

- (1954): Water conservation in small desert rodents. *Biology of deserts*. London Inst. of Biology, 137—184.
- STARCK, D. (1961): Bemerkungen über Grabanpassungen bei Säugetieren und über die äußere Form des Gehirns von *Notoryctes thylbops* Stirling, 1889. (Marsup. Notoryctidae). *Zool. Anz.* 166, 423—432.
- STALMAKOVA, V. A. (1960): On water metabolism of desert rodents. *Symp. theriol. Brno*, 250—295 (russ., engl. Zsfg.).
- VINOGRADOV, B. S.; ARGYROPOULO, A. I. (1931): Zur Biologie turkestanischer Springmäuse (Dipodidae). *Z. Säugetierkunde* 6, 164—176.
- VORONTSOV, N. N. (1960): The ways of food specialization and evolution of the alimentary system in Muroidea. *Symp. theriol. Brno*, 360—377.
- VRTIS, V. (1932): Pupecni slaznaty kozni vacek krecka. (The cutaneous umbilical organ of the hamster *Cricetus cricetus* L.) *Biol. spisy Vys. Skoly zverole. Brno*, 11/13, 199—214.

*Anschrift der Verfasserin:* Dr. URSULA FIEDLER, Hadikgasse 112/113, A - 1140 Wien

## Postnatale Entwicklung und Verhalten von *Meriones unguiculatus* (Milne Edwards, 1867) vom Zeitpunkt der Geburt bis zum Absetzen der Jungtiere im Alter von 30 Tagen

VON H. EHRAT, H. WISSDORF UND E. ISENBÜGEL

*Aus dem Veterinär-Anatomischen Institut der Veterinär-Medizinischen Fakultät der Universität Zürich (damaliger Direktor: Prof. Dr. K.-H. Habermehl), aus dem Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover (Direktor: Prof. Dr. H. Wilkens) und aus dem Tierzucht-Institut der Veterinär-Medizinischen Fakultät der Universität Zürich (Direktor: Prof. Dr. H. U. Winzenried)*

*Eingang des Ms. 3. 7. 1973*

### Einleitung und Schrifttum

Die in den USA als Gerbils (SCHWENTKER 1963) bezeichneten *Meriones unguiculatus* (*M. u.*) dienen in der pharmazeutischen Industrie sowie in der Veterinärmedizin als Laborversuchstiere. Sie werden auch unter den Begriffen Mongolian gerbils (MARSTON und CHANG 1965; JANSEN 1968; RICH 1968; SCHWENTKER 1968), Tamarisk gerbils, Jirds (WALKER 1968) und Rennmäuse (PIECHOCKI 1969) geführt. Daneben ist die falsche Bezeichnung Sandratte in der Literatur anzutreffen (WALKER 1968).

Sehr umfangreiche Literaturzusammenstellungen über alle *M. u.* betreffende Untersuchungen verspricht auf Anforderung RICH (1971, 1972). Eine vergleichende Untersuchung speziell des Wachstums von *M. u.* mit anderen Cricetidae liefern THOMPSON und BARRET (1969).

Über Zucht, Wachstum und Haltung von *M. u.* berichten MARSTON und CHANG (1965) und vergleichen ihre Befunde mit den Untersuchungsergebnissen von NAKAI et al. (1960) sowie SCHWENTKER (1963). Dabei werden das Geburtsgewicht und die

Gewichtszunahme überprüft und der Zeitpunkt für die Öffnung der Vagina wie auch für das Eintreten der Geschlechtsreife bestimmt. KRAMER (1964) bestimmt Körper- und Organgewichte und mißt die Länge von erwachsenen Tieren. Nach WALKER (1968) sind die *M. u.* monogam. Die Wurfgröße beträgt ein bis sieben Tiere. Derselbe Autor sagt aus, daß die Jungtiere mit drei Wochen selbständig sind.

Histologische Untersuchungen über die postanale Entwicklung des Haarkleides und die „ventral gland“ der männlichen *M. u.* führen FELDMAN und MITCHELL (1968) durch.

## Material und Technik

Die Beobachtungen entstammen dem Zuchtbestand des Tierzucht-Institutes der Veterinär-Medizinischen Fakultät der Universität Zürich. Die Gerbil-Zuchtpaare sind in 1:1-Verpaarung in Makrolon (Typ III) -Plastikkäfigschalen mit Chromstahlgitterdeckeln gehalten. Auf 32 m<sup>2</sup> Raum sind sechs Rollgestelle mit 240 Makrolonkäfigen und insgesamt 530 Zuchttieren untergebracht.

Der Zuchtraum ist auf 23° C klimatisiert, jedoch treten starke Schwankungen auf. Durch eine Schaltautomatik haben die Tiere 10 Stunden Nacht und 14 Stunden Tag. Als Einstreu findet Stroh von ca. 2 cm Halmlänge Verwendung. Material zum Nestbau wird nicht verabreicht. Für die Verhaltensbeobachtungen wurden alle Zuchtpaare herangezogen. Für die Entwicklungsstudie wurden in einem Vorversuch 20 Würfe, bestehend aus 69 männlichen und 49 weiblichen Jungtieren, ohne Berücksichtigung besonderer Fakten, ausgewählt. Die Fütterung bestand aus Hamsterfutter (Pellets) der Firma NAFAG, Gossau, St. Gallen. Wasser stand den Tieren in einer 200-ml-Plastikflasche mit einem Metallsaugnippeldeckel zur Verfügung. Vom 21. Juli 1971 an wurden täglich zur gleichen Zeit das Gewicht aufgezeichnet und die Entwicklung überprüft, wobei folgende Merkmale berücksichtigt wurden:

Pigmentierung, Behaarung, Gesäuge männlich und weiblich, Descensus testis, Nabelpunkt<sup>1</sup>, Nabeldrüsenfeld<sup>2</sup> männlich, Ohrmuschelaufstellung, Lidspalte, Zahndurchbruch, Längenwachstum<sup>3</sup> von: Körper, Schwanz und Fußsohle an der Beckengliedmaße.

Im Hauptversuch, der am 22. September 1971 begann, wurden 20 weitere Würfe mit 64 männlichen und 62 weiblichen Jungtieren vom Zeitpunkt der Geburt an untersucht. Dabei erhielten zehn Paare Hamsterfutter (Pellets) und zehn Paare Mäuse- und Rattenfutter (Pellets) der Firma NAFAG. Außer den im Vorversuch berücksichtigten Merkmalen erfolgte eine Beobachtung der Öffnung des äußeren Gehörganges.

Die Jungtiere wurden in beiden Versuchen 30 Tage nach der Geburt abgesetzt.

## Befunde — 1. Teil

### Postnatale Entwicklung

*M. u.* werden blind und nackt geboren. Tasthaare im Bereich der Schnauze sind immer vorhanden. Die Wurfgröße liegt zwischen ein bis neun Jungtieren. Davon sind 50,8 % männlich und 49,2 % weiblich. In Abhängigkeit von der Wurfgröße wiegen die frisch geborenen *M. u.* zwischen 2,3 und 3,7 g. Der Mittelwert beträgt bei männlichen Tieren 3,2 g, bei weiblichen Tieren 3,1 g. Die Körperlänge, einschließlich Schwanz, liegt bei der Geburt beim männlichen Tier zwischen 4,8 und 5,3 cm, beim weiblichen Tier zwischen 4,6 und 5,1 cm. Typisch ist ebenfalls eine epitheliale Verklebung der abgefalteten Ohrmuschel über dem noch geschlossenen äußeren Gehörgang (Abb. 1).

<sup>1</sup> Als Nabelpunkt wird hier der dunkelrote Schorf bezeichnet, der durch die Blutung beim Abnabeln entstanden ist.

<sup>2</sup> Das Nabeldrüsenfeld der männlichen Tiere ist der Bereich in der Umgebung des Nabels, der von FELDMAN und MITCHELL (1968) als „ventral gland“ bezeichnet wird.

<sup>3</sup> Die Längenmessungen sind nach den Angaben von VAN DEN BRINK (1957) durchgeführt worden; sowohl für die Messungen als auch für die Photographien wurden die Tiere mit Äther narkotisiert.



Abb. 1. 1 Tag altes Jungtier mit noch abgefalteter rechter Ohrmuschel

### Geschlechtsorgane

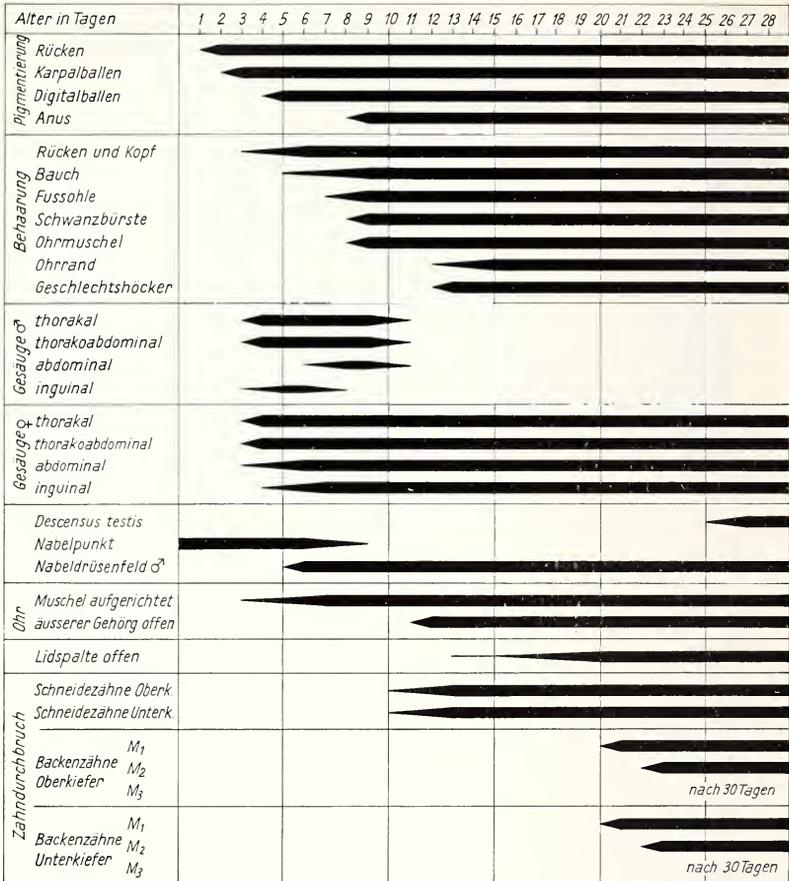
Beim männlichen Tier ist das äußere Genitale ein länglicher Hügel, der im kranialen Bereich nicht deutlich von der Umgebung abgesetzt ist. Seitlich und kaudal hebt er sich schon am 1. Tag deutlich ab. Beim weiblichen Tier dagegen trägt der kleinere, rundliche Hügel nur das Orificium urethrae externum, während das äußere Genitale kaudal davon gelegen und am 30. Tag noch verschlossen ist.

In dem *Entwicklungsdiagramm* sind die makroskopischen Befunde der wesentlichen äußeren Merkmale zusammengestellt. Die links gelegenen Spitzen der Pfeile kennzeichnen das erste Auftreten eines Merkmales, dessen vollständige Ausbildung bei allen Jungtieren durch gleichbleibende Stärke des Pfeiles dargestellt wird. Rechts gelegene Spitzen an den Pfeilen weisen darauf hin, daß das entsprechende Merkmal nicht mehr regelmäßig sichtbar ist und dann völlig verschwindet (z. B. Nabelpunkt) oder durch Haare völlig verdeckt wird (z. B. Mammarkomplexe). Die bei den abdominalen und inguinalen männlichen Mammarkomplexen nur in halber Stärke gezeichneten Pfeile kennzeichnen das nicht regelmäßig sichtbare Auftreten dieser Anlagen.

Tabelle 1

Die Daten sind Mittelwerte aus Messungen an 133 ♂ und 111 ♀ Tieren

Tage	Körperlänge i. cm		Schwanzlänge i. cm		Hinterfußsohlenlänge i. cm	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1	5.0	4.8	0.8	0.8	1.0	1.0
2	5.5	5.7	1.3	1.4	1.1	1.1
3	6.0	6.0	1.5	1.7	1.1	1.1
4	6.3	6.4	1.6	1.7	1.2	1.2
5	6.5	6.5	1.7	1.8	1.2	1.2
6	6.5	6.9	1.7	1.8	1.2	1.3
7	6.8	6.9	1.8	1.9	1.3	1.3
8	7.1	7.1	1.9	1.9	1.4	1.3
9	7.3	7.1	2.2	2.0	1.4	1.4
10	7.9	7.5	2.4	2.3	1.5	1.6
11	8.4	8.2	3.0	2.8	1.7	1.7
12	9.0	9.0	3.1	2.9	1.8	1.7
13	9.0	9.1	3.1	2.9	1.8	1.8
14	9.1	9.2	3.2	3.1	1.9	1.9
15	9.5	9.5	3.4	3.5	2.0	2.0
16	9.8	9.7	3.6	3.6	2.0	2.0
17	10.9	10.6	4.2	4.0	2.1	2.1
18	11.0	11.0	4.2	4.0	2.1	2.1
19	11.2	11.2	4.3	4.1	2.2	2.2
20	11.7	11.3	4.4	4.1	2.2	2.2
21	11.8	11.4	4.4	4.1	2.3	2.3

Entwicklungsdiagramm von *Meriones unguiculatus* (p.p.)Diagramm 1. Entwicklungsdiagramm von *Meriones unguiculatus* (p.p.)

Die durchschnittliche Gewichtszunahme der Tiere im Hauptversuch wird für männliche und weibliche Tiere getrennt in zwei Kurven dargestellt. Ausserdem wird die Gewichtszunahme des besten Wurfes, bestehend aus vier männlichen Tieren, in einer dritten Kurve des Diagramms 2 aufgezeichnet.

Neben den Gewichtskontrollen wird die Veränderung der Körperlänge von der Nasenspitze bis zur Schwanzspitze, ohne Berücksichtigung der Schwanzquaste, gemessen und in der Tabelle aufgezeichnet.<sup>4</sup>

## Diskussion

Nach den Angaben von THOMPSON und BARRET (1969) liegt die Wurfgröße zwischen zwei bis sieben Tieren. Bei den hier untersuchten 40 Würfen variiert die Anzahl der Jungtiere zwischen eins und neun. Die mittlere Wurfgröße beträgt danach 6,3. Durch

<sup>4</sup> Diese Längenmessungen konnten aus technischen Gründen nur bis zum 21. Tag durchgeführt werden.

Abgänge in Höhe von 15,1 % bis zum 30. Tag reduzierte sich die mittlere Wurfgröße auf 5,35. Bei den Untersuchungen von MARSTON und CHANG (1965) liegt die mittlere Wurfgröße bei  $4,5 \pm 0,04$ . Eine Angabe über die Art des Futters und die Haltung wird von den Autoren nicht gemacht. Bei den hier mit zwei verschiedenen Futterformen ernährten Tieren ergibt sich keine signifikante Abweichung in der Zahl der Jungtiere und im Aufzuchtergebnis.

Das Geburtsgewicht mit einer Durchschnittsgröße von 3,15 g liegt höher als bei den Befunden von NAKAI et al. (1960) mit ca. 2,5 g sowie von MARSTON und CHANG (1965) mit ca. 3,0 g. Das Gewicht nach 21 Tagen beträgt durchschnittlich 16,8 g für weibliche und 17,0 g für männliche Tiere und ist höher als in den Befunden von NAKAI et al. (1960) (11–12 g) sowie denen von SCHWENTKER (1963) (12–15 g).

Zur *Geschlechtsbestimmung* der Jungtiere eignet sich neben der unterschiedlichen Ausbildung der Mammarkomplexe sehr gut das Nabeldrüsenfeld der männlichen Tiere, dessen Behaarung in Übereinstimmung mit FELDMAN und MITCHELL (1968) etwa zehn Tage nach der Körperbehaarung auftritt.

In den ersten vier Tagen nach der Geburt ist eine Geschlechtsbestimmung nach der Form der Erhebung, die beim männlichen Tier das Präputium darstellt und beim weiblichen Tier das Orificium urethrae externum trägt, nur sehr schwer möglich.

Später zeigt der männliche Geschlechtshöcker eine größere Entfernung zum After und ist länglich mit einer schlitzförmigen Öffnung. Der weibliche Geschlechtshöcker

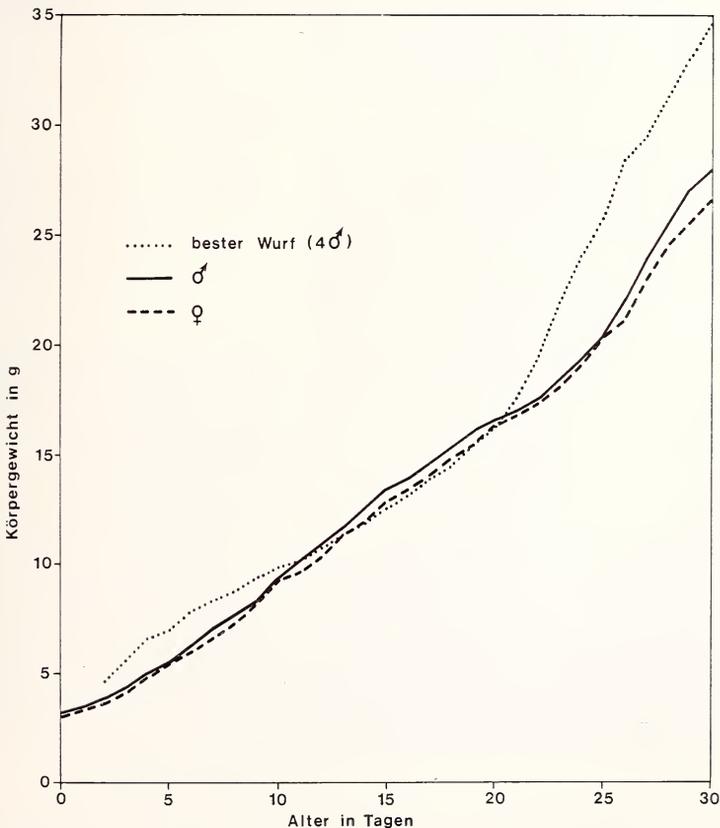


Diagramm 2. Gewichtsentwicklung von *Meriones unguiculatus* (p.p.). (Durchschnittswerte)

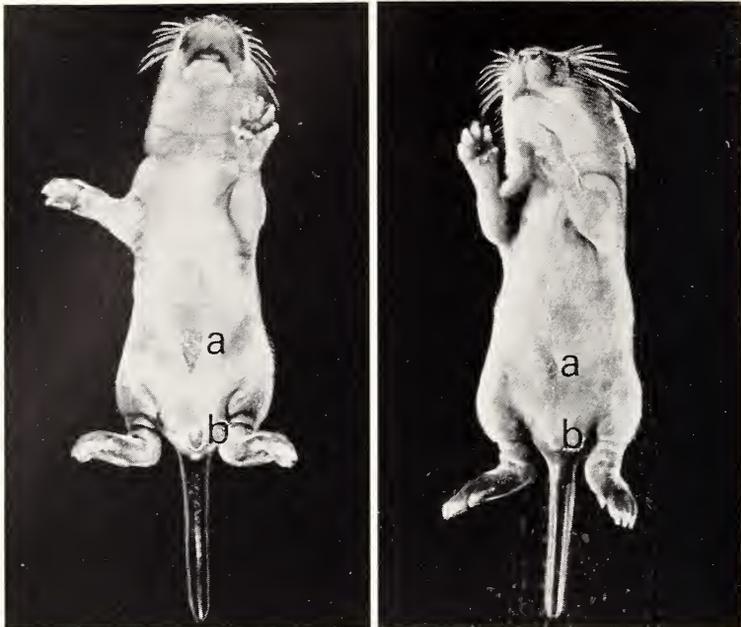


Abb. 2. 6 Tage alte Jungtiere. Beim männlichen Tier (links) ist das Nabeldrüsenfeld (a) gut sichtbar, der Geschlechtshöcker (b) länglich. Beim weiblichen Tier (rechts) sind acht Mammarkomplexe zu erkennen

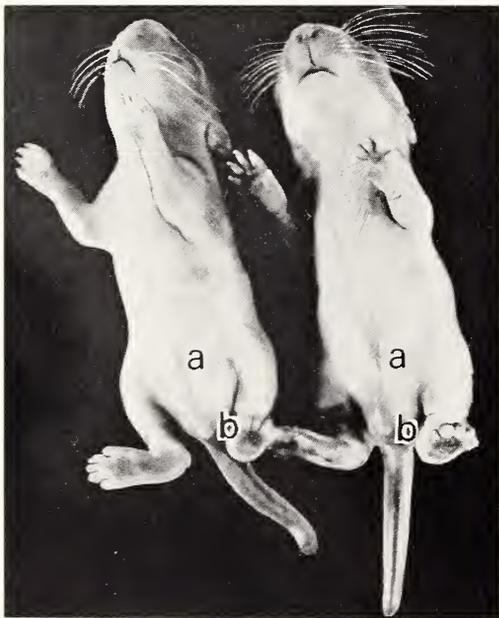


Abb. 3. 8 Tage alte Jungtiere. Beim männlichen Tier (rechts) ist das Nabeldrüsenfeld (a) deutlich, und der Geschlechtshöcker (b) ist größer als beim weiblichen Tier (links)

liegt dicht am Anus, ist rundlich-halbkugelig und besitzt eine runde Öffnung.

Die Geschlechtsbestimmung an Hand der Geschlechtshöcker bereitet im Alter von 26 bis 27 Tagen gelegentlich wieder Schwierigkeiten, da die Behaarung die Konturen nur undeutlich in Erscheinung treten läßt und sich die Formen der Hügel in diesem Alter sehr ähneln. Aber durch den beginnenden Hodenabstieg ist wiederum eine Geschlechtsbestimmung möglich.

Später zeigen die männlichen Tiere ein deutlich zapfenförmiges Präputium, das häufig kaudodorsal pigmentiert ist. Die Pigmentierung des Afters und des Dammes ist allgemein bei männlichen Tieren viel ausgedehnter als bei weiblichen Tieren.

NAKAI et al. (1960), SCHWENKER (1963) sowie MARSTON und CHANG (1965) berichten überein-

stimmend, daß sich das Ohr um den 5. Tag ( $\pm 2$  Tage) öffnet. Diese Zeitpunkte stimmen in der vorliegenden Untersuchung mit dem Tage des Aufrichtens der Ohrmuschel überein. Der äußere Gehörgang selbst ist bis zum 10. Tage verschlossen.

## Befunde — 2. Teil

### Verhalten der Jungtiere

#### 1. bis 5. Tag

Die ersten zwei Lebenstage werden in der Nestmulde zugebracht. Abgesehen von der Saugaktivität, die sich sehr unregelmäßig über die Hellperiode verteilt und in den Anfangsphasen des Säugens während des Zitzensuchens und des Milchtrittes von einem hellen Zirplaut der Jungtiere begleitet wird, schlafen die jungen Gerbils bevorzugt in Seitenlage mit häufiger Pyramidenbildung. Die Weibchen nehmen beim Säugen entweder die sogenannte Körbchenstellung ein oder liegen flach ausgestreckt über den Jungtieren. Seitenlage wurde selten beobachtet. Bei einem beobachteten Versuchspaar wurde an Hand der Stimmaktivität in einem Zeitraum von morgens 7 Uhr bis mittags 12 Uhr ein neunmaliges Säugen festgestellt. Sehr häufig scheinen die Jungtiere während des Säugens an der Zitze einzuschlafen.



Abb. 4. 12 Tage alte Jungtiere. Das männliche Tier (links) zeigt noch ein deutliches Nabeldrüsenfeld (a), einen größeren Geschlechtshöcker (b) sowie starke Afterpigmentierung. Das weibliche Tier (rechts) hat vier Paar Mammarkomplexe. Die Schneidezähne sind im Unterkiefer sichtbar



Abb. 5. Geschlechtshöcker und Aftergegend von 22 Tage alten Jungtieren. Deutliche Afterpigmentierung ist bei beiden Tieren zu erkennen. Beim weiblichen Tier (rechts) ist der Damm lang. Das männliche Tier (links) zeigt einen deutlich rundum freien Geschlechtshöcker (a), während sich dieser beim weiblichen Tier dorsal nur geringgradig vom Damm abhebt

Die Bewegungsaktivität der Jungen steigert sich am 4. und 5. Tag, wobei schon ungerichtete Kratzbewegungen mit den Hinterextremitäten auftreten. Die Pyramidenbildung im Nest wird stärker, wobei eine Tendenz erkennbar wird, die Spitze der Pyramide einzunehmen.

Schon bei geringer Störung der Zuchtpaare wird

das Nest innerhalb des Makrolonkäfigs sehr oft verlegt, wobei die Jungen häufig vergraben werden. Schon am 5. Tag sind die Jungen in der Lage, sich aus der Tiefe des Nestumbaues wieder selbständig an die Oberfläche zu bewegen. Ab 5. Tag wechseln die Weibchen aus der Körbchen- und Flachsäugstellung in die sitzende Säugstellung. Dabei sitzt das Weibchen mit dem Rücken gegen die Käfigecke auf den Hinterbeinen über den Jungtieren und schichtet während des Säugens mit den Vorderbeinen in leicht gebeugter Haltung den Nestrand neu auf. Sehr häufig zerkleinert sie unter schnellen Nagebewegungen größere Strohpartikel, die bei dieser Nestumformung hochgewühlt wurden.

Ab 5. Tag sind die Jungtiere den größten Teil des Tages über bewegungsaktiv. Ruhe und offener Tiefschlaf treten jetzt nur noch im Anschluß an das Saugen auf. Sie versuchen, durch Unterkriechen der anderen Jungtiere eine gewisse Deckung zu erreichen. Exkursionen in die Umgebung des Nestes werden häufiger. Damit verbunden kann ein eindeutiges Fluchtverhalten der Jungtiere ausgelöst werden, wenn bei Kontrolle der Nestmulden Tiere den Beobachter *geruchlich* wahrnehmen. Sie flüchten dann mit intensiven Krabbelbewegungen aus der Nestmulde in den Käfig.

#### 6. bis 10. Tag

Ab 6. Tag fällt ein häufiges Gähnen auf, welches ebenfalls im Anschluß an das Saugen beobachtet wird. Der in der ersten Lebensperiode mehr einsilbige Zirplaut verändert sich zunehmend zu einem helleren und durchdringenderen Zwitscherlaut, der vor allen Dingen beim Eintrageverhalten geäußert wird. Er kann dabei mehrsilbig in hoher Frequenz ausgestoßen werden und veranlaßt das Weibchen, das Jungtier abzusetzen und erneut aufzunehmen. Zweisilbig wird er beim Pflegen der Jungtiere durch das Weibchen, wie z. B. beim Belecken der Analregion, geäußert. Ab 7. Tag werden die ungezielten Putzbewegungen zielgerichtet, wobei Kratzbewegungen mit der Hintergliedmaße und Schnauzenberührung der eigenen Flanke überwiegen.

Der zwitschernde Stimmföhlungs-laut sich aktiv aus der Nestmulde entfernender Tiere wird von den Nestgeschwistern ab 8. Tag beantwortet. Nach dem schon ab 5. Tag auftretenden Fluchtverhalten bei Störungen unterbleibt der Stimmföhlungs-laut länger als bei nicht durch Störung bedingtem Nestverlassen, und die Jungtiere werden durch das Weibchen auch nicht so schnell in die Nestmulde zurückgetragen. Die Zahl der Saugakte bleibt vom 6. bis 10. Tag und fünf-stündigen Beobachtungsintervall bei durchschnittlich 10.

#### 11. bis 20. Tag

Während vom 11. bis 15. Tag keine wesentlichen Veränderungen im Verhalten der Jungtiere eintreten, steigt die Aktivität mit dem Öffnen der Augen meistens am 16., selten am 13. Lebenstag sprunghaft an. Zu diesem Zeitpunkt können sich die Tiere bereits auf den Hintergliedmaßen aufrichten und die typische Gerbil-Sitzstellung einnehmen. Von der Nestmulde aus graben sie sich in die umliegende Käfigstreu ein und schlafen teilweise auch schon außerhalb des Nestes. Die eigene Fellpflege durch Kratzbewegungen der Hintergliedmaßen sowie durch Kämmen der Flankengegend mit den Zähnen und Belecken der Bauch- und Analregion in sitzender Stellung wird in dieser Periode immer gefestigter. Ab 18. Tag wird gegenseitige Fellpflege beobachtet. In dieser Zeit bevorzugen die Jungtiere den Platz zwischen den beiden Elterntieren in direktem Fellkontakt als Schlafstelle. Vom 19. Tag an werden Anfänge des Drohverhaltens sichtbar. Dabei sitzen sich die Jungtiere auf den Hintergliedmaßen gegenüber und versuchen, sich mit den Vorderfüßen alternierend zu berühren.

Ohne ersichtliche Ursache zeigt der gesamte Wurf von Zeit zu Zeit eine gemeinsame Flucht mit ruckweisem Rennen aller Wurfgeschwister. Die Tiere beginnen, die Streu

an der Wand des Käfigs nach innen zu kratzen, wobei ab 16. Tag mit den Vordergliedmaßen und ab 19. Tag mit Vorder- und Hintergliedmaßen gekratzt wird. Die Bewegungen der Hintergliedmaßen sind dabei noch recht unkoordiniert. Um den 20. Tag beginnen die jungen Gerbils, untereinander und mit der Mutter zu spielen. Dabei werden Laufspiele bevorzugt. Ein bisher nicht erklärbares Spielverhalten zeigt folgenden Verlauf: Aus einer Gruppe im gesamten Käfig verteilter Wurfgeschwister beginnt ein Tier A eine ruckweise Flucht bis zu einem Tier B und berührt es in der Schwanzansatzregion mit Schnauzenstoß. Das Tier B flüchtet sofort mit merkwürdig ruckweisen Bewegungen zu einem Tier C, und der Vorgang wiederholt sich. Die Tiere A und B bleiben jeweils nach Berührung des nächsten Partners am Ort der Berührung wie erstarrt sitzen. Werden die Jungtiere bei diesem Verhalten stark akustisch oder optisch gestört, zeigen sie in vielen Fällen die dieser Tierart eigene Schreckstarre.

Versuche von Futterraufnahme herabgefallener Pelletpartikel wurden am 18. Tag zum erstenmal beobachtet.

Bei Anbieten einer Erhöhung in Form eines Steines im Käfig zeigen die Tiere das „King of the castle“-Spiel und versuchen, sich gegenseitig vom höchsten Punkt des Steines zu vertreiben. Am 20. Tag sind die meisten Verhaltensformen bis auf den Bereich des Nestbaues und des Fortpflanzungsverhaltens deutlich sichtbar.

### 21. bis 30. Tag

Bis zum 25. Tag sind alle Verhaltensweisen der Körperpflege, der Nahrungsaufnahme und der innerartlichen Ausdrucksbewegungen ausgebildet. Bei Gemeinschaftshaltung kommt es am 26. Tag zur Bildung von gemischtgeschlechtlichen Spielgruppen, die ab dieser Zeit auch in engem Körperkontakt außerhalb des Nestes übernachten. In einem Entmischungsversuch unter akustischer oder optischer Bedrohung wird jedoch die Familiengruppierung wieder eingenommen. Werden die Jungen im Zuchtkäfig belassen, wenn vor dem 30. Tag ein neuer Wurf erfolgt, so ist der Zweitwurf in der Regel zahlenmäßig geringer und wird nicht selten von den Elterntieren ganz oder teilweise aufgefressen.

Paarungseinleitungen sind angedeutet, Aggressionsverhalten dagegen ist voll ausgebildet.

### Zusammenfassung

Im 1. Teil der Arbeit wird die Gewichtszunahme vom 1. bis 30. Tag bei 40 Würfen von insgesamt 244 Tieren aufgezeigt, und außerdem werden in einem Entwicklungsdiagramm der Zeitpunkt des Auftretens von Pigmentierung an einzelnen Körperteilen, Behaarung, Gesäugeentwicklung, Nabeldrüsenfeld, Nabelpunkt, Hodenabstieg sowie das Aufrichten der Ohrmuschel, Öffnung von äußerem Gehörgang und Lidspalte sowie der Zahndurchbruch dargestellt. Längenmessungen an den Jungtieren betreffen Körperlänge, Schwanz und Fußsohle der Beckengliedmaße und sind bis zum 21. Tag in einer Tabelle zusammengestellt.

Im 2. Teil der Arbeit wird das Verhalten derselben Jungtiere vom 1. bis 30. Tag beschrieben.

### Summary

*Postnatal development and behaviour of Meriones unguiculatus (Milne Edwards, 1867) from birth to 30th day of life*

In the first part the increase in body weight from the 1st to the 30th day of 40 bearings with together 244 animals is described.

In a diagram of development the beginning of pigmentation, of growth of hair, mamma glands, ventral gland, development of navel-point, descensus testis, erection of ear, opening of external ear and of eye-lids and development of teeth are recorded.

Linear measurements of body, tail and of sole of the hind foot are drawn in a table.

In the second part the behaviour of the young animals from birth to the 30th day of life is described.

## Literatur

- BRINK, F. H. VAN DEN (1957): Die Säugetiere Europas westlich des 30. Längengrades. (Zoogierengids van Europa ten westen van 30° oosterlengte, dt.). Übersetzt und bearbeitet von TH. HALTENORTH. Berlin und Hamburg: Paul Parey.
- FELDMAN, A.; MITCHELL, O. G. (1968): The postnatal development of the pelage and ventral gland of the male gerbil. *J. Morph.* **125**, 303—314.
- JANSEN, V. (1968): The mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). *J. Inst. Anim. Tech.* **19**, 56—60.
- KRAMER, A. W. (1964): Body and organ weights and linear measurements of the adult mongolian gerbil. *Anat. Rev.* **150**, 343—348.
- MARSTON, J. H.; CHANG, M. C. (1965): The breeding, management and reproductive physiology of the mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). *Laboratory Animal Care* **15**, 34—48.
- NAKAI, K.; NIMURA, M.; SHIMIZU, S.; NISHIMURA, H. (1960): Reproduction and postnatal development of the colony bred *Meriones unguiculatus kurauchii (mori)*. *Bull. Exper. Anim. (Japan)* **9**, 157—159.
- PIECHOCKI, R. (1969): Die Mäuseverwandten. In: Enzyklopädie des Tierreiches, Bd. 11, Säugetiere II, von B. GRZIMEK. Zürich: Kindler.
- RICH, S. T. (1968): The mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*) in research. *Laboratory Animal Care* **18**, 235—243.
- (1971): Selected bibliography on gerbillinae. Campus Veterinarian Division of Laboratory Animal Medicine, The Center for the Health Sciences, University of California, Los Angeles, California, 90024.
- (1972): Selected bibliography on gerbillinae. Campus Veterinarian, Division of Laboratory Animal Medicine, The Center for the Health Sciences, University of California, Los Angeles, California, 90024.
- SCHWENTKER, V. (1963): The gerbil. A new laboratory animal. *Ill. Vet.* **6**, 5—9.
- (1968): The mongolian gerbil. *Ilar News* **11**, 2—4.
- THOMPSON, J. N.; BARRET, St. D. (1969): Growth of the mongolian gerbil; *Meriones unguiculatus*. *Trans. Kans. Acad. Sci.* **72**, 223—229.
- WALKER, E. P. (1968): Mammals of the world, vol. II, 2nd ed. The Johns Hopkins Press, Baltimore.

Nach Fertigstellung der Arbeit erschienen:

- ARRINGTON, L. R.; BEATY, T. C. jr.; KELLY, K. C. (1973): Growth, longevity and reproductive life of the Mongolian gerbil. *Lab. Anim. Sci.* **23**, 262—265.

*Anschriften der Verfasser:* Dr. H. EHRAT, Dr. E. ISENBÜGEL, Veterinär-Medizinische Fakultät der Universität Zürich, CH—8057 Zürich, Winterthurer Str. 260; Prof. Dr. H. WISSDORF, Anatomisches Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover, D—3000 Hannover, Bischofsholer Damm 15

## Notes concerning the freshwater dolphin *Inia geoffrensis* (de Blainville, 1817) in Venezuela

PEDRO TREBBAU and PETER J. H. VAN BREE

*Eingang des Ms.* 24. 3. 1973

Although the occurrence of *Inia geoffrensis* has been reported for Venezuela (KELLOGG 1940; CABRERA 1961; HERSHKOVITZ 1966), no detailed faunistic studies on the species in Venezuelan rivers have ever been published. The only papers we know of in which the dolphins from the Orinoco river system are mentioned, concern the

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mammalian Biology \(früher Zeitschrift für Säugetierkunde\)](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Ehrat H., Isenbügel E., Wissdorf H.

Artikel/Article: [Postnatale Entwicklung und Verhalten von Meriones unguiculatus \(Milne Edwards, 1867\) vom Zeitpunkt der Geburt bis zum Absetzen der Jungtiere im Alter von 30 Tagen 41-50](#)