschriebene Tierversuche die Ungefährlichkeit der oben genannten Produkte nicht nachweisen können. Hierzu gehören ganz besonders die Prüfung auf anormale Toxizität sowie weitere Giftigkeits- und Wirksamkeitsprüfungen für einzelne Impfstoffe (z. B. gegen Diphtherie, Tetanus und Keuchhusten). Doch erst im Jahr 2002 traten die entsprechenden Änderungen im Europäischen Arzneibuch in Kraft. Bis dahin sind schätzungsweise jedes Jahr 5.000 Meerschweinchen wegen der Trägheit des bürokratischen Systems gestorben.

Ab 2003 sinkt dann auch die Zahl der Meerschweinchen in der Tierversuchstatistik. Umso alarmierender ist der erneute Anstieg der benutzten Meerschweinchen im Jahr 2008 zu werten. Hier sind Wissenschaftler, insbesondere des PEI erneut gefordert, die gesetzlich vorgeschriebenen Tierversuche wieder wie 1996 auf den Prüfstand zu legen und Ersatzverfahren zu entwickeln.

Statement des Bundesverbandes Menschen für Tierrechte zu Tierversuchen

Der Bundesverband Menschen für Tierrechte lehnt Tierversuche aus ethischen, medizinischen und methodischen Gründen ab.

- **Welche ethischen Gründe sprechen gegen Tierversuche?**

Tiere, die in Versuchen eingesetzt werden, kennen Freude und Trauer, sie empfinden Schmerz und Angst. Sie haben ein Recht darauf, vor menschlicher Gewalt und Willkür geschützt zu werden. In jeder Religion und Moralphilosophie wird das Quälen und leidvolle Töten von Mitgeschöpfen als unmoralisch bezeichnet und untersagt. Bloßes Nützlichkeitsdenken kann und darf kein ärztliches Prinzip sein. Die Verwendung von wehrlosen Tieren aller Art als Wegwerf-Messinstrumente für Forschung und Wissenschaft ist unmoralisch.

- **Welche medizinischen Gründe sprechen gegen Tierversuche?**

Die Krankheiten des Menschen können durch Tierexperimente weder in ihren wirklichen Ursachen erforscht noch geheilt werden. Das sogenannte „Modell“ der Krankheit am künstlich krank gemachten „Versuchstier“ hat außer gewissen Symptomen nur wenig mit der menschlichen Erkrankung gemein, die auch psychische, genetische, ernährungs- und umweltbedingte Ursachen hat. Im Tierexperiment lassen sich diese Einflüsse nicht ausreichend darstellen. Das Zusammenwirken dieser Faktoren kann im Tierversuch nicht nachempfunden werden.

- **Welche methodischen Gründe sprechen gegen Tierversuche?**

Die Ergebnisse von Tierexperimenten lassen sich nicht mit der nötigen Sicherheit auf den Menschen übertragen. Das Tierexperiment kann keine wirklich verwert-

bare Aussage darüber machen, ob und inwieweit der menschliche Organismus und der vom Tier vergleichbar reagieren. Es lässt lediglich eine Hypothese zu, die durch Untersuchungen am Menschen bewertet werden muss. Vorher ist jede Aussage zur Übertragbarkeit der Ergebnisse Spekulation. Eine Folge dieser wissenschaftlich fragwürdigen Extrapolation vom „Versuchstier“ auf den Menschen sind die vielen für sicher gehaltenen Medikamente, welche in den letzten Jahrzehnten trotz ausgedehnter tierexperimenteller Erprobung wieder vom Markt genommen werden mussten, weil sie beim Menschen – im Gegensatz zum Tier – schwerwiegende oder gar tödliche Nebenwirkungen hervorriefen. Beispiele hierfür sind der Cholesterinsenker Lipobay (vom Markt genommen im Sommer 2001), das Schmerzmittel Vioxx (vom Markt genommen im September 2004) sowie der Blutstiller Trasyolol (Vermarktungsstopp seit November 2007).

Quellen

1. Spotorno, A. E., Valladares, J. P., Marin J. C. & Zeballos, H. (2004): Molecular diversity among domestic guinea-pigs (*Cavia porcellus*) and their close phylogenetic relationship with the Andean wild species *Cavia tschudii*. Rev. chil. hist. nat. vol.77 no.2: 243-250. Santiago. Printversion ISSN 0716-078X.
2. Altmann, F. D. (2004): Meerschweinchen, Stuttgart.
3. Thenius, E: und Heinemann, D. (1979) Die Meerschweinchenverwandten. In: Grizmek's Tierleben, Bd. 11: Säugetiere, Bd. 2.
4. Beck, A. (2008): Meine Meerschweinchen. Stuttgart.
5. Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-Solas) (2008): Hausmeerschweinchen.
6. Das Hausmeerschweinchen. <http://www.kalkriese.de/Hausmeerschweinchen.html>
7. Sachser, N. (1994): Sozialphysiologische Untersuchungen an Hausmeerschweinchen.
8. Tierversuchszahlen 2008 bzw. 2007, veröffentlicht vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
9. Baumgartl-Simons, C., Selig, M. (2009): Kosmetik ohne Tierversuche. Rohstoffe für Kosmetika im Test. In: Tierrechte 01/09. (Hrsg.) Menschen für Tierrechte – Bundesverband der Tierversuchsgegner e.V., Aachen.
http://www.tierrechte.de/pdf/content/infocenter/magazin/rohstoffe_kosmetika_im_test.pdf
10. Datenbank Tierversuche. Ärzte gegen Tierversuche. www.datenbank-tierversuche.de
11. Gericke, C. (2008): Haarsträubender Unsinn. In: Datenbank Tierversuche. Ärzte gegen Tierversuche. www.datenbank-tierversuche.de
12. Süddeutsche.de (2008): Wie laut ist welcher Lärm?
<http://www.sueddeutsche.de/wissen/998/325863/text/>
13. Hausmeerschweinchen. Diverse Bearbeiter.
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=67154136>