

# Das Verhalten von Goldhamstern (*Mesocricetus auratus*) in verschiedenen Käfiggrößen

## *The behaviour of golden hamsters (*Mesocricetus auratus*) in cages of different sizes*

S. G. GEBHARDT-HENRICH, K. FISCHER, A. STEIGER

### Zusammenfassung

Mit Hilfe von Videoaufnahmen wurde das Verhalten von 60 weiblichen Goldhamstern, die in drei Durchgängen 13 Wochen in Käfigen mit vier verschiedenen Grundflächen (1'800 cm<sup>2</sup>, 2'500 cm<sup>2</sup>, 5'000 cm<sup>2</sup>, und 10'000 cm<sup>2</sup>) gehalten wurden, verglichen und auf ihre Tiergerechtheit geprüft. Gitternagen wurde als ein Anzeichen für vermindertes Wohlbefinden angesehen. Einrichtung und Einstreutiefe waren standardisiert und alle Käfige waren mit einem Laufrad (Durchmesser: 30 cm) ausgestattet. In den vier Käfiggrößen konnten keine signifikanten Unterschiede in der Laufradaktivität festgestellt werden. Gitternagen wurde in allen vier Käfiggrößen beobachtet, jedoch haben die Hamster in den kleinen Käfigen signifikant länger und häufiger am Gitter genagt. Die erhöhte zusätzliche Plattform auf dem Holzhäuschen wurde von mehr Hamstern aus den kleinen Käfigen genutzt. Die Gewichtszunahme vom Einsetzen der Hamster bis zum Ende des Projekts nach 13 Wochen war bei den Hamstern aus den kleinen Käfigen signifikant höher. Aus den Resultaten schließen wir, dass ein Käfig von 10'000 cm<sup>2</sup> oder größer für Goldhamster zu empfehlen ist.

### Summary

Sixty female golden hamsters were housed in four different cage sizes of 1,800 cm<sup>2</sup>, 2,500 cm<sup>2</sup>, 5,000 cm<sup>2</sup>, and 10,000 cm<sup>2</sup>. Enrichment items and bedding depth were standardised and all cages were equipped with a running wheel (30 cm diameter). Wire-gnawing was taken as an indicator of reduced welfare. There were no significant differences in running wheel activity. In all cage sizes wire-gnawing was performed but hamsters in small cages did it significantly longer and more frequently. Hamsters in small cages used the additional platform of their wooden house more than hamsters in big cages, which suggests that they need more space. Therefore, we recommend cages with at least 10,000 cm<sup>2</sup> ground floor area for golden hamsters.

## 1 Einleitung

Obwohl Goldhamster häufig als Labortiere wie auch als Heimtiere gehalten werden, gibt es kaum Untersuchungen zur Tiergerechtheit ihrer Haltungssysteme. Das trifft vor allem auf ihre Haltung als Heimtiere zu. Verglichen mit der geschätzten Territoriumsgröße wildlebender Goldhamster werden domestizierte Goldhamster häufig in sehr kleinen Käfigen gehalten. Werden sie als Haustiere gehalten, sind die Käfige zwar meistens etwas größer als

Laborkäfige (Makrolon Typ 4 = 1'800 cm<sup>2</sup>), aber dennoch relativ klein. Im Rahmen einer Expedition der Universität Halle (Deutschland) und Aleppo (Syrien) haben GATTERMANN, et al. (2001) das natürliche Habitat von Goldhamstern untersucht. Bewohnte Hamsterbauten waren mindestens 118 m voneinander entfernt. In Anbetracht dieser Distanz erscheint die Käfiggröße als wichtiger Faktor für das Wohlbefinden von Goldhamstern. Die Heimtiere verbringen ihr ganzes Leben in ihren Käfigen und sollten darin alle Bedürfnisse des Verhaltens ausüben können. Ziel der Arbeit waren Untersuchungen des Verhaltens und morphologischer sowie physiologischer Parameter bei der Haltung von Goldhamstern auf verschiedenen großen Grundflächen. Weiterhin wurde der Einfluss verschiedener Stressfaktoren auf das Verhalten der Goldhamster untersucht. Diese Stressfaktoren (Einfangen, Lärm, etc.) gehören für Heimtiere zur Realität und deren Auswirkung in verschiedenen großen Käfigen wurde analysiert. Diese Studie bezog sich auf die Goldhamster als Heimtiere. Daher wurden größere Käfige gewählt, als sie im Labor üblich sind. Die Grundfläche von 1'800 cm<sup>2</sup> wurde gewählt, da sie die Mindestgröße in der Richtlinie der Schweizer Zoofachgeschäfte darstellt. Käfige von 2'500 cm<sup>2</sup> werden häufig verkauft (Auskunft in Zoofachgeschäften). Der Schweizer Tierschutz STS verlangt ein Minimum von 5'000 cm<sup>2</sup> und er empfiehlt gar eine Fläche von 10'000 cm<sup>2</sup> (LERCH-LEEMANN und GRIFFIN 1997).

## 2 Methoden

Die 60 Goldhamsterweibchen waren Nachkommen des Stamms Crl:LVG (SYR) von Charles River, Deutschland. Sie waren einer künstlichen Photoperiode von 12 h Licht, 12 h Dunkelheit, Licht an um 1 Uhr Lokalzeit, ausgesetzt. Die maximale Lichtstärke lag bei 280 Lux, während der Dunkelperiode herrschten nicht mehr als 5 Lux. Die Raumtemperatur betrug  $21 \pm 2$  °C, die relative Luftfeuchtigkeit lag zwischen 25 % und 59 %.

Alle Käfige waren mit einem Holzhäuschen, einem Laufrad, einem Sandbad, Futterschale, Trinkflasche, Ästen, Heu, Papiertüchern und einer Kartonrolle eingerichtet. Die Laufradaktivität wurde rund um die Uhr registriert. Eingestreut wurden die Käfige mit Hobelspänen, die 15 cm hoch eingefüllt wurden. Insgesamt wurden drei dreistündige Videoaufnahmen (Wochen 3, 6 10) gemacht und das Verhalten der Hamster während ca. 30 min, die gleichmäßig in den dreistündigen Aufnahmen verteilt waren, in den verschiedenen großen Käfigen ausgewertet. In den Wochen 11 oder 12 wurden die Hamster an zwei aufeinander folgenden Tagen in der Lichtphase (Schlafphase) gestresst (Wecken, „Handling“, Herumjagen, Austauschen der Einstreu und Lärm). Zu vier verschiedenen Zeitpunkten (Wochen 0, 2, 8, 13) wurden die Tiere gewogen. Am Schluss wurden die Hamster euthanasiert, es wurde Blut gewonnen und die Cortisol-, Corticosteron- und ACTH-Konzentrationen wurden gemessen. Zusätzlich wurden die Nebennieren gewogen.

Die Daten wurden mit NCSS und SAS Statistikprogrammen ausgewertet. Die Normalverteilung der Daten und der Residuen wurde überprüft und gegebenenfalls wurden Transformationen benutzt. Der Anteil des Gitternagens an der gesamten Beobachtungsdauer wurde mit der Quadratwurzel von  $2 * \arcsin$  transformiert. In den Figuren werden die nicht transformierten Daten dargestellt.

### Gitternagen (Prozent der Beobachtungsdauer) wire-gnawing (percent of total observation)

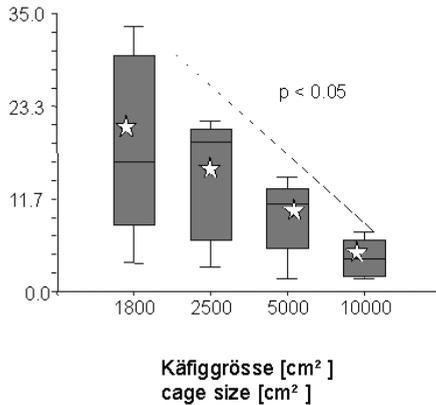


Abb. 1: Die Dauer des Gitternagens in Prozent der Beobachtungsdauer in Abhängigkeit der Käfiggröße. Das Rechteck umfasst die mittleren 50 % der Daten, die horizontale Linie ist der Median. Der Stern ist der Durchschnitt. Die vertikalen Linien zeigen das 1.5-fache Interquartil.

*Duration of wire gnawing in percent of the total time of observation in the four cage sizes. The box represents the middle 50 % of the data, the horizontal line is the medium, the star is the mean. The vertical lines show 1.5 times the interquartile range.*

## 3 Resultate

Gitternagen, häufig als ein Indikator für ungenügende Haltungsbedingungen verwendet, wurde in allen vier Käfiggrößen beobachtet. Verglichen mit dem Nagen an verschiedenen Objekten, wie z.B. Kartonrollen, Zweigen, Holzhaus, dauerte das Nagen am Gitter signifikant länger (Wilcoxon Signed Rank Test:  $Z = 4.34$ ,  $P < 0.0001$ ). Für die weiteren Analysen wurde Gitternagen berücksichtigt, welches mindestens 1 % der Beobachtungsdauer einnahm. Die Hamster in den kleinen Käfigen haben signifikant länger Gitternagen gezeigt als die Hamster in den großen Käfigen (Abb. 1) (Mixed Model mit REML:  $F = 14.00$ ,  $N = 22$ ,  $P = 0.0015$ ). Je kleiner der Käfig war, umso häufiger wurde Gitternagen beobachtet ( $F = 3.35$ ,  $N = 22$ ,  $P = 0.0454$ ).

Die erhöhte Plattform auf dem Holzhäuschen wurde vermehrt von Hamstern aus den kleinen Käfigen genutzt ( $\chi^2_3 = 22.05$ ,  $P < 0.0001$ ) (Tab. 1).

Laufradlaufen war in allen Käfiggrößen die häufigste und am längsten ausgeübte Aktivität (Abb. 2). Durchschnittlich wurden 8872 Umdrehungen pro Dunkelperiode gelaufen, was

Tab. 1: Anzahl Hamster, die auf dem Haus beobachtet wurden.  
*Number of hamsters observed on the top of the house*

Käfiggröße [cm²] Cage size [cm²]	auf dem Haus on top of house	nie auf dem Haus not observed on house	N
1800	14	1	15
2500	12	2	14
5000	5	10	15
10000	4	11	15
<b>Summe/Total</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>59</b>

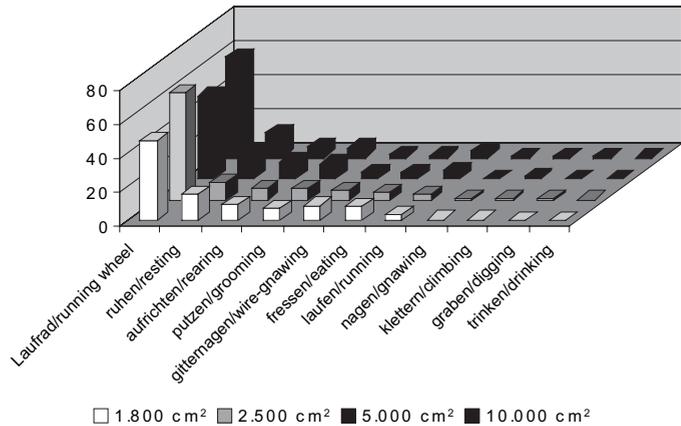


Abb. 2: Die Dauer der einzelnen Verhaltensweisen in Prozent der Beobachtungsdauer *Duration of the types of behavior in percent of the total time of observation.*

einer Distanz von 8.3 km entspricht. Das Minimum war 0.63 km, das Maximum war 18.56 km in einer Dunkelperiode. In den vier Käfiggrößen konnten keine signifikanten Unterschiede in der Laufradaktivität festgestellt werden. An den zwei Tagen nach den Stress-Prozeduren liefen die Hamster signifikant länger im Laufrad als an den zwei Tagen vor dem Stress und während dem Stress ( $T = 3.2$ ,  $P = 0.002$ ).

Putzen gehörte zu den häufig gezeigten Verhaltensweisen (Fig. 2). Die Mehrzahl der Hamster (46 von 60) wurden dabei im Sandbad beobachtet. Im größten Käfig stellte das Sandbad nur 2 % der Gesamtfläche dar, trotzdem fand mehr als 12 % des Putzens darin statt. Auch im kleinsten Käfig wurde vermehrt im Sandbad geputzt: bei einer prozentualen Fläche des Sandbads von 11 % wurde in 19 % der Putzzeit darin geputzt.

Zu Beginn des Experiments bestanden keine signifikanten Gewichtsunterschiede in den vier Käfiggrößen. Die Gewichtszunahme bis zum Projektende war in den kleinen Käfigen signifikant höher als in den großen Käfigen ( $F = 4.03$ ,  $N = 57$ ,  $P = 0.013$ ). Das Gewicht bezogen auf die Körpergröße (berechnet aus: Endkörpergewicht / Körperlänge<sup>3</sup>) unterschied sich aber nicht zwischen den Käfiggrößen.

## 4 Diskussion

Aus den Resultaten schliessen wir, dass ein Käfig von 10'000 cm<sup>2</sup> oder grösser für Goldhamster zu empfehlen ist. Die grössere Dauer und Häufigkeit des Gitternagens in kleineren Käfigen deutet darauf hin, dass die Käfiggrösse wichtig für das Wohlbefinden des Goldhamsters ist. Das Gitternagen wird oft als stereotyp bezeichnet, weil es repetitiv und gleichförmig ist und an bevorzugten Stellen des Käfigs ausgeübt wird (WÜRBEL und STAUFFACHER 1996). Stereotypien sind häufige Anzeichen für ein verringertes Wohlbefinden wegen unzureichender Haltungsbedingungen (MASON 1991; WÜRBEL 2001). Der vermehrte Aufenthalt auf dem Dach vom Haus in kleinen Käfigen könnte durch ein grösseres Bedürfnis nach zusätzlichem Platz erklärt werden. Da Gitternagen aber selbst in den grössten Käfigen auftrat, reichte die Grösse von über einem Quadratmeter Grundfläche für den Goldhamster offensichtlich nicht aus. Ausser der Grösse können andere Aspekte wichtig für das Wohlbefinden sein, z. B. verschiedene

Strukturen. Das ist nicht unabhängig von der Käfiggrösse, da grössere Käfige mit mehr Strukturen angereichert werden können als kleine, so dass die Hamster mehr Beschäftigungsmöglichkeiten haben. Eine tiefere Einstreu ist ebenfalls zu empfehlen, wie aus dem Beitrag von A. Hauzenberger et al. (gleiches Heft) entnommen werden kann.

Die Gewichtszunahme bis zum Projektende war in den kleinen Käfigen signifikant höher, beruhte aber nicht auf einem höheren Fettansatz der Tiere. Bei der Sektion wurden keine grösseren Fettablagerungen gefunden. Da sich die Hamster jedoch noch im Wachstum befanden, besteht die Möglichkeit, dass die überschüssige Energie zu einem späteren Zeitpunkt zu adipösen Tieren führen könnte. Dieses Problem könnte in kleineren Käfigen bedeutsamer sein, da dort die Tiere mehr an Gewicht zunahmen.

Die Messungen zum Stresszustand der Goldhamster in verschiedenen grossen Käfigen führten zu keinem klaren Ergebnis. Die Gewichte der Nebennieren unterschieden sich nicht, allerdings war der Wägebereich sehr nah bei der Genauigkeit der Waage. Hormonmessungen wurden von vielen Störfaktoren beeinflusst (GEBHARDT-HENRICH et al., in Vorb.). Die zweitägigen Stressperioden bewirkten ein Anstieg des Laufradlaufens. Dieser Anstieg war in allen Käfiggrössen gleich. Ob vermehrtes Laufen im Laufrad eine Art Stressbewältigung darstellt, kann mit dieser Studie nicht untersucht werden.

Empfohlen wird dem Goldhamster ein Sandbad zur Verfügung zu stellen, da es von allen Hamstern, unabhängig von der Käfiggrösse, sehr häufig genutzt wurde und für ihr Wohlbefinden von Bedeutung zu sein scheint.

## 5 Literatur

GATTERMANN, R., FRITZSCHE, P., NEUMANN, K., AL-HUSSEIN, I., KAYSER, A., ABIAD, M., YAKTI, R. (2001): Notes on the current distribution and the ecology of wild golden hamsters (*Mesocricetus auratus*), J. Zool. Lond. 254: 359–365

LERCH-LEEMANN, C., GRIFFIN, A. (1997): Hamster (Goldhamster und Zwerghamster), Basel

MASON, G. J. (1991): Stereotypies: a critical review, Anim. Behav. 41: 1015–1037

WÜRBEL, H. (2001): Ideal homes? Housing effects on rodent brain and behaviour, TRENDS in Neurosciences 24: 207–211

WÜRBEL, H. S. , STAUFFACHER, M. (1996): Prevention of stereotypy in laboratory mice: effects on stress physiology and behaviour, Physiology & Behavior 59: 1163–1170