

**Gesellschaft für  
Versuchstierkunde**

Society for Laboratory Animal  
Science

**GV SOLAS**

---

## **Ausschuss für Ernährung der Versuchstiere**

**Fütterungskonzepte und -methoden in der Versuchstierhal-  
tung und im Tierversuch**

**Mongolische Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)**

# Fütterungskonzepte und -methoden in der Versuchstierhaltung und im Tierversuch

## Mongolische Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)

### Vorbemerkungen

Mongolische Wüstenrennmäuse sind vor allem in China, der Mongolei und Nordafrika beheimatet. *Gerbillinae* (Rennmäuse) sind eine Unterfamilie der *Cricetidae* (Wühler), Gattung *Meriones* die sich dem Leben in Trockensavannen und Sandwüsten angepasst haben. Sie leben, aber auch als Kulturfolger des Menschen in landwirtschaftlich genutzten Regionen. Die Tiere leben streng monogam in Großfamilien und haben ein ausgeprägtes Sozialverhalten. Die Anpassung an den Lebensraum, der durch extreme Umgebungstemperaturen und fehlendes Trinkwasser gekennzeichnet ist, gelingt durch den Bau von unterirdischen Gangsystemen mit Wohnhöhlen und Vorratskammern sowie durch eine besonders ökonomische Regelung des Wasserhaushaltes. In der freien Natur decken Mongolische Wüstenrennmäuse ihren Wasserbedarf über die Aufnahme von Tau, Körner- und Grünfutter. Sie sind aber auch in der Lage ihren lebensnotwendigen Wasserbedarf mit Hilfe ihres eigenen Stoffwechsels (metabolisch) aus fester, trockener Nahrung zu decken. Als aride Tierspezies vermögen sie zudem den Harn zu konzentrieren, um Wasser einzusparen. Zusätzlich wird Wasser äußerst effektiv aus dem Kot reabsorbiert. Sie scheiden sehr trockene „Kotpellets“ aus (WARNCKE, 1991).

Nach KORNERUP HANSEN (1990) existieren 14 Arten der Gattung *Meriones*. Für die Versuchstierzucht hat sich aber nur die Mongolische Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*) als geeignet erwiesen. Verwendung findet sie vorwiegend für neurobiologische Untersuchungen (u.a. Schlaganfall- und Epilepsieforschung), in der Parasitologie, Bakteriologie und Virologie sowie in der Domestikationsforschung.

Tab. 1: Fütterungsrelevante Daten der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Geburtsgewicht               | 2,5 - 3,5 g                 |
| Absetzgewicht                | 21 - 28 g                   |
| Absetzalter                  | 21 - 28 Tage                |
| Geschlechtsreife             | 63 - 84 Tage                |
| Zuchtreife                   | ♀ 10 Wochen; ♂ 12 Wochen    |
| Trächtigkeitsdauer           | 24 - 26 Tage                |
| Lebenserwartung              | 2 - 5 Jahre                 |
| Wurfgröße                    | 1 - 12 Jungtiere            |
| Sexualzyklus                 | 4 - 6 Tage                  |
| Körpermasse                  | ♀ 55 - 140 g ; ♂ 45 - 130 g |
| Transportverlust Körpermasse | 5 - 10 %                    |

### Lebensphasen

#### Trächtigkeit

Die Trächtigkeitsdauer der Mongolischen Wüstenrennmaus dauert 24 – 28 Tage. Paaren sich die Tiere im postpartalen Östrus besitzt das Weibchen die Fähigkeit befruchtete Eier in ihrem Eileiter während der Laktationszeit aufzubewahren. Diese Aufbewahrung kann sich bis zu 16 Tage erstrecken, so dass sich Trächtigkeiten mit normaler Geburt bis auf mehr als 40 Tage erstrecken können. Neben dem Erhaltungsbedarf benötigt das Weibchen im letzten Drittel der Trächtigkeit zusätzliche Nährstoffe für das fötale Wachstum.

## Laktationsphase

Der Nährstoffbedarf bei den Muttertieren liegt während der Laktationsphase über dem Erhaltungsbedarf. Die Futtermittelaufnahme kann in dieser Lebensphase bis zu 15 g/Tag betragen.

## Wachstum

Die Neugeborenen sind bei der Geburt nackt und blind sowie mit geschlossenem äußeren Gehörgang. Sie wiegen zwischen 2,5 und 3,5 g. Die Jungen werden bis zur vierten Lebenswoche gesäugt und verbringen die ersten 16 bis 18 Lebenstage saugend oder schlafend im Nest. Danach öffnen sich die Augen und die Tiere beginnen feste Nahrung aufzunehmen. Adulte Verhaltensmuster etablieren sich. Jungtiere werden in der Regel mit einem Gewicht zwischen 21 und 28 g (Tab. 1) im Alter von 21 - 25 Tagen abgesetzt.

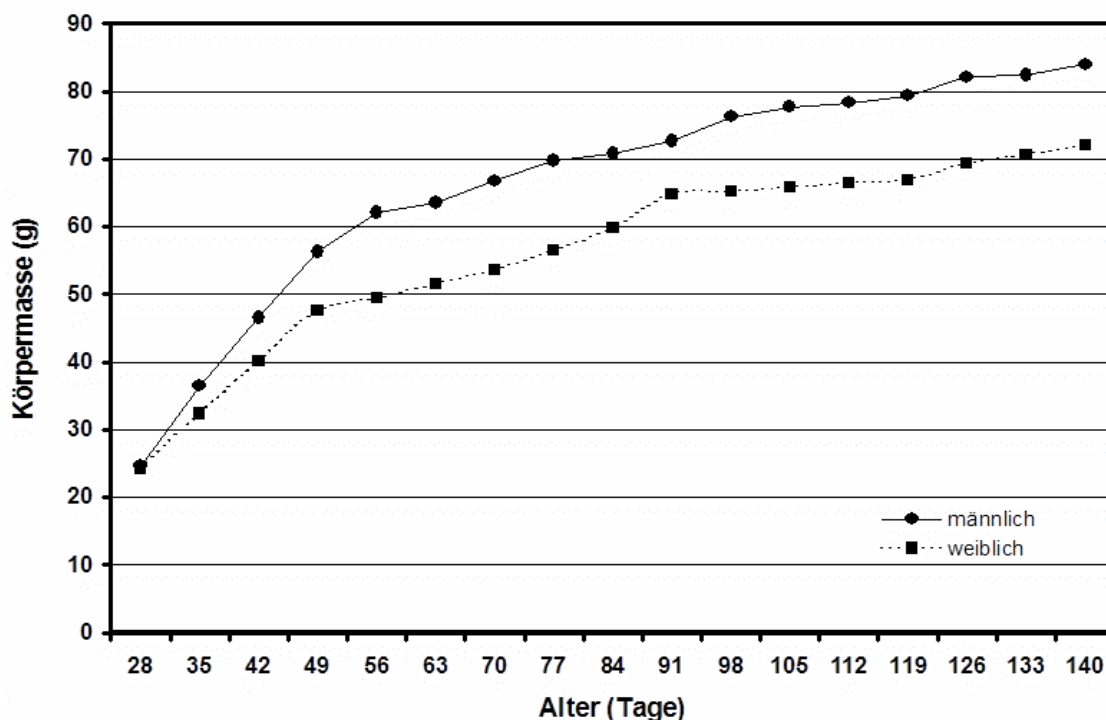


Abb. 1: Körpermassenentwicklung der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*). Daten mit freundlicher Genehmigung der Charles River GmbH

## Haltung

Die Haltungphase schließt sich an die Hauptwachstumsphase an und erstreckt sich ohne besondere Leistungsanforderungen, wie Trächtigkeit oder Laktation, bis zum Lebensende.

## Nahrungsbedarf

Mongolische Wüstenrennmäuse gehören zu den überwiegend granivoren Spezies, ernähren sich aber auch phasenweise insectivor/carnivor. Die Nahrung in der Natur besteht hauptsächlich aus Getreide, Wildsamens, Gräser und Insekten. Die Tiere besitzen einen einhöhligen Magen mit einem großen Blindsack. Der Verdauungstrakt ist ähnlich dem der Maus und Ratte. Spezieller Blinddarmkot, bakteriell mit Vitamin B und Protein angereichert, wird direkt vom Anus aufgenommen (Caecotrophie).

Die durchschnittliche Futtermittelaufnahme in der Wachstumsphase beträgt 10 - 12 g/Tag, in der Haltungphase 8 - 10 g/Tag und in der Zuchtphase (hochtragende, laktierende Muttertiere) steigt der Bedarf bis zu 15 g/Tag an.

Als Alleinfutter sind pelletiertes und extrudiertes Futter für Maus, Ratte und Hamster geeignet. Einige Hersteller bieten aber auch ein spezielles Gerbilfutter an. Die Nährstoffgehalte der in Europa handelsüblichen Alleinfutter sind in der Tabelle 3 wiedergegeben.

Die Angaben der Nährstoffwerte des NRC (USA) werden hier nicht berücksichtigt, weil sie einerseits „minimum requirements“ darstellen und andererseits die Berechnung der Energie in den USA von in Europa üblichen Formeln abweicht.

Bei Verabreichung handelsüblicher Alleinfuttermittel mit den angegebenen Inhaltsstoffen können ernährungsbedingte Erkrankungen ausgeschlossen werden. Bei den für die Behandlung (Bestrahlen oder Autoklavieren) vorgesehenen Alleinfuttermitteln werden beim Herstellungsprozess die Zugaben der Zusatzstoffe entsprechend erhöht, um das Auftreten von Mangelerscheinungen zu vermeiden.

Tab. 3 Nährstoffgehalte handelsüblicher Alleinfutter die beim Gerbil (*Meriones unguiculatus*) eingesetzt werden

|             |   | Zucht         | Haltung       |
|-------------|---|---------------|---------------|
| ME je kg MJ | % | 11,80 - 13,50 | 11,80 - 13,30 |
| Rohprotein  | % | 20,00 - 24,00 | 18,50 - 20,00 |
| Rohfett     | % | 3,50 - 5,50   | 3,50 - 4,50   |
| Rohfaser    | % | 4,20 - 9,00   | 4,50 - 8,00   |
| Rohasche    | % | 6,50 - 7,30   | 6,30 - 7,30   |
| Kalzium     | % | 0,90 - 1,20   | 0,90 - 1,10   |
| Phosphor    | % | 0,65 - 0,83   | 0,65 - 0,80   |
| Natrium     | % | 0,20 - 0,23   | 0,20 - 0,22   |
| Magnesium   | % | 0,20 - 0,23   | 0,19 - 0,23   |
| Kalium      | % | 0,95 - 1,29   | 0,78 - 1,29   |

Die zum Teil ausgebildete Hyperaktivität bzw. Aggression gegenüber Artgenossen sowie die genetisch bedingte Fähigkeit zur Entwicklung reflexbedingter Anfälle von epileptiformen Krämpfen, meist hervorgerufen durch Stress („handling“), lassen sich durch einen Gehalt von mindestens 0,4% Magnesium im Futter reduzieren bzw. vollständig vermeiden.

Wet Tails oder Enteritis bei Jungtieren sind ab dem 10. Lebenstag bis zum Absetzen vom Muttertier zu finden. Ursachen sind Stress, Auftreten eines enteropathogenen Stammes von *E. coli*, Fütterungsfehler oder Viren. Ältere Individuen bleiben symptomfrei.

Mongolische Wüstenrennmäuse, die unter natürlichen Bedingungen über bestimmte Wassersparkonzepte verfügen, adaptieren in Gefangenschaft an die kontinuierliche Wasserverfügbarkeit. Unter standardisierten Haltungsbedingungen sollte den Tieren Wasser ad libitum, verabreicht über Trinkflaschen, geboten werden.

Der Wasserbedarf richtet sich nach den jeweiligen Haltungsbedingungen (Umgebungstemperatur, Tageslichtlänge, relative Luftfeuchte, Luftströmung/-durchsatz u.ä.) nach der Art der Fütterung und der jeweiligen Lebensphase (Tab. 4).

### Futterdarbietung und Fütterungstechnik

Mongolische Rennmäuse sind tag- und nachtaktiv. Unter Laborbedingungen fressen sie während des Tages in 2-Stunden-Intervallen. Pelletiertes oder extrudiertes Futter wird üblicherwei-

se über Raufen aus Edelstahlgitter ad libitum angeboten. Diese Darreichungsform entspricht den physiologischen Anforderungen des Nagergebisses mit seinen nachwachsenden Schneidezähnen. Unter standardisierten Fütterungsbedingungen verbietet sich eine zusätzliche Gabe von Sonnenblumenkernen, Getreide oder Grünfutter. Wie Hamster neigen Mongolische Wüstenrennmäuse zur Vorratsbildung. Angelegte Futterlager müssen beim Umsetzen aus hygienischen Gründen entfernt werden.

Tab. 4: Wasserbedarf der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)

| Lebensphase     | Wasseraufnahme/Tag |
|-----------------|--------------------|
| Haltung         | 3 - 4 ml           |
| Wachstum        | 4 - 7 ml           |
| Trächtigkeit    | 4 - 8 ml           |
| Laktationsphase | 4 - 10 ml          |

### Fütterung im Experiment

Wie bei allen kleinen Nagern ist ein Futter- und/oder Wasserentzug wegen der Gefahr einer Hypoglykämie oder einer Azidose zu vermeiden. Sollte aus chirurgischen und/oder versuchstechnischen Gründen ein möglichst leerer Magen-Darm-Trakt gefordert werden, so ist eine präoperative Fütterung mit energiereichen ballaststoffarmen oder -freien Diäten zu empfehlen.

Sollen Dehydratationszustände und ihre Auswirkungen auf den Organismus untersucht werden, muss berücksichtigt werden, dass der Gerbil mit einem extrem niedrigen Wassergehalt von 10% im Trockenfutter über Wochen auskommen kann.

### Literatur

ARRINGTON, L.R., AMMERMAN, C.B., FRANKE, D.E.: Protein requirement of growing Gerbils, Lab. Anim. Sci. 23(6), 851-4, 1973.

CHEAL, M.: Lifespan ontogeny of breedind and reproductive success in Mongolian Gerbils. Laboratory Animals, 17, 240-5, 1983.

COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION BOARD ON AGRCULTURE NATIONAL RESEARCH COUNCIL: The Hamster. in: Nutrient Requirements of Laboratory Animals. 4th Edition, National Academy Press, 125 - 139, 1995.

ERHARDT, W., J. HENKE und J. HABERSTROH (Hrsg.): Anästhesie & Analgesie beim Heim- und Kleintier sowie bei Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen. Schattauer GmbH, Verlag für Medizin und Naturwissenschaften, S. 692-693, 2005.

GABRISCH, K. und P. ZWART (Hrsg.): Krankheiten der Heimtiere. Schlütersche, 4. Auflage, 2007.

HILLER, H.H.: Zur Kenntnis von Mongolischen Rennmäusen (*Meriones unguiculatus*) als Versuchstiere. Unveröffentlichte Untersuchung am FEM der FU-Berlin, 1978.

KAMPHUES, J., M. COENEN, E. KIENZLE, J. PALLAUF, O. SIMON und J. ZENTEK (Hrsg.): Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung, 10. überarbeitete Auflage, M. & H. Schaper, Alfeld-Hannover, 2004.

KORNERUP HANSEN, A.: Zucht und Haltung des Mongolischen Gerbils im Hinblick auf die Verwendung als Modell in einem biomedizinischen Versuch. Ersch. in: Hamster und Gerbil. Zucht, Haltung, Ernährung, Versuchsmodelle. Herausgeber: Altromin Tier-Labor-Service, Lage, Deutschland, S. 119-130, 1990.

NORRIS, M.L., ADAMS, C.E.: Lifetime reproductive performance of Mongolian Gerbil (*Meriones unguiculatus*), *Laboratory Animals*, 16, 146-50, 1982.

SCHULZE SIEVERT, U.E.: Ein Beitrag zur tiergerechten Haltung der Mongolischen Wüsterenmaus anhand der Literatur. Hannover, Tierärztliche Hochschule, Dissertation, 2002.

WARNCKE, G. und W. LINOW: Einfluß extremer Eiweißdiäten auf den Wasserhaushalt der Wüstenrennmaus (*Gerbillus perpallidus*). In: *Hamster und Gerbil. Zucht, Haltung, Ernährung, Versuchsmodelle*. Herausgeber: Altromin Tier-Labor-Service, Lage, Deutschland, S. 143-157, 1990.

WARNCKE, G.: The effects of extreme protein diets on energetic and water balance in the Pallid Gerbil (*Gerbillus perpallidus*). Proceeding of the XIth International Symposium on Laboratory Animals and Experimental Medicine, Riga (Lettland). *J. Laboratory Animals (Laboratornye zhyvotnye)*, Vol. 1, 3, 87-95, 1991.

WEINANDY, R.: Untersuchungen zur Chronobiologie, Ethologie und zu Stressreaktionen der Mongolischen Wüstenrennmaus, *Meriones unguiculatus* (MILNE E., 1867). Dissertation, Universität Halle, 1996.

WEISS, J., J. MAESS und K. NEBENDAHL: *Haus- und Versuchstierpflege*, 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart 2003