

QL
700
Z487

Mamm.

ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

herausgegeben von

PROF. DR. HERMANN POHLE · BERLIN

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde e.V.



20. BAND

206 + IV Seiten Text und 8 Tafeln
Mit 49 Abbildungen

BERLIN 1954/55

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover und Berlin-Zehlendorf

Es sind erschienen:

Titel, p. I—IV	3.	8.	1955
Heft I, p. 1—36, Tafel I—III	30.	7.	1954
Heft II, p. 37—118, Tafel IV—VII	3.	8.	1955
Heft III, p. 119—200, Titeltafel	3.	8.	1955
Register, p. 200—204	3.	8.	1955

Dieser Band ist die Gabe der Gesellschaft
an ihre Mitglieder für das Jahr 1952.



bd. 20-21
1954-55
Mammals.

III

Inhalt

I. Originalarbeiten	P.
1. F. Schwangart, Übersicht und Beschreibung der Hauskatzenrassen	1
2. F. Kühlhorn, Gefügesetzliche Untersuchungen an Neuweltaffen	13
3. K. Herter und G. Lauterbach, Überwinterung syrischer Goldhamster in Norddeutschland	37
4. D. Chitty, Über die Dichteschwankungen bei der Erdmaus	55
5. A. van Wijngaarden, Populationsuntersuchung an Feldmäusen in der Betuwe	61
6. D. M. Steven, Untersuchungen über die britischen Formen von <i>Clethrionomys</i>	70
7. I. Eibl-Eibesfeldt, Territoriales Verhalten und Brutpflege des Galapagos-Seelöwen	75
8. K. Becker, Art- und Geschlechtsunterschiede am Becken einheimischer Spitzmäuse	78
9. G. Stein, Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen	89
10. K. Zimmermann, Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen	114
II. Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde e. V.	
1. K. Becker, Niederschrift der 28. Hauptversammlung in München	119
2. K. Becker, Niederschrift der wissenschaftlichen Sitzungen 1954	150
3. Geschäftsbericht (nur Hinweis)	153
4. Satzung (nur Hinweis)	153
5. I. Johnke, Eingänge für die Bücherei 1939—1954	154
6. Verzeichnis der Vorstandsmitglieder 1955—1956	178
7. Mitgliederverzeichnis (Nachtrag)	178
8. H. A. Freye, Prof. Dr. Ludwig Freund †, 1878—1953	180

AUG 23 1955

IV

III. Notizen	p.
1. K. Fritsche, Wildkatze bei Bremerhaven	183
2. G. Gaffrey, Zur Biologie der Hausratte	183
3. B. Grzimek, Wissenschaftliche Arbeitsplätze im Frankfurter Zoologischen Garten	184
4. W. Herold, Zahnverschmelzung bei einer Gelbhalsmaus	184
5. J. Kühllhorn, Der Auerochs von 1595	186
6. R. Lange, In Gebäuden eines Erzgebirgs-Dorfes überwinternde Kleinsäuger	187
7. K. Zimmermann, Zur Fauna Afghanistans	189
IV. Referate	
1. F. Goethe u. a., Eingegangene Literatur	192
V. Anhang	
1. Index der Autornamen	201
2. Index der Säugetiernamen	202
3. Index der Mitgliedernamen	205

In diesem Bande neu beschriebene Säugetierformen:

Keine.

ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

herausgegeben von

PROF. DR. HERMANN POHLE · BERLIN

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde e.V.



20. BAND

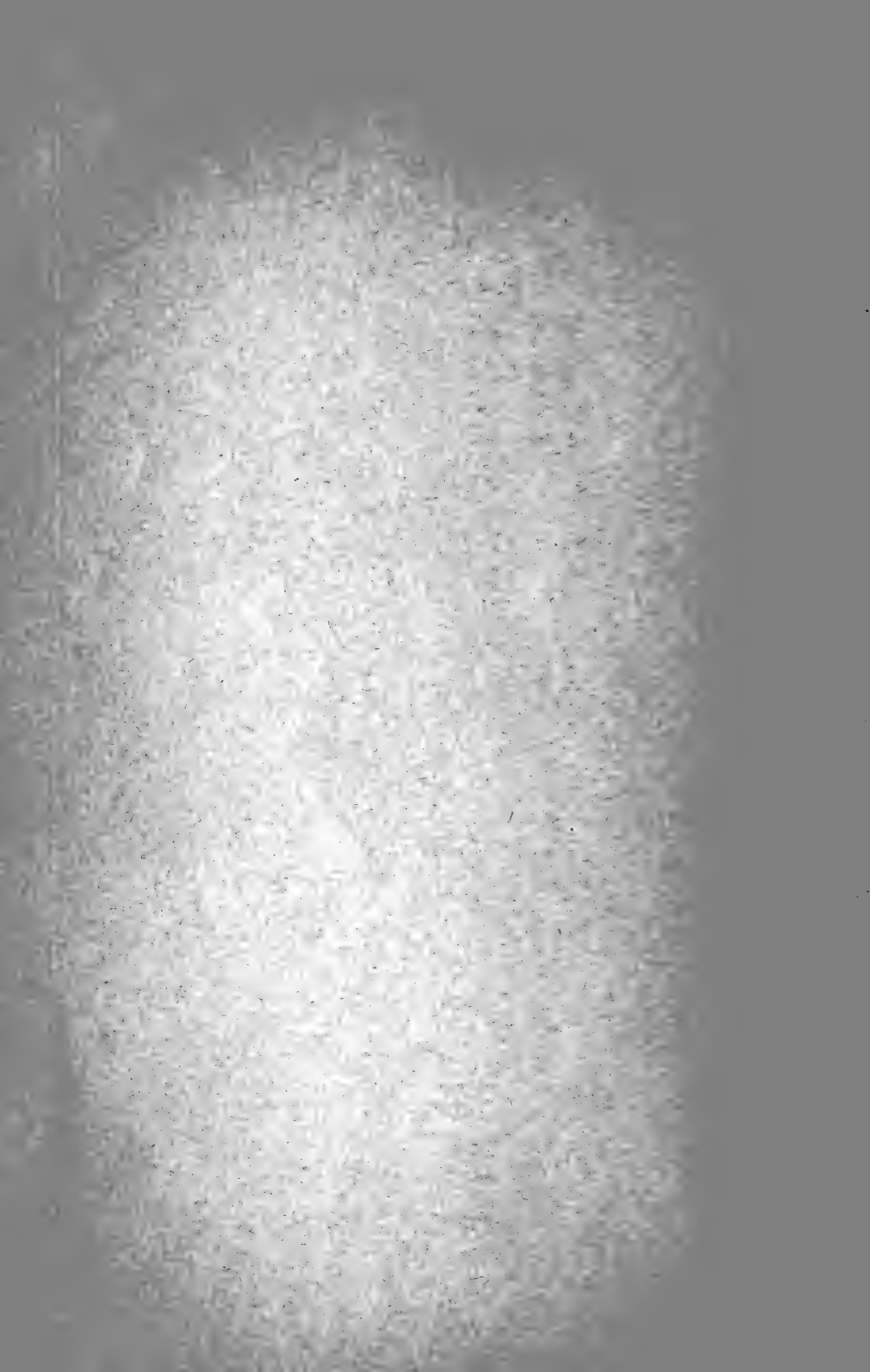
30. JULI 1954

HEFT 1

36 Seiten Text und 3 Tafeln

BERLIN 1954

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover und Berlin-Zehlendorf



1.) Übersicht und Beschreibung der Hauskatzenrassen (Standards)

Von Prof. Dr. F. Schwangart (München).

Mit 12 Abbildungen im Text und auf den Tafeln I—III.

Einführung

Diese Standards sind das Ergebnis vieljähriger wissenschaftlicher und praktischer Beschäftigung mit der Katze. Die ausführliche Begründung meines Systems brachte ich in meiner Monographie „Zur Rassenbildung und -züchtung der Hauskatze“ (83 p., 29 Abb. auf Tafeln, 2 Textbilder, diese Zeitschr. 7, 1932, und als Broschüre). Ergänzt habe ich diese Arbeit, besonders in bezug auf das Verhältnis der Hauskatze zu Wildkatzenrassen, in „Die Sohlenzeichnung von Felis und Verwandtes. Zur Systematik und Ökologie des Genus“ (Abh. der Bayerischen Akademie der Wiss., N. F., Heft 52, 1943). Eine Übersicht der „Wildkatzen der alten Welt“, besonders der Untergattung *Felis*, wobei wiederum Beziehungen zur Hauskatze erörtert wurden, bot Haltenorth (Ak. Verlagsgesellschaft Geest und Portig, Leipzig). Hinsichtlich der Hauskatze enthält ein Abschnitt dieses Werkes Hinweise auf ihren Ursprung, während für ihre Rassen auf meine Arbeit von 1932 verwiesen wird.

Unter „Hauskatzen“ verstehe ich sämtliche bekannten domestizierten Rassen, die sogenannten „Edelkatzen“ (Langhaar, Siam usw.) also inbegriffen. (Ebenso geschieht dies in dem genannten Buch Haltenorths). Unter den bisher strittigen Namen für diese Gemeinschaft (*domesticus*, *silvestris domesticus*, *ocreata dom.* u. a.) wurde durch die nomenclatorisch entscheidende Instanz *catus* ausgewählt gemäß den geltenden Bestimmungen, also „*Felis catus*“. Diesem Brauch schließe ich mich, wo der wissenschaftliche Name nötig wird, an.

Schon nach meinem ersten Bekanntwerden mit den verschiedenen Katzenschlägen wurde mir klar, daß bisher die Form der Tiere als rasenbegründend zu wenig berücksichtigt war im Vergleich mit der so verlockenden Färbung und daß die tiefe Bedeutung der beiden Zeichnungsmuster („Tiger“ und „Marmor“) fast ganz übersehen wurde. Mag die Katze in ihrer Neigung zu domestikativen Formveränderungen auch hinter dem Hund zurückbleiben, so übertrifft sie hierin doch z. B. das Pferd, und mit dem Besitz von zweierlei grundverschiedenen Zeichnungsmustern, einem von den Wildvorfahren ererbten und einem im Haustierstand hervorgetretenen, steht sie einzigartig da. Diesen Erkenntnissen habe ich bereits in der alten Ausgabe meiner Standards voll entsprochen

(1928, 1929). In dieser hier sind die Rassenbegriffe tiefer ausgearbeitet, dabei ist das Ganze in der Fassung vereinfacht und für Richter und Züchter handlicher geworden. Darüber hinaus sind mehrfach Verbesserungen vorgenommen.

Meine Beobachtungen zur Form haben mich unter anderem veranlaßt, beim Langhaar neben der ausgeprägten Kopfform des Hochzuchtpersers eine zweite Rasse zu unterscheiden, das „Deutsch-Langhaar“, und vom Kurzhaar mehrere Rassen, bei denen mit dem Fehlen oder Vorhandensein und den beiderlei Merkmalen der Zeichnungsmuster und mit der Färbung Formeigenheiten kombiniert wurden. Diesen Rassen (s. hier II, No. 2—4) habe ich die damals schon vorhandenen Siamesen, Kartäuser und Abessinier angegliedert, wie dem Langhaar die Birmanesen, die ein Kreuzungsprodukt von Siamesen und Persern sind (französischen Ursprungs). Bei der Einführung der neuen Kurzhaarrassen leitete mich auch der Wunsch, daß das einheimische Kurzhaar, seinem Ursprung nach zum „ältesten Adel“ des Katzengeschlechtes gehörig, in Zukunft das gleiche Ansehen erringen möge wie die importierten Luxusrassen. Es gibt noch nicht viele reinvererbende Stämme korrekt beschaffener Vertreter von Kurzhaar, doch ist es durchaus erwiesen, daß es leicht möglich ist, solche zu erzüchten. Besonders in italienischen Ausstellungen habe ich Musterstämme dieser Rassen feststellen und prämiieren dürfen. Beim Richten muß es Grundsatz werden, nachweisbar reinblütige Exemplare zu bevorzugen, und es muß das Ziel der Züchtung sein, zu erreichen, daß nur mehr solche Tiere prämiert werden können, wie das bei den Persern und Siamesen und in der gesamten sonstigen Tierzucht der Fall ist.

Jetzt schon auszuschließen von Ausstellungen und der Züchtung sind alle diejenigen Tiere, die in ihrer Erscheinung Mischungen zwischen den Rassen darstellen. In wirklichen Musterschauen schließt man auch anderweite, diesen Rassen nicht entsprechende Tiere aus; sonst kann man sie noch in der Weise berücksichtigen, daß besonders hübsche Exemplare darunter „Schönheitspreise“ erhalten, die jedoch keineswegs mit wahren Zuchtpreisen verwechselt oder gleichgestellt werden dürfen und eigens zu kennzeichnen sind. Ebenso sind Kastraten von Lang- wie Kurzhaar zu behandeln.

Ich habe keinen Standard für schwanzlose Katzen (sog. „Manx“) aufgestellt, denn anatomische Untersuchungen haben ergeben, daß Schwanzlosigkeit und andere Schwanzdefekte (Verkürzung, Krüppelschwänze) bei der Katze oft mit inneren Mißbildungen verbunden sind, welche oft schwer pathologisch sind und als degenerativ zu gelten haben. Sie erreichen einen lebensgefährdenden Grad. Solche Katzen kommen bei allen Kurzhaarschlägen vor, seltener bei Langhaar. Sie sind von der Zucht fernzuhalten. Bei den Siamesen wird wegen der großen Häufigkeit dieser von der älteren Zucht bevorzugten Deformationen insofern eine

Ausnahme gemacht, als sie noch ausstellungsfähig sind. Es muß aber das Bestreben sein, sie wegzuzüchten, und die mit ihnen behafteten Tiere rangieren in der Bewertung hinter den normalen. Der Grad der Deformationen bestimmt den der Wertminderung.

Dem Urteil auf Grund der Bewertung nach Punkten muß sich beim Richter ein solches nach Grundsätzen der Schönheit zugesellen. Dieses muß sich auch auf die Bewegungsweise erstrecken, die ja gerade bei der Katze ein gut Teil Schönheit ausmacht. Ferner muß dem Richter stets gegenwärtig sein, daß ungeachtet der rubrizierenden Punkteskalen das Tier als ein einig wirkender Organismus betrachtet und bewertet werden muß. In den Punkteskalen habe ich keine Rubrik für „pfleglichen Zustand“ eingesetzt, wie man das sonst antrifft. Eine solche Rubrik schmälert den Spielraum für die übrigen, die sich auf Körperpartien beziehen; sie beeinträchtigt auch die Freiheit der Richter. Vernachlässigung und Mindertauglichkeit können ja einen Grad erreichen, der zur Ablehnung oder starken Herabwertung zwingt. Der Richter muß befugt sein, in solchen Fällen die Herabwertung frei zu bestimmen, die vom Abzug weniger Punkte bis zur Ablehnung reichen kann.

Ein Überblick der Standardskalen zeigt, daß die gleichen Rubriken für die verschiedenen Rassen ungleiche Höchstzahlen enthalten, zuweilen auch schon für Untertypen (s. II, No. 2a—f). Denn bei der einen Sorte können diese, bei der anderen jene Merkmale größere Bedeutung haben.

Ich halte die Punktbewertung für unentbehrlich. Nur so wird eine, dem Rassebild genau entsprechende Beurteilung möglich. Für den genauen Wert eines Tieres und für die Reihenfolge der mit „vorzüglich“, „sehr gut“, „gut“, „befriedigend“ Gekennzeichneten unter sich ist die Reihenfolge nach den Gesamtpunktzahlen maßgebend. Die „Preise“, mit denen die Katzen nachher bedacht werden, bringen nicht den absoluten Wert zum Ausdruck, denn sie schwanken mit der Anzahl der zu einer Ausstellungs-klasse gehörigen und werden mitbestimmt durch den Wert der Konkurrenten, sie sind also „relativ“ und das in hohem Grad. Das muß man den Züchtern vor Augen halten, wenn sie über den wahren Wert ihrer Tiere informiert werden wollen, was ja der Sinn des Richtens ist.

Kurz nur weise ich hin auf die Möglichkeit einer Leistungszucht bei der Katze. Unsere Katzen sind nicht nur Naturschönheiten, dankbare Objekte einer Züchtung auf äußere Vorzüge und liebenswerte Hausgenossen, sondern auch hervorragende Nutztiere. Höchste Wertschätzung verdienen sie in der Rattenbekämpfung. Außerdem sind sie nutz- und freudebringender Abrichtung viel mehr zugänglich, als das gemeinhin geglaubt wird. Ich habe hierüber besonders abgehandelt und kann in diesen Rassenbeschreibungen weder auf die Methoden einer Leistungsprüfung an Katzen eingehen, die von besonderer Art sind, noch auf die Art der Bewertung solcher Leistungen und auf eine Leistungszüchtung einer Zukunft. Es soll

nur betont werden, daß diese Standards hier nichts mit dem Leistungsmoment zu tun haben und daß sich die nach ihnen bevorzugten Rassekatzen auch nicht durch besondere Leistungen auszeichnen müßten. Ebenso rate ich dem Richter, jenen Besitzern oder Besitzerinnen, deren Tiere danach ungünstig abschneiden, nahezu legen, daß solche Enttäuschungen nichts über seelische Eigenschaften ihrer Tiere besagen und der Liebe zu ihnen keinen Schaden tun dürften.

1. Langhaarkatzen (*Angora*).

Gemeinsames Bild für Rasse 1) Perser und 2) Deutsch Langhaar: Gedrungener Körperbau, kurze stämmige Beine, breiter Kopf mit rel. kurzem, breit endigenden Schnauzenteil. Kleine Ohren. Ziemlich kurzer, schön getragener Schweif (Pleureuse), ausgesprochenes, schmiegsames Langhaar (aber Altersdifferenzen, Jahreszeit, evtl. Trächtigkeit berücksichtigen!). „Halbangora“ schließt aus. Rückenscheitel, Krause, „behoste“ Hinterschenkel.

Rasse 1) Perser.

Dicker Rundkopf, Stirn vorgetrieben, schroff zum breiten, kurzen Nasenrücken abstürzend, mit dessen Ansatz einen Sattel bildend. Behaarung gern etwas wollig. Auf Größe und Kraft zu züchten. (Tafel I, Abb. 2).

Rasse 2) Deutsch Langhaar.

Stirn abgescrägt, nicht vorgetrieben, in flachem Bogen zum Nasenrücken überfließend oder mit ganz leichter Stufung. Nasenrücken ohne Sattel. Breiter, nicht zugespitzter Schnauzenteil (genau wie beim Perser). Die Figur darf etwas weniger gedrunge sein als beim Perser, der Schweif wenig länger.

Deutsch Langhaar läßt sich reinzüchten. Es müssen die Zwischenstufen zum Perser obiger Form, die in manchen Farbschlägen häufig sind, ausgeschaltet werden. — Die Rasse wurde zuerst durch mich in Deutschland unterschieden, der Name entspricht einem in der Hundezüchtung. Sie ist keineswegs auf Deutschland beschränkt. Sie steht der Stammform näher als der Perser. Ihre Züchtung lohnt wegen ihrer Schönheit, und sie wirkt der Degeneration des Langhaars entgegen. Die verbreitete Behauptung, es handle sich um „Spitzköpfe“, die bei allem Langhaar fehlerhaft sind, beruht auf unlauterer Propaganda. (Tafel I, Abb. 2 und 3).

Punktbewertung für Perser und Deutsch Langhaar in allen Schlägen.

Körperform und Statur	25
Kopf	25
Augen	10
Haar (und Haut)	15
Färbung bzw. Zeichnung	15
Schweif	10

100 Punkte

Färbungs- und Zeichnungsgruppen (für beide Rassen dieselben):

a) Einfarbene (schwarz, weiß, blau, isabell, orange u. a.).

Anflug von Scheckung oder Musterung schließt von dieser Gruppe aus. Blaue stahl- oder lichtblau. Schwarze nicht bräunlich. Nase, Ballen, Rachen bei blau und schwarz dunkel. Augenfarbe bei Schwarzen tiefgelb, bei Weißen blau oder gelb (am besten beide getrennt aufstellen). Taubheit entwertet; bei blauäugig hoher Prozentsatz (Prüfung mit der Pfeife, dem Tier unsichtbar). Als Hautfarbe bei weiß wird gern rosa verlangt, wegen der mit albinotischen Eigenschaften (rosa Haut, blaues Auge) verbundenen Neigung zu Degeneration (Taubheit u. a.) ist auch ein dunkelhäutiger Schlag erwünscht.

b) Chinchilla, Pfirsichfarben, Rauchkatzen (ohne Muster), Silberige.

Chinchilla hellerer und dunklerer Tönung. Ihre Haarspitzen schwarz, die schwarze Zone nicht zu lang. Zu heller Grundton fehlerhaft. Vorzüge: schwarze Augen- und Nasenränder, Lippen und Sohlen, dagegen weiße Krallen.

Pfirsichfarbene: zwischen bläulich und orange, fleischfarbene Nase und Ballen.

Rauchkatzen: bei weißlichem Basalteil der Haare tiefdunkel beachtete Spitzenfärbung. Bei der Nuance „moro argentato“ ist das Weiß silbrig und die Krause hat mehr Silberton als das übrige Haar. Nase und Ballen tiefdunkel.

Augen in dieser gesamten Gruppe wie immer je nach Haarfarbe. Rauchkatze z. B. am besten Ambra.

c) Gemusterte (Tiger und Marmor).

Die Muster bei Langhaar nicht rassebegründend wie bei Kurzhaar. Sie müssen auch hier gut ausgebildet sein und kräftig abstechen. Formmerkmale sind für Tiger wie Marmor hier die der beiden Langhaarrassen. Es gelten alle die unter II, 2 und 3 genannten und beschriebenen Farbschläge. Die Nase darf schwarz oder rot sein.

d) Schecken (zwei- und dreifarbene, Maskenkatzen).

Ohne Spur von Muster. Maskenkatzen höher als unsymmetrische Gescheckte. Unter diesen setzt stark überwiegendes weiß je nach der Ausdehnung herab. „Schildpatts“ (Schwarz- und Gelbnuancen) gehen den „Spaniern“ (dieselben Farben mit weiß) bei sonst gleicher Beschaffenheit vor. Die Farben der Schildpatts sollen in möglichst großen Flächen verteilt sein, was bei uns sehr selten vorkommt. Augen nach der vorherrschenden Haarfarbe.

Rasse 3) Birmakatten.

Halbangora, Kreuzungsprodukt von Perser und Siamkatze. Französischen Ursprungs, nicht etwa importiert, wie der Name vortäuscht. Einziger Halbangora, der bisher anerkannt wurde. Einziger mir bisher bekannter reiner Stamm: „De Madalpour“. Vereinigung der die große Schönheit bedingenden Merkmale sonst kaum jemals geglückt. Tiere von abweichendem Aussehen, die als „Birma“, als „Tibetaner“ u. dgl. bezeichnet werden, sind abzulehnen. Es gilt allein die französische Urbeschreibung: Körper gestreckt, wohl proportioniert, etwas niedrig gestellt. Kopf kurz, Ohren groß, Stirn vorgetrieben, Nase etwas hochgebogen, Augen groß, dunkelblau, irisierend, Haare massig lang, am Rücken gescheitelt, am Schweif sehr lang, eine Fahne bildend. Halskrause. Grundfärbung helles Creme, mit goldigen Tönen auf dem Nacken. Maske, Schweif, Ohr, Pfoten im selben tiefbraun wie bei den Siamesen. Aber die braungestiefelten Pfoten mit rein weißen Krallen. (Tafel II, Abb. 8).

Punktbewertung der Birmarasse:

Körperform und Statur	20
Kopf	15
Augen	20
Haar	10
Färbung, Tönung, Abzeichen	20
Schweif	15
	<hr/>
	100 Punkte

II. Kurzhaarkatten.

Rasse 1) Siamkatten.

Mittelgroß. Statur elegant, aber nicht zu langgestreckt. Pfoten klein. Kopf proportioniert, länglich, nicht allzu schmal, reichlicher Abstand zwischen den Augen, zwischen den Ohren leichte Einengung. Stirn flach, Nase länglich, Ohren groß, im Ansatz breit. Augen groß, von einem ausgesprochenen, tiefen, leuchtendem Blau (Azur, Kornblumenblau), je nach dem Lichteinfall Pupille mit Rubinschimmer. Die längstens bevorzugte Schieläugigkeit ist fehlerhaft. Haar sehr kurz, samten bis leicht strohig. Grundfärbung gleichmäßig abgetönt, sand- bis tief rehfarben (sogen. „chocolats“), darauf das abstechend dunklere Braun der scharf umgrenzten charakteristischen „Maske“. Verharren im Übergang von der milchweißen Jugendfarbe, ein Dunkeln des Grunds über die Rehfarbe hinaus, jederlei Fleckung außerhalb der Maske mindern den Wert. An der Unterseite darf die Färbung etwas lichter sein. Der normal geformte Schweif kaum etwas schwächer als bei anderem Kurzhaar, Stummel- und Krüppelschwanz mindern den Wert je nach dem Grad der Mißbildung. (Es kommen leicht innere Defekte pathologischer Natur hinzu.)

Die Rasse stammt aus Siam, doch ist alles, was über dortige „Tempel- oder Palastkatten“ geschrieben wird, Händlerlegende und von den Siame-

sischen Gesandtschaften mehrmals dementiert worden. Die Auslese wird Europäern verdankt, ihnen folgten Einheimische als Züchter erst nach. In einem original siamesischen Katzenbilderbuch mit Beschreibungen von vor etwa anderthalb Jahrhunderten fehlt die „Siamkatze“. Direkt importierte Stücke sind in der Regel plumper gebaut mit einem Stich ins tief Olivgrüne der Grundfarbe. Es ist bemerkenswert, daß sich Stücke bei uns, die viel frei laufen, dieser Färbung nähern können. Man sollte sich über die Bewertung solcher Tiere schlüssig werden. (Tafel II, Abb. 7).

Punktbewertung der Siamrasse:

Körperform und Statur	15
Kopf	15
Augen	20
Haar	10
Färbung und Tönung	15
Abzeichen („Maske“)	15
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

Rasse 2) Kurzhaartiger.

Gedrungen, stämmige Beine, kurzer kräftiger Nacken, relativ kurzer, gern etwas buschig endigender Schweif. Auf Kraft und Größe zu züchten. Breiter Oberkopf, kurzer Gesichtsteil mit breit endigender Schnauze. Nase gerade oder leicht hakig, Stirn zur Nase gestuft, aber nicht vorgetrieben, Ohren dürfen relativ klein, auch etwas schmal sein. Die Streifung erklärt der Name. Sie darf durchgezogen oder unterbrochen sein. Übergänge hierin und in der Grundfärbung entwerten nicht, doch erhalten typische Vertreter der verschiedenen Schläge den Vorzug. Nur die Vermengung der Rottigerfärbung mit den übrigen entwertet. Bei a—c sind ein kleiner weißer Kehl- (bzw. Brust-) fleck zulässig, bei a gilt er als Vorzug, bei f aber als wertmindernd.

Schwere „Tiger“ führen oft Blut der nordischen Wildkatze, der Nebensammart unserer Hauskatzen. Hierauf nehmen die Angaben des Standards Rücksicht.

Schläge der Kurzhaartiger:

a) Wildfarbtiger.

Strohiges, wildkatzenmäßiges Haar, Ohren innen kräftig behaart, Streifung meistens unterbrochen und wenig abstechend. Grund mehr oder weniger fahlgrau, „Zonenfarbig“ am Haar, mit Einschlag von gelblichem, schwach rötlichem oder bräunlichem Ton. Augen grün, je nach der Grundfarbe auch ins Gelbliche. Kurzer, am Ende leicht buschiger Schweif. (Tafel II, Abb. 5).

Punktbewertung für Wildfärbtiger:

Körperform und Statur	25
Kopf	25
Augen	10
Haar	10
Muster und Färbung	15
Schweif	15
	<hr/>
	100 Punkte

b) Schiefertiger.

Haar besser etwas rauh als glatt. Streifung stärker abgehoben als beim vorigen. Grund schiefergrau. Augen grün. Punkteskala wie bei a. (Tafel II, Abb. 6).

c) Silbertiger.

Zucht auf Farbton hier wichtiger als auf Größe. Feiner Silberton, wo sich die Streifung scharf abheben soll. Weicheres Haar. Augen grünlich. Schweif darf etwas schwächtiger sein als bei den vorherigen Schlägen.

Punktbewertung für Silbertiger:

Körperform und Statur	20
Kopf	25
Augen	10
Haar	10
Muster und Farbe	25
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

d) Blautiger.

Grundfarbe die einer „silberblauen“ Einfarbkatze. Haar wie beim Silbertiger. Augen grünlich bis tief gelb. Punkteskala wie beim Silbertiger.

e) Brauntiger.

Starker Einschlag von Schokoladenbraun im Grau. Haar leicht strohig bis samten. Der Basalteil des Haares darf hell sein wie bei „Rauchkatzen“, doch muß das Muster deutlich hervortreten. Augen orange, ambra, bei viel grau in der Grundfarbe auch gelb bis grün. Punkteskala s. Silbertiger.

f) Rottiger.

Rotbraune Streifung auf gelbem oder rotgelbem Grund, Haar lieber leicht strohig als zu weich. Auf kräftige Ausprägung des Musters ist sehr zu achten, wie auf typische Tigerkopfform. Beide lassen bei dieser Variante oft nach. Augen gelb, orange, ambra.

Punktbewertung für den Rottiger:

Körperform und Statur	25
Kopf	25
Augen	10
Haar	10
Muster und Farbe	20
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

Rasse 3) Kurzhaarmarmor.

Körperform stattlich, aber nicht zu schwer und gedrungen. Beine mittelhoch, Nacken mäßig kräftig, Kopf hoch getragen. Mittellanger und -kräftiger, nicht buschiger Schweif. Stolze Gesamterscheinung. Oberkopf leicht gewölbt, Stirn mit nur geringem Absatz zur Nase. Schnauze gestreckt, ohne sich zuzuspitzen. Eindruck eines „großen Gesichts“. Das eigentümliche Zeichnungsmuster muß typisch ausgeprägt sein. Die „Schleife“ kann einen hellen Hof umschließen mit oder ohne dunklen Binnenfleck, sie darf auch ausgefüllt sein. Ihr unterer Bogen darf geschlossen oder nahe seinem Ansatz vorn leicht unterbrochen sein. Das Marmormuster läßt noch

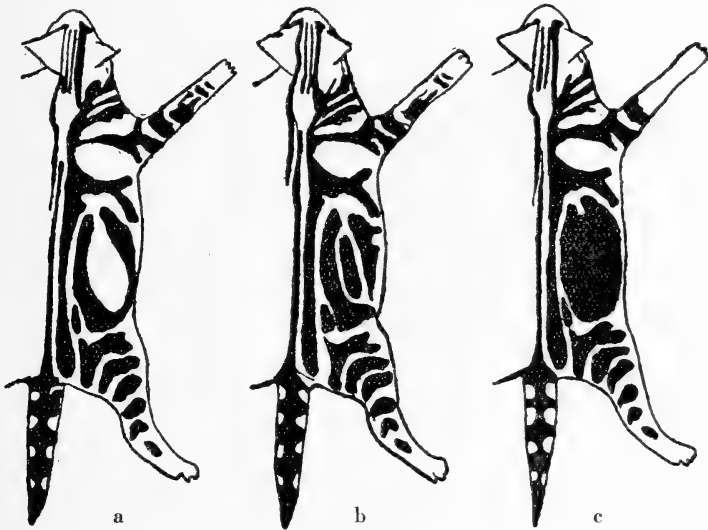


Abb. 1. Marmorrasse, Schemata des Musters (nach Brooke, ergänzt von F. Schwangart).

mehr Varianten zu, doch muß stets die Grundform, besonders die Schleife, deutlich erhalten bleiben. Der Rücken soll bei dieser Rasse drei parallele Längsstreifen tragen. Diese dürfen auch zu einem breiten Band verschmelzen. Die Zeichnungsmuster der beiden Seiten sollen möglichst symmetrisch sein. Das Haar muß Samtcharakter tragen oder doch sich ihm nähern. Die Farbschläge gehen mit denen des Kurzhaartigers einig. Der Färbung nach am schönsten erscheint mir der Silbermarmor und der Rotmarmor, wenn bei ihm das Muster stark genug absticht. Es neigt zum Verblässen wie beim Rottiger.

Eine noch offene Frage ist die der Veränderung dieses Musters im Lauf der Lebenszeit. Ich habe wiederholt Verschlechterungen davon beobachtet. Das würde die Rasse als solche nicht aufheben, aber es müßte berücksichtigt und hinsichtlich der Bedingungen seines Vorkommens untersucht werden. Das Marmormuster beruht auf domestikativer Mutation.

Punktbewertung für alle Varianten des Kurzhaarmarmors:

Körperform und Statur	20
Kopf	20
Augen	10
Haar	10
Muster und Färbung	30
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

Rasse 4) Schlankrasse („Ägypter“).

Körperform: Gegenstück zum Kurzhaartiger. Ausgesprochen schlank, hochbeinig, feingliedrig. Schlanker, etwas gebogener Hals. Langer, dünner, durchweg glatter Schweif. Kopf hochgetragen, schmal, Scheitel etwas emporgewölbt, Stirn ohne Absatz zum Nasenrücken. Dieser gerade oder leicht gesattelt. Schnauze langgestreckt, sich stark zuspitzend. Ohren groß oder etwas länglich und schmal. Augen wie schräg gestellt. Haar samten, nicht strohig. Keines der Zeichnungsmuster darf auch nur angedeutet sein, dagegen sind alle Farben, einfarbig oder in Scheckung zulässig, auch „Rauchfarbe“, sofern keine Zeichnung damit verbunden ist. Hinsichtlich der Farbenwahl geht einfarbig vor Scheckung. Schwarz und blau wirken besonders günstig und werden mit Recht bevorzugt. Hierin sind schöne erbefeste Linien vorhanden. Der Farbe geht aber stets in der Bewertung die Form hier vor. Blauschlank darf „stahl- oder silberblau“ sein. Die Augenfarbe richtet sich nach der Fellfarbe. (Tafel III, Abb. 10—12).

Punktbewertung der Schlankrasse aller Farben:

Körperform und Statur	30
Kopf	30
Augen	10
Haar	10
Färbung	10
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

Rasse 5) Kartäuser.

Groß, schwer, gedrungen. Stämmige Beine. Kurzer, kräftiger Nacken. Kopfhaltung mehr waagrecht. Relativ kurzer, aber nicht buschiger Schweif. Kopf breit, schwer, große Ohren. Stirn zur Nase gestuft, Schnauzenteil kurz, breit. Einzelheiten der Gesichtsform noch in Erwägung. Haar möglichst samtartig. Färbung blau; „Stahl- und Silberblau“ zulässig. Augen bernsteingelb.

Diese Rasse ist streng von der Blauschlanken (II, 4) auseinanderzuhalten. Zwischenformen sind auszuschalten. Der Kopf des Kartäusers darf nicht die ausgebildeten Merkmale eines Perserkopfes annehmen. Die Abstammung muß von reinem Kurzhaar sein. Die beliebte Kreuzung von blauem Langhaar, um die Form zu übertreiben, ist unstatthaft.

Punktbewertung für Kartäuser:

Körperform und Statur	25
Kopf	25
Augen	10
Haar	10
Färbung	20
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

Rasse 6) Abessinier.

Knapp mittelgroß, feingliedrig, aber nicht langgestreckt oder hochbeinig. Bewegungsweise zierlich. Kopf dem Gesamtbild der Statur entsprechend. Mittelschlank, nicht langschnauzig. Relativ großer Abstand zwischen den Augen, relativ geringerer zwischen den Ohren (ähnlich den Siams). Auf diesen deutliche Pinselbehaarung. Für den Nasenspiegel verlangen Standards: fleischfarben, dunkel gesäumt. Obgleich er gerade bei dem Vorbild, den wild lebenden, afrikanischen Falbkatzen, schwarz ist. Augen groß, rund, klar. Haar ganz kurz, dicht anliegend. Färbung hasenbraun, fein meliert mit schwarz und tiefgelb (eine Wildfärbung; Zonenfarbigkeit). Schmale Schattierung längs des Rückens bis zum Schwanzende („Aalstrich“), schwarze Schwanzspitze. Dunkler Schatten zwischen den Ohren. Unterseite abgestuft tiefgrau bis rostbraun. Innenseite der Beine rostbraun. Kein Zeichnungsmuster, auch die Beine ohne Andeutung von Streifung. Ballen und Zehenenden schwarz, von der dunklen Färbung zwischen den Zehen sieht man von oben schwarze Linien.

Diese „Abessinier“ sind keine Exoten aus Afrika, sondern ein in manchen Stücken den dortigen Wildkatzen ähnelndes englisches Zuchtprodukt. (Die gegenteilige Legende widerlegen Details, besonders schon die rote Nase.) Sie lassen sich ebenso z. B. aus italienischem Material gewinnen. Um eine Annäherung an den Kurzhaartiger zu vermeiden, ist streng auf Fehlen jeder Zeichnung zu achten, die als Streifung hier leicht auftritt, ferner auf Statur und Farbdetails. In reiner Beschaffenheit ist die Rasse selten.

Punktbewertung für Abessinier:

Körperform	15
Kopf	15
Augen	10
Haar	25
Färbung	25
Schweif	10
	<hr/>
	100 Punkte

A n h a n g

Von Kurzhaarkatzen, die nicht diesen Rassen zugehören, sind manche Gruppen in Ausstellungen zuzulassen, aber nur als Bewerber um „Schönheitspreise“, nicht als züchtbare Schläge. Hierher gehören Einfarbige von schwerem und mittlerem Bau, ausgenommen die Kartäuser, welche rassewert sind. Ebenso zwei- und dreifarbene von mittlerem und schwerem Bau und dementsprechender Kopfform. Die Bewertung geschieht hier nach Grundsätzen allgemeiner Schönheit. Bevorzugt sind Einfarbene, Schildpatts, Maskenkatzen und verwandte, symmetrisch gefärbte. Kastraten unter den Rassekatzen erhalten ebenfalls nur Schönheitspreise. Auszuschließen sind von der Ausstellung: Tigerschecken, Marmorschecken, getigerte oder marmorierte ausgesprochene Schlanktiere, mehrfarbig, flächig gefärbte mit mehr als der Hälfte der Körperfläche in Weiß. Die Ausstellung solcher Tiere gefährdet die Rassebegriffe oder ist konstitutionell abträglich.

Aus den zur Schönheitskonkurrenz zugelassenen Sorten lassen sich vielleicht einmal Rassen gewinnen. Ihre Zulassung bedeutet indessen jetzt eine Konzession an ein züchterisch noch nicht sicheres ausstellendes Publikum.

Gräufeling 1949.

Tafelerklärung

Tafel I, Abb. 2. Hochzuchtperser (blau), „Michael of Allington“. Bes.: Margarete Risch †, Dresden. Foto: „Dresdner Werkstätten“.

Abb. 3. Deutsch Langhaar „Fuchs von der Rheinburg“, Bundessieger 1932. Bes. Dr. med. Heine, Leipzig.

Abb. 4. Derselbe Kopf von vorn.

Tafel II, Abb. 5. Wildfarbner Kurzhaartiger „Silvester“. Bes. Ernst Braun †, Berlin. Foto O. K. Vogelsang, Berlin. Mehrfacher Ausstellungssieger.

Abb. 6. Grautiger „Simson“. Bes. Joseph Lesti, Wien. Kurzhaarsieger dortselbst 1932. Kopfprofil.

Abb. 7. Siamkatzen, Zwinger Frau E. Sacher-Petri, Breslau, „Foto-Knapp“, Breslau.

Abb. 8. Birmakatze. Aus der „Revue Féline de France“ (Clichy-Seine 1931), Stamm „de Madalpour“.

Tafel III, Abb. 9. „Peterle“ (stahl-) und „Mausi“ (silberblau) „von Kantheim“. Kartäuser. Bes. Alma Hansen, Kiel. Fot. A. Lehmann, Kiel 1931.

Abb. 10. Schlankrasse, schwarz („Ägypter“). Kater „Moro“. Bes. Geheimrat Dr. Karl Woermann †, Dresden. Foto Atelier Ursula Richter, Dresden.

Abb. 11. Schlankrasse, schwarz („Ägypter“). Katze „Maja“. Bes. Frau Alma Schulze, Dresden. „Dresdner Fotogr. Werkstätten“.

Abb. 12. Schlankrasse, schwarz („Ägypter“). Katze „Nerina von der Josefstadt“. Bes. Dr. Stephan Zimmermann, Wien. CAC und „Ehrenpreis der Stadt Wien“ 1952. Aufn. Dr. Br. M. Klein, Wien 2. 8. 1952.

2.) Gefügesetzliche Untersuchungen an Neuweltaffen (*Cebus apella* L. und *Alouatta caraya* Humboldt)

Von Friedrich Kühhorn (München)

Einleitung.

Das Problem der biologischen Gefügesetzlichkeit hat, wie aus einer zusammenfassenden Arbeit von B. Rensch (1948) zu ersehen ist, für heimische Säuger schon eine weitgehende Bearbeitung erfahren. Dagegen sind tropische Säugetiere in dieser Hinsicht bisher noch verhältnismäßig wenig untersucht worden. Diese Tatsache veranlaßte mich zu einer Zusammenstellung meiner während der Teilnahme an der von Herrn Prof. Dr. H. Krieger geleiteten Südamerika-Expedition 1937/38 gesammelten biometrischen Untersuchungsergebnisse.

Der Teilverlust meiner Säugerausbeute infolge der Kriegsergebnisse und die Lückenhaftigkeit der mir noch verbliebenen, von meiner Mutter geretteten wissenschaftlichen Aufzeichnungen ermöglichen leider keine Gegenüberstellung der gefügesetzlichen Verhältnisse vergleichbarer Arten, wie sie z. B. von R. Hesse (1921) und B. Rensch (1948) für verschiedene Säuger der gemäßigten Zone vorgenommen wurde. Aus diesem Grunde sollen die beiden untersuchten Affenarten in Einzeldarstellungen behandelt werden, welche die individuelle Variabilität, die Entwicklungsstufen und das Verhältnis der Geschlechter zueinander hinsichtlich der Organproportionen veranschaulichen. Da für mich kaum eine Möglichkeit bestehen dürfte, in den damals bereisten Gebieten Süd-Mattogrossos Ergänzungsuntersuchungen an Tieren aus freier Wildbahn vornehmen zu können, ist es nur auf diese Weise möglich, das mühsam zusammengetragene Zahlenmaterial einer Auswertung zuzuführen und so die Grundlage für die noch ausstehende umfassende Bearbeitung derartiger Probleme an tropischen Affen zu geben. Bei den oft großen Schwierigkeiten, in unberührten Urwaldlandschaften umfangreichere Serien von einer Art mit allen Entwicklungsstadien erbeuten und unter expeditivmäßigen Verhältnissen exakt meßtechnisch bearbeiten zu können, wird es einem einzelnen auch in Zukunft kaum möglich sein, dort allein für die Ableitung allgemeingültiger Regeln zahlenmäßig ausreichende Individuenreihen in freier Wildbahn zu untersuchen. Aus diesem Grunde hat auch die Veröffentlichung nach anerkannten Methoden (R. Hesse 1921, B. Rensch 1948 u. a.) gewonnener Einzelergebnisse als Ergänzung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete ihre Berechtigung.

Wie aus der einschlägigen Literatur zu ersehen ist, werden bei heimischen Säugern im allgemeinen sehr kleine Untersuchungsreihen (meist unter

20 oder 10 Individuen) als ausreichend für die Ableitung gefügesetzlicher Regeln angesehen. Dieses Verfahren ermöglicht keine wirkliche Berücksichtigung der individuellen Variabilität und ist höchstens dann berechtigt, wenn vergleichbare Arten ein ähnliches Verhalten zeigen.

Diese Vergleichsmöglichkeiten fehlen aber vorläufig noch für tropische Wildsäuger. Da die individuelle Variabilität gerade bei Kapuzineraffen sehr groß sein kann, muß ich vorläufig davon Abstand nehmen, sich in den Organproportionen nur andeutende Gesetzmäßigkeiten als regelhaftes Verhalten aufzufassen. Das gilt vor allem für die Fälle, in denen stark von der allgemeinen Tendenz abweichende Verhältniswerte keine Entscheidung darüber zulassen, ob eine sehr große individuelle Variabilität eine in Wirklichkeit bestehende allgemeine Regelhaftigkeit verschleiert (wie z. B. R. Hesse für das Herzverhältnis einiger Säuger zeigen konnte) oder aber andere Faktoren für die Unregelmäßigkeiten in der Wertefolge verantwortlich zu machen sind. Beim Vorliegen derartiger Verhältnisse wird deshalb nur das jeweilige Verhalten der Organproportionen ohne eine weitere Ausdeutung angegeben.

Methodisches.

Die in dieser Arbeit behandelten Affen wurden durch Abschluß erbeutet und möglichst bald nach dem Aufhören der Totenstarre untersucht.

Die Wägungen erfolgten mit einer Handwaage, einer analytischen Waage und bei höheren Gewichten mit einer fein unterteilten Federwaage, nachdem der Magen- und Darminhalt, bei der Leber die Gallenflüssigkeit und das in den Herzkammern enthaltene Blut nach der von R. Hesse (1921) angegebenen Methode entfernt worden waren.

Das Fettgewicht fand nur bei besonderem Fettansatz Berücksichtigung, weil dieser bei den untersuchten Affen — wie auch bei den meisten tropischen Säugern mit Ausnahme mancher Wasserbewohner und der Beutelratten — im allgemeinen nicht besonders ausgeprägt war.

Für die Längenmessungen wurden eine Schublehre mit Nonius, ein Metalllineal und ein Stahlbandmaß verwendet.

Der große Zeitaufwand, der für exakte Messungen und Wägungen mit allen ihren Vorbereitungen erforderlich ist, erlaubte bei den sehr vielseitigen Expeditionsaufgaben nicht bei jedem erbeuteten Stück derartige Untersuchungen. Außerdem mußte auch deshalb oftmals darauf verzichtet werden, weil das Material infolge zu weiter Jagdgänge nicht mehr frisch genug war. Aus diesen Gründen ist es leider nicht möglich gewesen, die gesamten gesammelten Serien auf ihre biometrischen Verhältnisse hin zu untersuchen, woraus sich neben den schon oben erwähnten Ursachen die Unvollständigkeit mancher Tabellenwerte erklärt.

Ein Vergleich der entsprechenden Organe der einzelnen Individuen ist nur durch die Ermittlung der Relativwerte (Verhältnis von Organgewicht

bzw. -Länge : Körpergewicht [Kgw.] bzw. Kopf-Rumpflänge [KR]) möglich. In Anlehnung an R. Hesse (1921) bezeichne ich die Relativzahlen der einzelnen Organe der Kürze halber als Leber-, Nieren-, Milz- und Herzverhältnis. Sämtliche Relativgewichte sind als auf das Nettogewicht des Körpers (nach Abzug des Magen-, Darm- und Blaseninhaltes) bezogen zu verstehen.

In manchen Arbeiten, die sich mit gefügegenetzlichen Problemen beschäftigen, findet man häufig auch für größere Tiere das Körpergewicht bis auf cg angegeben. Dadurch wird eine Genauigkeit vorgetäuscht, die kaum zu erreichen ist, wenn man bedenkt, wieviele Fehlerquellen meßtechnisch überhaupt nicht ausscheidbar sind. So dürfte z. B. schon eine verschieden dichte Behaarung, nicht aufgefundene Schrotkörner (bei geschossenen Stücken), die nur unvollkommen mögliche Entfernung des Fettes usw. bei Gegenüberstellung von zwei sonst hinsichtlich des Alters, Geschlechtes, Fundortes und der Erbeutungszeit vergleichbaren Individuen den Wert von Kommastellen bei den Körpergewichten ziemlich fraglich erscheinen lassen. Aus diesem Grunde wurde das Körpergewicht der von mir untersuchten Affen in den Tabellen nur bis auf Gramm genau angegeben.

R. Hesse (1921) und andere Autoren geben vielfach das Körpergewicht vor allem bei größeren Tieren in vollen Gramm an, während bei den Relativwerten zwei Kommastellen berücksichtigt werden. Diese Kommastellen sind (auch wenn die Organgewichte bis auf mg genau bestimmt wurden) streng genommen als nicht völlig gesichert anzusehen. Um zu willkürliche Abrundungen zu vermeiden, habe ich trotzdem die Relativzahlen auf eine (erhöhte) Kommastelle berechnet.

Um das Artverhalten in gefügegenetzlicher Beziehung zu kennzeichnen, werden von R. Hesse (1921) und anderen Autoren Mittelwerte errechnet. Diese Mittelzahlen gründen sich vielfach auf die Untersuchung verhältnismäßig weniger Individuen und fassen nicht selten Werte von Tieren beiderlei Geschlechtes zusammen. Da hinsichtlich der Organproportionen gelegentlich auch geschlechtsmäßige Unterschiede auftreten, ist eine Zusammenfassung der Längen- und Gewichtsmaße von Weibchen und Männchen zu einem gemeinsamen Durchschnittswert der Art höchstens nach Prüfung eines sehr großen Materiales vertretbar. Diesem Umstand ist aber nicht von allen Bearbeitern solcher Fragen in gebührender Weise Rechnung getragen worden.

Obwohl z. B. mein Material von *Cebus apella* L. zahlenmäßig bedeutend größer als das vieler bisher untersuchter Arten aus der gemäßigten Zone ist, verzichte ich im allgemeinen auf die Angabe von Mittelwerten, weil die immerhin noch kleine Serie den Umfang der individuellen Variation nicht exakt darzustellen vermag.

Material.

In der vorliegenden Arbeit werden die ermittelten Meßwerte von 25 Individuen (14 Männchen, 11 Weibchen) von *Cebus apella* L. und von 5 Exem-

plaren (4 Männchen, 1 Weibchen) von *Alouatta caraya* Humboldt, sowie Beobachtungen über die körperliche Entwicklung eines etwa im Alter von 4—6 Wochen erbeuteten Saugjungen von *Cebus apella* L. (im Verlaufe eines halben Jahres) vergleichend zur Darstellung gebracht.

***Cebus apella* L. (Faunaffe, Kapuzineraffe)**

Umweltverhältnisse.

Die Voraussetzung für eine Beurteilung der Bedeutung der gefügesetzlichen Beziehungen zwischen den Körpergewichten bzw. -Maßen und den Organgewichten bzw. -Maßen ist die Kenntnis der Umweltverhältnisse und der Lebensweise der zu untersuchenden Art.

Das von uns bereiste Gebiet Süd-Mattogrossos (Raum zwischen 21° 37' und etwa 24° südl. Breite und zwischen dem 34° westl. Länge und dem Rio Paraná), in dem die in dieser Arbeit zusammengestellten Untersuchungen gemacht wurden, liegt in den Randtropen und zeichnet sich durch ein periodisch trockenes Savannenklima (AW Köppens) aus. Dieses ist durch eine ausgesprochen heiße Regenzeit charakterisiert, die von einer sehr regenarmen, kühleren Trockenperiode abgelöst wird.

Cebus apella L. wurde nur in den Feuchtwäldern der weiten Talmulden des Tieflandes angetroffen. In den Capoes, den mehr oder weniger hygrophilen Waldinseln der trockneren Hochlandsavanne, schien er dagegen zu fehlen.

Die Feuchtwälder stellen ein ziemlich konstantes Milieu mit üppigem Pflanzenwuchs dar, das aber bezüglich seiner klimatischen Verhältnisse in vertikaler Richtung keinesfalls völlig gleichartig ist. Das gilt nicht allein für die relative Luftfeuchtigkeit, sondern in ganz besonderem Maße auch für die Luftbewegungsverhältnisse und die Temperaturschwankungen, die in Bodennähe erheblich geringer als in Baumkronenhöhe sind. Als Beispiel für die großen Temperaturunterschiede, die in den Randtropen auftreten können, möge nur erwähnt werden, daß die Temperatur schon wenige Meter über dem Boden in Waldlichtungen während der kühleren Trockenzeit nachts bis auf +6° C absinken und in den heißen Mittagsstunden bis auf weit über +30° C ansteigen kann (F. Kühlhorn 1952). Diese bemerkenswerten Schwankungen, die in größerer Höhe — z. B. in der Baumkronenregion — unter Umständen noch ausgeprägter sein werden, bleiben naturgemäß nicht ohne Einfluß auf den Organismus der hier lebenden Tiere. Die reinen Baumbewohner sind diesen wechselnden klimatischen Einflüssen natürlich mehr ausgesetzt als die Bodentiere, die in ihren Unterschlupfen derartigen Einwirkungen weitgehend auszuweichen vermögen. So ließ sich ganz allgemein bei *Cebus* mit Beginn der kühleren Trockenzeit ein Dichterwerden des Haarkleides und eine Zunahme der subkutanen Fettablagerungen unter der meist weniger behaarten Bauchdecke beobachten. Solche auffallenden Veränderungen

gen zeigten z. B. die bodenlebenden, stark an den Wald gebundenen Agutis (*Dasyprocta azarae* Licht.) nicht.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die gefügesetzlichen Verhältnisse der einzelnen Arten von *Cebus* sehr wechselnd sind, weil das Verbreitungsgebiet dieser Gattung eine außerordentlich weite Nord-Süderstreckung hat und verschiedene, klimatisch nicht einheitliche Räume umfaßt. Da entsprechende Untersuchungen an anderen *Cebus*arten nicht vorliegen¹⁾, ist augenblicklich eine vergleichende Untersuchung in dieser Richtung nicht möglich.

Nahrung von *Cebus apella* L.

Wie schon von den Untersuchungsergebnissen heimischer Säuger bekannt ist (B. Rensch 1948), steht die Art der Nahrung offenbar vielfach in einem gewissen Zusammenhang mit der Ausbildung mancher Organe des Stoffwechsels. Aus diesem Grunde ist eine genauere Analyse der Hauptnahrungsbestandteile für jede auf ihre gefügesetzlichen Zusammenhänge zu prüfende Art erforderlich.

Nach den von mir an Magen- und Darmuntersuchungen gewonnenen Ergebnissen ernährt sich *Cebus apella* L. von Blättern, Früchten, Samen und Insekten. Die Vorliebe für Frischfleisch, die ich während meiner Volontärzeit am Zoologischen Garten Köln bei Kapuzineraffen verschiedener Arten feststellen konnte, rechtfertigt die ebenfalls von M. Weber (1928) ausgesprochene Vermutung, daß *Cebus* baumlebende Wirbeltiere (z. B. Jungvögel), wie auch Eier, nicht verschmähen dürfte. Die vergleichende Betrachtung aller Magen- und Darminhalte deutet darauf hin, daß sich *Cebus apella* hauptsächlich von Vegetabilien ernährt. Der immerhin beträchtliche Anteil tierischer Nahrungsbestandteile läßt aber einen Vergleich der biometrischen Verhältnisse mit denen der rein herbivoren *Alouatta caraya* Humboldt als nicht angebracht erscheinen. Daher werden beide Arten in dieser Arbeit gesondert behandelt.

Bemerkungen zur altersmäßigen Zusammensetzung der *Cebus*-Horden.

Für die Beurteilung der biometrischen Verhältniswerte spielt die Kenntnis des Entwicklungszustandes der untersuchten Tiere eine sehr große Rolle, weil die Organproportionen jugendlicher Individuen vielfach sehr stark von denen adulter abweichen.

J. R. Renger (1830) bezeichnet als „erwachsen“ bei *Cebus* alle Individuen, die den Zahnwechsel beendet haben. Bei den Weibchen ist damit nach meinen Feststellungen die Geschlechtsreife (nach Renger im Alter von zwei Jahren) gegeben. Wie weit das auch für die Männchen der Fall ist, läßt sich bei so schwer beobachtbaren Tieren aus freier Wildbahn kaum

¹⁾ Die von A. H. Schultz (1947) angeführten Maße von *Cebus capucinus* sind wegen fehlender genauerer Angaben über die altersmäßige Zusammensetzung der untersuchten Serie nicht zum Vergleich mit meinen Werten geeignet.

sagen. R e n g g e r gibt an, daß die Männchen etwa im Alter von $2\frac{1}{2}$ Jahren mannbar werden.

Nach beendetem Zahnwechsel ist es bei Wildtieren dann oftmals außerordentlich schwer, Aussagen über das ungefähre Lebensalter zu machen. Neben dem (allerdings aus verschiedenen Gründen nicht immer stichhaltigen) Abnutzungsgrad der Zähne kann (wenn das Skelett nicht zur Untersuchung vorliegt) die mehr oder weniger fortgeschrittene Verschmelzung der Schädelnähte Hinweise in dieser Richtung geben. Wie schon R. M a r t i n (1928) betonte, ist aber die Altersbeurteilung bei *Cebus* nach dem Obliterationsgrad der Schädelnähte mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, weil sich z. B. die für derartige Feststellungen besonders wichtige Sutura coronalis häufig überhaupt nie oder ganz selten und dann nur teilweise zu schließen scheint, und auch alle anderen Schädelnähte sehr spät zu obliterieren beginnen. Ähnliche Beobachtungen konnte ich im allgemeinen auch an meinem Material machen.

Um einen genaueren Einblick in die altersmäßige Zusammensetzung der *Cebus*-Horden zu gewinnen, ist die Aufteilung des adulten Materials (Individuen mit vollendetem Durchbruch der permanenten Bezahnung) in zwei Altersgruppen zweckmäßig. Diese Maßnahme gestattet zudem oftmals eine bessere Beurteilung der Bedeutung der Relativwerte der Organgewichte und Körpermaße.

A. H. S c h u l t z (1942) schlug für katarrhine Affen folgende Aufteilung in zwei Altersklassen vor:

Als „erwachsen“ bezeichnet er die adulten Stücke mit keiner oder mittlerer Zahnabnutzung und als „alt“ solche mit stark bis extrem abgeschliffenen Zähnen und dem Verschuß aller Schädelnähte.

Für *Cebus* ist diese Einteilung nicht in völlig gleicher Weise durchführbar, weil die Obliteration aller Nähte auch bei sehr alten Individuen vielfach unterbleibt, wie oben schon erwähnt wurde. Die Zahnabnutzung allein scheint aber aus verschiedenen Gründen als Alterskriterium nicht geeignet zu sein. Neben dem Abnutzungsgrad der Zähne dürfte aber nach meinen Untersuchungen der Verschuß der nach dem Durchbruch der endgültigen Zahngarnitur in der Regel noch deutlich erkennbaren Synchondrosis sphenooccipitalis die Möglichkeit einer Abgrenzung zweier Altersklassen bei adulten Individuen von *Cebus apella* geben. Wie die Prüfung der mir zur Verfügung stehenden Schädelserie (34 Stück) zeigte, tritt offenbar in der Regel der Verschuß dieser Naht erst nach einer deutlicher erkennbaren Abnutzung der permanenten Bezahnung ein. Ich bezeichne daher als „erwachsen“ (um keinen neuen Begriff in die Literatur einzuführen) solche Tiere meines Materials, die bei vorhandener Synchondrosis sphenooccipitalis eine höchstens geringfügige Abnutzung ihrer permanenten Bezahnung aufweisen und als „alt“ im Sinne von A. H. S c h u l t z die Individuen mit einer Synostosis sphenooccipitalis und stärker abgeschliffener 2. Dentition.

Die bejagten *Cebus*-Horde setzten sich — abgesehen von einem großen Prozentsatz infantiler und besonders juveniler (A. H. S c h u l t z 1942) Stücke — vorwiegend aus „erwachsenen“ Individuen zusammen, während in der Regel Vertreter der älteren Jahrgänge erheblich seltener waren. Durch Entwicklung einer besonderen Jagdmethode gelang es vielfach mit absoluter Sicherheit, den Leitaffen (mit einer Ausnahme war es ein Männchen) zu erbeuten. Wie die Durchsicht der Leitaffen-Serie zeigte, befanden sich darunter nur ganz wenige „alte“ Individuen, während die Hauptmasse durch „erwachsene“ Stücke gestellt wurde. Wie weit hier eine Zufälligkeit vorlag, kann nicht entschieden werden. Immerhin ist es bemerkenswert, daß es mir niemals — wie ab und zu bei *Alouatta caraya* H u m b o l d t — gelang, Einzelgänger von *Cebus* zu beobachten. Alle einzeln angetroffenen Individuen dieser Art waren nachweislich Stücke, die aus irgendwelchen Gründen (z. B. Bejagung) von der Horde abgetrennt worden waren. Trotzdem muß man wohl annehmen, daß auch bei *Cebus* sehr alte Männchen, die sich in ihrem Verband nicht mehr durchsetzen können, zu Einzelgängern werden.

Die für die adulten Männchen in dieser Arbeit angegebenen Meßwerte beziehen sich durchweg auf „erwachsene“ Stücke, von denen allerdings einige eine beginnende Synostosis sphenoccipitalis aufwiesen. Nach dem Abnutzungsgrad der Bezaahnung konnte man diese Individuen aber noch keinesfalls der 2. Altersklasse zuordnen.

Die Betrachtung der Weibchen-Reihe zeigte, daß die 2. Altersgruppe im allgemeinen stärker als bei den Männchen vertreten zu sein scheint. Interessant war die Tatsache, daß es sich bei Nr. 9, wie auch bei der Mutter (Nr. 28) unseres aufgezogenen Jungaffen Nr. X, um sehr alte Tiere mit fortgeschrittener Verwachsung aller Schädelnähte und stark abgenutzten Zähnen handelte. Ein Zeichen dafür, daß die Weibchen offenbar sehr lange fortpflanzungsfähig bleiben können.

Die übrigen in dieser Arbeit untersuchten adulten Weibchen entsprechen bezüglich der Gebrauchsspuren an den Zähnen und dem Obliterationsgrad der Schädelnähte den Verhältnissen der „erwachsenen“ Männchen-Serie.

Gefügesetzliche Untersuchungen.

A. Skelett und Körpergewicht.

a) Verhältnis der Kopf-Rumpflänge (KR)²⁾ zur Schwanzlänge (SL)²⁾.

Männchen:

Bei einem männlichen Embryo betrug die KR 66 mm und die SL 46 mm (Kgw. 18 g). Nach J. R. R e n g g e r (1830) hat auch der Säugling von *Cebus* noch einen im Verhältnis zur KR kürzeren Schwanz. Das deckt sich mit der

²⁾ KR = Gnathion — letzter Sacralwirbel, SL = I. — letzter Caudalwirbel.

bekanntes Tatsache (E. Mohr, 1927), daß die Neugeborenen langschwänziger Säuger im allgemeinen kurzschwänzig sind. Bei *Cebus* scheint dann aber sehr frühzeitig ein bedeutendes Längenwachstum des Schwanzes einzusetzen, wie ich an dem etwa im Alter von 4—6 Wochen erbeuteten Saugjungen Nr. X feststellte (Tab. 1), bei dem die Entwicklung des Verhältnisses der KR zur

Tabelle 1.

Schwanzentwicklung bei *Cebus apella* Nr. X (♂).

Beobachtungstag	Kgw. g	KR mm	SL mm	SL % der KR	Kgw.: KR ³⁾
18. 2. 1938	270	175	175	100,0	1,54
18. 4. 1938	525	180	240	133,3	2,91
18. 5. 1938	620	210	260	123,8	2,95
8. 7. 1938	800	250	300	120,0	3,2

SL im Zeitraum von etwa einem halben Jahre beobachtet werden konnte. Am Erbeutungstage waren die KR und SL gleich. Während der nächsten acht Wochen zeigte die SL zur KR eine bedeutende positiv allometrische Zunahme, die dann später in eine allerdings schwächere negative Allometrie umschlug. Nr. 150 übertrifft Nr. X bei gleicher KR bezüglich der SL noch etwas, wohl ein Hinweis auf die schon bei Jungtieren festzustellende Variabilität der Körpermaße, die bei den adulten Individuen vielfach noch auffälliger in Erscheinung tritt (Tab. 2).

Die hohen SL-Verhältniswerte in der Jugend scheinen aber kein Ausdruck einer besonderen Funktionsfähigkeit dieses Organs während der ersten Lebensmonate zu sein. Bei Tieren dieser Größenordnung habe ich, wie auch Rengger (1830), nie die Benutzung des im Gegensatz zu den Alttieren meist mehr oder weniger gestreckt getragenen Schwanzes als Greifwerkzeug beobachten können. In diesem Zusammenhange soll darauf hingewiesen werden, daß der Schwanz längst nicht in dem Maße von den Kapuzineraffen als „5. Hand“ gebraucht wird, wie oftmals aus den Literaturangaben hervorzugehen scheint.

Bei den älteren, noch im Zahnwechsel befindlichen Jungtieren Nr. 55 und 57 zeigt die relative Schwanzlänge Werte, die denen der erwachsenen Stücke teilweise weitgehend angeglichen sind. Das Längenverhältnis zwischen der KR und der SL bleibt demnach auch nach dem Ausklingen des Zahnwechsels bei zunehmender Körpergröße — abgesehen von der individuellen Variabilität — mehr oder weniger gleich.

³⁾ Der Quotient zeigt das unterschiedliche Verhältnis von Körpergewicht : Kopf-Rumpflänge in den einzelnen Entwicklungsstufen und bringt den Wechsel von Längen- und Breitenwachstumsphasen zum Ausdruck.

Weibchen:

Von jugendlichen Weibchen liegen keine Schwanzlängenmaße vor. Die der erwachsenen Stücke halten sich mehr oder weniger im Rahmen der Relativwerte der entsprechend entwickelten Männchen.

b) Beziehungen zwischen der KR und dem Körpergewicht (Kgw.).

Interessant sind die Beziehungen zwischen der KR und dem Kgw. bei dem aufgezogenen Jungaffen Nr. X. Wie aus der Tabelle 1 zu ersehen ist, treten in der Entwicklung dieses Tieres deutlich verschiedene Wachstumsphasen auf. Zunächst nimmt die Körpermasse bei sich nur wenig verändernder KR erheblich zu. An diese Breitenphase schließt sich eine zeitlich ausgedehntere Längenphase an. Aus äußeren Umständen war es leider nicht möglich, das Tier noch weiter zu beobachten. Es muß ergänzend darauf hingewiesen werden, daß sich Nr. X völlig frei bewegen konnte und in den späteren Lebensmonaten viel in den Lagerbäumen umherkletterte. Langanhaltende Balgereien mit seinem Spielgefährten, einem vier Monate alten Kater, sorgten außerdem noch für genügend Bewegung und Übung der Muskulatur. Bei der Ernährung des Jungaffen wurde auf möglichste Vielseitigkeit geachtet. In der ersten Zeit erhielt er verdünnte Kondensmilch. Später bekam er Reis und Bohnen in gekochtem Zustande, Brot und Fleisch (roh oder gekocht), Fisch (gekocht oder gebraten) und, wenn vorhanden, Früchte verschiedener Art. Außerdem fraß er bei gelegentlichen Streifzügen in den Lagerbäumen Blätter und Baumfrüchte und fing sehr geschickt Insekten mit der Hand, die er dann gierig verschlang. Nach meinen Zoo-Erfahrungen hätte eine derartige Kost bei der ausreichend vorhandenen Bewegungsmöglichkeit eher gewichtserhöhend als -mindernd wirken müssen. Es darf natürlich nicht übersehen werden, daß Nr. X vorzeitig die Muttermilch entzogen wurde und dieser Umstand möglicherweise von Einfluß auf den Verlauf der Jugendentwicklung war. Dagegen spricht aber die Tatsache, daß das Längenwachstum, wie der Vergleich mit Nr. 150 zeigt, offenbar normal verlief. Allerdings besteht zwischen diesen beiden Jungaffen trotz gleicher Körpergröße doch ein ziemlicher Gewichtsunterschied. Da keine weiteren Individuen dieser Größenordnung erbeutet wurden und sich auch in der Literatur keinerlei Hinweise finden, läßt sich natürlich nicht beurteilen, wie weit etwa eine sehr weitgehende individuelle Variabilität des Körpergewichtes in diesem Entwicklungsstadium oder aber das nicht ganz normale Aufwachsen von Nr. X dafür verantwortlich zu machen ist. Es wäre andererseits aber sehr gut denkbar, daß sich Nr. 150 bei einer KR von 250 mm schon in einer ausgeprägteren Breitenphase befindet als Nr. X, bei dem sich deren Einsetzen bei der gleichen KR erst schwach andeutet.

Tabelle 2.
Skelettmaße, Schädelindices, Organgewichte.

Cebus apella L.

Nr.	Geschlecht	Erlegungsdatum,	Bemerkungen	Kgw. g	KR mm	SL mm	SL % KR	Lebergewicht g
150	♂	3. 6. 38	Zahnw.	1050	250	330	132,0	47,23
30	♂	18. 2. 38	Zahnw. I	1510	—	—	—	53,41
55	♂	19. 3. 38	Zahnw. II	1855	345	402	113,6	68,39
19	♂	7. 2. 38	Zahnw. III	1910	—	—	—	62,23
57	♂	19. 3. 38	Zahnw. II	2250	343	400	117,0	73,11
54	♂	18. 3. 38	IV	2425	360	380	106,0	66,58
62	♂	26. 3. 38		2450	—	—	—	65,24
53	♂	18. 3. 38	IV	2510	375	410	109,0	69,79
11	♂	1. 2. 38		2710	380	440	116,0	84,21
22	♂	7. 2. 38	III	2835	—	—	—	78,45
56	♂	19. 3. 38	II	3000	360	410	114,0	75,48
27	♂	15. 2. 38		3010	370	—	—	98,12
24	♂	11. 2. 38		3080	420	480	112,0	85,56
148	♂	31. 5. 38	V	3320	380	—	—	71,37
149	♂	2. 6. 38		3550	380	—	—	75,89
31	♀	18. 2. 38	Zahnw. I	1425	—	—	—	48,45
64	♀	26. 3. 38		2000	—	—	—	60,45
32	♀	18. 2. 38	Laktierend I	2050	—	—	—	87,31
155	♀	8. 6. 38		2050	340	390	114,7	52,68
20	♀	7. 2. 38	III	2200	—	—	—	31,57
28	♀	15. 2. 38	Mutter v. X	2200	—	—	—	—
9	♀	27. 1. 38	Laktierend	2210	380	370	97,4	110,11
59	♀	21. 3. 38		2250	350	400	114,3	68,97
147	♀	31. 5. 38	V	2420	360	420	116,7	94,21
120	♀	9. 5. 38	trächtig	2655	360	—	—	120,20
60	♀	24. 3. 38		2850	350	390	11,4	82,00

Alouatta caraya Humboldt.

18	♂	6. 2. 38	Zahnw.	2430	380	480	126,3	75,67
13	♂	1. 2. 38	Umfärbung	5600	512	620	121,1	155,00
21	♂	7. 2. 38	erwachs.	6425	—	—	—	165,58
17	♂	1. 2. 38	erwachs.	6615	550	590	107,3	170,80
12	♀	1. 2. 38	Zahnw.	3110	422	590	139,8	110,23

Zahnw. = Im Zahnwechsel.

I, II, III, IV, V = Aus Herde I, II, III, IV, V.

Kgw. g = Körpergewicht in g.

KR mm = Kopf-Rumpflänge in mm.

SL mm = Schwanzlänge in mm.

Lebergewicht o/o Kgw.	Nierengewicht g	Nierengewicht o/oo Kgw.	Milzgewicht g	Milzgewicht o/oo Kgw.	Herzgewicht g	Herzgewicht o/oo Kgw.	Schädelindex
4,5	3,24	3,1	2,11	2,0	5,13	4,9	76,3
3,5	4,12	2,7	2,02	1,3	6,21	4,1	—
3,8	3,91	2,1	—	—	7,11	3,8	—
3,2	3,13	1,6	2,15	1,1	7,24	3,8	—
3,3	4,00	1,8	3,01	1,3	8,45	3,8	—
2,7	4,10	1,7	3,12	1,3	9,36	3,9	—
2,1	3,80	1,6	3,67	1,1	—	—	—
2,8	4,14	1,7	3,70	1,5	10,33	3,7	—
3,1	4,42	1,6	—	—	10,67	3,9	70,3
2,9	6,21	2,2	4,20	1,5	11,34	4,0	65,9
2,5	—	—	—	—	12,54	4,2	—
3,3	5,72	1,9	4,03	1,3	15,15	5,0	67,1
2,8	7,00	2,3	5,32	1,7	15,41	5,0	69,7
2,3	7,12	2,2	2,23	0,7	16,34	4,9	67,8
2,1	8,06	2,1	4,31	1,2	17,13	4,8	—
3,4	5,00	3,5	—	—	6,29	4,4	—
3,0	5,22	2,6	3,03	1,5	7,18	3,6	—
4,4	5,12	2,5	2,12	1,0	9,10	4,4	—
2,6	5,30	2,6	3,00	1,5	8,03	3,9	—
1,4	5,01	2,4	3,10	1,4	8,54	3,9	70,2
—	5,13	2,3	2,58	1,2	—	—	75,8
5,1	—	—	6,01	2,7	11,21	5,1	74,4
3,2	5,12	2,0	5,00	2,2	—	—	—
3,9	6,00	2,6	3,02	1,2	11,12	4,6	74,0
4,5	4,59	1,7	3,05	1,2	9,43	3,6	73,2
2,9	5,02	1,9	2,93	1,0	10,11	3,6	—
3,1	7,43	3,1	—	—	9,30	3,8	77,5
2,8	15,00	2,7	—	—	25,34	4,5	—
2,6	16,47	2,6	—	—	37,32	5,8	68,4
2,6	16,24	2,5	22,00	3,3	39,23	5,9	71,0
3,5	7,67	2,5	—	—	10,54	3,2	75,9

Aus der Tabelle 2 geht hervor, daß die Beziehungen zwischen der KR und dem Kgw. bei den erwachsenen Tieren beiderlei Geschlechtes nicht einheitlich sind, wie das aus verschiedenen Gründen (Ernährungszustand, Jahreszeit, Parasitenbefall, Beanspruchung durch Jungpflege bei den Weibchen usw.) nicht anders zu erwarten ist.

Wenn man die Männchen über 3000 g Kgw. miteinander vergleicht, fällt auf, daß Nr. 24 bei einer KR von 420 mm noch leichter als manche kleineren Individuen dieser Gewichtsklasse ist. Das Stück machte keinen heruntergekommenen Eindruck und wußte sich als Leitaffe gegenüber den anderen erwachsenen Männchen der Horde zu behaupten. In der Leber hatte das Tier einen leichten Parasitenbefall, wie auch das gleich schwere, aber kleinere Männchen Nr. 27, dessen Lebergewicht (nach Entfernung der Parasiten) sogar noch etwas höher lag. Eine körperliche Schädigung scheint demnach durch den Parasitenbefall nicht erfolgt zu sein. Nr. 24 fällt somit bezüglich des Verhältnisses zwischen der KR und dem Kgw. aus dem Rahmen der individuellen Variation heraus und machte (auch im äußeren Erscheinungsbild) fast den Eindruck eines schlankeren Konstitutionstypus⁴⁾. Natürlich sichert dieser Einzelbefund nicht die Annahme von Konstitutionstypen bei *Cebus apella*, wie sie z. B. beim Menschen (E. Kretschmer 1929) bekannt sind. Doch weist die Beobachtung darauf hin, daß es nicht uninteressant wäre, ein zahlenmäßig großes Material von Wildsäugern der gleichen Art auf ein etwaiges Vorkommen von Konstitutionstypen hin zu untersuchen. Hierfür wären natürlich besonders Affen geeignet, weil ihre anatomischen Verhältnisse denen des Menschen sehr ähnlich sind.

In diesem Zusammenhange ist die Frage von Interesse, wie sich der Schädelindex zum körperlichen Erscheinungsbild verhält. Leider war es damals aus schon erwähnten Gründen nicht möglich, das gesamte *Cebus*-Material daraufhin zu untersuchen. Die errechneten Werte (Tab. 2) zeigen, wie schon bei oberflächlicher Betrachtung der Schädel erkennbar war, daß sich innerhalb der vermessenen Serie lang- und kurzschädelige Individuen unterscheiden lassen. Ganz allgemein erweisen sich die Männchen langschädiger als die Weibchen. Das vorliegende Zahlenmaterial läßt keine Relation zwischen dem Schädelindex und dem Habitus erkennen.

Das halbwüchsige, noch im Zahnwechsel befindliche Männchen Nr. 150 (KR 250 mm) ist, wie nicht anders zu erwarten war, erheblich kurzschädiger als die erwachsenen Männchen. Der Vergleich der sehr alten Weibchen Nr. 9 und 28 mit dem Männchen Nr. 150 deutet darauf hin, daß sich die Indexzahlen geschlechtsreifer Weibchen vielfach nicht weit von denen jugendlicher männlicher (und vermutlich auch weiblicher Stücke) zu entfernen scheinen.

⁴⁾ Es darf aber in diesem Zusammenhange nicht unbeachtet gelassen werden, daß große Individuen häufig schlanker als kleine sind (vgl. B. Rensch, 1934).

Es zeigen sich hier offenbar Verhältnisse, die denen des Menschen sehr ähnlich sind; denn nach R. Martin (1928) muß als feststehende Tatsache betrachtet werden, daß der menschliche weibliche Schädel in manchen Merkmalen dem kindlichen Typus näher steht als der erwachsene männliche. Diese Erscheinung findet nach Martin z. T. ihre Erklärung in dem früheren Abschluß aller Wachstumsprozesse im weiblichen Geschlecht.

B. Organgewichte.

Bisher sind vor allem die für eine Reihe von Arten typischen gefügesetzlichen Verhältnisse im Hinblick auf die Gültigkeit der Größenregeln und ihre Bedingtheit untersucht worden, während das diesbezügliche innerartliche Verhalten — mit Ausnahme des Herzverhältnisses, das R. Hesse (1921) u. a. bei verschiedenen großen Individuen einer Reihe von heimischen Wildsäugerarten genauer studiert hat — im allgemeinen weniger Beachtung fand.

Aus Mangel an Vergleichsmöglichkeiten muß ich mich daher vorläufig im wesentlichen darauf beschränken, die Befunde bei den einzelnen Größengruppen der beiden geprüften Affenarten ohne den Versuch einer Ausdeutung oder den der Ableitung einer Reihenregel (vgl. R. Hesse, 1921) darzustellen, worauf in der Einleitung schon hingewiesen wurde.

a) Lebergewicht.

Männchen:

Aus der Tabelle 2 geht deutlich hervor, daß die jugendlichen Individuen (Nr. 19, 30, 55, 57, 150) in der Regel ein bedeutend höheres relatives Lebergewicht als die adulten Stücke aufweisen. Das deckt sich mit den Angaben, die B. Rensch (1948) ganz allgemein über die entsprechenden Verhältnisse bei Säugern der gemäßigten Zone macht.

Die vermessene Serie erwachsener Männchen weist bezüglich der Änderung des Leberverhältnisses bei Zunahme des Kgw keine einheitliche Tendenz auf, wie schon auf Grund der Gewichtsvariabilität dieses Organes (s. o.) von vornherein angenommen werden konnte. Auch bei heimischen Säugetieren treten in dieser Beziehung Unregelmäßigkeiten in der Wertefolge der relativen Lebergewichte bei verschiedenen schweren Individuen auf, wie dem allerdings für die Bearbeitung solcher Fragen zu geringem Zahlenmaterial aus der einschlägigen Literatur zu entnehmen ist.

Bei dem *Cebus*-Männchen Nr. 27 kommt die mögliche, außerordentlich weit gespannte Schwankungsbreite des Leberverhältnisses besonders deutlich zum Ausdruck.

Weibchen:

Wegen der körperlichen Anforderungen, die Trächtigkeit und Jungenaufzucht an die Weibchen stellen, ist von vornherein ein noch weniger ein-

heitliches Verhalten des relativen Lebergewichtes als bei den Männchen zu erwarten, wie auch die Tabellenwerte zeigen. Der bei den Männchen feststellbare Unterschied im Leberverhältnis der Jung- und Alttiere ist bei den Weibchen nicht ausgeprägt. So liegt z. B. das weibliche Jungtier Nr. 31 bezüglich seines Relativwertes noch weit unter dem vieler erwachsener Weibchen.

Die Weibchen von *Cebus apella* unseres Arbeitsgebietes erwiesen sich (durch laktierende Milchdrüsen) schon von einem Körpergewicht von 2050 g ab vielfach als geschlechtsreif. Derartig niedrige Gewichte, die unter denen vieler anderer erwachsener Weibchen liegen, haben wohl z. T. ihren Grund in der durch die Jungenaufzucht bedingten besonderen körperlichen Beanspruchung.

Wie aus der Tabelle 2 hervorgeht, liegt das relative Lebergewicht trächtiger oder führender Muttertiere z. T. erheblich über dem der unbelasteten Individuen.

Geschlechtsunterschiede im Leberverhältnis.

Durchschnittlich erreicht das relative Lebergewicht der geschlechtsreifen Weibchen einen etwas höheren Wert als das der erwachsenen Männchen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich diese geringen Unterschiede bei Berücksichtigung einer größeren Untersuchungsserie ausgleichen. B. R e n s c h (1948) weist darauf hin, daß bei einer ganzen Reihe heimischer Säugerarten das durchschnittliche Leberverhältnis der Weibchen nicht höher als das der Männchen ist. Er betont deshalb, daß es noch genauer Untersuchungen bedürfe, um festzustellen, ob das relative Lebergewicht generell (im Sinne eines Gesetzes mit einem gewissen Prozentsatz von Ausnahmen) bei den Weibchen größer als bei den Männchen ist.

Es sei noch erwähnt, daß das Weibchen Nr. 20 nicht zum Vergleich geeignet ist, weil möglicherweise der auffallend starke Parasitenbefall der Leber nicht ohne Einfluß auf ihre Gewichtsentwicklung blieb.

Jahreszeitliche Einflüsse auf das Lebergewicht.

Bei der Schilderung der Umweltverhältnisse wurde auf die Periodizität hingewiesen, die das klimatische Geschehen unseres Arbeitsgebietes beherrscht. Die Männchen, die für derartige Vergleiche geeigneter sind, zeigten innerhalb der untersuchten Serie jedoch keinen Anhaltspunkt für eine etwaige jahreszeitliche Beeinflussung des Lebergewichtes.

b) Nierengewicht

Männchen:

Das jüngste erbeutete Männchen Nr. 150 liegt bezüglich seines relativen Nierengewichtes über dem der alten Individuen.

Weibchen:

Ähnlich wie bei den Männchen zeigt sich auch bei den Weibchen ein Überwiegen des Nierenverhältnisses des jugendlichen Tieres Nr. 31 gegenüber den älteren Individuen. Der vermutlich gegenüber den Alttieren erhöhte Stoffwechsel der Jungaffen dürfte eine Erklärungsmöglichkeit für diesen Tatbestand bieten.

Die erwachsenen Individuen lassen bei den Männchen, wie bei den Weibchen kein regelhaftes Verhalten hinsichtlich des Nierenverhältnisses bei den einzelnen Gewichtsgruppen erkennen. Nach den wenigen diesbezüglichen Angaben in der Literatur zu urteilen, scheinen die Verhältnisse bei manchen heimischen Säugern ähnlich zu liegen.

Geschlechtsunterschiede im Nierenverhältnis.

Die vergleichende Betrachtung des durchschnittlichen Nierenverhältnisses der untersuchten Individuen läßt bei den Weibchen ein geringfügiges Überwiegen dieses Wertes über die entsprechenden der Männchen erkennen.

e) Milzgewicht

B. Rensch (1948) wies darauf hin, daß die Größe der u. a. als Speicherorgan wirkenden Milz sehr schwanken kann. Wie aus der Tabelle 2 hervorgeht, läßt sich bei den erwachsenen Männchen, wie auch bei den geschlechtsreifen Weibchen, keine einheitliche Tendenz im Verhalten des relativen Milzgewichtes verschieden großer Individuen erkennen.

Das jüngste Männchen Nr. 150 liegt bezüglich seines Milzverhältnisses noch erheblich über dem der erwachsenen Stücke. Für die Weibchen fehlen leider in dieser Beziehung vergleichbare Werte.

Nach B. Rensch (1948) sind die relativen Milzgewichte der Weibchen gegenüber denen der Männchen bei verschiedenen heimischen Säugern höher. Dem stehen nach demselben Autor aber auch eine ganze Anzahl von Ausnahmen gegenüber. Die untersuchten *Cebus*-Männchen und -Weibchen unterscheiden sich hinsichtlich ihres durchschnittlichen Milzverhältnisses in so unerheblichem Maße, daß das geringfügige Überwiegen des Durchschnittswertes bei den weiblichen Individuen nicht als Hinweis auf ein etwaiges geschlechtsgebundenes, gesetzmäßiges Verhalten dieser Organproportion angesehen werden kann.

f) Herzgewicht

Allgemeine Bemerkungen:

R. Hesse (1921) betont, daß das Herzverhältnis innerhalb einer Art vielfach in nicht sehr engen Grenzen variiert und nicht selten Unregelmäßigkeiten auftreten, die eine trotzdem vorhandene Gesetzmäßigkeit zu verschleiern vermögen (z. B. *Crocidura russula*-Männchen). Aus diesem Grunde

sei es nicht immer einfach, in Reihen von Herzgewichten die Abnahme der Verhältniswerte bei zunehmender Körpergröße festzustellen. Demgegenüber gibt es aber nach demselben Autor Arten, wie z. B. Igel, Wildkaninchen und Waldwühlmaus, bei denen eine derartige Regelmäßigkeit des Verhaltens eindeutig zu erkennen ist. Wo aber solche Regelmäßigkeiten nicht ohne weiteres sichtbar werden, läßt sich nach R. Hesse fast ganz allgemein die Abnahme des Herzverhältnisses mit zunehmendem Körpergewicht erkennen, wenn man je eine Anzahl voneinander im Körpergewicht benachbarter Stücke zu Gruppen zusammenfaßt und dann ihre Mittelwerte vergleicht. Man findet dann nach Hesse's Erfahrungen fast immer das relative Herzgewicht bei leichteren Individuen höher als bei schwereren.

Hesse entwickelte die „Reihenregel“ an Säugern der gemäßigten Zone und wies in seiner grundlegenden Arbeit (1921) besonders auf die Notwendigkeit der Untersuchung tropischer Tiere in dieser Richtung hin.

Wegen der auch heute noch ausstehenden eingehenden Bearbeitung tropischer Säuger bezüglich dieser Probleme muß ich mangels Vergleichsmöglichkeiten davon Abstand nehmen, den von mir bei *Cebus apella* gewonnenen Ergebnissen den Charakter einer Regel beizulegen, obwohl meine Serie erwachsener *Cebus*-Männchen erheblich größer als das von R. Hesse zur Ableitung von Gesetzmäßigkeiten als ausreichend erachtete Material mancher von ihm geprüfter heimischer Säugerarten ist.

Das Herzverhältnis bei zunehmendem Körpergewicht.

Männchen:

Der Vergleich der relativen Herzgewichte der erwachsenen Männchen zeigt ein nicht ganz einheitliches Bild. Doch läßt sich bei zunehmendem Körpergewicht eine steigende Tendenz des Herzverhältnisses erkennen, wenn man die Individuen von 2425—2835 g Kgw. und die von 3000—3550 g Kgw. zu je einer Gruppe zusammenfaßt und die Mittelwerte bestimmt. Für die erste Gruppe ergibt sich dabei ein durchschnittliches Herzverhältnis von 4,0 % und für die zweite ein solches von 4,8 %. Ähnliche Verhältnisse liegen auch bei der allerdings zahlenmäßig nicht sehr großen Serie erwachsener Männchen von *Alouatta caraya* Humboldt vor (s. d.).

Weibchen:

Auch bei den Weibchen zeigt sich ein individuelles Variieren des Herzverhältnisses, das aber beim Vergleich der Mittelwerte der beiden innerhalb der Serie unterscheidbaren Gewichtsgruppen eine Abnahme bei steigendem Körpergewicht erkennen läßt (Gruppe I: Kgw. 2200—2210 g Herzverhältnis 4,2 %; Gruppe II: Kgw. 2400—2850 g Herzverhältnis 3,9 %). Für die Weibchen scheint demnach die von R. Hesse (1921) aufgestellte „Reihenregel“

Gültigkeit zu besitzen. Ergänzend sei noch erwähnt, daß bei dem trächtigen Weibchen Nr. 120 keine Schwangerschaftshypertrophie des Herzens festzustellen ist.

Geschlechtsunterschiede im Herzverhältnis.

Nach R. Hesse (1921) liegt ein Geschlechtsunterschied im Herzverhältnis wohl sicher vor, wenn das eine Geschlecht zugleich mit dem höheren Körpergewicht das größere relative Herzgewicht hat, wenn also das Gewichtsverhältnis der „Reihenregel“ geradezu widerspricht. Nach dem vorliegenden Zahlenmaterial scheint dieser Tatbestand für die erwachsenen Männchen von *Cebus apella* L. gegeben zu sein. R. Hesse stellte entsprechende Verhältnisse bei den Männchen einiger heimischer Wildsäuger, wie z. B. beim Maulwurf, Fuchs, Iltis und Hermelin, fest.

Herzverhältnis bei Jungtieren.

Gefügesetzliche Untersuchungen an juvenilen Individuen sind der mir vorliegenden Literatur zufolge bisher in geringem Maße nur an heimischen Wildsäugern durchgeführt worden. Die in dieser Richtung gewonnenen Ergebnisse lassen aber noch kein klares Bild erkennen (vgl. R. Hesse, 1921, E. Buchenrieder, 1949).

Wie weit in dieser Beziehung überhaupt bei tropischen Säugern innerartliche Gesetzmäßigkeiten im Verhalten der Herzproportionen zu erwarten sind, kann infolge des völligen Fehlens geeigneter Vergleichsmöglichkeiten nicht entschieden werden.

Da sich die *Cebus*-Reihe juveniler Stücke — von wenigen Ausnahmen abgesehen — aus Tieren zusammensetzt, die vermutlich bald geschlechtsreif geworden wären (Zustand des Zahnwechsels, Körpermaße), ist das Material für derartige Betrachtungen ungeeignet. Ich gebe daher die ermittelten Herzgewichte dieser Altersgruppe ohne nähere Besprechung lediglich als Unterlage für eine etwa später mögliche Bearbeitung dieses Problems in größerem Rahmen in der Tabelle 1 an.

C. Darm.

Die Messung der Darmlänge begegnet großen methodischen Schwierigkeiten, auf die W. Harder (1951) in ausführlicher Darstellung hingewiesen hat. Aus ähnlichen Erwägungen heraus wie W. Harder bediente ich mich auch der von ihm und anderen Bearbeitern angewandten Meßweise, die darin besteht, den Darm unter Belassung der Serosa und Vermeidung jeder Dehnung vom Mesenterium zu lösen und ihn, durch die angefeuchtete Hand gleiten lassend, auf einer nassen Unterlage auszubreiten und dann die Längenbestimmung vorzunehmen.

Das Problem der Beziehungen zwischen dem Klima und der Darmlänge kann wohl als für die Säuger noch nicht endgültig gelöst betrachtet werden.

Für Vögel liegen Untersuchungen von B. Rensch (1948) vor, die zeigen, daß bei einigen Arten Vertreter desselben Rassenkreises im kühleren Klima eine relativ bedeutendere Darmlänge haben.

Die ungeheure Nord-Süderstreckung des sich über verschiedene Klimazonen hinziehenden Verbreitungsgebietes von *Cebus* läßt diese Gattung für ähnliche Untersuchungen nicht ungeeignet erscheinen. Die wenigen, mir noch zur Verfügung stehenden Meßwerte vermögen allein schon wegen der Begrenzung unseres Forschungsraumes diesen Fragenkomplex für *Cebus* natürlich nicht zu klären. Die gemachten Angaben sind daher nur als Unterlagen für spätere Untersuchungen dieser Art anzusehen.

Leider befindet sich unter dem mir noch verbliebenen Vermessungsmaterial kein Saugjunges oder kurz vorher abgesetztes Jungtier. Für die vergleichende Betrachtung stehen daher nur selbständige Individuen verschiedener Größenordnung zur Verfügung, deren Ernährung nach meinen Magen- und Darmuntersuchungen völlig gleichartig ist. Diese Tatsache ist zur Beurteilung der angegebenen Werte nicht ohne Bedeutung.

Gesamtdarmlänge (Pylorus bis Anus).

Männchen:

Eine deutlich erkennbare Variabilität der Darmlänge, wie man sie in Serien erwachsener gleichgroßer Individuen mancher heimischer Wildsäuger innerhalb der gleichen Art oftmals feststellen kann, findet sich auch bei der daraufhin untersuchten Reihe geschlechtsreifer Männchen von *Cebus apella* L., wie der Vergleich von Nr. 11, 148 und 149 zeigt (Tabelle 3). Die Betrachtung der Wertefolge gibt daher auf den ersten Blick ein etwas unklares Bild des Verhaltens der Darmlänge bei zunehmender KR. Wenn man aber (ähnlich wie beim Herzgewicht) die vergleichbaren Stücke Nr. 11, 148 und 149 zu einer Gruppe zusammenfaßt und den Durchschnittswert (722,7%) errechnet, zeigt sich eine deutliche Zunahme des Relativwertes der Gesamtdarmlänge bei steigender KR.

Weibchen:

Die Weibchen-Reihe zeigt ebenfalls eine zunehmende Tendenz der relativen Darmlängenwerte bei steigender KR.

Die untersuchten Männchen- und Weibchen-Serien sind angesichts der Variabilität dieses Organes zahlenmäßig zu gering, um aus dem gleichsinnig gerichteten Verhalten der Relativzahlen eine Regelhaftigkeit ableiten zu können.

Geschlechtsunterschiede im Darmverhältnis.

Nach B. Rensch (1948) sind die Därme der Weibchen mancher Säugerarten durchschnittlich etwas länger als die der Männchen. Rensch betont, daß diese Feststellung nur provisorischen Charakter habe und eine endgültige

Entscheidung erst nach Untersuchung eines umfangreicheren Materials möglich sei. Bei der untersuchten *Cebus*-Serie erreichen die Weibchen durchschnittlich etwas größere relative Darm-Längenwerte, eine Beobachtung, die in diesem Zusammenhange nicht ohne Interesse ist.

***Alouatta caraya* Humboldt (Schwarzer Brüllaffe)**

Umweltverhältnisse.

Der Schwarze Brüllaffe scheint nach meinen Beobachtungen in seinem Vorkommen innerhalb unseres Forschungsgebietes auf die feuchten, gewässernahen Niederungswälder der Talmulden des Tieflandes beschränkt zu sein. In seinem dortigen Verbreitungsraum tritt er viel seltener als *Cebus apella* L. in Erscheinung und ist als ebenfalls reines Baumtier den gleichen Umweltbedingungen ausgesetzt wie dieser. Deshalb erübrigt sich ein nochmaliges Eingehen auf die schon bei der Behandlung von *Cebus* ausführlicher dargestellten Umweltverhältnisse.

Nahrung von *Alouatta caraya* Humboldt.

Die Magenuntersuchungen ergaben als Hauptnahrungsbestandteile Blätter (besonders beliebt scheinen die jungen Bambussprosse zu sein), Knospen, Früchte (z. B. von der Palme *Arecastrum romanzoffianum* Becc.), Samen und in geringerem Maße Blüten. J. R. Rengger (1830) gibt an, daß *Alouatta caraya* auch Insekten nicht verschmähe. Ubereinstimmend mit H. Krieg (1928) konnte ich dagegen niemals tierische Reste bei den Magen- und Darminhaltsprüfungen feststellen und bin daher ebenfalls der Ansicht, daß der Schwarze Brüllaffe als reiner Pflanzenfresser anzusehen ist. Natürlich ist es nicht ausgeschlossen, daß an den aufgenommenen Pflanzenteilen sitzende Insekten ab und zu verschluckt werden. Doch kann man deshalb *Alouatta* noch nicht als heterovor bezeichnen.

Material.

Von *Alouatta caraya* stehen, wie eingangs schon erwähnt wurde, die Maßangaben von vier Männchen und einem jungen Weibchen zur Verfügung, das aber für die Vergleiche nicht mit herangezogen wird, weil ein jugendliches Stück keine Schlüsse auf das allgemeine Weibchenverhalten bezüglich der Organproportionen erlaubt.

Gefügesetzliche Untersuchungen.

A. Skelett und Körpergewicht.

a) Wachstumsabschluß.

Die Umfärbung der Männchen beginnt nach H. Krieg (1928) vermutlich im Laufe des 2. Lebensjahres mit dem Eintritt der Geschlechtsreife und

dauert mindestens zwei Jahre. Im Alter von 3—4 Jahren dürfte sie nach demselben Autor abgeschlossen sein. J. R. R e n g g e r (1830) nimmt an, daß die Männchen erst im 5. Lebensjahr ihre volle Größe erreichen. Diese Beobachtungen deuten auf einen langsamen Verlauf des Wachstumsprozesses, worauf auch die Befunde beim Männchen Nr. 13 hinzuweisen scheinen.

Wie bei *Cebus*, dürfte nach meinen Feststellungen auch bei *Alouatta caraya* die Verknöcherung der Sutura sphenoccipitalis den Abschluß des Schädel- und wohl auch des Skelettwachstums anzeigen. Das in fortgeschrittener Umfärbung begriffene Männchen hatte demnach (wie auch die Skelettuntersuchung bewies) bei vorhandener vollständiger 2. Dentition das Größenwachstum nicht abgeschlossen (derartige Befunde sind auch von anderen Säugern schon bekannt). Die relativen Organgewichte des Tieres entsprachen teilweise aber schon weitgehend denen der völlig umgefärbten ausgewachsenen Stücke Nr. 17 und 21. Die Berücksichtigung aller dieser Befunde — auch bei Vergleich mit den Relativwerten des noch im Zahnwechsel und im Jugendkleid befindlichen Jungmännchens Nr. 18 — läßt die Vermutung H. K r i e g ' s (1928) über den Eintritt der Geschlechtsreife während des Farbwechsels als nicht unberechtigt erscheinen. Infolge des Fehlens eigener Beobachtungen und entsprechender eindeutiger Hinweise über erfolgreiche Paarungen noch nicht völlig umgefärbter Männchen in der mir zugänglichen Literatur ist eine endgültige Klärung dieser Frage aber augenblicklich noch nicht möglich.

b) Verhältnis der KR zur SL.

Bei vergleichender Betrachtung des Jungmännchens Nr. 18 mit den erwachsenen Stücken zeigt die relative Schwanzlänge eine eindeutige Abnahme bei steigender KR, wie sie ja auch im allgemeinen bei den Kapuzineraffen festzustellen war.

c) Schädelwachstum und Alter.

Wie bei *Cebus* zeigen sich auch die noch im Zahnwechsel befindlichen Jungtiere von *Alouatta caraya* kurzschädlicher als die erwachsenen Individuen (vgl. Tab. 2), was auch die ergänzende Untersuchung einer Reihe von H. K r i e g im Gran Chaco gesammelter Schädel bestätigt.

d) Beziehungen zwischen der KR und dem Körpergewicht.

Leider ist das Material zahlenmäßig zu gering, um über dieses Problem ausführlichere Angaben machen zu können. Immerhin ist es aber interessant, daß dem geringen Längenunterschied zwischen dem in der Umfärbung begriffenen Männchen Nr. 18 und dem ausgefärbten Individuum Nr. 17 eine ziemlich erhebliche Gewichtsverschiedenheit entspricht.

B. Organgewichte.

a) Lebergewicht.

Mit zunehmendem Körpergewicht sinkt bei der vermessenen Männchen-Serie das relative Lebergewicht. Ähnlich wie bei *Cebus*, weist dieses Organ auch bei dem jüngsten Brüllaffenmännchen den größten Relativwert auf.

b) Nierengewicht.

Wie bei *Cebus*, haben auch bei *Alouatta* die alten Individuen ein geringeres relatives Nierengewicht als das jüngste noch im Zahnwechsel befindliche Tier Nr. 18.

c) Herzgewicht.

Bezüglich des Herzverhältnisses zeigen die Männchen von *Alouatta* eine eindeutig steigende Tendenz bei zunehmendem Körpergewicht. Es muß aber mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß sich bei der Prüfung einer größeren Serie ähnliche Unregelmäßigkeiten in den Relativzahlen herausstellen können, wie es bei *Cebus* der Fall ist. Allerdings gab ja auch dort die Anwendung der von R. Hesse (1921) vorgeschlagenen Methode der Zusammenfassung von Gewichtgruppen bei unklaren Reihen ein *Alouatta* gleich-

Tabelle 3.
Darmlängenmaße.
Cebus apella L.

Nr.	Geschlecht	Erlegungsdatum,	Bemerkungen	KR mm	Kgw. g	Gesamtdarm- länge mm *)	Gesamtdarm- länge % KR
150	♂	3. 6. 38	Zahnw.	250	1050	1850	740,0
57	♂	19. 3. 38	Zahnw.	343	2250	2150	626,8
53	♂	18. 3. 38		375	2510	2520	672,0
11	♂	1. 2. 38		380	2720	2570	676,3
148	♂	31. 5. 38		380	3300	2830	744,7
149	♂	2. 6. 38		380	3550	2670	702,6
24	♂	11. 2. 38		420	3080	3150	750,0
155	♀	8. 6. 38		340	2050	2430	714,7
60	♀	24. 3. 38		350	2850	3120	891,4
120	♀	9. 5. 38	trächtig	360	2650	3320	922,2
9	♀	27. 1. 38	laktierend	380	2210	3480	915,8
<i>Alouatta caraya</i> Humboldt.							
13	♂	1. 2. 38	Umfärbung	512	5600	3000	585,9
12	♀	1. 2. 38		422	3110	1670	385,8

*) = Gesamtdarmlänge = Dünndarml. + Dickdarml. (Pylorus — Anus).

sinnig gerichtetes Verhalten des Herzverhältnisses bei zunehmendem Körpergewicht unter den erwachsenen Männchen. Diese Befunde stehen im Gegensatz zu der von R. Hesse (1921) für heimische Säuger aufgestellten Größenregel. Da tropische Säuger aber gleichmäßigeren Umweltbedingungen ausgesetzt sind, besteht durchaus die Möglichkeit, daß ihre Organproportionen in mancher Beziehung ein andersartiges Verhalten als unsere heimischen Säugtiere zeigen.

Da mir keine Angaben über die Herzgewichte geschlechtsreifer weiblicher Individuen von *Alouatta* zur Verfügung stehen, erlauben die Relativwerte der Männchen keinen Schluß auf etwa geschlechtsgebundene Unterschiede im Herzverhältnis.

C. Darm.

Infolge des Verlustes mancher Aufzeichnungen besitze ich nur noch Angaben über die Gesamtdarmlänge des in der Umfärbung befindlichen Männchens Nr. 13 und eines Jungweibchens, das den Zahnwechsel noch nicht abgeschlossen hatte. Wenn auch diese beiden Stücke wegen der Geschlechts- und Altersverschiedenheiten nicht zu einem einwandfreien Vergleiche geeignet sind, gebe ich die ermittelten Maße trotzdem in der Tabelle 3 an, weil sie als Unterlagen für etwaige spätere Arbeiten auf diesem Gebiete von Interesse sein können.

Zusammenfassung und Schlußbemerkung

1. An 25 Individuen von *Cebus apella* L. und 5 Exemplaren von *Alouatta caraya* Humboldt aus freier Wildbahn wurde das Verhalten der Organproportionen innerhalb der in den Untersuchungsreihen vertretenen verschiedenen Altersgruppen geprüft.

2. Nach Schilderung der angewandten Untersuchungstechnik werden kritische Allgemeinbemerkungen zu der vielfach üblichen Arbeitsmethodik bei der Behandlung gefügesetzlicher Probleme gemacht.

3. Voraussetzung für eine richtige Beurteilung der zwischen den Körpergewichten bzw. -Maßen und Organgewichten bzw. -Maßen bestehenden Beziehungen bei den zur Untersuchung vorliegenden Arten ist die Kenntnis der Umweltverhältnisse und der Nahrung, auf deren Besonderheiten näher eingegangen wird.

4. Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Kopf-Rumpflänge und dem Körpergewicht deuten für *Cebus apella* L. bei dem jüngsten, während des ersten Lebenshalbjahres bezüglich seiner Entwicklung beobachteten Männchens das Auftreten eines Wechsels verschiedener Wachstumsphasen (Längen- und Breitenphase) und bei den erwachsenen männlichen Stücken das mögliche Vorkommen von Konstitutionstypen an.

5. Erwartungsgemäß sind die jüngsten untersuchten Männchen von *Cebus* und *Alouatta*, wie aber auch im allgemeinen die *Cebus*-Weibchen der mir vorliegenden verschiedenen Altersgruppen, kurzschädlicher als die geschlechtsreifen Männchen. Die Weibchen zeigen bezüglich des Schädelindex, daß sie

in mancher Beziehung dem juvenilen Typus näher stehen als die erwachsenen männlichen.

6. Jugendliche Männchen von *Cebus* und *Alouatta* zeigen ein höheres relatives Leber- und Nierengewicht (bei *Cebus*⁵⁾ auch die Weibchen) als die geschlechtsreifen Tiere. Bei *Cebus*⁶⁾ ist für diese kein jahreszeitlicher Einfluß auf das Leberverhältnis feststellbar. Die trächtigen und führenden *Cebus*-Weibchen weisen ein z. T. erheblich höheres relatives Lebergewicht als die unbelasteten weiblichen Individuen auf. Verständlicherweise zeigt das Leberverhältnis der durch das Fortpflanzungsgeschäft stärker beanspruchten Weibchen im allgemeinen ein uneinheitlicheres Verhalten als das der Männchen, bei denen im wesentlichen nur die Umweltverhältnisse und Parasitenbefall als den Organismus möglicherweise beeinflussende Faktoren in Frage kommen.

Das im Vergleich zu den erwachsenen Männchen geringfügige Überwiegen der Durchschnittswerte von Leber- und Nierenverhältnis der geschlechtsreifen Weibchen von *Cebus* ermöglicht im Hinblick auf die Kleinheit der Untersuchungsreihen noch keinen sicheren Schluß auf das Vorliegen eines geschlechtsgebundenen Unterschiedes bezüglich dieser Organproportionen.

7. Wie vielfach bei heimischen Säugern, schwankt auch bei den erwachsenen Männchen und Weibchen von *Cebus* (*Alouatta* wurde nicht daraufhin geprüft) das relative Milzgewicht, das bei dem jüngsten männlichen Individuum über dem der geschlechtsreifen Stücke liegt. Die ermittelten Relativwerte lassen kein geschlechtsgebundenes Verhalten dieser Organproportion erkennen.

8. Die relativen Werte des Herzgewichtes ergeben bei Anwendung der von R. Hesse vorgeschlagenen Methode der Errechnung von Durchschnittszahlen für die einzelnen Größengruppen bei den erwachsenen Männchen von *Cebus* und *Alouatta* interessanterweise eine Zunahme, bei den geschlechtsreifen Weibchen (s. Fußnote⁵⁾ dagegen eine Abnahme bei steigendem Körpergewicht. Die Weibchen folgen demnach offenbar der von R. Hesse entwickelten Größenregel. Ähnlich wie bei manchen heimischen Säugern (z. B. Maulwurf, Fuchs, Iltis und Hermelin) scheinen bei *Cebus* (s. Fußnote⁵⁾ nach dem vorliegenden Zahlenmaterial zu schließen, Geschlechtsunterschiede im Herzverhältnis aufzutreten.

9. Die relative Gesamtdarmlänge zeigt bei der Männchen- und Weibchen-Reihe erwachsener Individuen von *Cebus* mit zunehmender Kopf-Rumpflänge eine steigende Tendenz. Dieser Befund bedarf infolge der Kleinheit der geprüften Reihen noch der Bestätigung durch Untersuchung größerer Serien von beiden Geschlechtern.

Abschließend soll noch einmal erwähnt werden, daß die vorliegenden Ergebnisse durch Untersuchung verhältnismäßig kleiner Reihen erzielt wurden, die allerdings zahlenmäßig vielfach oft noch erheblich größer als die von manchen Autoren für die Ableitung von Gefügesetzlichkeiten als ausreichend erachteten Serien heimischer Säuger sind. Da bisher entsprechende Unter-

⁵⁾ Die *Alouatta*-Serie enthält nur ein junges Weibchen. Deshalb ist bei dieser Art keine vergleichende Darstellung der gefügesetzlichen Verhältnisse im weiblichen Geschlecht möglich.

⁶⁾ Die Männchen-Reihe von *Alouatta* ist für derartige Vergleiche zahlenmäßig zu klein.

suchungen an tropischen Säugetieren noch nicht in dem erforderlichen Umfange durchgeführt wurden und somit einwandfreie Vergleichsmöglichkeiten fehlen, kann den für *Cebus* und *Alouatta* ermittelten Befunden noch nicht der Charakter eines allgemeingültigen regelhaften Verhaltens zugesprochen werden, obwohl eine Reihe von Ergebnissen offensichtlich vorhandene gesetzmäßige Tendenzen andeutet. Interessant ist aber die Tatsache, daß verschiedene bei heimischen Säugern zu beobachtende Regelmäßigkeiten auch für das untersuchte Affenmaterial Gültigkeit zu besitzen scheinen.

Wie eingangs betont wurde, stammen die untersuchten Affen aus den Randtropen, einem klimatischen Übergangsbereich. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß manche der auffallenden Unregelmäßigkeiten in den Organproportionen verschiedener Individuen vielleicht weniger ihren Grund in einer für die Art normalen großen Variabilität, als vielmehr in einem sich möglicherweise verschiedenartig auf den Organismus der einzelnen Tiere auswirkenden Einfluß des Übergangsklimas haben.

Literatur.

- Buchenrieder, E., 1949. — Herzgewicht und Hochgebirge. — Naturw. Rundsch. 2.
 Harder, W., 1951. — Studien am Darm von Wild- und Haustieren. — Ztschr. Anat. Entwicklungsgesch. 116.
 Hesse, R., 1921. — Die Herzgewichte der Wirbeltiere. — Zool. Jahrb. Physiol. 38.
 Köppen, W., 1931. — Grundriß der Klimakunde. — Berlin.
 Kretschmer, E., 1929. — Körperbau und Charakter. — Berlin 1929.
 Krieg, H., 1928. — Schwarze Brüllaffen (*Alouatta caraya* Humboldt). — Ztschr. Säugetierk. 2.
 —, —, 1948. — Zwischen Anden und Atlantik. — München.
 Kühlhorn, F., 1943 a. — Beobachtungen über die Biologie von *Cebus apella* L. — Zool. Garten 15.
 —, —, 1943 b. — Einige Beobachtungen über die Entwicklung eines jungen Kapuzineraffen. — Tier und Umwelt in Südamerika, Ibero-Amerik. Inst. Hamburg.
 —, —, 1952. — Beobachtungen über die Biologie von *Hesperomys musculus* Thomas. — Ztschr. Säugetierk. 18.
 —, —, 1953. — Säugetierkundliche Studien aus Süd-Mattogrosso, 1. Teil. — Säugetierk. Mitt. 1.
 Martin, R., 1928. — Lehrbuch der Anthropologie. — Jena.
 Mohr, E., 1927. — Schwanzmessungen bei wachsenden Säugetieren. — Ztschr. Säugetierk. 2.
 v. Pusch, B., 1941. — Die Arten der Gattung *Cebus*. — Ztschr. Säugetierk. 16.
 Rengger, J. R., 1830. — Naturgeschichte der Säugetiere von Paraguay. — Basel.
 Rensch, B., 1934. — Kurze Anweisung für zoologisch-systematische Studien. — Leipzig.
 —, —, 1948. — Organproportionen und Körpergewichte bei Vögeln und Säugetieren. — Zool. Jahrb. Physiol. 61.
 Schultz, A. H., 1926. — Studies on the Variability of Platyrrhine Monkeys. — Journ. Mammal. 7.
 —, —, 1942. — Growth and Development of the Proboscis-Monkey. — Bull. Mus. Compar. Zoöl. at Harvard College 89. — Cambridge Mass. USA.
 —, —, 1947. — Relative Growth of the Limb Segments and Tail in *Ateles Geoffroyi* and *Cebus capucinus*. — Human Biology 19.
 Weber, M., 1927. — Die Säugetiere. — Verlag G. Fischer, Jena.
 Weber, E., 1948. — Grundriß der biologischen Statistik. — G. Fischer, Jena.



Abb. 2

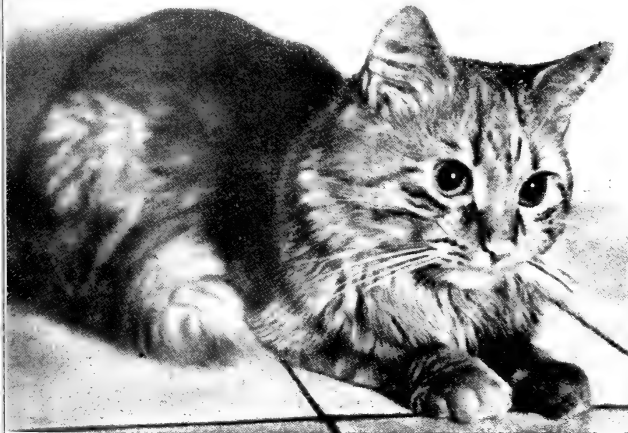


Abb. 3



Abb. 4

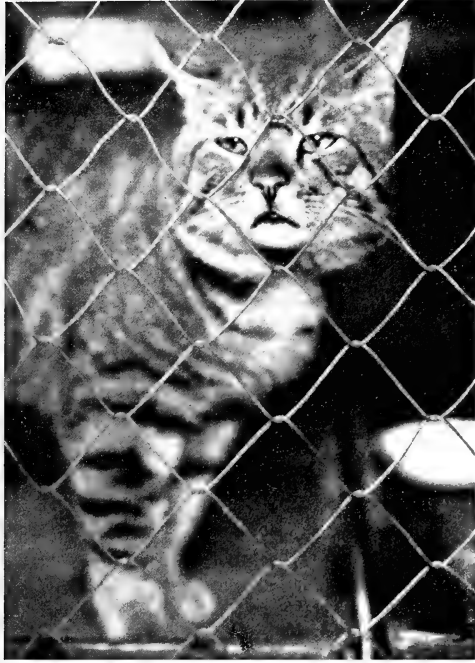


Abb. 5



Abb. 6

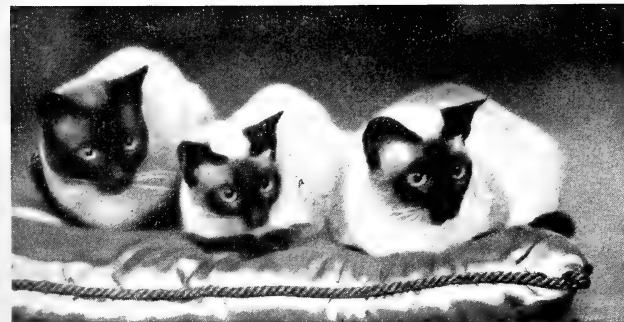


Abb. 7



Abb. 8

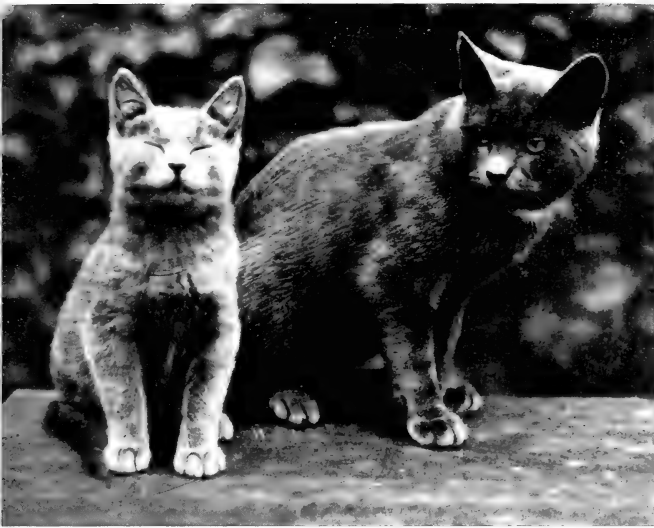


Abb. 9.



Abb. 10

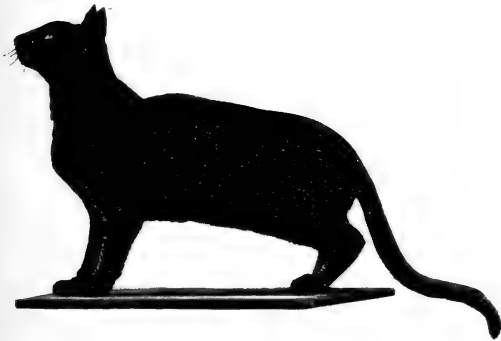
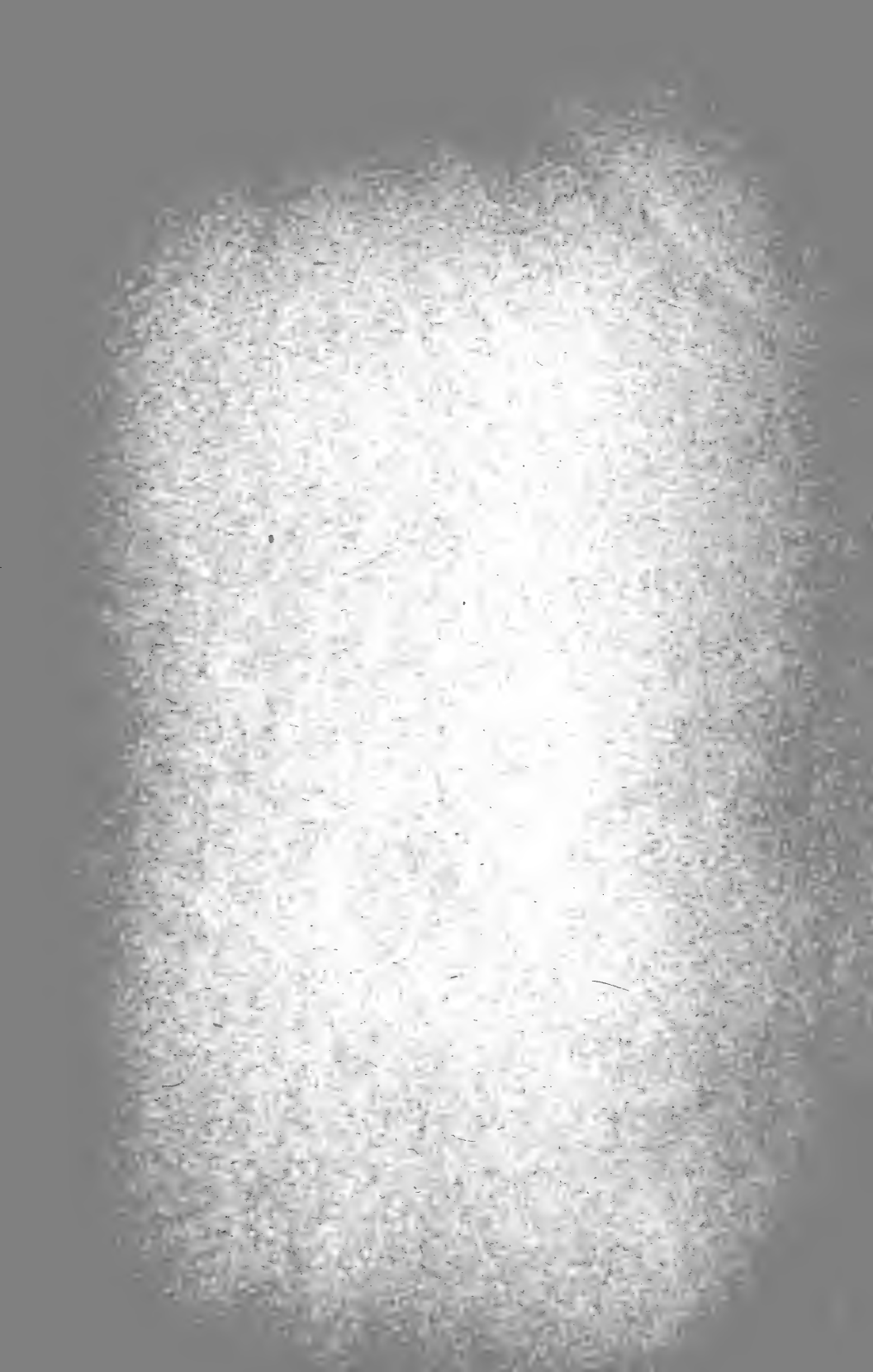
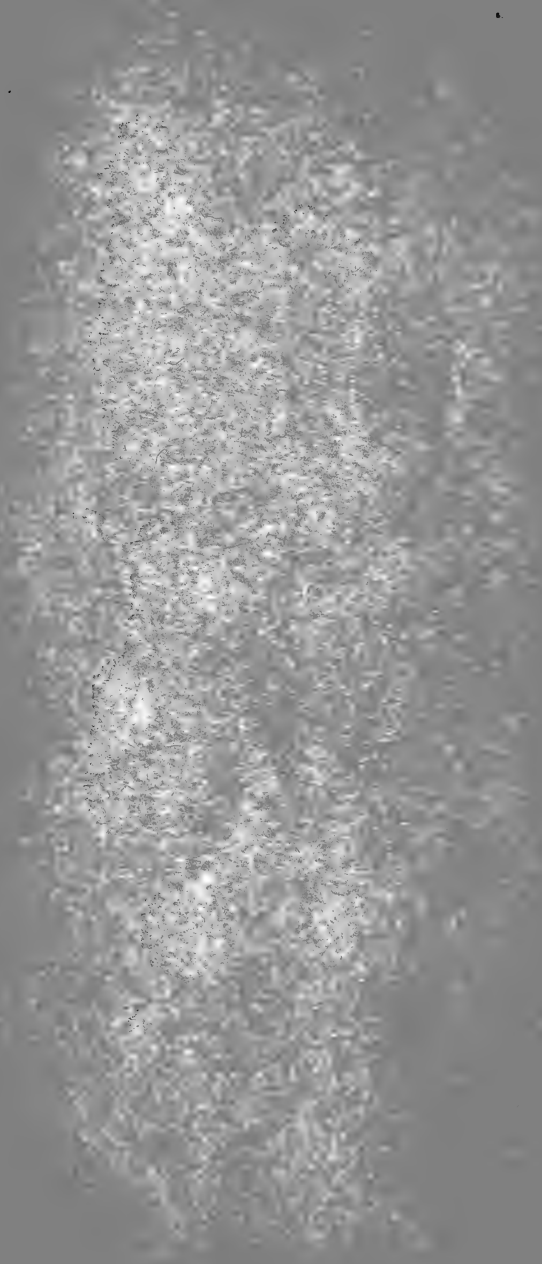


Abb. 11



Abb. 12





ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Im Auftrage der
Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

herausgegeben von

PROF. DR. HERMANN POHLE · BERLIN

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde e. V.

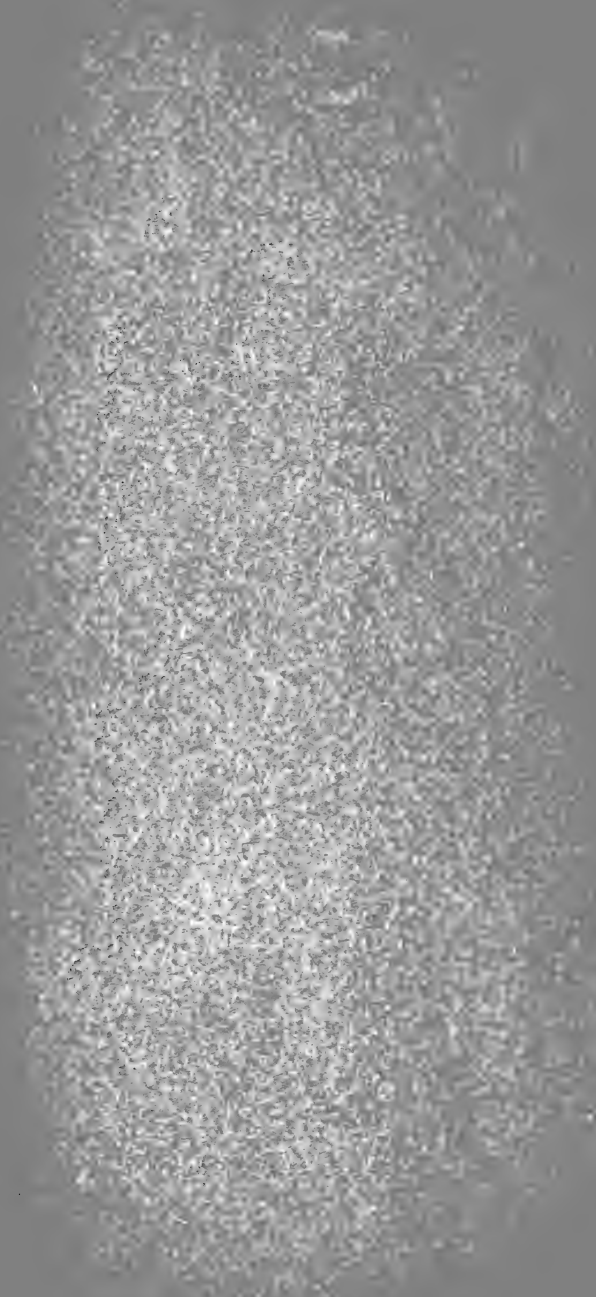


20. BAND 3. AUGUST 1955 HEFT 2-3

170 + IV Seiten Text und 5 Tafeln
Beiliegend Titel und Anhang zu Band 19

BERLIN 1955

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover und Berlin-Zehlendorf





Dr. Ludwig Freund

* 19. 6. 1878

† 5. 11. 1953

3.) Die Überwinterung syrischer Goldhamster (*Mesocricetus auratus* Waterh.) in Norddeutschland*)

Von Konrad Herter (Berlin) und Gerhard Lauterbach (Berlin).

Herrn Prof. Dr. Alfred Kühn zum 70. Geburtstag am 22. 4. 1955 gewidmet.

(Aus dem Zoologischen Institut der Freien Universität Berlin,
Abteilung für Tierphysiologie und -psychologie)

Mit 10 Abbildungen im Text und auf Tafel IV.

Der heute als Laboratoriumstier in den meisten Ländern gehaltene und gezüchtete Goldhamster (*Mesocricetus auratus* Waterh.) stammt aus Syrien. Nach den Angaben der in den letzten Jahren stark vermehrten Literatur über diesen kleinen Nager (s. z. B. Kittel 1952) hat I. Aharoni 1930 in der Umgebung von Aleppo aus einem 2½ m tiefen Erdbau ein Goldhamsterweibchen mit 12 Nestjungen ausgegraben, das die Stammutter aller jetzt in Amerika und Europa gehaltenen Goldhamster sein soll. 1931 wurden sie nach England, 1938 nach Amerika und 1945 nach Deutschland eingeführt.

Da der Goldhamster ein in der Gefangenschaft leicht zu haltender und zu züchtender, in seinen Ansprüchen an die Pflege äußerst genügsamer Kleinsäuger ist, der durch sein ansprechendes Aussehen und seine leichte Zähmbarkeit sich unter den Tierliebhabern schnell viele Freunde erworben hat, ist er ein sehr geeignetes Objekt zur Haltung für Liebhaber und Kinder und wird auch vielfach von Händlern und Züchtern als solches angepriesen. Es ist daher sehr verständlich, daß gelegentlich Goldhamster entweichen und auch, wenn ihre Haltung den Liebhabern Schwierigkeiten macht oder lästig wird, absichtlich ausgesetzt werden.

In der Ernährungsweise stimmt der Goldhamster weitgehend mit dem europäischen Hamster (*Cricetus cricetus* L.) überein, d. h. er frißt in der Hauptsache Pflanzenstoffe, vor allem Samen, Früchte, Knollen, Wurzeln u. dgl., die er in den Backentaschen in unterirdische „Hamsterlager“ transportiert. Außerdem frißt er gelegentlich auch kleine Tiere.

Bekanntlich verursachen die europäischen Hamster bei Massenaufreten in manchen Gegenden durch das Verzehren und Verschleppen von Kulturpflanzen nicht unbeträchtlichen wirtschaftlichen Schaden. Der Goldhamster ist zwar bedeutend kleiner als der europäische Hamster und kann daher auf

*) Ein Teil der Untersuchungen wurde mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeführt.

einmal nicht soviel Nahrung aufnehmen wie dieser. Andererseits dürfte sein Nahrungsbedarf jedoch verhältnismäßig groß sein, da er als kleineres homoiothermes Tier mit einer relativ großen Oberfläche einen lebhafteren Stoffwechsel als der größere Europäer haben muß. Daher ist anzunehmen, daß der Schaden, den Goldhamster in Kulturland anrichten können, dem von ihren größeren Unterfamiliengenossen verursachten kaum nachstehen wird. Beachtlich ist ferner, daß in der Fortpflanzungsbiologie des Goldhamsters sehr günstige Umstände für eine Massenvermehrung gegeben sind. *Cricetus cricetus* (s. Petzsch 1950 b) hat eine Tragzeit von 19 bis 20 Tagen. Die Wurfgröße überschreitet selten 12 Junge, von denen wohl meistens in den ersten Tagen einige zugrunde gehen, da das ♀ nur 8 Zitzen hat und die Schwächlinge von den robusteren Geschwistern von der Milchquelle abgedrängt werden, so daß wohl meist nicht mehr als 8 aufwachsen. Unter optimalen Bedingungen soll ein ♀ in einem Jahr bis zu 3 Würfe zur Welt bringen können. Demnach könnten theoretisch unter sehr günstigen Umständen in einem Jahr von einem ♀ 24 Junghamster aufgezogen werden, von denen die ♀♀ des ersten Wurfes — der bei uns etwa zwischen dem 20. 5. und 10. 6. erfolgt — gegen Ende August erstmalig werfen können. Die später geborenen Tiere werden wohl in demselben Jahr kaum noch zur Fortpflanzung gelangen. Bei einem Geschlechtsverhältnis von 1 : 1 könnten also von den 8 Jungen des ersten Wurfes die 4 ♀♀ noch in demselben Jahr je 8, d. h. 32 Junge hervorbringen, so daß die theoretische Höchstzahl der Nachkommen eines Weibchens von *Cricetus cricetus* in einem Jahr $32 + 24 = 56$ wäre. Das ♀ von *Mesocricetus auratus* trägt nur 16 Tage, die durchschnittliche Wurfgröße ist 8 (6 bis 12) und die Jungen sind im Alter von 6 bis 7 Wochen fortpflanzungsfähig. In der Gefangenschaft können Goldhamster 7—8mal im Jahr werfen (Kittel 1952, p. 30/31). Demnach könnte 1 ♀ in einem Jahr etwa 60 Junge aufziehen, von denen etwa 30 ♀♀ wären. Unter Gefangenschaftsverhältnissen, in denen die Goldhamster das ganze Jahr hindurch fortpflanzungsfähig sind, wird der größte Teil dieser ♀♀ wegen der kurzen Tragzeit und der frühen Geschlechtsreife in demselben Jahr ebenfalls werfen; allerdings nicht 7 bis 8 mal. Man darf vielleicht annehmen, daß mit der Hälfte der Höchstzahl von 8, also mit 4 Würfen, d. h. mit 4 mal $8 = 32$ Jungen pro ♀ zu rechnen ist. Das wären 32 mal $30 = 960$ Hamster der zweiten Generation. Dazu kommen die 60 der ersten und noch eine nicht zu übersehende Anzahl von Jungen der dritten Generation, weil die ♀♀ der zweiten Generation in demselben Jahr ebenfalls noch Junge haben können. Theoretisch kann also ein Goldhamsterweibchen in der Gefangenschaft in einem Jahr über 1000 Nachkommen hervorbringen; Kittel errechnet sogar 3000. Nimmt man an, daß die Goldhamster sich im Freien nur in der warmen Jahreszeit fortpflanzen, so ergibt sich theoretisch in der Natur eine Fortpflanzungsrate von etwa 500.

Derartige Spekulationen haben selbstverständlich nur einen sehr bedingten Wert. Wir führten sie nur an, um zu zeigen, daß die Vermehrungspotenz des Goldhamsters bedeutend größer als die des europäischen Hamsters sein muß. Wenn also bei diesem in manchen Gegenden — besonders Mitteldeutschlands — nicht selten Massenvermehrung vorkommt, durch die dem Menschen wirtschaftlicher Schaden erwachsen kann, so könnte dies beim Goldhamster durchaus — vielleicht sogar in noch größerem Maße — ebenfalls der Fall sein.

Petzsch — unser bester Hamsterkenner — ist der Ansicht, daß der syrische Goldhamster, wenn er sich bei uns im Kulturland eingebürgert hat, leicht zu einem Großschädling werden kann. In mehreren Arbeiten warnt er sehr dringlich davor, Kindern und in der Kleintierhaltung unerfahrenen Personen, bei denen die Gefahr besteht, daß die Tiere aus Unachtsamkeit entweichen oder aus Gedankenlosigkeit bewußt ausgesetzt werden, Goldhamster in die Hand zu geben. Er schlägt behördliche Maßnahmen über die Haltung und Zucht von Goldhamstern und über den Handel mit ihnen vor, durch die die Gefahr eingeschränkt werden könnte (s. Petzsch 1950 a, 1951 a, 1951 b, 1952 a, 1952 b; s. auch Mohr 1954, p. 41).

In diesen Arbeiten diskutiert Petzsch sehr eingehend den ganzen Problemkomplex und vor allem die Frage, ob der Goldhamster, dessen Heimat Syrien ist, also ein Gebiet, das klimatisch in manchen Punkten gegenüber unseren Kulturlandschaften erhebliche Unterschiede aufweist, bei uns im Freien überhaupt existenzfähig ist. Über die Klimaverhältnisse auf der aleppischen Hochebene — der engeren Heimat von *Mesocricetus auratus* — machen Petzsch (1950 a), Eisentraut (1952) und Kittel (1952) ausführliche Angaben (s. auch Herter 1955), auf die wir nur ganz kurz eingehen. Das Klima ist ein subtropisches Wüstenklima, das durch heiße, trockene Sommer und kalte, niederschlagsreiche Winter, sowie starke Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht ausgezeichnet ist. Da die Goldhamster in ihrer Heimat tiefe Erdbaue anlegen, dürften sie sich jedoch den schädlichen Einflüssen dieser starken Temperaturschwankungen weitgehend entziehen. Es ist durchaus möglich, daß sie unser nicht so schroffen Schwankungen ausgesetztes Klima nicht nur ertragen, sondern daß es für sie sogar günstiger ist als das ihrer syrischen Heimat. Petzsch (1950 a) sagt vom Goldhamster: es „kann gar kein Zweifel mehr bestehen, daß er hervorragend prädestiniert ist, sich wildlebend auch in zusagenden Biotopen Deutschlands festzusetzen und von da aussich weiter auszubreiten!“

Daß Goldhamster in geeigneten Biotopen — etwa in Gärten, Parks, lichten Wäldern, auf trockenen Wiesen oder auf verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturländern — sich in Deutschland vom Frühling bis zum Herbst halten und fortpflanzen können, bedarf für Kenner dieser Nager keines Beweises. Dagegen ist es nicht so selbstverständlich, daß sie auch unsere

Winter im Freien überstehen können. Bickel (1949, p. 23), der nicht an die Gefahr einer Einbürgerung des Goldhamsters bei uns glaubt, und der betont, daß aus Nordamerika, wo diese Tiere schon viel länger als bei uns in großem Maßstab gezüchtet werden, kein einziger Fall ihrer Einbürgerung im Freien bekannt ist, schreibt z. B.: „Abgesehen davon würden sie Nässe und Kälte in unserem Klima noch nicht einmal einen Winter lang überdauern.“

Um experimentell zu prüfen, „ob und inwieweit syrische Goldhamster tatsächlich in der Lage sind, in Deutschland ungeschützt „unter freiem Himmel“ den Winter zu überdauern“, hat Petzsch (1952 b p. 91) Versuche angestellt. Im Zoologischen Garten in Halle wurden am 7. 11. 1951 in zwei ausgemauerte Gruben von 1,50 m Länge, 1,50 m Breite und 1,80 m Tiefe, die 1,35 m tief mit festgestampfter lehmiger Erde gefüllt waren, Goldhamster eingesetzt. In die eine 3 sechswöchige ♀♀, in die andere 5 halbwüchsige ♂♂. Es wurde ihnen Nestmaterial (Langstroh und Häcksel) und Futter (Getreide und Mohrrüben) beigegeben. Bis zum 18. 11. waren die Gruben mit Frühbeetfenstern, dann mit Drahtdeckeln verschlossen. Bis zum 19. 12. wurde wöchentlich einmal Futter eingeschüttet, das die Hamster in ihre Erdbaue eintrugen. Danach war nichts mehr von den Tieren zu bemerken. Am 2. 3. 1952 wurde in beiden Gruben nachgegraben. In der Grube der ♀♀ fanden sich Erdgänge und gefüllte Vorratskammern, jedoch keine Hamster. (Ein ♀ war schon am 14. 11. tot und angenagt auf der Oberfläche gefunden worden.) In der Grube der ♂♂ fand sich eine angenagte Goldhamsterhaut und in einem gut ausgepolsterten unterirdischen Nest ein winterschlafender Hamster, der innerhalb von etwa zwei Stunden völlig erwachte. Da aus dem nicht mehr aufgegrabenen Erdreich bis zum 9. 5. 1952 kein Goldhamster mehr zum Vorschein kam, ist anzunehmen, daß die fehlenden 2 ♀♀ und 3 ♂♂ zugrunde gegangen und wohl von ihren Genossen aufgefressen waren. Immerhin hat der Versuch ergeben, daß ein Goldhamster Männchen „mehr als 3½ Monate dem Schnee, Frost und Regen ausgesetzt, in einem richtigen unterirdischen Erdbau in Mitteldeutschland, in Halle an der Saale“ einen, allerdings nicht allzu harten Winter winterschlafend überstanden hat (Petzsch 1952 b p. 92).

Um festzustellen, ob die Ergebnisse Petzschs Allgemeingültigkeit beanspruchen können, oder ob sie nur auf Zufall beruhten, haben wir uns mit dem Verhalten von Goldhamstern in bezug auf Aktivität und Ruhe, insbesondere im Hinblick auf den Winterschlaf, beschäftigt.

W. Krischke (1951) hatte schon vor ein paar Jahren Aktographenversuche mit Goldhamstern gemacht, die Herr G. Kuhn 1953 in unserem Institut fortgeführt und erweitert hat. Die Tiere lebten einzeln in einem auf Spiralfedern montierten Gitterkäfig von 43 cm Länge, 30 cm Breite und 23 cm Höhe. Er enthielt sonst nur etwas Heu und täglich um etwa 11 Uhr ergänztes oder erneuertes Futter. Die Bewegungen des Käfigs bei Aktivität des Hamsters wurden mittels eines Schreibhebels auf einer senkrecht stehenden Uhrwerktrummel mit 24stündiger Umlaufzeit mit Kymographiontinte aufgezeichnet. Ein Thermo-, ein Hygro- und ein Barograph

registrierten laufend die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit und den Luftdruck in der Nähe des Käfigs (Abb. 5, Taf. IV). Die Versuche wurden von Mai bis Dezember 1953 in einem ungeheizten Gewächshaus, in dem die Raumtemperatur nicht unter +2,5⁰ sank (mit gelegentlichen Unterbrechungen von einigen Tagen), durchgeführt. In Abb. 1 sind die Ergebnisse für ein Gold-

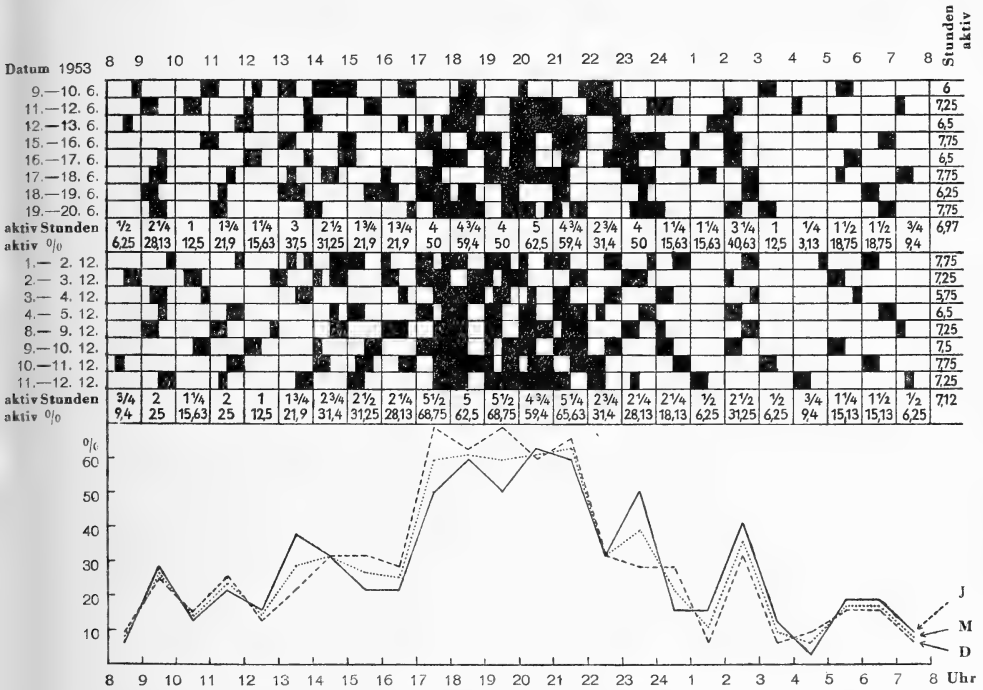


Abb. 1. Aktivitäts- und Ruhezeiten eines Goldhamsters (♂). Oben: Juni 1953. Mitte: Dezember 1953. Unten: Kurven aus den obigen Zahlen. D = Dezemberwerte, J = Juniwerte, M = Mittelwerte aus D und J. Schwarz: Aktivitätszeiten.

hamster Männchen für je 8 Tage im Juni und im Dezember wiedergegeben. Da die Aktivitätsrhythmen weder Beziehungen zur Umgebungstemperatur, noch zur Luftfeuchtigkeit, noch zum Luftdruck erkennen ließen, verzichteten wir auf die Mitteilung der entsprechenden Daten. Aus Abb. 1 geht hervor, daß der Goldhamster innerhalb des 24-Stundentages sowohl im Sommer als auch im Winter etwa 7 Stunden in Bewegung und 17 Stunden in Ruhe war. Die von Kruschke seinerzeit untersuchten Tiere waren weniger aktiv. Versuchsreihen zwischen dem 21. 4. und 16. 5. 1950 ergaben für 2 ♂♂ durchschnittlich 5 Stunden Aktivität und 19 Stunden Ruhe und für 2 ♀♀ 5 1/2 Stunden Bewegung und 18 1/2 Stunden Ruhe. Die Ruhezeiten, in denen die Tiere wohl meist schlafen, werden immer wieder durch kürzere oder längere Aktivitätsperioden unterbrochen, in denen die Hamster fressen, umherlaufen, am Gitter herumklettern oder sich putzen. Die längsten Aktivitäts-

brochenen Ruhezeiten, die sich aus unseren Aktogrammen ablesen ließen, waren $4\frac{1}{4}$ Stunden, die längsten kontinuierlichen Aktivitätszeiten $2\frac{1}{2}$ Stunden. In den Kurven der Abbildung 1 liegen die häufigsten und längsten Aktivitätszeiten zwischen 17 und 22 Uhr. Danach sinkt die Aktivität deutlich ab, um etwa zwischen 2 und 3 Uhr für kurze Zeit wieder anzusteigen.

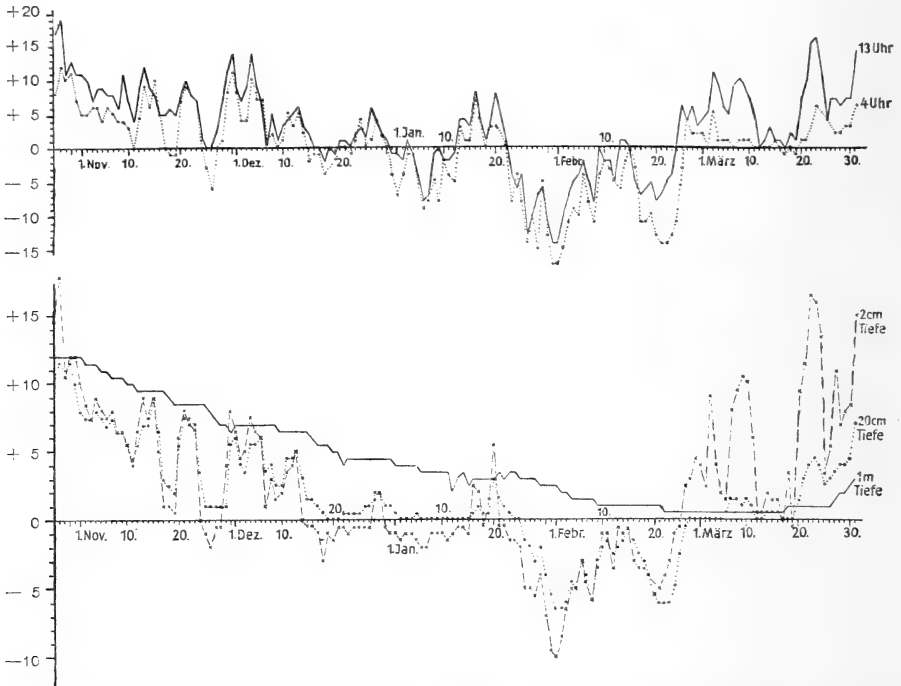


Abb. 2. Temperaturgang im Winter 1953/54 in Berlin-Dahlem nach Daten des Meteorologischen Instituts der Freien Universität Berlin. Oben: Lufttemperaturen in 2 m Höhe. Unten: Bodentemperaturen um 13 Uhr.

gen. Man kann die Goldhamster daher vielleicht als diphasische Tiere ansehen. Bei den Tieren Kriskhes begann die Hauptaktivität etwas früher und die Kurven verliefen in ihr unregelmäßiger. Auch bei ihnen war eine kurze Periode gesteigerter Beweglichkeit in den frühen Morgenstunden (zwischen 2 und 6 Uhr) zu beobachten.

In den Aktographenversuchen im Gewächshaus sind die Goldhamster niemals in Winterschlaf gefallen, obgleich die Raumtemperaturen von Oktober an nur selten über $+10^{\circ}$ anstiegen und im November und Dezember häufig und für längere Zeit unter $+5^{\circ}$ sanken. Andere im gleichen Raum gehaltene Winterschläfer (europäische Hamster, Siebenschläfer, Gartenschläfer und Haselmäuse) waren in den fraglichen Zeiten häufig im Winterschlaf.

Am 15. 11. 1953 brachten wir 2 Pärchen Goldhamster zusammen in einen Kaninchenstall, der im Freien an der Ostwand des Tierhauses im Garten des

Zoologischen Instituts stand (s. Abb. 8). Er bestand aus einer innen z. T. mit Blech ausgeschlagenen Holzkiste von 85 cm Länge, 60 cm Breite und 50 cm Höhe. Die zu öffnende Vorderwand war aus Maschendraht. Der Boden war mit einer etwa 5 cm hohen Schicht von Sägemehl bedeckt, in der die Tiere viel wühlten und die sie meist in einer Ecke zu einem größeren Haufen zusammenscharften, in dem sie in einer Art Nest zusammen schliefen. Den ganzen Winter über (bis zum 1. 4. 1954) ist keines der 4 Tiere winterschlafend beobachtet worden. Das Futter wurde regelmäßig verschleppt und gefressen. Etwa am 5. 3. 1954 warf eines der ♀♀ sogar ein paar Junge, die allerdings nach wenigen Tagen verschwunden (sicher von den Genossen gefressen) waren.

In Abb. 2 sind die Luft- und Bodentemperaturen für die fragliche Zeit nach den Messungen des Meteorologischen Instituts der Freien Universität Berlin in Kurvenform angegeben *). Dieses Institut ist etwa 550 m vom Zoologischen Institut entfernt, so daß man wohl annehmen kann, daß die klimatischen Verhältnisse an den beiden Beobachtungsstellen etwa dieselben waren. Allerdings dürften die Tiere in dem Holzkasten mit Sägemehlbelag nicht ganz so tiefen Temperaturen und etwas weniger schroffen Temperaturschwankungen ausgesetzt gewesen sein als im Freien, zumal sie sich in ihrem gemeinsamen Schlafnest gegenseitig erwärmen konnten. Trotzdem müssen sie längere Zeit in recht tiefen Temperaturen ohne Schädigungen gelebt haben.

In einen anderen Kaninchenstall kamen am 15. 11. 1953 fünf Goldhamster, und zwar jeder einzeln in je einen Blechkasten von 24 cm Länge, 15 cm Breite und 15 cm Höhe mit einem Deckel aus Maschendraht. Jeder Kasten enthielt wenig Sägemehl und Heu. Bis zum 1. 4. 1954 wurden die Hamster täglich kontrolliert. Winterschlafend wurde beobachtet:

Nr. 1 am 24. 11. 1953,	am 10. 2. 1954,
„ 27. 11. 1953,	Nr. 2 am 21. 12. 1953,
„ 3. 12. 1953,	Nr. 3 am 23. 12. 1953,
„ 4. 12. 1953,	„ 14. 1. 1954,
„ 5. 12. 1953,	„ 18. 1. 1954,
„ 6. 12. 1953,	Nr. 4 am 23. 12. 1953,
„ 7. 12. 1953,	„ 14. 1. 1954,
„ 14. 12. 1953,	„ 18. 1. 1954.

Nr. 1 war am 18. 2. 1954 tot, Nr. 5 am 1. 2. 1954.

Dieser letzte Hamster wurde niemals winterschlafend beobachtet; ein sechstes Tier, das dann in seinen Käfig kam, ebenfalls nicht.

Die Versuche zeigen, daß syrische Goldhamster unter Bedingungen, in denen sie vor den Temperatureinflüssen der Umgebung nur recht schlecht geschützt waren, einen ziemlich strengen Winter in Berlin im großen und

*) Für die Überlassung der Daten danken wir dem Direktor des Meteorologischen Instituts, Herrn Prof. Dr. Scherhag.

ganzen gut überstanden, und zwar fast ohne von ihrer Fähigkeit zum Winterschlaf Gebrauch gemacht zu haben.

Ein Freilandversuch, in dem den Goldhamstern Gelegenheit geboten wurde, sich Erdbaue anzulegen, wurde in folgender Weise durchgeführt: Ein würfelförmiger Käfig, dessen Wände etwa 80 cm hoch aus festem Maschendraht (von 0,8 cm Maschenweite) und einem etwa 20 cm hohen Rand aus Zinkblech bestanden, und dessen Boden eine durchlöchernte Blechplatte war, wurde an der Rückwand (Ostseite) des Tierhauses so eingegraben und mit Erde gefüllt, daß der ganze Gitterteil in der Erde war und der Zinkblechteil einen oberirdischen Käfig von 1 m² Bodenfläche bildete, der durch einen Deckel aus Maschendraht verschlossen werden konnte (Abb. 8). Ein etwa 30 cm breiter Streifen der Erdoberfläche im Käfig war durch das überstehende Dach des Tierhauses vor direktem Regen- und Schnee-Einfall etwas geschützt. Auf die Erdoberfläche wurde etwas Heu und ein kleiner Haufen trockenen Laubes, sowie Hamsterfutter (Mohrrüben, Sonnenblumenkerne und Getreidekörner) gebracht.

Am 28. 10. 1953 setzten wir drei Pärchen diesjähriger erwachsener Goldhamster in den Käfig und schlossen den Deckel. Jeden Morgen wurde kontrolliert und die Lufttemperatur (L) etwa 10 cm über dem Boden an einem am Deckel hängenden Thermometer, die Bodentemperatur (B) an einem etwa 4 cm tief in der Erde steckenden Thermometer abgelesen. Die ermittelten Werte weichen z. T. von denen der Abb. 2 etwas ab. Das liegt daran, daß die Lufttemperaturen im Meteorologischen Institut in 2 m Höhe über dem Boden, in unserem Käfig in etwa 10 cm Höhe über dem Boden gemessen wurden, und daß die Bodenbeschaffenheit an den beiden Meßstellen wohl etwas verschieden war. Das Futter wurde, wenn es verschwunden oder sehr vermindert war, ergänzt.

Ein kurzer Protokollauszug gibt das Verhalten der Tiere wieder:

29. 10. 1953: L: + 11°, B: + 13°: Alle Hamster im Freien unter Laub u. Heu.
 30. 10. 1953: L: + 11°, B: + 13°: Ein Grabloch vorn links. Kein Tier zu sehen.
 31. 10. 1953: L: + 8°, B: + 12°: 1 ♀ unter Heuhaufen.
 1. 11. 1953: L: + 7°, B: + 10°: Alle Tiere im Freien.
 2. 11. 1953: L: + 8°, B: + 10°: 1 ♀ unter Heu, die übrigen Tiere in der Erde. Das Loch ist zugeschüttet.
 6. 11. 1953: 2 ♂♂ draußen. Das Loch ist offen.
 7. 11. 1953: 1 ♂♂ draußen.
 9. 11. 1953: 1 ♂♂ draußen. Ein zweites Grabloch vorn rechts.
 12. 11. 1953: 1 ♂♂ ist tot und angefressen (entfernt). Der Erdboden ist etwas durchwühlt.
 13. 11. 1953: 1 ♀ ist tot und angefressen (entfernt).
 14. 11. 1953: (L: + 5°, B: + 8°) bis 21. 11. (L: + 9°, B: + 10,5°): Kein Tier zu sehen und kein Futter eingetragen.
 22. 11. 1953: L: + 7°, B: + 10°: In der Mitte rechts ist ein frischer Erdhaufen aufgeworfen.
 24. 11. 1953: (L: + 1°, B: + 5,5°) bis 29. 3. 1954: Es war kein Hamster zu sehen, es wurde kein Futter eingetragen und die Erdoberfläche

veränderte sich nicht. Die tiefste Bodentemperatur war in dieser Zeit (am 2. 2. 1954) — 5°, die tiefste Lufttemperatur (am 1. 2. 1954) — 13°.

29. 3. 1954: Es war Futter in das Loch vorn rechts eingetragen worden.
 30. und 31. 3. 1954: Ebenfalls.

1. 4. 1954: Eine Falle im Käfig aufgestellt.

2. 4. 1954: Es hat sich ein großes, sehr wohlgenährtes Goldhamsterweibchen gefangen, das aus dem Käfig entfernt wurde.

Bis Mitte Mai ließ sich kein Tier mehr blicken und das ausgelegte Futter blieb unberührt. Die einzige sichtbare Veränderung war, daß aus dem am 22. 11. 1953 aufgeworfenen Erdhaufen viele Sonnenblumen und Getreidehalme hervorsproßten (Abb. 7).

Am 22. 5. 1954 haben wir die beiden Grablöcher mit flüssigem Gips ausgegossen (Abb. 8) und nach dem Erstarren des Gipses die ganze Erde aus dem Gitterteil des Käfigs vorsichtig ausgegraben. Wir erhielten zwei Ausgänge, die sich ganz herausnehmen ließen und die Formen der Erdbaue sehr deutlich zeigten.

Das Loch vorn links führte durch einen nur etwa 25 cm langen Gang in eine größere Kammer, in der sich Fell- und Knochenreste eines Goldhamsters (dessen Geschlecht nicht mehr feststellbar war) befanden.

Das Loch vorn rechts war der Anfang eines wohlgegliederten Gang- und Kammersystems, dessen Aufbau deutlich auf den Abbildungen (Abb. 3, 4, 9 u. 10) zu erkennen ist. Aus der Skizze (Abb. 3 u. 4) sind die Maße der einzelnen Teile zu entnehmen. Demnach hatte der Goldhamster — es handelt sich sicher um

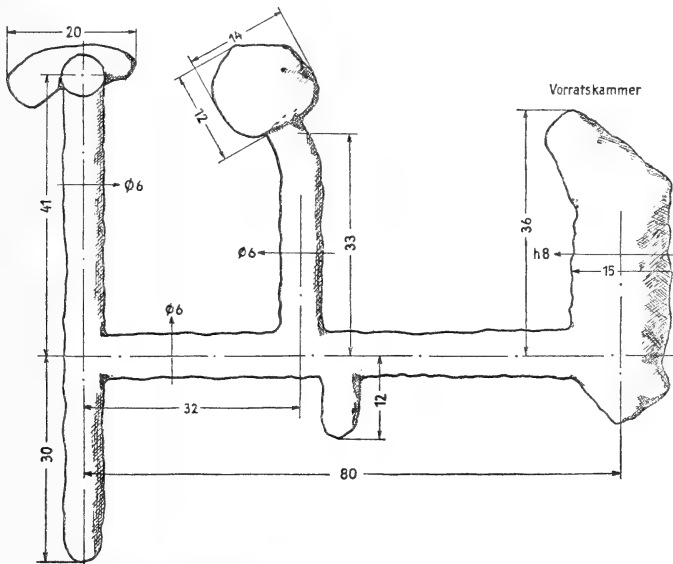


Abb. 3. Grundriß des ausgegrabenen Goldhamsterbaues. Die Vorratskammer (Inhalt 2900 cm³) war zu $\frac{3}{4}$ mit Korn gefüllt, was etwa 1,2 kg des angebotenen Futters entspricht. Maße in cm.

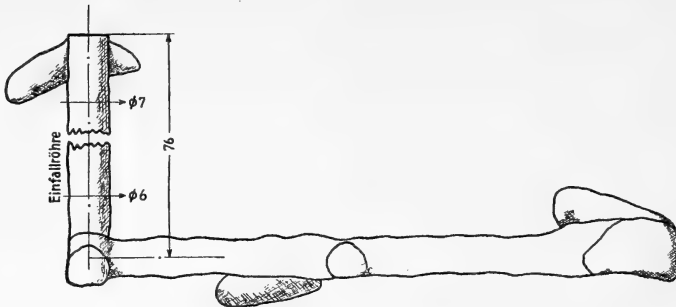


Abb. 4. Profil des ausgegrabenen Goldhamsterbaues. Maße in cm.

den Bau eines Tieres, und zwar des am 2. 4. 1954 wiedergefangenen — in der vorderen rechten Ecke des Käfigs einen senkrecht in die Erde führenden Gang gegraben, und zwar so tief, wie er es konnte, nämlich bis auf den Blechboden. Auf dem Boden hat er dann an der rechten Seitenwand des Käfigs entlang einen waagerechten Tunnel gewühlt, bis er auf die hintere Gitterwand stieß. Senkrecht zu diesem waagerechten Stollen grub er einen etwas weiteren horizontal auf dem Boden verlaufenden geraden Gang, der in eine große Vorratskammer führte. Von diesem breiten Gang geht etwa in der Mitte ein kurzer Blindgang (Abort?) nach hinten und ein längerer Tunnel nach vorn waagrecht ab. Der letzte erweitert sich am Ende zu einem runden Kessel, der wohl sicher die Schlafkammer war.

Über einen weiteren Fall der Überwinterung eines syrischen Goldhamsters im Freien in Berlin hat Herr H. H. Roth Beobachtungen gemacht, deren Ergebnisse er uns freundlicherweise zur Verfügung stellte. Anfang August 1952 wurde ein 3 Monate altes Goldhamster Männchen, das in einem seit April im Freien stehenden Glaskäfig geboren war, in ein Freilandgehege gesetzt. Das etwa 8×3 m große Gelände war von einer Ziegelmauer umgeben, die etwa 50 cm tief in die Erde reichte und nach unten durch einen ebenfalls etwa 50 cm tief gehenden Maschendraht verlängert war. Die Höhe der Mauer, deren Krone durch einen 20 cm breiten rechtwinklig an ihr angebrachten Blechstreifen gesichert war, betrug etwa 60 cm. Auf dem bewachsenen Gelände befanden sich Steinhäufen, Baumstümpfe, ein 60 cm tiefer Teich und ein etwa 50 cm hoher Graserdhügel. Der Hamster nahm ein in der halben Höhe des Hügel in einem Winkel von etwa 30° gebohrtes etwa 5 cm weites Loch als Wohnung an. Beim Weitergraben verschloß er die Öffnung mit lockerer Erde. Von nun an holte er jede Nacht Futter aus einem am Röhreneingang stehenden Napf. Um das Verlassen des Baues zu kontrollieren, wurde dessen Ausgang mit einem Blechdeckel verschlossen, der dann auch regelmäßig umgestoßen war. Am Tage wurde der Hamster nur einige Male morgens gegen 6 Uhr draußen beobachtet. Ende Oktober, nach dem Eintreten von Bodenfrösten, kam er nur noch alle 3 bis 4 Nächte heraus, um dann ab November überhaupt nicht mehr zu erscheinen. Erst Ende Februar 1953 bei wärmerem Wetter war eines morgens im Röhreneingang wieder frische Erde aufgeworfen und der Blechdeckel war umgestoßen. Von nun an holte sich der Hamster zunächst wieder alle paar Nächte Futter,

ab April fast regelmäßig jede Nacht. Im Juni wurde er auch einmal sehr früh am Morgen gesehen, wie er in die Höhle flüchtete. Die Einwinterung im Herbst 1953 erfolgte in derselben Weise wie im Vorjahr, jedoch erschien der Hamster im Frühjahr 1954 nicht wieder; die Röhre blieb verschlossen.

Die beiden letzten Beobachtungsreihen bestätigen das Ergebnis des Petzsch'schen Versuches. Wir halten es ebenfalls für erwiesen, daß syrische Goldhamster in Deutschland im Freiland die kalten Jahreszeiten — und zwar auch recht strenge Winter — ungeschädigt überstehen können. Wir stimmen daher Petzschs Meinung, daß eine Einbürgerung des Goldhamsters in Nordeuropa durchaus möglich ist und der menschlichen Wirtschaft dadurch Schaden erwachsen kann, bei.

Gegen die Beweiskraft der Ergebnisse aus den Petzsch'schen und unseren Überwinterungsversuchen im Freiland könnte der Einwand erhoben werden, daß von den 8 von Petzsch und den 6 von uns in die Versuche gebrachten Hamstern je nur ein Tier im Frühling wieder wohlbehalten zum Vorschein kam. Der Prozentsatz (etwa $14\frac{1}{2}\%$) der Goldhamster, die den Winter in der Erde überstanden hatten, ist also recht gering. Nimmt man an, daß die zwölf verlorengegangenen Tiere den Witterungseinflüssen erlegen — also „erfroren“ — sind, so kommt man zu dem Schluß, daß nur einzelne besonders widerstandsfähige Goldhamster wirklich den Unbilden unserer Winter gewachsen sind. Die großen Verluste an Goldhamstern in diesen Versuchen beruhen jedoch sicher auf der Unverträglichkeit und den kannibalischen Neigungen dieser Nager. Jeder Pfleger weiß, daß es oft sehr schwierig, in manchen Fällen auch unmöglich ist, mehrere Goldhamster in demselben Käfig zu halten. Es gibt fortwährend Beißereien, denen über kurz oder lang ein oder das andere Tier zum Opfer fällt, das dann von seinen Genossen an- oder aufgefressen wird. Zuweilen kann man aber doch mehrere oder viele Goldhamster monatelang zusammen halten, namentlich, wenn man die Jungen bei den Müttern beläßt. Darüber berichtet Petzsch (1951 a) in einer interessanten Studie über die „Sippenbildung“ der Hamster. Er bemerkt jedoch, daß es in einem solchen sozialen Verband häufig zu Morden kommt, wenn die Tiere im Winter kalt gehalten werden. Nach Petzsch sind die ♀♀, die leichter als die ♂♂ in Winterschlaf fallen sollen, unter diesen Umständen besonders gefährdet.

„In ungeheizten Räumen verfallen manche ♀♀, trotz der Bewegung im Käfig durch ihre Mitinsassen, doch, wenn der Höhepunkt des Winterschlafbedürfnisses erreicht zu sein scheint, in den lethargischen Winterschlafzustand, nachdem sie sich tief in den dichten Bodenbelag aus Mist und Einstreu eingegraben haben. Solange sie in der gegrabenen Röhre noch nicht in die Lethargie verfallen sind, weisen Goldhamster-♀♀ manchmal jedes Eindringen eines anderen Exemplares, als auch der sie suchenden Hand des Beobachters, mit „keifenden“ Zetertönen, einer ganz eigentümlichen Lautäußerung, zurück.

Winterschlafen sie dann doch, so werden sie in den meisten Fällen von den wachen andern Hamstern „unbeabsichtigt“ wieder beim Durchwühlen des Bodenbelags ausgegraben und in diesem nahezu leblosen, tief unterkühlten und völlig wehrlosen Zustand als Nahrungsmittel betrachtet, also meistens, unter Bevorzugung des Gehirns, stark angefressen, was den Tod nach sich führt.“ „In einem Behälter, der neun Tiere eines Wurfes — fünf ♂♂ und vier ♀♀ — enthielt, blieben bezeichnenderweise nur die fünf nicht winterschlafenden ♂♂ am Leben, die ♀♀ wurden durchweg im lethargischen Zustand von ihren Brüdern umgebracht“ (Petzsch 1951 a p. 238).

Wir sind davon überzeugt, daß in unserem Freilandversuch sich ein ähnliches Drama abgespielt hat, bei dem die 6 Goldhamster in dem relativ kleinen Raum (von 1m² Bodenfläche und weniger als 1m³ Erdraum) sich nacheinander gegenseitig umgebracht haben, so daß nur ein Tier übrig blieb. Zwei der Goldhamster wurden ja schon zu Beginn des Versuches (am 12. und 13. 11. 1953) tot an der Oberfläche gefunden. Es ist allerdings anzunehmen, daß diese nicht im Winterschlaf getötet wurden. In einem größeren Raum wäre der Prozentsatz der Tiere, die den Winter lebend überstanden hätten, sicher größer gewesen.

In diesem Zusammenhang interessiert ein Versuch, den wir mit drei europäischen Hamstern (*Cricetus cricetus*) etwa gleichzeitig mit dem Goldhamsterversuch im Freien ausführten. Die Tiere kamen am 5. 11. 1953 in einen großen Innenkäfig (2,25 × 1,0 × 0,9 m) in dem geheizten Tierhaus, der durch einen Mauerdurchbruch an der Südseite des Hauses mit einem Außenkäfig (3,2 × 1,8 × 2,0 m) mit Naturboden in Verbindung stand. In dem Innenkäfig befanden sich drei hölzerne Schlafkästen mit Heu und Futter. Am nächsten Tage hielt sich ein Tier im Innenkäfig auf, eines im Außenkäfig und das dritte war nicht zu sehen. In einer Ecke des Außenkäfigs war ein Loch in die Erde gegraben. Bis zum 11. 11. hatten die Hamster zwei weitere Löcher gewühlt und nur einer befand sich in einem der Schlafkästen. Am 14. 11. hatten sich alle drei Tiere in die Erde vergraben und das Futter und Heu zum größten Teil aus dem Innenkäfig in ihre Baue verschleppt. In den folgenden Tagen (bzw. Nächten) wurde regelmäßig das jetzt auch im Außenkäfig ausgelegte Futter in die Erdbaue getragen, an denen die Hamster offensichtlich arbeiteten, denn es entstanden neue Öffnungen, während die alten z. T. verschlossen wurden. Am Tage wurden die Tiere auch manchmal von Loch zu Loch schlüpfend beobachtet. Am 20. 11. fanden wir ein ♂ mit einer Bauchwunde tot auf. Futtereintragen und Grabtätigkeit waren bis zum 2. 12. festzustellen. Bis zum 11. 5. 1954 veränderte sich dann nichts mehr. Die Löcher waren geschlossen und das Futter blieb unberührt. An diesem Tage ließen wir die Erde umgraben. Es wurden ein paar Erdgänge festgestellt, die z. T. bis an das horizontale Drahtgitter führten, das in etwa 80 cm Tiefe eingebaut war und dazu dienen sollte, die Hamster an einem Durchgraben nach außen zu hindern. Es stellte sich jedoch heraus, daß dies

Gitter an einigen Stellen schadhaft war, so daß wir vermuteten, die Tiere hätten sich unter das Gitter gewühlt und wären dort zugrunde gegangen oder wären nach außen entwichen, da keines von ihnen bis Mitte Mai wieder zum Vorschein gekommen war. Wir ließen den Boden wieder einebnen und setzten eine Waschbärfähe in den Käfig. Am 26. 5. wurde in dem Käfig ein Hamster beobachtet, der vor dem ihn verfolgenden Waschbären in ein Erdloch flüchtete. Der Waschbär wurde entfernt und eine Falle im Käfig aufgestellt, in der sich in der Nacht zum 4. 6. ein Hamster fing. Der andere Hamster, den wir längst aufgegeben hatten, wurde am Abend des 9. 6. beobachtet, als er in einem Außenkäfig an der Nordseite des Tierhauses, der durch die ganze Länge des Hauses getrennt, etwa 7 m von dem Käfig der Hamster entfernt war, in einem Loch im Betonboden verschwand. Der Betonbelag war in dem Käfig, der bis dahin drei Biberratten beherbergte, gerade vor ein paar Stunden gelegt worden und noch ziemlich weich. Über Nacht ging der Hamster in die gleich aufgestellte Falle. Wir vermuten, daß er schon längere Zeit in dem stark durchwühlten Bodengrund des Nutriakäfigs gehaust und sich nachts von dem Futter seiner Wirte geholt hatte. Wahrscheinlich hatte er sich — vielleicht schon im Herbst — einen Tunnel (von mindestens 7 m Länge) diagonal unter dem Tierhaus hindurchgegraben.

Diese Beobachtung zeigt außer der großen Grabfähigkeit von *Cricetus cricetus*, daß die europäischen Hamster der Überwinterung in einem geheizten Raum die Überwinterung im Freien in selbstgegrabenen Erdbauen — also unter „natürlichen Verhältnissen“ — vorzogen, und daß man auch mehrere Hamster in einem größeren Areal, in dem sie sich gegenseitig ausweichen können, überwintern kann.

Unser Gipsausguß (Abb. 9 u. 10) läßt erkennen, daß das Goldhamster-♀ in dem Freilandversuch einen Bau angefertigt hatte, der eine deutliche Gliederung in ein Gangsystem mit einer großen Vorratskammer, einer Schlafkammer und zwei Blindgängen, die vielleicht Aborte waren, aufweist (s. p. 46). Ob diese Bauweise für den syrischen Goldhamster typisch ist, läßt sich nicht sagen, weil bisher ja erst dieses eine Beispiel vorliegt und unser Tier offensichtlich durch die Enge des Käfigs in seiner Bautätigkeit behindert war. Wahrscheinlich hätte er im unbegrenzten Raum die Eingangsröhre tiefer getrieben und vielleicht die Gänge zu der Vorratskammer und dem Schlafkessel länger gebaut, wenn ihm die Käfigwände nicht Halt geboten hätten. Es ist auch anzunehmen, daß die waagerechten Gänge ohne die Führung durch den Blechboden nicht so ideal horizontal verlaufen wären. Ein Vergleich mit den Bauen des europäischen Hamsters ist, bis nicht mehr Material vorliegt, verfrüht. Auffällig ist, daß der einzige Eingangsstollen des Goldhamsterbaues genau senkrecht verlief.

Ob unser Goldhamster-♀ in seinem Erdbau wirklich Winterschlaf gehalten hat, oder ob es die ganze Zeit aktiv war und von seinen Vorräten gezehrt

hat wissen wir nicht. Es ist jedoch das erste anzunehmen, da das von Petzsch am 2. 3. 1952 in Halle ausgegrabene ♂ fest winterschlafend vorgefunden wurde (s. p. 40) und die ♀♀ des Goldhamsters nach Petzsch bedeutend mehr zum Winterschlaf neigen als die ♂♂, was allerdings nach Eisentraut (1952 p. 123) noch nicht bewiesen sein soll.

Bemerkenswert ist, daß unsere Goldhamster in dem Freilandversuch ihre oberirdische Tätigkeit an dem ersten Tage mit Bodenfrost (24. 11. 1953), an dem das Thermometer in 2 cm Tiefe auf $\pm 0^{\circ}$ gesunken war (s. Abb. 2), einstellten, und daß das überlebende ♀ sie erst einige Tage nach dem letzten Bodenfrost (19. 3. 1954), am 29. 3. 1954, wieder aufnahm, als die endgültige Frühjahrserwärmung schon ziemlich weit fortgeschritten war. Der Hamster war also etwa 4 Monate ununterbrochen in der Erde geblieben, obgleich in dieser Zeit einige Perioden ohne Bodenfrost lagen, und zwar vom 29. 11. bis 14. 12. 1953, vom 28. bis 29. 12. 1953 vom 16. bis 17. 1. 1954, vom 19. bis 20. 1. 1954 und vom 26. 2. bis 18. 3. 1954. Wie die Kurve der Bodentemperaturen in 1 m Tiefe zeigt (s. Abb. 2), die niemals unter $\pm 0^{\circ}$ gesunken war, dürfte der Hamster in seiner Schlafkammer in etwa 80 cm Tiefe übrigens kaum Frosttemperaturen ausgesetzt gewesen sein.

Bickel (1949 p. 10) schreibt, daß nach amerikanischen Erfahrungen in den Goldhamsterzuchten die Temperatur nicht unter $+4^{\circ}$ sinken soll. „In Koloniezucht gehaltene Hamster, die sich gegenseitig leichter warm halten, vertragen geringere Temperaturen. Es ist wenig wahrscheinlich, daß Hamsterkolonien selbst bei $-6,5^{\circ}$ C in Winterschlaf gehen. Einzeln gehaltene Tiere werden jedoch bei -1° bis $+4^{\circ}$ C schläfrig und kommen dann nicht mehr aus ihren Nestern.“ Petzsch (1950 a) hielt zwei Pärchen Goldhamster in Einzelkäfigen während des Winters 1949/50 in einem ungeheizten Raum, in dem die Lufttemperatur in der kältesten Zeit bis auf -15° absank. Nur in dieser Zeit (am 30. 1. 1950) wurde ein ♀ in tiefem Winterschlaf vorgefunden. Von im Winter 1950/51 in einer ungeheizten Garage überwinterten Goldhamstern gibt Petzsch (1951 a) an, daß nur ♀♀ in Winterschlaf fielen, und daß in einer Züchtereier ebenfalls nur ♀♀ winterschlafend beobachtet wurden, und zwar in einem Raum mit $+20^{\circ}$ Lufttemperatur. Daß in dem Freilandversuch von Petzsch ein ♂ winterschlafend gefunden wurde, haben wir schon erwähnt (s. p. 40). Eisentraut (1952) hat mit zwei männlichen Goldhamstern systematische Versuche über Winterschlaf angestellt. Das eine Tier kam am 3. 11. 1949 in einen Holzkasten mit Moos, Watte u. dgl. in einen ungeheizten Raum. Es hatte bis zum 9. 3. 1950 niemals Winterschlaf gehalten. Der andere Goldhamster wurde am 14. 1. 1950 in einem Glasbehälter, in dem er sich aus Moos u. dgl. ein Nest bauen konnte, in denselben Raum gebracht. Bei ihm wurde vom 20. 1. (Raumtemperatur $+0,6^{\circ}$) bis zum 12. 3. 1950 mehrfach unterbrochener Winterschlaf beobachtet. Eisentraut hält es für möglich, daß das Nichtschlafen des ersten Tieres an den günstigeren Temperaturverhältnissen in dem besser wärmeisolierten Holzkäfig gelegen hat. Der winterschlafende Goldhamster verhielt sich sehr ähnlich wie ein gleichzeitig beobachteter europäischer Hamster. Auch er zeigte einen periodischen Wechsel zwischen einigen Tagen Winter-

schlaf und ein bis zwei Wachtagen. Beim europäischen Hamster dauern die Winterschlafperioden im Durchschnitt 5 Tage, bei dem untersuchten Goldhamster waren sie kürzer, die längste erstreckte sich über 4 Tage. Die kritische Temperaturstufe, das heißt das Temperaturgebiet, in dem winterschlafbereite Winterschläfer in Winterschlaf fallen können, liegt nach Eisenraut bei *Cricetus cricetus* in der Nähe von $+9^{\circ}$. Die Minimaltemperatur, auf die sich der Körper des Tieres abkühlen kann, bei $+4$ bis $+3^{\circ}$. Der Eisenrautsche Goldhamster schlief zu Anfang der Versuche bei Umgebungstemperaturen unter $+4^{\circ}$ ein, später auch bei höheren bis zu $+9^{\circ}$. Die tiefste bei ihm gemessene Körpertemperatur war $+3,5^{\circ}$. Diese — leider nur an einem Tier durchgeführten — Messungen zeigen, daß die kritische Temperaturstufe von *Mesocricetus auratus* nicht bei $+4^{\circ}$, wie Bickel angibt (s. p. 50), sondern höher liegen muß. Besonderes Interesse beanspruchen Versuche über den Winterschlaf von Goldhamstern von Schua und Schnorrenberg (1954) in München, bei denen mehrere Tiere in einem Raum mit einer ziemlich konstanten Temperatur von etwa $+20^{\circ}$ (nicht tiefer als $+18^{\circ}$) beobachtet wurden. Leider ist nicht angegeben, wieviele Hamster es waren und ob sie in Einzelhaft oder zu mehreren zusammen gehalten wurden. Der Raum wurde in unregelmäßigen Zeitabständen künstlich beleuchtet; zu welchen Zeiten und jeweils wie lange, wird nicht gesagt. „Einige“ Tiere fielen im Winter — und zwar nur im Winter — in häufig unterbrochenen Winterschlaf. Sehr beachtlich ist, daß die Autoren schreiben: „Bei Messungen der Körpertemperaturen konnten wir feststellen, daß diese stets um einige Grade unter der der Umgebungsluft lagen.“ Sie halten es für möglich, daß die in dem Versuchsraum die meiste Zeit herrschende Dunkelheit bei einigen Tieren die Winterschlafbereitschaft gefördert hat. Da einmal beobachtet wurde, „daß alle Tiere bei einem Wechsel der vorherrschenden Wetterlage aus ihrem Winterschlaf erwachten“, wurden statistische Berechnungen über die Wetterlage angestellt und mit der Anzahl der jeweils winterschlafenden Goldhamster in Beziehung gesetzt. Es ergab sich „ein zufälliger Anstieg hinsichtlich der Anzahl der schlafenden Tiere vor dem Durchgang von Kaltfronten (KF.), ein geringerer nach Warmfronten (WF.) und tatsächlich ein verstärktes Aufwachen bei und nach dem Durchgang einer KF. Ebenso zeigt sich ein ähnlicher Gipfel vor KF., wenn man die neu in Schlaf gesunkenen Tiere zum Vergleich heranzieht. Beim Durchgang der KF. fallen keine Tiere in Schlaf. Wogegen im Zusammenhang mit WF. nichts festzustellen ist.“ „Da die Tiere in dem Labor weitgehend den äußeren Wettereinflüssen entzogen waren und praktisch wohl nur der Luftdruck im Raum wirksam war, besteht die Möglichkeit, daß dieser in gewissem Sinn eine Rolle gespielt haben könnte, doch läßt sich eine Korrelation nicht einwandfrei sichern.“ Dies Ergebnis ist besonders bemerkenswert, weil Lindemann (1951, 1952) kürzlich beobachtet zu haben glaubt, daß das Einschlafen und Erwachen beim Winterschlaf des europäischen Igels (*Erinaceus europaeus* L.) unter gewissen Umständen ebenfalls mit Luftdruckänderungen zusammenhängt.

Nach diesen kurz wiedergegebenen Beobachtungen der Autoren hat man den Eindruck, daß der syrische Goldhamster relativ leicht in Winterschlaf fallen kann, und zwar schon bei verhältnismäßig hohen Umgebungstemperaturen. Meine (Herter's) Erfahrungen mit den ersten Goldhamstern, die

ich von einem Berliner Händler erhielt, sprachen ebenfalls in diesem Sinne. Im Winter 1950/51 fand ich die Tiere an Montagen mehrmals winterschlafend vor, wenn am Sonntag mein Zimmer im Institut nicht geheizt worden war. Brachte ich aktive Tiere im Winter in einen ungeheizten Raum, so konnte ich mit großer Wahrscheinlichkeit damit rechnen, sie am nächsten Tage in der für alle winterschlafenden Nager typischen Stellung (Abb. 6) im Winterschlaf vorzufinden, mit Körpertemperaturen, die etwa den Raumtemperaturen entsprachen. Ganz anders verhielten sich die Goldhamster, die wir für die geschilderten Versuche im Winter 1953/54 benutzten. Sie stammten aus einer Sendung von 40 Tieren, die wir im September 1953 von Herrn Dr. H. Behringer aus München erhielten. Die in dem meistens geheizten Tierhaus und in dessen ungeheiztem Bodenraum einzeln oder zu mehreren zusammen gehaltenen Goldhamster fielen niemals in Winterschlaf. Über das Verhalten der in Käfigen im Freien gehaltenen Tiere haben wir schon berichtet (s. p. 43). Dabei ist auffällig, daß von den 6 in den Blechkäfigen lebenden Tieren, die weitgehend den zeitweilig sehr tiefen Temperaturen der Umwelt (s. Abb. 2) ausgesetzt waren, zwei überhaupt nicht Winterschlaf hielten und die restlichen vier nur ganz selten und zu verschiedenen Zeiten winterschlafend angetroffen wurden. Vergleicht man diese Zeiten mit dem Gang der Lufttemperatur, so kommt man zu folgenden Ergebnissen: Hamster 1 schlief erstmalig (am 24. 11. 1953) während eines ziemlich schroffen Temperatursturzes (23. 11. 13 Uhr: + 7°; 24. 11. 4 Uhr: + 1°). An dem nächsten Schlaftag (27. 11. 1953) war die Temperatur im Steigen (26. 11. 13 Uhr: ± 0°; 27. 11. 4 Uhr: ± 0°, 13 Uhr: + 3°). Die längste Schlafperiode wurde bei Nr. 1 vom 3. bis 7. 12. 1953 zu einer relativ warmen Zeit, in der die Temperatur zuerst anstieg (3. 12. 4 Uhr: + 4°; 4. 12. 4 Uhr: + 10°) und dann ziemlich schroff abfiel (5. 12. 4 Uhr: + 7°; 7. 12. 4 Uhr: + 1°) beobachtet. Am nächsten Schlaftag (14. 12. 1953) hatte das Thermometer fallende Tendenz (13. 12. 13 Uhr: + 6°; 14. 12. 4 Uhr: + 2°) und am letzten (10. 2. 1954) ebenfalls (9. 2. 13 Uhr: ± 0°; 10. 2. 4 Uhr: - 2°). Hamster 2 hat nur an einem Tage (21. 12. 1953) geschlafen, an dem die Temperatur etwas anstieg (20. 12. 13 Uhr: - 1°; 21. 12. 4 Uhr: ± 0°). Nr. 3 wurde an denselben Tagen winterschlafend gefunden wie Nr. 4, und zwar am 23. 12. 1953, an dem die Temperatur etwas gefallen war (22. 12. 13 Uhr: + 1°; 23. 12. 4 Uhr: - 1°), am 14. 1. 1954 ebenfalls bei fallender Temperatur (13. 1. 13 Uhr: + 4°; 14. 1. 4 Uhr: + 1°) und am 18. 1. 1954, an dem auch Abkühlung stattgefunden hatte (17. 1. 13 Uhr: + 1°; 18. 1. 4 Uhr: ± 0°). In der Mehrzahl der wenigen beobachteten Fälle trat also der Winterschlaf bei fallender Umgebungstemperatur ein. Auffällig ist, daß in den besonders kalten Zeiten des Winters 1953/54 (30. 12. 1953 bis 12. 1. 1954, 22. 1. bis 13. 2. 1954 und 16. 2. bis 24. 2. 1954) keiner der Goldhamster Winterschlaf hielt. Dies läßt sich vielleicht mit der von anderen Winterschläfern bekannten Erschei-

nung in Zusammenhang bringen, daß sehr tiefe Umgebungstemperaturen und plötzliche Temperaturstürze weckend oder Winterschlaf hindernd wirken können. Wenn die Umgebungstemperatur so niedrig ist, daß die Tiere ihre Minimaltemperatur nicht aufrecht erhalten können, schalten sie ihre Temperaturregulationsmechanismen völlig ein und werden ganz munter.

Die Beobachtung unserer Goldhamster im Winter 1953/54 hat in uns den Eindruck erweckt, daß unsere Tiere nur eine sehr geringe Neigung zum Winterschlaf hatten. Vielleicht kann man annehmen, daß die — wohl hauptsächlich hormonal bedingte und gesteuerte — Winterschlafbereitschaft bei den syrischen Goldhamstern unter den für sie relativ neuen Domestikationseinflüssen Änderungen unterworfen ist, so daß sie in den einzelnen Populationen oder Zuchten in verschiedener Stärke auftreten kann. Leider fehlt uns für die Beurteilung des Einflusses der Domestikation auf den Winterschlaf jede Vergleichsmöglichkeit, da bisher als Haus-, Labor- oder Farmtiere noch nie Winterschläfer gedient haben.

Zusammenfassung

1. Syrische Goldhamster (*Mesocricetus auratus* Waterh.) hatten in Aktographenversuchen im Sommer und im Winter einen Aktivitätsrhythmus mit gesteigerter Aktivität zwischen 17 und 22 Uhr und einer schwächeren Aktivitätsperiode zwischen 2 und 3 Uhr.
2. Goldhamster überlebten ungeschädigt einen strengen norddeutschen Winter in Käfigen, in denen sie sich nicht eingraben konnten und in denen sie weitgehend der Kälte ausgesetzt waren, im Freien. Mehrere in einem Käfig zusammengehaltene Tiere fielen nicht in Winterschlaf; einzeln gehaltene nur selten und nur für kurze Zeit.
3. Ein Goldhamster überwinterte im Freien in einem selbstgegrabenen Erdbau, der eine deutliche Gliederung in ein Gangsystem und Kammern (Vorratskammer und Schlafkammer) erkennen ließ. Das Tier hat sich ununterbrochen 4 Monate (vom 24. 11. 1953 bis 29. 3. 1954) in dem Bau in der Erde aufgehalten.
4. Die Versuchsergebnisse bestätigen die Ansicht Petzsch's, daß syrische Goldhamster in Deutschland im Freien ungeschädigt überwintern können, und zwar auch in recht strengen Wintern, so daß ihre Einbürgerung in Deutschland als durchaus möglich anzusehen ist.
5. Die Goldhamster aus den einzelnen Populationen und Zuchten scheinen sich in bezug auf ihre Winterschlafbereitschaft (vielleicht als Folge der Domestikation) verschieden verhalten zu können.
6. Europäische Hamster (*Cricetus cricetus* L.) zogen Überwinterung im Freien in selbstgegrabenen Erdbauen der Überwinterung in einem geheizten Raume vor.

Literaturverzeichnis

- 4 Bickel, E., 1949. — Der syrische Goldhamster, seine Haltung, Pflege und Zucht. — Selbstverlag, München.
- 8 Eisentraut, M., 1952. — Beobachtungen über den Winterschlaf der Hamster, insbesondere des Goldhamsters (*Mesocricetus auratus* Waterh.). — Zool. Anz. **149**, p. 115—124.
- 10 Herter, K.: 1955. — Winterschlaf. — Handb. d. Zoologie. Mammalia. — De Gruyter, Berlin.
- Kittel, R., 1952. — Der Goldhamster. — Neue Brehm-Bücherei **88**. Wittenberg.
- 15 Krischke, W., 1951. — Aktivitätsmessungen an einheimischen Nagetieren (sowie Goldhamster, *Mesocricetus auratus* W. und Meerschweinchen, *Cavia porcellus* L.). — Dipl.-Arb. d. Math.-Naturwiss. Fak. d. Humboldt-Univ., Berlin.
- 16 Lindemann, W., 1951. — Zur Psychologie des Igels. — Z. f. Tierpsych. **8**, p. 224—251.
- 17 Lindemann, W., 1952. — Aus dem Leben des Igels. — Schweiz. Naturschutz **18**, p. 39—42.
- 20 Mohr, E., 1954. — Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. 3. Auflage. — Gustav Fischer, Jena.
- 22 Petzsch, H., 1950 a. — Prognosen einer Einbürgerungsgefahr des Syrischen Goldhamsters (*Mesocricetus auratus* Waterhouse) als eventuelles neues Schadnagetier in Feld und Haus. — Schädlingsbekämpfung **42**.
- 23 Petzsch, H., 1950 b. — Der Hamster. — Neue Brehm-Bücherei **21**. Wittenberg.
- 24 Petzsch, H., 1951 a. — Vergleichende biologische Beobachtungen an gefangenen *Mesocricetus auratus* Waterhouse und *Cricetus cricetus* L. — Zool. Anz. **147**, p. 237—246.
- 25 Petzsch, H., 1951 b. — Neue Beobachtungen an gefangenen *Mesocricetus auratus* Waterhouse hinsichtlich deren eventueller Einbürgerungsgefahr als Schadnagetier, nebst diesbezüglicher Bemerkungen über *Cricetus cricetus* L. — Z. hygien. Zool. u. Schädlingsbekämpfung. **39**, p. 199—204.
- 26 Petzsch, H., 1952 a. — Der syrische Goldhamster (*Mesocricetus auratus* Waterhouse). — Urania **15**, p. 95—100.
- 27 Petzsch, H., 1952 b. — Geglückte Freiluft-Überwinterung eines männlichen syrischen Goldhamsters (*Mesocricetus auratus* Waterhouse) und deren Konsequenzen. — Anz. Schädlingskd. **25**, p. 91—92.
- 31 Schua, L., und Schnorrenberg, B., 1954. — Beobachtungen über das Auftreten von Winterschlaf bei Goldhamstern, *Mesocricetus auratus* (Waterhouse, 1839) und über gewisse Wetterabhängigkeit derselben. — Säugetierkundl. Mitteilungen **2**, p. 163—166.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

- Abb. 5. Anordnung der Aktographenversuche. Mitte: Der auf Federn stehende Tierkäfig mit einem Goldhamster, dessen Bewegungen durch einen Schreibhebel auf der Trommel (links oben) registriert werden. Links vorn: Barograph. Rechts: Thermo-Hygrograph. In den geschilderten Versuchen befanden sich die Tiere in größeren Käfigen.
- Abb. 6. Winterschlafender Goldhamster (♀) am 19. 2. 1951. Das Tier war aus einem Raum mit +7 bis +8° Lufttemperatur genommen. Körpertemperatur: +8°.
- Abb. 7. Erdoberfläche in dem Überwinterungskäfig der Goldhamster an der Ostseite des Tierhauses am 22. 5. 1954. Vorn links: Bodenthermometer. Mitte hinten: Sonnenblumen und Getreide. Rechts Mitte: Schlupfloch.
- Abb. 8. Ausgießen des Goldhamsterbaues der Abb. 7. Rechts: Kaninchenställe.
- Abb. 9. Gipsausguß des Goldhamsterbaues von oben in natürlicher Lage im Käfig.
- Abb. 10. Der Gipsausguß außerhalb der Grube.

4.) Allgemeine Gedankengänge über die Dichteschwankungen bei der Erdmaus (*Microtus agrestis*)

Von Dennis Chitty (Bureau of Animal Population, Oxford)

Vortrag gehalten auf der 28. Hauptversammlung am 31. 7. 1954.

Mit zwei Abbildungen im Text.

Das Problem, das ich hier erörtern will, ist von ziemlich allgemeiner Bedeutung im Tierreich. Es kann nicht nur durch Tatsachen illustriert werden, die die Säugetiere betreffen, sondern auch durch solche, die uns über Vögel und Insekten bekannt sind. Man beobachtet oft, daß eine Population eine bestimmte Zeit lang zunimmt und dann vielleicht mehrere Jahre hintereinander im Abnehmen begriffen ist. Dieses Geschehen kann man durch die Kurve (Abb. 1) darstellen. Beim Hasen (*Lepus americanus*) und bei gewissen Insekten kann sich die Periode der Populationsabnahme über fünf Jahre er-

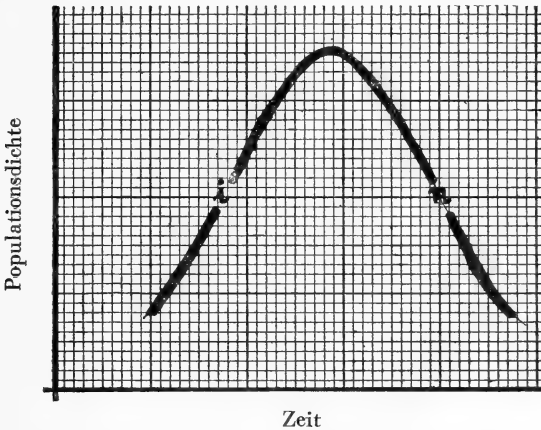


Abb. 1

strecken. Manchmal erklärt sich diese Abnahme zum Teil aus einer reduzierten Fruchtbarkeit, aber daneben wird sie gewöhnlich durch eine hinzukommende hohe Sterblichkeitsziffer bewirkt.

Lassen Sie uns zuallererst einige einfache, aber grundlegende Betrachtungen anstellen: Wir beobachten z. B. im Zeitpunkt i (Abb. 2) eine bestimmte Sterblichkeitsziffer (S_i) und im Zeitpunkt n eine höhere Ziffer (S_n), obgleich die Populationsdichte in beiden Zeitpunkten ähnlich sein mag. Es ist klar, daß die Sterblichkeitsziffer immer das Ergebnis der Wechselwirkung ist, die zwischen den Organismen (O) und den von außen kommenden Todesursachen (T) besteht. Nun wollen wir wissen, warum S_n größer ist als S_i . Die erste Hypothese (a), die wir untersuchen müssen, ist die, daß wir es in beiden Zeitpunkten mit Organismen zu tun haben, deren biologische Eigenschaften identisch sind (\equiv). In diesem Fall müssen wir nach einem Unterschied zwischen T_i und T_n suchen. Mit anderen Worten, wir erwarten zu finden, daß es im Zeitpunkt n mehr tödliche Feinde oder Parasiten oder Krank-

heiten gab, oder daß das Wetter ungünstiger war, oder daß eine Nahrungsknappheit herrschte. Solche Unterschiede in den Todesursachen sind in der Tat vorgekommen, und einige Populationsveränderungen können gewiß auf diese Weise erklärt werden. Aber andererseits hat diese Untersuchungsmethode sehr oft unsere Fragen nicht beantworten können. Lassen Sie uns daher das Problem von einem anderen Gesichtspunkt aus betrachten.

i	n		i	n
$S_i < S_n$			$S_i < S_n$	
$O_i \equiv O_n$			$O_i \neq O_n$	
\Downarrow	\Downarrow		\Downarrow	\Downarrow
$T_i \neq T_n$			$T_i \equiv T_n$	
(a)			(b)	

Abb. 2

Stellen wir uns vor, daß die Bedingungen in der Umgebung der Organismen zu allen Zeiten die gleichen sind, das heißt, daß T_i gleich T_n ist. Dann muß natürlicherweise jede Änderung in der Sterblichkeitsziffer auf einer Änderung der Organismen selbst beruhen, auf einer Änderung, die sie den normalen Sterblichkeitsfaktoren gegenüber weniger widerstandsfähig macht. Zum Beispiel könnten die Tiere während kalten Wetters sterben, das sie in früheren Jahren überlebt haben. Ich weiß nicht, ob diese angenommenen Änderungen wirklich eintreten, aber wenn das zuträfe, so ist es doch höchstwahrscheinlich, daß eine Kombination beider Hypothesen notwendig ist, um die Freilandbeobachtungen erklären zu können. Ich kann nur sagen, daß die zweite Hypothese sich bei unseren eigenen Studien fruchtbar erwiesen hat, ganz abgesehen davon, ob sie richtig oder falsch ist. Diesen Studien will ich mich nun zuwenden.

Die Freilandbeobachtungen, die meine Frau und ich angestellt haben, betreffen die Erdmaus (*Microtus agrestis*). Bei dieser Mäuseart dauert ein Populationszyklus im allgemeinen vier Jahre. Was wir herausfinden wollen, ist die Antwort auf die Frage: Tritt eine Veränderung in den biologischen Eigenschaften dieser Tiere ein, und wenn das geschieht, wie geht sie vor sich? Das im Freiland gewonnene Material deutet auf einen wichtigen Punkt hin: Wenn man die Gewichtsverteilung einer *Microtus*-Population untersucht, findet man auffallende Unterschiede während der verschiedenen Stadien eines Zyklus. In einem Jahr der Populationszunahme ist das Körpergewicht — wenigstens das der männlichen Tiere — folgendermaßen verteilt: Im Hochsommer gibt es eine große Zahl von Tieren, die das Muttertier gerade abgesetzt hat, einige alte Tiere und eine Gruppe mit mittleren Gewichten, die sich aus den ersten Jungen des Jahres zusammensetzt. In einem Höhepunktsjahr fehlt dagegen diese mittlere Gewichtsgruppe. Vielleicht wachsen die Tiere nicht in normaler Weise, oder vielleicht sterben sie, worauf unsere

Markierungsversuche hinzuweisen scheinen. Was auch in Wirklichkeit die Ursache für das Fehlen dieser Mittelklasse sein mag, die Tatsachen scheinen darauf hinzudeuten, daß in einer gedrängten Population ungünstige Wirkungen durch den Kontakt zwischen Individuen hervorgerufen werden.

Kurz nachdem diese Ideen im Jahre 1949 festere Formen angenommen hatten, hatte ich das große Glück, einen Studenten, J. R. Clark e, zu haben, der Forschungen auf demselben Gebiet anstellte und diese ein gutes Stück vorwärtsbrachte. Clark e fand, daß Erdmäuse, die sich fremd sind, in hohem Maße aggressiv sind und daß besondere Vorsichtsmaßregeln getroffen werden mußten, damit sie sich nicht sofort gegenseitig töteten. Nachdem es ihm gelungen war, diese Schwierigkeit zu umgehen, konnte er zeigen, daß solche Kämpfe große Veränderungen im Gewicht gewisser Organe verursachen. Die Nebennieren wurden schwerer und der Thymus kleiner, Veränderungen, die nach den physiologischen Theorien Dr. Hans Sely e s über die Wirkungen übergroßer Anstrengungen zu erwarten waren. Eine auffallende Veränderung war jedoch die Gewichtserhöhung der Milz, und diese Veränderung findet sich nicht immer in Sely e s Adaptations-Syndrom.

Ich möchte die Bedeutung dieser Gewichtsveränderungen von Organen nicht eingehend erörtern, sondern nur sagen, daß diese Tatsache die Ansicht stützt, daß sich die biologischen Eigenschaften der Organismen verändert haben. Wir haben jedoch keinen Beweis dafür, daß diese Veränderungen größere Sterblichkeit unter den Tieren verursachen. Und in der Tat finden wir, daß in einem Höhepunktsjahr eine gute Zahl ausgewachsener Erdmäuse am Leben bleibt. Auch im Laboratorium beobachten wir, was die Lebensdauer betrifft, keine bemerkenswerten Wirkungen; natürlich machen die Tiere eine Ausnahme, die im Kampf ernstlich verwundet wurden. In dieser Hinsicht unterscheiden sich meine Ansichten über die Ursachen der Zyklen von denen der meisten anderen Autoren: ich glaube, daß es die Nachkommen dieser kämpfenden Tiere sind, bei denen die wirklichen physiologischen Störungen auftreten. Ich werde später auf diesen Punkt zurückkommen.

Lassen Sie uns inzwischen zu den Freilandbeobachtungen zurückkehren. Es wird von Nutzen sein, die drei erwähnten Organe, die Nebennieren, den Thymus und die Milz, in freilebenden Populationen zu studieren. Aber diese Untersuchungen haben erst im Jahre 1952 begonnen, und da die kleinste Zeiteinheit für solche Untersuchungen die vier Jahre eines Zyklus umfaßt, können wir noch nicht wissen, ob sie irgendwelche Ergebnisse zeitigen werden.

Es gibt jedoch gewisse andere Faktoren im Zusammenhang mit den Zyklen der Erdmauspopulation, für die wir ziemlich vollständiges Tatsachenmaterial besitzen. Diese sind:

1. Das Körpergewicht. Eine der charakteristischsten Erscheinungen in einer gedrängten Population ist, daß die ausgewachsenen Tiere im Frühling ausnahmsweise schwer sind.

2. Die Wurfstärke. Diese kann auch in einem Höhepunktsjahr größer sein als in irgendeinem anderen. Hamilton hat das so in New York gefunden, Bodenheimer und Sulman in Palästina, und Stein hat Unterschiede zwischen den Wurfstärken seiner primären und sekundären Fundorte beobachtet. Wir selbst finden die größte Anzahl von Embryonen in Höhepunktsjahren, haben aber, wie Sie sehen werden, unsere eigene Erklärung für diese Tatsache.

3. Die Dauer der Fortpflanzungszeit. Sehr häufig, wenn auch nicht immer, endet die Fortpflanzungszeit in einem Höhepunktsjahr im August. Frank spricht auch von einem frühen Ende der Brutzeit in einem Höhepunktsjahr.

Hier sind also drei interessante Tatsachen, die erklärt werden müssen, nämlich: das hohe Körpergewicht (das hier nicht erörtert werden soll), die große Zahl der Embryonen und eine kurze Fortpflanzungszeit. Der Versuch, diese Veränderungen experimentell hervorzubringen, scheint der Mühe wert.

Eine der Methoden, die wir bei diesen Versuchen angewandt haben, ist die folgende: Wir haben vier Käfige nebeneinander; in jedem von ihnen ist entweder nur eine einzelne Erdmaus oder ein Erdmauspärchen. Jeden Tag oder einen Tag um den anderen werden diese vier Käfige für zwei Stunden miteinander verbunden. Wir tun das, indem wir von einem Käfig zum anderen einen Tunnel legen, durch den die Erdmäuse laufen und sich Besuche abstaten können. Wir halten gleichzeitig Geschwister aus demselben Wurf unter Kontrolle, und diese nehmen nicht an diesen periodischen Besuchszeiten teil. Bei den Experimenten mit gepaarten Tieren haben wir nicht immer auf die Wurfziffer einwirken können, aber in einem Fall wurde eine höchst bedeutsame Änderung erzielt. Wir hatten drei „experimentelle“ und drei „kontrollierte“ Paare, und durch einen besonderen Glücksfall hatten sie je sieben Würfe. Eine statistische Analyse ergab diese Resultate: die als Kontrolle gehaltenen Paare: $4,62 \pm 0,175$; die im Experiment: $5,33 \pm 0,175$. Diese Zahlen sind die durchschnittlichen Wurfstärken.

Und nun will ich etwas über die Länge der Fortpflanzungszeit sagen: Im Februar 1950 richtete Dr. Clarke zwei Erdmauskolonien im Freien ein. Die eine begann mit einem einzelnen Paar, die andere mit fünf Paaren. Jedes Gehege hatte eine Bodenfläche von ungefähr 70 Quadratmetern, und es war immer ein großer Überfluß an Nahrung vorhanden. Zu allererst zeigte sich ein auffallender Unterschied in der Fruchtbarkeit der Weibchen: In der gedrängten Kolonie betrug diese Fruchtbarkeit ein Achtel von der in der anderen Kolonie, die mit nur einem Paar angefangen hatte. Dieser Vergleich bezieht sich nur auf die Monate der gleichzeitigen Brutzeit in beiden Kolonien. Zweitens dauerte die Nicht-Brutzeit in der kleineren Kolonie nur etwa drei Monate, während sie in der anderen etwa sechs Monate währte.

Auf den ersten Blick mag es vielleicht seltsam scheinen, wenn man

die große Wurfstärke wie auch die kurze Fortpflanzungsperiode als Glieder ein und derselben Erscheinung zu erklären versucht. Erlauben Sie mir daher, erst eine Stelle aus „The Principles of Animal Ecology“ von Prof. Allee und seinen Kollegen anzuführen: „Die Lebensprozesse vollziehen sich schneller und günstiger, wenn die Population sich vermehrt, bis eine Höchstdichte erreicht ist. Jenseits dieser Höchstlinie bewirkt eine weitere Vermehrung die gegenteilige Entwicklung.“ (Fig. 139 B, p. 396).

Nun ist es möglich, daß sich dasselbe Prinzip auf die Fruchtbarkeit der Erdmaus — und vielleicht auf die mancher Vögel — anwenden läßt, das heißt, daß es ein Höchstmaß der Populationsdichte gibt und daß unterhalb und überhalb desselben die Fruchtbarkeit reduziert ist. Wir wissen noch nicht mit Sicherheit, ob diese Annahme richtig ist, da diese vorläufigen Beobachtungen sich erst bestätigen müssen.

Das letzte Experiment, das ich noch erwähnen möchte, unternahmen wir in den Koloniekäfigen unseres Laboratoriums. Diese Käfige bestehen im wesentlichen aus untereinander verbundenen Laufgängen, die übereinander liegen und an einem Ende Abteilungen zum Schlafen und am anderen solche zum Fressen haben. Die ersten Ergebnisse zeigen, daß eine große Anzahl von Tieren zusammenleben kann, ohne sich zu bekämpfen, vorausgesetzt, daß sie gemeinsam aufwachsen. Fremdlinge werden jedoch fast sofort getötet und ebenso Mitglieder der Kolonie, die für einen Tag oder zwei entfernt und dann wieder zurückgebracht wurden. Eine unserer größten technischen Schwierigkeiten ist, Kolonien zu schaffen, in denen die Tiere sich weder so gut kennen, daß sie sich gar nicht zanken, noch sich so gründlich hassen, daß sie sich gegenseitig zerreißen. Die goldene Mitte kann jedoch erreicht werden. Wenn ein Weibchen in einer solchen Gruppe trächtig ist, wird es unmittelbar vor dem Gebären isoliert und kann seine Jungen in Frieden aufziehen. Es darf die Hälfte des Wurfes behalten. Die andere Hälfte wird fortgenommen und durch Junge von einer als Kontrolle gehaltenen Mutter ersetzt. In allen bisher beobachteten Fällen hatten die Jungen, die von den Experiment-Tieren gesäugt wurden, Untergewicht, als sie abgesetzt wurden; das bedeutet, daß die Milcherzeugung scheinbar ungünstig beeinflusst worden war. Wir haben jedoch kein Material, um zu zeigen, ob auch pränatale Störungen vorkamen.

Ich bedaure, in der Tat sagen zu müssen, daß ich im Augenblick noch kein ausreichendes experimentell gewonnenes Beweismaterial besitze, das den umstrittensten Teil der Hypothese stützen würde, nämlich, daß die Nachkommen, die von im Raum beschränkten Tieren abstammen, anomal seien. Wenn wir auf Abb. 1 zurückgehen, so will ich sagen, daß die im Zeitpunkt n geborenen Tiere wahrscheinlich aus Ursachen starben, die auf Ereignisse vor ihrer Geburt zurückgehen.

Es ist eine verbreitete Ansicht bei Geflügelzüchtern, daß der physiologische Zustand der Eltern eine starke Wirkung auf die Lebensfähigkeit der

Küken ausübt. Es ist wohl auch vernünftig, wenn angenommen wird, daß solche Wirkungen durch Störungen im Zustand der nährenden Mutter hervorgerufen werden. Ich glaube aber, daß bei den freilebenden Säugetieren noch tiefere Vorgänge diese Wirkungen verursachen und nicht allein eine unzureichende Milchbildung. Daß es uns noch nicht gelungen ist, dieses tiefere Etwas experimentell zu erfassen, beweist entweder, daß meine Ansichten darüber ganz falsch sind, oder aber daß wir noch nicht gelernt haben, Fehler in unseren Experimenten zu vermeiden. Wir hoffen, bald herauszufinden, welche von diesen beiden Alternativen die rechte ist.

Zum Schluß möchte ich nur kurz auf eine sehr interessante Tatsache hinweisen, die im Zusammenhang mit unserer gegenwärtigen Ansicht über die Ursachen der Zyklen steht. Neben der Tatsache der auffallenden Sterblichkeit unter den Arten, deren Populationszahl regelmäßigen Schwankungen unterworfen ist, steht eine zweite Tatsache: Die ökologisch isolierten Populationen zeigen oft Schwankungen in der Zeitübereinstimmung der Zyklen. Es lassen sich viele Beispiele anführen, die zeigen, daß das nicht immer geschieht. Auf der anderen Seite finden wir so oft Zeitübereinstimmung, daß wir diese nicht einfach als Zufälligkeit hinstellen können. Wir wissen bis jetzt noch nicht, wie diese Übereinstimmung zustande kommt. Doch denke ich, daß man auf das Wetter als koordinierendes Element schließen muß. Wenn das so ist und wir unsere Hypothese auf den Zyklus bei dem nordamerikanischen Hasen anwenden, dann ziehen wir folgenden Schluß: Entweder ist ein völlig ungeahntes Element mit diesem Zyklus verknüpft, oder aber der sogenannte zehnjährige Zyklus ist gar kein zehnjähriger Zyklus. Ich werde die einzelnen Stufen der Beweisführung auslassen und ganz einfach das Endergebnis geben: Tatsachen, die kürzlich von meiner Frau analysiert worden sind, zeigen, daß es seit 1925 drei vollständige Zyklen im östlichen Nordamerika, dagegen nur zwei in Alaska gegeben hat. Seitdem wir uns über den starken Einfluß klar geworden sind, den das Wetter auf die Dauer der biologischen Zyklen ausübt, haben wir die Entdeckung einer solchen Verschiedenheit erwartet. Nach jetzt vorhandenem Beweismaterial war also die zeitliche Übereinstimmung auf dem ganzen großen Kontinent, die man in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts fand, ein Zufallsergebnis, und die Dauer der Zyklen ist in der Tat in den verschiedenen Regionen eine verschiedene.

Diese Feststellung, wie die meisten anderen, die ich heute gemacht habe, ist nur vorläufiger Natur. Und doch hielt ich es für wichtig, Sie mit unseren Ansichten bekannt zu machen und mit den Methoden, die wir anwenden, um sie auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen, selbst wenn wir sie in der nächsten Zukunft beträchtlich modifizieren müssen.

Frau R. H e n d e w e r k und Herrn G. S t e i n habe ich für Hilfe am deutschen Text zu danken.

5.) Vorläufige Ergebnisse der Populationsuntersuchung an Feldmäusen in der Betuwe

Von Dr. A. van Wijngaarden (Pflanzenschutzdienst, Wageningen)

Vortrag gehalten auf der 28. Hauptversammlung am 31. 7. 1954.

Mit 9 Abbildungen im Text und auf den Tafeln V und VI.

Anlaß zu der Untersuchung:

Nach ernstlichen Plagen von Feldmäusen (*Microtus arvalis* Pallas) in den Jahren 1945 und 1949 in den Niederlanden, insbesondere in der Betuwe, hat der Pflanzenschutzdienst mich beauftragt, eine Untersuchung anzustellen über den Verlauf der Entwicklung dieser Plagen und über die sie veranlassenden Verhältnisse. Viele Tierarten zeigen periodisch starke zahlenmäßige Schwankungen. Auch bei den Feldmäusen in den Niederlanden ist dies der Fall; in den Perioden der größten Populationsdichte, den sog. Maxima, werden sie dem Land- und Gartenbau zur schweren Plage. Meine erste Aufgabe war also, zu prüfen, was mit den Feldmäusepopulationen während einer Plage nun eigentlich geschah und wo diese Plagen auftraten.

Verfahren:

Wenn wir etwas wissen wollen über den Verlauf einer Plage und über die Zahl der zwischen den Plagen vorhandenen Feldmäuse, so brauchen wir ein geeignetes Verfahren zur Bestimmung ihrer Zahl. Zwei von den möglichen Verfahren haben wir angewandt: Fangen mit Fallen und Zählen der Löcher je Flächeneinheit.

A. Bei dem Fallenverfahren setzten wir voraus, daß, wenn auf einem bestimmten Versuchsfeld eine bestimmte Zeit hindurch eine bestimmte Anzahl Fallen stehen (hier: 20 Stück in einer geraden Linie von beliebiger Richtung durch die Mitte des Versuchsfeldes), die Zahl der in diesen Fallen gefangenen Mäuse einigermaßen einen Eindruck von der Populationsdichte gibt. Das Verhältnis zwischen der Zahl der gefangenen Tiere und der Populationsdichte ist bei verschiedenen Dichten natürlich nicht das gleiche. Störend können z. B. auch das Wetter in der Fangnacht und Unterschiede in der oberirdischen Aktivität in den einzelnen Jahreszeiten wirken.

B. Als zweites Verfahren wandten wir die Löchermethode an (Abb. 6, Tafel V). Auf 20 Flächen von je einem Quadratmeter, die mit zwei Meter Zwischenraum in einer geraden, durch den Mittelpunkt des Versuchsfeldes laufenden Linie lagen, wurden die vorhandenen Feldmäuselöcher gezählt.

Jedes Loch mit einem Durchmesser unter 3 cm ohne mit dem Finger spürbares Ende galt als Feldmäuseloch.

Durch teilweisen Einsturz eines Ganges entstandene Löcher wurden nicht mitgezählt. Es ist klar, daß gegen dieses Verfahren etwa dieselben Bedenken bestehen wie gegen das Fallenverfahren.

Die gefundenen Löcher wurden alle mit einem Pfropfen Gras zugestopft und am nächsten Morgen wurde nachgesehen, ob der Pfropfen entfernt war. Dadurch bekommt man einen Eindruck von der Bewohnungsstärke des Gängesystems.

Untersuchte Gegend:

Für diese Arbeit wurde die Betuwe (Abb. 1) gewählt, weil sie das Wageningen am nächsten gelegene Gebiet ist, wo eine regelmäßig zur Plage werdende

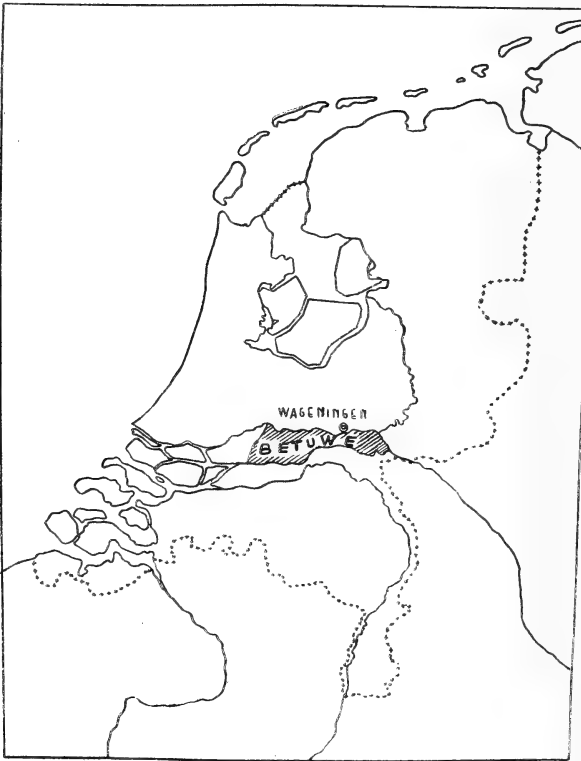


Abb. 1. Geographische Lage der Betuwe.

Feldmäusepopulation lebt und weil sie ziemlich gut isoliert liegt zwischen Rijn, Waal, Lek und Merwedekanaal, so daß etwaige große Wanderungen doch nur innerhalb dieses Gebietes stattfinden könnten. Oberfläche $\pm 1200 \text{ km}^2$.

Versuchsfeldsätze:

Es wurden drei Sätze Versuchsfelder mit beiden Verfahren bearbeitet:

- a) ein Satz Versuchsfelder dicht beieinander in verschiedenen Biotopen, und zwar 10 Wegraine, 5 Grünland-Weidelandflächen, 5 Korbweidenbrüche, 5 Äcker und 2 Obstgärten, zwischen Culemborg und Geldermalsen in einer Gegend mit regelmäßigen Feldmäuseplagen;
- b) ein Satz entsprechender Versuchsfelder, auch alle nahe beieinander, und zwar in 10 Wegrainen, 5 Weideflächen, 5 Wäldern, 5 Äckern und 5 Obstgärten bei Hemmen in einer Gegend ohne Mäuseplagen;
- c) ein Satz von 104 Versuchsfeldern durch die ganze Betuwe zerstreut in ein und demselben Biotop, und zwar Grünland. Diese Grünlandflächen liegen in 10 Reihen (A bis J) in der Richtung Nord—Süd quer durch die Betuwe etwa 7 km auseinander. In diesen Reihen liegen die Versuchsfelder etwa 1 km voneinander. Dieser Satz ist weiterhin als Betuwe-Untersuchung bezeichnet (Abb. 2).

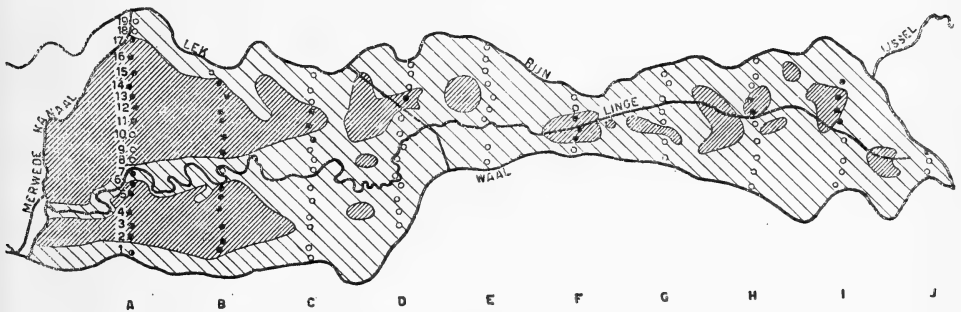


Abb 2. Lage der Grünland-Prüffelder bei der Betuwe-Untersuchung.

Enge Schraffierung = Beckenbetonboden.

Weite Schraffierung = Flußuferablagerung.

● Feldmäuse Herbst 1952 vorhanden, ○ Feldmäuse fehlen Herbst 1952

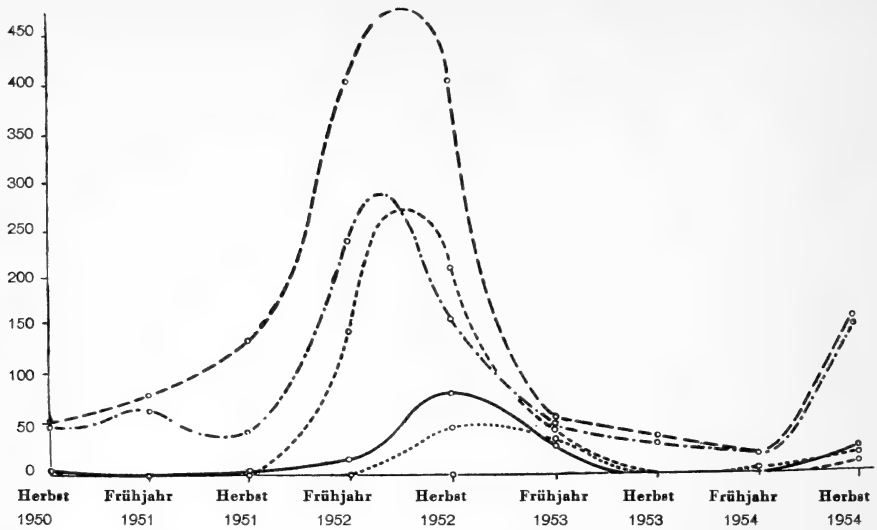
Zeit der Untersuchung:

Die oben beschriebenen Zählungen finden seit Herbst 1950 jährlich zweimal statt: im Frühjahr, wenn wir ein Minimum, und im Herbst, wenn wir ein Maximum der Populationsdichte erwarten.

I. Ergebnisse Culemborg:

Im Gebiet der Culemborg-Untersuchung kommen in der Hauptsache vier Biotope vor: Raine, Weideflächen, Äcker und Korbweidenbrüche. Es sind nun die Änderungen der Populationsdichte in den Jahren 1950 bis heute in jedem dieser Biotope zu besprechen.

Wir sehen in den graphischen Darstellungen Abb. 3 und 4 und in den Tabellen 1 bis 3, daß die Raine-Population im Jahre 1950 sehr gering

Abb. 3. Anzahl der auf 100 m² gefundenen Mauselöcher.Tab. 1: Gesamtzahl der Löcher je 100 m² (Culemborg)

	Herbst 1950	Frühj. 1951	Herbst 1951	Frühj. 1952	Herbst 1952	Frühj. 1953	Herbst 1953	Frühj. 1954	Herbst 1954
Grünland	1	1	0	143	204	44	0	4	18
Rain	54	80	158	391	390	51	37	17	155
Korbweiden	51	63	41	230	152	51	31	18	148
Ackerland	5	0	8	14	79	27	0	0	19
Obstgarten	0	—	—	—	230	35	0	0	13

war, dann langsam und im Frühjahr 1952 sehr schnell zunahm, wahrscheinlich im Sommer 1952 ihr Maximum erreichte und im Herbst schon wieder etwas abnahm. Im Frühjahr 1953 konnten wir nur mit größter Mühe eine einzige deutliche Spur von Fraß (an einer Distelwurzel) finden, die auf die Anwesenheit von mindestens einer lebenden Feldmaus in den Rainen hinwies. Die Katastrophe in der Mäusewelt hatte sich zum sovielten Mal vollzogen.

Im Herbst von 1953 war die Zahl der Löcher noch kleiner und im Frühjahr von 1954 hatte sie sogar wieder abgenommen. Die Löcher verschwinden aber nicht sobald aus den Rainen wie die Mäuse. Der Hundertsatz der geöffneten Löcher (Abb. 5) und die Zahlen der gefangenen Feldmäuse (Abb. 4) geben von ihrer Zahl ein besseres Bild. Die ein halbes Jahr später (Herbst 1954) vorgenommenen Zählungen zeigen dann wieder eine starke Zunahme.

Was geschah nun zu gleicher Zeit in den andern Biotopen? Vom Herbst 1950 bis zum Frühjahr 1952 lebten in den Grünlandflächen, Korbweidenbrüchen, Obstgärten und Äckern wahrscheinlich keine Feldmäuse. Im Herbst von 1951 wurden zwar welche im Ackerland gefangen, aber diese kamen aus den benachbarten Rainen: Löcher fanden wir nicht. Daß in der genannten Periode dennoch Löcher in den Korbweidenbrüchen gefunden wurden, ist wahrscheinlich auf die Anwesenheit von 8 (!) andern Arten hier lebender kleiner Säugetiere zurückzuführen. Feldmäuse wurden dort in diesen anderthalb Jahren nicht gefangen. Die Raine begannen bei der starken Bevölkerungsdichte im Frühjahr von 1952 „überzukochen“. Es wanderten Mäuse in die weniger günstigen Biotope, die sekundären, aus (plötzliche Zunahme der Zahl der gefundenen Löcher). Diese Erscheinung trat in den Grünlandflächen und den Korbweidenbrüchen etwa gleichzeitig auf. Die Äcker waren erst im Herbst 1952 erheblich besiedelt, d. h. als die Bevölkerung in den drei andern Biotopen schon dicht war. Die Mäuse verschwanden überall fast

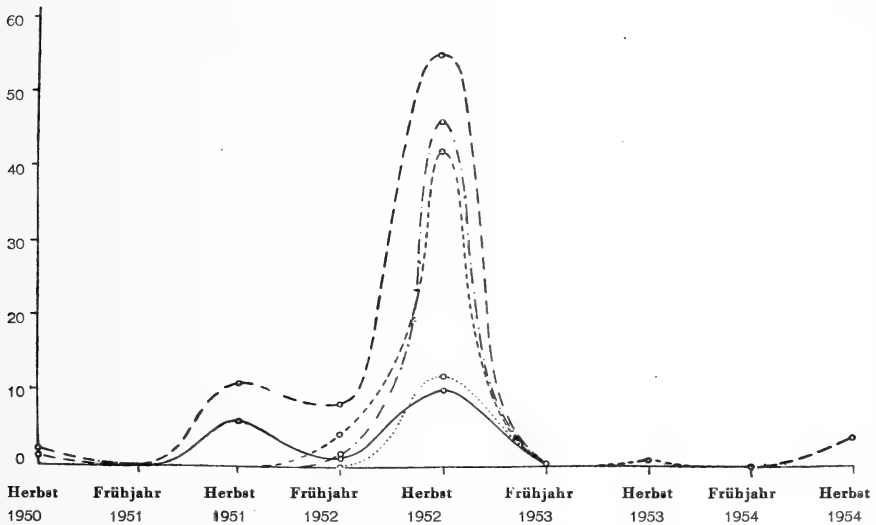


Abb. 4. Anzahl der in je 100 Fallennächten gefangenen Feldmäuse. Bedeutung der Strichelungen siehe Abb. 3.

Tab. 2: Zahl der gefangenen Feldmäuse je 100 Fallennächte (Culemborg)

	Herbst 1950	Frühj. 1951	Herbst 1951	Frühj. 1952	Herbst 1952	Frühj. 1953	Herbst 1953	Frühj. 1954	Herbst 1954
Grünland	0	0	0	4	32	0	0	0	0
Rain	1	0	11	8	54	0	1	0	3
Korbweiden	2	0	0	1	34	0	0	0	0
Ackerland	0	0	6	1	10	0	0	0	0
Obstgarten	0	0	0	0	7	0	0	0	0

gleichzeitig, und zwar im Herbst und Winter 1952. Erst im Herbst 1954 fingen sie wieder an, die Grünländer zu besiedeln.

Schon Naumov hat auf die „station of permanent survival“ hingewiesen. Wenn überall die Mäuse in großen Mengen sterben, gibt es bestimmte Stellen, Vorzugsbiotope, wo einige Tiere diese Katastrophen überleben; das sind die Biotope, wo sich die Tiere am besten behaupten können (Stein 1952: primäre Biotope). Wie nach Stein (1952) in Ost-Deutschland, so leben auch hier in den sogenannten Minimumjahren (1950, 1953) nur in den Rainen Feldmäuse, und auch da nur sehr wenige.

Stein (1952) folgerte aus seiner Untersuchung bei Fürstenwalde (Ost-Deutschland) in bezug auf die Bevölkerungsschwankungen folgendes: „In den primären Biotopen (Rainen usw.) befinden sich regelmäßig Feldmäuse. Kleine Schwankungen verschiedener Art führen zur Auswanderung in „sekundäre Biotope“ (Wiesen, Äcker), wo (besonders unter dem Einfluß der hier vorhandenen großen Nahrungsmengen) die Mäuse plötzlich sehr viele Junge werfen, sich lawinenartig zu einer Plage und „damit“ zum vollständigen Zusammenbruch entwickeln.

Ein deutlicher Unterschied zwischen den Bevölkerungsdichten der einzel-

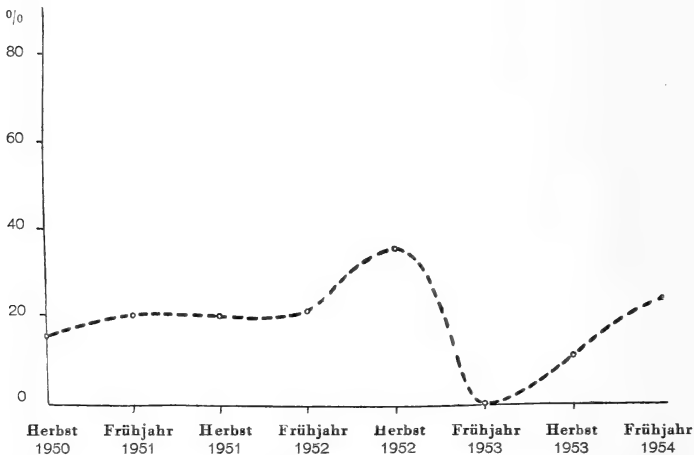


Abb. 5. Prozentsatz der von Feldmäusen wieder geöffneten Löcher.

Tab. 3: Zahl der geöffneten Löcher je 100 m² (Culemborg)

	Herbst 1950	Frühj. 1951	Herbst 1951	Frühj. 1952	Herbst 1952	Frühj. 1953	Herbst 1953	Frühj. 1954	Herbst 1954
Grünland	1	0	0	60	145	2	0	0	0
Rain	8	16	32	83	138	0	4	4	0
Korbweiden	11	11	5	40	62	8	7	1	2
Ackerland	0	0	7	4	28	6	0	0	0
Obstgarten	0	0	—	—	65	0	0	0	0

nen Biotope tritt in der Culemborg-Untersuchung auch hervor. Im Gegensatz zu den Folgerungen von Stein aber fanden wir, daß die Bevölkerung der Raine noch viel dichter wurde und viel mehr schwankte als die der Grünlandflächen und Korbweidenbrüche. Genügend Angaben über die Größe der Würfe in den verschiedenen Biotopen haben wir leider noch nicht. Wir wissen aber, daß bei sehr dichter Bevölkerung die Zahl und die Größe der Würfe zurückgeht, woraus sich vielleicht der von Stein festgestellte Unterschied in der Geburtenzahl erklärt. Vor dem Herbst von 1952 hatte die Bevölkerung ihre Höchstzahl wahrscheinlich schon erreicht (Zahl der Löcher im Grünland, in den Weideflächen im Frühjahr 1952: 143; im Herbst 1952: 204 je 100 m²; in den Rainen 391 bzw. 390 und in den Korbweidenbrüchen 230 bzw. 152). Im September 1952 waren nur zwei Prozent der gefangenen erwachsenen Weibchen schwanger. Aus den Fangergebnissen nach dem Zusammensturz geht auch wieder hervor, daß nur in den Rainen noch Mäuse übriggeblieben waren.

II. Entwicklung der Plage in der Betuwe (siehe Abb.2).

Was geschah nun in derselben Periode in andern Teilen der Betuwe? Nach der schweren Plage von 1949, über die wir leider keine Zahlen kennen, lebten im Herbst 1950 im Grünland nur vereinzelt Feldmäuse (B 3, B 13, I 7). Auch fand man praktisch keine Löcher. Im Frühjahr von 1951 war es ebenso. Im Herbst desselben Jahres aber hatten die Mäuse plötzlich das Grünland südlich von Leerdam und Beesd besiedelt (Transsekt A und B südlich von der Linge).

Im nächsten Frühjahr war die Bevölkerung dort schon viel größer (1951 im Herbst 6,8 und im Frühjahr 1952 38,4 Löcher je 100 m²). Auch das Grünland nördlich von Geldermalsen und Zoelen wurde nun besiedelt (Transsekt B und C nördlich von der Linge), was sich auch bei der Culemborg-Untersuchung zeigte.

Im Herbst 1952 war zwar die Bevölkerung im ursprünglichen Zentrum der Plage etwas zurückgegangen (von 38,4 auf 32,6 Löcher je 100 m²), aber nun wurden fast alle Versuchsfelder im ganzen westlichen Teil der Betuwe von Feldmäusen bewohnt. Auch in mehreren Versuchsfeldern in der Mitte und im Osten der Betuwe gab es damals (allerdings nur wenige) Feldmäuse, ebenso wie im Herbst 1951 südlich von Leerdam.

Im Frühjahr 1953 war aber nirgends mehr ein Loch im Grünland zu finden, wohl noch alte, verfallene Überbleibsel davon, Spuren von Laufpfaden u. dgl. Es kam auch keine einzige Maus mehr in unsere Fallen. In diesem Frühjahr (1954) fing die Geschichte an sich zu wiederholen: Südlich von Leerdam und Beesd wurden wieder die ersten Mäuse im Grünland angetroffen. Im Herbst 1954 war ihre Anzahl wieder stark gestiegen. Den nächsten Ausbruch erwarten wir im Jahre 1955.

Schl u ß f o l g e r u n g e n .

A. Gleichzeitiges Verschwinden:

Unsere Erwartung, daß die geringe Feldmausbevölkerung in 1952 im Grünland der östlichen Betuwe unabhängig von einem etwaigen Zusammenbruch im Westen dennoch eine Plage herbeiführen würde, bestätigte sich nicht. Gleichzeitig verschwanden die Mäuse vollständig aus dem Grünland des ganzen Gebietes.

B. Zusammenhang zwischen Boden und Plage:

Die Grünlandversuchsfelder, auf denen wir im Jahre 1952 Plagen feststellten, lagen alle auf sog. Beckentonböden, also eben auf den Böden mit dem höchsten Wasserstand! Das Vermögen einer Feldmäusepopulation, 1952 in der Betuwe sekundäre Biotop (Grünland) zu besiedeln, hing also irgendwie mit Eigenschaften dieser Beckentonböden zusammen. Auf den Flußuferablagerungen nahmen die Rainpopulationen zwar sehr stark zu, aber es kam nicht zum „Überkochen“; es sei denn, daß die ausgewanderten Feldmäuse in den sekundären Biotopen schnell umgekommen sind, was nicht wahrscheinlich ist: Im Grünland der Flußuferablagerungen wurden nirgends Feldmäuse gefangen oder Löcher gefunden.

Flußuferablagerungen sind verhältnismäßig ($\frac{1}{2}$ —1 Meter) hoch liegende, sandige Tonböden, Reste alter Flußbetten. Landschaftlich bezeichnend ist, daß auf diesen Flußuferablagerungen alle Dörfer liegen, und auch viele Wege und Obstgärten. Beckentonböden sind die tieferliegenden Gelände zwischen diesen Rücken. Sie bestehen aus sehr schwerem Ton. Landschaftlich fallen sie auf durch das gänzliche Fehlen von Häusern, Obstgärten usw. Die Böden werden meistens als Grünland, das Zentrum (der tiefste Teil) manchmal zur Kornweidenkultur benutzt. Ein ausgedehntes Becken findet sich zwischen Gorkum, Heteren, Waardenburg und Beesd; die neuen Autobahnen Gorkum—Tiel und Utrecht—Hertogenbosch durchqueren sie.

Wir wissen noch nicht, was die Mäuse veranlaßt, in den sekundären Biotopen die Beckentonböden zu bevorzugen. Es kann die Bodenart sein. Aber es kann auch daran liegen, daß die Raine in den Becken viel weiter von der bewohnten Welt liegen und somit weniger stark beweidet oder gemäht werden.

C. Zusammenhang zwischen der Größe der Becken und der Schwere der Plage:

Uns ist auch aufgefallen, daß die Plagen eher und heftiger auftraten, je größer das Beckentongebiet war.

III. H e m m e n - U n t e r s u c h u n g :

Sobald uns 1953 klar geworden war, daß es einen Zusammenhang zwischen Landschaftstypus und Feldmäuseplage gab, haben wir angefangen, die Feldmäuse in einem Gebiet zu untersuchen, wo nie Plagen vorkommen. Dafür

wurde die Umgebung von Hemmen gewählt, die auf Flußuferablagerungen liegt. Wir haben mit dieser Untersuchung erst im Herbst 1953 angefangen, aber es steht schon fest, daß auch hier Feldmäuse in den Rainen leben. Wir erwarten, daß die Bevölkerung zwar schwanken, aber niemals so dicht werden wird, daß sie „überkocht“. Im Grünland bei Hemmen kommen nie Mäuse vor.

Künftige Untersuchungen:

Jetzt, wo wir etwas über den Gang der Mäusebevölkerung während einer Plage wissen, fragen wir uns natürlich: Welches sind die Ursachen der Veränderungen? Die Untersuchung über den Zusammenhang zwischen der Umwelt und dem Auftreten von Feldmäuseplagen wollen wir fortsetzen und außerdem die Mäuse einer bestimmten Population mit Marken versehen, um Daten über Geburtenzahl, Sterblichkeit und Wanderung in der Natur zu sammeln. Es werden dazu im Feld drei Verfahren ausprobiert:

- a) Fangen, Markieren und Wiederfangen.
- b) Nestkastenverfahren und Markieren.
- c) Kennzeichen mit Kobalt 60 und Nachspüren mit einem Geigerzähler.

Daneben sollen beim Laboratorium in einem sog. Mäusegarten vier Feldmäusepopulationen in Abteilungen von 100 bis 120 m² gehalten werden, wie es John Clark in Oxford und Frank in Oldenburg gemacht haben. Wir sitzen da gleichsam mit der Nase darauf und können sehr genau registrieren, was geschieht. Wir hoffen, daß in diesem Mäusegarten auch Schwankungen auftreten werden und daß wir darin den Zusammenbruch einer alteingesessenen Population werden beobachten können, die ruhig aus sich selbst heraus eine große Dichte erreicht hat, nicht also einer Population von einander fremden Tieren, die plötzlich in einen kleinen Raum zusammengebracht worden sind.

Tafelerklärung.

Tafel V, Abb. 6. Grünland-Löcherzählmethode.

Abb. 7. Korbweidenbruch bei Culemborg.

Tafel VI, Abb. 8. Blick vom Kirchturm von Asperen (Abb. 2, A 7) nach Osten.

Übergang von einer Beckentonlandschaft (links) zur Flußuferablagerung (rechts).

Abb. 9. Typische Beckentonlandschaft (westlich von C 11, Abb. 2).

Aufnahmen: Niederländischer Pflanzenschutzdienst Wageningen.

6.) Untersuchungen über die britischen Formen von *Clethrionomys*

Eine genetische Analyse

Von D. M. Steven (Edinburgh)

Vortrag gehalten auf der 28. Hauptversammlung am 31. 7. 1954.

Clethrionomys scheint mir insofern von besonderem Interesse, als diese kleinen Nagetiere uns ein ganz besonders günstiges Material für das Studium der Artenbildung höherer Tiere bieten. Sie haben von Natur aus einen hohen Vermehrungsgrad, dabei sind sie klein und leicht zu behandeln. Nach einer Trächtigkeit von nur drei Wochen sind die Jungen reif und können im Alter von wenigen Wochen selbst Junge aufziehen. Die gleichen Vorteile hatte Sumner in Amerika erkannt, als er vor vielen Jahren mit *Peromyscus* zu arbeiten begann. Ich glaube jedoch, die westeuropäische *Clethrionomys* hat vor *Peromyscus* gewisse Vorteile. Auf einem — im Vergleich zu Nordamerika — so kleinen Gebiet, wie es Großbritannien ist, zeigt *Clethrionomys* eine komplizierte Aufspaltung in verschiedene Formen, deren Analyse möglich ist. Von den 72 *Clethrionomys*-Formen, die Ellerman und Morrison-Scott aufführen, haben wir nur die folgenden in Großbritannien:

- C. glareolus britannicus* Miller: überall auf der Hauptinsel und auf einigen kleineren Inseln;
- C. g. erica* Barret-Hamilton und Hinton: Insel Raasay (innere Hebriden Schottlands);
- C. g. alstoni* Barret-Hamilton und Hinton: Insel Mull (innere Hebriden Schottlands);
- C. g. skomerensis* Barret-Hamilton: Insel Skomer, Westküste von Wales.

Bevor ich von den Ergebnissen meiner genetischen Studien berichte, will ich auf Geschichte und besonders typische Merkmale dieser Formen eingehen. *C. g. britannicus* wird gewöhnlich als besondere Unterart der mitteleuropäischen gewöhnlichen Rötelmaus bezeichnet, denn man hält sie für etwas kleiner und dunkler im Farbton. Die Inselformen sind zu Anfang dieses Jahrhunderts von Miller, Barret-Hamilton und Hinton an geringem Material beschrieben worden, — ich glaube, nach drei Stücken von Raasay, und fünf von Mull. Noch im Jahre 1946 waren diese Exemplare alles, was uns für unsere Forschungen über diese Formen zur Verfügung stand. Es war daher unsere erste Aufgabe, unsere Kenntnis der freilebenden Bestände zu erweitern, indem wir eine reichhaltige Sammlung — ungefähr 40—50 — von

Exemplaren zusammenstellten, die für eine Beschreibung genügend Grundlage boten. Die Merkmale, nun kurz zusammengefaßt, sind folgende:

1. Die drei Inselformen sind alle größer als *britannicus*. Der Unterschied beträgt ungefähr 15 %, was die Länge des Körpers anbetrifft. Eine völlig ausgewachsene Durchschnitts*britannicus* ist ungefähr 90 mm lang, die drei Inselformen 100 bis 110 mm. Im Gewicht handelt es sich um einen Unterschied von 100 %; die *britannicus* wiegt nicht mehr als 16 bis 20 Gramm, ausgewachsene Inselformen dagegen können 30 bis 40 Gramm oder sogar mehr wiegen. Ihre Größe ist aber ungefähr das einzige, was diese britanischen Inselformen gemein haben; in anderer Hinsicht weisen sie, untereinander verglichen, eine Anzahl von Unterschieden auf.
2. Die zwei schottischen Inselformen, *erica* und *alstoni*, sind bemerkenswert dunkel im Farbton. Typische Exemplare haben einen tief rotbraunen oder sepiafarbenen Rücken, und der helle, kastanienfarbene Strich, der für *Cl. glareolus* charakteristisch ist, fehlt ganz und gar. *skomerensis* auf der anderen Seite ist mit ihrem sandgelben Rücken und dem fast weißen Bauch eine hellfarbene Form.
3. *alstoni* unterscheidet sich von allen anderen Formen durch einen im Verhältnis zur Körperlänge kurzen Schwanz, im Vergleich annähernd 35 % bis 50 %.
4. Unterschiede bestehen auch am letzten oberen Molaren in der Häufigkeit der sogenannten Simplex- und Komplex-Formen. Bei *britannicus* und *alstoni* zeigen ungefähr 75 % der Exemplare die Simplex-Form, dagegen bei *skomerensis* und *erica* nur 25 % und 30 %. Dies also ist ein anderes Merkmal, worin sich die schottischen Inselformen voneinander unterscheiden.

Ich glaube, Hinton war der erste, der den Gedanken aufbrachte, daß die britischen Inselformen Reste eines früheren Rötelmaus-Bestandes sein könnten, wie noch heute in Europa die größeren und dunkleren Formen der Berggebiete, *nageri* aus den Alpen und *norvegicus* aus Westnorwegen. Er vermutete, daß in Britannien der größere Typ dem kleineren *glareolus* nicht standhalten konnte, infolgedessen wurde er überall vertrieben mit Ausnahme dieser drei Zufluchtsinseln. Es ist wichtig, sich vor Augen zu halten, daß dieser Gedanke auf der morphologischen Ähnlichkeit der Inselformen mit der *nageri* in bezug auf einige willkürlich ausgesuchte Merkmale beruht, und ebenfalls auf einer unvollständigen Kenntnis der Variationsbreite der europäischen *Clethrionomys*. Es war jedoch teilweise der Gedanke, Hinton's Hypothese zu untersuchen, der mich dazu trieb, selbst Züchtungsversuche anzustellen; obwohl ich nicht glaube, daß dies der interessanteste Teil meiner Arbeit ist, möchte ich doch meine diesbezüglichen Ergebnisse erwähnen.

In meinem Laboratorium habe ich fünf verschiedene Stämme gezüchtet; die drei Inselformen, einen Stamm *britannicus* aus der Umgegend Edinburghs, und einen skandinavischen *glareolus*-Stamm, den ich vor drei Jahren in verschiedenen Gebieten Norwegens zwischen Bergen und Lillehammer sammelte. Wenn Hinton's Hypothese richtig wäre, so müßten Unterschiede zwischen den *glareolus*- und *nageri*-Formen bestehen, die sich entweder in der Leichtigkeit, mit der Mischlinge erreicht werden, bemerkbar machen oder vielleicht in der Fruchtbarkeit der Jungen. Die verschiedenen Inselformen würden sich wahrscheinlich mehr untereinander als mit dem *britannicus* kreuzen, vielleicht sogar mit den norwegischen Formen.

Ich habe festgestellt, daß dies nicht zutrifft. Von den 20 möglichen Mischlingskombinationen habe ich aus meinen Stämmen 11 erhalten, und alle sind jetzt durch zwei oder mehrere Generationen fortgeführt worden.

Diese Kreuzungen können wir in folgende drei Kategorien aufteilen:

1. Inselform mit Inselform:

♂	×	♀
<i>alstoni</i>	×	<i>skomerensis</i>
<i>skomerensis</i>	×	<i>alstoni</i>
<i>erica</i>	×	<i>alstoni</i>
<i>erica</i>	×	<i>skomerensis</i>
<i>skomerensis</i>	×	<i>erica</i>

2. Inselform mit *britannicus*:

<i>alstoni</i>	×	<i>britannicus</i>
<i>erica</i>	×	<i>britannicus</i>
<i>skomerensis</i>	×	<i>britannicus</i>

3. Beliebige britische Formen mit norwegischen:

<i>norvegicus</i>	×	<i>britannicus</i>
<i>norvegicus</i>	×	<i>skomerensis</i>
<i>norvegicus</i>	×	<i>alstoni</i>

Meine bisher erlangten Kreuzungen enthalten beinahe alle möglichen Kombinationen, und ich kann keine Tendenz für oder gegen einen besonderen Kombinationstyp finden. Ich zweifle nicht, daß man bei genügender Anzahl von Tieren mit einiger Geduld alle möglichen Mischlingskombinationen erreichen könnte, und daß sie sich als fruchtbar erweisen würden.

Hierin unterscheiden sie sich sehr von den beiden Arten *C. rutilus* und *C. rufocanus*, die ich auch in Norwegen gesammelt habe. Es sind dies arktische und fernöstliche Formen, deren Westgrenze in Skandinavien liegt, wo sie mit *C. glareolus* in Berührung kommen. Ich habe *C. rutilus* besonders häufig in denselben Fällen wie die anderen beiden Arten gefangen, eine Kreuzung

zung mit *C. glareolus* konnte ich aber nicht erzielen. So muß ich vermuten, daß ein wirklicher Unterschied im Temperament, in sexueller Hinsicht, in der Genetik usw. besteht, was beweist, daß diese Formen sich wie getrennte Arten verhalten.

Ich möchte noch etwas sagen über die genetischen Unterschiede, wie sie sich in meinen Versuchen zeigen. Soweit die Merkmale studiert worden sind, scheint der Erbgang von Pelzfarbe, Größe, Schwanzlänge und Typ des dritten Molaren einfach zu sein. Die Anzahl der beteiligten Gene scheint klein; was Schwanzlänge und Zahn anbetrifft, so glaube ich, daß nur ein einzelnes Gen beteiligt ist. Ich werde nun auf je ein Beispiel der drei Kreuzungskategorien eingehen:

1. *alstoni* × *skomerensis*.

Die Größe der drei Inselformen ist gleich; es gibt daran nichts zu untersuchen. Es sind allerdings Unterschiede in der Pelzfarbe und Schwanzlänge sowie im Typus des dritten Molaren vorhanden.

Die *alstoni* × *skomerensis*-Kreuzung habe ich zweimal vorgenommen; in einer Familie bestand die erste Generation aus nur einem einzelnen Wurf von vier Jungen, in der anderen jedoch aus 20 F₁-Tieren. Es zeigte sich, daß alle Merkmale von *skomerensis* stark dominierten. Die erste Generation war hellfarbig, hatte lange Schwänze und komplexe Molaren; in der zweiten jedoch war eine große Menge von Veränderlichkeiten offensichtlich. Es erschienen dunkle sowie helle Tiere, und man kann die 22 Exemplare in eine Folge zunehmender Dunkelheit einreihen, die die ganze Reichweite des Pigments vom typischen *skomerensis* zum typischen *alstoni* bedeckt. Auch die Schwanzlängen sind unterschiedlich, einige Tiere der F₂-Generation besaßen den sehr kurzen Schwanz von *alstoni*, aber nicht in allen Fällen die dunklen Exemplare, so daß zwischen diesen beiden Merkmalen anscheinend keine Kopplung besteht.

Die Ausbildung des dritten Molaren ist wahrscheinlich durch ein einzelnes Gen geprägt. Bei einer Kreuzung hatte der männliche Elternteil (*alstoni*) die Simplex-, der weibliche (*skomerensis*) die Komplex-Form. Alle vier Tiere der F₁-Generation hatten die Komplex-, in der F₂ jedoch waren acht Komplex-, vier Simplex-Formen und vier waren in einem eigentümlichen Zwischenstadium (einige haben auf einer Seite des Kiefers die Simplex-, auf der anderen die Komplex-Form). Bei der Rückkreuzung eines F₁-Weibchens mit *alstoni*-Männchen der Ursprungsgeneration erhielt ich sieben Komplex- und vier Simplex-Formen.

Dies sind natürlich verhältnismäßig kleine Zahlen; ich habe jedoch gefunden, daß der Komplexotypus des Molaren sich auch in den Kreuzungen *norvegicus* × *skomerensis*, *erica* × *britannicus* und *skomerensis* × *britannicus* als dominant erwies.

2. *alstoni* × *britannicus*.

In dieser Kreuzung macht sich ein erheblicher Unterschied in der Größe und ein etwas geringerer Unterschied in Farbe und Schwanzlänge bemerkbar. Die meisten von 28 Tieren der F₁ waren Zwischenstadien zwischen ihren Eltern in Farbe und Größe, hatten jedoch den kurzen Schwanz von *alstoni*. Es war dies das genau entgegengesetzte Resultat der *alstoni* × *skomerensis*-Kreuzung, wo der lange Schwanz vorherrschte.

In der F₂ spalten Größe, Farbe und Schwanzlänge wieder auf, obgleich die Mehrzahl der Exemplare verhältnismäßig dunkel und kurzschwänzig war und erheblich größer wurde als der *britannicus*-Großvater. Es scheint also, daß eine Dominanz der spezifischen *alstoni*-Merkmale über die von *britannicus* vorliegt.

3. *norvegicus* × *skomerensis*.

Ich kann nicht viel über die Kreuzungen der britischen Formen mit *norvegicus* sagen, da ich sie erst kürzlich unternommen und noch nicht genügend ausgearbeitet habe. Bei der *norvegicus* × *skomerensis*-Kreuzung herrschte wieder in der F₁ die helle Farbe von *skomerensis* und der Komplexmolar vor. Der Größenunterschied ist nicht sehr bemerkenswert, da *norvegicus* meistens größer ist als der Durchschnitts*britannicus*, nicht viel kleiner als *skomerensis*. Sie haben beide auch lange Schwänze.

Obgleich die Anzahl meiner Exemplare klein ist, und noch viel an dem Material gearbeitet werden muß, denke ich, daß sich aus diesen Ergebnissen ein ziemlich klares Bild von der genetischen Grundlage der morphologischen Unterschiede dieser Formen ergibt. Am meisten beeindruckt hat mich die Tatsache, daß verhältnismäßig große phänotypische Unterschiede, die vor 30 oder 40 Jahren von Taxonomisten als genügend angesehen worden waren, um als Art-Kriterien zu gelten, von einer kleinen Anzahl von Genen verursacht werden und bis heute noch zu keiner genetischen Unvereinbarkeit geführt haben.

7.) Beobachtungen über territoriales Verhalten und Brutpflege des Galápagos-Seelöwen

Von Irenäus Eibl-Eibesfeldt (Buldern, Westf.)

Mit vier Abbildungen auf Tafel VII.

Vortrag gehalten auf der 28. Hauptversammlung am 2. 8. 1954.

Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Buldern i. Westf.
Ergebnisse der Galápagos-Expedition 1953/54; Leitung Dr. H. Hass.

Während meines Aufenthaltes auf den Galápagos-Inseln im Januar 1954 konnte ich als Angehöriger der Galápagos-Expedition des Institutes für Submarine Forschung in Vaduz dank der Unterstützung durch unseren Expeditionsleiter Dr. Hans Hass, dem ich auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aussprechen möchte, unter anderem das Verhalten des dort sehr verbreiteten Seelöwen (*Zalophus wollebaeki* Siver t s e n) beobachten. Bis 1953 nahm man allgemein an, daß die Galápagos-Inseln vom südlichen Seelöwen (*Otaria byronia* Blainv.) bewohnt würden. Erst E. Siver t s e n (Kgl. Norske Vidensk. Selskabs Forhandling 26, 1—3, 1953, und Norske Vidensk. Akad., Oslo, 1954) entdeckte, daß das Schädelmaterial verschiedener Museen falsch bestimmt war. Er beschrieb die neue Art *Zalophus wollebaeki*, die nach meinen Beobachtungen im ganzen Archipel sehr häufig ist. Außer ihr kommt auf den nördlichen Inseln noch *Arctocephalus galapagoensis* vor. Diese Art ist seltener. *Otaria byronia* fehlt auf den Galápagos-Inseln. Insgesamt verbrachte ich 60 Stunden in Seelöwenkolonien, eine Zeitspanne, die genügte, um eine Reihe neuer Beobachtungen über territoriales Verhalten und Brutpflege zu sammeln. Die Beobachtungen wurden nämlich durch die Zahmheit der Tiere sehr erleichtert, und da man von einem günstigen Punkt aus eine große Anzahl von Tieren überblicken konnte, erhielt man ein statistisch gut gesichertes Beobachtungsmaterial, wie man es bei Freilandbeobachtungen in Europa erst nach sehr langer Zeit zu erhalten pflegt. Bei Tauchabstiegen konnte auch unter Wasser beobachtet werden. Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse erscheint in der Zeitschrift für Tierpsychologie. Da ich jedoch anlässlich der Tagung der Gesellschaft für Säugetierkunde die Ehre hatte, von meinen Seelöwenbeobachtungen zu berichten, sei einiges darüber auch hier veröffentlicht:

a) Territoriales Verhalten:

Die Seelöwen bilden zur Paarungszeit große Herden, denen ein Männchen vorsteht, das keinen gleichgeschlechtlichen erwachsenen Artgenossen in seinem Gebiet duldet. Es bewohnt mit seinen Weibchen und Jungen einen bestimmten Küstenstrich, den es territorial verteidigt. Die Abgrenzung des Gebietes geschieht durch Rufe. Das Männchen patrouilliert unentwegt fast den ganzen Tag vor der Küste auf und ab. Wird es gestört, etwa durch ein

landendes Boot, dann schwimmt es rufend an der Oberfläche (Abb. 1). Ungestört taucht es nur an bestimmten „Markierungsstellen“, vor allem an den Reviergrenzen auf, ruft einige Male hintereinander laut und taucht dann wieder weg, um an anderer Stelle von neuem hochzukommen. Tauchend konnten wir feststellen, daß das Männchen ebenfalls unter Wasser mit geschlossenem Maul ruft. An manchen Stellen steigt es auch ans Ufer und ruft. Dabei nimmt es eine Imponierstellung ein (Abb. 2 u. 3). Die Rufe sind stets zweisilbig, aber in ihrer Klangfarbe recht variabel. Meist klingt es wie ein heiseres „ou ou ou“ oder „oa oa oa“. Der nachgeahmte Ruf löst aggressives Verhalten aus. Greifen die Seelöwenbullen einen am Ufer stehenden Menschen an, so bedienen sie sich dabei einer besonderen Taktik. Ungesehen lassen sie sich von einer besonders hohen Brandungswelle bis unmittelbar vor einem hinspülen und stehen dann hochaufgerichtet brüllend da. Man kann die Tiere aber an Land meist durch Entgegengehen einschüchtern. Ganz anders ist dies dagegen im Wasser, wo sie ungehemmt angreifen und wir uns mit unseren Harpunen, Stangen mit einer Eisenspitze, wehren mußten. Erst wenn ein Bulle mehrere Schrammen erhalten hatte, begnügte er sich damit, uns drohend zu umschwimmen. Vermutlich schätzen die Bullen ihren Rivalen an seiner Höhe ein (Aufrichten bei der Imponierhaltung), und so erscheint ihnen der aufrecht gehende Mensch überlegen, während der Schwimmer immer viel schwächtiger als ein Seelöwenmann wirkt.

Weibchen zeigen ebenfalls territoriales Verhalten, das sich auf die Verteidigung ihres jeweils eingenommenen Liegeplatzes beschränkt. Kommen sich zwei Weibchen zu nahe, so bedrohen sie sich mit aufgerissenem Maul (Abb. 4). Sie dulden vor allem keine gegenseitige körperliche Berührung, schlafen aber sonst oft nahe nebeneinander. Jungtiere verteidigen bereits sehr früh ihren Säugeplatz gegen andere Junge, sind aber im übrigen ausgesprochen sozial veranlagt und bilden im Seichten Spielgemeinschaften.

b. Zusammenhalt der Herde durch das Männchen und Brutpflege:

Wie wir bei Tauchabstiegen feststellten, treibt das territoriale Männchen Weibchen und Jungtiere, die sich dem Taucher neugierig nähern, wieder ins Seichte zurück. Es verfährt dabei so, daß es zwischen Junge und Taucher schwimmend diesen den Weg zum Tieferen abschneidet und sie dann gegen das Ufer abdrängt. Dies wiederholt es solange, bis alles im Seichten ist. Junge läßt der Bulle, selbst wenn keine direkte Gefahr besteht, nie ins tiefere Wasser, was bei dem Vorhandensein zahlreicher Haie durchaus zweckmäßig ist. Damit beteiligt sich das Männchen in sehr eindrucksvoller Weise an der Brutfürsorge, eine Tatsache, die bisher bei Robben noch nicht beachtet wurde.

Bemerkenswert ist ferner, daß das Männchen aufkeimende Aggressivität zwischen den Weibchen der Herde unterdrückt. Sobald zwei Herdenmit-

gliedern ernstlich zu streiten beginnen, eilt der Bulle, durch den Kampflärm herbeigelockt, an Land und drängt sich mit einem bestimmten Grußzeremoniell zwischen die Streiter, diese so beruhigend. Dabei schwenkt das Tier den vorgestreckten Hals nach beiden Seiten und äußert seinen Territorialruf. Er begrüßt in dieser Weise auch seine Weibchen, wenn sie ins Wasser steigen. Erst dadurch wird ein so enges Zusammenleben der Herdenmitglieder ermöglicht. (Nähere Angaben werden in der Z. f. Tierpsychologie veröffentlicht.) J. E. Hamilton, 1934. — *The southern Sea Lion (Otaria byronia)*. — *Discovery Reports* 8, p. 269—380, erwähnt ähnliches vom südlichen Seelöwen.

Auf die Brutpflege des Weibchens wollen wir hier nicht näher eingehen. Sie beschränkt sich immer nur auf das eigene Junge, Fremde werden energisch abgewiesen. Die Brutpflege äußert sich in sozialer Hautpflege, Brutverteidigung, Führen der Jungen und Säugen. Muttertier und Junges kennen sich persönlich, und zwar nicht nur am Geruch, sondern ganz eindeutig auch an der Stimme. Findet ein Junges abends seine Mutter nicht, so beginnt es, täuschend ähnlich einem Jungschatz zu blöken, worauf nur seine Mutter antwortet. So wechselseitig rufend finden die beiden rasch zueinander. Da bereits sehr kleine Junge ihre Mutter erkennen und umgekehrt auch von ihr erkannt werden, dürfte die Prägung auf den Ruf bereits sehr früh stattfinden. Es wäre interessant zu wissen, ob sich Muttertier und Junges bei der Geburt stimmlich begrüßen. Es könnte wohl sein, daß die Prägung in analoger Weise wie bei vielen Anatiden erfolgt. Zoobeobachtungen könnten zur Klärung dieser Frage viel beitragen.

Zusammenfassung:

Einige Freilandbeobachtungen am Seelöwen der Galápagos-Inseln werden mitgeteilt. Die Männchen versammeln während der Fortpflanzungsperiode einen Harem um sich, den sie gegen gleichgeschlechtliche erwachsene Artgenossen verteidigen. Sie behaupten einen bestimmten Uferstreifen als ihr Territorium, das sie durch Rufe markieren. Gegen Menschen sind die Bullen an Land weniger aggressiv als im Wasser (Zusammenhang mit der Drohhaltung p. 76). Territoriales Verhalten beobachten wir auch bei den Weibchen, die ihren Ruheplatz verteidigen. Junge verteidigen ihren Säugeplatz an der Mutter. Das Männchen treibt Jungtiere und bei Gefahr auch Weibchen ans Ufer. Aufflackernde Streitigkeiten zwischen Mitgliedern der Herde werden vom Männchen „geschlichtet“. Weibchen und Junge erkennen einander sowohl am Geruch wie auch an der Stimme. Nur das eigene Junge wird vom Weibchen umsorgt.

Tafelerklärung.

Tafel VII, Abb. 1. „Patrouillierendes“ Männchen.

Abb. 2. In Imponierstellung rufendes Männchen.

Abb. 3. In Imponierstellung rufendes Männchen.

Abb. 4. Sich bedrohende Seelöwenweibchen.

Sämtliche Photos: Verfasser.

8.) Über Art- und Geschlechtsunterschiede am Becken einheimischer Spitzmäuse (*Soricidae*)

Von Kurt Becker (Berlin-Dahlem)

Herrn Professor Dr. Karl Henke (Göttingen) zum 60. Geburtstag gewidmet.

Mit 6 Abbildungen im Text.

(Aus dem Bundesgesundheitsamt, Max von Pettenkofer-Institut,
Unterabteilung für hygienische Zoologie, Berlin-Dahlem.)

Meine Untersuchungen über die sekundären Geschlechtsmerkmale am Becken einheimischer Mäuse entsprangen dem Wunsch, die Gewöllkunde mehr als bisher für eine ökologisch ausgerichtete Kleinsäugerforschung nutzbar zu machen. Nachdem der Speisezettel derjenigen Eulenarten, deren Gewölle leicht in großer Menge zu finden sind, durch Uttendörfer (1939, 1952) und seine Mitarbeiter weitgehend aufgeklärt wurde und für ihn kaum noch Überraschungen zu erwarten sind, können gerade diese Gewölle für Fragen, welche auf das Beutetier selbst gerichtet sind, hervorragende Dienste leisten. Dabei kann die weitgehende Einförmigkeit in der Nahrungswahl mancher Eulenarten dem Säugetierökologen nur lieb sein, während die Untersuchung ihrer Gewölle für den an der Breite des Nahrungsspektrums interessierten Ornithologen oft zu einer quälenden Geduldprobe wird. Kommt es doch nicht selten vor, daß bei größeren Gewöllaufsammlungen eine nach Hunderten zählende Individuenliste zu 99 % aus Feldmäusen besteht.

Nachdem nun die Auswertung von Gewöllen der beiden Ohreulen (Wald- und Sumpfohreule) in überzeugender Weise eine Bestätigung der von Frank und Stein beschriebenen Männchenelimination während einer Massenvermehrung bei der Feldmaus erbracht hat (Becker 1954 b), lag der Wunsch nahe, auch unsere einheimischen Spitzmäuse in ähnlicher Weise zu untersuchen. Von der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) sind ebenfalls seit langem Jahre mit großer Populationsdichte bekannt, die im auffälligen Gegensatz zu solchen mit dünner Siedlungsdichte stehen (Jäckel, 1867). Dieser Dichtewechsel in den Populationen wirkt sich auch auf die Zusammensetzung der Eulenbeute aus. Schon Geyr von Schwebpenburg (1906) stellte im Verlauf seiner „Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen“ fest, daß sich der Spitzmausanteil unter den Beutetieren der Schleiereule nach dem mehr oder minder großen Reichtum einer Gegend an Soriciden richtet und demnach von Jahr zu Jahr wechselt. Regelmäßige, über 15 Monate durchgeführte Kontrollen eines Schleiereulenpaares erbrachten z. B. aus dem spitzmausreichen Herbst des Jahres 1904 einen Nahrungsanteil von 67 % Spitzmäusen, der im Laufe des darauffolgenden Jahres auf 47 % absank. Ob diese Bestandsschwankungen mit einem echten Massenwechsel

gleichzusetzen sind, wie er von der Feldmaus und den amerikanischen Hasen festgestellt wurde, dürfte allerdings noch unbekannt sein. Gelegenheitsbeobachtungen sprechen aber dafür, daß im Ablauf eines solchen Zyklus wenigstens bestimmte Teilgeschehen miteinander vergleichbare Züge aufweisen. So treten wie bei *M. arvalis* bei übernormaler Siedlungsdichte zwischen den Männchen der Waldspitzmaus Revierkämpfe auf, die zu mehr oder weniger starken Verletzungen führen und dann wohl auch den Tod des einen oder anderen Partners zur Folge haben. Zur Bekräftigung dieser Vermutung sei ein Beispiel von L ö h r l (1938) angeführt:

„In dem für *S. araneus* günstigen Gebiet, dem Sumpf, kann man in manchen Jahren geradezu von Überbevölkerung sprechen, wohl infolge von günstiger Witterung und Nahrungsreichtum entsteht eine große Dichte, die in Widerspruch gerät mit der Unverträglichkeit dieser Art, besonders der ♂♂. So wiesen von 18 ♂♂, die ich im April des Jahres 1934 fing, 17 leichtere oder schwerere Verletzungen auf; an den Seiten war die Haut völlig durchgebissen und dick vernarbt, die Ohren waren oft zerfetzt und der Schwanz in den meisten Fällen verkürzt. Da die ♀♀ meist unverletzt waren, bildete der verkürzte Schwanz ein beinahe untrügliches Zeichen für die ♂♂. Zu dieser Zeit hörte man im Sumpfbereich ununterbrochen die Laute der sich balgenden ♂♂.“

Es fällt auf, daß sich auch bei diesen Tieren die Weibchen friedlicher zu verhalten scheinen und deshalb eine größere Lebenserwartung besitzen als die Männchen. Die Indizien sprechen jedenfalls dafür, daß auch bei der Waldspitzmaus in Jahren starker Vermehrung gleichzeitig eine Verminderung des Männchenbestandes zu erwarten ist, wie wir sie von der Feldmaus her kennen. Deshalb glaube ich, daß die Analyse der Gewölle von Schleiereulen, welche unter allen Eulenarten am meisten Spitzmäuse fangen, über die Populationsbewegungen dieser Tiere einige Aufschlüsse geben kann, sofern die Gewölle in regelmäßigen Abständen über längere Zeit gesammelt werden. Aus diesem Grunde sei hier über die Grundlagen gesprochen, welche die Beantwortung einer derartigen Fragestellung erst ermöglicht. Es muß also zunächst danach gefragt werden, ob und an welchen Skelettelementen der Spitzmäuse Art- und Geschlechtsunterschiede eindeutig erkannt werden können. Für die Bedürfnisse des Palaeontologen, der diluviale und alluviale Knochenablagerungen zu bearbeiten hat und möglichst auch über die ökologischen Bedingungen, unter denen die fossil erhaltenen Tiere gelebt haben, Auskunft geben möchte, dürften derartige Untersuchungen ebenfalls von Interesse sein.

Aus der vergleichenden Morphologie des Säugerskeletts ist seit langem bekannt, daß sich Geschlechtsunterschiede am deutlichsten in der Beckenregion manifestieren. Freilich sind bei den Artiodactylen auch an vielen anderen Skeletteilen — zumindest der geschlechtsreifen Tiere — sekundäre Geschlechtsmerkmale oft schon äußerlich erkennbar in mannigfaltiger Form

ausgebildet. Bei Kleinsäugetern vermissen wir diese aber fast vollständig. So wurde zunächst das Hauptaugenmerk auf die Beckenknochen gerichtet, um zu sehen, ob hier Merkmale aufzufinden sind, die sowohl der Art wie dem Geschlecht nach einwandfreie Unterscheidungsmöglichkeiten bieten.

Zur Charakterisierung des Beckenknochens von *Sorex*, *Neomys* und *Crocidura* hat Brunner (1942, 1953 a, b) bereits in drei Arbeiten Abbildungen veröffentlicht, welche diese Skeletteile zur Genüge kennzeichnen. Obwohl aus seinen Zeichnungen deutlich hervorgeht, daß ihm männliche wie weibliche Stücke als Vorlage dienten, wurde doch auf die typisch hervortretenden Geschlechtsunterschiede, welche auch diese Beckenknochen, wenigstens bei geschlechtsreifen Stücken, kennzeichnen, nicht aufmerksam gemacht und dort, wo dies im Falle von *S. araneus* geschah, sind die beiden Geschlechter irrtümlich miteinander verwechselt worden, so daß es sich wohl lohnt, auf die Differenzierung der Geschlechtsmerkmale bei Spitzmäusen näher einzugehen.

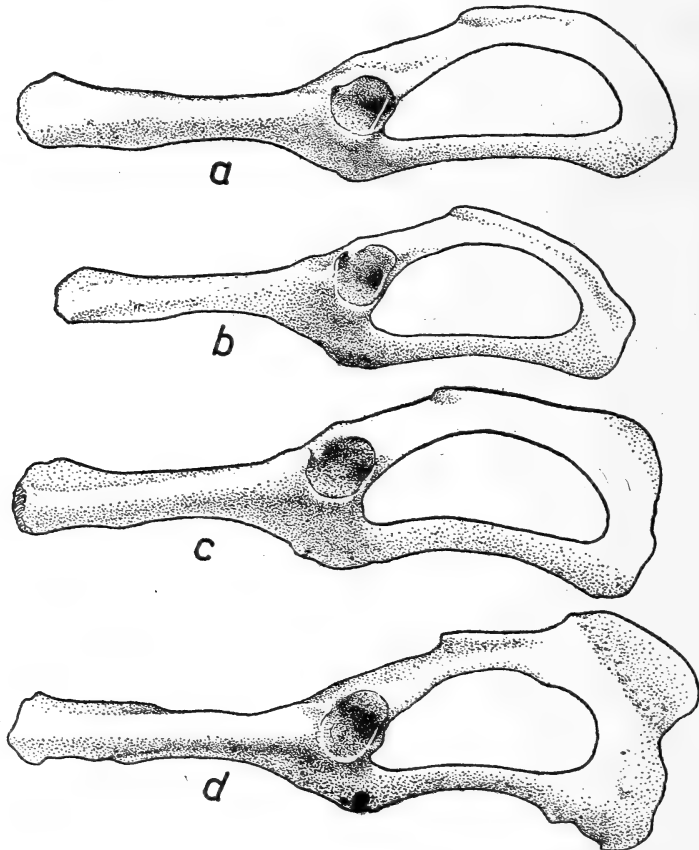
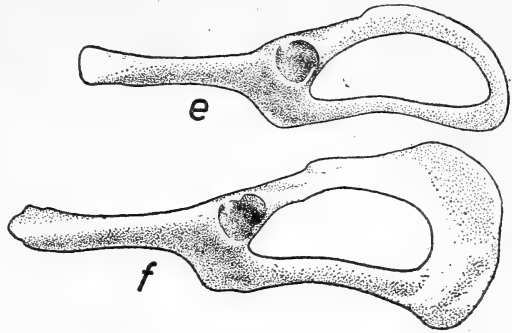


Abb. 1. Linke Os coxae von *Sorex araneus* L.: a ♀; b ♂ mit beginnender, c ♂ bei fortgeschrittener Maskulinisierung der kaudalen Beckenspitze; d adultes ♂.

Abb. 2. Linke Os coxae
von *Sorex minutus* L.
e ♀; f ♂.



Aus der Gattung *Sorex* lag Material von der Waldspitzmaus und der ihr nahe verwandten Zwergspitzmaus (*S. minutus*) vor. Die Beckenknochen der beiden Arten unterscheiden sich nur durch ihre Größe, sonst stimmen sie sowohl bei den ♂♂ wie bei den ♀♀ in allen Merkmalen überein (vgl. Abbildungen a—f). Auffallend ist der bei den Angehörigen dieser Gruppe besonders stark ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus, auf den schon Leche (1883) — wohl als erster — hingewiesen hat und am Beispiel von *S. araneus* auch richtig abbildete. Bei den ♀♀ und den noch nicht geschlechtsreifen Jungtieren ist das Darmbein länger als das Sitzbein; ein Tuber ischii ist bei diesen Tieren nicht ausgebildet (Abb. 1 a u. 2 e). Adulte ♂♂ von *S. araneus* und *S. minutus* besitzen dagegen einen außerordentlich stark entwickelten Sitzbeinhöcker, der bei sehr alten Stücken meist nach hinten ausgezogen ist (Abb. 1 d u. 2 f). Durch die prägnante Ausbildung des Tuber ischii wird hier das Sitzbein bedeutend verlängert; es überragt das Schambein kaudalwärts, welches sonst die hintere Beckenspitze bildet.

Am Becken jugendlicher Individuen männlichen Geschlechts vermissen wir dagegen noch die typische Ausbildung der charakteristischen Geschlechtsmerkmale. Ihre Becken gleichen vielmehr denjenigen weiblicher Tiere aller Altersstufen. Erst mit dem Beginn der Geschlechtsreife machen sich bei ihnen die ersten Anzeichen einer Maskulinisierung bemerkbar. Dabei tritt zunächst eine Verstärkung der hinteren Beckenspitze auf (Abb. 1 b), anschließend wird dann der Sitzbeinhöcker angelegt (Abb. 1 c) und schließlich zu einer stattlichen Größe entwickelt (Abb. 1 d). Er dient als Ansatzstelle für den bei diesen Arten besonders stark ausgebildeten *Musculus ischiocavernosus*.

Für eine etwas genauere Analyse der Geschlechtsdifferenzierung wurden 139 Waldspitzmäuse untersucht. Die Tiere stellte Georg H. W. Stein zur Verfügung, der sie in der Mark Brandenburg mit Schlagbügelfallen gefangen und mir anschließend zur weiteren Bearbeitung überlassen hat. Um die einzelnen Individuen dieser Serie in Gruppen möglichst gleicher Altersstufen zusammenfassen zu können, wurden sie nach dem Grade der Zahnabnutzung zwei Klassen zugeordnet. Eine Klasse mit „jugendlichen“ Stücken vereinigt

solche Individuen, deren Zähne noch keine oder nur Spuren einer Abkautung aufweisen. Ihr wird die Gruppe „adulter“ Tiere gegenübergestellt, deren Mitglieder schon deutliche Abnutzungsspuren an den Zähnen aufweisen. Ferner wurde die Länge der Beckenschaufeln unter einer binokularen Lupe auf $\frac{1}{10}$ mm genau gemessen. Als Fixpunkte dienten hier, wie auch bei den übrigen Soriciden, der tiefste Punkt des dorsalen Einschnittes am Rande des Acetabulums und die kaudalste Spitze am Außenrand des Beckens. Die Verteilung der gefundenen Beckenlängen innerhalb der beiden Altersgruppen

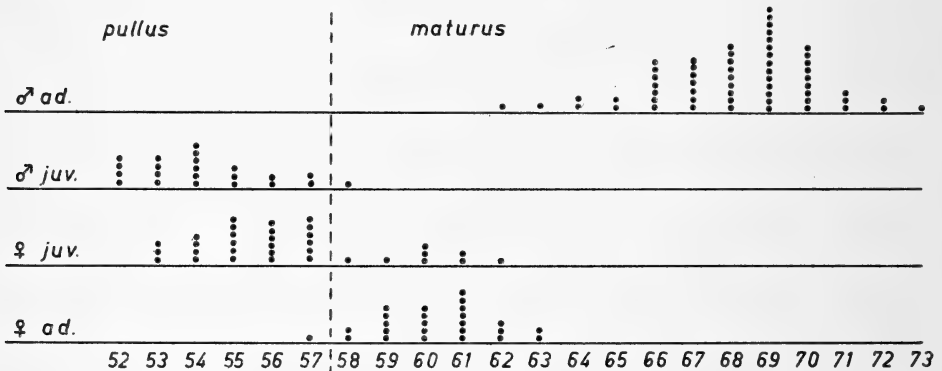


Abb. 3. Verteilung der Beckenlängen von 139 *Sorex araneus* L. Die Unterscheidung zwischen juvenilen und adulten ♂♂ und ♀♀ wurde nach dem Grade der Zahnabkautung vorgenommen. Die Termini pullus und maturus bezeichnen solche Individuen, die vor der Geschlechtsreife stehen bzw. schon geschlechtsreif geworden sind.

geht aus Abb. 3 hervor. Wie es meistens der Fall ist, wenn man bei Kleinsäugetern mit bun- oder secodontem Gebiß den Grad der Zahnabkautung zur Grundlage für eine Altersdatierung der einzelnen Individuen wählt, so war auch hier festzustellen, daß die Streuung der Merkmale, welche auf die so gebildeten Gruppen „gleichaltriger“ Tiere bezogen werden, sehr groß ist. Besonders bei den ♀♀ überschneiden sich die Beckenlängen juveniler und adulter Waldspitzmäuse in einem weiten Bereich, so daß eine Altersbestimmung der Tiere nach diesem Merkmal mit einer erheblichen Fehlerquelle belastet wird. Eine strengere Aufgliederung des Materials läßt sich jedoch dann vornehmen, wenn als Alternative die Eigenschaften „geschlechtsreif“ — „nicht geschlechtsreif“ gewählt werden. Weibchen, welche eine Beckenlänge von 5,8 mm und mehr aufweisen, sind nämlich zum überwiegenden Teil bereits in das fortpflanzungsfähige Alter eingetreten. Frühreife Stücke, deren Beckenschaufeln kürzer sind, wurden dagegen nur wenig beobachtet. Auch bei den ♂♂ zeigt die Beckenschaufel bereits fast immer schon Anzeichen einer Maskulinisierung, wenn sie 5,8 mm lang geworden ist. Abbildung 1 b stellt als Beispiel einen derartigen Fall dar. Eine Bestätigung dieses Befundes brachte die Durchsicht von 839 *araneus*-Becken aus Eulen-

gewölln. Von 282 Becken geschlechtsreifer ♂♂ hatten nur zwei Stücke eine Länge von 5,7 mm und eins maß 5,6 mm.

Nach Borowski und Dehnel (1953) werden die ♀♀ von *S. araneus* nur etwa 10 Tage später brünstig als die ♂♂. Bei diesen schnelllebigen Tieren liegt also der Zeitpunkt der Geschlechtsreife in beiden Geschlechtern sehr nahe beieinander. Die Annahme dürfte deshalb berechtigt sein, daß auch die Differenzierung der sekundären Geschlechtsmerkmale am männlichen Becken zu etwa demselben Zeitpunkt sichtbar wird, wenn bei den jungen Weibchen die ersten trächtigen Stücke auftreten.

Somit kann als vorläufiges Ergebnis festgehalten werden, daß die Beckenknochen junger Waldspitzmäuse der Form nach denjenigen der geschlechtsreifen alten Weibchen gleichen. Erst mit dem Beginn der Geschlechtsreife werden am Becken männlicher *S. araneus* sekundäre Geschlechtsmerkmale ausgebildet, wodurch sich diese deutlich von denjenigen der undifferenzierten Jungtierbecken und denen der geschlechtsreifen Weibchen unterscheiden.

Zur Berichtigung der von Brunner (1953 b) wiedergegebenen Abbildungen sei erwähnt, daß die von ihm unter Nr. 578 und 708 dargestellten Becken zweifelsfrei weiblichen Stücken angehören, während diejenigen der Nr. 1610 und 1782 mit ihren gut ausgebildeten Sitzhöckern typische Merkmale männlicher Becken zeigen.

Betrachtet man von dieser Grundlage aus das Sammelgut von Waldspitzmäusen aus Schleiereulengewölln verschiedener Herkunft, so können für das Zahlenverhältnis zwischen geschlechtsreifen ♂♂ und ♀♀ durchaus annehmbare Werte gewonnen werden (vgl. Tab. 1). Der Anteil der ♂♂ liegt

Tabelle 1: Geschlechtsverhältnis von *Sorex araneus* aus Eulengewölle

	pull. ♂♂ + ♀♀	maturus		% ♂♂
		♂♂	♀♀	
Barth/Ostsee VII. 53	15	18	14	56,3
Vörde/Sauerland IX. 53	33	51	61	45,5
Allendorf/Werra VI. 54	38	47	36	56,6
Rechterfeld i. O. VI. 54	16	17	20	45,9
Oberneuland b. Bremen X. 54	135	47	85	35,6

hier zwischen 36 und 57 %. Die hohen Männchenwerte aus den Sammlungen von Barth und Allendorf, welche den theoretisch zu erwartenden Anteil von 50 % ♂♂ bei weitem überschreiten, legen die Vermutung nahe, daß hier eine echte Fangselektion seitens der Eulen vorgenommen wurde. Diese kann sowohl durch größere oberirdische Aktivität der Männchen veranlaßt sein, wie dies inzwischen für die Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) nachgewiesen werden konnte (Becker, 1954 b), wie auch durch ihre größere Stimm-

freudigkeit. Die Schleiereule läßt sich nämlich als „die nächstlichste unter unseren Eulen“ auf ihren Jagdflügen weitgehend durch das Gehör leiten (Kleinschmidt, 1934). Das auffallende Männchendefizit in dem Material aus Oberneuland läßt dagegen den Schluß zu, daß in dieser Population tatsächlich eine geringere Anzahl ♂♂ als ♀♀ vorhanden war, wobei die Männchen möglicherweise durch innerartliche Revierkämpfe während einer Übervölkerung eliminiert wurden.

Freilich ist das Material noch bescheiden; es läßt viele Fragen offen oder ihre vorläufige Deutung zweifelhaft erscheinen. So wäre insbesondere darauf hinzuweisen, daß zwar die Schleiereule vorwiegend Feldjäger ist, sie aber durch Witterungseinflüsse, durch Vegetationsverhältnisse oder sonstige Umstände ihr Jagdrevier zeitweilig auch auf den Waldrand, den bäuerlichen Hof oder gar in das Gebäude (Scheunen usw.) ausdehnen kann und dementsprechend die Zusammensetzung ihrer Beutetiere einem Wechsel unterworfen ist (Creutz, 1935). Inwiefern hierdurch eine nachfolgende Gewöllanalyse erschwert wird, ist noch weitgehend unbekannt. Deshalb soll in diesem Zusammenhang nur eine Anregung zu weiterem Forschen gegeben werden, wobei vor allem parallellaufende Felduntersuchungen äußerst erwünscht wären.

Die Beckenknochen der Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) unterscheiden sich von denjenigen aller anderen Spitzmausarten durch ihre besondere Größe. Auch bei ihnen sind die Beckenschaufeln alter Männchen und Weibchen morphologisch deutlich unterschieden, wenngleich der Geschlechtsdimorphismus bei den Angehörigen dieser Gattung nicht so stark ausgeprägt ist, wie unter den *Sorex*-Arten. Bei den ♂♂ verstärkt sich vor allem der absteigende Ast des Sitzbeines (Abb. 6 l u. m.), wodurch im Vergleich zum weiblichen Becken (Abb. 6 k) ein durchaus klobig erscheinendes Knochenstück entsteht. Bei älteren ♂♂ erhält der aufsteigende Ast des Sitzbeines zusätzlich starke Muskelansätze, die bei jüngeren Männchen eben erst angedeutet sind und sich kaum von denjenigen alter Weibchen unterscheiden. Ein Tuberculum ischii ist bei den Angehörigen dieser Gattung nie angelegt. Im Vergleich zu den *Sorex*-Arten bleibt die Maskulinisierung des Beckens von *Neomys* sozusagen auf halbem Wege stehen, indem hier nur die Beckenspitze eine Umwandlung durchmacht, das Sitzbein selber aber weiter keine durchgreifenden Veränderungen erfährt, wenn man von einer etwas größeren Durchmodellierung seiner Plastik bei älteren Individuen absehen will.

Wie aus den von Brunner (1953 a) abgebildeten Beckenknochen der Arten *N. fodiens* und *N. milleri* deutlich wird, haben ihm zweifellos Knochen beider Geschlechter vorgelegen. So ist dort in Abb. 1 unter Nr. 1475 das Becken einer männlichen Wasserspitzmaus dargestellt. Ebenso repräsentieren die Nr. 1216 und K 140 der Abb. 2 die Beckenknochen der Männchen von *N. milleri*.

Abb. 4. Linke Os
coxae von *Crocidura*
leucodon Her m.
g ♀; h ♂.

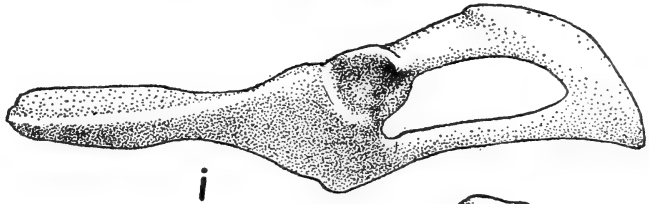
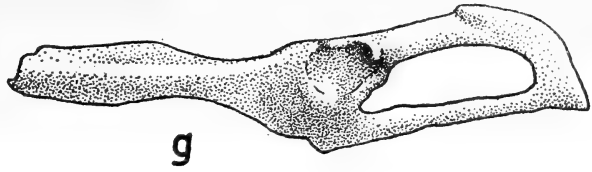


Abb. 5. Linke Os
coxae von *Crocidura*
russula Her m.
i ♀; j ♂.

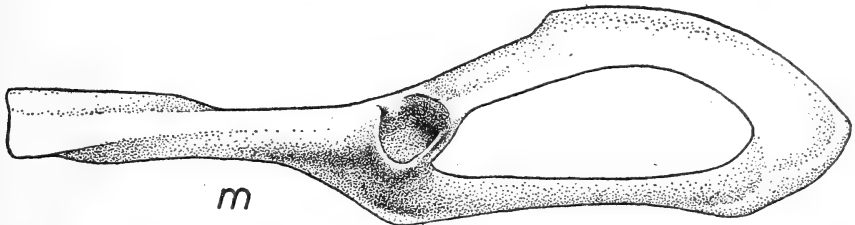
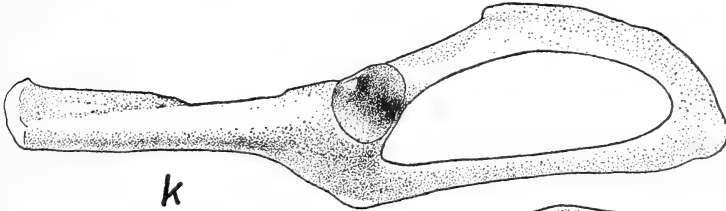


Abb. 6. Linke Os coxae von *Neomys fodiens* Schreb. k ♀; l ♂ mit beginnender
Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale an der kaudalen Beckenspitze;
m adultes ♂.

Während die Beckenknochen von *Sorex* und *Neomys* wenigstens der Form, wenn auch nicht der Größe nach gewisse Ähnlichkeiten miteinander aufweisen, fällt das Becken der *Crocidura*-Arten durch seine ganz abweichende Gestaltung auf. Darauf hat Brunner (1942) schon kurz hingewiesen. Das Acetabulum wird hier von einer außerordentlich kompakten Knochenmasse umgeben, die Beckenschaufel ist im Verhältnis zur Größe der Tiere kurz und gedrungen und das Ilium in seinem cranialen Teil verhältnismäßig stark nach außen abgewinkelt, so daß die beiden Beckenhälften von der Medianen des Kreuzbeins her gesehen stärker nach lateral divergieren als bei allen anderen der bisher untersuchten Spitzmausarten.

Artspezifische Unterschiede sind am Becken der *Crocidura*-Arten kaum festzustellen. Jedenfalls ähneln sich die Os coxae der Hausspitzmaus (*C. russula*) und der Feldspitzmaus (*C. leucodon*) ihrem äußeren Erscheinungsbild nach weitgehend (vgl. Abbildung 4 mit 5). Lediglich in der Größenentwicklung scheinen die Becken beider Arten geringfügige Differenzen aufzuweisen, indem wenigstens bei adulten Stücken die Beckenschaufeln von *C. leucodon* nur selten die Ausmaße derjenigen von *C. russula* erreichen. Die Formverwandtschaften der Becken beider Arten gehen ebenfalls soweit, daß es bisher nicht gelungen ist, diejenigen jüngerer Hausspitzmäuse von denen der Feldspitzmäuse zu unterscheiden. Außer Größendifferenzen wurden noch andere morphologische Merkmale geprüft. Nach Durchsicht eines größeren Materials (156 Individuen) erwiesen sie sich aber alle als unzuverlässig.

Geschlechtsunterschiede sind dagegen am Becken der *Crocidura*-Arten nachweisbar. Sie treten hier zwar nicht so augenfällig hervor, wie wir es von den übrigen Spitzmausarten gewohnt sind, lassen sich aber dennoch wenigstens bei adulten Stücken meist deutlich erkennen. Bei den ♂♂ beschreibt der Außenrand des absteigenden Sitzbeinastes einen halbkreisförmigen Bogen, der senkrecht auf einer gedachten Linie steht, die als Seele durch das Os pubis verläuft (Abb. h, j). Bei den ♀♀ dagegen ist die Spitze der Beckenschaufel je nach dem Alter des Tieres mehr oder weniger deutlich nach hinten-unten ausgezogen (Abb. g, i). Diese bezeichnende Eigenschaft des weiblichen Beckens tritt bei *C. russula* besonders deutlich in Erscheinung.

Ganz ähnliche Beckenformen stellen auch die Zeichnungen Brunners (1942) von *C. russula*, *C. leucodon* und *C. mimula* dar. Es ist anzunehmen, daß auch ihm wenigstens *C. russula* und *C. leucodon* in beiden Geschlechtern vorgelegen haben. So dürften das von ihm in Abb. 1 unter Nr. 899 wiedergegebene Becken von einem Männchen, das der Nr. 982 von einem Weibchen der Hausspitzmaus stammen und in Abb. 2 unter Nr. 224 Knochen von männlichen, unter Nr. 1121 von weiblichen Individuen der Feldspitzmaus dargestellt sein.

Eine Zusammenstellung der Längenmaße der Beckenschaufeln von den bisher untersuchten Spitzmäusen bietet Tab. 2.

Tabelle 2: Länge der Beckenschaufeln in mm von:

		N	mm
<i>Sorex araneus</i>	juv. + ♀ mat.	636	5,1—6,4
	♂ mat.	342	5,6—7,3
<i>Sorex minutus</i>	juv. + ♀ mat.	31	4,3—5,1
	♂ mat.	16	4,9—5,8
<i>Neomys fodiens</i>	juv. + ♀ mat.	25	6,9—8,2
	♂ mat.	18	7,3—8,8
<i>Crocidura russula</i>	♂ juv. + mat.	16	4,8—5,5
	♀ juv. + mat.	19	4,4—5,9
<i>Crocidura leucodon</i>	♂ juv. + mat.	17	4,3—5,1
	♀ juv. + mat.	15	4,3—5,0

Die Becken von *Sorex minutus* unterscheiden sich von denjenigen der Waldspitzmaus deutlich durch ihre geringere Größe. Ebenso sind die Beckenknochen von *Neomys fodiens* meist wesentlich größer als diejenigen von *S. araneus*.

Aus der Gattung *Crocidura* sind hier nur Maße von solchen Individuen aufgeführt, deren Art und Geschlechtszugehörigkeit genau festgestellt werden konnte. Wie aus der Gegenüberstellung ersichtlich ist, sind die Endgrößen der Beckenschaufeln von *C. russula* größer als diejenigen von *C. leucodon*. Im übrigen überschneiden sich die Beckenmaße in den einzelnen Gruppen beträchtlich. Es wurde deshalb auch nicht der Versuch unternommen, die aus Eulengewölle vorliegenden Beckenknochen dieser Gattung nach Arten und Geschlechtern zu trennen. 80 solcher Becken maßen 4,3 bis 5,7 mm und hielten sich somit in den schon aus Tab. 2 bekannten Grenzen.

Abschließend möchte ich Herrn Stein, Berlin, auch an dieser Stelle für seine nie versagende Hilfe danken. Alkoholmaterial von *Crocidura russula* und *C. leucodon* stellte Herr Dr. K. Zimmermann aus den Beständen des Zoologischen Museums, Berlin, entgegenkommend zur Verfügung. Ebenso schulde ich Herrn Dr. O. Schnurre, Berlin, Dank dafür, daß er mir die Gewölle der Schleiereule von Barth überlassen hat.

Zusammenfassung

Die Beckenknochen von *Sorex*, *Neomys* und *Crocidura* sind gattungsspezifisch ausgebildet. Innerhalb der Gattungen lassen sich die Becken der einzelnen Arten nur der Größe nach unterscheiden, sofern deutliche Größenunterschiede bei ihnen anzutreffen sind, wie z. B. bei *Sorex araneus* und *S. minutus*.

Im Verlauf der individuellen Entwicklung werden am Becken der Soriciden sekundäre Geschlechtsmerkmale ausgebildet.

Aus der Analyse von Eulengewöllen verschiedener Herkunft wird aufgezeigt, daß bei *S. araneus* das Geschlechtsverhältnis zugunsten der Weibchen verschoben sein kann. Es ist wahrscheinlich, daß die Männchen während einer Übervermehrung durch innerartliche Revierkämpfe eliminiert werden, wie dies von *Microtus arvalis* bei hoher Bevölkerungsdichte bekannt ist.

Literatur:

- Becker, K., 1954 a. — Geschlechtsunterschiede am Becken von Mäusen (*Murinae*) und Wühlmäusen (*Microtinae*). — Zool. Jb. (Syst.) 82, p. 453—462.
- Becker, K., 1954 b. — Beiträge zur Geschlechtsbestimmung von Mäusen (*Murinae*) nach Skelettresten aus Eulengewöllen. — Zool. Jb. (Syst.) 82, p. 463—472.
- Borowski, St., u. Dehnel, A., 1953. — Angaben zur Biologie der *Soricidae*. — Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. C, 7, p. 305—448. (Nur als Ref. von E. Mohr in Ber. wiss. Biol. A, 86, p. 338, 1954 gesehen).
- Brunner, G., 1942. — Zur Osteologie der Spitzmäuse. 1.: *Crocidurinae*. — Ztschr. Säugetierkde. 16, p. 256—263.
- Brunner, G., 1953 a. — Zur Osteologie der Spitzmäuse. 2.: *Neomys, Beremendia, Pachyura*. — Ztschr. Säugetierkde. 17, p. 93—101.
- Brunner, G., 1953 b. — Das Extremitätenskelett der Waldspitzmaus, *Sorex araneus* Linné, 1758. — Säugetierkdl. Mitt. 1, p. 59—63.
- Creutz, G., 1935. — Die Ernährung einer verspäteten Schleiereulenbrut. — Beitr. z. Fortpfl.-biol. Vögel. 11, p. 137—142.
- Geyr von Schweppenburg, H., 1906. — Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen. — J. f. Ornithol. 54, p. 534—557.
- Jäckel, A. J., 1867. — Noch ein Wort über die Nahrung der Schleiereule. — Zool. Gart. 8, p. 463—471.
- Kleinschmidt, O., 1934. — Die Raubvögel der Heimat. — Quelle u. Meyer, Leipzig.
- Leche, W., 1883. — Zur Anatomie der Beckenregion bei Insectivora. — Kongl. Svenska Vetens.-Akad. Handl. 20 (4), p. 1—113.
- Löhrl, H., 1938. — Ökologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden. — Ztschr. Säugetierkde. 13, p. 114—160.
- Uttendörfer, O., 1939. — Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. — Neumann, Neudamm.
- Uttendörfer, O., 1952. — Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. — Ulmer, Stuttgart.

9.) Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen

Von Georg H. W. Stein (Berlin).

(Aus der Säugetierabteilung des Zool. Museums der Humboldt-Universität Berlin)

Gliederung:

I. Problemstellung	89
II. Material und Untersuchungsgebiet	90
III. Die Artenzusammensetzung	91
IV. Kleinsäuger der Sölle und Feldhecken	100
V. Bestandsschwankungen	102
VI. Über wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Arten	105
VII. Zur Geschichte der Ackerkleinsäuger	106
Zusammenfassung	111
Literatur	113

I. Problemstellung.

Von unseren kleinen Säugern der Ackerflächen hat man sich vornehmlich um die Feldmaus, *Microtus arvalis*, gekümmert, die ja der Schädling ersten Ranges ist, während die mit ihr zusammenlebenden Formen weniger beachtet wurden. Weder wissen wir über deren wirtschaftliche Bedeutung hinreichend Bescheid, noch über die Stärke ihres Auftretens, die ja damit im Zusammenhange steht, denn als Einzelwesen fallen kleine Nagetiere bei ihrem unbedeutenden Nahrungsbedarfe nicht auf, und erst hohe Bestandsdichte bringt jene enormen Schädigungen und Einbußen der Ernte mit sich, die als „Mäuseplagen“ von altersher gefürchtet sind.

Bis heute kann nun — was eigentlich verwunderlich ist — nicht einmal eine auf hinreichenden Unterlagen beruhende Artenliste der Acker-säugetiere gegeben werden, wenn von ihr erwartet wird, sie müsse mehr bieten als eine bloße Bestandsaufnahme und auch Auskunft geben über die quantitative Verteilung, also über die Siedlungsdichte und etwaige Schwankungen und ihre Zusammenhänge, sowie über die ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten. Mit diesen Anforderungen ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit im wesentlichen bereits umrissen. Die Feldmaus wird weniger im Mittelpunkt stehen, da sie in Sonderuntersuchungen gerade der letzten Jahre besondere Beachtung gefunden hat. Dafür soll, wenn auch mit gebotener Zurückhaltung, auf die Geschichte der Ackersäugetiere eingegangen werden. Unsere Ackerflächen sind ja recht jungen Datums, sowohl nach ihrer heutigen Ausdehnung, die ganz und gar auf die großzügigen mittelalterlichen Rodungen des 7.—13. Jahrhunderts zurückgeht, wie auch in ihrer Gesamtheit, denn im Postglazial gab es Perioden, in denen Mitteleuropa — wenigstens grundsätzlich — ein geschlossenes Waldgebiet war. (Bertsch, 1949, Firbas, 1949, 1952). Der Acker ist also eine

junge ökologische Nische, und ebenso setzt sich seine Tierwelt aus jungen Einwanderern zusammen.

II. Material und Untersuchungsgebiet.

Die Untersuchungen stützen sich auf selbstgesammeltes Material. Daraus erklärt sich die Beschränkung auf kleine Formen unter Rattengröße, denn nur solche sind ohne Schwierigkeiten in repräsentativer Zahl zu erhalten. Die Materialsammlung reicht vom Herbst 1950 bis 1954 und umfaßt damit etwa den Zeitraum eines Feldmausrhythmus. Die gesamte Ausbeute ($n=2521$) ist mit den bekannten kleinen Bügelfallen (System Luchs) zusammengebracht worden. Es sind allein Frühjahrs- und Herbstfänge, da nur diese nach der gleichen Methode, nämlich der der Fangreihen (trap-lines), erzielt wurden und so unmittelbar sich vergleichen lassen. Die Fallen, 100 sind auf die Dauer von einer Person allenfalls noch zu bewältigen, standen vorzugsweise an Feldrainen, aber auch — in etwa 1 m Tiefe vom Rande — in Rüben- und Kartoffelschlägen und diagonal in Luzerne-, Klee- und Serradellabreiten. Als Fallenabstand wurden 10 m gewählt, auf strenges Innehalten dieser Spanne jedoch nicht gesehen. In 100 Fallen fingen sich im Durchschnitt 42 Tiere; das ist ein hoher Prozentsatz, der in keiner anderen Lebensstätte auf die Dauer zu erreichen ist und der von der enormen Siedlungsdichte zeugt, die, zum mindesten zeitweilig, auf den Feldern herrscht. Das Arbeitsgebiet ist die Umgebung von Fürstenwalde/Spree, also nur ein unbedeutender Ausschnitt. Trotz dieser räumlichen Enge sollten aber die für Ostdeutschland typischen Verhältnisse deutlich werden. In geographisch umfassenderem Bereiche sind Abweichungen nach der Faunenzusammensetzung wie nach den ökologischen Ansprüchen der Arten sicher. Paralleluntersuchungen aus anderen Gebieten wären daher ein dringendes Anliegen und allein schon aus der Tatsache gerechtfertigt, daß die Ackerflächen eine der wichtigsten menschlichen Produktionsstätten darstellen und ihre Tierwelt von entscheidendem Einfluß auf Menge und Qualität der hier erzeugten Güter ist.

Das Untersuchungsgebiet besteht aus diluvialen Flächen vom leichten Sande bis zum mittelschweren Lehm und zeigt in seinem bewegten Bodenrelief die charakteristischen Züge des brandenburg-pommerschen Jungmoränengebietes. Überall in der Landschaft verstreut liegen eiszeitliche Sölle, die oft nur wenige Meter im Durchmesser haben und in allen Übergängen vorhanden sind vom mit Rohr (*Phragmites*) und Rohrkolben (*Typha*) bewachsenen Wassertümpel über mit Carexgesellschaften erfüllte feuchte Bodeneinsenkungen bis zur völlig trockenen Mulde, die dann Bewuchs von Wildbirnen (*Pirus communis*), Schlehen (*Prunus spinosus*), Wildrosen (*Rosa spec.*) und Brombeeren (*Rubus spec.*) aufweist. Den Kleinsäugetern der Sölle ist ein besonderer Abschnitt gewidmet.

Das Material ist grundsätzlich dem Innern geschlossener Ackerflächen entnommen worden, für das, wenigstens im ostbrandenburgischen Raume, in besonderem Maße geringere Bodenfeuchtigkeit und eine hochsommerliche Trockenperiode kennzeichnend sind. In der Nachbarschaft von alluvialen Lebensräumen, von Flußtälern, Wiesenniederungen und Sümpfen kann sich ein verändertes, reicheres Bild der Kleinsäugerfauna ergeben. Alle Angaben zur Ökologie beziehen sich auf die Fortpflanzungsperiode. Material aus der Ruhezeit läßt sich für solche Fragestellungen nicht verwenden.

III. Die Artenzusammensetzung.

A r t	<i>Talpa europaea</i>	<i>Sorex araneus</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Microtus agrestis</i>	<i>Microtus oeconomus</i>	<i>Arvicola terrestris</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Mus m. musculus</i>	<i>Micromys minutus</i>	n
Anzahl der gefangenen Tiere	80	18	1337	1	4 Jungtiere aus Nest	—	992	7	123	38	1	2521 (ohne <i>Talpa</i>)
Anzahl in % der Gesamtausbeute		0,7	53	—	—	—	39,3		5,2	1,5		99,7

Tabelle 1: Artenzusammensetzung und Stärkeverteilung auf brandenburgischen Ackerflächen, Gesamtmaterial aus 4 Jahren, Herbst- und Frühjahrsfänge.

Mit 1337 Exemplaren = 53 % der Gesamtausbeute steht die Feldmaus, *Microtus arvalis*, an der Spitze, ihr folgt die Waldmaus, *Apodemus sylvaticus*, mit 992 = 39,3 %. 92 % des gesamten Fanges entfallen also allein auf diese beiden Arten. Sie sind mit dem Maulwurf, *Talpa europaea*, der, nur gelegentlich und dazu mit Spezialfallen und besonderer Methodik gefangen, in seiner wahren Bestandsdichte nicht recht in Erscheinung tritt, als die Kleinsäuger par excellence der ostdeutschen Ackerflächen zu bezeichnen. Die anderen Arten folgen in weitem Abstand, die Brandmaus, *Apodemus agrarius*, mit nur 5,2 % (123 Tiere), die hellbäuchige, kurzschwänzige Rasse der Hausmaus, die Ährenmaus, *Mus m. musculus*, mit 38 Stücken = 1,5 % und die Waldspitzmaus, *Sorex araneus*, mit 18 = 0,7 %. Übrig bleiben die Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis*, mit 7 Exemplaren, Erd- und Zwergmaus, *Microtus agrestis* und *Micromys minutus* mit je einem und die Nordische Wühlmaus, *Microtus oeconomus*, mit 4 Jungtieren (aus einem Neste). Diese letzten Arten machen gerade noch 0,5 % der Gesamtmasse aus. Es sind zufällige Einwanderer in die Ackerflächen, also Irrgäste. Bei der Zwergmaus nimmt das am meisten wunder, werden doch sonst für sie auch Getreidefelder als Aufenthaltsort angegeben (Mohr 1954). Unter 235 bei einer Feldmausversuchsbekämpfung in Mitteldeutschland (Sachsen-Anh.) gesammelten Ackersäugetieren befand sich ebenfalls keine Zwerg-

maus. *Micromys* ist ja auch zweifellos ein Bewohner feuchter Lebensstätten, der Riedgrasassoziationen, nasser Wiesen und Wiesegebüsch, dem offenbar die hochsommerliche Trockenperiode unserer ostdeutschen Ackerflächen nicht zusagt. In nächster Nähe feuchter alluvialer Niederungen können sich dagegen stattliche Ansammlungen vorfinden, besonders im Herbst unter Hanfgarben, in Lupinen- und Getreidehaufen.

Eine Aufgliederung des Gesamtmaterials in Herbst- und Frühjahrsfänge wird uns weitere Einblicke in die Artenzusammensetzung geben:

A r t	<i>Talpa europaea</i>	<i>Sorex araneus</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. oeconomus</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>A. agrarius</i>	<i>A. flavicollis</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Mus musculus</i>	n
Anzahl der gefangenen Tiere	49	18	890	—	4	920	122	7	1	37	1999
Anzahl in % der Gesamtzahl		0,8	45	—	—	46	6			1,8	99,6

Tabelle 2: Artenzusammensetzung und Stärkeverhältnis im Herbst.

Die Herbstausbeuten zeigen wesentliche Abweichungen nicht, alle Arten sind vertreten, Feld- und Waldmaus wieder mit den höchsten Anteilen von zusammen 91 %.

A r t	<i>Talpa europaea</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. oeconomus</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Mus musculus</i>	n
Anzahl der gefangenen Tiere	31	447	1	—	72	1	—	—	552
Anzahl in % der Gesamtzahl		85,6		—	13,8		—	—	99,4

Tabelle 3: Artenzusammensetzung und Stärkeverhältnis im Frühjahr.

Im Frühjahr treten praktisch überhaupt nur drei Arten auf, Maulwurf, Feld- und Waldmaus. Sie allein sind also bodenständig und die Dauerbewohner unserer Ackerflächen, wohingegen Brandmaus, Ährenmaus und Waldspitzmaus sie nur zeitweilig und zwar den Sommer über und dazu in geringer Bestandsdichte besiedeln. Betrachten wir zuerst diese temporären Bewohner unserer Felder!

Für die *Ährenmaus* läßt sich schon von der geringen Gesamtmenge der im Gebiete gefangenen Tiere (38) schließen, daß ostdeutsche Populationen in ihrer weitaus überwiegenden Zahl das ganze Jahr über als Kommensalen in menschlichen Siedlungen leben. Ein einziges Bauerngehöft kann eine

größere Ährenmausgesellschaft beherbergen als diese Ausbeute vierjähriger Fangtätigkeit umfaßt. Es wandern nur ganz vereinzelt Stücke im Frühjahr in die Felder ein und dazu zu einem späten Zeitpunkt, da bis Ende Mai noch kein Nachweis vorliegt. Die Entfernungen von menschlichen Siedlungen können erheblich sein und sind mit 3 km nicht zu hoch gegriffen. Im Herbst finden sich dann kleinste Gemeinschaften mit sehr großen Zwischenräumen über die Äcker verstreut, und Ende Oktober bereits sind die Tiere wieder verschwunden. In meinem großen Material aus den Wintermonaten ist nur ein einziges Stück vorhanden: 1. 1. 1951 ♂ 15 g, sehr fett, gefangen in altem Maulwurfsgange auf Roggenschlag, Entfernung vom nächsten Dorfe 2 km. Wenn wir hören, daß *Mus musculus* in Schweden (Norbotten) bei -30° im Freien lebt und an der nördlichen Eismeerküste sich ein Nest in einer Felsschlucht über immer gefrorenem Boden fand (Zimmermann 1949), so scheiden klimatische Faktoren für die Winterflucht der Tiere wohl aus. Sichtlich vermögen unsere Ährenmäuse draußen trotz besten Nahrungsangebotes nicht Fuß zu fassen, und man möchte an Nahrungs- und Raumkonkurrenz mit der stärkeren Waldmaus denken, die die Felder das ganze Jahr über und in gleichbleibender und erheblicher Bestandsdichte bewohnt. Einige Höchstgewichte sollen den Unterschied in der Größe der beiden Arten deutlich machen:

Mus m. musculus der Ackerbreiten 3 ♂♂: 21,7, 21,2, 21,0 g.

3 ♀♀ : 23,0, 19,1, 18,7 g.

Apodemus sylvaticus der Ackerbreiten 3 ♂♂: 30,4, 30,2, 29,5 g.

3 ♀♀ : 27,6, 26,4, 25,2 g.

Auch mit ihrer höheren Vermehrungsrate gelingt es der Ährenmaus nicht, draußen zu einiger Bestandsdichte zu gelangen, denn beträgt der Höchstwert der Embryonenzahl bei der Waldmaus 8 ($n=60$), so war ein ♀ von *Mus musculus*, übrigens das einzige gravide Tier meiner Freilandausbeute, mit 10 Keimen trächtig.

Bei der *Brandmaus* finden wir ähnliche Verhältnisse wie bei der Ährenmaus vor. Einem einzigen Frühjahrsfunde (Lebendfang bei Markierungsversuchen H. J. Telle leg. vom 2. 4. 1954, ♂ annähernd 20 g) und einem Wintertiere (♂ 19 g 1. 2. 1953) stehen 123 Herbsttiere gegenüber. Auch die gesamte Brandmausbevölkerung der Felder wandert also mit dem Anbruche der kälteren Jahreszeit ab, um sich in den Kartoffel- und Rübenmieten, den Stroh- und Lupinenhaufen und in den Scheunen zu sammeln, wo das Wintervorkommen seit langem bekannt ist. Brandmäuse anderer Lebensräume, z. B. der Waldränder und Wiesengebüsche, sind dagegen den ganzen Winter über im Freien anzutreffen, auch wenn menschliche Siedlungen sich in nächster Nachbarschaft befinden.

Der geringe numerische Anteil der Brandmaus auf den Ackerflächen, wie er sich in den 5,2% meines Materials ausdrückt, wird noch augenfälliger aus

Markierungsexperimenten von H. J. Telle, weitergeführt von H. Reichstein (Berfelde bei Fürstenwalde): In der Zeit vom 2. 3. 1954 bis 2. 12. 1954 wurden hier von Langschwanzmäusen markiert 216 Waldmäuse, jedoch nur eine Brandmaus, das bereits erwähnte Stück vom 2. 4. 1954. Auch allgemein kann man die Brandmaus in Brandenburg nicht als „häufig“ ansehen, sie ist bei uns keine prosperierende Art. Mit ihrem Vermehrungspotentiale hat das augenscheinlich nichts zu tun. Einschließlich der schon 1950 bekanntgegebenen Werte (Stein 1950) liegen jetzt 30 Würfe vor:

Embryonale Wurfgröße	2	3	4	5	6	7	8	9
Wievielmals vertreten	1 ×	—	4 ×	4 ×	9 ×	8 ×	4 ×	—

Tabelle 4: Embryonale Wurfgröße bei *Apodemus agrarius* ($n = 30$) $M = 6,0$.

Der höchste Wert beträgt 8 und $M = 6,0$. Unterschiede von der Vermehrungsrate der Waldmaus, die es doch zu hoher Siedlungsdichte bringt, sind nicht ersichtlich. Aber die ökologischen Ansprüche von *Apodemus agrarius* sind wohl besonders komplexer Natur, und in ihnen haben wir die begrenzenden Faktoren zu suchen. Für die CSR. sind sie kürzlich von Kratochvil und Rosicky (1953 und 1954) analysiert worden. Herausgestellt werden in in erster Linie Feuchtigkeitsbedürfnis und die Anforderungen an eine höhere Temperatur, wenigstens zur Fortpflanzungszeit, und die Autoren betonen weiter: „Die Annahme, daß diese Art ein typischer Feldbewohner sei, ist irrig. Felder ohne buschige Raine werden von ihr nie dauernd besiedelt.“

Eine Aufgliederung meines gesamten Brandmausmaterials ($n = 403$), in das auch eine Ausbeute aus Mitteldeutschland einbezogen ist, wird uns Einblicke in weitere Faktoren ermöglichen:

Lebensraum	Erosions- tälern bei Frankfurt Oder	feuchte Gebüsche Wiese Garten- land	Äcker	Laub- waldrän- der an Wiesen	Moore Moor- wiesen	Getreide- Lupinen- haufen im Winter	Sölle	Kiefern- wald zwischen <i>Rubus</i>
Zahl der gefangenen Tiere	128	31	145	31	53	10	3	2, davon 1 ♀ säugend
Fallenanzahl	921	342	2748	790	1192			
Zahl der Tiere auf 100 Fallen	14	9	5,2	4,7	4,5			

Tabelle 5: Lebensräume von *Apodemus agrarius*, Material aus allen Jahreszeiten.

Eine einschränkende Bemerkung ist dieser Übersicht beizufügen. Vergleichbar werden die Zahlen erst als relative, in unserem Falle auf die jeweilige Fallenzahl bezogene Prozentwerte. Aber eine bestimmte Fehlerquelle ließ sich trotzdem nicht ausschalten. Sie betrifft die Brandmäuse der Ackerflächen. deren bewohnbarer Raum — wie der aller Ackertiere — durch umwälzende landwirtschaftliche Maßnahmen bedeutenden Schwankungen in der Ausdehnung unterliegt. Es ist zu bedenken, daß die Hauptmasse der Brandmäuse aus dem Herbst stammt. Dann sind die Felder abgeerntet, weite Flächen umgepflügt, und die gesamte Kleinsäugerbevölkerung drängt sich an den letzten noch Deckung bietenden Stellen zusammen, wo die Tiere in einem zum sommerlichen Gesamttraume viel zu hohen Verhältnisse gefangen werden. Laubwälder, buschige Hänge usw., allgemein also von schweren menschlichen Eingriffen nicht betroffene Lebensstätten (ausgenommen noch Kulturwiesen, Mahd!) unterliegen solchen rigorosen Einengungen des bewohnbaren Raumes dagegen wenig oder gar nicht, und hier lassen sich die Arten gemäß der mehr permanenten Bestandsverteilung entnehmen. In der Tab. 5 sollten die Ackerpopulationen der Brandmäuse auf Grund einer Verteilung während eines wesentlichen Lebensabschnittes, das wäre die Fortpflanzungszeit, etwa am Ende rangieren. Für die Betrachtung der Ackersäugetiere unter sich gelten diese Einschränkungen natürlich nicht.

Die höchste Bestandsdichte erreicht die Brandmaus in Erosionstälern bei Frankfurt (Oder), wo sie geradezu lästig fällt, weil sie, auch durch ihr frühes Erscheinen weit vor Sonnenuntergang, eine Reihe von Fallen blockiert und so das Sammeln begehrterer Arten erschwert. Im Herbst 1950 fingen sich in 40 Fallen 21 Brandmäuse, weiter in 70 22 und in 90 33. Hier ist eine erhebliche Massendichte unverkennbar. Der Biotop, der auch einer der zwei bekannten norddeutschen Fundorte von *Pitymys subterraneus* ist, kennzeichnet sich nun durch starke Feuchtigkeit dieser Quellschluchten und weiter durch eine hohe Sommertemperatur. Die buschreichen und zum Teile stark verwachsenen Hänge tragen pontischen Charakter, der auch in den Pflanzenassoziationen zum Ausdruck kommt. Die für die tschechoslowakischen Brandmäuse typischen Züge, Feuchtigkeits- und Wärmebedürfnis, finden wir also hier wieder. Einige Dichte erreicht die Art noch in abwechslungsreichem Gelände, wie es feuchtes Gartenland darstellt. Auch Gärtnereien, Parkanlagen und alte Friedhöfe werden gern besiedelt. Moorwiesen und Moorgräben beherbergen die Art in recht geringer Anzahl (4 Exemplare durchschnittlich in 100 Fallen). Die Tiere halten sich da auch mehr an die Ränder mit verwachsenen Gebüsch und Krautbeständen von üppigem Wuchse (hohe Doldenblütler). Das Innere geschlossener Seggengesellschaften scheint die Brandmaus nicht zu lieben, und es liegt nahe, das von Kratochvil und Rosicky betonte Wärmebedürfnis als Ursache für ihre niedrige Bestandsdichte in Mooren heranzuziehen. Auch auf den Ackerflächen sucht *Apodemus agrarius* augenfällig

die Stellen mit erheblicherer Bodenfeuchtigkeit, die sich dann durch üppigen Stand der Kulturgewächse auszeichnen, so nasse Kartoffelschläge auf anmoorigem Boden und stark verwachsene, feuchte und vom Lichte abgeschlossene Ackerraine. Was die Brandmaus an solche Plätze bindet, ist nicht nur die Bodenfeuchtigkeit, sondern ebenso sehr die vollkommene Deckung, derer sie bedarf und die auf den Ackerbreiten sparsam vorhanden ist. Die Anforderung an hohe Deckung tritt als weiterer Faktor für ihre gedeihliche Entwicklung zu den bereits aufgezeigten hinzu. *Apodemus agrarius* ist ja, weit mehr als die Waldmaus, die mit ihrer Behendigkeit und ihren jähen Sprüngen auch noch in freiem Gelände zurechtkommt, ein Kriecher, Schleicher und Schlüpfer. Ihre geringe Hinterfußsohlenlänge, die 20 mm nicht übersteigt, gegenüber max. 23 mm bei der etwa gleich großen Waldmaus und die niedrigere Schwanzlänge weisen schon auf diesen Unterschied in der Bewegungsweise hin. Hinzu kommt, daß die Brandmaus ein ausgeprägtes Tagtier ist, das vollkommene Deckung braucht, während die Waldmaus mit ihrer streng nächtlichen Lebensweise eher befähigt ist, in relativ freiem Gelände zu existieren.

Bei der *Waldspitzmaus* wird man auf Grund ihrer geringen numerischen Stärke von vornherein Bedenken haben, ihr das Bürgerrecht auf den Feldern zuzusprechen, liegen doch überhaupt nur 18 Exemplare = 0,7 % des Gesamtmaterials vor. 14 davon stammen nun allein aus dem Herbst 1952, und dieses gehäufte Vorkommen macht ganz den Eindruck einer Invasion, die noch dazu mit dem Höhepunkte der Feldmausbestandsdichte dieses Jahres zusammenfällt! Auf den Herbst 1950, 1953 und 1954 kommt je ein Stück, Frühjahrsvorkommen fehlen gänzlich, ebenso ist nur ein einziger Winterfund da (im Anschluß an die Invasion des Jahres 1952): 1. 2. 1953 sex? *Serradella*-schlag in altem Maulwurfsgange. Von solchen Befunden her hat *Sorex araneus* als nur gelegentlicher Einwanderer oder als Durchwanderer zu gelten. Allgemein gehaltene Hinweise auf das Vorkommen von *Sorex araneus* auf Feldern finden sich in der Literatur des öfteren. Eine konkrete Mitteilung macht Zalesky (1948): In Niederösterreich (Waldviertel) fing ich die Waldspitzmaus vor Mauslöchern in Kornfeldern.

Autochthone Ährenmaus-, Brandmaus- und Waldspitzmausbestände gibt es also auf den Ackerbreiten des Untersuchungsgebietes nicht. Vorläufig läßt sich aber nur bei *Sorex araneus* die Frage beantworten, welche Altersklassen im Frühjahr zuwandern. Die 14 Tiere des „Invasionsjahres 1952“ bestehen aus 8 adulten, also Vorjahrs- und damit Elterntieren und 6 juv., und die Gesamtzahl der 18 Ackerstücke weist eine ähnliche Zusammensetzung auf, 9 ad. zu 9 juv. Im Verhältnis zu den adulten ist die Zahl der jugendlichen Tiere ungewöhnlich niedrig, und offenbar sind diese erst auf den Ackerflächen zur Welt gekommen. Allein zugewandert wären also Tiere des Vorjahres und dazu zu einem sehr späten Zeitpunkte, es müßte sonst von ihren Nachkommen ein Mehrfaches vorhanden sein. Dieser Befund läßt sich so formulieren:

Entgegen der theoretischen Erwartung, nach der für adulte Stücke doch eher Ortstreue anzunehmen wäre, wandern bei *Sorex araneus* gerade sie aus andern Lebensräumen in die Felder ein. Es hat sich 1952 tatsächlich um einen invasionsartigen Vorgang von einigem Ausmaße gehandelt, denn es wurden zweimal auch Waldspitzmäuse beobachtet, die in der Abenddämmerung die Wege entlanghuschten. Ob Siedlungsdruck die Tiere aus überfüllten optimalen Lebensstätten gedrängt hat, ist zuverlässig nicht zu entscheiden. 1953 und 1954 — bei nicht deutlichen Unterschieden der Bestandsdichte in optimalen Biotopen — wurde jedenfalls nur je eine Waldspitzmaus auf den Äckern erbeutet.

Das Ergebnis der Betrachtung der zeitweiligen Besiedler der Ackerflächen läßt sich so zusammenfassen: Keine der drei Arten Ährenmaus, Brandmaus, Waldspitzmaus vermag hier recht Fuß zu fassen. Bei der Ährenmaus ist Raumkonkurrenz mit der Waldmaus zu vermuten. Bei *Apodemus agrarius* sind es ihre besonderen und komplexen ökologischen Ansprüche, die einer dauernden Besiedlung und höherer Bestandsdichte im Wege stehen. Die Waldspitzmaus ist, von Invasionen abgesehen, nur ein gelegentlicher Besucher der Felder.

Von den stationären Bewohnern der Ackerbreiten sei zuerst der *Maulwurf* besprochen. Auch für ihn ist hier im Winter der Lebensraum eingeschränkt. Unbewohnbar geworden sind jetzt die kahlen, von jedem Pflanzenwuchse freien Flächen, wohl weil der Frost, sein ärgster Feind, dort tiefer geht, und die Tiere haben sich an begraste Weg- und Grabenränder, auf Klee- und Luzerneschläge zurückgezogen, leben aber auch dann, ebenso wie im Sommer, keineswegs als verbissene Einsiedler, vielmehr in der Regel in Gemeinschaften. So wurden auf einem Luzerneschlag von 10 000 qm Ausdehnung zwischen dem 6. und 14. 3. 1952, also etwa bei Beginn der Paarungszeit, 4 ♂♂ gefangen und mindestens ein weiteres Stück, es können durchaus auch mehrere gewesen sein, war dann noch vorhanden, wie frische Erdhaufen untrüglich anzeigten. Dem Einzeltiere standen hier als Lebensraum etwa 2000 qm zur Verfügung, und es ergibt sich eine ähnliche Siedlungsdichte wie im Sommer in optimalen Lebensräumen (Stein 1951). Im April, also auf der Höhe der Fortpflanzungszeit, war ein begrenztes Gangsystem ebenfalls von 2 ♂♂ belaufen, die sich an einem Tage und in derselben Falle fingen.

Die *Erdmaus* fehlt auf Ackerflächen; das gilt nicht nur für deutsche, englische (Harrison Matthews 1952) und belgische Tiere (Bernard 1953), sondern ist allgemein für sie kennzeichnend. Bernard sieht die Ursachen dieses ökologischen Verhaltens in dem Unvermögen von *M. agrestis*, sich mit den schweren Umwälzungen, denen die Felder durch menschliche Eingriffe dauernd unterliegen, abzufinden und weiter in der Konkurrenz mit *Microtus arvalis*. *M. agrestis* wird von ihm als „un animal beaucoup moins agressif que *M. arvalis*“ bezeichnet und als „une espèce plus timide“. In der

Größe ist sie nun *M. oeconomus* etwa ebenbürtig, und beide übertreffen die Feldmaus merklich. Bei einer Aufgliederung im Sinne einer Rangordnung stände nach meiner Erfahrung mit märkischen Tieren die Nordische Wühlmaus an der Spitze. Sie schließt — das gilt immer für die Fortpflanzungszeit! — jede der beiden anderen Arten aus ihrem engeren Lebensraume aus, die Feldmaus hingegen wieder die Erdmaus. Diese ist also auch bei uns die schüchternste der drei Wühlmausarten. Der Raumkonkurrenz ist demnach Bedeutung als ein die ökologische Valenz begrenzender Faktor nicht abzusprechen, entscheidend kann sie jedoch nicht sein, denn in England, wo *Microtus agrestis* die einzige Wühlmausart ist, bleibt sie den Äckern ebenfalls fern. Es ist mehr ihre absolute Größe verbunden mit geringer Beweglichkeit, die ihr die dauernde Besiedlung deckungsarmen Geländes nicht möglich gemacht hat. Oder von der Feldmaus aus gesehen: Sie, als kleinste der Wühlmausarten, ist allein in Lebensräumen mit bescheidenstem Pflanzenbewuchs noch zugelassen. Hinzu kommt bei der Feldmaus die Neigung zu komplizierterer Bauanlage. An Bauen, von Einzeltieren angelegt, waren bis zu acht Ausgänge vorhanden. Sie führen strahlenförmig vom Zentrum weg und können mehrere Meter entfernt ausmünden. So ermöglichen sie auch bei dürtigster Deckung noch störungsfreien Zugang zur Gesamtheit der umgebenden Nahrungsquellen. Solche Bauweise ist eine Sonderleistung von *M. arvalis*, zu der sowohl Nordische Wühlmaus wie Erdmaus nicht befähigt sind, oder derer sie in ihrer Umwelt zum mindesten nicht bedürfen.

Die Waldmaus, *Apodemus sylvaticus*: Sie ist das konstanteste Element unter den Kleinsäugetern ostdeutscher Felder in der Gleichmäßigkeit ihrer Verteilung wie in der Beständigkeit ihrer Siedlungsdichte. Die ökologische Valenz ostdeutscher Populationen ist als eingeschränkt zu bezeichnen. Die höchste Bevölkerungszahl weisen die Sippen auf den Äckern auf. Daneben sind, jedoch in erheblichem Abstände der Individuenzahl, Trockenheideformationen bewohnt, zu denen Kiefern-kulturen und lückiger Mischwoldaufwuchs sandiger Böden zu rechnen wären und auch Kulturwiesen, sofern sie nicht zu feucht sind. Moorwiesen und Sümpfe, also nasse, alluviale Niederungen, werden gemieden. Im Gegensatz dazu beobachtete G. Heinrich (1951) *Apodemus sylvaticus* in Bayern als Bewohner grasbewachsener Moore und in einer Dichte, wie sie ihm von anderen Plätzen nicht bekannt war. Der xerophile Charakter ostdeutscher Waldmäuse läßt sich jedenfalls nicht übersehen. Für tschechoslowakische Populationen ist er nach Kratochvíl und Rosický ebenfalls bezeichnend.

Unsere Waldmäuse bleiben auch den Winter über und dazu in so hoher Bestandsdichte auf den Feldern, daß eine Abwanderung wesentlicher Anteile der Bevölkerung unwahrscheinlich ist. Die Tiere leben dann in Feldmausbauen, oft mit den rechtmäßigen Inhabern gemeinsam, ebenso in den jetzt verlassenen Maulwurfsgängen, wieder mit der Feldmaus zusammen, und auf

Mißhelligkeiten zwischen den beiden Arten läßt nichts schließen. Auch die tiefgehenden Eigenbaue bleiben während der kalten Jahreszeit bewohnt, sie sind jedoch gegenüber der hohen Kopfzahl der „Feld“-Waldmäuse immer mehr vereinzelte Erscheinungen, und ein großer Teil der Tiere scheint nicht selbständig zu graben, sondern auch in der Fortpflanzungszeit mit alten Feldmausbauen vorlieb zu nehmen.

Für Westdeutschland ist die herbstliche Einwanderung der Waldmäuse in Dörfer und auch Städte ein bekannter Vorgang. Dasselbe gilt für das Erzgebirge. Hier fing R. Lange (siehe p. 164) in Königswalde vom 28. 11. 1953 bis 28. 4. 1954 neben 126 *Mus musculus* 81 *Apodemus sylvaticus*, und von der CSR berichten Kratochvil und Rosicky ähnliches. Französische Waldmäuse verhalten sich nach H. de Balsac (1951) ebenso. Englische Waldmäuse werden dagegen nur als sehr gelegentliche Eindringlinge in Kornspeicher und Häuser bezeichnet (Harrison Matthews 1952), und aus meinem früheren Arbeitsgebiete, den Dörfern des Oderrandes, östlich von Frankfurt (Oder) gelegen, ist mir die Waldmaus als Kommensale in menschlichen Siedlungen gänzlich unbekannt. So sollten die Dinge auch für Westpreußen liegen, von wo Heinrich (1929) zwar *A. flavicollis* als Bewohner von Häusern anführt, *Apodemus sylvaticus* hingegen als strengen Feldebewohner verzeichnet. Tatsächlich erinnert sich G. Heinrich (briefl. Mitt. vom 8. 4. 1955) nicht, *Apodemus sylvaticus* in seiner westpreußischen Heimat als Kommensalen in menschlichen Siedlungen angetroffen zu haben. Es besteht also eine ähnliche geographische Variabilität des Verhaltens, wie sie *Mus musculus* aufweist und (nach Mitteilung von K. Zimmermann) auch die Rötelmaus, die in der Ebene ihren Lebensraum nicht verläßt, in den höheren Lagen der Alpen hingegen im Winter ebenfalls Zuflucht in menschlichen Behausungen sucht.

Die Kleinsäugerfauna sächsischer Ackerflächen stimmt im wesentlichen mit dem Bilde überein, das wir von unserem ostdeutschen Untersuchungsgebiet entwerfen konnten. Eine Aufsammlung aus Zschortau bei Delitzsch, S.-Anhalt (n=235) zeigt dieselbe Artenarmut mit Maulwurf, Feld- und Waldmaus als stationäre und verbreitete Bewohner. Zwergmaus und Brandmaus fehlten gänzlich, die letzte Art besiedelte jedoch in sehr bezeichnender Weise Mischwaldränder und feuchte, von Gräben durchzogene Wiesenniederungen. *Sorex araneus* war ebenso nur an Wiesengräben vertreten, und Hausmäuse, *Mus m. domesticus*, wurden ausschließlich bei menschlichen Wohnstätten gefangen. Eine Bereicherung der Fauna bedeutet *Crocidura leucodon* (2 Exemplare, die inmitten von Ackerbreiten an einem Felddraine gelebt hatten).

Ähnlich artenarm ist auch die *Vogelwelt* der Ackerflächen. Mit Grauammer, Feldlerche und Wachtel, allenfalls noch Sumpfrohrsänger, ist die Zahl der hier regelmäßig brütenden kleinen Arten bereits erschöpft, von

größeren Formen kommen Rebhuhn, Großstrappe und Kornweihe hinzu, Kiebitz und Großer Brachvogel etwa noch als gelegentliche Bewohner, und Sandpieper und Triel finden in ausgesprochenen Sandgebieten Daseinsmöglichkeiten. Von *Reptilien* verläuft sich gelegentlich eine Zauneidechse an bewachsene sonnige Feldraine, und einzelne *Coronella austriaca* erhielt ich bei Frankfurt (Oder) von trockenen Roggenäckern, die in der Nähe von Kiefernkulturen lagen. Unter den *Anuren* ist die Erdkröte auf ostdeutschen Feldern recht verbreitet. Einen Eindruck von ihrer unerwartet hohen Kopfstärke erhält man erst beim Graben von Feldmausbauern, in die sich — ob bewohnt oder unbewohnt — *Bufo bufo* tagsüber gern zurückzieht. Aus einem Feldmausbau stammt auch das einzige Stück der Kreuzkröte, das mir östlich von Berlin vorgekommen ist: juv. 23. 8. 1952 Berfelde bei Fürstenwalde. Die Knoblauchkröte findet sich auf sandigen Äckern des Untersuchungsgebietes. Der Grasfrosch ist auf den Ackerflächen verbreitet, der Moorfrosch tritt spärlicher und nur auf feuchteren Schlägen auf.

IV. Kleinsäuger der Sölle und Feldhecken.

Das Charaktertier der Sölle ist die *Nordische Wühlmaus*. Von 24 auf ihre Faunenzusammensetzung untersuchten enthielten 21 diese Art und auch solche, denen Fläche nicht mehr als 50 qm betrug und ebenso die, die kilometerweit vom nächsten oder alluvialen Niederungen entfernt waren. Man fragt sich, wie sich so kleine Gemeinschaften, deren Kopfzahl im Frühjahr dazu bis auf wenige Einzeltiere herunterzugehen pflegt, über einen längeren Zeitraum zu erhalten vermögen. Es wäre anzunehmen, die relativ gute räumliche Isolation solcher Kleinstpopulationen sollte auch genetischer Differenzierung förderlich sein. Diese Vermutung hat sich jedoch bisher nicht bewahrheitet. Sippen der Sölle, die auf die Variabilität der Molaren untersucht wurden, zeigten keinerlei Besonderheiten im Sinne einer Durchsetzung bestimmter Merkmale. Das deutet darauf hin, daß einerseits die Lebensdauer dieser Populationen geringster Individuenzahl doch beschränkt und außerdem der Genfluß erheblich ist, Isolation über längere Zeit also nicht besteht. Ein Fingerzeig nach dieser Richtung ist der Fund eines Nestes von *Microtus Jeconomus* mit vier Jungtieren, 70 m von einem Feldtümpel entfernt unter einer Garbe auf Roggenacker, und zwar, was sehr bezeichnend ist, nach einer ausgedehnten Regenperiode. (24. 8. 1954 Berfelde bei Fürstenwalde, F. V a t e r leg.) Dazu pflegen im Winter die Nordischen Wühlmäuse der Sölle ihre Lebensstätten zu verlassen, wenn sie unbewohnbar geworden sind (fehlende Deckung durch Abbrennung oder Streunutzung) und unter Strohmieten, in Trockengebüschen, sogar in Schuttalagerungen Zuflucht zu suchen, und man kann sich nach solchen Befunden unschwer vorstellen, wie die fluktuierende Besiedlung der Sölle vor sich geht. Besonders hervorzuheben ist das gänzliche Fehlen von *Neomys fodiens* und *Sorex minutus*, die offenbar die

Felder nicht zu durchwandern vermögen. Stationäre Bewohner sind dagegen *Sorex araneus*, *Apodemus sylvaticus* und *agrarius*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis* und zwar nach der Artenzusammensetzung in einer im Einzelfalle durchaus zufallsmäßigen Verteilung. Trockene Sölle mit einigem Buschbestande können auch *Apodemus flavicollis* beherbergen. Die Rötelmaus fand sich einmal vor. Hier war ihr der Zugang vom Walde her durch eine Feldhecke ermöglicht worden.

Wenigstens die winterliche Zusammensetzung zweier Feldhecken soll in der folgenden Übersicht dargestellt werden:

	Feldhecke I Länge ca. 1,2 km; feuchter, viel <i>Sambucus</i> , dazu <i>Aspidium filix mas</i> . Tempelberg, 30. 1. 55	Feldhecke II Länge ca. 0,8 km; trockener, lückiger, wenig <i>Sambucus</i> ; <i>Sarothamnus</i> , <i>Pteris aquilina</i> Tempelberg, 31. 1. 55	n
Fallen Zahl	185	170	355
<i>Sorex araneus</i>	3	3	6
<i>Sorex minutus</i>	1	2	3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	38	7	45
<i>Microtus arvalis</i>	4	4	8
<i>Apodemus flavicollis</i>	4	5	9
<i>Apodemus sylvaticus</i>	13	8	21
<i>Apodemus agrarius</i>	—	9	9
	63	38	101

Tabelle 6: Winterliche Zusammensetzung zweier Feldhecken.

Die Zwergspitzmaus ist mir als Dauerbewohner von Feldhecken schon länger bekannt. Bemerkenswert ist auch das Vorkommen der Feldmaus in beiden Feldhecken und bei allgemein geringer Feldmausbestandsdichte. Die Abweichungen in der Individuenzahl der beiden durchmusterten Hecken (*Clethrionomys*) scheinen auf ökologischen Unterschieden, die der Artenzusammensetzung (Brandmaus) auf Zufall zu beruhen.

V. Bestandsschwankungen.

Die Dynamik der Feldmausgradationen ist seit einigen Jahren wieder Gegenstand eingehender Untersuchungen (Frank, Herold, Zimmermann, Stein) und soll uns hier nur beiläufig beschäftigen, dafür mehr die Frage, ob andere Ackerkleinsäuger ähnliche, etwa parallele Erscheinungen aufweisen. Die in den Zusammenhängen noch ungeklärte Invasion der Waldspitzmaus 1952, einem Jahre hoher Massendichte, wurde schon erwähnt. Die Bestandsschwankungen der Waldmauspopulationen zeigten keine Übereinstimmung mit dem Feldmausrhythmus. Zwar zeichnet sich auch bei ihnen der Zusammenbruch des Winters 1952/53 in einem erheblichen Bevölkerungsrückgange ab, aber in dem schnelleren Tempo der neuen Aufwärtsentwicklung ist die Art dann ihre eigenen Wege gegangen, und — das ist weiter ebenso bezeichnend wie von der Feldmausdynamik abweichend: Eine bestimmte Schwelle der Siedlungsdichte scheint nicht überschritten zu werden, vielmehr hat in den vier Beobachtungsjahren (abgesehen von den Verlusten 1952/1953) doch eine gewisse Konstanz vorgeherrscht. Betrachten wir diese Bestandsbewegungen im einzelnen! Der Bevölkerungsturz der Feldmaus im Winter 1952/53 ist in ganz Deutschland beobachtet und als Zusammenbruch registriert worden. Er geht auch eindeutig aus den Beuteziffern von Waldohreulen hervor (Zimmermann 1955), so daß meine entsprechenden Zahlen hier noch vorzulegen, Eulen nach Athen tragen hieße. Aber die Werte für die Waldmaus seien aufgeführt:

Zeitabschnitt	Fallenzahl	Anzahl der gefangenen <i>Apodemus sylvaticus</i> in %	D =	m_D	$3m_D$	
Frühjahr 1951–1952 vor Zusammenbruch	966	7 %	6,6 %	0,86	2,64	D > $3m_D$, statistische Realität gut gesichert
Frühjahr 1953 nach Zusammenbruch	964	0,4 %				
Herbst 1950–1952 vor Zusammenbruch	1854	36,3 %	22,2 %	1,71	5,13	D > $3m_D$, statistische Realität gut gesichert
Herbst 1953 nach Zusammenbruch	724	14,1 %				

Tabelle 7. Prüfung der Schwankungen der Bestandsdichte von *Apodemus sylvaticus* auf ihre statistische Realität.

Von 7 % in den Frühjahrsfängen 1951 und 1952 ist der Anteil der Waldmäuse im Frühjahr 1953 auf 0,4 % heruntergegangen, und im gleichen Herbst finden sich statt der 36,3 % der vorangegangenen Jahre nur 14,1 %. Beide Abweichungen sind signifikant. In einer Fortpflanzungsperiode konnten also die Einbußen nicht wettgemacht werden, aber schon im Herbst 1954, nach zwei Jahren, ist die normale Bestandsdichte wieder da. Die Zahlenunterlagen bringt die Tabelle 8:

Laufende Nummer	Jahr	Fallen-zahl	Gefangene Waldmäuse in %	Laufende Nummer	Jahr	Fallen-zahl	Gefangene Waldmäuse in %
1	Herbst 1950	805	38	2	Frühjahr 1951	623	6,8
3	Herbst 1951	323	46	4	Frühjahr 1952	343	8,1
5	Herbst 1952	726	30	6	Frühjahr 1953, nach Zusammenbruch	964	0,4
7	Herbst 1953, nach Zusammenbruch	724	14,1	8	Frühjahr 1954	251	3,2
9	Herbst 1954	265	37,3				

Tabelle 8. Schwankungen der Bestandsdichte von *Apodemus sylvaticus*.

So schnell geht das bei der Feldmaus nicht. Für sie scheint — wenigstens bei uns — ein Rhythmus von (3) — 4 — (5) Jahren bezeichnend zu sein mit im Anfange schleppender, ja verzögerter Kumulierung und steiler Aufwärtsbewegung mit explosiver höchster Massenentfaltung erst am Schluß.

Von dichtebegrenzenden Faktoren möchte man bei der Waldmaus ihrem Territorialverhalten entscheidende Bedeutung zumessen. Waldmäuse, ebenso Gelbhalsmäuse, auch Hamster, sind ja nicht soziale Tiere, wie kleine Wühlmäuse, für deren „Verdichtungspotential“ (Frank) diese Eigenschaft eine fundamentale Voraussetzung ist, sondern sie leben mehr solitär, während der Fortpflanzung paarweise, mit Reviergrenzen und entsprechendem Revierverhalten, das höchste Zusammendrängung der Bestände ausschließt. Dabei käme die Vermehrungskapazität der Waldmaus hoher Massenentfaltung durchaus entgegen. Zwar liegt die embryonale Wurfgröße mit einem Maximalwerte von 8 ($n=60$) weit unter den Leistungen der Feldmaus (max. 12), mit einem Mittelwerte von 5,8 ist sie ihr jedoch ebenbürtig. Diese Höhe wird bei *Apodemus sylvaticus* wesentlich dadurch mitbestimmt, daß die ersten

Würfe von Jungtieren schon umfangreich sein können (Höchstwerte von 6 und 7 E).

Die Sterblichkeit wiederum ist in den Ackerpopulationen zeitweilig besonders groß. Solche kritische Periode ist der Spätherbst. Dann sind die Felder nahezu kahl bis auf vereinzelte Rübenschläge, und hier haben sich enorme Massen von Waldmäusen zusammengedrängt. Mit der Aberntung dieser letzten Refugien werden sie alle mit einem Schlage obdachlos, und man sieht sie dann bei hereinbrechender Dunkelheit ruhelos die Felder und die Wege entlangehen, eine leichte Beute für kleine Raubtiere und Eulen. Die erhöhte Mortalität der Waldmäuse zu diesem Zeitpunkte spiegelt sich sehr schön wider in einem Ansteigen der Beuteziffern von Eulen im November. Sowohl eine Kahmannsche Schleiereule (Kahmann 1953, Abb. 4) wie auch die Waldohreulen, die K. Zimmermann kontrollierte, zeigen dann einen deutlichen Gipfel, die Waldohreulen jedoch nur in Jahren mäßiger *arvalis*-Dichte. In Feldmausjahren halten sie sich dagegen überwiegend an diese Art.

Auch die Wintermonate scheinen sich stark bestandsvermindernd auszuwirken. Darauf weisen die großen Unterschiede zwischen den Herbst- und Frühjahrsfängen hin (vgl. Tab. 2 und 3):

Anteil von *Apodemus sylvaticus* im Herbst 46 %,

Anteil von *Apodemus sylvaticus* im Frühjahr 13,8 %.

Besonders kann hohe Schneebedeckung den hüpfenden und springenden Waldmäusen, die sich ohne feste Wechsel freier bewegen, den Zugang zu ihren Nahrungsquellen mehr erschweren als kleinen Wühlmäusen, die noch unter dem Schnee wühlend und scharrend an sie herankommen, gesetzt, daß sich die Schneedecke in lockerer Beschaffenheit befindet!

Wenden wir uns zum Schlusse dieses Abschnittes noch den kausalen Beziehungen des gleichzeitigen Feld- und Waldmauszusammenbruches zu! Im Herbst 1952 wiesen die Feldmäuse im Gebiet eine als erträglich zu bezeichnende Dichtekonzentration auf, die erheblich niedriger war als der großartige Feldmausgipfel des Jahres 1949, und dichteabhängige Faktoren des Zusammenbruches sind von entscheidender Bedeutung bei diesem Bevölkerungsniedergange nicht gewesen. Ich habe nun die Situation von *M. arvalis* im Frühjahr 1953 unmittelbar nach der Schneeschmelze untersuchen können, und bei jeder Population wurde von neuem deutlich, daß ihre Bestandsverminderung nach Maßgabe des vorhandenen Futterangebotes erfolgt war. Es zeigten sich alle Abstufungen von einer nicht merklichen oder jedenfalls nur unbedeutenden Einbuße auf nahrungsreichen Kleeschlägen (Stein 1953) über verschont gebliebene Einzelindividuen auf schütter mit Unkraut und Roggenaufwuchs bestandenen Brachäckern bis zu Totalverlusten auf unkrautarmen Stoppelfeldern. Vergegenwärtigt man sich dazu, daß die vorangegan-

genen Wochen mit mehrfachem schroffem Wechsel von Tauwetter und Frost zu einer schweren Verharschung und Vereisung der Schneedecke geführt hatten, so liegt der Schluß nahe, daß hier die Feldmäuse ganz einfach verhungert waren, ebenso auch die Waldmäuse, und augenscheinlich in der Form, wie es Frank (1954) als allmähliches Wegsterben gekennzeichnet hat. Typisch war auch, daß sich die engere Umgebung der Baue gänzlich abgeweidet vorfand und mit zunehmendem Abstände die Gänge unter dem vereisten Klee immer spärlicher wurden. Offenbar hatten die Tiere nicht weiter vorzudringen vermocht. Diese weniger plötzliche, sozusagen schleichende Form des Zusammenbruches dürfte für ostdeutsche Feldmauspopulationen mit ihren geringeren Möglichkeiten zu extremster Bestandsverdichtung eher die Regel sein als die schlagartige des Verschwindens innerhalb kürzester Frist.

VI. Über wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Arten.

Hier interessieren nur die Arten mit erheblicher Bestandsdichte, also *Microtus arvalis*, *Apodemus sylvaticus* und *Talpa europaea*. Über die Feldmaus, die der Ackerschädling ist, braucht kein Wort verloren zu werden. Die Waldmaus gilt vorwiegend als Samenfresser. Heinrich (1951) bezeichnet als „Hauptnahrung zumeist Grassämereien und Getreidekörner, daneben die Samen verschiedenster niedrigerer Pflanzen und deren Samen“ und fand (in Polen) die unterirdischen Vorratskammern stets mit Getreidearten, besonders Roggen, vollgestopft. Die Ansprüche der Waldmaus sind hier jedoch wohl zu eng gefaßt, zum mindesten kommt die Abhängigkeit von dem jahreszeitlich wechselnden Angebote nicht zum Ausdruck. Vom Spätsommer an stellen Unkrautsamen den Hauptanteil ihrer Nahrung. Besonders begehrt sind die Früchte des Ackersenfs (*Sinapis arvensis*), die auch grün gefressen werden und dessen Schoten im Herbst gehäuft die Baueingänge umgeben. K. Zimmermann konnte in aus Eulengewöllen stammenden Schädelresten der Waldmaus die Samen von *Chenopodiaceen*, von *Oenothera biennis* und *Trifolium arvense* nachweisen. Sehr geschätzt sind weiter die Samen der Süßlupine (*Lupinus luteus*). Auch hier liegen Hülsenreste und angefressene Samen gehäuft um die Eingänge der Waldmausbaue herum, die dadurch schon von weitem auffällig werden. Die großen Massen der Waldmäuse, die sich im Spätherbst in den letzten Rüben- und Kartoffelschlägen zusammengefunden haben, müssen nahezu ausschließlich von den Früchten der hohen Meldearten (*Atriplex*) leben. Auch diese Samen werden — wohl aus Not — schon in unreifem Zustande verzehrt. Dann klettern die Tiere, um zu ihnen zu gelangen, die Staude empor und beißen Ästchen um Ästchen ab, die Mahlzeit wird jedoch erst unten, unter dem Dache der großen Rübenblätter, gehalten. Niemals gehen die herbstlichen Scharen der Waldmäuse

in den Rüben- und Kartoffelschlägen die Feldfrüchte an, Schadfraß an Kartoffeln und Rüben rührt stets von der Feldmaus her, deren gehäuftes Auftreten in diesen Schlägen auf höchste Massendichte hinweist und ein Vorbote des nahenden Zusammenbruches ist. In Waldmausbauen fand ich neben Getreidekörnern die Nüßchenfrüchte der Linde (*Tilia*) und die geflügelten Samen des Ahorns (*Acer*). Arthropodenreste sind im Sommer regelmäßig, jedoch stets in wenig auffälliger Menge im Mageninhalte enthalten.

F. V a t e r (Biologische Zentralanstalt Klein-Machnow) hat nun herausgefunden, daß Waldmäuse auch Kartoffelkäfer fressen. Das ist eine recht bedeutsame Erweiterung ihres Speisezettels. Labortiere verzehrten je Pärchen täglich und über längere Zeit etwa sechs Käfer, von denen allein die Flügeldecken übrigblieben. Eine frischgefangene Waldmaus nahm ebenfalls ohne weiteres Kartoffelkäfer an, und vor dem Eingang zu einem Waldmausbau fand sich ein angefressener Käfer. Lose Flügeldecken von *Leptinotarsa* — manchmal in auffälliger Anzahl — waren mir an Ackerrainen, gewöhnlich verdeckt von überhängenden Grasbüschchen, schon länger aufgefallen, ohne daß ich mir über die Zusammenhänge klar werden konnte. Es ist nun wohl nicht mehr zweifelhaft, daß sie ebenfalls von der Waldmaus herrühren, die damit in die Liste der Kartoffelkäferfeinde einzureihen ist.

Der Maulwurf kann durch seine Wühltätigkeit in jungen Rübenschlägen lästig fallen, in Klee- und Luzerneschlägen dagegen, die oft stark von den Engerlingen des Maikäfers befallen sind, dürfte seine Anwesenheit von bedeutendem Nutzen sein. Sonderuntersuchungen über die Nahrung dieser Maulwurfspopulationen fehlen allerdings.

VII. Zur Geschichte einiger Ackersäugetiere.

Bis auf die Brandmaus sind alle hier behandelten Arten bereits im Pleistozän vorhanden. *Apodemus agrarius* wird zwar von Brunner für Deutschland mehrfach aus glazialen Ablagerungen angeführt, so in einer Fauna aus dem Altdiluvium und jüngeren Epochen (1949), in einer mediterranen Riß-Würm-Fauna (1954) und in einer Fauna der Würm-I-Eiszeit (1953). Wo jedoch eine Kennzeichnung gegeben ist, kann sie nicht als beweiskräftig angesehen werden, so daß das diluviale Vorkommen der Art in Mitteleuropa zweifelhaft ist. Die rezente Verbreitung ist nun recht auffällig, die Britischen Inseln hat die Art nicht mehr erreicht, und in Mitteleuropa liegt ihre Westgrenze etwa am Rhein. Man möchte, wie auch Kratochvil und Rosicky (1954) urteilen, *Apodemus agrarius* als späten postglazialen Einwanderer aus dem Osten ansehen. Brunner (in litt.) ist heute ebenfalls der Ansicht, daß die Art sehr spät bei uns eingezogen ist.

Unser Maulwurf ist bereits aus glazialen Ablagerungen bekannt, wo er mit mehreren anderen „*Talpa*-Arten“ zusammen aufgeführt wird. Man wird

die eiszeitlichen Maulwürfe einer besonders kritischen Betrachtung unterziehen müssen. Nach der Fülle der Artbeschreibungen wäre ein Formenreichtum vorhanden gewesen, wie er von der rezenten Verbreitung der Talpiden aus gänzlich unverständlich ist. Allein aus einer Schicht (oberpliozän) werden drei Arten erwähnt, *Talpa episcopalis*, *Talpa praeglacialis* und *Talpa gracilis* (Kormos 1930). Ebenso beschreibt Brunner (1951) aus der Kl. Teufelhöhle eine *Talpa n. spec.*, die die Größe von *Talpa gracilis* Kormos gehabt hätte und gibt dazu an, „die Art lebte gleichzeitig mit der großen und kleinen *Talpa europaea* sowie der nachstehend beschriebenen *Talpa spec.*“. Hier sollen sich sogar vier Arten vorgefunden haben! Im eurasischen Raume kommt rezent jeweils nur eine *Talpa*-Form vor (Stein 1950). Wo keine geographische Trennung vorliegt, ist sie wenigstens ökologisch streng gewahrt. Das zeigt sehr schön die Entdeckung von *Talpa caeca* in der Tatra (Hanzak und Rosicky 1949). *Talpa caeca*, der Zwergmaulwurf, ist dort auf das Hochgebirge beschränkt, wohin ihm *T. europaea* nicht zu folgen vermochte. Auch für eiszeitliche Maulwürfe ist es nicht wahrscheinlich, daß mehrere Arten — wenigstens über einen längerer Zeitraum — miteinander gelebt haben sollten, weil Raum- und Nahrungswettbewerb bald zum Verschwinden der schwächeren hätte führen müssen. Hält man sich nun die enorme Größenvariabilität des Maulwurfes vor Augen und bedenkt dazu, daß bei Fossilmaterial auch der einschneidende Größendimorphismus der Geschlechter niemals erkennbar ist, so möchte man annehmen, daß ein beträchtlicher Teil der Beschreibungen auf solche Größenunterschiede im Bereiche einer Art zurückgeht. So scheinen die Dinge jedenfalls für die von Woldrich (1883) beschriebenen *T. pygmaea* und *T. magna* zu liegen, die neben *T. europaea* vorkommen. Für die eiszeitliche Fauna von Merkenstein, in der sich Reste dieser drei „Arten“ fanden, betont Wettstein (1938), daß er morphologische Unterschiede zwischen ihnen nicht entdecken konnte und entscheidet, daß *T. pygmaea* noch gut in die Variationsbreite von *T. europaea* fällt. In diesem Falle ist es völlig sicher, daß die in jeder Maulwurfspopulation von *T. europaea* vorhandenen kleinsten Varianten der sowieso kleinerwüchsigen ♀♀ als eigene Art beschrieben worden waren. Die große Art wird von Wettstein dagegen noch aufrechterhalten auf Grund der Erwägung, man begegne in rezentem Material nie so großen Dimensionen, wie sie *T. magna* zukommen. Die folgende Tabelle bringt die Maße fossiler und rezenter *Talpa europaea* und dazu die von *T. magna*. Die Zahlen für fossile *europaea* sind Brunner (1951 und 1954) entnommen, die für die *T. magna* stammen von Wettstein, und ihnen ist gegenübergestellt das größte ♂ meiner Sammlung: Nr. 1406, 25. 3. 1952, Guldendorf bei Frankfurt (Oder). Mit seiner Condylbasallänge von 38,5 mm ist es ein Unikum (n = 3201), das den für die Art sonst bekannten Maximalwert (38,2) beträchtlich übersteigt.

Maße in mm	<i>Talpa magna</i>	<i>Talpa europaea</i> , fossil	<i>Talpa europaea</i> , rezent
Condylbasallänge	—	—	38,5
Mandibellänge bis zum Hinterrande des processus angularis	± 27 (vermutlich geschätzt)	24,1	25,0
Alveolarlänge der gesamten Mandibularzahnreihe	14,8	14,1	14,2
Alveolarlänge der oberen Zahnreihe	—	15,8	16,0
Alveolarlänge der 3 Molaren, unten	7,4	—	7,3
Alveolarlänge der Maxillarzahnreihe vom Vorderrande des c ¹ bis zum Hinterrande von p ⁴	8,0	—	7,5
m ₁ Kronenlänge	2,9	—	2,8
m ₂ Kronenlänge	3,0	—	—
c ¹ Höhe	3,1	—	3,0
m ₃ — p ₁	—	12,8	12,3
m ₂ — p ₁	—	10,6	10,1
m ₁ — p ₁	—	8,0	7,6
m ₂ — m ₃	—	4,9	4,8

Tabelle 9: Maße von *Talpa magna* und von fossilen und rezenten *Talpa europaea*.

Die Maße der eiszeitlichen *Talpa europaea* unterscheiden sich kaum von denen des größten rezenten Stückes, die von *T. magna* liegen so geringfügig höher, daß sie ohne Bedenken ebenfalls noch als Extremwert dieser Art aufzufassen sind. So lassen sich also die nur auf Größenabweichungen beruhenden Unterschiede bei gleichzeitig und miteinander vorkommenden glazialen Maulwurfsformen schon als Ausdruck hoher Größenvariabilität einer Art deuten. Ebenso ist das Nacheinander, also die zeitliche Folge von nur in der Größe verschiedenen Maulwürfen nicht ohne weiteres als Artverschiedenheit aufzufassen. Es könnte sich um ein zeitliches Pendeln der

Extremwerte handeln, um zeitliche Größenschwankungen ein und derselben Art, wie sie bei den streng klimaabhängigen Maulwürfen in einer so bewegten erdgeschichtlichen Epoche nicht nur zu erwarten, sondern geradezu zu fordern sind. Ich habe solche Gedankengänge bereits früher vorgetragen (Stein 1951). Sie beanspruchen nicht, auf alle pleistozänen Maulwürfe zu passen, also der einzige Weg zur Beseitigung des verworrenen Zustandes ihrer Systematik zu sein. Aber sie werden zu einer wesentlichen Vereinfachung führen, indem sie die starre statische Auffassung ersetzen zugunsten einer dynamischen.

Bei der Feldmaus kommt man nicht recht davon los, ihre ökologischen Ansprüche an der Bestandsdichte zu messen, die sie in bestimmten Lebensräumen erreichen kann. Höchste Massenentfaltung hat nun aber auch radikale Vernichtung zur Folge, und Biotope, in denen die Bestände nach einem solchen Zusammenbruche nahezu, ja gänzlich erloschen sind, kann man nur als pessimale ansehen (Stein 1952). Ähnliche Gedankengänge hat Poljakov bereits 1950 ausgesprochen. Optimal werden von ihm die Lebensstätten genannt, in denen es in kritischen Jahren nicht zum totalen Absterben der Populationen kommt. Wenn sich die Zahl der Feldmäuse auf den Äckern unter den normalen Bedingungen im Laufe eines Jahres um das 70—100fache vermehrt, verändert sie sich in den optimalen nur um das 2—3fache. Solche optimalen Biotope sind nach Poljakov Brachen und landwirtschaftlich nicht nutzbare Flächen, und hier leben die Tiere „in gedrücktem Zustande“ und sind nicht in der Lage, sich schnell zu vermehren. Dennoch stellen gerade diese Räume die Reservoirs der kleinen Nager dar. Das Kennzeichnende der Poljakovschen optimalen Örtlichkeiten ist nun Kurzrasigkeit, Lichtoffenheit und vor allem Trockenheit, sie decken sich auch sachlich mit meinen primären Biotopen (1952), für die Trockenheit ebenso bezeichnend ist.

Vielleicht kann auch die Geschichte unserer Feldmäuse, soweit sie sich überhaupt rekonstruieren läßt, Anhaltspunkte für ihre ökologischen Ansprüche geben. *Microtus arvalis* war bereits im Pleistozän in Mitteleuropa vorhanden. In der Bearbeitung fossiler Microtinen wird sie jedoch gewöhnlich mit der Erdmaus als *arvalis-agrestis*-Anteil zusammengefaßt, so daß vorläufig für keine der beiden Arten auswertbare Grundlagen vorhanden sind. Über das sicher sehr wechselhafte Schicksal der Feldmaus im frühen Postglazial vermögen wir ebenso nichts auszusagen. Als waldfeindlichem Tiere muß ihr der Lebensraum denn immer mehr eingeschränkt worden sein. Mit dem „durchgreifenden Klima- und Vegetationswandel“ (Firbas), wie er sich von der frühen Wärmezeit (Präboreal) bis zur älteren Wärmezeit (Subatlantikum) vollzog, ist Mitteleuropa schließlich ein geschlossenes Waldgebiet geworden, „und das Vorkommen größerer, waldloser oder waldarmer Gebiete ließ sich bisher mit Hilfe der Nadelbaumpollen nirgends nachweisen.

Deren Werte sinken schon in der Vorwärmezeit zur Größenordnung waldbedeckter Landschaften herab“ (Charakterisierung des Subatlantikums, Firbas). Bereits das Präboreal wies (wieder nach Firbas) ähnliche Verhältnisse auf: „Wir dürfen, wenn überhaupt, nur in den heute niederschlagsärmsten Landschaften mit Niederschlägen unter 500 mm größere, durch Trockenheit bedingte Lücken in der Waldbedeckung erwarten, die das Aussehen von Wiesensteppen gehabt haben könnten. Keinesfalls dürfen die hohen Haselwerte als Beweis für eine von Steppeninseln durchsetzte Parklandschaft gelten.“ Es ist anzunehmen, „daß ein großer Teil der Wälder und Gebüsche den Charakter von Steppenheidewäldern besaß, die infolge ihrer Zusammensetzung aus Lichtholzarten licht waren, und daß auch die an flachgründige, trockene Böden gebundenen Steppenheiden (Waldlücken) um sehr viel häufiger waren, als sie dies heute unter natürlichen Bedingungen sein könnten.“ Gerade in diesen trockenen Wiesensteppen und Steppenheidewäldern wird die waldfremde Feldmaus die Wälderzeit Mitteleuropas überdauert haben, und ihre Trockenrasengesellschaften stellen das dar, was ich als primäre Biotope bezeichnet habe. Niemals ist dabei von mir an eine Kontinuität solcher Lebensstätten bis auf den heutigen Tag gedacht worden. Es genügt, daß von Menschenhand geschaffene Örtlichkeiten diesen eigentlichen, natürlichen Lebensräumen entsprechen, und ihre Ausmaße sind dabei von keiner Bedeutung. Ein erhöhter Grabenauswurf, die trockene Böschung eines niedrigen Damms sind dafür ausreichend, daß kleinste Populationen der Feldmaus hier pessimale Wintersituationen überstehen und ihre frühe Entwicklung durchmachen, während die Lawine explosiver Massenentfaltung erst in den sekundären Lebensstätten losbricht.

Ähnliche Betrachtungen in Hinsicht auf die Geschichte der Feldmaus stellt auch Naumov (1954) an: „Die Dynamik der Bevölkerung von Wäldungen zeigt relative Beständigkeit in der Anzahl. Die Feldmaus ist eine Art, die sich in der Waldsteppenzone (von mir gesperrt) entwickelt hat, und einer Existenz in einer Landschaft mit Elementen der Wiesen- und Waldpflanzenwelt angepaßt ist. Wiesen mit Sträuchern, Lichtungen und lichte Wälder entsprechen im stärksten Maße jenen Ausgangswohnplätzen, in denen die Wühlmause in der Periode vor einer Agrarkultur lebten.“

Es scheint kein Zufall zu sein, daß gerade für die kontinentalen Areale diese Vorliebe der Feldmaus für trockenere Lebensräume hervorgehoben wird, wie auch die schroffen Unterschiede zwischen den primären und sekundären Biotopen hier schärfer gesehen werden als in den mehr ozeanischen am Westrande ihres Verbreitungsgebietes. Aber auch dort ist die Erhaltung der Feldmaus, das Überstehen pessimaler Umweltsituationen (Wetter, Grundwasserstand) gebunden an das Vorhandensein solcher Trockenrefugien, und seien es auch nur kleinste vom Menschen immer wieder neu geschaffene Örtlichkeiten.

Zusammenfassung.

1. Untersucht wurden brandenburgische Ackerflächen der Umgebung von Fürstenwalde/Spree. Herangezogen wurden Herbst- und Frühjahrsfänge aus vier Jahren ($n = 2521$).

2. Dauerbewohner im Untersuchungsgebiete sind nur Maulwurf, *Talpa europaea*, Feldmaus, *Microtus arvalis*, und Waldmaus, *Apodemus sylvaticus*. Auf die letzten beiden Arten entfallen 92 % des Materials.

3. Autochthone Ährenmaus-, Brandmaus- und Waldspitzmausbestände gibt es auf den Äckern des Untersuchungsgebietes nicht. Die beiden ersten Arten sind nur temporäre Besiedler den Sommer über und in geringer Bestandsdichte. Die Waldspitzmaus ist ein sehr gelegentlicher Einwanderer oder Durchwanderer.

4. Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis*, Erd- und Zwergmaus, *Microtus agrestis* und *Micromys minutus*, Nordische Wühlmaus, *Microtus oeconomus*, sind Irrgäste. Die Zwergmaus, für die sonst auch Getreidefelder als Lebensraum angegeben werden, wurde in einem einzigen Stück erbeutet.

5. Ährenmäuse, *Mus m. musculus*, des Untersuchungsgebietes wandern im Frühjahr und sehr vereinzelt in die Felder ein. Der größte Teil lebt das ganze Jahr über als Kommensale des Menschen. Im Herbst finden sich kleinste Gemeinschaften mit sehr großen Zwischenräumen über die Äcker verteilt, und bereits Ende Oktober sind sie wieder abgewandert. Als Ursache der geringen Kopfstärke wird Raumkonkurrenz mit der stärkeren Waldmaus vermutet.

6. Bei der Brandmaus, *Apodemus agrarius*, sind es ihre komplexen ökologischen Ansprüche, die einer dauernden Besiedlung der Äcker und hoher Bestandsdichte dort entgegenstehen. Als neuer Faktor wird herausgestellt das Bedürfnis nach hoher Deckung.

7. Bei der Waldspitzmaus, *Sorex araneus*, wurde 1952, in einem Jahre hoher Feldmausdichte, ein invasionsartiges Eindringen in die Felder verzeichnet. Entgegen der theoretischen Erwartung nahmen überwiegend — wohl ausschließlich — adulte, also Vorjahrstiere daran teil.

8. Von unseren Microtinen ist nur die Feldmaus auf den Äckern zugelassen. Sie hat die geringste absolute Größe und vermag so noch mit bescheidener Deckung zu existieren.

9. Die Waldmaus ist das konstanteste Element der Kleinsäugerfauna ostdeutscher Ackerflächen. Herbstliche Abwanderung in Dörfer und Städte, wie sie für Westdeutschland ein bekannter Vorgang ist, fehlt bei den brandenburgischen Populationen östlich der Oder und wohl auch bei westpreußischen.

10. Das Charaktertier der Sölle ist die Nordische Wühlmaus. Genetische Differenzierung dieser räumlich relativ gut isolierten Populationen ließ sich bisher nicht nachweisen. *Neomys fodiens*, Wasserspitzmaus und *Sorex minutus*, Zwergspitzmaus, fehlen den Söllen.

11. *Sorex minutus* bewohnt auch die Feldhecken. In zwei untersuchten fand sich — bei allgemein niedriger Feldmausdichte — auch *Microtus arvalis* in geringer Anzahl.

12. Die Waldmäuse des Untersuchungsgebietes haben den Feldmauszusammenbruch des Winters 1952/53 mitgemacht. Die Zahlen dafür sind statistisch real. Übereinstimmung mit dem Feldmausrhythmus besteht jedoch nicht.

13. Der Feldmauszusammenbruch des Winters 1952/53 ist nach Maßgabe des vorhandenen Futterangebotes vor sich gegangen. Die Feldmäuse sind ganz einfach verhungert, wobei bei geringstem Nahrungsangebot die ganze Population zugrunde gegangen ist, in günstigeren Lebensstätten Einzelindividuen sich hielten und auf nahrungsreichen Kleeschlägen die Bestände intakt blieben.

14. Schadfress an Rüben und Kartoffeln rührt niemals von der Waldmaus her. Der Urheber ist die Feldmaus.

15. Waldmäuse fressen regelmäßig Kartoffelkäfer (F. Vater, Biol. Zentralanstalt Kl.-Machnow).

16. *Apodemus agrarius* ist für das Pleistozän Mitteleuropas nicht nachgewiesen. Sie dürfte ein spätpostglazialer Einwanderer aus dem Osten sein.

17. *Talpa magna* und *Talpa pygmaea* (Woldrich 1883), die durch Größenunterschiede von rezenten *Talpa europaea* abweichen sollen, fallen noch in die Variationsbreite dieser Art. Die nur auf Größenabweichungen beruhenden Unterschiede bei gleichzeitig und miteinander vorkommenden glazialen Maulwurfsformen können sich so als Ausdruck hoher Größenvariabilität einer Art deuten lassen. Auch das Nacheinander, also die zeitliche Folge von nur der Größe nach verschiedenen Maulwürfen braucht nicht ohne weiteres Artverschiedenheit sein. Es könnte sich hier um zeitliche Größenschwankungen einer Art handeln.

18. Die postglaziale Wälderzeit (Präboreal bis Subatlantikum) dürfte die waldfremde Feldmaus in den Steppenheiden und Steppenheidewäldern überstanden haben. Solche Trockenformationen entsprechen ihrer Vorliebe für trockenere, lichtoffene Standorte und sind das, was ich als primäre Biotope bezeichnet habe, wobei an eine Kontinuität dieser Lebensstätten bis auf den heutigen Tag niemals gedacht wurde. Es genügt, daß von Menschenhand geschaffene Örtlichkeiten diesen eigentlichen, natürlichen Lebensräumen entsprechen, und ihre Ausmaße sind dabei von keiner Bedeutung.

Literatur:

- Balsac, H. de, 1951. — Colonisation de l'habitat rural par rongeurs agrestes, conséquences méconnues. — Bull. Ac. Agric.
- Bernard, J., 1953. — Etudes sur les rongeurs II. — Bull. Inst. Agron. 21.
- Bertsch, K., 1949. — Geschichte des deutschen Waldes, 2. Aufl. — Jena.
- Brunner, G., 1949. — Das Gaisloch bei Münzinghof (Mfr.) mit Faunen aus dem Altdiluvium und aus den jüngeren Epochen. — Neues Jb. Mineralogie Abt. B.
- , 1951. — Die Kleine Teufelhöhle bei Pottenstein (Ofr.). — Abh. Bayr. Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl. N. F. 60.
- , 1953. — Die Heinrichsgrotte bei Burggailenreuth (Obfr.) — Neues Jb. Geol. Paläont.
- , 1954. — Das Fuchsloch bei Siegmansbrunn (Ofr.). Eine med. Riß-Würm-Fauna. — Neues Jb. Geol. Paläont. 100/1.
- Firbas, F., 1949—1952. — Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen, I u. II. — Jena.
- Frank, F., 1954. — Die Kausalität der Nagetierzyklen im Lichte neuerer populationsdynam. Unters. an deutschen Microtinen. — Z. Morph. u. Ökol. d. Tiere. 43.
- Hanzak, J., u. Rosický, B., 1949. — A contribution to our knowledge of some representatives of the orders of the Insectivora and Rodentia in Slovakia. — Acta Musei Pragae, 5 B. Zoologia 2.
- Heinrich, G., 1929. — Über *Sylvaemus sylvaticus* L. und *flavicollis* Melchior. — Zs. Säugetierk. 2.
- , 1951. — Die deutschen Waldmäuse. — Zool. Jahrb. (Syst.) 80.
- Kahmann, H., 1953. — Das Ergebnis der Zergliederung von Eulengewöllen und seine wissenschaftliche Bedeutung. — Ornith. Mitt. 5.
- Kormos, G., 1930. — Diagnosen neuer Säugetiere aus der oberpliozänen Fauna des Somlyoberges bei Püspököfürvö. — Ann. Mus. Nat. Hung.
- Kratochvíl, J., u. Rosický, B., 1953. — Zur Bionomie und Taxonomie der in der Tschechoslowakei lebenden *Apodemus*-Arten. — Fol. Zool. et Entom. 16.
- , 1954. — Beitr. zur Verbreitung u. Vermehrung der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) in der Tschechoslowakei. — Fol. Zool. et Entom. 17.
- Matthews, Harrison L., 1952. — British Mammals. — London.
- Mohr, E., 1954. — Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. 3. Aufl. — G. Fischer, Jena.
- Naumov, N. P., 1954. — Ansiedlungstypen der Nagetiere und ihre ökol. Bedeutung. — Zool. Zeitschrift 33, 2.
- Poljakov, I. J., 1950. — Das Grasfeldsystem der Landwirtschaft und schädliche mäuseartige Nager. — J. Gen. Biol. Moskau 11, 1.
- Stein, G. H. W., 1950. — Größenvariabilität und Rassenbildung bei *Talpa europaea* L. — Zool. Jahrb. (Syst.) 79/4.
- , 1950. — Über Fortpflanzungszyklus, Wurfgröße und Lebensdauer bei einigen kleinen Nagetieren. — Schädlingsbekämpfung 42.
- , 1951. — Populationsanalytische Untersuchungen am europäischen Maulwurf. II. Über zeitliche Größenschwankungen. — Zool. Jahrb. (Syst.) 79.
- , 1952. — Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*. — Zool. Jahrb. (Syst.) 81.
- , 1953. — Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*. — Zool. Jahrb. (Syst.) 82.
- Wettstein, O. v., u. Mühlhofer, F., 1938. — Die Fauna von Merkenstein in N. Ö. — Arch. Natsch. N. F. 7/4.
- Zalesky, K., 1948. — Die Waldspitzmaus, *Sorex araneus*, in ihren Beziehungen zur Form *tetragonurus* in Nord- und Mitteleuropa. — Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl. 157.
- Zimmermann, K., 1949. — Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. — Zool. Jahrb. (Syst.) 78, 3.
- , 1955. — Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen (*Microtus arvalis*). — Zs. Säugetierk. 20.

10.) Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen (*Microtus arvalis*)

Von Klaus Zimmermann (Berlin)

Mit zwei Abbildungen im Text.

D. Chitty (1952, Mortality among voles (*Microtus agrestis*) at Lake Vyrnwy, Montgomeryshire in 1936—9. — Phil. Trans. Roy. Soc. London Ser. B No. 638, Vol. 236) hat gezeigt, daß bei der Erdmaus (*M. agrestis*) ein Zusammenbruch sich noch nach einem Jahre im geringeren Mittelwert für Körpergewichte bemerkbar machte; bei der für Wühlmäuse bekannten Schnelligkeit von Wachstum und Generationsfolge ein unerwarteter Zusammenhang! Es sei untersucht, ob der Chitty'sche Befund auch für die Feldmaus gilt, und ob hier eine Gesetzmäßigkeit vorliegt.

Das zugrunde liegende Material besteht aus Schädelteilen von etwa 8000 Feldmäusen, die in den letzten sechs Wintern von Waldohreulen bei Potsdam-Rehbrücke erbeutet wurden. Jagdrevier der Eulen war die Feldmark von Rehbrücke, Äcker und Wiesen auf Sandboden. Zwei Tagesruhe-Gebiete der Eulen wurden auf Gewölle in etwa 14tägigen Abständen kontrolliert: im Kiefernwald am Ravensberge durch O. Schnurre, dem ich für seine unermüdliche Mitarbeit herzlich danke, und in einem Kiefernwäldchen dicht bei Rehbrücke durch mich. Als sich herausstellte, daß zeitweise die gleichen Eulen beide Tagesruh-Wälder abwechselnd benutzten (das Jagdrevier liegt zwischen diesen beiden) wurden die Gewölle beider Plätze gemeinsam ausgewertet.

Als Index der Körpergröße wurde die Mandibel-Länge benutzt und das Material auf die 5 um je 1 mm steigenden Längenklassen I-V verteilt (Tab. 2). In die Beobachtungszeit von 1949 bis 1955 fallen zwei Zusammenbrüche: 1949/50 und 1952/53. Direkte Beobachtungen des Zusammenbruches konnten nur in den letzten Januar-Tagen 1953 gemacht werden: Bei Rehbrücke enthielten die Gewölle neben nur acht anderen Beutetieren 242 Feldmäuse, von denen mehrere unverdaut geblieben waren, halbe Feldmäuse lagen neben den Gewöllern unter dem Tagesruhe-Baum, und das gleiche fand Schnurre an denselben Tagen am Ravensberge. Indirekt kennzeichneten sich beide Zusammenbrüche der Beobachtungszeit durch Absinken des Feldmaus-Anteiles der Gesamtbeute von 80—90 % auf etwa 60 % und durch Ansteigen des Spitzmaus-Anteiles von 0—1 % auf 10—13 % (Tab. 1).

Vor einem Vergleich der Größenverteilung für die gesamten Feldmäuse der sechs Beobachtungswinter sei auf jene Verschiebung der Klassen-Anteile hingewiesen, die sich vom Herbst bis zum nächsten Frühjahr in jedem Winter gleichlaufend abspielt. Abb. 1 zeigt die jeweiligen Unterschiede zwischen den Monaten Sept./Okt. einerseits, Febr./März andererseits. (Für Frühjahr

Tabelle 1.

Prozente der Gesamtbeute	49/50	Zusammenbruch	50/51	51/52	52/53	Zusammenbruch	53/54	54/55
Feldmaus	84		63	81	91		60	71
Spitzmaus	1	10	0	0	13	2		

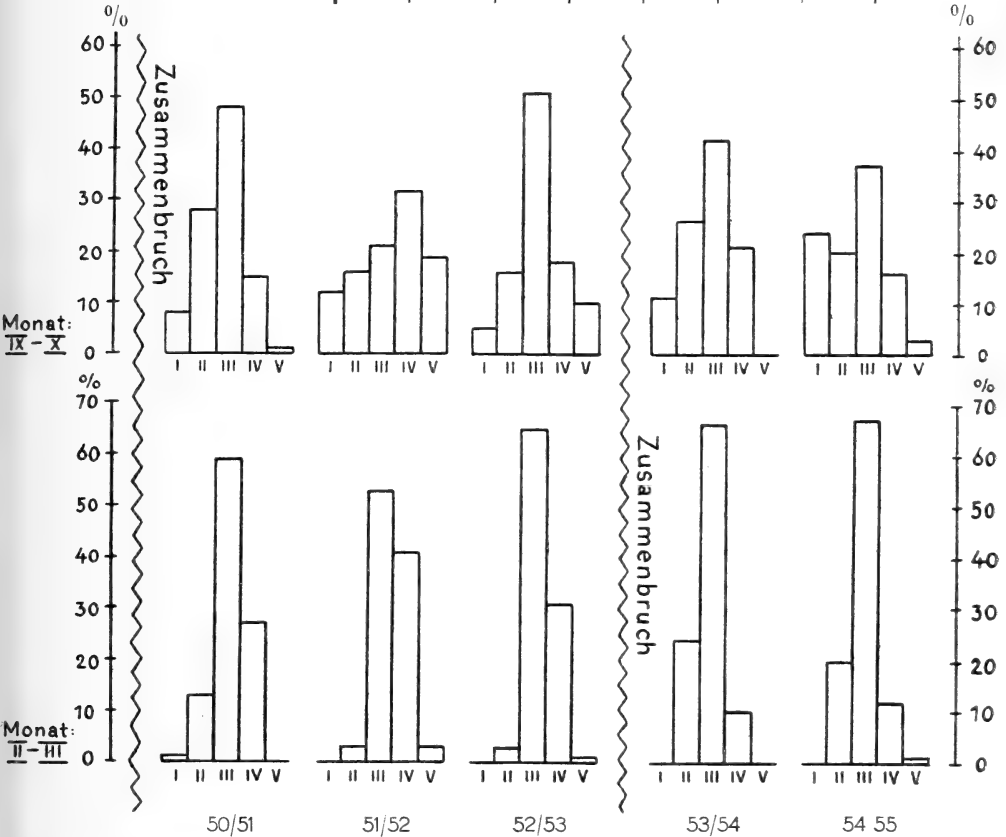


Abb. 1.

1955 stehen statt der Febr./März- die Januarwerte, weshalb für den Winter 1954/55 die Differenz Herbst-Frühjahr nicht voll erfaßt ist.)

Kennzeichnend sind jedesmal die Verluste in den Flügelklassen und die Konzentration auf die mittleren. Die Fortpflanzung setzt über Winter aus, der Anfangsbestand der niedrigsten Klasse rückt durch Wachstum in die nächst höheren auf. Der Anfangsbestand der höchsten Größenklasse verschwindet durch Alterstod. Da das Winterwachstum für einen Übergang in die höchste Klasse nicht ausreicht, ist Klasse V bei Winterende unbesetzt. Klasse II wächst einschließlich des aus I erhaltenen Zuwachses bis auf

wenige (3—4) Prozente in Klasse III hinüber. In den Klassen III und IV ist der Zuwachs größer als die Abgabe in höhere Klassen; beide erhöhen über Winter ihre Anteile. So vollzieht sich die winterliche Bestandsumwandlung durch Wachstum und Absterben in den „gewöhnlichen“ und interessanterweise auch in einem der beiden Nachzusammenbruchswinter. 1950/51 geht die Population, wie nach dem Zusammenbruch 1950 zu erwarten war, kleinwüchsig, d. h. mit einem hohen Anteil an Jungtieren, in den Winter. Das winterliche Wachstum muß aber diesmal ungewöhnlich hoch gewesen sein, denn im März 1951 ist genau die gleiche Größenverteilung erreicht wie im März 1953 (vgl. Tab. 2).

Ganz anders der nächste Nachzusammenbruchswinter 1953/54: Hier zeigt sich in vollem Umfang der Chitty-Befund. Im Herbst 1953 ist die Population auffallend kleinwüchsig, das winterliche Wachstum ist sehr gering. Nur die niederen Klassen I—III zeigen, daß überhaupt Wachstum stattfindet. Klasse IV, deren Anteil in den drei vorigen Wintern auf das 1½fache bis Doppelte des Herbstbestandes stieg, verliert über Winter die Hälfte. Ich habe vom Errechnen der Größenmittelwerte für ganze Zeitabschnitte abgesehen, weil in diesem Falle nichts Biologisches in solchen Werten steckt. Zur Kennzeichnung der Sonderstellung dieses Winters aber folgender Hinweis: In den drei vorhergehenden Wintern und im darauffolgenden steigt von Herbst bis Frühling die mittlere Mandibel-Länge um 0,1—0,6 mm. 1953/54 sinkt sie um 0,4 mm. Die Population ist also über Winter kleiner an Wuchs geworden und zeigt deutlich das von D. Chitty bei *M. agrestis* Beobachtete. Ob es sich dabei um eine gesetzmäßige Nachwirkung des Zusammenbruchs an sich handelt, erscheint fraglich, da im Winter nach dem Zusammenbruch 1949/50 die Population keine negative Beeinflussung des Körperwachstums zeigte. Anscheinend sind die auf einen

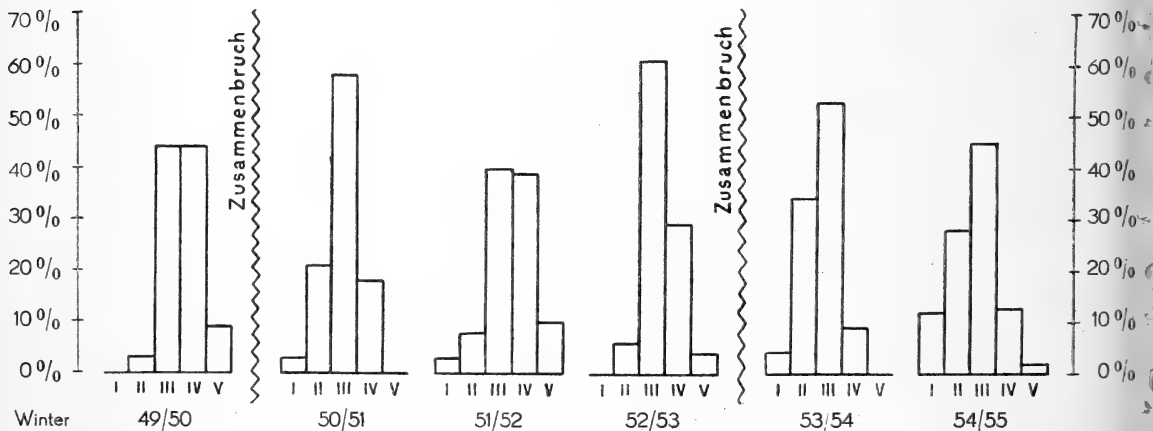


Abb. 2.

Tabelle 2.
Größenverteilung der Feldmäuse auf die Wintermonate.
Größenklassen

Winter	Monat	I	II	III	IV	V	n
		bis 12 mm	bis 13 mm	bis 14 mm	bis 15 mm	bis 16,4 mm	
50/51	XII 1950	8	28	48	15	1	101
	I 1951	4	30	54	12	0	133
	II	1	16	58	25	0	93
	III	0	4	60	36	0	28
51/52	IX	12	16	21	32	19	138
	X	17	24	22	26	11	169
	XI	8	12	33	29	18	124
	XII	4	6	48	30	12	274
	I 1952	0	4	48	42	6	376
	II	0	3	53	41	3	125
52/53	IX	5	16	51	18	10	149
	X	2	5	58	26	9	215
	XI	0	7	62	24	7	206
	XII	0	7	62	25	6	342
	I 1953	0	8	68	24	0	445
	II	0	3	65	31	1	437
53/54	III	0	4	60	36	0	50
	IX—X	11	26	42	21	0	110
	XI	9	50	37	4	0	108
	XII	2	37	56	5	0	120
	I—II 1954	1	42	51	6	0	120
54/55	III	0	24	66	10	0	163
	IX 1954	24	20	37	16	3	101
	X—XII	9	50	30	11	0	68
	I 1955	0	20	67	12	1	70

I—V = Anteil in Prozenten. — n = Zahl der Tiere.

Zusammenbruch folgenden Witterungsverhältnisse entscheidend für das Tempo des Wiederaufbaues von Bestandsdichte und normaler Körpergröße.

Tab. 2 und Abb. 2 geben die Größenverteilung aller in den fünf Wintern 1949—1954 erbeuteten Feldmäuse. Ohne Berücksichtigung der nur bis Januar vorliegenden Werte für 1954/55 zeigen sich für die einem Zusammenbruch folgenden Winter 1950/51 und 1953/54 kennzeichnenden Besonderheiten: Anteil der beiden niedrigsten Größenklassen ist hoch: 24 und 38% gegen 3,6 und 11% in den drei anderen Wintern: Anteil der beiden höchsten Größenklassen mit 18 und 9% gering gegen 53, 49 und 33%.

Die sich hier andeutende Gesetzmäßigkeit — je höher die Siedlungsdichte, um so größer die mittlere Körperlänge — wird verständlich, wenn wir annehmen, daß die gleichen Außenfaktoren, die zum Anwachsen der Siedlungsdichte führen, auch dem Einzeltier optimale Wachstumsmöglichkeit geben.

Vom Versuch einer Zuordnung der Größenklassen zu Altersstufen wurde abgesehen, obwohl für 1500 Feldmäuse mit bekanntem Alter aus Zuchten in Oldenburg und Rehbrücke die Maße für Schädel- und Mandibel-Längen vorliegen (Frank, Zimmermann, Arch. Nat. Gesch. im Druck).

Die hier aufgezeigten jährlichen Schwankungen im Anteil von Größenklassen sind nicht ausschließlich Schwankungen im Anteil von Altersklassen, sie sind zum Teil auch bedingt durch Schwankungen im Wachstumstempo.

Folgende Befunde deuten auf Unterschiede im Wuchstempo:

1. Extreme Ausbildung der Knochenleiste im Interorbitalraum ist ein Kennzeichen „alter“ Feldmäuse; an etwa 7000 Oberschädeln des Gewöllmaterials konnte der Anteil dieses Altersmerkmals in den einzelnen Jahren protokolliert werden, er erwies sich als relativ konstant (2—3 % Schädel mit extremer Leiste), während doch der Jahresanteil der höchsten Größenklasse zwischen 0 und 10 % schwankt.
2. Abb. 1 zeigt, daß die im Herbst vorhandenen Tiere der höchsten Größenklasse im folgenden Frühjahr verschwunden sind, was mit unseren Vorstellungen vom Alterstod übereinstimmt. Im Herbst 1953 fehlt die höchste Größenklasse ganz, aber dennoch ist der Alterstod über Winter erkennbar, nur diesmal bei den Tieren der zweithöchsten Größenklasse IV, die in den drei vorhergehenden Wintern ihren Anteil erheblich steigert.

Tabelle 3.
Größenverteilung der Feldmäuse in 6 Wintern.
Größenklassen

Winter	I	II	III	IV	V	n
	bis 12 mm	bis 13 mm	bis 14 mm	bis 15 mm	bis 16,4 mm	
49/50	0	3	44	44	9	250
50/51	3	21	58	18	0	615
51/52	3	8	40	39	10	2280
52/53	0	6	61	29	4	4004
53/54	4	34	53	9	0	700
54/55	12	28	45	13	2	229
						8078

I—V = Anteil in Prozenten. — n = Zahl der Tiere.

Zusammenfassung.

Für die Jahre 1949—1955 werden die Schwankungen der Körperlänge von Feldmäusen aus Waldohreulen-Gewöllen von Potsdam-Rehbrücke gezeigt, wobei Mandibel-Länge als Index der Körperlänge dient. Wechsel im Anteil der Größenklassen im Herbst und Frühjahr ist bedingt durch winterliche Vermehrungspause und durch winterlichen Alterstod. Außerdem wechselt die mittlere Körpergröße der Population im Zusammenhang mit deren Dichte: Je höher die Siedlungsdichte, um so größer die mittlere Körperlänge, weil beide durch dieselben Außenfaktoren gefördert werden. Kurz nach einem Zusammenbruch ist die mittlere Körpergröße am geringsten; ebenso wie das Tempo der Siedlungsverdichtung scheint das Tempo des individuellen Wachstums von Außenfaktoren abhängig zu sein.



Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde e.V.

BERLIN W 30,
Budapester Straße 26
Fernsprecher: 24 16 60
Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 615 20

1.) 28. Hauptversammlung unserer Gesellschaft vom 30. Juli bis 4. August 1954 in München

Von Kurt Becker (Berlin)

A. Einladung

vom 31. Mai 1954, verändert gemäß dem tatsächlichen Ablauf.

Die diesjährige Hauptversammlung unserer Gesellschaft wurde vom Vorstände auf die Zeit vom 30. Juli bis 2. (4.) August festgelegt. Als Ort hatte die letzte Hauptversammlung München bestimmt. Sie wird hier in den Räumen des Zoologischen Institutes der Universität München, Luisenstr. 14, abgehalten werden. Wir geben anschließend das endgültige Programm bekannt und laden unsere Mitglieder und Freunde auf das herzlichste ein, an der Versammlung teilzunehmen. Die Verhältnisse zwingen uns, diesmal eine Teilnehmergebühr von DM-West 1,— zu erheben, die vorher mit der (beiliegenden) Anmeldekarte in Briefmarken an den Geschäftsführer einzusenden ist. Die Teilnehmerkarten werden dann auf dem Begrüßungsabend bzw. bei der Eröffnung überreicht (wenn Porto mit eingeschickt wird, auch vorher zugesandt). Ausländische Teilnehmer sind von der Vorauszahlung befreit.

Program m

Freitag, 30. Juli 1954

19.00 Uhr: Begrüßungsabend. Gemütliches Beisammensein im Hotel Wolff, Arnulfstr. 4, am Hauptbahnhof.

Sonnabend, 31. Juli 1954

9.00 Uhr: Eröffnung der Tagung im Gr. Hörsaal des Zool. Inst. Begrüßungsansprachen. Geschäftliche Mitteilungen. Anschließend 1. wissenschaftliche Sitzung. Thema: Populationsforschung.

Referat: Fritz Frank (Oldenburg), Ergebnisse und Probleme neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Kleinsäugetern (Microtinae).

Vorträge Chitty, Stein, Zimmermann, v. Wijngaarden, v. Eibl-Eibesfeld; s. u.

13.00 Uhr: Photographische Aufnahme der Teilnehmer vor dem Zoologischen Institut.

13.15 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Hotel Wolff, Arnulfstr. 4, am Hauptbahnhof. Essen nach der Karte.

- 15.00 Uhr: 2. wissenschaftliche Sitzung. Thema: Morphologie.
Vorträge Telle, Steven, Becker, Dathe; s. u.
- 16.30 Uhr: Gemeinsame Fahrt nach Hellabrunn.
- 17.00 Uhr: Führung durch den Tiergarten Hellabrunn durch Direktor Heinz Heck. Anschließend Begrüßung durch den Vertreter der Stadt München im Tiergartenrestaurant.

Sonntag, 1. August 1954

- 8.30 Uhr: 3. wissenschaftliche Sitzung. Thema: Ökologie und Physiologie.
Referat: Konrad Herter (Berlin-Dahlem), Über den Winterschlaf der Säugetiere.
Vorträge Mehl, v. Wettstein, v. Vietinghoff, Leyhausen, Eisen-
traut; s. u.
- 13.00 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Hotel Wolff, Arnulfstr. 4, am
Hauptbahnhof. Essen nach der Karte.
- 15.00 Uhr: 4. wissenschaftliche Sitzung.
Vorträge Kühlhorn, Müller-Using, Kleinschmidt, Stammer,
Ryberg; s. u.
- 17.00 Uhr: Gemeinsame Fahrt nach Nymphenburg. Besichtigung der
Zoolog. Staatssammlung, insbesondere ihrer Säugetierabteilung.
- 20.00 Uhr: Gemütliches Beisammensein. Ort wird vorher bekanntgegeben.

Montag, 2. August 1954

- 8.30 Uhr: 5. wissenschaftliche Sitzung. Ohne zusammenfassendes Thema.
Vorträge v. Eibl-Eibesfeld, Frank, Telle, Pohle; s. u.
- 10.00 Uhr: Geschäftssitzung im Gr. Hörsaal des Zool. Instituts.
Nur für Mitglieder. Tagesordnung:
1. Geschäfts- und Kassenbericht.
2. Entlastung des Geschäftsführers und des Schatzmeisters.
3. Wahl des nächstjährigen Tagungsortes.
4. Festsetzung der Jahresbeiträge für 1953 bis 1955.
5. Beschlußfassung über Satzungsänderung; s. u.
6. Neuwahl des Geschäftsführers für die Zeit vom 1. 1. 1955
bis 31. 12. 1956.
- 12.00 Uhr: Schluß der offiziellen Tagung. Anschließend gemeinsames
Mittagessen im Hotel Wolff, Arnulfstr. 4, am Hauptbahnhof.
- 13.10 Uhr: Abfahrt des Zuges nach Salzburg. Fahrtkosten hin und zu-
rück: Einzelfahrt DM 24,—, bei 12—24 Teilnehmern DM 16,—,
bei 25 Teilnehmern oder mehr DM 12,—.
- 15.32 Uhr: Ankunft in Salzburg. Besuch des Hauses der Natur; Führung
durch seinen Direktor Prof. Dr. Tratz. Anschließend Logisvertei-
lung. Am Abend ist Gelegenheit, einer Vorstellung der Salzburger
Festspiele beizuwohnen. Die Karten müssen aber umgehend vor-
bestellt werden.

Dienstag, 3. August 1954

- 9.00 Uhr: Abfahrt von Salzburg mit Kleinautobus zum Schloß Blühn-
bach. Wanderung zu den Teufelshörnern. Beobachtungsmöglichkeit
auf Steinböcke, Schneehasen, Schneehühner, Alpendohlen, Kolk-
raben, Steinadler u. a. Nachmittags Rückkehr nach Salzburg.
Abends gemütliches Beisammensein.

Mittwoch, 4. August 1954

9.00 Uhr: Besichtigung von Salzburg: Baudenkmäler, Nonnberg-Kloster, Hohensalzburg, Stadtmuseum.

13.00 Uhr: Gemeinsames Mittagessen.

14.00 Uhr: Besichtigung der freilebenden Gemen auf dem Kapuzinerberg.

18.32 Uhr: Rückfahrt mit Eisenbahn nach München.

Für die einzelnen Vorträge stehen je 20 Minuten zur Verfügung. Für die Referate sind 60 Minuten Redezeit vorgesehen.

An Vorträgen sind gemeldet:

1. K. Becker (Berlin-Dahlem): Über Art- und Geschlechtsmerkmale am Becken einheimischer Insectivoren.
2. G. Brunner (Nürnberg): Die diluviale Kleinsäugerwelt.
3. D. Chitty (Oxford): Recent work on fluctuations in numbers of mammals and birds.
4. H. Dathe (Leipzig): Bau und Funktion des Kopulationsorganes männlicher hystricomorpher Nagetiere.
5. H. Ebhardt (Hannover): Die Bedeutung der rezenten und paläontologischen Forschung am Pferd.
6. M. Eisentraut (Stuttgart): Vorläufiger Bericht über säugetierkundliche Untersuchungen am Kamerunberg.
7. F. Frank (Oldenburg): Vorführung von Farbdias der Lebensräume heimischer Kleinsäuger.
8. B. Grzimek (Frankfurtmain): Beobachtungen an Säugetieren im Belgischen Kongo.
9. A. Kleinschmidt (Braunschweig): Die Speed-Ebhardt'sche Pferdetypenlehre und ihre praktische Anwendung auf die Beurteilung von neuen Funden aus dem Palaeolithikum von Salzgitter-Lebensstedt.
10. F. Kühlhorn (München): Tierische Lebensräume in Süd-Mattogrosso.
11. P. Leyhausen (Göttingen): Die wissenschaftliche Film-Enzyklopädie.
12. S. Mehl (München): Das Gaumendach einheimischer Kleinsäuger.
13. D. Müller-Using (Hann.-Münden): Zur Verbreitungsgeschichte und Ökologie der *Marmota marmota* L.
14. H. Pohle (Berlin-Schöneberg): Über den Status des Schomburgkhirses.
15. G. H. W. Stein (Berlin): Populationsanalysen am Maulwurf.
16. D. M. Stevens (Edinburgh): A genetical analysis of the island forms of *Clethrionomys* in Britain.
17. H. J. Telle (Klein-Machnow): Zur Territorialität der Wanderratte.
18. O. v. Wettstein (Wien): Was ist *Capra dorcas* Reichenow?
19. A. v. Vietinghoff-Riesch (Hann.-Münden): Siebenschläfermarkierungen im Deister.
20. A. v. Wijngaarden (Wageningen): Populationsdynamik der Feldmaus, *Microtus arvalis* Pallas, in der Betuwe.

Die Nrn. 2, 5, 8 fielen aus: Dafür wurden nachträglich gemeldet:

21. I. Eibl-Eibesfeld (Buldern): Vorführung des Filmes „Biologie des Hamsters“.
22. I. Eibl-Eibesfeld (Buldern): Beobachtungen über territoriales Verhalten und Brutpflege des Galapagos-Seelöwen.

23. O. Ryberg (Alnarp): Über die Lebensweise der Fledermäuse in Schweden.
24. H. J. Stammer (Erlangen): Über Parasiten der deutschen Kleinsäuger.
25. H. J. Telle (Hannover): Vorführung des Aufklärungsfilmes „Über Biologie und Bekämpfung der Wanderratte“.
26. K. Zimmermann (Berlin): Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen.

Wünsche wegen etwa benötigter optischer und anderer Apparate und Instrumente bitten wir an das Zoologische Institut der Universität München, Luisenstr. 14, zu richten.

Zur Tagesordnung der Geschäftssitzung ist folgender Satzungsänderungsantrag von den Mitgliedern Becker, Herter, Mohr, Nachtsheim, Stein und Zimmermann eingegangen:

Die Hauptversammlung wolle beschließen, daß der § 12 unserer Satzung folgende Fassung erhalte:

„§ 12 Rechte und Pflichten des Vorstandes.

Der 1. Vorsitzende vertritt die Gesellschaft nach innen. Die anderen Vorsitzenden sind seine berufenen Vertreter. Der Geschäftsführer vertritt im Einvernehmen mit den übrigen Vorstandsmitgliedern die Gesellschaft nach außen und erledigt die laufenden Geschäfte. * Der Schriftführer hat über jede Versammlung und Sitzung der Gesellschaft sowie über jede Vorstandssitzung eine Niederschrift herzustellen, die nach Genehmigung durch die betreffende oder die nächste gleichartige Versammlung von ihm und dem Vorsitzenden der Versammlung zu vollziehen ist. Der Schatzmeister zieht die Beiträge ein, führt die Kasse und verwaltet das Vermögen der Gesellschaft.

Die Gesellschaft gibt die Zeitschrift für Säugetierkunde heraus. Der Vorstand beruft ein Herausgeberkollegium. Dieses besteht aus dem Herausgeber und vier Mitgliedern, deren Arbeitsgebiete möglichst verschiedene Richtungen der Säugetierforschung umfassen sollen. Die fünf Mitglieder des Kollegiums gestalten gemeinsam die Zeitschrift, in Zweifelsfällen entscheidet die einfache Mehrheit. Nach Neuwahl des Vorstandes bedürfen die Mitglieder des Herausgeberkollegiums einer Bestätigung durch den neuen Vorstand.“

Die neue Fassung unterscheidet sich dadurch von der alten, daß bei * folgender Satz: „insbesondere ist er der Herausgeber der Vereinszeitschrift“ fortgelassen und daß der zweite Absatz zugesetzt wurde.

Nun fällt unsere Tagung gerade in den Anfang der Festspielzeit. Damit wir überhaupt Unterkunft bekommen können, müssen die Zimmer sofort fest bestellt werden. Wir bitten daher, die zweite Anmeldekarte umgehend, d. h. bis zum 25. 6., an Herrn Prof. Dr. E. P. Tratz, abzuschicken.

Für die Reise nach Salzburg ist kein besonderes Visum nötig. Es genügt, wenn jeder Teilnehmer seinen Paß oder seine Kennkarte mit sich führt. Das gilt auch für Bewohner der Sowjetzone, die von München aus an der Exkursion teilnehmen.

Wegen der Logisbeschaffung in München wende man sich an unser Mitglied Dr. Th. Haltenorth, München 38, Menzinger Straße 67, Zool. Staatsslg., Telefon 62 260. Wir bitten die Teilnehmer im eigenen Interesse, Mitteilungen möglichst umgehend abzuschicken.

Der erste Vorsitzende

Prof. Dr. H. Nachtsheim,

Berlin-Dahlem, Ehrenbergstr. 26, 28.

Der Geschäftsführer

Prof. Dr. H. Pohle,

Berlin W 30, Bamberger Straße 32.

B. Anwesenheitsliste.**Mitglieder:**

Bauer, Neusiedl am See (Österreich); Becker, Berlin; v. Boetticher, Coburg; Burekhardt, Sempach (Schweiz); Dathe, Leipzig; Eibl-Eibesfeld, Buldern; Eisentraut, Stuttgart; Felten, Frankfurt a. M.; Fehring, Heckendorf; Frank, Oldenburg; Freye, Halle (Saale); Gaffrey, Dresden; Gerber, Leipzig; Gerlach, Hannover; Haltenorth, München; Haltrich, Greifswald; Haring, Göttingen; Herold, Berlin; Herre, Kiel; Herter, Berlin; Issel, Garmisch-Partenkirchen; Zool. Institut, Erlangen (Stammer); Kleinschmidt, Braunschweig; Klemm, Berlin; Walter Koch, München; v. Lehmann, Ersdorf; Leyhausen, Göttingen; Mohr, Hamburg; Müller-Using, Hann.-Münden; Nachtsheim, Berlin; Hans Petzsch, Halle (Saale); Hertha Petzsch, Halle (Saale); Piechocki, Halle (Saale); Charlotte Pohle, Berlin; Hermann Pohle, Berlin; Priemel, Frankfurt a. M.; Reinig, Stuttgart; v. Roy, Berlin; Ryberg, Alnarp (Schweden); Stein, Fürstenwalde; Steinbacher, Augsburg; Telle, Hannover; Tembrock, Berlin; Tenius, Hannover; Tratz, Salzburg (Österreich); v. Wettstein, Wien (Österreich); Wolf, Bonn; Zieske, Passau; Zimmermann, Berlin.

Gäste:

Dieter Backhaus, Mühlheim (Ruhr); Dr. A. C. V. van Bommel, Utrecht (Holland); Bisetzki, München; Dr. J. Boessneck, München; Dr. F. W. Braestrup, Kopenhagen (Dänemark); Hans Buchner, München; Dr. Dennis Chitty, Oxford (England); Helen Chitty, Oxford (England); Frl. Nora Croin-Michielsen, Leiden (Holland); Dr. Richard Dehm, München; Dr. H. Erhard, Adelholzen; Fr. Erhard, Adelholzen; Fr. W. Fehring, Heckendorf; Gerrit Friese, Greifswald; Dr. R. Ginzinger, München; O. Göllner, München; Renate Graf, München; Dr. Grau, München; Dr. Griesinger, München; Dr. R. W. Grünwaldt, München; Fr. E. Grünwaldt, München; Frl. Dr. Ruth Gruhn, Göttingen; Gstindler, München; Frl. Dr. Brigitte Hagen, Bonn; Fr. Charlotte Haltenorth, München; Helmuth Haltenorth, München; Dr. Henze, Garmisch-Partenkirchen; Heinz Heck, sen., München; Heinz Heck, jun., München; Fr. Margarete Herter, Berlin; Fr. Dr. Brigitte Issel, Garmisch-Partenkirchen; R. Jander, München; Karin Kärst, Bremen; Konrad Klemmer, Frankfurt a. M.; Dr. Koller, München; Dr. Helmut Kraft, München; Fr. Kraft, München; Dr. H. E. Krampitz, Frankfurt a. M.; Dr. Friedrich Kühlhorn, München; Hans Georg Kuhn, Heidelberg; Dr. Bernhard Lange, Oldenburg; Dr. Philipp Lehrs, München; Frl. Antonie Lochbrunner, München; G. A. v. Maydell, Stuttgart; Dr. Siegbert Mehl, München; Dr. H. Mendheim, München; Meuser, Unterpfaßendorf; Dr. Raimond Neseni, Rostock; Fr. Neufang, Salzburg; Th. Oettingen, München; Hubert Oldiges, München; Kurt Ostermann, München; Johann Popp, München; Dr. G. Piekarski, München; Dr. Walter Rieck, Hann.-Münden; Fr. Rieck, Hann.-Münden; Dr. Manfred Röhrs, Kiel; Wolfgang Rohr, München; Ernst Rühmekorf, Frankfurt a. M.; Otmar Schäuffelen, Ulm; Thomas Schelkopf, München; Otto Siller, München; Dr. David M. Steven, Edinburgh (Schottland); Fr. M.-L. Tembrock, Berlin; Fr.

Renate Tenius, Hannover; M. Tohmey, München; Dr. A. Freiherr v. Vietinghoff-Riesch, Hann.-Münden; Dr. Hugo Weigold, Krailling; Fr. Weiß, Greifswald; Dr. A. van Wijngaarden, Wageningen (Holland); Fr. Zieske, Passau; Alfred Zoll, München; 2 unleserliche Namen. Insgesamt: 123 Teilnehmer.

C. Verlauf des ersten Tages, Freitag, 30. 7. 1954.

18 Uhr 15 bis 19 Uhr 15 Vorbesprechung.

Anwesende: Becker, Haltenorth, W. Koch, Nachtsheim, Pohle, Stein und Zimmermann.

Vor Eröffnung des Begrüßungsabends traf der Vorstand der Gesellschaft unter dem Vorsitz von Herrn Nachtsheim mit dem Ortsausschuß zu einer kurzen Sitzung im Hotel Wolff zusammen, um das Programm endgültig festzulegen. Es wurde außerdem beschlossen, vorzuschlagen, Herrn Schwangart, der aus gesundheitlichen Gründen der Versammlung fernbleiben mußte, als dem derzeitig ältesten Mitglied der Gesellschaft ein Grußtelegramm zu übermitteln. Die Eröffnungssitzung beschloß ein solches Telegramm. Es hatte folgenden Wortlaut:

„Die in München und Salzburg tagende Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde hat mich beauftragt, Ihnen herzliche Grüße und beste Glückwünsche für Ihr Wohlergehen im neunten Jahrzehnt zu übermitteln.

Dr. Hermann Pohle.“

Herr Schwangart dankte der Gesellschaft mit folgendem Schreiben:

Gräfelfing, den 6. 8. 1954

An die Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde,
zu Händen von Herrn Prof. Dr. H. Pohle

Berlin W 30, Budapester Straße 36

Sehr geehrter Herr Kollege,

bitte, übermitteln Sie der Gesellschaft meinen herzlichen Dank für das freundliche Begrüßungstelegramm und die guten Wünsche von der München-Salzbürger Tagung. Ich habe um so mehr bedauert, ihr fernbleiben zu müssen, nachdem ich durch meinen vormaligen Schüler Dr. Petzsch von dem besonders erfolgreichen Verlauf erfahren hatte bei seinem Besuch in meiner Wohnung.

Mit herzlichen Grüßen der Gesellschaft und Ihnen persönlich

Ihr ergebener

F. Schwangart.

19 Uhr 15 bis 24 Uhr 00 Begrüßungsabend.

Zu dem Begrüßungsabend, der ebenfalls im Hotel Wolff stattfand, erschienen 40 Mitglieder und 28 Gäste. Wie immer, wenn sich nach langer Zeit alte oder neue Freunde und Bekannte begegnen, sich Fremde mit Namen, die bisher nur aus der Literatur oder über den Briefwechsel vertraut waren, gegenseitig vorstellen, so gab es auch hier ein nicht endenwollendes Gespräch in freundschaftlicher Atmosphäre. Nur schwer war die Versammlung dazu zu bewegen, in dem inzwischen viel zu eng gewordenen Raum Platz zu nehmen. Dadurch war den Herren Nachtsheim und Pohle Gelegenheit gegeben, einige geschäftliche Mitteilungen zu machen. U. a. gab Herr Nachts-

heim den Anwesenden die endgültige Vortragsfolge an den wissenschaftlichen Sitzungen bekannt und Herr Pohle verteilte die Teilnehmerkarten, zwei neu erschienene Hefte der Zeitschrift an die Mitglieder (Band 19, Heft 1/2, Band 20, Heft 1) u. a.

D. Eröffnung der Tagung, Sonnabend, 31. 7. 1954.

Anwesende: 40 Mitglieder, 28 Gäste. Vorsitz: Herr Nachtsheim.

Als 1. Vorsitzender der Gesellschaft eröffnete Herr Nachtsheim 9.20 Uhr die 28. Hauptversammlung 1954 im Großen Hörsaal des Zool. Instituts der Universität München. In seinen Begrüßungsworten dankte er dem Hausherrn, Prof. K. v. Frisch, für die Gastfreundschaft, welche die Versammlung in seinem Institut genießt. Ebenso gedachte er in herzlichen Worten Prof. H. Krieg, der leider auch an der Teilnahme der Versammlung verhindert war. Anschließend überbrachte Herr v. Wettstein die Grüße des Österreichischen Arbeitskreises für Wildtierforschung in Graz. Herr Haltenorth begrüßte die Versammlung als Vertreter des Ortsausschusses der Gesellschaft in München und wünschte der Tagung einen harmonischen Verlauf.

Zur Tagung der 28. Hauptversammlung erhielt die Gesellschaft folgende Glückwunschartikeln:

a) Zur 28. Hauptversammlung in München sende ich der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde die herzlichsten Grüße! Eberhard Jany, Mammalogist of the Museum Zoologicum Bogoriense. — b) Ich wünsche der Tagung einen erfolgreichen Verlauf in der Hoffnung, mich an der nächsten Hauptversammlung beteiligen zu können. Mit dem Ausdruck meiner vorzüglichsten Hochachtung verbleibe ich Ihr sehr ergebener Dr. Dr. A. Kiesselbach, Regensburg. — c) Wegen Erkrankung verhindert wünscht der Tagung guten Erfolg. Grzimek, Frankfurt. (Telegramm). — d) Ich wünsche Ihrer Tagung einen guten Verlauf. Prof. Dr. H. Liebmann, München 22, Bayerische Biologische Versuchsanstalt. — e) Ich wünsche Ihnen besten Verlauf der Tagung und grüße herzlich Ihr ergebenster P. Kassner.

Als Vertreter ausländischer Gesellschaften meldeten sich der österreichische Arbeitskreis für Wildtierforschung, Graz, und der Verein für Säugetierkunde und Säugetierschutz in den Niederlanden mit folgenden Schreiben an:

a) An die Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde, Berlin. Wegen Unabkömmlichkeit des Vorstandes der Geschäftsführung, Dr. Rudolf Amon, Graz, wird aller Voraussicht nach den Österr. Arbeitskreis für Wildtierforschung, Sitz Graz, Herr Pd. Dr. Otto Wettstein-Westersheim, Wien III, Löwengasse 25, bei der 28. Hauptversammlung in München vertreten. Mit dem Ausdruck vorzüglicher Hochachtung Dr. Amon, Vorstand der Geschäftsführung, Österreichischer Arbeitskreis für Wildtierforschung, Sitz Graz. Geschäftsführung: Graz, Ballhausgasse 3/2.

b) Ich nehme an der Tagung in München vom 30. Juli 1954 bis 2. August 1954 teil. Dr. A. C. V. van Bommel, Vertreter des Vereins für Säugetierkunde und Säugetierschutz in den Niederlanden.

Vor Eröffnung der ersten wissenschaftlichen Sitzung machte Herr Pohle noch einige geschäftliche Mitteilungen.

E. 1. wissenschaftliche Sitzung.

Sonnabend, 31. Juli 1954, 9 Uhr 33 bis 13 Uhr 22. Vorsitz: H. Nachtsheim. Anwesende: 38 Mitglieder, 35 Gäste.

Herr Nachtsheim eröffnet die erste wissenschaftliche Sitzung und erteilt Herrn F. Frank (Oldenburg) das Wort zu seinem Referat über „Ergebnisse und Probleme neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Kleinsäugetern (*Microtinae*)“, das er wie folgt referierte:

Zyklische Massenvermehrungen von Nagetieren sind als weitverbreitetes Phänomen Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen in vielen Ländern der Erde gewesen. Da sich diese Arbeiten aber meist auf eine rein statistische Erfassung und Deutung der Phänologie beschränkten und sich kaum mit der Beobachtung und Aufklärung der den Zyklen zugrundeliegenden populationsdynamischen Vorgänge befaßten, blieben die Lösungsversuche durchweg im Stadium der Spekulation stecken. Erst seit den Jahren 1949/50 wird auch in Deutschland an diesem Problem gearbeitet. Nach den vor allem an Microtinen und unter diesen in erster Linie an der Feldmaus (*M. arvalis*) durchgeführten Untersuchungen von Frank und Stein sowie Becker und Maercks ergibt sich nunmehr folgende Auffassung: Die durch zyklischen Massenwechsel ausgezeichneten Arten verfügen über ein hohes „Fortpflanzungspotential“, das aus starken Würfen, schneller Wurfperiode, früher Geschlechtsreife und einer relativ ausgedehnten Fortpflanzungsperiode resultiert. Dieses Potential kann in optimalen Lebensräumen (Plagegebieten) tatsächlich realisiert werden. Als beeinflussende ökologische Faktoren sind vor allem Nahrung, Deckung, Grundwasserstand, Sonnenlicht, Überwinterungsmöglichkeiten und Landschaftsstruktur anzusehen, die unter dem Sammelbegriff „Raumpotential“ zusammengefaßt werden. Das Ausmaß der durch Zusammenspiel von Fortpflanzungs- und Raumpotential ausgelösten Massenvermehrung hängt entscheidend vom „Verdichtungspotential“ der betreffenden Art ab, das durch eine Reihe von sozialen Verhaltensmechanismen gefördert wird (Revierverkleinerungsvermögen, Großfamilien und Rudel, Wintergemeinschaften, Nestgemeinschaften der Weibchen, Männchenelimination). — Die Dichteregulation erfolgt normalerweise durch Abwanderung und Sterblichkeit (vor allem Wintersterblichkeit). Feinde spielen in den eigentlichen Plagegebieten keine wesentliche Rolle. Haben Fortpflanzungs-, Raum- und Verdichtungspotential extreme Populationsverdichtung hervorgerufen, werden weitere Regulationsmechanismen wirksam, zuerst die Einschränkung der Fortpflanzung und verstärkte Abwanderung und schließlich der Populationszusammenbruch, der durch psychische und physische Belastungen vorbereitet und durch ungünstige Witterungsperioden synchron ausgelöst wird. Es existiert eine „autonome“, im Zeitmaß festliegende Periodizitätsrhythmik, die durch das Fortpflanzungs- und Verdichtungspotential der betreffenden Art und das Raumpotential ihrer Umwelt bestimmt wird, aber nur in ausgeglichenen Klimabereichen ungestört in Erscheinung treten kann. Extreme Abweichungen im Wettergeschehen können die Periodizität von Fall zu Fall ändern und die Periodizität voneinander isolierter Populationen synchronisieren. — Die Nagetier-Zyklen lassen sich also ohne Zuhilfenahme kosmischer oder anderer hypothetischer Außeneinflüsse durch Zusammenwirken von innerartlichen biologischen Mechanismen mit der Umwelt erklären. Ihr äußerst komplexes

Gefüge ist allerdings nur durch gründliche und schrittweise Analyse der zahlreichen eng miteinander verflochtenen und aufeinander einwirkenden Kausalfaktoren freizulegen. (Der Wortlaut des Referates erscheint unter dem Titel „Frank, F., Die Kausalität der Nagetier-Zyklen im Lichte neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen“ in der Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **43**, 1954, p. 321—356.)

An der Diskussion beteiligten sich: Stein: 1. Der Terminus „Rudel“ sollte beschränkt werden auf die Gemeinschaften von Huftieren und bestimmten Carnivoren. Er schließt unausgesprochen den Begriff des Leit- oder Führertieres ein. Die sozialen Verbände kleiner Nager lassen es nicht zu, von einem Leit- bzw. führendem Einzeltiere zu sprechen. 2. Auch bei Felduntersuchungen findet es sich, daß senile Weibchen nur noch Würfe geringen Umfanges produzieren. Aber von draußen bedarf es eines wesentlich noch umfangreicheren Materials, da im Freileben die Weibchen in überwiegender Zahl vor Erreichen des Höchstalters wegsterben. Mir liegen bisher nur zwei senile Weibchen vor, die eine Wurfgröße von zwei und drei haben. — Frank. — Telle: Auf die von Stein angeschnittene Frage, ob der Terminus Rudel für Feldmäuse und allgemein auch für Kleinsäuger anzuwenden ist, wird auf Wanderratten hingewiesen, die wohl sicher einen starken Bock als Rudelführer besitzen. — v. Vietinghoff: Hinweis auf die Bedeutung der Ausführungen für die große Politik (Menschliche Populationschwankungen, Reizbarkeit, Kriege bei Populationsdruck). — v. Wettstein weist darauf hin, daß im pontischen, ebenen Gebiet von Nordösterreich früher von Zeit zu Zeit katastrophale Feldmausvermehrungen aufgetreten sind, die in den günstigen Jahren 1947 und 1951 nicht auftraten und glaubt, daß die immer weitergehende und allgemeine Verwendung von Kunstdünger daran schuld ist. — Zimmermann: Feldmaus = Steppentier? Nein, aber Vorkommen auch auf Hochmoor ist nicht entscheidend (siehe *Formica uralensis*). Vergleich Hamster — Feldmaus. Hamster keine zyklischen Schwankungen, obgleich hohes Vermehrungspotential, aber kein Verdichtungspotential! — Müller-Using: Die künstliche Begründung von Hecken, die der Vortragende als landschaftssanierende Maßnahme auch im Hinblick auf Feldmausplagen erwähnte, wird von den Jägern gemeinhin als ein Faktor betrachtet, der der Populationserhöhung des Feldhasen u. a. Niederwildarten förderlich ist. M. E. ist gerade das Gegenteil der Fall, worin mich der wohl erlaubte Rückschluß auf die Verhältnisse bei den Arvicoliden bestärkt. — Auf großer Fläche gleichen sich beim Hasen Populationschwankungen in etwa aus. — Die Wildkatze dürfte ein Beispiel für eine Tierart mit außerordentlich geringem Verdichtungspotential sein, wie ihre Ausbreitung nach dem Populationszuwachs im Harz zeigt: im Norden bis nach Dannenberg (Unterelbe), im Süden bis nach Leipzig. — Frank.

10 Uhr 55 bis 11 Uhr 20: Vortrag D. Chitty (Oxford): Recent work on fluctuations in numbers of mammals and birds. In deutscher Sprache gehalten; s. p. 55 dieses Bandes.

Diskussion: Frank. — Zimmermann: Gibt es bei den täglichen Besuchen immer wieder Kämpfe, auch unter sich bekannten Tieren? — Chitty: Ja. — Mendheim: Das Absinken der optimalen Lebensbedingungen nach Überschreiten einer bestimmten Populationsdichte kann beim Reh- und auch beim Rotwild erklärt werden durch vermehrte Übertragungsmöglichkeit von Parasiten und Seuchenerregern. — Müller-Using.

11 Uhr 27 bis 11 Uhr 49: Vortrag G. H. W. Stein (Berlin): Populationsanalysen am Maulwurf.

Maulwürfe sind nicht Einzelgänger, sie leben vielmehr in Gemeinschaften. In Trockenbiotopen finden sich kleinwüchsige, in feuchten Lebensräumen großwüchsige Sippen. Die Unterschiede in den Schädellängen beider sind statistisch real und beruhen auf genetischen Grundlagen. Großwüchsige Populationen zeigen — ein paradoxer Befund — hohe, kleinwüchsige geringe Siedlungsdichte. Schließt man von der Molarenabtragung auf das Lebensalter der Tiere, so ergibt sich, daß in zwergwüchsigen Populationen der Anteil ältester Tiere höher liegt als in großwüchsigen. Es ist dies ein Ausdruck intraspezifischer Konkurrenz, die sich, da große Sippen ja dichter siedeln, bei ihnen schärfer auswirkt. — Ohne Diskussion. —

Lüftungspause.

11 Uhr 57 bis 12 Uhr 08: Vortrag K. Zimmermann (Berlin): Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen.

Die von Chitty für die Erdmaus, *Microtus agrestis*, untersuchte Frage nach den Beziehungen zwischen Körpergröße und Bestandsdichte wurde für Feldmäuse, *Microtus arvalis*, behandelt. Aus Gewöllen bei Potsdam-Rehbrücke überwintender Waldohreulen wurden in den fünf Jahren 1949—1954 etwa 8000 Feldmaus-Schädel entnommen, als Index der Körpergröße die Mandibel-Länge gemessen. 1949 und 1953 erfolgten im Gebiet Zusammenbrüche von Massen-Entwicklungen, im untersuchten Material sank in den beiden Wintern nach einem Zusammenbruch der Feldmaus-Anteil an der gesamten Eulenbeute von 80—90 % auf 60 %, der Spitzmaus-Anteil stieg von 0—1 % auf 10—13 %. In beiden Wintern nach einem Zusammenbruch war bei geringer Siedlungsdichte die Feldmaus-Population an Körpergröße im Mittel kleiner als in den übrigen Wintern (mittlere Mandibel-Länge 13,6 und 13,9 mm gegenüber 14,3, 14,5 und 14,6 mm). Die Geschwindigkeit des Anwachsens der mittleren Körpergröße war in beiden Wintern nach Zusammenbruch verschieden. Im Winter 1950/51 erfolgte schnelles Wachstum, im Winter 1953/54 nicht. Während sonst von November bis März die mittlere Körpergröße steigt, sank sie im entsprechenden Zeitraum 1953/54. Außenfaktoren sind wahrscheinlich für solche Wachstums-Differenzen verantwortlich.

Diskussion: Stein: Nach dem Zusammenbruche 1952/53 waren die Mittelwerte der Wurfgröße (Embryonenzahlen) statistisch niedriger als im Frühjahr 1952 und 1954. Es könnte vermutet werden, daß die Feldmausweibchen durch den Zusammenbruch auch physiologisch geschädigt sind, was sich in Erniedrigung der Wurfgröße andeutet. — Frank. — v. Vietinghoff: Zu dem Diskussionsbeitrag von Herrn Stein, daß Feldmäuse nach einem Jahr des Zusammenbruches zahlenmäßig sehr schwache Würfe hervorbrachten, wird vor Verallgemeinerung gewarnt, da bei Siebenschläfern gerade nach einem Populationssturz im folgenden Jahr erheblich stärkere Wurfzahlen beobachtet wurden.

12 Uhr 13 bis 12 Uhr 34: Vortrag A. v. Wijngaarden (Wageningen): Populationsdynamik der Feldmaus (*Microtus arvalis* Palas) in der Betuwe. (Siehe p. 61 dieses Bandes.)

Diskussion: Zimmermann: Feldmaus in Korbweiden-Pflanzungen? W.: Ja. — Zi.: Für Deutschland nichts ähnliches bekannt. — Hagen. — Stein: Gefragt wird nach Größe der Korbweidenbestände; es wird vermutet, daß es

sich um nicht ständige Bewohner handeln könnte. Bei der von v. Wijngaarden angegebenen Größe der Bestände sollten es jedoch stationäre Feldmausbestände sein, und es liegen dann Verhältnisse vor, wie sie in Deutschland unbekannt sind. — Frank. — v. Lehmann: Stationäre Feldmausbestände in Korbweidenanpflanzungen sind überall dort durchaus möglich, wo die Weiden oft genutzt werden und daher ein üppiges Gras wuchert bzw. keine Beschattung vorliegt. Außerdem dann, wenn die Streifen relativ schmal sind. — Gaffrey: Zu der ungewöhnlichen und dichten Besiedlung von Korbweidenanpflanzungen des holländischen Niederungsgebietes (in denen man eher Erdmäuse erwartet hätte) durch Feldmäuse wird auf die große Plastizität mancher Nager in bezug auf die Gewinnung neuer Lebensräume bzw. Anpassung an neue Umweltbedingungen hingewiesen. Als Beispiel wird die Hausratte erwähnt, die im Gebiet von Dresden nach der Zerstörung der Altstadt die Trümmerfelder, unterirdische Kühlräume, Kellergänge und dgl. bewohnt, nach dem zweiten Weltkriege an Zahl sehr stark zugenommen hat, die Wanderratte stellenweise übertrifft und elbaufwärts bis in die CSR vordringend ist.

12 Uhr 43 bis 13 Uhr 20: Vortrag mit Film: I. Eibl-Eibesfeld (Buldern): Biologie des Hamsters.

Der aus einer Zusammenarbeit des Verfassers mit Heinz Sielmann in Buldern entstandene zweiteilige Film behandelt das Verhalten des Hamsters im jahreszeitlichen Ablauf. Wir beobachten im ersten Teil das vollständige Paarungsvorspiel. Das Männchen dringt in das Territorium des Weibchens ein, nimmt es durch Duftmarkieren in seinen Besitz und nähert sich, bestimmte Treiblaute äußernd, dem Weibchen, das zunächst abweisend ist. Erst durch längeres Werben wird dessen Kontaktscheu überwunden. Nachdem das Weibchen durch Belecken zur Paarungsbereitschaft stimuliert wurde, vollzieht sich im unterirdischen Bau die Paarung. Das Verhalten der blinden und sehenden Jungen, Brutpflege (Zubereitung von feinem Nestmaterial, Jungentransport, Zutragen von Beikost, Zudecken der Jungen, Führen u. a. m.), Auseinandersetzungen mit Artgenossen und artfremden Feinden und das Eintragen von Nahrungsvorräten wird in beiden Filmen genau dargestellt. Das unterirdische Leben des Hamsters wurde in einem Kunstbau, der Wohnkammer, Vorratskammer und Gänge im Schnitt zeigte, aufgenommen. Eine ausführliche Darstellung der Ethologie des Hamsters erschien 1953 in der Zeitschrift für Tierpsychologie **10**, p. 504—554. Auf sie sei zur weiteren Orientierung über den Film verwiesen.

Diskussion: Zimmermann: Versteht Hamster Zieselruf? — E.: Weiß nicht. — Frank. — Kleinschmidt: 1. Sind die strahlenförmig von Brutkesseln ausgehenden Röhren der jungen heranwachsenden Hamster als Fluchtröhren vor dem langsam wiederauftretenden Solitär-Verhalten der Mutter zu deuten? — 2. Planmäßige Beobachtungen an ohne gegenseitige Sichtmöglichkeit getrennt gehaltenen Goldhamster-Männchen und -Weibchen zeigten, daß diese sich während der Zeit der Copulations-(Aufnahme-)Bereitschaft des Weibchens mit einem merkwürdigen leisen Ruflaut unaufhörlich gegenseitig lockten. Treiben und Besprung erfolgt wie beim Feldhamster, nur bleibt im Gegensatz zu den gezeigten Bildern vom Feldhamster, das Goldhamsterweibchen hierbei während einer ganzen Serie von Besprünge unbeweglich mit aufgestelltem Schwanz und leicht angehobenem Hinterteil an ein und demselben Ort sitzen.

13 Uhr 22 Photographische Aufnahme der Versammlungsteilnehmer vor dem Portal des Zoologischen Instituts.

13 Uhr 35 bis 15 Uhr 05 Mittagspause.

F. 2. wissenschaftliche Sitzung.

Sonnabend, 31. Juli 1954, 15 Uhr 05 bis 16 Uhr 45. Vorsitz: W. Herold. Anwesende: 31 Mitglieder, 28 Gäste.

15 Uhr 05 bis 15 Uhr 20: Film mit Vortrag H. J. Telle (Hannover): Aufklärungsfilm über Biologie und Bekämpfung der Wanderratte. Ohne Diskussion.

15 Uhr 22 bis 15 Uhr 48: Vortrag D. M. Steven (Edinburgh): A genetical analysis of the island forms of *Clethrionomys* in Britain. In deutscher Sprache gehalten; s. p. 70 dieses Bandes.

Diskussion: Zimmermann: Ob die Inselformen Reste älterer Siedlung oder neue Kombinationen aus *C. g. britannicus* sind, ist nicht zu entscheiden durch genetische Analyse. — Siehe *orcadensis-arvalis*-Beispiel. — Frank. — Steven.

15 Uhr 57 bis 16 Uhr 13: Vortrag K. Becker (Berlin): Über Art- und Geschlechtsmerkmale am Becken einheimischer Spitzmäuse (*Soricidae*).

An projizierten Bildern wurde gezeigt, daß die Beckenknochen von *Sorex*, *Neomys* und *Crociodura* gattungsspezifisch ausgebildet sind. Innerhalb der Gattungen lassen sich die Becken der einzelnen Arten nur der Größe nach unterscheiden, sofern deutliche Größendifferenzen bei ihnen anzutreffen sind, wie z. B. bei *Sorex araneus* und *S. minutus*. — Mit dem Einsetzen der Geschlechtsreife werden am Becken männlicher Spitzmäuse sekundäre Geschlechtsmerkmale angelegt. Die Becken jugendlicher Spitzmäuse und die der Weibchen sind formgleich. — Durch Analyse von Eulengewölle verschiedener Herkunft wurde aufgezeigt, daß in gewissen Populationen von *S. araneus* das Geschlechtsverhältnis zugunsten der Weibchen verschoben sein kann. Es ist wahrscheinlich, daß die Männchen während einer Übervermehrung durch innerartliche Revierkämpfe eliminiert werden, wie dies von *Microtus arvalis* bei hoher Bevölkerungsdichte bekannt ist.

Diskussion: Herold: Anfrage, ob Herr Becker auch in Gewölle die Zusammengehörigkeit von Gebiß und Becken zu finden gesucht hat. — B.: Das ist nicht immer möglich. — Stein: Dichteschwankungen bei *Sorex araneus* sind augenscheinlich nicht vorhanden. Sicher scheint mir auch zu sein, daß der Rhythmus der Bestandsdichteabweichungen nichts mit denen der Feldmaus zu tun hat. — Frank. — Becker. — Frank.

16 Uhr 20 bis 16 Uhr 42: Vortrag H. Dathe (Leipzig): Bau und Funktion des Kopulationsorgans männlicher hystricomorpher Nagetiere.

Es wurden Untersuchungen zur Morphologie und Anatomie der Penes von *Dasyprocta*, *Hydrochoerus*, *Hystrix*, *Caviella*, *Octodon*, *Capromys*, *Plagiodontia*, *Myocastor* und *Proechimys* vorgetragen, wobei einige Bemerkungen zur Systematik und Funktion gemacht werden konnten. Das Material wird an anderer Stelle ausführlich dargestellt und veröffentlicht, so daß hier auf weitere Ausführungen verzichtet werden kann. — Keine Diskussion.

16 Uhr 45: Fahrt nach Hellabrunn. In zwei Autobussen, die von der Tiergartenverwaltung zur Verfügung gestellt worden waren, wurde die Versammlung nach Beendigung der zweiten wissenschaftlichen Sitzung nach Hellabrunn gefahren, um dort unter Führung von Direktor Heinz Heck den Zoologischen Garten zu besichtigen. Nach Ankunft in Hellabrunn wurde die Gesellschaft zunächst von Stadtrat Dr. Schmidt im Namen der Stadt München in seinen Mauern herzlich willkommen geheißen. Dr. Schmidt wünschte der Tagung einen erfolgreichen Verlauf. Herr Pohle dankte dem Redner im Namen der Gesellschaft für die gastfreundschaftliche Aufnahme, welche die Tagung mit ihren Teilnehmern durch die Stadt München erfahren hat. Anschließend übernahm Herr Heck die Führung durch den Garten, der durch seine großzügigen Anlagen und den hervorragenden Tierbestand für jeden Säugetierkundler immer wieder ein besonderes Erlebnis ist. Die Führung endete um 19 Uhr 30 mit einem gemeinsamen Abendessen im Zoo-Restaurant. Bei der Gelegenheit dankte Herr Pohle in warmherzigen Worten Herrn Heck für seine Führung und spielte dabei in humoriger Weise auf Parallelen an, die den Sohn mit seinem Vater Ludwig Heck in der Art, Zoo-Besichtigungen zu leiten, verbinden. Erst gegen 1 Uhr nachts brachen die letzten Gäste auf und strebten ihren Quartieren in der Stadt zu.

G. 3. wissenschaftliche Sitzung.

Sonntag, 1. August 1954, 8 Uhr 35 bis 12 Uhr 55. Vorsitz: E. Mohr.
Anwesende: 43 Mitglieder, 49 Gäste.

8 Uhr 35 bis 9 Uhr 00: Vortrag S. Mehl (München): Das Gaumendach einheimischer Kleinsäuger.

Ausgehend von einer kurzen Darstellung des Schrifttums über die Gaumenleisten der Säugetiere wurde an Hand zahlreicher Lichtbilder gezeigt, daß viele Arten einheimischer kleiner Säugetiere artspezifische Formen der Gaumenleisten aufweisen, die z. B. zur Differentialdiagnose von Spirituskadavern herangezogen werden können. Dies trifft besonders für die langschwänzigen (echten) Mäuse zu, wie Hausmaus, Gelbhalsmaus, Brandmaus, Zwergmaus und Birkenmaus. Die Unterscheidung von Wanderratte und Hausratte, Hausmaus und Ährenmaus, Gelbhalsmaus und Waldmaus ist meist nicht möglich. Ziemlich variabel sind die Gaumenleistenformen bei den kurzschwänzigen („unechten“) Mäusen. Doch können auch sie in vielen Fällen zur Artdiagnose herangezogen werden. So ist sogar in manchen Fällen eine Unterscheidung von Feldmaus und Erdmaus nach dem Gaumendach möglich, obwohl diese beiden Arten in ihrem äußeren Erscheinungsbild bekanntlich sehr ähnlich sind. Die hinteren Gaumenleisten (zwischen den Backzahnreihen) sind bei den kurzschwänzigen Mäusen sehr zarte Gebilde, die an Spirituspräparaten oft schlecht erhalten sind. Im Lichtbild wurden außer von den genannten Arten auch die Gaumenleisten der Bisamratte, der Wühlmaus (Schermaus), der Schneemaus, der Rötelmaus und der kleinäugigen Wühlmaus (*Pitymys subterraneus*), von größeren Nagetieren von Hamster, Eichhörnchen, Ziesel und von Siebenschläfer, Gartenschläfer, Baumschläfer und Haselmaus, die sehr kennzeichnenden Gaumenleisten der Insektenfresser Igel, Maulwurf, der rotzahnspitzigen und weißzahnigen Spitzmausarten, ferner der beiden Wieselarten gezeigt.

An Hand der Lichtbilder wurde der Umfang der Variation der Formelemente bei den einzelnen Arten und Gattungen und der Wert der Gaumenleisten als Artunterscheidungsmerkmal dargelegt.

Diskussion: Zimmermann. — Nachtsheim: Die Verhältnisse beim Kaninchen sind von dem Vortragenden nicht erwähnt worden. Ich möchte kurz darauf aufmerksam machen, daß einige, wenn auch nicht umfangreiche Untersuchungen über die Struktur der Gaumendachleisten und ihre Variation beim Hauskaninchen vorliegen. — Mehl.

9 Uhr 03 bis 9 Uhr 29: Vortrag O. v. Wettstein (Wien): Was ist *Capra dorcas* Reichenow?

Der Vortragende trat dafür ein, *Capra dorcas* als eine wilde Stammform der Hausziege und nicht als eine verwilderte Hausziege anzusehen und suchte dies zu begründen. Zu dieser Anschauung kam er auf einer kurz vor der Münchener Tagung beendeten Griechenlandreise, auf der er die Wildziegen von Joura und Eremomilos lebend kennenlernte. Die Zeit war zu kurz, um die einschlägige Haustierliteratur zu verarbeiten. Die Diskussion und persönliche spätere Aussprachen ergaben anscheinend schwerwiegende Einwände gegen diese Theorie, so daß sich der Vortragende entschloß, den Stoff erst nach weiteren Studien später einmal zu veröffentlichen. — Da sowohl der Name *C. dorcas* wie auch der Name *C. prisca* Adametz (die Arten sind identisch) präokkupiert sind, so dürfte der Name *C. jourensis* Jurea (falls er nicht als nomen nudum bezeichnet werden muß), der jetzt gültige für die Jouraziege sein.

Diskussion: Herre: Auf Grund von Befunden an Wildziegen Anatoliens, welche Dr. Röhrs und ich im letzten Jahre sammelten, ist die Variabilität von *C. aegagrus* sowohl im Gehörn, als auch in Haarfarbe und Haarart als höher anzusetzen, als Herr v. Wettstein annimmt. Die Eigenarten der Jouraziege gleichen Hausziegen Anatoliens. Die Schädelbesonderheiten lassen sich auch als Domestikationseigenarten deuten. Es ist also Vorsicht noch am Platz. Da die „Potenz“ zu den für die Jouraziegen angegebenen Eigenarten in der *C. aegagrus* anzunehmen ist, wäre immerhin ein Herausmendeln in kleinen Populationen als Inzuchtfolge denkbar. Auf die Dissertation von Keyser (1953) über die wilden Capraoiden wurde verwiesen. — Wettstein. — Zimmermann. — Herre. — v. Wijngaarden: Hat man schon Naturschutzmaßnahmen für diese Wildziegen vorgenommen? — Boessneck: Ist bekannt, wie die Hornform der im Kriege in Bulgarien geschossenen Wildziege aussieht? *Aegagrus*- oder jouraziegenartig? — v. W.: Reiner *Aegagrus*-typ. — Boessneck: Weitere nicht mehr durchgeführte Bemerkungen! Wenn auf dem balkanischen Festland ursprünglich wild (siehe Diskussionsbemerkung von Dr. v. Boetticher dagegen!!) *Aegagrus*-formen auftreten, ist das für die Abstammungsfrage der Hausziege stärker zu bewerten, als das Vorkommen von „priscähörnigen“ Ziegen auf einer oder einigen Inseln der Aegäis. Die Domestikation wird ja nicht von diesen wenigen Inseln als Zentrum ausgegangen sein. Ein echtes Wiedervorkommen von *Aegagrus*-formen auf dem Balkan mahnt im Zusammenhang mit den Beobachtungen an Hausziegen über die Variabilität ihrer Gehörne zur Vorsicht gegenüber der Wildnatur der Jouraziege. — v. Boetticher: Das Stück aus Bulgarien ist wahrscheinlich oder vielleicht (?) ein Nachkomme künstlich ausgesetzter taurischer (*Taurus*) Bezoarziegen, wie solche nach Mitteilung

des † Königs Ferdinand von Bulgarien um die Jahrhundertwende ausgesetzt wurden. Sonst sind in Bulgarien keine Wildziegen bekannt! „Diwa kosa“ (wilde Ziege) = Gemse! — Pohle: *Capra dorcas* bzw. *prisca* sei nicht vergessen. Hilzheimer habe sie immer als Ausgangsform der Hausziege betrachtet, und er selbst habe 1933 darauf hingewiesen, daß *C. dorcas* ein Homonym sei und deshalb nicht benutzbar.

9 Uhr 41 bis 9 Uhr 44: Geschäftliche Mitteilungen durch Herrn Pohle.

9 Uhr 44 bis 10 Uhr 55: Referat K. Herter (Berlin): Über den Winterschlaf der Säugetiere.

Inhaltsübersicht: Klärung der Begriffe: Winter- oder Kältestarre, Winterruhe, „Verklammung“, Ruheschlaf, „Sommer- oder Trockenschlaf“, Winterschlaf. — Welche Säugetiere sind Winterschläfer? — Ökologie des Winterschlafes: Insektivoren (*Erinaceinae*), Chiropteren, Rodentia (*Marmota*, *Cynomys*, *Citellus*, *Tamias*, *Eutamias*, *Sciuropterus*, *Cricetus*, *Mesocricetus*, Glirinae, *Sicista*, *Dipus*, *Allactaga*). — Physiologie des Winterschlafes: Körperstellung, Reizbarkeit, Körpertemperatur, kritische Temperaturstufe, Minimaltemperatur, Weckreize, Aufwachen, Atemfrequenz, Gaswechsel (respiratorischer Quotient), Blutzucker, „Winterschlaforgan“, Blutkreislauf, Herzschlagfrequenz, Chemismus des Winterschlafes, Mineralstoffwechsel, Vitamine, Hämoglobingehalt des Blutes, innersekretorische Drüsen, künstlicher Winterschlaf, Hypophysenfunktion, Nervensystem. — Phylogenie des Winterschlafes. — Eine ausführliche Behandlung des Themas wird in dem Aufsatz „Winterschlaf“ von K. Herter in dem Mammalia-Band des Handbuches der Zoologie erscheinen.

Diskussion: Ryberg. — Herter. — Eisentraut: Nicht alle Cricetinae halten Winterschlaf, sicher nur *Cricetus cricetus* und *Mesocricetus auratus*, nicht dagegen die asiatischen Zwerghamster. *Cynomys* wohl kein Winterschläfer, hält nur Winterruhe; ebenso Flughörnchen. — Felten: 1. Hinweis auf das Vermögen in den Tropen verbreiteter Fledermausarten, in ihren nördlichen Verbreitungsgebieten Winterschlaf zu halten. 2. In Salvador: Kein „Trockenschlaf“ bei Fledermäusen. Änderung in der Nahrung (Blütenbesuch, Insekten, Früchte). Veränderte Besiedlung in Quartieren (Stollen) je nach Lebensart. — Müller-Using: Der Dachs bleibt an der Nordgrenze seines Verbreitungsgebietes unter Umständen monatelang im Bau; er ist dort durch vereisten Schnee eingeschlossen. Schläft er? Kältestarre wohl sicher nicht. *Procyon* scheint in Hessen keinen Winterschlaf zu halten. — *Marmota* erwacht auch im Mittwinter und verläßt nach Grafenauer nach Föhn unter Umständen den Bau. Abbau der Fettvorräte erst nach dem Winteraufwachen (Ranz!). Auch Futtevvorräte dienen wahrscheinlich vor allem der Überbrückung der ernährungsmäßig sehr kritischen Zeit nach dem Erwachen. — Winterbaue können wesentlich höher liegen als Sommerbaue, das örtliche Kleinklima ist entscheidend. — Völlig ungeklärt scheint mir die kritische Temperatur des Winterschlafbeginns: Im Funtenseegebiet waren die Murmeltiere Mitte September trotz Schnee draußen, in der Steiermark bei strahlendem, wolkenlosem, warmem Herbstwetter Ende September schon im Bau. — Dathé: Wenn unter den Säugern, die Winterruhe halten, auch immer wieder Bären genannt werden, so muß mit größerem Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß gerade in der kalten Jahreszeit diese Formen ihre Jungen aufziehen (z. B. werfen Eisbären im November/Dezember,

Braunbären im Dezember/Mitte Februar). Die mit der Jungenaufzucht verbundenen Handlungen lassen keinesfalls eine „Ruhe“ zu. Es müßte hier ein Unterschied gegenüber den Arten gemacht werden, die eine wirkliche Winterruhe halten. — Kleinschmidt: Halten Pfeifhasen Winterschlaf? — v. Wijnngaarden: Bei einem Laborversuch im Winter 1953/54 in Wägeningen zeigte es sich, daß unsere Goldhamster gar keinen Winterschlaf halten, sondern selbst bei 11° Frost aktiv herumlaufen und nicht in Bauen, sondern nur unter ein wenig Schnee leben.

11 Uhr 11 bis 11 Uhr 40: Vortrag A. v. Vietinghoff-Riesch (Hann.-Münden): Siebenschläfermarkierungen im Deister.

Seit 1948 wird von mir ein 77 ha großer Laubholzkomplex an der Südostabdachung des Deisters auf seine Besiedlung durch Siebenschläfer unter Kontrolle gehalten. Bislang wurden in den dort hängenden 300 Nisthöhlen aller Art 987 Bilche mit Ohrmarken versehen, von denen sich bis zum Herbst 1954 123 = 13 % wiederfanden, davon viele zu wiederholten Malen. Von diesen 123 Bilchen wurden 73 % im gleichen oder folgenden, 18 % nach zwei Jahren, 4 % nach drei, 3 % nach vier Jahren, der geringe Rest von 2 % nach fünf und sechs Jahren wiedergefunden. Bereits im dritten Jahr schmilzt die Population stark zusammen, nur ganz wenige erreichen ein Alter von sechs oder sieben Jahren. Trotz intensivster Kontrolltätigkeit gelingt es nicht, die gesamte Population im Bereich der Versuchsjagen zu erfassen, da anscheinend bis zu 50 % während der oberirdischen Lebensperiode auch am Tage vagabundieren oder sich in anderen Verstecken aufhalten. Gleichwohl sind die gefundenen Siedlungsdichtezahlen als Vergleichswerte und Mindestwerte brauchbar und zeigen das starke Auf und Ab innerhalb der sechs Beobachtungsjahre, das im Herbstzustand (mit Jungen) zwischen 0,4 und 4,9 Bilche/ha schwankt. Nach einem Jahr mit hoher Siedlungsdichte folgt fast stets ein Jahr des Zusammenbruchs der Population, die auf äußerlich nicht erkennbare, nur vermutbare Gründe (mangelnde Eichelmast, „shock-disease“?) zurückgeführt wird. Auffallend ist vor allem der starke Jungenschwund und die große Zahl ♀ ohne Nachkommenschaft (Resorption der Embryonen?). Vom Verteilungskreis treten im Deister nur der Waldkauz und Baumarder hervor. Hang zum Kannibalismus im „übervölkerten“ Tierhaus in Hann.-Münden wurde einwandfrei festgestellt. Andererseits können noch sechs Jahre alte ♀ sehr fruchtbar sein. Ein ♀ kann bis zu neun Jungen werfen. Das Geschlechtsverhältnis ist im großen und ganzen 1:1, doch kann es innerhalb der Würfe zwischen 0:5 und 3:1 schwanken. Im späteren Verlauf ist oft die Verlustquote bei den ♂ größer als bei den ♀. Das hängt mit dem größeren Hang zum Vagabundieren bei den ♂ zusammen. Das Zusammenwerfen mehrerer ♀ in einer Höhle ist nicht eine Folge von Raummangel, da im Höchstfall 25 % der Höhlen von Bilchen besetzt waren. Diese sind unbegrenzt polyandrisch bzw. polygam. Trächtige ♀ sondern sich auf alle Fälle von den übrigen ab, werfen aber wieder u. U. zusammen und finden sich nach Aufzucht der Jungen im gleichen Herbst auch wieder mit ♂ zusammen. Die Jungen werden ca. 3 Wochen lang gesäugt, also, solange sie blind sind, weitere drei Wochen mit eingeschleppter Nahrung versorgt. Nach Erwachsenwerden verstreuen sie sich in der Umgebung einzeln oder in kleinen Gruppen. Wanderungen über 1200 m wurden im Steinkrug bisher in keinem Fall beobachtet. Der Bilch ist extrem ortstreu. — Von Mitte August an gehen die

Bilche vorübergehend in die Erde, vom 12. September an endgültig. Die Phase des Winterschlafbeginns dauert bis 28. Oktober und umfaßt in einem Jahr bis zu 6 Wochen. Der Gang wird bis zu 60 cm tief in den gewachsenen Boden gegraben und fällt von oben wieder zu. Manchmal überwintern mehrere Bilche eng aneinandergeschmiegt. Der Boden wird nur leicht angehoben, eine richtige Höhle gibt es nicht. Die Phase des Erwachens im Frühjahr zieht sich ebenfalls um 6 Wochen auseinander, und zwar vom 1. Mai bis 18. Juni. Einzelne Bilche schliefen bis zu 9 Monaten 6 Tagen. Aufwachen wie Beginn des Winterschlafs sind völlig unabhängig von der jeweiligen Außen- und Bodentemperatur und in den verschiedenen Jahren auch bei dem gleichen Individuum verschieden. Der Gewichtsverlust beträgt i. a. etwa 35 %, kann aber bis zu 50 % ansteigen. Ein mit Obst und Gemüse gefütterter erwachsener Bilch verzehrt am Tag etwa 100 g Frischsubstanz, also etwa sein eigenes Gewicht, das nur in Ausnahmefällen vor dem Winterschlaf auf 185 g ansteigen kann. Ein frisch geworfener Bilch wiegt nur 2 g. Die Ranzzeit der ♂ beginnt mit dem Herauskommen aus dem Überwinterungsort (stark geschwollene Hoden) und dauert mindestens 8 Wochen; ♂, die im Juni $\frac{3}{4}$ Jahr alt sind, treten, wenn überhaupt, so erst zu späterer Jahreszeit in die Brunft und sind wohl die Gatten der erst in der 2. Septemberhälfte werfenden ♀: die ihrerseits wohl auch einjährige und spätreife sind. Darüber sind weitere Untersuchungen nötig. Die Gesamtanzahlzeit der ♂ einer Population wird man auf drei Monate veranschlagen können (20. Mai bis 20. August). Da die ersten gepaarten Tiere erst Ende Juni gefunden wurden, ist es möglich, daß die ♀ i. a. später in die Brunft treten als die ♂, allerdings wurden im Tierhaus schon am 6. Juni von ♀ pfeifende Brunftlaute gehört. Der früheste Wurf kam am 3. August zustande. — Die Hauptnahrung bilden im Wald Baumfrüchte, Beeren, Obst bzw. Wildobst, Vögel. Daneben werden Knospen und Blätter bis zu einer bestimmten Größe gefressen und wird zarte Rinde geschält. Eicheln und Bucheckern werden bevorzugt, die Gradation scheint in einem gewissen Zusammenhang mit Eichelmastjahren zu stehen. Von den Vogelbruten wird vor allem der später als die Meisen brütende Trauerfliegenschnäpper empfindlich getroffen, der sich seinerseits aber häufig auf Kosten der Meisen in den Nisthöhlen ausbreitet. Blätter werden nur als Zusatznahrung gefressen (je Bilch innerhalb 24 Std. zwei Buchenblätter oder Blätter ähnlicher Größe). An Lautäußerungen hört man: 1) das sogenannte „Kurßeln“ der in ihrer Tagesruhe gestörten Bilche, das oft von einem heftigen Sich-zur-Wehr-stellen begleitet ist; 2) als Ausdruck des Behagens ein feines Surren, das nur aus der Nähe gehört werden kann; 3) ein leises Quaggeln der noch blinden Jungen; 4) ein sehr lautes, durchdringendes Pfeifen, Quieken und Grunzen, das von beiden Geschlechtern zur Ranzzeit ausgestoßen wird. — Ohne Diskussion.

11 Uhr 40 bis 12 Uhr 05: Filmvortrag P. Leyhausen (Göttingen): Die zoologische Film - Enzyklopädie.

Seit langem ist es in den biologischen Wissenschaften selbstverständlich, daß man von den erhaltungsfähigen Teilen des Tierkörpers Sammlungen anlegt, um an Hand des gesammelten Materials umfassendere Problemstellungen systematischer, ökologischer und tiergeographischer Art zu bearbeiten. Der Bereich dessen, was als erhaltungsfähig anzusehen ist, hat sich durch die Verfeinerung der Präparations- und Konservierungsmethoden ständig erweitert. Im Verlauf der letzten hundert Jahre ist nun neben die Betrachtung

tung der statischen Elemente in zunehmendem Maße das Studium der Bewegungsvorgänge getreten, und es hat sich gezeigt, daß alle jene vergleichenden Gesichtspunkte, welche das morphologische Studium so fruchtbar machten, ihren Wert behalten und sogar noch weiter entfalten, wenn man sie auf das Studium der Bewegungsvorgänge überträgt. Denken Sie bitte hierbei nur etwa an das vergleichende Studium der Entwicklungsgeschichte und an das in den letzten Jahrzehnten so außerordentlich an Interesse gewinnende, vergleichende Studium der Verhaltensweisen. Bewegungsvorgänge sind aber nun flüchtige, raum-zeitliche Gebilde, und das Bedürfnis, dieselben zum Zwecke wiederholten und vergleichenden Betrachtens festzuhalten, ist daher noch um ein Vielfaches größer als die Notwendigkeit einer Fell-, Skelett- und Präparatesammlung für den vergleichenden Morphologen. Seit zwei Jahren hat daher unser Institut, von einer Reihe von Fachvertretern hierzu aufgefordert und bei der Arbeit weitgehend beraten und unterstützt, begonnen, eine Sammlung aller denkbaren, tierischen Bewegungsvorgänge in Filmstreifen zusammenzustellen. Hierbei waren folgende Gesichtspunkte zu beachten:

1. Die betreffende Filmaufnahme soll möglichst nur einen bestimmten Bewegungsvorgang jeweils herausgreifen, diesen aber so ausführlich darstellen, daß auch die immer vorhandenen Variationsbreiten dabei mit erfaßt werden;
2. soll die Qualität der Aufnahme in jedem Fall ausreichen, um außer der subjektiven Betrachtung im Laufbild auch die Bild-für-Bild-Auswertung durch Phasenzzeichnung, Auszählung, Messung usw. zu ermöglichen.
3. Die Filme sollen möglichst kurz sein, damit der schnelle Vergleich verschiedener Filme miteinander erleichtert wird. Daher muß auf die übliche Form des bereits nach übergeordneten Gesichtspunkten zusammengestellten Films verzichtet werden; denn der Gesichtspunkt, unter dem der zukünftige Benutzer den Film vergleichen und auswerten möchte, kann nicht vorausgesehen werden und wird von Fall zu Fall immer verschieden sein.

So schien uns die gegebene Lösung der Kurzfilm, der jeweils nur ein ganz enges Thema erfaßt und beliebig mit anderen, gleichartigen Kurzfilmen zusammengestellt werden kann. Die Lösung nannten wir bei uns das „Baukasten-Prinzip“. Aus den einzelnen „Bausteinen“ kann man wahlweise entweder das Bewegungsinventar einer Tierart zusammen- oder vergleichbare Bewegungsvorgänge bei verschiedenen Tierarten nebeneinanderstellen.

Herr Dr.-Ing. G. Wolf, Direktor des Instituts für den Wissenschaftlichen Film, auf dessen Initiative die Aufnahme dieser Arbeiten zurückgeht, gab dem Vorhaben die Bezeichnung *ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA*; er ist zugleich sein Herausgeber. Träger der Arbeiten ist vorläufig noch allein das Institut für den Wissenschaftlichen Film in Göttingen. Doch wir alle sind uns bewußt, daß auf die Dauer eine so umfassende Aufgabe nicht im Rahmen eines Instituts und nicht auf nationaler Basis allein erfolgreich bearbeitet werden kann. Engste internationale Zusammenarbeit wird daher von uns angestrebt.

Als Vertreter unseres Instituts darf ich Ihnen heute einige Einheiten der *Encyclopaedia Cinematographica* vorführen. Zuvor möchte ich aber noch

einige kurze Worte hinsichtlich der späteren Benutzung dieser Einheiten durch den Forscher und Universitätslehrer sagen. Den meisten am Studium von Bewegungsvorgängen interessierten Instituten steht heute noch kein für alle vorkommenden Zwecke genügendes Auswert-Gerät zur Verfügung, ein Gerät also, das es ermöglicht, den Film sowohl zur Betrachtung durchlaufen zu lassen als auch jedes einzelne Bild für sich auf einen Projektionsschirm zu werfen, dort nachzuzichnen, auszumessen oder sonst auszuwerten. Ein solches, für alle anfallenden Zwecke geeignetes und doch im Preis erschwingliches Gerät versucht unser Institut augenblicklich zu entwickeln, und wir dürfen auf ein befriedigendes Ergebnis in absehbarer Zukunft hoffen.

Für den schnellen, sukzessiven Vergleich zweier Bewegungsweisen ist es wünschenswert, zwei beliebige, kurze Filmstreifen möglichst schnell hintereinander zeigen und eine Serie solcher Streifen für die Vorlesung nach Belieben zusammenstellen zu können, so wie man auch eine Diapositiv-Sammlung benützt. Auch für diesen Zweck wird derzeit ein Gerät in unserem Institut entwickelt.

Wir sind davon überzeugt, daß die begonnene Sammlung für das vergleichende Studium von Bewegungsvorgängen eine ständig zunehmende Bedeutung erlangen und, wenn sie einmal einen entsprechenden Umfang angenommen hat, die Bearbeitung mancher Probleme überhaupt erst ermöglichen wird. Wir stellen Ihnen heute diese Arbeit vor in der Hoffnung, daß auch Sie darin einen aussichtsreichen Beginn erblicken mögen, und mit der Bitte, daß Sie möglichst reichlich von dieser neuen Einrichtung Gebrauch machen und unsere weitere Arbeit daran nach Möglichkeit unterstützen.

(Verfasser führte anschließend einige Kurzfilme der „Encyclopaedia Cinematographica“ vor, welche sich auf Probleme seiner Arbeiten über das Verhalten von Feliden beziehen. Es handelt sich um die Frage des genetischen Zusammenhanges zwischen Tötung der Beute, Transport der Jungtiere durch die Mutter und Nackenbiß bei der Kopulation und um die Frage der systematischen Stellung der alt- und neuweltlichen Kleinkatzen zueinander. Über beides soll an anderer Stelle ausführlich berichtet werden.)

Diskussion: Dathe: Zwei Fragen möchte ich an den Vortragenden richten: 1. Wie viele Stücke derselben Art hat er bei völlig gleicher Situation beobachtet? 2. Wie war der Grad des Hungers bei den Tieren? — Meines Erachtens kann etwas Allgemeingültiges keinesfalls gesagt werden, bevor man nicht mindestens 20 Tiere derselben Art überprüft hat. Mir scheint — das gilt für viele Verhaltensforscher —, daß nicht genügend die Variabilität der Verhaltensweisen berücksichtigt wird, sondern von einem Stück oder wenigen Exemplaren auf die gesamte Art geschlossen wird. Das Beuterupfen ist zu einem guten Teil Temperamentssache des Einzeltieres. Ein hungriger Leopard zum anderen wird seine Beute anders rupfen und schneller anschneiden als ein schon mehr oder weniger gesättigter. — Auch das Tragen der Jungen durch die Alten ist nicht so uniform, wie es Film und Vortrag zeigten. — v. Wettstein: Während Serval und Puma ihre Beute beim Rupfen mit den Vorderpranken festhalten, tun es die Hauskatzen nach meiner Beobachtung nicht. Es wäre interessant, Vergleichsfilmaufnahmen zu machen.

12 Uhr 12 bis 12 Uhr 23: Lüftungspause.

12 Uhr 23 bis 12 Uhr 25: Geschäftliche Mitteilungen durch Herrn Pohle.

12 Uhr 25 bis 12 Uhr 55: Vortrag M. Eisentraut (Stuttgart): Vorläufiger Bericht über säugetierkundliche Untersuchungen am Kamerunberg.

Während eines kürzeren Aufenthaltes in Britisch-Kamerun im Frühjahr 1938 entstand der Plan einer größeren Forschungsreise in das Gebiet des Kamerungebirges. Erst Ende 1953 gelang es mir, diesen Plan, zusammen mit Herrn Dr. Steinbach, zur Ausführung zu bringen. Hauptaufgabe war: Die Untersuchung der Wirbeltierfauna, insbesondere der Säugetiere, in den verschiedenen Höhenstufen des Kamerungebirges. Dieses jungvulkanische Bergmassiv steigt fast unmittelbar aus dem Meere bis zu einer Höhe von 4070 m an. An seinem Fuße ist der primäre Urwald weitgehend gerodet. Es dehnen sich hier weite Pflanzungsgebiete aus. Wo noch primärer Wald steht, trägt er den Charakter des tropischen Regenwaldes. In 800—900 m geht dieser allmählich in den Montanwald über. Zahlreiche Baumarten verschwinden hier und machen neuen Vertretern Platz. Sehr charakteristisch für die untere Stufe des Bergwaldes ist das Auftreten der altertümlichen Baumfarne (*Marattia*). Aus der Baumfarn-Region kommt man in ca. 1600—1700 m in die obere Bergwaldstufe, die Region des Nebelwaldes, in der die alle Bäume überziehenden Moose, Flechten und Bärlappgewächse eine reiche Entfaltung zeigen. In durchschnittlich 2000 m Höhe erreicht der Wald seine obere Grenze. Unvermittelt beginnt hier das Gebiet der Bergsavanne und des Graslandes, das sich bis in große Höhen hinaufzieht und schließlich von der Region der Erdflechten abgelöst wird. Gipfelwärts treten mehr und mehr kahler Felsuntergrund und Geröllhalden hervor. An Hand von Farbdias werden diese verschiedenen Lebensräume vorgeführt und die jeweils charakteristischen Vertreter der Tierwelt kurz besprochen. Ein genaueres Eingehen auf die Verbreitung der Tierwelt muß einer späteren Bearbeitung vorbehalten bleiben. — Daneben wurden Untersuchungen über den Wärmehaushalt niederer Säugetiere fortgesetzt. Die tropischen Chiropteren zeichnen sich ebenso wie die Vertreter in gemäßigten Breiten durch primitive Wärmeregulation aus (Tagesschlaflethargie). Das Weißbauch-Schuppentier (*Manis triouspis*) hat eine auffallend niedrige Körpertemperatur. — Die Reise wurde Ende Juni 1954 beendet. Neben einem reichen Sammlungsmaterial wurde eine größere Zahl lebender Tiere für die Stuttgarter „Wilhelma“ mitgebracht.

Ohne Diskussion.

12 Uhr 55 bis 15 Uhr 20: Mittagspause.

H. 4. wissenschaftliche Sitzung.

Sonntag, 1. August 1954, 15 Uhr 20 bis 17 Uhr 50. Vorsitz: Th. Hattenorth. Anwesende: 36 Mitglieder, 31 Gäste.

15 Uhr 20 bis 15 Uhr 25: Geschäftliche Mitteilungen durch die Herren Hattenorth und Pohle.

15 Uhr 25 bis 15 Uhr 50: Vortrag F. Kühnhorn (München): Tierische Lebensräume in Süd-Mattogrosso.

Als Teilnehmer der von Herrn Prof. Dr. H. Krieg geleiteten Südamerika-Expedition 1937/38 hatte ich Gelegenheit, die tierischen Lebensräume einiger Gebiete Süd-Mattogrossos zu untersuchen, über deren Besonderheiten kurz berichtet werden soll.

Das Forschungsgebiet (etwa vom Rio Paraná, dem 54.^o westl. L., dem 21.^o südl. Br. und dem 24.^o südl. Br. begrenzt) liegt im Bereich der Randtropen und zeichnet sich durch ein periodisch trockenes Savannenklima mit einer sommerlichen Regenzeit und einer winterlichen Trockenperiode aus. Klar lassen sich zwei vegetationsmäßig unterschiedliche, an ihren Grenzen vielfach durch Übergänge verbundene Großlandschaften, und zwar die mit Feuchtwäldern und Überschwemmungssavannen bedeckten Niederungen der Mittel- und Unterläufe der großen rechten Nebenflüsse des Rio Paraná und die mit einer vorwiegend xerophilen Vegetation bestandenen Flächen des leichtwelligen inneren Hochlandes erkennen.

Im Tiefland finden sich folgende durch besondere Umweltverhältnisse gekennzeichnete Lebensräume: 1. die stehenden und fließenden Gewässer, 2. die Überschwemmungssavannen verschiedener Prägung und 3. die Feuchtwälder unterschiedlichen Charakters.

Für verschiedene Säuger stellen die Gewässer den Hauptnahrungsraum dar (z. B. für den Schwimbeutel und den Otter), während sie von anderen zum Schöpfen (z. B. Spießhirsche) oder als Zuflucht aufgesucht werden (z. B. Wasserschwein). Der über ihnen gelegene Luftraum dient abends und nachts Fledermäusen verschiedener Art (z. B. *Noctilio leporinus* [L.]) als Jagdgebiet.

Die Gewässer des Tieflandes werden entsprechend dem jeweiligen geomorphologischen Charakter der einzelnen Landschaften entweder von Überschwemmungssavannen oder von hygrophilen Urwäldern verschiedener Prägung begrenzt. Die Feuchtwälder stellen im Gegensatz zur flächenhaften, zweidimensionalen Savanne einen dreidimensionalen Raum dar (Hediger) und zeichnen sich in der bodennahen Zone durch relativ konstante Umweltverhältnisse aus (teilweise recht geringe Durchlichtung, mehr oder weniger gleichmäßige Temperatur und Luftfeuchtigkeit, fehlende oder schwache Luftbewegung, großer Vegetationsreichtum und damit verbundene Unwegsamkeit), die in der Baumkronenregion weniger ausgeprägt sind. Die fast ausschließlich baumlebenden Affen tragen diesem Umstände durch Vermehrung ihres subkutanen Fettgewebes und Verdichtung des Haarkleides zu Beginn der kühleren Trockenperiode Rechnung.

Eine Reihe von Waldsäugern zeigen eine verhältnismäßig geringe ökologische Valenz, wie z. B. *Cebus*, *Alouatta* und *Hesperomys*. Typische Lokomotionstypen dieses Lebensraumes sind Kletterer (Affen), Brecher (Tapir) und Schlüpfer (Aguti).

Die Überschwemmungssavannen stellen ein inkonstanteres Milieu als der Feuchtwald dar und treten in Form temporär oder permanent überfluteter bzw. versumpfter Flächen auf, deren Vegetation je nach dem Grade der Bodendurchfeuchtung in Zusammensetzung und Aufbau deutliche Unterschiede erkennen läßt. Die feuchteren Hochgraskomplexe werden u. a. vor allem vom Sumpfhirsch aufgesucht, während die trockneren, meist kurzgrasigen Geländestreifen u. a. von Meerschweinchen und Gürteltieren bevorzugt werden.

An die Vegetationstypen des Tieflandes schließen sich auf den meist leichtwellig aufsteigenden flachen Talhängen in der Regel Wälder mit mehr oder weniger ausgeprägten Charakterzügen eines Trockenwaldes an, die in die Vegetationsformen des inneren Hochlandes überleiten. Dieses wird von den sogenannten Campos beherrscht, die sich im wesentlichen aus xerophilen Formationen verschiedener Prägung zusammensetzen. Weite Flächen werden von Grasfluren bedeckt, die in Form einer busch- und baumlosen Grassavanne (Campo limpo) und des mit vereinzelt Buschgruppen und Einzelbäumen bestandenen Campo sujo in Erscheinung treten. Vorherrschende Lokomotionstypen dieser zweidimensionalen offenen Landschaften sind Läufer (z. B. Mähnenwolf) und Gräber (z. B. Sechsbinder-Gürteltier und Kamratten). Im inneren Hochland finden sich im Gegensatz zum Tiefland Gehölzkomplexe nur in tieferen, bodenfeuchteren, geschützteren Gelände. Die Übergänge von der Grasflur zu den mit Holzpflanzen bestandenen Flächen sind meist mehr oder weniger gleitend. Eine Formation, welche die Charakterzüge der Grasflur mit denen einer Holzpflanzengemeinschaft verbindet, ist der Campo cerrado, der geschlossene Kamp, der sich in die Gehölzsavanne (kleine, in die Grasflur eingestreute Gehölzinseln) und in die Baumsavanne (lockerständiger Baumwuchs inmitten einer aus Gräsern, Kräutern, Hochstauden und Sträuchern gebildeten Unterwuchsschicht) gliedert. Bei weiterer Verdichtung des Holzpflanzenwuchses entsteht an edaphisch günstigen Stellen der Savannenwald oder Cerradão (engständiger, hochwüchsiger, schattenspendender Wald mit einem gewissen Lianen- und Epiphytenreichtum).

Neben diesen mehr oder weniger xerophilen Pflanzenformationen finden sich im Bereich von Quellsenken und an den spärlichen Wasserläufen als Capões bezeichnete hygrophile Waldkomplexe.

Die Holzpflanzenformationen des inneren Hochlandes beherbergen u. a. die gut kletternde *Tamandua* sowie den Nasenbären und dienen manchen Säugern als Tageseinstand (z. B. Kamphirsch).

Süd-Mattogrosso ist in vieler Beziehung ein Übergangsgebiet, wie die bodenkundlichen, klimatologischen, floristischen, zoologischen und anthropogeographischen Untersuchungsergebnisse zeigten.

Bei der Art der Themastellung mußte naturgemäß die Schilderung der Umweltverhältnisse im Vordergrund stehen, ohne deren Kenntnis es heute unmöglich ist, Fragen der Systematik, Ökologie und Verbreitung der Tiere befriedigend zu lösen. Dieser Notwendigkeit ist leider in den zoologischen Reiseberichten nicht immer in dem für eine vollständige Auswertung der Beobachtungs- und Sammelergebnisse erforderlichen Maße Rechnung getragen worden. Aufgabe dieses Referates sollte es deshalb sein, auf die Wichtigkeit der Umweltforschung bei wissenschaftlichen Forschungsreisen ins Ausland hinzuweisen und auf die dabei zu berücksichtigenden Hauptprobleme aufmerksam zu machen. Bei der Kürze der für den Vortrag zur Verfügung stehenden Zeit konnten daher die mammologischen Forschungsergebnisse nur andeutungsweise gestreift werden.

Ohne Diskussion.

15 Uhr 50 bis 16 Uhr 14: Vortrag D. Müller-Using (Hann.-Münden): Zur Verbreitungsgeschichte und Ökologie der *Marmota marmota* L. (Siehe p. 166 des Bandes 19 dieser Zeitschrift.)

Diskussion: v. Wettstein glaubt nicht, daß das Murmeltier in den Ostalpen (Niederösterreich, Steiermark, Ost-Kärnten) ausgerottet wurde, weil es keinerlei historische Nachrichten gibt, daß es früher vorgekommen wäre. Er meint, daß es in den Ostalpen, ebenso wie der Steinbock, aus klimatischen Ursachen seit der Eiszeit ausgestorben ist. — Das Murmeltier braucht Wasser und fehlt dort, wo es über der Baumgrenze kein Wasser findet. — In Tirol bilden die Stubeier- und Oetztaler Alpen ein geschlossenes Vorkommensgebiet der Murmeltiere. — Müller-Uising. — Priemel: Kurzer Hinweis auf ein wenig bekanntes Murmeltier-Vorkommen im Wetterstein-Massiv auf eingesprengtem Neocom (sandige Kalke) in der Nähe des „Gatterls“. Die Tiere gehen zurück auf Aussetzungen Ganghofers in seinem damaligen Jagdgebiet am „Gatterl“. — Haltenorth: Bestätigung, daß „Pfiff“ des Murmeltieres ein Schrei ist, da ich vor einigen Tagen bei einem Gefangenschaftstier (frischer Wildfang) die Schreiausstoßung mehrere Male aus allernächster Nähe beobachten konnte. Außerdem konnte ich dabei bestätigen, was Bopp (1954) feststellte, daß der Schrei eine akustische Territoriumsmarkierung ist. Das Tier „pfiff“ jedesmal anhaltend, wenn ich eine ganz bestimmte Distanz überschritt und flüchtete dann in seine Käfigwohn-ecke, die ihm in diesem Falle gezwungenermaßen den Bau ersetzte.

16 Uhr 20 bis 16 Uhr 46: Vortrag A. Kleinschmidt (Braunschweig): Die Speed-Ebhardt'sche Pferdetypenlehre und ihre praktische Anwendung auf die Beurteilung von neuen Funden aus dem Palaeolithikum von Salzgitter-Lebenstedt.

Das Pferdmaterial der in Salzgitter-Lebenstedt von Februar bis Juni 1952 durchgeführten Aufgrabung einer paläolithischen Rentierjägerstation aus dem Beginn des letzten (Würm/Weichsel-)Glazials (vgl. Vorbericht von acht Autoren in „Eiszeitalter und Gegenwart 3“, p. 144—220, 1953) umfaßte außer hier noch nicht berücksichtigten Fundstücken von Rumpf- und Extremitäten-Knochen:

- 1 nicht ganz vollständigen Oberschädel (7 Einzelteile),
- 5 Oberschädel-Fragmente,
- 19 Unterkiefer-Teile bzw. Fragmente,
- 14 Einzelzähne,
- 7 Metacarpalia (4 vollst. / 3 Brchst.),
- 12 Metatarsalia (7 vollst. / 5 Brchst.),
- (1 Kreuzbein).

Der Vergleich des Oberschädels mit den Unterkiefern teilt in zwei differente Formtypen erkennen, und zwar nach sorgfältiger Rekonstruktion des Schädels und seiner Längen- und Breitenmaße bzw. der entsprechenden Indices (Nehring-Ind. I. II. III.) gemäß der Einteilung v. Reichenau's (1915):

- 1. einen dolichoprosopen Typus,
- 2. einen pachyprosopen Typus.

Danach gehört dieser Schädel mit einem NI.I = 259 (= größer als 240!) und einem NI.II = 280 nach der von v. Reichenau gegebenen Definition ohne Zweifel in die dolichoprosope Gruppe der langschädelligen frühdiluvialen Großpferde und ist nach Größe und Zeit zwischen *E. taubachensis* Frdbg. und *E. germanicus* Nehring/Wüst (Remagen bzw. nach v. Reichenau'scher Definition!) einzuordnen.

Die Unterkiefer lassen sich diesem Befund entsprechend nach der Neigung ihres Ramus mandibulae in zwei Gruppen einteilen:

1. eine mit flachem Neigungswinkel / zum Oberschädel passend;
2. eine mit steilem Neigungswinkel / nicht zum Oberschädel passend.

Da die letzteren bei normaler Kiefergelenk-Artikulation keinen molaren und incisivalen Zahnschluß mit dem Oberschädel besitzen (Differenz bis 5 cm), ist auf das Vorhandensein eines kurzköpfigen-pachyprosopen Typus neben dem dolichoprosopen in der Lebenstedter Fauna zu schließen oder die Lebenstedter Urwildpferd-Population muß eine ungemein große Variationsbreite besessen haben.

Ein Vergleich der Längenmaße der Metapodien läßt ohne weiteres keine deutliche Abgrenzung beider Typen zu. Aber die Variationsbreite von 15 cm (Mtcarp.) bzw. 10 cm (Mttars.) ist ebenfalls sehr groß und zeigt nach oben nicht nur einen Anschluß, sondern auch ein Transgredieren gegenüber *E. taubachensis* (tarsal). Nach unten ist dagegen ein weites Transgredieren in die v. Reichnau'sche *germanicus*-Gruppe festzustellen mit deutlichem Anschluß an die pachyprosope *przewalskii*-Gruppe.

Dieses ermöglicht m. E. die Zuordnung des kleineren zu einem *przewalskii*-ähnlichen Typus, was durch röntgenologische Untersuchung der Unterkiefer und Metapodien unter Anwendung Speed-Ebhardtscher Methoden und Einteilungs-Schemata seine Bestätigung findet.

Vermutlich ist nach diesem Ergebnis *E. germanicus* Nehring/Wüst im Sinne von v. Reichnau kein einheitlich zu definierender Typus. Vielleicht können hier die Methoden und Erkenntnisse von Speed-Ebhardt weiterhelfen.

Diskussion: Herre: Die Befunde von Kleinschmidt fügen sich ein in eine Darstellung über die Entwicklung der Pferde von Nohs, die in der Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie im Druck ist. Die Auffassung, daß zwei Pferdeformen in Lebenstedt waren, ist noch unsicher, da zunächst die Variationsbreite der Pferdepopulation in Lebenstedt zu überprüfen wäre. Wieder sei auf die Arbeit Nohs verwiesen. — Für unnötig halte ich (ebenso Boessneck, München) die Beziehung auf die Speed-Ebhardtschen Typen. Diese Typen sind noch viel zu unsicher definiert; sie sind noch nicht zu den bisherigen Auffassungen über die Pferdearten in klare Beziehungen gebracht. Solange dies beides nicht geschah, ist eine Diskussion nutzlos. — Kleinschmidt: Ich sehe mich veranlaßt, vor allen Dingen im Hinblick auf die schon eingehend vor meinem Vortrag stattgefundenen Diskussion folgendes klarzustellen: Ich habe mich in meinen Ausführungen nicht mit den besonderen Gedankengängen von Speed-Ebhardt identifiziert, sondern mich exakt an meine Befunde gehalten. Wohl aber hat mir die Anwendung Speed-Ebhardtscher Methodik meine Befunde hinsichtlich der Zugehörigkeit der kurzen und steilwinkligen Kiefer zum *przewalskii*-Typus nicht nur bestätigt, ja sie mir praktisch eigentlich erst ermöglicht. Deshalb durfte ich sie hier nicht verschweigen, da ich mich sonst dem Vorwurf eines Schmückens mit fremden Federn aussetzen würde. Eine Darstellung der Speed-Ebhardtschen speziellen Gedankengänge war bekanntlich durch einen Vortrag von Herrn Ebhardt selbst vorgesehen.

16 Uhr 50 bis 17 Uhr 07: Vortrag H. J. Stammer (Erlangen): Parasiten der deutschen Kleinsäuger. Kein Referat eingegangen.

Diskussion: Krampitz regt an, bei parasitologischen Untersuchungen auf unterschiedlichen Befall (quantitativ wie qualitativ) bei Wald- und Gelbhalsmaus (*Apodemus sylvaticus* und *flavicollis*) im gleichen Gebiet und zur gleichen Zeit zu achten. Es wird auf das Unterscheidungsvermögen des Waldmaustrypanosoma (*Tryp. grisei* Laveran) zwischen den beiden nahe verwandten Wirtstieren hingewiesen. — Mendheim: Auf Grund eigener Untersuchungen wird auf die qualitativen und quantitativen Unterschiede im Helminthenbefall hingewiesen. Unterschiede im Befall zwischen Waldmaus und Gelbhalsmaus konnten bei eigenem Material nicht festgestellt werden. Ein möglicher Einfluß der Bodenverhältnisse wird zur Debatte gestellt.

17 Uhr 12 bis 17 Uhr 50: Vortrag O. Ryberg (Älnarp): Über die Lebensweise der Fledermäuse in Schweden. Mit Film. Referat nicht eingegangen. Ohne Diskussion.

17 Uhr 50 bis 20 Uhr 30: Fahrt nach Nymphenburg.

Im Anschluß an die 4. wissenschaftl. Sitzung führen die Teilnehmer mit der Straßenbahn nach Nymphenburg, um die dort im Schloß untergebrachte Zoolog. Staatssammlung zu besichtigen. Unter Leitung von Herrn Haltenorth wurde die Führung in drei Gruppen vorgenommen. In seinen einleitenden Worten schilderte Herr Haltenorth das Schicksal der Zoologischen Staatssammlung während und nach dem Kriege. Nach weiteren Ausführungen über zukünftige Pläne und den in Aussicht genommenen endgültigen Verbleib der Sammlungen begann die Besichtigung der Museumsräume. Als besondere Glanzstücke wurde das Fell des Andenwolfes und einige Katzen aus Ostasien vorgeführt.

Den Abend verbrachten die Tagungsteilnehmer ohne gemeinsames Programm in verschiedenen Gaststätten.

I. 5. wissenschaftliche Sitzung.

Montag, 2. August 1954, 8 Uhr 32 bis 9 Uhr 50. Vorsitz: H. Nachtsheim. Anwesende: 34 Mitglieder, 23 Gäste.

8 Uhr 32 bis 8 Uhr 49: Lichtbildervortrag I. Eibl-Eibesfeld (Buldern): Beobachtungen über territoriales Verhalten und Brutpflege des Galapagos-Seelöwen.

Siehe p. 75 dieses Bandes. Im Vortrag wurde der Seelöwe der Galapagos-Inseln als *Zalophus californianus* bezeichnet.

Diskussion: Ryberg: Ich glaube, daß Dr. Erling Sievertsen einen neuen Seelöwen gerade von den Galapagos neuerdings beschrieben hat. Die Type dürfte in Oslo sein. — Mohr.

8 Uhr 50 bis 9 Uhr 04: Lichtbildervorführung F. Frank (Oldenburg): Biotopbilder von den Lebensräumen der Feldmaus.

Diskussion: Kleinschmidt: In Ergänzung zu den Erdmausschäden am Laubholzunterwuchs im Südharz (Siebers) möchte ich einen Schadensfall im Bereich des Forstamts Lehre (Kampstück, nördl. Braunschweig) an ca. 10 cm starkem Kiefernbestand anführen. Dort inselartig Totalverlust von Kiefern, die dicht über dem Boden ganz offensichtlich von *agrestis* geringtelt waren. Belegstück im Museum Braunschweig.

9 Uhr 06 bis 9 Uhr 17: Vortrag H. J. Telle (Hannover): Zur Territorialität der Wanderratte.

Einige Beobachtungen bei Rattenbekämpfungsaktionen zeigten nicht immer eine unbedingte Gebundenheit der Wanderratten an ein „Revier“ oder an ein bestimmtes „Rudelverhalten“.

1. Beobachtung: Abdeckerei Bernau bei Berlin, ca. 9000 qm verrattetes Gelände. Das Futterangebot war gleichbleibend stark. Direkte Beobachtungen (nachts) und Kontrolle der Fußspuren auf dem Mehl, mit dem vier Tage jeden Abend sämtliche Ausschlußflöcher und Durchgangsstellen leicht bestreut wurden, zeigten eine deutliche Abgrenzung zweier Reviere: Revier a mit ca. 200 Tieren, Revier b mit ca. 800 Tieren. Stets waren aber auch einige Spuren vorhanden, die von Revier zu Revier gingen.

In Lebendfallen wurden vom Rudel a 12 Stück Wanderratten, vom Rudel b 22 Wanderratten und von den Tieren (c), die zwischen beiden Revieren hin- und herliefen, 9 Stück (5 ♂♂, 4 ♀♀) gefangen. In einem Freigehege von 10 × 7 m zusammengesetzt ergab sich folgendes (Versteck- und Unterschlupfmöglichkeiten waren in allen Fällen gegeben):

1) ♂♂ a und ♀♀ b etwa gleicher Gewichtsklasse: sofortiger Angriff der ♂♂ untereinander, erst später der ♀♀. Nach drei Tagen lebten noch ♂♀ von a, die die folgenden 15 Tage bis Versuchsende ohne Beißereien zusammenlebten.

2) ♂♀ b und ♂♀ c blieben ohne gegenseitigen Angriff 15 Tage zusammen. Versuch wurde danach abgebrochen.

3) ♂♀ b und ♂♀ c, etwa die gleichen Ergebnisse wie im Versuch 2).

4) Wiederholung des Versuches: 1) ♂♀ a und ♂♀ b. Nach kurzem Kampf blieben ♂ b und ♀ a übrig.

Parallel zu diesen Versuchen wurden einige in der Nacht gefangene Tiere am Morgen (bei beginnender Dämmerung, wo die Wanderratten hier am lebhaftesten waren) wieder ausgesetzt.

1) Im Revier a gefangene Tiere wurden im Revier b freigelassen: a-Ratten verhielten sich unsicher (♂♂ und ♀♀). Meist fanden sie sich in ihr Revier a zurück und verschwanden dann schnell in einem Loch oder unter den Dielen usw. Beißereien mit b-Ratten wurden nicht beobachtet.

2) b-Ratten in a-Revier: etwa dieselben Ergebnisse wie 1).

3) c-Ratten in a- und b-Revier: es erfolgte keine sofortige Flucht. Unter 3 ♂♂ und 4 ♀♀ nur ein ♀ (Jungtier) nach b schnellstens geflüchtet.

Nach Abschluß der Bekämpfung mit Cumarinpräparaten fand man im a-Revier (Niststätten) 110 Tiere, im b-Revier (Niststätten) 523 Tiere tot. Auf diesen Zahlen beruhen auch die oben geschätzt angegebenen Stärken der einzelnen Reviere.

Auffallend war auch bei dieser Bekämpfungsaktion, daß man an den ersten drei Bekämpfungstagen mit Cumarinstreupulver — einem kumulierend toxischen Gift — fast nur ♂♂ und ♀♀ über 300 g und unter 80 g fand. Die sich daraus ergebende Vermutung, daß allgemein die schwersten Tiere zuerst die Schlupfwinkel verlassen, wurde auch durch nächtliche Beobachtungen bestätigt. Die kleineren Tiere scheinen für Cumarin gifte empfänglicher zu sein.

Bekämpfungskaktionen an zwei weiteren Stellen (Kleinmachnow und Elsholz bei Beelitz) erbrachten etwa die gleichen Ergebnisse: Neben fester an ein Revier gebundenen Wanderratten waren auch solche vorhanden, die unangestritten zwischen den einzelnen Revieren umherlaufen konnten.

Daß fremde Artgenossen nicht immer von den im Revier wohnenden Wanderratten verbissen oder getötet werden, zeigt eine andere Beobachtung: 7 ♂♂ und 10 ♀♀ Wanderratten vom Leipziger Zoologischen Garten entflohen am Tage ihrer Ankunft im Rattenstall der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Kleinmachnow. Sie setzten sich unter den von anderen im Käfig befindlichen Wanderratten fest. Die entflohenen Ratten liefen frei umher und ließen sich durch die anderen im Käfig gehaltenen Ratten nicht stören. Zu fressen fanden die Leipziger Ratten in dem nahe gelegenen Hühnerauslauf. Andere Futterquellen waren ausgeschlossen. Etwa 11 Wochen später — Mitte Dezember 1953 — wurden aus Dresden ein ♂♂ von 500 g, zwei ♀♀ von 400 g und 250 g sowie ein ♂♂ aus Freiberg/Sa. von 550 g in dem Rattenstall gezeichnet freigelassen. Die gezeichneten Tiere waren sämtlich ca. 3 Wochen vorher gefangen worden und in einem anderen Keller untergebracht, von dem sie keine Verbindung zu den Leipziger Ratten haben konnten.

Kämpfe und Beißereien wurden nicht beobachtet.

Ende Januar wurden mit Schlagfallen folgende Wanderratten wieder gefangen:

- 1) die vier zugesetzten gezeichneten Tiere;
- 2) 21 Ratten, davon 7 Jungtiere, die den ersten Haarwechsel noch nicht beendet hatten.

Wie bei den folgenden wegen Bauarbeiten vorgenommenen Ausgrabungen festgestellt wurde, war ein zweiter Wohnplatz für die vier nachträglich zugesetzten, gezeichneten Tiere nicht vorhanden; sie mußten also von den Leipziger Ratten aufgenommen worden sein, ohne daß es zu schwereren Kämpfen gekommen sein mag.

Diskussion: Müller - U sing.

9 Uhr 20 bis 9 Uhr 42: Vortrag H. Pohle (Berlin): Über den Status des Schomburgk-Hirsches.

Nach Charakterisierung des Schomburgkhirsches an Hand von vier Photos des Berliner Exemplars, sowie von Schädel- und Geweihbildern wird auf die bisher angegebenen Merkmale zwecks Unterscheidung vom Barasinga eingegangen, die Pocock veranlaßten, für den Schomburgkhirsch eine besondere Gattung: *Thaocervus* zu beschreiben. Diese Unterschiede haben aber nicht das systematische Gewicht, das Pocock ihnen zumißt. Zum Teil liegen sie in der Variationsbreite, z. T. reichen sie gerade zur Definierung einer Unterart aus. Es bleibt das Geweih. Aber auch hier zeigte der Vortragende, daß es Stücke gibt, die eine Mittelstellung einnehmen. So bleibt nichts übrig, insbesondere, weil die beiden Formen sich auch geographisch vertreten, als die Gattung *Thaocervus* zu verwerfen, und Barasinga und Schomburgkhirsch als Glieder eines Formenkreises zu betrachten.

Ohne Diskussion.

9 Uhr 42 bis 9 Uhr 45: Geschäftliche Mitteilungen durch Herrn Pohle.

9 Uhr 45 bis 9 Uhr 50: Nach Abschluß der wissenschaftlichen Sitzungen sprach Herr Nachtsheim das Schlußwort. Mit einem Dank an alle Redner, die durchweg hervorragende Leistungen auf ihren Spezialgebieten vorgewiesen hätten, wurde die Vortragsveranstaltung geschlossen.

K. Geschäftssitzung.

Montag, 2. August 1954, 10 Uhr 00 bis 11 Uhr 45. Vorsitz: H. Nachtsheim. Anwesende: 34 Mitglieder. Tagesordnung: Wie in der Einladung auf p. 120 abgedruckt.

Zu 1 erhält Herr Pohle das Wort zur Erstattung von Geschäftsbericht und Kassenbericht. Seine Ausführungen werden in dem Bericht über die Jahre 1939 bis 1954 enthalten sein, der im nächsten Jahre erscheinen wird. Zu Ehren des Gründungsmitglieder Ernst Fechner, dessen am 30. 4. 1954 erfolgten Tod wir gerade erfahren haben, erheben sich die Anwesenden von den Plätzen.

Zu 2 erteilt die Versammlung Kassenwart und Geschäftsführer einstimmig Entlastung für ihre Tätigkeit.

Zu 3 werden als Ort für die Abhaltung der nächsten Hauptversammlung die Städte Münster, Braunschweig und Bonn genannt. Nach kurzer Diskussion über Vor- und Nachteile, die der eine oder der andere Ort für eine Tagung bieten, wird der Vorstand von der Versammlung ermächtigt, den Ort der nächsten Hauptversammlung von sich aus festzulegen. Die Entscheidung für seine Wahl solle in der Reihenfolge Münster—Bonn—Braunschweig erfolgen. — Mit Rücksicht auf die Prüfungstermine am Schluß des Sommersemesters möge die Tagung erst Anfang August stattfinden.

Zu 4 wird der Jahresbeitrag für die Jahre 1953 und 1954 für jedes ordentliche Mitglied auf DM 15,— nachträglich festgesetzt. Herr Pohle stellte zur Diskussion, ob mit Rücksicht auf eine gesichere Finanzierung der Zeitschrift der Jahresbeitrag eventuell erhöht werden könne. Herr Herre hielt eine Beitragserhöhung wegen anderweitiger Verpflichtungen der Mitglieder für nicht tragbar. Herr Dathe gab zu bedenken, daß bei einer Erhöhung der Beiträge die Werbekraft für die Zeitschrift und damit auch für die Gesellschaft weitgehend eingeschränkt würde. Auch eine Erhöhung des Beitrages der ausländischen Mitglieder (zum Ausgleich für höheres Porto und Wechselgebühren von zusammen DM 3,—) hielt Herr Nachtsheim für nicht angebracht. Somit wurde der Normalbeitrag für das kommende Jahr 1955 durch Abstimmung auch auf DM 15,— für jedes Mitglied festgesetzt. Ermäßigungen für Angehörige und Studenten bleiben in der bisher üblichen Form bestehen.

Zu 5 begründet Frl. E. Mohr den in der Einladung abgedruckten Antrag auf Satzungsänderung; die Herren Dathe, Zimmermann, Frank und Nachtsheim stimmen mit verschiedenen Begründungen zu. Herr Pohle versucht, die angegebenen Gründe zu widerlegen und bittet um Ablehnung des Antrages. Es sprechen sich dann noch die Herren Dathe, v. Wettstein, Stammer, Müller-Using und Nachtsheim für den Antrag aus. Auf Zuruf nennt Herr Nachtsheim die Namen der in Aussicht genommenen Mitglieder des Herausgeberkollegiums: K. Herter, E. Mohr, H. Nachtsheim, H. Pohle und K. Zimmermann.

Darauf erfolgt die Abstimmung über die eingebrachte Satzungsänderung. Von den anwesenden 34 Mitgliedern stimmen 29 dafür, 3 dagegen und 2 ent-

halten sich der Stimme. Damit ist die Satzungsänderung auf dieser Hauptversammlung angenommen.

Herr Pohle macht nun darauf aufmerksam, daß damit die Satzungsänderung noch nicht rechtskräftig werden könne, weil — wie die Satzung es vorschreibe — nicht ein Drittel der Mitglieder an der Abstimmung beteiligt gewesen sei. Deshalb müsse die nächste Hauptversammlung den Beschluß wiederholen. Dann erst werde er unabhängig von der Zahl der Abstimmenden rechtskräftig. Natürlich könne schon jetzt durch Verabredung im Sinne der Satzungsänderung verfahren werden. Herr Nachtsheim bestätigt diese Ausführungen.

Zu 6 hatte Herr Pohle das Amt des Geschäftsführers mit Wirkung ab 1. 1. 1955 zur Verfügung gestellt. Herr Nachtsheim stellte zunächst durch Befragen fest, daß diese ablehnende Haltung wegen der Satzungsänderung beibehalten wird und schlug dann namens des übrigen Vorstandes vor, Herrn Becker mit dem Amt des Geschäftsführers zu betrauen. Der Vorschlag wurde bei einer Stimmhaltung einstimmig angenommen. Anschließend beantragte Herr v. Wettstein, Herr Pohle möge dann wenigstens die Schriftleitung der Zeitschrift weiterführen. Dieser stellte aber fest, daß das satzungsgemäß unmöglich sei. Herr Müller-Using wünscht Herrn Pohle Gelegenheit zu geben, seinen ablehnenden Entschluß noch einmal in Ruhe mit dem Ziel einer Revision zu überdenken. Bis zum Ende des Jahres würden sich zweifellos Ansätze bieten, die es ihm ermöglichen, sein Amt weiterzuführen. Herr Nachtsheim nimmt diesen mit Beifall belohnten Vorschlag bereitwillig auf, und so wird beschlossen, daß Herr Pohle sich bis Ende des Jahres entscheiden soll und daß im Falle der endgültigen Ablehnung Herr Becker an seine Stelle tritt.

Zu 7 stellt Herr v. Wettstein nach eingehender Begründung den Antrag, die Gesellschaft möge Maßnahmen ergreifen, um die griechische Insel Eremomilos ihrem privaten Besitzer abzukaufen, damit sie zu einem Reservat für die letzten dort lebenden Wildziegen Europas werden kann. Der Vorstand wurde beauftragt, in Verbindung mit dem Verein für Säugetierkunde und Säugetierschutz in den Benelux-Staaten beim Internationalen Naturschutzkongreß, der Ende August d. J. in Kopenhagen tagen werde, vorstellig zu werden. Herr Wolf stellte sich als Überbringer des Antrages zur Verfügung.

Mit einem kurzen Dank an die Versammlung und mit den besten Wünschen für die Exkursionen (einige Teilnehmer hatten Privatexkursionen verabredet) und für die Heimfahrt schloß Herr Nachtsheim die Sitzung.

L. Exkursion nach Salzburg.

Von Hermann Pohle (Berlin)

Pünktlich um 13.10 Uhr des 2. 8. 1954 verließ mit insgesamt 37 Teilnehmern unserer Tagung (22 Mitgliedern, 15 Gästen) der D-Zug München—Salzburg den Münchener Hauptbahnhof. Unterwegs stiegen noch zwei Gäste dazu. Sechs Teilnehmer machten den Weg im eigenen Wagen, so daß mit den beiden Salzburger Freunden insgesamt 47 Teilnehmer (26 Mitglieder, 21 Gäste) sich in Salzburg zusammenfanden. Da die Logisverteilung schon im Zuge vorgenommen worden war, konnten alle Teilnehmer nach der Ankunft zunächst ihr Hotel und dann erst das „Haus der Natur“ aufsuchen.

Hier wurden wir von unserm alten Mitgliede, dem Direktor dieses einzigartigen Museums, Herrn Prof. Dr. E. T r a t z, mit großer Herzlichkeit, wienerischer Liebenswürdigkeit und südlicher Lebendigkeit empfangen. Während des Ansammelns der Teilnehmer wurden jedem die nötigen geschäftlichen Mitteilungen über den Verlauf des Abends und über die morgige Fahrt ins Blühnbachtal gemacht, und dann ging es an die Besichtigung der Schausammlung, die — ohne oberflächlich zu werden — im D-Zug-Tempo vorgenommen werden mußte und doch zwei Stunden dauerte. Besonderes Interesse fanden natürlich die Bonobos und dann die großartige Lämmergeiergruppe mit den Angaben über Wiederauftauchen und Zunahme der Kolonie dieser Vögel im Lande Salzburg.

Zu 20 Uhr waren wir von Land und Stadt Salzburg zum Abendessen geladen. Mit einiger Besorgnis betrachteten wir unsere Kleidung; am besten waren natürlich in dieser Hinsicht unsere Damen versorgt, wir Männer aber hatten meist nur den Anzug mit, den wir auf dem Leibe trugen. Sowohl der Herr Landeshauptmann, wie der Herr Oberbürgermeister erschienen aber im Jagdanzug und enthoben uns aller Bedenken durch diese freundliche Geste, durch die sie zugleich die Verbindung zu unserer Wissenschaft andeuteten. Willkommensgrüße und freundliche Wünsche wurden uns von beiden Herren ausgesprochen. Herr N a c h t s h e i m dankte, und dann erzählte uns Herr T r a t z die Geschichte der Stadtgemen von Salzburg (s. Merian 7, 6, p. 45—46). Leider aber sollte niemand von uns das Glück haben, den Tieren in den Straßen Salzburgs zu begegnen. Nach Beendigung dieses fröhlichen Gastmahls hatte kaum einer Lust, das Hotel aufzusuchen. Gruppenweise fiel man in die vielen Kaffeehäuser Salzburgs ein und saß noch viele Stunden bei Kaffee, Kuchen, Eis und bald fröhlichen, bald ernstern Gesprächen zusammen. Und da begann sich an uns allen das Wunder zu vollziehen, das man in Salzburg so leicht erlebt: wir gerieten langsam und ohne Alkohol in jene frohselige Stimmung hinein, die mit dem Ausdruck „Schwärmen“ wohl am besten belegt wird. Sie traf alle gleichartig, die Norddeutschen, die Süddeutschen, die Schweizer, Holländer, Dänen und Schweden. Und sie hielt bis zum Ende der Exkursion an. Erst lange nach Mitternacht gingen wir auseinander.

Um 9 Uhr morgens des 5. 8. 1954 trafen wir uns vor dem Haus der Natur wieder, jeder mit dem Proviant für den Tag ausgerüstet. Ein großer Überlandomnibus, ein kleiner Kombi und mehrere Privatwagen erwarteten uns. Schnell waren wir verstaubt und dann ging es in den lachenden Morgen hinein, zuerst auf ziemlich ebener Landstraße, über Hallein, Golling nach Sulzau, langsam und schließlich stärker ansteigend das Blühnbachtal hinauf, am Jagdschloß vorbei bis zur Jagdhütte. Hier mußten die Autos parken, für uns aber begann der Anstieg zu Fuß in Richtung Teufelshörner, der uns wohl noch 300 Meter höher brachte. Wir verlebten dann dort oben einen wundervollen Tag, wenn auch die Verabredung mit den zu beobachtenden Tieren nicht ganz eingehalten wurde. Immerhin beobachteten wir Alpensalamander, Kreuzotter, Kolkkraben, Steinadler und Gamsen. Mehr bot uns die Pflanzenwelt: überall um uns blühte es in allen Farben. Nur schwer konnte man sich von all' der Herrlichkeit trennen und ein paar Versunkene wären um ein Haar zurückgeblieben. Im Jägerhaus gab es dann noch etwas Besonderes zu sehen: zwei Steinböckchen, die im Frühjahr aufgefunden und nun dort aufgezogen wurden. Gegen 18 Uhr waren wir wieder in der Stadt. Um 20 Uhr trafen wir uns im Stiegl-Keller in der Festungsgasse zum Nacht-

mahl und zu einer in ihrer stillen Fröhlichkeit denkwürdigen Nachtsitzung, die uns gegen Mitternacht noch auf die Hohensalzburg führte. Unser Freund Wettstein-Wien mußte um 2 Uhr Salzburg verlassen. Bis 1 Uhr haben wir mit ihm ausgehalten; dann setzten wir ihn, nachdem er die Annahme eines ihm freundlichst überreichten Oleandertopfes der Straßenausschmückung ebenso freundlich abgelehnt hatte, in die Straßenbahn Richtung Bahnhof und suchten unsere Nachtlager auf.

Auch der dritte Tag in Salzburg begann mit schönstem Sonnenschein. Während die Teilnehmer einzeln und in kleinen Gruppen Salzburger Sehenswürdigkeiten besichtigten, mußte der Vorstand eine letzte offizielle Handlung vollziehen. Um 11 Uhr war er zum Salzburger Rundfunk geladen und mußte dort seine Ansichten über das Haus der Natur und über *Bonobo* kundtun. Um 13 Uhr versammelte sich ein Großteil der Teilnehmer auf der Hohensalzburg zu gemeinsamem Mittagmahl. Wie schon in der Nacht zuvor genossen wir den wundervollen Ausblick auf die Stadt und auf das Land. Dann ging's hinunter zum Fuß des Kapuzinerberges. Herr Tratz führte uns ein letztes Mal, und zwar hinauf zum Standort der Gemsen. Wir hatten Glück: Mutter und Tochter waren zu Haus und auch ihr rühriger Betreuer, der diese Arbeit aus reinem Idealismus macht. Der Bock war nicht zu sehen; er ist scheuer als die Geißen, und von diesen ist wieder die Mutter am wenigsten scheu. Sie ließ sich sogar streicheln, während die Tochter keinen Wert darauf legte, vielmehr auf mindestens eine Gensbreite Abstand hielt. Der Weg hinab ging zunächst zu einem Punkt mit wundervoller Aussicht auf die Feste und dann hinunter zur Linzer Straße. Neben dem Kapuzinerkloster verabschiedete sich unser liebenswürdiger Führer und verließ uns schnell. Der Himmel hatte sich bezogen und uns drückte der Abschied. Schnell nahm der eine noch eine Tasse Kaffee, der andere eine Portion Eis und der dritte ein letztes Helles. Unsere Sachen waren gepackt, und so konnten wir pünktlich den Bahnhof erreichen. Als wir ihn betraten, fielen die ersten Regentropfen, und als wir auf den Peron kamen, da regnete es, nein, da goß es vom Himmel. Fahrplangemäß fuhr unser Zug ab, und viel zu schnell für die vielen Probleme, die noch gewälzt wurden, war München erreicht. Vor der Sperre verabschiedeten sich die 29 Rückfahrer, um nun in alle möglichen Teile Deutschlands, aber auch nach Dänemark, Holland und in die Schweiz auseinander zu spritzen.

Ein kleiner Teil blieb noch zusammen. Am nächsten Tage (5. 8. 1954) machten 8 Unentwegte noch einen Ausflug nach Augsburg und besichtigten dort den Tiergarten unter der freundlichen Führung durch seinen Direktor, Herrn Dr. G. Steinbacher, der uns — wie an den vorhergehenden Tagen schon andere — eingeladen und auch mit dem Volkswagenbus des Tiergartens herübergewohlt hatte. Mit der Rückkehr nach München am Spätnachmittag war dann die 28. Hauptversammlung endgültig vorüber.

2.) Niederschriften der wissenschaftlichen Sitzungen im Jahre 1954

Von Kurt Becker (Berlin-Dahlem).

A. Januarsitzung.

Montag, den 1. Februar 1954, 19.15—21.10 Uhr im Lichtbildsaal der Schillerschule, Berlin-Charlottenburg.

Anwesend: die Mitglieder Banzer, Becker, Curio, Geipel, K. Heinroth, Johnke, T. Koch, E. Meise, Nowack, Ch. Pohle, H. Pohle, Polzin, Ch. Riemer, Telle und 22 Gäste.

Vorsitz: Becker. Niederschrift: Johnke.

Tagesordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen. 2. Herr Pohle: Über das Milchgebiß des Bären. 3. Vorführung zweier Filmstreifen über den Nasenaffen und den Bambusbären. 4. Verschiedenes (ohne Vorlage).

Zu 1 wird die neugedruckte Werbeschrift mit der Aufforderung zum Eintritt in die Gesellschaft bekanntgegeben und verteilt.

Zu 2 hält Herr Pohle seinen angekündigten Vortrag, in dem er zunächst die Milchgebisse der Bären beschreibt; dann geht er auf die Zusammenhänge zwischen ihren Merkmalen und ihrer Funktion ein und schließlich auf die Bedeutung der Tatsache, daß es in der ganzen Reihe der Säuger keinen ersten Milchbackenzahn zu geben scheint, wenn auch von Pferd und Tapir das Vorkommen behauptet wird. — In der Diskussion bestätigt zunächst Herr T. Koch das Vorkommen des ersten Milchbackenzahnes bei Pferden, den man hier seltsamerweise als „Wolfszahn“ bezeichne. Herr Kühne begrüßt die Beschreibung dieser Zähne, da man bisher kaum Angaben darüber in der Literatur finde. Weiter sprechen Frau Heinroth und Herr Lauterbach.

Zu 3 werden die beiden Filme über Bambusbär (von Herrn Pohle im Berliner Zoo aufgenommen) und vom Nasenaffen (aus dem Film „Borneorang“) vorgeführt und mit Interesse aufgenommen.

Eine Nachsitzung fand nicht statt.

B. Februarsitzung.

Montag, den 22. Februar 1954, im Großen Hörsaal des Zoologischen Institutes, Berlin-Dahlem, 19.15—21.45 Uhr.

Anwesend: die Mitglieder Becker, Curio, Gewalt, Herold, Herter, Johnke, Meise, Nachtsheim, Nowack, Ohnesorge, Ch. Pohle, H. Pohle, Schnurre, Stahl, Stein, Telle, Tembrock, Zimmermann und 21 Gäste.

Vorsitz: Nachtsheim. Niederschrift: Johnke.

Tagesordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen (ohne Vorlage). 2. Herr Herter: Verhaltensforschung an Iltissen. Mit Lichtbilder- und Filmvorführung. 3. Führung durch das Tierhaus des Zoologischen Institutes.

Zu 2 hält Herr Herter seinen angekündigten Vortrag, in dem er, unterstützt durch viele Lichtbilder, das Verhalten seiner zum größten Teil selbst aufgezogenen Iltisse erläutert.

Anschließend wird ein Film über Elefanten vorgeführt, während zu 3 Herr Herter erst die eine, dann die andere Hälfte der Anwesenden durch das Tierhaus führt, in dem die oben besprochenen Iltisse, ein Waschbär, Nutrias und Igel, darunter ein Großohrigel, untergebracht sind. Das Töten einer Ratte durch einen Iltis wird demonstriert.

Anschließend Nachsitzung im Schloßrestaurant Huster, Berlin-Steglitz.

C. März-sitzung.

Montag, den 29. März 1954, 19 Uhr, im Hörsaal des Instituts für Genetik, Berlin-Dahlem.

Anwesend: die Mitglieder: Banzer, Becker, Curio, Gaffrey, Geipel, Heinroth, Herold, Herter, Lips, Meise, Nachtsheim, Nowack, Ohnesorge, Petzsch, Piechocki, Piepenborn, Ch. Pohle, H. Pohle, Polzin, J. Riemer, Stein, Telle, Zimmermann und 21 Gäste.

Vorsitz: Nachtsheim.

Tagsordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen (ohne Vorlage). 2. Herr Hofer: Der Gestaltwandel des Säugetierschädels. 3. Verschiedenes.

Anschließend Nachsitzung im Restaurant zur Grenze, Bln.-Lichterfelde-West.

D. April-sitzung

Montag, den 26. April 1954, 19 Uhr, im Hörsaal des Institutes für Genetik.

Anwesend: die Mitglieder Banzer, Becker, Curio, Gaffrey, Herter, Johnke, Meise, Nachtsheim, Nowack, Ohnesorge, Ch. Pohle, H. Pohle, Polzin, Raethel, Telle und 21 Gäste.

Vorsitz: Nachtsheim. Niederschrift: Becker.

Tagsordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen. 2. Herr Kühne: Die mesozoischen Säugetiere und ihre Vorläufer. 3. Verschiedenes (ohne Vorlage).

Zu 1 Prof. Nachtsheim verliest ein Dankschreiben zur Kondulation anlässlich des Todes von Dr. h. c. Otto Kleinschmidt, das sein Sohn, Dr. Adolf Kleinschmidt, an den 1. Vorsitzenden der Gesellschaft gerichtet hatte. Herr Pohle teilt den gegenwärtigen Mitgliederstand der Gesellschaft mit. Danach wohnen 51 Mitglieder in Berlin (21 in Ostberlin, 30 in Westberlin), 25 Mitglieder haben ihren Wohnsitz in der Ostzone, 52 in der Bundesrepublik und 16 Mitglieder wohnen im Ausland. Insgesamt sind es 144 Mitglieder.

Zu 2 hält Herr Kühne seinen angekündigten Vortrag. Zur Diskussion sprechen die Herren Groß, Günther, Nachtsheim und Pohle.

Nachsitzung im Restaurant zur Grenze.

E. Mai-sitzung

Gedenkabend für unsere verstorbenen Mitglieder.

Montag, den 31. Mai 1954, 19 Uhr, im Hörsaal des Institutes für Genetik.

Anwesend: die Mitglieder Banzer, Becker, Heinroth, Herter, Johnke, Nachtsheim, Nowack, Piepenborn, Ch. Pohle, H. Pohle, Polzin, v. Roy, Rudloff, Schröder, Stein, Zimmermann, sowie 11 Gäste.

Tagesordnung: 1. Herr Zimmermann: Gedenken an Sergej J. Ognev. 2. Herr Nachtsheim: Gedenken an Ludwig Freund. 3. Herr Pohle: Gedenken an Otto Kleinschmidt. 4. Herr Schnurre: Gedenken an Otto Utendörfer.

Nachsitzung im Restaurant zur Grenze.

F. Junisitzung fiel aus.

G. Julisitzung, H. Augustsitzung wurden mit der 28. Hauptversammlung vereinigt.

J. Septembersitzung fiel aus.

K. Oktobersitzung

Montag, den 25. Oktober 1954, 19.15—20.45 Uhr, im Hörsaal des Institutes für Genetik.

Anwesend: die Mitglieder Banzer, Gaffrey, Geipel, Heinroth, Herold, Herter, W. Hoffmann, Johnke, Klemm, Meise, Nachtsheim, Nowack, Ohnesorge, Ch. Pohle, H. Pohle, Polzin, Raethel, v. Roy, Rudloff, Spiegel, Streck, Tembrock, Zieske und 29 Gäste.

Vorsitz: Nachtsheim. Niederschrift: Pohle.

Tagesordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen. 2. Frau Heinroth: Neue interessante Beobachtungen an Zoo-Säugetieren. 3. Verschiedenes (ohne Vorlage).

Zu 1 meldet Herr Pohle den augenblicklichen Mitgliederstand: 17 Ostberliner, 32 Ostzonler, 34 Westberliner, 67 Westzonler, 21 Ausländer, insgesamt 171. Sodann weist er darauf hin, daß noch Bilder der letzten Hauptversammlung käuflich erworben werden können.

Zu 2 spricht Frau Heinroth insbesondere über Zuchterfolge, die der Garten gehabt hat. Sie beginnt mit Brandmäusen, bespricht dann die Seehundgeburt und endet schließlich mit der Geburt eines Bastardfohlens zwischen Böhm ♂- und Hartmann ♀-Zebra. In der Diskussion wird zunächst nach der Ursache des Rückganges der Brandmäuse gefragt. Frau Heinroth macht die Wanderratten des Zoos dafür verantwortlich, Herr Pohle den Fortfall des Reservoirs Tiergarten. Herr Ohnesorge weist darauf hin, daß heute der Botanische Garten zum Reservoir dafür geworden sei. Herr Streck erinnert daran, daß auch Herrn Zimmermann schon vor zwei Jahren die Zucht der Brandmaus gelungen sei. Zum Zebra-Bastard stellt Herr Nachtsheim die Frage, ob nicht vielleicht doch der Hartmann-Hengst gedeckt habe, so daß die Ähnlichkeit des Fohlens mit dem Hartmann-Zebra dergestalt ihre natürliche Begründung fände. Frau Heinroth und der anwesende Pferdehauswärter des Zoos, Herr Albrecht, stellen eine solche Möglichkeit entschieden in Abrede.

Anschließend Nachsitzung im Restaurant zur Grenze.

L. Novembersitzung

Montag, 29. November, 19.20—21.10 Uhr, im Institut. für Genetik, Bln.-Dahlem.

Anwesend: die Mitglieder: Banzer, Becker, Dathe, Forschungsheim Wittenberg vertreten durch H. Kleinschmidt, Gaffrey, Geipel, Gewalt, Heinoth, Herold, Herter, Nachtsheim, Ohnesorge, H. Pohle, Polzin, v. Roy, Rudloff, Stahl, Stein, Tembrock, Zimmermann und 18 Gäste.

Vorsitz: Nachtsheim. Niederschrift: Becker.

Tagessordnung: 1. Geschäftliche Mitteilungen. 2. Herr Stengel: Kreuzungen extremer Rassen beim Säugetier unter besonderer Berücksichtigung eigener Versuche. 3. Verschiedenes (ohne Vorlage).

Zu 1 gibt Herr Pohle bekannt, daß die Mitgliederzahl bis zum heutigen Tage auf 180 gestiegen ist, und daß der Vorstand Herrn Dr. H. v. Boetticher zum korrespondierenden Mitglied ernannt habe. Das Dankschreiben des Herrn v. Boetticher wird vorgelesen.

Zu 2 hält Herr Stengel seinen angekündigten Vortrag. In der anschließenden Diskussion sprechen, z. T. mehrmals, die Herren Zimmermann, Stein, Gewalt, Gaffrey, Dathe, Kassner, Krzymanek und Herter.

Nachsitzung im Restaurant zur Grenze, Bln.-Lichterfelde-West.

M. Dezembersitzung

Montag, 20. Dezember 1954, 19.15 Uhr, im Zoologischen Institut der Freien Universität, Bln.-Dahlem.

Anwesend: die Mitglieder: Arnold, Becker, Curio, Gaffrey, Gewalt, Herter, Klemm, Meise, Nachtsheim, Nesen, Nowack, Raethel, v. Roy, Stein, Zimmermann und 15 Gäste.

Vorsitz: Nachtsheim. Niederschrift: Becker.

Tagessordnung: 1. Geschäftliches. 2. Herr Lauterbach: Über Beziehungen zwischen Eltern und Jungtier bei Kleinsäugetern. 3. Verschiedenes.

Zu 1 gibt Herr Nachtsheim bekannt, daß unser langjähriges Mitglied, Herr Dr. H. Steinmetz, Direktor des Zoologischen Gartens in Gelsenkirchen, verstorben sei. Die Anwesenden erheben sich von den Plätzen.

Zu 2 hält Herr Lauterbach seinen angekündigten Vortrag, den er durch Demonstrationen unterstützt. In der anschließenden Diskussion sprechen die Herren Zimmermann, Herter, Becker, Nachtsheim, Herter, Zimmermann, Herter und Kühne.

Zu 3 liegt nichts vor. Herr Nachtsheim schließt die Sitzung und wünscht den Teilnehmern ein gesegnetes Weihnachtsfest und ein gesundes neues Jahr.

Nachsitzung im Schloßhotel Huster, Bln.-Steglitz.

3.) Geschäftsbericht

Wegen Platzmangels wird erst im nächsten Jahre ein zusammenfassender Geschäfts- und Kassenbericht für die letzten Jahre gegeben.

4.) Satzung

Siehe p. 30 des 19. Bandes dieser Zeitschrift.

5.) Eingänge für die Bücherei 1939—1954

Zusammengestellt von I. J o h n k e (Berlin).

1406. Ackerknecht, E., 1940. — Von den Drüsen mit innerer Sekretion. — Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 1940, p. 489. — (Autor 2. 1. 41)
1407. Affolter, M., 1938. — Les organes cutanés brachiaux d'Hapalemur griseus. — Bulletin de l'Académie Malgache, Nouvelle Série 20. — (Autor 15. 5. 39)
1408. Althaus, P., 1938. — Zur Ontogenie des Centetes-Gebisses. (Zusammenfassung). — Inaugural-Dissertation der medizin. Fakultät d. Univ. Bern. — (Autor 15. 5. 39)
1409. A n d e n k e n an den V. Kongreß der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents in Posnan, 1. bis 3. Sept. 1929. — (Pohle, 1939).
1410. Anderson, R. M., 1938. — Mammals of the Province of Quebec. — Annual Report, 20. Anniversary, Provancher Society of Natural History of Canada. — (Provancher Soc. 28. 3. 39)
1411. Antonius, O., 1941. — Zwei Anregungen zur Systematik der Hirsche. — Zeitschrift für Säugetierkunde 14, p. 308—309. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1412. Arndt, F., 1938/39. — Älteste Fleischbeschau-Darstellung? — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 49, p. 181. — (Autor 22. 3. 39)
1413. Arnold, R., 1943. — Eine ungefleckte Giraffe in Nord-Ost-Afrika? — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 306—311. — (Eigenverlag, 16. 11. 43)
1414. Arnous, J. B., 1895. — Die Krankheiten des Hundes und deren Behandlung. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1415. Archiv für Animalische Nahrungsmittelkunde. — 4. Band, Jahrgang 1888/89. 5. Band, 1889/90. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1416. von Bachofen Echt, A., 1939. — Der Bär. — Monographien der Wildsäugetiere 7. — (Autor 16. 6. 39)
1417. Bähler, H., 1938. — Das Primordialcranium des Halbaffen *Microcebus murinus*. (Zusammenfassung) — Inaugural-Dissertation d. medizin. Fakultät d. Univ. Bern. — (Autor 15. 5. 39)
1418. Bäumler, H., 1921. — Die morphologischen Veränderungen des Schweineschädels unter dem Einfluß der Domestikation. — Inaugural-Dissertation d. Tierärztl. Hochschule z. Berlin. — (Hilzheimer, 1941)
1419. Baß, J., Bernecker, A., Erhard, H., Floericke, K., Hilzheimer, M., Matschie, P., Rauther, M., 1924. — Erläuterungen zu ausgewählten Lichtbildern aus der Tierwelt. I. Säugetiere. — Lichtbilderverlag Theodor Benzinger, Stuttgart. — (Pohle 6. 11. 54)
1420. Beaux, O. de, 1939. — Materiali Zoologici dell' Eritrea. Raccolti da G. Müller durante la spedizione dell' Istituto sieroterapico Milanese e conservati al Museo di Trieste. Parte V. — Atti del Museo Civico di Storia Naturale Trieste 14, 12, p. 171—177. — (Autor 16. 10. 39)
1421. —, 1939. — Mammiferi raccolti dal Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina in Trento durante gli anni 1932—33 (XI—XII) — Studi Trentini di Scienze Naturali 20. — (Autor 15. 7. 39)
1422. —, 1939. — Una nuova sottospecie di *Vulpes Rüppelli* in Libia. — Annali del Museo Cibico di Storia Naturale 1, p. 393—396. — (Autor 16. 1. 40)
1423. —, 1940. — Mammalia. — Missione Biologica nel paese dei Borana Raccolte zoologiche 2, parte 1. — (Autor 29. 4. 40)
1424. —, 1940. — Cenni Necrologici 1938—1939: E. Festa, H. Helbing, W. Horn, H. Karny, V. Lukassen, L. Navas, J. Roux. — Ann. del Museo Civico di Storia Naturale di Genova 60. — (Autor 2. 1. 41)
1425. —, 1940. — Relazione sull' attivita' del Civico di Storia Naturale „G. Doria“. Museo Durante il Biennio 1938—39. — Ann. Museo Civico di Storia Naturale di Genova 60. — (Autor 2. 1. 41)

1426. —, 1940. — Il Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" in Genova. — Atti della Società di Scienze e Lettere di Genova 5, 3. — (Autor 2. 1. 41)
1427. —, 1943. — Relazione sull'Attività del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria". Durante il Biennio 1940—41. Cenni Necrologici 1940—41. A. Beguinot, G. Krüger, F. Pomini, F. Sarasin, J. A. v. Schulthess — Reehberg, H. G. Stehlin. — Ann. Museo Civico Storia Naturale di Genova 61. — (Autor 10. 4. 43)
1428. —, 1943. — Mammalia. — Missione Biologica Sogan-Omo. 7, Zoologia 1. — (Autor 17. 6. 43)
1429. Becker, P. E., 1938. — Zur Erblichkeit der Ischias. (Zwillingsstudien über die Erbanlage bei der Neuritis lumbosacralis.) — Ztschr. f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie 162, p. 183—201. — (Autor 18. 8. 38)
1430. Beninde, J., 1943. — Die Krone des Rothirschgeweihs. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 228—275. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1431. Biedermann-Imhoof, R., 1913. — Angriffe von verwilderten Haus-Katzen auf erwachsene Hasen und einige sonstige Katzenerlebnisse. — Schweizerische „Diana“ 5. — (Pohle 6. 11. 54)
1432. Biedl, A., 1922. — Innere Sekretion. Ihre physiologischen Grundlagen und ihre Bedeutung für die Pathologie. — Urban & Schwarzenberg, Berlin. — (Arndt † 26. 6. 44)
1433. Bluntschli, H., 1938. — Die Sublingua und Lyssa der Lemuriden-Zunge. — Bio-Morphosis 1, 2, p. 127—149. — (Autor 15. 5. 39)
1434. —, 1938. — Le développement primaire et l'implantation chez un Centetine (Hemicentetes). — Comptes Rendus de l'Association des Anatomistes, Bâle (10—14 Avril 1938). — (Autor 15. 5. 39)
1435. —, 1938. — Le développement primaire et la formation d'un placenta perforé très compliqué et du type labyrinthe chez Hemicentetes. — Bull. L'Académie Malgache, Nouvelle Série, 20. — (Autor 15. 5. 39)
1436. —, 1939. — Neues zum Problem der Befruchtung. Ovulation und Implantation des Säugetierkeimes. — „Praxis“ Schweiz. Rundschau für Medizin, Nr. 1, 5. 1. 39. — (Autor 15. 5. 39)
1437. Boetticher, H. v., 1915. — Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Klima und Körpergröße der homöothermen Tiere. — Zoolog. Jahrbücher (Syst.) 40, H. 1/2. — (Autor 12. 2. 40)
1438. —, 1931. — Bericht über die Säugetiere, die auf der Reise König Ferdinands von Bulgarien nach dem äquatorialen Afrika im Jahre 1929 beobachtet wurden. — Mitt. a. d. Königl. Naturwiss. Instituten Sofia 4, p. 51—60. — (Autor 20. 1. 40)
1439. —, 1933. — Die Elemente der bulgarischen Säugetierfauna und ihre geographischen und ökologischen Grundlagen. — Mitt. a. d. Königl. Naturwiss. Instituten Sofia 6, p. 43—45. — (Autor 31. 1. 40)
1440. —, 1933. — Die geographische Verbreitung der afrikanischen Wildschweine und ihre ökologischen Grundlagen. — Jenaische Ztschr. f. Naturwissenschaft 68, N. F. 61, p. 463—498. — (Autor 12. 2. 40)
1441. —, 1933. — Schützt die Fledermäuse, sie sind nützlich. — Der praktische Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau 48, Nr. 22. — (Autor 20. 1. 40)
1442. —, 1934. — Naturschutzgebiete in der Sowjet-Union. — Naturschutz 16, p. 34—36. — (Autor 20. 1. 40)
1443. —, 1934. — Fahrt durch ostafrikanische Wildschutzgebiete. — Naturschutz 16, p. 57—59. — (Autor 20. 1. 40)
1444. —, 1934. — Wie unterscheiden sich unsere Fledermäuse? — D. praktische Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau 49, Nr. 36. — (Autor 20. 1. 40)
1445. —, 1934. — Ein weißer Tiger. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 29, 4. — (Autor 20. 1. 40)
1446. —, 1934. — Im Ostafrikanischen Wildparadies. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 29, 9/10. — (Autor 20. 1. 40)

1447. —, 1934. — Etwas über exotische Fledermäuse. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 29, 7. — (Autor 20. 1. 40)
1448. —, 1935. — Naturschutzbestrebungen in Bulgarien. — Naturschutz 16, p. 132—135. — (Autor 20. 1. 40)
1449. —, 1936. — Etwas über die Tierwelt Abessiniens. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 31, 1/2. — (Autor 20. 1. 40)
1450. —, 1938. — Das wilde Ren. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 33, 1/2. — (Autor 20. 1. 40)
1451. —, 1938. — Durch das Rote Meer. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 33, 6. — (Autor 20. 1. 40)
1452. —, 1939. — Bemerkungen zur Systematik der echten Schweine (Gattung *Sus* Linné). — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 246—254. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1453. —, 1939. — Ren oder Renttier? — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 245—246. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1454. —, 1939. — Über die Säugetiere des Baikalseegebietes. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 189—191. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1455. —, 1939. — Luchse in Bulgarien. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 242—243. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1456. —, 1939. — Reiseeindrücke in Eritrea. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 34, 1/2. — (Autor 20. 1. 40)
1457. —, 1939. — Rentiere als Fleischfresser. — Aus der Natur 15, p. 396. — (Autor 11. 2. 39)
1458. —, 1940. — Leier- und Kuh-Antilopen. — Mitt. a. d. Zool. Garten Halle 35, 7/9. — (Autor 18. 9. 40)
1459. —, 1940. — Riesen- und Zwergwild. — D. Deutsche Jäger 57, 60, p. 961—963. — (Autor 20. 1. 40)
1460. —, 1941. — Artenkreise oder Gattungen und Untergattungen. — Ztschr. f. Naturwissenschaften 94, p. 52—60. — (Autor 10. 5. 41)
1461. —, 1942. — Das lappländische Wildren. — D. Zoolog. Garten (N. F.) 14, p. 99—103. — (Autor 23. 6. 42)
1462. —, 1942. — Über „Somatolyse“, insbesondere bei Zebras. — Ztschr. f. Säugetierkunde 16, p. 264—270. — (Eigenverlag 2. 9. 42)
1463. —, 1941. — Das Nilpferd von Madagaskar. — Zur Frage des sardinischen Wildschweines. — Über das Ren als Fleischfresser und die Nahrung anderer Nordtiere. — Abnorm geformtes Gehörn einer Sömmeringgazelle. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 303—308, 310. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1464. —, 1943. — Schwarze Eichhörnchen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 326. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1465. —, 1943. — Lampenkörper als Fledermausfallen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 325—326. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1466. —, 1953. — Lassen sich die Gehörnformen voneinander ableiten und ist dabei eine Entwicklungsrichtung zu erkennen? — Ztschr. f. Säugetierkunde 18, p. 136—145. — (Eigenverlag 15. 1. 54)
1467. Bokor, E., 1911. — Etymologisches über die Wölfe Ungarns. — Zoolog. Beobachter 52, H. 5. — (Zool. Mus. 1943)
1468. Bräter, H., 1940. — Funktionelles vom Zungenbein des Pferdes. — Inaugural Dissertation, Vet.-Anat. Institut d. Univ. Leipzig. — (Autor 2. 1. 41)
1469. Brage, J. M., 1940. — A Palaenoptera da Praia do Paraiso. — Boletim da Associação da Filosofia Natural 1, 12. — (Autor 27. 1. 43)
1470. Brandes, G., 1939. — Buschi. Vom Orang-Säugling zum Backenwülster. — Quelle & Meyer, Leipzig. — (Autor 11. 3. 39)
1471. Brandes, R., 1932. — Über den Kehlkopf des Orang-Utan in verschiedenen Altersstadien mit besonderer Berücksichtigung der Kehlsackfrage. — Inaugural-Dissertation, Philos. Fakultät d. Fr.-Wilh.-Univ. Berlin. — (Zool. Mus. 1943)

1472. Brauer, A., 1912. — Zwei neue Baumschlieferarten aus Westafrika. — Sitzungsber. d. Ges. naturforschender Freunde 1912, Nr. 7. — (Zool. Mus. 1943)
1473. —, 1913. — Weitere neue Procavia-Arten aus dem Kgl. Zoologischen Museum in Berlin. — Sitzungsber. d. Ges. naturforschender Freunde 1913, Nr. 2. — (Zool. Mus. 1943)
1474. —, 1913. — Zur Kenntniss des Gebisses von Procavia. — Sitzungsber. d. Ges. naturforschender Freunde 1913, Nr. 2. — (Zool. Mus. 1943)
1475. —, 1914. — Neue Klipp- und Baumschliefer aus Südwest- und Westafrika. — Sitzungsber. d. Ges. naturforschender Freunde 1914, Nr. 1. — (Zool. Mus. 1943)
1476. —, 1916. — Die Verbreitung der Hyracoiden. — Sitzungsber. d. Kgl. Preuß. Akademie d. Wissenschaften 19, p. 436—445. — (Zool. Mus. 1943)
1477. Brecht-Berggen, R., 1939. — Karhu — Der Bär, Hirvi — Der Elch. — J. Neumann-Neudamm. — (Verlag 1940)
1478. Bressler jr., R. G., 1948. — Efficiency of milk marketing in Connecticut. — Storrs Agricultural Experiment Station Bull. 257. — (Autor 13.1.49)
1479. Brink, F. H. van den, 1952. — Une nouvelle Musaraigne dans les Pays-Bas. — Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen, Proceedings, Series C, 55, No. 4. — (Autor 15.12.52)
1480. Brock, F., 1939. — Typenlehre und Umweltforschung. Grundlegung einer idealistischen Biologie. — Bios 9, Joh. Ambr. Barth. — (Verlag 1940)
1481. Bromée, F., 1940. — Das Elchwild. — J. Neumann, Neudamm. — (Verlag 1940)
1482. Brummer, G., 1942. — Zur Osteologie der Spitzmäuse 1: Crocidurinae 2. Neomys, Beremendia, Pachyura. — Ztschr. f. Säugetierkunde 16, p. 256—263, 17, p. 93—101. — (Eigenverlag 2.9.42)
1483. Buch, J., 1894. — Praktikum der pathologischen Anatomie für Thierärzte und Studierende. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26.6.44)
1484. Buchner, P., 1940. — Spezialisierung und Entwicklung. — Leipziger Universitätsreden 5. — (Joh. Ambr. Barth 9.1.41)
1485. Budich, R., 1919. — Über die Anwendung der Simplicia aus dem Tierreich in der Veterinärmedizin. — Inaugural-Dissertation, Chirurg. Klinik d. Tierärztl. Hochsch. Dresden. — (Zool. Mus. 1943)
1486. Cabrera, A., 1923. — On the identification of Simia syrichta Linnaeus. — Journal of Mammalogy 4, p. 89—91. — (Zool. Mus. 1943)
1487. Cameron, J., 1929. — The Bureau of Biological Survey, its History, Activities and Organization — Service Monographs of the U. S. Government 54. — (A. Priesner 6.5.40)
1488. Casper, M. u. Bischoff, 1909. — Die Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Vereins Schlesischer Tierärzte am 23. u. 24. Oktober 1909. — (W. Arndt † 26.6.44)
1489. Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology, Part 2, 3 und 4, 1937—1940. — U. S. Government Printing Office. — (A. Priesner 1.3.39 bis 25.2.41)
1490. Chelchowski, F. von. — Zur Beurtheilung der Pferde auf ihre Leistungsfähigkeit nach den allgemeinen Körperverhältnissen. — Monatshefte für prakt. Thierheilkunde 3. — (W. Arndt † 26.6.44)
1491. Cohn, L., 1910. — Die papuasischen Perameles-Arten. — Zool. Anzeiger 35, p. 718—728. — (Zool. Mus. 24.4.42)
1492. VII. International Veterinary Congress, 1899, 2. — (W. Arndt † 26.6.44)
1493. Coolidge jr., H. J., 1940. — Introduction to: Mammal and Bird Collections of the Asiatic Primate Expedition. — G. M. Allen & H. J. Coolidge: Mammals. — Bull. Museum of Comparative Zoology at Harvard College 87, p. 121—166. — (H. J. Coolidge 2.10.41)
1494. Dahl, F., 1907. — Versuche über den Farbensinn bei einer Meerkatze. — Zoolog. Jahrbücher (Syst.) 25, p. 329—338. — (Zool. Mus. 1943)

1495. Dathe, H., 1938. — Georg Grimpe †. — Sitzungsber. d. Naturf. Ges. z. Leipzig **63—64**. — (Autor 20. 5. 39)
1496. —, 1939. — Giraffen ohne Schwanzquasten. — D. Zoolog. Garten (N. F.) **11**, p. 114. — (Autor 18. 10. 39)
1497. —, 1949. — Neuerliche Beobachtung einer Känguruhgeburt. — Verh. d. Deutschen Zoologen in Mainz **1949**, p. 341—343. — (Autor 11. 6. 51)
1498. —, 1950. — Der Haarstrich bei einer Rinderzwillingsmißbildung. — Neue Ergebnisse u. Probleme der Zoologie (Klatt-Festschrift), p. 108—114. — Autor 11. 6. 51)
1499. Dettweiler, F., 1902. — Die Simmenthaler und ihre Zucht. — R. C. Schmidt & Co., Leipzig. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1500. Dieckerhoff, W., 1888—1892. — Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie für Thierärzte, 1. Bd. u. 2. Bd., 1. Lief. — A. Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1501. —, 1899. — Gerichtliche Thierarzneikunde. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1502. Dobzhansky, Th., 1939. — Die genetischen Grundlagen der Artbildung. — Gustav Fischer, Jena. — (Verlag 7. 3. 40)
1503. Döderlein, L., 1920. — Betrachtungen über die Entwicklung der Nahrungsaufnahme bei Wirbeltieren. — Zoologica. — (Zool. Mus. 1943)
1504. Dräseke, J., 1942. — Schädel und Gehirn der Capromyidae. — Ztschr. f. Säugetierkunde **16**, p. 238—244. — (Eigenverlag 2. 9. 42)
1505. Eberlein, R., 1921. — Leitfaden des Hufbeschlags. — W. Mannstaedt & Co., Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1506. Egli, P., 1934. — Leber und Bauchspeicheldrüse des Wildschweines. 10. Beitrag zur Anatomie von *Sus scrofa* L. und zum Domestikationsproblem. — Inaugural-Diss. veterinär-med. Fakultät Zürich. — Anatom. Anzeiger **79**. — (Autor 2. 1. 41)
1507. Elik, G., 1934. — Über den Penisknochen des Wolfes (*Canis lupus* L.). — Allattani Közlemények **31**, p. 88—91. — (Zool. Mus. 1943)
1508. Eisentraut, M., 1934. — Unsere heimischen Fledermäuse. 2. Vom Tagesschlaf und Winterschlaf. — Naturschutz **16**, p. 49—56. — (v. Boetticher 20. 1. 40)
1509. —, 1943. — Zehn Jahre Fledermausberingung. — Zoolog. Anzeiger **144**, p. 20—32. — (Autor 1. 12. 43)
1510. Falckenstein, v., 1911. — Geweihaufnahmen einiger Rothirscharten mit meiner neuen Projektionsmethode. — Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen **1911**, 2, p. 97—110. — (Pohle 6. 11. 54)
1511. Falke, H., 1939. — Die Lymphgefäße des Verdauungsapparates des Meerschweinchens. — Ztschr. f. Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten u. Hygiene der Haustiere **54**, p. 312—338. — (Autor 2. 1. 41)
1512. Falz-Fein, F. v., 1919. — Über das letzte Auftreten des Wildpferdes in Südrufland, Taurisches Gouvernement. — Sitzungsber. d. Ges. naturforschender Freunde **1919**, Nr. 5, p. 196—205. — (Pohle 6. 11. 54)
1513. Figula, M., 1939. — Das Herz des indischen Elefanten. — Morpholog. Jahrbuch **84**, p. 307—341. — (Autor 2. 1. 41)
1514. Abänderungen der Ausführungsbestimmungen A, C und D zum Fleischbeschaugesetz. Vom 16. Juni 1906.
Ausführungsbestimmungen betreffend die Schlachtvieh- und Fleischschau, einschließlich der Trichinenschau, bei Schlachtungen im Inlande. Vom 20. März 1903. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1515. Franck, L., 1887. — Handbuch der tierärztlichen Geburtshilfe. — Paul Parey, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1516. Frei, H., 1938. — Das Primordialcranium eines Fetus von *Avahis laniger*. (Zusammenfassung). — Inaugural-Diss. med. Fak. d. Univ. Bern. — (Autor 15. 5. 39)

1517. Freudenberg, W., 1935. — Beiträge zur Natur- und Urgeschichte Westdeutschlands. 1. Lief. — Martenstein & Co., Worms. — (Autor 3. 2. 41)
1518. —, 1938. — Beiträge zur Natur- und Urgeschichte Westdeutschlands, 2. Lief. — Carl Winter's Universitätsbuchh., Heidelberg. — (Autor 3. 2. 41)
1519. Friedberger, F. und E. Fröhner, 1886—1887. — Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Hausthiere. 2 Bände. — Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1520. Friedberger und Fröhner's Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Tierärzte und Studierende. 1912. Herausgeg. v. E. Fröhner. — Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1521. Fritsche, H., 1940. — Tierseele und Schöpfungsgeheimnis. — Rupert-Verlag, Leipzig. — (Autor 1940)
1522. —, 1942. — Arzt und Instinktlehre. — Hippokrates 1942, 5, p. 91—95. — (Autor 19. 3. 42)
1523. Fröhner, E., 1889. — Lehrbuch der thierärztlichen Arzneimittellehre. — Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1524. —, 1906. — Lehrbuch der Gerichtlichen Thierheilkunde. 2. Aufl. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1525. —, 1910. — Lehrbuch der Gerichtlichen Tierheilkunde. 3. Aufl. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1526. Gaffrey, G., 1943. — Das Zwergwiesel für Norddeutschland nachgewiesen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 336—337. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1527. Gautier, E.-F., 1928. — Le Sahara. — Payot, Paris. — (P. Spatz † 8. 8. 42)
1528. Georgi, W., 1937. — Rassen- und funktionelle Merkmale am Unterkiefer des Hundes. — Inaugural-Diss. Vet.-med. Fak. d. Univ. Leipzig. — Ztschr. f. Hundeforschung, N. F. 14, 3. — (Autor 2. 1. 41)
1529. Gerber, R., 1939. — *Myotis nattereri* (K u h l) bei Leipzig. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 239—240. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1530. —, 1940. — Beitrag zum Vorkommen der Fledermäuse in Nordwestsachsen. — Sitzungsber. naturforschende Ges., Leipzig 65—67, 1938—1940. — (Autor 6. 12. 44)
1531. —, 1941. — *Pipistrellus nathusii* (Keys. u. Blas.) für Leipzig nachgewiesen. — Die Alpenfledermaus erstmalig für Sachsen nachgewiesen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 298—300. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1532. Gerlach, A. C., 1853. — Lehrbuch der allgemeinen Therapie für Thierärzte. — August Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1533. —, 1872. — Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. 2. Aufl. — August Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1534. Gerlach, R., 1946. — Die Vierfüßler. — Claassen & Goverts, Hamburg. — (Verlag 1946)
1535. Glaser, H., 1928. — Über die Cephalothorakopagen und einen Prosopothorakopagus disymmetros vom Schwein. — W. Roux' Arch. f. Entwicklungsmechanik d. Organismen 113, p. 601—639. — (Autor 2. 1. 41)
1536. Goethe, F., 1943. — Eine Beobachtung zum Vorkommen des Iltis (*Putorius putorius* (L.)) in Mittelnorwegen. — Zoolog. Anzeiger 143, p. 250—252. — (Autor 18. 10. 43)
1537. Gottlieb, G. O., 1950. — Zur Kenntnis der Birkenmaus (*Sicista betulina* Pall.). — Zoolog. Jahrbücher (Syst.) 79, p. 93—113. — (Autor 25. 9. 50)
1538. Granvik, H., 1924. — On Mammals from the Eastern Slopes of Mount Elgon, Kenya Colony. — Lunds Universitets Arsskrift, N. F. Avd. 2, 21, 3. — (H. Grote 1947)
1539. Gressel, E., 1913. — Über das Verhalten von Jodfettsäurederivaten des Cholesterins im Organismus des Hundes. — Inaugural-Diss. Tierärztl. Hochsch., Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1540. Grimpe, G., 1916. — Hyänologische Studien. — Zoolog. Anzeiger 48, p. 49—61. — (Zool. Mus. 1943)

1541. Grinnell, J., 1913. — The species of the mammalian genus *Sorex* of West-Central California. — Univ. of California Publications 10, p. 179—195. — (Pohle 6. 11. 54)
1542. Gschwend, Th., 1931. — Das Herz des Wildschweines. — Inaugural-Diss. vet.-med. Fak. d. Univ. Zürich. — Anat. Anzeiger 72, 4/5. — (Autor 2. 1. 41)
1543. Gubler, R., 1933. — Die Mundbodenorgane des Wildschweines. — Inaugural-Diss. vet.-med. Fakultät d. Univ. Zürich. — Anat. Anzeiger 77, 8—10. — (Autor 2. 1. 41)
1544. Gurlt, E. F., 1873. — Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haus-Säugethiere. 5. Aufl. — A. Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1545. Hackl, E., 1938. — Der Berg-Tarpan der Waldkarpathen genannt Huzul. — Friedrich Beck, Wien, Leipzig. — (Verlag 1938)
1546. Hall, E. R., 1927. — Species of the mammalian subfamily Bassariscinae. — Bull. of the Department of Geological Sciences 16, 11, p. 435—338. — (Zool. Mus. 1943)
1547. —, 1939. — Remarks on Arthur H. Howell's Revision of the North American Ground Squirrels. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 184—188. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1548. Haltenorth, Th., 1940. — Beiträge zur Kenntnis der Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber): Systematik, Verbreitung, Körpermasse und -gewicht, Darmlänge, Mageninhalt, Wurfgröße, Wachstum. — Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde 1940, p. 1—36. — (Autor 12. 12. 40)
1549. Hammer, 1939. — Vergleichende Tier- und Menschenpsychiatrie. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 192—197. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1550. —, 1939. — Über vergleichende Tier- und Menschenpsychiatrie und -neurologie. — Der Landarzt 20, p. 28—29. — (Autor 9. 3. 39)
1551. Hanke, H., 1914. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Anatomie des äußeren und mittleren Ohres der Bartenwale. — Jenaische Ztschr. f. Naturwissenschaft 51, N. F. 44, p. 487—524. — (Zool. Mus. 1943)
1552. Harms, C., 1890. — Erfahrungen über Rinderkrankheiten und deren Behandlung. — Th. Chr. Fr. Enslin (R. Schoetz), Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1553. Harms, C., 1920. — Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe. 5. Aufl. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1554. Hauptner, H., 1913. — Katalog der Instrumenten-Fabrik für Tiermedizin. — Im Selbstverlag. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1555. Heine, P., 1905. — Hilfsbuch für Fleischbeschauer. — M. & H. Schaper, Hannover. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1556. —, 1906. — Hilfsbuch für Fleischbeschauer. 2. Aufl. — M. & H. Schaper, Hannover. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1557. —, 1909. — Hilfsbuch für Fleischbeschauer. 3. Aufl. — M. & H. Schaper, Hannover. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1558. —, 1905. — Leitfaden der Trichinenschau. — M. & H. Schaper, Hannover. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1559. Heinroth, O., 1941. — Aufopferung und Eigennutz im Tierreich. — Kosmos-Bändchen, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. — (Autor 11. 12. 41)
1560. Hell, 1888. — Über Lahmheiten der Gelenke und Sehnen. — Beiheft z. Mil. Wochbl. 1888, p. 173—236. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1561. Heptner, W. G., 1939. — Russische Literatur in den Jahren 1934—1936. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 198—237. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1562. Hermann, R., 1908. — Caries bei Mastodon. — Anat. Anzeiger 32, p. 305—313. — (Zool. Mus. 1943)
1563. —, 1909. — Die Rehgehörne der geologisch-paläontologischen Sammlung des Westpreußischen Provinzial-Museums in Danzig, mit besonderer Berücksichtigung hyperplastischer und abnormer Bildungen. — Schriften d. Naturf. Ges. i. Danzig, N. F. 12, p. 81—101. — (Zool. Mus. 1943)

1564. Hering, v., E., 1879. — Handbuch der Thierärztlichen Operationslehre. — Schickhardt & Ebener, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1565. Herold, W., 1954. — Beobachtungen über den Witterungseinfluß auf den Massenwechsel der Feldmaus. — Ztschr. f. Säugetierkunde 19, 1951, p. 86—107. — (Eigenverlag 15. 9. 54)
1566. —, 1954. — Über eine nicht gravid gewesene Ratte, die Mäuse säugt. — Ztschr. f. Tierpsychologie 11, p. 138—140. — (Autor 8. 7. 54)
1567. Hershkovitz, P., 1947. — Mammals of Northern Colombia. Preliminary Report No. 1: Squirrels, No. 2: Spiny Rats, No. 4: Monkeys, No. 5: Bats, No. 6: Rabbits. — Proc. of the U.S. National Museum 97, No. 3208, No. 3214, 98, No. 3232, 99, No. 3246, 100, No. 3265. — (Tausch 15. 9. 49 — 26. 10. 49)
1568. Herter, K., 1933. — Gefangenschaftsbeobachtungen an europäischen Igel. — Zool. Jahrbücher (Abt. Syst.) 65, p. 1—98. — (Zool. Mus. 1943)
1569. —, 1934. — Körpertemperatur und Aktivität beim Igel. — Ztschr. f. Vergl. Physiologie 20, p. 511—544. — (Zool. Mus. 1943)
1570. —, 1938. — Die Biologie der europäischen Igel. — Monographien der Wildsäugetiere 5. — (Autor 20. 10. 38)
1571. —, 1939. — Zur Psychologie des Igels. — Die Umschau 1939, 10. — (Autor 6. 6. 40)
1572. —, 1940. — Psychologische Untersuchungen an einem Mauswiesel. — Ztschr. f. Tierpsychologie 3, p. 249—263. — (Autor 6. 6. 40)
1573. Hertwig, C. H., 1874. — Praktisches Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. — August Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1574. Hesse, E., 1939. — Löwe und Maus. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 256. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1575. Heynisch, E. A., 1925. — Beitrag zur Kenntnis der Zucht und Haltung des Prignitzrindes. — Dissertation Tierärztl. Hochschule, Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1576. Hilf, H. H., 1939. — Joachim Beninde zum Gedächtnis. — Forstarchiv 1939, p. 359—361. — (Autor 24. 11. 39)
1577. Hilzheimer, M., 1906. — Die geographische Verbreitung der afrikanischen Grauschakale. — Zoologischer Beobachter 1906, 11 p. — (Zool. Mus. 1943)
1578. —, 1921. — Die Halswirbelsäule von Bos und Bison. — Archiv für Naturgeschichte 87 A, 7, p. 1—63. — (Autor 1941)
1579. —, 1931. — Die Nashorndarstellungen von Kerma. — Ztschr. für ägyptische Sprache und Altertumskunde 67, p. 39—42. — (Zool. Mus. 1943)
1580. —, 1939. — Ein zweiter Braunbärenschädel aus der Mark. — Märkische Tierwelt 4, p. 60—62. — (Autor 12. 4. 39)
1581. —, 1939. — Die Tierknochen von Rerik. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 164—171. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1582. —, 1939. — *Bison iselini* Stehlin für *Bubalus iselini* Stehlin. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 254—256. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1583. —, 1953. — Zur Geschichte der märkischen Säugetierwelt. — Ztschr. f. Säugetierkunde 18, p. 182—187. — (Eigenverlag 15. 1. 54)
1584. Hofferber, O., 1927. — Individualitätsreaktionen des normalen Pferdeblutes. — Archiv f. wissenschaftl. u. praktische Tierheilkunde 57, p. 77—99. — (Zool. Mus. 1943)
1585. Holecek-Holleschowitz, C., 1939. — Angewandte Tierzucht auf rassenbiologischer Grundlage. — Julius Springer, Wien. — (Verlag 1939)
1586. Holesch, D., 1939. — Manso, der Puma. — Deutscher Verlag, Berlin. — (Verlag 1940)
1587. Honigmann, H. L., 1913. — Bemerkungen zur Synonymie und Systematik der Leporiden und Beschreibung eines neuen chinesischen Kaninchens. — Sitzungsber. d. Ges. Naturforschender Freunde 1913, p. 293—297. — (Zool. Mus. 1943)

1588. Howell, A. H., 1938. — Revision of the North American Ground Squirrels. — North American Fauna 56, 256 p. — (A. Priesner 1. 3. 39)
1589. Hrdlicka, A., 1942. — Catalog of Human Crania in the U. S. National Museum Collections: Eskimo in general. — Proc. of the U. S. National Museum 91, No. 3131, p. 169—429. — (Tausch 1949)
1590. —, 1944. — Catalog of Human Crania in the U. S. National Museum Collections: Non-Eskimo People of the Northwest Coast, Alaska, and Siberia. — Proc. of the U. S. National Museum 94, No. 3171, p. 1—172. — (Tausch 1949)
1591. —, 1940. — Catalog of Human Crania in the U. S. National Museum Collections: Indians of the Gulf Staates. — Proc. of the U. S. National Museum 87, No. 3076, p. 315—464. — (Tausch 1949)
1592. Huck, W., 1922. — Beiträge zur Parotidensekretion des Rindes. — Dissertation Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1593. Hübner, F., 1937. — Über den Parasitenbefall des Rehwildes in Ostpreußen. — Ztschr. f. Parasitenkunde 9, p. 424—427. — (Autor 1937)
1594. Hutyra, F., & Marek, J., 1913. — Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere 1, Infektionskrankheiten, Krankheiten des Blutes und der Blutbildung, der Milz, des Stoffwechsels, der Harnorgane und der Zirkulationsorgane. — Verlag Gustav Fischer, Jena, 1144 p. — (W. Arndt †, 26. 6. 44)
1595. —, & —, 1916. — Die orientalische Rinderpest. — Verlag Gustav Fischer, Jena, 60 p., 15 Tafeln. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1596. Inderbitzin, A., 1928. — Über Anosteoplasia congenita beim Kalbe. — Virchows Archiv f. Pathologische Anatomie und Physiologie 269, p. 665—681. — (2. 1. 41)
1597. Issel, W., 1950. — Zur Kenntnis der gewimperten Fledermaus (*Myotis emarginatus* (Geoffroy)) in Mitteleuropa. — Bonner Zoolog. Beiträge 1, p. 2—10. — (Verlag 1951)
1598. Jagdausstellung 1937. — Amtlicher Führer und Katalog zur Internationalen Jagdausstellung Berlin 1937. Berichtigungen und Nachträge zum amtlichen Führer und Katalog. — (Reichsjagdmuseum 2. 10. 39)
1599. Freye, H., 1954. — Anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen am Skelett normaler und oligodactyler Mäuse. — Wiss. Ztschr. d. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 3, p. 801—824. — (Autor 11. 10. 54)
1600. Jahresbericht über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie mit vollständiger Bibliographie, 1924. 2. Bericht über das Jahr 1921. 767 p. — J. F. Bergmann, München, und Julius Springer, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1601. Kalojanoff, A., 1925. — Beitrag zur Kenntnis der Rindviehzuchtverhältnisse in Bulgarien. — Dissertation Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1602. Keilhack, L., 1914. — Die Wirbeltierfauna Haubindas. — (Zool. Mus. 1. 5. 42)
1603. Keller, G., 1937. — Die Lymphgefäße der Haut des Meerschweinchens. — Ztschr. f. Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere 52, p. 250—266. — (2. 1. 41)
1604. Kellogg, R., 1939. — Annotated list of Tennessee Mammals. — Proc. of the U. S. National Museum 86, No. 3051, p. 245—303. — (Tausch 12. 5. 39)
1605. Kitt, Th., 1893. — Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin. — 2. Auflage. — Moritz Perles, Wien. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1606. Klatt, B., 1913. — Über den Einfluß der Gesamtgröße auf das Schädelbild nebst Bemerkungen über die Vorgeschichte der Haustiere. — Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen 36, p. 387—471. — (Zool. Mus. 1943)
1607. Kleinschmidt, A., 1941. — Die Gaumenmandeln der großen Menschenaffen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 250—256. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1608. —, 1951. — Die Säugetierfauna des engeren und weiteren Braunschweiger Ge-

- bietet mit Einschluß des Harzes. — Jahrbuch 1951 der Naturwarte Braunschweig-Riddagshausen, p. 29—48. — (Autor 21.2.51)
1609. —, 1953. — Die zoologischen Funde der Grabung Salzgitter-Lebenstedt 1952. — Eiszeitalter und Gegenwart 3, p. 166—188. — (Autor 17.10.53)
1610. Klemm, M., 1951. — Das Schwarzwild und die biologische Bekämpfung unserer Forstschädlinge. — Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, N. F. (31) 5, p. 231—233. — (Autor 28.1.52)
1611. —, 1952. — Verbreitung und Bekämpfung der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) in der DDR in den Jahren 1950/51 unter Berücksichtigung der Jahre 1946 bis 1951. — Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, N. F. (32) 6, p. 161—166. — (Autor 13.11.52)
1612. —, 1952. — S. I. Ogniew (Nachruf). — Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, N. F. (32) 6, p. 140. — (Autor 8.10.52)
1613. —, 1952. — Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen im Jahre 1950 im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik. — Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, N. F. (32) 6, Sonderheft. — (Autor 1952)
1614. —, 1952. — Zunehmendes Auftreten der Feldmäuse im Herbst 1951. — Beilage z. Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst 6 (32), H. 2/3. — (Autor 1952)
1615. Kömpf, E., 1913. — Weiterer Beitrag über die eiweiß- resp. peptonabbauende Wirkung im Plasma resp. Serum nach parenteraler Zufuhr von Eiweiß. — Dissertation Tierärztl. Hochschule Berlin, 28 p. — (Apstein 1.9.36)
1616. Krieg, H., 1940. — Im Lande des Mähnenwolfes. Notizen von einem Standlager im Gran Chaco. — D. Zool. Garten (N. F.) 12, p. 257—269. — (Autor 30.4.41)
1617. Krumbiegel, I., 1939. — Die Giraffe. Unter besonderer Berücksichtigung der Rassen. — Monographien der Wildsäugetiere 8, 98 p. — (Autor 5.7.39)
1618. —, 1941. — Die Persistenz physiologischer Eigenschaften in der Stammesgeschichte. — Ztschr. f. Tierpsychologie 4, p. 249—258. — (Autor 15.11.41)
1619. —, 1940—42. — Die Säugetiere der Südamerika-Expeditionen Prof. Dr. Kriegs. 1. Gürteltiere, 2. Ameisenbären, 3. Brillenbären, 4. Mähnenwölfe, 5. Schwimmbeutler, 6. Wasserschweine und Viscaciidae, 7. Pakas, 8. Agutis, 9. Maras, 10. Opossums (*Didelphys*), 11. Mittelgroße *Didelphyden* (*Lutreolina* und *Metachirus*), 12. Kleine *Didelphyden*, 13. Kammratten (*Ctenomys*), 16. Sumpfund Pampashirsche, 17. Hyrare und Grisons (*Tayra* und *Grison*). — Zoologischer Anzeiger 131, p. 49—73, p. 161—188, p. 296—304, 132, p. 11—23, p. 63—72, p. 97—115, p. 223—238, 133, p. 97—113, 134, p. 18—26, p. 29—53, p. 189—211, 135, p. 1—12, p. 125—133, 138, p. 49—70, 139, p. 81—108. — (Autor 15.11.41, 8.7.42)
1620. Köhlhorn, F., 1938. — Die Anpassungstypen der Gürteltiere. — Dissertation aus Ztschr. f. Säugetierkunde 12, p. 245—303. — (Eigenverlag 25.5.38)
1621. —, 1943. — Über einen Gefäßkanal am Zwischenkiefer des Europäischen Wildschweines und einiger Hausschweinrassen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 299—305. — (Eigenverlag 16.11.43)
1622. —, 1954. — Gefügesetzliche Untersuchungen an Neuweltaffen (*Cebus apella* L. und *Alouatta caraya* Humboldt). — Ztschr. f. Säugetierkunde 20, p. 13—36. — (Eigenverlag 30.7.54)
1623. Köhlhorn, J., 1953. — Kleine Irrtümer. — Ztschr. f. Säugetierkunde 18, p. 188—189. — (Eigenverlag 15.1.54)
1624. Kükenthal, W., 1893. — Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen am Pinnipediergebisse. — Jenaische Ztschr. f. Naturwissenschaft 28, N. F. 21, p. 76—118, 2. Taf. — (Zool. Mus. 1943)
1625. —, 1909. — Haare bei erwachsenen Delphinen. — Anat. Anzeiger 35, p. 8—10. — (Zool. Mus. 1943)

1626. —, 1914. — Untersuchungen an Walen (Zweiter Teil). — Jenaische Ztschr. f. Naturwissenschaft 51 (N. F. 44), p. 1—122, 6 Taf. — (Zool. Mus. 1943)
1627. —, 1921. — Die Brustflosse des Buckelwales (*Megaptera nodosa* Bonnat.) und ihre Entwicklung. — Sitzungsber. d. Preuß. Akad. d. Wissenschaften 36, p. 568—588. — (Zool. Mus. 1943)
1628. Küsthardt, G., 1941. — Weitere Beobachtungen an Schneemäusen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 257—268. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1629. Leche, W., 1915. — Zur Frage nach der stammesgeschichtlichen Bedeutung des Milchgebisses bei den Säugetieren. II. Viverridae, Hyaenidae, Felidae, Mustelidae, Creodonta. — Zool. Jahrbücher, Abt. f. Systematik, Geographie u. Biologie der Tiere. 38, p. 275—370. — (Pohle 6. 11. 54)
1630. Leidel, G., 1940. — Zur Anatomie des Anthropomorphenherzens. (Schimpanse und Orang im Vergleich zum Menschen.) — Morphologisches Jahrbuch 84, p. 457—490. — (Autor 2. 1. 41)
1631. Lindhorst, F. und Drahn, F., 1920. — Praktikum der tierärztlichen Geburtshilfe. 2. Aufl. — Richard Schoetz, Berlin, 179 p. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1632. Lönnberg, E., 1922. — Some remarks about Eastern Hedgehogs. — Annals and Magazine of Natural History (9) 9, p. 620—629. — (Zool. Mus. 1943)
1633. —, 1916. — A remarkable occurrence of the first hind toe in the Common Fox (*Vulpes vulpes*). — Arkiv för Zoologie 10, No. 21. — (Zool. Mus. 1943)
1634. Lorenz v. Liburnau, L., 1914. — Einige neue Stummelaffen von Innerafrika aus der Sammlung R. Grauers. — Abh. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, Sitzung d. math.-naturwiss. Klasse v. 9. Juli 1914. — (Zool. Mus. 1943)
1635. Luchmann, H., 1938. — Besonderheiten der Gelenkflächen am Fuße von Ziege und Schaf (mit perforierenden und anderen Synovialgruben). — Morpholog. Jahrbuch 81, p. 416—448. — (Autor 2. 1. 41)
1636. Lungershausen, J., 1939. — Zur Anatomie des Verdauungsapparates von *Lepus timidus* Schreb. — Ztschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte 110, 2. Heft, p. 222—246. — (Autor 2. 1. 41)
1637. Lyon jr., M. W., 1904. — Classification of the Hares and their allies. — Smithsonian Miscellaneous Collections 45, No. 1456, p. 321—447. — (Autor 19. 8. 35)
1638. —, 1915. — Eureodon as the generic name of the Warthogs. — Proc. Biological Society of Washington 28, p. 141. — (Autor 20. 8. 35)
1639. —, 1916. — Two cases of congenital absence of one Kidney. — Journal of the American Medical Association 67, p. 1524. — (Autor 20. 8. 35)
1640. —, 1919. — Nomenclature of Human Isohemagglutination Groups. — Journal American Medical Association 72, p. 1134. — (Autor 20. 8. 35)
1641. Machura, L., 1943. — Die Streifenmaus (*Sicista trizona* Petenyi) in Niederdonau. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 327—328. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1642. Majer-Masché, W., 1938. — Achtung Gams. Ein Bilderbuch für Jäger und Bergsteiger. — J. Neumann, Neudamm. — (Verlag 1. 2. 39)
1643. Malkmus, B., 1899. — Grundriß der klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. — 192 p., Gebrüder Jänecke, Hannover. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1644. Marschner, H., 1937. — Art- und Altersmerkmale der Nieren der Haussäugetiere (Pferd, Rind, Schwein, Schaf, Ziege, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen). — Ztschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte 107, p. 353—377. — (Autor 2. 1. 41)
1645. Mathys, G., 1938. — Das Kaumuskelverhalten bei Cetetes. (Ein Beitrag zur Frage nach den Ursachen des Jochbogenverlustes bei einzelnen Säugetieren.) (Zusammenfassung) — Dissertation medizin. Fakultät Bern. — (Autor 15. 5. 39)
1646. Matschie, P., 1899. — Beiträge zur Kenntniss von *Hypsignathus monstrosus*

- Allen. — Sitzungs-Ber. d. Ges. naturforschender Freude, 1899, p. 28—30.
— (Zool. Mus. 1943)
1647. —, 1901. — Über kaukasische Steinböcke. — Sitzungs-Ber. d. Ges. naturf. Freunde, 1901, p. 27—33. — (Zool. Mus. 1943)
1648. —, 1905. — Eine Robbe von Laysan. — Sitzungsber. Ges. Naturforschender Freunde Nr. 10, 1905, p. 254—262. — (Zool. Mus. 1943)
1649. —, 1906. — Le Sanglier noir de l'Ituri "Hylochoerus ituriensis". — Etudes sur la Faune Mammalogique du Congo. — Ann. du Musée du Congo, Zoologie, Ser. V, p. 1—22. — (Pohle 6. 11. 54)
1650. Mehl, S., 1939. — Die Wühlmaus. — Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1939, H. 1/2, 17. — (Autor 20. 7. 39)
1651. Meise, W., 1951. — Der Abendsegler. — Die Neue Brehm-Bücherei, H. 42, Akad. Verlagsges. Geest & Portig K.-G. — (Autor 1951)
1652. Meixner, A., 1943. — Meine Erfahrungen mit dem Bilch (*Glis glis* L.). — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 328—330. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1653. Miller jr., G. S., 1910. — A new Carnivore from China. — Proc. U. S. National Museum 38, p. 385—386. — (Zool. Mus. 1943)
1654. Müller, M., 1925. — Die Zucht des Höhenfleckviehs in Bayern unter besonderer Berücksichtigung der Zucht des Bayreuther Scheckviehs in Oberfranken. — Dissertation Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1655. Modes, E., 1937. — Das Blutgefäßbild des Augenhintergrundes bei den Haus-säugetieren (Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen). — Dissertation vet.-med. Fakultät d. Univ. Leipzig. Archiv f. wissenschaftl. und praktische Tierheilkunde 70, p. 448—473. — (Autor 2. 1. 41)
1656. Möller, H., 1888. — Das Kehlkopf-Pfeifen der Pferde (Hemiplegia laryngis) und seine operative Behandlung. — Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1657. —, 1891. — Lehrbuch der speciellen Chirurgie für Thierärzte. — 872 p., Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1658. Mohr, E., 1934. — Wisente im neuen Polen. — Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde v. 13. November 1934, p. 281—284. — (Autor 26. 6. 35)
1659. —, 1935. — Bei den Wisenten in Bialowies. — Mitt. a. d. Zoolog. Garten Halle 30, 1/2. — (Autor 20. 1. 40)
1660. —, 1939. — Akromelanismus bei *Mus musculus* L. — Zoolog. Anzeiger 126, p. 45—46. — (Autor 24. 5. 39)
1661. —, 1939. — Solenodon, der „Rinnenzahn“. — Zoolog. Anzeiger 126, p. 94—95. — (Autor 24. 5. 39)
1662. —, 1939. — Die Jugendfärbung der Brandmaus und die Aalstrich-Frage. — Zoolog. Anzeiger 128, p. 250—254. — (Autor 5. 1. 40)
1663. —, 1939. — Die Baum- und Ferkelratten-Gattungen *Capromys* Desmarest (sens. ampl.) und *Plagiodontia* Cuvier. — Mitt. a. d. Hamburgischen Zoolog. Mus. u. Institut 48, p. 48—118. — (Autor 21. 7. 39)
1664. —, 1939. — Der Burunduk in Gefangenschaft. — Mitt. a. d. Zoolog. Garten Halle 34, 6. Heft. — (Autor 20. 1. 40)
1665. —, 1939. — Altersabnutzung und -schwund an Zähnen einiger einheimischer Kleinsäuger. — Zoolog. Anzeiger 127, p. 217—222. — (Autor 20. 9. 39)
1666. —, 1940. — Walrosse als Irrgäste in den europäischen Gewässern. — Zoolog. Anzeiger 130, p. 253—255. — (Autor 29. 6. 40)
1667. —, 1941. — Ein neuer westpazifischer Seehund. — Zoolog. Anzeiger 133, p. 49—60. — (Autor 2. 5. 41)
1668. —, 1941. — Säugetierarten im Zoologischen Museum Halle a. S. — Ztschr. f. Naturwissenschaften 94, p. 215—226. — (Autor 21. 5. 41)
1669. —, 1941. — Schwanzverlust und Schwanzregeneration bei Nagetieren. — Zoolog. Anzeiger 135, p. 49—65. — (Autor 13. 9. 41)
1670. —, 1942. — Geschlechtsunterschiede am Walroß-Schädel. — Zoolog. Anzeiger 137, p. 71—76. — (Autor 1. 4. 42)

1671. Mohr, E., 1942. — Tragzeitverhältnisse der Robben. — Zoolog. Anzeiger **139**, p. 176—183. — (Autor 4. 11. 42)
1672. —, 1943. — Noch eine alte Wisent-Darstellung von Roelant Savary. — Ber. d. Internat. Ges. z. Erhaltung des Wisents 3, Heft 5, p. 312—313. — (Pohle 8. 2. 44)
1673. Mollenhauer, H., 1950. — Die Naturwarte Braunschweig-Riddagshausen. — Braunschweigische Heimat **36**, p. 162—166. — (Autor 21. 2. 51)
1674. Anonymus, 1939. — Mosler, E. und Schlitter, O. zum Gedächtnis. — (Deutsche Bank, 31. 1. 40)
1675. Müller, E., 1940. — Zur Anatomie des Robbenherzens. — Dissertation Vet.-Med. Fakultät d. Univ. Leipzig. — Morpholog. Jahrbuch **85**, p. 59—90. — (Autor 2. 1. 41)
1676. Müller, F., 1910. — Die systematische Stellung und das Vorkommen von *Sciurus mutabilis*. — Sitzungsber. d. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin **1910**, Heft 8. — (Pohle 6. 11. 54)
1677. —, 1911. — *Sciurus mutabilis* und *Sciurus undulatus* nebst Bemerkungen zur Systematik der afrikanischen Sciurinae. — Zoolog. Anzeiger **37**, p. 75—83. — (Pohle 6. 11. 54)
1678. Müller, Friedrich, 1926. — Der Einfluß der Haltung und Fütterung auf das qualitative und quantitative Blutbild gesunder Schafe. — Dissertation d. Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1679. Müller, Gottfried, 1940. — Normale und chirurgisch-pathologische Röntgenbilder vom Pferde. — 162 p., mit 130 Abb. — Georg Thieme, Leipzig. — (Verlag 1940)
1680. Müller, Martin, 1937. — Über Ossa Wormiana parieto-occipitalia beim Pferd. — Anat. Anzeiger **85**, p. 129—139. — (Autor 2. 1. 41)
1681. Müller-Using, D., 1941. — Eine Wasserspitzmausgeschichte. — Ztschr. f. Säugetierkunde **14**, p. 296—297. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1682. —, 1939. — „Hundsigel“, „Schweinsigel“ und „Steinhund“. — Ztschr. f. Säugetierkunde **13**, p. 238—239. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1683. Nasonov, N. V., 1913. — Ovis arcar et les formes voisines des moutons sauvages. — Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg (russisch). — (Zool. Museum 1943)
1684. —, 1914. — Über *Ovis severtzovi* Nas. und über die Methode der Untersuchungen der Hörner der Wildschafe in systematischer Hinsicht. — Bull. Acad. Imp. Sciences St.-Pétersbourg, p. 761—778, 4 Tafeln. — (Zool. Mus. 1943)
1685. —, 1920. — Das europäische Mufflon (*O. musimon* Schreb.) nach den Materialien des Zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften. — Bull. Acad. Sciences de Russie **1920**, p. 421—453 (russisch). — (Zool. Mus. 1943)
1686. Nehring, A., 1885. — Über den Wolf von Nippon. — Zoolog. Garten **1885**, p. 1—10. — (Zool. Mus. 1943)
1687. —, 1885. — Über die Schädelform und das Gebiß des *Canis jubatus* Desm. (= *C. campestris* Pr. Wied). — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin v. 19. Mai 1885, p. 109—131. — (Zool. Mus. 1943)
1688. —, 1886. — Beiträge zur Kenntnis der Galictis-Arten. — Zoolog. Jahrbücher, Abt. Syst., Geogr. u. Biol. d. Tiere **1**, p. 177—212. — (Zool. Mus. 1943)
1689. —, 1892. — Atlas und Epistropheus des *Bos primigenius*. — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin v. 18. Okt. 1892. — (Zool. Mus. 1943)
1690. —, 1893. — Kreuzungen von *Cavia aperea* und *Cavia cobaya*. — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin v. 19. Dec. 1893, p. 249—252. — (Pohle 6. 11. 54)
1691. —, 1895. — Die Nasenmilbe der Kegelrobbe. — Naturwis. Wochenschr. **10**, Nr. 19. — (Zool. Mus. 1943)
1692. Neu, W. u. Kummerlöwe, H., 1939. — Bibliographie der zoologischen Arbeiten

- über die Türkei und ihre Grenzgebiete. — 62 p, Otto Harrassowitz, Leipzig.
— (Verlag 7. 1. 39)
1693. Neumann, O., 1896. — Über die geographische Verbreitung der Colobusaffen in Ost-Afrika und deren Lebensweise. — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin v. 17. 11. 1896, p. 151—156. — (Pohle 6. 11. 54)
1694. —, 1901. — Über Hyraciden. — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1901, Nr. 9, p. 238—244. — (Pohle 6. 11. 54)
1695. Niezabitowski, E. L., 1931. — Die fossilen Reste vom Wisent (*Bison bonasus* L.) in Polen. — Odbitka z Roczników Nauk Rolniczych i Leśnych 26, p. 1—44. — (Autor 8. 8. 32)
1696. Nörner, C., 1904. — Anleitung zur Beurteilung der Rinder. — 223 p., Eugen Ulmer, Stuttgart. — (W. Arndt †, 26. 6. 44)
1697. Ohnesorge, K., 1941. — Karl Eckstein †. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 269—271. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1698. —, 1954. — Ludwig Heck †, 1860—1951. — Ztschr. f. Säugetierk. 19, p. 48—56. — (Eigenverlag 1. 9. 54)
1699. Olt. — Die Entwicklung des Geweihes. — Geweihentwicklungs-Merkblatt. Merkblätter d. Ges. f. Jagdkunde., Nr. 14. — (Zool. Mus. 1943)
1700. Ostertag, R. v., 1903. — Leitfaden für Fleischbeschauer. 213 p. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1701. —, 1910. — Handbuch der Fleischschau für Tierärzte, Ärzte und Richter. I. Band, 6. Auflage. 472 p. — Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1702. —, 1922. — Handbuch der Fleischschau. I. Band. 7. u. 8. Aufl. 630 p. — Ferdinand Enke, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1703. —, 1922. — Die Ausführungsbestimmungen A zum Reichs-Fleischschau-Gesetz, 72 p. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1704. Pagast, F., 1950. — Zur Kenntnis der Gattung *Sicista* Gray. — Zoolog. Jahrbücher (Abt. Systematik) 79, p. 87—92. — (Autor 25. 9. 50)
1705. Peter, A., 1929. — Die Arterienversorgung von Eierstock und Eileiter Untersuchungen bei Hund und Katze an Spalteholz-Injektionspräparaten. — Ztschr. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte 89, p. 763—774. — (Apstein 1. 9. 36)
1706. Petrov, B., 1939. — New Vole from South Serbia. — Prirodoslovne Razprave 3 (16), p. 363—365. — (Autor 1943)
1707. —, 1939. — New facts concerning the distribution of some mammals in Jugoslavia. — Sap. Russ. Nauschtsch, Inst. Belgrad 14, p. 77—81. — (Autor 1943)
1708. —, 1940. — Zur Systematik und Oekologie der Kleinsäuger von Süd-Serbien. — Sap. Russ. Nauschtsch. Inst. Belgrad 16, p. 57—64. — (Autor 1943)
1709. —, 1943. — Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäugetiere des Kopaonik-Gebirges. — Abh. Akad. Wiss. Belgrad, Posebna Isdanja 135, Math.-Naturw. Klasse 34, Ochridski Sbornik, p. 363—401. — (Autor 1943)
1710. Petzsch, H., 1937. — Schädelknochen- und Zahnschäden bei gefangenen Hamstern (*Cricetus cricetus* L.). — D. Zoologische Garten (N. F.) 9, p. 148—150. — (Autor 30. 1. 40)
1711. —, 1938. — Dresden. — D. Zoolog. Garten (N. F.) 10, p. 62—63. — (Autor 30. 1. 40)
1712. —, 1939. — Sächsische Jagdverordnung vom Jahre 1717. — Sachsenland — Heimatland Dresden, 21. Mai 1939, Nr. 5. — (Autor 30. 1. 40)
1713. —, 1939. — Neue Fundnachweise von Farbspiele des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). — Zoolog. Anzeiger 125, p. 269—270. — (Autor 30. 1. 40)
1714. —, 1939. — Dresden. — D. Zoolog. Garten (N. F.) 10, p. 232—235. — (Autor 30. 1. 40)
1715. —, 1939. — Zucht und Pflege des Wüstenluchses. — D. Zoolog. Garten (N. F.) 11, p. 23—24. — (Autor 30. 1. 40)

1716. —, 1939. — Gedanken über freilebende Wirbeltier-Farbspiele und deren Beziehungen zur Haustierwerdung. — D. Zoolog. Garten (N.F.) 11, p. 154—165. — (Autor 30. 1. 40)
1717. —, 1939. — Zur Biologie des Hamsters (Vorläufige Mitteilung). — D. Zoolog. Garten (N.F.) 11, p. 189. — (Autor 30. 1. 40)
1718. —, 1940. — Grundsätzliches über die Verwendbarkeit des Hamsters für genetische Untersuchungen und für die Haustierforschung. — Ztschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 47, p. 45—51. — (Autor 23. 8. 40)
1719. —, 1940. — Vererbungsuntersuchungen (I) an Farbspielen des Hamsters. — Ztschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. 48, p. 67—83. — (Autor 21. 1. 41)
1720. —, 1940. — Dresden. — D. Zoologische Garten (N.F.), p. 62—65. — (Autor 23. 8. 40)
1721. —, 1949. — Die Zucht der Hauskatze. — Karteikurzberichte für Kleingarten und Kleintierhaltung, Erfurt, Juli 1949. — (Autor 29. 7. 49)
1722. —, 1949. — Der vegetabilische und animalische Nahrungsbereich des Hamsters. — Anz. f. Schädlingskunde 22, H. 7, p. 107—110. — (Autor 29. 7. 49)
1723. —, 1949. — Über anomale Weißscheckungen bei der Hausmaus und beim Hamster. — Mitt. a. d. Mus. f. Naturkunde u. Vorgesch. u. d. Naturwissensch. Arbeitskreis 2, Nr. 1. Magdeburg. — (Autor 1. 8. 49)
1724. —, 1949. — F. G. Sulzer. Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters. — Verlag Naturkunde, Hannover u. Berlin. 200 p., 16 Tat. — (Autor 4. 11. 50)
1725. —, 1950. — Der Hamster als Hausgenosse und Vivariumtier. — Urania 13, p. 143—148. — (Autor 7. 6. 50)
1726. —, 1950. — Über Warn- und Drohreaktionen, Imponiergehaben, Schreckstellung und Flucht des Hamsters. — Ztschr. f. Tierpsychologie 7, p. 293—295. — (Autor 14. 8. 50)
1727. —, 1950. — Über den wissenschaftlichen Wert der Kleinsäugetierhaltung im Liebhaber-Vivarium. — Deutsche Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift 3, p. 123—125. — (Autor 22. 8. 50)
1728. —, 1950. — Gedanken zum Problem des Winterschlafes, insbesondere beim Hamster. — „Neue Ergebnisse und Probleme der Zoologie“ (Klatt-Festschrift), p. 741—748. — (Autor 22. 8. 50)
1729. —, 1950. — Über Bewegungstereotypien bei kleinen Nagetieren in Gefangenschaft: Hamster und Eichhörnchen. — Mitt. a. d. Mus. f. Naturkunde u. Vorgeschichte u. d. Naturwiss. Arbeitskreis 2, Nr. 11, p. 113—128. Magdeburg. — (Autor 31. 10. 50)
1730. —, 1950. — Der Hamster. — Die Neue Brehm-Bücherei. — (Autor 13. 12. 50)
1731. —, 1952. — Über die 1951 im Staatsforst Rosenfeld/Annaburg (Kr. Torgau) aufgefundene bronzezeitliche Katzendarstellung vom Standpunkt des Zoologen. — Wissensch. Ztschr. d. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1, Math.-Naturw. Reihe Nr. 3, p. 51—57. — (Autor 1. 11. 52)
1732. —, 1952. — Syrischer Goldhamster (*Mesocricetus auratus* Waterhouse) als Vorratsschädling. — Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst N. F. (32) 6, p. 133. — (Autor 1. 11. 52)
1733. Pfenniger, H., 1938. — Über die Kaumuskeln von *Microcebus murinus* und die Korrelationen zwischen ihrer Entwicklung und jener des Schädels und der Zahnanlagen. (Zusammenfassung). — Dissertation d. mediz. Fakultät d. Univ. Bern. — (Autor 15. 5. 39)
1734. Poche, F., 1909. — Macrorhinus oder Mirounga? — Zoolog. Anzeiger 34, Nr. 10. — (Zool. Mus. 1943)
1735. Pötting, B., 1928. — Die Reaktion des Kotes bei Pferden mit besonderer Berücksichtigung der pH-Ionenkonzentration. — Archiv für Wissenschaftl. und Praktische Tierheilkunde 59, p. 223—234. — (Apstein 1. 9. 36)
1736. Pohl, L., 1911. — Eine Höhenvarietät von *Siamanga syndactylus* Desm. — Zoolog. Anzeiger 38, p. 51—53. — (Zoolog. Museum 13. 8. 44)

1737. Pohle, H., 1941. — Wem gehört das Separat? — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 311—312. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1738. —, 1943. — Eduard Mosler †. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 225—227. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1739. —, 1943. — Ein Beuteldachs mit falschem Gebiß. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 285—288. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1740. —, 1943. — Die Originale der Peters'schen Beschreibungen chinesischer Fledertiere 1870. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 321—323. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1741. —, 1943. — Die Kuh des Steppenwisents. — Berichte d. Internat. Ges. z. Erhaltung des Wisents 3, p. 305—311. — (Pohle 8. 2. 44)
1742. —, 1943. — *Scontonycteris ophiodon* sp. n., eine neue Art epomophoroider Flughunde. — Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde v. 1. 11. 1943. — (Autor 8. 2. 44)
1743. —, 1954. — Max Hilzheimer †, 1877—1946. — Ztschr. f. Säugetierkunde 19, p. 66—82. — (Eigenverlag 31. 8. 54)
1744. Poole, A. J. and Schantz, V. S., 1942. — Catalog of the type specimens of mammals in the U. S. National Museum, including the biological Surveys Collection. — Bull. U. S. National Mus. 178, 705 p. — (Tausch 1948)
1745. Prell, H., 1941. — Der Schelch im Nibelungenliede. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 225—249. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1746. —, 1941. — Die Verbreitung des Elches in Deutschland zu geschichtlicher Zeit. — Dr. Paul Schöps, Leipzig. 93 p., 15 Taf. — (Verlag 10. 4. 41)
1747. —, 1954. — Gehörnte Esel, gehörnte Schweine und gehörnte Hyänen im klassischen Altertum. — Ztschr. f. Säugetierkunde 19, p. 108—116. — (Eigenverlag 30. 8. 54)
1748. Priemel, K., 1923. — Maßnahmen zur Erhaltung des Wisents. — Zoologica palaeartica 1, p. 1—8. — (Zool. Mus. 1943)
1749. Pusch, B. v., 1942. — Die Arten der Gattung *Cebus*. — Ztschr. f. Säugetierkunde 16, p. 183—237. — (Eigenverlag 27. 8. 42)
1750. —, 1940. — Die Verwandtschaft der Ostaffen mit *Ateles*. — Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol. 39, p. 79—89. — (Autor 24. 9. 40)
1751. Raschdorff, H., 1939. — Beitrag zum kulturellen Nachweis von Tuberkelbakterien im Blut und Fleisch tuberkulöser Rinder. — Ztschr. f. Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere 55. — (Zool. Mus. 1943)
1752. Rathsmann, E., 1911. — Versuche über den Einfluß großer Mengen von per os verabreichtem Rohrzucker und auch von Stärke auf den Invertingehalt des Blutplasmas. — Dissertation Vet.-Med. d. Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1753. Rauchbach, K., 1934. — Der Einfluß von Fructose und Galactose auf den Blutzuckerspiegel der kleinen Wiederkäuer. — Dissertation Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1754. Regenbogen, O., 1918. — Grundriß der Arzneiverordnungslehre und Rezeptsammlung für Tierärzte und Studierende. — Richard Schoetz, Berlin. 200 p. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1755. Reichenow, A., Die Wildziege der Insel Joura. — Zoolog. Jahrbücher (Systematik) 3, p. 591—596. — (Zool. Mus. 1943)
1756. Reinberger, G., 1939. — Über das Vorkommen sogenannter Wölfe in Nordostafrika. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 243—245. — (Eigenverlag 1. 12. 39)
1757. Reinwaldt, E., 1940. — Zur Fledermausfauna des estländischen Gebietes. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 319—320. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1758. Rhumbler, L., 1913. — Fehlt den Cerviden das Os cornu? — Zoolog. Anzeiger 42, p. 81—95. — (Autor 29. 11. 35)

1759. —, 1913. — Hat das Geweih des Damhirsches eine morphologische Drehung erfahren? — *Zoolog. Anzeiger* 42, p. 577—586. — (Autor 29. 11. 35)
1760. Richter, H., 1953. — Zur Kenntnis mittelsächsischer Soriciden. — *Ztschr. f. Säugetierkunde* 18, p. 171—181. — (Eigenverlag 15. 1. 54)
1761. Röder, O., 1922. — Chirurgische Operationstechnik für Tierärzte und Studierende. — Paul Parey, Berlin. 272 p. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1762. Rojas Pena, E. de, 1953. — El problema de las razas fisiológicas de *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Contribución a su estudio. — Efecto de la N-Triclorometiltiotetrahidroftalamida en el control de *Phytophthora infestans* de la papa. — Ministerio de Agricultura, Division de Investigacion. Informacion Tecnica 1, No. 1, p. 1—77. Bogota 1953. — (Autor 1. 4. 54)
1763. Roloff, F., 1890. — Tierärztliche Gutachten, Berichte und Protokolle. 204 p. — August Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1764. Rühl, E., 1914. — Stoffwechselversuche mit Elastin und Über den Einfluß großer Wassermengen auf das Drehungsvermögen des Blutplasmas resp. Serums. — Dissertation Tierärztl. Hochschule Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1765. Sanborn, C. C., 1933. — Bats of the genera *Anoura* and *Lonchoglossa*. — *Zoological Series Field Mus. of Nat. Hist.* 20, p. 23—28. — (Pohle 6. 11. 54)
1766. Seer, H., 1854. — Die Heerden-Krankheiten der Schaaf, deren Erkennung, Vorbeugung und Heilung. — C. Flemming, Glogau. 90 p. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1767. Smirnow, N., 1924. — On the Eastern Harp-Seal *Phoca groenlandica* var. *oceanica* Lepechin. — *Tromsø Museums Arshefter* 47, Nr. 2. — (*Zool. Museum* 1943)
1768. Spinola, W. Th. J., 1864. — *Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie für Thierärzte.* 2. Bände. 648 u. 844 p. — August Hirschwald, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1769. Spreng, H., 1938. — Zur Ontogenie des Indrisinengebisses. (Zusammenfassung) — Dissertation d. med. Fakultät d. Univ. Bern. — (Autor 15. 5. 39)
1770. Steger, G., 1938. — Zur Biologie der Milz der Haussäugetiere. — *Deutsche Tierärztl. Wochenschr.* 46, p. 609—614. — (Autor 2. 1. 41)
1771. —, 1939. — Die tierartigen Merkmale der Haussäugermilzen bezüglich Form, Hilus und Gefäßen. — *Dt. Tierärztl. Wochenschr.* 47, Nr. 21, p. 325—327. — (Autor 2. 1. 41)
1772. —, 1939. — Die Artmerkmale der Milz der Haussäugetiere. — *Morpholog. Jahrbuch* 83, p. 125—157. — (Autor 2. 1. 41)
1773. Stein, G. H. W., 1937. — Zur Verbreitung der weißzahnigen Spitzmäuse (*Crocidura*) in Ostdeutschland. — *Märkische Tierwelt* 2, p. 287—293. — (Autor 13. 1. 39)
1774. —, 1938. — Biologische Studien an deutschen Kleinsäugetern. — *Archiv f. Naturgeschichte*, N. F. 7, p. 477—513. — (Autor 13. 1. 39)
1775. Steinfatt, O. u. Uttendörfer, O., 1943. — Über die Beute der Schleiereulen (*Tyto alba alba*) in Luxemburg und Frankreich. — *Ztschr. f. Säugetierkunde* 15, p. 276—284. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1776. Stichel, W., 1932/33. — *Literatur-Sammlung: Biber, Karakulschaf, Marder.* — Reichs-Zentrale für Pelztier- und Rauchwaren-Forschung. Leipzig. — (Autor 19. 5. 33)
1777. Stiles, C. W. and Orleman, M. B., 1926. — Retention of *Cercopithecus*, type *Diana*, for the Guenons. — *Journal of Mammalogy* 7, p. 48—53. — (*Zool. Mus.* 1943)
1778. Strauch, C., 1892. — Über Lähmung des *N. abducens* bei Brüchen der Schädelbasis. — Dissertation med. Fakultät d. Univ. Berlin. — (Autor † 1933)
1779. —, *Aneurysma cordis.* — *Ztschr. f. klinische Medizin* 41, p. 1—49. — (Autor † 1933)
1780. —, 1927. — Über Anfressen von Leichen durch Hauskatzen. — *Dtsch. Ztschr. f. d. gesamte gerichtliche Medizin* 10, H. 4/5, p. 457—469. — (Autor † 1933)

1781. —, 1927. — Blüten Wunden, wenn der Mörder an die Bahre tritt? — *Medizin. Welt* 1, Nr. 33. — (Autor † 1933)
1782. —, 1928. — Beiträge zur natürlichen Mumifikation menschlicher Leichen. — *Dtsch. Ztschr. f. d. gesamte gerichtliche Medizin* 12, 1.—3. Heft, p. 259—269. — (Autor † 1933)
1783. Ströse, 1932. — Untersuchungen über den Zuverlässigkeitsgrad von Zahnaltersbestimmungen beim Reh. — *Dtsch. Jäger-Zeitung* 98. — (Autor 22. 1. 32)
1784. Strohmeier, C., 1939. — Der wilde Wisent Koschtan-Tau. — Deutscher Verlag Berlin. 107 p., 32 Aufnahmen. — (Verlag 1939)
1785. Stromer von Reichenbach, E., 1901/1902. — Die Wirbel der Land-Raubtiere. Habilitationsschrift. Abt. B. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie. Abt. C. Systematische Ergebnisse der Untersuchung der Raubtier-Wirbel. Abt. D. Wirbel fossiler Raubtiere aus dem Unteriocän von St. Gerand le Puy und den Phosphoriten des Quercy in der paläontologischen Sammlung in München. — *Zoologica* 15, 36. — Erwin Nägele, Stuttgart. — (Pohle 6. 11. 54)
1786. Stromer, E., 1922. — Erste Mitteilung über tertiäre Wirbeltier-Reste aus Deutsch-Südwestafrika. — *Sitzungsber. d. Bayer. Akad. d. Wiss., Math.-physik. Klasse*, 1921, p. 331—340. — (Pohle 6. 11. 54)
1787. Szalay, A., 1943. — Wisente in England. — *Ber. d. Internat. Ges. z. Erhaltung des Wisents* 3, p. 314—329. — (Pohle 8. 2. 44)
1788. Schaad, H., 1938. — Kraftanalyse der Kaumuskelatur bei einem langschnauzigen Pavian. (Zusammenfassung) — Dissertation med. Fakultät Univ. Bern. — (Autor 15. 5. 39)
1789. Schäff, E., 1892/93. — Über den Schädel von *Canis adustus* Sund. — *Zoolog. Jahrbücher (Syst.)* 6, p. 523—531. — (Zool. Mus. 1943)
1790. Schaerffenberg, B., 1941. — Zur Biologie des Maulwurfs (*Talpa europaea* L.). — *Ztschr. f. Säugetierkunde* 14, p. 272—277. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1791. Scharff, R. F., 1906. — On the former occurrence of the African Wild Cat in Ireland. — *Proc. Royal Irish. Acad.* 26, Section B, No. 1. — (Zoolog. Museum 1943)
1792. Scharlemann, E., 1953. — Materialien zur Kenntnis und zur Erhaltung des ukrainischen Bibers. — *Ztschr. f. Säugetierkunde* 18, p. 146—162. — (Eigenverlag 15. 1. 54)
1793. Scheumann, 1932. — Wild in Not. — J. Neumann, Neudamm. — (Zool. Mus. 1943)
1794. Scheunert, A. und Zimmermann, K., 1952. — Bakterielle Synthese im Blinddarm und Koprophagie beim Kaninchen. — *Archiv f. Tierernährung* 2, p. 217—222. — (Autoren 1952)
1795. Schlott, M., 1941. — Neues zur Verbreitung des Baumschläfers in Schlesien. — *Ztschr. f. Säugetierkunde* 14, p. 300—301. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1796. —, 1942. — Zur Kenntnis heimischer Fledermäuse. — *D. Zoolog. Garten (N. F.)* 14, p. 35—48. — (Autor 30. 6. 42)
1797. Schmeer, K., 1940. — Die Berechnung der Nierenkörperchenzahl beim Hunde. — *Anat. Anzeiger* 89, p. 353—364. — (Autor 2. 1. 41)
1798. Schmey, M., 1911. — Sektionstechnik der Haustiere für Tierärzte und Studierende der Tierheilkunde. — Ferdinand Enke, Stuttgart. 224 p. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1799. Schmid, E., 1940. — Variationsstatistische Untersuchungen am Gebiß pleistozäner und rezenter Leoparden und anderer Feliden. — *Ztschr. f. Säugetierkunde* 15, p. 1—179. — (Eigenverlag 6. 12. 40)
1800. Schmidt, W. J., 1940. — Polarisationsoptische Untersuchung des Zahnbeins von *Orycteropus*. — *Ztschr. f. Zellforschung und mikroskopische Anatomie* 30, 1. 598—614. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1801. Schmidt-Hoensdorf, F., 1938. — Dr. F. Hauchecorne †. — *Mitt. a. d. Zoolog. Garten Halle* 33, 1/2. — (Autor 1938)

1802. Schneider, K. M. — Beobachtungen über die Pupillengestalt bei einigen lebenden Säugetieren. — Neue psychologische Studien 6, p. 319—354. — (Autor 3. 7. 39)
1803. —, 1928. — Ein weiterer junger brauner Schimpanse. — Der Zoolog. Garten (N. F.) 1, p. 182—195. — (Autor 3. 7. 39)
1804. —, 1930. — Leipzig. Kurzer Bericht über das Kalenderjahr 1929. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 2, p. 258—260. — (Autor 3. 7. 39)
1805. —, 1930. — Ein Fall von erblichem partiellen Albinismus beim Löwen. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 2, p. 274—278. — (Autor 3. 7. 39)
1806. —, 1930. — Bemerkungen über die von Christoph Schulz 1929 eingeführten ostafrikanischen Tiere. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 3, p. 19—28. — (Autor 3. 7. 39)
1807. —, 1930. — Das Flehmen. 5 Teile. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 3, p. 183—198; 4, p. 349—364; 5, p. 200—226, p. 287—297; 7, p. 182—201. — (Autor 3. 7. 39)
1808. —, 1930. — Einige Beobachtungen über das Geschlechtsleben des indischen Elefanten. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 3, p. 305—314. — (Autor 3. 7. 39)
1809. —, 1931. — Leipzig (Kurzer Bericht über das Kalenderjahr 1930). — Der Zoolog. Garten (N.F.) 4, p. 89—92. — (Autor 3. 7. 39)
1810. —, 1932. — Leipzig (Kurzer Bericht über das Kalenderjahr 1931). — Der Zoolog. Garten (N.F.) 5, p. 75—80. — (Autor 3. 7. 39)
1811. —, 1932. — Zwillingsgeburt beim Muffelwild. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 5, p. 129—131. — (Autor 3. 7. 39)
1812. —, 1932. — Eine Vorrichtung zum Ausbiegen einwachsender Gehörne. — Der Zoolog. Garten. (N.F.) 5, p. 235—237. — (Autor 3. 7. 39)
1813. —, 1933. — Näheres zur Geburt eines Zwergflußpferdes. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 5, p. 275—282. — (Autor 3. 7. 39)
1814. —, 1933. — Zur Fortpflanzung und Jugendentwicklung des kalifornischen Seelöwen. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 6, p. 23—33. — (Autor 3. 7. 39)
1815. —, 1933. — Leipzig (Kurzer Bericht über das Kalenderjahr 1932). — Der Zoolog. Garten (N.F.) 6, p. 76—79, p. 143—147. — (Autor 3. 7. 39)
1816. —, 1933. — Zur Jugendentwicklung eines Eisbären. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 6, p. 156—165. — (Autor 3. 7. 39)
1817. —, 1933. — Über das „Drehen“ der Großkatzen. Ein Beitrag zur Raubtierzucht. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 6, p. 173—181. — (Autor 3. 7. 39)
1818. —, 1933. — Zur Jugendentwicklung eines Eisbären II. Aus dem Verhalten: Lage, Bewegung, Saugen, stimmliche Äußerung. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 6, p. 224—237. — (Autor 3. 7. 39)
1819. —, 1934. — Das Sehloch des Münchener Spitz-Fuchs-Mischlings. — Das Tier und wir, Februar 1934. — (Autor 3. 7. 39)
1820. —, 1934. — Leipzig (Kurzer Bericht über das Kalenderjahr 1933). — Der Zoolog. Garten (N.F.) 7, p. 71—76. — (Autor 3. 7. 39)
1821. —, 1936. — Zur Fortpflanzung, Aufzucht und Jugendentwicklung des Schabrackentapirs. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 8, p. 83—96. — (Autor 3. 7. 39)
1822. —, 1936. — Leipzig. Bericht über das Kalenderjahr 1934. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 8, p. 247—250. — (Autor 3. 7. 39)
1823. —, 1937. — Einige Bilder zur Aufzucht eines Schneeleoparden. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 9, p. 37—39. — (Autor 3. 7. 39)
1824. —, 1937. — Leipzig. Bericht über das Kalenderjahr 1935. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 9, p. 65—71. — (Autor 3. 7. 39)
1825. —, 1937. — Kann der Schimpanse „brusttrommeln“? — Der Zoolog. Garten (N.F.) 9, p. 161—165. — (Autor 3. 7. 39)
1826. —, 1937. — Leipzig. Bericht über das Kalenderjahr 1936. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 9, p. 235—243, p. 294—300. — (Autor 3. 7. 39)
1827. —, 1937. — Eigenartige Geburt eines Seelöwen und Bemerkungen zu seiner

- Jugendentwicklung. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 9, p. 290—292. — (Autor 3. 7. 39)
1828. —, 1937. — Einige Bilder von Schaf-Mischlingen. — Ztschr. f. Schafzucht 26, p. 175—180, und 27, p. 11—18. — (Autor 3. 7. 39)
1829. —, 1938. — Friedrich Hauchecorne †. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 10, p. 81—83. — (Autor 3. 7. 39)
1830. —, 1939. — Tiere aus Angola für den Leipziger Zoo. — Leipziger Jahrbuch 1939, p. 91—94. — (Autor 3. 7. 39)
1831. —, 1939. — Beobachtungen über die Fortpflanzung und Verdauung des Unaus (Zweizehen-Faultier = *Choloepus didactylus* Linné) nebst einigen Bemerkungen über sein Verhalten. — Bijdragen tot de Dierkunde 27, p. 521—544 (m. 5 Taf.). — (Autor 3. 7. 39)
1832. Schoenichen, W., 1938. — Taschenbuch der in Deutschland geschützten Tiere. — Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde. — (Verlag 19. 1. 39)
1833. Schöps, P., 1938. — Pelze. — Verlagsbuchhandlung J. J. Weber, Leipzig. — (Verlag 1938)
1834. Schreitmüller, W., 1939. — Zerstörung der Blüten des gefleckten Aronstabes durch Waldspitzmäuse. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 238. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1835. —, 1939. — Haussperlinge und Zwergfledermäuse in demselben Starkasten. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 240. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1836. —, 1939. — Bemerkungen über den Hamster. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 242. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1837. —, 1939. — Verliebte Mufflonböcke. — Ztschr. f. Säugetierkunde 13, p. 256. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1838. —, 1941. — Beobachtungen an der Zwerghufeisennase. — Tagflug des Großen Abendseglers. — Beobachtungen an Mardern und Iltissen in Gefangenschaft. — Fingerhut(?)vergiftung bei einem Marmosettäffchen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 297—298, 300—303, 310. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1839. —, 1943. — Über Umfärbung bei der Hausspitzmaus. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 315—316. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1840. —, 1943. — Ein Totalalbino vom Gemeinen Igel. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 316—317. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1841. — ; 1943. — Ein in einem Bett winterschlafender Siebenschläfer. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 335—336. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1842. —, 1943. — Überwinternde Fledermäuse. — Ztschr. f. Säugetierkunde 15, p. 323—325. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1843. Schroeder, W., 1954. — Die Toten des „Triton“ 1940—1951. — Ztschr. f. Säugetierkunde 19, p. 45—47. — (Eigenverlag 25. 8. 54)
1844. Schroeter, und Hellich, 1911. — Das Fleischbeschaugesetz nebst preußischem Ausführungsgesetz und Ausführungsbestimmungen sowie dem preußischen Schlachthausgesetz. Dritte Auflage. — Richard Schoetz, Berlin. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1845. Schubart, O., 1939. — Über die Besiedlung der Bauten und Nester mitteleuropäischer Säuger und Vögel mit Diplopoden. — Zoolog. Anzeiger 12, p. 145—157. — (Autor 22. 3. 39)
1846. Schulz, P., 1916. — Zur Kenntnis der Schußverletzungen des Pferdes im Felde. — Monatshefte f. praktische Tierheilkunde 27, p. 1—42. Dissertation. — (Apstein 1. 9. 36)
707. Schulze, F. E., 1916. — Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. IV. Rodentia duplicidentata. V. Rodentia simplicidentata. A. Sciuroomorpha. — Sitzungsber. Akad. d. Wiss. 1916, p. 779—786, p. 1223—1234. — (Zool. Mus. 1943)
1847. Schumacher, R. u. E., 1939. — Das Katzenbuch. Ein Brevier. — Fretz & Wasmuth Verlag A. G. Zürich. — (Verlag 1939)

1848. Schumacher von Marienfrid, S., 1939. — Jagd und Biologie. Ein Grundriß der Wildkunde. 136 p. — Verlag Julius Springer, Berlin. Verständliche Wissenschaft **44**. — (Verlag 1939)
1849. Schwangart, F., 1941. — Südamerikanische Busch-, Berg- und Steppenkatzen. — Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss., Neue Folge, **49**. — (Autor 1941)
1850. —, 1954. — Übersicht und Beschreibung der Hauskatzenrassen (Standards). — Ztschr. f. Säugetierkunde **20**, p. 1—12. — (Eigenverlag 8. 5. 54)
1851. Schwarze, E., 1939. — III. Beitrag zur „Anatomie für den Tierarzt“. Hoden und Nebenhoden. — Deutsche Tierärztl. Wochenschrift **47**, p. 291—298. — (Autor 2. 1. 41)
1852. —, 1939. — V. Beitrag zur „Anatomie für den Tierarzt“. Von den Nieren. — Deutsche Tierärztl. Wochenschrift **47**, p. 709—715. — (Autor 2. 1. 41)
1853. Tacke, H.-G., 1936. — Zum Problem der „schwanzlosen“ Katzen. — Ztschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte **106**, p. 343—369. — (Autor 2. 1. 41)
1854. Taylor, W. P., 1930. — Outlines for studies of mammalian life histories. — Miscellaneous Publication No. 86, U. S. Departm. of Agriculture. — (A. Priesner 1. 3. 39)
1855. Thomas, P., 1934. — Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Mineralstoffe auf die Oxydationslage des Körpers bei vitaminarmer Ernährung. — Dissertation. — (Apstein 1. 9. 36)
1856. Tesdorpf, O. L., 1910. — Einbürgerung des Muffelwildes auf dem europäischen Festlande. — J. Neumann, Neudamm. — (Zool. Mus. 1943)
1857. Tierärzte, Die deutschen Tierärzte gegen das betäubungslose Schächten. 2. Auflage. — Münchener Tierschutzverein, Dezember 1926. — (W. Arndt †, 26. 6. 44)
1858. Tratz, E. P., 1954. — Oscar de Beaux 75 Jahre alt. — Säugetierkundl. Mitteilungen **2**, p. 131. — (O. de Beaux 24. 8. 54)
1859. Uttendorfer, O., 1943. — Fledermäuse als Raubvogel- und Eulenbeute. — Ztschr. f. Säugetierkunde **15**, p. 317—319. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1860. Valvasor, J. W. Frhr. v., 1689. — Von dem so genannten Thierlein Billich. — Ztschr. f. Säugetierkunde **15**, p. 330—335. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1861. Vanhöffen, E., 1900. — Berichtigung zu dem Aufsatz des Herrn B. Rawitz „Über Megaptera boops Fabr.“. — Zoolog. Anzeiger **23**, No. 609, p. 114—116. — (Zool. Mus. 1943)
1862. Vau, E. (Tartu), 1936. — Die Wanderung des knöchernen äußeren Gehörganges als Rassemerkmal (Untersuchungen an Schaf, Ziege und Schwein). — Kühn-Archiv **40**, p. 163—178. — (Autor 2. 1. 41)
1863. Vau, E., und Müller, F., 1936. — Über den Meatus temporalis und andere Besonderheiten der Schläfengegend des Schweines. — Ztschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte **106**, p. 575—585. — (Autor 2. 1. 41)
1864. Vau, E., 1938. — Die Wanderung des knöchernen äußeren Gehörganges als Rassemerkmal (Untersuchungen an Rind und Hund). — Ztschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte **109**, p. 161—181. — (Autor 2. 1. 41)
1865. —, 1938. — Über die Zweiteilung der Bulla tympanica beim Rinde. — Anatomischer Anzeiger **87**, p. 125—135. — (Autor 2. 1. 41)
1866. Veterinäroffizierbund. — Denkschrift über die Tätigkeit des Deutschen Veterinäroffizierbundes im ersten Jahrzehnt seines Bestehens von 1919 bis 1929. 4. 1. 1929. — II. Denkschrift über die Tätigkeit des Deutschen Veterinäroffizier-Bundes im zweiten Jahrzehnt seines Bestehens von 1929 bis 1936. 4. April 1936. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1867. Viehseuchenpolizeiliche Anordnung. (Zugleich Ausführungsanweisung zum Viehseuchengesetze vom 26. Juni 1909.) — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1868. Vinogradov, B. S., 1922. — On a new peculiar genus and species of jumping-mice from Khara-khoto, Mongolia (*Salpingotus Koslovi* gen. et spec. nov.). — P. K. Kozlow. Mongolia and Amdo. Petersburg. — (Zool. Mus. 1943)

1869. Vogel, E., 1886. — Spezielle Arzneimittellehre für Tierärzte. — 3. Auflage. 704 Seiten. — Paul Neff, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1870. Vorträge, Thiermedizinische Vorträge. 1888. — Bd. I, Heft 1. — Halle a. S. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1871. Vosseler, J., 1928. — Beobachtungen am Fleckenroller (*Nandinia binotata* Gray). — Ztschr. f. Säugetierkunde 3, p. 80—91. — (Zool. Mus. 1943)
1872. Wahl, A., 1941. — Vergleichende Geweihschliffstudien. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 306—307. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1873. Wauer, H., 1938. — Zur Anatomie des Atmungsapparates von *Lepus timidus* Schreb. — Ztschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgesch. 109, p. 134—160. — (Autor 2. 1. 41)
1874. Wedemeyer, K. O., 1936. — Zahl der Schwanzringe bei *Apodemus sylvaticus* L. und *flavicollis* Melchior als Artmerkmal. — Zoolog. Anzeiger 113, p. 206—207. — (Autor 1936)
1875. —, 1941. — Beiträge zur Kleinsäugerfauna Lüneburgs. — Ztschr. f. Säugetierkunde 16, p. 271—288. — (Eigenverlag 2. 9. 42)
1876. Wegner, H., 1913. — Über die giftigen Eigenschaften des Naphthalins. — Dissertation. — R. Trenkel, Berlin. — (Apstein 1. 9. 36)
1877. Weiß, C. F. H., 1869. — Specielle Physiologie der Haussäugethiere für Thierärzte und Landwirthe. 2. Auflage. 547 p. — J. B. Metzler'sche Buchhandlung, Stuttgart. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1878. Westenhöfer, M., 1924. — Das menschliche Kinn, seine Entstehung und anthropologische Bedeutung. — Archiv f. Frauenkunde und Konstitutionsforsch. 10, p. 239—262. — (Zool. Mus. 1943)
1879. —, 1926. — Vergleichend-morphologische Betrachtungen über die Entstehung der Ferse und des Sprunggelenkes der Landwirbeltiere mit besonderer Beziehung auf den Menschen. — Archiv f. Frauenkunde und Konstitutionsforschung 12, p. 1—48. — (Zool. Mus. 1943)
1880. —, 1942. — Über die Organe eines Schimpansenfetus im Vergleich mit den entsprechenden des Menschen. — Ztschr. f. Säugetierkunde 16, p. 245—255. — (Eigenverlag 2. 9. 42)
1881. Wiesel, L., 1929. — Beiträge zur Morphologie der Biberarten. — Ztschr. f. Morphologie u. Ökologie der Tiere 14, p. 421—512. — (Zool. Mus. 1943)
1882. Wilcke, G., 1938. — Freilands- und Gefangenschaftsbeobachtungen an *Sorex araneus* L. — Ztschr. f. Säugetierkunde 12, p. 332—335. — (Eigenverlag 26. 10. 38)
1883. Winkelmann, H., 1937. — Die Lymphknoten des Meerschweinchens. — Ztschr. f. Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere 52, p. 232—249. — (Autor 2. 1. 41)
1884. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht 45, 1901. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1885. Wohltmann, F., 1913. — Nachruf, gehalten in der Magdalenenkapelle zu Halle a. S. am 26. September 1913 auf S. v. Nathusius. — Kühn-Archiv 1913. — (Zool. Mus. 1943)
1886. Wolf, H., 1936. — Interessante Katze aus Ostafrika. — Ztschr. f. Säugetierkunde 11, p. 274. — (Eigenverlag 9. 1. 37)
1887. —, 1938. — Ein neuer Fundort von *Neomys milleri* Mottaz. — Ztschr. f. Säugetierkunde 12, p. 326—327. — (Eigenverlag 26. 10. 38)
1888. Wrangel, H. Frhr. v., 1939. — Beiträge zur Biologie, insbesondere Fortpflanzungsbiologie der Rötelmaus, *Clethrionomys glareolus* Schreb. — Ztschr. f. Säugetierkunde 14, p. 52—93. — (Eigenverlag 1. 6. 40)
1889. Zahn, W., 1941. — Die Riesen-, Streifen- und Spitznasenhörnchen der orientalischen Region. — Ztschr. f. Säugetierkunde 16, p. 1—182. — (Eigenverlag 24. 5. 41)

1890. Zalesky, K., 1938. — *Dyromys nitedula intermedius* Nehring in St. Johann a. Tauern (Steiermark). — Ztschr. f. Säugetierkunde **12**, p. 325. — (Eigenverlag 26. 10. 38)
1891. —, 1938. — Ein neuer Nachweis von *Myotis oxygnathus* Montic. in Niederösterreich. — Ztschr. f. Säugetierkunde **12**, p. 328—329. — Eigenverlag 26. 10. 38)
1892. —, 1938. — *Sorex alpinus alpinus* Schinz auch für den Balkan nachgewiesen. — Ztschr. f. Säugetierkunde **12**, p. 336. — (Eigenverlag 26. 10. 38)
1893. —, 1939. — Beobachtungen an heimischen Wühlmäusen. — Ztschr. f. Säugetierkunde **13**, p. 240—242. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1894. Zarapkin, S. R., 1939. — Zur Frage der verwandtschaftlichen Stellung der Großkatzen zueinander. — Ztschr. f. Säugetierkunde **14**, p. 220—224. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1895. Zedtwitz, F. Graf, 1939. — Gams in ihrer Bergheimat. — Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde. 72 p., 64 Taf. — (Verlag 8. 4. 40)
1896. Zimmermann, K., 1939. — Dr. Friedrich Hauchecorne †. — Ztschr. f. Säugetierkunde **13**, p. 161—163. — (Eigenverlag 30. 10. 39)
1897. —, 1941. — Zur Oekologie der Birkenmaus. — Ztschr. f. Säugetierkunde **14**, p. 312. — (Eigenverlag 2. 4. 42)
1898. —, 1942. — Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus* Pallas. — Archiv f. Naturgeschichte (N.F.) **11**, p. 174—197. — (Autor 1. 10. 42)
1899. —, 1943. — Zur Kenntnis deutscher Maus- und Zwerg-Wiesel. — Ztschr. f. Säugetierkunde **15**, p. 289—298. — (Eigenverlag 16. 11. 43)
1900. —, 1949. — Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. — Zool. Jahrbücher (Systematik) **78**, p. 301—322. — (Autor 18. 10. 49)
1901. —, 1951. — Über Harzer Kleinsäuger. — Bonner Zoologische Beiträge **2**, p. 1—8. — (Autor 1951)
1902. —, 1952. — Das Verhalten verpaarter Feldmäuse, *Microtus arvalis* Pall., bei Begegnung nach Trennung. — Ztschr. f. Tierpsychologie **9**, p. 1—11. — (Autor 1952)
1903. —, 1952. — Werkzeug-Benutzung durch eine Zwergmaus. — Ztschr. f. Tierpsychologie **9**, H. 1. — (Autor 1952)
1904. —, 1953. — Die Schneemaus. — Ztschr. f. Säugetierkunde **18**, p. 163—170. — (Eigenverlag 15. 1. 54)
1905. —, 1954. — Bate — Ognew — Schreuder [Nachrufe]. — Ztschr. f. Säugetierkunde **19**, p. 83—85. — (Eigenverlag 30. 8. 54)
1906. —, O. v. Wettstein, H. Siewert u. H. Pohle, 1953. — Die Wildsäuger von Kreta. — Ztschr. f. Säugetierkunde **17**, p. 1—72, 10 Tafeln. — (Eigenverlag 1953)
1907. Zürn, F. A., 1874. — Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haus-säugethiere, sowie die durch erstere veranlaßten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. Die pflanzlichen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, sowie die durch erstere veranlaßten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. 474 p. — B. F. Voigt, Weimar. — (W. Arndt † 26. 6. 44)
1908. Zukowsky, L., 1914. — Beschreibung des Schädels von *Connochaetus albojubatus schulzi* und kleine Beiträge über die Gattung *Connochaetus*. — Archiv f. Naturgeschichte **80 A**, p. 132—141. — (Zool. Mus. 1943)
1909. —, 1914. — Ergänzungen zu meinen Arbeiten über *Connochaetus albojubatus* Ths. und *Eudorcas thomsoni* Gthr. — Archiv für Naturgeschichte **80 A**, p. 142—146. — (Zool. Mus. 1943)
1910. —, 1914. — Über zwei neue Formen von *Felis caudata* Gray. — Archiv f. Naturgeschichte **80 A**, p. 93—102. — (Zool. Mus. 1943)
1911. —, 1914. — Eine neue Rasse des Kongoni, *Bubalis cokei schulzi*. — Archiv f. Naturgeschichte **80 A**, p. 101—106. — (Zool. Mus. 1943)

1912. —, 1921. — Wissenschaftliche Bemerkungen über das Wild des Kaokofeldes. — Steinhardt, Vom wehrhaften Riesen und seinem Reiche. 2. Aufl. — (Zool. Mus. 1943)
1913. —, 1922. — Der Dril von Fernando Po. — Archiv f. Naturgeschichte 88 A, p. 184—192. — (Pohle 6. 11. 54)
1914. —, 1922. — Bemerkungen über *Elaphurus davidianus*, insbesondere über den Geweihwechsel und die Kinnspalte. — Archiv f. Naturgeschichte 88 A, p. 121—128. — (Pohle 6. 11. 54)
1915. —, 1922. — Weitere Mitteilungen über *Hylochaerus schulzi* vom Mutjekgebirge. — Archiv f. Naturgeschichte 88 A, p. 129—134. — (Pohle 6. 11. 54)
1916. —, 1922. — Vorläufige Mitteilung über eine neue Art des Spitzschnauz-Nashorns aus Südwest-Afrika. — Archiv f. Naturgeschichte 88 A, p. 162—163. — (Pohle 6. 11. 54)
1917. —, 1924. — Ein Wort über die Notwendigkeit der systematischen Bearbeitung der Wisentreste. — Pallasia 2, p. 1—11. — (Pohle 6. 11. 54)
1918. —, 1924. — Beitrag zur Kenntnis der Säugetiere der nördlichen Teile Deutsch-Südwestafrikas unter besonderer Berücksichtigung des Großwildes. — Archiv f. Naturgeschichte 90 A, p. 29—168. — (Pohle 6. 11. 54)
1919. —, 1942. — Vorläufige Mitteilung über eine neue Pavianart aus dem Webbi-becken. — Der Zoolog. Garten (N.F.) 14, p. 261—263. — (Autor 26. 2. 48)
-

6.) Verzeichnis der Vorstandsmitglieder für 1955—1956

1. Vorsitzender Prof. Dr. Hans Nachtsheim
 2. Vorsitzender Georg Stein
 3. Vorsitzender Dr. Erna Mohr
- Geschäftsführer Prof. Dr. Hermann Pohle
Schriftführer Dr. Kurt Becker
Schatzmeister Erich Rudloff
Beisitzer Dr. Klaus Zimmermann

Adressen siehe im Mitgliederverzeichnis in Band 19, p. 33.

7.) Mitgliederverzeichnis

Es werden hier aus Ersparnisgründen nur die Veränderungen mitgeteilt, die sich seit dem Erscheinen des in Bd. 19, p. 33—37, dieser Zeitschrift abgedruckten Mitgliederverzeichnisses ergeben haben. Ein neues vollständiges Mitgliederverzeichnis wird erst mit den nächsterscheinenden Gesellschaftsmittellungen folgen. Abgeschlossen 30. 6. 1955.

Folgende Mitglieder sind aus der Liste zu streichen: 359 Berckhemer († 2. 9. 1954), 512 Dieterlen, 53 Fechner, 143 Freund, 380 O. Kleinschmidt, 574 Komarek († 7. 2. 1955), 76 Kriesche († 5. 2. 1955), 198 Ogneff, 493 Peus, 521 Steinhaus, 239 Steinmetz († 3. 12. 1954), 501 Schiller, 495 Schönbrodt, 505 Uttendörfer, ... Winterfeldt (gelöscht), 382 Wolffhügel († 1953).

Sodann sind folgende neuen Mitglieder und Adressenänderungen einzutragen:

- 571 Bommel, Dr. Adrian C. V. van, Alkmaar, Marnixstr. 30 (Holland).
566 Bohlken, Herwart, Kiel, Hegewischstraße, Institut für Haustierkunde.
570 Conrad, Werner, Halle/Saale S 11, Brauhausstraße 13.
362 Dathe, Dr. Heinrich, Berlin-Friedrichsfelde, Schloßstr. 1, Tierpark.
528 Deckert-Haagen, Gisela, Motzenmühle über Zossen, Siedlung.
580 Dittrich, Lothar, Leipzig N 24, Hänischstraße 28.
585 Dobberstein, Dr. Johannes, Berlin NW 7, Philippstraße 13.
171 Eisentraut, Dr. Martin, Stuttgart O, Archivstraße 8, Staatl. Museum für Naturkunde.
581 Engelhart, Max, Geislingen-Steige (Württemberg), Karlstraße 20 (Abhofach).
517 Grabert-Schlichting, Dr. Gisela, Krefeld, Viktoriastraße 53.
586 Grummt, Wolfgang, Leipzig S 3, Arno-Nitzsche-Straße 11.
583 Hagen, Dr. Brigitte, Bonn, Koblenzer Str. 164 (Mus. A. Koenig).
371 Haltenorth, Dr. Theodor, München 19, Ebenauer Straße 2 b.

- 569 Haltrich, Walter-Günther, Greifswald, Apfelweg 23.
 573 Hanzak, Dr. Jan, Prag II — 1700 (Tschechosl. Rep.).
 576 Haring, Dr. Fritz, Göttingen, Nikolausberger Weg 13, Institut für Tierzucht.
 560 Henning, Gustav-Adolf, (24a), Hamburg-Farmsen, Eichstück 7.
 558 Hoffmann, Wolfgang, Berlin-Pankow, Westerlandstraße 18.
 494 Jany, Eberhard, Berlin-Lichterfelde-West, Manteuffelstraße 3.
 518 Koch, Dr. Tankred, Berlin-Treptow, Defreggerstraße 5.
 564 Koller, Dr. Gottfried, Saarbrücken, Zoolog. Inst. d. Universität.
 484 Kühlhorn, Dr. Friedrich, München 38, Menzinger Straße 67, Zoolog. Staatssammlung.
 457 Kühlhorn, Dr. Johannes, Dessau, Esikostraße 11.
 564 Kuhn, Hans-Jürg, Heidelberg, Wilkensstraße 41.
 582 Marwitz, Rainer, Berlin-Zehlendorf, Am Fischtal 57.
 488 Mehlhardt, Dieter, Kleinmachnow bei Berlin, Wiesenrain 21.
 37 Mohr, Dr. Erna, Hamburg 13, Bornplatz 5. GrM.
 584 Moldenhauer, Rudolf, Berlin-Charlottenburg 5, Kaiserdamm 9.
 330 Chicago Natural History Museum, Chicago 5, Illinois, Roosevelt Road and Lake Shore drive.
 587 Natuschke, Günter, Bautzen, Behringstraße 48.
 568 Nesen, Dr. Raimund, Rostock, Stalinplatz, Palais.
 579 Petzold, Wolf-Günther, Leipzig S 3, Arno-Nitzsche-Straße 13.
 567 Petzsch, Hertha, Halle/Saale, Fasanenstraße 5.
 491 Piepenborn, Dr. Jürgen, Berlin-Frohnau, Am Rosenanger 19.
 192 Reinwaldt, Dr. Edwin, Hägersten, Husabyvägen 7 II. (Schweden).
 32 Remane, Dr. Adolf, Kiel, Hegewischstraße 3.
 556 Richter, Helmut, Waren (Müritz), Friedensstraße 29.
 ... Ryberg, Dr. Olof, Akarp, Alnarps Institut (Schweden).
 440 Schmid, Dr. Elisabeth, Freiburg i. Br., Stechertweg 8.
 262 Schmidt-Hoensdorf, Dr. Fritz, Berlin W 15, Umlandstr. 29.
 559 Sedlag, Dr. Ulrich, Greifswald, Zoolog. Inst. der Universität.
 397 Steinbacher, Dr. Georg, Augsburg, Tierpark.
 543 Streck, Otto E., Berlin N 58, Lettestraße 3.
 537 Telle, Hans-Joachim, Düsseldorf-Eller, In der Elb 7, b. Steinhoff.
 575 Thomas, Dr. Erhard, Mainz, Zoologisches Institut der Universität.
 562 Ullrich, Wolfgang, Dresden A 20, Wiener Straße 53.
 563 Wilde, Hans-Joachim, Berlin-Schlachtensee, Palmzeile 31.

8.) Prof. Dr. Ludwig Freund †, 1878—1953

Von Hans-Albrecht Freye (Halle)

Hierzu die Titeltafel.

Am 5. November 1953 ist das langjährige Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde Professor Dr. Ludwig Freund nach kurzer qualvoller Krankheit gestorben. Mit Ludwig Freund hat die Deutsche Zoologische Forschung einen Fachvertreter von umfassendem Wissen, gediegenem Können und erstaunlicher Produktivität verloren, dessen Arbeiten nicht nur theoretische, sondern auch praktische Gebiete der Zoologie und hier insbesondere der Säugetierkunde behandelten.

Freund wurde am 19. Juni 1878 in Postelberg (Böhmen) geboren. Schon 1882 übersiedelten seine Eltern nach Prag, wo er die deutsche Volksschule und das Altstädter Gymnasium besuchte. Nach bestandener Reifeprüfung wurde er 1896 an der Medizinischen Fakultät der Deutschen Karls-Ferdinand-Universität in Prag immatrikuliert. Hier eignete er sich besonders gründliches anatomisches Wissen an und wurde schon im ersten Studienjahr Laborfamulus bei dem Internisten Prof. J. Singer, durch den er sich Spezialkenntnisse besonders der histologischen Technik des Nervensystems erwarb. Nach dem Vorphysikum (entsprechend unserem heutigen Physikum) wurde er 1898 wissenschaftlicher Zeichner am Zoologischen Institut in Prag unter Prof. Dr. R. v. Lendenfeld und 1899 am gleichen Institut wissenschaftlicher Assistent. Seine Tätigkeit bestand hier hauptsächlich im Entwerfen und Anfertigen von großen Wandtafeln für die Zoologievorlesungen. Einer schon von früher Jugend an betriebenen Neigung folgend hat Freund hierbei seine Zeichentechnik so vervollkommnet, daß v. Lendenfeld seine Originalentwürfe z. T. sogar veröffentlichte, ohne allerdings jemals Freunds Namen zu nennen. Alle größeren wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Freund zeichnen sich durch mustergültige Illustrationen aus, und noch heute werden im Zoologischen Institut in Halle Wandtafeln von Freunds Hand benutzt.

Neben seiner Assistententätigkeit studierte Freund bis zum Jahre 1901 Medizin weiter und trat darauf zur Philosophischen Fakultät über, um den Dr. phil. erlangen zu können. Er wechselte auch bald darauf die Assistentenstelle und ging zu Prof. Dr. H. Dexler an das Tierärztliche Institut in Prag. Unter der verständnisvollen Leitung seines Lehrers H. Dexler, der ihm auch bald ein wahrer Freund werden sollte, konnte er sich in die Methodik hirnexperimenteller Versuche an Säugetieren, besonders an Huftieren, Raubtieren und Affen, des weiteren in die bakteriologische Technik und in die vergleichende Pathologie und Therapie einarbeiten.

1904 wurde er auf Grund seiner Untersuchungen über „Die Osteologie der Halicoreflosse“ promoviert, 1908 habilitierte er sich für das Fach Zoologie mit der Arbeit „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Schädels von Halicore

dugong Er x l.“ und 1909 wurde er als Privatdozent bestätigt. Weitere Arbeiten über das Sternum von Halicore, über den Nasenknorpel und die Nieren der Sirenen werteten besonders das reiche Sirenenmaterial aus, das D e x l e r von Java, Ceylon und Australien mitgebracht hatte. Im Laufe der Zeit folgten über 50 weitere säugetierkundliche Publikationen; darüber hinaus beschäftigte sich F r e u n d mit vergleichend-anatomischen und morphologischen Fragen der Vögel und Fische, er veröffentlichte auf dem Gebiet der technischen Zoologie, der pathologischen Zoologie und der Parasitologie insgesamt über 200 Arbeiten. Seine bekanntesten Veröffentlichungen sind „Die Parasiten, parasitären und sonstigen Krankheiten der Pelztiere“ (1930), die Bearbeitung der Wale, Robben und Robbenläuse im „G r i m p e - W a g l e r“ (1932), der Läuse im „B r o h m e r“ (1934) und der Harnorgane im „B r o n n“ (1939). Des weiteren war er Mitarbeiter des Deutschen und Konsulent des Tschechoslowakischen Pelztierzüchterverbandes, Mitherausgeber der „Landwirtschaftlichen Pelztierzucht“ und der „Tierzucht“ und Generalreferent des „Deutschen Veterinärberichtes“ von E l l e n b e r g e r - S c h ü t z.

Viele Reisen führten ihn in alle Teile Europas. Er besuchte Österreich, Ungarn, Norwegen, Dänemark, arbeitete auf der Walstation der Färöer-Inseln, er sammelte Material in den Biologischen Meeresstationen Villefranche und Herdla, der Walstation Blomvaag, er besuchte Verona, Bologna, Florenz, Rom, Neapel, Venedig und bereiste große Teile der UdSSR, wo er von Reval über Leningrad, Moskau, die Wolga abwärts bis Astrachan, aufs Kaspische Meer und zurück über Saratow, Moskau, Leningrad nach Helsingfors fahren konnte. Außerdem besuchte er noch Dalmatien, den Balkan, das Marmarameer und Istanbul.

Während des ersten Weltkrieges übernahm F r e u n d in Vertretung des zum Heeresdienst eingezogenen D e x l e r die Leitung des Tierärztlichen Institutes in Prag. Gegen Kriegsende wurde er zum tit. Extraordinarius vorgeschlagen; durch den Zerfall des Habsburgischen Reiches erfolgte die Bestätigung aber erst 1922 auf erneuten Antrag von D e x l e r. Nach dem plötzlichen Ableben von D e x l e r (1931) übernahm F r e u n d die Leitung des Tierärztlichen Institutes und nach dessen Auflösung (1933) wirkte er als Extraordinarius am Prager Zoologischen Institut.

Die zunehmende Faschisierung auch der Prager Universität verhinderte seine Berufung zum Direktor des Zoologischen Institutes. Es sollte für ihn — wie auch für viele andere Mitglieder unserer Gesellschaft für Säugetierkunde — eine Zeit des Leidens, der Diffamierung und der persönlichen Verfolgung kommen. Aus rassistischen Gründen wurde er 1939 beurlaubt und von der Universität entfernt. Seine Bibliothek, seine wertvollen Sammlungen von Diapositiven, Wandtafeln, mikroskopischen Präparaten und alles wissenschaftliche Material mußte er „freiwillig“, wie es im Protokoll heißt, dem Zoologischen Institut Prag abtreten. 1943 kam er ins Gefängnis, anschließend

in das Durchgangslager Theresienstadt, wo er neun Wochen in Erwartung auf den Abtransport nach dem Vernichtungslager Auschwitz verbrachte. Hier wurde er im Mai 1945 befreit. Er kehrte nach Prag zurück, konnte aber aus prinzipiellen Gründen seine Lehrtätigkeit nicht wieder aufnehmen.

Nach langen Verhandlungen wurde er 1949 als Ordinarius auf den verwaisten Lehrstuhl für Zoologie an die Universität Halle-Wittenberg berufen. Mit erstaunlicher Rüstigkeit und Energie baute er trotz seines hohen Alters das fast stilliegende Zoologische Institut in Halle wieder zu einer voll arbeitsfähigen Forschungsstätte auf. Sein großes Organisationstalent, seine auf den vielen Reisen gesammelten Erfahrungen und seine nimmermüde Tatkraft ermöglichten ihm, durch Um- und Neubauten, durch Errichtung einer Technischen Abteilung, durch Trennung von Museums-, Forschungs- und Lehrbetrieb, durch enge Zusammenarbeit mit dem Zoolog. Garten zu Halle und durch Erhöhung des Personalstandes ein mustergültiges Institut zu schaffen, aus dem seit 1951 schon wieder zahlreiche Publikationen hervorgegangen sind.

Freund war ein stets geachteter Lehrer, hilfsbereiter Vorgesetzter und seinen Mitarbeitern ein väterlicher Freund. Wenn er auch hin und wieder im aufwallenden Zorn plötzlich aufbraute, so war er doch nicht nachtragend und beruhigte sich schnell. Äußerer Luxus blieb ihm fremd. Im geselligen Kreis liebte er Fröhlichkeit, sein herzhaftes Lachen und sein oft verschmitztes Gesicht bekundeten seinen Sinn für Humor. Er nahm regen Anteil am öffentlichen Leben und stellte bis zuletzt sein Wissen und Können selbstlos zur Verfügung. Als Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des Staatssekretariats für Hochschulwesen war er maßgebend an der Gestaltung der Studienpläne beteiligt. Seine soziale Einstellung, sein persönlicher Einsatz und seine Anteilnahme für das Wohl seiner Mitarbeiter brachten ihm in hohem Maße die Verehrung und Wertschätzung seiner Umgebung ein. Dies kam ganz besonders auf der Feier seines 75. Geburtstages zum Ausdruck.

Leider erfüllten sich die dort in so großer Zahl dargebrachten Glückwünsche für noch lange segensreiche Arbeit zum Wohl des Institutes und der Wissenschaft nicht. Nur wenige Wochen danach, kurz nachdem er von seinem Urlaub zurückgekehrt war, den er wie jedes Jahr bei seinen Lieben in Prag verbracht hatte, erkrankte er und verschied dann nach zweimonatigem schweren Krankenlager. Kurz vor seinem Tode wurde ihm noch die Mitgliedsurkunde der „Leopoldina“ überreicht, ein Ausdruck der Anerkennung für seine wissenschaftlichen Leistungen.

Die höchste Anerkennung aber für diesen rastlosen und selbstlosen Menschen Ludwig Freund soll unser aller ehrendes Andenken an ihn bleiben!

Literatur:

- Müller, G., Freye, H.-A. und Hartwich, G., 1953. — Professor Dr. Ludwig Freund zum 75. Geburtstag. — Festschrift Freund, Wiss. Z. Univ. Halle, 2, math.-naturw. Reihe Nr. 6; p. 745—752.
Hase, A., 1954. — Ludwig Freund †. — Z. f. Parasitenkunde 16, p. I—VII.

III. Notizen

1.) Wildkatze bei Bremerhaven

Am 12. August 1952 erlegte ein Bremerhavener Jäger im Gehölz auf dem Sandberg Wehden, Kr. Wesermünde, etwa 5 km von Bremerhaven entfernt, einen starken Wildkater, *Felis silvestris* SCHREBER. Das Stück hat mir vorgelegen: Es handelte sich um ein ausgewachsenes Tier, das keinerlei Merkmale zeigt, die auf einen Mischling deuten.

Ich wohne jetzt seit mehr denn fünfzig Jahren in Bremerhaven und betreibe ebenso lange meine Präparatorenwerkstatt und meine Naturalienhandlung; ich habe aber nie etwas von beobachteten oder erlegten Wildkatzen aus dieser Gegend gehört.

Karl Fritsche (Bremerhaven)

2.) Zur Biologie der Hausratte, *Rattus rattus* L.

Über die Geburt und Aufzucht von Jungen mehrerer Würfe verschiedener Eltern in einem gemeinsamen Nest als Anpassung an große Kälte berichtet erstmals E. Mohr (Mohr, E., u. Duncker, G., 1930. — Vom „Formenkreis des *Mus musculus* L. — Zool. Jahrb., Abt. Syst. 59) von den Hausmäusen in den Hamburger Kühlhäusern. Die gleiche Feststellung konnte auch von Ratten in den Kühlhallen der Großmarkthalle zu Dresden getroffen werden.

Unter den Rattenfängen, über die zwecks Prämierung seit 1950 Buch geführt wird, befindet sich am 2. 7. 1952 ein Nest mit 30 Jungtieren. Nach Aussagen des Kellermeisters Köhler hatten diese Jungtiere ein unterschiedliches Alter. Ein Teil war noch nackt, während die übrigen bereits eine Behaarung zeigten; sie stammten also offensichtlich aus mindestens zwei, wahrscheinlich aber drei oder sogar vier Würfen. Leider konnte die Artzugehörigkeit nicht mehr festgestellt werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich aber um die dort weit häufigere Hausratte. (Die Wanderratte ist seit 1945 nur ganz vereinzelt in die Kühlhallen eingewandert, und es erscheint fast ausgeschlossen, daß sie für dieses gehäufte Auftreten in Frage kommt.) Das Nest befand sich in einem mit Fleisch bespickten Kühlraum, in dem eine konstante Temperatur von -8° herrschte.

Die Ratten unterliegen in der Großmarkthalle einer ständigen Bekämpfung. Sie kommen im allgemeinen nicht zur Fortpflanzung, sondern erhalten laufend von außen Zuzug. Es war dies das einzige in den ganzen Nachkriegsjahren aufgefundene Nest mit Jungen. Eine Nestgemeinschaft wegen zu großer Bestandsdichte scheidet daher aus. Dagegen kann eine gemeinsame Aufzucht der Jungen von Rudelangehörigen, wie dies F. Steiniger (1950 — Beiträge zur Soziologie und sonstigen Biologie der Wanderratte. — Z. f. Tierpsychologie 7, 3.) über die Wanderratte berichtet, nach gleichartigem Einwandern eines Hausrattenrudels nicht ausgeschlossen werden.

Günter Gaffrey (Dresden)

3.) Wissenschaftliche Arbeitsplätze im Frankfurter Zoologischen Garten

In dem neuen Giraffenhause des Frankfurter Zoologischen Gartens, das die modernste und größte Anlage dieser Art in Europa ist, sind auch Laboratorien für wissenschaftliche Gäste vorgesehen, die im Frankfurter Zoologischen Garten Untersuchungen anstellen wollen. Die ausgezeichneten Forschungsmöglichkeiten, welche ein großer Zoologischer Garten für die verschiedensten Zweige der Biologie und der Veterinärmedizin bietet, sollen auf diese Weise besser ausgenutzt werden. Diese neuen Arbeitsplätze in den Gastlaboratorien stehen Wissenschaftlern kostenlos zur Verfügung. Diese Gastlabors sind die erste Einrichtung dieser Art in einem europäischen Tiergarten.

Bernhard Grzimek (Frankfurt/Main)

4.) Zahnverschmelzung bei einer Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* Melch.)

Verwachsungen von Zahnwurzeln sind bei *Murinen* bekannt und sehr verbreitet. In Verbindung damit kommt es naturgemäß zur Vereinigung der entsprechenden Alveolen. Die Tendenz zu derartigen Alveolen-Verschmelzungen bestimmter Zähne des Oberkiefers ist für verschiedene Arten bezeichnend, worüber ich später auf Grund von Untersuchungen an umfangreichem Material berichten werde.

Das Zusammenwachsen ganzer Zähne ist demgegenüber bei Säugern allgemein relativ selten. Die im Schrifttum angeführten Fälle verändern meist erheblich das Gebiß und dürften daher häufig mit einer \pm starken Störung der Kautätigkeit verbunden sein. Vielfach handelt es sich um accessorische Zähne, die mit einem normalen Zahn verwachsen oder verschmolzen sind, in einzelnen Fällen auch um benachbarte Zähne eines sonst normalen Gebisses. Es können Milch- und bleibende Zähne, Incisive und Molaren betroffen werden und die verschiedensten Arten und Grade der Vereinigung aufweisen. Außer vom Menschen sind diese pathologischen Veränderungen von mehreren Haustieren (Pferd, Rind, Schaf, Hund) und vom indischen Elefanten bekannt (Magitot 1877, Kitt 1892, Hilzheimer 1905, Agduhr 1921, Joest 1926). Joest (l. c. Bd. I, p. 200 f.) unterscheidet hierbei Verwachsung und Verschmelzung. Nur im letzten Falle kommt es zur Vereinigung von Dentin und Schmelz, während sich die Verwachsung auf das Zement beschränkt. Soweit ich feststellen kann, sind bisher keine Zahnverwachsungen oder -verschmelzungen bekannt, die symmetrisch auf der rechten und linken Seite des Gebisses auftreten. Ebenso wenig ist mir eine Doppel- oder Mehrfach-Zahnbildung bei Nagetieren aus der Literatur bekannt.

Die im Folgenden beschriebene und abgebildete Zahnanomalie einer Gelbhalsmaus fand sich bei einem am 1. 7. 1954 in Erdsdorf bei Bonn gefangenen Männchen, das mir mit anderen *Murinen*-Schädeln vom Museum Alexander König in Bonn zur Untersuchung überlassen wurde. Sie stellt bisher den einzigen Fall dieser Art bei mehr als 3000 untersuchten *flavicollis* und *sylvaticus* aus den verschiedensten Gegenden dar. Besonders bemerkenswert ist, daß diese Anomalie beiderseitig auftritt, daß also die rechte und linke Molarenreihe des Oberkiefers den gleichen Zustand aufweist: eine Vereinigung zweier Wurzeln und eine Verschmelzung (s. Joest) der Zahnkronen von m^1 und m^2 . Von den besonders für *flavicollis* und *sylvaticus* typischen vier Wurzeln des m^1 ist jeweils die hintere Außenwurzel mit der vorderen Außenwurzel des m^2 fast bis zu beider Spitze vereinigt (siehe Taf. VI, Abb. 1). Zum Vergleich bringe ich in Abb. 2 die Zeichnung der entsprechenden Zähne einer normalen *flavicollis*. Beide Abbildungen zeigen die Zähne des rechten Oberkiefers, von der Außenseite gesehen. Abb. 3 bringt in a und b (normal) die Bilder der zugehörigen Alveolen nach einer Photographie.

Die Abb. 1 läßt deutlich erkennen, wie vollkommen die Verschmelzung der beiden Zähne ist. Sie hat dem Doppelzahn eine solche Festigkeit verliehen, daß sich beim Herausheben des m^2 aus seinem Alveolenbett gleichzeitig auch der mit seinen Wurzeln viel fester verankerte m^1 ohne Schwierigkeit und ohne Bruch aus dem Kiefer lösen ließ.

Da die Molaren beider Oberkieferhälften genau gleichgebildet und auch die Kauflächen normal gebaut waren, im Gegensatz zu den von Joest (l. c. p. 202) erwähnten verschmolzenen Molaren, von denen er ausdrücklich hervorhebt, daß ihre Schmelzschlingen „selbstverständlich nicht so regelmäßig wie bei normalen Zähnen“ seien, ist nicht wahrscheinlich, daß die Gelbhalsmaus bei Lebzeiten durch die beschriebene Anomalie in ihrer Kau-tätigkeit behindert worden ist.

Aus dem symmetrischen Auftreten der beschriebenen Gebißanomalie ist ferner zu schließen, daß es sich um ein erbliches Merkmal handelt. Sollte die *flavicollis*-Population von Erdsdorf, von der ich bisher 77 Schädel untersuchen konnte, einen isolierten Biotop bewohnen, kann erwartet werden, daß die Zahnverschmelzung auch bei weiteren Tieren des Fundorts vorkommt.

Fräulein Dr. Br. Hagen danke ich bestens für die freundliche Unterstützung meiner Arbeit.

Abbildungen auf Tafel VI

- Abb. 1 Verschmelzung vom m^1 und m^2 bei einer Gelbhalsmaus aus Erdsdorf bei Bonn. Vergr. 10 : 1.
 Abb. 2 Nicht verschmolzene m^1 und m^2 (Normalfall) einer Gelbhalsmaus. Vergr. 10 : 1.
 Abb. 3 Alveolen der rechten Oberkieferhälften:
 a) von der Gelbhalsmaus aus Erdsdorf bei Bonn (vgl. Abb. 1),
 b) Normalfall (vgl. Abb. 2).

Schrifttum:

- Agduhr, E., 1921. — Beitrag zur Kenntnis der congenitalen Anomalien des Canidengebisses. — Stockholm.
- Hilzheimer, M., 1905. — Variationen des Canidengebisses mit besonderer Berücksichtigung des Haushundes. — Ztschr. Morph. u. Anthrop. 9.
- Joest, E., 1926. — Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. — Berlin.
- Kitt, Th., 1892. — Anomalien der Zähne unserer Haustiere. — Monatsh. f. prakt. Tierheilkde. 3.
- Magitot, E., 1877. — Traité des anomalies du système dentaire chez l'homme et les mammifères. — Paris.

Werner Herold (Berlin)

5.) Der Auerochs von 1595

In seiner Arbeit »Über die Neuzüchtung des Ur oder Auerochs« in Ber. Internat. Ges. zur Erhaltung des Wisents 3 führt Lutz Heck auf p. 287 auch das vermutliche Gewicht des Urs an. Er bringt dort die Unterschrift eines Bildes, das 1933 auf der Historischen Schau Brandenburger Jagdgeräte gezeigt wurde. Sie lautet: »28. 1. 1595. Dieser Auerochs, welcher von dem Herrn Markgraf Johann Sigismund zu Brandenburgk mit einem Schuß erlegt, hat gewogen 19 C 15 Pfd Nürnberger Gewicht.« Dieser »Auerochs« war natürlich kein Ur, sondern ein Wisent und wurde auch allgemein als solcher geführt, z. B. von Genthe in seiner Abhandlung »Die Geschichte des Wisents in Europa« im 3. Heft von »Bialowies in deutscher Verwaltung« auf p. 126 und von Szalay in »Hundert irrige Wisentbelege«. Durch die Liebenswürdigkeit der Verwaltung des Märkischen Museums erhielt ich eine photographische Reproduktion des Bildes, das ganz einwandfrei einen Wisent zeigt, wie er eben damals dargestellt wurde, mit hohem Widerrist und mit Halsmähne. Ich machte Heck auf seinen offenbaren Irrtum aufmerksam, er antwortete aber ganz kategorisch, daß es ein Auerochs sei, worunter er ja den Ur verstand.

Auch sonst finden sich in dieser Arbeit noch verschiedene Irrtümer oder Versehen. So steht auf p. 225 unten »*Bos primigenius* L.«, während dieser Name doch erst von Bojanus stammt. Auf p. 281 schreibt Heck, die Russenkaninchen und Russenmeerschweinchen hätten ihren Namen erhalten, weil bei ihnen Maul, Ohren und Beine aussähen, als ob sie mit Kohlenstaub »angerußt« wären. Dies ist aber ein Irrtum. Wie Nachtsheim in »Vom Wildtier zum Haustier« auf p. 78 schreibt, sind die Russenkaninchen in französischen Kaninchengehegen entstanden und haben dort die Bezeichnung »Lapins de garenne de Russie« erhalten.

Auf p. 285 oben schreibt Heck von den Watussirindern, daß »die gesamte Auslage beider Hörner mit Schädel« sogar auf über 3 m komme. Hierbei handelt es sich aber um das Bandmaß beider Hörner einschließlich des Schädelstückes zwischen den beiden Hornwurzeln, während man unter Auslage den größten Abstand zwischen den beiden Hörnern versteht, bei Geweihen ist es jedenfalls so üblich. Auf p. 289 wird die Erbmutation des schwedischen Fjällrindes in der Tabelle als Plusmutation bezeichnet, während es sich doch genau so wie in der Zeile darüber beim Parkrinde um eine Minusmutation handelt.

Johannes Kühnhorn (Dessau)

6.) In Gebäuden eines Erzgebirgs-Dorfes überwinternde Kleinsäuger

Die Zusammensetzung der über Winter in einen Ort einwandernden Kleinsäuger-Fauna ist abhängig von dessen geographischer Lage und von der landschaftlichen Gestaltung der Umgebung. Da bisher planmäßige Untersuchungen darüber für Deutschland nicht vorliegen, seien hiermit die Ergebnisse einer Winter-Ausbeute im Erzgebirgsdorf Königswalde gegeben. — Gleichlaufende Untersuchungen in anderen Gebieten könnten wertvolle Beiträge zu etwa regional verschiedenem Verhalten unserer Kleinsäuger bringen. — Dr. K. Z i m m e r m a n n danke ich für Hilfe bei der vorliegenden Arbeit.

Königswalde liegt im Ober-Erzgebirge im Tal der Pöhl; es erstreckt sich durch Höhenlagen von 630—700 m und hat heute 3600 Einwohner, darunter 90 Bauern-Familien. Bis zur Höhe von 700 m wird der Boden landschaftlich genutzt, darüber ist reiner Fichtenwald. — In der Zeit vom 28. 11. 1953 bis zum 28. 4. 1954 (der April zählt hier zu den Wintermonaten) wurden an 52 Stellen 261 Kleinsäuger in 11 Arten erbeutet. Gefangen wurde mit Luxfallen, nur für Ratten wurden stärkere Schlag- und Kastenfallen benutzt. Als Universal-Köder erwiesen sich Haferflocken. Dorfkatzen betätigten sich als in diesem Falle unerwünschte Konkurrenz auch bei in Fallen steckenden Mäusen. Belegstücke der erbeuteten Arten wurden dem Zoologischen Museum Berlin überwiesen (Balg + Schädel).

Gesamt-Liste (nach Häufigkeit geordnet):

1. Nördliche Ährenmaus (Hausmaus)	126	Exemplare
2. Waldmaus	81	„
3. Wanderratte	33	„
4. Waldspitzmaus	5	„
5. Wasserspitzmaus	5	„
6. Feldspitzmaus	3	„
7. Gartenspitzmaus	3	„
8. Rundschwanz-Wasserspitzmaus	2	„
9. Nutria	1	„
10. Feldmaus	1	„
11. Große Wühlmaus	1	„
	Irrgäste	

1. Waldspitzmaus, *Sorex araneus*. 3 Stück im Bahnhofsschuppen, je ein Stück in Kartoffelkeller und Kaninchenstall. Ebenso wie die Waldspitzmäuse anderer deutscher Mittelgebirge unterscheiden sich die des Erzgebirges von Stücken der norddeutschen Tiefebene durch, besonders im Jugendhaar, hellere Färbung und etwas größere Körperlänge. Sie können als Mischformen *araneus* × *tetragonurus* angesehen werden. Einige Stücke sind unterseits stark gelbgrau verdunkelt.

2. Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens*. Alle 5 Tiere wurden im Tale in Kartoffelkellern mit Abzugsgräben erbeutet.

3. Rundschwanz-Wasserspitzmaus, *Neomys anomalus milleri*. Beide Tiere, 1 ♂ und 1 ♀, lebten auf einem Hofe am Abfluß eines zementierten Wasser-Bassins, in etwa 400 m Entfernung vom Flusse. Nachdem R i c h t e r (1953. — Zur Kenntnis mittelsächsischer Soriciden. — Z. f. Säugetierkunde 18, p. 171)

mit einem Stück aus Tharandt den Erstnachweis der Art für Sachsen brachte, ist dies der zweite sächsische Fundort. Auch Richter erbeutete die Rundschwanz-Wasserspitzmaus im Winterquartier, im Keller einer Bahnwärterei. Ebensovienig wie Richter gelang es mir bisher, etwas über den Sommeraufenthalt der Art in Erfahrung zu bringen. Die Oberseitenfärbung ist dunkel graubraun, die Unterseite ist bei beiden Stücken auf grauem Grunde leuchtend gelblich überflogen, Kehlgegend des ♀ hell-rostbraun. Winzige Flecke vor den Augen sind vorhanden, Ohrflecke fehlen. Gewicht des ♂ 8 g (22. 3. 1954).

4. Feldspitzmaus, *Crocidura l. leucodon*. 3 Tiere, je eins in verlassener Mühle, in Felsenkeller und in Kartoffelkeller.

5. Gartenspitzmaus, *Crocidura suaveolens mimula*. 3 Stück im Ziegenstall, Unterseite bei zwei Stücken grau, bei einem hell-gelblich überflogen. Gewichte 4—7 g.

6. Nutria, *Myocastor c. coypus*. Ein einzelnes, aus einer 1 km entfernten Farm entkommene ♂ lebte im Herbst an der Pöhl. Als sich der Fluß mit Eis bedeckte, wanderte die Nutria durch einen Graben in einen Kartoffelkeller. Gewicht 5 kg.

7. Große Wühlmaus, *Arvicola t. terrestris*.

8. Feldmaus, *Microtus arvalis*. Von beiden Arten je ein Stück in einem Keller, beide sind wie die Nutria für Gebäude nur als Irrgäste zu bezeichnen.

9. Waldmaus, *Apodemus s. sylvaticus*. Sie steht mit 81 Tieren an zweiter Stelle hinter der Ährenmaus. Waldmäuse wurden nie in oberen Stockwerken der Häuser gefangen, wiederholt im gleichen Hause oben Ährenmäuse, unten Waldmäuse. Neunmal wurden Wald- und Ährenmäuse im gleichen Raume erbeutet, zuweilen erschienen Ährenmäuse erst nach Wegfang der Waldmäuse. Unter 126 Waldmäusen hatten 13 verstümmelte Schwänze. Das Geschlechtsverhältnis war bei den im Dorf überwinterten Waldmäusen bei schwachem Überwiegen der Männchen (43 ♂♂, 36 ♀♀) annähernd ausgeglichen. Am 27. und 28. März wurde je ein trächtiges ♀ gefangen, beide enthielten 6 Embryonen. Zu so frühem Zeitpunkt setzt bei draußen überwinterten Waldmäusen die Fortpflanzung noch nicht ein. Aufzucht von Jungen in Gebäuden wurde für die Waldmaus nie beobachtet, auch diese beiden ♀♀ standen wohl kurz vor der Rückkehr ins Freie. Kontrollfänge in Gebäuden nach Ende April ergaben nur am 5. Mai noch 2 Tiere, 1 ♂ und 1 ♀; späterhin waren keine Waldmäuse mehr da. Maße siehe Tabelle.

Art	sex	n	Gewicht			K + R			Schw.			rel. Schw. Länge in % von K + R			Hf		
			min.	m	max.	min.	m	max.	min.	m	max.	min.	m	max.	min.	m	max.
<i>Ap. sylvaticus</i>	♂♂	35—43	14	21.1	30	75	92.3	108	72	80.1	95	66.7	86.7	98.7	18	21.2	22
	♀♀	33—36	17	22.5	30	72	92.9	110	66	84.2	106	72.4	87.1	100	18	21.1	22
<i>M. m. musculus</i>	♂♂	54	9	14.9	24	70	80.4	96	54	68.3	88	70.9	85.6	96.3	14	16.2	20
	♀♀	39	9	14.2	20	70	78.6	93	56	70.2	81	75.9	85.8	94.4	13	16.1	21

10. Wanderratte, *Rattus n. norwegicus*. Von den 33 Wanderratten gingen 31 an Haferflocken-Köder. Das größte ♂ wog 340 g. In Gebäuden mit Ratten wurden niemals andere Kleinsäuger gefangen.

11. Nördliche Ahrenmaus, *Mus. m. musculus*. Sie steht, wie zu erwarten, anzahlgemäß mit 126 Tieren an erster Stelle. Während Jungtiere (mit weniger als 70 mm K+R), je 15 ♂♂ und ♀♀, noch ein ausgeglichenes Geschlechtsverhältnis zeigen, überwiegen unter den älteren mit 54 gegen 39 die ♂♂ erheblich. Daß die Vermehrung über Winter nicht aussetzt, zeigen die 30 erbeuteten Jungtiere von 3—13 g Gewicht. Die westeuropäische Unterart der Hausmaus, *M. m. domesticus*, fehlt in Sachsen östlich der Elbe. Die Königswalder Ahrenmäuse gleichen mit ihrer geringen Körper- und Hinterfußlänge (s. Tabelle) denen aus Nieder-Österreich und können wie diese als Übergang zu *M. m. spicilegus* angesehen werden (Zimmermann, 1949 — Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. — Zool. Jahrb. Syst. 78, 3). Die isabellfarbene Trennungslinie zwischen Ober- und Unterseite ist stets deutlich, von gleicher Färbung ist die Brustgegend. Bauchfärbung meistens grau bis gelbgrau verdunkelt, bei einigen Stücken stark zimtbraun überlaufen.

Überraschend war das Fehlen der Brandmaus, *Apodemus agrarius*, in Gebäuden; nur eine einzige Brandmaus wurde in einem Pferdestall beobachtet. Im September und Oktober waren Brandmäuse unter den auf Feldern gefangenen Mäusen noch mit 20 % vertreten, im Oktober waren sie vom freien Felde verschwunden. Nach Rückfrage bei Bauern überwintern Brandmäuse zahlreich in Kartoffel- und Rübenmieten auf den Feldern.

Die Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis*, wurde bisher auch im Sommer nicht in der Umgebung von Königswalde gefangen.

Bei der rauhen Lage und der Nähe des Waldrandes scheint es bemerkenswert, daß die Rötelmaus, *Clethrionomys glareolus*, keinen winterlichen Schutz in Gebäuden aufsucht, wie sie es in höheren Lagen der Alpen regelmäßig tut.

Der Gartenschläfer, *Eliomys quercinus*, überwintert ebenfalls nicht in Gebäuden. Im Sommer dagegen wurden wiederholt Gartenschläfer in Häusern am Dorfrande gefangen. 1950 erbeutete Tiere wurden die Stammeltern eines Zuchtstammes und leben noch jetzt, nach 4½ Jahren, in Berlin.

Richard Lange (Königswalde, Erzgebirge)

7.) Zur Fauna Afghanistans

In Afghanistan führte J. Klapperich 1952/1953 eine vorwiegend entomologische Sammelreise durch, auf der auch 51 Kleinsäuger in 10 Arten erbeutet wurden. Bei unserer geringen Kenntnis afghanischer Säuger mag vorliegende Zusammenstellung erwünscht sein. Herrn Klapperich danke ich für das Geschenk einiger seiner vorzüglich präparierten Bälge an das Zoologische Museum, Berlin; Ms. E. M. O. Laurie vom British Museum danke ich für Bestimmung des *Hemiechinus* und der *Alticola*, für die es in Berlin an Vergleichsmaterial fehlte.

1. *Hemiechinus megalotis* Blyth, 1845. Afghanischer Großohr-Igel. 1 sex ? aus Kabul, 16. 5. 1952. Vom weiter verbreiteten (Ägypten bis Mongolei und N.Indien) *Hemiechinus auritus* Gmelin unterscheidet sich *H. megalotis* durch längere Stacheln und weniger dichtes, weniger weiches

Haarkleid. Bei dem vorliegenden Stück sind Kopf-Oberseite und -Seiten sowie Büschel vor den Ohren gelblich, die Schnauze bis zu den Augen oben dunkelbraun mit eingesprengten weißen Haaren, Ohren und Kehle weißlich. Die Unterseite, Beine und Schwanz sind braun behaart mit unregelmäßig verstreuten Flecken weißer Haare in der vorderen Hälfte. Das Stachelkleid wirkt als Ganzes dunkel, die Stacheln haben nur eine subterminale braune Zone, die Spitzen sind braun oder weiß, am Rückenende sind helle Stacheln eingestreut. K + R 195, Sch 22, Hf 41, Ohr 48 mm. C. B. 43,5 mm. bullae $11,1 \times 10,3$ mm.

2. *Herpestes auropunctatus pallipes* Blyth, 1845. Der deutsche Name der indischen Nominatform „Goldstaub-Manguste“ wäre für die afghanische Unterart unzutreffend, da alle gelben und braunen Farben im graugesprengelten Haarkleid fehlen. 1 ♀, Umgebung von Kandahar, 950 m, 25. 1. 1953. K + R 315, Sch 200, Hf 45, Ohr 15 mm. C. B. 60,0 mm.

3. *Ochotona r. rufescens* Gray, 1842. Rötlicher Pfeifhase. 1 ♂ Paghman, Hindukusch, Hochsteppe in 2000 m, 14. 6. 1953. Die Färbung des vorliegenden Stückes ist auffallend durch den hellgelblichen Nackenfleck von etwa 30 mm Durchmesser, der in der Mittellinie durch wenige rostbraune Haare undeutlich geteilt ist. Kopfoberseite und ein bogenförmiger Streifen hinter dem Nackenfleck hellrostbraun, dahinter, wiederum bogenförmig begrenzt, eine hell- und dunkelbraun gesprenkelte Zone. Hintere Rückenhälfte oben graugelb mit braun gemischt, Unterseite und Füße hell-gelblich mit durchscheinenden grauen Haar-Basen. K + R 150, Sch 10, Hf 32, Ohr 23 mm. C. B. 40,0 mm, bullae 13,0—11,0 mm.

4. *Apodemus sylvaticus arianus* Blanford, 1881. 3 ♂♂ an einem Gebirgsbach bei Do-Schak im Kinjantale, Hindukusch, 2520 m, 1.—3. 10. 1952, 1 ♀ im Salang-Tale, 2540 m, am 16. 10. 1952 in der Umgebung einer Getreidemühle. K + R 80—91, Sch 81—87, Hf 20—22, Ohr 14—17 mm. C. B. 22,5—30,0 mm, occipitonasale Lg. 24,5—26,4 mm, Schwanzringe 170—195. Oberseitenfärbung wie bei *A. s. dichrurus* Raf., 1814, Unterseite ohne Andeutung einer Brustzeichnung, Basis der Bauchhaare, wie gewöhnlich, grau. Ob die für Persien beschriebene Unterart *arianus* aufrecht zu halten ist, bedarf weiterer Untersuchungen. Die vier afghanischen Tiere unterscheiden sich in nichts, weder in Färbung, noch in Körper- oder Schädel-Maßen von *A. s. dichrurus* von Kreta (Zimmermann 1953). Ich vermute, daß die durch Ellerman (1948) als *flavicollis wardi* Wroughton, 1908, bezeichneten *Apodemus* aus Afghanistan gleichfalls zu *A. sylvaticus arianus* gehören.

5. *Rattus rattus* Linné, 1758, Hausratte. Da die Rassengliederung von *rattus* dringend einer Revision bedarf (nach Ellerman (1949) 94 Unterarten!), wurde von einer subspezifischen Zuordnung abgesehen. 2 Tiere aus Häusern in Kabul, 11. 1952, 2 Tiere aus der Umgebung einer Getreidemühle in Walang im Salang-Tale, 2540 m, 11. 1952, 1 Tier von einem Teichufer bei Paghman/Hindukusch, 2000 m, vom 7. 11. 1952. Der Färbung nach gehören alle fünf Tiere zum „*alexandrinus*-Typ“. Oberseite licht gelbgrau, Rückenmitte verdunkelt, Flanken bei dem alten Stück gelblich, Bauchhaare bis zur Basis unpigmentiert. K + R 116—171, Schw. 136—171, Hf 28—32, Ohr 19—22 mm, C. B. 32,4—39,6 mm.

6. *Mus musculus bactrianus* Blyth, 1846, Baktrische Hausmaus. 6 Tiere in Häusern in Kabul, 7 Tiere aus der Umgebung einer Getreidemühle

im Salang-Tale, Hindukusch, 2540 m, 9.—11. 1952. Oberseits graugelb (sandfarben), Haare der Unterseite bei 3 Tieren bis zur Basis unpigmentiert, bei 6 Tieren mit grauer Basis, bei 4 Tieren teils mit grauer, teils mit unpigmentierter Basis. Mittlere K + R-Länge 83 (71—85), mittlere Sch.Länge 78 (71—84) mm, rel. Sch.Länge = 71% der Körperlänge, Hf 16—18, Ohr 12—15 mm, mittlere C. B. 20,5 (19,6—21,9) mm. Den auf Kreta gleichfalls im Freien wie in Häusern lebenden Hausmäusen gleichen die afghanischen in Färbung vollkommen. Unterschiede bestehen in der relativen Schwanzlänge: Afghanistan 78, Kreta 98% (Zimmermann 1953).

7. *Nesokia indica huttoni* Blyth, 1846, Pestratte, 1 ♂ in einem Garten von Kabul, 11. 11. 1952. Oberseitenfärbung ähnlich der der afghanischen Hausratten (bis auf Igel und Manguste sind alle vorliegenden afghanischen Kleinsäuger oberseits „sandfarben“). Unterseite hellgrau mit gelbem Anfluge. K + R 185, Sch 107, Hf 34, Ohr 19 mm. C. B. 44,0 mm.

8. *Calomyscus bailwardi mustersi* Ellerman, 1948, terra typica Paghman, westl. Kabul. 4 Tiere auf Geröllhalde in einer Schlucht des Kabulflusses bei Tangi-Gharuh, 1600 m, 40 km s.ö. Kabul, 30. 10. 1952. Nach ihren Körpermaßen wären die Stücke zur etwas kleineren Nominatform zu stellen, aber es ist kein, der Zahnabnutzung nach, altes Tier in der kleinen Serie. Oberseitenfärbung sandgelb mit graubraun gesprenkelt. K + R 76—80, Sch 90—93, Hf 19—21, Ohr 18. C. B. 22,0—29,0 mm (Occipitonasal-Länge 24,9—25,9 mm), Zahnreihe 3,5—3,6 mm. Mit seinem körperlangen, leicht buschigen Schwanz und seiner schlanken Figur weicht *Calomyscus* vom uns vertrauten Bild eines „Hamsters“ erheblich ab (er gehört in die nähere Verwandtschaft der neuweltlichen *Peromyscus*). Wegen seiner auffallend langen Schnurrhaare möchte man ihn wie Schnurrbart- und Stachel-Maus als Felsspalten-Bewohner ansprechen.

9. *Meriones libycus erytrourus* Gray, 1842. 19 Tiere aus der Steppe bei Kabul (1740 m), 11.—12. 1952. Die schöne Serie zeigt, wie die Intensität der Oberseitenfärbung mit dem Alter zunimmt. Die jüngeren Stücke sind oberseits am meisten grau (pinkish Buff, XXXIX, gemischt mit Light Drab XLVI nach Ridgway), die ältesten haben lebhafteren, gelbroten Einschlag (Pinkish Cinnamon, XXXIX). K + R 111—138, Sch 111—140, Hf 30—34, Ohr 15—19 mm. C. B. 30,0—35,6 mm.

10. *Alticola roylei montosa* True, 1894, 2 ♂♂ an einem Gebirgsbach bei Do-Schak, westl. des Salang-Passes, Hindukusch (2520 m), 1.—3. 10. 1952. Maße des erwachsenen Tieres: K + R 107, Sch 50, Hf 19, Ohr 16 mm. C. B. 26,7 mm. Oberseitenfärbung Kopf und Vorderrücken braungrau, Hinterrücken hell rostbraun, die des Jungtieres grauer. Unterseite grauweiß, Schwanz und Füße licht graugelb.

Schrifttum:

- Ellerman, J. R., 1948. — Key to the rodents of South-West Asia in the British Museum collection. — Proc. Zool. Soc. London, 118, p. 765.
 Ellerman a. Morrison-Scott, 1951. — Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. — Brit. Mus., London.
 Klapperich, J., 1954. — Auf Forschungsreisen in Afghanistan. — Entomologische Blätter 50.
 Zimmermann, K., 1953. — Die Rodentia von Kreta. — Z. f. Sgt. 17, p. 21—51.
 Klaus Zimmermann (Berlin)

IV. Referate

1.) Eingegangene Literatur

Brodmann, Karl, 1952. — **Mauswiesel, frei im Hause.** (Geglückte Zucht. Ein Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie des Kleinen Wiesels.) — Balduin Pick Verlag, Köln a. Rh. — 45 p. Geh. DM 1,80.

Mit großer Tierliebe hat ein geistlicher Pädagoge noch im Greisenalter seine Erlebnisse mit Mauswiesel (*Mustela nivalis* L.) geschildert, die er gezähmt in der Wohnung hatte. Zum ersten Male — soweit dem Ref. bekannt — ist in der Gefangenschaft Nachzucht gelungen. Der Deckakt selbst entspricht dem von *Putorius* und anderen Musteliden bezügl. Fassens des ♀ im Genick durch ♂. Also auch sichtbare Speichelflecke! Bemerkenswert ist, daß ♂ das sehr kleine ♀ im Fang zur „Hochzeitskiste“ trug („Kindchenspiel“ beim Ranzverhalten! d. Ref.). Coitus wird durch Knurren des Partners (wohl ♀ d. Ref.) beendet. Ein zweiter anwesender Rüde wird vom ♀ dann aber mit Abwehrgeschrei begrüßt, der erstmalige Partner dagegen vor jedem neuen Coitus mit „freudigen“ Tönen. — ♀ turnt noch 1 Tag vor Werfen. — Tragzeit genau 5 Wochen (nach 1. Coitus). — Wurf besteht aus 3 ♂♂ und 1 ♀ und erfolgt am 19. 5. Das abgesperrte ♂ drängt mit Lock(= Geselligkeits)lauten sehr nach ♀ bzw. Jungen, wobei Appetit des Rüden nachzulassen scheint. Verhalten spricht für Pflegen der ♂♂ entsprechend *M. erminea*. — ♀ ist menschl. Pfleger gegenüber leicht aggressiv, ohne zu beißen, z. B. beim Reinigen der Kiste. — Am 3. Tage bringt ♀ Fäces der Jungen in besondere leere Kiste. — Junge sind am 7. Tage schon mal vor dem Nest zu sehen. Zwitschern der Jungen im Nest hört auf, wenn Verf. Deckel abhebt, so daß Licht einfällt. — ♀ schleppt Junge am 8. Tage in neues Versteck; dann später häufiges Verschleppen, Verf. meint, aus Reinlichkeitstrieb. — Junge fressen am 20. Tag noch blind an Sperling. Augen sind nicht vor 21. Tag, sicher bis 25. Tag geöffnet! — Unkoordinierte Ortsbewegung der Jungen nach 4 Wochen. — ♀ „girrt“ (wohl murrender Geselligkeitslaut d. Ref.) beim Heranschleppen der Beute. — Rasches, koordiniertes Laufen der Jungen (1 Ex. wiegt jetzt 41 g) ab 33 Tagen beobachtet, zugleich auch erstmalig Zischfächeln. Sehr schnelle Bewegungen ab 43. Tag. Sexualdimorphismus hinsichtlich Größe ab 38. Tag deutlich. — Als Pfleger die Jungen am 41. Tage in die Hand nehmen will, „stinken“ sie zum erstenmal „Schreck“. — Fähe versteckt überzählige Beute in hochgelegenen Möbelteilen. — Mit 7 Wochen wird bei ♂♂ das Scrotum sichtbar (Anhaltspunkt für Altersbestimmung junger Kleinwiesel!). — Mit 50 Tagen läßt Verf. Junge mit Vater spielen. (Das hätte wohl schon eher sein dürfen, denn nach Verhalten der ♂♂ und nach Analogie mit *M. erminea* wird *M. nivalis* auch eine Elternfamilie haben d. Ref.) Vergl.-ethologisch interessant, daß auch Mauswiesel die soziale „Freude“ durch horizontale Schwanzbewegungen kundtun, z. B. besonders auch, wenn sich beide (♂♂!) an der Zimmertür nur wittern oder hören. Ref. kennt dies von *Putorius* und *Meles* gut. — Zwischen 80. und 100. Lebens- tag der Jungen nimmt Versorgung durch Fähe ab, zuletzt wird nichts mehr gebracht. — Bei den Spielen mit Verf. „wollen die Wiesel gern gejagt

werden, sie scheinen dann die passive Rolle vorzuziehen“. — Bei Kleinwiesel, die zu enge Kiste hatten, entwickelt sich Gefangenschaftstereotypie. — Alte und junge ♂♂ „rieben sich häufig Rücken, Hals und Bauch an den Käfigen der anderen (gesperrt v. Ref.) Wiesel, selten an dem eigenen, leerstehenden, unter hin- und herwindenden Bewegungen“, also anscheinend ein Markierungsverhalten bei *M. nivalis*! Vielleicht hängen damit die ölgelben Tröpfchen zusammen, die Verf. seine Wiesel gern auf weißes Papier, Briefe usw. absondern sah. — Eingehend werden die Stimmlaute der Kleinwiesel aufgezählt. —

Soweit die Aufzuchten. Von den zahlreichen gehaltenen Wildfängen ist folgendes wichtig zu berichten: Einige Wochen alter Jungrüde erzeugt bei fremden einzelnen ad-♂ lebhaftes Pflegeverhalten. Letztere spielen sogar mit juv. Dies beobachtete Verf. häufiger, und die alleinstehenden älteren ♂♂ sollen geradezu versessen und eifersüchtig auf einen Jungrüden sein, den sie „betun“, im Fang umhertragen und mit dem sie spielen. Verf. meint, daß die ♂♂ dazu der von ihm an den Jungrüden festgestellte „Honigduft“ anrege, selbstverständlich auch die Jungenlaute. — Verf. erwähnt Kannibalismus bei gefangengehaltenen Kleinwiesel in Fällen ungenügender Nahrung. — ♀♀ seien stets vorsichtiger, entweichen leichter und lassen sich schwerer einfangen als ♂♂, Erfahrung, die Ref. gerade bei jungen Iltissen machen konnte. — Die Fähe zeigt noch 3 Jahre später Pflgetrieb gegenüber ihren großen Jungen! — Das junge ♀ ist mit fast 4 Jahren zum ersten Male im Östrus. Bis dahin wurden auch bei ♂♂ niemals Copula-Versuche gesehen. Alter des ♂ „Baby“ mindestens 7 Jahre, wahrscheinlich älter. Es stirbt danach an Altersschwäche. — Einige Angaben über die Haltung der Wiesel sind recht willkommen. F. Goethe (Wilhelmshaven)

Ellermann, J. R., Morrison-Scott, T.C.S., and Hayman, R. W., 23. 12. 1953. —
— Southern African Mammals 1758 to 1951: A reclassification. —
British Museum, London, 363 p., 3 Karten.

In der Einleitung geben die Autoren an, daß zwar G. M. Allen 1939 — A Checklist of African Mammals. — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 83 — die Standardliste afrikanischer Säugetiere sei, daß sie aber zwei Gründe gehabt hätten, diese neue Liste aufzustellen. Einmal seien in den vierzehn Jahren seit Allen's Liste eine ganze Reihe neuer Formen und neues Wissen über die altbekannten veröffentlicht worden und dann sei Allen's Liste [innerhalb der Unterfamilien] alphabetisch geordnet „and therefore uncritical“. Richtiger wäre wohl „und daher unbequem“. Es gibt aber noch einen dritten (und wie mir scheint) wichtigeren Grund, den die Autoren nicht nennen. Allen gibt eine reine Liste ohne jeden Zusatz. Das ist — bei aller Hochschätzung von Allen's Arbeit, in der der Referent mit den Autoren einig ist — etwas zu wenig für den, der afrikanische Säuger bestimmen will und der nicht gerade Säugetierspezialist ist.

In dieser neuen Zusammenstellung werden Bestimmungstabellen bis zur Art, eingehende Verbreitungsangaben zu jeder Art, Listen der zu jeder Art gehörenden Unterarten mit den Synonymen und den Originalliteraturangaben und auch manche kritische Bemerkung gegeben. Wünschenswert für eine Neuauflage wäre auch die Angabe der zusammenfassenden Literatur über einzelne Gattungen oder Arten. Bei allen Arten wird das Formenkreisprinzip

durchgeführt — weitergehend als bei Allen —, und so muß es sich manche „Art“ mit Recht gefallen lassen, zu einer Unterart herabgedrückt zu werden. Danach beläuft sich die Zahl der für Südafrika anerkannten Arten auf 350, die sich wie folgt auf die einzelnen Ordnungen verteilen: Insectivora 33, Chiroptera 89, Primates 10, Pholidota 2, Carnivora 38, Pinnipedia 3, Tubulidentata 1, Proboscidea 1, Hyracoidea 3, Perissodactyla 4, Artiodactyla 38, Lagomorpha 8, Rodentia 88 (darunter 60 Muriden), Sirenia 2, Cetacea 30. In der großen Systematik folgen die Autoren also in der Hauptsache Simpson, behalten aber die Pinnipedia als besondere Ordnung und stellen — wohl aus praktischen Gründen — die Glires und die Meeressäuger ans Ende. Als Südafrika wird dabei das Gebiet Afrikas südlich der Südgrenzen des Kongostaates und von Deutsch-Ost-Afrika betrachtet.

Natürlich kann man von dem Buch keine kritische Durcharbeitung der einzelnen Arten erwarten. So bleiben dem Unterschiede in der Beurteilung. Steppen- und Urwaldelefant werden nur als Unterarten getrennt, Steppen- und Urwald-Fingerotter aber werden in verschiedene Untergattungen gestellt. Richtig ist wohl, sie je als zwei Arten einer Gattung anzusehen. Man ersieht jedenfalls daraus, daß für künftige Bearbeiter noch zu tun übrig ist.

Unzweifelhaft liegt hier eine brauchbare und nicht nur den Südafrikanern hochwillkommene Arbeit vor. Nur eines ist an ihr zu kritisieren: Die Autoren haben deutschsprachige Arbeiten nicht mit demselben Maß gemessen wie englischsprachige; das bedauere ich nicht als Deutscher, sondern als ehrlich um die Verständigung der Nationen bemühter Europäer.

Hermann Pohle (Berlin)

Hill, W. C. Osman, 2. 6. 1955. — *Primates comparative Anatomy and Taxonomy II. Haplorhini: Tarsioida. A monograph.* — Edinburgh University Press (Thomas Nelson and Sons Ltd, Edinburgh 9, Parkside works). XX + 347 p., 14 t. 63 Sh. netto.

Im Journal of Mammalogy 35, p. 601 stellt G. E. Erikson in seinem Referat über den ersten Band dieses Werkes, in dem die Strepsirhini behandelt werden, einleitend die Frage, ob das Werk wohl Vorgänger gehabt habe, und er nennt als solche Forbes Handbook von 1894, Elliots Review von 1913 und Wood-Jones Man's place among the Mammals von 1929. Aber diese Vergleiche hinken schwer, denn keines dieser Bücher versucht einen Gesamtüberblick über unsere Kenntnisse von den Primaten zu geben. Forbes und Elliot geben in der Hauptsache einen Überblick über die Systematik der rezenten Formen, und Wood-Jones kommt mit einer ganz bestimmten Fragestellung, bringt also nur das, was Antwort auf diese Frage gibt. Hier aber wird — soviel ich sehe — zum ersten Mal für Affen und für eine Säugetierordnung überhaupt der Versuch gemacht, alles kritisch zusammen zu tragen, was über diese Gruppe bekannt ist und es durch eigene Untersuchungen zu ergänzen, soweit das nur möglich ist. Im ganzen also eine ungeheure Arbeit, an die heranzugehen schon den ganzen Mut eines ganzen Menschen erfordert.

Hill teilt die Gesamtheit der Affen in zwei „Grade“, die er nach Pocock Stresirhini und Haplorhini nennt. Jene umfassen die Prosimiae älterer Anschauung ohne *Tarsius*, also die Lemuroidea Weber's. Diese enthalten den Rest, also *Tarsius* mit seinen fossilen Verwandten und die eigentlichen Affen,

also die Tarsioidea und die Anthropeidea Wabers. Diese Zusammenfassung erscheint auch Hill nicht ganz glücklich: „for *Tarsius* differs considerably in many parts of its anatomy from all the higher Primates“. „In den meisten dieser Merkmale stimmt er mit den Strepsirhini überein, oder er nähert sich ihnen zumindest“. „*Tarsius* ist überdies mit guten Gründen zum primitivsten Primaten erklärt worden.“ Er stellt weiter fest, daß bei einer Beschreibung der anatomischen Charaktere sowohl der Prosimiae im alten Sinne wie der Haplorhini *Tarsius* immer wieder als Ausnahme genannt werden muß. Er behält aber die Einteilung in die beiden Grade trotzdem bei und definiert die Haplorhini einzig nach dem Bau ihrer Nasen, denen das besondere nackte Rhinarium der Lemuroidea fehlt, so daß die Nasenlöcher sozusagen in der behaarten Oberlippe liegen. Er teilt dann die Haplorhini in die beiden Unterordnungen Tarsioidea und Pithecoidea. Wäre es nicht vielleicht doch einfacher, auf die Grade zu verzichten und die Primaten einfach in drei Unterordnungen zu teilen?

Der vorliegende Band enthält nun auf den ersten 103 Seiten eine allgemeine Beschreibung der Haplorhini, gegliedert in folgende 24 Kapitel: Einführung — Definition — Äußere Merkmale — Skelettsystem — Bezahnung — Gelenke — Muskulatur — Ernährungssystem — Atmungssystem — Innersekretorische Drüsen — Urogenitalsystem — Blut — Zirkulationssystem — Zentralnervensystem — Periphere Nerven — Sinnesorgane — Fortpflanzungsphysiologie — Frühe Entwicklungsstadien — Plazentation — Spätere Entwicklung, Tragzeit und Geburt — Behaviour — Verhalten — Taxonomie und Verbreitung.

Dann folgen 216 Seiten mit der Beschreibung der Tarsioidea, die in zwei Familien eingeteilt werden. Die erste, Tarsiidae, enthält nur die rezente Gattung *Tarsius*. Die zweite, Microchoeridae, enthält nur fossile Arten, die alle dem Paleocän, dem Eocän und dem unteren Oligocän entstammen. Jene wird auf 129 Seiten abgehandelt, diese auf 75. Vorausgeschickt werden 10 Seiten mit Bemerkungen über die Unterordnung als Ganzes: Definition — Taxonomie und Verbreitung — Verbreitungskarte — Systematische Liste der Tarsioidea.

Die Tarsiidae sind ähnlich in Kapitel geteilt wie die allgemeine Beschreibung der Haplorhini. Als zusätzlich sind zu erwähnen: Geschichte der Gattung (erste Beschreibung 1705 von Camel/Petiver) — Parasiten (4 Protozoa, 3 Bandwürmer, 3 Fadenwürmer, 1 Milbe) — Bestimmungsschlüssel der Formen — Besprechung der einzelnen Formen. Unterschieden werden drei Arten: *syrichta* L., *bancanus* Horsf. und *spectrum* Pall. Alle drei umfassen je mehrere Unterarten: *syrichta* L. von Samar und Leyte, *fraterculus* Mill. von Bohol und *carbonarius* Heude von Mindanao, dann *bancanus* Horsf. von Süd-Sumatra und Banka, *saltator* Elliot von Billiton, *borneanus* Elliot von Borneo und Karimata und *natunensis* Chasen von der Sirhassen Insel, schließlich *spectrum* Pallas von Nord-Ost-Celebes, *sangirensis* Meyer von den Sangir Inseln, *dentatus* Mill. et Holl. von Zentralcelebes, *pumilus* Mill. et Holl. von Zentral-Celebes und *pelengensis* Sody von der Insel Pulo Peleng.

Die Microchoeridae umfassen fünf Unterfamilien mit insgesamt 30 Gattungen und 50 Arten. Die älteste Gattung ist *Paromomys* aus dem mittleren Paleocän, die jüngste *Macrotarsius* aus dem Unteren Oligocän Nordamerikas. Seltsam ist die Verteilung auf die Erdteile: Nordamerika mit

19 Gattungen, Europa mit 9 und Asien mit 2. Keine Gattung kommt in zwei Erdteilen vor.

Die äußere Ausstattung des Werkes entspricht seiner Bedeutung. Erstklassiges Papier, hervorragend ausgeführte Zeichnungen und Tafeln, ein eingehendes Literaturverzeichnis und ein genaues Register der Tiere und Organe sind zu nennen.

Zusammenfassend kann man Herrn Dr. Hill nur gratulieren zu diesem Werk (wie auch zu dem ersten Band). Es wird sicher für ein halbes Jahrhundert das Nachschlagewerk für alle die Affen betreffenden Fragen sein und sich deshalb in allen zoologischen Handbüchereien finden müssen.

Hermann Pohle (Berlin)

Jellison, Wm. L., — The genus *Oropsylla* in North America (Die FlohGattung *O.* in Nordamerika); J. Parasitol. 31, p. 83—97. —

Citellus elegans und *Citellus richardsoni* werden als Unterarten von *C. richardsoni* aufgefaßt, da sie geographisch vikariieren und sich an der Demarkationslinie wahrscheinlich vermischen, sowie feldmammologisch kaum zu unterscheiden sind. Jedoch geben die Flöhe sichere Anhaltspunkte, indem *Oropsylla rupestris* auf *C. r. richardsoni* beschränkt ist, während bei *C. r. elegans* nur der auch bei anderen *Citellus*-Formen verbreitete *O. idahoensis* angetroffen wird. Kritische Untersuchung der Wirtschaftsverhältnisse der *Oropsylla*-Arten läßt stark ausgeprägte Wirtsspezifität erkennen, wenngleich gelegentliche Fremdwirte in der Praxis nicht selten vorkommen.

Wd. Eichler (Leipzig)

Erna Mohr, Der Seehund. — Die Neue Brehm-Bücherei Heft 145. — A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1955. — Preis DM 3,—.

Morphologie, Systematik, Lebensraum und Lebensweise, Verbreitung, Schmarotzer und Jagd werden behandelt. Für das Gelingen dieses Heftes waren alle Vorbedingungen erfüllt: jahrzehntelange Vertrautheit mit dem Stoff, Fähigkeit zu lebendiger Darstellung und die Möglichkeit, aus eigenen umfassenden Arbeiten diese konzentrierte Monographie des Seehundes zu schreiben. Der Verlag hat durch die reiche Bebilderung — 48 Abb., meist vorzügliche Bilder lebender Tiere — sein Bestes getan.

K. Zimmermann (Berlin)

Diezels Niederjagd. 15., neubearbeitete Auflage der Originalausgabe, herausgegeben von Dr. habil. **Detlev Müller-Using**, Dozent für Jagdkunde an der Universität Göttingen. 361 Seiten mit 196 Abbildungen nach Zeichnungen von Karl Wagner und Wilhelm Buddenberg und 5 farbigen Tafeln. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. — Preis gebunden DM 28,—.

Eine Würdigung dieses für Jäger bestimmten Buches ist hier vom Standpunkt der Säugetierkunde aus beabsichtigt. Über die Anlage des ganzen Buches sei nur soviel gesagt, daß es der zweifachen Aufgabe, im jungen Jäger ebenso Verständnis zu wecken für deutsche jagdliche Tradition wie für alle neuen zeitbedingten Erfordernisse, in vollem Umfange gerecht wird. Wie weit als Titel dieses Buches „Diezels Niederjagd“ noch berechtigt ist, sei

dahingestellt. Müller-Using hat zwar die Lebendigkeit und Frische des Diezelschen Stiles, im übrigen ist das Buch aber eine Neuschöpfung und kein Diezel mehr, sondern eben ein Müller-Using.

Mehr als die Hälfte des Buches behandelt Säugetiere: Reh, die Hasenartigen, Murmeltier, Biber, Bisamratte, Nutria und die Raubtiere. Da die gesamte Biologie jeder Art unter Auswertung auch des neueren Schrifttums und oft eigener Beobachtungen des Herausgebers zur Darstellung kommt, wird auch der Nichtjäger das Buch mit Genuß und Nutzen zur Hand nehmen. Kleinere Beanstandungen betreffen nichts wesentliches: Der Artbegriff erscheint zuweilen (Reh, Wildkatze, Otter) leicht veraltet, die eurasiatische Verbreitungsangabe für Fuchs ist mit der Kennzeichnung „nördlich“ zu knapp gegeben; die Erwähnung, daß „fruchtbare Kreuzungen“ Fuchs mit Hund nicht möglich seien, ist in dieser Form geeignet, die nicht zutreffende Möglichkeit steriler Bastarde vermuten zu lassen. Anstatt „Melanismus beim Rotfuchs dürfte sich überwiegend recessiv verhalten“ sollte stehen „ist recessiv“.

Die Ausstattung des Buches ist ausgezeichnet, vor allem durch die künstlerisch wie sachlich ansprechenden Farbtafeln und Zeichnungen.

K. Zimmermann (Berlin)

Zeitschrift für Jagdwissenschaft 1, Heft 1. — Herausgegeben von F. Nüßlein, Hann. Münden. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. — Preis des Heftes DM 7,50, des Bandes DM 24,—.

Mit diesem Heft nimmt eine neue Zeitschrift die Arbeit wieder auf, die 1912 das im Verlage Neumann, Neudamm, erschienene „Jahrbuch für Jagdkunde“ begann, das dann 1927 mit seinem 9. Bande sein Erscheinen einstellen mußte, und in der 1939—1943 erschienenen „Zeitschrift für Jagdkunde“ nur eine kurze Fortsetzung fand. (Nicht zu verwechseln damit ist das 1936—1940 ebenfalls im Verlag Paul Parey erschienene „Jagdbuch der Deutschen Jägerschaft“, das ganz andere Ziele verfolgte.) Ihren Aufgabenkreis umreißt die neue Zeitschrift: sie veröffentliche „Originalarbeiten (Abhandlungen) auf dem gesamten Gebiet der Jagdkunde, also der Wildkunde, der Wildkrankheiten, der Hege und Behandlung der Wildbestände, des Jagdbetriebes einschließlich Jagdgerät und Jagdhund, des Wildschadens, der Jagdgesetzgebung, der Jagdgeschichte und dergleichen, ferner Mitteilungen, Nachrichten, wissenschaftliche Referate und Buchbesprechungen sowie die Bekanntmachungen des Internationalen Ringes von Jagdwissenschaftlern“. Die Zeitschrift erscheint in Jahressbänden zu je vier Heften zu je 2½—3 Druckbogen. Das Jahresabonnement kostet DM 24,—, bei Bezug nur eines Heftes erhöht sich der Durchschnittspreis um 25%, so daß also das Heft DM 7,50 kostet. (Die Autoren erhalten ein Bogenhonorar von DM 80,—.) Dieses erste Heft umfaßt drei Bogen = 48 Seiten.

Der Inhalt dieses Heftes wird in vier Überschriften gegliedert: I. Abhandlungen. — II. Mitteilungen. — III. Nachrichten. — IV. Referate. Naturgemäß ist der erste Abschnitt der längste. Er umfaßt vier Arbeiten — P. Nüßlein, Die Jagdwissenschaft in Deutschland, — M. Couturier, Das Haarkleid des Alpenschneehasen. — F. Vorreyer, Das Kruckenwachstum beim jungen Gams, ein Weiser für den Wahlabschuß. — W. Rieck, Vergleich der Hasenstrecken von Vorsteh- und Kesseltreiben. — Nennen wir auch gleich die „Mitteilungen“, die sich ja von den Abhandlungen nur durch ihre Kürze unterscheiden: — R. u. D. Müller-Using,

Vom Pfeifen der Murmeltiere. — H. O. Leyendecker u. W. Rieck; Wildverluste durch Hochwasser. — F. L. Kleeberg, Aufzucht von Rehkitzen. — Die meisten dieser Artikel sind auch für den Säugetierzoologen von Interesse oder enthalten ihn interessierende Angaben.

Dem ersten liegt ein Vortrag zugrunde, gehalten auf dem Internationalen Treffen von Jagdwissenschaftlern während der Int. Jagd Ausstellung in Düsseldorf 1954. Es wird ein Überblick gegeben über den Begriff der „Jagdwissenschaft“, wie er sich seit etwa 1910 entwickelt hat, und damit bewiesen, daß Jagdkunde Wissenschaft sei. Die Frage, ob die Jagdwissenschaft eine Wissenschaft sei, wird nicht gestellt. Die demnächst fälligen Aufgaben werden besprochen; sie fallen zumindest zur Hälfte in das Gebiet von Säugetierkunde und Ornithologie.

Der Artikel von Couturier ist rein zoologischen Inhaltes. Es werden zunächst Sommer- und Winterhaare des Alpenschneehasen (*Lepus timidus varronis* Miller 1901) beschrieben [leider ohne Abbildungen], dann der Haarwechsel, die Färbung der einzelnen Kleider und schließlich wird der Versuch unternommen, die Physiologie des Haarwechsels zu erklären. Nach einem Vergleich der verschiedenen Schneehasenformen (es gibt ja auch welche, die nicht umfärben) werden die verschiedenen Faktoren besprochen, die auf die Umfärbung von Einfluß sind oder sein können: Geographische Breite, Seehöhe, mikroklimatische Verhältnisse des Aufenthaltsortes, Großklima, Umweltverhältnisse, Temperatur, Licht. „Insgesamt ist ein Komplex ökologischer Faktoren für Auslösung des Haarwechsels und Färbung des Haarkleides verantwortlich, indem zu bestimmten Jahreszeiten Hormonausschüttungen im Organismus durch ihn begünstigt werden.“ [Und warum wirkt das alles beim Feldhasen nicht?]

Der Artikel über das Krukenwachstum gibt nur nebenbei zoologische Tatsachen. Er soll hegerischen Zwecken dienen. Da das Krukenwachstum der ersten drei Lebensjahre entscheidend für die Stärke der reifen Trophäe ist, sollte man den Abschluß der Jährlinge und Zweijährigen, die sich gut als solche erkennen lassen, fördern, wenn ihre Kruken sich als zu gering erweisen.

In der Mitteilung des Ehepaars Müller-Using wird darauf hingewiesen, daß das „Pfeifen“ der Murmeltiere in Wirklichkeit kein Pfeifen, sondern ein Schreien ist. Ein im Augenblick des „Pfiffes“ aufgenommenes Foto, das den Kopf mit weit geöffnetem Maul zeigt, beweist das.

Eine halbe Seite Nachrichten über das Internationale Treffen und den Internationalen Ring von Jagdwissenschaftlern, sowie 12 Seiten Referate über jagdliches Schrifttum füllen den Rest des Heftes.

Hoffentlich ist dieser Zeitschrift ein längeres Leben beschieden als ihren beiden Vorgängern. Hermann Pohle (Berlin)

Zeitschrift für Tierernährung und Futtermittelkunde 10, Heft 1. — Herausgegeben von W. Lenkeit (Göttingen), W. Wöhlbier (Stuttgart-Hohenheim), V. Horn (Gießen) und K. Trautwein (Freiburg i. Br.). — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. — Preis des Heftes DM 22,50, des Bandes DM 108,—.

Nach einer Ruhezeit von über zehn Jahren beginnt die Zeitschrift mit diesem Heft wieder zu erscheinen. Sie hat ihren Aufgabenbereich erweitert, denn sie veröffentlicht in Zukunft „Arbeiten über die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Tierphysiologie, insbesondere des Stoffwechsels und der

Ernährung, der Fütterungslehre und der Chemie und Mikroskopie der Futtermittel“, und zwar „nur Originalarbeiten und nach Bedarf zusammenfassende Referate, ferner Buchbesprechungen der wichtigsten Literatur sowie zweimal im Jahr den zusammenfassenden Bericht über die Tagungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere“. Es sollen im Jahre sechs Hefte zu je etwa vier Bogen erscheinen, die dann einen Band bilden. Der Abonnementspreis beträgt DM 108,— für den Jahrgang; bei Kauf nur eines Heftes erhöht sich der Preis um 25 %, also auf DM 22,50. Dafür erhalten die Autoren für Originalarbeiten ein Honorar von DM 60,— je Druckbogen und 20 Sonderdrucke.

Das erste Heft enthält neben drei Seiten Tagungsbericht und zwei Buchbesprechungen auf 2½ Seiten sechs Originalarbeiten. Die umfangreichste ist eine „Analyse des Wachstums mittels Differentialgleichungen der Partialprozesse des synthetischen Stoffwechsels“ von Holger Möllgaard, dann folgen „Zur Bestimmung des Gesamt-, Protein- und Sulfat-Schwefels in pflanzlichen Futtermitteln“ von K. Scharer und J. Jung, „Fütterungsversuche an Milchkühen zur Steigerung des Jodgehaltes der Milch durch Jodzulagen“ von A. Gabele und E. Schmittmann, „Zur röntgenographischen Technik bei der biologischen Vitamin-D-Bestimmung mit Ratten“ von H. Brune, „Die Berechnung des maximalen täglichen Eiweißansatzvermögens von Schweinen aus in der Literatur veröffentlichten Daten und dessen Bedeutung bei der Durchführung von Fütterungsversuchen“ von H. W. Hohls und „Verdaungsversuche mit Sepa-Patent-Schnitzel“ von W. Schneider. Hermann Pohle (Berlin)

Hans Frick, 1954. — Die Entwicklung und Morphologie des Chondrokraniums von *Myotis* Kaup. — Georg Thieme Verlag, Stuttgart, VIII + 102 p., 46 Abb.; Kart. DM 14,40.

Als Nr. III einer Serie „Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Entwicklung des Chiropterenkraniums“ erscheint diese Habilitationsschrift als Buch, (während die beiden ersten Nummern in Zeitschriften herauskamen). „Sie will zunächst einmal für eine Reihe von Entwicklungsstadien eine Beschreibung der einzelnen Schädelregionen geben, die von Stadium zu Stadium zurückgelegten Entwicklungsschritte aufzeigen und so das für einen Vergleich mit anderen Chiropteren und sonstigen Säugern notwendige Tatsachenmaterial zusammenstellen.“ Die nötigen Untersuchungen werden in der Hauptsache an 26 Embryonen von *Myotis myotis* Borkhausen gemacht, die eine Scheitel-Steiß-Länge von 6,5—30 mm hatten. Mit herangezogen werden zwei Embryonen von *Myotis capaccinii* Bonaparte von 9 und 10 mm Sch.-St.-L. Dazu neugeborene und erwachsene Tiere von *M. myotis*.

Leider ist es aus Platzmangel nicht möglich, auch nur die wesentlichen Befunde Frick's hier wiederzugeben. Sie füllen am Schluß der Arbeit über drei Petit-Druck-Seiten. Die Interessenten müssen auf die ja leicht beschaffbare Arbeit verwiesen werden. Für die Kenntnis des Gebisses wichtig ist die Feststellung, daß die im Milchgebiß auftretenden Backenzähne der 2. und der 3. Milchprämolare sind, die meist als 3. und 4. aufgefaßt wurden. Die Fülle des Materials macht auch möglich, die Zeitfolge des Auftretens der Knochenkerne in den Schädelknochen (bei *M. myotis*) festzustellen. Zuerst (10 mm) treten Dentale und Maxillare auf, dann folgen Parietale, Frontale, Squamosum und Praemaxillare (12 mm), dann Pterygoid (13 mm), Goniale (12 mm, aber mit längerem Kopf), Zygomaticum und Tympanicum (14 mm), Interparietale und Palatinum (14 mm),

Nasale, Vomer, Basisoccipitale und Proc. styloideus (15 mm), Alisphenoid, Basisphenoid, Supraoccipitale und Malleus (17 mm), Exoccipitale (18 mm), Ohrkapsel und Incus (21 mm), Orbitosphenoid und Stapes (23 mm).

Verfasser bedauert, daß „eine Analyse der historisch-phylogenetisch bedingten und der als Sonderanpassung zu wertenden Baueigentümlichkeiten derzeit nur in sehr beschränktem Umfange möglich“ sei. Es sind nämlich bisher nur je ein einzelnes Stadium des Chondrokraniums von vier Fledertierarten näher untersucht worden, von: *Rousettus leschenaulti seminudus* Gray, *Rhinolophus rouxii* Temm., *Scotophilus temmincki* Horsf. und *Miniopterus schreibersii* Kuhl. Es sind also auf diesem Gebiet noch viele, hoffentlich ebenso schöne Arbeiten zu erwarten. Hermann Pohle (Berlin)

Otto Fehring, 1953. — **Die Welt der Säugetiere.** — Droemersch Verlaganstalt, München. 432 p., 475 farbige Abbildungen, 127 Strichätzungen; geb. DM 9,80.

Unausgesprochen, aber angedeutet wendet sich das Buch an den Laienzoologen und an den zoologisch interessierten Laien. Das besagt nicht, daß nicht auch der Wissenschaftler es in die Hand nehmen kann. Es gibt ja leider z. Zt. keine moderne zusammenfassende Darstellung der Säugetiere schlechtweg, in der nicht nur die Anatomie oder die Systematik allein zu Worte kommen. Allerdings darf man von einem Werk von rund 500 Seiten Umfang kein Handbuch der Säugetierkunde erwarten (die „Säugetiere im Handbuch der Zoologie“ werden viele Bände von größerem Umfang darstellen). Es ist aber hier — wie mir scheint — eine ganz glückliche Vereinigung von anatomischen, physiologischen, oekologischen, psychologischen und systematischen Tatsachen zustande gekommen. Man wird natürlich Einzelheiten anführen können, die fehlen oder die man besser oder auch richtiger dargestellt wünschte.

Das Buch gliedert sich in einen etwa 50 Seiten langen „Allgemeinen Teil“ als Einleitung, den Hauptteil von rund 290 Seiten „Der Aufmarsch der Säugetiere“ und zwei Abschlußkapitel, von denen das erste „Entfaltung der Säugetiere in Zeit und Raum“ von Theodor Haltenorth (München) geschrieben wurde. Das zweite nennt sich „Mensch und Tier“ und behandelt einerseits die Jagd und andererseits die Domestikation. — Der allgemeine Teil beginnt mit einem Kapitel „Der Säuger und seine Welt“, dann folgt „Bau und Funktion des Säugetierkörpers“, „Werden und Wachsen“ und „Über die Tierseele“, alle durch den Titel genügend charakterisiert. — Im Hauptteil werden die einzelnen Ordnungen in folgender Reihenfolge behandelt: Affen, Halbaffen, Raubtiere, Flossenfüßer, Wale, Insektenfresser, Pelzflatterer, Fledertiere, Nagetiere, Elefanten, Seekühe, Klippschliefer, Unpaarhufer, Paarhufer, Zahnarme, Beuteltiere, Kloakentiere. Über die Reihenfolge kann man natürlich verschiedener Ansicht sein, ohne das Recht zu haben, dem Andersdenkenden Vorwürfe zu machen. Letzten Endes ist es auch nicht sehr bedeutungsvoll, ob man die Halbaffen und die Flossenfüßer als Ordnungen oder Unterordnungen auffaßt, obwohl wir ja diese Ordnungen eigentlich längst zum „Schrott überholter Systeme weggeworfen“ haben. Aber die Zusammenfassung der Erdferkel mit den Zahnarmen zu einer Ordnung sollte man doch endgültig vermeiden, selbst in einem rein populär gedachten Buch.

Reichlich ist die Bebilderung. Aber auch dieses Buch stellt einen vor die Frage, ob Offsetbilder geeignet sind für eine wissenschaftliche Tierdarstellung. Vieles ist sehr hübsch herausgekommen, vor allem die größeren Tiere, aber bei den kleineren hapert es doch. Ein Beispiel: Zwergspitzmaus und Wimperspitzmaus sind nicht zu unterscheiden.

Hermann Pohle (Berlin).

V. Anhang

1.) Index der Autornamen

Seitenzahlen ohne Titel verweisen auf Vorträge ohne Referat.

- Becker, K. 130
Über Art- und Geschlechtsunterschiede am Becken einheimischer Spitzmäuse 78—88
28. Hauptversammlung unserer Gesellschaft vom 30. 7. bis 4. 8. 1954 in München 119—147
Niederschrift der wiss. Sitzungen 1954 150—152
- Chitty, D. 127
Allgemeine Gedankengänge über die Dichteschwankungen bei der Erdmaus 55—60
- Dathe, H. 130
Eibl-Eibesfeld 129, 143
Beobachtungen über territoriales Verhalten und Brutpflege des Galapagos-Seelöwen 75—77
- Eichler, W.
Buchbesprechung 195
- Eisentraut, M.
Vorläufiger Bericht über säugetierkundliche Untersuchungen am Kame-runberg 138
- Frank, F. 143
Ergebnisse und Probleme neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen 126—127
- Freye, H.-A.
Prof. Dr. Ludwig Freund † 180—182
- Fritsche, K.
Wildkatze bei Bremerhaven 183
- Gaffrey, G.
Zur Biologie der Hausratte 183
- Goethe, F.
Buchbesprechung 192—193
- Grzimek, B.
Wissenschaftl. Arbeitsplätze im Frankfurter Zoologischen Garten 184
- Heinroth, K.
Neue interessante Beobachtungen an Zoo-Säugetieren 152
- Herold, W.
Zahnverschmelzung bei einer Gelbhalsmaus 184—186
- Herter, K. 133, 150, 151
Die Überwinterung syrischer Goldhamster in Norddeutschland 37—54
- Hofer, H. 151
- Johnke, I.
Eingänge für die Bücherei 1939 bis 1954 154—177
- Kleinschmidt, A.
Die Anwendung der Speed-Ebhardt-schen Pferdetypenlehre auf die Beurteilung von neuen Funden aus dem Paläolithikum von Salzgitter-Lebenstedt 141—142
- Kühlhorn, F.
Gefügesetzliche Untersuchungen an Neuweltaffen 13—36
Tierische Lebensräume in Süd-Mattogrosso 138—140
- Kühlhorn, J.
Der Auerochs von 1595 186
- Kühne, W. 151
- Lange, R.
In Gebäuden eines Erzgebirgsdorfes überwinternde Kleinsäuger 187—189
- Lauterbach, G. 153
Die Überwinterung syrischer Goldhamster in Norddeutschland 37—54
- Leyhausen, P.
Die zoologische Film-Enzyklopädie 135—137
- Mehl, S.
Das Gaumendach einheimischer Kleinsäuger 131—132
- Müller-Using, D. 140
- Nachtsheim, H. 152
- Pohle, H. 150, 152
Über den Status des Schomburgk-hirsches 145
Niederschrift der Exkursion nach Salzburg 147—149
Mitgliederverzeichnis (Nachtrag) 178—179
Buchbesprechungen 193—195, 197—200

Ryberg, O. 143

Schnurre, O. 152

Schwangart, F.
Übersicht und Beschreibung der Haus-
katzenrassen 1—12

Stein, G.

Die Kleinsäuger ostdeutscher Acker-
flächen 89—113

Populationsanalysen am Maulwurf 128

Stengel 153

Steven, D. M. 130

Untersuchungen über die britischen
Formen von *Clethrionomys* 70—74

Telle, H. 130

Zur Territorialität der Wanderratte
144—145

v. Vietinghoff-Riesch, A.

Siebenschläfermarkierungen im Deister
134—135

v. Wijngaarden, A. 128

Vorläufige Ergebnisse der Populations-
untersuchung an Feldmäusen in der
Betuwe 61—69

v. Wettstein, O.

Was ist *Capra dorcas* Reichenow 132

Zimmermann, K. 128, 152

Körpergröße und Bestandsdichte bei
Feldmäusen 114—118

Zur Fauna Afghanistans 189—191
Buchbesprechungen 19

2.) Index der Säugetiernamen

aegagrus, *Capra* 132
agrestis, *Microtus* 55—60, 91, 92, 97, 98,
111, 114, 128, 131, 143
agrarius, *Apodemus* 91, 92, 94, 97, 101,
106, 111, 131, 152
Ailuropoda 150
alexandrinus, *Rattus* 190
Allactaga 133
Alouatta 139
— *caraya* 13—36
alstoni, *Clethrionomys* 70—74
Alticola 189
— *roylei montosa* 191
americanus, *Lepus* 55
apella, *Cebus* 13—36
Apodemus agrarius 91, 92, 94, 97, 101,
106, 111, 131, 151
— *flavicollis* 91, 92, 111, 131, 143, 184,
185, 190
— *sylvaticus* 83, 91, 92, 98, 99, 101,
103, 104, 106, 111, 113, 131, 143,
185, 187—190
araneus, *Sorex* 78—80, 82, 83, 88, 91,
92, 96, 97, 99, 101, 111, 113, 130,
187—189
Arctocephalus galapagoensis 75
arctos, *Ursus* 134
arianus, *Apodemus sylvaticus* 190
arvalis, *Microtus* 61—69, 79, 89, 91, 92,
97, 101, 104, 109—111, 114—118, 126,
128, 130, 131, 143, 187
Arvicola 131, 187
auratus, *Mesocricetus* 37—54, 129, 133,
134
auritus, *Hemiechinus* 189
auropunctatus, *Herpestes* 190
azarae, *Dasyprocta* 17

bactrianus, *Mus musculus* 190
bailwardi, *Calomyscus* 191
bancanus, *Tarsius* 195
Bison bonasus 186
Blastoceros campestris 140
böhmi, *Equus* 152
Bonobo 149
Bos primigenius 186
— *taurus* 184, 186
britannicus, *Clethrionomys* 70—74, 130
byronia, *Otaria* 75
caballus, *Equus* 141, 150, 184
caeca, *Talpa* 107
californianus, *Zalophus* 143
Calomyscus bailwardi mustersi 191
campestris (*Blastoceros*) 140
Canis 143
— *familiaris* 184
— *lupus* 136
capaccinii, *Myotis* 199
Capra 132, 147
— *aegagrus* 132
— *dorcas* 132, 133
— *hircus* 132
— *ibex* 148
— *jourensis* 132
— *prisca* 132
capucinus, *Cebus* 14, 17
caraya, *Alouatta* 13—36
carbonarius, *Tarsius* 195
catus, *Felis* 1—12, 187
Cavia 139
Caviella 130
Cebus 139
— *apella* 13—36
— *capucinus* 14, 17

- Cervus duvauceli* 145
 — *schomburgki* 145
Chionomys 131
Chrysocyon 140
Citellus 131, 133
 — *elegans* 196
 — *richardsoni* 196
Clethrionomys 70—74, 130, 131
 — *glareolus* 101
 — *alstoni* 70—74
 — *britannicus* 70—74, 130
 — *erica* 70—74
 — *nageri* 71, 72
 — *norvegicus* 71, 73, 74
 — *rufocanus* 72
 — *rutilus* 72
 — *skomerensis* 70—74
Cricetulus 133
Cricetus cricetus 37, 38, 49, 53, 127, 129, 131, 133
Crocidura 80, 130
 — *leucodon* 85—87, 99, 187—189
 — *mimula* 86, 187—189
 — *russula* 27, 85—87
Ctenomys 140
Cynomys 133

Dasyfus sexcinctus 139, 140
Dasyprocta 130, 139
 — *azarae* 17
dentatus, *Tarsius* 195
dichrurus, *Apodemus sylvaticus* 190
Dipus 133
domesticus, *Felis* 1
 —, *Mus musculus* 99
dorcas, *Capra* 132, 133
dugong, *Halicore* 180
duvauceli, *Rucervus* 145
Dyromys 131

Elephas 151
 — *indicus* 184
Eliomys quercinus 131, 189
episcopalis, *Talpa* 107
Equus bohmi 152
 — *caballus* 141, 150, 184
 — *germanicus* 141, 142
 — *hartmannae* 152
 — *przewalskii* 143
 — *taubachensis* 141, 142
elegans, *Citellus* 196
erica, *Clethrionomys* 70—74
Erinaceus europaeus 51, 131, 133, 151
erminea, *Mustela* 192
erytrourus, *Meriones libycus* 191
europaea, *Talpa* 91, 92, 105, 107, 108, 111, 112
europaeus, *Erinaceus* 51, 131, 133, 151
Eutamias 133

familiaris, *Canis* 184
flavicollis, *Apodemus* 91, 92, 111, 131, 143, 184, 185, 190

Felis catus 1—12, 137
 — *domesticus* 1
 — *ocreata* 1
 — *serval* 137
 — *silvestris* 1, 183
jodiens, *Neomys* 84, 87, 100, 112, 187
fraterculus, *Tarsius* 195

galapagoensis, *Arctocephalus* 75
germanicus, *Equus* 141, 142
glareolus, *Clethrionomys* 70—74, 101, 130, 131
Glis 131—135
gracilis, *Talpa* 107

Halicore dugong 180
hartmannae, *Equus* 152
Hemiechinus 151, 189
 — *auritus* 189
 — *megalotis* 189
Herpestes auropunctatus pallipes 190
Hesperomys 139
hircus, *Capra* 132
huttoni, *Nesokia indica* 191
Hydrochoerus 130, 139
Hystrix 130

ibex, *Capra* 148
indica, *Nesokia* 191
indicus, *Elephas* 184
jourensis, *Capra* 132

leporinus, *Noctilio* 139
Lepus americanus 55
 — *timidus varronis* 198
leschenaulti, *Rousettus* 200
leucodon, *Crocidura* 85—87, 99, 187—189
libycus, *Meriones* 191
lupus, *Canis* 136
Lutra 139

Macrotarsius 195
magna, *Talpa* 107, 108, 112
Manis tricuspis 138
maritimus, *Ursus* 133
Marmota marmota 133, 140, 141, 198
Martes martes 134
Mazama 139
megalotis, *Hemiechinus* 189
Meles 133
Meriones libycus erytrourus 191
Mesocricetus auratus 37—54, 129, 133, 134
Micromys minutus 91, 92, 111, 131
Microtus 126
 — *agrestis* 55—60, 91, 92, 97, 98, 111, 114, 128, 131, 143
 — *arvalis* 61—69, 79, 89, 91, 92, 97, 101, 104, 109—111, 114—118, 126, 128, 130, 131, 143, 187

- Microtus oeconomus* 91, 92, 98, 100, 111
 — *orcadensis* 130
milleri, *Neomys* 84, 187
minula, *Crocidura* 86, 187—189
Miniopterus schreibersii 200
minutus, *Micromys* 91, 92, 111, 131
 —, *Sorex* 81, 87, 100, 101, 112, 130
montosa, *Alticola roylei* 191
Mus musculus bactrianus 190
 — — *musculus* 91, 92, 99, 111, 131, 183, 187—189
 — — *domesticus* 99
Muscardinus 131
Mustela erminea 192
 — *nivalis* 192, 193
mustersi, *Calomyscus bailwardi* 191
Myocastor 130, 151, 187
Myotis capaccinii 199
 — *myotis* 199
- nageri*, *Clethrionomys* 71, 72
Nasalis 150
Nasua 140
natunensis, *Tarsius* 195
Neomys 80, 130
 — *jodiens* 84, 87, 100, 112, 187
 — *milleri* 84, 187
Nesokia indica huttoni 191
nivalis, *Mustela* 192, 193
Noctilio leporinus 139
norvegicus, *Clethrionomys* 71, 73, 74
 —, *Rattus* 130, 131, 144, 151, 152, 183, 187
- Ochotona* 134
 — *rufescens* 190
ocreata, *Felis* 1
Ocotodon 130
oeconomus, *Microtus* 91, 92, 100, 111
onca, *Panthera* 137
Ondatra 131
orcadensis, *Microtus* 130
Oryctolagus 132
Otaria byronia 75
Ovis 184
- pallipes*, *Herpestes auropunctatus* 190
Panthera onca 137
Paromomys 195
pelengensis, *Tarsius* 195
Peromyscus 70
Phoca vitulina 152, 196
Pitymys subterraneus 95, 131
Plagiodontia 130
praeglacialis, *Talpa* 107
primigenius, *Bos* 186
prisca, *Capra* 132
Procyon 133, 151
Proechimys 130
przewalskii, *Equus* 142
- pumilus*, *Tarsius* 195
Putorius putorius 150, 151, 192
pygmaea, *Talpa* 107, 112
- quercinus*, *Eliomys* 131, 189
- Rattus alexandrinus* 190
 — *norvegicus* 130, 131, 144, 151, 152, 183, 187
 — *rattus* 131, 183, 190
Rhinolophus rouxii 200
richardsoni, *Citellus* 196
royli, *Alticola* 191
Rousettus leschenaulti seminudus 200
rouxii, *Rhinolophus* 200
Rucervus duvauceli 145
 — *schomburgki* 145
rufescens, *Ochotona* 190
rujocanus, *Clethrionomys* 72
Rupicapra 133, 148, 149, 198
russula, *Crocidura* 27, 85—87
rutilus, *Clethrionomys* 72
- sangirensis*, *Tarsius* 195
schreibersii, *Miniopterus* 200
Sciuropterus 133
Sciurus 131
Scotophilus temmincki 200
seminudus, *Rousettus* 200
serval, *Felis* 137
sexcinctus, *Dasyfus* 139, 140
Sicista 133
silvestris, *Felis* 1, 183
skomerensis, *Clethrionomys* 70—74
Sorex 78—88, 115, 130
 — *araneus* 78—80, 82, 83, 88, 91, 92, 96, 97, 99, 101, 111, 113, 130, 187—189
 — *minutus* 81, 87, 100, 101, 112, 130
 — *tetragonurus* 113
spectrum, *Tarsius* 195
subterraneus, *Pitymys* 113
Sylvaemus s. *Apodemus*
sylvaticus, *Apodemus* 83, 91, 92, 98, 99, 101, 103, 104, 106, 111, 113, 131, 143, 185, 187—190
syrichta, *Tarsius* 195
- Talpa* 106, 107, 128, 131
 — *caeca* 107
 — *episcopalis* 107
 — *europaea* 91, 92, 105, 107, 108, 111, 112
 — *gracilis* 107
 — *magna* 107, 108, 112
 — *praeglacialis* 107
 — *pygmaea* 107, 112
Tamandua 140
Tamias 133
Tapirus 139, 140

Tarsius 194—196
 — *bancanus bancanus* 195
 — — *borneanus* 195
 — — *naturansis* 195
 — — *saltator* 195
 — *spectrum dentatus* 195
 — — *pelengensis* 195
 — — *pumilus* 195
 — — *sangirensis* 195
 — — *spectrum* 195
 — *syrichta carbonarius* 195
 — — *fraterculus* 195
 — — *syrichta* 195
taubachensis, *Equus* 141, 142
taurus, *Bos* 184, 186
temmeincki, *Scotophilus* 200

tetragonurus, *Sorex* 113
timidus, *Lepus* 198
Thaocervus 145
tricuspis, *Manis* 138

Ursus arctos 133, 134, 150
 — *maritimus* 133

varronis, *Lepus timidus* 198
vitulina, *Phoca* 152, 196

wardi, *Apodemus* 190
wollebaeki, *Zalophus* 75—77

Zalophus californianus 143
 — *wollebaeki* 75—77

3.) Index der Mitgliedernamen

Siehe das Verzeichnis in Band 19, p. 33—37, und den Nachtrag in diesem Bande p. 178—179.

Ackerknecht 154
 Amon 125
 Antonius 154
 Arndt 154—167,
 169—171, 173—176
 v. Bachofen-Echt 154
 Banzer 150—153
 Bauer 123
 de Beaux 154, 174
 Becker 78—88, 119—147,
 150—153
 van Bemmel 125
 Beninde 155
 Bluntschli 155
 v. Boetticher 123, 132,
 155—156, 158
 Brandes 156
 v. d. Brink 157
 Burckhardt 123

 Coolidge jr. 157
 Curio 150—153

Dathe 120, 121, 130, 133,
 137, 146, 153, 158
 Döderlein 158

Ebhardt 121, 141, 142
 Ehik 158
 Eibl-Eibesfeld 75—77, 119
 —121, 129, 143
 Eisentraut 39, 50, 54, 120,
 121, 123, 133, 138, 158

Fechner 146
 Fehringer 123, 200
 Felten 123, 133
 Ferdinand, König von Bul-
 garien 133

Frank 58, 69, 78, 102,
 103, 105, 113, 117, 119
 —121, 123, 125—130,
 143, 146
 Freudenberg 159
 Freund 152, 180—182
 Freye 123, 162, 180—182
 Fritsche, Herbert 159
 —, Karl 183

 Gaffrey 123, 129, 151—
 153, 159, 183
 Geipel 150, 152, 153
 Gerber 123, 159
 Gerlach 123, 159
 Gewalt 150, 153
 Geyr v. Schweppenb. 78,
 87
 Goethe 159, 192, 193
 Grimpe 159
 Grote 159
 Grzymek 121, 125, 184

Hagen 128, 165
 Hall 160
 Haltenorth 122—125, 138,
 141, 143, 160
 Haltrich 123
 Haring 123
 Heck, Heinz 120, 131
 — Ludwig 131
 — Lutz 186
 Hediger 139
 Heinroth, Katharina 150,
 152, 153
 — Oskar 160
 Heptner 160
 Herold 102, 123, 130, 150,
 152, 153, 161, 184—186
 Herre 123, 132, 142, 146

Herter 37—54, 120, 122,
 123, 133, 146, 150—152,
 161
 Hilzheimer 133, 154, 161,
 184
 Hinton 71
 Hoffmann 152
 Hübner 162

 Issel 123, 162

Jany 125
 Johnke 150—152, 154—177

 Kahmann 104, 113
 Kassner 125, 153
 Kleinschmidt, Adolf 120,
 121, 129, 134, 141—143,
 151, 162
 —, H. 153
 —, Otto 84, 88, 151, 152,
 153
 Klemm 123, 152, 153, 163
 Koch, Tankred 150
 —, Walter 123, 124
 Krieg 13, 31, 32, 36, 125,
 139, 163
 Köhlhorn, Friedrich 13—
 36, 120, 121, 138—140,
 163
 —, Johannes 163, 186
 Kummerloewe 166

Lange 99, 187—189
 Leche 81, 88, 164
 v. Lehmann 123, 129
 Leyhausen 120, 121, 123,
 135—137
 Löhr 79, 88
 Lönningberg 164
 Lyon 164

- Matschie 154, 164, 165
 Mehl 120, 121, 131,
 132, 165
 Meise 150, 151, 153
 Meixner 165
 Mohr 20, 36, 39, 91, 113,
 122, 123, 131, 143, 146,
 165, 166, 183
 Morrison-Scott 193
 Mosler 166
 Müller-Using 120, 121,
 123, 127, 133, 140, 141,
 145—147, 166, 196—198
 Nachtsheim 122—126, 132,
 143, 146, 148, 150—
 153, 186
 Neseni 153
 Neumann 167
 Nowack 150—152
 Ogniew 152
 Ohnesorge 150, 151, 153,
 167
 Petzsch, Hans 38—40, 47,
 48, 50, 53, 54, 123, 124,
 167, 168
 — Hertha 123
 Piechocki 123
 Piepenborn 152
 Pohle, Charlotte 123,
 150—152
 —, Hermann 120—125,
 131, 133, 137, 138, 145
 —154, 169, 171, 177, 179,
 193—200
 Polzin 150—153
 Prell 169
 Priemel 123, 141, 169
 Priesner 157, 162, 174
 Raethel 151, 153
 Reichstein 94
 Reinberger 169
 Reinig 123
 Reinwaldt 169, 170
 Rhumbler 169
 Richter 170, 187, 188
 Rieck 197
 Riemer, Charlotte 150
 Röder 170
 v. Roy 123, 152, 153
 Rudloff 152, 153
 Ryberg 123, 133, 143
 Scheunert 171
 Schlott 171
 Schmid 171
 Schmidt-Hoensdorf 171
 Schneider 172, 173
 Schnurre 87, 114, 120,
 122, 150, 152
 Schoenichen 173
 Schöps 173
 Schröder, Werner 152, 173
 Schwangart 1—12, 124,
 174
 Spiegel 152
 Stahl 150, 153
 Stammer 120, 122, 142,
 146
 Stein 58, 60, 67, 78, 81,
 87, 89—113, 119—121,
 123, 124, 127, 128, 150,
 152, 153, 170
 Steinbacher 123, 138, 149
 Steinfatt 170
 Steiniger 183
 Steinmetz 153
 Stichel 170
 Strauch 170
 Streck 152
 Ströse 171
 Stromer von Reichen-
 bach 171
 Telle 93, 121—123, 127,
 130, 144, 145, 150, 151
 Tembrock 123, 150, 153
 Tenius 123
 Tratz 120, 122, 123, 148,
 174
 Uttendörfer 78, 88, 152,
 170, 174
 Vinogradow 174
 v. Wettstein 107, 113, 120,
 121, 123, 125, 127, 132,
 137, 141, 146, 147, 149
 Westenhöfer 175
 Wiesel 175
 Wolf, Heinrich 123, 175
 Zahn 175
 v. Zedtwitz 176
 Zieske 123, 152
 Zimmermann, Klaus, 87,
 93, 99, 102, 104, 105,
 113—119, 122—124, 127
 —130, 132, 146, 150,
 152, 153, 171, 176, 187,
 189—191, 196, 197
 Zukowsky 176, 177

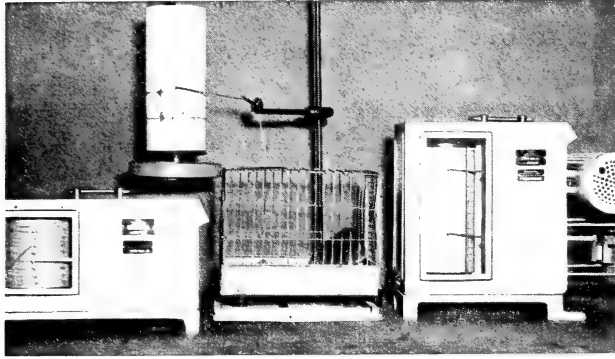


Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

Zu K. Herter und G. Lauterbach,
Die Überwinterung syrischer Goldhamster in Deutschland.

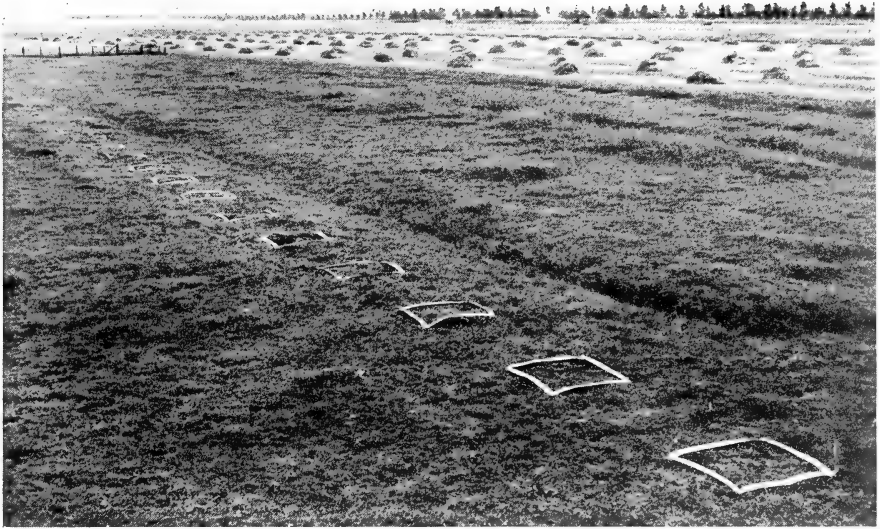


Abb. 6



Abb. 7

Zu A. van Wijngaarden, Populationsuntersuchungen an Feldmäusen der Betuwe.



Abb. 8



Abb. 9

Zu A. van Wijngaarden, Populationsuntersuchungen an Feldmäusen der Betuwe.

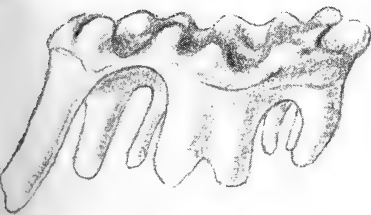
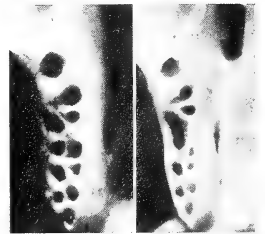


Abb. 1.



Abb. 2.



a Abb. 3. b

Zu W. Herold, Zahnverschmelzung bei einer Gelbhalsmaus.



Abb. 1

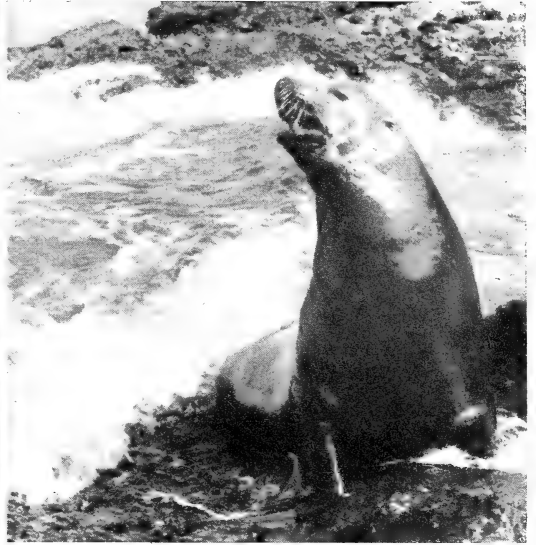


Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

Zu I. Eibl-Eibesfeldt, Beobachtungen über Galápagos-Seelöwen.

V. Anhang

1.) Berichtigungen und Zusätze

Band 18

- p. 174: Die 1. Textzeile muß heißen:
Erstmalig für Sachsen nachgewiesen: Tharandt, 23. November 1952
- p. 176: Die letzten sechs Zeilen des Textes sind zu streichen; sie stehen an richtiger Stelle auf p. 177 als erste sechs Zeilen.
- p. 179: Die Überschrift der Tabelle 8 muß lauten:
Tabelle 8. Gewicht und Körpermaße mittelsächsischer *leucodon*.
- p. 181: Die neunte Zeile des Textes muß heißen:
den konnte. Im Gegensatz dazu enthält die Sammlung des Zoologischen
- p. 188: In den 9. und 11. Zeilen ist zu ändern:
mesopotamia in *mesopotamica*.
- p. 189: Die 13. Zeile muß verbessert werden in:
reichliche Behaarung, grauweiße Farbe an Wangen, Kinn und Kehle und
- p. 189: An die letzte Zeile ist anzuhängen:
, indem er auf p. 46 das oben erwähnte Bild als *Equus böhmi* bezeichnet und ihm auf p. 47 ein typisches Bild von *Equus chapmani* gegenüberstellt. Allerdings verschweigt er bei *böhmi* den Fundort, nach dem das Tier ein *chapmani* sein müßte (vgl. dazu Kattinger, Z. f. S. 17, p. 115—122).

Band 19

- p. 17. Die 10. Zeile des Textes muß lauten:
5. Herr Pohle: Über die Herpestiden-Gattungen *Bdeogale* und *Galeriscus*.
- p. 20: Die Überschriften müssen geändert werden in:

12.) Niederschriften der wissenschaftl. Sitzungen 1942 bis 1944 und

13.) Niederschriften der wissenschaftl. Sitzungen 1945 bis 1950.

Es haben nämlich auch 1944 noch Halbjahressitzungen stattgefunden, wie sich leider erst nach Fertigstellung des Heftes 1—2 herausstellte. Es sind daher an 12.) anzuhängen:

E. 1. Halbjahressitzung 1944

am Sonntag, 2. April 1944, 10.15 Uhr bis 11.45 Uhr im Hörsaal des Zoologischen Museums Berlin gemeinsam mit der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft.

Anwesend: die Mitglieder O. Heinroth, K. Kaestner, Lemm, Ohnesorge, H. Pohle, W. Schulz und 17 Mitglieder der D.O.G. und Gäste.

Tagesordnung: Vorlage von Literatur.

F. 2. Halbjahressitzung 1944

am Dienstag, 14. November 1944, nicht im Zoologischen Museum Berlin. Alle weiteren Unterlagen über diese Sitzung sind mit dem Zimmer des Geschäftsführers durch Bombeneinschlag vernichtet worden.

- p. 39, 1. Absatz: Herr Prof. Nachtsheim bittet um Aufnahme folgender Berichtigung: Herr Dr. v. Boetticher macht mich darauf aufmerksam, daß mir in meinem kurzen Nachruf auf Exkönig Ferdinand von Bulgarien insofern ein Irrtum unterlaufen ist, als er Zar Ferdinand nicht auf einer Reise nach Erythraea begleitet hat, sondern auf einer Reise nach Kenialand, Uganda und Nord-Tanganyika (ehem. Deutsch-Ost-Afrika). Der Bericht v. Boetticher's über diese Reise findet sich im J. f. O. 1930.
- p. 40: Die Fortsetzung von Nr. 11 bilden die sechs Zeilen, die auf p. 42 an Nr. 27 angehängt worden sind.
- p. 59: Zwischen die vorletzte und die vorvorletzte Zeile ist einzuschalten: sehen Museum tätig war, und erwarb damit eine Helferin, ohne die das
- p. 69: In der 5. Zeile von unten ist zwischen „geben.“ und „Unter“ einzuschieben:
Für letztere suchte er selbst auch noch einen Nachfolger; er fand ihn in dem heutigen Herausgeber dieser Sammlung.
- p. 159: Die sechstletzte Zeile (Überschrift) muß verbessert werden in:
Erklärung der Abb. auf Tafel VI.
- p. 164: Die 5. Zeile muß anfangen:
durch die Brunst erfolgen kann.
- p. 168: Die 5. Zeile gehört zwischen die zweite und die dritte Zeile.
- Allen Mitgliedern der Gesellschaft, die mich auf Druckfehler aufmerksam machten, sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Der Herausgeber.

2.) Autorenregister

Seitenzahlen ohne Titelangabe beziehen sich auf von dem Autor gehaltene Vorträge.

- | | |
|---|---|
| Amoroso 29 | Heinroth, Oskar 7, 181
Nachruf 57—65 |
| Bate, Dorothea M.A.
Nachruf 83 | Heinroth, Katharina 12, 24 |
| Becker 12, 14, 22 | Herold, W. 15, 22
Beobachtungen über den Witterungseinfluß auf den Massenwechsel der Feldmaus 87—107 |
| Bickerich 26 | Herter 12, 14, 23 |
| Büsing 7 | Hilzheimer, Max
Nachruf 66—82 |
| Eigener, Wilhelm
Bergtapire 178—180 | Hübner 7 |
| Findeisen 17 | |
| Gandert 28 | Johnke, Inge
Niederschrift der 25. Hauptversammlung 8—13 |
| Grimm 24 | Niederschrift der 26. Hauptversammlung 13—15 |
| Haltenorth, Th.
Niederschrift der wiss. Sitzungen 1939 15—18 | Niederschrift der wiss. Sitzungen 1951 21—23 |
| Haring 14
Ziele und Wege der Tierzucht 117—151 | Niederschrift der wiss. Sitzungen 1952 23—25 |
| Heck, Ludwig
Nachruf 48—56 | |

- Niederschrift der wiss. Sitzungen
1953 25—28
Niederschrift sonstiger Veranstaltungen
28—29
- Keil 7
Kemper 26
Kleinschmidt, A. 12
Krieg 16
Krumbiegel 19
Kühlhorn, Johannes
Der Gang des Gibbons 180
- Mangold 12
Mohr 21, 22
Müller-Using 16
Beiträge zur Oekologie der *Marmota*
m. marmota (L) 166—177
- Nachtsheim, H. 11, 15, 19, 27, 29
Aufruf 1—4
Die Toten der Säugetiergesellschaft
38—44, 182
- Neseni, R. 14
Über den Einfluß von Follikelhormon
auf den Tierkörper 160—165
- Ohnesorge, Kurt 17, 29
Ludwig Heck † 48—56
- Ognew, Sergej I.
Nachruf 83—85
- Pasemann, Inge
Niederschrift der 13. Hauptversamm-
lung 5
Niederschrift der 14. Hauptversamm-
lung 6
Niederschrift der 16. Hauptversamm-
lung 7—8
Niederschrift der wiss. Sitzungen
1939 15—18
- Niederschrift der wiss. Sitzungen
1940 18—19
Niederschrift der wiss. Sitzungen
1941 19—20
Peus 21, 22, 26
Pohle, Hermann 5, 7, 11, 16, 17, 18,
19, 20, 27, 28, 29
Aufruf 1—4
Niederschrift der wiss. Sitzungen
1942, 1943, 1944 20, 181
Mitgliederverzeichnis 33—37
Max Hilzheimer † 66—82
Prell, Heinrich 12, 15
Gehörnte Esel, gehörnte Schweine und
gehörnte Hyänen im klassischen
Altertum 108—116
v. Pusch 18
- Raethel 25
- Schmidt-Hoensdorf 14, 24, 25
Schneider, Karl Max 29
Oskar Heinroth † 57—65
Schreuder, Antje
Nachruf 85
Schröder, Werner 29
Die Toten des „Triton“ 45—47
Schröder, Wilhelm 16
Stein 12, 21, 23, 26
- Tembrock, Günter 12, 14, 28
Rotfuchs und Wolf, ein Verhaltens-
vergleich 152—159
- Westenhöfer 19
- Zahn 6, 18
Zarapkin 7
Zimmermann, Klaus 7, 12, 14, 20, 23,
27, 28
Bate - Ognew - Schreuder † 83—85

3.) Index der Säugetiernamen

- aeliani*, *Phacochoerus* 112, 113, 115
agrarius, *Apodemus* 92, 95, 104
agrestis, *Microtus* 93, 104, 105
Alces 111
Antilope cervicapra 109, 115
Apodemus agrarius 92, 95, 104
— *flavicollis* 95, 104
— *sylvaticus* 95, 104
aries, *Ovis* 117—151
arvalis, *Microtus* 22, 23, 86—107
Arvicola terrestris 92, 104
Ateles 18
Australopithecus 25
- Babirusa babirusa* 111
— *celebensis* 111
bairdi, *Tapirella* 178, 179, 180
- Bdeogale cr. crassicauda* 17, 18, 181
— *omnivora* 17
— *puisa* 17
— *tenuis* 17
böhmi, *Equus* 181
Bos primigenius 109
— *taurus* 28, 117—151, 163, 164
- caballus*, *Equus* 108, 117—151, 163
Caeciliolumur 24
Canis familiaris 175
— *lupus* 152—159, 175
Capra hircus 163, 164
Capreolus 174
Castor 174
catus, *Felis* 26
Cebus 18

- celebensis*, *Babirusa* 111
cervicapra, *Antilope* 109, 115
chapmani, *Equus* 181
Chionomys 167
Citellus citellus 22
Cervus 109
Clethrionomys glareolus 95
crassicauda, *Bdeogale* 17, 18
cristatus, *Sus* 111

domesticus, *Sus* 117—151

Elephas 109, 110
Equus bohmi 181
— *caballus* 108, 117—151, 163
— *chapmani* 181
erminea, *Mustela* 175
europaeus, *Lepus* 108

familiaris, *Canis* 175
Felis catus 26
flavicollis, *Sylvaemus* 95, 104

Galeriscus n. nigripes 17, 18, 181
— *jacksoni* 17
glareolus, *Clethrionomys* 95

Halicore 17
hamadryas, *Papio* 24
hircus, *Capra* 163, 164
Homo primigenius 25
Hyelaphus porcinus 114, 115
Hyaena hyaena 110
Hylobates 180

jacksoni, *Galeriscus* 17
indicus, *Tapirus* 178, 179, 180

Lepus 172, 173, 174
— *europaeus* 108
— *timidus* 111
lupus, *Canis* 152—159, 175
Lynx lynx 175

Marmota m. marmota 166—177
— *monax* 171
Martes martes 23
Megachiriomyoides 24
meminna, *Tragulus* 114
mesopotamica, *Dama* 181
Micromys minutus 92, 104
Microtus agrestis 93, 104, 105
— *arvalis* 22, 23, 86—107
— *socialis* 95
minutus, *Micromys* 92, 104
Monodon 108
monax, *Marmota* 171
Muntiacus muntjac 114
Mus musculus 104, 173
Mustela erminea 175
— *nivalis* 90

nigripes, *Galeriscus* 17, 18
nivalis, *Mustela* 90
norvegicus, *Rattus* 104, 173

omnivora, *Bdeogale* 17
Oryctolagus 23, 27, 149, 163, 172
Oryz 20
Ovis aries 109, 117—151

Pan 19, 180
Phacochoerus aeliani 112, 113, 115
Panthera tigris 111
Papio hamadryas 24
Perameles 19
Pithecanthropus 25
Poëphagus 109
porcinus, *Hyelaphus* 114, 115
primigenius, *Bos* 109
— *Homo* 25
puisa, *Bdeogale* 17
Putorius 172

Rattus norvegicus 104, 173
— *rattus* 22
Rhinoceros sondaicus 110
— *unicornis* 109, 110, 115
roulini, *Tapirus* 178—180
Rupicapra 167, 170
Rusa unicolor 115

Sciurus 172, 173
Sinanthropus 25
socialis, *Microtus* 95
sondaicus, *Rhinoceros* 110
Sus cristatus 111
— *domesticus* 117—151
Sylvaemus flavicollis 95, 104
— *sylvaticus* 95, 104

Talpa 21
Tapirella bairdi 178, 179, 180
Tapirus indicus 178, 179, 180
— *roulini* 178, 179, 180
— *terrestris* 178, 179, 180
taurus, *Bos* 28, 117—151, 163, 164
Taurotragus 20
tenuis, *Bdeogale* 17
terrestris, *Arvicola* 92, 104
— *Tapirus* 178, 179, 180
tigris, *Panthera* 111
timidus, *Lepus* 111
Tragulus meminna 114

unicolor *Rusa* 115
unicornis, *Rhinoceros* 109, 110, 115

Vulpes vulpes 28, 90, 152—159, 175,
176

4.) Index der Mitgliedernamen

Siehe auch das Verzeichnis auf p. 33—37

- Abel 39
 Ahl 39, 47
 Antonius 39
 Arnold 11, 21, 22, 26, 27
 Arndt 16, 20, 39, 65

 Bachofen-Echt 40, 168, 176
 Banz 5, 8, 9, 11, 13, 16,
 19, 23, 24
 Banzer 11, 13, 23—28
 Baumann 166, 169, 172, 176
 de Beaux 11
 Bechthold 11
 Becker 8, 9, 11—13, 14
 21—28
 Beninde 5, 40
 Berger 40
 Berckhemer 11
 Bickerich 25
 Boback 11
 Böker 5, 40
 v. Boetticher 11, 182
 Bogen 7
 Brandenburg 16
 Brandes 7, 16, 18, 19, 40

 Curio 8, 11, 13, 14,
 21—29

 Dathe 11
 Döderlein 66
 Duerst 40, 125
 Dulier 40

 Eckstein 5, 16
 Eibl-Eibesfeldt 173, 174
 Eigener 178—180
 Eisentraut 16, 19
 Ellis 40

 Fechner 16, 17, 20
 Felten 13, 14
 Ferdinand, König von Bul-
 garien, 8, 38, 182
 Fick 5, 38
 Frank 89
 Freundenberg 41
 Freund 13, 14, 15, 28
 Friedrich 18
 Fritsche, Herbert 16, 18
 Frölich 130, 146

 Gaffrey 13, 15, 23, 26, 27
 Gandert 13, 14, 24, 25, 27,
 28
 Geipel 24—27
 Gerriets 11, 13
 Gewalt 11, 22—26

 Grabert 22, 23, 28
 Gude 41
 Gummert 6, 16, 20

 Haagen 13, 21—24, 28
 Hagenbeck 180
 Hahn 8, 15, 16, 18, 28
 Haltenorth 7, 13, 15—18,
 20
 Haring 117—151
 Hecht 9, 11, 21, 22
 Heck, Ludwig 2, 9, 11, 16,
 17, 19, 29, 41, 46,
 48—56, 61, 73, 74, 166,
 169, 176
 —, Lutz 16, 19
 Hediger 166, 176
 Heinroth, Käthe 9, 11, 13,
 14, 21—29, 60, 61
 —, Oskar 5, 7, 8, 16—20,
 29, 41, 45, 46, 52,
 57—65, 181
 Hellwig 41
 Herold 9, 13, 14, 21—28,
 86—107
 Herter 7—9, 11—13, 19—
 24, 26—29
 Hilzheimer 2, 29, 41, 52
 66—82
 Hofer 13, 28
 Honstetter 16
 Hübner 7, 41

 Issel 11

 Jacobi, Arnold 41
 —, Fritz 5—7, 17—20
 Jaeckel 9, 13
 Jany 9, 11, 13, 21—25
 Johnke 8—15, 21—28

 Kaestner 16, 181
 Kassner 12
 Kattinger 181
 Keil 7, 20
 Kempcke 9, 22
 Kemper 11, 21—23, 25,
 26, 29
 Kleinschmidt, Adolf 11, 12
 —, Otto 9, 11, 52, 54
 Klemm 13, 23—29
 Koblitz 8, 16, 17, 20
 Koch, Tankred 13, 15,
 25—27
 —, Walter 11, 163
 Kollau 8, 16, 41
 Krause 41
 Krieg 16, 19, 20
 Krug 41

 Köhlhorn, Friedrich 11
 —, Johannes 178—180
 Kuhk 11
 Kühnemann, Arnold 6, 41

 Langbein 7
 Lemm 42, 181
 Lips 11, 13, 21, 23—29
 Loewe 5, 42
 Lyon 42

 Mangold 7—9, 11, 12, 16,
 23, 28
 Mann-Fischer 15—17
 Matschie, Franziska 42
 —, Paul 6, 52, 73
 Mehlhardt 8, 9, 13, 21
 Meise 8, 9, 11, 21—23,
 25—29
 Moesges 16
 Mohr, 9, 11, 21, 22, 28,
 167, 169, 177
 Mosler 5
 Müller, R. J. 48
 Müller-Using 9, 16,
 166—177

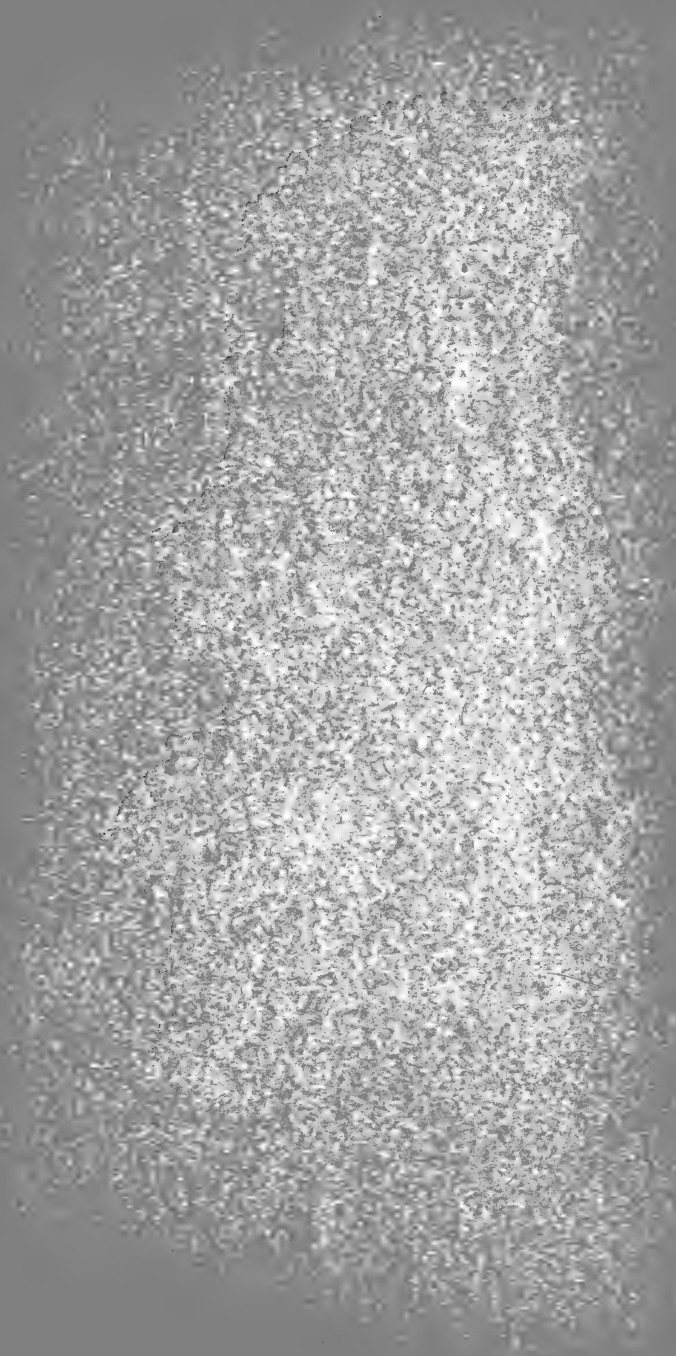
 Nachtsheim, 1—4, 5, 7—21,
 23—29, 38—44, 45, 125,
 182
 Neseni 14, 15, 160—165
 Neumann, Oscar 16, 42

 Ohnesorge 2, 5—17,
 19—23, 48—56, 181
 Ognew 83—85

 Pasemann 5—8, 15—20
 Peters, N. 6, 42
 Petzsch 11—15, 23
 Peus 8, 9, 21—25
 Pölz 20
 Pohle, Charlotte 5, 8, 9,
 11, 13, 15—18, 20—28
 —, Hermann 1—4, 5—19,
 20, 21—29, 66—82,
 181—182
 Polzin 11, 13, 22—28
 Prell 9, 12, 15, 86, 107,
 108—116
 Priemel 46, 65
 Priesner 19

 Raethel 13, 21, 22,
 24—28
 Revilliod 43
 Rhumbler 5, 42
 Rieck 15, 16, 19, 20
 Riemer, Charlotte 11, 22,
 27

- Riemer, Hedwig 5, 7, 16,
17, 19, 20, 43
—, Julius 5, 7—9, 11—14,
17—20, 22, 23, 25
Roosen 7, 43
v. Roy 6, 11, 20—22,
24—29
Rudloff 5—9, 11, 21—25,
28
Rümmler 9, 11, 13, 17
- Schertz 43
Scheunert 23
Schiller 9
Schlichting 11, 22
Schmidtgen 5
Schmidt-Hoensdorf 14, 24,
25
Schneider 28, 29, 57—65
Schnurre 8, 9, 11,
20—25, 27, 28
Schönbrodt 44
Schöps 21
Schreuder 85
Schröder, Gerhard 16, 43
—, Werner 8, 9, 11—14,
21, 22, 24, 28, 29,
45—47
- Schröder, Wilhelm 5, 8,
15, 16, 44
Schüz 11
Schulz 5, 6, 15—20, 181
Schwangart 11
Schwerin 15
- Siewert 43
Soergel 43
Spatz 16, 43
Spiegel 11
Staffe 19
Stahl 13, 14, 22, 24, 28
Stang 20
Steenberg 43
Stein 8, 9, 11, 12, 17,
21—28, 88—90, 100, 103,
107
Steinhaus 22, 28
Steiniger 173, 177
Steinmetz 7, 11, 20
Stoetzner-Lund 43
- Tauchert 5, 17, 44
Telle 25—28
Tembrock 11—14, 21—27,
152—159
- Thäter 44
Tobien 11
Tratz 16, 169
- Uttendörfer 11, 175, 177
- Versluys 5, 44
Virchow 6, 44
Voß 7, 20, 44
- Wehrli 166, 177
Weigelt 44
Weiß 16, 18
Westenhöfer 16, 18, 19
Woker 15, 17—20
Wolf, Benno 44
Wolffhügel 9, 11
- Zahn 5, 6, 16—19
Zehle 6, 44
Zieske 6, 18, 20
Zimmer 44
Zimmermann, Klaus 7—9,
11—14, 16, 19—26,
83—85, 100, 103
—, Rudolf 44



ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Herausgegeben von der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

Verantwortlich für den Inhalt

K. BECKER
Berlin

K. HERTER
Berlin

H. NACHTSHEIM
Berlin

D. STARCK
Frankfurt/Main

K. ZIMMERMANN
Berlin



21. BAND

BERLIN 1956

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover – Berlin

Es sind erschienen:

Heft 1—2 12. 7. 1956

Heft 3—4 28. 2. 1957

INHALT

	Seite
<i>I. Originalarbeiten</i>	
Boessneck, J.: Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (<i>Capreolus capreolus</i> L.) in aluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit	121
Eibl-Eibesfeldt, I.: Einige Bemerkungen über den Ursprung von Ausdrucksbewegungen bei Säugetieren	29
Eibl-Eibesfeldt, I.: Über die ontogenetische Entwicklung der Technik des Nüsseöffnens vom Eichhörnchen (<i>Sciurus vulgaris</i> L.)	132
Eibl-Eibesfeldt, I.: Angeborenes und Erworbenes in der Technik des Beutetötens (Versuche am Iltis, <i>Putorius putorius</i> L.)	135
Eisentraut, M.: Temperaturschwankungen bei niederen Säugetieren	49
Frank, F.: Das Duftmarkieren der Großen Wühlmaus, <i>Arvicola terrestris</i> (L.)	172
Frank, F.: Das Fortpflanzungspotential der Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i> (Pallas) — eine Spitzenleistung unter den Säugetieren	176
Frank, F. und Zimmermann, K.: Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus (<i>Microtus oeconomus stemmingi</i> Nehring)	58
Freye, H.-A.: Zur deutschsprachigen Nomenklatur der Säugetiere	53
Gerber, R.: Zum Vorkommen der Fledermäuse in Nordwestsachsen	142
Gewalt, W.: Über das „Waschen“ von <i>Procyon lotor</i> L.	149
Grzimek, B.: Maße und Gewichte von Flachland-Gorillas	192
Hagen, B.: Altersbestimmung an einigen Muriden-Arten	39
Hediger, H.: Tiergartenbiologie und vergleichende Verhaltensforschung	1
Herter, K. u. Rauch, H.-G.: Haltung und Aufzucht chinesischer Zwerghamster (<i>Cricetulus barabensis griseus</i> A. Milne-Edwards 1867)	161
Keilbach, R.: Das knorpelige Nasenskelett einiger Säugergruppen	44
Ortmann, R.: Über die Musterbildung von Duftdrüsen in der Sohlenhaut der weißen Hausmaus (<i>Mus musculus alba</i>)	138
Rauch, H.-G.: siehe unter Herter, K.	
Reichstein, H.: Zur Dynamik der Sexualproportion bei der Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i> (Pallas)	184
Schneider, R.: Morphologische Untersuchungen am Gehirn der <i>Chiroptera</i>	182

	Seite
Stein, G. H. W.: Natürliche Auslese bei der Rötelmaus	84
Stein, G. H. W.: Sippenbildung bei der Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i> (Pallas)	156
Zimmermann, K.: siehe unter Frank, F.	

II. Kleine Mitteilungen

Müller-Using, D.: Eine wenig bekannte Murmeltierkolonie in den Bayerischen Alpen	197
Richter, H.: Die Alpenfledermaus bisher nicht für Deutschland nach- gewiesen	195
Zimmermann, K.: Fledermäuse aus Afghanistan	195

III. Buchbesprechungen

Baerends, G.P.: Aufbau des tierischen Verhaltens. (Handb. d. Zool.) (F. Frank)	203
van den Brink, F. H.: Die Säugetiere Europas. (K. Becker)	217
Burns, M.: The genetics of the Dog. (G. Gaffrey)	221
Dalimier, P.: Le Buffles du Congo Belge. (K. Zimmermann)	110
Dobberstein, J. u. T. Koch: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. (H. Pohle)	112
Döderlein, L.: Bestimmungsbuch für deutsche Land- und Süßwasser- tiere: Wirbeltiere. (K. Becker)	102
Durell, G. M.: Tiere, Tänze, Trommeln. (K. Zimmermann)	101
Eisentraut, M.: Der Winterschlaf mit seinen ökologischen und physio- logischen Begleiterscheinungen. (H. Schierer)	207
Fischel, W.: Haushunde. (Handb. d. Zool.) (W. Koch)	200
Fortschritte der Zoologie: Band 10. (K. Becker)	206
Frick, H.: Morphologie des Herzens. (Handb. d. Zool.) (J. Boessneck)	204
Gerlach, R.: Die Vierfüßler. (K. Becker)	105
Hartmann, M.: Die Sexualität. (H. Nachtsheim)	205
Hayek, H. v.: Die Lunge. (Handb. d. Zool.) (M. H. Fischer)	201

	Seite
Heck, L.: Der Rothirsch. (E. v. Lehmann)	216
Heidermanns, C.: Physiologie der Exkretion. (Handb. d. Zool.) (K. Urich)	202
Heptner, W. G., L. G. Morosowa-Turowa u. W. I. Zalkin: Die Säugetiere in der Schutzwaldzone. (K. Herter)	212
Herre, W.: Das Ren als Haustier. (Gandert)	107
Herre, W.: Rentiere. (W. Gewalt)	221
Herter, K.: Winterschlaf. (Handb. d. Zool.) (M. Eisentraut)	198
Kahlke, H. D.: Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilmkiesen von Süßenborn bei Weimar: Teil I u. II. (G. Hahn)	209
Koch, T.: siehe unter Dobberstein, J.	
Koller, G.: Die wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. (K. Becker)	113
Landwirtschaftliches Zentralblatt: Abteilung Tierzucht — Tierernährung. (G. Godglück)	114
Lehmann, A.: Tiere als Artisten. (I. Eibl-Eibesfeldt)	105
Lehmann, G.: Das Gesetz der Stoffwechselreduktion und seine Be- deutung. (Handb. d. Zool.) (K. Urich)	199
Lengerken, H. v.: Ur, Hausrind und Mensch. (G. H. W. Stein)	114
Leyhausen, P.: Das Verhalten der Katzen (<i>Felidae</i>). (Handb. d. Zool.) (W. Koch)	204
Leyhausen, P.: Verhaltensstudien an Katzen. (E. Mohr)	217
Lhoste, J.: Les rongeurs domestiques nuisibles. (K. Becker)	208
Mell, R.: Wochend am Wendekreis. (K. Zimmermann)	101
Meyer-Holzappel, M.: Das Spiel bei Säugetieren. (Handb. d. Zool.) (K. Zimmermann)	200
Mies, H.: Physiologie des Herzens und des Kreislaufes. (Handb. d. Zool.) (M. H. Fischer)	201
Mohr, E.: Das Verhalten der Pinnipedier. (Handb. d. Zool.) (K. Zimmer- mann)	200
Mohr, E.: Ungarische Hirtenhunde. (G. Gaffrey)	220
Morosowa-Turowa, L. G.: siehe unter Heptner, W. G.	
Nüßlein, F.: Die formelmäßige Bewertung der europäischen Jagd- trophäen. (H. Pohle)	109

Ottow, B.: Biologische Anatomie der Genitalorgane und der Fortpflanzung bei Säugetieren. (W. Koch)	102
Raesfeld, F. v.: Das Rehwild. (K. Becker)	215
Remane, A.: Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. (W. Koch)	211
Sanderson, I.T.: Knaurs Tierbuch in Farben: Säugetiere. (K. Becker)	210
Schoedel, W.: Die Atmung. (Handb. d. Zool.) (M. H. Fischer)	201
Spannhof, L.: Sinnesorgane bei Tieren. (G. Tembrock)	107
Stresemann, E.: Exkursionsfauna von Deutschland: Wirbeltiere. (K. Herter)	111
Tischendorf, F.: Milz. (Handb. d. Zool.) (M. H. Fischer)	202
Tischler, W.: Synökologie der Landtiere. (K. Becker)	104
Ueckermann, E.: Das Damwild. (K. Zimmermann)	103
Verheyen, R.: Monographie Ethologique de l'Hippopotame (<i>Hippopotamus amphibius</i> Linné). (K. Zimmermann)	213
Voß, H. E.: Der Einfluß endokriner Drüsen auf den Stoffwechsel der Säugetiere. (Handb. d. Zool.) (W. Koch)	202
Wäscha-kwonnesin: Kleiner Bruder. (K. Zimmermann)	103
Wurbach, H.: Lehrbuch der Zoologie. I. Band: Allgemeine Zoologie und Ökologie. (K. Günther)	218
Zalkin, W. I.: siehe unter Heptner, W. G.	

IV. Berichtigungen

Herold, W.: Zahnverschmelzung bei einer Gelbhalsmaus (<i>Apodemus flavicollis</i> Melch.)	115
Kühlhorn, J.: Kleine Irrtümer	115

V. Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde

Bericht über die 29. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde vom 3. bis 9. August 1955 in Bonn. (K. Becker)	120
Wissenschaftliche Sitzungen der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in den Jahren 1955 und 1956	223

ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Herausgegeben von der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

Verantwortlich für den Inhalt

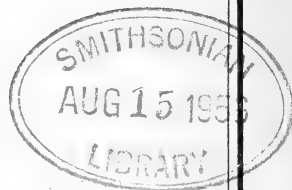
K. BECKER
Berlin

K. HERTER
Berlin

H. NACHTSHEIM
Berlin

D. STARCK
Frankfurt/Main

K. ZIMMERMANN
Berlin



21. BAND

HEFT 1-2

BERLIN 1956

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover - Berlin

INHALT

1. H. Hediger, Tiergartenbiologie und vergleichende Verhaltensforschung	1 — 28
2. I. Eibl-Eibesfeldt, Einige Bemerkungen über den Ursprung von Ausdrucksbewegungen bei Säugetieren	29 — 38
3. B. Hagen, Altersbestimmung an einigen Muriden-Arten	39 — 43
4. R. Keilbach, Das knorpelige Nasenskelett einiger Säugergruppen	44 — 48
5. M. Eisentraut, Temperaturschwankungen bei niederen Säugetieren	49 — 52
6. H.-A. Freye, Zur deutschsprachigen Nomenklatur der Säuger	53 — 57
7. F. Frank und K. Zimmermann, Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus	58 — 83
8. G. H. W. Stein, Natürliche Auslese bei der Rötelmaus <i>Clethrionomys gl. glareolus</i> Schr.	84 — 100
9. Buchbesprechungen	101 — 115
10. Berichtigungen	115
11. Bericht über die 29. Hauptversammlung in Bonn	116—120

Tiergartenbiologie und vergleichende Verhaltensforschung

Von H. Hediger (Zürich)

Mit Unterstützung durch den schweizerischen Nationalfonds zur Förderung
der wissenschaftlichen Forschung
(Hierzu Abb. 1 bis 11 auf Tafel I bis IV)

Wenn man die Schaffung der Haustiere und der Kulturpflanzen als das älteste und in seinen Ausmaßen grandioseste Beispiel experimentell-biologischer Betätigung des Menschen darstellt, wie das Berthold Klatt 1927 mit Recht getan hat, dann müssen wir in der Schaffung der Zoologischen Gärten wohl das zweitälteste und zweitgrößte biologische Experiment der Menschheit, also eine Erscheinung von gewaltiger Bedeutung sehen. —

Zoologische Gärten sind nicht nur vereinzelte Einrichtungen in bestimmten Städten, sondern sie sind darüber hinaus in ihrer Gesamtheit der Ausdruck eines erdumfassenden Phänomens, das uns einleitend beschäftigen soll. Allzulange pflegte man die Tiergärten lediglich als lokale Angelegenheiten, wesentlich als lokale Unterhaltungsstätten zu betrachten. In Wirklichkeit sind hier Faktoren von ganz anderer Größenordnung mit im Spiel.

Vor allem ist auch hier — wie bei der Domestikation — der Mensch nicht nur ausführender Experimentator, sondern er wird selber in das experimentelle Geschehen mit einbezogen. — Da alle Haustierwerdung von einfacher Gefangenschaft ausgegangen ist, läßt sich zwischen Domestikation und Gefangenschaftswirkung nicht immer ohne weiteres scharf trennen, vielmehr gibt es da weite Berührungs- und Überschneidungsflächen. Im Rahmen der Sammelwerke über Zivilisationsschäden am Menschen hat Hans Nachtsheim 1948 einen klassischen Beitrag zu diesem Thema geliefert unter dem Titel „Gefangenschaftsveränderungen beim Tier — Parallelerscheinungen zu den Zivilisationsschäden am Menschen“. — „Wie wir bei Mensch und Tier gleichlaufende Veränderungen der Erbbeschaffenheit im Zustande der Domestikation feststellen können, so läßt sich auch eine Parallele ziehen zwischen den beim Naturmenschen zu beobachtenden Schäden, wenn er der Zivilisation begegnet und den Veränderungen, die das Wildtier erfährt, wenn es in Gefangenschaft gehalten wird“, führt Nachtsheim darin aus.

Diese Gedankengänge sind seither durch zahlreiche Untersuchungen ergänzt und vertieft worden, und ich möchte ihnen hier nichts hinzufügen aus den Gebieten der Morphologie, der Konstitutionslehre, der Pathologie oder der Erbbiologie. — Die Haltung von Wildtieren in Gefangenschaft, mit der sich heute die Tiergartenbiologie (Hediger, 1950) beschäftigt,

bietet noch andere Aspekte, vor allem den ökologischen und den ethologischen, die ich hier kurz umschreiben darf.

Es läßt sich geradezu als eine Gesetzmäßigkeit darstellen, daß die Zoologischen Gärten auf dem ganzen Erdball um so zahlreicher werden, je stärker die ursprünglichen, natürlichen Lebensgebiete der Wildtiere zusammenschrumpfen. Immer deutlicher zeigt sich der paradoxe Tatbestand, daß das von der unaufhaltsam vordringenden Technik in die Enge getriebene Großtier um so zahlreicher in Erscheinung tritt in den Zivilisationszentren, in den Zoologischen Gärten der Großstädte aller Kontinente, je intensiver es in der sogenannten „goldenen Freiheit“ bedrängt wird.

Eine Umkehr der Raumverteilung, der Biotope, zeichnet sich ab: Im ehemaligen Raum z. B. des afrikanischen Großwildes erstrecken sich heute menschliche Großstädte, Minen, industrielle Anlagen, Verkehrsknotenpunkte und vor allem unabsehbare Flächen von Kulturland und Weiden für domestizierte Tiere, aus denen das Wildtier vertrieben ist. In bescheidenen, z. T. bedenklich engen Rückzugsgebieten sucht sich das Wildtier noch zu halten; an vielen Orten ist ihm das nicht mehr gelungen. Hingegen nehmen die immer zahlreicher werdenden Zoologischen Gärten eine wachsende Zahl von Wildtieren aus aller Welt auf. Viele pflanzen sich in diesem künstlichen Milieu fort; es wird ihnen zum sekundären Biotop, zum Paratop.

Wenn man in Gedanken das lebende Inventar aller heute bestehenden vier- oder fünfhundert Tiergärten zusammenrechnet, so ergibt das eine Fauna von imponierendem Reichtum, die sich vom primären Normalbestand der Wildtiere vor allem durch ihre Evakuierung aus dem natürlichen Biotop in Ausschnitte sekundärer Natur, in Paratope, unterscheidet.

Diese Paratope und Parareale, d. h. diese künstliche Verbreitung der Tiere in Zoologischen Gärten, stellen eine Fülle lockender Probleme, vor allem ökologischer Probleme. So viel ich weiß, ist jedoch noch niemals ein Zoo von diesem Blickpunkt aus wissenschaftlich untersucht worden, wie es ja leider immer noch keinen einzigen rein wissenschaftlichen Zoo gibt, obgleich der schon 1938 von Karl Max Schneider mit Recht gefordert wurde.

Bei der begonnenen Betrachtung der Gesamtheit der Zoologischen Gärten geht es mir zunächst gar nicht um ökologische Einzelheiten, sondern um die Darstellung gewisser Wesenszüge, welche sich dem Biologen aufdrängen. — Der auffälligste und trotzdem vielleicht am hartnäckigsten übersehene Zug ist der, daß die Zoologischen Gärten am besten in den größten Städten gedeihen. Das ist gewiß nicht nur finanztechnisch bedingt, sondern vielmehr auch dadurch, daß das Bedürfnis nach Zoos in den Groß- und Größtstädten am schreiendsten ist.

Zoologische Gärten entsprechen einem Bedürfnis des modernen Groß-

städters und ausgerechnet in den größten Metropolen entfalten sich die Wildtieranlagen am üppigsten. Deshalb ist es nicht abwegig zu behaupten, daß die Zoos heute — zusammen mit den Parks und Grünflächen, deren volks- und städtehygienische Notwendigkeit längst erkannt wurden, geradezu zum Biotop des modernen Menschen gehören.

Der Mensch ist primär nicht für ein termitenhaftes Dasein in Wolkenkratzen und Betonschluchten, in künstlichem Klima unter elektrischen Lichtquellen geschaffen, sondern er lebte — noch vor gar nicht langer Zeit — in einem Stück echter Natur. Wer diesen Naturkontakt verloren hat, empfindet einen Naturhunger, der um so stärker zu sein pflegt, je höher der Grad der Naturentfremdung steigt.

Es ist gewiß kein Zufall, daß es z. B. in New York allein nicht weniger als vier große Zoologische Gärten gibt. Drei davon sind rein städtische Betriebe und der vierte, der größte von allen, gleichzeitig der größte Zoo überhaupt, genießt ganz bedeutende Unterstützung aus öffentlichen Mitteln. Dazu wird jetzt noch mit einem Kostenaufwand von 10 Millionen Dollar ein Aquarium gebaut, das alle bisherigen in bezug auf Größe und Reichtum weit überragen wird. — In Chicago gibt es zwei Zoologische Gärten, dazu das z. Zt. größte Aquarium der Welt, das Shedd-Aquarium. Auch Detroit besitzt zwei Zoologische Gärten. London, welches außerhalb der Stadt den riesig dimensionierten Whipsnade Zoo hat, baut seinen alten Zoo im Regent Park aufs modernste — nämlich zweistöckig — aus. Paris kann seit 1934 auf drei Tiergärten hinweisen. In Berlin wurde soeben (1955) ein zweiter Zoo eröffnet. — In Japan gibt es heute etwa 30 Zoologische Gärten, ebenso viele in der Sowjet-Union.

Wohin man sieht — überall werden neue Zoos gegründet, die vorhandenen erweitert, und überall nimmt die Besucherzahl zu. Das ist gewiß nicht nur eine Sache des Zufalls oder der Mode, sondern zweifellos Ausdruck eines starken Bedürfnisses nach Naturkontakt, einer naturgerichteten Appetenz im Sinne von Konrad Lorenz, die sich um so weniger in der primären Natur befriedigen läßt, je stärker diese vom Menschen zerstört und zerstükkelt worden ist. Die wachsende Zahl der Aquarien-, Terrarien- und Kleintierliebhaber in den Städten ist ein weiteres, auffälliges Symptom dieses Bedürfnisses. — Der moderne Großstadtmensch muß sich einen adäquaten Biotop schaffen; Zoologische Gärten als Ausschnitte sekundärer Natur spielen darin eine nicht geringe Rolle.

Es ist begreiflich, daß ein derart motiviertes Bedürfnis nach Zoologischen Gärten, ihre Funktion als Ort der Stillung des menschlichen Naturhungers, verhältnismäßig jung ist und erst mit der Zusammenballung großer Menschenmassen in Millionenstädten einsetzte. Eine unerhörte Beschleunigung erfährt aber diese Entwicklung in unseren Tagen; sicher ist das Wachsen der Zoologischen Gärten weitgehend als eine Kompensation der explo-

siv sich entwickelnden Technik, der um uns wachsenden Maschinen aufzufassen.

Noch unsere Urgroßeltern lebten ein unvergleichlich viel natürlicheres Leben, als wir es heute in der Stadt zu führen gezwungen sind, oder gar als es unsere Nachkommen werden führen müssen. — Schon heute bilden die Zoologischen Gärten — jedenfalls für die Besucher — eine Art Inseln in einem brausenden Meer von Maschinen und technischen Einrichtungen, von rasenden Verkehrsmitteln, tausenderlei Motoren und einem Gewirr von elektrischen Leitungen. Die Wellen dieses Maschinenmeeres rauschen nicht nur durch die Großstädte, durch die Straßen und Höfe, sondern sie schlagen bis ins Innerste unserer Wohnhäuser in Gestalt des Maschinenlärms, der elektrischen Lichter, des Telefons, der Heizungen und Signalanlagen, der Küchenhilfsgeräte, der Staubsauger, der Fernseh- und Radioapparate, der elektrischen Herde und Boiler usw.

Mit dem Brennholz, welches früher Herd und Ofen wärmte, mit dem im Lande gewonnenen Öl, welches in der Nacht die stillen Räume erhellte und mit dem Wasser, das man aus der Erde pumpte, kam früher noch ein echtes Stück Natur in unsere Häuser. Das Zerkleinern eines gefällten, vielleicht von Spechthöhlen durchsetzten Stammes im nahen Wald oder im Garten mit der eigenen Körperkraft war eine gesunde und natürliche Betätigung — die heute bezeichnenderweise etwa als psychotherapeutische Maßnahme empfohlen wird. Auch das Abladen des Holzes vom Pferdefuhrwerk, das gemächliche Aufschichten der Scheite vor dem Hause waren Tätigkeiten mit unmittelbarem Naturkontakt. Hinzu kam die Nähe der Haustiere, und die nächste Umgebung barg einen heute kaum mehr vorstellbaren Reichtum an Wildtieren. —

Zur Zeit **Konrad Gesners** (1516—1565) brauchte es in Zürich noch keinen Zoo, eine vielgestaltige Tierwelt war damals überall vorhanden. Die kleine Stadt war von Wildnis umgeben. Heute aber gibt es viele Zürcher Kinder, die noch nie einen Storch, ja nicht einmal ein Kaninchen gesehen haben. — See und Flüsse wimmelten damals noch von Fischen, aber auch von Fischottern und Bibern. Die bewaldeten Hügel waren bewohnt von Kolk-rabe, Hirsch, Reh, Wildschwein, Luchs und Wildkatze, Fuchs und Dachs. In der weiteren Umgebung lebten auch Wolf und Waldrapp, der heute völlig von unserem Kontinent verdrängt ist. Erst 1565, im Todesjahr **Konrad Gesners**, wurde bei Zürich der letzte Bär erlegt. (Volmar, 1940 S. 53).

Mit diesen von der Säugetierkunde scheinbar fernliegenden Tatbeständen wollte ich gleich zu Beginn klar machen, daß Zoologische Gärten nicht nur vom Menschen geschaffene zoologische Einrichtungen sind, sondern weit darüber hinaus auch Bestandteile des menschlichen Lebensraumes von bestimmter biologischer Motivierung und daher Erscheinungen von anthropologischer Bedeutung.

Während wir in den Metropolen der zivilisierten Welt eine zunehmende Entfaltung exotischer Faunen im Paratop erleben, wirkt sich diese Vertauschung der Lebensräume in den ursprünglichen Tierbiotopen verarmend und entleerend aus. Auch das ist nicht ohne Einfluß auf die farbigen Völker jener Gegenden geblieben, deren Tierwelt die schlimmsten Zerstörungen aufweist. Zu den krassen Veränderungen der ökologischen Verhältnisse im weitesten Sinne kommen auch tiefgreifende Umgestaltungen auf dem Gebiete der menschlichen Ethologie hinzu.

Wir wollen, um uns davon zu überzeugen, nur einen raschen Blick werfen auf die Ethnologie der afrikanischen Naturvölker südlich der Sahara, etwa an Hand der ausgezeichneten Darstellung, welche Helmut Straube vom Frobenius-Institut in Frankfurt a. M. 1955 über die Tierverkleidungen gegeben hat. Viele Wildtiere, namentlich die großen Katzen — Löwe und Leopard — aber auch Affen, Antilopen, Hyänen und Krokodile spielen dort eine hervorragende Rolle in den Initiationszeremonien, in den Geheimbänden und als Attribute des Königtums.

In fast allen wichtigen Lebenslagen, bei Geburt, Reife, Hochzeit, Krankheit, Tod usw. werden von zahlreichen Stämmen Zeremonialjagden veranstaltet, die nichts mit der materiellen Lebensmittelbeschaffung zu tun haben, sondern in denen die für uns Europäer so schwer verständliche absolute Identifikation zwischen dem betreffenden Wildtier und dem Jäger, d. h. Kultteilnehmer zustande kommt. Den Fellen und oft auch anderen Körperteilen der erlegten Zeremonialtiere kam entscheidende Bedeutung zu; in nicht wenigen Fällen mußten bestimmte Wildtiere lebend gefangen und nach strengem Ritus getötet werden, ja da und dort kam es zur rein kultischen Haltung von allerlei Wildtieren.

Überall da, wo es wegen des Rückganges der Wildtierfauna unmöglich geworden ist, die erforderlichen primären Zeremonialtiere zu beschaffen, muß als dürftiger Ersatz sekundär das Haustier einspringen. Sein Fell, seine Hufe, seine Hörner usw. müssen die Bestandteile der ehemals verwendeten Wildtiere ersetzen. Da gibt es z. B. Initiationszeremonien, die früher mit einer Zeremonialjagd auf Leoparden aufs engste verflochten waren. In Ermangelung von Leoparden werden aber heute den Initianden Ziegen oder Schafe in die Seklusion gebracht, die dann freigelassen werden und eine dürftige Ersatzbeute für die Zeremonialjagd bilden.

Vergleichend-ethologisch scheint mir der von Straube immer wieder betonte Tatbestand, daß z. B. beim Ausfall der Leoparden, dieses Zeremonialtieres par excellence, nicht das ganze Zeremoniell verloren geht, sondern im Gegenteil mit Hilfe neuer Objekte (eben Haustiere) unter Beibehaltung aller Einzelheiten weiter persistiert. — Diese Situation erinnert den Verhaltensforscher unwillkürlich an den Lorenz'schen Satz „Die Zeremonie ist stets älter als ihr Organ“. Im Hinblick auf dieses ethnologische

Geschehen müßte der Sachverhalt vergleichend-ethologisch vielleicht so abgewandelt werden: „Die Zeremonie kann viel älter sein als ihr Objekt, oder das Verhalten ist konstanter als das Material“. — Auch dafür könnte man im Tierreich zahlreiche Beispiele finden, etwa das Nisten von Eichhörnchen an menschlichen Kunstbauten, die Vorliebe der Hausmarder für Estrichböden. Die Würger haben auch nicht immer Stacheldraht benutzen können usw.

Mit Säugetierkunde hat das, was bis jetzt ausgeführt wurde, insofern zu tun, als auch der Mensch ein Geschöpf ist, das sich Lebensräume erschließt und in bestimmter Weise gestaltet. Zoologische Gärten lassen sich heute, wie wir gehört haben, als Bestandteil des menschlichen Großstadtbiotopes charakterisieren. Weit auffälliger sind die gleichzeitig erfolgenden Eingriffe des Menschen in den tierlichen Raum, die Transplantation ganzer Tierpopulationen in die Paratope, wie sie die Tiergärten darstellen. Mit ihnen hat sich die Tiergartenbiologie zu beschäftigen.

Was ist nun eigentlich diese Tiergartenbiologie? Theoretisch läßt sich die Tiergartenbiologie umschreiben als diejenige Wissenschaft, die sich mit allen jenen Phänomenen beschäftigt, welche in den Zoologischen Gärten auftreten und — im weitesten Sinne — von biologischer Bedeutung sind. Damit charakterisiert sich diese Wissenschaft sogleich nicht nur als ein Grenzgebiet, sondern als ein ausgesprochenes Mischgebiet, welches in Ausschnitten z. B. die folgenden Disziplinen umfaßt und zu einer Einheit zu synthetisieren sucht.

Die unerläßliche Grundlage bildet selbstverständlich die Zoologie mit verschiedenen Sonderdisziplinen. So gibt uns die Systematik die Möglichkeit, eine Tierart überhaupt zu identifizieren, was allem anderen vorgeht; umgekehrt hat die Systematik vom Zoo her — es sei nur auf die vielen Erstimporte hingewiesen — eine wesentliche Befruchtung erfahren. Ähnlich verhält es sich mit der Zoogeographie; mit dem richtigen Namen muß dem Zoo-besucher auch die genaue Heimat eines jeden ausgestellten Tieres anschaulich vermittelt werden, ebenso wie die wesentlichen Züge seiner Lebensweise. Technisch muß dieser Teil der Zoologie in zweckmäßigen, gepflegten Anschriften (Namenschildern) zum Ausdruck kommen, nicht nur im Tierbestandsregister, dem sozusagen die Rolle des Zentralnervensystems im Zoo zukommt.

Die Anschrift ist ebenso wichtig wie das ausgestellte Tier selber; denn die Schaustellung eines unbekanntes Tieres, zu dem der Besucher keinerlei Beziehung gewinnt, von dem er gar keinen konkreten Eindruck mitnehmen kann, ist völlig sinnlos. Daher habe ich Jahre darauf verwendet, ein zweckmäßiges Modell eines Namensschildes zu finden. Das ist weit schwieriger als man glauben möchte; denn es gilt nicht nur ein Material zu wählen, welches den mannigfaltigen Insulten des Publikums, sondern auch den extremen Ein-

flüssen der Sommer- und Winter-Witterung auf die Dauer standzuhalten vermag.

In knappster Form muß alles das auf dem Namenschild enthalten sein, was der Besucher wissen möchte und wissen sollte. Das ganze muß leicht auswechselbar und ansprechend sein und die Vielsprachigkeit des Zoo-Publikums berücksichtigen. — Das im Zürcher Zoo verwendete Namenschild-Modell hat sich bewährt und wurde — mehr oder weniger abgewandelt — bereits von verschiedenen Tiergärten übernommen.

Es besteht grundsätzlich aus einem wasserdichten, rostfreien Gehäuse von 2 cm Dicke, 35 cm Höhe und 24 cm Breite (Abb. 1). Die Gesamtfläche, hinter Glas, ist in 4 Felder eingeteilt: das erste enthält neben der wissenschaftlichen lateinischen Bezeichnung den Namen des Tieres in deutscher, französischer und englischer Sprache. Ferner werden Schenkungen oder Geburtsdaten auf einschiebbaren Streifen, gleichfalls in gedruckter Schrift, vermerkt. Links unten folgt ein Bild des Tieres, und zwar wenn möglich nicht einfach ein Porträt, sondern die Darstellung des Tieres in einer Situation, wie sie der Besucher normalerweise nicht zu sehen bekommt, also z. B. das Bild eines Neugeborenen, eines freilebenden oder eines auf dem Transport befindlichen Tieres. Genaue Paßbilder verwende ich nur dort, wo sie zur Identifikation unerlässlich sind, wenn mehrere Arten im gleichen Raum gehalten werden. Fotos oder lichtechte farbige Darstellungen finden je nach Umständen Verwendung.

Ein weiteres Feld — neben dem Bild — enthält einen maschinengeschriebenen Text mit biographischen Angaben über die ausgestellten Individuen oder allgemeine Daten über die betreffende Art. Dieser Text kann vom durchschnittlichen Besucher ohne weiteres übergangen werden und ist in erster Linie für ernsthaftere Interessenten, besonders für Schüler, Studenten und Lehrer bestimmt, die hier wesentliche Angaben für Lektionen usw. finden. — Das vierte unterste Feld des Namenschildes enthält eine kleine Weltkarte, auf der die Heimat des Tieres rot eingetragen und somit auf den ersten Blick in allen Sprachen verständlich dargestellt ist.

Das saubere, zweckmäßige Namenschild ist aber erst sozusagen der Buchstabe A im Alphabet der Tiergartenbiologie; es nimmt unmittelbar Bezug auf Zoologie, Systematik, Tiergeographie und Ethologie. Der Ethologie bzw. der Tierpsychologie kommt im Rahmen der Tiergartenbiologie eine sehr große Bedeutung zu, weil sie sozusagen alle Sparten der Tierhaltung durchdringen: den Transport ebenso wie die Fütterung, die Unterbringung, die Organisation, das Bauen usw.

Noch immer werden viele Zootiere das Opfer vermeidbarer tierpsychologischer Rechnungsfehler. Ein falsches Manöver des Wärterpersonals in einem Huftiergehege, bei dem die Gesetze des Fluchtverhaltens nicht genügend Berücksichtigung finden, kann den Tod des Tieres durch Genick-

bruch zur Folge haben. Oder es ist — um nur ein einziges Beispiel zu erwähnen — tierpsychologisch grundfalsch, neu angekommene Tiere durch Klopfen an die Rückwand des Transportkastens oder durch Stoßen mit Stöcken und dergleichen gewaltsam in den neuen Raum zu treiben. Denn es ist ein tierpsychologisches bzw. tiergartenbiologisches Gesetz, daß fremder Raum unheimlicher Raum ist. Auch der schönste, neueste, größte Käfig ist für das frische Tier zunächst unheimlich; das einzig richtige ist daher, daß man ihm Zeit läßt, vom engen aber vertrauten offenstehenden Transportkäfig ganz allmählich schrittweise den neuen, zunächst negativen Raum zu erkunden und sich freiwillig einzuleben.

Die Anwendungsmöglichkeiten der Tierpsychologie im Zoo sind ungezählt und andererseits empfängt diese Wissenschaft aus dem Zoo eine Fülle von Material und Anregungen, ja die Zoologischen Gärten haben wesentlich zur Förderung der Verhaltensforschung, besonders auch zur Tiersoziologie beigetragen, wie das N. Tinbergen 1953 hervorgehoben hat. Es sei in diesem Zusammenhang an die Pioniere und Förderer der modernen Tierpsychologie erinnert, die in Zoologischen Gärten gearbeitet haben wie Oskar und Katharina Heinroth, J. A. Bierens de Haan, A. F. J. Portielje, Karl Max Schneider, Erna Mohr, Monika Meyer-Holzappel, Alfred Seitz, Bernhard Grzimek und viele andere.

Einen weiten Raum nimmt die Ökologie innerhalb der Tiergartenbiologie ein. Es gehört zu den wesentlichsten, an anderer Stelle aufgezählten indirekten Wirkungen der Raumbeschränkung (Hediger, 1950 S. 31), daß die Tiere optimale Lokalitäten (z. B. nach Licht, Wärme, Feuchtigkeit) nicht beliebig auswählen können. Das hat zur Folge, daß sie oft nicht verwöhnt, sondern im Gegenteil geradezu unbiologischen Extremen ausgesetzt werden. Innerhalb und außerhalb des geheizten Innenraumes eines Tierhauses sind die Temperaturen oft extrem verschieden.

Mit dem vor genau hundert Jahren namentlich in Frankreich aufgekommenen Schlagwort der Akklimatisation (Loisel 1912, Bd. 3 S. 92) ist in der Wildtierhaltung im Zoo zweifellos sehr viel Positives erreicht, aber auch viel Unheil angerichtet worden, und es herrschen hier noch allerlei Unklarheit und gegensätzliche Auffassungen. Exakte Untersuchungen, eine eigentliche Tiergarten-Ökologie, wie sie heute teilweise für Großaquarien vorliegt (z. B. Catharina Honig, 1933) gibt es für den Gesamtzoo leider noch nicht.

Im Basler Zoologischen Garten werden die Malayenbären im Winter in geheizten Innenräumen gehalten, in Zürich, wo es bestimmt kälter wird, steht den Bären keinerlei Heizung zur Verfügung, ohne daß irgendwelche gesundheitliche Benachteiligungen festzustellen wären. — Die Basler Eisbären wollen, sobald es im Herbst kühl wird, nicht mehr ins Wasser gehen, dafür liegen sie im Hochsommer selbst über die Mittagszeit mit Vorliebe

in der Sonne, und zwar so, daß auch die Bauchseite stark erwärmt wird. Die Zürcher Eisbären hingegen schwimmen besonders gern zwischen den dicken Eisschollen herum und im Winter 1954/55 ist es sogar passiert, daß einer zwischen zusammengeschobenen und verkeilten Eisklötzen nur noch den Kopf aus dem Wasser strecken konnte. Mit dem übrigen Körper blieb er — wahrscheinlich die ganze Nacht über — im Wasser, bis wir ihn am Morgen befreiten. Er hat sich dabei nicht im geringsten erkältet; das Wasser war ja auch erheblich wärmer als die Luft.

Im Zürcher Zoo, der mit seiner Lage in ca 600 m über Meer wahrscheinlich der höchstgelegene Europas und im Winter besonders stark der Bise ausgesetzt ist, lassen sich in bezug auf Akklimatisation mancherlei Beobachtungen anstellen. Von unseren beiden schwarzen Nashörnern, (*Diceros bicornis*) kann man sagen, daß sie sich auch im Schnee wohlfühlen; sie wälzen sich gerne darin usw. (Abb. 2). Aber in der zweiten Hälfte des Winters 1953/54 während einer Biseperiode ereignete es sich doch, daß sich beide die Ohrränder und die Schwanzspitzen (etwa 20 cm) abfroren. Zur gleichen Zeit verlor von einem *Oryx beisa*-Paar das kleinere zentralafrikanische Weibchen die Ohrspitzen, während das größere südafrikanische Männchen keinen Schaden erlitt. — Diese beiden Beispiele stellen anschauliche Illustrationen der Bergmannschen Regel dar. — Meines Wissens haben in Europa geborene indische Hirschziegen-Antilopen (*Antilope cervicapra*) kürzere Ohren als importierte Exemplare.

Bei der ganzen Akklimatisationsfrage im Zoo wird — glaube ich — zu wenig unterschieden zwischen den Temperaturen, welche die Tiere gerade noch ertragen können und derjenigen, bei der sie sich optimal oder weitgehend wohlfühlen. Ich bin überzeugt, daß viele tropische Homiotherme niedrige Temperaturen zwar aushalten können, daß sie dabei aber doch allgemein reduziert werden und speziell in bezug auf ihr Fortpflanzungsverhalten. — Eine Gegenüberstellung der Zuchterfolge von tropischen Tieren in Zoologischen Gärten mit subtropischem und mitteleuropäischem Klima würde diese These wahrscheinlich in augenfälliger Weise stützen. Es ist bei uns immer wieder überraschend, wie sehr viele tropische Pfleglinge in unserem kurzen Sommer förmlich aufblühen.

Ökologische Erfahrungen dieser Art hängen zuweilen aufs engste zusammen mit einem weiteren Kapitel der Tiergartenbiologie, nämlich mit dem Bauen für Tiere. Die Bautechnik im Zoo muß vielfach als außerordentlich konservativ bezeichnet werden, auch wenn die geniale Einführung offener Freianlagen um die Jahrhundertwende durch Carl Hagenbeck nicht dankbar genug gewürdigt werden kann.

In nicht wenigen Zoologischen Gärten unserer Klimazone ist es beispielsweise noch üblich, gewisse Tiere im Sommer und Winter in verschiedenen,

nicht unmittelbar aneinander anschließenden Räumen oder Häusern unterzubringen, also zweimal im Jahr — im Frühling und Herbst — umzusetzen. Das ist grundsätzlich unbiologisch. Wohl macht das bei den vom Raum weitgehend emanzipierten Haustieren nicht viel aus; aber bei den mit ihrem Raum so eng verwachsenen Wildtieren bildet jede derartige Umsetzung ein mehr oder minder schweres Trauma, das wohl in jedem Zoo schon zahlreiche Todesopfer gefordert hat. — Ganz abgesehen vom Raumtrauma wird bei diesen oft nach dem Kalender und nicht nach der Witterung bestimmten saisonalen Umsetzungen dem Tier zuweilen auch noch ein erheblicher Temperaturschock zugemutet, den es durch den allmählich verlaufenden Häungsprozeß nicht immer aufzufangen vermag.

Selbstverständlich sind in bezug auf Raumwechsel nicht alle Tierarten gleich empfindlich; manche Antilopen und Cerviden wären hier in erster Linie zu nennen. Wenn ich ein Beispiel aus dem Reich der Vögel erwähnen dürfte, müßte ich den Nandu (*Rhea americana*) nennen, während z. B. Störche, Reiher, Kraniche, Flamingos usw. in dieser Hinsicht viel weniger heikel sind. Diese Flugvögel bzw. Zugvögel erinnern sich im Frühjahr, wenn sie aus dem Winterquartier wieder ins Sommergehege entlassen werden, ganz offensichtlich an diese Örtlichkeiten und suchen sogleich wieder ihre Lieblingsstellen auf.

Beim Nandu, einem sehr ortstreuen nichtfliegenden Bodenvogel, ist das nicht der Fall. Jede Umsetzung bedeutet für ihn eine lebensgefährliche Revolution des Raumes. Aus seiner Erfahrung mit der künstlichen Aufzucht von Nandus hat Hermann Junker (1950, S. 186) bezeichnenderweise folgendes festgehalten: „Jeder Wechsel im Umweltbild ist Anlaß zu hochgradiger Erregung, die sich in nicht endenwollendem und ziellosem Rennen äußert. In 3 Fällen liefen die Tiere beim Umsetzen so lange in höchster Erregung herum, bis sie ermattet hinsanken, und an Herzschlag eingingen.“ — Im gleichen Zeitraum, d. h. von 1938—1943 verlor Junker noch 2 weitere Nandus beim Umsetzen dadurch, daß sie sich in der maßlosen Aufregung gegenseitig tottrampelten.

Ähnliches könnte aus manchem Zoo berichtet werden. Im Zürcher Zoo z. B. verloren wir im Frühjahr 1954 und 1955 je einen ausgewachsenen Nandu beim Umsetzen vom Winter- ins Sommerquartier. — Angesichts dieser allgemeinen Erfahrung zieht nun Junker merkwürdigerweise den folgenden Schluß (S. 187): „Es ist zu empfehlen, immer wieder einmal das Umweltbild zu ändern, sie (die Nandus) also nicht allzulange abgesperrt zu lassen.“

Dieser Schluß ist typisch für das in Tiergärten noch weit verbreitete anthropozentrische Denken. Im Zoo gilt es aber nicht anthropozentrisch, sondern zozentrisch, d. h. biologisch zu denken. Dieser gewiß berechtigten und logischen Forderung auf allen Gebieten der Wildtierhaltung Nachachtung

zu verschaffen, ist eine der grundsätzlichen und dringendsten Aufgaben der Tiergartenbiologie.

Hier — wie in zahllosen anderen Fällen — geht es nicht darum, das Tier dem Raum, sondern umgekehrt den Raum dem Tier anzupassen unter möglichst weitgehender Berücksichtigung seiner biologischen Eigenarten. Bei solchen Tieren, die in unserem Klima den Sommer über im Freien gehalten werden können, im Winter aber eines geheizten Innenraumes bedürfen, müssen diese beiden Abteilungen so aneinander gebaut werden, daß sie nicht nur technisch-baulich, sondern auch für das Tier subjektiv eine Einheit bilden. Das Tier ist und bleibt dann dauernd mit dem ganzen Raum vertraut, auch wenn einzelne Teile davon vorübergehend nicht zugänglich sind.

Diese Anordnung bietet den zusätzlichen Vorteil, daß die Tiere nicht nur im Sommer, sondern auch an milden Herbst-, Winter- und Frühlingstagen vorübergehend ins Freie gelassen werden können. Für manche Tiere empfiehlt es sich, zwischen beide Abteilungen noch einen verandaartigen mittleren Raum einzubauen, wie es sich z. B. bei der Giraffenhaltung außerordentlich bewährt hat (vgl. Hediger, 1953 a S. 42). Dadurch kann das übertriebene ökologische Gefälle vom allseits geschützten Innenraum und dem völlig ungeschützten Außenraum, das schon so viele Opfer gefordert hat, wohltuend gemildert werden.

Das alles mag furchtbar banal erscheinen; indessen ist es eine Tatsache, daß in vielen Tiergärten der Welt viele Tiere zu Grunde gerichtet werden durch primitivste Verstöße gegen eigentlich selbstverständliche tiergartenbiologische Einsichten. Daher hat die Tiergartenbiologie vor allem die undankbare Aufgabe, aus banalen Alltagserfahrungen allgemein geltende Regeln und Gesetze zu formulieren, wie das für jede andere angewandte Wissenschaft längst eine Selbstverständlichkeit ist.

In der Chirurgie beispielsweise braucht man nicht zu betonen, daß bei Laparotomien keine Pinzetten, Scheren und andere Instrumente in den Bauchhöhlen der Patienten zurückgelassen werden sollen — aber in der Tiergartenpraxis muß man heute noch darauf insistieren, daß handwerkliche Arbeiten im Gehege erst dann beendet sind, wenn auch die letzten Blechabschnitte, Nägel, Drahtstücke usw. aufs sorgfältigste entfernt worden sind. Weil das heute noch nicht überall als unumstößliche Regel durchgeführt wird und weil man immer noch Agraffen verwendet und Drahtgeflechte verrostet und zerbröckeln läßt, kommt es — ich muß wohl sagen — in jedem Zoo zu schweren Verlusten durch Fremdkörper.

Im Basler Zoo traf ich so viele Verluste durch Fremdkörper, namentlich bei fischfressenden Vögeln und bei Wiederkäuern, daß ich ein besonderes Plakat zur internen Verwendung als Mahnung an die Wärter und Zoo-Handwerker in allen Diensträumen aufhängen ließ (Abb. 3). Es bleiben dann immer noch genug gefährliche Fremdkörper, die vom Publikum stammen,

wie z. B. Heftklammern von Zeichnern oder Ansteckabzeichen usw. Ein Gorilla verschluckte einen 14 cm langen metallenen Kugelschreiber, der operativ entfernt werden mußte (Hediger, 1953b). — Im ersten Jahr meiner Tätigkeit im Zürcher Zoo verlor ich eine Bisonkuh an einem 7 cm langen Drahtstück des verrosteten Zaunes. Der Fremdkörper (Abb. 4) war durch den Magen bis in den Herzbeutel vorgedrungen. — Ein Kaiman starb an einem verschluckten Gummizapfen usw.

Wollte man alle die in Zoologischen Gärten an Fremdkörpern unnötigerweise eingegangenen Tiere zusammenreihen, dann würden sich erschreckend große Rudel und Herden ergeben, und diese Tatsache allein rechtfertigt schon die Formulierung der erwähnten Regeln, auch wenn sie noch so trivial klingen mögen. — Wer dasselbe Verhängnis in mehreren Tiergärten in stereotyper Wiederholung mitangesehen hat, fühlt sich dazu — auch als Tierfreund — geradezu verpflichtet.

Darf ich den grotesken Vergleich mit der Praxis der Chirurgie im Interesse der Anschaulichkeit noch um ein Bild erweitern? Es braucht heute in den Lehrbüchern der Medizin z. B. nicht mehr besonders betont zu werden, daß Operationsräume nicht mit dicken Teppichen und Vorhängen versehen sein sollen. Aber in wie vielen Tiergärten werden heute noch Unterlagen verwendet, die ganz entsprechend unhygienisch, schwer zu reinigen und demnach gefährlich sind, etwa weicher Naturboden für Huftiere. Naturboden läßt sich nicht reinigen und bildet ein ideales Milieu für die Entwicklung parasitischer Würmer; außerdem ist er für die gegenüber dem Freileben herabgesetzte Aktivität der Tiere sehr oft zu weich, so daß es zur Schuhbildung, d. h. zur übermäßigen Verlängerung der Hufe durch zu geringe Abnützung kommt. Wie viele Huftiere sind durch solche Umstände unnötigerweise ums Leben gebracht worden! Trockener, verhältnismäßig harter Boden läßt sich gut reinigen, ist ungünstig für die Parasiten und erhält die Hufe in guter Form.

Wir sprachen vorher beim Betrachten der getrennten Sommer- und Winterquartiere vom unbiologischen, falschen Bauen im Zoo, wodurch viele Tiere durch übermäßige Aufregung beim Umsetzen den Tod finden. Es handelt sich also um Tod durch Verhalten, dem übrigens auch das Verschlucken von Fremdkörpern in gewissem Sinne zuzurechnen ist. Nicht alle Tierarten sind dafür in gleicher Weise disponiert, und es ist Sache der Tiergartenbiologie, die besonders gefährdeten zu bezeichnen und in biologische Gruppen zusammenzufassen.

Tod durch Verhalten ist im Zoo viel häufiger, als gewöhnlich angenommen wird; denn traumatisch bedingte Todesfälle gelangen sehr oft nicht zum Pathologen. Herbert L. Ratcliffe veröffentlicht alljährlich seine sorgfältigen, wertvollen Erhebungen über die Todesursachen im Philadelphia Zoo. Immer wieder (1950—1954) erweisen sich Unfälle und Verletzungen —

zumeist durch Artgenossen zugefügte — als die häufigsten Todesursachen. 1953 machten sie bei den eingegangenen Säugern die Hälfte, bei den Vögeln ein Drittel aus. Im gleichen Jahr starb der berühmte, während 50 Jahren gepflegte Schnabeligel (*Tachyglossus aculeatus*) an einer Verletzung, die er sich bei einer Fernsehsendung auf der Flucht vor dem grellen Licht der Scheinwerfer zugezogen hatte. Zahlreich sind z. B. die Fälle des Forkelns bei geweih- und gehörntragenden Huftieren. Um so leichter kommt es zu dieser Tötung durch Artgenossen, je ungünstiger die soziale Zusammensetzung, aber auch je ungünstiger der Grundriß der betreffenden Gehege ist. Hier greift also die Technik des Bauens wieder direkt in die Lebensansichten der Tiere ein.

Spitze Winkel im Grundriß von Tierräumen erweisen sich hier als besonders verhängnisvoll. In ihnen kann ein verfolgter Partner — meist ein sozial unterlegenes Individuum oder ein stark erregendes brünstiges Weibchen — vom Verfolger leicht „fixiert“ und ohne Gegenwehr abgestochen oder sonstwie getötet werden. — Auch der Pathologe des Londoner Zoos, W. C. Osman Hill, unterstreicht in seinem Jahresbericht 1953 die große Bedeutung der gegenseitigen Verletzungen und Tötungen von Zoo-Tieren sehr oft von Artgenossen unter sich. Sehr gefährlich sind zuweilen die Brunftaufregungen bei Säugern und Vögeln.

In ihrem Bericht für 1954 stellen Achille Urbain und seine Mitarbeiter (1955) fest, daß auch diesmal wieder traumatische Einwirkungen und Unfälle die meisten Todesfälle unter den Säugetieren des Zoos in Paris-Vincennes verursacht haben. So kam es zu tödlichen Kämpfen bei Babuin, Mufflon, Schopfantilope, Wapitihirsch, Fuchs u. a. Unfälle beim Einfangen gab es bei Seelöwe und Sumpfhirsch. Auf der Flucht — ausgelöst durch verschiedene Umstände — verunglückten Nilgau-Antilope, Mähnschaf, indische Gazelle, junge Giraffe und Sumpfhirsche.

Um Ihnen einen Begriff von der Bedeutung dieser Todesursache — Tod durch Verhalten — zu vermitteln, verweise ich auf die von Dr. E. Inhelder fußenden Erhebungen aus den Wochenberichten des Zürcher Zoos von 1930 bis 1954. In diesem Zeitraum von 25 Jahren wurden 737 Tiere durch andere getötet, davon 286 durch ihre eigenen Artgenossen. Geforkelt wurden 24 Huftiere, nämlich

- 1 Edelhirsch
- 1 Sikahirsch
- 2 Axishirsche
- 4 Wapitis
- 5 Damhirsche
- 1 Bleßbock
- 3 Wasserböcke
- 7 Hirschziegenantilopen

Bei 2 Hirschziegenantilopen ist das Geschlecht nicht angegeben; bei den übrigen 22 Tieren handelt es sich um 16, also 75 % weibliche und 6, also rund 25 % männliche. — Wohl in jedem Zoo haben sich ähnliche Verluste ereignet. Durch geeigneteres Bauen, vor allem durch die strikte Vermeidung spitzer Winkel, lassen sich die Verlustziffern sicherlich herabsetzen, ebenso durch selektive Unterteilung.

Vielfach sind auch zu enge Innenräume verantwortlich für Forkelungen, weil sie den verfolgten Tieren zu wenig Flucht- oder Ausweichmöglichkeiten lassen. Eine Tür ist oft zu wenig; sie verschließt, wenn der Verfolger darin erscheint, dem im Innern überraschten Tier den letzten Ausweg. 1954 wurde im engen Bisonstall des Zürcher Zoos eine Bisonkuh vom Stier so zwischen die Rippen gestochen, daß die Därme herausquollen. Es gelang, die Schlingen zu reponieren, die Wunde zu vernähen und das Tier zu retten. — Es erweist sich als angezeigt, in Huftierställen mindestens zwei Türen anzubringen.

Bei Raubtieren kommt es gleichfalls zu zahlreichen Tötungen durch Artgenossen, vor allem werden Neugeborene durch die eigene Mutter umgebracht. Das kann ganz verschiedene Ursachen haben, vor allem Stoffwechselstörungen im Sinne ungenügender Hormonproduktion oder Vitaminversorgung; aber es sind sehr oft auch Raumverhältnisse entscheidend.

Diese können gerade guten Müttern, die physiologisch vollkommen in Ordnung sind, zum Verhängnis werden, nämlich dann, wenn den Tieren nicht genügend Deckung zur Verfügung steht, wenn es an der nötigen Abschirmung und Geborgenheit der Wochenstube fehlt. Gerade die guten Mütter sind dann eifrig bestrebt, ihre Jungen an einen sicheren, dämmerigen Ort zu bringen und schleppen sie in wachsender Erregung unter Umständen so lange hin und her, bis Verletzungen — oft im Nacken — Blutaustritt zur Folge haben und damit nicht selten den äußeren Anlaß zum Auffressen der eigenen Jungen bilden.

Die Tiergartenbiologie hat die Aufgabe, an einem großen Material den ganz verschiedenen Ursachen des Tötens der Jungen durch die eigene Mutter nachzugehen, ebenso wie sie die Ursachen der gegenseitigen Tötung von erwachsenen Artgenossen analysieren muß. Diese Aufgaben sind lösbar, wenn sie auch vom Standpunkt der Verhaltensforschung aus angegriffen werden. Erste Versuche einer solchen Analyse habe ich an anderer Stelle (1950 S. 100) unternommen.

Um Ihnen auch hier wieder einen anschaulichen Begriff zu vermitteln, nenne ich auf Grund der von Dr. E. Inhelder vorgenommenen Bearbeitung der Aufzeichnungen von 25 Jahren (1930—1954) aus dem Zürcher Zoo als Beispiele die folgenden Zahlen. Es wurden in diesem Zeitraum durch die eigene Mutter getötet und zuweilen aufgeffressen u. a.

Leoparden	7 mal
Löwen	8 mal
Tiger	5 mal
Pumas	3 mal
Braunbären	4 mal
Dingos	3 mal
Agutis	4 mal

Das sind nur einige Beispiele. Einige mögen damit zusammenhängen, daß in dem sonst recht hübschen Raubtierhaus des Zürcher Zoos vom Publikum getrennte, ruhige Wurfzellen fehlen (ebenso wie Krankenkäfige). Heute hilft man sich so, daß mit Brettern einzelne Käfige als Wurfzellen abgeschirmt werden so gut es geht. — Sicher läßt sich aber durch geeignete Bauweise über eine günstige Beeinflussung des mütterlichen Verhaltens die Verlustziffer senken.

Und das betrifft nicht nur Raubtiere. Im Freien haben praktisch alle höheren Tiere eine ausgesprochene Tendenz, sich zur Geburt in die Abgeschiedenheit und Heimlichkeit zurückzuziehen. Das gilt für die Gemse und den Löwen ebenso wie für den Elefanten; aber in den Tiergärten wird — unter dem Druck des unersättlichen Schaubedürfnisses des Publikums — gerade der Deckung, selbst in der kritischen Zeit des Gebärens, oft noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, obgleich uns die Wildökologen wie Aldo Leopold (1939) schon seit bald zwanzig Jahren lehren, daß die Deckung als ökologischer Faktor an Wichtigkeit hinter dem Futter kaum nachsteht. — Daß man im Zoo einen tragbaren Kompromiß finden muß zwischen den Bedürfnissen des Tieres und den Ansprüchen des Publikums, ist selbstverständlich. Das ist übrigens ein Punkt, in dem der Zoo gegenüber der Tierhaltung aus Liebhaberei wesentlich benachteiligt ist. Der Liebhaber braucht nur auf das Tier und nicht auf das Publikum Rücksicht zu nehmen.

Je nach der Lage eines Zoologischen Gartens im Stadtplan erwachsen seinem Tierbestand unter Umständen erhebliche Gefahren durch Raubtiere, welche von außen eindringen. Außerhalb gelegene Tiergärten sind in dieser Hinsicht weit mehr gefährdet als im Städtinnern gelegene; entsprechend sind verschiedene bauliche Maßnahmen angezeigt, um auch diese Kategorie von Todesfällen durch Verhalten unter Kontrolle zu bringen.

Einen klassischen Fall dieser Art stellt der in freiem Gelände gelegene Whipsnade Zoo außerhalb Londons dar. Bei der Eröffnung dieses riesigen Parkes von 500 acres im Jahre 1931 wurde er mit einem hohen Drahtzaun versehen mit nach innen gerichtetem Überhang. Dadurch sollte ein Entweichen der Tiere vermieden werden; aber niemand entwich aus den großen Gehegen. Statt dessen drangen viele Füchse von außen ein, angelockt durch das zahlreiche exotische Parkgeflügel, unter dem beträcht-

liche Schäden angerichtet wurden. Nach einigen Jahren entschloß man sich daher, den Überhang außen anzubringen, um die Füchse fernzuhalten. —

Viele amerikanische Tiergärten haben unter eindringenden Coyoten, Füchsen, Waschbären usw. zu leiden. Der Zürcher Zoo, oben am bewaldeten Zürichberg gelegen, ist sehr stark den Füchsen exponiert. Auch darüber hat Dr. Ernst Inhelder auf Grund der Wochenberichte meines Vorgängers, Felix Hofmann, statistische Erhebungen angestellt, die sich auf die Jahre 1931—1954 beziehen. In diesen 24 Jahren verschwanden u. a.:

- 15 meist brütende Truthennen
- 21 meist brütende Pfauen
- 9 Kraniche verschiedener Art
- 8 Flamingos
- 2 Tschajas
- 21 Gänse verschiedener Art
- 3 Schwarzschwäne
- 1 Schwarzhalssschwan
- 1 Marabu

ferner zahlreiche Enten, Möwen, Reiher und Kormorane. Das macht allein schon Beträge von vielen tausend Franken aus. Das spezifische Mittel gegen diese Fuchsüberfälle besteht in einer neuen Umzäunung von 2,5 m Höhe und 50 cm Überhang gegen außen mit solidem, nicht untergrabbarem Betonsockel. Diese Art des Fuchsschutzes wäre natürlich schon beim Bau angezeigt gewesen; aber das gehört ebenso zu den heute noch oft anzutreffenden tiergartenbiologischen Kuriositäten, wie der Umstand, daß Tierhäuser, Futtermagazine, Remisen usw. meist nicht von Anfang an mäuse- und ratten-tiergartenbiologischen Grundregeln gesündigt, so daß man von Mäusen und Ratten bereits dicht besiedelte Gebäude nachträglich mühsam von diesen Schädlingen befreien und gegen weitere Invasionen schützen muß (vgl. Hediger 1955).

Die jahreszeitliche Verteilung der 190 untersuchten Fuchsüberfälle im Zürcher Zoo ist übrigens von biologischem Interesse. Es zeigen sich in der Frequenz deutlich zwei Spitzen, nämlich eine im Juni und eine im November (Abb. 5). Diejenige im Juni ist zweifellos bedingt durch den größeren Futterbedarf der Füchse während der Aufzucht ihrer Welpen. Die Spitze im November ist bedingt durch die Schwierigkeiten der Nahrungsbeschaffung bei Frost und Schnee. — Eigentlich sollte man ein Ansteigen der Kurve in der Wintermitte erwarten. Der tatsächlich festgestellte Abfall ist jedoch darauf zurückzuführen, daß viele Zoo-Vögel erst im Dezember in die sicheren, aber engen Winterräume umgesetzt werden, wo sie den Zugriffen der Füchse entzogen sind.

Die Konstruktion der Umzäunung war ein weiteres Beispiel für unmittel-

bare Zusammenhänge zwischen Bauen und Todesursachen im Zoo. Die gesamte Bautechnik im Zoo scheint mir dringend einer Biologisierung zu bedürfen. Hier liegt eine weitere, wichtige Aufgabe der Tiergartenbiologie. Sie muß dem Architekten die erforderlichen biologischen, speziell ökologischen und ethologischen Unterlagen liefern, die er selber niemals besitzen kann. Andererseits ist der Zoologe selbstverständlich auf den Architekten angewiesen. Zum richtigen Bauen im Zoo bedarf es einer eigentlichen Symbiose zwischen Architekt und Zoologe.

Seit mehr als einem halben Jahrhundert stehen alle Tiergärten Europas unter dem Damoklesschwert der Maul- und Klauenseuche. In der Schweiz sind alle drei Tiergärten durch sie mehrfach sehr schwer geschädigt worden. Aber es ist mir nicht bekannt, daß man dieser außerordentlichen Gefahr jemals durch bauliche Maßnahmen Rechnung getragen hätte. In den Ausbauprojekten des Zürcher Zoos ist vorgesehen, alle MKS-anfälligen Tiere in einem besonderen, vom übrigen Zoo leicht zu isolierenden Teil unterzubringen, um weitere Katastrophen dieser Art zu vermeiden.

Allgemein läßt sich feststellen, daß man in bezug auf das Bauen für Wildtiere im Zoo viel zu konservativ gewesen ist, und das ist auch heute noch sehr oft der Fall. Jahrzehntlang wurde sozusagen im Kreis herumgebaut, wie ich das 1944 am Beispiel von Antilopenhäusern in europäischen und amerikanischen Tiergärten gezeigt habe. Viele Jahrzehnte lang wurden diese Häuser vom sogenannten Sektortyp, der nichts als Nachteile bietet, einander stereotyp nachgebaut und von einem Zoo in den anderen übernommen. Die berühmten Fasanerien, aus Reihen von Gitterkuben bestehend, sind ein weiteres Beispiel jahrhundertealter, steriler Bauweise im Zoo.

Es ist für den Biologen z. B. nicht einzusehen, weshalb immer noch so viele Tiere im Zoo — nicht nur die Aquariumfische — in mehr oder weniger abstrakten Raumkerben leben müssen. Es müßte endlich einmal ernst gemacht werden mit der tiergartenbiologischen Parole „Los vom Kubus“, weil der Kubus, dieser abstrakte Raumausschnitt, so unbiologisch ist wie die gerade Linie.

Beispielsweise habe ich noch in keinem Zoo einen adaequaten Käfig für Gibbone angetroffen, sondern man pflegt diese herrlichen Primaten in dieselben Käfige zu stecken wie etwa Schimpansen oder andere Affen, obgleich der Gibbon sich durch eine ganz andere Fortbewegungsweise auszeichnet. Die sorgfältigen Freilandbeobachtungen von C. R. Carpenter (1940) an *Hylobates lar* haben ergeben, daß sich diese eleganten Baumbewohner zu 90 % durch die sogenannte Brachiation fortbewegen, d. h. durch Schwingen von Ast zu Ast. Das Schreiten auf der Unterlage macht nur etwa 10 % der Fortbewegung aus.

Bevor wir auf die Biologisierung der Raumgestaltung zurückkommen, darf ich an einem einzigen Beispiel zeigen, daß die Tiergartenbiologie

nicht nur für das Bauen von Tierhäusern, sondern auch für den Gartenbau feste Regeln aufstellen muß, die zwar ebenso banal und selbstverständlich anmuten wie die vorher erwähnten Beispiele, jedoch in der Praxis immer noch nicht genügend Beachtung finden. Es handelt sich um das Anpflanzen giftiger Gewächse im Zoogelände, namentlich um die Eibe (*Taxus baccata*).

Bisher traf ich merkwürdigerweise noch in jedem Tiergarten, den ich zu übernehmen hatte (Bern, Basel, Zürich) mehr oder weniger ausgedehnte Eiben-Pflanzungen, und ich weiß auch, daß es deswegen schon zu schweren Unfällen, z. B. zum Tod von Pferden von Lieferantenfuhrwerken gekommen ist. Da bei empfindlichen Arten schon das Fressen weniger Nadeln dieses gefährlichen Gewächses genügt, um selbst ein Großtier zu töten, ist der Nachweis einer Eibenvergiftung bei der Sektion gar nicht immer leicht zu erbringen, und ich möchte daher annehmen, daß die Vergiftungen in Wirklichkeit wesentlich zahlreicher sind, als allgemein angenommen wird.

Jedenfalls kann ich keinen einzigen vernünftigen Grund für die Anpflanzung von Eiben ausgerechnet in Zoologischen Gärten finden, wo sie nur eine Gefahr bilden können. Es sollte daher gleichfalls zum ABC der Tiergartenbiologie gehören, daß Eiben von Zoologischen Gärten strikte ausgeschlossen sind. Sie können nicht nur Einhufern, besonders Pferden, Ponys, Mauleseln, wahrscheinlich auch Zebras gefährlich werden, sondern — wie A. Stählin 1944 ausführt — auch Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen, Hunden, Kaninchen, Enten, Hühnern und namentlich Fasanen. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Liste der gefährdeten Tiere noch wesentliche Ergänzungen erfahren wird.

Der oft gehörte Hinweis, daß ja die Eiben nicht in den Gehegen selber angepflanzt seien, bildet keine hinreichende Entschuldigung, weil z. B. Ponys sich gelegentlich auch außerhalb der Gehege aufhalten, etwa beim Ziehen von kleinen Wagen, und vor allem, weil viele Zoobesucher nur zu rasch bereit sind, irgendwo etwas Grünes abzureißen, um es einem Tier zuzustecken.

Die tiergartenbiologische Betrachtung der Eibe als mögliche Todesursache für Zootiere hat uns bereits an das Gebiet der Pathologie und der Veterinärmedizin herangeführt. Wie verschieden die Behandlung von Haustieren und Wildtieren zuweilen ist, weiß jeder, der schon mit kranken Vertretern dieser beiden Gruppen und mit Tierärzten zu tun hatte, die nur am Haustier ausgebildet waren, wie das begreiflicherweise für die meisten Tierärzte zutrifft. Die wachsende Zahl der Zoologischen Gärten und die Intensivierung der Tierpflege wird eine Vermehrung von Veterinären mit Wildtiererfahrung, also von Zootierärzten notwendig machen. Wie der Architekt, so ist auch der Veterinär im Zoo auf die Unterstützung durch den Zoologen angewiesen. Die Wildtiermedizin stellt daher einen wesentlichen Teil der Tiergartenbiologie dar. Das gilt auch für alle ihre Spezialgebiete,

ganz besonders für die Parasitologie, von der gleich noch die Rede sein wird.

Johannes Dobberstein hat 1951 die Wichtigkeit der Befunde am Tier, besonders auch am Wildtier, für die vergleichende Pathologie unterstrichen. Die Unzahl der von den Pathologen festgestellten Todesursachen enthalten mehr als den Pathologen interessiert. Sie enthalten nämlich eine noch kaum andeutungsweise ausgewertete Fülle von Tatsachen, die auch tiergartenbiologisch von größter Tragweite sind. Deshalb ist es verfehlt, wenn manche Pathologen die Auffassung vertreten, daß die Veröffentlichung der Todesursachen einzelner Individuen sinnlos sei; es gehe im Zoo vielmehr darum, durch Verbesserung der Ernährung und durch Fernhalten von Infektionskrankheiten die Lebensaussichten des gesamten Tierbestandes zu erhöhen.

Das ist schon deswegen eine verfehlt Auffassung, weil — wie wir gehört haben — schwere Verletzungen, also Tod durch Verhalten, eine der an erster Stelle stehenden Todesursachen sind. Ein Beispiel wird den gemeinten Sachverhalt illustrieren. Herbert Fox, der ehemalige Pathologe der Zoologischen Gesellschaft von Philadelphia, hat 1923 das umfassendste Werk — 668 Seiten — über die Krankheiten von Wildsäugern und -vögeln in Gefangenschaft herausgegeben. Im Abschnitt über die Verletzungen des Skelettes (S. 343 ff.) stellt er auf Grund des riesigen, ihm vorliegenden Materials fest, daß es unter den Säugetieren besonders die Cerviden, Boviden und Cameliden sind, welche die zahlreichsten Frakturen aufweisen, wenn sie sich gegenseitig verfolgen und auf dem schlüpfrigen Boden hinstürzen. Fox erwähnt auch Fälle von Beckenbrüchen durch Vergrätschung der Hinterextremitäten bei Antilopen. Als Pathologe zieht er aus seiner reichen Erfahrung bezeichnenderweise wörtlich den Schluß, „daß langbeinige Tiere, welche dazu eine Tendenz haben sich gegenseitig zu jagen, am meisten zu Frakturen neigen...“.

Der Tiergartenbiologe pflichtet dem durchaus bei, geht aber in seiner Schlußfolgerung viel weiter. Er benützt die statistischen Ergebnisse der Pathologen zur Prophylaxe und wird sich bemühen, die gefährdeten langbeinigen Huftiere dadurch zu schützen, daß er ihnen eine Unterlage zur Verfügung stellt, auf der sie genügend Halt finden und nicht ausgleiten. Wohl jeder Tiergarten hat schon solche Huftiere durch Vergrätschung und Beinfrakturen verloren; aber nicht überall wurde die dem Tiergartenbiologen sich aufdrängende Konsequenz daraus gezogen und ein zweckmäßiger Boden eingebaut. Sehr oft verunglücken neugeborene Huftiere schon bei den ersten Aufstehversuchen, wenn ihre Hinterbeine auf schlüpfriger Unterlage auseinander gleiten. —

Nicht bei allen Tieren aber ist die Unterlage schuld an Beinfrakturen; es gibt auch ganz anders bedingte Fälle, z. B. bei einem Raubtier, dem Serval.

In mehreren Zoologischen Gärten sind mir bei dieser hübschen afrikanischen Katze auffällig zahlreiche Beinfrakturen bekannt geworden, die sich dadurch ereigneten, daß diese Bodenkatzen in Gefangenschaft an hohen Gittern emporklettern und dann herunterfallen. Durch Ausschalten solcher Klettermöglichkeiten, lassen sich derartige Frakturen vermeiden.

Das Beispiel der Frakturen genügt wohl um anzudeuten, wie viel äußerst wertvolle Fingerzeige die Tiergartenbiologie allein schon aus dem statistischen Material des Pathologen beziehen kann. Es können gar nicht genug Sektionsbefunde und Todesursachen veröffentlicht werden, und jeder Zoo sollte sich das eigentlich zur Pflicht machen, den Beispielen von Paris, London und Philadelphia zu folgen. Erst recht wertvoll für die klare Formulierung tiergartenbiologischer Regeln sind natürlich größere Zusammenfassungen, wie sie Fox inauguriert hat und von Patricia O'Connor, der Leiterin vom Staten Island Zoo, 1955 weitergeführt worden sind.

Große tiergartenbiologische Aufgaben harren innerhalb der Wildtiermedizin, wie bereits angedeutet, auch der Parasitologie. Ich lasse wiederum nur ein einziges Beispiel zur Veranschaulichung folgen.

Im Dezember 1954 und Januar 1955 verlor der Zürcher Zoo je eine Massai-Giraffe an einem 1951 aus Afrika mitgebrachten parasitischen Wurm — *Monodontella giraffae* —, der in den Gallengängen sitzt, dessen Entwicklungszyklus noch völlig unbekannt ist und gegen dessen Befall es noch keinerlei Therapie gibt. Eine nahe verwandte Art — *Monodontella okapiae* — ist gleich unerforscht und hat im Jahre 1949 das Basler Okapi zu Grunde gerichtet, dazu wahrscheinlich den größten Teil der Okapis, die man zu importieren versucht hat und die dutzendweise eingegangen sind (vgl. die Okapi-Sondernummer der Acta Tropica 1950, eingeleitet von H. Hediger). In der Parasitologie der Wildtiere, die innerhalb der Tiergartenbiologie eine hervorragende Rolle spielt, gibt es noch sehr viele Lücken zu schließen. —

Es ist indessen ein Irrtum zu glauben, daß ein Zoo lediglich eine zoologische und eine tierpsychologische Angelegenheit sei. An Beispielen wurde bereits angedeutet, wie auch die Veterinärmedizin, die Bautechnik usw. in das Gebiet der Tiergartenbiologie hineinragen. Es wären noch viele weitere Sektoren aufzuzählen, etwa die Zooreklame (denm auch sie hat ihre biologische Grundlage), ferner die dem Zoo zukommenden Aufgaben des Tier- und Naturschutzes, der Lehr- und Forschungstätigkeit usw. Hier kann das unmöglich auch nur andeutungsweise behandelt werden, ebensowenig das Gebiet, welches in Amerika als „Vandalism“ bezeichnet wird, das sich mit all dem Unfug und den Schäden beschäftigt, die von böswilligen oder krankhaften Besuchern im Zoo angerichtet werden. Kein Zoo der Welt ist frei von solchen unerwünschten, oft sehr gefährlichen Elementen, deren Charakterisierung ich an anderer Stelle (Hediger, 1950 S. 173 ff.) versucht habe. — Hier nur wieder ein Beispiel: im Mai 1955 fanden wir im

Käfig eines von der Stadt St. Gallen im Zürcher Zoo eingestellten Löwen-Paares einen mit besonderem Raffinement hergestellten Gegenstand, nämlich eine Korkscheibe, in deren Rand zahlreiche Stecknadeln senkrecht eingesteckt waren (Abb. 6). Der wahrscheinlich sadistisch veranlagte Täter hat wohl erwartet, daß die Tiere auf dieses gefährliche Ding treten und sich dabei verletzen würden. Glücklicherweise konnte es jedoch dank der Aufmerksamkeit des Wärters entfernt werden, bevor Schaden entstand.

Was bis dahin ausgeführt bzw. eher nur angedeutet worden ist, mag zur ersten lockeren Umschreibung der vielseitigen Tiergartenbiologie genügen. Zum Schluß darf ich lediglich noch auf einen ihrer Sektoren zu sprechen kommen, den ich für besonders reizvoll halte, nämlich die Geschichte des Tiergartenwesens.

Daraus möchte ich allerdings lediglich zwei Themen herausgreifen, die gleichzeitig geeignet sind, uns die nächsten Schritte in der Entwicklung der Tiergartenbiologie zu zeigen; ich meine damit die beiden Gegenstände, die man mit den Stichworten „Geschichte des Gitters“ und „Vom Zwinger zum Territorium“ überschreiben könnte.

Der älteste Käfig, in dem Säugetiere von Menschen gehalten wurden, ist die Grube, wie sie uns heute noch gelegentlich in der Form des sogenannten Bärengrabens entgegentritt. Dem Typus nach ist aber dieser Bärengraben noch durchaus die Urform eines Wildtierhauses, also eine Grube im Sinne einer möglichst glattwandigen Vertiefung in die Erde. Aktuell ist diese Primitivform auch heute noch beim Tierfang in Gestalt der Fallgrube, in der etwa alle Okapis oder Panzernashörner gefangen werden, die in unserer Zeit in Tiergärten gelangen.

Der Graben, sehr oft ein Stück eines nicht mehr zur Verteidigung verwendeten Stadtgrabens, ist eine viel spätere und evoluiere Form der Tierhaltung. Der typische Graben umschließt das Tier nur auf den beiden Längsseiten des Grundrisses durch gemauerte Erdwände, die Schmalseiten aber sind bereits durch ein neues, entscheidendes Element der Absperrung, die Urform des Gitters, abgeriegelt, nämlich durch Palisaden, d. h. dicke, oben oft zugespitzte Holzbalken. In vielen Schweizerstädten (z. B. Bern, Luzern, Zürich) erinnert die Straßenbezeichnung „Hirschengraben“ noch an diese zweitälteste Form der Groß-Säugetierhaltung.

Der nächste entscheidende Schritt bestand darin, daß das Tier im buchstäblichen wie im übertragenen Sinne aus der Versenkung herausgeholt und auf derselben Ebene wie der Mensch gehalten wurde. Das bedingte eine viel ausgedehntere Anwendung der Palisaden, welche das Tier nun auf allen Seiten umgeben mußte. Solche Palisadengehege finden heute noch Anwendung bei der Eingewöhnung von Großtieren in Fanglagern (z. B. Okapi, Gorilla) oder in Gestalt der großen Kraale beim Elefantenfang in Indien. In den

Tiergärten sind sie heute fast ganz verschwunden; 1945 waren sie noch ausgiebig vorhanden, z. B. im Tierpark Lange Erlen in Basel (Klein-Basel).

Mit der Haltung des Tieres auf der Ebene des Menschen fiel die Möglichkeit des Herabsehens auf die Tiere von oben weg, wie sie noch bei Grube und Graben bestanden hatte. Für den Besucher gab es nun keine andere Möglichkeit mehr, als durch die engen Lücken der Palisaden hindurchzublicken. Ganz neue Aussichten bot dann die Verdrängung des relativ weichen Holzwerkes durch solide Eisenstäbe, die wegen ihrer viel größeren Festigkeit entsprechend dünn sein konnten und das Betrachten der Tiere optisch sehr erleichterten. — Aus dem schweren Eisengitter entwickelte sich dann das optisch noch viel weniger störende zähe Drahtgeflecht bis zum extrem dünnen, für Kleinvögel fast haardünnen, Stahldrahtgeflecht in festen Rahmen. Je durchsichtiger das Material wurde, desto mehr wuchs die Gefahr, daß das frisch gefangene oder in anderen Räumen gehaltene Tier, das Absperrungsmittel gar nicht mehr wahrnahm und unter Umständen mit voller Wucht hineinraste. Deswegen müssen ganz feine Absperrungsmittel, ebenso wie Glasscheiben für das Tier am Anfang oft mit breiten Papierstreifen auffällig gemacht werden, um ein lebensgefährliches Anrennen zu vermeiden.

Noch während der Blütezeit des Eisenstabgitters setzte zu Beginn unseres Jahrhunderts eine divergente Entwicklung ein auf Grund der genialen Hagenbeck'schen Konzeption der sogenannten Freianlagen, an deren erster Verwirklichung der Zürcher Bildhauer und Tierfreund Urs Eggenschwiler (1849—1923) wesentlichen Anteil hatte. Es entstand ein neuer, nach Genese und Funktion vom alten vollkommen verschiedener Graben, nämlich der Absperrgraben im Gegensatz zum Wohngraben. Den Absperrgraben gibt es in zwei Varianten, nämlich als Trocken- und als Wassergraben. In keinem Fall soll das Tier in ihm wohnen, sondern dieser neue Grabentypus dient lediglich der Trennung zwischen Tier und Mensch. Das Tier wohnt auf einer Plattform, die gegenüber dem Beschauer gerne etwas erhöht wird, um das Tier mächtiger und imposanter erscheinen zu lassen. Bei leistungsfähigen Springern aber, z. B. Großkatzen, wird die Plattform etwas niedriger gehalten, um das Überspringen des Grabens zu erschweren.

Daß bei der Konstruktion solcher Absperrgräben auch heute noch bedauerliche tiergartenbiologische Fehler gemacht werden, zeigt der tragische Tod des New Yorker Gorillas Makoko — des einzigen bis heute in Gefangenschaft geschlechtsreif gewordenen Gorillamannes — der 1951 im Bronx Zoo im wassergefüllten Absperrgraben ertrank. — Man hatte nicht berücksichtigt, daß kein Menschenaffe angeborenermaßen schwimmen kann. — Das Beispiel zeigt, daß wir auf dem Gebiet der Tiergartenbiologie noch viel zu lernen und zu suchen haben.

Als neues Absperrmittel für bestimmte Vogelarten in kleinen Räumen

wurde kurz vor 1950 in einigen Tiergärten die Lichtschränke angewandt und 1930 führte der St. Louis Zoo (Missouri) die Absperrung großer Vogelräume auf Grund eines starken ökologischen Gefälles zwischen Tier- und Publikumsraum ein. Philadelphia übernahm dieses gefällige System im Jahre 1949 und im August 1954 wurde der erste offene Flugraum dieser Art im Zürcher Zoo in Betrieb genommen. —

Das war in Zeitrafferdarstellung die Entwicklungsgeschichte des Gitters seit den Anfängen der Wildtierhaltung, wenigstens ein Gerüst, in dem z. B. auch die Verwendung des Glases in seinen verschiedenen Qualitäten einzufügen wäre. Eine Einzelheit der Eisenpalisaden muß aber doch noch kurz angeführt werden; sie bezieht sich auf die Spitzen. Bis vor wenigen Jahrzehnten und Jahren hat man oft an solchen Eisenkäfigen die Spitzen gegen innen, also gegen das Tier umgebogen und dadurch das Unheimliche und Unbiologische solcher Zwinger noch gesteigert; hunderte von Spitzen sind gegen das Tier gerichtet.

Heute ist man glücklicherweise von dieser ebenso unästhetischen wie unbiologischen Bauweise abgekommen. Man hat den Tierräumen das genommen, was buchstäblich eine Spitze gegen das Tier hatte, selbst an den Rändern der Elefantenplattformen, wo ganze Felder kurzer Spitzen die Tiere am Weglaufen hindern sollten (Abb. 7), hat man sie fast überall abgebaut, weil sie für die Tiere — vom Publikum immer wieder zu den riskiertesten Gewichtsverlagerungskünsten verlockt — viel zu gefährlich waren. Es kam zu zahlreichen schweren Verletzungen und sogar zu einzelnen Todesfällen. Auch im Zürcher Zoo sind diese verhängnisvollen Eisenzacken schon vor Jahren verschwunden bis auf einen stachelbesetzten Eisenbalken zum Absperrern des Badebassins — und an ihm hat sich im Frühjahr 1955 die Elefantenkuh Valaya schwer verletzt bei einem Versuch, ihn zu übersteigen. Die Bauchhaut war an mehreren Stellen perforiert und erforderte eine monatelange Behandlung.

Die Eisenspitzen waren eines der bezeichnendsten und im buchstäblichen Sinne hervorragendsten Attribute jener Kategorie von Tierräumen, die mit Recht „Zwinger“ genannt wurden. Es waren keine Wohnungen, sondern bedenkliche, meist auch sehr enge Gefängnisse.

In der letzten Zeit mehren sich, z. T. auf Grund fruchtbarer Impulse aus der Verhaltensforschung, die Bemühungen, den Tieren im Zoo statt Zwinger, Territorien zur Verfügung zu stellen. Das hat u. a. zur Folge, daß die Bewegungstereotypen seltener und die Zuchterfolge häufiger geworden sind. — Vom Standpunkt der Tiergartenbiologie aus wäre es im höchsten Grade wünschenswert gewesen, wenn einer der älteren Zoos, etwa Wien-Schönbrunn oder der Jardin des Plantes in Paris sich hätte entschließen können, einen besonders typischen Teil aus der alten Zeit gewissermaßen als Zoo-Museum zu konservieren (ohne darin Tiere zu halten). Für mich

besteht kein Zweifel, daß eine derartige historische Ausstellung mit jedem Jahr an Schauwert gewinnen würde.

Da, wie an anderer Stelle ausgeführt (Hediger, 1950), im Zoo die Tiere mit Futter versorgt werden und nicht Selbstversorger zu sein brauchen, können sie mit erstaunlich kleinen Räumen auskommen, die vielleicht 1000 oder 10 000 mal kleiner sind als ihre Territorien im Freien. Angesichts dieser gewaltigen Diskrepanz hat man sich im Zoo lange darauf beschränkt, nach Überwindung des Zeitalters der Zwinger dem Tier lediglich eine größere Raumquantität zur Verfügung zu stellen und darüber wurde vielfach übersehen, daß es dem Tier weniger auf die Raumquantität als auf die Raumqualität ankommt, also auf die Inneneinrichtung des Territoriums.

Hier liegt aber der wesentliche Unterschied zwischen Käfig im alten Sinne und biologischem Tierwohnraum, in dem sich das Tier wie ein Grundbesitzer in einem zwar verkleinerten, aber alle wesentlichen Elemente enthaltenden Territorium fühlen soll. Das sogenannte Nest bzw. die Schlafkiste, der Liege- oder Kletterast und das Bad sind die drei klassischen Einrichtungen, mit denen allenfalls ein Käfig ausgerüstet wurde. Der Kratzbalken bei Großkatzen und ein Wühlwinkel für Grabtiere kamen gelegentlich hinzu, mancherorts auch Fegebäume für Hirsche usw.

Aber von einer wirklich biologischen Ausstattung der an sich kahlen Räume zu künstlichen Territorien im Zoo sind wir noch weit entfernt. So wird selten geeignetes Material zum Markieren, also zum Anbringen von Duftmarken, kleinen Sekretportionen aus verschiedenen Hautdrüsen geboten, etwa in der Gestalt von Zweigen oder Ästen. Man kann beispielsweise immer noch Rudel von Hirschziegenantilopen sehen, die keinerlei Möglichkeit haben, ihr Antorbitaldrüsensekret als Besitzmarke anzubringen.

Auf meiner letzten Afrikareise 1948 ist es mir im Kongo aufgefallen, eine wie hervorragende Bedeutung Termitenstöcke für die Hautpflege verschiedener Großtiere haben, so bei Zebras, Büffeln, Antilopen, Elefanten usw. Ein erster Versuch mit einem künstlichen Termitenstock in einem Gehege mit Grantzebras hat sich glänzend bewährt. Die Tigerpferde benützten diese willkommene Bereicherung ihres Wohnraumes tatsächlich vom ersten Tag an, genau wie im Freien. Auch im Gehege findet man am Fuße der Termitenburg massenhaft die abgeschauerten Haare.

Daß auch indische Elefanten ganz entsprechend wie die afrikanischen sehr gerne Termitenstöcke benützen, um sich ausgiebig daran zu scheuern, hat sich soeben im Zürcher Zoo gezeigt, wo die beiden großen Tiere ihre künstliche Termitenburg vom ersten Tag an in Gebrauch genommen haben (Abb. 8).

Was den erwähnten Kratzbaum bzw. Kratzbalken für Großkatzen anbetrifft, so wird er teils als liegender Baumstamm, teils als Kletterbaum, teils

als an die Käfigwand montierter Abschnitt dargeboten. Im Freien spielen solche Kratzbäume, als wichtige Bestandteile der Inneneinrichtung, eine hervorragende Rolle. Nur im Freien finden wir die vom Tier optimal ausgewählten Bäume, die uns als Muster für die Nachbildung möglichst günstiger Verhältnisse in Gefangenschaft dienen können.

Im Außenkäfig der Tiger im Zürcher Zoo wählten die Tiere ganz entsprechend wie im Freien unter zwei anscheinend gleichen Bäumen einen aus: Nur diesen benützten sie zum Kratzen (Abb. 9), der andere wird seit Jahren, also seit seinem Einbau in den Käfig, nie benützt.

Die höchsten Kratzspuren finden sich in einer Höhe von 235 cm über dem Boden, die niedersten in 115 cm Höhe, das Maximum in 180 cm Höhe. Bei den Leoparden ergeben sich andere Zahlen:

Höchste Spuren in 155 cm Höhe
 Zahlreichste Spuren in 120 cm Höhe
 Niedrigste Spuren in 50 cm Höhe

Was bei diesem, dem äußeren Verlauf nach scheinbar so bekannten Kratzen — meist verbunden mit Sichstrecken — bei den Großkatzen im einzelnen an den Krallen geschieht, wird vielleicht noch etwas unterschätzt. Es werden nämlich durch das aktive Vorziehen der Krallen und das Einhaken ins Holz bei starkem Zug mit den Vorderextremitäten unter Umständen Krallensplitter von 3—4 cm Größe von den Seiten der Krallen abgerissen (Abb. 10, 11), oft samt der faserig gewordenen Spitze, so daß aus diesem Verhalten tatsächlich eine überraschende Wetz- und Spitzwirkung resultiert. — Am Fuße der Kratzbäume von Großkatzen sammeln sich oft ansehnliche Häufchen solcher Krallensplitter an.

Hat das Tier in Gefangenschaft keine oder nur ungenügend Gelegenheit zu dieser natürlichen Krallenpflege, so kann es — ähnlich wie bei den Hufen der Huftiere — zu übertriebener Verlängerung kommen. Im Gegensatz zu den Hufen aber wachsen die Krallen im Bogen in die Ballen hinein, wo sie nicht nur zu Schmerzen, sondern auch zu gefährlichen Infektionen Anlaß geben können. Dann gibt es nur noch die künstliche Entfernung mit der Zange, die sehr oft mit allerlei Umständen und Risiken verbunden ist. — Die Schaustellung operativ entkrallter Raubtiere, wie sie von einzelnen Tierhandlungen empfohlen wird, ist als unbiologisch zurückzuweisen.

Andere Tiere brauchen ebenso dringend morsches Holz zum Nestbau, Kieselsteine von bestimmter Größe als Verdauungshilfe, Fasermaterial zum Herrichten eines Lagers, einen aufragenden Stein als Warte oder noch hundert andere Dinge, die sie in ihrem natürlichen Territorium finden, die ihnen aber in Gefangenschaft fehlen. — Das sind nur wenige Beispiele um anzudeuten, daß wir im Zoo nie ruhen dürfen, nach weiteren Elementen zu forschen, deren das Tier bedarf, um sich zuhause zu fühlen.

Viele Tiere brauchen ein Heim, ein Schlupfloch, in welches sie sich zurückziehen und sich verbergen können. Das ist dann fatal, wenn dieser Rückzug aus dem Gesichtsfeld der Besucher sich am Tage abspielt. Mit Rücksicht auf das Publikum wird dann zuweilen ein solches Heim verweigert. Versuche im Zürcher Zoo mit etwa katzen großen Säugetieren, wie z. B. Katzenfrett (*Bassariscus astutus*), haben zu einem Kompromiß geführt, der sich für alle Beteiligten bisher zu bewähren scheint. Es werden nämlich Schlafkästen mit indirektem Eingang verwendet, d. h. das Tier kann nur durch einen der Schmalseite entlangführenden kurzen Gang das Innere erreichen und nicht direkt durch eine Öffnung. Nun kann die den Beschauern zugekehrte Holz wand der künstlichen Höhle mit einer Plexiglasscheibe ausgetauscht werden, so daß die im Innern ruhenden Tiere das Gefühl der Geborgenheit behalten und für den Besucher doch sichtbar sind. — Bei empfindlichen Tieren kann die Plexiglasscheibe zunächst mit Papier beklebt sein, das dann allmählich stückweise entfernt wird. —

Zusammenfassend darf ich festhalten, daß es mir hier vor allen Dingen darum ging zu zeigen, daß auf dem Gebiete der Wildtierhaltung im Zoo noch ein gewaltiges biologisches Material brachliegt und der systematischen Bearbeitung und Einordnung harret. Zoologische Gärten sind heute noch sehr heterogen in bezug auf Entstehung, Organisation, Zielsetzung, wissenschaftliche Tätigkeit usw. Es fehlt noch die Intensität der Aufzeichnung, des Erfahrungs- und Gedankenaustausches, die notwendig ist, damit die Tierhaltung im Zoo, die noch mancherlei altertümliche Züge trägt, diejenige umfassende Geschlossenheit auf wissenschaftlicher Grundlage erreicht, wie sie die Tiergartenbiologie anstrebt. Es wird noch zu viel nach Einzelrezepten, ja sogar nach Geheimrezepten gearbeitet, anstatt nach allgemein geltenden Grundsätzen.

Ist es nicht im höchsten Grade eigenartig, daß es zwar ein kaum mehr zu überschauendes Schrifttum über Haustiere, ihre Herkunft, Haltung, Zucht, Verwendung usw. gibt, aber noch immer kein umfassendes Werk über Tiergartentechnik bzw. Tiergartenbiologie? Eine überaus reiche und wertvolle Materialquelle bilden hier zusammen mit seinen zahlreichen eigenen Beiträgen die von Karl Max Schneider seit Jahrzehnten betreute und aufs umsichtigste geleitete Zeitschrift „Der Zoologische Garten“. —

Wohl stellt die Tiergartenbiologie nur einen kleinen, aber im Hinblick auf das Tier als lebendiges, empfindendes, unnachahmliches Wesen berechtigten, verpflichtenden Teil der angewandten Biologie dar. — Trotz ihrer Kleinheit bedarf die Tiergartenbiologie wegen ihrer Vielseitigkeit zahlreicher Stützen. Unter diesen nimmt die Verhaltensforschung, wie sie gerade auch aus dem Kreise der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde so entscheidend gefördert wird, eine Stellung von besonderer Dringlichkeit und Fruchtbarkeit ein.

Zusammenfassung

1. Die Tiergärten werden dargestellt als Bestandteile des modernen Großstadt-Biotopes des Menschen einerseits und als in einem Parareal gelegene Paratope des Tieres andererseits.
2. Die Tiergartenbiologie — als ein neuer Zweig der angewandten Biologie — beschäftigt sich grundsätzlich mit allen bei der Wildtierhaltung auftretenden Phänomenen von biologischer Bedeutung. Sie synthetisiert aus vielen Einzeldisziplinen die für den Zoo bedeutsamen Elemente und formuliert durch die Zusammenfassung — oft banaler — Alltagserfahrung Regeln und Gesetze, mit deren Hilfe und aus denen sich die wissenschaftlichen Fundamente für die Wildtierhaltung im Zoo aufbauen lassen.
3. Besondere Wichtigkeit kommt im Rahmen der Tiergartenbiologie der Verhaltensforschung bzw. der Tierpsychologie zu. „Tod durch Verhalten“ steht an erster oder zweiter Stelle unter den heute für die Wildtiere im Zoo verantwortlichen Todesursachen.
4. Eine durchgreifende Biologisierung, d. h. eine Ausrichtung entsprechend den Anforderungen der Tiergartenbiologie tut vor allem auch der Bautechnik im Zoo not, erst recht was die bisher oft zu wenig beachtete Inneneinrichtung der Tierräume anbetrifft. Diese sollen im Prinzip nicht abstrakte Kuben, sondern künstliche, verkleinerte, aber mit allen wesentlichen Elementen versehene Territorien sein.

Literatur:

- Carpenter, C. R., (1940). — A Field Study in Siam of the Behavior and Social Relations of the Gibbon (*Hylobates lar*). — Comp. Psych. Monogr. 16, Nr. 5 Ser. 84.
- Dobberstein, J., (1951). — Wesen und Aufgaben einer vergleichenden Pathologie. — Sitzber. deut. Akad. Wiss. Berlin.
- Fox, H., (1923). — Disease in captive wild mammals and birds. — Philadelphia.
- Hediger, H., (1944). — Biologische und psychologische Tiergartenprobleme. — Vierteljahressch. Naturf. Ges. Zürich, 89, 92—108.
- Hediger, H., (1950). — Wild Animals in Captivity. An Outline of the Biology of Zoological Gardens. — London.
- Hediger, H., (1950 a). — Das Okapi als ein Problem der Tiergartenbiologie. — Acta Tropica, 7, 97—109.
- Hediger, H., (1951). — Observations sur la Psychologie animale dans les Parcs Nationaux du Congo Belge. — Bruxelles.
- Hediger, H., (1953 a). — Neue exotische Freunde im Zoo. — Basel.
- Hediger, H., (1953 b). — Operative Fremdkörper-Entfernung aus dem Magen eines Gorillas. — D. Zoolog. Garten (N. F.), 20, 89—95.
- Hediger, H., (1955). — Mäuse im Zoo. — D. Zoolog. Garten (N. F.) 22, 76—85.
- Hill, W. C. O., (1954). — Report of the Society's Prosector for the year 1953. — Proc. Zool. Soc. London, 124, 303—311.
- Honig, C., (1933). — Onderzoek over de reiniging van zeewater in groote aquaria. — Amsterdam.

- Junker, H., (1950). — Über künstliche Aufzucht von Nandus, *Rhea americana* (L.). — D. Zoolog. Garten (N. F.) 17, 182—188.
- Klatt, B., (1927). — Entstehung der Haustiere. — Handb. d. Vererbgs. wiss. Bd. 3, Berlin.
- Leopold, A., (1939). — Game Management. — London — New York.
- Loisel, G., (1912). — Histoire des Ménageries de l'antiquité à nos jours. — Paris.
- Nachtsheim, H., (1940). — Gefangenschaftsveränderungen beim Tier. — Parallelererscheinungen zu den Zivilisationsschäden am Menschen. — In Zeiss, H. u. K. Pintschovius, Zivilisationsschäden am Menschen. — München — Berlin.
- O'Connor Halloran, P., (1955). — A Bibliography of References to Diseases in Wild Mammals and Birds. — Amer. J. Vet. Research Vol. 16, No. 61.
- Ratcliffe, H. L., (1950—1954). Report of the Penrose Research Laboratory of the Zoological Society of Philadelphia. — Philadelphia.
- Stählin, A., (1944). — Beiträge zur Feststellung der Todesursachen von Haustieren und Wild. — Jena.
- Straube, H., (1955). — Die Tierverkleidungen der afrikanischen Naturvölker. — Wiesbaden.
- Tinbergen, N., (1953). — Social Behaviour in Animals. — London — New York.
- Urbain, A., J. Nouvel, P. Bullier u. J. Rinjard. (1955). — Rapport sur la mortalité et la natalité enregistrées au Parc Zoologique du Bois de Vincennes pendant l'année 1954. — Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. 27, 117—134.
- Volmar, F. A., (1940). — Das Bärenbuch. — Bern.

Einige Bemerkungen über den Ursprung von Ausdrucksbewegungen bei Säugetieren¹⁾

(Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Buldern i. W.)

Von Irenäus Eibl-Eibesfeldt

Unter **Ausdrucksbewegungen** verstehen wir nach **Lorenz** (1951) nur jene Verhaltensweisen, die im Dienste der Koordination sozialen und interartlichen Verhaltens besonders differenziert wurden. Wir unterscheiden sie dadurch von allen jenen Verhaltensweisen, die als reine Epiphänomene einen Erregungszustand begleiten, wie diverse Übersprungbewegungen oder vegetative Erscheinungen (Erröten, Harnen, Koten, Zittern, Erbrechen u. a. m.) die zwar ebenfalls eine bestimmte Erregungslage charakterisieren können, aber nicht eigens im Dienste dieser Signalfunktion zu „Auslösern“²⁾ differenziert wurden und die wir als **undifferenzierte Ausdrucksformen** bezeichnen. Sie können im Laufe der Stammesgeschichte eine Ausdrucksfunktion erhalten.

Die Ausdrucksbewegungen zeigen alle Merkmale echter Instinkthandlungen, nämlich weitgehend erfahrungsunabhängiges Heranreifen im Laufe der Jugendentwicklung, Spontaneität, Auslösung durch spezifische Schlüsselreize und Formkonstanz des Bewegungsablaufes³⁾, wodurch sie eine bestimmte systematische Einheit (Art, Gattung, Familie usw.) kennzeichnen. Dem Kriterium der Formkonstanz widerspricht die häufig beobachtete Vielfalt tierischen Ausdruckes nur scheinbar. **Lorenz** (1952) zeigte, daß Überlagerung sehr weniger Instinktbewegungen bereits eine sehr große Variabilität des Ausdruckes ergibt, die dennoch nur auf der quantitativen Veränderlichkeit im übrigen invarianter Verhaltensweisen beruht. Überlagern sich z. B. die beiden Bewegungen der Kampf- und der Fluchtintention in der Hundemimik, so ergibt dies bei jeweils drei Intensitätsstufen bereits neun verschiedene Möglichkeiten des Gesichtsausdruckes.

Hand in Hand mit der Ausbildung von Ausdrucksbewegungen geht meist auch die Differenzierung einer entsprechenden Empfangsapparatur beim Artgenossen, der auf Grund dieses „angeborenen auslösenden Mechanismus“

¹⁾ Vorgetragen auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft f. Säugetierkunde in Bonn am 4. August 1955.

²⁾ Auslöser sind sowohl morphologische Strukturen als auch Verhaltensweisen mit Signalfunktion.

³⁾ Über die Begriffe der vergleichenden Verhaltensforschung s. **Lorenz** (1952), und **Eibl-Eibesfeldt** (1956).

(vgl. Fußnote S. 29) auch ohne vorangegangene Erfahrungen in arterhaltend sinnvoller Weise auf die adäquate Reizsituation reagieren kann. Das muß allerdings nicht immer so sein. Nach Antonius (1939) verstehen Urwildpferdstuten die Drohmimik des Hengstes erst nach einigen negativen Erfahrungen.

Die Phylogenie der Ausdrucksbewegungen können wir durch vergleichende Beobachtungen rekonstruieren. Während wir von den Vögeln in dieser Hinsicht bereits ein reiches Tatsachenwissen haben, sind unsere Kenntnisse bei Säugern noch recht lückenhaft, immerhin sind wir heute bereits in der Lage, einige Hinweise zu geben.

1. Von Instinktbewegungen abgeleitete Ausdrucksbewegungen

Instinktbewegungen kennzeichnen sehr oft die Stimmungslage eines Tieres. Sie wurden daher wiederholt zu Ausdrucksbewegungen umgebildet. Hautpflege z. B. drückt stets soziale Kontaktbereitschaft aus; einander feindliche Tiere putzen sich nie gegenseitig. Daher wurden diese Bewegungen des Fellkämmens und -Beleckens wiederholt zu Grußgebärden, so bei Hunden oder Dachsen (Eibl-Eibesfeldt, 1950 a). Verschiedene solitäre Nager, die sich normalerweise nie putzen, tun dies bei der Balz. Männchen überwinden so die Kontaktscheu des Weibchens (Eibl-Eibesfeldt, 1953, 1951). Weitgehend ritualisiert ist die Geste beim Mongoz-Maki (*Lemur mongoz*) der nach Lorenz (mündlich) zur Begrüßung die Bewegung des Fellkämmens und -Beleckens mit vorgeschobenem Unterkiefer in die Luft macht. — Aus echter Flucht wurde die symbolisierte Flucht verschiedener Säugerweibchen („Sprödigkeitsverhalten“) mit der neuen Funktion, das Nachfolgen des Männchens auszulösen (Antonius, 1939 u. Eibl-Eibesfeldt, 1951 a, 1953). Bisweilen werden jugendliche Verhaltensweisen zu Ausdrucksbewegungen sozialer Kontaktbereitschaft. Das werbende Hamstermännchen ruft täuschend ähnlich einem Jungtier, wenn es einem Weibchen folgt.

Viele Ausdrucksbewegungen entstanden aus „Intentionsbewegungen“, das sind schwache Ausbildungsgrade von Instinkthandlungen, die deren vollem Ablauf vorangehen. So ist Sich-Ducken bei vielen Raubtieren ein Bestandteil des Angriffsverhaltens. Bei niederer Intensität oder auch, wenn entgegenwirkende Impulse hemmen, bleibt es bei dieser Intention. Sie deutet an, was das Tier unternehmen will. Ranghohe Wölfe schüchtern durch solche „Überfallsdrohung“ (Schenkel, 1947) Rangniedere ein. Bei Arten, die sich zum Angriffssprung aufrichten, wurde entsprechend Sich-Aufrichten zur Drohstellung, so bei Hamstern (*Cricetus cricetus* L.) deren auffälliges bauchseitiges Zeichnungsmuster, das nach Petzsch (1951) an einen offenen Rachen erinnert, möglicherweise eine im Dienste der Reiz-

sendung differenzierte morphologische Struktur ist. In ähnlicher Weise wurden aus Zubeißintentionen die Drohgesten des Zahnfleischens. Manche Drohgesten lassen sich aufeinander widerstrebende Lokomotionsintentionen des Angreifens und Flüchtens zurückführen, so z. B. die ritualisierten Scheinangriffe des Iltis (*Putorius putorius* L.), der den Gegner anspringt, unmittelbar vor ihm aber in mimisch übertriebener Weise scharf abbremst („Imponierbremsen“), wobei er den schrillen Drohlaut äußert und die Analdrüsen entleert. Das „Imponierlaufen“ der Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.) setzt sich, wie andernorts ausgeführt (1951 a), aus einer ganzen Reihe solcher plötzlich abgebremster und stark übertriebener Einzelsprünge zusammen, die durch rhythmische Schwanzbewegungen und Lautäußerungen in auffälliger Weise unterstrichen werden. Nähert sich das drohende Eichhörnchen einem Widersacher, so werden mit der zunehmend stärker aktivierten Fluchtintention die Einzelsprünge immer kürzer, bis das Tier schließlich auf der Stelle läuft. Man beobachtet dieses Verhalten auch in spontanem „Leerlauf“, was auf eine endogene Erregungsproduktion für diese weitgehend ritualisierte Bewegung hinweist.

In manchen Konfliktsituationen treten Bewegungen auf, die nichts mit den der Stimmungslage des Tieres normalerweise entsprechenden Bewegungen zu tun haben. Kämpfende Hähne picken z. B. zwischen den Kampfrunden wie bei der Nahrungsaufnahme, allerdings ohne zu fressen, gegen den Boden. Da diese „Übersprungbewegungen“ in bestimmten Konfliktsituationen ziemlich regelmäßig ablaufen, können sie ebenfalls zu Ausdrucksbewegungen werden, was zahlreiche Untersucher (u. a. Lorenz 1941 und Tinbergen 1952) bei Vögeln feststellten. Nur wenig entsprechendes ist bei Säugern bekannt. Das Zähnewetzen vieler Nager (Drohgeste) ist wohl ein Übersprungnagen ins Leere (Eibl-Eibesfeldt, 1953). Bei Pavianen wurde ein Übersprunggähnen zur Drohgeste, ein Zusammenhang, den bereits Darwin (1887) sah. Leyhausen (mündlich) berichtete mir, daß das als Übersprungbewegung unter den Katzen so weit verbreitete Krallenschärfen bei einigen Arten zur Drohgeste wurde.

2. Primäre Ausdrucksbewegungen

Eine Reihe von Ausdrucksbewegungen lassen sich nicht auf andere Erbkoordinationen zurückführen, sie sind primär im Dienste der sozialen Kommunikation neu entstanden. Das gilt z. B. für die Demonstrationsbewegungen (Tinbergen 1952) die nicht auf präexistenten Erbkoordinationen aufgebaut sind, sondern die sich entwickelten, um eine Struktur mit vorhandener auslösender Reizwirkung besonders auffällig darzubieten. So stellt z. B. das Stichlingsweibchen seinen mit Laich geschwellenen Bauch durch eine besondere Bewegung auffällig zur Schau. Dem vergleichbar wären die Präsen-

tierbewegungen verschiedener brünstiger Säugerweibchen. Auch vegetatives Ausdrucksverhalten gab häufig Anstoß zur Entwicklung besonderer präsentierender Ausdrucksbewegungen.

3. Von vegetativen Epiphänomenen der Erregung abgeleitetes Ausdrucksverhalten

Nicht nur Instinktbewegungen können im Laufe der Stammesgeschichte zu Ausdrucksbewegungen werden, wie dies besonders auf dem Umwege über Intentionsbewegungen und Übersprungbewegungen häufig geschieht. Schlechterdings jedes Epiphänomen eines Erregungszustandes, das für den Artgenossen wahrnehmbare Reize aussendet (Haarsträuben, Harnen, Koten, Erröten, Zittern, verstärkte Drüsensekretion usw.) kann in analoger Weise eine Ausdrucksfunktion entwickeln, vorausgesetzt, daß es den betreffenden Gesamtvorgang genügend regelmäßig begleitet und eindeutig charakterisiert. Die Farbwechselreaktionen vieler Fische (die verschiedenen Farbkleider sind Auslöser), Weinen, Erröten und Erblassen, sind Beispiele für solch ein vegetatives Ausdrucksverhalten. Selbst Pupillenreaktionen können zu Auslösern differenziert werden, wie König (1951) bei der Bartmeise sah: das balzende Männchen verengt die Pupille rasch, so daß die gelbe Iris wie ein Leuchtsignal aufblitzt. Auch bei diesen nicht aus anderen Bewegungskoordinationen entstehenden Ausdrucksformen erfolgt die Differenzierung im Sinne der Vergrößerung ihrer Signalwirkung, häufig auch durch unterstützende morphologische Merkmalsbildung. Dort wo Haare maximal gesträubt werden, bildeten sich häufig Mähnen aus. Erröten mag häufig Anlaß zur Ausbildung von nackten, stark vascularisierten Körperstellen (Paviane u. a.) und Schwellkörpern gewesen sein, und starke Drüsensekretion oder Harnen und Koten führte zur Ausbildung von Duftdrüsen beziehungsweise speziellen Verhaltensweisen des Duftmarkierens mit Kot und Harn. Viele erregte Affen harnen und benässen dabei ihre Hände. Kapuzineraffen (*Cebus*) und Halbaffen (*Galago*, *Nycticebus*, *Loris*) harnen gezielt in die Hände und verteilen den Harn auf die Fußflächen. Beim Klettern hinterlassen sie dann deutliche Duftmarkierungen (Eibl-Eibesfeldt, 1953 b). Auch zufällige unkoordinierte Bewegungsweisen, wie allgemeines Zittern, können durch „Ritualisierung“ zu neuen Erbkoordinationen werden. Bei vielen erregten Nagern beobachten wir ein feinschlägiges Schwanzzittern, ohne jede Signalfunktion. Bei der Hausmaus ist diese Bewegung bereits eine Drohgeste; die seitlichen Schwanzauschläge sind verstärkt und durch schnelles Streifen über die Unterlage entsteht ein rasselndes Geräusch. Eine formal gleiche und wahrscheinlich ganz ähnlich entstandene Bewegung hat das Stachelschwein (*Hystrix*). Bei ihm schlagen die Stacheln laut rasselnd aneinander, was an das konvergent ent-

standene Schwanzrasseln verschiedener Crotaliden erinnert. Beim Eichhörnchen ist eine entsprechende Schwanzbewegung auf optische Wirksamkeit differenziert (näheres s. Eibl-Eibesfeldt, 1951 a, b, 1950). Es ist sehr merkwürdig, daß diese Verhaltensweisen, die ursprünglich durchaus keine Instinktbewegungen waren, durch „Ritualisierung“ zu solchen werden. Der physiologische Prozeß, der dabei stattfindet, ist uns völlig unbekannt.

Daß viele Drohlaute ebenfalls von vegetativen Epiphänomenen der Erregung abzuleiten sind, führte ich an anderer Stelle (1953) aus. Jedes erregte Tier atmet schneller (gesteigerter Stoffwechsel). Das sprichwörtliche „Wutschnauben“ ist also zunächst ein reines Beiprodukt. Es kann aber übertrieben und ein regelmäßiger Bestandteil des Drohgebahns werden. Beim drohenden Hamster wechselt Inspirations- und Expirationslaut im Atemrhythmus, ebenso bei vielen anderen. Fauchende Drohlaute wurden konvergent in verschiedenen Wirbeltiergruppen entwickelt (Säuger, Vögel, Reptilien), da überall die gleiche physiologische Grundlage gegeben war.

Eine Ausdrucksbewegung kann im Laufe der Stammesentwicklung eine neue Funktion übernehmen und dabei ihre alte Aufgabe ganz oder zum Teil verlieren. So wurden Ausdrucksbewegungen des weiblichen Paarungsverhaltens bei vielen Affen zur Gruß- und Demutsgebärde umgewandelt. Weibliche Paviane wenden dem Artgenossen ihr während der Brunft oft auffällig verändertes Hinterteil zu. Das gleiche tun aber auch Paviane beiderlei Geschlechtes als Unterwürfigkeitsgebärde jedem Ranghohen gegenüber. Rhesus-Affen grüßen und fordern so auch zur Hautpflege auf (Wörner 1940). In einer neueren Arbeit von Bopp (1954) wird bezweifelt, daß dieses Verhalten von sexuellem abzuleiten sei, biete sich doch das brünstige Weibchen auch dem gleichgeschlechtlichen Artgenossen an. Solches tun aber sehr viele Säugerweibchen in eindeutig sexueller Stimmung. Außerdem ist das Präsentieren der Analregion eine so weit verbreitete Geste der Paarungsaufforderung, daß man bei vergleichender Betrachtung an ihrer ursprünglichen Bedeutung kaum zweifeln kann.

Hamstermännchen (*Cricetus cricetus* L.) machen die weibliche Präsentierbewegung, wenn sie von einem Weibchen bedrängt werden, als Geste der Unterwerfung.

Einmal differenzierte Ausdrucksbewegungen gehen unter Umständen ziemlich konservativ durch die Stammesgeschichte. So droht nach Antonius (1939) der Muntjak (*Muntiacus muntjak*), eine in manchen Punkten, z. B. durch den Besitz hauerartiger oberer Eckzähne, primitive Hirschart, indem er augenrollend und zähneknirschend die dolchförmig hervorragenden Eckzähne zeigt. Diese Drohgeste wurde konservativ auch von jenen Hirschen beibehalten (Rusa-Hirsche, Dybowski-Hirsch), die nicht mehr wie der Muntjak mit den Zähnen kämpfen. Die Erbkoordination hat die Reduktion des ursprünglich gezeigten Organes überdauert.

Außer den bisher besprochenen angeborenen Ausdrucksbewegungen gibt es auch erlernte. Zootiere stellen z. B. durch bestimmte Bettelgebärden den Kontakt mit dem Pfleger her. Wir gehen darauf an anderer Stelle ausführlicher ein. Nach ihrer Funktion können wir vier größere Gruppen von Ausdrucksbewegungen unterscheiden. a) Das Droh- und Imponiergehaben. b) Demutsgebärden. c) Ausdrucksbewegungen sozialer Kontaktbereitschaft (Werbe- und Grußzeremonielle) d) Alarmsignale e) Ausdrucksbewegungen für den interartlichen Verkehr. Auch sie werden an anderer Stelle ausführlich besprochen (Eibl-Eibesfeldt, i. Druck). Es seien zum Abschluß nur einige Bemerkungen über die Ausdrucksbewegungen des Menschen gestattet.

4. Die Ausdrucksbewegungen des Menschen

Bei den menschlichen Ausdrucksbewegungen ist eine Scheidung von Angeborenem und Erworbenen, da beides innig miteinander verschränkt ist, äußerst schwierig. In einzelnen Fällen ist es jedoch möglich, und hier können wir dann erkennen, daß auch die Entwicklung der menschlichen Ausdrucksbewegungen prinzipiell nach den gleichen Gesetzen verläuft wie die der anderen Säuger. In unserer Mimik ist wohl vieles angeboren, das zeigt schon die vergleichende Betrachtung verschiedener Völker. Nachgewiesen wurde es für das Lächeln, eine Instinktbewegung, die bereits der Säugling zeigt (Koehler, 1954 a u. b). Ahrens (1953) untersuchte die Schlüsselreize, die diese Bewegung auslösen. — Manche menschliche Ausdrucksbewegung kann man sehr leicht als formalisierte Intentionbewegungen der Abkehr oder der Zuwendung erkennen. Der Hochmütige drückt seine Einstellung zum verachteten Artgenossen dadurch aus, daß er den Kopf in Rückwärtsbewegung hochnimmt, die Augenlider senkt, die Nasenflügel einzieht und kräftig durch die Nase ausatmet, als wolle er alle vom anderen kommenden Sinnesreize abwehren (Lorenz, 1942). Die Gebärde des Mutes dagegen ist eine Intention zur Vorwärtsbewegung. Der Körper wird vorgebeugt, die Mundspalte geschlossen und die Augen werden von den sich runzelnden Augenbrauen beschattet als fixierten sie ein fernes Ziel. Auch beim Menschen wurden zu den Ausdrucksbewegungen die entsprechenden angeborenen Auslösemechanismen (S. 29) differenziert, die ein primäres Verständnis ermöglichen (Lorenz, 1942). Dieses angeborene Verstehen ist in vieler Hinsicht unbelehrbar. Überall, wo uns sehr einfache Attrappen jener Ausdrucksbewegungen begegnen, sprechen wir gefühlsmäßig an. Der Adler ist für uns stets das Sinnbild des edlen Mutes, was er allein dem nach vorne gerichteten Blick und den überdachten Augenhöhlen verdankt. In ganz analoger Weise finden wir das Kamel hochmütig, weil es immer den Kopf über die Waagrechte erhoben trägt und die Mundwinkel herabzieht. Das Wissen darum, daß dieser „Ausdruck“ wirklich nichts mit der wahren Stimmungslage des

Tieres zu tun hat, belehrt uns nur schwer eines besseren. „Freundlich“ aussehende Tiere sind uns immer noch sympathischer, auch wenn sie es in Wirklichkeit durchaus nicht sind.

Von den menschlichen Gesten ist ebenfalls vieles angeboren, so eine Drohhaltung, bei der die Arme vom vorgeneigten Körper abgehoben und einwärts rotiert werden, während sich gleichzeitig die Haaraufrichter an der Außenseite der Arme und des Oberrückens sträuben (daher „überläuft“ es einen). Da wir keinen Pelz besitzen, ist dieses Verhalten sinnlos. Beim Schimpansen, der die formal gleiche Verhaltensweise zeigt, bewirkt das Haaresträuben dagegen eine auffällige Vergrößerung seines Umrisses. Das entsprechende Drohgehaben des Menschen ist also offenbar altes Erbgut. Es wird jedoch nach örtlich verschiedenen Bräuchen modifiziert. Federkronen, Helmbüsche, eine bunte Tracht und dergleichen machen den Träger größer und auffälliger. Dazu lärmt man (Trommeln, Brüllen) und tanzt bisweilen. Ein sehr ähnliches Verhalten sehen wir jedoch bereits bei Schimpansen. Drohende Schimpansen schlagen gegen resonierende Objekte. Armstrong (1947) beschreibt, daß ein Schimpanse des Londoner Zoos sich durch Trommeln gegen eine Blechtüre in Kampf Stimmung versetzte und dann gegen die Zuschauer vorsprang. Beim Trommeln tanzte er einen „Kriegstanz“ mit einem komplizierten Rhythmus. Im Freien trommeln Schimpansen gegen hohle Bäume ihres Revieres und markieren so ihr Territorium (Grzimek, 1954). Da die ältesten Musikinstrumente des Menschen die lärm erzeugenden, nämlich Trommel und Rassel, sind, liegt es nahe, anzunehmen, daß sie ursprünglich auch die gleiche Aufgabe erfüllten, wie der Trommelbaum des Schimpansen, beider Verhalten also auf einer gemeinsamen ererbten Grundlage basiert. Man könnte das Trommeln als formalisierte Intensionsbewegung des Zuschlagens und Angreifens auffassen. Hoherregt schlägt auch der Mitteleuropäer auf den Tisch, wobei er sich meist in Angriffsintention erhebt („empört“). Auch das zornige Aufstampfen mit dem Fuß, das bereits das Kleinkind zeigt, ist wohl nichts anderes als die formalisierte Intensionsbewegung, dem Gegner entgegenzutreten (vgl. S. 30).

Sehr verschieden sind die Demutsgebärden und Grußgebärden des Menschen. Das Prinzip ist jedoch überall gleich. Man gibt auf irgendeine Weise seine friedliche Absicht und Ergebenheit kund. Man legt die Waffen ab, nimmt den Hut (früher den Helm) vom Kopf, demonstriert mit offenen Händen die Waffenlosigkeit oder präsentiert die Waffen. Daß man sich bei der demütigen „Unterwerfung“ verkleinert, ist so allgemein verbreitet (Verbeugung, Kniefall oder Fußfall), daß hier wohl Angeborenes enthalten ist, wenn auch sehr stark von Erlerntem abgewandelt. Selbst in den höchsten menschlichen Ausdrucksleistungen (Sprache, Musik) ist es nachweisbar. So ist nach Koehler (1952) die Sprachmotorik angeboren. Auf eine Wurzel der Musik, das Trommeln, wiesen wir hin. Daß andere tiefe Töne, wie das

Grollen des Donners, so unmittelbar furchteinflößend wirken, rührt vielleicht daher, daß viele der großen Tiere, die für uns als Freßfeinde in Betracht kommen (Bär, Löwe), tiefe Stimmen haben. Man kann sie nachahmen und zum Drohen verwenden. Die „zärtlichen“, „klagenden“ oder „schluchzenden“ Weisen dürften uns ebenfalls auf Grund besonderer angeborener Auslösemechanismen verständlich sein. Die Melodie in der Sprache drückt sehr deutlich die jeweilige Stimmung (Trauer, Zärtlichkeit, Furcht usw.) aus. Es scheint so, als würden manche Tonfolgen spezifische auslösende Reize für bestimmte Emotionen sein. Der Musiker verwendet diese Schlüsselreize intuitiv, um im Hörer die verschiedensten Gefühle zu erwecken. Damit sei nicht gesagt, daß er allein auf diese Attrappenwirkung hinziele. Sicher stellt dies jedoch die nach merkantilen Gesichtspunkten produzierte Unterhaltungsmusik in den Vordergrund. Aber auch die hohe Kunst ist keineswegs frei davon. Sie versteht es vielmehr durch das künstlerisch verschlüsselte Setzen der auslösenden Reize das Erleben zu steigern. Spannungen werden erzeugt und wieder aufgelöst und die Höhen und Tiefen des Gefühlslebens werden in einem Wechsel ausgesprochen, wie er im normalen Leben kaum erreicht wird. Und darin, in der Erlebnissteigerung, liegt wohl der besondere Reiz dieses kultivierten Genusses. Erst manche moderne Künstler glaubten sich davon lösen und „frei“ produzieren zu können. Ihre Kunst wurde aber damit auch „nichts-sagend“ in des Wortes wahrster Bedeutung, da sie nicht mehr an unsere Gefühle apelliert.

Summary :

Expression movements can derive their phylogenetic origin not only from instinctive movements but from practically all noticeable phenomena accompanying certain internal states of excitation, provided they do so with sufficient regularity. As these types of expression may undergo similar differentiations as those derived from instinctive movements, it is necessary to distinguish between their original epiphenomenal state and their derived form. This differentiations always tend to increase the effect of the expression as signals. Frequently this is attained by the help of special morphological structures (development of a mane in regions where the hair is raised, development of scent glands and special behaviour patterns of territory marking with urine or feces, vascularisation of hairless body areas etc.). Accidental uncoordinated movements as trembling movements can give rise to new instinctive movements through the process of ritualisation. The tail shaking movement of many rodents is an example. The hissing sounds produced in defensive threat by so many lung breathing vertebrates probably originated by a ritualised "mimic exaggeration" of breathing movements whose increase in depth and frequency is primarily an unritualised epiphenomenon of high excitation.

Expression movements from displacement activities and autochthonous instinctive movements are also frequent in mammals. From the latter often intention movements (threatening posture in hamsters, etc.) but also whole instinct actions are ritualised e.g. flight in the prelude to copulation or social preening in greeting ceremonies. Infantile behaviour patterns often occur as expression movements during courtship, showing the readiness for social contact. In human gestures and mimic we find many inborn elements (Lorenz, Koehler, Ahrens). Even the highest human achievements as regard expression (speech and music) seem not to be totally free from it.

Literatur:

- Ahrens, R., (1953). — Beitrag zur Entwicklung des Physiognomie- und Mimikerkennens, Teil I. — *Z. f. exper. u. angew. Psychol.* **2**, 412—454. Teil II: *ibid.* **2**, 599—633.
- Antonius, O., (1939). — Über Symbolhandlungen und Verwandtes bei Säugetieren. — *Z. f. Tierpsychol.* **3**, 263—278.
- Armstrong, E. A., (1947). — *Birds Display and Behaviour. An Introduction to the Study of Bird Psychology.* — Cambridge, Lindsay Drummond Ltd.
- Bopp, P., (1953). — Zur Abhängigkeit der Inferioritätsreaktionen vom Sexualzyklus bei weiblichen Cynocephalen. — *Rev. Suisse Zool.* **60**, 441—446.
- Daanje, A., (1950). — On Locomotory Movements in Birds and the Intention Movements derived from them. — *Behaviour* **3**, 48—98.
- Darwin, Ch., (1874). — *Der Ausdruck der Gemütsbewegungen bei Menschen und Tieren.* Übers. v. Carus. — Stuttgart.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1950a). — Über die Jugendentwicklung des Verhaltens eines männlichen Daches unter besonderer Berücksichtigung des Spieles. — *Z. f. Tierpsychol.* **7**, 327—355.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1950b). — Beiträge zur Biologie der Haus- und der Ahrenmaus nebst einigen Beobachtungen an anderen Nagern. — *Z. f. Tierpsychol.* **7**, 558—587.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1951a). — Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie und Jugendentwicklung des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris* L.). — *Z. f. Tierpsychol.* **8**, 370—400.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1951b). — Gefangenschaftsbeobachtungen an der persischen Wüstenmaus (*Meriones persicus persicus* Blanf.). Ein Beitrag zur vergleichenden Ethologie der Nager. — *Z. f. Tierpsychol.* **8**, 400—423.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1953a). — Zur Ethologie des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). — *Z. f. Tierpsychol.* **10**, 204—254. — (S. auch Hochschulunterrichtsfilm C. 646 u. 647, Biologie des Hamsters I u. II, Göttingen, 1954.)
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1953b). — Über eine besondere Form des Duftmarkierens beim Riesengalago (*Galago crassicaudatus* Geoffr.). — *Säugetierkundl. Mitt.* **1**, 171—173.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1955a). — Ethologische Studien am Galapagos-Seelöwen, *Zalophus wollebaeki* (Ergebnisse der Galapagos-Expedition 1953/54 des Institutes f. Submarine Forschung Vaduz). — *Z. f. Tierpsychol.* **12**, 286—303.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1955b). — Zur Biologie des Iltis. — *Verhandl. dtsh. Zool. Ges. Erlangen.* 1955. — (s. auch Hochschulunterrichtsfilm C. 697, Biologie des Iltisses, Göttingen 1955).
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1956): Fortschritte der vergleichenden Verhaltensforschung. — *Naturwissenschaftl. Rundschau* **9**, 86—90 und 136—142.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (im Druck). — Die Ausdrucksformen der Säuger. — *Handbuch der Zoologie* Bd. 10 (6), W. de Gruyter, Berlin 1956.

- Grzimek, B., (1954). — Beobachtungen an Schimpansen, *Pan tr. troglodytes*, in den Nimbabergen. — Säugetierkd. Mitt. 1, 1—5.
- Hediger, H., (1954). — Skizzen zu einer Tierpsychologie im Zoo und im Zirkus. — Zürich, Büchergilde Gutenberg.
- Huxley, J. S. (1939). — Droh- und Warnfärbung bei Vögeln nebst einer allgemeinen Erörterung der biologischen Funktion der Farbe. — J. Ornithol. 87, 240—271.
- Koehler, O., (1954a). — Das Lächeln als angeborene Ausdrucksbewegung. — Z. Vererb. u. Konstitutionslehre 32, 390—398.
- Koehler, O., (1954b). — Vorbedingungen und Vorstufen unserer Sprache bei Tieren. — Verh. dtsh. Zool. Ges. Tübingen, 327—341.
- Koenig, Otto, (1951). — Das Aktionssystem der Bartmeise. — Österr. Zool. Z. 3, 247—325.
- Kortlandt, A., (1940). — Eine Übersicht der angeborenen Verhaltensweisen des mitteleuropäischen Kormorans. — Arch. Neerl. Zool. 4, 401—442.
- Lorenz, K., (1935). — Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. — J. Ornith. 83, 137—213 u. 289—413.
- Lorenz, K., (1943). — Die angeborenen Formen möglicher Erfahrung. — Z. f. Tierpsychol. 5, 235—409.
- Lorenz, K., (1951). — Ausdrucksbewegungen höherer Tiere. — Naturwiss. H. 5, 113—116.
- Lorenz, K., (1952). — Die Entwicklung der vergleichenden Verhaltensforschung in den letzten 12 Jahren. — Verh. dtsh. Zool. Ges. Freiburg, 36—58.
- Menzel, R. u. R. Menzel, (1937). — Welpen und Umwelt. — Z. f. Hundeforschung 3, 1—65.
- Mertens, R., (1946). — Die Warn- und Drohreaktionen der Reptilien. — Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 471, 1—108.
- Petzsch, H., (1950). — Über Warn- und Drohreaktionen, Imponiergehabe, Schreckstellung und Flucht des Hamsters. — Z. f. Tierpsychol. 7, 293—295.
- Schenkel, R., (1947). — Ausdrucksstudien an Wölfen. — Behaviour 1, 81—129.
- Tinbergen, N., (1940). — Die Übersprungbewegung. — Z. f. Tierpsychol. 4, 1—40.
- Tinbergen, N., (1952). — Derived activities, their causation, biological significance, origin and emancipation during evolution. — Quart. Rev. Biol. 27, 1—32.

Altersbestimmung an einigen Muriden-Arten

Von Brigitte Hagen (Bonn).

Seit der intensiveren Beschäftigung mit Kleinsäufern besteht der Wunsch, das Alter der erbeuteten Tiere näher zu bestimmen. Aus einer Summe von Merkmalen konnte man das Alter vermuten, aber es blieb doch immer weitgehend der subjektiven Beurteilung des Einzelnen überlassen.

Es galt ein Merkmal zu finden, das vom Alter allein bestimmt wird, unabhängig von anderen Einflüssen. Das stetige Wachstum der Epiphysen an den Schwanzwirbelenden scheint diese Voraussetzung zu erfüllen.

Angeregt durch das „Bone-age“ der wissenschaftlich arbeitenden Ärzte Amerikas verfolgte ich den Gedanken der langsamen Epiphysenverknöcherung als Anhaltspunkt zunehmenden Alters. Im übrigen verweise ich auf die in den Bonner Zoologischen Beiträgen erschienene Arbeit: Eine neue Methode der Altersbestimmung von Kleinsäufern; durchgeführt an *Microtus arvalis* (Hagen, 1955). Bevor ich Ergänzungen zu dieser Veröffentlichung bringe, möchte ich noch einmal ganz kurz das Prinzip dieser Methode erklären.

Die Schwanzwirbel der Kleinsäuger zeigen im durchscheinenden Licht deutlich die voneinander abgesetzten Knochen- und Knorpelanteile. Das Wachstum der Schwanzwirbel erfolgt wie das der anderen Wirbel, hauptsächlich vom Knochenkern ausgehend. Zwischen zwei aneinander grenzenden Wirbelkörpern liegt die Zwischenwirbelscheibe (Abb. 1). An der Grenze des mehr und mehr verknöchernden Wirbelkörpers und der knorpeligen Zwischenwirbelscheibe liegt die Epiphyse. Sie ist die Wachstumszone des Wirbelkörpers, und so lange der Wirbel wächst, bleibt sie knorpelig, um erst nach abgeschlossenem Wachstum zur Epiphysenlinie zu verknöchern. Das Wachstum des Wirbels erfolgt also im wesentlichen durch Streckung an seinen beiden Enden. Dickenwachstum des Wirbelkörpers und Knorpelwachstum der Zwischenwirbelscheibe sind zu minimal, um eine entscheidende Rolle zu spielen. Die Knochenzone des Wirbels streckt sich also erheblich, während der Knorpelanteil nahezu gleich bleibt. Dadurch verschiebt sich das Verhältnis von Knorpel zu Knochen langsam aber stetig zu Gunsten des Knochenanteiles. So läßt sich das Alter des Tieres am Grad der Verknöcherung ablesen: Man mißt die Länge des verknöcherten und die des knorpeligen Anteiles; das Verhältnis der beiden Werte ergibt die Altersdiagnose.

Um die Ungenauigkeiten beim Messen dieser relativ kleinen Werte zu verringern, werden immer zwei nebeneinander liegende Wirbel gemessen.

(Abb. 1). Der zu messende Knorpelanteil liegt zwischen diesen beiden Wirbeln. Er besteht aus der Zwischenwirbelscheibe und den sie umgebenden Epiphysen. Bei den kurzschwänzigen Wühlmäusen wurden der 8. und 9. Wirbel gewählt, die vom Schwanzende aus zu zählen sind. Sie liegen bei den

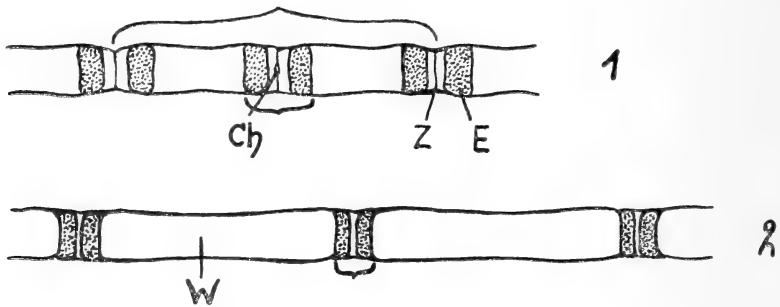


Abb. 1. Achter und neunter Schwanzwirbel einer ca. 2 Monate (1) und einer ca. 12 Monate (2) alten Feldmaus. Ch = Chordarest, Z = Zwischenwirbelscheibe, E = Epiphyse, W = Wirbelkörper.

Feldmäusen ungefähr in der Mitte. Bei den Langschwanzmäusen sind die entsprechenden der 15. und 16. Wirbel. Am besten arbeitet man mit Lupe bei durchfallendem Licht. Bei jungen Tieren sind die Wachstumszonen breit und meist stark durchblutet. Bei ausgesprochen alten Tieren sind sie oft nur mehr als feine Striche zu erkennen.

Dividiert man nun die Länge beider Wirbelkörper durch die Länge des dazwischenliegenden Knorpelanteiles, so erhält man eine Verhältniszahl, die bei jungen Tieren sehr niedrig ist, mit zunehmendem Alter der Tiere aber ständig wächst.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Z. B.: Ein Tier mit 2 Monaten } 5,5 \text{ mm} : 1,0 \text{ mm} = 5,5 \\ \text{mit 6 Monaten } 5,2 \text{ mm} : 0,7 \text{ mm} = 7,4 \\ \text{mit 9 Monaten } 6,1 \text{ mm} : 0,6 \text{ mm} = 10,1 \end{array} \right\} \text{(Index)}$$

An Hand eines Materials von über 300 Feldmäusen zeigt sich eindeutig, daß die absoluten Maße unwesentlich sind, andererseits aber, daß das Verhältnis von Knochen zu Knorpel dem Alter entsprechend festgelegt ist. Dasselbe gilt für Untersuchungen an Langschwanzmäusen. Abbildung 2 zeigt bei weißen Hausmäusen vergleichsweise die Durchschnittswerte von KR-Länge, Gewicht, Schädelänge und der Schwanzwirbel-Indices, und zwar jeweils von 10 Exemplaren pro Monat. Mit der punktförmigen Angabe der Einzelwerte wird die Streuung vom durchschnittlichen Schwanzwirbel-Index gekennzeichnet. KR und Gewicht weisen die übliche parabolische Wachs-

tumskurve auf, ebenso die Kurve der Schädellängenmaße. Mit dieser wird ein absolutes Knochenwachstum dem relativen Wachstumsverhältnis zwischen Knochen und Knorpel bei den Schwanzwirbeln gegenübergestellt. Die Kurve der Schädellängen nimmt zunächst bis ca. 4 Monate rasch zu, um mit 6 Monaten nach nurmehr geringem Wachstum dieses abzuschließen. Nach anfänglich guten Differenzierungsmöglichkeiten wird es später unmöglich, danach genauere Altersangaben zu machen. Der Index der Schwanzwirbel steigt dagegen langsam aber stetig an. Er zeigt also nicht die Tendenz der allgemeinen Wachstumskurven, sich zu Beginn durch schnellen Anstieg zu wölben, um dann auf annähernd gleicher Höhe zu bleiben, sondern bildet eine stetig ansteigenden Linie. So ergibt sich eine gleichmäßig fortlaufende Meßskala zur Bestimmung des Alters. Die absoluten Indexzahlen liegen hier etwas höher als bei den Feldmäusen, was vermutlich auf die absolut größeren Schwanzwirbel zurückzuführen ist.

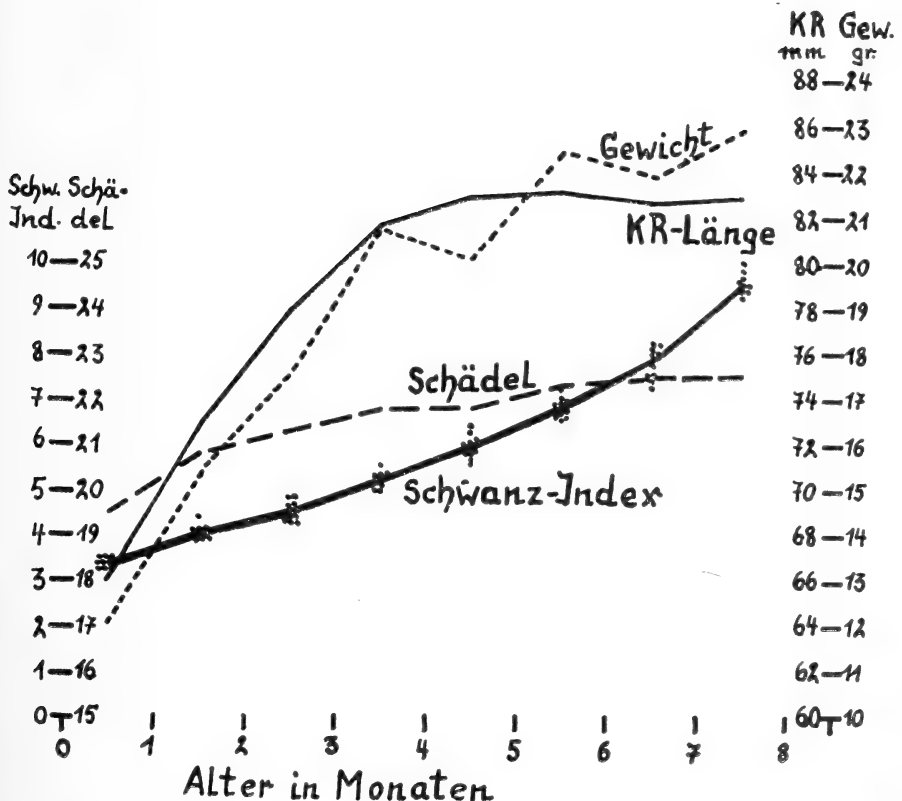


Abb. 2. Durchschnittswerte von Kopfrumpf- und Schädellänge sowie Gewicht und Schwanzwirbel-Indices bei weißen Hausmäusen.

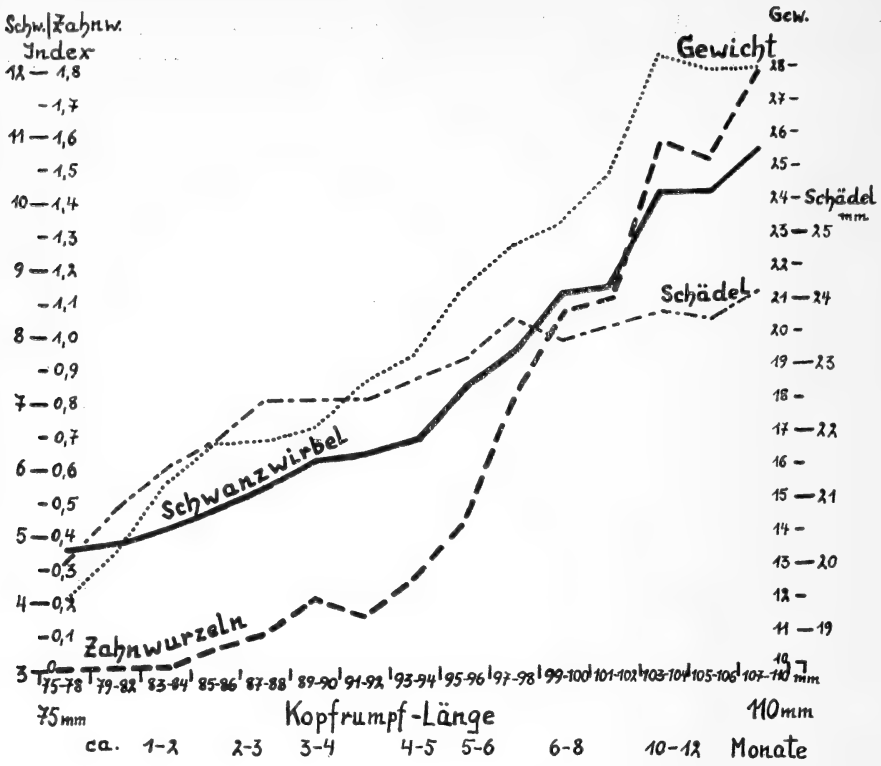


Abb. 3. Altersbestimmung von Rötelmäusen nach Zahnwurzellänge und Schwanzwirbel-Index.

Abbildung 3 zeigt den Versuch, Freilandtiere entsprechend zu untersuchen. Dieser Aufstellung liegen 180 Rötelmäuse zugrunde, die bei Ersdorf, in der Nähe Bonn, im Laufe von ca. 2 Jahren gesammelt wurden. Außer den Maßen von Gewicht, KR- und Schädelgröße wurde bei diesen Rötelmäusen das Alter nach zwei Methoden bestimmt, einmal nach der Methode von Wasilewski (1952) nach der Zahnwurzellänge und das andere Mal nach dem Schwanzwirbelindex, der von den Feldmäusen übernommen wurde. Es zeigt sich zunächst, daß die beiden Methoden im großen und ganzen übereinstimmen, z. T. sich aber überschneiden oder von unterschiedlicher Genauigkeit sind. Um sie miteinander vergleichen zu können, sind dieser Kurve die KR-Längen der Rötelmäuse zugrunde gelegt. Ich bin mir dabei bewußt, daß diese Zusammenstellung Mängel hat, weil z. T. Tiere in einer Gruppe zusammengefaßt werden, die altersmäßig auseinander liegen. Aber die Gewichte der Tiere schwanken zu sehr und die Schädelgrößenmaße verwischen sich mit zunehmendem Alter. Gewicht und Schädelgröße zeigen die typische Wachstumskurve, allerdings nimmt das Gewicht auch später

noch ständig zu. Die Schwanzwirbelwerte verlaufen jedoch annähernd gradlinig, wenigstens bis zu 10, 11 Monaten, bzw. bis zu einer KR-Länge von 100 mm. Die Kurve der Zahnwurzellängen ist unausgeglichen. Am Anfang, wo die Wurzelbildung erst beginnt, erscheint die Kurve flach, die Altersbestimmung dementsprechend etwas ungenau, zumal die Einstufung zum Teil in ziemlich großen Gruppen erfolgt, z. B. werden 4—8 Monate alte Tiere zusammengefaßt. In höherem Alter dagegen wird sie wesentlich genauer, da das Wurzelwachstum nicht begrenzt ist. Im ganzen gesehen zeigt sich einerseits das kontinuierliche Ansteigen der Schwanzwirbel-Indices und andererseits das erst zögernde und dann aber rapide Zunehmen der Zahnwurzellängen. Bei Rötelmäusen können also jüngere und mittelalte Tiere, ungefähr bis zu 8 Monaten, altersmäßig ziemlich genau nach der Methode der Schwanzwirbel-Indices eingestuft werden, die alten Tiere jedoch besser nach der Methode der Zahnwurzellänge.

Knochen- und Knorpelanteil der Schwanzwirbel stehen also je nach dem Alter in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander. Durch Wachstum und Verknöcherung verschiebt sich dieses mit zunehmendem Alter zu Gunsten des Knochenanteiles. Durch diese gleichmäßig fortlaufende Verschiebung läßt sich das Alter des betreffenden Tieres auf 1 bis 2 Monate genau bestimmen.

L i t e r a t u r :

- H a g e n , B., 1955. — Eine neue Methode der Altersbestimmung von Kleinsäugetern.
— Bonn. Zool. Beitr. 6, 1—7. (Hier weitere Literatur.)
- W a s i l e w s k i , W., 1952. — Untersuchungen über die Morphologie der Rötelmaus.
— Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska, Lublin, Sec. C, 8.

Das knorplige Nasenskelett einiger Säugergruppen

Von Rolf Keilbach (Greifswald)

Im Gegensatz zu den zahlreichen Arbeiten über das Primordialcranium der Säuger und einzelner seiner speziell interessierenden Anteile liegen über das Knorpelgerüst der Nase geborener Säuger nur sehr wenige Darstellungen vor. Von ihnen seien nur die von Spurgat, Freund, Sturm und im „Ellenberger-Baum“ genannt. Zur Ausfüllung dieser Lücke habe ich aus den Gruppen der *Ungulata*, der *Carnivora* und der *Rodentia* einzelne Vertreter daraufhin untersucht. Das Material verdanke ich dem Zoologischen Garten Halle über Vermittlung des Zoologischen Instituts der Universität Halle. Einige der Ergebnisse seien in Kürze vorgetragen.

Wie bekannt, ist die Nase am Primordialschädel der Säuger im stadium optimum als doppelläufiges kompaktes Knorpelrohr angelegt, welches später verschiedenartigen Um- und Rückbildungen unterworfen wird. Innerhalb der 3 von mir untersuchten Gruppen erweist sich der Knorpelanteil der Nase des geborenen Tieres am besten erhalten bei den *Carnivora fissipedia*. Insbesondere sind es hier die ausgesprochenen Schnüffler und Wühler innerhalb der *Arctoidea*, welche großflächige, relativ geschlossene Nasenknorpelkapseln aufweisen. Von diesen bearbeitete ich *Canis familiaris*, *Tremarctos thibetanus* und *Meles meles*.

Ihre Nase weist eine Tendenz zur Rüsselbildung auf. Das äußert sich in einer starken Verlängerung der Knorpelnase über das Os incisivum hinaus nach oral, in der stets vorhandenen Verbreiterung des Oralrandes des Septum cartilagineum und in der Ausbildung eines großen Processus lateralis ventralis. Die Folge der Nasenverlängerung ist ein guter Schutz der Dentition vor der Berührung mit dem beschnüffelten bzw. durchwühlten Substrat bei gleichzeitiger Annäherung der äußeren Nasenöffnungen an dasselbe. Die starken Knorpel der Nasenkuppel verhindern ein passives Zusammendrücken der vordersten Teile der Nasengänge. Im Gegensatz zu diesen der Nase eine gewisse Starrheit gebenden Bildungen steht eine geringe Beweglichkeit des gesamten Knorpelrohres. Es fehlt ihm jegliche direkte feste Verankerung in Einschnitten des Os incisivum oder an der Apertura pyriformis. Es übernehmen hier bindegewebige Zwischenpartien die Verbindung mit dem Knochenschädel. Nur das Septum cartilagineum zieht in denselben hinein und sitzt den Ossa nasalia und der Vomerrinne fest an. Aber auch das Knorpelseptum bildet keine Sperre, da es in der Gegend des oralen Endes der Ossa nasalia bis auf einen schmalen ventralen

Knorpelstreif bindegewebig unterbrochen ist. Die Beweglichkeit der Arctoideennase zeigt sich deutlich beim Wittern, Knochenbenagen und Fletschen der Zähne. Die gute Ausbildung der Nasenkapsel steht in direktem Zusammenhang mit der guten Ausbildung des flächigen Planum nasale, welches im Extrem beim Dachs geradezu eine Rüsselscheibe bildet, wenn auch jenseits ein deutlicher Sulcus vorhanden ist.

Von den *Herpestoidea* bearbeitete ich nur einige *Felidae*, *Felis leo*, *Felis tigris* und *Puma concolor*. Was deren Nasenkapsel insbesondere von der der *Arctoidea* unterscheidet, ist der Mangel irgendeiner Verlängerung über das Incisivum hinaus. Die Nasenkapsel ist zwar auch relativ geschlossen, es fehlt aber die starke Betonung der Nasenkuppel. Die Processus alares superiores sind feine hammerförmige Gebilde im Gegensatz zu den flächenhaften bei den *Arctoidea*. Die Beweglichkeit der Nasenkapsel ist dadurch geringer, daß sie am aboralen Ende etwas in die Apertura pyriformis hineinzieht und das Septum cutaneum nur sehr schmal, zum Teil durch dünnen Knorpel vertreten ist. Es fehlt allerdings auch hier nie, wenn es auch von Freund übersehen wurde. Es bildet ein gruppenkonstantes Merkmal der *Carnivora*.

Das Jacobsonsche Organ ist bei den *Arctoidea* und *Herpestoidea* von einer Cartilago paraseptalis eingeschlossen, welche in die Fissura palatina hineinzieht. Die Cartilago ductus nasopalatini aber zieht nur ein kurzes Stück in die Fissura palatina hinein, dann läuft der Ductus nasopalatinus frei neben dem Ausführgang des Jacobsonschen Organes her, welcher halbseits von einer Knorpelhülle umgeben ist. Warum Freund die Cartilago paraseptalis der *Felidae* ebenfalls übersehen hat, ist schwer zu sagen, vielleicht hat er die Knorpelanteile der Nase zu grob aus den Schädeln herausgeschnitten.

Eine dritte Angabe Friends, die zu Zweifeln Anlaß gab, konnte ebenfalls geklärt werden. Freund nahm für den von der Nasenkapsel getrennten Processus alaris superior bei *Thalassarctos*, *Canis* und *Sus* einen anderen Abgliederungsweg an als bei *Felis*, *Bovis* und *Cervus*. Dadurch wurde Sturm verleitet, bei *Thalassarctos* von Processus alares inferiores zu sprechen. Beide kannten den Primordialschädel von *Canis familiaris* nicht und haben nicht auf die Lage des Ductus nasolacimalis geachtet. Aus der Arbeit Olmsteads von 1911 geht klar hervor, daß es sich beim Hund um einen Vorsprung des Pariesrandes ohne Zusammenhang mit dem Processus lateralis ventralis handelt. Im übrigen zieht bei den drei in Rede stehenden Arten der Ductus nasolacimalis unterhalb des Processus alaris superior hindurch.

Die Nasenkapsel des einzigen von mir untersuchten Vertreters der *Carnivora pinnipedia*, des Otariiden *Zalophus californianus* weicht völlig von der

der *Carnivora fissipedia* ab. Zwar überragt das Septum cartilagineum oral das Os incisivum ebenfalls, und eine kleine Pars cutanea ist in dasselbe eingeschaltet. Die Nase ist aber fest in die knöcherne Schädelöffnung eingefügt, der Paries cartilagineus ist ganz schmal und ein knorpeliger Nasenbodenanteil fehlt überhaupt. Die Nase wird entsprechend auch nicht in der Art der *Arctoidea* benutzt. Es ist aber ein Verschluss der schmalen äußeren Nasenöffnungen besonders gut möglich, weil keine starrereren Teile ihn behindern. Die Cartilago paraseptalis ist ausgebildet und beinhaltet im Gegensatz zu *Phoca* ein Jacobsonsches Organ.

Unter den Ungulaten haben die *Artiodactyla* in der Familie der *Suidae*, wie aus Sturms Untersuchungen hervorgeht, eine Knorpelnase ausgebildet, die stark an die der *Carnivora fissipedia* erinnert. In Übereinstimmung damit gehört das Schwein ja ebenfalls zu den Wühlern und Schnüfflern. Jedoch ist hier das Nasenrohr fest am Knochenschädel verankert, und die Pars cutanea im Septum fehlt.

Die Selenodontier zeigen alle möglichen Übergänge von einer suidenartigen geschlossenen Nasenknorpelkapsel bis zu weitgehenden Rückbildungen. Der von mir untersuchte Bovide *Bison americanus* zeigt eine recht vollständige Knorpelnase mit deutlichen ventralen und dorsalen Cupularesten. Die Fenestra lateralis ist relativ klein und aboral geschlossen. Der kräftige Processus alaris superior ähnelt dem von *Sus scrofa* und den *Felidae*. Eine gut ausgebildete Cartilago paraseptalis enthält ein stark entwickeltes Organon jacobsoni, welches nahe der Papilla incisiva im Ductus nasopalatinus ausmündet. Dieser liegt in einem kompakten Knorpelschutz. Das von Sturm untersuchte Hausrind zeigt etwas stärkere Auflösungserscheinungen des Paries cartilagineus im Bereich der Fenestra lateralis, weist aber sonst gleichen Bau auf. Dementsprechend ist die Nase der Rinder stark, praktisch unbeweglich, ein Freilegen des Oberkiefers nur schwer möglich und bei der Ernährungsweise der Rinder auch nicht nötig.

Bei *Ovis aries* tritt der dorsale Teil der Knorpelnase stark gegen den Bodenteil zurück, der mit dem Os incisivum ein ganzes Stück nach oral hervorragt. Daraus ergibt sich ein fliehendes Nasenprofil ähnlich dem der Tylopoden. Oral ist das Septum cartilagineum ein kurzes Stück häutig verlängert. Ein Processus lateralis ventralis fehlt ganz. Der Paries ist aus sehr dünnem Knorpel gebildet, das Tectum cartilagineum nur schmal. Die äußeren Nasenlöcher liegen schräg nach lateral gerichtet. Die ganze Nase ist relativ weich.

Die Cervidennase weist im Gegensatz dazu wieder Anklänge an die *Bovidae* auf, mit Ausbildung einer Cupula und eines Processus lateralis ventralis. Der vordere Nasenteil macht einen etwas aufgeblasenen Eindruck.

Den höchsten Grad der Rückbildung innerhalb der artiodactylen Ungulaten fand ich bei den *Tylopoda*. Die Oralkante des Septum cartilagineum flieht stark von seiner Verankerung am Vorderrande des Os incisivum gegen das sehr schmale Tectum cartilagineum hin, der Paries ist überhaupt nicht verknorpelt, die Lamina transversalis anterior schmiegt sich eng dem Incisivum an und endet blind. Die Cartilago paraseptalis enthält ein gut entwickeltes Jacobsonsches Organ, welches beim Kamel im Meatus inferior am Beginn des Ductus nasopalatinus mündet. Der Ductus ist gegen die Mundhöhle verschlossen, obwohl seine Mündungsstellen auf der Papilla incisiva deutlich markiert sind. Bei *Lama glama* dagegen fand ich ihn offen. Infolge der geschilderten Ausbildung ist die Nase des Kamels sehr weich und wie auch die Lippen sehr beweglich, welche durch einen tiefen Mittelspalt geteilt sind. Die nach lateral gerichteten Nasenlöcher kann das Tier weit öffnen und verschließen, der Nasenvorhof ist mit langen Haaren ausgekleidet. Hierdurch ist eine Schutz Einrichtung gegen das Eindringen von Staubteilen gebildet.

Die *Perissodactyla* zeigen die extremste Knorpelrückbildung. Das Pferd weist nach Ellenberger-Baum vom knorpeligen Dach- und Wandgerüst nur mehr Spuren auf. Die Nüstern werden von langen schmalen Processus alares superiores gestützt. Hier sind ja das Spiel der Nüstern und die Weichheit und Beweglichkeit der Schnauze bereits volkstümlich bekannt.

Unter den *Rodentia* wurden nur je ein Vertreter der *Castoridae* und der *Capromyidae* bearbeitet. *Castor fiber* und *Myocastor coypus*, die Nutria, zeigen eine gut ausgebildete Cupula, und breite Processus laterales der Nasenscheidewand. Die ganze Nasenkapsel ist aber sehr kurz und schaut nicht über das Os incisivum heraus. Die sehr starken Ossa nasalia machen die Ausbildung einer knöchernen Lamina perpendicularis überflüssig. Ein sehr kleines häutiges Fensterchen durchsetzt das Septum cartilagineum am Oralrand. Processus alares fehlen ganz. Die seitlich liegenden Nasenöffnungen sind verschließbar. Die Cartilago paraseptalis ist gut ausgebildet. Die Mündung des Jacobsonschen Organs liegt weit oral vom nach causal verlagerten, eines Knorpel-schutzes entbehrenden Ductus nasopalatinus.

Zusammenfassung

Bei der Betrachtung des Baues der Nasenknorpel einiger Säugergruppen zeigt sich der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion der Teile sehr klar. Wenn auch die *Ungulata*, die *Carnivora* und die *Rodentia* viele gruppenkonstante Merkmale zeigen, so weisen doch die einzelnen Vertreter dieser drei Gruppen deutliche spezielle Abwandlungen der Nasenwurzel auf, die jeweils mit ihrer speziellen Lebensweise in Zusammenhang zu bringen sind.

Literatur:

(Eingebundene Literaturangaben und Abbildungen siehe Keilbach 1953/54.)

- Ellenberger-Baum. — Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. — Berlin 1943.
- Freund, L., (1911). — Zur Morphologie des Nasenknorpels. — Passow-Schaefer, Beiträge zur Anat. Phys. Path. Ther. Ohr. Nase. Hals. 4, 414—438.
- Herzfeld, P. (1889). — Über das Jacobsonsche Organ des Menschen und der Säugetiere. — Zool. Jb. Anat. 3, 551—574.
- Keilbach, R. (1953/54). — Vergleichend—anatomische Studien über die Säugernase mit besonderer Berücksichtigung des Knorpelskelettes. — Wiss. Z. Univ. Greifswald 3, Math.-nat. Reihe 4/5, 201—244.
- Olmstead, M., (1911). — Das Primordialcranium des Hundes. — Anat. Hefte I. 130 (Bd. 43, H. 2), 335—375.
- Spurgat, F., (1896). — Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere. — Morpholog. Arb. 5, 555—612.
- Sturm, H., (1937). — Die Entwicklung des präcerebralen Nasenskeletts beim Schwein und beim Rind. — Z. wiss. Zool. 149, 161—220.

Temperaturschwankungen bei niederen Säugetieren

Von M. Eisentraut (Stuttgart)

Die Warmblütigkeit der Vögel und Säugetiere wird durch drei Entwicklungsschritte bestimmt. Diese sind:

1. erhöhter Stoffwechsel und damit vermehrte Wärmeproduktion,
2. verbesserte Wärmeisolierung und damit Verminderung der Wärmeabgabe,
3. regulatorische Einrichtungen, die beide, Wärmeproduktion und Wärmeabgabe, in einem bestimmten Gleichgewicht halten.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß besonders die Säugetiere sehr verschieden hohe Entwicklungsstufen der Warmblütigkeit erreicht haben. Ihre Körpertemperatur ist mitunter sehr erheblichen Schwankungen unterworfen. Bei der Definition des Begriffes „Homoiothermie“ sollte daher weniger Wert auf die Konstanz der Körperwärme gelegt werden, als vielmehr darauf, daß die Vertreter überhaupt fähig sind, weitgehend unabhängig von der Umgebungstemperatur eine Eigenwärme zu erzeugen und bis zu einem gewissen Grad zu erhalten. Je nach der Höhe des Entwicklungszustandes sprechen wir von höheren und niederen Warmblütern. Es entspricht den Erwartungen, daß wir die letztgenannten besonders unter den phylogenetisch alten Säugetieren finden.

Auch bei den höheren Warmblütern gibt es keine absolute Konstanz, meist sinkt die Körpertemperatur während des Ruheschlafes etwas ab. Beim Menschen z. B. variiert sie (rektal) von etwa 36,7° (am frühen Morgen) bis 37,5° (am späten Nachmittag). Hoch entwickelte Warmblüter sind zweifellos die Carnivoren und Huftiere. Folgende Angaben über die Schwankungsbreite der Körpertemperatur seien erwähnt:

Hund, Katze	= 37,5 — 39,5°
Schwein	= 38 — 40°
Pferd, Rind	= 37,5 — 38,5°
Ziege	= 37,8 — 40°

Unter der stark aufgespaltenen Gruppe der Nager finden sich entsprechende Vertreter:

Kaninchen	= 38,5 — 39,5°
Ratte	= 37,5 — 38,6°.

Wir können feststellen, daß sich die höheren Warmblüter durch relativ geringe Schwankungsbreite und ferner durch hohe Durchschnittswerte ihrer Körpertemperatur auszeichnen. Diese liegen im allgemeinen über 36°. Dagegen finden wir bei den niederen Warmblütern mit ihrem primitiveren

Wärmehaushalt gewöhnlich Durchschnittswerte unter 36° und ferner meist eine sehr hohe Schwankungsbreite, die in Abhängigkeit vom Aktivitätszustand und von der Höhe der Umgebungstemperatur stehen kann. Bei manchen von ihnen kann es zu einem Absinken der Körperwärme unter die Aktivitätsschwelle und damit zum Eintritt einer Lethargie kommen.

Es erscheint hier notwendig, die einzelnen Temperaturbereiche kurz zu umgrenzen. Der Aktivitätsbereich umfaßt die Temperaturen, die ein Tier während des Wachzustandes *und* während des Ruheschlafes zeigt. Innerhalb dieses eutherischen Bereichs unterscheiden wir daher die agilen und die somnalen Temperaturen. Sinkt die Körperwärme unter die untere Grenze des Aktivitätsbereiches, unterschreitet sie also die Aktivitätsschwelle, so gelangt sie in den hypothermischen Bereich der Lethargie. Entsprechend können wir beim Überschreiten der oberen Grenze der Aktivitätstemperatur von einem hyperthermischen Bereich sprechen.

In Tabelle 1 sind ältere Beobachtungen über Körpertemperaturen bei niederen Säugetieren zusammengestellt, die bei weiteren Untersuchungen noch manche Ergänzungen und Berichtigungen erfahren dürften.

Tabelle 1: Ältere Beobachtungen über Körpertemperaturen bei niederen Säugetieren.

Art	Körpertemperatur		Autor
	Durchschn.	Schwank.-Breite	
<i>Ornithorhynchus</i>	(24,8)	um $3,5^{\circ}$	Sutherland, Martin
<i>Tachyglossus</i>	29,4	22,0—31,4	Sutherland, Martin
	30—33		Wardlaw
		27,6—37,1	Martin
		26,5—34,2	Semon
<i>Phascolomys</i>	34,1		Sutherland
<i>Petaurus</i>	35,7		Sutherland
<i>Phascolarctus</i>	35,2	35,0—36,8	Sutherland
<i>Dasyurus</i>	36,0		Sutherland
<i>Petrogale</i>	35,9		Sutherland
<i>Bradypus tridactylus</i>	31,8	28,4—34,6	Eisentraut
<i>Tolypeutes conurus</i>	32,0	27,0—40,0	Eisentraut
<i>Zaëdus minutus</i>		30,6—33,8	Eisentraut
<i>Cabassus uncinatus</i>		28,5—33,0	Eisentraut
<i>Dasypus villosus</i>		32,3—34,7	Eisentraut
<i>Tatus novemcinctus</i>	34,4	33,0—35,4	Ozorio u. Branca

Die Chiropteren nehmen unter den niederen Warmblütern eine extreme Stellung ein. Bei ihnen schwankt die Körpertemperatur in sehr hohem Maße, und es kann beim Eintritt des normalen Ruheschlafes zu einem Sinken der Körperwärme unter die Aktivitätsschwelle und zum Eintritt einer Lethargie kommen, die ich als Tagesschlaflethargie bezeichnet habe. Untersuchungen

an tropischen Chiropteren haben erneut ergeben, daß auch sie eine normal auftretende Tagesschlaflethargie zeigen können. Zweifellos aber geht Kayser zu weit in seiner Annahme, wenn er die Chiropteren als poikilotherm bezeichnet. Denn auch eine im Tagesschlaf stark abgekühlte Fledermaus kann jederzeit von innen heraus durch Erhöhung des Stoffwechsels ihre Körperwärme ansteigen lassen und zum Wachzustand übergehen, was ein Poikilothermer nicht vermag. Allerdings haben meine Beobachtungen in Kamerun gezeigt, daß hungernde Fledermäuse allmählich die Fähigkeit der Wiedererwärmung verlieren.

Tab. 2 bringt weitere Angaben über niedere Warmblüter, deren Körpertemperatur zu untersuchen ich in den letzten Jahren Gelegenheit hatte.

Tabelle 2: Neuere Beobachtungen über Körpertemperaturen bei niederen Säugetieren.

Art	Körpertemperatur		Bemerkungen
	Durchschn.	Schwank.- Breite	
<i>Marmosa cinerea</i>	34,76	29,3—37,8	stark abhängig vom Aktivitätszustand
<i>Hemiechinus auritus</i>	34,7	33,4—36,4	empfindlich gegen kühle Umgebungstemperatur. Lethargie auch im Sommer möglich
<i>Paraëchinus aethiopicus</i>	34,9	31,2—36,2	abhängig von Nahrungszufuhr und Umgebungstemperatur. Lethargie auch im Sommer möglich
<i>Centetes ecaudatus</i>	28,44	24,1—34,8	abhängig vom Aktivitätszustand und von der Umgebungstemperatur
<i>Manis tricuspis</i>	33,3	32,2—35,2	
<i>Perodicticus potto</i>	33,7	32,2—35,2	
<i>Nycticebus coucang</i>	(34,1)	28,4—36,6	wahrscheinlich abhängig von der Umgebungstemperatur

Dazu ist noch folgendes zu bemerken: bei *Marmosa cinerea* wurden die extrem hohen Werte nur bei intensiver Aktivität erreicht und umgekehrt die extrem tiefen Werte nach langdauerndem Ruheschlaf. Bei den Igeln dürfte das Auftreten tiefer Körpertemperaturen auch damit zusammenhängen, daß das Stachelkleid nur einen geringen Wärmeschutz gewährt. Sehr auffallend sind die niedrigen Aktivitätstemperaturen bei dem madagassischen Borstenigel, der bei einer Körperwärme von nur 24—25° durchaus aktiv und fähig ist, ungehindert von seinen Körperfunktionen Gebrauch zu machen. Bei tiefen Umgebungstemperaturen kann die Aktivitätsschwelle unterschritten werden und der Zustand einer Lethargie eintreten. Die Untersuchungen an Halbaffen bedürfen noch der Ergänzung.

Zu den niederen Warmblütern müssen wir zweifellos auch die Winterschläfer rechnen. Als Beispiel für die hohe Schwankungsbreite der Körperwärme einiger Vertreter im Aktivitätszustand erwähne ich:

<i>Erinaceus europaeus</i>	31,1—36,7°
<i>Citellus tridecemlineatus</i>	32—41° (30—39)
<i>Cricetus cricetus</i>	32,5—35,5°
<i>Muscardinus avellanarius</i>	31—38°

Es ist bemerkenswert, daß bisher keine sicheren Angaben über Winterschlaf bei höheren Warmblütern (z. B. Carnivoren) vorliegen. Offenbar kann ihr Körper überhaupt nur eine geringe Abkühlung ertragen. Bei provozierten Hypothermie kommt es schon sehr bald zu Nervenblockierungen (Hemmung des Atemzentrums, Störung der Herztätigkeit), wie die mit einem letalen Ausgang endigenden Abkühlungsversuche zeigen. Ein Ertragen tiefer Körpertemperaturen ist offenbar nur bei niederen Warmblütern möglich.

Die Begriffe „Eurythermie“ und „Stenothermie“ sind bisher im wesentlichen in ökologischem Sinne gebraucht. Wir können sie aber bis zu einem gewissen Grad auch in physiologischem Sinne anwenden: Die niederen Warmblüter mit einer weiten Schwankungsbreite ihrer Körpertemperatur und der Fähigkeit, tiefe Temperaturen zu ertragen, können wir als physiologisch eurytherm ansehen, wohingegen sich die höheren Warmblüter durch physiologische Stenothermie auszeichnen.

Literatur:

- Eisentraut, M., (1932). — Biologische Studien im bolivianischen Chaco. II. Über die Wärmeregulation beim Dreizehenfaultier (*Bradypus tridactylus* L.). — Z. vergl. Physiol. 16, 39—47.
- Eisentraut, M., (1932). — Biologische Studien im bolivianischen Chaco. IV. Die Wärmeregulation beim Kugelgürteltier (*Tolypeutes conurus* Js. Geoffr.). — Z. vergl. Physiol. 18, 174—185.
- Eisentraut, M., (1934). — Der Winterschlaf der Fledermäuse mit besonderer Berücksichtigung der Wärmeregulation. — Z. Morph. Ökol. 29, 231—267.
- Eisentraut, M., (1952). — Contribution a l'étude biologique de *Paraëchinus aethiopicus* (Ehrenb.). — Mammalia 16, 232—252.
- Eisentraut, M., (1956). — Körpertemperaturen bei tropischen Fledermäusen und Schuppentieren. — Säugetierkundliche Mitteilungen 4, 64—67.
- Eisentraut, M., (1955). — A propos de la température de quelques Mammifères de type primitif. — Mammalia 19, 437—443.
- Eisentraut, M., (1956). — Der Winterschlaf mit seinen ökologischen und physiologischen Begleiterscheinungen. Jena.
- Kayser, Ch., (1950). — La léthargie hibernale des mammifères et le mécanisme de sa genèse. — Mammalia 14, 105—125.
- Martin, C. J., (1901). — Thermal adjustment and respiratory exchange in Monotremes and Marsupials. — Proc. Roy. Soc. London 69, 352.
- Ozorio, de A. u. Branca, de A., (1924). — Température et métabolisme du Tatu (*Tatusia novemcincta*). — C. r. Soc. Biol. 90, 734—735.
- Semon, F., (1894). — Notizen über die Körpertemperatur der niedersten Säugetiere (Monotremen). — Arch. ges. Phys. 58, 229—232.
- Sutherland, A., (1897). — The temperatures of Reptiles, Monotremes and Marsupials. — Proc. Roy. Soc. Victoria NS 9, 57—67.
- Wardlaw, H. S. H., (1915). — The temperature of *Echidna aculeata*. — Proc. Linn. Soc. New S. Wales 40, 231—258.

Zur deutschsprachigen Nomenklatur der Säuger

Von Hans-Albrecht Freye (Halle)

Müller-Using und Haltenorth haben 1954 in den „Säugetierkundlichen Mitteilungen“ auf der Basis der Simpson'schen Klassifikation (1945) für die rezenten 22 Unter- und 10 Teilordnungen sowie für die 52 Überfamilien und 118 Familien deutsche Namen vorgeschlagen und zur Diskussion gestellt. Wir haben daraufhin in Halle in Gemeinschaftsarbeit zum gleichen Thema ebenfalls Vorschläge unterbreitet (Eble, Freye, Kämpfe, Kittel, Klapperstück 1954). Wir wollten dabei nicht nur die aus zeitbedingten Schwierigkeiten bei uns schwer greifbare Arbeit von Müller-Using und Haltenorth einem größeren Kreis Interessierter zugänglich machen, sondern auch zu den aufgeworfenen Fragen konstruktive Vorschläge bringen, da wir im Grundsätzlichen mit Müller-Using und Haltenorth übereinstimmen. Da des weiteren auch Gaffrey (1955) zur deutschsprachigen Nomenklatur Vorschläge unterbreitete, wurde dieser Fragenkomplex auf die Tagesordnung der Juni-Sitzung (VI, 1955) unserer Gesellschaft gesetzt. In Berlin verlief die Diskussion darüber ohne rechtes Ergebnis, und es wurde weit weniger darüber gesprochen, welche Vorschläge zu machen sind, als vielmehr ob man sich überhaupt die Köpfe darüber zerbrechen sollte.

Nun glaube ich aber, daß man über dieses Thema nicht einfach mit einer Handbewegung hinweggehen kann. In den letzten Jahren hat es sich in zunehmendem Maße erwiesen, daß die Belange allgemein der Biologie (und in ihr mehr der Zoologie als der Botanik) einer größeren Aufmerksamkeit im öffentlichen Leben bedürfen. Es geht hierbei m. E. nicht um nebensächliche Fragen, sondern letztlich um die Lebensfragen unserer Disziplin schlechthin. Innerhalb der Naturwissenschaften steht heute sowohl die Unterstützung der biologischen Forschung als auch bedauerlicherweise das Unterrichtsfach Biologie auf der schulischen Stundentafel zumeist an letzter Stelle. Die Einschätzung der Biologie als Wissenschaft ist in der Öffentlichkeit einer gewissen Krise unterworfen. Das war auch im wesentlichen wohl die Ursache zur Gründung des Verbandes Deutscher Biologen im Jahre 1954 im Anschluß an die Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte im September in Freiburg. Zugegebenermaßen sind die anderen naturwissenschaftlichen Fächer der Biologie insofern voraus, als etwa die Physik oder die Chemie über das rein beschreibende Stadium längst hinaus sind. Obwohl die Biologie sich erst im Übergang zum experimentellen Stadium (trotz einiger hervorragender Erfolge auf experimentellem Gebiet)

befindet, darf das aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß sie heute um so mehr eine zentrale Stellung sowohl innerhalb der Naturwissenschaften als auch zur sogenannten Geisteswissenschaft einnimmt. Um das zu unterstreichen, ist es neben vielem anderem aber erforderlich, daß wir den bisherigen Ergebnissen der Biologie das notwendige Gesicht geben. Und dazu gehört auch die Systematik. Wenn das auch in der Mammologie durch das Simpson'sche Werk in hervorragendem Maße geschehen ist — mag man sich dazu persönlich stellen, wie man will —, so müssen doch zur notwendigen Verbreitung die Grundgedanken jenes Systems in der deutschen Sprache ihren Eingang finden. Wir kommen dabei um eine deutschsprachige Nomenklatur der Säuger nicht herum.

Wenn man an die Flut der populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen, an den Unterricht in den Volkshochschulen, an die Gestaltung der Schulbücher, die Beschilderung der Tiergärten- und Zoogehege, die museale Beschriftung und nicht zuletzt an den Schulunterricht in den gemeinbildenden Schulen denkt, dann muß uns allein aus pädagogischen Gründen das Problem einer deutschsprachigen Nomenklatur beschäftigen. Durch den Rückgang der humanistischen Bildung und durch die Tatsache, daß viele unserer heutigen Studenten nicht einmal des Lateinischen mächtig sind, ist das auch gleichzeitig ein Problem an unseren Hochschulen. Sowohl in den Vorlesungen als auch in den Lehrbüchern werden zumindest für die jungen Semester die deutschen Namen angewendet werden müssen.

Früher galt es als selbstverständlich, daß die Fachgelehrten und Wissenschaftler ihre Probleme in aller Stille erst einmal ausreifen ließen, ehe die Ergebnisse des Erarbeiteten der Fachpresse übergeben wurden; und danach erst wurde die breite Öffentlichkeit informiert. Heute ist das nicht mehr ganz so, denn die Tagespresse und populärwissenschaftlichen Zeitschriften versorgen die breiten Volksmassen in ziemlich vorlauter Weise mit halbfertigen, geplanten oder erst zu erwartenden Fortschritten der wissenschaftlichen Untersuchungen und ergehen sich in einer Art technischer Prophetie und Glücksverheißung, wie das Paul Walden in seiner Arbeit „De docta ignorantia“ (1955) einmal genannt hat. Da die mammologische Systematik schon seit 50 Jahren, seit dem Erscheinen von „Brehms Tierleben“, populärwissenschaftlich geboten wird und seitdem immer und immer wieder mehr oder minder gut kopiert wurde, können wir heute die Ergebnisse der systematischen Studien nicht erst in aller Stille ausreifen lassen, sondern müssen sie angesichts des Zurückbleibens und des erheblichen Durcheinanders in den volkstümlichen Schriftenreihen, Schulbüchern usw. in moderner Form den heutigen Erkenntnissen gemäß verbreiten. Wie schon Müller-Using und Haltenorth betonten, sollten deshalb die Fachgenossen eine Mitarbeit außerhalb der engen Zirkel nicht ablehnen. Sie sollten vielmehr um die Verwendung ihrer Erkenntnisse besonders in den Schulbüchern besorgt

sein und sich um die allgemeinverständliche Darstellung kümmern. Das so etwas möglich ist und zu brauchbaren Resultaten führt, haben uns die Chemiker, Physiker oder die Historiker gezeigt. Aber auch innerhalb der Zoologie haben das zum größten Teil die Ornithologen geschafft, und momentan sind gerade die Libellenspezialisten dabei, in Gemeinschaftsarbeit zwischen Ost und West für die 78 Arten der heimischen Libellen neue Namen zu prägen, um der heranwachsenden Jugend ein Gerüst zu geben und ihre Sammlungen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen.

Wie sieht es im mammologischen Schrifttum mit der deutschen Benennung aus? Ich habe mir die Mühe gemacht und einmal im Hinblick auf die deutschsprachige Nomenklatur diejenige säugetierkundliche Literatur miteinander verglichen und sie einer kritischen Durchsicht unterzogen, die einerseits den interessierten Laien, Liebhabern, Lehrern, Studenten zugänglich ist, aber auch andererseits von den Fachleuten mit herangezogen wird. Es wurden im einzelnen folgende Werke benutzt: „Brehms Tierleben“, 4. Aufl. (1912), „Brehms Tierleben“ in 4 Bänden, herausgegeben von Rammner (1952), Krumbiegel „Biologie der Säuger“, Band 1 (1954), Krumbiegel „Mammalia. Säugtiere“ in P. Schulze Biologie der Tiere Deutschlands (1930/31), Brohmer, Ehrmann, Ulmer „Die Tierwelt Mitteleuropas“, Band VII Wirbeltiere (1929), Kosmos-Lexikon, Band 1 (1953), Schmeil „Lehrbuch der Zoologie“ (1950), Baumann „Säugetiere der Schweiz“ (1949) und Schulbuch, herausgegeben vom Deutschen Pädagogischen Zentralinstitut (DPZI 1955).

Auffallend ist die willkürliche und keineswegs übereinstimmende Benennung der einzelnen systematischen Kategorien. Im großen Brehm wird z. B. für die Familien der *Erinacidae*, *Soricidae*, *Talpidae*, *Pteropidae*, *Spalacidae*, *Leporidae* von Igelartigen, Spitzmausartigen, Maulwurfartigen, Flughundeartigen, Blindmausartigen im engeren Sinne, Hasen im weiteren Sinne usw. gesprochen. Diese Erscheinung findet man in allen Auflagen des Brehm, im alten und neuen Krumbiegel, im großen Brohmer, im Kosmos-Lexikon und vielen anderen mehr. Leider herrscht dabei aber in den einzelnen Werken keineswegs Übereinstimmung.

Oder wem hilft es z. B., wenn für die Familie der *Phalangeridae* im Krumbiegel 1931 die deutsche Bezeichnung „Kusus“, im Krumbiegel 1954 „Phalanger“, im großen Brohmer „Rüsselbeutel“ und bei Müller-Using und Haltenorth „Kletterbeutel“ angegeben wird? Für die *Macrosceli(di)dae* bringt Krumbiegel 1931 die deutsche Benennung „Springrüssler“, 1954 dagegen „Rohrrüssler“, Müller-Using und Haltenorth sprechen von „Rüsselspringern“. Für die Familie der *Megadermatidae* findet man im Krumbiegel 1954 die Übersetzung „Ziernasen“, im Kosmos-Lexikon dagegen „Großohren“ und bei Müller-Using und Haltenorth „Klaffmäuler“. Für die Familie der *Noctilionidae* wird im großen

Brehm und Krumbiegel 1931 „Hasenmaulflatterer“, im Krumbiegel 1954 dagegen „Hasenmausflatterer“ (Druckfehler?) und bei Müller-Using und Haltenorth „Hasenmäuler“ verwendet. Ähnliche Beispiele findet man in der Ordnung der *Primates*. Für die Familie *Lemuridae* werden im großen Brohmer 1929 „Makiartige“, im Krumbiegel 1954 „Makis“, im Schulbuch des DPZI „Fuchsaffen“, von Müller-Using und Haltenorth „Lemuren“ als deutschsprachige Benennungen verwendet. Die *Cercopithecidae* sind in der Mehrzahl der benutzten Werke mit „Meerkatzenartige“, im Schmeil 1950 mit „Hundsaffen“, von Müller-Using und Haltenorth mit „Tieraffen“ übersetzt. Die *Spalacidae* sind im großen Brehm als „Blindmausartige im engeren Sinne“, im Krumbiegel 1931 als „Blindmäuse“ und 1954 als „Blindgräber“ bezeichnet. Die *Capromyidae* werden einmal „Hasenmäuse“ (Krumbiegel 1931), ein andermal „Baumratten“ (ders. 1954) und schließlich auch „Ferkelratten“ (Müller-Using und Haltenorth) genannt. Diese vergleichswisen Aufzählungen könnte man beliebig fortsetzen, immer wieder stößt man auf ein heilloses Durcheinander.

Daraus ergibt sich m. E. die notwendige Folgerung, endlich einmal die deutschsprachige Nomenklatur zu vereinheitlichen und den modernen Gegebenheiten der systematischen Erkenntnis anzupassen. Um eine solche größere Straffung durchführen zu können, sollte man bemüht sein, die systematischen Kategorien einheitlich zu bezeichnen. Müller-Using und Haltenorth schlugen vor, die Überfamilien mit -artige zu übersetzen. Für die Familien glauben wir, die Endung -tiere (wenn auch nicht dogmatisch!) einführen zu können. Für die Unterordnung könnte man evtl. -verwandte benutzen. Diese Vorschläge sollte man natürlich nur sinnvoll, ohne Vergewaltigung der deutschen Sprache anwenden.

Dabei erhebt sich aber die Frage, ob man überhaupt berechtigt ist, solche Eingriffe in die deutsche Sprache vorzunehmen. Auf der Juni-Sitzung in Berlin wurde mehrfach darauf hingewiesen, daß ja schon die Versuche von Pohle (1941), „Fleder“ und „Spitzer“ für Fledermäuse und Spitzmäuse einzuführen, vor 15 Jahren gescheitert sind. Dazu ist zu sagen, daß dieser Versuch damals scheitern mußte, weil hier Buchnamen eingeführt werden sollten für Namen von Tieren, die schon jahrhundertlang im Volksmund verankert sind. Die Namen der einzelnen Arten zu verändern, ist überhaupt viel schwieriger. Das einzelne Tier hat im Volksmund als Ausdruck der Naturbeobachtung und Naturverbundenheit des früheren Menschen eine Fülle ganz bestimmter Namen bekommen, die geographisch, völkisch, soziologisch und auch mythologisch verwurzelt sind. Das Wörterbuch der deutschen Tiernamen, das 1948 unter der Leitung von Prof. W. Wissmann ins Leben gerufen worden ist (vgl. Nitsche, 1954), verzeichnet z. B. über 2000 volkstümliche Namen für Libelle, über 1000 deutsche Elsternamen und nicht viel

weniger, häufig allerdings tabuierte, z. B. vom Wiesel, Bär oder Wolf. Aber durch die Verstädterung, die Naturentfremdung des modernen Menschen, die Schule und nicht zuletzt durch die Literatur verschwinden die volkstümlichen Namen immer mehr und müssen den Einheitsnamen Platz machen. Angesichts dieser Tendenz gehen in allerjüngster Zeit die Versuche der Lepidopterologen noch viel weiter als die von Pohle seinerzeit. Sie wollen für den Großen Fuchs z. B. „Ulmenparkland-Prachtfalter“, für den Zitronenfalter „Waldheiden-Eckflügel-Gelbling“ und für den Schwalbenschwanz „Doldenkräutertrockenrasen-Schwanzfalter“ setzen und damit gleich möglichst viel über das Vorkommen und die Lebensgewohnheiten der betreffenden Arten aussagen.

Wir wollen in unseren heutigen Vorschlägen ja gar nicht solche Wortungeheuer bilden und volkstümlich entstandene Namen ändern. Wir wollen nur Namen, die von vornherein zum größten Teil Buchnamen waren, systematisch abstrakte Begriffe, vereinheitlichen, dem modernen Stand anpassen und damit unserer heranwachsenden Jugend und den interessierten Laien das Eindringen in die notwendige Teildisziplin der Systematik erleichtern.

Nomina sunt odiosa — Namen erregen Ärgernis! Aber sie sind in der Nomenklatur das einzige Mittel der Verständigung!

Literatur:

- Baumann, F., 1949. — Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. — Huber, Bern.
- Brehm, A., 1912. — Die Säugetiere. 4. Aufl., herausgegeben v. zur Strassen, bearb. v. Hilzheimer u. Heck. Leipzig.
- Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G., 1929. — Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. VII Wirbeltiere. — Quelle & Meyer, Leipzig.
- Eble, Freye, Kämpfe, Kittel, Klapperstück, 1954. — Beitrag zur deutschsprachigen Nomenklatur der recenten Mammalia. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 4, Heft 1, 169—172.
- Gaffrey, G., 1955. — Über die deutschsprachige Nomenklatur der Säugetiere, insbesondere der deutschen. — Abhdlg. u. Ber. Staatl. Mus. Dresden 22. 185—205.
- Krumbiegel, I., 1930/31. — *Mammalia*. Säugetiere. In P. Schulze Biologie der Tiere Deutschlands.
- Krumbiegel, I., 1954. — Biologie der Säuger. Band 1. — Agis-Verlag, Krefeld.
- Müller-Using u. Haltenorth, 1954. — Simpsons Neuordnung der *Mammalia* in ihrer Bedeutung für die deutsche Säugetierkunde. — Säugetierkundl. Mitteilungen 2, 102—109.
- Nitsche, G., 1954. — Zur Tiernamenkunde. — Wiss. Annalen 3, 728—747.
- Pohle, H., 1941. — Wieviel Säugetierarten leben in Deutschland? — Zool. Anz. 133, 81—94.
- Rammner, W., 1952. — Brehms Tierleben in 4 Bänden, 2. Aufl., 4. Band Säugetiere. — Leipzig.
- Schmeil, O., 1950. — Lehrbuch der Zoologie. — Quelle & Meyer, Heidelberg.
- Walden, P., 1955. — De docta ignorantia. — Naturw. Rdsch. 8, 91—95. Biologie. — Beiheft zum 4. u. 5. Lehrbrief Wirbeltiere, herausgegeben v. Deutschen Pädagogischen Zentralinstitut 1954.
- Kosmos — Lexikon, 1. Band, Stuttgart 1953.

Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus

(*Microtus oeconomus stimmingi* Nehring)

(Aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Grünlandfragen, Oldenburg i. O., und der Säugetier-Abteilung des Zoologischen Museums der Humboldt-Universität zu Berlin)

Von Fritz Frank und Klaus Zimmermann

(Hierzu Abb. 1 bis 9 auf Tafel V)

A. Einführung.

Nomenklatur: Ognév hat 1950 gezeigt, daß die Nordischen Wühlmäuse von Weliki Ustjug im Dwina-Gebiet, der terra typica der ssp. *ratticeps* (Keys. et Blas.), ebenso wie die skandinavischen größer sind als die mitteleuropäischen. Weiter ergab ein Vergleich ausreichender niederländischer und norddeutscher Serien Färbungsunterschiede. Die niederländischen — ssp. *arenicola* De Séllys Longchamps 1841 — sind heller, Tiere mit schwärzlich verdunkeltem Rücken sind seltener als in Deutschland. Somit behält die Unterart Norddeutschlands den Namen *stimmingi* Nehring, 1899. Ihr Areal erstreckt sich von der Elbe bis ins Wolga-Gebiet.

Artmerkmale: Unter den vier einheimischen Vertretern der Gattung *Microtus* ist die Nordische Wühlmaus mit Schneemaus (*M. nivalis*) und Feldmaus (*M. arvalis*) nicht zu verwechseln: größer als Feldmaus, kleiner als Schneemaus ist sie gegenüber beiden durch ihr ausgesprochen dunkelbraunes Haarkleid gekennzeichnet. Dagegen kann die Unterscheidung zwischen Erdmaus (*M. agrestis*) und Nordischer Wühlmaus nach äußeren Merkmalen schwierig sein; die Körperlänge alter Nordischer wird auch von mitteleuropäischen Erdmäusen erreicht, die Färbung beider Arten, ein Gemisch von Rostbraun und Schwarzbraun, kann identisch sein. Der Kenner vermag sie aber auch dann — wenigstens im lebenden oder frischtoten Zustand — leicht auseinanderzuhalten, da die Erdmaus das Haar lockerer trägt und meist „stichelhaarig“ wirkt, während das Fell der Nordischen glatter getragen wird und bei gesunden Tieren hochgradigen Fettglanz zeigt, den die Erdmaus in diesem Ausmaß niemals erreicht. In Zweifelsfällen ist die Schwanzlänge das beste äußere Unterscheidungsmerkmal: bei der Erdmaus beträgt sie etwa 30, bei der Nordischen Wühlmaus 40—45 Prozent der Körperlänge (Abb. 9). Ferner lassen sich beide Arten an der Stimme unterscheiden, obwohl der Klangcharakter recht ähnlich ist: die Nordische läßt als Drohruf gequetscht klingende Einzelrufe (etwa „tschet“, Vokal kurz, ein- bis zweisilbig) hören,

die Erdmaus dagegen eine ausgesprochene Zeterreihe (etwa „zeckzeckzeckzeckzeck“, Vokal kurz).

Bioto p: Die typischen Lebensräume unserer vier *Microtus*-Arten sind in kurzer Kennzeichnung: Schneemaus: steinige Almen und Felshänge im Hochgebirge; Feldmaus: offenes Gelände (Kultursteppe und Wiesen); Erdmaus: Gelände mit dichtem Pflanzenwuchs, besonders Wildgrasdchungel, in Westdeutschland gerne an relativ feuchten Standorten, im Osten dagegen keine besonderen Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit; Nordische Wühlmaus: feuchter Boden, keine besonderen Ansprüche an die Dichte der Pflanzendecke. Gemischte Siedlungen verschiedener *Microtus*-Arten sind nicht bekannt, Kontaktzonen zwischen Nordischer Wühlmaus und Feldmaus ergeben sich in Brandenburg auf feuchten Wiesen, zwischen Nordischer Wühlmaus und Erdmaus an Waldmooren.

Haltung: Die Vorliebe der Nordischen Wühlmaus für Wasser ist auch in Gefangenschaft zu berücksichtigen. Sie planscht gern im flachen Wasser herum, selbst in engen Wasserbehältern taucht sie, Kopf voran, unter. Im übrigen machen Haltung und Zucht keine Schwierigkeiten. Zweckmäßig ist ein Bodenbelag von Torfstreu mit Grassoden oder Moos darüber. Das Futter soll vorwiegend aus frischen Pflanzen (Gras, Klee, Löwenzahn, Salat usw.) bestehen, im Winter aus Mohrrüben und Kartoffeln, auch Kohl. Hafer, für Jungtiere Haferflocken, soll nicht zu reichlich gegeben werden, sonst ist Verfettung und manchmal sogar Unfruchtbarkeit die Folge. Äpfel sind, wie für alle Wühlmäuse, bevorzugte Leckerbissen; mit ihrem Duft kann man die Tiere jederzeit aus dem Nest hervorlocken. Bei liebevoller Behandlung werden Nordische Wühlmäuse sehr zahm und verlieren jede Scheu vor der menschlichen Hand. Überhaupt zeichnen sie sich durch ruhiges Wesen aus, besonders im Vergleich mit den leicht erregbaren, bissigen Feldmäusen.

Tiermaterial: Die Ausgangstiere unserer Zuchten stammen zum Teil aus der Umgegend von Potsdam-Rehbrücke, für Beschaffung von Tieren aus der Gegend Fürstenwalde/Spree danken wir Georg Stein. Insgesamt haben wir über 500 Nordische Wühlmäuse lebend gehalten. Von den 105 Würfen mit 454 Jungen wurden 20 genau durchbeobachtet.

B. Lebens- und Verhaltensweisen.

1. Allgemeines.

Die Nordische Wühlmaus zeigt dieselbe Aktivitätsrhythmik wie die anderen *Microtus*-Arten, d. h. kurze, im Nest verbrachte Ruhephasen und kurze, mit Sich-Lösen, Fressen und Putzen ausgefüllte Aktivitätsphasen. Bei gesteigerter Aktivität vor und bei Einbruch der Abenddämmerung besteht im übrigen keine Bevorzugung von Tages- oder Nacht-Stunden. In der Gefangenschaft stellen sich die Tiere schnell auf festliegende Fütterungszeiten ein und erwarten den Pfleger.

Die Fortbewegung der Nordischen Wühlmaus ist ruhig und normalerweise niemals hastig, doch können die Tiere bei Gefahr auf bekannten Wechsell relativ schnell fliehen oder auch in großen Sätzen galoppieren. An Drahtgittern klettern sie ungeachtet ihres hohen Gewichtes schnell und geschickt hoch, während ihnen das Baumklettern nur in jugendlichem Alter keine Mühe bereitet, aber auch dann keineswegs passioniert betrieben wird. In der Waagerechten springen sie relativ gut, hoch dagegen sehr schlecht und sind beim Abwärtsspringen betont vorsichtig. Bei ihrem erdgebundenen Leben haben sie nicht mit überraschenden Absturzmöglichkeiten zu rechnen und stürzen deshalb auf der Flucht, anders als die Schneemaus (Frank 1954) über Tischkanten und andere Abgründe ab.

Die Nordische Wühlmaus schwimmt gut. An einem Altwasser der Oder sah G. Stein eine Mutter mit Jungen im tiefen Wasser, in etwa 1 m Entfernung vom Ufer. Die Tiere waren freiwillig ins Wasser gegangen und schwammen — anscheinend spielerisch — umher. Im November 1941 konnte Zimmermann auf überschwemmten Wiesen am Sosch, einem Nebenfluß des Dnjepr, auch ihre Orientierungsfähigkeit beim Schwimmen beobachten: Eine Reihe von Heuhaufen war entweder von Feldmäusen oder von Nordischen Wühlmäusen besiedelt. Aufgestört, flüchteten die Nordischen Wühlmäuse ins Wasser. Ein altes Tier durchschwamm gradlinig eine etwa 5 m breite Lache, tauchte am anderen Rande und verschwand im unter Wasser liegenden Baueingang unterhalb einer Seggenbülte. Beim Schwimmen blieben die Rückenhaare trocken. Auch in Gefangenschaft sind die Tiere nach dem Verlassen des Wassers und kurzem Sichschütteln augenblicklich wieder trocken. Vielleicht hängt der Glanz des Haarkleides mit einem besonderen, gegen Benetzung schützenden Fettgehalt zusammen.

Kot und Urin werden, wie bei den meisten Muriden, bevorzugt ins Wasser abgesetzt, sonst in Käfigecken, an bestimmten Plätzen in der Vegetation usw. Das Nest wird saubergehalten. Was die Körperpflege angeht, verhalten sich die Nordischen wie wohl alle Wühlmäuse, d. h. bei jedem Wechsel von der Ruhe zur Aktivität und umgekehrt sowie nach dem Fressen und dem Kontakt mit Artgenossen wird intensive Fellreinigung und -pflege betrieben, ebenso tritt soziale Hautpflege in Erscheinung. Auch wenn die Tiere vom Menschen angefaßt wurden, pflegen sie sich sofort betont zu putzen, was in diesem Falle sicher nicht als Übersprunghandlung nach Erregung, sondern als echtes Bedürfnis nach Ordnung und Säuberung des Haarkleides anzusehen ist.

Wie allen Microtinen ist auch der Nordischen Wühlmaus eine gewisse „Neugier“ eigen. Fremde Gegenstände, Bewegungen, Gerüche usw. werden sofort registriert und — wenn kein Grund zur Furcht dem entgegensteht — eingehender Prüfung unterzogen, wobei der Geruchssinn natürlich dominiert. Die Nahrungsaufnahme entspricht dem bei Microtinen üblichen. Vegetations-

teile werden abgebissen, in Hockstellung mit beiden Händen vor den Mund gehalten (Grashalme vielfach auch nur mit einer Hand) und bissenweise verzehrt. Wildfänge pflegen stets in Deckung zu fressen, eingewöhnte Tiere tun es direkt am Futterplatz ohne Rücksicht auf Deckung. Größere Futterbrocken werden — besonders nach Sättigung — auch zum Nest geschleppt und in dessen unmittelbarer Umgebung gelagert. Auch Getreide wird von manchen Tieren, besonders von halbwüchsigen, ins Nest getragen; bei zu reichlicher Futtergabe können dort große Vorräte aufgestapelt werden. Aber dieser Sammeltrieb ist nicht stärker als bei unseren anderen Wühlmäusen, und den unzutreffenden Artnamen „*oeconomus*“ verdankt die Nordische Wühlmaus ja auch nur einem Irrtum von Pallas (Verwechslung mit *Microtus gregalis* Pall.).

Dagegen ist der deutsche Name „Nordische Wühlmaus“ nicht nur im Hinblick auf die Gesamtverbreitung zutreffend. Die Vorzugstemperatur liegt nach Angaben, die wir K. Herter verdanken, mit etwa 26° auffallend niedrig, und auch stärkere Kälte wird bedeutend besser ertragen als von Feld- und Erdmaus, während umgekehrt sommerliche Wärme der Nordischen Wühlmaus ziemlich zuzusetzen scheint. Steht ihr bei Hitze nicht ausreichend Wasser zur Verfügung, sind Verluste an der Tagesordnung. Während der warmen Jahreszeit erwiesen sich unsere Tiere auch für Lungenvirose sehr empfänglich, während sie sonst nur unter Milben der Gattung *Laelaps* zu leiden haben, die man durch Bestäubung mit Jakutin oder Pedix (besonders zwischen den Hinterbeinen) aber leicht kurzhalten kann.

Untereinander sind die Nordischen Wühlmäuse im Familienverbande verträglich, wenn auch — besonders bei Übervölkerung — ein gewisser Futterneid herrscht. Meist ist dann mehr oder weniger deutlich eine gewisse Hierarchie zu bemerken, in der die Mutter bzw. beide Eltern oder die stärkeren Geschwister dominieren. Die Tiere kennen sich untereinander genau, wie man leicht bei Hinzugeben von fremden Artgenossen feststellen kann. Diese werden sofort angegriffen, wobei das Droh- und Kampfverhalten dem der andern Microtinen entspricht: Beriechen, Drohen, Gegeneinanderaufrichten, Pfotenschlagen, Maulaufreißen und Drohruf, Flucht des Ortsfremden, Verfolgung durch den Platzhalter (der versucht, den Eindringling am Hinterrücken zu beißen), wilde Balgerei, Unterwerfungsverhalten des Fremden usw.

Die Nordische Wühlmaus nimmt unter unseren heimischen Microtinen insofern eine Sonderstellung ein, als sie mehr als alle übrigen Arten in ein auffallend „persönliches“ Verhältnis zum Menschen treten kann. Von einer seiner Schneemäuse berichtet K ü s t h a r d t (1942) über eine gewisse Zutraulichkeit, die auch wir bestätigen können. Aber Feldmaus, Erdmaus, Kleinäugige Wühlmaus und Große Wühlmaus bleiben, auch jung aufgezogen, immer auf Distanz, wenn die tägliche Berührung mit dem Menschen sie auch weniger ängstlich und feindselig macht. Bei der Nordischen Wühlmaus hat

man dagegen den Eindruck, daß sie regelrecht zahm wird und aktiv Kontakt mit dem Pfleger aufnimmt. Kein Tier der anderen Arten würde wie die Nordische Wühlmaus bei Annäherung der menschlichen Hand ruhig sitzen bleiben, geschweige denn sich ihr aktiv nähern und sich kraulen lassen, ohne vorher eingefangen zu sein. Selbst alte Männchen lassen sich ohne Umstände mit der Hand umschließen und hochheben, protestieren allerdings mit lauten Drohrufen, wenn man sie mit einer Zange am Nackenfell anhebt.

Beschäftigt man sich regelmäßig mit den Tieren, kann man sie ohne Schwierigkeiten dahin bringen, die Finger des Pflegers als Spielkameraden zu betrachten. Es kommt dann dasselbe Kampfspiel zustande wie unter Wurfgeschwistern (Wechsel von Angriff und Flucht, Aufrichten, Pfotenschlagen usw.), wobei das Tier immer aggressiver wird und schließlich durch Zubeißen zur Überlegenheit zu kommen trachtet. In dieser Situation schützt der Unterwerfungsruf den unterlegenen Artgenossen vor allen Weiterungen. Da dieser Quetschlaut jedoch nicht nachzuahmen ist, bleibt man beim Spiel mit den Tieren stets der Unterlegene, der das Feld räumen muß, will man nicht gebissen oder wenigstens gekniffen werden. Dies ist aber eine der seltenen Gelegenheiten, wo einer von uns durch Nordische Wühlmäuse gebissen wurde (allerdings nur oberflächlich „freundschaftlich“), sonst höchstens durch einzelne Weibchen bei unvorsichtiger Wegnahme ihrer Jungen aus dem Nest. Und das, obwohl diese Art doch ein Gebiß besitzt, mit dem sie durchaus fühlbare Wunden schlagen könnte, wie es z. B. die kleinere Feldmaus ausnahmslos tut.

Das Verhalten der Nordischen Wühlmaus dem Menschen gegenüber ist also recht auffallend und durch irgendwelche biologischen Zusammenhänge schwer erklärbar. Untereinander sind die Tiere — wie alle anderen Microtinen auch — nur im Familienverbände verträglich, fremden Artgenossen gegenüber aber aggressiv bis zur gegenseitigen Vernichtung. Jedenfalls macht ihr dem Menschen gegenüber friedfertiges Wesen die Nordische Wühlmaus zu einem besonders angenehmen Pflegling, dessen Lebensäußerungen sich in Folge seines wirklichen Zahmwerdens leicht beobachten lassen.

2. Territorialverhalten.

Die Nordische Wühlmaus zeigt in Gefangenschaft ebenso wie die übrigen Microtinen ein ausgesprochenes Territorialverhalten. Setzt man ein neues Tier zu, gibt es sofort Streit. Die Revierinhaber gehen auf den Eindringling los und suchen ihn durch Droh- und Kampfverhalten zu vertreiben. Der Fremde ist offensichtlich unsicher und nimmt den Kampf fast nie ernstlich auf, sondern sucht sofort zu entfliehen. Gelingt ihm die Flucht nicht, zeigt er Unterwerfungsverhalten, was mitunter zu allmählicher Gewöhnung und Duldung führt. Oft endet die Auseinandersetzung aber (besonders wenn der Revierinhaber ein trächtiges oder säugendes Weibchen ist) böse für den Ein-

dringling, der vor allem am Hinterrücken arg zerbissen wird und weder zu Ruhe noch Nahrung kommt, so daß er schließlich eingeht. Dies wurde nicht nur in räumlich begrenzten Käfigen, sondern auch in einem 6 qm großen Freilandgehege beobachtet, in dessen dichter Vegetation sich die Tiere leicht hätten aus dem Wege gehen können. Hier wurden zwei verpaarte Tiere und ein ihnen fremdes jüngeres Weibchen gleichzeitig eingebracht. Während das Männchen dem neuen Weibchen nichts zuleide tat, hetzte das ältere, wohl trüchtige Weibchen das junge so sehr, daß dieses ständig auf den im Gehege wachsenden Bäumchen saß, auf die ihm die schwerere, nicht mehr klettergewandte Rivalin nicht zu folgen vermochte. Es mußte schließlich nach vier Tagen ziemlich zerbissen und völlig abgemagert aus dem Gehege herausgenommen werden. Bemerkenswert ist an diesem Fall zunächst die ausschließliche Rivalität zwischen gleichgeschlechtlichen Tieren, die ja für die meisten Muriden bezeichnend ist, sowie weiter die Flucht nach oben, die nach Steiniger (1950) auch für in Gehegen gehaltene Wanderratten typisch ist, bei der Nordischen Wühlmaus aber doch überrascht.

Aufschlußreich war auch folgender Versuch: Zwei große Käfigkisten wurden mit je 2 neuverpaarten Paaren besetzt, die voneinander durch eine Gitterwand getrennt waren. Während in der einen Kiste, in der die beiden Männchen Brüder waren, nichts Besonderes geschah, war in der anderen bei den zwei sich fremden Männchen Folgendes zu beobachten: Sie rannten dauernd zu beiden Seiten der trennenden Gitterwand hin und her; hielt der eine an, so tat es auch der andere, richtete er sich am Gitter auf, so reckte sich der andere ihm gegenüber hoch. Zwischendurch sah man häufig erregtes Scharren und Abrupfen von Klee und Gras im Übersprung. Es dauerte nicht lange, bis auf beiden Seiten des Gitters regelrechte Pfade in die Vegetation getreten waren, auf denen die Rivalen unermüdlich — sich gegenseitig nicht aus den Augen lassend — nebeneinander hin und her rannten. Nach Öffnung einer Tür schlüpfte das stärkere Männchen zögernd und äußerst vorsichtig hindurch und bewegte sich unter ständigem Witterungnehmen und Sichern auf dem vorhandenen Wechsel auf das Nest des anderen Paares zu. Als der schwächere Platzhalter hervorkam, floh der Eindringling zielstrebig sofort auf das Durchlaßloch zu (!), schoß hindurch und verschwand in seinem eigenen Nest.

Bisher gelang es nicht, zwei einander unbekannte Weibchen im gleichen Käfig zur Fortpflanzung zu bringen, wie es bei der Feldmaus meistens möglich ist. Von Jugend auf zusammen aufgewachsene Schwestern blieben jedoch verträglich und zogen ihre Jungen in einem Gemeinschaftsnest und in sozialer Brutpflege auf.

Im Gegensatz zu den Erfahrungen mit Feldmäusen zeigte sich in der Berliner Zucht, daß es auch in großen Käfigen zu ständigen Zankereien und

Beunruhigungen kam, sobald eine Sippe die Kopfzahl von etwa 10 erwachsenen Tieren erreicht hatte. Sobald die Zahl durch Trennung herabgesetzt wurde, herrschte in beiden Hälften wieder Frieden. In Oldenburg wurden in Käfigen von 0,5 qm Grundfläche wenig Reibereien innerhalb einer mehrere Generationen umfassenden Großfamilie (bis zu 28 erwachsene Tiere) beobachtet. Diese beschränkten sich einmal auf eine gewisse, auch zu Beißeereien führende Rivalität unter den erwachsenen Männchen, sobald brünstige Weibchen vorhanden waren, zum andern auf das Bestreben der Weibchen, ihre Würfe unbelästigt von den Sippenangehörigen aufzuziehen. Während die Weibchenrivalität durch Erhöhung der Nestkastenzahl gemildert werden konnte, war dies bei der Männchenrivalität nicht der Fall. Das schließliche Geschlechtsverhältnis von 9 Männchen zu 19 Weibchen zeigt vielmehr, daß die Männchen die Populationsverdichtung viel schlechter ertragen und sich gegenseitig dezimieren.

3. Nest.

Das Nest der Nordischen Wühlmaus ist eine Heukugel mit zwei nach verschiedenen Seiten führenden Ausgängen. Das Tier schafft zunächst eine Unterlage und arbeitet dann das weitere eingetragene Material an den Seiten ein, um es unter stetigem Kreisdrehen festzudrücken, normalerweise gegen den Widerstand einer Höhlenwand, umstehender Vegetationsteile, Käfigecken usw. Da von innen her immer neues Material eingebaut, das Höheninnere aber andererseits durch die Bewegungen des Tieres immer im gleichen Format gehalten wird, entsteht eine verhältnismäßig dichtgepreßte Nestwand und schließlich auch der Abschluß nach oben. Viele Tiere decken freistehende Nester dann noch von außen mit weiterem Material ab, wohl in erster Linie zur Wärmeisolation und Tarnung, da gegen Regenwasser allein die von innen her gepreßte Wandschicht abschirmt. Als Baustoff wird ungern grobes und sperriges Material benutzt, am liebsten feine Grasblättchen, die zur Auspolsterung des Nestinneren der Länge nach aufgespleist werden, in gleicher Weise wie es alle Muriden tun und wie es Eibl-Eibesfeldt (1953) beim Hamster abbildet. Unterirdische Nester sind immer dünnwandiger als freistehende, die Winterester bedeutend dickwandiger als die im Sommer gebauten (bis über 15 cm Durchmesser), die zur Aufzucht der Brut benutzten sorgfältiger und dickwandiger hergestellt als normale Schlafnester. Im Freiland werden wegen des feuchten Bodens meist umfangreiche oberirdische Nester in der Vegetation angelegt, ebenso im Oldenburger Freilandgehege. In den Käfigen bauten die Nordischen Wühlmäuse dagegen — sobald man ihnen Grassoden hineingab — lieber „unterirdische“ Nester unter diesen als oberirdische. Gleiches gilt für die Erdmaus und hängt sicherlich mit der Befriedigung des Deckungsbedürfnisses zu-

sammen. Nestkästen mit 2 entgegengesetzten Einschlußflöchern wurden (ebenso wie von den anderen Microtinen) stets augenblicklich angenommen.

4. Fortpflanzung.

Die Zucht der Nordischen Wühlmaus ist relativ einfach. Bei eingewöhnten Tieren erfolgt die Paarung fast immer bald nach dem Zusammensetzen. Die Anpaarung beginnt wie bei den verwandten Arten mit kämpferischen Auftritten, doch ändert das Männchen seine Einstellung sehr schnell, wenn es durch Geruchskontrolle festgestellt hat, daß sich ihm ein Weibchen gegenüberbefindet. Es sucht nun unermüdlich, mit der neuen Partnerin in Kontakt zu kommen, muß aber erst deren Sprödigkeitsverhalten überwinden. Dies dauert im allgemeinen nicht länger als 24 Stunden (am besten verläuft die Anpaarung in neutralem Raum, an den keiner von beiden territoriale Ansprüche hat). Umpaarungen nach Wegnahme oder Tod des alten Männchen sind erheblich schwieriger, da das Weibchen dann stärkeren Widerstand zeigt, besonders wenn es Junge hat. Ist es dagegen gerade in Paarungsstimmung, so wird das neue Männchen zwar zur Paarung akzeptiert, nicht jedoch zunächst zum Zusammenleben im gleichen Nest. Unter Geschwistern finden, ebenso wie bei der Feldmaus (Frank, 1956) normalerweise keine Paarungen statt, läßt man sie jedoch sehr lange beieinander oder auch mit den Eltern zusammen, pflegen auch manche Jungweibchen zu werfen. Bei ihnen kann die Geschlechtsreife im übrigen fast ebenso früh wie bei der Feldmaus (Frank 1956) eintreten, d. h. mit dem Ab säugen: Zwei am 5. 4. 1956 geborene Schwestern warfen am 15. 5. (40 Tage alt) ihren ersten Wurf (3 bzw. 4 Junge), müssen also bei Zugrundelegung einer Tragzeit von 20 Tagen am zwanzigsten Lebenstage vom Vater gedeckt worden sein (Weibchengewicht nach vollzogener Geburt je 38 g).

Die Fortpflanzung war in Oldenburg nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden, selbst wenn die Käfige im Winter auf einer ungeheizten Veranda standen; sie setzte jedoch bei Hitzeperioden zeitweise aus. In Berlin fielen alle Würfe in die Monate Februar—April und August—November, ohne daß eine Erklärung für die winterliche und hochsommerliche Pause vorläge. Die Tragzeit betrug im kürzesten Falle knapp 20 Tage (Abstand zwischen beobachteter Paarung und Wurf bzw. von Wurf zu Wurf), bei aufeinanderfolgenden Würfen aber meist 21 Tage, in Einzelfällen sogar bis zu 23 Tagen, wahrscheinlich durch die Laktation verlängert. Das Weibchen ist unmittelbar nach dem Werfen wieder paarungsbereit, doch sind direkt aufeinanderfolgende Würfe in der Minderzahl und weniger die Regel als bei gefangengehaltenen Feldmäusen. Die meisten Weibchen konzipierten vielmehr erst während der nächsten auf die Geburt folgenden Östrusperiode, was einen Wurfabstand von 26 bis 31 Tagen bewirkt. Im Freien dürfte „pausenlose“ Wurffolge aber möglich, wenn nicht vielleicht sogar die Regel.

sein. Wieviel Würfe ein Weibchen während seines Lebens hervorbringen kann, ist noch nicht abschließend zu beurteilen. In Oldenburg setzte ein noch lebendes Weibchen im Alter von 106 Tagen seinen ersten Wurf und mit 410 Tagen seinen 17. Wurf (mittlerer Wurfabstand 25,3 Tage), dem bisher kein weiterer folgte (das Weibchen ist heute, am 28. 2. 1956, 649 Tage alt).

Daß die Fortpflanzung stark von der Populationsdichte beeinflusst wird, zeigte folgender Oldenburger Versuch: In einem Käfig von 0,5 qm Grundfläche vermehrte sich eine Sippe bis auf 28 erwachsene Tiere (9 Männchen und 19 Weibchen). Je mehr die Populationsdichte anstieg, desto geringer wurde die Zahl der an der Fortpflanzung beteiligten Weibchen und die Wurfstärke, desto langsamer die Wurffolge und desto größer die Säuglingssterblichkeit. Nach Erreichen der Kopfzahl von 28 hörte die Fortpflanzung zwar keineswegs auf, aber die Würfe wurden entweder sofort oder innerhalb der ersten 3 Tage aufgefressen, ob von den Müttern oder von andern Angehörigen der Großfamilie, konnte leider nicht festgestellt werden. Bezeichnenderweise betrug das Geschlechtsverhältnis am Schluß 9 Männchen zu 19 Weibchen, woraus eindeutig hervorgeht, daß die dichteabhängige Sterblichkeit der Männchen viel höher war als die der Weibchen. Von den jungen Altersklassen waren überhaupt nur Weibchen übriggeblieben. In Oldenburg wurden bisher 80 Würfe mit 353 Jungen, in Berlin 25 Würfe mit 101 Jungen registriert. Nach Ausschaltung der (relativ kleinen) Würfe von augenscheinlich an Lungenvirose erkrankten Müttern ergibt sich für die Oldenburger Zucht eine mittlere Wurfgröße von 5,1, für die Berliner von 4,9 bei einer Variationsbreite von 4 bis 8. 7er Würfe waren relativ häufig, 5er Würfe am zahlreichsten. Die höchste, von Stein (1952) im Freien beobachtete Embryonenzahl beträgt 9.

Das Geschlechtsverhältnis betrug in Berlin $46 \text{ ♂} : 39 \text{ ♀} = 54,1\% \text{ ♂}$, in Oldenburg aber bei 297 sicher bestimmten Jungtieren $131 \text{ ♂} : 166 \text{ ♀} = 44,1\% \text{ ♂}$. Der Unterschied dürfte vielleicht in den Haltungsbedingungen begründet sein, die in Oldenburg offenbar optimaler waren als in Berlin, worauf wohl auch schon die oben erwähnten Unterschiede in der Dauer der Fortpflanzungsperiode, d. h. die längeren Pausen in Berlin, sowie in den Geburtsgewichten und der Gewichtsentwicklung hindeuten. Da Marten (1953) vor kurzem nachweisen konnte, daß der Weibchenanteil beim Hausrind unter optimalen Haltungsbedingungen ansteigt, darf vermutet werden, daß dies auch bei den Kleinsäugetieren so ist. Unter diesen Umständen kann das in Oldenburg ermittelte Geschlechtsverhältnis mit seinem höheren Weibchenanteil als das normalere angesehen werden. Stein (1953) hat im Freiland $180 \text{ ♂} : 182 \text{ ♀}$ gefangen und spricht von einer „geradezu idealen Ausgeglichenheit“. Er hat aber in Rechnung zu stellen vergessen, daß der Schlagfallenmethode erfahrungsgemäß eine nicht unerhebliche Fangselektion zugunsten des agileren männlichen Geschlechtes eigentümlich ist. Seine Zif-

fern sprechen also durchaus dafür, daß in Freilandpopulationen der Nordischen Wühlmaus mindestens der gleiche Weibchenüberschuß herrscht, wie er in der Oldenburger Zucht erzielt wurde und wie er bereits vorher bei der Feldmaus durch Zimmermann (nach Stein, 1953) und Frank (1953a und 1956) festgestellt wurde.

5. Brutpflege.

Einige Tage vor der Geburt eines neuen Wurfes beginnt das Weibchen, wie alle *Microtinen*mütter, das Nest herzurichten und besonders gut auszulustern. Die Neugeborenen werden von der Mutter regelmäßig und intensiv abgeleckt. Wird auf diese Weise die hintere Bauchpartie massiert, geben die Kleinen Urin und Kot ab, den die Mutter aufleckt. Diese Entleerungen lassen sich auch durch Bestreichen mit einem Wattebausch auslösen, wie es Eiblsfeldt (1950 u. 1953) bereits bei verschiedenen Muriden beschrieben hat. Erst wenn die Jungen soweit laufen können, daß sie sich außerhalb des Nestes lösen, wird diese Pflegehandlung der Mutter überflüssig. Schon bevor die Jungen zu selbständiger Aufnahme fester Nahrung fähig sind, trägt die Mutter, wie alle *Microtinen*weibchen, Futter zum Nest, so daß ihre Kinder dieses schon vorfinden, wenn das Bedürfnis danach auftritt.

Verläßt die Mutter das Nest, werden die Jungen im allgemeinen nicht zugedeckt, auch der Nesteingang wird nicht verschlossen. Es gibt aber wie bei den andern *Microtus*-Arten auch Weibchen, welche ihre Jungen bei solcher Gelegenheit dadurch zudecken, daß sie mit schnellen Bewegungen der Vorderbeine Nestmaterial über ihnen zusammenscharren, so daß die Kleinen völlig verborgen liegen und — was wohl das Entscheidendere ist — gegen Abkühlung geschützt sind. Wenn die Nestlinge bei überstürztem Verlassen des Nestes mitunter auch etwas mitgeschleift werden (höchstens bis vor den Nestausgang), so kommt ausgesprochener Sitztransport, wie er einigen Murinen eigentümlich ist, jedoch nicht vor. Zum Transport nimmt die Mutter die Jungen mit dem Maul am Rücken oder an der Flanke auf, wobei diese in Tragstarre verfallen. Wie bei der Feldmaus (Frank, 1953b) beteiligten sich auch bei der Nordischen Wühlmaus einige Männchen am Rücktransport aus dem Nest genommener Jungtiere. In Berlin wurde einmal beobachtet, wie beide Eltern ein Jungtier gepackt hatten und nach verschiedenen Seiten zogen. Als das Junge einen Unwillenslaut ausstieß, erfaßte der Vater die Lage anscheinend; ohne loszulassen zog er nicht mehr, sondern schob das Junge bis zum Nest. Auch ein 26 Tage alter Bruder aus dem vorherigen Wurf beteiligte sich am Rücktransport. Bevor er das Junge „richtig“ mit Nackengriff gepackt hatte, probierte er — ohne dem Jungen weh zu tun — verschiedene andere Griffe. Auch dies entspricht durchaus dem bei Feldmäusen Beobachteten (Frank, 1953b). Viele Weibchen schleppen ihre Kinder nach jedem störenden Eingriff am Nest sofort

weg. Sie bauen dann schnell ein Notnest, das später — unter Umständen durch Materialentnahme aus dem alten Nest — vollendet wird. Sind so zwei Nester vorhanden, schleppen einzelne besonders empfindliche Weibchen ihre Jungen nach jeder Wiegekontrolle von einem Nest zum andern, bis sie sich an diese Störungen gewöhnt haben.

Normalerweise lebt das Paar im gemeinsamen Nest (womit nicht gesagt werden soll, daß die Nordische Wühlmaus im Freiland ehig lebt, was sicher ebensowenig der Fall ist wie bei den anderen Microtinen), in dem das Männchen auch geduldet wird, wenn Junge darin sind. Nicht wenige brutpflegende Weibchen verhalten sich aber so unfreundlich gegenüber dem Männchen, daß dieses sich rasch ein Nest in einer andern Käfigecke baut, welches aber vom Weibchen sofort mit Beschlag belegt wird, wenn es mit den Jungen umziehen will. Wie schon erwähnt, waren einzelne unserer Weibchen so empfindlich gegen Störungen am Brutnest, daß sie anfangs täglich umzogen. Jedesmal mußten die Männchen ihr Nest räumen, ohne daß irgendwelche Widersetzlichkeiten von ihrer Seite zu beobachten gewesen wären. Hochtragende oder säugende Weibchen sind nämlich allen anderen Artgenossen, auch den stärksten Männchen, gegenüber dominant und jederzeit in der Lage, von anderen Artgenossen besetzte Nester zu okkupieren. Ihre Spitzenstellung in der sozialen Hierarchie dient zweifellos der Arterhaltung und wurde bei allen bisher von uns gehaltenen Muriden beobachtet.

C. Jugendentwicklung.

Von den 80 Oldenburger Würfen wurden 20 von gesunden Eltern stammende genau durchbeobachtet und protokolliert. Zur Methodik ist zu sagen, daß die Nester täglich morgens zwischen 8 und 9 Uhr kontrolliert wurden, so daß sich das Alter der Würfe im allgemeinen nur auf den Tag genau, nicht jedoch nach Stunden bestimmen ließ. Nur in einigen Fällen waren Abendkontrollen eingeschaltet, so daß der Geburtstermin etwas genauer ermittelt werden konnte. Daß diese relative Ungenauigkeit keine ernstzunehmende Fehlerquelle ist, wird durch folgende Zufallsbeobachtung beleuchtet: Zwei in Nestgemeinschaft lebende Schwestern, die bis dahin immer am gleichen Tage geworfen hatten, brachten einen ihrer Würfe mit einer Differenz von ungefähr 24 Stunden zur Welt. Dabei stellte sich heraus, daß diese beiden Würfe nicht im gleichen Entwicklungsstadium geboren wurden. Die einen Tag später gesetzten Nestlinge waren vielmehr bei ihrer Geburt um soviel weiter entwickelt, daß sie bereits am Morgen nach ihrer Geburt nicht mehr von den 24 Stunden früher gesetzten Jungen der anderen Mutter unterschieden werden konnten (normalerweise bereitet es keinerlei Schwierigkeiten, 1- und 2tägige Nestlinge auseinanderzuhalten). Es zeigt sich also, daß verlängerte Tragzeit offenbar (wie ja bei den Säugetieren wohl allgemein) ein Weiterentwickeltsein der Foeten bedingt. Hierdurch ergibt sich

bei allen Jugendentwicklungsphasen ein gewisser Spielraum, der jedoch selten eine größere Variationsbreite als 24 Stunden zu umfassen scheint. Die im folgenden gegebene Darstellung der Jugendentwicklung bringt demgemäß durchschnittliche Normen, die von Fall zu Fall um einen Tag verschoben sein können.

1. Morphologisches.

a. Haut und Haarkleid

Die Neugeborenen sind nackt, ihre Haut ist zunächst so dünn, daß die Eingeweide durchscheinen (Leber dunkel, Darm rahmgelblich, sobald er Milch enthält). Außer den bei genauem Hinsehen erkennbaren Schnurrhaaren ist mit bloßem Auge keinerlei Behaarung wahrnehmbar. Entsprechend der dunkleren Färbung der Erwachsenen ist die Rückenpigmentierung vom ersten Tage an etwas kräftiger als bei Feldmaus und Erdmaus oder als bei der noch helleren Schneemaus. Die Oberseite erscheint blau- bis grauviolett, anfangs etwas unregelmäßig, nämlich in der Nackengegend am stärksten. Schwanz und Beine sind noch kaum von der Pigmentierung erfaßt, und die Unterseite ist gänzlich frei davon. Diese zeigt meist ein kräftiges Lachsrot, das an den Beinen am intensivsten ist und wie bei allen Microtinen-Nestlingen schnell zu einem zarten Rosa verblaßt. Die Ohrmuscheln sind noch nicht abgefaltet, die Zehen noch miteinander verwachsen und die durch dunkle Pigmentierung gekennzeichneten Augen von der Haut überdeckt. (Abb. 1).

Am zweiten Lebenstage ist die Rückenpigmentierung mehr oder weniger stark zu Blauviolett oder Schieferblauviolett gedunkelt (mit der Lupe erkennt man dunkle Härchen) und erreicht meist auch schon die Schwanzoberseite (die Schwanzunterseite bleibt — wie bei allen Microtinen-Arten, aber im Gegensatz zur Großen Wühlmaus, *Arvicola terrestris* — unpigmentiert) und die Oberseite (funktionelle Vorderseite) der Beine, besonders am Tarsalgelenk. Die Unterseite zeigt nur noch wenig Lachstönung, sondern meist ein blasses Rosa. Am dritten Tage ist die Haut faltiger geworden (besonders auffallend Querfalten im Nacken sowie die bei vielen Rodentiern feststellbare und bei den Flughörnchen zu Funktion kommende Hautfalte zwischen Vorderbeinen und Rumpfsseiten) und läßt oberseits schon mit bloßem Auge einen feinen Haarflaum erkennen. Der Rücken ist stark gedunkelt (blauviolettgrau bis dunkelschieferfarben), ebenso die Schwanzoberseite und die Extremitäten, vor allem die Hinterbeine, an denen sich dunkle „Stiefelchen“ abzuzeichnen beginnen. Der Bauch ist blaßrosig, die Schnurrhaarwülste rotviolett angelaufen und etwas angeschwollen (Abb. 2).

Am vierten Tage beginnt sich oberseits ein bräunlicher Anflug zu zeigen. Mit der Lupe erkennt man, daß zwischen den zuerst durchgebrochenen schwarzen Härchen nun immer mehr braune erscheinen, die zunehmend an

der Färbung teilnehmen. Auch am Bauch sind mit der Lupe die ersten hellen Härchen erkennbar. Am fünften Tage läuft die Oberseite auf schieferfarbenem Grunde ockerbräunlich an, besonders stark im Nacken und am Kopf, wo sich vor den Ohren ein ockerfarbiger Fleck abzuzeichnen beginnt. Die am weitesten fortgeschrittenen Würfe zeigen in diesem Alter schon eine dunkelbraune Oberseite mit ockergelben Flanken. Schwanzoberseite und Beine sind nach wie vor schwärzlich („Stiefelchen“), weil hier zunächst nur dunkle Haare hervorbrechen (Abb. 3). Am sechsten Tage zeigt die Oberseite ocker- bis umbrabraune Tönung, die nach den Flanken hin zu Ocker aufhellt. Schon jetzt ist der den erwachsenen Nordischen Wühlmäusen eigentümliche Fettglanz stark ausgeprägt. Der Bauch zeigt spärliche kurze Behaarung, wirkt aber noch sehr kahl und hinten so gut wie nackt.

Am siebenten Tage sehen die Nordischen Wühlmäuse düster schwärzlich, grau- oder olivbräunlich aus und zeigen z. T. einen von den Haarspitzen herrührenden mehr oder weniger starken Ockeranflug, der den Flanken einen lehmfarbigen Charakter verleiht, während der gelbe Fleck vor den Ohren nunmehr verschwunden ist. Der Bauch ist silbrig behaart, unter Umständen schon mit leicht lehmfarbigem Anflug, wirkt aber immer noch ziemlich nackt (Abb. 4). Am achten Tage ist die Behaarung schon verhältnismäßig lang und dicht und zeigt extremen Fettglanz. Die Färbung ist in der Rückenmitte am dunkelsten (dunkel umbrabraun), an den Flanken heller (lehmbraun). Schwanzoberseite und Beine zeigen noch kaum aufhellende Behaarung. Der Bauch ist vollständig, aber noch kurz behaart und lehmfarbig angetönt, die Analgegend wirkt noch nackt und rosig.

Am neunten Tage werden die Jungen zuweilen schon stichelhaariger. Die Beine beginnen infolge zunehmender Behaarung heller zu werden, ohne daß die „Stiefelchen“ zunächst verschwinden. Der Bauch ist völlig silbergrau behaart mit individuell unterschiedlichem lehmfarbigem Anflug. Am zehnten Tage wirkt das Rückenfell bei starkem Fettglanz ausgesprochen stichelhaarig und ist weiter gedunkelt, wobei die stärkeren Exemplare des gleichen Wurfs stets heller als die schwächeren wirken. Es machen sich nun auch individuelle Unterschiede bemerkbar, manche Exemplare sind rostfarbiger, andere lehmfarbiger. Die sehr überproportioniert wirkenden Beine sind ebenso wie die Schwanzoberseite noch dunkler als der Körper und zeigen am Tarsalgelenk noch schwärzliche Töne (Abb. 5).

Am elften Lebenstage ist der Bauch meist so vollständig behaart, daß auch die hinteren Zitzen der Weibchen nicht mehr erkennbar sind. Von nun an verändert sich das Haarkleid nur noch insofern, als es länger und dichter wird und dadurch auch oberflächlich weniger stichelhaarig, sondern glatter (ab 14. Tag), ohne den ihm eigentümlichen Fettglanz zu verlieren. Die Färbung dunkelt weiter nach und wird besonders in der Rückenmitte düster schwarzbraun, zeigt aber andererseits auch vermehrt wurfweise und indi-

viduelle Unterschiede, indem sie manchmal mehr ins Rostbraune, manchmal aber ins Lehmbraune spielt. Stets ist die Rückenmitte an dunkelsten, während nach den Flanken zu Aufhellung eintritt. Der Bauch ist auf grauem Grunde meist mehr oder weniger stark lehmfarbig überflogen, die Extremitäten werden mit zunehmender Behaarung immer heller, während der Schwanz weiterhin dunkel bleibt (Abb. 6).

Damit ist das Jugendhaarkleid vollständig; vom Altershaarkleid unterscheidet es sich durch dunklere Rücken- und grauere Bauchfärbung (Abb. 7 und 8). Nach Beobachtungen an der Berliner Zucht ist im Alter von 7 bis 8 Wochen der Haarwechsel zum Altershaarkleid abgeschlossen.

b. Ohren

Erst mit dem 3. Lebenstage beginnt die Ablösung der Ohrmuscheln, die zunächst seitlich abstehen, am 4. Tage schräg nach hinten und manchmal auch schon ganz nach rückwärts weisen. Vom 7. Tage an beginnen von vorn her Haare über die zunächst noch nackte Muschel zu wachsen, so daß sie am 9. Tage mindestens zur Hälfte, manchmal aber auch schon zu dreiviertel von Haaren verdeckt ist. Am 10. oder 11. Tage ist nur noch der Rand frei, am 13. Tage sind die Muscheln mit wenigen Ausnahmen ganz im Fell verborgen (Abb. 2—5).

c. Augen

Die Augen öffnen sich in der weitaus größten Zahl aller Fälle mit dem 10. Lebenstage. Nur selten erkennt man bereits am 9. Tage (dies womöglich bei solchen Nestlingen, die relativ früh vor der ersten Morgenkontrolle geboren wurden und bei dieser schon etliche Stunden alt waren) einen schmalen Spalt, durch den die Cornea hindurchschimmert („Cornea-Reflex“), nur selten blinzeln die Tierchen bereits am Abend dieses Tages. Im allgemeinen ist dies erst am Morgen des 10. Tages der Fall, an dem aber einzelne Wurfgeschwister auch noch geschlossene Augen haben können. Meist öffnet sich ein Auge früher als das andere. Am 11. Tage sind die Augen mandelförmig geöffnet, am 12. voll. Nach den Reaktionen der Nestlinge auf Bewegungen zu urteilen, scheint das Sehvermögen nicht unmittelbar mit dem Augenöffnen gekoppelt zu sein, sondern erst etliche Stunden danach einzutreten (Abb. 5 und 7).

d. Zähne

Am 5. Lebenstage sind die Nagezähne im Unter- und Oberkiefer meist schon punktförmig erkennbar, aber noch nicht durch die Haut gebrochen, was entweder am 6. oder spätestens am 7. Tage zu geschehen pflegt. Manchmal erfolgt der Durchbruch der Unterkieferzähne zeitlich etwas vor den Oberkieferzähnen.

e. Zitzen

Am 1. Lebenstage sind im allgemeinen noch keine Zitzen erkennbar

und wenn, dann nur bei einzelnen Tieren. Die meisten Weibchen zeigen am 2. Lebenstage die beiden vorderen Zitzenpaare, die aber erst am 3. Tage ausnahmslos bei allen Weibchen sichtbar sind, so daß spätestens von diesem Tage an die Geschlechtsbestimmung sicher möglich ist. Bei den Männchen findet man an Stelle der Zitzen meist einen feinen Punkt, während die Weibchen um diesen herum den kreisrunden Hofrand erkennen lassen. Vom 4. Tage an werden auch die hinteren beiden Zitzenpaare sichtbar, deutlich mitunter aber erst vom 6. oder 7. Tage an. Mit dem 9. Tage beginnen die vorderen Zitzen unter der Behaarung zu verschwinden, am 11. oder 12. Tage sind auch die hinteren nicht mehr erkennbar. Die Geschlechtsbestimmung wird damit sehr schwierig. Mit der Lupe kann man bei den Weibchen meist die Vagina in Gestalt eines quer über das zwischen Anus und Clitoris gespannte Hautband verlaufenden Striches erkennen, der den Männchen fehlt. Nach eingetretener Geschlechtsreife ist die Scheidenöffnung dagegen schon mit bloßem Auge erkennbar.

f. Gewichtsentwicklung

Regelrechte Geburtsgewichte konnten in beiden Zuchten nicht registriert werden, die ersten Wägungen erfolgten in den der Geburtsnacht folgenden Morgenstunden. Die so erhaltenen Werte liegen für 72 Oldenburger Nestlinge zwischen 2,0—3,1 g ($M = 2,8$ g), für 27 in Berlin geborene zwischen 1,9—2,6 g ($M = 2,3$ g). Die bekannte Abhängigkeit des Geburtsgewichtes von der Wurfstärke ist auch bei der Nordischen Wühlmaus deutlich; die Annahme eines mittleren Geburtsgewichtes von 2,5 g dürfte richtig sein.

Tabelle 1 gibt Angaben über die weitere Gewichtsentwicklung (Berliner Zucht) ohne Berücksichtigung des Geschlechtes (die Männchen erreichen etwas höhere Gewichte, aber die Schwankungen bei gleichaltrigen Tieren desselben Geschlechtes sind größer als die Geschlechtsdifferenz im Durchschnittsgewicht). Rücklaufende Entwicklung bei manchen Werten der Tabelle wird dadurch vorgetäuscht, daß nicht die gleichen Individuen in jeder Altersklasse vertreten sind.

Typische Gewichtsentwicklungskurven (Oldenburger Zucht) zeigt die Abb. 10. Es ist daraus zu entnehmen, daß sich die Gewichtszunahme einerseits vom 13. Tage an beschleunigt, weil die Jungen von diesem Zeitpunkt an neben der Muttermilch feste Beikost zu sich nehmen, zum andern aber nach dem Absäugen bzw. nach der Trennung von der Mutter kurzfristig verlangsamt sein kann. Meist, aber durchaus nicht immer, wachsen die Männchen schneller als die Weibchen. Mit 60 Tagen kann bereits (in der Gefangenschaft) ein Gewicht von 50 g erreicht sein. Das absolute Höchstgewicht (Männchen) betrug 82,8 g (Mohr 63 g), doch sind die in Oldenburg erzielten Schwergewichte sicher als ausgesprochen gefangenschaftsbedingt anzusehen.

Tabelle 1

Gewichtsentwicklung Nordischer Wühlmäuse der Berliner Zucht

Tage alt	n	m	min.	max.
0	27	2.3 g	1.9 g	2.6 g
1	19	2.6	1.9	3.0
2	32	3.3	2.5	3.8
3	23	4.1	2.8	4.7
4	29	4.4	3.2	5.3
5	19	5.3	4.5	6.2
6	39	5.5	4.3	7.0
7	35	6.0	4.8	7.6
8	37	6.8	5.0	8.0
9	25	7.0	6.0	8.4
10	24	7.8	6.3	10.6
11	7	8.8	6.9	11.7
12	17	8.8	7.6	12.7
13	4	—	7.4	8.7
14	14	10.8	9.7	14.8
15	9	9.8	8.8	11.5
16	10	12.7	11.1	17.1
17	12	13.1	10.3	14.6
18	10	15.1	14.7	19.1
19	5	17.2	15.8	20.2
20	5	15.6	14.7	16.4
21	16	14.8	12.5	21.4
22—25	44	18.6	12.5	23.3
26—30	30	22.6	17.2	28.8
31—35	21	25.6	19.5	30.9
36—40	17	26.7	19.8	35.0
41—45	20	28.3	19.3	39.4
46—50	8	32.0	24.5	40.9
51—55	19	28.1	19.5	43.0
56—65	29	27.7	20.8	40.5
66—75	20	26.9	18.5	38.0
76—85	9	35.8	31.0	50.5
86—96	10	35.0	29.0	42.5

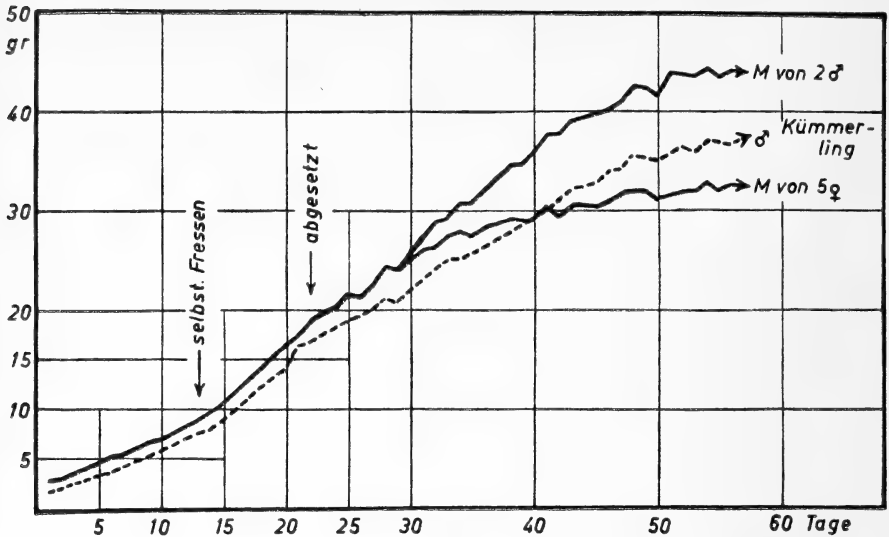


Abb. 10. Gewichtsentwicklung zweier gleichzeitig geborener und gemeinsam aufgewachsener Würfe der Nordischen Wühlmaus. Man beachte die Beschleunigung der Gewichtszunahme vom 13. Tage an (selbständiges Fressen), die vorübergehende Stockung nach dem Absetzen von der Mutter und die gestrichelt gezeichnete Kurve eines von Geburt an zurückgebliebenen Männchens, das später die meisten Weibchen überflügelte.

2. Verhalten.

a. Saugpumpen und Milchtritt

Beide Nestlingsbewegungen sind vom 1. Lebenstage an im Leerlauf zu beobachten, wenn die Tierchen auf dem Tisch oder in der Hand liegen. Mitunter entstehen durch das abwechselnde Öffnen und Schließen des Maules leise schmatzende oder nuckelnde Geräusche, die man auch aus dem Nest hören kann.

b. Umwälzen

Zu jeder Art Fortbewegung ist zunächst die Einnahme der Bauchlage erforderlich, zu der die Neugeborenen noch nicht befähigt sind. Sie liegen vielmehr zunächst auf der Seite (beim Saugen auch auf dem Rücken) und vermögen sich erst vom 2. Tage an auf den Bauch zu wälzen. Dies geschieht durch heftige Strampelbewegungen, die schon am 1. Lebenstage völlig unkoordiniert auftreten. Am 2. Tage kann der Nestling aber durch kreisende Bewegungen des angehobenen Hinterleibes und gleichzeitiges Strampeln mit den Extremitäten sein Gewicht so verlagern, daß das Umwälzen zustandekommt. Die kreisenden Hinterleibsbewegungen haben im Nest sicher die Funktion, Halt am Heu des Nestrandes oder an Mutter und Geschwistern und damit eine Abstoßmöglichkeit zu finden, die das Umwälzen unterstützt.

Auf einer glatten Fläche können sich die Tiere aber zunächst noch nicht in der Bauchlage halten, sondern kippen immer wieder auf die Seite, besonders deshalb, weil sie nicht fähig sind, das auf der Wälzseite befindliche Hinterbein unter dem Körper hindurch auf die andere Seite zu ziehen und zur seitlichen Abstützung zu benutzen. Infolgedessen ist der Körper nur einseitig gegen das Umkippen gesichert und rollt bei jeder das Gleichgewicht verlagernden Bewegung wieder um seine Längsachse auf die Seite. Auch am 3. und 4. Lebenstage beherrschen noch nicht alle Nestlinge dieses Beindurchziehen vollkommen. Diejenigen, die es können, bevorzugen eindeutig die Bauchlage. Spätestens am 5. Tage vermögen es alle Jungen. In der Bauchlage werden die Hinterbeine zunächst stark auswärts gesetzt, so daß eine breite Unterstützungsfläche zur Erleichterung der Gleichgewichtshaltung entsteht.

c. Spaltenbohren und Unterkriechen

Das allen Muriden-Nestlingen angeborene Spaltensuchen tritt sofort auf, wenn die Tierchen sich nur etwas von der Stelle bewegen können. Bereits am 2. Lebenstage ist es deutlich erkennbar und verstärkt sich dann schnell zu einem intensiven Spaltenbohren, das bald von rudern und scharrenden Vorderbeinbewegungen unterstützt und dadurch sehr kraftvoll wird. Es besteht ganz offensichtlich die Appetenz, den Kopf in Spalten zu zwängen. Läßt der Widerstand nach — etwa wenn man die Spalte erweitert —, erlischt auch das Spaltenbohren. Eine wichtige Funktion hat das Spaltenbohren beim Unterkriechen, einer den Muriden-Nestlingen ebenfalls eigentümlichen Instinktbewegung. Die Tierchen wollen offensichtlich stets von oben bedeckt sein und versuchen deshalb, unter ihre Geschwister, unter die Mutter, unter die menschliche Hand oder unter Nestmaterial zu kriechen. Dabei leistet das Spaltenbohren, bei dem eine erhebliche Kraft entfaltet wird, gute Dienste. Das Unterkriechen bleibt über die Nestlingszeit hinaus erhalten, wenn es nach vollständiger Ausbildung des Haarkleides auch wohl seine ursprüngliche Funktion der Warmhaltung verliert und mehr rituelle Bedeutung im sozialen Zusammenleben erhält (z. B. Unterwerfungszereemonie jüngerer und schwächerer Tiere älteren und stärkeren gegenüber, siehe auch Steiniger 1950 und Eibl-Eibesfeldt 1950, 1953).

d. Tragstarre

Wie alle Muriden-Nestlinge zeigen auch die der Nordischen Wühlmaus eine ausgesprochene Tragstarre, wenn sie am Rückenfell angehoben werden, was beim Transport durch die Mutter natürlich äußerst sinnvoll ist. Dabei wird der Körper wie bei allen einheimischen Microtinen nicht zusammengekrümmt, sondern waagrecht gehalten, die Beine hängen locker herab (nicht an den Leib gezogen!) und der Schwanz wird waagrecht oder ganz

leicht abwärts gekrümmt getragen (niemals aber zwischen den Hinterbeinen hindurch unter den Leib geschlagen!).¹⁾ Die Tragstarre ist bereits vom 2. Tage an deutlich erkennbar und lockert sich erst mit dem 15. Lebenstage (beginnendes Strampeln beim Hochnehmen), wobei die stärkeren Exemplare sie früher ablegen als die in der Entwicklung zurückgebliebenen, die sie bis zum Ende der Säugeperiode (20. Tag) beibehalten können.

e. Rückwärtsschieben und Kreisbogenschlagen

Diese beiden für Microtinen-Nestlinge typischen Orientierungsbewegungen sind auch bei der Nordischen Wühlmaus zu beobachten. Das am 3. Lebenstage angedeutete und am 5. ausgereifte Rückwärtsschieben spielt hier allerdings eine bedeutend geringere Rolle als z. B. bei der Schneemaus, wo es eine Zeitlang die bevorzugte Fortbewegungsweise ist. Bei unserer Art bleibt es meist nur angedeutet und geht vielfach aus dem ersten Ansatz heraus in das schon vom 2. Lebenstage an erkennbare Kreisbogenschlagen über, indem die nach rückwärts eingeleitete Bewegung durch seitliches Abkrümmen des Vorderkörpers und Seitwärtssetzen der Vorderbeine in eine Zirkelbewegung ausläuft. Zunächst sind es meist nur Viertel- bis Halbbögen, wobei es den Tieren noch schwerfällt, das Gleichgewicht zu halten (häufiges Umkippen auf die Seite). Später handelt es sich um heftiges Kreis schlagen mit am Platze verharrendem Körperende. Das Rückwärtsschieben verschwindet mit dem 11. Lebenstage, das Kreisbogenschlagen mit dem 13. bis 14. Lebenstage, da zu dieser Zeit die normale Vorwärtsbewegung ausgereift ist, die Tiere aus eigenem Antriebe das Nest verlassen und keine spezifischen Nestmulden-Orientierungsbewegungen mehr benötigen, als welche die beiden hier behandelten ohne Zweifel anzusehen sind.

f. Vorwärtsbewegungen

treten im Gegensatz zur Schneemaus etwa gleichzeitig mit den eben beschriebenen Bewegungsweisen auf, reifen aber langsamer als diese, weil sie komplizierter sind und wohl auch einfach deswegen, weil sie zunächst noch nicht „benötigt“ werden. Am 2. Lebenstage versuchen einzelne Tiere schon, sich mühsam mit den Vorderbeinen vorwärtszuziehen, wobei die Hinterbeine zuerst bewegungslos nachschleifen, seltener schon etwas nachzuschieben versuchen. Bis zum 7. Tage treten hierin nur langsame Fortschritte ein, die Vorwärtsbewegung bleibt ein mühsames und wenig förderndes Vorwärtsziehen mit rudernden Vorderbeinen, seitwärts abgewinkelten und langsam nachschiebenden Hinterbeinen und aufliegendem Bauch. Immerhin reicht

¹⁾ Der von K. Herter vorgeschlagene Ausdruck der „Trag-Schlaffe“ wäre hier vielleicht am Platze. Wenn wir den eingebürgerten Ausdruck „Tragstarre“ beibehalten, so in erster Linie, um das regungslose Verharren des Jungtieres zu kennzeichnen.

dies aus, um Orientierungsbewegungen durchzuführen und auch wieder ins Nest zurückzukehren, wenn der Nestling gelegentlich an den Zitzen der fort-eilenden Mutter etwas aus dem Nest herausgezogen wurde. Allerdings ist es mit dem Gleichgewicht halten noch schlecht bestellt, und die Tierchen kippen häufig um, wobei die Vorderbeine heftig im Leerlauf weiterstrampeln, im Nest ein durchaus sinnvolles Verhalten, weil sie doch hier und dort an den Wänden oder an den Geschwistern Widerstand finden und vorwärtskommen.

Vom 7. Lebenstage an kann man schon von gutem Krabbeln reden, zuweilen können die auf den Tisch gelegten Nestlinge sogar schon mit weit-ausholenden Armzügen auseinanderstieben, ohne aber die Gleichgewichtshaltung völlig zu beherrschen. Vom 8. Tage an wird der Körper bereits bei jedem Beinzug leicht angehoben, so daß meist schon ein zügiges, wenn auch noch etwas schwankendes Krabbeln, manchmal gar ein schnelleres Laufen zustandekommt. Im allgemeinen herrscht aber noch wenig Bewegungsfreudigkeit, wenn die Jungen auch selbständig bei Störungen das Nest verlassen. Am 9. Tage ist die Gleichgewichtsbeherrschung vollkommen, und die Jungen können „wie aus der Pistole geschossen“ lossausen, wobei der Körper schon frei vom Substrat getragen wird. Am 10. Tage, wenn die Augen sich öffnen, ist die Vorwärtsbewegung nicht mehr als Krabbeln, sondern als regelrechtes Laufen zu bezeichnen, zumal die Hinterbeine — wenn auch nicht in allen Fällen — schon weniger extrem auswärts gesetzt werden. In diesem Stadium sind die Nordischen Wühlmäuse äußerst bewegungsfreudig und schießen häufig regelrecht davon, manchmal durch Bewegungen in ihrer Umgebung zur Flucht veranlaßt, manchmal aber auch rein spontan, ohne erkennbaren äußeren Anlaß (vgl. das Flohstadium junger Hausmäuse, Eibl-Eibesfeldt, 1950). Dabei nehmen sie im Gegensatz zu jungen Schneemäusen keine Notiz von den Unebenheiten des Substrates und stürzen ohne weiteres über die Tischkante ab. Am 11. Tage ist ein zügiges Laufen zu bemerken, bei dem die Hinterbeine nicht mehr auswärts gesetzt, sondern unter dem Leib durchgezogen werden, allerdings noch etwas steif, so daß der Gang ausgesprochen hochbeinig wirkt (Abb. 6). In den nächsten Lebenstagen vervollkommnet sich die Vorwärtsbewegung dann bis zur Vollendung, die wieselschnelles, den Alttieren überlegenes Laufen gestattet, von dem die äußerst mobilen Tierchen viel Gebrauch machen.

g. Klettern und Springen

Bereits am 10. Tage sind die Nestlinge in der Lage, 4—5 cm hohe Wände zu überklettern. Aber erst nach voller Reifung des Sehvermögens beginnen sie vom 13. Tage an auch zu springen, zögern aber mit dem Abwärtspringen, wenn die Entfernung zum Boden relativ groß ist, während sie — wie schon erwähnt — beim Laufen solche Hemmungen nicht kennen. Etwa vom 15. Tage an beginnen sie auch schon an Gittern hochzuklettern.

h. Scharren und Wühlen

Scharrbewegungen treten zuerst in Verbindung mit dem Spaltenbohren auf, welches durch sie einen Vorwärtseffekt bekommt. Ihre eigentliche, für die Microtinen so typische und wichtige Funktion, das Bodenwühlen, beginnt erst, nachdem die Nestlinge perfekt laufen können, nämlich mit dem 11. oder 12. Tage. Es ist dann bereits ein völlig koordinierter Bewegungsablauf möglich, indem die Vorderbeine das Erdreich unter den Körper scharren und die Hinterbeine es von dort aus nach hinten auswerfen. Am 15. Tage wurde erstmals auch Übersprungsscharren (s. Zimmermann 1952, Eibl-Eibesfeldt 1953) bei Erregung beobachtet.

i. Schwimmen und Baden

Sowie der Körper einigermaßen vollständig behaart ist (11.—12. Tag), sind die Nordischen Wühlmäuse perfekte Schwimmer, die mit etwas angehobener Schnauzenpartie erstaunlich schnell vorwärtspaddeln, aber natürlich zunächst danach trachten, so rasch wie möglich wieder aus dem Wasser herauszukommen. Sowie das Fell lang und dicht genug ist, benetzen sie sich sehr wenig, richtig eigentlich nur die relativ spät behaarten Bauchpartien. Freiwillig gehen sie allerdings während des Nestlingsalters niemals ins Wasser, beginnen aber als ausgewachsene Jungtiere frühzeitig mit dem „Baden“, d. h. dem Herumplanschen im seichten Wasser.

k. Aufrichten, Hocken und Männchenmachen

Vom 10.—11. Tage an können die Nordischen Wühlmäuse sich bereits auf den Hinterbeinen an einer Wand aufrichten. Gleichzeitig wird die Tendenz erkennbar, das Gewicht im Sitzen nach rückwärts auf Hinterbeine und Schwanz zu verlagern, so daß am 11. Tage bereits ein kurzfristiges Hocken mit abgehobenen Vorderbeinen beobachtet werden kann, welches am 12. Tage meist perfekt beherrscht wird, von manchen Würfen oder Individuen aber erst am 13. Tage (Abb. 5, 7 und 8). Am 16. Tage ist im allgemeinen das Männchenmachen, d. h. freies Stehen auf den durchgedrückten Hinterbeinen und dem Schwanze („Dreibein“) möglich.

l. Putzbewegungen

bekommt man meist erst im Alter von mehreren Tagen zu sehen, doch scheinen sie — einigen Einzelbeobachtungen zufolge — bereits früher aufzutreten. So waren einmal bereits am 1. Lebenstage Kratzbewegungen des Hinterbeines im Leerlauf angedeutet, und ein anderes gleichaltriges Exemplar wischte sich mit einem Vorderbein über die Backe. Auch bei zwei 2tägigen Nestlingen konnte das Flankenkratzen mit dem Hinterbein bzw. das Schnauzewischen mit einem Vorderbein im Liegen auf der Seite beobachtet werden. Bei einem dritten 2tägigen Exemplar waren Hinterbein-Kratzbewegungen im Leerlauf durch In-die-Seite-Zwicken auslösbar. Dies ist am 4. oder 5. Tage bei allen

Nestlingen möglich, zumindest wird durch diesen künstlichen Reiz erreicht, daß das betreffende Hinterbein in „Ausgangsstellung“ gebracht, d. h. angehoben wird. Am 6. Tage wischte sich ein Junges, nachdem es im Nacken gewickelt worden war, mit beiden Vorderbeinen über die Ohren. Am 8. Lebensstage reicht die Kratzbewegung der Hinterbeine bereits bis zur Backe, und man sieht auch das Schnauzewischen im Liegen, wobei die Vorderbeine allerdings noch mangels Befähigung zum Hocken am Boden liegen bleiben (Abb. 5). Am 9. Tage werden sie für Bruchteile von Sekunden vom Boden abgehoben, am 10. werden sowohl Hinter- wie Vorderfüße nach dem Putzen abgeleckt (Abb. 5 und 8). Sowie am 11. Tage schon kurzfristiges Hocken und damit Freimachen der Vorderbeine möglich ist, vervollständigen sich deren Putzbewegungen entsprechend. Spätestens ist dies mit dem 12.—13. Tage der Fall. Etwas später kommt dann auch das Sauberlecken der Bauch- und Flankenpartien hinzu, so daß die vollständige Putzhandlung um den 15.—16. Tag ausgereift ist. Die soziale Hautpflege der Nestgeschwister fällt bei der Nordischen Wühlmaus allerdings viel weniger auf als bei den Murinen.

m. Abwehr und Spielen

Charakteristisch für alle Muriden ist ein Abwehrschielen oder -treten mit den Vorderbeinen, das vor allem im Verkehr mit den Artgenossen eine wichtige Rolle spielt. Seine Entwicklung ist bei der Nordischen Wühlmaus schwer zu verfolgen, weil seine Auslösung durch künstliche Reize (Schnauzewicken usw.) unsicher ist. In einem Falle schien es bereits bei einem 2tägigen Nestling erkennbar. Sicher war es bei einem 4½tägigen Tierchen, das sich auf den Rücken warf, mit den Vorderbeinen schlug, symbolisch zubiß und die Vorstufe zum Drohruf (s. d.) hören ließ. Sicher reproduzierbar war das Abwehrschielen aber in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle erst vom 9. Lebensstage an, stets verbunden mit dem Drohruf und symbolischen Zubeißbewegungen. Diese führen aber dem Menschen gegenüber — wie sicher auch den Familienangehörigen gegenüber — niemals zu richtigem Beißen, wie es bei Feldmäusen fast obligatorisch ist. Zu erwähnen wäre noch der Eindruck, als reife das Abwehr- und damit auch das Kampfverhalten bei den Männchen schneller als bei den Weibchen. Auch unter den Nestlingen der Nordischen Wühlmaus sind Kampfspiele zu beobachten, wenn diese auch nicht so auffallen wie etwa die Balgereien von jungen Langschwanzmäusen (Eibl-Eibesfeldt 1950). Angriff und Verteidigung folgen in schnellem Wechsel und lassen alle Verhaltensweisen erkennen, die bei den Auseinandersetzungen feindlicher Alttiere zu beobachten sind. Wie schon erwähnt, nehmen die Nordischen Wühlmäuse als Spielgefährten auch den menschlichen Finger an, den sie stets in die Flucht zu schlagen vermögen, weil er den kommentmäßigen Unterwerfungsruf nicht produzieren kann.

n. Nagen und Fressen

Mit dem 11. Tage beginnen die Nestlinge alle Gegenstände, darunter auch die menschliche Hand, wahllos zu benagen (d. h. besser zu beknabbern), zeigen aber noch kein eigentliches Interesse für Nahrung, wenn sie sie auch wie alles andere beschnupern. Im Nest beißen sie während dieser Zeit dauernd am Heu herum und zerkleinern dieses noch weiter, als es die Mutter schon getan hat. Am 12. Tage, an dem sie meist schon auf den Hinterbeinen hocken können, werden Haferflocken und Grasblättchen zwischen die Händchen genommen, nach dem versuchsweisen Benagen aber — ohne wirklich davon zu fressen — wieder fallengelassen. Am 13. Lebenstage beginnt dann die regelmäßige und immer mehr zunehmende selbständige Aufnahme fester Nahrung neben der Muttermilch; Haferflocken, Grasblätter, Löwenzahn und andere Kräuter werden ohne Unterschied konsumiert (Abb. 7), z. T. auch schon in ein Versteck getragen, um dort ungestört von den Geschwistern fressen zu können. Mit Vorliebe reißen die Jungtiere sich gegenseitig und auch der Mutter Futterbrocken aus dem Maul, ohne allerdings zunächst miteinander zu zanken. Dies geschieht erst, wenn sie aus dem Nestlingsalter heraus sind und unter ihnen einige zur Dominanz gelangen.

3. Sinnesentwicklung.

a. Taktiler, Schmerz- und thermischer Sinn

Vom 4. Lebenstage an, mitunter auch schon früher, wird der Schwanz bei Berührung vorübergehend eingezogen. Wird er gezwickt, läßt der Nestling einen Schmerzensruf ertönen. Am 8. Tage wenden sich die Tierchen bei Hinterbeinberührung nach der betreffenden Seite. Vom 9. Tage an löst Schwanz- oder Ohrenzwicken den Drohruf, das Abwehrschlagen und symbolisches Zubeißen aus. Von Anfang an ist eine starke Appetenz zu Wärmequellen erkennbar. Die Nestlinge versuchen, sobald sie sich nur eben von der Stelle bewegen können, unter oder auf die warme Hand zu gelangen. Dies Bestreben ist über die Laktationsperiode hinaus feststellbar und äußert sich dann im Hang zum Zusammenkriechen, wenn dabei außer thermischen sicher auch taktile Reize mitspielen dürften. Erstaunlich ist, daß die Jungen auch dann, wenn das Haarkleid vollständig ist, nach Freilegung noch rasch kalt werden (Poikilothermie). Freilegung löst im übrigen das „Weinen des Verlassenseins“ (sh. auch Stimmäußerungen!) aus, welches sofort nach Wiederbedeckung verstummt.

b. Hör- und Sehvermögen

Die Feststellung des Hörvermögens ist sehr leicht. Läßt man über dem in der Hand gehaltenen Wurf Schnalzeräusche hören, so erfolgt in den ersten Lebenstagen keine Reaktion. Erst vom 10. Tage an, gelegentlich auch

schon am 9. Tage, zucken die Tierchen dagegen deutlich sichtbar zusammen. Das Hörvermögen tritt also ungefähr gleichzeitig mit oder auch etwas vor dem Augenöffnen auf, und zwar zu dem Zeitpunkt, in dem das Fortbewegungsvermögen vollkommen entwickelt ist. Allerdings ist das Sehvermögen offensichtlich nicht mit dem meist am 10. Lebenstage erfolgenden Augenöffnen gekoppelt, da die Nestlinge erst etliche, wenn nicht gar viele Stunden danach auf Bewegungen in ihrer Umgebung reagieren.

c. Geruchsvermögen

Dem Verhalten der Nestlinge nach zu urteilen, muß das Geruchsvermögen von Geburt an vorhanden sein; denn soweit Orientierung beobachtet wird, erfolgt sie, wenn nicht taktil und thermisch, dann offensichtlich mittels des Geruchssinnes. Mit Beherrschung bestimmter Fortbewegungsweisen setzen dann auch bestimmte Geruchsorientierungsweisen ein, zuerst mit dem 7. Tage das „Winden“, d. h. die Prüfung des Luftraumes auf Gerüche mit schräg emporgehobenem Kopf. Vom 9. Tage an wird das nun beherrschte Vorwärtslaufen schon vom „Spüren“ begleitet, bei welchem die vorgestreckte Nase dicht über dem Boden entlang geführt wird. Am 11. Lebenstage werden bereits alle neuen Gegenstände intensiv beschnuppert. Erwähnenswert scheint noch, daß aus dem Käfig genommene Junge (am 17. Tage), die in einer ihnen unbekannten Schublade umherlaufen durften, sich sofort auf einem Häufchen Heu versammelten, das von ihrem mütterlichen Nest entnommen war und das sie offenbar vermittels des Geruchssinnes als „Heim“ erkannten. Frisches Heu übte diese Anziehungskraft nicht aus.

4. Stimmäußerungen.

Aus dem Nest genommen und freigelegt sind die Neugeborenen sehr stimmfreudig und lassen sofort ein kräftiges Ziepen hören (tjip, zjip, tshit oder tship — Vokal lang — oder auch mitunter fast zweisilbig tjiep, ziep). Man kann beobachten, daß sie sich bei jedem Einzelschrei zusammenziehen und das Mäulchen öffnen (Abb. 1). Dieses „Weinen des Verlassenseins“ wirkt ausgesprochen stimulierend auf die Geschwister¹⁾, so daß stets ein ausgesprochener „Chorgesang“ zustande kommt, der aber augenblicklich verstummt, wenn die Tierchen ins Nest zurückgelegt oder in die warme Höhlung der Hand genommen werden, jedoch beliebig oft durch erneutes Bloßlegen reproduzierbar ist. Bei der Mutter löst das Weinen des Verlassenseins Suchbewegungen nach dem Jungen aus.

Vom 4. Tage an hört der aufmerksame Beobachter aus diesem Ziepen bereits verschiedene Stimmungsvariationen heraus, wobei außer dem kräfti-

¹⁾ Da die Jungen in diesem Alter, in dem der Gehörgang noch nicht geöffnet ist, zweifellos keinen luftübertragenen Schall wahrzunehmen vermögen, muß offenbleiben, wie die offensichtliche Stimulierung zustandekommt; vielleicht durch Schallwellenübertragung von Körper zu Körper.

gen Weinen des Verlassenseins sowohl feinere ziep-Rufe hörbar werden (eine Art Stimmföhlung oder Demutsruf im Verkehr mit der Mutter) wie andererseits auch schärfere und „schimpfende“ tschiep-Rufe, die bereits an das spätere Drohen anklingen (z. B. beim Herausnehmen aus dem Nest). Am 6. Tage klingt dieser Ruf schon wie tschett (Vokal kurz) und entspricht damit durchaus dem Droh- bzw. Warnruf dieser Art, welcher später wie tschätt oder quätt (scharf) klingt und bei großer Erregung auch in Reihen gerufen wird, niemals aber das der Erdmaus eigentümliche Stakkato-Gezeter erreicht. Während das Weinen des Verlassenseins mit dem 9. oder 10. Lebensstage, also dann, wenn selbständige Fortbewegung möglich ist, verschwindet, bleiben Drohruf und Unterwerfungsruf zeitlebens erhalten.

D. Schlußbemerkung.

Die vorliegende Darstellung des Verhaltens der Nordischen Wöhlmaus im Käfig und ihrer Jugendentwicklung ist als Beitrag für eine zukünftige vergleichende Verhaltensanalyse einheimischer Microtinen gedacht. Erst wenn für jede Art eine ähnliche Abhandlung vorliegt, wird ein abschließender Vergleich möglich sein. Immerhin lassen sich schon jetzt folgende Besonderheiten der Nordischen Wöhlmaus kennzeichnen: Ruhiges Wesen und Vertrautheit dem Pfleger gegenüber; Vorliebe für Wasser; geringeres, d. h. langsames Fortpflanzungspotential und geringere Neigung zur Großfamilienbildung und damit auch ein geringeres „Verdichtungspotential“ als bei Feldmäusen unter gleichen Haltungsbedingungen. Die körperliche Entwicklung sowie die der Sinne und der Verhaltensweisen zeigt dagegen völlige Übereinstimmung mit den beiden anderen einheimischen *Microtus*-Arten Feldmaus und Erdmaus, nicht dagegen mit Schneemaus (Frank 1954), Groöer Wöhlmaus (*Arvicola terrestris*) und Rötelmaus (*Chlethrionomys glareolus*), die mehr oder weniger starke Abweichungen in der Jugendentwicklung erkennen lassen und damit ihre gesonderte Behandlung durch die Systematiker bestätigen.

L i t e r a t u r :

- Eibl-Eibesfeldt, I., 1950. — Beiträge zur Biologie der Haus- und der Ahrenmaus nebst einigen Beobachtungen an anderen Nagern. — Z. f. Tierpsychol. 7, 558—587.
- , 1953. — Zur Ethologie des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). — Z. f. Tierpsychol. 10, 204—254.
- Frank, F., 1953 a. — Zur Entstehung übernormaler Populationsdichten im Massenwechsel der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas). — Zool. Jb. (Syst.) 81, 610—624.
- , 1953 b. — Adoptionsversuche bei Feldmäusen (*Microtus arvalis* Pallas). — Z. f. Tierpsychol. 9, 415—423.
- , 1954. — Beitrag zur Biologie, insbesondere Jugendentwicklung der Schneemaus (*Chionomys nivalis* Mart.). — Z. f. Tierpsychol. 11, 1—9.
- , 1956. — Beiträge zur Biologie der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas). Teil II: Laboratoriumsergebnisse. — Zool. Jb. (Syst.) 84, 32—74.

- Küsthardt, G., 1942. — Weitere Beobachtungen an Schneemäusen. — Z. f. Säugetierkde. 14, 258—268.
- Ognev, S. I., 1950. — Säugetiere der UdSSR und der angrenzenden Länder. Moskau—Leningrad (russ.) Bd. VII.
- Stein, G., 1952. — Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. — Zool. Jb. (Syst.) 81, 1—26.
- , 1953. — Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus (*Microtus arvalis*). — Zool. Jb. (Syst.) 82, 137—156.
- Steiniger, F., 1950. — Beiträge zur Soziologie und sonstigen Biologie der Wanderratte. — Z. f. Tierpsychol. 7, 356—379.
- Zimmermann, K., 1952. — Das Verhalten verpaarter Feldmäuse (*Microtus arvalis* Pallas), bei Begegnung nach Trennung. — Z. f. Tierpsychol. 9, 1—11.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Jugendentwicklung der Nordischen Wühlmaus

(*Microtus oeconomus stimmingi* Nehring)

Photos F. Frank

- Abb. 1: 1. Tag. Ohrmuscheln noch angewachsen, Zehen verwachsen, bis auf Schnurhaare nackt. „Weinen des Verlassenseins“ mit geöffnetem Mäulchen und etwas zusammengezogenem Körper.
- Abb. 2: 3. Tag. Ohrmuscheln seitwärts gerichtet, Rücken mit feinem Haarflaum bedeckt, Bauch nackt.
- Abb. 3: 5. Tag. Ohrmuscheln rückwärts gerichtet, Behaarung auch an den Flanken, vor den Ohren heller Fleck, dunkle „Stiefelchen“.
- Abb. 4: 7. Tag. Haare beginnen von vorn über die Ohrmuschel zu wachsen, Körpergewicht wird bereits etwas nach rückwärts verlagert.
- Abb. 5: 10. Tag. Kopf und Extremitäten überproportioniert, Augen gerade geöffnet („Blinzeln“), nur noch Ohrmuschelrand aus dem Fell herausschauend, Gewicht noch mehr nach rückwärts verlagert, Schnauzeputzen mit noch aufliegenden Vorderpfoten.
- Abb. 6: 11. Tag. Zügiges Vorwärtslaufen mit abgehobenem Körper, Hinterbeine noch etwas steif durchgezogen, „Spüren“ am Boden.
- Abb. 7: 13. Tag. Kopf und Extremitäten überproportioniert, perfektes Hocken auf Hinterbeinen und Schwanz („Dreibein“), Vorderpfoten halten durchgebissenes Roggenblatt, dessen eine Hälfte einhändig gefressen wird.
- Abb. 8: 18. Tag. Überproportionierung von Kopf und Extremitäten geringer werdend, flaches Hocken zum Schnauzeputzen mit Vorderpfoten, die gerade abgeleckt werden.
- Abb. 9: Erwachsen, etwa ein halbes Jahr alt, relative Kopf- und Extremitätenproportionen reduziert, Schwanz aber gegenüber den andern *Microtus*-Arten relativ lang, starker Fettglanz.

Natürliche Auslese bei der Rötelmaus

Clethrionomys gl. glareolus Schr.

Von Georg H. W. Stein (Berlin).

(Aus der Säugetierabteilung des Zoologischen Museums der Humboldt-Universität Berlin)

1. Problemstellung.

Zu beherrschender Geltung gelangt war der Selektionsgedanke bereits als reine Theorie, als abstraktes biologisches Prinzip. Genügend experimentelle Untersuchungen haben ihm längst auch die sichere wissenschaftliche Grundlage gegeben, und so unanfechtbar gehört die Selektion jetzt zum festen Fundamente der gesamten Biologie, daß Meinungsverschiedenheiten nur noch über ihren Wirkungsbereich im Evolutionsgeschehen bestehen.

Wer es heute also unternimmt, Auslesevorgänge aufzuzeigen, könnte leicht offene Türen einrennen, und das um so eher, wenn es sich um so einfache Dinge handelt, wie sie hier vorgelegt werden sollen, nämlich um die intraspezifische Selektion der Körpergröße innerhalb der niedrigsten systematischen Einheit, der Population.

Aber um einen experimentellen Nachweis dieser Art — dessen es auch kaum mehr bedürfte — geht es uns nicht, vielmehr um „natural selection“. Und gegen die Realität dieser Auslese in der Natur hat man eingewandt, und wenigstens formal nicht mit Unrecht, sie ermangele der sinnlichen Wahrnehmung. In der Tat begegnen wir ihren Auswirkungen draußen zwar allerorten, ihr Walten selbst verläuft jedoch ganz unauffällig, weil gemeinhin in kleinsten Maßstäben und so langsamen Schritten, daß es uns verborgen bleibt. Zu spät kommt hier gewöhnlich der Mensch, sieht, was sich vollzogen haben sollte und schließt, gebannt von ihrer „scheinbar zwingenden Logik“ (Remane) auf Selektion. Für einen Einblick in Auslesevorgänge selbst wäre eine Kenntnis des Zustandes vor und auch nach dem Eintritte des Ereignisses unumgänglich, und da sich nicht voraussehen läßt, wo, wann und ebensowenig bei welchen Organismen Selektion sich etwa vollziehen wollte, gleiche die planmäßige Suche danach einem Blindkuh-Spiele. Nur der Zufall vermöchte Material zusammenzufügen, das auch das Vorher mit umfaßte. Einem solchen Zufalle sind nun die beiden Serien von *Clethrionomys glareolus* zu danken, die natürliche Auslesevorgänge vor Augen führen: Für ganz anders gerichtete Untersuchungen war Anfang 1955 auch eine Serie von Rötelmäusen gesammelt worden. Eine Parallelreihe des Jahres 1956 zeigte schon in ihren Anfängen auffällige Abweichungen in vermindertem Anteile der leichtesten, kleinsten und — wie sich später ergab — auch der jüngsten Tiere. Es handelt sich um eine Einschränkung der Bestandsdichte,

und der Nachweis, daß sie nicht wahllos vor sich geht, sondern nur eine bestimmte Größen-, Gewichts- und Altersgruppe — was im Prinzip dasselbe ist — betroffen wird, ist die Aufgabe dieser Arbeit.

2. Material und Methodik.

Aus der Zeit zwischen dem 1. 1. und 1. 5. liegen für 1955 274 und für 1956 445, zusammen 719 selbstgesammelte Stücke aus der Umgebung von Fürstenwalde bei Berlin vor. Sie sind optimalen Rötelmausbiotopen entnommen worden, das sind feuchte, lichtere Laubmischwälder vom Erlen-, Birken- (Eichen-)Typ mit reichlichem Unterholz von Holunder (*Sambucus nigra*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Haselnuß (*Corylus avellana*) und eingesprengten Hecken von Himbeere (*Rubus idaeus*) und Brombeere (*Rubus spec.*). Auch einige Mischwaldränder ähnlichen Charakters sind abgesammelt worden. Die Tiere beider Jahre stammen überwiegend aus einunddenselben Lebensräumen, nach Zeit und Herkunft besteht also gute Übereinstimmung. Angewandt wurde das Verfahren der Fangreihen (trap-lines) mit einem annähernd festen Abstände von 10 m je Falle. So läßt sich eine Bestimmung der Bestandsdichte ableiten. Genügend großes Material gleicht Zufallsschwankungen der Einzelergebnisse aus und erlaubt eine statistische Behandlung. Angegeben werden stets Fanganteile in Prozenten (Anzahl der gefangenen Rötelmäuse $\times 100$ / Fallenzahl).

Analysiert sind die Serien nach Unterschieden in Körpergröße und Lebensalter. Als Maßstab für Körpergröße dienen die Gewichte und die Schädel-längen (Condylbasallängen). Wintergewichte sind recht einheitlich und als Maßstab für Körpergröße brauchbar. Bei den Durchrechnungen der Gewichte und Schädel-längen darf Übereinstimmung in den Anzahlen nicht erwartet werden. Angefressene Stücke, deren Gewichte nicht benutzbar sind, decken sich nicht mit denen, deren Schädel, weil von den Fallen zerschlagen, ausgeschieden werden mußten.

Für eine Einsicht in den Aufbau einer Population ist die Kenntnis ihrer Alterszusammensetzung unentbehrlich. Glücklicherweise ist gerade hierin bei der Rötelmaus eine sichere Basis vorhanden. Anders als bei den meisten Microtinen behält sie nicht zeitlebens offene Zähne, sondern bildet mit dem Alter Wurzeln aus, deren Längenzuwachs eine hinlänglich sichere Alterszuordnung gestattet (Zimmermann 1937 und 1950, Prychodko 1951, Wasilewski 1952, Koskina 1955). Zugrundegelegt wird hier die von Wasilewski getroffene Einteilung (M_1):

Gruppe	I	Molaren noch wurzellos
„	II	M_1 mit Wurzeln bis 0,3 mm
„	III	M_1 mit Wurzeln bis 0,9 mm
„	IV	Länge der Wurzeln 1,0—1,5 mm
„	V	Länge der Wurzeln über 1,5 mm.

Zwei Stück aus dem Gesamtmaterial können nach der Molarenbewurzelung von vornherein von der weiteren Behandlung ausgeschieden werden, zuerst 1 ♀ vom 18. 1. 56, das schon mit seinem überhohen Gewicht von 27 g aus der Variationsbreite herausfällt und zur Altersgruppe V gehört. Es ist das einzige Stück im zweiten Winter seines Lebens und bestätigt wieder, daß kleine Wühlmäuse nur in Ausnahmefällen älter als ein Jahr werden. Das Tier hat ein Mindestalter von 16 Monaten erreicht. Der Anteil dieser Altersgruppe in meinem Material ($n = 719$, Jan.—April) beträgt 0,14 %. Das zweite ausgesonderte Stück, ♀ vom 1. 4. 55, hat wurzellose Molaren und trägt noch das Jugendkleid, entstammt demnach einem Winterwurf. Wintervermehrung ist für *Clethrionomys* in Deutschland nahezu unbekannt. Die übrigen 717 Rötelmäuse sind sämtlich Jungtiere aus dem Vorjahre, Lebensalter zwischen 4 und 11 Monate.

3. Zur Variabilität der Schädelgröße bei *Clethrionomys gl. glareolus*.

Auch in den neuesten Zusammenstellungen wird die Schädellänge unserer Unterart, immer noch fußend auf Miller (1912), einhellig mit 24,6 mm max. angegeben. Zum Teil ist das richtig, zum Teile falsch. Es gibt Jahre, für die die alte Angabe stimmt, die Schädel also keine höheren Maße haben und Jahre, in denen sie größer sind mit dazu erheblichem Anteil solcher höheren Werte. Der ersten Gruppe ist offenbar die Reihe von 542 Rötelmäusen aus dem Urwalde von Bialowies (1946—1948) zuzurechnen (Wasilewski 1952), unter denen ein einziges Exemplar über 24,6 mm (24,9) auftritt. Das Ausmaß der zeitlichen Schwankungen der Variabilität der Schädellängen demonstrieren zwei Serien meiner Sammlung, die aus einunddemselben Lebensraum, jedoch aus verschiedenen Jahren stammen. Biotop: Isolierte Brombeerhecke in von Unterholz sonst freiem Kiefernhochwald; Zu- und Abwanderung aufs stärkste eingeschränkt.

Fundort Zeit	Condylabasallängen, Endwerte														Bemerkungen		
	24.1	2	3	4	5	6	7	8	9	25.0	1	2	3	4		5	n
Ahrensdorf Kr. Fürsten- walde Mai bis Juli 1951	1	1	1	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	Serie zum größten Teile aus größten; d. h. Vorjahrstie- ren bestehend
Ahrensdorf Kr. Fürsten- walde Juni 1954	1	-	1	1	1	1	1	1	-	3	-	-	-	-	1	62	Gesamtmaterial, d. h. einschließ- lich der Jungtiere

Tab. 1: Zeitliche Größenschwankungen der Schädellänge bei der Rötelmaus.

Auswahl und Umfang beider Reihen lassen die Unterschiede in der Variationsbreite als gesichert erscheinen. Die Rötelmaus gehört damit zu jenen

kleinen Säugetieren, für die in den letzten Jahren die auffällige Erscheinung der zeitlichen Größenschwankungen nachgewiesen wurde: Maulwurf, *Talpa europaea* (Stein 1951), Erdmaus, *Microtus agrestis* (Chitty 1952), Feldmaus, *Microtus arvalis* (Zimmermann 1955). Für die letzten beiden Arten sind die Zusammenhänge mit der Bestandsdichte erwiesen.

4. Dynamik der Bestandsdichte der Rötelmäuse 1955 und 1956.

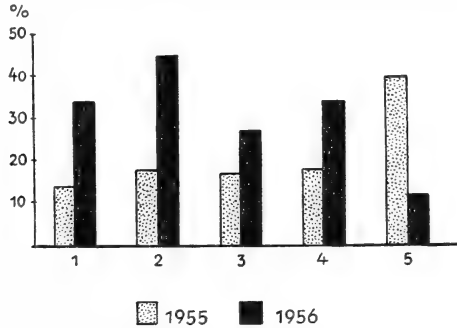


Abb. 1: Bestandsschwankungen der Rötelmäuse einundderselben Lebensräume in zwei aufeinanderfolgenden Jahren.

In vier Lebensräumen (1—4) haben sich, bei schon hoher Konzentration im ersten Jahre, die Bestände weiter erhöht, zum Teil verdoppelt. Das sagen auch die Gesamtergebnisse beider Fangperioden aus:

Zeitabschnitt	Anzahl der Fallen	Anzahl der gefangenen <i>Clethrionomys</i>	Anteil in Fangprozenten
Januar—April 1955	1927	274	14,22
Januar—April 1956	2087	445	21,32

Die Differenz der Prozentwerte ist statistisch real. Diese Bevölkerungszunahme ist die Basis unserer weiteren Betrachtungen.

Die Zahlen aus dem letzten Lebensraum (Abb. 1, 5) stellen diesen Befund allerdings auf den Kopf. Höchste Bestandsdichte wurde dort bereits 1955 registriert, und sehr bezeichnend wurden damals in diesem Mischwalde auch die ersten leichten Schäden an Rindenfraß beobachtet. 1956 war die Bestandsdichte auf ein Minimum abgesunken, und das Rötelmausrevier bot im Januar einen ungewöhnlichen Anblick: Schon von weitem leuchteten die Wipfel der Holunderbüsche wie beschneit aus dem Walde heraus. Jüngere Schößlinge standen gleich weißen Stäben da, Oberschenkelstarke Stämme waren an ihrem Fuße der dicken Borke bis auf den Splint entkleidet und mit hohen Wällen von Spänchen eingefaßt. Faulbaum zeigte ebenfalls Schäden, jedoch in geringem Umfang; vom Hartriegel war junges, rotrindiges Holz heilgeblieben, altes bis in die Spitzen der Zweige hinein benagt. Der

Wipfel einer vom Sturme gebrochenen Pappel (*Populus tremulus*) lag total entrindet am Boden. Dünne Zweige der verschiedenen Holzarten waren vollständig abgebissen, und ihre säuberlich benagten Reste lagen nun in Häufchen unter irgendwelcher Deckung. Und alles war das Werk kleiner Nagetiere, der Rötelmäuse, denn in Fallen, an die angegangenen Bäume gestellt, fing sich kaum anderes als diese Art! Auch in geographisch weiterem Rahmen sind 1956 solche katastrophalen Fraßschäden vorgekommen. H. Stubbe hat sie in einem Laubmischwalde bei Gatersleben gesehen, H. Weber (Serahn) wurden sie vom Darß und von Hiddensee berichtet. Einheitslichkeit zeigt sich jedoch schon in meinem Untersuchungsgebiet keineswegs. Es gibt auch Lebensräume, in denen das Unterholz überhaupt nicht gelitten hat. Überall sind nun die Beziehungen zwischen Fraßschäden und Individuenzahl dieselben: Je umfangreicher jene, um so geringer die Anzahl der gefangenen Rötelmäuse. So betrug ihr Anteil in Fangprozenten in drei Lebensräumen, in denen das Unterholz aufs schwerste beschädigt war, Ende März 1956 nur noch 5,5 gegenüber dem Durchschnittssatz von 21,3. Es müssen erhebliche Mengen von Tieren an diesen Verwüstungen beteiligt gewesen sein, und nach der Frische der Fraßstellen und Spänchen zu urteilen, waren sie bis vor kurzem noch tätig. Da Abwanderung, etwa in Felder und Wiesen, woran immerhin gedacht werden könnte, bei den streng an Gebüsch und Baumwuchs gebundenen Rötelmäusen gänzlich entfällt, bleibt nur der Schluß übrig, sie sind zugrundegegangen.

In einem Mischwalde, dessen Größe (0,75 km³) eine Beeinflussung der Ergebnisse durch wiederholten Fallenfang ausscheidet, ließ sich die Dynamik verfolgen:

Fangtermin	Anzahl der Fallen	Anzahl der gefangenen <i>Clethrionomys</i>	%
Januar—Anfang März 1956	337	114	33,8
Ende März — Ende April 1956	380	30	7,9

Die Differenz der Prozentzahlen ist signifikant. Etwa Dreiviertel der gesamten Bevölkerung ist hier umgekommen! Solche Verluste erscheinen für normale winterliche Bestandsrückgänge zu hoch und sind eher als Zusammenbruch der Population anzusehen. Herauszustellen ist dabei, daß sich dieser Vorgang nicht während der Belastungen durch den schweren Kälteeinbruch dieses Winters und seine Folgen, die Schneeschmelze mit langanhaltendem Wasserstau, vollzogen hat, sondern erst danach, in den Wochen des milden Vorfrühlings. Und vor Eintritt der hochwinterlichen Witterung war der Zusammenbruch im Tempelberger Forst (Abb. 1, 5) erfolgt (Jan. 56 nur

noch 11,1 Fangprozente). Beide Zusammenbrüche sind also wetterunabhängig vor sich gegangen.

Die bisher gewonnenen Ergebnisse lassen sich so zusammenfassen: Die Fortpflanzungsperiode 1955 hat die vorher schon erheblichen Dichtekonzentrationen der Rötelmäuse weiter kumuliert. In den Wintermonaten 1955/56 trat ein Zusammenbruch ein, der sich dadurch charakterisiert, daß er 1. zwar enorme Bevölkerungsrückgänge zur Folge hatte, indessen durchaus nicht alle Populationen erfaßte, 2. sich bei den betroffenen zu verschiedener Zeit vollzog, und 3. in den beobachteten Fällen wetterunabhängig verlaufen ist.

Noch im April waren vier Rötelmausbevolkerungen in ihren Beständen wenig angetastet (310 Fallen, 92 *Clethrionomys* = 29,7%), und sehr bezeichnend trat Rindenfraß in allen kaum auf. Es will nun nicht einleuchten, weshalb die Tiere hier die Rinde wenig beachtet haben, wo sie sie doch nach den Angaben in der Literatur mit Vorliebe fressen sollen; wie es gerade von dieser Vorstellung aus auch unverständlich bleibt, daß es Jahre ganz ohne Fraßschäden gibt. Hohe Bestandsdichte und Rindenfraß gehören zusammen, er ist weit mehr das Kennzeichen für einen Notstand der Populationen als Ausdruck normalen Bedürfnisses. In Revieren mit ausgedehnten Verwüstungen fällt nun auf, daß die Wipfel der Sträucher (bis nahezu 4 m Höhe) auch dann erklettert wurden, wenn in den unteren Bezirken die Rinde wenig angegangen war. Und bis zu 10 m über deckungsloses Gelände sind die Rötelmäuse gelaufen, um zu einzeln noch im Kiefernhochwalde stehenden Büschen zu gelangen, für so schüchterne Geschöpfe wie kleine Wühlmäuse ein ungewöhnliches Verhalten! Die Wälle von Spänchen, die starke Holunderstämme am Fuße umgaben, zeigten deutlich eingetretene Ringbahnen, die nur von Jagereien herrühren konnten. Offenbar haben die Tiere sich hier den Zugang streitig gemacht. Es kann nur Wettbewerb um Nahrung sein, der all diesen Erscheinungen zugrundeliegt, struggle for existence, aus dem dann Selektion resultieren müßte, und diesen Grundgedanken Darwins in seiner einfachsten Konzeption wollen uns die Rötelmäuse demonstrieren.

Für unsere Auffassung, Nahrungsmangel, hervorgerufen durch Übervölkerung, sei der entscheidende Faktor des Zusammenbruches, spricht weiter, daß im Winter 1955 unter 274 gefangenen Rötelmäusen nur 12 (= 4,4%) von Artgenossen angefressene sich vorfanden, 1956, bei höchster Bestandsdichte, dagegen 44 von 402 (= 11,1%), und die waren zum Teil soweit verzehrt worden, daß ein Häufchen Haare, der Schwanz oder ein Fuß hinreichen mußten, die Art zu erkennen.

Auch für verwandte Formen, *Microtus agrestis* und *Microtus arvalis*, ist es bekannt, daß ernste Fraßschäden an Holzgewächsen erst bei hoher Bestandsdichte auftreten. Sogar für *Microtus oeconomus* ließ sich das im Frühjahr 1956 verzeichnen: In einem eiszeitlichen Feldtümpel siedelten die Tiere so dicht, daß alles frische Gras abgefressen war, dazu das erste Grün der

Wasserpflanzen, zu dem sie nur schwimmend hatten gelangen können. Und hier fanden sich die starken Stämme niederliegender Weiden (*Salix spec.*) ebenfalls angenagt.

5. Die Variabilität der Gewichte 1955 und 1956.

Im Juni, auf dem Höhepunkt ihres Lebens, erreichen vorjährige Rötelmausmännchen Gewichte bis zu 34 g, die Steigerung bei Weibchen bis 37 g ist auf Gravidität und Laktation zurückzuführen. Die Variationsbreite der Wintertiere ist eingeschränkt (mit Mittelwerten um 18 g für beide Geschlechter) und überschreitet 25 g nur in Ausnahmefällen. Gegen das Frühjahr hin verschieben sich die Kurven der Geschlechter, die Männchen eilen voraus, und das macht eine getrennte Behandlung nötig. Tab. 2 bringt eine Zusammenstellung der Männchengewichte beider Jahre (in Klammern die Prozentwerte):

Gewichtsklassen in g	12—14	15—17	18—20	21—23	24—26	27—29	n	M	m
♂♂ 1955, Januar bis April	11 (8)	48 (32)	40 (26)	28 (18)	16 (12)	6 (4)	149	19,16	± 0,097
♂♂ 1956, Januar bis April	1 (1)	31 (14)	96 (45)	61 (29)	20 (10)	3 (1)	219	20,09	± 0,176

Tab. 2: Variabilität der Gewichte männlicher Rötelmäuse in 2 aufeinanderfolgenden Jahren.

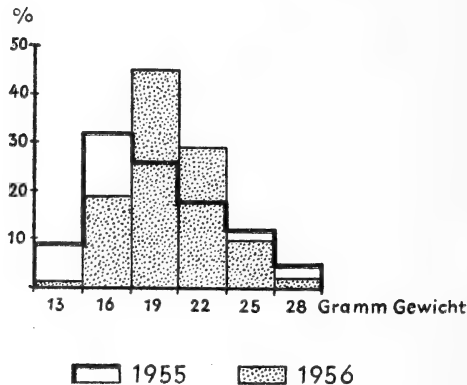


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Gewichte männlicher Rötelmäuse in zwei aufeinanderfolgenden Jahren.

1956 sind die niedrigsten Gewichtsklassen stark vermindert, weiter haben sich die Mittelwerte von 19,16 g auf 20,09 g verschoben. Diese Unterschiede sind signifikant. 1956 sind die Rötelmausmännchen also im Mittel schwerer geworden, und das bei höchster Bestandsdichte, also verschärfter Nahrungskonkurrenz und für den Anteil der zuletzt gefangenen Tiere (von Mitte Februar ab) unter den erschwerenden Bedingungen des harten Winters.

Finden sich 1955 Gewichte bis 15 g noch bei 22 Tieren unter 149 = 14,8 %, so ist deren Anteil 1956 auf 2,4 % (5 von 212) gesunken.

Für die Analyse der Gewichte der Weibchen muß das Aprilmaterial ausgeschieden werden. Unterschiedliche Intensität des Fortpflanzungsbeginns beider Jahre macht sich dann störend bemerkbar. Die Sexualperiode setzte zwar in ihrem Zeitpunkt gleichmäßig ein, jedoch mit wesentlichen Abweichungen in der Beteiligung der Tiere:

1955 34 ♀♀ davon 15 gravid = 44 %

1956 25 ♀♀ davon 3 gravid = 12 %

Der durch die Trächtigkeit verursachte steile Gewichtsanstieg verwischt bei der auch relativ höheren Zahl der ♀♀ im Jahre 1955 die realen Gewichtsunterschiede in beiden Jahren.

Gewichtsklassen in g	12—14	15—17	18—20	21—23	24—26	n	M	m
♀♀ 1955, Januar bis März	6 (9)	32 (51)	22 (35)	3 (5)	—	63	17,05	± 0,270
♀♀ 1956, Januar bis März	1 (1)	44 (34)	72 (54)	12 (9)	2 (2)	131	18,31	± 0,165

Tab. 3: Variabilität der Gewichte weiblicher Rötelmäuse in 2 aufeinanderfolgenden Jahren (Wintertiere).

Auch hier liegen die Differenzen der Mittelwerte außerhalb des Zufallsbereiches.

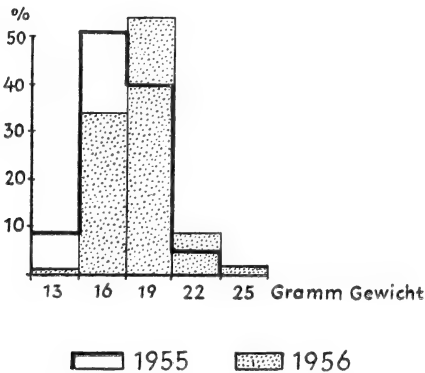


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Gewichte weiblicher Rötelmäuse in zwei aufeinanderfolgenden Jahren (Wintertiere).

Abb. 3 bringt die Variationspolygone der Gewichte der Weibchen beider Jahre. Sie gleichen durchaus denen der Männchen. Wieder zeigen sich die Abweichungen in den Klassen der leichtesten Tiere. So sind 1955 in den Gruppen bis 15 g 20 von 63 vorhanden (= 31,7 %), 1956 dagegen von 131 nur 4 (= 3,1 %).

6. Die Schädel­längen.

Schädel­längen in mm	21.0— 21.2	21.3— 21.5	21.6— 21.8	21.9— 22.1	22.2— 22.4	22.5— 22.7	22.8— 23.0	23.1— 23.3
♂♂♀♀ Jan.— April 1955	1 (1)	1	6 (3)	21 (10)	31 (15)	41 (20)	42 (21)	27 (13)
♂♂♀♀ Jan.— April 1956	—	1 (1)	3	6 (2)	31 (9)	49 (14)	67 (20)	70 (21)

Schädel­längen in mm	23.4— 23.6	23.7— 23.9	24.0— 24.2	24.3— 24.5	24.6— 24.8	n	M	m
♂♂♀♀ Jan.— April 1955	16 (8)	12 (6)	5 (2)	1 (1)	2	206 (100)	22,79	± 0,044
♂♂♀♀ Jan.— April 1956	47 (14)	36 (10)	17 (5)	9 (3)	2 (1)	338 (100)	23,12	± 0,043

Tab. 4: Variabilität der Schädel­längen von 544 Rötelmäusen (♂♂ + ♀♀) in 2 Jahren verschiedener Siedlungsdichte.

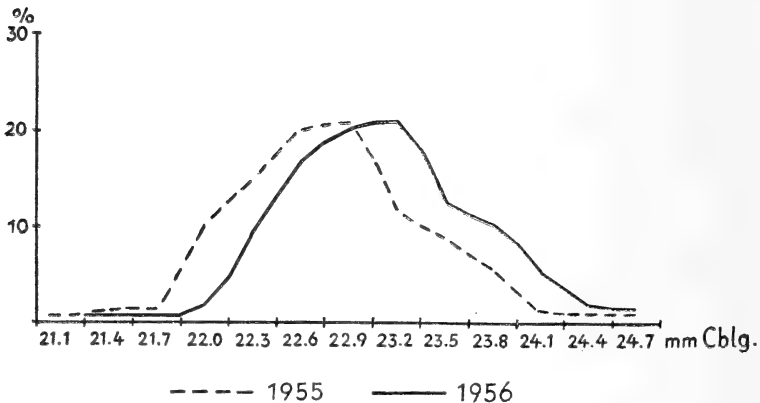


Abb. 4: Variabilität der Schädel­längen von 544 Rötelmäusen (♂♂ + ♀♀) in zwei Jahren unterschiedlicher Siedlungsdichte.

Die gleiche Verschiebung nach den hohen Extremwerten hin wie bei den Gewichten weisen auch die Schädel­längen auf. Kleinste Schädel treten 1956 in verminderter Anzahl auf, und die Mittelwerte sind von 22,79 mm auf 23,12 mm angestiegen. Die Differenzen sind statistisch real, auch die Schädel der Rötelmäuse sind also im Durchschnitt größer geworden.

Für eine Einzelpopulation (Tempelberger Forst, Abb. 1, 5), die uns weiter unten wieder beschäftigen wird, seien diese Vorgänge noch einmal aufgezeigt. Dieser Reihe (Gewichte ♂♂ + ♀♀ n = 44, Cblgn. ♂♂ + ♀♀ n = 42), die die letzten Phasen des Zusammenbruches umfaßt, ist das Gesamtmaterial aus

noch intakten Populationen und zu gleicher Zeit gesammelt gegenübergestellt: (Gewichte ♂♂ + ♀♀ n = 170,
Cblgn. ♂♂ + ♀♀ n = 134)

n	Material	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26
44	Tempelberger Forst 27. 1.—26. 2. 56 Zusammenbruch	—	6	30	7	1
170	Intakte Populationen 13. 1.—6. 2. 56	2	55	82	29	2

Tab. 5: Gewichte (♂♂ + ♀♀) von Rötelmäusen in einer reduzierten und in intakten Populationen, Jan.—Febr. 1956.

mm Cblg.	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.8	n
Tempelberger Forst 27. 1.—26. 2. 56 Zusammenbruch	—	—	—	—	—	5	12	9	8	5	3	—	—	42
Intakte Populationen 13. 1.—6. 2. 56	—	—	3	6	15	30	29	21	11	12	4	2	1	134

Tab. 6: Die Schädel­längen (♂♂ + ♀♀) intakter und in ihrem Bestande reduzierter Populationen.

Besonders auffällig sind hier die Verluste in den niedrigsten Klassen der Schädel­längenwerte bei allgemeiner Übereinstimmung der Variabilität mit den bereits herausgestellten Ergebnissen.

7. Die Alterszusammensetzung 1955—1956.

Geprüft wurden 472 Unterkiefer auf den Bewurzelungsgrad des M_1 :

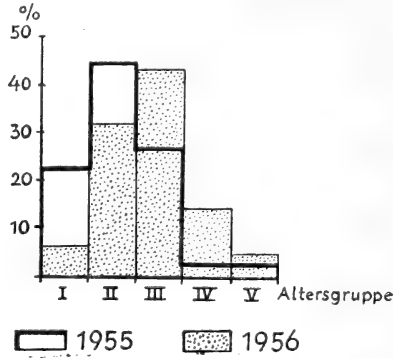
Altersgruppe	I	II	III	IV	V	n
1955, 1. 1.—1. 5.	35 (22)	73 (45)	43 (27)	5 (3)	4 (3)	160
1956, 1. 1.—1. 5.	21 (7)	101 (32)	135 (43)	45 (14)	10 (4)	312

Tab. 7: Bewurzelungsgrad des M_1 bei 472 Rötelmäusen einundderselben Lebensräume, gleicher Zeitabschnitte aber verschiedener Jahre.

Das Ergebnis ist überraschend: Ergab sich bisher erhöhter Rückgang der leichtesten (Gewichte!) und der kleinsten (Schädel­längen!) Tiere im Jahre 1956, so zeigt sich nun, daß es ebenso die jüngsten sind, die davon betroffen

wurden. Die Population ist in ihrer Gesamtheit älter als die des Vorjahres. Die Differenz der Mittelwerte beider Reihen ist signifikant.

Abb. 5: Variationspolygone der Molarenbewurzelung von 472 Rötelmäusen gleicher Lebensräume und Zeitabschnitte aber verschiedener Jahre.



Die Korrelationstafel stellt die Beziehungen zwischen Länge der Schädel und Bewurzelungsgrad des M_1 dar. Die Richtung der korrelativen Werte

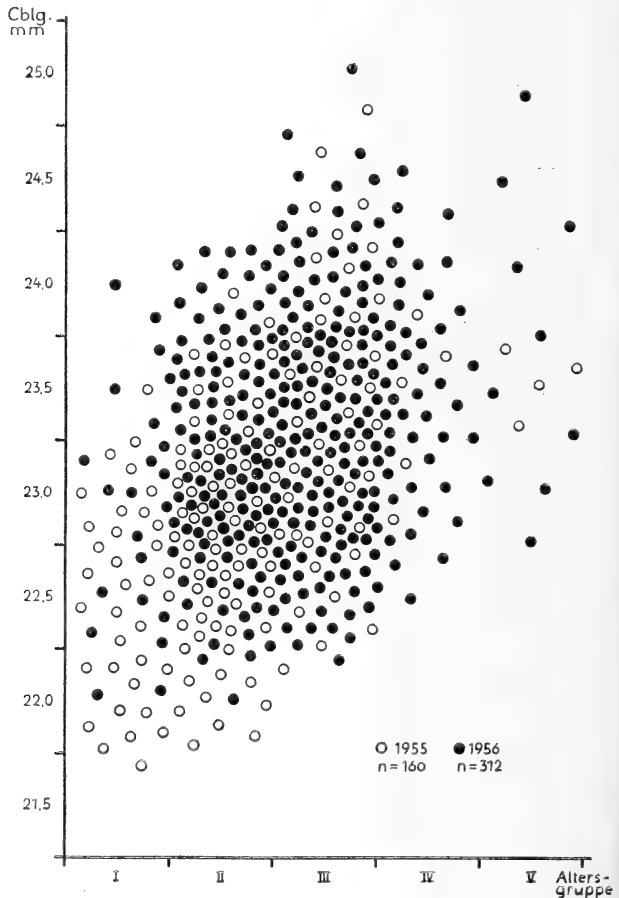


Abb. 6: Korrelationstafel der Schädelängen und Altersgruppen von 472 Rötelmäusen aus zwei Jahren verschiedener Bestandsdichte.

stimmt augenscheinlich für beide Jahre überein, die Verschiebung hat sich gleichsinnig vollzogen. Deutlich ist der geringere Anteil der kleinsten und jüngsten Tiere im zweiten Jahre wie das damit einhergehende verstärkte Auftreten größter und ältester. Noch schärfer treten diese Unterschiede heraus, wenn die Anzahlen für beide Jahre gleich wären.

Diskussion der Befunde.

Der für *Clethrionomys glareolus* hier aufgezeigte Vorgang der Verringerung des Anteiles kleinster Tiere und Erhöhung der Mittelwerte der Körpergröße infolge von Bestandsschwankungen ist uns bereits von *Microtus agrestis* (Chitty 1952) und *Microtus arvalis* (Zimmermann 1955) bekannt. Für die Feldmaus gibt Zimmermann (1955) folgende Erklärung: „Die sich hier andeutende Gesetzmäßigkeit — je höher die Siedlungsdichte, um so größer die mittlere Körperlänge — wird verständlich, wenn wir annehmen, daß die gleichen Außenfaktoren, die zum Anwachsen der Siedlungsdichte führen, auch dem Einzeltiere optimale Wachstumsmöglichkeiten geben.“

Wir sind zwar der Ansicht, daß sich bei aller Würdigung der Umweltkomponente diese Theorie gerade für die zyklischen Übervermehrungen kleiner Nager nicht halten lassen, setzt sie doch Außenfaktoren von übereinstimmend rhythmischem Verlaufe voraus. Solche Periodizitäten sind uns jedoch nicht bekannt. Für die Rötelmäuse, deren Bestandsschwankungen wenigstens vorläufig ja eine singuläre Erscheinung sind, muß die Zimmermannsche Hypothese jedoch aufs ernsteste erwogen werden. Es könnte durchaus so sein, daß die günstige Wetterlage des Sommers 1955 (reiche Niederschläge, optimales Nahrungsangebot, beste Deckung) die Voraussetzungen nicht nur für eine Bestandszunahme, sondern auch für beschleunigtes Wachstumstempo der Individuen geschaffen hätte. Damit wäre die Verringerung des Anteiles leichter, kleinster und jüngster Tiere, wie die Zunahme der mittleren Körpergröße aufs einfachste erklärt: Die gesamte Rötelmausbevölkerung müßte schneller aus den niedrigsten Klassengruppen heraus- und in höhere hineingewachsen sein!

Allerdings verlöre damit die Molarenbewurzelung ihren Charakter als absoluter Maßstab des Lebensalters, sind doch die jüngsten Tiere 1956 ebenfalls in überhohem Anteile verschwunden — ihre Molarenwurzeln wären also schneller gewachsen — wie sich auch die Altersentwicklung in der Gesamtheit beschleunigt vollzogen haben müßte. Vorgänge solcher Art sind wenig wahrscheinlich, jedoch helfen Meinungen aus diesem Widerstreite nicht heraus. Statt dessen seien weitere Befunde aufgeführt: Es werden nach ihrer Alterszusammensetzung die Populationen des Jahres 1956, in denen sich bereits ein Zusammenbruch vollzieht, den in ihrem Bestande noch intakten gegenübergestellt, zuerst die Population Tempelberger Forst (Abb. 1, 5) den übrigen aus dem gleichen Zeitraum (Januar—Februar 1956):

Population	Zeitraum	Bestandsdichte	Fallenzahl	Zahl der gef. <i>Clethrionomys</i>	Anteil in %	Altersverteilung					
						I	II	III	IV	V	n
Tempelberg	1.1. - 26.2. 1956	reduziert	484	55	11,4	-	29 (63)	16 (35)	1 (2)	-	46 (100)
Übrige Populationen	1.1. - 26.2. 1956	intakt	509	174	34,1	23 (17)	81 (59)	32 (23)	2 (1)	-	141 (100)

Tab. 8: Alterszusammensetzung der Rötelmäuse in einer reduzierten Population und in intakten des gleichen Zeitraumes.

Auch ohne Nachweis der statistischen Realität, die als annähernd erbracht gelten kann, sind die Unterschiede in der Alterszusammensetzung beider Reihen überzeugend. Die jüngste Altersklasse fehlt der Zusammenbruchpopulation gänzlich! Die zeitliche Übereinstimmung läßt die Wirksamkeit von Außenfaktoren ausscheiden, sie hätten denn in einer Population das Wachstum beschleunigt, in den übrigen verzögert. So bleibt für das Verschwinden der jüngsten (leichtesten und kleinsten) Stücke in der Zusammenbruchpopulation nur die Wirksamkeit eines anderen Faktors übrig, eben der Selektion, die über Wettbewerb um Nahrung die Bestandsdichte eingeschränkt hat.

Das Gesamtmaterial aus dem April 1955 (Tab. 9) läßt gleichfalls eine andere Deutung nicht zu. Wieder sind die verminderten und die in ihrer Individuenzahl nicht eingeschränkten Populationen zusammengestellt. Die ersten umfassen acht Rötelmausbevölkerungen mit Fangprozenten unter 13 %, die letzten fünf mit Anteilen über 23 %. Zwischenglieder fehlen, es ist im April also eine deutliche Sonderung hinsichtlich der Bestandsdichten vorhanden. Die Anzahl der Fänge und die aufgewandte Fallenzahl lassen die Unterlagen als verlässlich erscheinen.

Population	Anzahl	Zeitraum	Fallenzahl	Gef. Rötelmäuse	Anzahl in %	Altersklassen					
						I	II	III	IV	V	n
Reduzierte	8	April 1956	553	47	8,5	-	-	12	27	7	46
Intakte	5	April 1956	345	101	29,2	-	11	63	18	4	96

Tab. 9: Altersverteilung bei intakten und reduzierten Rötelmauspopulationen im April 1956.

Auch hier ist die statistische Realität als nahezu erbracht anzusehen ($D = 0,73$, $3 \sigma_D = 3 \cdot 0,25 = 0,75$).

Seit dem Januar (siehe Tab. 8) ist die Molarenbewurzelung stetig fortgeschritten, und die Populationen sind eine Altersgruppe aufgerückt. Dazu gesellt sich für die in ihrem Bestande verminderten eine Verschiebung in der Richtung, daß ihnen wieder die niedrigste Klasse fehlt. Auch hier wird niemand im Ernst an eine Sonderentwicklung im Sinne eines beschleunigten Wachstumstempos denken wollen. Es liegt vielmehr das tatsächliche Verschwinden eines wohl abgegrenzten Bevölkerungsanteiles vor, und — was als spezielles Ergebnis noch herauszuheben ist — die Bedeutung der Molarenbewurzelung als Alterskriterium bleibt bei dieser Sachlage unangetastet.

Ob es sich bei den vorangegangenen Analysen um die Untersuchung von Einzelpopulationen im Nebeneinander oder in zeitlicher Folge gehandelt hat oder um die Betrachtung des Gesamtmaterials, das Ergebnis blieb stets dasselbe, und wir halten uns für berechtigt, eine gemeinsame Ursache für die gleichen Vorgänge anzusetzen. Wir sehen sie in der Elimination der Schwächsten im Wettbewerb um Nahrung. Wenigstens grundsätzlich werden sich die drei Kategorien der leichtesten (Gewichte), kleinsten (Schädellängen) und jüngsten Tiere decken, den Ausschlag bei den Konkurrenzkämpfen der Rötelmäuse gab augenscheinlich allein die Überlegenheit des physisch Stärkeren. Die Verschiebung der Mittelwerte nach den hohen Extremwerten hin ist der Ausdruck dafür, daß sich die Kämpfe nicht nur innerhalb der niedrigsten Klassen, sondern in der gesamten Population abgespielt haben.

Nicht zu entscheiden ist vorläufig die Frage, ob eine Auslese nur von Phänotypen vor sich geht oder ob sich auch eine Änderung in der genetischen Zusammensetzung der Populationen vollzieht. Unbezweifelbar ist, daß Körpergröße zuletzt auf erblicher Grundlage beruht, und die Verteilung der Körpergrößenwerte in einer Population wenigstens im Prinzip der Zufallskurve entspricht. Ich halte es nun für wahrscheinlich, daß die Selektion, die die schwächsten Tiere eliminiert, damit auch die genetisch kleinwüchsigen Extremwerte der Körpergröße in vermehrtem Umfange erfassen müßte und daß sich nach diesem Modus — und bei der Schnelligkeit von Wurffolge und Heranwachsen bei kleinen Nagern wäre das durchaus denkbar — jene auffälligen Erscheinungen vollziehen, wie sie sich bei der Rötelmaus, und in ihrem Verlaufe besser bekannt bei der Feldmaus, in den zeitlichen Größenschwankungen der Körpergröße demonstrieren.

Auch bei der Erhöhung der Mittelwerte und dem vermehrten Auftreten hoher Extremwerte wären nach dieser Auffassung genetische Vorgänge wesentlich beteiligt. Der Zusammenbruch, das Zugrundegehen der großen

Tiere, von der Feldmaus uns genügend vertraut, wäre dann die Wirkung der Gegenselektion. Die Rötelmäuse haben uns diese Seite der Einschränkung der Variabilität, denn darum handelt es sich, noch nicht gezeigt. Die jahresweisen Schwankungen der Körpergröße weisen jedoch darauf hin, daß sie sich auch bei ihnen vollzieht.

Die aus der Bestandsdynamik resultierenden Größenschwankungen und Selektionserscheinungen haben evolutive Bedeutung natürlich nicht, auch dann nicht, wenn sie wesentlich auf genetischer Grundlage beruhen. Dazu gehörte mehr, nämlich eine gleichzeitige Änderung der Reproduktionsrate, wie die Orkney-Feldmäuse (*Microtus arvalis orcadensis*) das fertiggebracht haben. Bei ihnen ist zu ungewöhnlicher Körpergröße eine Verringerung der Wurfgröße (Leslie et. al. 1955) getreten.

Zusammenfassung

1. Von Bestandsrückgängen der Rötelmäuse, *Clethrionomys gl. glareolus*, im Jahre 1956 wurden die leichtesten, kleinsten und jüngsten Tiere in überhohen Anteilen erfaßt. Es wird nachgewiesen, daß hier natürliche Auslese im Wettbewerb um Nahrung vorliegt.
2. Untersucht wurden 719 Rötelmäuse aus der Umgebung von Fürstenwalde bei Berlin, 274 aus dem Jahre 1955, dem Zeitabschnitt vor Beginn der Auslesevorgänge, und 445 von 1956, gefangen während des Bevölkerungsrückganges oder kurz danach. Beide Serien sind nach einer Methode gesammelt, sie stammen aus den gleichen Monaten und überwiegend aus einunddenselben Lebensräumen, sie sind also gut vergleichbar.
3. Nur ein Stück der Gesamtreihe befindet sich im zweiten Winter seines Lebens. Der Anteil dieser Altersgruppe (Mindestalter 16 Monate) beträgt im Gesamtmaterial (Jan.—April, n = 719) nur noch 0,14 %. Ein weiteres Exemplar trägt das Jugendkleid (1. 4. 55), entstammt also einem Winterwurf. Wintervermehrung ist für *Clethrionomys* in Deutschland nahezu unbekannt.
4. Die Gewichte männlicher Rötelmäuse im Hochsommer (Vorjahrstiere) erreichen 34 g, Übergewichte der Weibchen (bis 37 g) gehen auf Gravidität und Laktation zurück.
5. Die Rötelmaus gehört zu der Gruppe kleiner Säugetiere, für die die auffällige Erscheinung der zeitlichen Größenschwankungen bekannt geworden ist. Es gibt Jahre, in denen nur eine Schädellänge bis 24,6 mm erreicht wird und andere, in denen die Schädel bis 25,5 mm messen.

6. Die Anfang Januar 1955 schon hohen Konzentrationen der Bestandsdichte erfuhren in der neuen Fortpflanzungsperiode eine weitere Kumulierung. Sie stiegen bis auf das Doppelte (Zahlenwerte statistisch real). Im Winter 1955/56 erfolgte ein Bestandsrückgang, der sich dadurch charakterisiert, daß er a) zwar enorme Bestandseinbußen zur Folge hatte, indessen durchaus nicht alle Populationen erfaßte, b) sich in den betroffenen zu verschiedener Zeit vollzog und c) in den beobachteten Fällen wetterunabhängig verlief.
7. Die Intensität der Rindenfraßschäden (vor allem Holunder, *Sambucus nigra*) steht in Beziehung zur Bestandsdichte: Je umfangreicher die Schäden, um so geringer die Fangergebnisse. Um so mehr Tiere waren also ursprünglich vorhanden gewesen, und um so höher liegt die Vernichtungsrate. Rindenfraß an Unterholz ist nicht der Ausdruck eines normalen Bedürfnisses der Rötelmäuse, sondern Kennzeichen des Notstandes der Populationen (Hunger).
8. Die Zusammenbrüche sind zurückzuführen auf Wettbewerb um die Nahrung bei überhoher Siedlungsdichte.
9. Erfasst wurden in überhohen Anteilen a) die leichtesten Tiere, nachgewiesen an den Gewichten der Reihen beider Jahre, b) die kleinsten Tiere, ermittelt an den Schädellängen, c) die jüngsten Tiere, untersucht an der Molarenbewurzelung des M_1 . Alle Unterschiede der Mittelwerte sind statistisch real. Die drei Kategorien decken sich im Prinzip.
10. Nicht nur das Verschwinden dieses wohlabgegrenzten Bevölkerungsanteiles liegt vor, sondern zugleich haben sich auch die Mittelwerte nach den hohen Extremwerten hin verschoben, die Rötelmäuse sind also im Mittel schwerer, größer und älter geworden.
11. Die Möglichkeit, daß die Unterschiede in der Variabilität beider Reihen auf Beschleunigung des Wachstumstempos im zweiten Jahre zurückzuführen sind, die Rötelmäuse 1956 also schneller aus den niedrigen Gewichts-, Größen- und Altersklassen heraus- und in höhere hineingewachsen wären, scheidet aus. Es liegt reales Zugrundegehen der niedrigsten Gruppen vor, Vernichtung der Schwächsten durch physische Überlegenheit der Stärkeren.
12. Die Bedeutung der Molarenbewurzelung als absolutes Alterskriterium wird von neuem erhärtet.
13. Es wird angenommen, daß an dem Zustandekommen der Gesetzmäßigkeit — je höher die Siedlungsdichte, um so höher die mittlere Körpergröße — genetische Vorgänge wesentlich beteiligt sind.

Schrifttum

- Chitty, D., 1952. — Mortality among voles (*Microtus agrestis*). — Philos. Transact. Roy. Soc. London B, 236.
- Koskina, T. V., 1955. — Methode zur Altersbestimmung von *Clethrionomys* und ein Versuch ihrer Anwendung. — Zool. J., 34, Lfg. 3.
- Leslie, P. H. et al., 1955. — The longevity and fertility of the Orkney vole, *Microtus orcadensis*. — Proc. zool. Soc. London 125.
- Miller, G. S., 1912. — Catalogue of the Mammals of Western Europe. — London.
- Prychodko, W., 1951. — Zur Variabilität der Rötelmaus, *Clethrionomys glareolus* in Bayern. — Zool. Jahrb. (Syst.) 80.
- Stein, G. H. W., 1951. — Populationsanalyt. Unters. am europ. Maulwurfe. II. Über zeitl. Größenschwankungen. — Zool. Jahrb. (Syst.) 79.
- Wasilewski, W., 1953. — Morphol. Unters. über *Clethrionomys gl. glareolus*. — Ann. Univ. M. C.—Skl. Lublin 7.
- Zimmermann, K., 1937. — Die märkische Rötelmaus. Analyse einer Population. — Märk. Tierw. 3.
- , 1950. — Die Randformen der mitteleurop. Wühlmäuse. — Syllegomena biologica — Wittenberg.
- , 1955. — Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen (*Microtus arvalis*). — Zs. Säugetierk. 20.

Buchbesprechungen

Rudolf Mell — Wochenend am Wendekreis. Begegnungen mit Tieren im Reich des Drachen. — Kosmos — Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1955, 198 S., geb. DM 12.80.

Wenn es im Untertitel heißt „Begegnungen mit Tieren“, so liegt eine etwas irreführende Bescheidenheit darin, denn solche Begegnungen, etwa auf der Durchreise, können recht flüchtig und zufallsbedingt sein. Hier aber werden aus der Fülle jahrzehntelangen Lebens im tropischen China die schönsten und aufschlußreichsten Erlebnisse mit Tieren gebracht, und das in vollendetem und humorvollem Stil. Den Spezialgebieten des Verfassers entsprechend nehmen Reptilien, Amphibien und Vögel den Hauptteil des Buches ein, oft in meisterhaften Schilderungen uns unbekannter Lebensformen wie bei Sanddrache oder Hausfrosch. Von Säugern werden behandelt: Schuppentier, Kragenbär, Goldkatze, ein Flughund, eine Ratte und Schopfmuntjak. Besonders schön ist die Illustration des Buches, vor allem die Fotos lebender Tiere (z. B. angreifende Riesen-Cobra, seltene Zwergfrösche, Schuppentier). Zu verbessern wäre lediglich die, wenigstens bei den Säugern, stark veraltete Nomenklatur.

K. Z i m m e r m a n n

Gerald M. Durrell — Tiere, Tänze, Trommeln. Auf Tierfang im Regenwald Kameruns. — Kosmos — Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1955. 26 Textzeichnungen, 1 Karte, 16 Kunst-drucktafeln mit 19 Bildern.

Dieser Titel ist dem Buche nicht angemessen, er erweckt schablonenhafte Erinnerungen an andere Afrika-Bücher, an sensationshungrige Journalisten, an sensationssatte Löwen usw. Im englischen heißt das Buch „Die überladene Arche“, sein Inhalt ist Tierfang für Zoologische Gärten, aber hier schreibt kein Tierfänger, der nebenbei auch beobachtet hat, sondern ein Forscher, der vorübergehend auf Tierfang war. Zwei junge Zoologen sind ein halbes Jahr mit den Eingeborenen auf Fang aus, der eine ist vogelkundig, der andere ist Säugetier- und Reptilien-Mann. Wir erleben alle Schwierigkeiten des Fangens, des Transportes und der Tierhaltung im Lager, von der Erziehung der eingeborenen Fänger bis zur Verfrachtung der einzigartigen Beute. Ohne daß je eine lehrhafte Note laut wird, lernen wir vieles von Lebensraum und Lebensäußerungen so wenig bekannter Säuger wie Otterspitzmaus, Angola-Flughund (*Rousettus angolensis*), Blumennase (*Hipposiderus fuliginosus*), Pinselohr-Schwein, Schwarzfuß-Manguste (*Galeriscus nigripes*), Bärenmaki u. a. Die Schilderung des Regenwaldes ist von großer

Schönheit, erschütternd die Gegenüberstellung der naturveröderten Pflanzungen. Die Mentalität der Eingeborenen und die Tropen-Ungewohntheit der Europäer ergeben heitere Konflikte, die ohne Überheblichkeit humorvoll beschrieben werden. Die Foto-Tafeln bringen Landschaftsbilder und Tierportraits, die guten Strichzeichnungen im Text helfen auch dem Nicht-Zoologen zur Veranschaulichung der behandelten Tiere.

K. Z i m m e r m a n n

B. Ottow — Biologische Anatomie der Genitalorgane und der Fortpflanzung der Säugetiere. — G. Fischer, Jena 1955. 201 S., 140 Abb., DM 27,—.

Die vielen hochaktuellen Fragen der Fortpflanzungsbiologie, die z. Z. besonders beim Menschen und bei den Haustieren bearbeitet werden, haben den Mangel einer neueren vergleichenden Anatomie der Geschlechtsorgane als eine schmerzliche Lücke empfinden lassen. Das Buch von Ottow kommt also einem Bedürfnis entgegen. Als Einleitung ist eine knappe, aber ausreichende Embryologie vorangestellt. Der allgemeine Teil bildet eine gute Orientierung, vor allem für den Nicht-Zoologen. Ref. möchte hervorheben, daß die neueren Ergebnisse der funktionellen Anatomie eingearbeitet sind. Die einzelnen Ordnungen sind auf nur 109 Seiten ausreichend behandelt. In einem besonderen Kapitel sind funktionelle Veränderungen unter Einbeziehung der physiologischen Regelungen beschrieben. Das Literaturverzeichnis berücksichtigt erfreulicherweise auch die verschiedensten Randgebiete. Die Ausstattung, besonders die Abbildungen, sind erfreulich. Das Buch ist geeignet zu zeigen, wie die Säugetierforschung in vielfältiger Weise fruchtbar werden kann und ist daher, insbesondere auch zur Belebung unserer Fachwissenschaft, wertvoll.

W. K o c h.

L. Döderlein — Bestimmungsbuch für deutsche Land- und Süßwassertiere, Wirbeltiere. — 2. Aufl. besorgt von W. Jacobs und Th. Haltenorth. — R. Oldenbourg, München 1955, 304 S., 266 Abb. Lw. DM 18,—.

Das früher besonders in Studentenkreisen beliebte Bestimmungsbuch für die einheimische Tierwelt erscheint jetzt in vier Einzelbändchen, von denen den Wirbeltieren allein ein Band gewidmet ist. Während bei den Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln die Anordnung der Tabellen im wesentlichen die alte blieb, wurden diejenigen für die *Mammalia* auf 124 Seiten von Th. Haltenorth vollständig neu bearbeitet. Sie gliedern sich in drei Teile. Der erste Abschnitt enthält eine Tabelle zur Bestimmung der Säugetiere nach äußeren Merkmalen, der zweite eine solche nach Schädel- und Gebißmerkmalen, der dritte bringt schließlich eine systematische Übersicht der Säugetiere mit Angaben über ihre Verbreitung und dem von den einzelnen Arten eingenommenen Lebensraum. Sehr zu begrüßen ist, daß

hier der Versuch unternommen wurde, in den Tabellen die Bestimmung bis zur Unterart durchzuführen. Dürfte doch hierdurch in faunistisch interessierten Kreisen die Anregung gegeben werden, wieder sauber präparierte Balgsammlungen anzulegen, wodurch manche Wissenslücke über fragliche Verbreitungsgrenzen mit der Zeit geschlossen werden könnten. Leider haben sich einige Druckfehler in die Tabellen eingeschlichen, die dem aufmerksamen Leser aber wohl selbst als solche auffallen werden. Bedauerlicher erscheint aber, daß die dem Text beigegebenen Abbildungen nicht immer sehr typische Fälle darstellen, zum Teil auch zu Mißdeutungen Anlaß geben werden. Dies trifft vor allem für einige Darstellungen von Zahnschlingenmustern verschiedener Wühlmausarten zu. Bei einer hoffentlich bald notwendig werdenden Neuauflage werden sich diese „Schönheitsfehler“ aber leicht berichtigen lassen.

K. Becker

Wäscha-kwonesin — Kleiner Bruder — Kosmos — Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1955. DM 8,50, für Kosmos-Mitglieder DM 7,20.

Viele Säuger sind als soziale Tiere für engeren Anschluß an den Menschen gleichsam vorgeeignet. Beim Biber kommt noch die mit dem Menschen gemeinsame Eigenschaft dazu, in selbsterrichteten Holzbauten zu wohnen. So bringt das Miteinanderleben von Mensch und Biber einerseits überraschende Zusammenarbeit — etwa wenn die Biber in der ersten Winternacht im neuen Blockhaus alle Ritzen mit Moos zustopfen — andererseits ergeben sich heitere Konflikte, wenn die Biber über die Einrichtung der Hütte anders verfügen, als vom Menschen beabsichtigt war. Das Buch bietet Einzelheiten aus der Jugendentwicklung und aus dem Verhalten freilebender und zahmer Biber, die es an sich für jeden Säugetierforscher wertvoll machen. Darüber hinaus erwächst das Bild des Verfassers, eines Indianers, der unter Verzicht auf die Zivilisation des Weißen Mannes sein Leben der Idee des Naturschutzes widmet. Wie so oft ist auch hier die sonst gute deutsche Übersetzung nicht von fachkundiger Seite ausreichend kontrolliert, so finden sich „Rehe“ im kanadischen Walde.

K. Zimmermann

E. Ueckermann — Das Damwild. Lebensweise, Ernährung, Bewirtschaftung des Wildbestandes, Wildschaden und Schadensverhütung. — 114 S. im „Diezel-Raesfeld“-Format mit 27 Textabbildungen und 8 ganzseitigen Bildtafeln. Paul Parey, Hamburg und Berlin 1955. Ganzleinen DM 16,80.

Die Kapitel über Vorkommen und Biologie sind knapp gehalten, bei der vorgeschichtlichen Verbreitung vermißt man die glazial-klimatologisch so bedeutsamen *Dama*-Funde vom Karmel-Gebirge/Palästina. „*Dama mesopotamica*“ wird nicht erwähnt; da Verf. aber von Vorderasien als einem

Rückzugsgebiet des glazialen europäischen Damwildes spricht, scheint er einer Auffassung von *mesopotamica* als Unterart von *dama* zuzustimmen. Abgesehen von einer ausgezeichneten Darstellung von Geweih-Entwicklung und Zahnwechsel in Tabellenform bietet das Buch vom säugetierkundlichen Standpunkte wenig Neues. Dafür bietet es etwas anderes, das auch für uns Zoologen erfreulich und wichtig zu wissen ist: die Gewähr, daß in der Bundesrepublik ebenso gründlich und erfolgreich an der Erhaltung unseres Wildes gearbeitet wird wie an seiner Einordnung in volks-, forst- und landwirtschaftliche Gegebenheiten. So befaßt sich der Hauptteil des Buches mit „Wildstandsbewirtschaftung“ (tragbare Dichte, Alters- und Geschlechtsaufbau des Bestandes, Wahlabschuß) und vor allem mit den Wildschäden, mit technischen und biologischen Maßnahmen zu deren Verminderung. Eine beim Lesen anfangs vielleicht vorhandene Befremdung über den nüchternen Ton des Buches macht bald Gefühlen der Bewunderung und Dankbarkeit dafür Platz, was hier mit dem Rüstzeug wissenschaftlicher Kenntnisse in Tierernährung sowie mit praktischer Vertrautheit aller technischen Hilfsmittel für die Erhaltung eines Wildes erarbeitet wurde. K. Z i m m e r m a n n

W. Tischler — Synökologie der Landtiere — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1955, XVI u. 414 S., 116 Abb. Ganzleinen DM 36,—.

Nachdem der vor über einem halben Jahrhundert von Botanikern geprägte Begriff „Synökologie“ von Tierökologen übernommen wurde, diente er meist dazu, ganz allgemein den Zusammenschluß von Tiergemeinschaften verschiedener Arten mit ihrer Umwelt anzudeuten, im Unterschied zur Ökologie des Einzeltieres oder der einer Spezie (Autökologie). So wird auch in dem vorliegenden Buch unter Synökologie eine funktionelle Einheit von Lebensraum (Biotop) und Lebensgemeinschaft (Biozönose) verstanden, in der die Organismen mit- und füreinander existieren. Obwohl neuerdings von Peus (1954) aus keineswegs leicht zu nehmenden Erwägungen heraus nur noch der Autökologie ein Lebensrecht zugestanden wird, die grundlegenden Begriffe Biotop und Biozönose aber keine Existenzberechtigung mehr haben sollen und somit auch die reale Bedeutung einer Synökologie in Frage gestellt ist, muß die fleißige Arbeit, welche in der vorliegenden Veröffentlichung ihren Niederschlag fand, dankbar anerkannt werden. Das deutschsprachige Schrifttum ist nicht gerade reich an zusammenfassenden Darstellungen ökologischer Forschungsergebnisse. Wie nötig sie geworden sind, geht schon aus einer flüchtigen Durchsicht des auf 52 Seiten abgedruckten Schrifttums hervor, das über tausend Arbeiten aufführt, von denen mehr als 60 % erst in den letzten 15 Jahren erschienen sind. — Der erste Teil des Buches beschäftigt sich mit Fragen der „Allgemeinen Synökologie“. In ihm werden die vielerlei biotischen und abiotischen Einflüsse, mit denen sich die Tiere in ihrer Um-

welt auseinandersetzen müssen einzeln abgehandelt und ihre Wirkungen jeweils mit einer Fülle gut ausgewählter Beispiele belegt. Der zweite Teil des Buches widmet sich der „Speziellen Synökologie“. In ihm wird eine Gliederung der Landschaften nach synökologischen Gesichtspunkten durchgeführt. Ausgehend von einer Charakterisierung der einzelnen Landschaftsbereiche, deren Physiognomie von ihrer botanischen Zusammensetzung, den klimatischen Gegebenheiten und den Bodentypen bestimmt wird, werden die hier lebenden Tiergemeinschaften beschrieben. Neben den Natur- und Halbkulturlandschaften werden auf über 50 Seiten auch die einzelnen Typen der Kulturlandschaft: Menschliche Siedlungen, Felder, das Grünland, die Feldhecke und Feldgehölze mit ihren Lebensgemeinschaften dargestellt, wobei ihr Arten- und deren Abundanzwechsel als Folge der Bewirtschaftung besonders hervorgehoben werden. Hier zeigt sich die weitgehende Vertrautheit des Autors mit dem bisher erarbeiteten Wissen in hervorragender Weise. Als Nutzenanwendung der daraus folgenden Erkenntnisse werden in einem Schlußkapitel Gesichtspunkte für die Landschaftshygiene und den Naturschutz gegeben. Das reichhaltige Schriftenverzeichnis, welches zu mehr als 90 % Arbeiten aus dem Zeitraum von 1935 bis 1955 enthält, wurde bereits erwähnt. Eine kleine Liste mit kurzen Erklärungen der wichtigsten Fachausdrücke erleichtert dem Neuling das Eindringen in den reichhaltigen Stoff.

K. Becker

R. Gerlach — Die Vierfüßler. — Claaßen-Verlag, Hamburg, 2. Aufl. 1951. 384 S., 16 Bilder. Ganzl. DM 15,80.

Wir freuen uns, auch hier auf dieses für den Liebhaber und Zoo-Besucher zur Vertiefung seiner Kenntnisse vorzüglich geeignete Buch hinweisen zu können. Abgesehen von einigen Verbesserungen und Ergänzungen ist die zweite Auflage ein Nachdruck der bereits 1946 erschienenen Erstauflage. Sie ist jetzt auf holzfreiem Papier hergestellt und durch 16 gut ausgewählte Fotos heimischer und tropischer Säugetiere geschmückt. Dem flüssig geschriebenen Buch ist eine weite Verbreitung zu wünschen.

K. Becker

Lehmann — Tiere als Artisten — A. Ziemsen Verlag, Wittenberg 1955. 260 S. mit zahlreichen Abb. Geb. DM 14,20.

Im wirtschaftlichen wie im geistigen Leben der Menschen spielt das Tier eine außerordentlich große Rolle. Diese Beziehungen sind allerdings, von wenigen Ausnahmen abgesehen, zumeist sehr einseitiger Natur. Der Schwächere wird vom Stärkeren rücksichtslos benützt und die Verantwortlichkeit des Menschen, seinen Mitgeschöpfen gegenüber ist im allgemeinen sehr gering. Wir danken dem Verf., daß er in seinem einleitenden Abschnitt „Tier und Mensch“ auf diesen traurigen Tatbestand, ohne zu beschönigen, hinweist. Kein vernünftiger Mensch wird gegen die wirtschaftliche Nutzung

des Tieres Einspruch erheben und keiner wird sich gegen die Bekämpfung von Schädlingen stellen. Jede Vernichtung wertvoller unschädlicher Tierarten ist jedoch, wie der Verf. sagt, „nichts anderes als Mord“. Das sollte so mancher Trophäenjäger, der alljährlich seinen Birkhahn will, beherzigen. Zahlreiche Monographien haben die verschiedenen Tier-Mensch-Beziehungen dargestellt. Nur eine wurde bisher etwas vernachlässigt, und diese Lücke füllt der Verf., der die Schaustellung von Tieren und im Zusammenhang damit auch die Tierdressur sehr ausführlich bespricht. Die Dressur wird als „die Gewöhnung eines Tieres an ein vom Menschen gewünschtes Verhalten“ definiert. Die Gebrauchsdressur (Haustiere) ist recht alt, die Dressur zur Schaustellung in Europa viel jünger. Ursprünglich stellte man die Tiere, bloß aus. Es kam auch vor, daß man Bären oder Truthühner auf heiße Eisenplatten setzte, damit sie „Tänze“ vollführten. Es gab auch eine Zeit, in der man auf die Tiere mit Eisenstangen loshieb und mit Wasserschläuchen bespritzte, um sie zu „bändigen“. Erst allmählich begann man einzusehen, daß eine gute Behandlung viel mehr Erfolg bringt. Hagenbeck war hier bahnbrechend. Die Methode hat allerdings nur dann Erfolg, wenn der Dompteur seine Pfleglinge individuell kennt und durch geschickte Dosierung von Belohnung und Strafe immer der Rangobere bleibt. Stets ist seine Aufgabe gefährlich. Ein unsicherer Schritt, ein Stolpern kann den Angriff auslösen. Das Tier reagiert sehr fein auf die geringsten Erregungsausprägungen seines Pflegers: auf unbewußte Zeichengebung, wie die Untersuchung der „denkenden“ Pferde und Hunde ergab, aber auch auf Zeichen der Unsicherheit. Die Zeiten, in denen Dressur und Tierquälerei dasselbe waren, sind heute glücklicherweise vorbei. Im Gegenteil, bereits Hediger machte darauf aufmerksam, daß manche Kunststückchen ausgesprochen gerne ausgeübt werden. Das Zootier langweilt sich und es gehört zur „Psychohygiene“, daß man es beschäftigt. Selbst im Freien erfinden die Tiere allerlei Spiele. Ref. sah Dachse Purzelbäume schlagen und Seelöwen in freier Wildbahn mit Holzstücken Ball spielen.

Dressieren lassen sich bereits Wirbellose. Allerdings hätte Verf. nicht die Bramstädt'schen Versuche an Protozoen zitieren sollen, die durch die Ergebnisse von Grabowski (Z. f. Tierpsychol. 2, 1939) widerlegt sind. Im systematischen Teil werden die in Tierschauen und Zirkussen gezeigten Arten aufgezählt. Es ist eine überraschende Fülle: Insekten (Floh-zirkus, Grillenkämpfe), Fische, Frösche, Kröten, Krokodile, Vögel (Strauße, Kraniche, Hühner, Gänse, Tauben, Raubvögel, Papageien, Raben und Krähen, Wachtelkämpfe). Nicht alles, was die gezeigten Tiere tun, beruht auf Dressur. Oft werden nur künstlich Instinkthandlungen (z. B. des Kämpfens) ausgelöst. Am meisten wurde bisher mit Säugern gearbeitet, die ja am leichtesten Kunststückchen lernen. Die einzelnen Säugergruppen und die berühmten Dompteure werden uns vorgestellt (S. 72—249) und folgende

Gruppen zum Teil sehr ausführlich besprochen: Känguruhs, Hasen, Ratten, Mäuse, Robben, Raubtiere (allgemein), Hyänen, Geparde, Leopard, Jaguar, Luchse, Hauskatzen, Löwen, Tiger, Füchse und Schakale, Wölfe, Hunde, Bären, Wale, Elefanten und andere Dickhäuter, Pferde, Zebras, Esel, Maulesel, Rinder, Ziegen und Schafe, Hirsche, Kamele und Lamas, Schweine, Flußpferde, Affen. Es ist wirklich eine Überfülle, die vor uns ausgebreitet wird und jeder, der sich mit dem Verhalten von Tieren, insbesondere von Säugern, befaßt, wird aus den zahlreichen Einzelbeobachtungen Nutzen ziehen können.

I. Eibl-Eibesfeldt

L. Spannhof — Sinnesorgane bei Tieren — †A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1955. Neue Brehmbücherei, Heft 146.

Das Heft bietet in großen Zügen einen Überblick über die Anatomie und Funktion tierischer Sinnesorgane, wobei einleitend auf ihre besondere Bedeutung zu allgemein biologischen Problemen hingewiesen wird. Hieran schließen sich Ausführungen über Bau und Funktionsweise der Sinnesorgane unter Berücksichtigung der allgemein physiologischen Gesetzmäßigkeiten und Kennzeichnung der Leistungsgrenzen. Der spezielle Teil behandelt die einzelnen Sinnesorgane vergleichend. Die hier interessierenden Säugetiere werden im Hinblick auf den statotonischen Apparat behandelt. Bei den Hörorganen finden sich Hinweise zur modernen Problematik der Hörtheorien sowie zur Bedeutung des Ultraschalls für die Orientierung der Fledermäuse. Das Problem des Wärmesinnes wird unter Hinweis auf das Vorkommen der Wärme- und Kältepunkte und ihre Verteilung behandelt. Der Text wird durch eine Reihe von Abbildungen auf gesonderten Tafeln ergänzt. Sie geben dem Leser mit ihren Erläuterungen einen vertieften Einblick in die Histologie und Anatomie der besprochenen Organe. Ein Sachverzeichnis erleichtert die Benutzung des Buches. Schrifttumshinweise ermöglichen, speziellere Werke zur weiteren Information hinzuzuziehen. G. Tembrock

W. Herre — Das Ren als Haustier. Eine zoologische Monographie. — Akademische Verlagsgesellschaft Geest und Portig K.G., Leipzig 1955. VIII, 324 S., 79 Abb. Preis geb. DM 20,—.

Monographien sind immer verdienstvoll. Sie erzwingen eine gewisse Ausschöpfung der Quellen, legen Rechenschaft über den Stand der Forschung ab und können so zu Marksteinen werden, wie ein solcher für die Geschichte des Rentiers durch A. Jacobi schon einmal gesetzt wurde (Das Rentier. Eine zoologische Monographie der Gattung Rangifer. Zool. Anz. 96. [Erg. Bd.] 1931). Nun legt W. Herre 25 Jahre später eine neue, in 12 Kapitel gegliederte Darstellung des Rens vor.

Der 1. Abschnitt enthält allgemeine Bemerkungen über die Haustierforschung, betrachtet das Ren unter verschiedenen Aspekten und umreißt die

Fragestellung überhaupt. Der 2. Abschnitt befaßt sich mit der Geschichte des Rentieres als Haustier. Die Abschnitte 3 und 4 sind der Systematik des Wildrens und den Erscheinungsformen des Hausrens gewidmet. Es folgen Kapitel über die Ökologie, die Krankheiten, die Zucht, die Herdenverwaltung und die Leistungen des Rentieres. Abschnitt 10 kehrt zu kulturgeschichtlichen Fragen zurück, indem das Hirtendasein und Volksleben der Nomadenvölker gestreift werden. Abschnitt 11 gibt Betrachtungen über die Zukunft der Rentierzucht, und schließlich bringt der 12. Abschnitt „Biologische Erwägungen über das Domestikationsproblem“. In einem Anhang findet man die Benennungen der Rentieraltersstufen in russischer und lappischer Sprache. 6 Seiten mit Schrifttum, leider nur eine Auswahl, beschließen den stattlichen Leinenband.

Durch Heranziehung ausländischen, besonders des schwer zugänglichen russischen Schrifttums (Einschränkung vgl. unten) und eigene Beobachtungen im norwegischen Lappland vermag der Verf. eine ziemlich erschöpfende Darstellung des lebenden Rentiers und seiner Zucht zu geben. Man spürt immer wieder den kenntnisreichen Zoologen und erfahrenen Tierzüchter, der seine Ausführungen mit zahlreichen Tabellen und Statistiken unterbaut. — Doch seien einige Bemerkungen und Anregungen gestattet, die vielleicht bei einer Neuauflage berücksichtigt werden können.

So ist der Abschnitt 3 — auf den 2. kommen wir noch zurück — gewiß noch ausbaufähig. Er beruht hauptsächlich auf den Studien von Jacobi und Flerow und zeigt nach kritischer Sichtung durch den Verfasser die Richtigkeit der grundsätzlichen Teilung des Wildrens in Tundra- und Waldtypus. Man muß dem Verfasser recht geben, wenn er davor warnt, Rassen mit einzelnen Geweihen zu begründen (S. 36 betr. Hilzheimer); man empfindet es aber als eine gewisse Inkonsequenz, wenn solche Rassen dann (S. 40) in das System eingezogen, d. h. anerkannt werden.*

Die Monographie bezieht sich auf das Ren als Haustier. Dennoch wäre es wünschenswert gewesen, wenn die Geschichte des Rentieres im Quartär, d. h. des gejagten und noch nicht domestizierten, nicht so beiläufig am Beginn von Abschnitt 2, sondern in einem besonderen Kapitel behandelt worden wäre.

Man erfährt nichts davon, daß das Ren in Europa schon in der Mindel-Elster-Eiszeit vorhanden ist (Soergel, Die Jagd der Vorzeit. 1922, Tabelle neben S. 6), daß es während Riß-Saale bereits erstmals südlich der Pyrenäen (Castillo) erscheint (Eberts Reallex. d. Vorgeschichte II, 290 ff), daß es am Würm-Weichsel-Beginn im Moustérien schon eine „Rentierjäger-

*) Weniger verständlich bleiben andere Angriffe auf Hilzheimer, dem zweimal Oberflächlichkeit vorgeworfen wird (S. 147 und 313). — Übrigens hat Hilzheimer, dessen zehnjähriger Todestag gerade jetzt, am 10. 1. 1956, seinen Freunden und Verehrern gewiß Anlaß stillen Gedenkens war, bereits in seinem ersten Haustierbüchlein (Die Haustiere in Abstammung und Entwicklung. Stuttgart 1909) auf Domestikationseigenschaften des Rens hingewiesen.

kultur“ gibt: Salzgitter-Lebenstedt mit 72% (Eiszeitalter und Gegenwart 3. 1953, 144 ff.; A. T o d e, Mammutjäger vor 100 000 Jahren. 1954, 111).

Auf der Apenninenhalbinsel (vgl. S. 15) ist das Rentier übrigens bis in das Val di Chiana, d. h. bis etwa zur Höhe des Trasimenischen Sees vorge-
drungen (vgl. Verbreitungskarte in O. T s c h u m i, Urgeschichte der Schweiz.
1., 1949, 248). Nur die untere Donau kann als eine Südgrenze bezeichnet
werden, denn die Magdalénienstation im Löss von Ságvár zwischen Platten-
see und Drau enthält noch 99% Rentierknochen (Mannus 13., 1921, 226 ff.).
— Zur Einwanderung nach Skandinavien (S. 15) darf gesagt werden, daß die
Rentiere im Norden der Halbinsel zweifellos von Rußland her über Finnland
kamen, wie auch die yoldiazeitliche Komsakultur (Acta Archaeologica XXI,
1950, 4 ff.). Zur Frage des Schlittens (S. 17) sei bemerkt, daß man doch mit
seinem magdalénienzeitlichen Alter rechnen muß. Allerdings war es gewiß
der von Menschenkraft fortbewegte Schlitten des Jägers, denn das Bild von
St. Marcel, Dep. Indre ist nicht ohne weiteres abzulehnen (Landwirtschaftl.
Monatsh. Wien 1., 1926, 3 ff; desgl. L. F r a n z, Wirtschaftsformen der Vor-
zeit. 1943 Taf. 1 u. S. 32 ff). Die Kufe von Heinola in Finnland (Acta Arch.
a. a. O. Abb. 6) gehört in das Rhabdonema-Stadium der Ostsee, steht also
der Yoldiazeit nicht sehr fern. — Die Haustierwerdung des Rens ist ohne
Frage ein durchaus später, mit Sicherheit aber schon 2000jähriger Vorgang,
zu dessen Aufklärung archäologische, kulturgeschichtliche und hier besonders
auch ethnologische Kenntnisse erforderlich sind. Der Zoologe muß sich dieser
Nachbarwissenschaften in stärkstem Maße bedienen. Verf. hat die neuere
Literatur hierzu, vornehmlich die russische (besonders L e v i n und V a s i -
l e v i c; vgl. K. J e t t m a r im Anthropos 47. 1952 und 48. 1953) nicht her-
angezogen. So wird auch hier die wünschenswerte 2. Auflage Ergänzungen
bringen können.

Eine Bitte sei angeschlossen, nämlich die, das Schriftenverzeichnis zu
erweitern. Zahlreiche im Text genannte Verfasser erscheinen darin nicht,
und es erschweren auch die vielen Druckfehler im Text und in diesem Ver-
zeichnis die Benutzbarkeit (z. B. S. 31 Dormer statt Donner, S. 52 46° statt
56°; Verzeichnis: Ibkonen statt Itkonen, Sibelius statt Sirelius, Suanen statt
Suomen usw.).

G a n d e r t

F. Nüßlein — Die formelmäßige Bewertung der europäischen Jagdtrophäen.

— Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 4. Aufl. 1956, 60 S., 2 Taf.,
15 Abb., Brosch. DM 3,80.

Aus der Praxis der Jagdausstellungen heraus entstanden und durch die
Beschlüsse des Conseil International de la Chasse festgelegt, sollen diese Be-
wertungsformeln dazu dienen, „die Leistungen eines Wildbestandes... an
Hand der erbeuteten Trophäen festzustellen“. Sie sollen aber nicht benutzt
werden als Maßstab oder Richtlinie für die Durchführung des Abschusses, —

Das Heft enthält nach einer historischen Einleitung Anweisungen für die Durchführung der Bewertung und dann — mit entsprechenden Erläuterungen — die Bewertungsformel für Trophäen von: Rothirsch, Damhirsch, Reh, Elch, Wildschwein, Gemse, Mufflon, Steinbock, Wisent und Luchs, Wildkatze, Bär, Wolf. — Die oben gegebene Zweckbestimmung wird aber in den Formeln nicht immer eingehalten. Für die Leistung eines Wildbestandes ist es z. B. gänzlich bedeutungslos, ob ein Ende eines Rothirschgeweihes abgekämpft oder abgebrochen ist; trotzdem zählt bei der Bewertung nur das abgekämpfte Ende, nicht aber das abgebrochene. Auch die Aufführung des Wisents widerspricht ihr. Der Wisent ist z. Z. kein jagdbares Wild (denn er lebt nur in Gefangenschaft und darf auch nicht bejagt werden, wenn etwa ein Stück entkommt) und wird es auch sobald nicht wieder werden. Bewertungsformeln für ihn sollte man sich also verkneifen, denn sie könnten in Einzelfällen Anlaß zu folgenschweren Irrtümern sein. — Warum „Wisenthörner“, wenn von „Steinbockgehörn“ gesprochen wird. Das zoologisch richtige „Rehgeweih“ ist ja leider nicht einzuführen, da der Jäger den Namen Geweih nur den schweren Geweihen der großen Cerviden zuerkennen will; aber warum dann nicht „Rehkronen“? — Wenn man Lux, Wildkatze, Bär und Wolf als europäisches Wild anführt, dann muß man auch den Vielfraß nennen. — Die Abbildungen sind außer den fünf Photos auf den Tafeln Strichzeichnungen. Von diesen erwartet man zwar keine Genauigkeit aber doch auch keine Fehler. Einen Alpensteinbock mit solcher Auslage und mit so stark gebogenen Spitzen wie in der Abb. 13 habe ich unter den vielen, die ich in der Hand gehabt habe, noch nicht gesehen (Warum wurde er übrigens mit abgeschlagenen Zwischenkiefern dargestellt? Schön sieht doch solch ein Krüppel nicht aus.) und was bedeutet die Geschwulst auf der Unterseite des Bärenschädels Abb. 14? An den Formeln für die Raubtiere fällt dem Zoologen die Verwendung der „Größten Schädellänge“ als Längenmaß des Schädels auf. Sie ist doch weitgehend von den Zufälligkeiten der Ausbildung des Saggittalkammes abhängig; sicherer ist die Benutzung der Basallänge oder der Condylbasallänge.

Diese Bemängelungen sollen nun aber nicht die Benutzbarkeit des Büchleins in Frage stellen. Sie ist über jeden Zweifel erhaben. Sie betreffen Schönheitsfehler, die sich bei einer neuen Auflage leicht beseitigen lassen und die in der Praxis nicht stören.

H. Pohle

P. Dalimier — Les Buffles du Congo Belge. — Brüssel 1955, Druckerei M. Hayez, (Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge).

Schattenseiten der Arbeit sind: Einer nur noch Kuriositätswert beanspruchenden Epoche der Taxonomie, in der Matschie 15 Arten afrikanischer Büffel beschrieb, in der Zukoſky auf die beiden Hörner eines Schädels hin zwei Unterarten aufstellte, ist zuviel Raum gegeben. Verf.

schließt sich einerseits der Auffassung an, alle Formen afrikanischer Büffel seien 3 „Rassen“ der einzigen Art *caffer* zuzuordnen, andererseits ist der Arbeit eine Verbreitungskarte für 9 „Rassen“ beigegeben, von denen einige sich einer quaternären Nomenklatur erfreuen. Außerdem kommt die vermutete Evolution der *caffer*-Formen in lamarkistischer Sprachweise zur Darstellung („Die Unterschiede ... erklären sich aus dem Einfluß der Umgebung“, „Die erste Modifikation war die des Körper-Formates“), bis schließlich auch die Genetik, in etwas verblüffender Form, zu Worte kommt: Die große Variabilität in Merkmalen der Hörner erkläre sich vielleicht durch „Unordnung in der Chromosomen-Anordnung“.

Im übrigen ist die Arbeit wertvoll durch exakte kranilogische Daten für das reiche belgische Material und durch instruktive Fotos der Horn-Variabilität, vor allem aber durch Hinweise auf die ökonomische Wichtigkeit einer möglichen Domestikation und durch die Warmherzigkeit, mit der Schonung dieses Großwildes befürwortet wird, das glücklicherweise nie als landwirtschaftlicher Schädling auftritt, und dessen Bestand im Augenblick im Belgischen Kongo nicht bedroht zu sein scheint. Eindrucksvoll ist das Bild einer Herde der dunklen, kraftvollen Wildrinder in Gesellschaft weißer Reiher.

K. Z i m m e r m a n n

Stresemann, E. — Exkursionsfauna von Deutschland, Wirbeltiere. — Volk und Wissen Verlag, Berlin 1955. XII + 340 S., 255 Abb., 46 Taf., Ganzleinen DM 7,50.

Der jetzt vorliegende Band „Wirbeltiere“ der von E. Stresemann herausgegebenen Exkursionsfauna enthält nicht nur Bestimmungsschlüssel, sondern auch noch viele wichtige Daten für sämtliche in Deutschland vorkommenden Arten und Unterarten der Vertebraten, einschließlich der marinen Formen. Die einzelnen Gruppen sind von anerkannten Fachleuten bearbeitet: Die Fische (einschließlich der Cyclostomen und Elasmobranchier) von K. Deckert und G. Bauch, die Amphibien von G. E. Freytag, die Reptilien von H. Wermuth, die Vögel von W. Makatsch und die Säugetiere von K. Zimmermann. Der Herausgeber ist nur mit einem Vorwort beteiligt. Alle Teile sind sehr sorgfältig durchgearbeitet und mit vielen instruktiven z.T. vorzüglichen Abbildungen ausgestattet. In dem Säugetierteil sind auf 54 Seiten nicht nur die seit altersher in Deutschland heimischen Vertreter, sondern auch die wichtigsten in neuerer Zeit eingeführten und z.T. angesiedelten Formen (Sumpfbiber, Goldhamster, Bisamratte, amerikanischer Nerz, Sika-Hirsch, Mufflon) behandelt. In den Bestimmungsschlüsseln sind im allgemeinen nur wenige typische Merkmale, die auch dem Unerfahrenen ein sicheres Erkennen ermöglichen, gegenübergestellt. Nur bei den Fledermäusen und Wühlmäusen sind dankenswerterweise Bestimmungstabellen nach Schädel- und Zahn-Merkmalen hinzuge-

fügt. Klare Strichzeichnungen, in denen einzelne anatomische Merkmale gegenübergestellt sind, und einige gute Habitusbilder erleichtern die Determinierung. Sehr begrüßenswert sind die Verbreitungs- bzw. Grenzkarten für einige Kleinsäuger (Igel, Birkenmaus, Haus- und Ährenmaus, Kleinäugige Wühlmaus, Nordische Wühlmaus). Besonders wertvoll ist, daß bei allen Arten und Unterarten recht eingehende und zuverlässige Angaben über die Verbreitung (nicht nur in Deutschland), Biotope, Nestbau, Fortpflanzung (Brunst, Tragzeit, Wurfzahl, Wurfgröße, Entwicklung der Jungen, Lebensdauer usw.), Nahrung, Verhalten u. dergl. gemacht sind, die z. T. vom Verfasser selbst erarbeitet wurden und die das Buch über das Niveau einer bloßen Exkursionsfauna erheben und es nicht nur für den Lernenden, sondern auch für den Lehrer und Forscher wertvoll machen. Der letzte wird und soll sich besonders für die Fragezeichen interessieren, die bei den biologischen Daten ab und zu eingefügt sind und die auf Lücken in unseren Kenntnissen — die z. T. auch von Liebhabern ausgefüllt werden können — hinweisen. Auf eine kleine Ungenauigkeit möchte ich zum Schluß noch aufmerksam machen: Die Igel sind nicht „unempfindlich“ gegen Schlangengift, sondern nur widerstandsfähiger als die meisten anderen vergleichbaren Säuger.

K. HERTER

J. Dobberstein und Tankred Koch — Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. — Band I und II. — S. Hirzel Verlag, Leipzig 1953 und 1954. VIII und 180 p., 186 Abb., 1 Tafel und VIII und 173 p., 189 Abb., 2 Tafeln.

Der Ellenberger und Baum, das Lehrbuch der Anatomie der Haustiere für ganze Generationen von Tierärzten, kann nicht mehr erscheinen, weil sein gesamter Vorrat an Klischees Opfer des Krieges geworden ist. Ähnlich ist es mit entsprechenden Lehrbüchern. Daher schreiben die Verfasser dieses neuen Buches mit Recht, daß in der vergl. Anatomie „ein fühlbarer Mangel an geeigneten Lehrbüchern herrscht“, den zu beseitigen sie durch dieses Werk helfen möchten. „Um jeden Studierenden in die Lage zu versetzen, sich das Buch auch anzuschaffen“, mußte versucht werden, es so preiswert wie möglich herzustellen. Dieses Bestreben merkt man ihm aber leider an. Autotypien fehlen, die Zahl der bunten Abbildungen ist auf ein Minimum herabgesetzt, der Text ist äußerst knapp gehalten. Das soll kein Vorwurf für die Autoren sein; für je rund DM 10,— kann man eben nicht mehr geben.

Der erste Band umfaßt die Knochenlehre und die Muskulatur, der zweite etwa die Hälfte der Eingeweidelehre, nämlich die Verdauungsorgane, die Atmungsorgane, die Harnorgane, die Geschlechtsorgane und die inkretorischen Organe. Der dritte Band, der Ende 1956 erscheinen soll, wird den Rest enthalten. In den einzelnen Kapiteln wird immer zuerst eine allge-

meine Schilderung des betreffenden Organs gegeben und dann werden meist die Verhältnisse bei Pferd, Rind, Schwein und Hund einzeln beschrieben und verglichen. Katze und andere Haussäuger werden nur gelegentlich herangezogen.

Es kann nicht der Zweck dieses Referats sein, allzusehr in Einzelheiten hineinzugehen. So sei hier nur als dringender Wunsch ausgesprochen, daß die Tiermedizin sich doch der Art der Zählung der Zähne anschließen möge, die in der Zoologie üblich ist. Es werden dort nämlich die Zähne der einzelnen Gruppen einfach durchgezählt, ohne sie zu homologisieren. So kommt es, daß der obere Reißzahn der Katze als P3, der des Hundes als P4 bezeichnet werden, daß die letzten Prämolaren von Pferd und Rind P3 heißen, daß der nur gelegentlich vorkommende „Wolfszahn“ des Pferdes (P1) überhaupt nicht gezählt wird und daß bei jeder Unterhaltung zwischen Zoologen und Tiermedizinern Mißverständnisse vorkommen.

„Autopodium“ liegt sicher dem Setzer mehr als „Antepedium“; es dürfte aber auch durch sechsmalige Wiederholung nicht richtiger werden.

Die gemachten Ausstellungen sollen aber die Brauchbarkeit dieses Werkchens nicht in Zweifel ziehen. Es wird sicher in der Hand eines jungen Veterinärstudenten viel Segen stiften. Wir Älteren sind aber durch den Ellenberger-Baum verwöhnt.

H. Pohle

Gottfried Koller — Die wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. — 2., neu bearbeitete Aufl. (Winters naturwissenschaftliche Taschenbücher Bd. 2) — C. Winter, Universitätsverlag, Heidelberg 1956. 208 S., 64 farbige Tafeln, 14 Schwarztafeln, 51 Textabbildungen. Leinen geb. DM 7,80.

Es ist besonders erfreulich, daß fast gleichzeitig mit den beiden ebenfalls hier angezeigten Exkursionsfaunen über mitteleuropäische Wirbeltiere, in denen die Säugetiere von Haltenorth und Zimernann bearbeitet wurden, das vorliegende Taschenbuch in zweiter Auflage erscheinen konnte. Es stellt eine glückliche Ergänzung zu diesen Bestimmungsbüchern dar. In einem 93 Seiten umfassenden Teil wird in ungemein einprägsamer Sprache das Wichtigste über die systematische Stellung der Säugetiere im allgemeinen und die der heimischen im besonderen sowie in einem sehr lesenswerten Kapitel Morphologie und Funktion der einzelnen Körperorgane vergleichend zur Darstellung gebracht. Hieran schließt sich der spezielle Teil des Buches, in dem auf 63 Farbtafeln die hauptsächlichsten Vertreter der mitteleuropäischen Säugetierwelt im Bild erscheinen. Wie der Verf. schon im Vorwort erwähnt, mußten diese Tafeln als Ganzes aus der ersten Auflage des Buches übernommen werden. Bei den Artbeschreibungen — als Kommentar zu den Farbtafeln gedacht — hat sich Verf. bemüht, die neuesten Forschungsergebnisse zu verwerten. Er bietet auch Einzelheiten über Verbreitung, Vorkommen, Fortpflanzung und meist im Hinblick auf morphologische Besonderhei-

ten solche über die Lebensweise. Als Anhang ist auf 33 Seiten ein Kapitel über „Die Säugetiere und die Jagd“ angefügt. In ihm werden die jagdzoologisch wichtigsten Tatsachen in gedrängter Form mitgeteilt. Für den Beobachter der heimischen Tierwelt sei besonders auf die Beschreibung der Fährten, Spuren und Trittsiegel sowie der Losung des Wildes mit ihren durchweg guten Abbildungen hingewiesen. Auf einer Farbtafel sind die hauptsächlichsten Schweißarten des Wildes dargestellt.

K. Becker.

H. v. Lengerken — Ur, Hausrind und Mensch. — Verlag Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin 1955, 191 S., br. DM 16,50.

Speziell an den Zoologen wendet sich eigentlich nur der kurze einleitende Teil des Buches, der sich mit stammesgeschichtlichen Fragestellungen befaßt. Als einzige Stammart des Hausrindes wird der Ur herausgestellt und eine knappe, aber doch erschöpfende Typengliederung der Hausrinder gegeben.

Dann aber stellt der Verf. (unter Mitarbeit von E. v. Lengerken) das Hausrind ganz vor den Hintergrund der Historie. Mit ungemeinem Fleiß, mit Belesenheit und Kennerschaft und unterstützt von beinahe überreichem, jedoch stets von neuem fesselnden Bildschmuck werden alle Beziehungen des Menschen zu diesem Haustiere über Zeit und Raum dargestellt, angefangen von der Prähistorie und durch alle Kulturkreise hindurch.

Das ganze Füllhorn des verarbeiteten Stoffes vermag nur dieses kultivierte Buch selber auszuschütten, das — auch in seiner Ausstattung sehr ansprechend — auf einen größeren Leserkreis wartet und dem Kultur- und Kunstgeschichtler ebenso wie dem Archäologen und Ethnographen Anregung und Gewinn verspricht.

G. H. W. Stein

Landwirtschaftliches Zentralblatt: Abteilung Tierzucht — Tierernährung, Bd. I, Heft 1; *Abteilung Veterinärmedizin,* Bd. I, Heft 1. — Akademie-Verlag, Berlin 1956. — Pro Band jährlich 6 Hefte zu ca. 10 Druckbogen. Preis pro Heft DM 12,—.

Im Rahmen des Landwirtschaftlichen Zentralblattes, das im Auftrage der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin von Prof. Dr. M. Pflücke, dem langjährigen Herausgeber des Chemischen Zentralblattes, herausgegeben wird, erscheinen ab 1. Januar 1956 als besondere Abteilungen: Tierzucht — Tierernährung und Veterinärmedizin. Die Werke beider Abteilungen erscheinen in einzelnen Heften. Die Abteilung Tierzucht — Tierernährung beschäftigt sich mit Fragen der allgemeinen und speziellen Tierzucht (Pferde-, Rinder-, Schweine-, Schaf-, Ziegen-, Kaninchen-, Geflügel-, Pelztier-, Bienen- und Seidenraupenzucht) sowie der Tierernährung und der Futtermittelkunde, ferner mit Fragen der Fischerei. Die Abteilung Veterinärmedizin wird sich in seiner Ausstattung und in seiner

Anlage weitgehend an die früheren Jahresberichte auf dem Gebiet der Veterinärmedizin von Ellenberger und Schütz anlehnen und umfaßt 28 Sachgebiete.

Durch die zusammenfassende Darstellung der wissenschaftlichen Probleme in den genannten Fachgebieten wird dieses Referatenorgan nicht nur für den Tierarzt, Tierzüchter, den Fischereibiologen, den Tierphysiologen, sondern auch für den Zoologen, den Chemikern, den Ernährungsphysiologen und den Nahrungsmittelsachverständigen und vielen anderen ein unentbehrliches Hilfsmittel werden. Die Referate sind in deutscher Sprache abgefaßt. Das Referatenblatt kann in ganz Deutschland bezogen werden.

G. Godglück.

Berichtungen

Band 18: In dem Beitrag „Kleine Irrtümer“ (p. 188 f.) ist mir zum Schluß selbst ein Versehen unterlaufen! Ich schrieb dort: „In der zweiten Auflage der ‚Lebenden Bilder‘, die 1925 unter dem Titel ‚Lebende Tiere‘ erschien, hat Heck die Angelegenheit besser dargestellt.“ Das ist jedoch durchaus nicht der Fall. Heck bringt hier die Abbildung S. 46, die ursprünglich als Chapman-Zebra erschien, als Böhm-Zebra, obgleich er in der ersten Auflage ausdrücklich schreibt, daß dieses Tier nicht aus Deutschostafrika stammte, sondern aus dem Sambesigebiet, also gar kein Böhm-Zebra sein konnte, sondern nur ein Chapman-Zebra, allerdings ein Stück, das ausnahmsweise keine gelbe Grundfarbe hatte, sondern weiß aussah!

Johannes Kühlhorn

Band 20: Im Beitrag von W. Herold: „Zahnverschmelzung bei einer Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* Melch.)“ sind auf Tafel VI, Abb. 3, die Bezeichnungen „a“ und „b“ irrtümlich vertauscht worden.

Bericht über die 29. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde vom 3. bis 9. August 1955 in Bonn

Die 29. Hauptversammlung unserer Gesellschaft wurde in der Zeit vom 4. bis 6. August 1955 in den Räumen des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums Alexander Koenig in Bonn abgehalten. Am Abend des vorhergehenden Tages fand bereits ein Begrüßungsabend im „Bonner Bürgerverein“ statt. Die Versammlung wurde am Vormittag des 4. August durch den ersten Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. H. Nachtsheim eröffnet. Anschließend hielten Vertreter des Kultusministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen, der Stadt Bonn und in Vertretung des Hausherrn, Professor Dr. Jordan der zweite Direktor des Museums Alexander Koenig Herr Dr. H. Wolf kurze Begrüßungsansprachen. An der Tagung nahmen 90 Mitglieder und Gäste der Gesellschaft aus allen Teilen Deutschlands, aus Österreich, Holland, Schweden und der Schweiz teil.

An den wissenschaftlichen Sitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

1. wissenschaftliche Sitzung am 4. August vormittags. Vorsitz: H. Nachtsheim.

H. Hediger, Zürich (Schweiz): Tiergartenbiologie und vergleichende Verhaltensforschung (Referat). (Vgl. ds. Ztschr. Bd. 21, p. 1—28.)

G. Koller, Saarbrücken: Das Nestbauverhalten weißer Mäuse und seine Regulierung.

I. Eibl-Eibesfeldt, Buldern: Über den Ursprung von Ausdrucksbewegungen bei Säugetieren. (Vgl. ds. Ztschr. Bd. 21, p. 29—38.)

F. Frank, Oldenburg: Jugendentwicklung und Karawanenbildung bei der Feldspitzmaus (Demonstration von Farblichtbildern).

2. wissenschaftliche Sitzung am 4. August nachmittags. Vorsitz: E. Mohr.

P. Leyhausen, Göttingen: Über die unterschiedliche Entwicklung einiger Verhaltensweisen bei den Feliden.

F. Frank, Oldenburg: Die neuesten Ergebnisse der Feldmaus-Soziologie.

K. Zimmermann, Berlin: Verhaltensformen von Gelbhals-, Wald- und Brandmaus.

E. v. Lehmann, Bonn: Heimfindeversuche mit kleinen Nagern.

3. wissenschaftliche Sitzung am 5. August vormittags. Vorsitz: G. Stein.

O. Ryberg, Akarp (Schweden): Mitteilung über zwei mammologische Bibliographien.

B. Hagen, Bonn: Altersbestimmung einiger Muriden-Arten. (Vgl. ds. Ztschr. Bd. 21, p. 39—43.)

R. Keilbach, Greifswald: Das knorpelige Nasenskelett einiger Säugergruppen. (Vgl. ds. Ztschr. Bd. 21, p. 44—48.)

K. Zimmermann, Berlin: Zur Evolution der Molaren-Struktur bei *Microtus agrestis*.

4. wissenschaftliche Sitzung am 6. August vormittags. Vorsitz: H. Wolf.

O. Ryberg, Akarp (Schweden): Verbreitung der Nordischen Insectivoren und Chiropteren.

M. Eisentraut, Stuttgart: Temperaturuntersuchungen bei niederen Säugetieren. (Vgl. ds. Ztschr. Bd. 21, p. 49—52.)

F. Frank, Oldenburg: Demonstration vergleichender Tonbandaufnahmen von Stimmen deutscher Kleinsäuger.

H. A. Freye, Halle u. G. Gaffrey, Dresden: Über die deutschsprachige Nomenklatur der deutschen Säugetiere. (Vgl. ds. Ztschr. Bd. 21, p. 53—57.)

F. Frank, Oldenburg: Demonstration von Farblichtbildern über Kleinsäugerbiotope vom Hochfelln/Obb.

O. Ryberg, Akarp (Schweden): Bericht über den „Skanes Djurpark“, einen Tierpark neuer Art in Südschweden (mit Film und Lichtbildern).

K. Becker, Berlin: Über das Geschlechtsverhältnis der Feldmaus bei geringer Populationsdichte.

5. wissenschaftliche Sitzung am 6. August nachmittags. Vorsitz: K. Zimmermann.

M. Eisentraut, Stuttgart: Der Langzungenflederhund *Megaloglossus woermanni* Pagenstecher ein Blütenbesucher.

E. v. Lehmann, Bonn: Die Bestandsdichte der Waldmaus in einem Versuchsrevier der Voreifel.

B. Hagen, Bonn: Biotopwahl der Rötelmaus in einem Versuchsrevier der Voreifel.

H. Reichstein, Klein-Machnow b. Berlin: Feldmaus-Großbekämpfungsversuche und ihre wissenschaftlichen Ergebnisse.

G. Stein, Fürstenwalde: Über die Beziehungen zwischen Bestandsdichte und Körpergröße bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*.

Im Anschluß an die zweite wissenschaftliche Sitzung fanden die Tagungsteilnehmer Gelegenheit, das Zoologische Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig unter Führung von Herrn Dr. Wolf mit Assistenten zu besichtigen. Am Nachmittag des 5. August wurde auf Einladung seines Direktors, Herrn Dr. Windecker der Zoologische Garten in Köln besichtigt und am 6. August fand eine Kranzniederlegung am Grabe des Berliner

Zoologen und ehemaligen Mitgliedes unserer Gesellschaft Professor Dr. Walther Arndt auf dem Süd-Friedhof in Bonn statt.

Im Anschluß an die wissenschaftliche Tagung brachen am Morgen des 7. August 43 Teilnehmer zu einer gemeinsamen Fahrt durch das Ruhrgebiet auf. In Düsseldorf wurde das Aquarium und das Löbbecke-Museum besichtigt (Führung: H. Sielhoff) und in Duisburg der Tierpark (Führung: H. Thienemann). Die Weiterfahrt ging über Essen, wo am 8. August das Ruhrland-Museum (Führung: H. Bechthold) und die „Gruga“ besucht wurden, dem schließlich in Wuppertal eine Besichtigung des dortigen Zoologischen Gartens (Führung: H. Müller) folgte. Den Abschluß der Tagung bildeten am 9. August in Münster/Westfalen Führungen durch den Zoologischen Garten und in Buldern eine solche durch das Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie (Führung: I. Eibl-Eibesfeldt).

Die Geschäftssitzung der Gesellschaft wurde am 5. August in der Zeit von 9 bis 11 Uhr 25 unter dem Vorsitz von H. Nachtsheim abgehalten. An ihr nahmen 36 Mitglieder teil.

Tagesordnung: 1. Geschäfts- und Kassenbericht

2. Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1954
3. Wahl des nächstjährigen Tagungsortes
4. Festsetzung der Jahresbeiträge für 1956
5. Satzungsänderungen
6. Verschiedenes

Zu 1) Herr Pohle erteilt in Abwesenheit des Schatzmeisters den Geschäfts- und Kassenbericht. Am Schluß seines Berichtes stellt Herr Pohle fest, daß er von einigen Mitgliedern im privaten Gespräch dazu aufgefordert worden sei, sein Amt zur Verfügung zu stellen. H. Pohle stellt den Antrag auf ein Mißtrauensvotum gegen sich selbst und bittet um geheime Zettelabstimmung ohne vorherige Diskussion. — H. Nachtsheim dankt für den erstatteten Geschäfts- und Kassenbericht, bittet aber darum, zunächst die Geschäftsordnung abzuwickeln und dann die beantragte Abstimmung vorzunehmen. — H. Starck bittet darum, Punkt 3 der Tagesordnung hinter Punkt 5 zu stellen. Ebenso wird auf Zuruf Punkt 2 zurückgestellt.

Zu 4) H. Pohle führt aus, daß sich die Druckkosten für die Zeitschrift im Verlauf der letzten Jahre um 50 % erhöht hätten und im letzten Jahr um weitere 7 % gestiegen seien. Um die Zeitschrift weiter halten zu können, schlägt der Vorstand deshalb vor, den Jahresbeitrag auf DM 20.— festzusetzen. Dieser Antrag wird zur Diskussion gestellt. — In einer längeren Aussprache werden sich die Versammlungsteilnehmer darüber klar, daß die Gesellschaft für sich eine stärkere Werbung betreiben müsse, um

den Mitgliederbestand zu erhöhen. Als Voraussetzung dafür müsse jedoch die Zeitschrift regelmäßiger erscheinen und in ihrer äußeren Aufmachung und ihrem Inhalt nach so ausgestaltet werden, daß sie einem Vergleich mit anderen Fachzeitschriften standhält. — Die Versammlung wünschte ferner, daß die Rückdatierung der Zeitschrift, wie sie mit den zuletzt erschienenen Jahrgängen vorgenommen wurde, aufgehoben wird und stellt den Antrag, daß Band 20 der Zeitschrift an alle diejenigen Mitglieder abgegeben werden möge, die ihren Beitrag für 1955 gezahlt haben, und daß für die mehr gezahlten Beiträge zurückliegender Jahre die entsprechende Anzahl der davor liegenden Bände ausgegeben werden. Der Antrag wird einstimmig angenommen. — Die Abstimmung über die Festsetzung des Jahresbeitrages für 1956 auf DM 20.— ergab 27 Stimmen dafür, 8 Enthaltungen, 1 Stimme dagegen. — Einstimmig wurde der Antrag angenommen, die entsprechenden Ermäßigungen für Studenten und Ehefrauen beizubehalten.

Zu 5) Zur Beschlußfassung über die vorgesehene Satzungsänderung kam es nach kurzer Debatte zur Abstimmung über den schon auf der 28. Hauptversammlung in München 1954 angenommenen Antrag zur Änderung des § 12 unserer Satzung. Der Antrag wurde mit zwei Stimmenthaltungen angenommen. Der Antrag zur Streichung des letzten Satzes im § 5 der Satzung wurde mit einer Stimmenthaltung ebenfalls angenommen. § 12 der Satzung erhält somit folgenden Wortlaut:

„§ 12. Rechte und Pflichten des Vorstandes.

Der 1. Vorsitzende vertritt die Gesellschaft nach innen. Die anderen Vorsitzenden sind seine berufenen Vertreter. Der Geschäftsführer vertritt im Einvernehmen mit den übrigen Vorstandsmitgliedern die Gesellschaft nach außen und erledigt die laufenden Geschäfte. Der Schriftführer hat über jede Versammlung und Sitzung der Gesellschaft sowie über jede Vorstandssitzung eine Niederschrift herzustellen, die nach Genehmigung durch die betreffende oder die nächste gleichartige Versammlung von ihm und dem Vorsitzenden der Versammlung zu vollziehen ist. Der Schatzmeister zieht die Beiträge ein, führt die Kasse und verwaltet das Vermögen der Gesellschaft.

Die Gesellschaft gibt die „Zeitschrift für Säugetierkunde“ heraus. Der Vorstand beruft ein Herausgeberkollegium. Dieses besteht aus dem Herausgeber und vier Mitgliedern, deren Arbeitsgebiete möglichst verschiedene Richtungen der Säugetierforschung umfassen sollen. Die fünf Mitglieder des Kollegiums gestalten gemeinsam die Zeitschrift, in Zweifelsfällen entscheidet die einfache Mehrheit. Nach Neuwahl des Vorstandes bedürfen die Mitglieder des Herausgeberkollegiums einer Bestätigung durch den neuen Vorstand.“

(Die Satzungsänderungen sind unter dem 21. November 1955 in das Vereinsregister des Amtsgerichts Charlottenburg von Berlin eingetragen und somit rechtskräftig geworden.)

In Fortsetzung der Debatte will H. Starck seine Mitgliedschaft im Herausgeberkollegium der Zeitschrift zurückziehen, sofern H. Pohle weiterhin Herausgeber des Organs bleibt. Nachdem sich H. Zimmermann diesen Ausführungen angeschlossen hat, drängt H. Wolf darauf, über den Antrag Pohle gegen sich selbst abzustimmen. Der Antrag lautet: „Soll Herr Professor Pohle im Herausgeberkollegium bleiben oder nicht?“ Es folgt eine geheime Zettelabstimmung mit folgendem Ergebnis: Dafür 10 Stimmen, dagegen 19 Stimmen, Enthaltungen 7 Stimmen. Damit legt H. Pohle sein Amt als Herausgeber der Zeitschrift und als Geschäftsführer der Gesellschaft nieder, nachdem von ihm die Geschäfte der zur Zeit laufenden Tagung abgewickelt worden sind. (Die Übergabe der Geschäftsstelle erfolgte am 15. Oktober 1955.) Als Nachfolger von H. Pohle wurde die Wahl für den zukünftigen Geschäftsführer, wie sie auf der 28. Hauptversammlung in München bereits angenommen war, durch nochmalige Abstimmung mit zwei Stimmenthaltungen bestätigt. Auf Befragen nimmt H. Becker die Wahl an. — H. Nachtsheim drückt H. Prof. Pohle das Bedauern der Versammlung über den Ausgang der vorhergehenden Debatte aus und dankt ihm mit herzlichen Worten für seine bisherige Tätigkeit für die Gesellschaft.

Zu 3) H. Felten lädt die Gesellschaft namens der Dr. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft und der Dr. Senckenbergischen Anatomie ein, die 30. Hauptversammlung 1956 in Frankfurt/Main abzuhalten. Da aus der Versammlung nur noch Berlin als Tagungsort genannt wird, kommt es zur Abstimmung. 35 der Anwesenden stimmen für Frankfurt, 1 Stimme wird für Berlin abgegeben. Damit ist Frankfurt als nächstjähriger Tagungsort gewählt.

Zu 2) Die Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1954 wird durch Handzeichen einstimmig angenommen. H. Herre weist nochmals auf die aufopferungsvolle Tätigkeit von H. Pohle als Geschäftsführer der Gesellschaft hin und dankt ihm für seine langjährige fruchtbare Arbeit.

Zu 6) H. Wolf berichtet über den bisherigen Verlauf seiner Bemühungen beim Internationalen Naturschutzkongreß, die griechische Insel Eremosilos als Reservat für die letzten Wildziegen Europas zu erhalten. Ein entsprechender Antrag wurde auf der 28. Hauptversammlung in München von H. v. Wettstein gestellt. H. Nachtsheim spricht sich dafür aus, daß H. Wolf die Interessen dieses Antrages beim Internationalen Naturschutzkongreß weiter vertritt. Der Antrag wird einstimmig angenommen. — H. Herre bittet darum, daß auf der nächstjährigen Hauptversammlung der Gesellschaft in Frankfurt/Main als Hauptthemen Systematik und Morphologie gewählt werden möchten.

Mit einem Dank an die Teilnehmer schließt H. Nachtsheim die Sitzung.

K. Becker



Abb. 1: Beispiel der im Zürcher Zoo eingeführten Namensschilder mit dem Tiernamen in vier Sprachen, Bild, biologischem Text und Verbreitungskarte (nähere Erklärung siehe im Text).



Abb. 2: Die schwarzen Nashörner (*Diceros bicornis*) im Zürcher Zoo, sich im Schnee wälzend. Foto: Hediger.

ZOOLOGISCHER GARTEN BASEL

**Bedenkt
die Fremdkörper-Gefahr!**



Magen eines Kamelhergestes † 6. II. 1945

Abb. 3: Verkleinerte Wiedergabe des seinerzeit im Basler Zoo verwendeten Fremdkörper-Plakates. Es zeigt eine Röntgenaufnahme des Magens eines Kamelhergestes mit zahlreichen spitzen metallenen Fremdkörpern, an denen das Tier zugrunde gegangen ist.



Abb. 4: Ein Drahtstück von 7,5 cm Länge, das im Zürcher Zoo einer Bisonkuh durch den Magen hindurch bis in den Herzbeutel vorgedrungen ist und den Tod des Tieres verursacht hat.

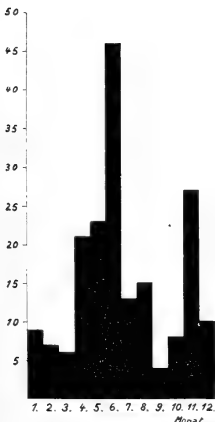


Abb. 5: Darstellung der Verteilung von 190 Parkvögeln, die von frei lebenden Füchsen von 1931—1954 aus dem Zürcher Zoo geholt worden sind. Maxima im Juni und November, näheres im Text.

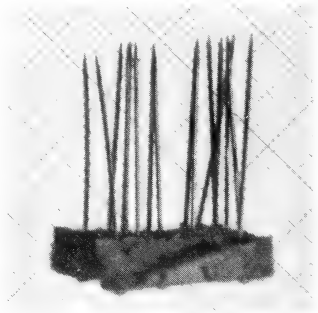


Abb. 6: Beispiel für die gefährliche, wahrscheinlich sadistische Betätigung eines Zoo-Besuchers: Stecknadeln auf eine Korkscheibe montiert und in den Löwenkäfig geworfen.

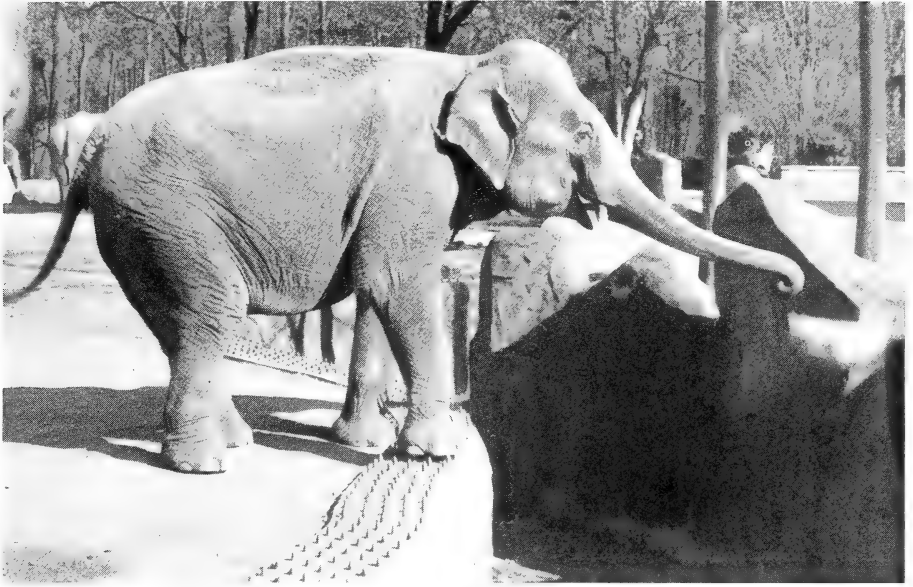


Abb. 7: Eisenspitzen am Rande einer Elefantenplattform, wie sie heute aus den meisten Tiergärten wieder entfernt worden sind.

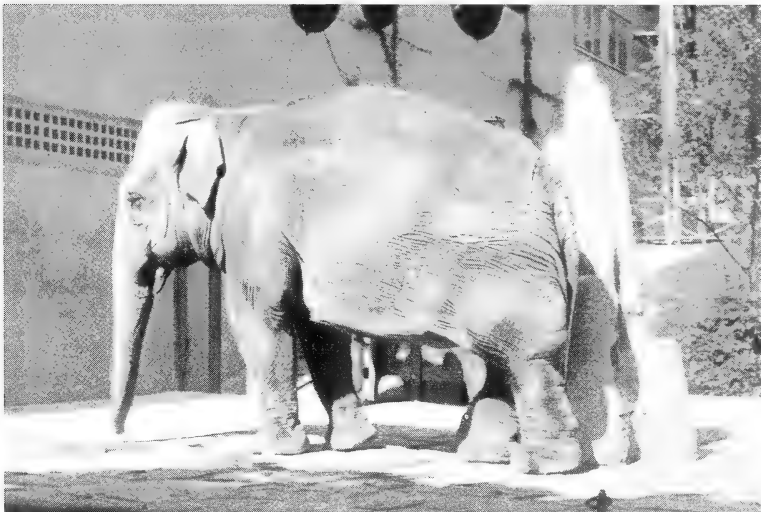


Abb. 8: Die indische Elefantenkuh Mandjula im Zürcher Zoo mit dem künstlichen Termitenstock.



Abb. 9: Kratzbaum im Tigerkäfig.



Abb. 10: Krallensplitter von Tigern, wie sie durch die Betätigung am Kratzbaum von den Krallen abgelöst werden.

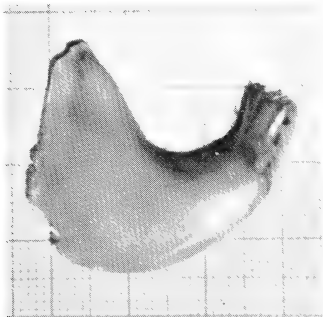


Abb. 11: Krallensplitter vom Löwen; einzelne Splitter können 3—4 cm groß sein.



1



2



3



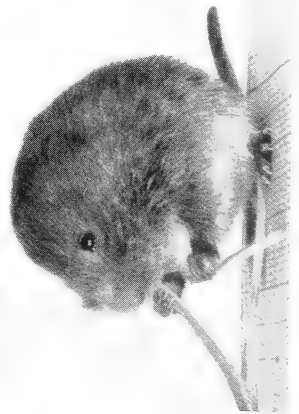
4



5



6



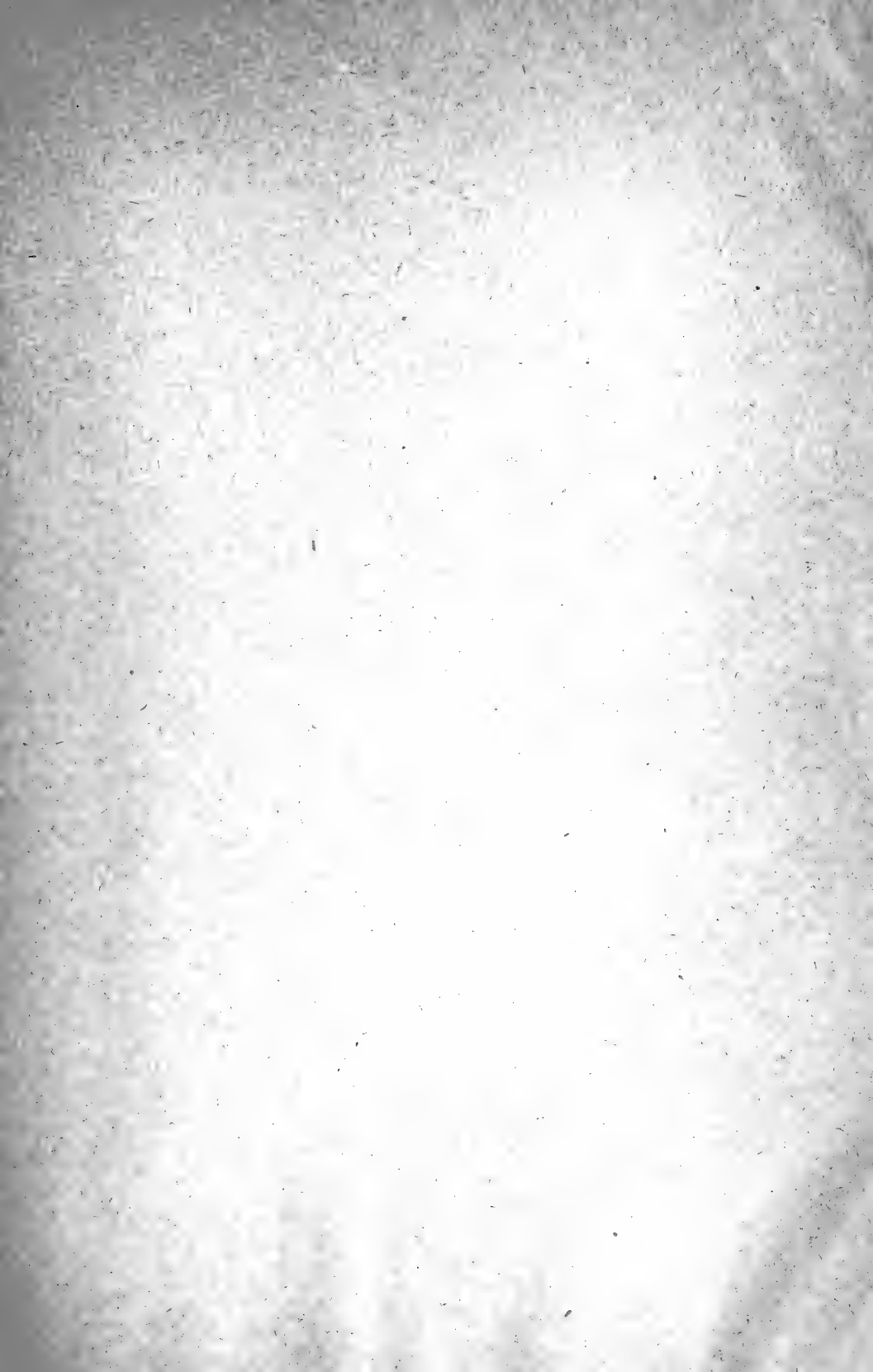
7



8



9





ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Herausgegeben von der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

Verantwortlich für den Inhalt

K. BECKER K. HERTER H. NACHTSHEIM
Berlin Berlin Berlin

D. STARCK K. ZIMMERMANN
Frankfurt/Main Berlin

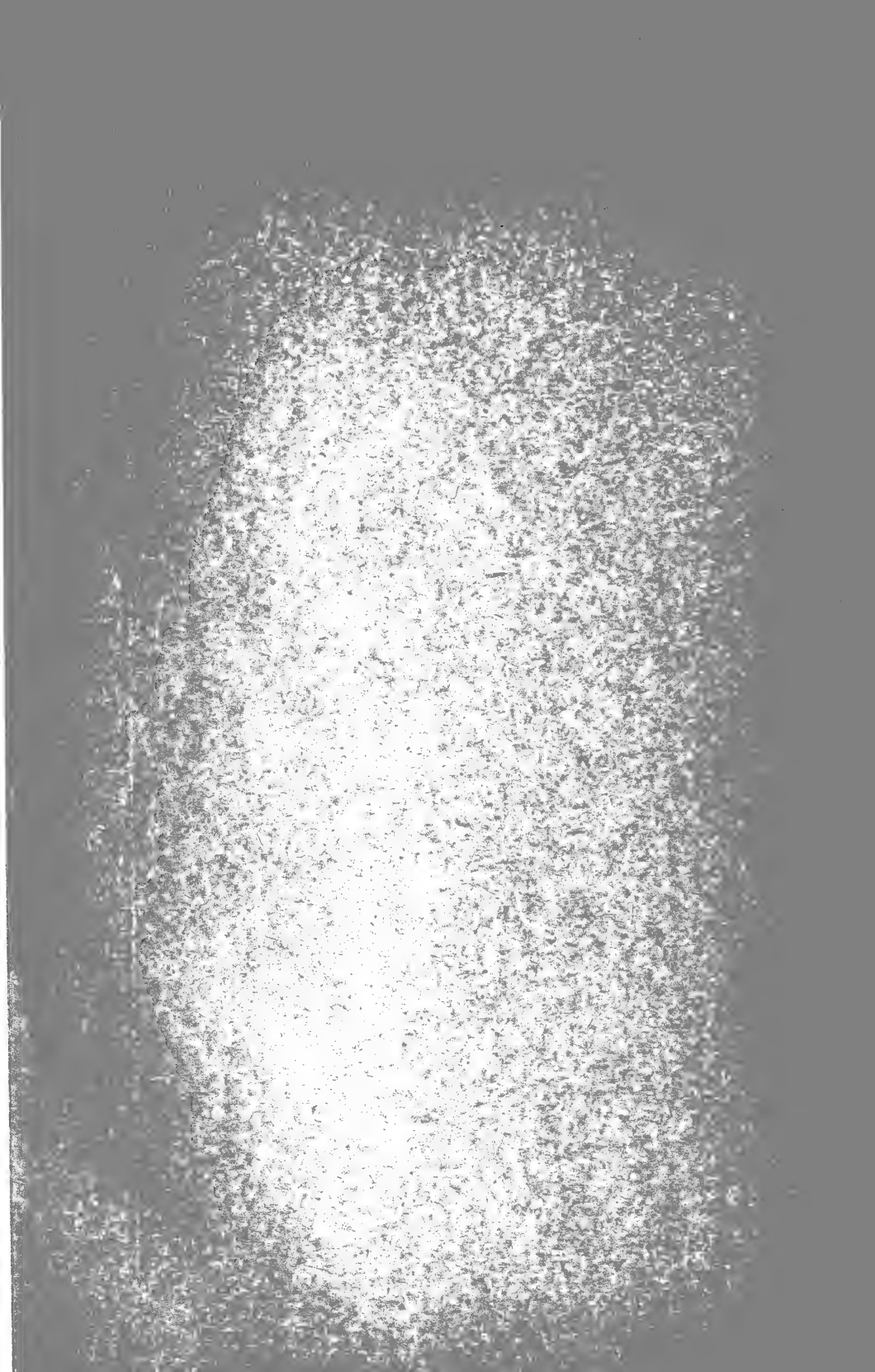


21. BAND

HEFT 3-4

BERLIN 1956

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover - Berlin



ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

Herausgegeben von der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

Verantwortlich für den Inhalt

K. BECKER
Berlin

K. HERTER
Berlin

H. NACHTSHEIM
Berlin

D. STARCK
Frankfurt/Main

K. ZIMMERMANN
Berlin



21. BAND

HEFT 3-4

BERLIN 1956

In Kommission beim Verlag Naturkunde, Hannover - Berlin



INHALT

Seite

1. J. Boessneck, Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (<i>Capreolus capreolus</i> L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit	121—131
2. I. Eibl-Eibesfeldt, Über die ontogenetische Entwicklung der Technik des Nüsseöffnens vom Eichhörnchen (<i>Sciurus vulgaris</i> L.)	132—134
3. I. Eibl-Eibesfeldt, Angeborenes und Erworbenes in der Technik des Beutetötens (Versuche am Iltis, <i>Putorius putorius</i> L.)	135—137
4. R. Ortman, Über die Musterbildung von Duftdrüsen in der Sohlenhaut der weißen Hausmaus (<i>Mus musculus alba</i>)	138—141
5. R. Gerber, Zum Vorkommen der Fledermäuse in Nordwestsachsen	142—148
6. Über das „Waschen“ von <i>Procyon lotor</i> L.	149—155
7. G. H. W. Stein, Sippenbildung bei der Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i> (Pall.)	156—160
8. K. Herter u. G. Rauch, Haltung und Aufzucht chinesischer Zwerghamster (<i>Cricetulus barabensis griseus</i> A. Milne-Edwards 1867)	161—171
9. F. Frank, Das Duftmarkieren der Großen Wühlmaus, <i>Arvicola terrestris</i> (L.)	172—175
10. F. Frank, Das Fortpflanzungspotential der Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i> (Pallas) — eine Spitzenleistung unter den Säugetieren	176—181
11. R. Schneider, Morphologische Untersuchungen am Gehirn der <i>Chiroptera</i>	182—183
12. R. Reichstein, Zur Dynamik der Sexualproportion bei der Feldmaus, <i>Microtus arvalis</i> (Pallas)	184—191
13. B. Grzimek, Maße und Gewichte von Flachland-Gorillas	192—194
14. H. Richter, Die Alpenfledermaus bisher nicht für Deutschland nachgewiesen	195
15. K. Zimmermann, Fledermäuse aus Afghanistan	195—196
17. D. Müller-Using, Eine wenig bekannte Murmeltierkolonie in den Bayerischen Alpen	197
18. Buchbesprechungen	198—222
19. Wissenschaftliche Sitzungen der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in den Jahren 1955 und 1956	223—224



Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit

Von Joachim Boessneck.

(Aus dem Tieranatomischen Institut der Universität München,
Vorstand: Prof. Dr. H. Grau)

In Siedlungsfunden größeren Umfangs aus meso- und neolithischer Zeit finden sich Rehknochen regelmäßig. Ihre Anzahl ist jedoch meist bedeutend kleiner als beim Hirsch, dem wichtigsten Jagdtier jener Zeit, und liegt auch niedriger als beim Wildschwein. Man führt das mit Recht nicht nur auf die geringe Größe der einzelnen Knochen zurück, wodurch sie eher zerstört und bei der Fundbergung leichter übersehen werden, sondern auch darauf, daß das Reh im Neolithikum, als Mitteleuropa noch weitgehend bewaldet, die Konkurrenz des Hirsches groß und die natürlichen Feinde zahlreich waren, viel seltener als heute vorkam. Allmählich änderten sich die Verhältnisse zugunsten des Rehes, und, wenn es auch noch nicht an Hand genügender Untersuchungen erwiesen ist, so hat es doch den Anschein, als ob die Menge seiner Funde in später vorgeschichtlicher und frühgeschichtlicher Zeit gegenüber Hirsch und Wildschwein zunimmt.

Wie nun schon seit langem bekannt ist, waren Hirsch und Wildschwein Mitteleuropas in vor- und frühgeschichtlicher Zeit größer und stärker als heute. Die Ursache dafür wird einmal in den optimalen Lebensbedingungen gesehen, doch müssen auch andere Ursachen in Betracht gezogen werden (z. B. Beninde, 1937). Nachdem für das Reh die Lebensbedingungen im Neolithikum weniger günstig waren, verwundert an sich nicht, wenn für neolithische Rehknochen meist betont wird, daß ihre Maße nicht größer seien als bei rezenten (z. B. Hesse, 1921, S. 219; Vogel, 1929, 1941, 1955; Kuhn, 1935, S. 85; Amschler, 1939, S. 221; Thalheimer, 1945; Herre, 1949; Lüttschwager, 1954; Boessneck, 1956); doch hob schon Vogel (1933) hervor, und das hat sich seitdem nicht wesentlich geändert, daß für eine generelle Behauptung dieser Art Fund- und Vergleichsbasis bisher entschieden zu schmal sind.

Demnach ist, wo sich die Gelegenheit dazu bietet, die Veröffentlichung von Maßen neolithischer Rehknochen eine Notwendigkeit, auch wenn das Fundgut zahlenmäßig gering ist. Weiterhin muß, soweit es geht, die Frage verfolgt werden, ob im Laufe der späteren vor- und der frühgeschichtlichen Zeit eine Größenzunahme des Rehes zu beobachten ist, nachdem ja allem Anschein nach die Umweltbedingungen mit der Zeit zunehmend besser

wurden. Da mir durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Dr. Th. Haltenorth das reichhaltige Material an rezenten Rehen, das der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung München gehört, zur Verfügung steht, kann ich schließlich ausführlichere Größenvergleiche des vor- und frühgeschichtlichen mit rezentem Material durchführen.

Die anschließend besprochenen Funde des Rehes aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen Bayerns wurden zusammen mit zahlreichen anderen Tierknochen geborgen. Eine Veröffentlichung des gesamten Materials erfolgt demnächst, weshalb ich hier die Ausführungen zu den Fundumständen auf das notwendigste beschränken kann. Die eingeklammerten Abkürzungen hinter den Fundortangaben beziehen sich auf die Maßtabelle.

Regensburg-Pürkelgut (Pü). Neolithikum. Die mitgefundene Keramik gehört zum Teil dem linearbandkeramischen Stil, zum Teil dem rössenstichbandkeramischen Mischstil an. Absolute Datierung nach Mitteilung von Herrn Dr. A. Stro h, Regensburg, 2. Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. Literatur: Verh. Hist. Verein Oberpfalz u. Regensburg 88, 1938, S. 267; Bayer. Vorgesch. Bl. H. 15, 1938, S. 98; Eckes, 1954. Aufbewahrung: Museum Regensburg Inv. Nr. 1955/11. — Eine starke Gehörnstange vom Reh befindet sich in der Schausammlung des Regensburger Stadtmuseums. Im übrigen konnten nur einige stärkere Kieferstücke sicher bestimmt werden (s. Maßstab.).

Regensburg-Karthäuserstraße 18 (Ka). Neolithikum. Die Knochen wurden zusammen mit Kulturresten des bayerischen Rössen geborgen. Absolute Datierung nach Mitteilung von Herrn Dr. A. Stro h Ende 3. Jahrtausend v. Chr. Literatur: Verh. Hist. Verein Oberpfalz u. Regensburg 94, 1953, S. 209; Bayer. Vorgesch. Bl. H. 21, 2. Teil, 1956, S. 162, mit einer vorläufigen Liste der bestimmten Tierknochen. Aufbewahrung: Museum Regensburg Inv. Nr. 1953/23. — Nur an zwei Rehknochen konnte die Größe beurteilt werden. Sie weisen überdurchschnittliche Maße auf (s. Maßstab. *Scapula, Talus*).

Riekofen, Ldkrs. Regensburg. Neolithikum. Münchshöfener Kultur. Absolute Datierung kurz vor 2000 v. Chr. Aufbewahrung: Museum Regensburg Inv. Nr. 1953/54. — Eine Sechsergeweihstange mit anschließendem Kalottenstück. Herr Dr. E. von Lehmann, Bonn, der sich eingehend mit der Geschichte des Rehes befaßt und dem ich deshalb die Stange zur Auswertung zusandte, schrieb mir darüber: „Das Interessanteste an dem Fragment ist die Lage und Ansatzstelle des Rosenstockes — er ist gegenüber rezenten Schädeln erheblich lateral nach unten verschoben. Kein Gehörn von mehreren hundert hier verglichenen (aus dem Rheinland, Pommern, Mecklenburg und Posen) zeigt dies in der extremen Form, nur ein alter, sehr guter Bock aus Vorpommern angenähert. Dadurch hatte der Bock eine sehr starke Auslage, die aber eben nicht wie sonst auf Stangenbiegung, sondern auf die

Rosenstocklage zurückzuführen ist. — Der Rosenstockumfang mit 59 mm entspricht einem normalen, nicht besonders guten Bock von 3—4 Jahren. Gesamthöhe der Stangen etwa 190 mm (geschätzt). Vordersprosse relativ hoch angesetzt, unterer Rand der Rose horizontal — beides bedeutet ein nicht zu hohes Alter. Da der Rosenstock aber schon ziemlich kurz ist und man die Spitzen der Sprossen nicht beurteilen kann, halte ich den Bock für etwa vierjährig. — Interessant ist eine auf etwa 12 mm verlängerte Perle, hinten etwa auf der Hälfte zwischen Rose und erster Sprosse. Dieses Merkmal scheint früher häufiger aufgetreten zu sein, zum Beispiel bei fossilen und subfossilen Stangen aus Westpreußen (Hermann, 1909) in 4 von 26 Fällen. Außerdem kommt es beim „Sibirier“ häufiger vor, der ja wohl evolutionistisch als weniger fortgeschritten gelten kann.“

Manching, Ldkrs. Ingolstadt (Mch). Latènezeit. Keltisches Oppidum. Absolute Datierung letzte Jahrhunderte v. Chr. Literatur: Krämer, 1955. Aufbewahrung zur Zeit Tieranatomisches Institut der Universität München. — Soweit die wenigen vorhandenen Rehknochen Maße nehmen lassen, weisen diese auf starke Tiere (s. Maßstab.).

Cambodunum-Kempton/Allgäu (C). Römerzeit. Ausgrabung Krämer, 1953. Absolute Datierung 1. bis Mitte 3. Jahrhundert n. Chr. Literatur: Krämer, 1954, 1956; Bayer. Vorgesch. Bl. H. 21, 2. Teil, 1956, S. 295. Aufbewahrung zur Zeit Tieranatomisches Institut der Universität München. — Neben anscheinend mittelgroßen (vielleicht weiblichen ?) liegen einige außergewöhnlich starke, zum Teil aber nicht zu messende Rehknochen vor. Der starke Radius (s. Maßstab.) wurde bereits mit Abbildung veröffentlicht (Boessneck, 1957).

Burgheim, Ldkrs. Neuburg a. d. Donau/Schwaben. Frühes Mittelalter. Absolute Datierung auf Grund archäologischer Funde 7. bis 9. Jahrhundert n. Chr. Literatur: Krämer, 1952; Germania 29, 1951, S. 139 ff.; Bayer. Vorgesch. Bl. H. 21, 2. Teil, 1956, S. 319. Aufbewahrung zur Zeit Tieranatomisches Institut der Universität München. — Die wenigen Rehknochen erlauben in bezug auf die Größe nur die Feststellung, daß sie nicht auffallend groß sind.

Burgstall, Hoher Bogen, Gemeinde Rimbach, Ldkrs. Kötzing/Oberpfalz (Bst). Mittelalter. Das Fundgut entstammt einer nicht fertiggestellten Burg, die Albrecht III. von Bogen zu bauen begonnen hatte. Nach Mitteilung von Herrn Dr. A. Strohh darf die Datierung auf das Ende des 12. Jahrhunderts n. Chr. angesetzt werden. Literatur: Verh. Hist. Verein Oberpfalz u. Regensburg 93, 1952, S. 329; Bayer. Vorgesch. Bl. H. 21, 2. Teil, 1956, S. 347—351, mit einer kurzen Veröffentlichung des Tierknochenmaterials. Aufbewahrung: Museum Regensburg, Inv. Nr. 1952/29—63, 110—121. — Der einzige (meßbare) Knochen des Rehes zeigt starke Dimensionen (s. Maßstab. *Humerus*).

Maßtabelle

1. <i>Unterkiefer</i>	<i>Pü</i>	<i>Pü</i>	<i>Pü</i>	<i>Pü</i>	<i>C</i>	
Länge der Backzahnreihe	69.5	65.5	—	—	68	
Länge der Molarreihe	41	38	—	—	40	
Länge der Praemolarreihe	28	27.8	28.5	28.5	28	
Länge $P_3 - M_2$	45	43.5	45	—	45	
Höhe hinter M_3	23.5	24	—	—	24	
Höhe vor M_1	17.8	18.5	20	19.5	18.5	
Kleinste Höhe des Diastemas	—	—	—	10.5	10	
1. <i>Unterkiefer</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	♂*	♂	♀
Länge der Backzahnreihe	(65)	—	—	65	62	63
Länge der Molarreihe	—	—	—	38.5	35	36
Länge der Praemolarreihe	28	28.5	28	27	26	28
Länge $P_3 - M_2$	44.5	—	44	44	41	45
Höhe hinter M_3	—	—	—	23.5	22	25.5
Höhe vor M_1	18	17.8	—	17.5	17.5	14
Kleinste Höhe des Diastemas	10	10	10	11	10.5	10.5
2. <i>Scapula</i>	<i>Ka</i>	<i>Mch</i>	♂	♂	♀	
Länge des Proc. articularis	28.5	—	26.5	28	27.3	
Länge der Gelenkfläche	22.5	—	22	22	22	
Breite der Gelenkfläche	—	—	20.5	20.8	20.5	
Kleinste Breite am Halse	—	19	17.5	18	17	
3. <i>Humerus</i>	<i>Bst</i>	♂	♂	♀		
Größte Breite distal	28	28.5	27.5	27		
Breite der Trochlea	26	25	24.5	23		
4. <i>Radius</i>	<i>Mch</i>	<i>C</i>	♂	♂	♀	
Größte Länge	—	(ca 197)	173	165	156	
Größte Breite proximal	27	27.5	26.5	25.5	24.5	
Gelenkflächenbreite proximal	25	25.5	24.5	24.5	23	
Größte Breite distal	—	27.5	24.5	24.5	24	
Kleinste Breite der Diaphyse	(17)	16.5	14.5	15	14	
5. <i>Metacarpus</i>	<i>C</i>	♂	♂	♀		
Größte Länge	—	161	153	150		
Größte Breite proximal	22	20.5	21.5	20		
Größte Breite distal	—	21	22	20.5		
Kleinste Breite der Diaphyse	—	11.5	12.3	11.2		
6. <i>Metatarsus</i>	<i>Mch</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	♂	♂	♀
Größte Länge	—	—	—	195	188	178
Größte Breite proximal	21	20	20	20.5	20	19
Größte Breite distal	—	—	—	22.5	23	22
Kleinste Breite der Diaphyse	—	10.5	—	11.5	11.8	11
7. <i>Talus</i>	<i>Ka</i>	♂	♂	♀		
Größte Länge lateral	31	29	27.5	27.8		
Größte Länge medial	29	27.8	25.7	26.7		
Größte Dicke lateral	17.5	16	15.5	16.7		
Breite des Caput	19.5	18.5	18	17		

*) Die drei letzten Spalten enthalten jeweils die Maße rezenter Rehe (s. S. 125).

Zur besseren Beurteilung der Größe der vor- und frühgeschichtlichen Rehe im Vergleich zu den heutigen sind in die Maßtabelle die Werte für zwei männliche Tiere mittleren Alters und für ein weibliches mit stark abgekautem Gebiß, alle drei aus Bayern (Zoologische Staatssammlung München 1954/45, 1951/232, 1952/83 in der Reihenfolge der Eintragung in die Maßtabelle) aufgenommen worden. Es handelt sich weder um besonders starke noch um besonders schwache Tiere (vergl. unten). Knochenmaße für rezente Rehe können zusätzlich Duerst (1904, S. 281), Dierich (1910), Vogel (1933), Kuhn (1935), Thalheimer (1945) und Requate (1956) entnommen werden. Maßangaben für neolithische Rehe aus der Schweiz bringen Kuhn (1932, 1935) und Thalheimer (1945), vom Bodensee Vogel (1933), aus Österreich Amschler (1949), aus Italien z. B. de Stefano (1911) und aus dem Mesolithikum Schleswig-Holsteins Herre (1949) und Lüttschwager (1954). Zahlreiche Funde aus mesolithischen Schichten Dänemarks vermaß Degerbøl (1942, 1943). Aus der späteren vor- und der frühgeschichtlichen Zeit kenne ich nur ganz wenige Maßangaben (Woldrich, 1897; Duerst, 1904; Kuhn, 1932, S. 704),¹⁾ etwas mehr erst wieder aus dem frühen Mittelalter von Potsdam (Enderlein, 1930) und Schleswig-Holstein (Requate, 1956).

Nachdem nahezu alle Maße an den subfossilen Rehknochen der Tabelle über denen der rezenten liegen und mir im Gegensatz zu der eingangs erwähnten, weitverbreiteten Ansicht über die Größe vorgeschichtlicher Rehe das gleiche bei den Zahlenangaben mehrerer anderer Autoren auffiel, erscheint ein umfassenderer Größenvergleich des vor- und frühgeschichtlichen mit rezentem Material, soweit er bei dem wenigen subfossilen Material überhaupt heute schon möglich ist, angebracht. Nachstehend werden die wichtigsten vergleichbaren Maße nur für meso- und neolithische Rehe den rezenten gegenübergestellt. Die wenigen Funde der folgenden Zeit, als die Lebensbedingungen für das Reh, wie vermutet wird, sich erst optimal gestalteten, blieben vorerst unberücksichtigt.

Zahnreihenlänge des Unterkiefers. Regensburg-Pürkelgut: 69.5, 65.5; de Stefano (1911, S. 78): 69.8, 68.3, 63.5; Kuhn (1935): 68.2, 63, 62.7; Degerbøl (1942, S. 88): 68, 68, 66; Vogel (1933, S. 15, 80, 94): 69, 68, 68, 68, 67.5, 66.3, 65.5, 63; Thalheimer: 67.4. Mittelwert: 66.8. — Rezente Rehe. Eigene Messungen: 65, 63, 62; Duerst (S. 281): 64; Kuhn (1935): 65.5, 61; Thalheimer: 62.8, 62.1; Requate: 60.5. Mittelwert: 62.9. Zur Kontrolle wurden weitere 114 Unterkiefer rezenter Rehe aus Bayern, Württemberg und dem Westerwald vermessen. Die Tiere wurden zu-

¹⁾ Die Maßangaben für die Rehfunde von Tószeg (Bökönyi, 1952) zeigen mehrere Fehlbestimmungen an — zum Teil mögen auch Druckfehler vorliegen —, weshalb sie zu Vergleichen ungeeignet sind.

meist in den Jahren 1935—1943 erlegt, zu einem kleineren Teil erst nach dem letzten Kriege. Geschlechtsunterschiede waren nicht zu beobachten. Variation: 57, 59—69.5, 70.5. Mittelwert: 64.4. Vogel (1933, S. 101) fand bei acht Messungen an rezente württemberger Material, worunter 6 Sechserböcke waren, Werte von 60—69 mm, im Mittel 63.5 mm.

Radiuslänge. Kuhn (1932, S. 622): 164; Vogel (1933, S. 16): 184, 183, 179. Mittelwert: 177.5. — Rezente Rehe. Eigene Messungen der größten Radiuslänge an einheimischen Rehen, die zum großen Teil in den Jahren 1911—1914, die übrigen in den letzten Jahren erlegt worden sind. Weibliche Tiere und solche, deren Geschlecht nicht bekannt ist, überwiegen: 174, 173, 173, 173, 171, 170, 170, 169, 169, 169, 168, 167, 166, 165, 165, 165, 161, 157, 156, 156; Dierich: 153. Mittelwert: 166.1.

Metacarpuslänge. Vogel (1933, S. 16): 164; Amschler (1949, S. 6, Tab. 37 C): 158. — Rezente Rehe. Eigene Messungen wie beim Radius: 168, 168, 167, 165, 164, 164, 162, 162, 161, 161, 161, 160, 160, 160, 160, 159, 159, 158, 158, 158, 158, 157, 156, 155, 155, 154, 154, 154, 153, 153, 153, 153, 152, 152, 151, 150, 150, 150, 148, 145, 143, 142; Dierich: 154. Mittelwert: 156.5.

Metatarsuslänge.²⁾ Vogel (1933, S. 16, 56): ca. 200, 192; Lüttschwager: 210. Mittelwert: 201. — Rezente Rehe. Eigene Messungen wie oben: 200, 198, 197, 195, 195, 195, 193, 193, 191, 188, 188, 188, 187, 187, 185, 178, 178, 177, 175, 170; Dierich: 187.5. Mittelwert: 187.9.

Calcaneuslänge. Kuhn (1932, S. 623): 62; Vogel (1933, S. 16): 61; Degerbøl (1943, S. 187): 70, 69, 69, 68, 66, 65, 63, 62, 62, 60, 59. Mittelwert: 64.3. — Rezente Rehe. Eigene Messungen wie oben: 64, 61.5, 61, 61, 59.5, 59, 58.5, 57.7, 56.5. Mittelwert: 59.9.

Astragalus, laterale Länge. Regensburg-Karthauserstraße: 31; Kuhn (1932, S. 623): 28.4; Degerbøl (1943, S. 187, 197, 200, 201³⁾): 36, 34, 34, 33, 32, 32, 32, 32, 31, 31, 31, 30.5, 30, 30, 30, 30, 30, 30, 29, 29, 29, 28.3, 28, 28, 27.6, 27.3, 27. Mittelwert: 30.4. — Rezente Rehe. Eigene Messungen wie oben: 30, 29, 29, 29, 27.8, 27.5, 27, 27, 26.8; Dierich: 28. Mittelwert: 28.1.

Würde man fortfahren und auch die Breitenmaße der langen Extremitätenknochen in gleicher Weise gegenüberstellen, so ist festzustellen, daß sich bei ihnen kaum Unterschiede zwischen den neolithischen und den rezenten Stücken finden lassen. Das erklärt sich jedoch nicht zuletzt schon durch

²⁾ Kuhn, 1932, S. 544 ist ein Metatarsus mit nur 129,2 mm Länge als zum Reh gehörig bestimmt. Falls kein Druckfehler vorliegt, halte ich die Bestimmung für fehlerhaft, nachdem es sich offenbar nicht um den Rest eines Jungtieres handelt.

³⁾ Hier ist offenbar versehentlich — wie die Maße erweisen — „Haelben, calcanei“ statt „Rulleben, astragali“ angegeben.

die Kürze der Meßstrecken und schließt nicht aus, daß die Tiere größer waren als heutige. Auf einigen wenigen Fragmenten, die nur Breitenmaße abnehmen lassen, beruhen aber die meisten Beobachtungen der Größenübereinstimmung zwischen subfossilen und rezenten Rehknochen. Breiten all-in wiegen natürlich weniger schwer als Längenmaße. Unter nochmaliger Betonung der Einschränkung, die das Ergebnis der vorstehenden Gegenüberstellungen durch die geringe Materialmenge erfährt, zeichnet sich also auch beim Reh wie beim Hirsch und Wildschwein ein Größenunterschied zwischen den meso- und neolithischen Tieren einerseits und den heutigen andererseits ab. Wie wir hörten, bestanden jedoch landschaftlich nicht die optimalen Bedingungen für das Reh wie bei Hirsch und Wildschwein. Als Ursache für die größere Stärke möchte ich einmal die noch nicht vom Menschen veränderte Auslese der sich fortpflanzenden männlichen Tiere annehmen, was auch beim Hirsch eine große Rolle spielte. Auch der stärkere Kampf ums Dasein gegen andere Arten dürfte zu einem kleineren Bestand aber kräftiger Rehe geführt haben. Ob schließlich für alle drei Arten eine gemeinsame genetische Ursache hinzukommt, sei erst am Schluß der Arbeit diskutiert.

Als der Mensch durch Rodung eine durchbrochene Landschaft schuf und so die feuchten Wälder mehr und mehr zurücktraten, wurden die Umweltverhältnisse für das Reh zunehmend günstiger. Deshalb ist es vielleicht kein Zufall, daß unter den wenigen Resten des Rehes aus späterer Zeit ausgesprochen starke Knochen überwiegen. Aus Cambodunum liegen außer dem eminent großen Radius (s. Boessneck 1957) Fragmente auffallend starker Metapodien vor, wie nur zum Teil durch die Maße, besser im direkten Vergleich der Funde mit den Knochen rezenter Tiere zum Ausdruck kommt. Ein Radius aus der Keltenstadt Manching war von ähnlicher Größe wie der genannte aus Cambodunum (s. Maßstab.). Die wenigen weiteren Fragmente dieses Fundortes zeigen ebenfalls große Stärke. Riedel (1949—50) fiel die Größe eines Tieres aus Norditalien auf, das etwa aus der gleichen Zeit stammt. Für die ebenso spärlichen Funde aus dem frühmittelalterlichen Schleswig-Holstein hebt Requate (1956) die besondere Größe hervor. Obwohl diese Behauptung unseren Gedankengang unterstützt, darf nicht verschwiegen werden, daß sie höchstens mit Einschränkung zutrifft. Einmal sind die angegebenen Werte des zum Vergleich herangezogenen rezenten Sechserbockes Durchschnitt und erweisen keineswegs, daß es sich, wie vom Autor angenommen, um einen starken Bock handelt; zum anderen sind die wenigen Maße allein für Schlüsse auf die Körpergröße kaum geeignet. Es erübrigt sich deshalb der Stichhaltigkeit der allgemein gehaltenen Formulierung im einzelnen nachzugehen, daß die Rehe von Gikau und Olsborg „in ihren Maxima die neolithischen Rehe der Schweiz noch

übertreffen“, zumal in der Maßtabelle Fehler und Unklarheiten sind.⁴⁾ Was das Geweih betrifft, hob schon Hesse (1921, S. 220) hervor, daß seine Stärke nur bedingt den Schluß auf starken Körperbau zuläßt.

Die Gegenüberstellung subfossiler mitteleuropäischer Rehe mit den heutigen macht alles in allem nach den bisherigen Funden nun doch eine Abnahme der durchschnittlichen Körpergröße wahrscheinlich. Diese Abnahme setzte offenbar frühestens im Mittelalter ein. Wie wir sahen, und wie auch Vogel (1941) und Requate (1956) bemerken, kann die Ursache dafür nicht in den landschaftlichen Verhältnissen gesucht werden. So lange der Mensch das Fortpflanzungsgeschehen des Rehes nicht stärker beeinflusste, zeichnet sich infolge der sich bessernden Umweltverhältnisse eher eine Größenzunahme als eine Größenabnahme ab, doch bedarf diese Aussage noch weitgehend materieller Unterbauung. Die in Mitteleuropa während der letzten Jahrhunderte lange Zeit nicht einwandfreie Art der Jagdausübung, die durch übertriebene Trophäenjagd gerade die stärksten Böcke, also die im großen und ganzen besten Vererber, vorzeitig ausschaltete, führte zu einer gewissen Degeneration der Bestände (ähnlich Vogel, 1941, Requate, 1956). Vermutlich wirkte auch der fast völlige Wegfall der natürlichen Feinde unter den Säugern im gleichen Sinne. Heute wirkt sich streckenweise nicht zuletzt übertriebene Bestandsdichte nachteilig auf die Größe des Einzelindividuums aus.

Wenn hier in ganz verallgemeinerter Form von zeitlichen Größenschwankungen des Rehwildes gesprochen wurde, darf doch keinesfalls vergessen werden, daß seine Größe nicht zuletzt vom Standort abhängig ist. In einer grundlegenden Untersuchung zeigt Hesse (1921) derartige Schwankungen auf. Unter den neolithischen Funden fallen etwa die verhältnismäßig geringen Maße der von Kuhn (1932, 1935) vermessenen Rehknochen aus der Schweiz auf, die tatsächlich um die Mittelwerte für die rezenten Rehe liegen. Von Lehmann (im Druck) betont jedoch nachdrücklich, daß die unterschiedlichen Bedingungen am Standort nicht ausreichen, das Vorkommen großer und kleiner Rehe im nacheiszeitlichen Mitteleuropa zu erklären. Der Autor war so liebenswürdig, mir seine Arbeitshypothese zu dieser Frage, die er von vielen Seiten beleuchtet und weitmöglichst unterbaut, wie folgt kurz zusammenzufassen: „Die allgemein bekannte Tatsache der Sippenbildung beim mitteleuropäischen Reh, d. h. die Tendenz, schon auf engstem Raum nebeneinander erblich konstante Geweiheigentümlichkeiten hervorzubringen, deutet schon darauf hin, daß beim Reh dauernd genetische Neubildungen verwirklicht werden und wur-

4) Für die proximale Breite des Metacarpus muß es in der Spalte „Neolith. Bodensee Vogel“ 21 statt 20.5 heißen. — Wie kann die distale Breite des Radius von 20.5 bis 26.0 variieren, wenn in Gikau nur 1 Radius gefunden wurde?

den, die nichts mit der Umwelt unmittelbar zu tun haben. Die Tatsache, daß es schon im Magdalénien in Deutschland Rehe gab von den Größenmaßen des rezenten Rehes, bis in die frühgeschichtliche Zeit aber auch noch Großrehe (*Cambodunum*), läßt weiterhin den Schluß zu, daß im Laufe der Zeit durch immer wieder erfolgte Dezimierung und Isolation sowie durch Standorttreue und solitäres Verhalten der weiblichen Tiere in der Brunftzeit bedingt, eine starke Formenaufsplitterung stattfand, die nicht nur verschiedene Geweichtypen, sondern auch unterschiedliche Körpergrößen schuf. Außerdem sind gewiß in schneereichen, rauhen Lagen Großformen durch Selektion entstanden, wie heute z. B. im Norden und Nordosten des Verbreitungsgebietes. Bei starker Bestandszunahme konnten dann diese bis dahin getrennt vorkommenden, morphologisch und genetisch verschiedenen Formen zusammenfließen.“

Wenn ich die Parallelität in der Größenabnahme für Hirsch, Reh und Wildschwein mehrfach hervorhob, so natürlich deshalb, um womöglich eine gemeinsame Ursache für diese Erscheinung zu finden. Als solche bietet sich die Bergmann'sche Regel an. Wir sahen aber, daß sich beim Reh nach dem bisherigen Stand eine Größenminderung erst sehr spät ablesen läßt. Bei Hirsch und Wildschwein ist es ähnlich, wenn auch nach meinem noch unveröffentlichten Material wenigstens für den Hirsch, der eine derartige Beurteilung eher zuläßt als das Schwein mit der Schwierigkeit der Trennung kleinerer Wildschweinknochen von Funden primitiver Hausschweine, sich eine geringe Größenabnahme vor dem Mittelalter andeutet. Gerade bei Hirsch und Wildschwein läßt sich die Größenabnahme zwanglos aus der Veränderung der Lebensbedingungen erklären, ähnlich wie es oben für das Reh versucht wurde. Für den Hirsch hat Beninde (1937) bereits die Vorbehalte in der Anwendbarkeit der Bergmann'schen Regel angemeldet. Die postglaziale Entwicklung der drei Arten in Mitteleuropa, wie sie sich aus den Funden abzeichnet, als Folge der Bergmann'schen Regel allein zu deuten, ist sicher unmöglich. Wie weit deren Auswirkung bei den einzelnen Arten zu anderen Ursachen hinzukommt, bleibt vorerst offen.⁵⁾

⁵⁾ Zwei zum Thema wichtige Arbeiten wurden mir erst nachträglich bekannt: 1. Bachofen-Echt, A. v.: Beobachtungen über die Variationsbreite von *Capreolus capreolus*. Zeitschr. f. Säugetierkde 8, 184—194, 1933. — 2. Bogino, F.: I mammiferi fossili della torbiera di Trana. Boll. Soc. Geol. Ital. 16, 16—54, 1897. Der Autor macht Maßangaben, von denen die folgenden die Zusammenstellung auf S. 125 f ergänzen: Backzahnreihenlänge im Unterkiefer 65 mm; Länge des Radius 175 mm, des Metacarpus 164 mm und des Metatarsus 202 mm.

Literatur:

- Amschler, J. W., (1939). — Vorgeschichtliche Tierreste aus den Grabungen von Bludenz. — Mitt. prähist. Kommiss. d. Akad. d. Wiss. **3**, 217—242.
- (1949). — Ur- und frühgeschichtliche Haustierfunde aus Österreich. — Arch. Austriaca H. 3.
- Beninde, J., (1937). — Zur Naturgeschichte des Rothirsches. — Leipzig.
- Bökönyi, S., (1952). — Die Wirbeltierfauna der Ausgrabungen in Tószeg vom Jahre 1948. — Acta Arch. Hung. **2**, 71—111.
- Boessneck, J., (1956). — Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns. I. Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. — München.
- (1957). — Die Tierknochen. In: Krämer, W.: Cambodunumforschungen 1953 I. — Mat.-Hefte z. Bayer. Vorgesch. H. 9.
- Degerbøl, M., (1942). — Dyrholmen, en Stenalderboplads paa Djursland. — Det Kongelige Danske Videnskab. Selskab. Ark.-Kunsthist. Skrifter **1**, Nr. **1**, 77—135.
- (1943). — Om Dyrelivet i Aamosen ved undløse paa Sjælland i Stenalderen. — Nord. Fortidsminder **3**, 165—226.
- Dierich, P., (1910). — Beiträge zur Kenntnis prähistorischer Hirsche. — Diss. Bern 1909. — Bonn.
- Duerst, J. U., (1904). — Die Tierwelt der Ansiedlungen am Schloßberge zu Burg an der Spree. — Arch. f. Anthropol. NF **2**, 233—295.
- Eckes, R., (1954). — Neolithische Skelettgräber bei Regensburg-Pürkelgut. — Bayer. Vorgesch. Bl. H. **20**, 97—104.
- Enderlein, H., (1930). — Die Fauna der wendischen Burg Poztupimi. — Zeitschr. f. Säugetierkde. **5**, 241—303.
- Hermann, R., (1909). — Die Rehgehörne der geologisch-paläontologischen Sammlung des Westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig, mit besonderer Berücksichtigung hyperplastischer und abnormer Bildungen. — Schrift. d. Natforsch. Ges. Danzig NF **12**, H. 3.
- Herre, W., (1949). — Tierreste aus steinzeitlichen Fundstellen des Satrupholmer Moores in Schleswig-Holstein. — Schrift. d. Natwiss. Ver. Schleswig-Holsteins **24**, 53—58.
- Hesse, R., (1921). — Über den Einfluß des Untergrundes auf das Gedeihen des Rehs. — Zool. Jahrb. Abt. allg. Zool. u. Phys. **38**, 202—242.
- Krämer, W., (1952). — Die frühmittelalterliche Siedlung von Burgheim in Schwaben. — Bayer. Vorgesch. Bl. H. 18/19, 200—207.
- (1954). — Denkmalpflegerische Probleme um Cambodunum. — Jahresber. Landesamt f. Denkmalpflege München 1952, 15—26.
- (1955). — Die neuen Ausgrabungen in der Keltenstadt Manching. — Unser Bayern. Beil. z. Bayer. Staatsz. **4**, Nov. 1955.
- (1956). — Cambodunumforschungen 1953 I. — Mat.-Hefte z. Bayer. Vorgesch. H. 9.
- Kuhn, E., (1932). — Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum. — Rev. Suisse de Zool. **39**, 531—768.

- Kuhn, E., (1935). — Die Fauna des Pfahlbaues Obermeilen am Zürichsee. — Vierteljahresschr. d. Natforsch. Ges. Zürich 80, 65—154.
- Lehmann, E. v. (im Druck). — Zur Diskussion des „Rehwildproblems“ in der deutschen Jagdpresse. — Zeitschr. f. Jagdkunde.
- Lüttschwager, J., (1954). — Studien an vorgeschichtlichen Wirbeltieren Schleswig-Holsteins. — Schrift. d. Natwiss. Ver. Schleswig-Holsteins 27, 22—33.
- Requate, H., (1956). — Die Jagdtiere in den Nahrungsresten einiger frühgeschichtlicher Siedlungen in Schleswig-Holstein. — Schrift. d. Natwiss. Ver. Schleswig-Holsteins 28, 21—41.
- Riedel, A., (1949—50). — La fauna olocenica della stazione preistorica di S. Braccio di Lavagno. — Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona 2, 11—16.
- Stefano, G. de, (1911). — I mammiferi preistorici dell' Imolese. — Palaeontographica Italica 17, 49—139.
- Thalheimer, H., (1945). — Die Wirbeltierreste aus dem neolithischen Pfahlbau Greng. — Diss. Bern.
- Vogel, R., (1929). — Vor- und frühgeschichtliche Tierreste aus dem Federseemoor. — Monatsschr. Württemberg 1929, 455—461.
- (1933). — Die Tierreste aus den Pfahlbauten des Bodensees. — Zoologica Stuttgart, H. 82, Liefer. 1.
- (1941). — Die alluvialen Säugetiere Württembergs. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 96, Jahrg. 1940, 89—112.
- (1955). — Die Tierknochen. In Paret. O.: Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm (Donau). — S. 64—71, — Stuttgart.
- Woldrich, J. N., (1897). — Wirbeltierfauna des Pfahlbaues von Ripač bei Bihač. — Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina 5, 79—113.

Über die ontogenetische Entwicklung der Technik des Nüsseöffnens vom Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.)

(Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Buldern i. W.)

Von Irenäus Eibl-Eibesfeldt

(Hierzu 5 Abbildungen auf Tafel VI und VII) ✓

1951 beschrieb ich die Ontogenese der Nußöffnertechnik von 5 in Gefangenschaft gezüchteten und 2 handaufgezogenen Eichhörnchen. Die ersten gebotenen dickschaligen Haselnüsse wurden von den Hörnchen rundherum regellos benagt, bis die Schale schließlich an einer Stelle so dünn war, daß sie durchbrach (Abb. 1). Dort arbeiteten die Tiere dann weiter. Allmählich wurden immer weniger überflüssige Nagespuren angelegt und schließlich hatten alle eine rationelle Technik entwickelt. Die Methoden waren individuell verschieden. Vier Eichhörnchen nagten eine tiefe Rille zur Spitze der Haselnuß und eine ebensolche Furche auf der gegenüberliegenden Seite. Dann setzten sie die unteren Schneidezähne wie ein Brecheisen quer in eine Furche ein und sprengten die Nuß in zwei Hälften (Abb. 2 u. 3). Zwei Tiere begannen mit einer Furche zur Nußspitze. Drei weitere Furchen legten sie je senkrecht zur vorhergehenden an, so daß sie schließlich eine kleine viereckige Kappe absprengen konnten (Abb. 4). Ein Eichhörnchen bekam seine erste Nuß erst als es erwachsen war. Es nagte ein Loch in die Basis der Nuß und blieb zunächst bei der Methode. Das zeigte bereits, daß Lernprozesse bei der Entwicklung der Nußöffnertechnik eine wichtige Rolle spielen. Wie jedoch Angeborenes und Erworbenes dabei zusammenwirkt, konnte damals nicht eindeutig geklärt werden. Vor allem blieb die Frage offen, wieso die Mehrzahl der Tiere dieselbe Sprengtechnik mit Furche und Gegenfurche ausbildeten. Lag hier eine angeborene Disposition vor?

Mittlerweile habe ich dieselben 7 Versuchstiere über einen Zeitraum von mehreren Jahren beobachtet und ferner bei insgesamt 14 weiteren zum Teil aus eigener Nachzucht stammenden Junghörnchen die Entwicklung der Nußöffnertechnik verfolgt. Zehn, die von früher Jugend an Nüsse öffnen durften, taten dies wie ihre Vorgänger zunächst mit viel überflüssigem Aufwand an Arbeit. Acht sprengten später mit Hilfe von Furche und Gegenfurche. Zwei lernten zuerst eine kleine Kappe absprengen, nach einigen Wochen gingen sie dazu über, die Nuß auf die beschriebene Art in zwei Hälften zu sprengen. Vier Versuchstiere, die erst als Erwachsene Haselnüsse bekamen, öffneten diese zuerst ohne Sprengtechnik durch Lochnagen, drei bis vier Wochen

später beherrschten auch sie die Sprengtechnik. — Auch von den eingangs genannten drei Versuchstieren des ersten Jahres, die nicht sprengten, gingen zwei nach einigen Monaten zur Sprengtechnik über, so daß von den insgesamt 21 bisher untersuchten Tieren 20 zuletzt auf diese Weise beim Nußöffnen vorgingen. Das einzige Weibchen, das bei der in Abb. 4 gezeigten Technik blieb, war ein zartes Tier. Vielleicht brachte es nicht die Kraft zum Sprengen auf.

Wie die direkte Beobachtung und genaue Untersuchung der benagten Haselnüsse zeigte, beruht die bevorzugte Sprengtechnik nicht auf einer angeborenen Disposition, dies so zu tun. Die Technik wird vielmehr durch die Struktur der Nuß bestimmt. Die Eichhörnchen merken bald, daß man parallel zum Faserverlauf leichter nagen kann als quer dazu, und auch, daß man die Spitze leichter benagen kann als die Basis. Den ersten Lernfortschritt kann man an der Parallel-Ausrichtung von Nagefurchen und Faserverlauf sehen. Die Nuß ist ferner nicht gleichmäßig gebaut. Ihr Querschnitt ist nicht rund, sondern oval. Die schmälere, stärker gewölbte und oft einen Grat bildende Seite bietet den Zähnen weniger leicht einen Ansatzpunkt als die flachere Breitseite. Nur hier legt das Eichhörnchen später seine Sprengfurchen an. Betrachtet man die unversehrte Nuß genauer, dann sieht man, daß bereits eine Furche vorhanden ist; an der Stelle, an der die beiden Fruchtblätter der Haselnuß zusammengewachsen sind, erstreckt sich von der Basis bis zur Nußspitze eine seichte Furche (Abb. 5). Geradezu automatisch wird das Tier darauf gelenkt, dieser Rinne zu folgen, bietet sie doch den Nagezähnen besten Halt. Die Rinne wird vertieft und zur Sprengfurche.

In diesem Zusammenhang waren auch Versuche mit hartschaligen Walnüssen aufschlußreich. Unerfahrene Tiere benagen sie ebenfalls von allen Seiten. Bald aber lernen sie, am weichen Fruchstielende beginnend, dem Nahtverlauf zu folgen. Sie bringen auf diese Weise die Schalen zum Klaffen. Angeboren sind nach den bisherigen Feststellungen folgende in der eingangs zitierten Arbeit genauer beschriebenen Bewegungen: 1. Das Drehen der Nuß mit den Pfoten um mehrere Achsen, 2. das Nagen und 3. die Sprengbewegung, bei der das Tier immer wieder die Zähne hebelnd einzusetzen versucht, auch wenn unzweckmäßige Rillenanlage kein Sprengen ermöglicht. Durch Lernen werden diese Elemente zu einer zweckmäßigen Handlung zusammengeschweißt, wobei die Struktur der Nuß das Erlernen einer bestimmten Technik begünstigt. Vergleichende Untersuchungen über die Nußöffnertechnik anderer Nager sind im Gange.

In weiteren Versuchen prüfte ich, ob Eichhörnchen eine Nuß angeborenermaßen kennen und ob sie schlechte von guten primär unterscheiden können. Die Eichhörnchen interessierten sich primär für jeden bis walnußgroßen Gegenstand, den sie aufheben und in den Händen drehen können. Sie drehten und benagten Würfel und nußförmige Attrappen aus Holz

(Eiche, Walnuß, Ahorn), Glas- und Pappnüsse sowie Nüsse, die mit einer Lackschicht überzogen waren. Würfel verwarfen sie schneller als nußförmige Attrappen, die sich gut drehen lassen. Solche Nußattrappen werden auch mit Ausdauer benagt. Später lernen sie solche Versuche am untauglichen Objekt zu meiden. Immerhin ist bemerkenswert, daß selbst erfahrene Eichhörnchen nicht den Anreiz von Glasnüssen widerstehen können. Zahme raubten regelmäßig den Christbaumschmuck, um ihn in der arttypischen Weise zu verstecken. Wurmige und taube Nüsse werden nicht von vornherein unterschieden. Jedes Eichhörnchen benagt zunächst auch taube und verdorbene Nüsse. Später erkennen sie solche nach kurzem Beschnupern und flüchtigem Drehen, oft sogar am Geruch allein.

Zusammenfassung

Dem Eichhörnchen stehen für das Nüsseöffnen drei angeborene Bewegungen, nämlich Drehen, Nagen und Sprengen zur Verfügung. Die Integration dieser Bewegungsanteile zu einem funktionellen Ganzen wird durch Lernprozesse bewirkt, wobei die besondere Form der Haselnuß die Entwicklung einer bestimmten Technik begünstigt. An nußähnlichen Attrappen ist das Eichhörnchen primär interessiert. Taube und wurmige Nüsse werden erst nach negativen Erfahrungen verworfen.

Summary

The European squirrel has only a few innate behavioral patterns which serve to open hard shelled nuts. These include gnawing, splitting and a specific movement to turn the nut rapidly around different axes. Learning processes integrate these behavior patterns to a functional whole. First, the squirrels gnaw many furrows in every direction all over the nut. Later they learn to follow the path of minor resistance and they learn a specific, more rational technique of nut opening which can vary individually. Most animals learn to open hard shelled hazel nuts by gnawing a furrow to the tip of the nut and a second equally arranged one on the counterside and after that splitting the shell in two halves. The learning of this technique is directed by the structure of the nut shell.

Squirrels show interest in nut-dummies made of various materials and even try to gnaw furrows in them. Empty and wormy nuts are rejected only after some negative experience.

Literatur

Eibl-Eibesfeldt, L. (1951). — Fortpflanzungsverhalten und Jugendentwicklung des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris* L.). — Z. f. Tierpsychol. **10**, 370—400.

Angeborenes und Erworbenes in der Technik des Beutetötens (Versuche am Iltis, *Putorius putorius L.*)

(Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Buldern i. W.)

Von Irenäus Eibl-Eibesfeldt.

Beim Töten wehrhafter Nager (Ratten, Hamster u. a.) richten erwachsene Iltisse ihre Angriffe gezielt gegen Nacken und Schädel ihrer Beute. So gezielt beißt der Iltis allerdings nur Beutetiere, die sich nicht allzu schnell bewegen. Flüchtendes faßt er oft an den nächstgelegenen Körperstellen und hält es damit auf („Fangbiß“). Diesen Zubiß lockert er aber sofort, um in dem Bruchteil einer Sekunde gezielt nach dem Nacken des Opfers zu greifen („Tötungsbiß“). Nach diesem Zubiß versucht er sein Opfer auf den Rücken zu werfen, indem er entweder den Schwung des Angriffssprunges ausnützt und eine Rolle vorwärts macht oder sich um seine Körperlängsachse dreht. Die Beute verliert dann jeden Halt, sie ist weitgehend wehrlos. Durch wiederholtes Lockern des Griffes und neuerliches festes Zupacken („Nachbeißen“) arbeiten sich die Zähne immer tiefer in Nacken oder Schädel des Opfers hinein. Dabei wälzt sich der Iltis häufig mit der Beute am Boden, geschickt ihren Zähnen ausweichend. Immer wenn er sie zwischen sich und der Unterlage festgeklemmt hat, faßt er nach. So kommt er zum Erfolg, auch wenn er die Beute beim Angriff nur an einer Hautfalte fassen konnte. Durch schnelles Seitwärtsschütteln des Kopfes („Totschüttelbewegung“) reißt er tiefere Wunden (Eibl-Eibesfeldt, 1955 a, b u. 1956). Der Nackenbiß soll angeboren sein (Goethe, 1938). Er ist, wie vergleichende Beobachtungen ergaben, unter den Marderartigen weiter verbreitet. Ziel der noch laufenden Untersuchung ist es,

1. festzustellen, wodurch die Beutefanghandlung bei unerfahrenen Tieren ausgelöst wird, und
2. was an der Technik des Beutefangens und -tötens angeboren bzw. erlernt ist.

Um das zu klären, wurden 15 Iltisse so aufgezogen, daß sie keinerlei Beute schlagen konnten. Sieben waren noch als blinde Junge (21—24 Tage alt) von ihren Geschwistern isoliert worden und einzeln aufgezogen. Die übrigen Versuchstiere blieben bei ihrer Mutter. Sie konnten mit ihren Geschwistern spielen. Alle bekamen Pferdefleisch, Milch und Vitamine. Zwanzig Kontrolltiere durften bereits in früher Jugend Beute töten. Sie waren anfangs ungeschickt, was wohl zum Teil auch auf körperliche Unreife zurückgeführt werden kann. Mit drei Monaten töteten sie jedoch sicher und schnell.

Die Versuchstiere wurden mit fünf bis zehn Monaten getestet. Sie waren zu diesem Zeitpunkt voll ausgewachsen. Zur gewohnten Fütterungszeit wurde ihnen eine lebende wilde Wanderratte in den Wohnkäfig gesetzt. Blieb die Ratte ruhig sitzen, so wurde sie nicht sogleich als Beute behandelt. Der Iltis näherte sich neugierig, beschnupperte den Pelz der sich drückenden Ratte, stubste sie mit den Pfoten und biß manchmal auch wie kostend ganz zart in ihr Fell. Lief die Ratte dem Iltis entgegen, so wich er in der Regel aus. Nur wenn die Ratte davonlief, löste sie unmittelbar einen heftigen Angriff aus. War dann das Jagdverhalten einmal aktiviert, dann blieb der Iltis bei der Jagd und versuchte auch die Ratte zu fassen, wenn sie sich in einer Ecke stellte. Die Iltisse bissen die Ratte anfangs in jede nächstbeste Körperstelle; meist schnappten sie nach dem Rückenende oder dem Schwanz der Flüchtenden. Sie ließen jedoch sofort los, wenn sich die Ratte umdrehte und zur Wehr setzte, erneuerten dann aber wieder ihre Angriffe. Die Bißfolge war zunächst ganz regellos etwa Schwanzwurzel, Hinterschinkel, Rückenmitte, Schwanzwurzel, Schulter usw. Je weiter vorne ein Iltis jedoch zupackte, desto erfolgreicher war er, da die Ratte sich dann weniger leicht zur Wehr setzen konnte. Erwischte ein Iltis die Ratte im Nacken, dann war deren Schicksal in der Regel besiegelt. Einem Iltis glückte das innerhalb der ersten zwanzig Sekunden, ein anderer war innerhalb einer Minute so weit. Drei weitere brauchten 4, 5 und 15 Minuten dazu. Das richtete sich auch nach dem Verhalten der Ratten. Manche wehrten sich ausdauernd, andere flüchteten bloß. Nach wenigen Erfolgen richteten die Iltisse ihre Angriffe nur mehr gegen das Vorderende der Beutetiere. Nachdem sie an vier bis sechs aufeinanderfolgenden Tagen je eine Ratte getötet haben, beherrschen sie die Töte-technik gut. Wie sehr Erfahrungen das Verhalten gegenüber der Beute bestimmt, zeigte ein Männchen, das beim ersten Versuch von der Ratte heftig gebissen wurde. Der zehn Monate alte kräftige Rüde zog sich erschreckt zurück und wollte selbst nach zweitägigem Hungern nichts von der Ratte wissen. Noch nach einem Monat zeigte er deutliche Scheu vor solcher Beute. Bei einem Weibchen, das auch gebissen worden war, ließ ich die Ratte. Drei Tage wohnte sie im Wohnkistchen des Iltis, der selbst nur im Vorraum dazu schlief. In den Wachperioden lief der Iltis stundenlang vor dem Käfiggitter auf und ab, offenbar bestrebt, das Gebiet zu verlassen. Erst am vierten Versuchstag tötete er die Ratte. Damit war der Bann gebrochen, er stellte die Stereotypen ein und tötete fürderhin geschickt.

Jene acht Versuchstiere, die mit ihrer Mutter und ihren Geschwistern aufwuchsen, verhielten sich ähnlich wie die isoliert aufgezogenen. Auch sie attackierten zunächst nur Flüchtendes, und sie mußten ferner ebenfalls die Orientierung des Tötungsbisses nach dem Nacken des Opfers lernen. Allerdings fiel auf, daß vier der Versuchstiere bereits in der ersten Minute zum Erfolg kamen. Es scheint daher, als würden die Iltisse beim Spiel mit dem

Artgenossen eine gewisse Geschicklichkeit erwerben, die ihnen später zu-statten kommt. Versuche darüber sind noch im Gange.

Die beim Fangen und Töten der Beute beobachteten Verhaltensweisen waren — wenn man von der Orientierungskomponente absieht — bei erfah- renen und unerfahrenen Tieren gleich. Das Angreifen von Flüchtendem, der Tötungsbiß mit dem charakteristischen wiederholten Nachbeißen in dieselbe Bißstelle, das Auf-den-Rücken-werfen der Beute und das Totschütteln sind demnach wohl angeborene Reaktionen.

Zusammenfassung.

Bei der Entwicklung der spezifischen Tötetechnik des Iltis spielen Er- fahrungen eine große Rolle. Erwachsene Iltisse, die noch nie eine lebende Beute bekommen hatten, griffen flüchtende Ratten zwar sofort an, sie pack- ten sie aber anfangs bei der nächstbesten Körperstelle, so daß sich die Ratte oft wehren und befreien konnte. Die Iltisse lernen durch Versuch und Irr- tum schnell den erfolbringenden Nackenbiß. Auch Iltisse, die mit Geschwi- stern aufgewachsen waren, mußten das lernen. Sie kamen aber schneller zum Ziel, was darauf hinweist, daß im Spiel gewonnene Erfahrungen ver- wertet werden. Angeboren ist das Verfolgen flüchtender Beute, der Tötungs- biß mit dem kennzeichnenden Nachbeißen, das Totschütteln und das Um- werfen der Beute.

Summary.

In the development of the specific killing technique of the polecat expe- rience plays an important role. Adult polecats which had never killed prey before attacked fleeing rats but they grasped different parts of the rat's body which was therefore often able to turn around and defend itself. The specific orientation of the killing bite to the neck of the prey is learned by trial and error. Polecats raised with their siblings likewise have to learn this neck orientation, but it seems that they learned faster due to skill- fulness they acquired in play. Following fleeing prey, the movement of biting with the very characteristic "Nackebiss", certain shaking movements ("Tot-, schütteln") and turning the rat on its back are innate reactions which become integrated by experience to an effective behavior pattern.

Literatur.

- Eibl-Eibesfeldt, I., (1955 a) — Zur Biologie des Iltis. — Verh. Dtsch. Zool. Ges. Erlangen 1955, 304—314.
 — (1955 b). — Wissenschaftlicher Film C 697. — Göttingen.
 — (1956). — Wissenschaftlicher Film E 106. — Göttingen.
 Goethe, F., (1938). — Beiträge zur Biologie des Iltis. — Ztschr. f. Säugetierkde. 15, 180—223.

Über die Musterbildung von Duftdrüsen in der Sohlenhaut der weißen Hausmaus (*Mus musculus alba*)

(Aus dem Dr. Senckenbergischen Anatomischen Institut der Universität Frankfurt am Main; Direktor: Prof. Dr. D. Starck)

Von R. Ortman

(Hierzu 4 Abbildungen; Abb. 1 auf Tafel VII)

Schaffer (1940) hat in seinem Buch über die Hautdrüsen der Säugetiere ein größeres Kapitel den Plantarorganen gewidmet. Es wird dort auf das Vorkommen von Drüsen in den Sohlenballen hingewiesen und deren Lokalisation nur in bezug auf diese Oberflächenstrukturen untersucht. Schaffer stützt sich im wesentlichen auf histologische Präparate und spricht die Drüsen als Duft- und Stoffdrüsen, sowie als Zwischenform zwischen Schweißdrüsen und apokrinen Drüsen an. Ihre isolierte Darstellung am größeren Totalobjekt ist offenbar bisher noch nicht gelungen. Nun haben unter den Anhangsgebilden der Haut die Schweißdrüsen einen besonders hohen Gehalt an Succinodehydrogenase (Steigleder, 1955). Montagna und Formisano (1955) fanden, daß apokrine Drüsen einen etwas geringeren Fermentgehalt besitzen als ekkrine Elemente. Auch nach dem Fermentreichtum läßt sich die von Schaffer angenommene Zwischenstellung der Duftdrüsen der Plantarorgane bestätigen. Die Fußsohlendrüsen der Maus sind nämlich so reich an Succinodehydrogenase, daß sie auf diesem Wege makroskopisch weitgehend isoliert darstellbar sind. Die Aufhellung in konzentrierter Zucker-Formol-Lösung erlaubt auch die Analyse ihrer Beziehungen zu Oberflächenstrukturen.

Die Darstellung der Succinodehydrogenase erfolgt im wesentlichen nach den Angaben von Neumann und Koch (1953) unter Benutzung Tetrazolpurpur als Farbreagenz und Succinat als Substrat. Die Bebrütungslösung wird vom Gefäßsystem ans Gewebe herangebracht (im Wasserbad bei 37°). Die Aufbewahrung der Präparate in Formol- oder Formol-Zuckerlösung muß bei 0° erfolgen.

Ein derartiges Präparat von der weißen Maus zeigt, daß die Drüsen der Fußsohle ein Muster bilden, das zwar die Lage der Sohlenballen berücksichtigt, aber wesentlich reicher ist (Abb. 1 und 2). Neben den Sohlenballen, die rundliche Drüsenkonglomerate enthalten, findet sich eine Reihe von kleineren Gruppen, die aber das Zentrum der Fußsohle freilassen. Der hintere Sohlenabschnitt enthält keine Duftdrüsen. Besonders auffallend ist die Musterbildung an den Zehen. Jeder Ballen an den Endgliedern enthält

eine größere Gruppe von Drüsen, die in Hufeisenform angeordnet sind. Die



Abb. 2: Sorgfältige Lokalisierung der Drüsengruppen in Beziehung zum Oberflächenrelief (unter Benutzung der Abb. 238 von Schaffer, 1940)

Schenkel des Hufeisens laufen nach proximal in einzeln stehenden Gruppen aus. Beim dritten Strahl findet sich beiderseits am plantaren Rand eine geschlossene Reihe kleinerer Drüsengruppen vom Metacarpo-phalangealballen bis zum Endgliedballen. Eine entsprechende Reihe findet sich an der fibularen Seite des zweiten Strahls und an der tibialen Seite der vierten Zehe. Der erste Strahl zeigt nur eine Reihe auf der fibularen Seite, während der fünfte Strahl eine nur durch wenige Gruppen angedeutete Doppelreihe aufweist. Innerhalb einer Reihe dieser kleinen Drüsengruppen an den Zehen liegt jeweils eine unter dem seitlichen Ende der zahlreichen Querfalten, die die plantare Zehenoberfläche auszeichnen.

Das Drüsenmuster des Vorderfußes weist insofern eine Übereinstimmung mit dem des Hinterfußes auf, als auch dort die Fußballen sowie die Endgliedballen größere Gruppen von Drüsen enthalten. Die Reihenbildung an den Zehen beschränkt sich dagegen mehr auf deren proximalen Teil. Die Verteilung der kleineren Gruppen im Handteller ist mehr rosettenartig um die Sohlenballen herum angeordnet.

Somit ergibt sich, daß die Verteilung der Duftdrüsen ein für vordere und hintere Extremität verschiedenes Muster bildet. Bei gleichmäßiger Arbeit aller dieser Drüsengruppen muß somit beim Aufsetzen des Fußes ein Stempel von Geruchsstoffen deponiert werden (Abb. 3), der nicht nur die Unterscheidung von Hinter- und Vorderfuß, sondern auch die Richtung von Fuß- und Handstellung erlaubt. *) Speziell die Reihenbildung an den Zehen gibt dem Muster einen deutlich proximal-distal polarisierten Charakter.

Hat eine solche Musterbildung eine funktionelle Bedeutung? Es ist denkbar, daß sie im Verhalten der Tiere eine Rolle spielt. Die differenzierte Spurmarkierung weist darauf hin, daß einem Individuum an einer vorliegenden Spur auf Grund qualitativer Riechreize nicht allein Art- und Indi-

*) Ring und Randall (Anat. Rec. 99. 7. 1947) weisen bei der Ratte im Abdruckverfahren ähnliche Sekretionsmuster nach, die aber die digitalen Reihen vermissen lassen.

vidualitätsdiagnose ermöglicht wird, sondern daß aus der Entfernung der Einzelspuren auch die Gangart und nun durch die Musterbildung auch die Richtung erkennbar sein könnte, in der sie begangen wurde.

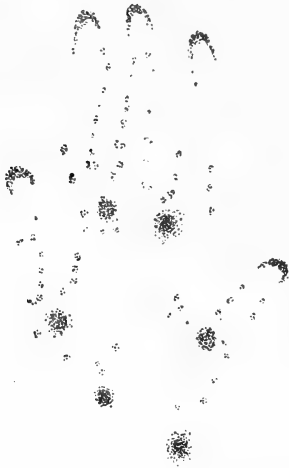


Abb. 3: Duftdrüsen-Stempel des rechten Hinterfußes der Maus unter der Annahme, daß

alle Drüsen gleich stark arbeiten. Die über die Spur gleitende Nase des nachfolgenden Tieres wird einen verschiedenen Reizrhythmus erfahren, je nachdem sie sich proximo-distal oder umgekehrt über das Muster bewegt.



Abb. 4: Nasenspiegel der Maus in gleicher Größe dargestellt wie Abb. 2 und 3.

Soll die eigenartige Anordnung der Drüsen für die Verhaltensweise eine Bedeutung haben, so darf die Lokalisationsfähigkeit des entsprechenden Sinnesorganes nicht nennenswert hinter der Feinheit der Musterbildung zurückstehen. Bei der Nase liegen insofern noch besondere Bedingungen vor, als eine getrennte Wahrnehmung von mit der rechten oder linken Nasenhöhle aufgenommenen Riechreizen nicht unter allen Umständen vorausgesetzt werden darf. Größe der Nasenlöcher und besonders ihr Abstand dürften somit nicht wesentlich über dem Durchschnittsabstand der Einzelmarkierungen liegen, wenn das Duftmuster für das Tier analysierbar sein soll. Die Größe der einzelnen Nasenöffnungen beträgt etwa 0,5 mm und ist somit etwas kleiner als eine der größeren Drüsengruppen, bzw. ihres Abdruckes. Der Abstand der Nasenlöcher beträgt etwa 1,8 mm. Wenn man mit einer auf gleiche Größe gebrachten Abbildung der Nase (Abb. 4) über den Drüsenstempel der Fußsohle fährt, hat man den deutlichen Eindruck, daß sowohl die Abstände der Sohlenballen, als auch der Querabstand der Reihen an den Zehen in Korrelation zur Distanz der Nasenlöcher stehen. Von dieser Seite können also keine grundlegenden Einwände gegen die Vorstellung einer Aufnahme eines Geruchsmusters und seiner Verwendung in der Verhaltensweise erhoben werden. Das letzte Wort muß selbstverständlich das Experiment sprechen, nämlich die Untersuchung, ob sich die Maus auf die Rich-

tung einer Fährte des Artgenossen dressieren läßt. Hier aber endet die Arbeit des Morphologen und gehört das Wort dem Verhaltensforscher.

Literatur

- Montagna, W. und V. Formisano, (1955). — Histology and cytochemistry of the human skin. VII. Distribution of succinic dehydrogenase activity. — *Anat. Rec.* **122**, 65—79.
- Ortmann, R., (im Druck). — Untersuchungen auf Dehydrogenase am Gehirn bei verschiedenen Vertebraten. *Acta histochemica*.
- Schaffer, J., (1940). — Die Hautdrüsen der Säugetiere. — Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien.
- Steigleder, G. K., (1955). — Reduzierende Substanzen in der normalen Menschenhaut und in der normalen und verbreiterten Haut der Ratte. — *Arch. f. Dermatologie u. Syphilis* **199**, 394—400.

Diskussionsbemerkung zu vorstehendem Beitrag:

Mäuse bewegen sich vorzugsweise auf bestimmten eingelaufenen Spuren. Die einzelnen Abdrücke und damit Absonderungen der Fußsohlendrüsen werden daher mehr und mehr überdeckt, sodaß eine einheitliche geschlossene Duftspur entsteht. Über der Spur liegt ein „Dufttunnel“ mit abnehmender Konzentrationsdichte der Duftmoleküle. In diesem Dufttunnel — mehr oder weniger dicht über dem Boden — bewegt sich die Nase des spurverfolgenden Tieres. Es erscheint daher sehr unwahrscheinlich, daß die Duftmarken der einzelnen Fußsohlendrüsen von den beiden Nasenlöchern gesondert wahrgenommen werden. Die scheinbare Korrelation zwischen dem Abstand der Nasenlöcher und den Abständen der Fußsohlendrüsen voneinander dürfte daher nur zufällig und allein durch die Größenordnung der Nase und der Fußsohlen bedingt sein.

G. Gaffrey (Dresden)

Schlußwort:

Im „Dufttunnel“ kann selbstverständlich keine „Spur“ verfolgt werden. Jedes Tier gerät aber wohl auch an die Grenze des Lebensraumes, besonders bei der Suche des Geschlechtspartners (Eibl von Eibesfeldt). Hierbei kann das Verfolgen der Einzelspur für das Tier biologisch wichtig sein.

R. Ortmann

Zum Vorkommen der Fledermäuse in Nordwestsachsen

Von Robert Gerber (Leipzig).

Das Naturkundliche Heimatmuseum der Stadt Leipzig besaß 1929 nur Vertreter von vier Fledermausarten, obgleich Hesse schon 1909 neun Arten für Leipzig und seine Umgebung nachgewiesen hatte. Ich bemühte mich deshalb, die Lücken zu schließen, wobei ich dadurch besonders unterstützt wurde, daß ich alle Fledermäuse, die dem Leipziger Zoologischen Garten tot oder lebend eingeliefert wurden, erhielt,¹⁾ Fast alle überließ ich dem Heimatmuseum. Im folgenden berichte ich über die mir bekannt gewordenen Fledermausfunde in Nordwestsachsen.

1. Hesse (1909) bezeichnete die Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), als seltene Bewohnerin der Leipziger Pflege. Er erwähnt zwei im Besitz des Zoologischen Museums befindliche Belegstücke vom 5. 2. 1850 und 4. 8. 1869. Als ich den Fledermausbestand des genannten Museums am 17. 10. 1952 überprüfte, waren beide Tiere nicht mehr vorhanden. Im Laufe von 27 Jahren wurden mir sechs Funde bekannt. Am 17. 2. 1940 wurde ein ♂ im Keller eines Hauses entdeckt. Es kletterte eifrig und geschickt und erwies sich als recht gutartig. Es biß nicht, auch wenn man es in der Hand hielt. Am 3. 3. 1941 entdeckten zwei Schüler ein ♂ und ein ♀ unter der lockeren Rinde einer „Blitzeiche“ im Connewitzer Wald. Das ♀ pflegte ich eine Woche. Es lernte nicht selbständig fressen und trinken und ging ein. Auch dieses Tier versuchte nie zu beißen. Ein ♀, das am 14. 7. 1938 in Quesitz bei Markranstädt von Erich Hummitzsch beringt worden war, wurde am 15. 7. 1941 in flugunfähigem Zustande in Markranstädt gefunden. Es wog 9,5 g. Hummitzsch entdeckte das Tier nebst etwa 15 anderen Fledermäusen (wohl Artgenossen), die entflohen, hinter einem Fensterladen des Pfarrhauses. Außer den bereits genannten Mopsfledermäusen besitzt das Heimatmuseum noch folgende Artvertreter: Leipzig, 4. 10. 1929, ohne Geschlechtsangabe, Leipzig, Dimitroffmuseum (früheres Reichsgericht), ♀, 7. 9. 1954, ferner den Schädel eines Tieres, das vertrocknet am 15. 4. 1942 an einem Hause hängend gefunden wurde.

2. Die Langohrfledermaus, *Plecotus auritus* (Linné, 1758), ist eine der häufigsten Fledermäuse im Gebiet. Es erübrigt sich, die Funddaten der 22 Tiere

¹⁾ Für die Unterstützung bin ich folgenden Herren zu großem Dank verpflichtet: Nationalpreisträger Prof. Dr. K. M. Schneider (†), Dr. H. Dathe, Diplom-Biologe L. Dittrich und R. Wirl. Für die Bestimmung verschiedener Fledermausarten bin ich den Herren Prof. Dr. M. Eisentraut, Prof. Dr. H. Pohle und Prof. Dr. K. Zimmermann verbindlichsten Dank schuldig.

anzuführen, von denen ich Kenntnis erhielt. Die meisten wurden in Gebäuden gefunden, wo sie zu überwintern versuchten, andere während des Sommers in Nistkästen. In einem Kasten hatten sich im Sommer 1939 etwa zehn zusammengefunden. Sie konnten entwischen, als der Entdecker mit dem Kasten von der Leiter fiel. Eine Langohrfledermaus, die sich nach Aussage des Gartenbesitzers im Herbst 1953 in einem Nistkasten aufgehängt hatte, erwachte natürlich nicht aus dem Winterschlaf. Am 6. 5. 1954 konnte ich das Tier zusammengetrocknet aus dem Kasten hervorholen. Ein ♀ wog 8 g, ein ♂ 5 g. Bei zwei Stücken fand ich orangerote Parasiten am Ohr, wohl Larven von *Microthrombidium rusicum* Oudemans 1902, die Seidel (1929) an verschiedenen Fledermausarten feststellte.

3. Die Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius (1839), gilt als seltene bzw. sehr seltene Art in unserer Vaterlande (Eisentraut, 1953; Klemmer, 1953; Mohr, 1931; Stein, 1940; Tenius, 1953). Für das Leipziger Gebiet trifft diese Feststellung nicht zu, wie folgende Funde beweisen: Am 6. 12. 1920 wurden 20 Stück unter der Rinde einer Blitzeiche gefunden. Acht davon gelangten in den Besitz des Heimatmuseums. Sie wurden in Schlafstellung in einem hohlen Baumstamm montiert und waren als Zwergfledermäuse bestimmt worden. Weil ich mich mit dieser Bestimmung nicht befreunden konnte, sandte ich eins der Tiere an das Zoologische Museum in Berlin, wo es von Fräulein v. Bruchhausen als Rauhhaufledermaus bestimmt wurde. Am 24. 9. 1948 fing ein Jungarbeiter des Zoos eine Fledermaus in der Erfurter Straße. Sie verendete am 24. 1. 1949 im Zoo. Ihr Tod wurde zu spät bemerkt, so daß sie nicht gebalgt werden konnte. Die Artbestimmung geschah an Hand des Schädels durch Prof. Dr. Eisentraut. Das ehemalige Gartenbaumuseum in Markkleeberg, das ich in den Jahren 1949/51 aufbauen half, erwarb eine Anzahl Kleinsäuger, die im Westen Leipzigs bei Böhlitz-Ehrenberg gefunden und von einem Tischler namens Ortloff geschickt präpariert worden waren, darunter eine Rauhhaufledermaus. Die genauen Funddaten waren von dem inzwischen verstorbenen Sammler nicht zu ermitteln. Auch dieses Belegstück wurde von Prof. Eisentraut bestimmt. Am 28. 1. 1951 erhielt ich vom Zoo eine Fledermaus, die ich auf Grund des weißlichen Randes der Schwanzflughaut als *P. nathusii* bestimmen konnte. Im Januar 1952 wurde eine Artvertreterin im Pleißeauwald gefunden, im Zoo abgeliefert, von Prof. Dr. Schneider dem Heimatmuseum überlassen. Am 10. und 12. 2. 1956 wurden mir je eine Fledermaus übergeben, die im Zoo bei strenger Kälte im Freien tot gefunden worden waren. Sie waren wahrscheinlich deshalb zugrunde gegangen, weil zwei Wochen zuvor mehrere Bäume gefällt worden waren, die ihnen als Winterquartier gedient hatten. Ich bestimmte beide Tiere als *P. nathusii*, sandte aber das eine zur Nachbestimmung an Prof. Zimmermann, Berlin.

Er bestätigte meine Bestimmung. Dieses Tier befindet sich in der Sammlung des Berliner Zoologischen Museums, das andere im Heimatmuseum. Zu den im Besitz des Naturkundlichen Heimatmuseums befindlichen Rauhhaufledermäusen gehören auch die beiden Exemplare, die am 11. 12. 1939 im Zoologischen Garten in Leipzig beim Fällen einer alten Eiche gefunden und als Alpenfledermäuse, *Pipistrellus savii* (Bonaparte, 1837), bestimmt worden waren (1941). Die Nachbestimmung durch Helmut Richter und Prof. Dr. Klaus Zimmermann (1956) ergab, daß es sich um Rauhhaufledermäuse handelt.

4. Im Gegensatz zu Hesse, der die Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), „hier am häufigsten von allen beobachtet und gefangen hat“, muß ich bekennen, daß ich nur wenige Male mit ihr Bekanntschaft machte. Schlegel konnte sie nicht nachweisen. Die von ihm erwähnten, in einer Blitzeiche gefundenen sind, wie bereits ausgeführt wurde, Rauhhaufledermäuse. Am 21. 9. 1943 erhielt ich ein Stück, das im Rosental in einer Berlepschen Nisthöhle gefunden wurde. Im Januar 1952 verloren mehrere durch das Fällen einer alten Eiche im Connewitzer Wald ihr Winterquartier. Ein Waldarbeiterlehrling pflegte eine von ihnen mehrere Wochen lang. Am 14. 3. 1953 wurde eine Artvertreterin in einem Bretterhaufen des Werkhofes der Oberförsterei entdeckt. Sie wurde durch das Umlegen der Bretter verletzt und verriet sich durch lebhaftes Piepen. Sie erlag ihrer Verletzung. Außerdem befindet sich in der Balgsammlung des Museums ein ♂ vom 28. 10. 1953, das sich an einem Zoogebäude niedergelassen hatte.

5. In Übereinstimmung mit Hesse kann ich den Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), als nicht selten vorkommend bezeichnen. Schlegel besaß zwei Stücke, die am 20. 4. 1925 und am 10. 1. 1928 bei Leipzig gefunden worden waren. Prof. Schneider wurde ein Abendsegler übergeben, der sich am 13. 12. 1930 in ziemlich erstarrtem Zustande in der zusammengebundenen Krone eines Weihnachtsbaumes befand. Im Jahre 1947 erhielt der Revierförster Bernhard Kästner, Leipzig, einen Artvertreter, der beim Fällen einer Eiche sein Leben eingebüßt hatte. Er überließ mir das schlecht präparierte Stück am 11. 10. 1952. Am 22. 1. 1952 verloren 13 Abendsegler durch das Fällen einer Eiche ihr Winterquartier. Zwei waren durch den Fall der Eiche getötet worden, zwei entflohen, neun wurden mir zwei Tage später gebracht. Es gelang mir nicht, die durch den zweitägigen Aufenthalt in einem Konservenglas höchst aufgeregten und wütend zwitschernden Tiere am Leben zu erhalten. Beim Füttern mit Mehlwürmern verbissen sich manche öfter in einen meiner Finger und besorgten mir so eine Blutvergiftung. Es waren zwei ♀♀ und sieben ♂♂. Die ♀♀ wogen 23 und 24 g, die ♂♂ 20, 21, 24, 25, 25, 26, 27 g. Am 27. 12. 1952 holte ich in Leipzig-Mockau ein ♂ ab, das sich Tage zuvor an der Wand eines offenen Balkons angekrallt hatte. Es wog 21 g und ging am 3. 1. 1953 ein.

Als ich am 2. 5. 1954 bei sonnigem Wetter gegen 11 Uhr über einer Wiese am Pleißeauwald nahe Dölitz eine Fledermaus bei der Insektenjagd beobachten konnte, war mir die Artbestimmung nicht möglich. Nachdem sich aber am 22. 8. desselben Jahres den Teilnehmern an der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in München gegen Abend über dem Zoo eine jagende Fledermaus zeigte, die von Dr. Olaf Ryberg, Schweden, sofort als *Nyctalus noctula* erkannt wurde, wußte ich, daß ich auch in Leipzig einen Abendsegler gesehen hatte. Der Zufall wollte es, daß Dr. Dathe und ich am Nachmittag des 24. 10. 1954 über dem Schweriner See wieder einen Abendsegler bei der Jagd längere Zeit beobachten konnten.

Wie schwer der Fledermausbestand einer Gegend durch das Fällen alter Bäume geschädigt werden kann, beweist erneut folgende Tatsache: Am 14. 1. 1957 wurde im Leipziger Pleißeauwald in der Nähe der Weißen Brücke wiederum eine alte Eiche gefällt. Nach Aussage eines Augenzeugen sollen sich in dem teilweise hohlen Stamm gegen 40 Fledermäuse befunden haben. Eine Anzahl konnte entfliehen, 17 wurden dem Zoologischen Garten gebracht. Alle Tiere sind Abendsegler. Herr Dipl.-Biologe Lothar Dittrich, der wissenschaftliche Assistent des Zoo, stellte folgende Gewichte fest: 4 mal 27 g, je zweimal 28 und 29 g, je einmal 24, 25,5, 26, 30, 31, 32, 34, 36 g. Das ♀, das 25,5 g wog, und ein ♂ mit 28 g verendeten am selben Tag infolge Schädelverletzungen. Es wird versucht, die übrigen — es sind 10 ♀♀ und 5 ♂♂ — durch Fütterung mit Mehlwürmern am Leben zu erhalten.

6. Die Breitflügel-Fledermaus, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), ist sicher im Gebiet verbreitet. Schlegel besaß drei Artgenossen aus Eythra bei Leipzig, ferner ein Tier aus Leipzig und eins von der Rochsburg, Kreis Rochlitz. Das erste Belegstück des Heimatmuseums stammt aus Altranstädt, westlich Markranstädt: 10. 5. 1912. Am 19. 5. 1939 gaben mir Kinder eine Breitflügel-Fledermaus, die sie flugunfähig auf einem Dachboden gefunden hatten. Sie war bei Ausbesserungsarbeiten zufällig mit Mörtel bespritzt worden. Der Zoo erhielt je ein verletztes Tier am 13. 11. 1952 und am 23. 3. 1953. Beide Tiere verendeten und wurden dem Heimatmuseum überlassen. Am 17. 4. 1954 wurde beim Umräumen eines Kellerraumes im ehemaligen Reichsgericht ein Tier verletzt und ging bald ein. Da es mir verspätet zugeing, konnte nur der Schädel präpariert werden.

7. Die Bechstein-Fledermaus, *Myotis bechsteinii* (Leisler, 1818), konnte ich für Nordwestsachsen erstmalig bestätigen. Am 19. 5. 1935 brachte mir ein Schüler ein ♂, das er tot in Leipzig-Abtnaundorf gefunden hatte. Für Sachsen lagen damals nach Zimmermann (1934) nur zwei Nachweise vor. Inzwischen glückte Studienrat Karl Dorn, Leipzig, der vierte Nachweis. Am 25. 8. 1945 fand er bei Wermsdorf, Kr. Oschatz, unter der Rinde einer abgestorbenen Zitterpappel ein ♂. Er zeigte mir das Tier in meiner Wohnung. Es wog 6 g. Es fraß sofort Fliegen und war sehr gutartig. Es biß nicht und

blieb stumm, auch wenn man die Flughäute ausbreitete, um nach Parasiten zu suchen. Trotz großen Eifers auf der Suche nach Fledermäusen hat sie Natuschke (1954) in der Oberlausitz noch nicht gefunden. Sie gehört wie auch anderwärts zu den selteneren Arten. Rokitan sky meldete 1954 den zweiten Fund für Österreich, Klemmer (1953) bezeichnet sie als selten für das Rhein-Maingebiet. Dagegen fand sie v. Vietinghoff-Riesch (1951) in den Jahren 1946—1950 bei Nistkastenkontrollen im Steinkruger Revier „etwa 15mal“ vor.

8. Das Großmausohr, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), ist zweifellos die häufigste Fledermaus des Gebiets. 1940 lernte ich eine Wochenstube im Dachboden des Grimmaer Schlosses kennen, wo sich mindestens 50 ♀♀ zusammengefunden hatten, 1952 eine kleinere im Turm der Kirche zu Altenbach bei Wurzen. Der Kirchner hatte mich von dem Dasein der Fledermäuse unterrichtet, weil sie ihm zu seinem Leidwesen die Glocken mit ihrem Kot beschmutzten. Erich Humm itzsch beringte von 1930 ab Großmausohren in der Kirche zu Grethen bei Grimma, im selben Jahre und in den folgenden Jahren zahlreiche Artvertreter auch in der Thomaskirche zu Leipzig. Wiederfunde beweisen, daß sie ortstreu sind. Ein ♀, als Jungtier am 23. 8. 1940 beringt, wurde am 18. 7. 1947 wieder gefangen, war bis dahin also knapp sieben Jahre alt geworden. Die meisten der beringten Großmausohren wurden in der Umgebung Leipzigs gefunden. Am weitesten entfernte sich von seinem Geburtsort das ♀, das, am 3. 7. 1939 in Leipzig markiert, am 26. 4. 1940 bei Hohlstedt westlich Sangerhausen tot gefunden wurde, nämlich 86 km. Utten dörfer (1952) fand in Gewöllen der Schleiereule der Grimmaer Frauenkirche Reste von drei Großmausohren.

9. Bis 1933 war die Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818), nach Zimmermann (1934) nur wenige Male für Sachsen festgestellt worden. Nach Hesse befindet sich ein albinotisches Stück vom August 1874 im Zool. Institut. Bei Leipzig ist sie gar nicht so selten, wie man früher annehmen mußte. Am 22. 6. 1939 fand ich dank eines Hinweises von Dr. Rudolf Berndt sechs Stück in einer Berlepsch'schen Starhöhle des ehemaligen Herfurth'schen Parkes in Prödel (der Ort wurde inzwischen nach Markkleeberg einverleibt). Ebendort stellte Berndt (1940) am 18. 6. 1940 in einer Starhöhle eine, in einer anderen vier, in der dritten sogar 13 Fransenfledermäuse fest. Die Einsiedlerin entfloh und wurde von Gartenrotschwänzchen, Kohl- und Blau-meisen verfolgt. Aus Prödel erhielt ich ferner von Otto Heller, der nach Berndt die Nistkastenkontrollen durchführte, zwei ♀, die ich nach der Beringung wieder entließ. Sie wogen je 13 g. Am 24. 5. 1944 übergab mir Heller ein ♀, das nur 8 g wog. Es benahm sich sehr ungebärdig und wurde wieder freigelassen. Am 4. 2. 1944 fand Heller eine Mumie in einer Starhöhle. Am 15. 4. 1950 wurde eine in einem Garten in Leipzig-Schönefeld tot aufgefunden. Sie wurde dem Zool. Museum in Berlin überlassen. Rechtsan-

walt Dr. Gotthold Hammer, Leipzig, händigte mir zwei ♀ aus, die er zusammen mit acht Artgenossen am 31. 5. 1942 in einem Nistkasten seines Gartens bei Eilenburg entdeckt hatte. Am 17. 9. 1942 überraschte er sieben Stück in einem Kasten. Sie wurden von Hummitzsch beringt. In einem anderen Kasten hatten sich zehn zusammengefunden. Uttendörfer konnte bis Ende 1946 dem Waldkauz, der Waldohreule und der Schleiereule je vier Fransenfledermäuse als Beutetiere nachweisen.

10. Von der Bartfledermaus, *Myotis mystacinus* (Leisler, 1819), wurden mir folgende Nachweise bekannt: Das Zool. Museum besitzt zwei ♀ aus den Jahren 1857 und 1860. Das Heimatmuseum erhielt am 10. 5. 1912 ein Stück aus Altranstädt. Schlegel besaß vier in Leipzig gefundene aus den Jahren 1913, 1924 und 1932. Am 10. 5. 1941 wurde ein ♂ in einem Hause der Beethovenstraße gefunden. Zimmermann (1934) fand sie bei Rohrbach, Kr. Grimma, und bei Rochlitz. Die Art dürfte demnach nicht häufig im Gebiet vorkommen.

11. Hesse fand die Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (Boie, 1825), „regelmäßig in den Jahren 1907 und 1908 während der Monate August und September in einer teilweise hohlen Esche am südlichen Rande des Kanitzschwaldes in einer Anzahl bis zu zwölf Stück in der Nähe der durch Lehmaustich entstandenen großen Wiesenteiche“. Es handelt sich bei den Teichen um die sog. Gundorfer Lachen im Westen Leipzigs, die ehemals als Wohnstätten zahlreicher Wasservögel berühmt waren, in den 30er Jahren aber zugeschüttet wurden. Erst am 2. 5. 1954 konnte ich diesem Befund einen weiteren Nachweis zufügen. Rudolf Wirl übergab mir ein ♀, das er tot unter einem Baum seines Gartens in Gaschwitz, südlich von Leipzig, gefunden hatte. Prof. Zimmermann hat meine Bestimmung bestätigt.

12. Auffallenderweise konnten Hesse und Schlegel die Wasserfledermaus, *Myotis daubentoni* (Leisler, 1819), die nach Natuschke (1954) in Ostsachsen sehr häufig ist, in ihren Arbeiten nicht anführen. Auch mir ist sie erst einmal unter die Hände gekommen. Am 8. 2. 1938 wurde eine flugunfähige Wasserfledermaus bei Leipzig-Wahren von einem Knaben gegriffen und dem Heimatmuseum geschenkt. Sie wog 5 g. Leider unterließ der Präparator die Geschlechtsbestimmung.

13. Bei der Durchsicht der Chiropterensammlung des Zool. Museums fand sich eine Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* (Linneé, 1758), vor, die am 6. 8. 1850 im Universitätsgebäude, im sog. Paulinum, entdeckt worden war. Auch diese Bestimmung wurde durch Prof. Zimmermann bestätigt. Für Nordwestsachsen sind nunmehr 13 Fledermausarten nachgewiesen.

Literatur:

Berndt, R., (1940). — Vögel warnen vor fliegenden Fledermäusen. — Orn. Monatsber. 48, 192—193.

- Eisentraut, M., (1953). — Seltene Fledermäuse unserer Heimat. — Aus der Heimat **61**, 226—228.
- Gerber, R., (1938). — *Myotis nattereri* (Kuhl) bei Leipzig. — Zschr. f. Säugetierk. **12**, 239—240.
- , (1938). — Bechsteins Fledermaus, *Myotis bechsteini* (Leisler), erstmalig für Nordwestsachsen nachgewiesen. — Ebenda **12**, 328.
- , (1941). — *Pipistrellus nathusii* (Kayserling und Blasius) für Leipzig nachgewiesen. — Ebenda **14**, 298.
- , (1941). — Die Alpenfledermaus, *Pipistrellus savii* (Bonaparte), erstmalig für Sachsen nachgewiesen. — Ebenda **14**, 298—300.
- , (1941). — Beitrag zum Vorkommen der Fledermäuse in Nordwestsachsen. — Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Leipzig **65/67**, 65—78.
- , (1954). — Zweifarbiges Fledermaus, *Vespertilio murinus* L. 1758, für Leipzig und Schandau nachgewiesen. — Säugetierk. Mitt. **2**, 33.
- , (1954). — Fledermäuse, Eulen und andere Nachtgeister. — Jugendbuchverlag Ernst Wunderlich, Leipzig.
- Hesse, E., (1909). — Ein Beitrag zur Säugetierfauna der näheren Umgegend von Leipzig. — Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Leipzig **36**, 21—31.
- Klemmer, K., (1953). — Ein bemerkenswertes Vorkommen von Zwergfledermäusen. — Natur und Volk **83**, 177—181.
- Mohr, E., (1931). — Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. — Altona.
- Natuschke, G., (1954). — Zur Verbreitung der Fledermäuse in der Oberlausitz. — Abh. u. Ber. d. Naturkundemuseums — Forschungsstelle — Görlitz **34**, 73—83.
- Richter, H., (1956). — Die Alpenfledermaus bisher nicht für Deutschland nachgewiesen. — Zschr. f. Säugetierk. **21**, 195.
- Rokitansky, G. von, (1954). — Zweiter Fundnachweis von *Myotis bechsteini* (Leisler 1818), für Österreich. — Säugetierk. Mitt. **2**, 128.
- Schlegel, R., (1929—32). — Bemerkungen zur Kleinsäugetierfauna des nordwestlichen Sachsenlandes, insbesondere des Leipziger Gebiets einschließlich einiger Feststellungen aus entfernteren Örtlichkeiten. — Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Leipzig, **56/59**, 75—84.
- Schlott, M., (1942). — Zur Kenntnis heimischer Fledermäuse. — Der Zool. Garten (NF) **14**, 35—48.
- Seidel, J., (1929). — Zur Kenntnis schlesischer Fledermäuse. — Abhandl. Naturf. Ges. Görlitz **30**, 1—39.
- Stein, G. H. W., (1940). — Zur Verbreitung einiger Kleinsäuger in der Mark. — Märkische Tierwelt **4**, 186—190.
- Tenius, K., (1953). — Bemerkungen zu den Säugetieren Niedersachsens. — Beitr. z. Naturk. Niedersachsens **6**, 33—40.
- Thiem, M., (1906). — Biographische Betrachtung des Rachel. — Nürnberg.
- Uttendorfer, O., (1952). — Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. — Ulmer, Stuttgart.
- Vietinghoff-Riesch, A. von, (1951). — Rauharmige und Großohrige Fledermaus in der Umgebung von Hannover. — Beitr. z. Naturk. Niedersachsens **4**, 65.
- Zimmermann, R., (1934). — Die Säugetiere Sachsens. — Sitz.-Ber. und Abh. Naturf. Ges. Isis, Dresden, Festschrift, 50—99.

Über das „Waschen“ von *Procyon lotor* L.

Von Wolfgang Gewalt

(Hierzu 4 Abbildungen auf Tafel VIII)

(Aus dem Zoologischen Institut der Freien Universität Berlin, Abteilung für Tierphysiologie und Tierpsychologie, Direktor: Prof. Dr. K. Hert er.)

Die auffällige, allgemein als „Waschen“ bezeichnete Art der Beutebehandlung des Waschbären hat von jeher Beachtung gefunden. Dabei sind über Zweck oder Ursache der Gewohnheit des Tieres, Nahrungsobjekte vor dem Verzehren mit den Vorderpfoten zu reiben, verschiedenartige Deutungen entstanden.

Früher galt diese Tätigkeit wohl durchweg als ein Waschen im wirklichen Sinne, also ein Abreiben und Abspülen von Schmutz unter Wasserbenutzung. Diese Annahme war naheliegend, da freilebende wie auch gefangene Waschbären ihre Nahrung in vielen Fällen im Wasser zu bearbeiten pflegen. Da *Procyon* aber — jedenfalls in Gefangenschaft — nicht selten auch „saubere“ oder ungenießbare Dinge wie Steine, Scherben usw. „wäscht“, trat bald die Meinung auf, es handele sich vor allem um eine spielerische Beschäftigung. Groos (1930) führt das Waschen von *Procyon* unter den „Experimentierspielen“ (??) an und zitiert dann Beckmann: „In den zahlreichen Mußestunden, die jeder gefangene Schupp besitzt, treibt er tausenderlei Dinge, um sich die Langeweile zu verscheuchen... Jetzt erblickt er ... eine Flasche, die ihm der Wäsche höchst bedürftig erscheint; im nächsten Augenblick sehen wir ihn, auf den Hinterbeinen aufgerichtet, mühsam zum Wasser zurückwatscheln, mit den Vorderpfoten die große Flasche umschlingend und krampfhaft gegen die Brust drückend...“

In neuerer Zeit hat Bierens de Haan (1932) das Waschen von *Procyon lotor* untersucht; auch dieser Autor hält es für ein Spiel, jedoch für ein sog. „sensorisches“. Bevor ich hierauf eingehe, gebe ich einige Beobachtungen wieder, die ich auf Anregung von Herrn Prof. Hert er an drei erwachsenen Waschbären (1 ♂, 2 ♀♀) im „Tierhaus“ des Zoologischen Institutes der FU Berlin machen konnte.

Von den drei Waschbären wurde gewöhnlich ein Paar zusammen und ein Weibchen für sich allein gehalten. Die Tiere bewohnten geräumige Innenkäfige, die durch stets geöffnete Schieber mit größeren Außengehegen in Verbindung standen. Wasser war in zur Hälfte eingegrabenen, etwa 20 cm tiefen Tontrogen sowie in flachen Emaillebecken normalerweise ständig zur Verfügung.

Die drei Waschbären, von denen ein Paar aus Privatbesitz und ein Weibchen aus dem Zoo in Münster stammten, zeigten nur eine sehr geringe

Neigung, unbiologische bzw. ungenießbare Objekte zu waschen, ja überhaupt aufzunehmen. Reichte ich den Tieren derartige Dinge auf dem Lande, z. B. Steine, Holzklötze, einen kleinen Gummiball, tuchbezogene Tennisbälle, Zelluloidbällchen oder Glasmurmeln, so erfolgte überhaupt nichts; die Waschbären beschnüffelten sie kurz, erkannten natürlich sofort die Ungenießbarkeit und ließen sie liegen. Von Bierens de Haan beschriebene Versuche, bei denen Kiesel, Ziegelbrocken, Koksstücke, ein Kautschukball u. ä. von *Procyon* gewaschen wurden, ließen sich nicht wiederholen. Selbst rollende Bälle fanden bei meinen Tieren kaum Beachtung, wurden jedenfalls nach kurzer Verfolgung niemals näher untersucht.

Wenig anders war die Situation, wenn sich die ungenießbaren Objekte im Wasser befanden. Da sie hier nicht unmittelbar beschnüffelt werden konnten, hoben die Waschbären sie zwar kurz über die Wasseroberfläche, um sie an der Luft geruchlich zu prüfen, ließen sie dann aber sogleich wieder uninteressiert fallen. Lebhafter zeigten sich die Tiere dagegen dann, wenn man in ihrer Gegenwart etwas in das Wasser des Beckens hinein warf. Ähnlich wie ein Mink (*Mustela lutreola vison Schreb.*) in gleicher Situation wurden sie durch den \pm lauten „Plumps“, der dabei entstand, aufmerksam und kamen eilig heran, um das hochgefüllte Becken — oft in der Nähe der Einwurfstelle — mit den Vorderpfoten zu durchtasten. In gleicher Weise mögen freilebende Waschbären dem Geräusch ins Wasser springender Frösche, überhaupt wohl dem Wasserplätschern nachgehen. Da die Käfigtiere durch das Hineinwerfen kleiner Gegenstände in ihre Bassins offenbar in eine gewisse Fangerregung gerieten, fischten sie derartige Dinge zunächst ziemlich eifrig heraus, nahmen sie auch manchmal mit den Zähnen aus den zunächst zugreifenden Vorderpfoten; nach geruchlicher Prüfung hörte jedoch auch hier schnell jedes Interesse auf. Warf man mehrmals Steine hintereinander, so gingen sie gar nicht mehr zum Becken, sondern blieben abwartend dicht beim Beobachter stehen. Wenn man ihnen abwechselnd eßbare und nicht eßbare Objekte ins Wasser warf, z. B. Kirschen und gleichgroße Steinchen, so schien es, als ob sie diese entweder optisch während des Fluges oder am verschiedenartigen Geräusch des Aufpralls unterscheiden konnten. Bei Kirschen eilten sie im Galopp zum Bassin, bei Steinchen blieben sie abwartend stehen; warf man sehr unregelmäßig durcheinander, so täuschten sie sich jedoch auch nicht selten.

Gewaschen wurden so gut wie ausschließlich nur Dinge mit Nahrungsgeruch. Drei 6 cm lange und 2 cm starke Holzstückchen, die ich ins Wasser warf, beachtete keiner der Waschbären, nachdem sie kurz beschnuppert worden waren. Ein Holz war abgerundet und glatt, eins rau und scharfkantig, das dritte mit Löchern versehen. Ich rieb daraufhin alle drei Hölzer mit etwas Büchsenfleisch ab, und nun wurden die Klötze auch noch nach

dem Beschnüffeln recht eingehend betastet, besonders das wohl am meisten Witterung oder sogar Fleischkrümel enthaltende Lochholz.

Zum Teil wird das Waschen vielleicht auch durch die beuteartige Struktur eines Objektes ausgelöst. Jedenfalls wuschen die drei Bären für kurze Zeit leere Schneckenhäuser und Muschelschalen, die sicher keinerlei Beutewitterung mehr aufwiesen.

Außer Nahrungsgeruch müssen die Dinge, die gewaschen werden sollen, eine bestimmte Größe haben. Zum Beispiel wurden Äpfel von mehr als 7 cm Durchmesser fast nie gewaschen, obwohl sie wie auch tote Ratten, Meer-schweinchen, halbe Brote oder handgroße Fleischbrocken oft ins Wasser geschleppt wurden. Sehr kleine Dinge werden ebenfalls nicht gewaschen, sondern gleich verzehrt, besonders, wenn sie außerhalb des Wassers gereicht werden. So, wie etwa Musteliden auch nur größere Beutestücke zum Fressen oder Speichern fortzutragen pflegen, trägt auch *Procyon* kleine Objekte, z. B. Rosinen, nicht zum Waschen; es wirkt, als ob das hierbei nicht „lohne“. Wirft man Rosinen ins Wasser, so werden sie mit den Händen heraufgeholt und gleich ins Maul genommen; — das Waschen so kleiner Dinge ist dem Waschbären auch manuell nur schwer möglich, da seine Hand mehr Tast- als Greiforgan ist.

Der Verschmutzungsgrad des Fraßobjektes spielt bei der Auslösung des Waschens keine Rolle. *Procyon* kann ein völlig sauberes Fleischstück sehr intensiv waschen und ein schmutzverkrustetes sofort auffressen. Eine Reinigungsbedeutung hat das Verhalten also keinesfalls, der Waschbär ist außerdem auch in anderen Beziehungen durchaus kein besonders „reinliches“ Tier.

Dem „Waschen“ liegt aber auch nicht das Bestreben zugrunde, etwa trockene Beute anzufeuchten oder einzuweichen, wie manchmal vermutet wird. Trockenes, hartes Brot wird keineswegs öfter oder länger gewaschen als feuchtes, frisches; dasselbe gilt für Backobst und frische Früchte.

Wichtig ist dagegen der Sättigungsgrad des Tieres. Der sehr hungrige Waschbär frißt ohne zu waschen, der hungrige wäscht meist flüchtig und kurz, der satte u. U. sehr lange. Es kommt auch auf die bequeme Erreichbarkeit des Wasserbehälters an; füttert man den Waschbären weit von diesem entfernt, so läuft er nur selten „extra“ dorthin, um zu waschen, tut es aber, wenn der Futternapf neben dem Wasserbecken steht. Schließlich ist auch die Tiefe des Wassers bzw. des Beckens von Bedeutung. Die von mir beobachteten Tiere benutzten die etwa 20 cm tiefen Tontröge nur sehr selten; wenn sie darin eine nichtschwimmende Beute wuschen, so ging sie ihnen gewöhnlich unter und war kaum wieder heraufzuholen, ohne sich dabei naß zu machen. Die drei Waschbären zeigten sich aber ständig äußerst wasserscheu, d. h. sie achteten sehr darauf, sich nichts anderes als Vorder- und Hinterpfoten naß zu machen. Baden oder auch nur einen Teil des

Rumpfes ins Wasser tauchen sah man sie selbst bei heißem Sommerwetter niemals. In die flachen Emaillebecken mit nur wenigen cm Wasserstand stiegen sie dagegen oft hinein, um dort — auf den Hinterbeinen hockend — zu waschen.

Alles bisher Erwähnte bezieht sich besonders auf das Waschen im Wasser, wobei das Tier vor oder im (flachen) Wasserbehälter sitzt. Das „Waschen“ ist aber in keiner Weise an das Vorhandensein von Wasser gebunden und kann ganz unabhängig davon auftreten. Die drei beschriebenen Waschbären „wuschen“ sogar wesentlich öfter auf dem Land als im Wasser, so daß die Beute hinterher für gewöhnlich schmutziger als vorher war (Abb. 1). Das „Waschen“ — um diese Bezeichnung beizubehalten — erfolgte normalerweise als alternierende, selten gleichzeitige Reib- oder Tastbewegung der Vorderextremitäten. Diese Bewegungen waren je nach den Umständen von verschiedener Intensität und Dauer. Eine Liste dessen, was stark und was weniger stark oder gar nicht gerieben wurde, läßt sich zwar nicht aufstellen, da die Auslösung des Vorgangs durch verschiedene äußere Faktoren beeinflußt wird, die nur schwer aus den Versuchsbedingungen auszuschalten waren. Es war aber unverkennbar, daß Obst und Mohrrüben in der Regel nur wenig, Brot und Fleischstücke mäßig, Frösche, Fische, Muscheln, Käfer, Krebse und Schnecken dagegen außerordentlich eifrig und langdauernd gewaschen wurden. Diese ausgeprägte Waschbevorzugung erbeuteter Kleintiere scheint mit einiger Deutlichkeit auf den biologischen Sinn der besonderen Verhaltensweise *Procyons* hinzuweisen.

Die freilebenden Waschbären entnehmen einen großen Teil ihrer Nahrung dem Flachwasser und bewohnen in ihrer Heimat dementsprechend vor allem den Wald in der Nähe von Flüssen und Sümpfen. Der Beutefang erfolgt nachts. Da der Waschbär seinen Kopf nicht ins Wasser steckt, kann er Unterwasserbeute nicht wittern; bei Dunkelheit kann er sie auch nicht sehen, und hören (Plätschern) wird er sie nur gelegentlich. Er findet sie so gut wie ausschließlich mittels des Tastsinnes seiner Vorderbranten, also nach einem für ein Raubtier etwas unüblichen Verfahren. Man kann es als Suchtasten oder Suchgreifen bezeichnen, wie es andeutungsweise auch beim Sumpfbiber (*Myocastor coypus* Mol.) vorkommt, das von Eibl-Eibesfeldt (1952) außer für diesen auch für Wanderratten beschrieben wurde.

Der suchtastende Waschbär hockt auf den Hinterbeinen, während seine Vorderbranten auf dem Boden des gefüllten Wasserbeckens hin und her fahren; sie führen geradlinige wie auch kreisförmige Bewegungen aus, wobei das Tier die weitgespreizten Finger etwa in der Art eines Klavierspielers bewegt (Abb. 2). Wird eine schwimmende Beute, z. B. ein Fisch oder eine Kaulquappe vermutet, so können die Hände auch in aufrechter Stellung durch höhere Wasserschichten fahren. Während dieses Vorgangs nimmt *Procyon* in der Regel eine eigentümliche Stellung ein, die den Eindruck

erweckt, als ob sich das Tier in geradezu menschenähnlicher Weise auf seine Beschäftigung konzentrierte. Der intensiv tastende Waschbär hebt nämlich den Kopf hoch und starrt „geistesabwesend“ in die Luft, ganz ähnlich wie etwa manche Blinde oder Pianisten sich nicht auf ihre tätigen Hände zu neigen pflegen (Abb. 3). Aus diesem Grunde ist es auch für das Auffinden von Wasserbeute ziemlich bedeutungslos, ob das Wasser klar oder trüb, bzw. ob Tag oder Nacht ist.

Eine an beliebiger Stelle eines flachen, etwa 35 mal 40 cm großen Wasserbeckens niedergelegte Weinbeere ertasteten meine Waschbären durchschnittlich nach 1—2 Sek. Dabei war genau zu erkennen, wie die Suchbewegungen im gleichen Augenblick, in dem ein Finger an ein unter Wasser verborgenes Fraßobjekt anstieß, schlagartig verstärkt wurden. Beide Hände konzentrierten sich dann sofort auf den gefundenen Gegenstand und betriillerten ihn besonders eifrig. Ehe er zur Geruchsprüfung aus dem Wasser gehoben wurde, war er meistens schon genau taktil untersucht worden. Komplizierter gebaute Dinge müssen offenbar länger betastet werden als einfache, z. B. ein leeres Helixgehäuse länger als eine Schalenhälfte von *Anodonta*.

Läßt man in ein Wasserbecken, das ein Waschbär durchtastet, durch einen Schlauch plötzlich einen Wasserstrahl einströmen, so nimmt der Tastsinn der Hände die Bewegung sofort wahr. Die gespreizten Finger schlagen an der Austrittsstelle des Strahles zusammen, und gleichzeitig versucht der Bär, in die Stelle der stärksten Strömung zu beißen (Abb. 4). Im Freiland wird *Procyon* so die durch schwimmende Frösche, Krebse oder Fische hervorgerufenen Wasserbewegungen wahrnehmen und den Fang betreiben. Die Käfigtiere fingen in dieser Weise selbst kleine Guppys (*Lebistes reticulatus*), die in ihre Wasserbehälter gesetzt wurden, sehr rasch, während sie sich beispielsweise beim Mäusefang an Land, der hauptsächlich nach olfaktorischen Wahrnehmungen betrieben wurde, als äußerst ungeschickt erwiesen.

Wie erwähnt, kann aus dem intensiven Suchtasten ein taktiler Untersuchen der Beute werden, das u. U. auch an Land fortgesetzt wird. Eibl-Eibesfeldt (1952) vermutet demgemäß eine Analogie vom schon genannten Suchgreifen des Sumpfbibers und dem „Waschen“ von *Procyon*, und auch ich halte es für möglich, daß das „Waschen“ wenigstens eine auf derartige Suchbewegungen zurückgehende Komponente enthält. Da alles Suchtasten oder -greifen aber schließlich ein speziell an das Wasser gebundener Vorgang des Beute findens ist, dürfte das „Waschen“ eines bereits gefundenen bzw. trockenliegenden Objektes als ein Vorgang der Beutebehandlung doch davon zu unterscheiden sein und andere Ursachen haben.

Die Art, in der die von mir beobachteten Waschbären besonders Frösche (*Rana esculenta* L.), Flußkrebse (*Cambarus affinis* L.), Stücke von *Helix* und verschiedene Insekten herumwälzten und unter den beständig trillern-

den Fingern — fortgesetzt schnaufend — geradezu rotieren ließen, erinnert sehr stark an das „Frösche-Walken“ (Herter, 1953) von *Putorius*. Das Fressen etwa der Schnecken erfolgte stets mit viel geringerem Eifer als das Kneten und Umherrollen, oft gelang es den Tieren auch nicht, die Gehäuse aufzubeißen. Böker (1937) berichtet, er habe seinen Nasenbären (*Nasua solitaria*) „wiederholt gesehen, wie er Schnecken, Würmer und anderes durch schnelles Reiben mit den Pfoten von dem anhängenden Schleim befreite, bevor er zu fressen anfing“. Dieses Abstreifen von Schleim, das Eibl-Eibesfeldt (1956) ja auch für den „Zweck“ des Froschrollens von *Putorius* hält, kann sicher als positive Begleiterscheinung des Vorgangs auftreten, ist aber ursprünglich wohl nur eine Form des unter vielen Säugern verbreiteten Verhaltens, „eklige“, chemisch-unangenehme, verdächtige oder gefährliche Beute zunächst mit den Pfoten zu prüfen und womöglich unschädlich zu machen, ehe die „Nase riskiert“ wird.

So tupfen Hunde — z. T. spielerisch — mit vorsichtig ausgestreckter Pfote auf Wespen oder Bienen. Füchse und Marder fangen sich gewöhnlich deswegen mit einer Vorderbrante im Eisen, weil sie einen gewissen Verdacht geschöpft haben und den Kirrbrocken daher nicht wie üblich mit dem Maul aufnahmen, sondern zunächst mit der Pfote berührten. Wie mir Herr Prof. Zimmermann sagte, reibt auch der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) schleimige oder stechende Beute (z. B. Regenwürmer oder Wespen) zunächst mit den Händen. Als Beckmanns Waschbär (zit. bei Groos, 1930) von einer Katze in die Nase gebissen worden war, berührte er sie hinfort nur noch vorsichtig mit den Zehenspitzen. Der biologische Sinn des Verhaltens, nicht nur schleimige, sondern vor allem auch krabbelnde, stechende, kneifende Beute mit den Pfoten zu reiben und zu drehen, ließ sich gut in dem Disney-Film „Die Wüste lebt“ erkennen, in welchem ein Nasenbär einen erbeuteten lebenden Skorpion mit langausgestreckten Branten herumrollte, so daß dieser nicht zum Zusteichen kam; in gleicher Weise rollte ein Nasenbär des Berliner Zoologischen Gartens ein von mir gereichtes großes Exemplar von *Mantis* lange Zeit auf dem Käfigboden umher, während die ab und zu vorgestreckte Rüsselnase immer wieder „entsetzt“ zurückzuckte.

Nach allem habe ich die Überzeugung gewonnen, daß das eigentliche, nicht wassergebundene „Waschen“ von *Procyon lotor* L. hauptsächlich auf diese, durch Ekel- oder Angstempfindungen gegenüber schleimiger bzw. gefährlicher Beute bedingten Handlungsweisen zurückzuführen ist. Zumindest dürfte aus dem Mitgeteilten aber hervorgehen, daß das „Waschen“ des Waschbären ein Verhalten darstellt, das in enger Beziehung zu seinem Beuteerwerb steht. Die Ansicht von Bierens de Haan, daß das Tier dazu „nur durch Lustempfindungen veranlaßt wird, welche beim Reiben der empfindlichen Handfläche über feuchte glatte Oberflächen entstehen“, es sich mithin um ein „sensorisches Spiel“ ohne Nutzwert handele, daß „nicht

einmal einen Teil (! Verf.) eines Handlungskomplexes, welcher mit der Ernährung in engerem Zusammenhang steht“, bildet, erscheint etwas abwegig. Es ist unwahrscheinlich, daß adulte Vertreter einer Tierart sämtlich in so ausgedehnter und weitgehend gleichartiger Weise „spielen“, ohne daß dies einen Zusammenhang mit ihrer natürlichen Lebensweise hätte, und wenn die Waschbären B. d. Haans tatsächlich „lieber“ glatte und feuchte als rauhe und trockene Dinge wuschen — was aus den mitgeteilten Beobachtungen nicht überzeugend hervorgeht — so könnte darin mit gleicher Berechtigung eine Beziehung zu glatten Muschelschalen oder feuchten Fröschen wie eine „sensorische Vorliebe“ für die besondere Art der Oberflächen vermutet werden. Auch die Katze spielt nicht wegen seiner lustspendenden Oberfläche öfter mit einem Wollknäuel als mit einem Ziegelstein, sondern weil dieses ihrem Beuteschema besser entspricht.

Literatur:

- Bierens de Haan, J. A., (1932). — Über das sogenannte Waschen des Waschbären (*Procyon lotor*), nebst einigen Bemerkungen über die Formen und die Bedeutung der tierischen Spiele. — Biol. Zentralbl. 52.
- Böcker, H., (1937). — Einführung in die Vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere. — Jena.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1952). — Beobachtungen an einer in Freiheit gehaltenen weibl. Biberratte (*Myocastor coypus*). — Zool. Garten 19.
- (1956). — Zur Biologie des Iltis. — Zool. Anzeiger 19, Suppl.
- Groos, H., (1930). — Die Spiele der Tiere. — Jena.
- Herter, K. u. M., (1953). — Kaspar Hauser-Versuche mit Iltissen. — Zool. Anzeiger 151.

Sippenbildung bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* L.

Von Georg H. W. Stein.

(Aus der Säugetierabteilung des Zool. Museums der Humboldt-Universität Berlin.)

Von unseren drei Vertretern der Gattung *Microtus* ist der Feldmaus die höchste Toleranz gegenüber Umwelteinflüssen eigen. Art und Menge der Nährpflanzen, Unterschiede des Bodens, der Humidität und des Mikroklimas sind ebenso von untergeordneter Bedeutung wie der Grad der Deckung durch den Pflanzenbewuchs. So vermag sie sich in den kargen Trockenrasengesellschaften stark besonnener Sandflächen zu erhalten, sie besiedelt aber auch die kalten, nassen Moorwiesen, und noch im Dezember wirft sie Junge bei Temperaturen wenig über dem Gefrierpunkte im aufgeweichten Boden beschneiter Seradella- und Rapsschläge (Stein, 1953).

Solche große Spannweite der ökologischen Amplitude käme einer regen Sippenbildung entgegen, allerdings erst im Zusammenwirken mit einem anderen Faktor, der Isolation, die den Gen-Fluß einschränken muß. Aber die Feldmaus ist ein bewegliches Tier, das spontan erhebliche Wanderleistungen vollbringt. Siedlungsdruck in Zeiten der Übervermehrung steigert die Expansion, und eine Durchmischung der Bestände scheint unvermeidlich. So besteht geringe Hoffnung auf isolierte Populationen. Nur eine Gruppe — soweit ich zu sehen vermag — kann darauf Anspruch erheben, es sind die Feldmausgemeinschaften der jungen Kiefernplantagen, der Kiefernkulturen.

Monokulturen der Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) haben sich erst mit dem Aufkommen geregelter Forstwirtschaft, also seit etwa 250 Jahren, durchgesetzt. Der Umtrieb vollzieht sich in der Weise, daß schlagreifer Bestand in seiner Gesamtheit abgeholzt und die entstandene Lichtung frisch mit Kiefern eingesät oder bepflanzt wird. So entstehen immer von neuem Kiefernkulturen. Rings von Wald umgeben, liegen sie oft weit von Ackerflächen und Wiesen, den Lebensstätten permanenter Feldmaus-Populationen entfernt und damit regelmäßiger Zuwanderung von dorthin im allgemeinen verschlossen. Dazu ist die Lebensdauer einer Kiefernplantage kurz. In sechs, sieben, spätestens wohl in zehn Jahren ist der junge Bestand zugewachsen, der Bodenbewuchs verschwunden und mit ihm die Feldmaus. Es ist unwahrscheinlich, daß diese schnell vergänglichen Lebensräume von noch dazu geringerer Ausdehnung — oft sind es wenige 100 m im Geviert — aus größeren Entfernungen von der waldfremden Feldmaus regelmäßig erreicht werden. Nur eine Fluktuation innerhalb der Kiefernforsten, die dem Entstehen und Verschwinden der Lichtungen folgt, gewährleistet hier den Feldmäusen zeitliche Kontinuität. Die Entfernungen zwischen den Neupflanzungen sind gewöhnlich mäßig,

zumal in der heutigen Zeit eines hemmungslosen Raubbaues am Walde! Die Unabhängigkeit von einem Zustrome von außen her kommt auch darin zum Ausdruck, daß da, wo die Tiere fehlen, ausgedehnte Reviere feldmausfrei zu sein pflegen, wo sie sich aber vorfinden, geeignete Flächen in weitem Umkreise besiedelt sind.

Bevor wir uns der Analyse des Feldmausmaterialies aus Kiefernplantungen zuwenden, sei dieser Lebensraum knapp gekennzeichnet. Pflanzenökologisch sind mehrere Typen zu unterscheiden. In vorwiegend mit Heidekraut (*Calluna vulgaris*) bewachsenen Flächen ließ *Microtus arvalis* sich noch nicht nachweisen. Eine weitere Assoziation bilden die von *Calamagrostis epigeios*, dem Landschilf, erfüllten Flächen. Von diesem bis 1,5 m hohen Hartgras, neben dem sich Begleitpflanzen in nennenswertem Umfange nicht halten und das auch den Aufwuchs der jüngsten Altersklassen der Kiefer gefährdet, können Feldmäuse — zum mindestens zeitweilig — ausschließlich leben und bringen es dabei zu unerwartet hoher Siedlungsdichte. Unverkennbar bevorzugt werden von *M. arvalis* jedoch Kiefernplantungen mit artenreicherem Pflanzenbestande, wo neben Horsten von *Calamagrostis* niedrige Seggen (*Carex spec.*) Rasen bilden, wo auch die Hainsimse (*Luzula campestris*) und Straußgras (*Agrostis tenuis*) wachsen, dazu kleiner Ampfer (*Rumex acetosella*), kriechendes Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), und Ruderalpflanzen, wie *Erigeron canadensis*, Berufskraut und *Senecio vulgaris*, Kreuzkraut, Eingang gefunden haben.

Gemeinsam ist allen Lichtungen in den Kiefernwäldern, daß schon im Hochsommer bei der starken Insolation der Pflanzenwuchs stockt, und spät und spärlich beginnt er im Frühjahr. So leben die Feldmäuse hier unter den härtesten Außenbedingungen und wohl am Rande ihres ihnen überhaupt zugänglichen ökologischen Bereichs. Die Eigenart dieser Populationen wird herausgestellt an einem Vergleich mit den Bevölkerungen der Ackerflächen. Hier herrscht ein Überangebot von Nahrung und wenigstens in dieser Hinsicht ein Optimum für die Feldmaus.

1. Das Material.

Es liegen 441 Feldmäuse von 13 Kiefernkulturen vor. Gefangen wurde mit Schlagfallen, ein kleiner Teil der Tiere ist bei Markierungsversuchen in Lebendfallen verendet. Diese habe ich Herrn H. Reichstein, Kleinmachnow, zu verdanken. Die Lage der untersuchten Kulturen wird durch die Entfernung Berlin—Fürstenwalde begrenzt. Sie verteilen sich also auf über 60 km. Von Einzelstücken aus früherer Zeit abgesehen, stammt das Material aus den Jahren 1954 bis 1956. Berücksichtigt sind alle Monate, doch liegt der Schwerpunkt auf dem Herbst. Dann ist nach unseren Erfahrungen auf den sekundären Biotopen der Anteil größter Tiere am höchsten. Für den

Vergleich mit den Ackerflächen wurden die Feldmäuse von 1955 und 1956 verwendet. 2774 unverletzte Schädel stehen zur Verfügung. Betrachtet werden die Gewichte und die Schädelängen (Condylbasallängen). Die Beurteilung des Lebensalters geschieht nach dem einzigen als hinreichend zuverlässig erkannten Merkmal, der Ausbildung der *Cristae sagittalis* (Frank und Zimmermann, im Druck). Bereits Miller (1912) wußte aus seinen großen Erfahrungen heraus um diese Besonderheit alter Feldmäuse (ridges nearly joined und ridges joined). Männchen sind bei der Feldmaus geringfügig größer als Weibchen. Für diese Untersuchung ist das jedoch nicht von Belang, und so werden beide Geschlechter zusammengefaßt.

2. Das Gewicht.

Hier können wir uns kurz fassen. Auf den Ackerflächen wurden Werte bis 51 g verzeichnet. Das Höchstgewicht auf den Kiefernkulturen beträgt 38 g. Diese Populationen bestehen durchweg aus leichteren, ja zwergwüchsigen Tieren. Mathematische Behandlung erübrigt sich.

3. Die Schädelängen.

Der Maximalwert auf den Ackerflächen beträgt nach meinem Materiale 26,7 mm, auf den Kiefernlichtungen wurden Längen über 25,1 mm bisher nicht gefunden. Der Abstand entspricht dem der Gewichte. Die folgende Tabelle bringt die Verteilung der Schädelängen beider Gruppen. Von Jungtieren sind nur dem Neste entwachsene (von 19 mm CB an) herangezogen worden:

Tab. 1: Schädelängen der Feldmäuse von Ackerflächen und Kiefernkulturen, Geschlechter zusammengefaßt.

Cb. in mm	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n	M	m
Ackerflächen	14	37	393	401	670	669	427	142	21	2774	22,74	$\pm 0,054$
Kiefernkulturen	5	3	30	110	100	42	14	1	-	305	22,09	$\pm 0,074$

Die statistische Realität der Unterschiede der Mittelwerte ist gut gesichert ($M_1 - M_2 = D = 0,65 > 3 \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 3 \cdot 0,0091 = 0,273$).

Höchstwerte der Schädelängen werden erst von Tieren mit ausgeprägten Altersmerkmalen erreicht. Diese Gruppe mit geschlossenen oder nahezu geschlossenen *Cristae sagittalis* ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 2: Schädel­längen von Feldmäusen mit Merkmalen höheren Alters, Acker­flächen und Kiefern­kulturen.

Cb. in mm	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	n	M	m
Acker­flächen	2	6	14	36	74	58	54	37	12	4	222	24,69	$\pm 0,122$
Kiefern­kulturen	1	6	11	6	11	4	1	-	-	-	40	23,75	$\pm 0,053$

Auch hier sind die Unterschiede in den Mittelwerten signifikant ($M_1 - M_2 = D = 0,94 > 3 \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = 3 \cdot 0,133 = 0,399$). Der Nachweis kann als erbracht gelten, daß die Feldmäuse der Kiefern­kulturen konstant kleiner sind als ihre Artgenossen auf den Acker­flächen.

4. Dauer der Fortpflanzungsperiode.

Zu diesen morphologischen Differenzierungen kommen biologische hinzu. Unterschiede der Wurfgröße in den primären Biotopen sind bereits früher

Tab. 3: Fortpflanzung der Feldmäuse auf den Acker­flächen und den Kiefern­kulturen in der zweiten Septemberhälfte.

♀ ♀ über 10 g Gewicht	gravid	säugend	♀ ohne Merkmale der Fort- pflanzung	n	Bemerkungen
Acker­flächen 1956	29	4	14	47	70% geschlechtlich aktiv
Kiefern­kulturen 1956	-	-	61	61	0% geschlechtlich aktiv

Tab. 4: Fortpflanzung der Feldmäuse auf den Acker­flächen und den Kiefern­kulturen im Oktober.

♀ ♀ über 10 g Gewicht	gravid	säugend	♀ ohne Merkmale der Fort- pflanzung	n	Bemerkungen
Acker­flächen 1955	49	17	69	135	49% geschlechtlich aktiv
Kiefern­kulturen 1956	-	2 + 2 mit noch deutlichen Uterusnarben	140	144	2,8% in Fortpflanzung

behandelt worden (Stein, 1952). Auch im Zeitpunkt des Abschlusses der Fortpflanzung unterscheiden sich die Tiere der Kiefernkulturen von denen der Ackerflächen. Die Unterlagen dazu bringen die Tabellen 3 und 4:

Praktisch beginnt die Ruhezeit auf den Kiefernplantagen (wie in allen primären Biotopen) bereits im September, während auf den Ackerflächen bis in den November hinein geschlechtliche Aktivität besteht.

Abschließend läßt sich sagen: Die Feldmäuse der Kiefernkulturen bilden räumlich isolierte Populationen, die in Gewicht und Körpergröße wie auch in Besonderheiten ihrer Lebensweise (Fortpflanzung) konstant von denen der sekundären Biotope, der Ackerflächen, abweichen. Sie weisen damit alle für ökologische Sippen, für Ökotypen, erforderlichen Merkmale auf. Ob die Differenzierungen rein modifikatorischer Natur sind oder auch genetisch kontrolliert werden, ist unbekannt. Gegen den einfachen und naheliegenden Schluß, unzureichendes Nahrungsangebot wirke sich modifikatorisch in geringer Körpergröße der Feldmäuse aus, erhebt sich nur ein Bedenken. Es können auf den Kiefernkulturen hohe Dichtekonzentrationen der Feldmäuse auftreten, die mit 44% besetzter Fallen als „mittlere Bestandsdichte“ zu bezeichnen wären. Es will nun nicht einleuchten, daß, wenn schon der Regulationsfaktor das Nahrungsangebot ist, dies zwar gelegentlich für die Existenz vieler kleiner Tiere hinreicht, wenige große indessen nicht zuläßt.

Zusammenfassung.

Die Feldmäuse der Kiefernkulturen bilden räumlich isolierte Populationen, die in Gewicht und Körpergröße wie auch in Besonderheiten ihrer Lebensweise (Fortpflanzung) konstant von denen der Ackerflächen abweichen. Sie weisen damit alle für ökologische Sippen, für Ökotypen, erforderlichen Merkmale auf. Der rein modifikatorische Charakter der Differenzierungen wird in Zweifel gezogen.

Literatur:

- Frank, F., u. Zimmermann, Kl., (1957). — Körperwachstum und Alter bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* P. — Zool. Jahrb. (Syst.). Im Druck.
- Miller, G. S., (1912). — Catalogue of the Mammals of Western Europe. — London.
- Stein, G. H. W., (1952). — Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*. — Zool. Jahrb. (Syst.) 81, 1—26.
- , (1953). — Über Umweltabhängigkeiten bei der Vermehrung der Feldmaus, *Microtus arvalis*. — Zool. Jahrb. (Syst.) 81, 527—547.

Haltung und Aufzucht chinesischer Zwerghamster (*Cricetulus barabensis griseus* A. Milne-Edwards 1867)

(Aus dem Zoologischen Institut der Freien Universität Berlin, Abteilung für Tierphysiologie und Tierpsychologie. Direktor: Prof. Dr. K. Herter)

Von Konrad Herter und Hans-Georg Rauch.

(Hierzu 10 Abbildungen; Abb. 2—4 und 7—10 auf Tafel IX und X.)

Der daurische Hamster (*Cricetulus barabensis* (Pallas 1770)) lebt in den Waldsteppen des westlichen und zentralen Sibiriens, in Transbaikalien und Ussuriland, in dem nördlichen Teil der zentralen und östlichen Mongolei und Mandschurei und im nördlichen China (*Argyropulo*, 1933). Die Unterart *C. b. griseus* A. Milne-Edwards 1867 (Terra typica: Peking) — der graue chinesische Zwerghamster — soll in einigen Gebieten Nordost-Chinas gemein sein, besonders in den Provinzen Hopei, Shantung und Ost-Shensi (Abb. 1). Die Tiere kommen vorwiegend auf aridem Gelände vor, werden jedoch auch an Bewässerungsrinnen und Wasserläufen an den Seiten kultivierter Felder, zwischen den Reihen der Weizenfelder und in kleinen Böschungen von Gärten gefunden. Auf den Feldern von Chefoo sind sie fast die einzigen Säuger. Im allgemeinen scheinen sie jedoch im Kulturland weniger häufig zu sein als in den Grenzgebieten zum offenen Lande und in unbebautem Gelände (Allen 1940).



Abb. 1: Ungefähre Verbreitung von *Cricetulus barabensis* (| | |) und der Unterart *C. b. griseus* (// // //). Nach Literaturangaben zusammengestellt von H.-G. Rauch.

Am 14. 2. 1955 erhielten wir auf dem Luftwege 8 noch nicht voll erwachsene graue chinesische Zwerghamster (4 ♂♂ und 4 ♀♀) von der Children's Cancer Research Foundation aus Boston (Mass., USA)¹⁾. Die Tiere waren in Amerika gezüchtet und stammen von Zwerghamstern ab, die wahrscheinlich 1948 aus China eingeführt wurden.

Erwachsene Zwerghamster sind ungefähr 12 cm lang und wiegen 30 bis 37 g. Im Vergleich zu dem größeren Goldhamster (80 g) erscheinen sie zierlich und schlank gebaut. Namentlich die Köpfe sind spitzer und die Ohren und Augen relativ groß, was den Tierchen einen mehr mäuseartigen Gesichtsausdruck verleiht (Abb. 2). Die Dorsalseite ist grau mit ockerfarbigem Anflug und ist durch einen etwas verwaschen abgegrenzten, schwarzen Längsstreifen auf der Rückenmitte ausgezeichnet. Die Unterseite ist weiß. Bei den erwachsenen ♂♂ fallen die außerordentlich stark hervortretenden Hoden auf.

Im folgenden teilen wir nur unsere Beobachtungen und Erfahrungen bei der Haltung und Aufzucht der Zwerghamster mit. Über das sonstige Verhalten der Tiere soll später berichtet werden.

Wir brachten die Tiere zunächst paarweise in Vollglasaquarien verschiedener Größe mit einem Bodenbelag von Sägemehl oder Torfmoos unter. Außerdem erhielten sie Heu zum Nestbau und einen Wasser- und Futternapf. Diese Haltungsart erwies sich jedoch bald als sehr ungeeignet, hauptsächlich wegen der großen Unverträglichkeit der ♀♀ gegenüber den ♂♂. Diese „Unart“ der ♀♀ ist ja von Goldhamstern und namentlich von europäischen Hamstern allgemein bekannt und hat wohl schon jedem Hamsterpfleger Schwierigkeiten gemacht. Sie ist bei unseren Zwerghamstern ganz besonders stark ausgebildet. In den meisten Fällen griff das ♀ kurze Zeit nach dem Zusammensetzen das ♂ an, das sich fast nie zur Wehr setzte, sondern zu fliehen versuchte. In dem relativ kleinen Behälter, der keine Versteckmöglichkeiten bot, konnte es sich jedoch vor den immer wiederholten Angriffen und Verfolgungen durch das ♀ nicht retten. Die Bisse der ♀♀ richteten sich vorzugsweise gegen das Hinterteil der ♂♂, die bald zahlreiche Wunden, namentlich an der Schwanzwurzel und am Scrotum aufweisen, so daß die Tiere getrennt werden müssen. Von unseren 4 aus Boston erhaltenen ♂♂ sind 2 an den Folgen von Bissen der ♀♀ gestorben. Nach wiederholten Versuchen, durch Vertauschen der Partner und durch Trennung und Wiedervereinigung in Abständen von einigen Tagen, verträgliche Paare zu erhalten, mußten wir die Haltungsbedingungen grundlegend ändern, zumal durch einen Unglücksfall noch ein ♂ und ein ♀ gestorben waren, so daß der Bestand zeitweilig auf ein ♂ und 3 ♀♀ zusammenschmolzen war. Bevor

¹⁾ Dem Institut und besonders Herrn Dr. Yerganian sind wir für die großzügige Überlassung der Tiere zu herzlichem Dank verpflichtet. Ferner danken wir Herrn Dr. D. Chitty (Oxford, England) und Herrn Dr. V. Schwentker (Tumblebrook farm, Brant Lake, N. Y.) für ihre freundliche Vermittlung.

wir darauf eingehen, machen wir einige Angaben über die Ernährung der Tiere.

Die Grundnahrung bestand aus Pflanzenstoffen: Getreidekörnern und anderen Samen (Sonnenblumenkernen, Mais- und Haferkörnern), Haferflocken und Brot. Daneben wurden regelmäßig frische Pflanzenteile verfüttert, wie Gemüse (Salat, Mohrrüben, Tomaten), Obst (Äpfel, Birnen, Kirschen u. dgl.), Gras, Löwenzahn und Wegerich. Häufig erhielten die Tiere auch animalische Kost in kleinen Mengen, wie Säugerfleisch (roh und gekocht), und Insekten (Mehlkäferlarven, Fliegen und Fliegenlarven, Stabheuschrecken u. dgl.). Jungtieren wurde zeitweilig das Vitaminpräparat „Combionta“ gegeben (s. S. 168). Meist wurde Wasser oder Milch (säugenden Müttern und Jungen) gereicht, was jedoch bei Fütterung mit wasserhaltigen Pflanzenstoffen auch unterblieb.

In bezug auf die Haltungsbedingungen haben wir mehrere Methoden ausprobiert. Zunächst brachten wir die Tiere paarweise im Zimmer in größere „biotopmäßig“ eingerichtete Terrarien mit Drahtgazedeckeln und 10 bis 15 cm hohem Bodenbelag aus Gartenerde unter. Auf die Erdoberfläche wurden Grassoden, Moos und Laub gelegt. Mindestens 2 Schlafhöhlen und feines Heu als Nestmaterial, sowie einige Zweige zum Klettern, wurden in den Käfig gegeben. Als Schlafhöhlen verwendeten wir Kästchen aus Holz, Hartfaserplatten oder Pappe, sowie angeschlagene Blumentöpfe, ausgehöhlte Kürbisse oder Kokosnüsse. Da die Hamster die Schlafkästen z. T. stark benagten und die Späne mit zum Nestbau benutzten, gaben wir ihnen auch Papier, Zellstoffwatte, Baumwolle, Schafwolle und Flaumfedern. Da das ♂ sich in diesem „hindernisreichen Gelände“, in dem die Hamster bald Erdgänge gegraben hatten, einigermaßen vor den Verfolgungen durch das ♀ retten konnte, ließen sich so zwei Tiere verschiedenen Geschlechts längere Zeit zusammen halten, ohne daß das ♂ allzusehr verbissen wurde. Jedoch mußte es von Zeit zu Zeit isoliert werden, um seine Wunden ausheilen zu können. In einem derartigen Terrarium von 80 cm Länge, 30 cm Breite und 30 cm Höhe hatten wir die ersten Zuchterfolge.

Später brachten wir auch einige Hamster im Garten des Zoologischen Instituts in einem Freilandkäfig unter, der im Winter 1953/54 zur Überwinterung von Goldhamstern gedient hatte und an anderer Stelle eingehend beschrieben ist (Herter und Lauterbach 1955, S. 44). In diesem Käfig hatten die Tiere einen etwa 80 cm tiefen Erdraum mit 1 m² Oberfläche zur Verfügung. Hier haben die Zwerghamster, die sich alsbald ausgedehnte Erdbau gruben, nicht nur den sehr strengen Winter 1955/56 gut überstanden, sondern auch mehrere Würfe zur Welt gebracht und aufgezogen.

In den Terrarien mit hohem Bodenbelag und namentlich in dem Freilandkäfig, waren die vorwiegend nächtlich aktiven Hamster am Tage fast nie zu sehen. Vor allem erfolgten die Würfe in den unterirdischen Bauen unter

völligem „Ausschluß der Öffentlichkeit“. Unser Ziel war jedoch, das Verhalten der Tiere — besonders das Fortpflanzungsverhalten — zu beobachten.

Um dies zu ermöglichen, haben wir, in Anlehnung an die von Eibl-Eibesfeldt (1953) beschriebene Einrichtung für Feldhamster, einen Beobachtungsbau angefertigt. Er besteht aus einem rechteckigen Holzrahmen von 60 cm Länge, 10 cm Breite und 60 cm Höhe, der mit Gips, in dem Hohlräume ausgespart sind, ausgegossen ist. Die Vorder- und Hinterfläche wird von je einer herausnehmbaren Glasscheibe verschlossen. Die Hohlräume in der Gipsplatte bilden zwei „Zwerghamsterbaue“. Der obere besteht aus einem runden Kessel mit einem rechten und linken an die Oberfläche führenden Gang. Der untere hat ebenfalls einen „Wohnkessel“, an den sich jedoch (nach links) noch ein kurzer Gang, der in eine zweite Höhle führt, anschließt (Abb. 3). Diese zweite Höhle war von uns als „Vorratskammer“ gedacht und wird auch von den Hamstern als solche benutzt. Die vier mit den beiden Kesseln in Verbindung stehenden Gänge führen in einen Sperrholzkasten mit Drahtgazedeckel von 70 × 40 cm Bodenfläche und 22 cm Höhe, dessen Vorderwand eine Glasscheibe bildet. Als Material für die „Erdbaue“ haben wir Gips (nicht Zement, wie Eibl-Eibesfeldt) gewählt, um den Zwerghamstern die Möglichkeit zu geben, ihre „Baue“ selbst noch durch Nagen zu vervollkommen, was die ♀♀ auch taten. Die Vorder- und Hinterseite der Gipsplatte ist durch je eine Hartfaserplatte, die zur Beobachtung abgenommen wird, bedeckt. Von einem Zwerghamsterpärchen bezieht in der Regel das ♀ — das fast immer der Ranghöhere ist — die untere Wohnung. Das ♂ muß mit der oberen vorliebnehmen. Das ♀ vertrieb jedoch das ♂ auch aus diesem Zufluchtsort, oder hetzte es immer wieder umher, so daß es nicht zur Ruhe kam und auch wieder verbissen wurde. Daher bauten wir in den Kasten eine Zwischendecke ein. Es entstand so eine zweite Etage, die wir durch Drahtgitterschläuche mit den Röhren des Männchenbaues verbanden (Abb. 4). Es ist jetzt also ein unteres oberirdisches Revier, das mit dem Weibchenbau in Verbindung steht, vorhanden und ein oberes Männchenrevier. Die beiden Reviere können durch zwei Löcher in der Zwischendecke (an der Hinterwand des Kastens) über zwei schräg stehende Brettchen, die auf den Boden des unteren Reviers führen, verbunden werden. Durch Öffnen oder Schließen der Löcher kann man die Ehegatten für kürzere oder längere Zeit zusammen lassen oder trennen.

Bringt man erstmalig ein ♂ und ein ♀ gemeinsam in den Käfig, so muß man das Verhalten der Tiere gegeneinander beobachten. Greift das ♀ das ♂ sogleich oder nach kurzer Zeit an, trennt man die Tiere und sperrt das ♀ in das untere und das ♂ in das obere Revier. Am nächsten Tage läßt man sie wieder zusammen. Zeigt sich das ♀ wieder unverträglich, trennt man abermals usw. Ähnlich wie beim Goldhamster scheint das ♀ nur in Abständen von etwa vier Tagen für kurze Zeit begattungsbereit zu sein, wäh-

rend das ♂ dauerbrünstig sein kann (s. z. B. Kittel, 1952, S. 32). Vertragen die Tiere sich, so kann man sie zusammenlassen. In der Regel wird das ♀ nach der Kopula wieder unverträglich, vertreibt das ♂ dann jedoch meistens nur aus seinem Revier und verfolgt es nicht in die obere Etage. Manche besonders unverträgliche ♀♀ und trächtige oder säugende Mütter respektieren die Reviergrenzen jedoch nicht, so daß man die Löcher in der Zwischendecke schließen muß. Obgleich wir in diesem Käfig mit Gipsbauten und übereinander liegenden trennbaren Revieren gute Zuchterfolge hatten und diese Einrichtung sehr günstige Beobachtungsgelegenheit bietet, befriedigte sie uns noch nicht ganz, weil die Reviere noch zu klein sind und man nur ein Pärchen darin unterbringen kann. Wir haben daher eine größere Anlage gebaut, die im folgenden beschrieben wird.

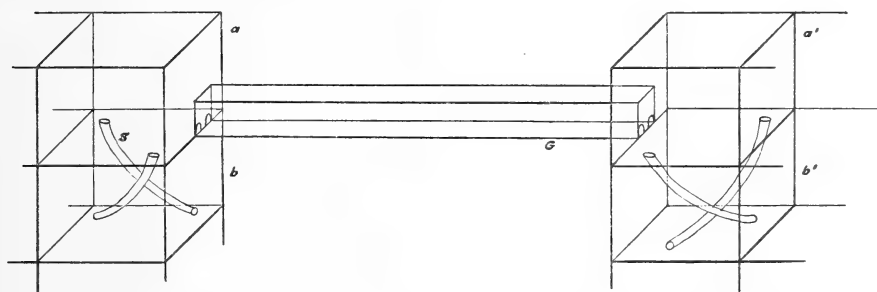


Abb. 5: Schematische Darstellung der großen Revieranlage an der Ostwand des Tierhauses. Erklärungen siehe Text. Zeichnung von H.-G. Rauch.

An der Ostwand unseres Tierhauses stehen zwei Serien von Kaninchenställen in einem gegenseitigen Abstand von 2,8 m. Aus jeder Serie sind je zwei Ställe (Abb. 5; a u. b, a' u. b') mit Hilfe eines Verbindungsganges (G) und Drahtgazeschläuchen (S) zu einer „großen Revieranlage“ vereinigt. Jeder Stall ist eine Holzkiste von 80 cm Länge, 60 cm Breite und 60 cm Höhe, deren Vorderwand von einer Tür aus Maschendraht (Maschenweite 8 mm) gebildet wird. Die beiden unteren Ställe (b u. b') sind durch Holz oder Blech vor den Gittertüren völlig abgedunkelt („unterirdische Reviere“). Die beiden oberen (a u. a') erhalten durch die Gittertüren Tageslicht und ihre Böden sind von einer etwa 5 cm hohen Erdschicht bedeckt („oberirdische Reviere“). Der Verbindungsgang ist 2,8 m lang und besteht aus einem 22 cm breiten Brett mit Drahtgitterüberdachung. Den Tieren steht also ein relativ großes Revier (2,7 m² Bodenfläche und 9,7 m² „Kletterfläche“ an den Wänden, zusammen 12,4 m²) zur Verfügung. Das Revier bietet wegen seiner großen Ausdehnung und der Aufteilung in mehrere Unterreviere dem ♂ Gelegenheit, dem ♀ jederzeit auszuweichen oder zu entfliehen. Es kann sich von dem Aufenthaltsort des ♀ über 2,8 m entfernen. Auch dieses große Revier

wird praktisch vom ♀ beherrscht, jedoch kann man darin die Tiere dauernd zusammen halten, wenn das ♂ auch gelegentlich einige Bißwunden erhält. Unter diesen Haltungsbedingungen hatten wir die besten Zuchterfolge.

Zusammenfassend läßt sich über die Zuchterfolge unter den fünf von uns ausprobierten Haltungsbedingungen sagen:

1. In relativ kleinen Glasbehältern mit Bodenstreu haben wir keine Würfe erhalten.
2. In „biotopmäßig“ eingerichteten größeren Terrarien, in denen sich die Tiere schlecht beobachten lassen und die ♂♂ gefährdet sind, erhielten wir zwischen dem 8. 5. 1955 und dem 21. 2. 1956 fünf Würfe mit zusammen 19 Jungen.
3. In dem Freiland-Erdkäfig, in dem praktisch keine Beobachtung möglich ist, kamen zwischen dem 3. 8. 1955 und dem 5. 10. 1955 drei Würfe mit zusammen 16 Jungen zur Welt.
4. In dem „Beobachtungskäfig“ mit Gipsbau, in dem das ♂ gefährdet ist und zeitweilig vom ♀ getrennt werden muß, wurden am 11. 4. 1956 sechs Junge geboren.
5. In der großen Revieranlage, in der die Beobachtungsmöglichkeit gut (jedoch schlechter als in 4) ist und die ♂♂ nicht ernstlich gefährdet sind, ergaben sich zwischen dem 3. 5. 1956 und dem 11. 6. 1956 drei Würfe mit zusammen 23 Jungen.¹⁾

Im ganzen sind also bis zum Juni dieses Jahres bei uns 12 Würfe (von 1 bis 9 Jungen pro Wurf) mit zusammen 64 Jungen von 5 ♀♀ zur Welt gebracht worden. Unter diesen befanden sich zwei totgeborene oder vor der Entdeckung des Wurfes gestorbene, so daß wir 62 lebende junge Zwerghamster beobachten konnten. Natürlich ist es möglich, daß die Anzahl der in 2 und 3 unterirdisch geborenen Jungen größer war und einige vor ihrer Entdeckung von den Eltern aufgefressen worden waren. Auffressen der Jungen durch die Mutter haben wir sonst nicht feststellen können, obgleich wir bei einigen Würfen die Kleinen der Alten vorübergehend zum Wiegen, Messen, Photographieren u. dgl. wegnahmen, was sie sich stets ohne Abwehrversuche gefallen ließ. Bei sieben frühzeitig verstorbenen Jungen ließ sich das Geschlecht nicht einwandfrei feststellen. Unter den überlebenden 57 waren 27 ♂♂ und 30 ♀♀.

¹⁾ Bis Mitte November 1956 erhielten wir in der „großen Revieranlage“ 10 weitere Würfe mit insgesamt 40 Tieren, im „Freilandkäfig“ 3 Würfe mit mindestens 12 Tieren und im Beobachtungskäfig 2 Würfe mit 9 Tieren. Die Eignung der „großen Revieranlage“ wurde durchaus bestätigt.

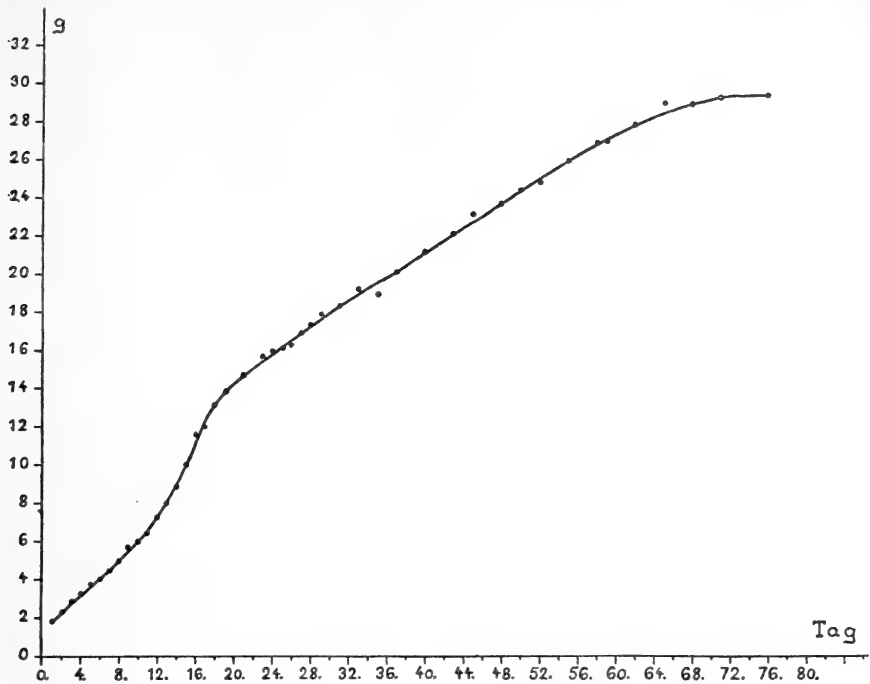


Abb. 6: Gewichtskurve der Junghamster während der ersten $2\frac{1}{2}$ Lebensmonate. (Mittelwerte von 8 Tieren.) Zusammengestellt von H.-G. Rauch.

Die Jungen sind im allgemeinen bis zum Alter von etwa einem Monat untereinander verträglich, so daß man sie im gleichen Käfig belassen kann. Etwa in diesem Alter, in dem man bei den ♂♂ erstmalig den Descensus testicularum beobachtet, werden sie wohl geschlechtsreif. Jetzt kommt es oft (aber nicht immer) zu Feindseligkeiten, so daß es zweckmäßig ist, die Geschlechter zu trennen. Auch unter gleichgeschlechtlichen Zwerghamstern kann es zu heftigen Beißereien kommen. Einmal wurde ein ♂ durch ein ♂ und einmal ein ♀ durch ein ♀ getötet. Trotz der oben geschilderten Vorsichtsmaßregeln haben wir sieben ♂♂ durch Bisse, die sie von ihren ♀♀ erhalten hatten, verloren. Nur einmal hat ein ♂ ein ♀ umgebracht.

Bei drei Würfen eines ♀ von zusammen 15 Jungen in dem auf S. 163 erwähnten großen Terrarium in einem Zimmer des Instituts beobachteten wir ein merkwürdiges Jungensterben. Die Kleinen entwickelten sich zunächst sehr gut und wurden von der Mutter sorgfältig betreut. Zwischen dem 13. und 15. Lebenstag öffneten sich die Augen und die jungen Hamster verließen auch schon zeitweilig das Nest und begannen Haferflocken und Grünfutter zu fressen und auch schon zu „hamstern“. Sie wurden jedoch noch regelmäßig von der Mutter gesäugt. Etwa um diese Zeit begann das Sterben. Die betreffenden Daten stellen wir in Tabelle 1 zusammen.

Tabelle 1

Datum des Wurfes	Anzahl der Jungen	Datum des Sterbens	Anzahl der toten Jungen	Alter der Jungen in Tagen
2. 6. 1955	6	18. 6. 1955	1	16
		20. 6. 1955	2	18
		21. 6. 1955	2	19
		23. 6. 1955	1	21
13. 7. 1955	4	28. 7. 1955	1	15
		29. 7. 1955	1	16
		4. 8. 1955	1	22
15. 9. 1955	5	29. 9. 1955	1	14
		30. 9. 1955	1	15

Die meisten der toten Jungen waren äußerlich ganz unversehrt. Nur einige waren angefressen, sicher aber postmortal. Bei einem wurde das Sterben (am 23. 6.) beobachtet. Es atmete sehr heftig und reagierte kaum auf Berührung. Der Hinterkörper war z.T. erschlafft und wurde bei Versuchen, mit den Vorderbeinen zu kriechen, nachgeschleift. Aus den Nasenlöchern trat etwas Blut, das sich das Tierchen mit den Vorderpfoten abputzte. Dann verfiel es in Krämpfe und starb unter Zeichen von Atemnot. Die Präparation im Institut für Veterinär-Pathologie der Freien Universität ergab keine Anhaltspunkte für die Todesursache. Bei einigen der anderen gestorbenen Jungen fand sich ein ziemlich starker *Trichomonas*-Befall im Darm, der jedoch ebenfalls nicht tödlich gewesen sein kann. Während alle sechs Jungen des Wurfes vom 2. 6. innerhalb von fünf Tagen starben, überlebte von den vier Jungen des Wurfes vom 13. 7. eines die kritische Zeit und entwickelte sich in der Zukunft ganz normal weiter. Nachdem in dem Wurf vom 15. 9. zwei Junge gestorben waren, gaben wir den drei lebenden vom 30. 9. an eine Aufschwemmung von zermörserten Dragees des Vitaminpräparates „Com-bionta“ mit der Pipette. Obgleich zwei der Kleinen schon Anzeichen der rätselhaften Erkrankung zeigten (blutige Nasen), gediehen alle drei bei täglichen Vitamingaben bis zum 10. 10. normal und wiesen auch später keine pathologischen Erscheinungen auf.

Ob dieses eigentümliche Jungensterben die Folge von Avitaminosen war, was man aus seinem Aufhören nach der Vitaminfütterung vermuten könnte, erscheint nicht erwiesen, da wir bei allen anderen Würfen — sowohl im Zimmer als auch im Freien —, auch ohne Vitamingaben, ähnliches nie wieder beobachtet haben.

Auffällig war, daß die im Freien geborenen und aufgewachsenen Junghamster im Durchschnitt größer und schwerer wurden (ein ♂ erreichte ein

Höchstgewicht von 42 g) und eine bessere Fellbeschaffenheit aufwiesen als die im Zimmer aufgezogenen. Auch die Vermehrungsrate war im Freien größer als die im Hause: Im Freien erhielten wir in 11 Monaten sechs Würfe mit zusammen 39 Jungen, was 6,5 Jungen pro Wurf und 3,5 Jungen pro Monat entspricht. Im Zimmer ergaben sich in 16 Monaten sechs Würfe mit im ganzen 25 Jungen, also nur 4,2 Junge pro Wurf oder 1,6 pro Monat. Demnach ist anzunehmen, daß allgemeine Umweltfaktoren (Temperatur, Luft- und Bodenfeuchtigkeit, Belichtung u. dgl.) bei der Haltung und Fortpflanzung der Zwerghamster eine Rolle spielen können (s. auch Yergarian 1956, Chang und Wu 1938).

Von den 64 bei uns geborenen Jungen wurden 38 von zwei der am 14. 2. 1955 aus Boston erhaltenen Weibchen (♀ 1 und ♀ 2) und 26 von drei Weibchen, die bei uns geboren waren (♀ 3 bis 5) geworfen. In Tabelle 2 sind die Daten für die einzelnen Würfe aufgeführt.

Tabelle 2

♀ Nr.	Geburtsdaten der ♀ ♀	Alter der ♀ ♀	Wurfdaten	Anzahl der Jungen pro Wurf
1	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 6 Mon.	8. 5. 1955	1
1	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 7 Mon.	2. 6. 1955	6
1	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 8½ Mon.	13. 7. 1955	4
1	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 10½ Mon.	15. 9. 1955	5
1	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 17½ Mon.	11. 4. 1956	6
2	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 9 Mon.	ca. 3. 8. 1955	5
2	ca. Okt./Nov. 1954	ca. 10 Mon.	ca. 1. 9. 1955	7
3	15. 9. 1955	ca. 5 Mon.	21. 2. 1956	3
4	15. 9. 1955	ca. 7½ Mon.	3. 5. 1956	5
5	ca. 5. 10. 1955	ca. 7½ Mon.	17. 5. 1956	9
5	ca. 5. 10. 1955	ca. 8½ Mon.	11. 6. 1956	9

64

Aus Tabelle 2 läßt sich errechnen, daß im Durchschnitt 5,3 Junge auf einen Wurf, 2,4 Würfe auf ein ♀ und 12,8 Junge auf ein ♀ kommen. Nach unseren bisherigen Beobachtungen, die im großen und ganzen mit den Literaturangaben (Yergarian 1956, Chang und Wu 1938) übereinstimmen, werden die Zwerghamster in einem Alter von etwa fünf Monaten fortpflanzungsfähig und dauert die Trächtigkeit etwa 19 Tage. Das Höchstalter soll in Gefangenschaft etwa drei Jahre sein (persönliche Mitteilung von Dr. Yergarian). Als Durchschnittsgewichte für erwachsene Tiere ermittelten wir bei ♂♂ 37 und bei ♀♀ 30 g. Der Mittelwert für die Geburts-

gewichte betrug 1,8 g. Die Gewichtsentwicklung während der ersten 2½ Monate zeigt Abb. 6.

Die Aufzucht der Jungen durch die ♀♀ erfolgt in der Regel so wie bei den übrigen bekannten Hamsterarten. Im allgemeinen pflegen die Mütter die Kinder sehr sorgfältig. Sie verlassen in der ersten Zeit das Nest nur selten. Aus dem Nest geratene Junge werden alsbald eingetragen. Nach stärkerer Beunruhigung wird der ganze Wurf in ein anderes Nest transportiert (Abb. 7). Einige vorläufige Daten über die körperliche Entwicklung und über das Verhalten der Zwerghamster geben Tabelle 3 und Abb. 8 bis 10 wieder.

Tabelle 3

Abb.	Lebensalter der Jungen	Körperliche Beschaffenheit und Verhalten.
8	1 Tag	Augen und Ohren geschlossen. Ganz nackt. Dunkelrosa.
	3—4 Tage	Farbmuster der Erwachsenen zu erkennen.
9	4 Tage	Flankenorgane mit weißen Haaren.
	5—6 Tage	Bauchseite mit weißem Flaum.
	8 Tage	Geschlossenes Fellchen.
	9 Tage	Vor den weißen Haaren der Flankenorgane erscheinen schwarze.
10	11 Tage	Erstes Fressen von Haferflocken und „Hamstern“ in den Backentaschen.
	13 Tage	Erstes Fressen von Gemüse.
	13—15 Tage	Augen und Ohren öffnen sich.
	20 Tage	Junge nicht mehr saugend beobachtet.
	24 Tage	Die Mutter benutzt für sich allein ein „Ausweichnest“.
	etwa 30 Tage	Descensus testicularum bei den jungen ♂♂

Zusammenfassung

Die Haltung und Aufzucht von grauen chinesischen Zwerghamstern (*Cricetulus barabensis griseus* A. Milne-Edwards 1867) wird geschildert. Sie gelang nur in größeren Käfigen mit besonderen Schutzeinrichtungen für die ♂♂, weil die nicht-begattungsbereiten ♀♀ die ♂♂ meist angreifen und oft töten. Die ♀♀ sind in einem Rhythmus von etwa vier Tagen nur für kurze Zeit begattungsbereit. Die Zucht gelang in Freilandkäfigen besser als im Zimmer. Es wurden in der Beobachtungszeit (zwischen Februar 1955 und Juni 1956) von fünf ♀♀ 12 Würfe mit zusammen 64 Jungen erhalten. Die

größte Jungenzahl in einem Wurf war neun. Bis auf ein Jungensterben bald nach der Zeit des Augenöffnens und der ersten selbständigen Aufnahme fester Nahrung der Jungen in drei Würfen eines ♀ (dem elf Junge zum Opfer fielen), vollzog sich die Aufzucht ohne Schwierigkeiten. Einige Daten über die körperliche Entwicklung und das Verhalten der Jungen werden angeführt.

Literatur

- Allen, G. M., (1940). — The Mammals of China and Mongolia. Central asiatic expeditions. — New York.
- Argyropulo, J. A., (1933). — Die Gattungen und Arten der Hamster (*Cricetinae* Murray, 1866) der Paläarkt. — Z. f. Säugetierkd. 8, 129—149.
- Chang, C. Y. und H. Wu, (1938). — Growth and reproduction of laboratory bred hamsters, *Cricetulus griseus*. — Chin. J. Physiol. 13, 109.
- Eibl-Eibesfeldt, I., (1953). — Zur Ethologie des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). — Z. f. Tierpsych. 10, 204—254.
- Herter, K. u. G. Lauterbach, (1955). — Die Überwinterung syrischer Goldhamster (*Mesocricetus auratus* Waterh.) in Norddeutschland. — Z. f. Säugetierkd. 20, 37—54.
- Kittel, R., (1952). — Der Goldhamster. — Neue Brehm-Bücherei Heft 88. Leipzig u. Wittenberg.
- Yergarian, G., (1956). — The Striped-back or Chinese Hamster, *Cricetulus griseus*. — Mitteilung der Children Cancer Research Foundation, Boston, Mass. (Manuskript).

Das Duftmarkieren der Großen Wühlmaus, *Arvicola terrestris* (L.)

(Aus dem Institut für Grünlandfragen der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft, Oldenburg i. O.)

Von Fritz Frank

Wie bekannt, spielt das „Duftmarkieren“ bei allen Säugetieren eine große Rolle im Verkehr mit Freund und Feind. Wohl alle dieser höchsten Tierklasse zugehörigen Arten benutzen irgendwelche Körperausscheidungen zur Kennzeichnung der von ihnen bewohnten Territorien, und diese Besitzmarken werden im allgemeinen von fremden Artgenossen respektiert. Mit ihrer Hilfe kann ein dem Platzhalter überlegener Eindringling aber auch die erfolgte Eroberung eines fremden Reviers zum Ausdruck bringen. Neben Kot und Urin, die von den kleinsten bis zu den größten Säugetieren dieser Besitzmarkierung nutzbar gemacht und durchweg systematisch zur Kennzeichnung der Reviergrenzen und der bevorzugten Wechsel abgesetzt werden, kommen auch besondere Drüsenorgane vor, deren Sekrete ausschließlich der Duftmarkierung dienen. Bei den einheimischen Arten sind die Analdrüsen der Marderartigen sowie die Haut- und Klauendrüsen der Huftiere am bekanntesten. Aber auch bei den Nagetieren sind Duftdrüsen seit langem bekannt, und unlängst hat Eibl-Eibesfeldt (1953) die Funktion der Flankendrüsen des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.) ausführlich beschrieben und den Vorgang der Duftmarkierung zusammen mit Heinz Sielmann auch im Film festgehalten. Daß auch die Große Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) solche Flankendrüsen besitzt, ist ebenfalls bekannt, aber es ist den Autoren, die sich mit dieser Art näher beschäftigt und sie z. T. in großer Zahl in Gefangenschaft gehalten haben (z. B. Müller-Böhme, 1935 und Herfs, 1939), nicht aufgefallen, daß der Vorgang der Duftmarkierung bei *Arvicola* weit differenzierter ist als bei andern Nagern mit Flankenorganen und daß er mit einer ganz bestimmten, artspezifischen und vermutlich auch gattungsspezifischen Verhaltensweise gekoppelt ist.

Bisher war bekannt, daß das Markieren mit Flankendrüsensekret beim Entlangstreichen an Gegenständen der Umwelt vor sich geht, z. B. an der die Wechsel begrenzenden Vegetation und an den Wänden von Röhren und Kesseln des unterirdischen Bausystems. Beim Hamster hat Eibl-Eibesfeldt (1953) dann auch nachgewiesen, daß dieses Duftmarkieren „beabsichtigt“ erfolgt und daß die Tiere ihre Flankendrüsen betont an Gegenständen ihrer Umwelt reiben, ja daß sie sich am Boden wälzen, um diesen mit Sekret zu markieren. Sicher üben auch die Flankendrüsen von *Arvicola* diese Funktion einer ständigen „automatischen“ Markierung von Vegetation

und Bau aus, aber daneben verwendet diese Art ihre Flankendrüsen noch in einer viel betonteren Weise.

Zunächst kann beobachtet werden, daß die Seitendrüsen, die dicht vor den Hinterbeinen in waagerechter, bis zu 2 cm langer Reihe angeordnet sind, immer dann in erhöhte Funktion treten, wenn das Tier erregt ist, sei es nun durch Begegnung mit einem unbekanntem Artgenossen oder Geschlechtspartner oder durch einen Feind, so auch den es fangenden Menschen. Sofern diesem gegenüber bei zahmen Tieren keine Furcht besteht, treten die Flankendrüsen u. U. auch beim Erscheinen des Futter bringenden Pflegers in Funktion. Man erkennt dieses In-Funktion-Treten leicht an einem plötzlichen Naßwerden und Verkleben der die Seitendrüsen umgebenden Behaarung. Bei kämpferischen Auseinandersetzungen mit Artgenossen sowie bei der Kontaktaufnahme des Männchens mit einem neuen Weibchen ist nun folgendes zu beobachten: Der aggressive Teil (bei der Paarung also das Männchen) gerät in sichtbare Erregung, das Kopf- und Nackenhaar sträubt sich und der Schwanz wird bis zu 45° nach jeder Seite waagrecht hin- und hergeschlagen, und zwar so heftig, daß er Erde und Torfstreu zur Seite fegt und auf Blechboden knallende Geräusche erzeugt. Gleichzeitig beginnen die Flankendrüsen stark zu nassen, und nun werden die Hinterfüße abwechselnd mit schnellen, dem Flankenputzen entsprechenden Kratzbewegungen an den Seitendrüsen entlanggeführt, so daß die einwärts gerichteten Fußsohlen mit Drüsensekret benetzt werden. Unmittelbar darauf folgt ein kräftiges alternierendes Trommeln mit den Hinterbeinen auf dem Boden, dem das den Fußsohlen anhaftende Flankendrüsensekret auf diese Weise aufgestempelt wird. Das erregte Tier wiederholt ständig das Flankendrüsenkratzen und Trommeln und wechselt dabei häufig seinen Standort, so daß z. B. die gesamte Umgebung eines von einem Weibchen besetzten Nestkastens und dessen Deckel in dieser höchst eindrucksvollen Weise markiert werden.

Analysiert man dieses der Großen Wühlmaus eigentümliche Markierungsverhalten, das man wohl am besten als „Markierungstrommeln“ bezeichnen kann, dann enthält es mehrere auch bei andern Nagern bekannte Ausdrucksbewegungen, die in ganz bestimmter Weise und mit artspezifischem Endeffekt gekoppelt sind. Sicherlich entspricht die Sekretabnahme durch schnelles Auf- und Abstreichen der Hinterfüße an den Flankendrüsen durchaus dem bei Nagern weitverbreiteten Übersprungputzen bei Erregung. Herfs (1939), der das Paarungsverhalten von *Arvicola* eingehend beschrieb, hat es auch als solches gedeutet, nicht jedoch seine eigentliche Funktion und den Zusammenhang mit dem nachfolgenden Hinterbeintrommeln erkannt. Auch dieses ist eine bei Nagetieren weitverbreitete Ausdrucksbewegung, die dem Droh- und Imponierverhalten zugeordnet ist. Bei diesem tritt bei vielen Nagern auch die dritte Komponente des hier be-

schriebenen Verhaltens der Großen Wühlmaus auf, das waagerechte Schwanzschlagen, z. B. bei den bodenbewohnenden Langschwanzmäusen (*Murinae*) und unter den Wühlmäusen (*Microtinae*) außer bei *Arvicola* auch bei der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus* Schreber). Während Eibl-Eibesfeldt (1950, 1951) dieses seitliche Schwanzschlagen ganz dem Drohverhalten zuordnet, halte ich es zunächst für eine reine Erregungsbewegung, die sich in verschiedenen Stimmungen unterschiedlich manifestieren kann, bei erregter Aufmerksamkeit und Angst als seitliches Schwanzzittern bis -wedeln (z. B. bei den Säuglingen dieser Arten, wenn sie aus dem Nest genommen werden), beim Drohen und Imponieren als kräftigeres Schwanzschlagen.

Bei der Großen Wühlmaus bilden diese drei Ausdrucksbewegungen eine eng koordinierte Einheit oder auch Funktionskette, die bei erhaltener Sichtbarmachung der ursprünglich zugeordneten und auslösenden „Stimmungen“ einen zusätzlichen Endeffekt, nämlich die Duftmarkierung, herbeiführt. Der Hamster vermochte diese Funktionskette, obwohl er über die gleichen Flankendrüsen verfügt, vielleicht deshalb nicht zu entwickeln, weil ihm das Hinterbeintrommeln fehlt. Jedenfalls wird dies von Eibl-Eibesfeldt in seiner gründlichen Verhaltensanalyse nicht erwähnt, und ich selber habe bei meinem Hamsterpaar auch kein Markierungstrommeln wahrgenommen. Auch den einheimischen *Microtus*-Arten (*M. arvalis*, *M. agrestis*, *M. oeconomus* und *Chionomys nivalis*) fehlt es, so daß *Arvicola* (und auch *Clethrionomys*) in dieser Beziehung, d. h. mit dem Hinterbeintrommeln und dem waagerechten Schwanzschlagen, mehr den Langschwanzmäusen (*Murinae*) ähnelt. Das absolut art- und vermutlich auch gattungsspezifische Markierungstrommeln ist aber, wie ich in einer späteren Veröffentlichung noch zu zeigen gedenke, nur eine von den Verhaltensweisen, durch die sich *Arvicola* deutlich von den Angehörigen der Gattung *Microtus* unterscheidet. Auf Grund dieser schon in der Jugendentwicklung zum Vorschein kommenden Verhaltensunterschiede möchte ich Zimmermann (1955) durchaus zustimmen, wenn er *Arvicola* auf Grund morphologischer und phylogenetischer Gegebenheiten im Gegensatz zu Heptner (1952) den Rang einer selbständigen Gattung erhalten wissen will.

Zusammenfassung

Die Große Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) besitzt ein bisher unbekannt gewesenes und auch bei andern Säugetieren noch nicht beobachtetes artspezifisches Markierungsverhalten, das „Markierungstrommeln“. Dabei wird das von den Flankendrüsen produzierte Duftsekret durch schnelle, dem Putzvorgang entsprechende Hinterbeinbewegungen auf die Fußsohlen übertragen und dann durch alternierende Trommelbewegungen der Hinterbeine dem Boden aufgestempelt, begleitet von schnellem seitlichem Schwanzschlagen. Diese aus drei verschiedenen, in der Nagergruppe verbreiteten Aus-

drucksbewegungen komponierte Verhaltensweise fehlt ebenso wie einige andere spezifische Verhaltensweisen den bisher vom Verfasser untersuchten *Microtus*-Arten, so daß *Arvicola* auch vom Verhalten her als selbständige Gattung angesehen werden muß. In dieser Richtung weitergeführte Untersuchungen hätten zu klären, ob das Markierungstrommeln und andere Eigenarten von *Arvicola* sich auch bei bisher noch nicht untersuchten Nagern findet, wie überhaupt eine genaue Verhaltensanalyse zweifellos noch wesentliche Aufschlüsse über die phylogenetische und systematische Gruppierung der Nagetiere erbringen dürfte.

Summary:

Arvicola terrestris shows a specific scent-marking behaviour: the „marking drumming“. The secretions of scent glandulars (placed in the body sides before the hind-legs) are carried over to the hind-feet by rapid clearing movements of the hind-legs („displacement activity“) and then stamped to the bottom by alternate drumming of the hind-legs, accompanied by horizontal tail wagging. This behaviour, composed of three „Ausdrucksbewegungen“, occurring in different rodents, is wanting to species of Genus *Microtus*. *Arvicola* differs also from *Microtus* in some other behaviours and must to be seen as an independent Genus, in view of behaviour aspects as well as of morphological and phylogenetical aspects.

Literatur:

- Eibl-Eibesfeldt, I., (1950). — Beiträge zur Biologie der Haus- und Ahrenmaus nebst einigen Beobachtungen an andern Nagern. — Z. f. Tierpsychologie 7, 558—587.
- , (1951). — Gefangenschaftsbeobachtungen an der persischen Wüstenmaus (*Meriones persicus persicus* Blanford): Ein Beitrag zur vergleichenden Ethologie der Nager. — Z. f. Tierpsychologie 8, 400—423.
- , (1953). — Zur Ethologie des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.). — Z. f. Tierpsychologie 10, 204—254.
- Heptner, W., (1952). — Systematische Zuordnung der Großen Wühlmäuse (*Arvicola* Lac., *Mammalia*, *Muridae*) und eine überartliche Gruppierung der Wühlmäuse. — Bull. Moskauer Naturf. Ges., Biol. Abt. 57 (russisch, zitiert nach Zimmermann, s. u.).
- Herfs, A., (1939). — Über die Fortpflanzung und Vermehrung der „Großen Wühlmaus“ (*Arvicola terrestris* L.). — Nachr. Schädlingsbek. 14, 91—193.
- Müller-Böhme, H., (1935). — Beiträge zur Anatomie, Morphologie und Biologie der Großen Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L., *Arvicola shermann* Shaw). — Arb. Kais. Biol. Anst. 21, 363—453.
- Zimmermann, K., (1955). — Die Gattung *Arvicola* Lac. im System der Microtinae. — Säugetierkd. Mitt. 3, 110—112.

Das Fortpflanzungspotential der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas) — eine Spitzenleistung unter den Säugetieren

(Aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Institut für Gründlandfragen, Oldenburg i. O.)

Von Fritz Frank.

Während die Biologie der einheimischen Vogelarten seit langem durch Fachleute und Liebhaber gründlich erforscht worden ist, wurde die Biologie der einheimischen Säugetiere erst in jüngerer Zeit Gegenstand wirklich umfassender und systematischer Untersuchungen. Wenn dabei die Kleinsäugetiere mehr als die großen Arten bevorzugt werden, so hat das durchaus seine Berechtigung. Einmal lassen sich Kleintiere leichter in Gefangenschaft halten und züchten und somit auch besser in den subtilsten Lebensäußerungen beobachten als größere Tiere, zumal sie sich durch den Beobachter auch nicht so sehr beeinflussen lassen wie diese. Zweitens entsprechen die Kleinsäuger besser der obwaltenden Tendenz der heutigen Biologie, von der beschreibenden und ordnenden Forschung (Idiographie und Systematik) zur Ergründung der großen und allgemeingültigen Gesetzmäßigkeiten (Nomothetik) überzugehen. Repräsentieren sie doch wegen ihrer schnellen Generationsfolge und ihrer kurzen Lebensdauer geradezu ideale Objekte zur Untersuchung grundlegender biologischer Vorgänge. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß sich gerade die seit einiger Zeit in allen Ländern aufblühende Populationsforschung der Kleinsäuger besonders angenommen hat, gefördert noch durch den Umstand, daß manchen von ihnen eine große wirtschaftliche Bedeutung zukommt.

Besonders gründlich ist in den letzten Jahren unsere einheimische Feldmaus bearbeitet worden, mit dem Erfolg, daß sie im Augenblick wohl eines der populationsbiologisch besterforschten freilebenden Säugetiere überhaupt darstellt. Neben wichtigen Aufschlüssen, welche Populations- und Pflanzenschutzforschung durch diese Untersuchungen erhalten haben und noch weiter erhalten werden (s. a. Frank 1954a, 1956b, 1957), ergaben sich dabei aber auch in anderer Beziehung sehr überraschende, um nicht zu sagen sensationelle Befunde. Entpuppte sich diese kleine unscheinbare Wühlmausart, die überall häufig vorkommt und zuvor wahrscheinlich gerade deswegen von den Biologen keiner besonderen Beachtung für Wert gehalten wurde, nicht nur als ein besonders ideales Objekt für die Populationsforschung, sondern auch als ein Säugetier, das alle bisher aus dieser höchsten Tierklasse bekanntgewordenen Fortpflanzungsleistungen weit in den Schatten stellt. Im folgenden sollen die bisher schon veröffentlichten

und die inzwischen neu hinzugekommenen Befunde eine kurze zusammenfassende Darstellung erfahren, die sich auf die vom Verfasser in einer großen Laboratoriumszucht (Frank 1956 a) an bis heute weit über 14 000 erfaßten Individuen und in individuell markierten Freiland-Populationen (noch unveröffentlicht) an bis heute 1150 Individuen gewonnenen Ergebnisse stützt.

1. Geschlechtsreife.

Junge Feldmäuse werden bis zum Alter von 17 Tagen, seltener bis zu 20 Tagen gesäugt. Während der Eintritt der Geschlechtsreife bei den Männchen noch nicht so genau fixiert werden konnte, wurde bei den Weibchen eine ausgesprochene Säuglings-Geschlechtsreife ermittelt: Bei nur 5 g schweren 10—12tägigen Weibchen war bereits der Uterus „aktiviert“, d. h. aufgeweitet und von einem makroskopisch sichtbaren Gefäßsystem durchblutet. Die als äußeres Zeichen eingetretener Geschlechtsreife geltende Perforation der Vagina wurde im Labor und im Freiland vom 11. Lebenstage an beobachtet. Vom 13. Tage an wurden Zuchtweibchen, die in diesem Alter 7—9 g wiegen, von alten Männchen begattet, deren Gewicht z. T. über 40 g betrug. Im Freiland wiesen Jungweibchen von 10 g bereits 1—2 mm große Embryonen auf, solche von 12 g 3—4 mm große. Dementsprechend erfolgte der frühzeitigste Erstwurf von Jungweibchen im Freiland am 33. Lebenstage, in Gefangenschaft mehrfach am 34. Lebenstage bei einer mittleren Tragzeit von 20 Tagen. Während so frühzeitige Würfe bei Zuchtweibchen Ausnahmen darstellen, konnten wir in markierten Wildpopulationen feststellen, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil der Jungweibchen den ersten Wurf wirklich bis zum Alter von 40 Tagen setzt.

Diese ausgesprochene Säuglingsgeschlechtsreife ist bei Säugetieren etwas durchaus Ungewöhnliches, aber nicht absolut Neues; denn Müller (1954) konnte sie auch beim Hermelin feststellen. Da dessen Jugendentwicklung aber wesentlich länger dauert, bildet die Geschlechtsreife von 11—13tägigen Feldmäusen dennoch ein Absolutum unter den Säugetieren. Sie basiert zweifellos auf einem außerordentlich schnellen Jugendwachstum, das 40tägige Jungtiere bereits ein Körpergewicht von über 30 g, also mehr als den Durchschnitt von Alttieren, erreichen lassen kann (eine eingehende Darstellung des Körperwachstums der Feldmaus und der daraus zu ziehenden Folgerungen findet sich bei Frank und Zimmermann, 1957). Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, daß auch andere Microtinen unter optimalen Umweltverhältnissen ausgesprochene Frühreife zeigen. Verfasser konnte z. B. bei der einheimischen Nordischen Wühlmaus (*Microtus oeconomus stimmungi*) Erstwürfe mit 40 Tagen feststellen bei einer Tragzeit von 20—21 Tagen (Frank und Zimmermann, 1956).

2. Reproduktionsleistung.

Auch die Reproduktionsleistung der weiblichen Feldmaus stellt alles weit in den Schatten, was bisher bei Säugetieren ermittelt wurde. Während Herfs (1939) für die Große Wühlmaus (*Arvicola terrestris*) ein Höchstwurfsgewicht von 28,5 % des Muttertier-Gewichtes angibt und Wunder (1937) das von Zwerghunden erreichte Wurfsgewicht von 30 % des Muttertier-Gewichtes als Höchstleistung bei Haustieren bezeichnet, betrug der in unserer Feldmauszucht erzielte Höchstwert nicht weniger als 53,2%. Hier warf ein postpartum 29,7 g schweres, 89 Tage altes Weibchen einen 9er-Wurf von 15,8 g (2. Wurf nach einem 5er-Wurf), ein anderes postpartum 31,9 g schweres Weibchen einen 8er-Wurf von 15,5 g. Wurfsgewichte von zwei Fünfteln des Muttertier-Gewichtes waren unter mehreren Tausend Würfen durchaus nicht selten, solche von einem Drittel sogar ziemlich häufig. Bei Wurfstärken von 7 Jungen betrug das Höchstwurfsgewicht 15,4 g, bei 8 Jungen 17,6 g, bei 9 Jungen 18,0 g, bei 10 Jungen 19,0 g und bei 11 Jungen gar 20,9 g. Die im Freiland ermittelte Höchstwurfstärke ist bisher 12 Junge; Reichstein (1956) fing unlängst ein Weibchen mit 13 Embryonen. Das Mittel liegt in der Laboratoriumszucht bei 4,36 (gedrückt durch die schwächeren Winterwürfe), im Freiland unter günstigen Umweltbedingungen aber bei 7 Jungen pro Wurf.

Eine volle Würdigung können diese Spitzenleistungen aber erst finden, wenn man berücksichtigt, daß sie bei einer Tragzeit von nur 20 Tagen (Mittel aus 804 Würfen) erzielt wurden und daß der intrauterine Aufbau der Föten infolge der vorliegenden postpartum-Empfängnis gleichzeitig mit der Aufzucht des vorhergehenden Wurfes erfolgen muß. Diese erfordert aber allein schon die Produktion einer Milchmenge, deren Gewicht im Tagesdurchschnitt bis zu einem Viertel des Muttertier-Gewichtes erreichen dürfte, errechnet aus der Gewichtszunahme der Säuglinge (s. a. Frank, 1956 a).

Hinzu kommt weiter, daß diese ungewöhnliche Reproduktionsleistung nicht etwa – wie die anderer Säugetiere – einmal im Jahre oder mehrmals mit eingelegten Erholungspausen vollbracht wird, sondern in ununterbrochener vielfacher Wiederholung. Sowohl in Zucht- wie in Wildpopulationen werden die Weibchen unmittelbar nach dem Setzen des Wurfes wieder gedeckt, so daß die Würfe mit ungefähr 20tägigem Abstand aufeinander folgen. Die Höchstzahl der von einem Weibchen produzierten Würfe betrug in unserer Zucht nicht weniger als 33; das ist mehr als das Doppelte von dem, was Rörig und Knoche (1916) seinerzeit erzielten (16 Würfe). Die Wurfstärken (in Klammern dazwischen die Wurfabstände in Tagen) waren:

4 – (20) – 3 – (20) – 2 – (20) – 4 – (20) – 5 – (20) – 5 – (21) – 4 – (20) – 4 – (20) – 5 – (20) –
5 – (20) – 8 – (20) – 4 – (20) – 8 – (20) – 8 – (21) – 7 – (20) – 5 – (21) – 5 – (19) – 4 – (20) –

2 - (20) - 4 - (22) - 3 - (22) - 3 - (21) - 5 - (21) - 2 - (20) - 1 - (20) - 1 - (20) - 3 - (44) -
 2 - (20) - 4 - (21) - 2 - (49) - 2 - (40) - 2 - (22) - 1 = 127, m = 3,85 Junge.

Alter beim ersten Wurf 71 Tage. Wahrscheinlich wäre die Wurfzahl noch höher ausgefallen, wenn nicht nach Tod der zugehörigen Männchen zweimal eine Neuverpaarung nötig gewesen wäre, die größere Wurfabstände zur Folge hatte.

Wenn solche Spitzenleistungen im Freiland wegen der jahreszeitlich begrenzten Fortpflanzungszeit auch niemals erreicht werden können, so zeigen sie doch sehr eindrucksvoll das an sich vorhandene Reproduktionspotential des Feldmausweibchens auf. Im übrigen umfaßt die Fortpflanzungszeit auch im Freiland einen weit längeren Zeitraum als bei den meisten andern Säugtieren. Sie dauert je nach den Witterungsverhältnissen des betreffenden Jahres von Februar/März bis Oktober/November und kann unter günstigen Umweltbedingungen (z. B. in Getreidediehlen) sogar den Winter hindurch anhalten (Stein, 1953, Frank, 1954 a).

Fragen wir uns, auf welchen Voraussetzungen diese von keinem andern Säugetier bisher bekannt gewordenen Spitzenleistungen beruhen, so werden wir nicht fehlgehen, wenn wir sie mit dem Aktivitätstypus der Feldmaus in Verbindung bringen. Zweifellos ermöglicht der kurzfristige, je nach Jahreszeit Tag und Nacht umfassende Wechsel von Aktivitäts- und Ruhephasen (Frank, 1954a, 1956 a; Ostermann, 1956) eine besonders gleichmäßige und quantitativ hohe Nahrungsaufnahme, einen rationellen Energiehaushalt und eine besonders schnelle Ergänzung verbrauchter Energie. Diese kurzfristige Aktivitätsrhythmik ist aber nur möglich, weil die Nahrungsaufnahme bei diesem Pflanzenfresser in unmittelbarer Nähe des Baues stattfinden kann. Da der Aktionsradius der weiblichen Feldmaus tatsächlich nur nach Metern bemessen ist (Durchmesser eines Weibchenreviers im Sommer 10—20 m), erfordert die Nahrungssuche gleichzeitig einen nur minimalen Energieaufwand. Die in beliebiger Menge verfügbare Nahrungssubstanz kann also während der Fortpflanzungszeit zum überwiegenden Teil in schnelles Körperwachstum und hohe Reproduktionsleistung umgesetzt werden. Diese scheint den Organismus aber dennoch erheblich zu belasten; denn diejenigen Weibchen, die bereits in Fortpflanzung gestanden haben, pflegen den Winter im allgemeinen nicht zu überleben, sondern — wie die in individuell markierten Wildpopulationen erhaltenen Ergebnisse zeigen — mit wenigen Ausnahmen schon zu Beginn der kalten Jahreszeit zugrunde zu gehen, während die im Herbst geborenen und erst im folgenden Frühjahr zur Geschlechtsreife kommenden Jungweibchen den Winter überleben. Es scheint also, als ob das außergewöhnlich hohe Fortpflanzungspotential der Feldmaus mit einer sehr geringen Lebensdauer bezahlt wird.

Zusammenfassung.

Das Fortpflanzungspotential der Feldmaus stellt eine Spitzenleistung unter allen bisher untersuchten Säugetieren dar. Die Geschlechtsreife der Weibchen kann bereits (vom 11. Tage an) im Säuglingsalter eintreten, Erstwürfe von Jungweibchen wurden vom 33. Lebenstage an ermittelt bei einer durchschnittlichen Tragzeit von 20 Tagen. Das Wurfgewicht kann bis zu 53,2% des Muttertier-Gewichtes betragen, obwohl während der Tragzeit gleichzeitig der vorhergegangene Wurf gesäugt wird, was eine tägliche Milchproduktion von bis zu einem Viertel des Muttertier-Gewichtes erfordert. Die Höchstwurfstärke ist 12 (13?), die mittlere unter günstigen Umweltbedingungen 7 Junge. Infolge vorherrschender postpartum-Empfängnis folgen die Würfe meist mit 20tägigem Abstand aufeinander. Die höchste von einem Zuchtweibchen erzielte Wurfzahl war bisher 33 mit 127 Jungen. Das außergewöhnliche Fortpflanzungspotential der Feldmaus muß sicherlich im Zusammenhang mit dem kurzfristigen Aktivitätsrhythmus gesehen werden, der einen hohen Stoffwechselüberschuß zugunsten schnellen Körperwachstums und hoher Reproduktionsleistung ergibt.

Summary:

The reproductive potential of *Microtus arvalis*, investigated in laboratory stocks as well as in wild populations, represents a peak efficiency among mammals. The author found a suckling maturity from the 11th day in the females which mate from the 13th day and drop their first litter from the 33th day (pregnancy lasts 20 days on an average). Litter weight amounts to 53,2% of the mothers weight (both measured immediately after birth), though the female must suckle her former litter during pregnancy. Peak litter size was 12 (13?), on an average 7 young under optimal environmental conditions. A captive female have dropped 33 litters with 127 young. The extremely high reproductive potential of *Microtus arvalis* seems to be based on the shorttime activity rhythm yielding a high surplus of metabolism for rapid growth and high reproduction.

Literatur:

- Frank, F., (1954a). — Die Kausalität der Nagetierzyklen im Lichte neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen. Ein Zwischenbericht. — Z. Morphol. u. Ökol. d. Tiere 43, 321—356.
- (1954b). — Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). Teil I. Gehegeversuche. — Zool. Jahrb. (Systematik) 82, 354—404.
- (1956a). — Dasselbe. Teil II. Laboratoriumsergebnisse. — ibidem 84, 32—74.
- (1956b). — Grundlagen, Möglichkeiten und Methoden der Sanierung von Feldmausplagegebieten. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 8, 147—158.
- (1957). — The causality of microtine cycles in Germany (second preliminary research report). — Journal of Wildlife Management 21, im Druck.

- Frank, F., und Zimmermann, K., (1956). — Zur Biologie der Nordischen Wühlmaus (*Microtus oeconomus stimmungi* Nehring). — Z. Säugetierkde. 21, 58—83.
- (1957). — Über die Beziehungen zwischen Lebensalter und morphologischen Merkmalen bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). — Zool. Jahrb. (Systematik) 85, im Druck.
- Herfs, A., (1939). — Über die Fortpflanzung und Vermehrung der „Großen Wühlmaus“ (*Arvicola terrestris* L.). — Nachr. Schädlingsbekämpfung 14, 91—192.
- Müller, H., (1954). — Zur Fortpflanzungsbiologie des Hermelins (*Mustela erminea* L.). — Rev. Suisse Zool. 61, 451—453.
- Ostermann, K., (1956). — Zur Aktivität heimischer Muriden und Gliriden. — Zool. Jahrb. (Physiologie) 66, 355—388.
- Reichstein, H., (1956). — Feldmaus. *Microtus arvalis* (Pallas 1779), mit 13 Embryonen. — Säugetierkdl. Mitt. 4, im Druck.
- Rörig, G., und Knoche, H., (1916). — Beiträge zur Biologie der Feldmäuse. — Arb. Kais. Biol. Anst. 4.
- Stein, G. H. W., (1953). — Über Umweltabhängigkeiten bei der Vermehrung der Feldmaus, *Microtus arvalis*. — Zool. Jahrb. (Systematik) 81, 527—547.
- Wunder, W., (1937). — Brutpflege und Nestbau bei Säugetieren. — Erg. Biol. 14,

Morphologische Untersuchungen am Gehirn der Chiroptera

(Aus dem Dr. Senckenbergischen Anatomischen Institut der Universität
Frankfurt am Main, Direktor: Prof. Dr. med. D. Starck)

Von Rolf Schneider.

Vorläufige Mitteilung.

Für vergleichende morphologische Untersuchungen des Säugergehirns ist eine genaue Kenntnis der Primitivformen, zu denen neben den *Insectivora* die *Chiroptera* zählen, besonders wichtig. Interessant erscheint es, die Fledermäuse als Ausgangspunkte einer solchen Untersuchung zu wählen, da sie höchst wahrscheinlich monophyletischer Herkunft sind und alle innerhalb eines engeren ursprünglich primitiven Bauplanes stehen. Darüber hinaus stellen die *Chiroptera*, die durch Aufsplitterung in eine große Zahl von Unterstämmen zu einer der artenreichsten Gruppe der Säuger geworden sind, unter den *Eutheria* durch den Erwerb des Flugvermögens einen einmaligen Sonderfall dar. Von den zahlreichen Befunden der Untersuchung von 15 Arten der *Microchiroptera*, von denen 10 Spezies im Hinblick auf die Morphologie des Gehirns zum ersten Male bearbeitet wurden, sollen drei hier herausgestellt werden.

Im allgemeinen wird ein unbedecktes freiliegendes Tectum, das in erster Linie mit der geringen Entfaltung des occipitalen Pallium in Zusammenhang gebracht wird, als ein Primitivzeichen angesehen. Bei den *Chiroptera* sind dagegen außerordentlich große Unterschiede im Bedeckungsgrad des Tectum zu beobachten, das nicht nur von rostral durch das Pallium, sondern auch von caudal her vom Cerebellum überlagert werden kann. Das mediansagittal geschnittene Gehirn zeigt ein ausgesprochen schräg gestelltes Tectum, dessen oraler Abschnitt wesentlich tiefer liegt als der weit nach parietal vorragende Coll. caudalis, der gleichsam zwischen Pallium und Kleinhirn vorquillt. Die Hypertrophie des hinteren Hügelpaares hängt mit der starken Entfaltung des gesamten akustischen Systems zusammen, die als Folge der Anpassung des Gehirns an die Ultraschallorientierung gedeutet wird.

Alle drei von Hofer beschriebenen Schädelknickungstypen wurden bei erwachsenen Fledermäusen gefunden. Die meisten der untersuchten Arten gehörten zum klinorhynchen Knickungstyp. Der zwischen Schädelbasisgeraden und Gaumengeraden gebildete Winkel ergab Werte zwischen 32° (*Rhinolophus hipp.*) und 8° (*Desmodus rot.*). *Chilonycteris rub.* und *Glossophaga soricina* haben einen orthokranen Schädel, während bei *Pteronotus suap.* die

seltene Airorhynchie gefunden wurde, die sich wahrscheinlich auch bei den mopsköpfigen Fledermäusen wie *Centurio* und *Mormoops* findet.

Die Formverhältnisse des Gehirns werden stark von der Ausdehnung der Nasenhöhle beeinflußt, die zu einer Elevation des vorderen Abschnittes des Pallium führt. Im Gegensatz dazu steht der bei *Desmodus rot.* und besonders ausgeprägt bei *Rhinolophus hipp.* erhobene Befunde, bei denen das Vorderhirn nach basal abgeknickt ist, so daß der Bulbus olf. weit unter der Schädelbasisgeraden liegt. Dieser Zustand wurde als Klinencephalie bezeichnet.

Ausführliches Literaturverzeichnis bei

R. Schneider: Morphologische Untersuchungen am Gehirn der *Chiroptera*. — Senckenberg Abh.; im Druck.

Zur Dynamik der Sexualproportion bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas)

(Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin, Abteilung Angewandte Zoologie)

Von H. Reichstein (Berlin-Kleinmachnow)

Periodische Änderungen der Bestandsdichte bei Kleinsäugetern, insbesondere bei Nagetieren, sind eine hinreichend bekannte Erscheinung (Hiltner, 1916; Hamilton, 1937b; Elton, 1942; Kalela, 1949; Claus, 1950; Stein, 1952 und 1955; Wagner, 1953; Frank, 1954; Zimmermann, 1955). Um so mehr nimmt es Wunder, daß erst in jüngster Vergangenheit durch Frank, Stein (beide 1953) und Becker (1954) auf Vorgänge hingewiesen wurde, die mit dem Massenwechsel der Feldmaus in engem Zusammenhange stehen:

1. auf die Schwankungen im Zahlenverhältnis der Geschlechter,
2. auf die Abhängigkeit dieser Schwankungen von Änderungen der Siedlungsdichte.

Stein hat als erster das Problem der Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses einer eingehenden Analyse unterzogen und kommt zu folgendem Schluß: „Augenscheinlich verläuft die Dynamik so, daß bei niedrigster Dichte — also nach einem Zusammenbruche — im allgemeinen die Abstände im Zahlenverhältnis der Geschlechter geringer sind... und erst auf dem Höhepunkte der Übervermehrung finden sich gleichmäßig so hohe Werte wie 198 und 228.“ (Gemeint sind die Weibchen bezogen auf 100 Männchen.)

Während Stein den Vorgang der Bestandsdichteveränderung an zwei zeitlich getrennten Punkten fixierte — auf dem Gipfel einer Massenvermehrung und nach dem Zusammenbruch im Frühjahr — und so die Schwankungen im Zahlenverhältnis der Geschlechter nachweisen konnte, sind folgende Ausführungen das Ergebnis von Untersuchungen, die sich über einen längeren Zeitraum erstreckten.

Material und Methode seien kurz charakterisiert. Die Versuche wurden in Brandenburg und Mecklenburg durchgeführt. Sie erstreckten sich über einen Zeitraum von zwei Jahren. Das Gesamtmaterial umfaßt mehr als 1900 Feldmäuse, die in über 12 000 gestellten Fallen (Lebend- und Schlagfallen) gefangen wurden.

Das Fanggebiet in Brandenburg war ein nicht mehr benutzter und daher völlig vergraster, 250 m langer und 8 m breiter Feldweg, der zu beiden Seiten in seiner ganzen Länge stets von gleichen Kulturen begrenzt wurde: 1954 und 1956 von Roggen, 1955 von Serradella.

Die geschlossene Pflanzendecke — eine ausgesprochene Trockenassoziation — bestand im wesentlichen aus rotem Straußgras (*Agrostis tenuis*), Silbergras (*Corynephorus canescens*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), weißem Straußgras (*A. stolonifera*) und gemeiner Quecke (*Agropyrum repens*). Als Charakterpflanzen dieses Standortes traten auf: die Sandstrohlblume (*Helichrysum arenarium*), silbergraues Fingerkraut (*Potentilla argentea*), der kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Grasnelke (*Armeria vulgaris*), Schafskabiose (*Jasione montana*) und das Johanniskraut (*Hypericum perforatum*).

In Brandenburg wurde mit Lebendfallen gearbeitet, da diese Untersuchungen auch Fragen des Territorialverhaltens (home range, domaine vital) gewidmet waren. In der Zeit von Juli 1954 bis August 1956 konnten hier 559 Feldmäuse (238 ♂♂, 321 ♀♀) gefangen, markiert, freigelassen und zum Teil wiedergefangen werden. (Die im selben Zeitraum erbeuteten 350 Waldmäuse, *Apodemus sylvaticus*, bleiben hier unberücksichtigt.) Jeder Feldmausbau wurde entsprechend seiner Lochzahl mit einer bis mehreren Fallen bestellt. Als Köder dienten Walnüsse und Brot. Die Kontrollen erfolgten morgens und abends. An sehr heißen Tagen wurden die Fallen tagsüber geschlossen, um Verluste durch Hitzetod zu vermeiden.

Die Untersuchungen in Mecklenburg dienten anderen Fragestellungen (Feldmausvernichtung innerhalb eines bestimmten Areals und Wiederbesiedlung desselben), unterschieden sich daher in Anlage und Durchführung wesentlich von denen in Brandenburg. In der Zeit von November 1954 bis Oktober 1956 konnten hier auf einer Fläche von etwa 1 qkm über 1400 Feldmäuse (660 ♂♂, 748 ♀♀) mit Schlagfallen erbeutet werden. Die Fallen kamen auf Klee-, Luzerne- und Serradellakulturen, auf Stoppeläckern und auch in Hackfruchtkulturen zur Aufstellung, und zwar stets vor Schlupflöcher und auf Wechsel. Sie blieben nachts auf dem Felde, wurden am Morgen kontrolliert und anschließend auf einem anderen Feldschlage aufgestellt.

Die Untersuchungen in Brandenburg und Mecklenburg führten zu übereinstimmenden Ergebnissen, die es rechtfertigen, an eine allgemeinere Gültigkeit derselben zu denken.

Ergebnisse.

Brandenburg. Wird das Gesamtmaterial nach Zeiteinheiten und Geschlecht aufgeteilt, ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 1): Maß für die Sexualproportion ist der Weibchenanteil, angegeben in % der Männchen. 200 heißt: auf 100 Männchen kommen 200 Weibchen; 50: auf 100 Männchen kommen 50 Weibchen. 100 bedeutet ausgeglichenes Geschlechtsverhältnis. Werden die für die einzelnen Zeitpunkte ermittelten Werte der Sexualproportion graphisch dargestellt, erhält man nachstehende Kurve (Abb. 1). Auffallend ist der ständige Wechsel von Gipfel- und Tiefpunkten, wobei also ein Maximum hohen Weibchenanteil, ein Minimum aber ausgeglichenes Geschlechtsverhält-

nis bzw. leichten Männchenüberschuß bedeuten. Die Gipfel der Kurve, d. h. der Weibchenüberschuß, liegen stets im Spätsommer bis Herbst, also am Ende

Tabelle 1: Brandenburger Feldmausmaterial (n = 559, ♂♂ 238, ♀♀ 321), aufgeteilt nach Monaten und Geschlecht.

Jahr	1954			1955						1956			
	VII VIII	IX X	XI XII	I II	III IV	V VI	VII VIII	IX X	XI XII	I II	III IV	V VI	VII VIII
♂♂	19	15	10	—	7	11	19	34	46	12	20	14	21
♀♀	19	24	25	—	16	15	24	64	56	13	8	22	35
♀ Anteil in $\frac{0}{10}$ der ♂♂	100	160	250	—	230	136	126	220	122	108	40	157	167
Dichte (qm/1 ar- valis)	161	168	143	—	221	198	214	48	51	100	180	151	100

einer Fortpflanzungsperiode, die Tiefpunkte, d. h. \pm ausgeglichenes Geschlechterverhältnis, stets im Frühjahr bis Frühsommer, zu einer Zeit des Fortpflanzungsbeginns.



Abb. 1. Schwankungen der Sexualproportion und der Siedlungsdichte bei 559 Feldmäusen (238 ♂♂, 321 ♀♀) in Brandenburg.

Mecklenburg. Ähnliche Ergebnisse liefert das mecklenburger Material. Stellt man die Werte für das Sexualverhältnis (Tab. 2) in einer Kurve dar (Abb. 2), ergibt sich im Prinzip ein gleicher Verlauf mit fallender Tendenz — Rückgang des Weibchenüberschusses — zwischen Herbst und Frühjahr und steigender Tendenz — relative Weibchenzunahme — zwischen Frühjahr und Herbst. Also auch hier ein jahreszeitliches Schwanken der Sexualproportion!

Tabelle 2: Mecklenburger Feldmausmaterial (n = 1408, ♂♂ 660, ♀♀ 748) aufgeteilt nach Monaten und Geschlecht.

Jahr	1954		1955						1956				
Monat	XI XII	I II	III IV	V VI	VII VIII	IX X	XI XII	I II	III IV	V VI	VII VIII	IX X	
♂♂	75	12	8	1	11	47	251	29	11	24	67	124	
♀♀	94	9	7	2	11	107	241	24	14	24	83	132	
♀♀ Anteil in % der ♂♂	125	75	88	—	100	218	96	83	127	100	124	106	
Dichte (%/ besetzter Fallen)	27	14	10	sehr gering	17	35	20	25	8	12	30	44	

Das Auf und Ab des Geschlechtsverhältnisses — von Stein als charakteristische Begleiterscheinung für Massenvermehrung und Zusammenbruch herausgestellt — zeichnet sich hier als ein sich in jedem Jahr wiederholender Vorgang ab. Die jahreszeitlichen Änderungen im Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus dürften damit wohl — bei aller notwendigen Zurückhaltung — als real angesehen werden.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß es an kritischen Stimmen nicht gefehlt hat, die der Ermittlung des Geschlechtsverhältnisses freilebender Kleinsäuger mit Hilfe der hier genannten Methode (Fallenfang) kein besonderes Vertrauen schenken, da nach ihnen der Fangselektion eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zukommt. Diese Fangselektion bewirkt, daß die durch Jungenaufzucht stärker an die unterirdische Lebensweise gebundenen Weibchen nicht so häufig in den Fallen auftreten, als die ohnehin aktiveren Männchen, so daß die auf diese Weise gefundenen Werte der Sexual-

proportion den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechen: im Verhältnis zu den Weibchen werden zuviel Männchen gefangen.

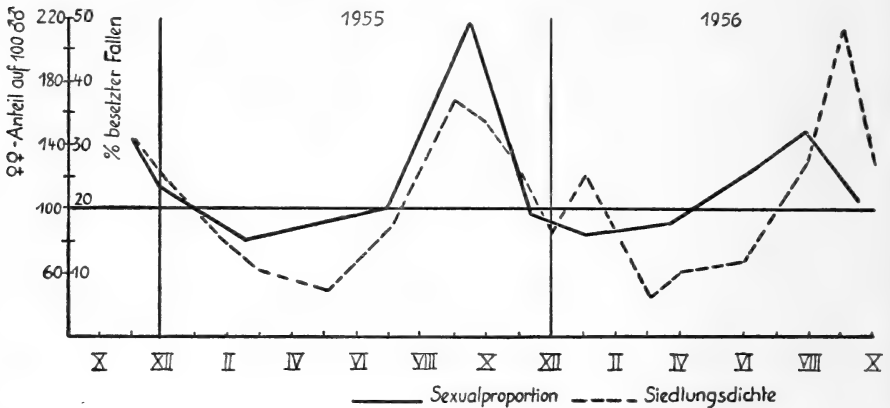


Abb. 2. Schwankungen der Sexualproportion und der Siedlungsdichte bei 1408 Feldmäusen (660 ♂♂, 748 ♀♀) in Mecklenburg.

Stellt man dieses Zuviel an Männchen in Rechnung, dürften noch stärkere Unterschiede im Zahlenverhältnis der Geschlechter zu erwarten sein. Der aus der Fangselektion resultierende Fehler wird daher die hier aufgezeigten Befunde — Tendenz der Schwankungen im Geschlechtsverhältnis — wesentlich nicht beeinflussen können, auf keinen Fall in Richtung Nivellierung, hat doch auch Becker (1954) an Hand eines umfangreichen Gewöllmaterials „einen leichten Anstieg des Weibchenanteils von Oktober bis Dezember 1952 und einen ebenso leichten Abfall bis März 1953“ nachweisen können.

Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß zahlenmäßig geringes Material, z. B. im Frühjahr, in jedem Falle einer kritischen Stellungnahme bedarf, da unter solchen Umständen die Fangselektion störend in Erscheinung treten kann, ganz abgesehen auch vom zufallsmäßigen Erfassen zu vieler Weibchen.

Ist nun die Verschiebung der Sexualproportion ein dichteabhängiger Vorgang (Stein, 1953), müßten sich neben den jahreszeitlichen Änderungen des Geschlechtsverhältnisses annähernd gleichlaufende Änderungen der Siedlungsdichte nachweisen lassen. Und das ist in der Tat der Fall!

Dichtebestimmungen an Kleinsäugetern stellen noch heute ein nahezu ungelöstes Problem dar. Eine bereits in der Literatur vorgeschlagene Methode ist das Fangen mit Schlagfallen (Pelikan, 1955; Reichstein u. Stein, 1956), wobei der Prozentsatz der von Feldmäusen besetzten Fallen als Maß für die jeweilige Dichte anzusehen ist. Sind 40 % der Fallen besetzt, kann von einer hohen bis sehr hohen Dichte gesprochen werden, bei 10 % und weniger liegt eine geringe bis sehr geringe Siedlungsdichte vor.

Diese Methode der Bestandsdichteermittlung wurde in Mecklenburg angewandt. In Brandenburg mußte ein anderer Weg beschritten werden. Als Maß der Dichte gilt hier die Anzahl der Quadratmeter pro Feldmaus. Man erhält die Dichtezahl ($qm/1 arvalis$), indem man die Quadratmeterzahl des Versuchsstückes — in unserem Fall des Feldweges — durch die Anzahl der in jedem Monat gefangenen Feldmäuse teilt. 170 heißt also: auf 170 qm kommt eine Feldmaus, 80: auf 80 qm kommt eine Feldmaus usw. Je kleiner die Zahl, um so größer also die Dichte.

Trägt man nun die Dichtewerte für Brandenburg und Mecklenburg in die bereits vorliegende Darstellung der Sexualproportion ein, ergeben sich folgende Kurven:

Brandenburg (Abb. 1): Anstieg der Populationsdichte von Sommer bis Spätherbst 1954, dann Abfall bis März/April 1955, wieder Anstieg mit Maximum im September/Oktober und erneutes Zurückgehen mit Tiefstand im Frühjahr 1956. Dann nimmt die Siedlungsdichte wieder zu.

Mecklenburg (Abb. 2): Diese Darstellung überzeugt durch den fast parallelen Verlauf. Die Bestandsdichte kulminiert in beiden Jahren in den Monaten September/Oktober, dann hat die Kurve fallende Tendenz, um im Frühjahr erneut anzusteigen und auf den Beginn einer Fortpflanzungswelle hinzuweisen. Die Abnahme der Populationsdichte erfolgt (wie in Brandenburg) allmählich, beginnt etwa im letzten Jahresdrittel und erstreckt sich bis zur Fortpflanzungsperiode im folgenden Jahr. Das plötzliche und sprunghafte Abfallen der Bestandsdichte, wie es von Frank für Nordwestdeutschland beschrieben und von uns auch im Winter 1955/56 in Gebieten nördlich des Harzes beobachtet wurde, ist wohl nur als eine besondere Form der Bestandsverminderung anzusehen, die dann wirksam wird, wenn es sich um sehr hohe Feldmausdichten handelt.

Diskussion.

Zunahme der Siedlungsdichte. Über die Ursache des Anwachsens von Kleinsäugerpopulationen während des Sommerhalbjahres dürften Meinungsverschiedenheiten kaum bestehen, ist doch der Zusammenhang zwischen Dichteanstieg und Beginn einer Fortpflanzungsperiode offensichtlich.

Bestandsverminderung. Verschiedene Erklärungen hat dagegen das Absinken der Bestandsdichte gefunden. Amerikanische Autoren, unter ihnen Blair (1948), glauben die Verringerung der Siedlungsdichte im Winterhalbjahr lediglich als eine Folge der Einstellung jeglicher Fortpflanzung ansehen zu können. Ihren Angaben zufolge ist die Sterblichkeit während der Wintermonate nicht größer als zu jeder anderen Jahreszeit (!).

Diese Ansicht kann nicht geteilt werden. Soweit unsere Untersuchungen bereits ein Urteil zulassen, steht außer Zweifel, daß die nasse, kalte und vor

allem nahrungsarme Jahreszeit „Winter bis Frühjahr“ eine belastende Periode darstellt, die wohl von allen vorjährigen, d. h. über 12 Monate alten Tieren und vielen jüngeren, im Frühjahr und Sommer geborenen Feldmäusen eben nicht überstanden wird. Eine geringe Siedlungsdichte im Frühjahr ist die Folge.

Weibchenüberschuß. Der besonders in Übervermehrungsperioden aufgefallene Weibchenüberschuß hat durch Frank und Stein folgende Deutung erfahren: gegenseitiges Vernichten der Männchen (überwiegend der schwächeren durch die stärkeren) bei hohen Siedlungsdichten im Kampf um die Fortpflanzung mit dem Geschlechtspartner. Es scheint mir erwähnenswert — und dafür sprechen Befunde aus Brandenburg, daß auch innerhalb zahlenmäßig schwächerer Populationen während der Fortpflanzungsperiode ein merkliches Weibchenplus auftritt, das sicher ebenfalls durch eine über die Fortpflanzungskämpfe führende Männchendezimierung hervorgerufen wird. Daß dieser Vorgang auch bei durchweg geringerer Siedlungsdichte vonstatten geht, ist wohl nicht zuletzt dem großen Aktionsradius der Männchen zuzuschreiben, der es ihnen erlaubt, stets miteinander Kontakt zu bekommen. Dazu beitragen dürften auch die Weibchenbaue, die während der Fortpflanzungszeit in gewisser Hinsicht Konzentrationspunkte für Männchen darstellen.

Freigehegeversuche und Beobachtungen bei Markierungsexperimenten in Brandenburg lassen noch folgende ergänzende Deutung der Männchenelimination auch innerhalb zahlenmäßig schwächerer Populationen zu. Jedes sich in Fortpflanzungsbereitschaft befindliche Männchen ist bemüht, unter allen Umständen zu einem Weibchen zu gelangen. Der Versuch, zur Fortpflanzung zu kommen, wird auch dann nicht eingestellt, wenn wiederholtes Vertreiben durch das stärkere Männchen stattgefunden hat. So werden Weggebissenwerden und erneuter Versuch heranzukommen, solange miteinander abwechseln, bis dem schwächeren Tier der Garaus gemacht ist.

Ausgleich des Geschlechtsverhältnisses. Haben im Herbst die Feldmauspopulationen die größtmögliche Dichte erreicht, beginnt mit ihrem Abfall auch der Ausgleich des Geschlechtsverhältnisses. Dieser Vorgang hat bisher nur eine Erklärung gefunden (Frank, 1953). Die bereits im Nestlingsalter anfälligeren Weibchen werden auch durch die belastenden Winterperioden stärker in Mitleidenschaft gezogen; dadurch kommt Angleichung im Zahlenverhältnis der Geschlechter zustande. Eine Stütze findet diese Ansicht durch Freilandbeobachtungen in Brandenburg: von 18 im Dezember 1955 gefangenen Männchen konnten im März/April 1956 39 % wiedergefangen werden, von 22 Weibchen dagegen nur 9 %.

Ob die aus allen Befunden abgeleiteten Vorstellungen zu Recht bestehen, müssen weitere Untersuchungen erweisen.

Zusammenfassung.

1. Das Geschlechtsverhältnis bei der Feldmaus ist nicht konstant.
2. Die Sexualproportion ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen, wobei zu Beginn einer Fortpflanzungsperiode \pm Ausgleich des Geschlechtsverhältnisses vorliegt, am Ende derselben aber ein deutlicher Weibchenüberschuß.
3. Den Änderungen im Zahlenverhältnis der Geschlechter laufen jahreszeitliche Schwankungen der Siedlungsdichte parallel.
4. Der Weibchenüberschuß kann durch Fortpflanzungskämpfe der Männchen erklärt werden.

Literatur.

- Becker, K., (1953). — Beiträge zur Geschlechtsbestimmung von Mäusen nach Skelettresten aus Eulengewöllen. — Zool. Jb. (Syst.), **82**, 463—472.
- Blair, F. W., (1948). — Population density, life span and mortality rates of small mammals in the bluegrass meadow and bluegrass field associations of Southern Michigan. — Americ. Midl. Nat. **40**, 395—419.
- Claus, A., (1950). — Periodizität im Massenwechsel der Nagetiere? — Nachrbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdt. **2**, 37.
- Elton, Ch., (1942). — Voles, mice and lemmings. — Oxford.
- Frank, F., (1953). — Untersuchungen über den Zusammenbruch von Feldmausplagen. — Zool. Jb. (Syst.), **82**, 95—136.
- , (1954). — Die Kausalität der Nagetierzyklen im Lichte neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen. — Z. Morph. u. Ökol. Tiere, **43**, 321—356.
- Hamilton, W. J., (1937). — The biology of microtine cycles. — Jour. Agr.: Reserch. **54**, 779—790.
- Hiltner, L., (1916). — Über eine neue auffallende Tatsache bezüglich der Gesetzmäßigkeit des Fortschreitens von Feldmausplagen. — Prakt. Bl. Pflanzenkunde **14**.
- Kalela, O., (1949). — Über Feldlemminginvasionen und andere irreguläre Tierwanderungen. — Ann. Zoo. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo **13**.
- Pelikán, J., (1955). — Studie über die Standorte von *Microtus arvalis* (tschech.). — Acta academiae scientiarum Cechoslovenicae Basis Brunensis, **27**.
- Reichstein, H. u. G. H. W. Stein, (1956). — Über eine Großbekämpfung der Feldmaus, *Microtus arvalis*. II. Ergebnisse und Probleme. — Nachrbl. f. d. Dtsch. Pfl. N. F. **10**, 41—48.
- Stein, G. H. W., (1952). — Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus (*Microtus arvalis*). — Zool. Jb. (Syst.) **81**, 1—26.
- , (1953). — Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*. — Zool. Jb., (Syst.) **82**, 137—156.
- Wagner, H. O., (1953). — Zur Populationsdynamik der Kleinnager in den Tropen und ihre Ursachen. — Bonn. Zool. Beitr. **4**, Heft 1—2.
- Zimmermann, K., (1955). — Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen (*Microtus arvalis*). — Ztschr. f. Sgtdk. **20**, 114—118.

Maße und Gewichte von Flachland-Gorillas

Von B. Grzimek (Frankfurt/Main)

(Hierzu 3 Abbildungen; Abb. 2 und 3 auf Tafel X)

Herr Luis de Lassaletta, ein spanischer Jurist, der heute in Spanisch-Guinea lebt und dort nebenbei Tiere für Zoologische Gärten und Tierhändler fängt, hat sich in den vergangenen Monaten mehrere Wochen im Frankfurter Zoologischen Garten aufgehalten. Er erzählte, daß in Spanisch-Guinea häufig ganze Gorilla-Familien getötet würden, die die Pflanzungen der Eingeborenen und Weißen schädigen. Nach seiner Auffassung würde das Gewicht der Flachland-Gorillas, zum mindesten, was Spanisch-Guinea und die Nachbargebiete anbetrifft, meistens übertrieben.

Der schwerste Mann, der von ihm selbst nach dem Tode gewogen worden ist, habe 188 kg gewogen. Auf meine Bitte hat Herr Lassaletta zusammen mit Herrn Sabater frisch getötete Gorillas genau nachgewogen und Skizzen davon angefertigt. Auf Grund dieser Skizzen hat Professor Dr. Starck, Anatomisches Institut der Universität Frankfurt/M., die hier abgebildete Schema-Zeichnung anfertigen lassen (Abb. 1). In der Tabelle sind die Körpermaße für vier tote Gorillas eingetragen.

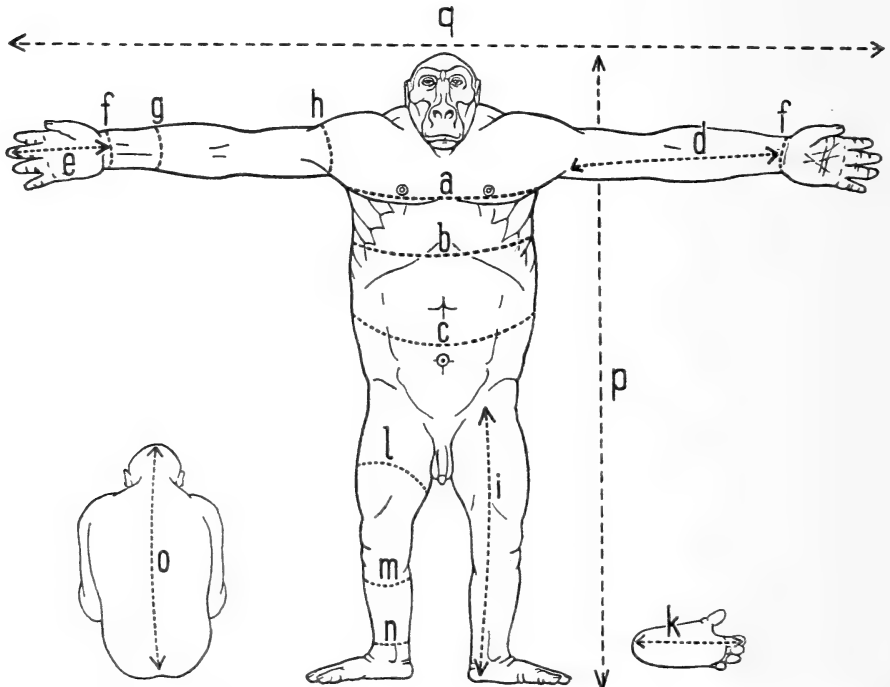


Abb. 1. Schematische Darstellung der bei den einzelnen Tieren ermittelten Körpermaße.

Nr. 1 betrifft einen männlichen Gorilla, ausgewachsen, getötet in der Gegend von N'Sork in Spanisch-Guinea am 29. 5. 1956. Das Tier war sehr lebenskräftig und bei völliger Gesundheit. Es war der Anführer einer Gruppe von mehreren Weibern und kleineren Männern. Dieses Tier ist auf Abbildung 2 wiedergegeben.

Nr. 2 sind die Maße eines weiblichen Gorillas, getötet in der Gegend von N'Sork, Wald von Mokula, am Fuße des Mitula-Gebirges. Dieses Weibchen gehörte zur Familie des am gleichen Tage (29. 5. 1956) getöteten Mannes. Es trug in seinen Armen ein kleines, weibliches Baby, seine Tochter, die etwa zwei Monate alt war.

Nr. 3 gibt die Körpermaße eines männlichen, jungen Gorillas wieder, getötet in der Gegend von Mokula, aber nicht am Gebirge Mitula wie die anderen. Das Gesicht des Tieres war voll von „borsuflurs“ (von bossur = beulige Stelle?) und von entfärbten Flecken, „sicherlich herrührend von Pian“ (Frambösie).

gemessene Strecken, Abkürzungen wie in Abb. 1	ermittelte Werte in cm bei			
	Nr. 1 ♂, adult. Abb. 2	Nr. 2 ♀, adult.	Nr. 3 ♂, juv.	Nr. 4 ♂, juv. Abb. 3
a	150	116	101	99
b	160	—	105	—
c	162	136	—	—
d	l. 94	l. 77	r. 68	} 1. 84
e	r. 24	—	r. 24	
f	r. 29	r. 20	l. 23	—
g	r. 40	r. 27	l. 29	—
h	r. 44	r. 29	l. 31	—
i	l. 64	} r. 72	l. 66	} 1. 72
k	l. 22		r. 27	
l	r. 69	l. 44	l. 47	—
m	r. 44	l. 29	l. 29	—
n	—	—	l. 26	—
o	—	—	91	86
p	177	142	142	137
q	235	195	203	—
Gewicht in kg	169	72,5	63	53

Zusammenstellung der ermittelten Körpermaße, die sich zum Teil auf die rechte Körperhälfte (r. vor den Werten), zum Teil auf die linke Körperhälfte (l. vor den Werten) beziehen.

Nr. 4 betrifft einen jungen, männlichen Gorilla mit einer schweren Wunde am linken Arm, sicher durch eine Drahtschlinge verursacht. Der

Arm war deformiert und „rachitisch“ (?), „die Verkalkung verzögert“ das „Körperfett fehlte beinahe völlig“. Das Tier wurde in der Gegend von Mokula zusammen mit dem Mann und dem großen Weibchen getötet. Es gehörte sicherlich zur selben Familie — 29. 5. 1956 —.

Nachtrag bei der Korrektur:

Vor einigen Tagen erhielt ich Mitteilung von drei weiteren Gorillas, die in der Gegend von N'Sork am 11. 9. 1956 (Nr. 5) und am 12. 9. 1956 (Nr. 7) geschossen wurden. Sie gehörten zu einer Gruppe von 6 Tieren. Ihre Maße seien hiermit noch angefügt.

gemessene Strecken, Abkürzungen wie in Abb. 1	ermittelte Werte in cm bei		
	Nr. 5 ♂	Nr. 6 ♂	Nr. 7 ♀
a	148	110	110
b	—	—	—
c	—	—	—
d	} r. 92	} l. 92	r. 60
e			l. 21
f	l. 25	r. 25	r. 19
g	l. 40	r. 35	r. 28
h	l. 52	r. 44	r. 39
i	r. 84	l. 65	l. 73
k	r. 30	29	r. 24
l	l. 61	—	l. 73
m	l. 39	—	l. 32
n	l. 30	—	l. 25
o	—	—	—
p	158	147	129
q	189	210	188
Gewicht: in kg	132	93,5	57,5

Kleine Mitteilungen

Die Alpenfledermaus bisher nicht für Deutschland nachgewiesen

Nachdem O. Ryberg den einzigen Nachweis von *Pipistrellus savii* (Bonaparte) für Schlesien durch M. Schlott (Z. f. Sgt. 7, 1932) nachgeprüft und als Fehlbestimmung erkannt hatte, regte er auch für die Leipziger Stücke (R. Gerber, Z. f. Sgt. 14, 1941) eine Nachbestimmung an. Eine solche wurde von mir jetzt vorgenommen und durch K. Zimmermann bestätigt: auch hier lag eine Fehlbestimmung vor, beide Stücke gehören nach Zahnmerkmalen, Schädel- und Körpermaßen sowie nach der Fellfärbung einwandfrei zu *Pip. nathusii* (Keys. u. Blasius), der Rauhhäutigen Fledermaus. Da bei dem von R. Schlegel (Jahresber. Naturf. Ges. Leipzig 56-59, 1933) für den Böhmerwald erwähnten Stück keine Nachprüfung mehr möglich ist, ist die Alpenfledermaus als Mitglied der deutschen Tierwelt zu streichen.

Helmut Richter.

Fledermäuse aus Afghanistan

Die kleine Ausbeute, die J. Klapperich von einer entomologischen Sammelreise aus Afghanistan mitbrachte, füllt einige Lücken unserer Kenntnis von Verbreitung und Morphologie wenig bekannter Formen aus:

1. *Rhinopoma hardwickei seianum* Thomas. Gesamtverbreitung der Art: Ägypten bis Burma. Aus Persien beschrieb Thomas 2 Unterarten: *pusillum*, Sib., S.O.-Persien, und *seianum*, Seistan. Die 8 Tiere aus einer Höhle in S.-Afghanistan (Scham-Schir-Rohr, 950 m, 14. 1. 1953) stimmen in den Maßen mit *seianum* überein. Bisher ist aus Materialmangel keine Entscheidung möglich, ob die von Thomas beschriebenen Unterarten wirklich gebietsweise durch ihre Maße gekennzeichnet sind, oder ob es sich nur um Sippenunterschiede handelt. Die Fellfärbung ist oberseits hell braungrau (Drab, Ridgway XLVI), unterseits weißgrau, die Flughaut dunkler als die Rückenfärbung (Drab XLVI).

2. *Rh. microphyllum* (Brünnich). Ägypten bis Persien. Mit den 8 *Rh. hardwickei* wurde in der gleichen Höhle 1 ♂ dieser größeren Art erbeutet. Das gleichzeitige Vorkommen der selteneren, größeren Art mit der häufigeren kleineren (Ellermann u. Morrison-Scott, 1951) trifft also auch für Afghanistan zu. *Rh. microphyllum* ist heller gefärbt als die vorige Art: Haare der Oberseite und Flughaut hell graubraun (Woodbrown, XL), Haare der Unterseite grauweiß.

3. *Myotis blythi* (Thomas). S.-Europa, N.-Afrika, S.W.-Asien bis N.-Indien. 1 ♀ unter einem Hausdach im Baschgar-Tal, Nuristan (1100 m) am 11. 4. 1953.

4. *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber). Europa, N.-Afrika, Z.-Asien bis Japan, Kl.-Asien bis Kaschmir. 9 ♀♀, 1 ♂ in einer Moschee im Baschgar-Tal, Nuristan, 14.—17. 4. 1953. Weder in Färbung noch in Körpermaßen (Unterarmlänge bei 52 ♀♀ aus der Umgegend Berlin 30,5—34 mm, bei 9 ♀♀ aus dem Baschgar-Tal 30,6—33 mm) von europäischen Stücken verschieden. Auch bei Fledermäusen scheint die „Bergmann'sche Regel“ nur selten in Erfüllung zu gehen.

5. *Plecotus auritus wardi* Thomas. Gesamtverbreitung der Art: Europa, N.-Afrika, Z.-Asien bis Japan, nach S. bis Kaschmir und Nepal. 2 ♀♀, 1 ♂ auf einem Dachboden und unter Hausdächern in Kabul (1750 m) 6. 1953. Die *ssp. wardi* beschrieb Thomas nach einem Stück aus Kaschmir aus ca. 3500 m; nach Ellermann u. Morrison-Scott ist *wardi* auch aus dem Kaukasus und aus Russ. Turkestan bekannt. In Färbung die hellste Unterart von *Pl. auritus*, Rückenfell hell graubraun (Drab-Gray-Light Drab XLVI), Flughaut etwas dunkler, Fell der Unterseite fast weiß (Pale Olive Buff. XL). Basis aller Haare dunkelgrau.

Maße der im Text aufgeführten Fledermäuse in mm

Art	Zahl und sex	Körpermaße					Schädelmaße			
		K+R	Schwanz	Hinterfuß	Ohr	Unterarm	Gr. Länge	CB	zyg. Br.	Mdb.
Rhinopoma hardwickei seian.	1 ♀ 7 ♂♂	54-60	61-68	12-14	18-20	51,5-54,4	16,4-17,3	15,6-16,2	9,8-10,1	10,9-11,9
Rh. microphyllum	1 ♂	62	56	15	21	62	20,5	19,2	12,6	14,5
Myotis blythi	1 ♀	60	55	12	23		21,5	19,9	13,4	15,8
Pipistrellus p. pipistrellus	9 ♀♀ 1 ♂	38-43	32-34	6	11,5-12	29,3-33,0	11,8-12,4	11,3-11,8	7,4-8,0	7,6-8,6
Plecotus aur. wardi	2 ♀♀ 1 ♂	40-48	45-50	7-8	39-41	40,5-45,0	16,8-17,2	15,6-16,3	8,8	10,9-11,6

Literatur:

- Ellerman, J. R., und Morrison-Scott, T. C. S., (1951). — Checklist of palaeartic and Indian mammals. — London.
 Ridgway, R., (1912). — Color standards and color nomenclature. — Washington.

K. Zimmermann (Berlin).

Eine wenig bekannte Murmeltierkolonie in den Bayerischen Alpen

In der „Zeitschrift für Säugetierkunde“ (19, 1954) habe ich in meinem Aufsatz „Zur Ökologie der *Marmota m. marmota* (L.)“ die deutschen Murmeltierkolonien in den Bayerischen Alpen angegeben. Gelegentlich eines Vortrages in Frankfurt a. M. wies mich Herr Direktor Dr. Priemel freundlicherweise auf eine weitere Kolonie hin, über die ich durch das Entgegenkommen des Herrn Ofm. v. Unold vom Bayerischen Forstamt Partenkirchen nähere Daten bekam.

Die Kolonie befindet sich im Zugspitzgebiet, nördlich vom Hohen Kamm unweit des Zugspitzgatterls, bei den Oberen Felderalmen, unmittelbar an der österreichischen Grenze. Sie hat keinerlei Verbindung mit dem Allgäuer Verbreitungsgebiet des Murmeltieres, wohl aber mit Kolonien auf österreichischer Seite in Nordtirol. Das Vorkommen des Murmeltiers ist hier gebunden an die weichen Schichten des Neocoms (untere Kreide), die den Wettersteinkalk am Hohen Kamm in schmaler Zunge überlagern. Die Kolonie zählt etwa ein Dutzend Individuen. Die Baue sind nur im Hochsommer befahren; zur Überwinterung ziehen sich die Murmeltiere auf die österreichische Südseite des Hohen Kammes in tiefere Lagen zurück. Ohne Zweifel handelt es sich am Hohen Kamm mit 2300 m Seehöhe um das bei weitem höchstgelegene Murmeltiervorkommen im Bundesgebiet.

D. Müller-Using (Hann. Münden).

Buchbesprechungen

Handbuch der Zoologie. Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreichs.

Herausgegeben von H. von Lengerken und J.-G. Helmcke. Verlag

Walter de Gruyter, Berlin. Band 8, Quart.

Lieferung 1: 90 S. mit 24 Abb. 1956. DM 35,—.

K. Herter — *Winterschlaf.* 60 S.

Der Winterschlaf der Säugetiere ist ein so wichtiges und in sich abgeschlossenes Gebiet, daß ihm mit Recht bei Behandlung der *Mammalia* ein besonderes Kapitel eingeräumt wurde. Auf 55 Seiten gibt der Verf. eine gedrängte Übersicht über den Stand unserer heutigen Kenntnisse und fügt ein 226 Arbeiten umfassendes Schriftenverzeichnis an. Bei einer kritischen Durchsicht der Literaturangaben wird echter Winterschlaf nur bei Insectivoren, Chiropteren und Rodentiern angenommen und sein Vorkommen z. B. bei Monotremen (*Tachyglossus*), Marsupialiern (*Dromicia*) und Prosimiern (*Cheirogaleus*, *Microcebus*) zunächst offen gelassen. Im ökologischen Teil wird auf die Beziehung des winterlichen Ruhezustandes zu den Umgebungstemperaturen und auf die besondere Stellung der Chiropteren hingewiesen, deren Wärmehaushalt von dem der anderen Vertreter erheblich abweicht. Ferner werden die Vorbereitungen zum Winterschlaf, die Anlage der Winterbaue und die Dauer der lethargischen Ruheperiode behandelt.

Im physiologischen Teil beschäftigt sich Verfasser nach kurzem Hinweis auf die charakteristische Schlafstellung der Arten und die verminderte Reizbarkeit ausführlicher mit dem Verhalten der Körpertemperatur, das „eines der wesentlichsten Kennzeichen für den echten Winterschlaf ist“. Außerhalb des Winterschlafes zeigen die meisten Arten im Mittel etwas tiefere Körpertemperaturen als Nichtwinterschläfer und eine höhere Schwankungsbreite. Die „kritische Temperaturstufe“, die artlich verschieden hoch liegt, ist von besonderer Bedeutung für den Eintritt der Lethargie. Es kommt dann zu einem Absinken der Körpertemperatur. „Nur in dieser Phase des Winterschlafes verhalten sich die Winterschläfer wie Poikilotherme. Sinkt die Temperatur jedoch weiter und nähert sie sich dem Nullpunkt, so setzt in der Regel ein Vorgang ein, der es besonders deutlich macht, daß man die Winterschläfer nicht als Poikilotherme ansehen darf; denn die Tiere produzieren jetzt wieder Wärme und verhindern dadurch das Absinken ihrer Körpertemperatur unter eine gewisse Minimaltemperatur“. Weiterhin werden u. a. das Verhalten der Atemfrequenz, des Gaswechsels und der Wärmeproduktion, der Herzstätigkeit und des Blutkreislaufs beim Einschlafen, während des Winterschlafes und beim Erwachen behandelt und die besonderen chemisch-phy-

siologischen Veränderungen im Körper des Winterschläfers erwähnt. Hinsichtlich der Frage nach der Bedeutung der innersekretorischen Drüsen und der regulierenden Tätigkeit des Nervensystems beim Eintritt und Verlauf des Winterschlafs sind noch weitere Untersuchungen erforderlich. „Nach Suomalainens Ansicht ist das Insulin das am meisten wirksame Hormon für das Zustandekommen des natürlichen Winterschlafes“. „Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Inaktivität der Hypophyse im Winter die wichtigste Ursache für die Winterschlafbereitschaft ist“. „Man kann sich vorstellen, daß durch Reize auf das Schlafzentrum im Zwischenhirn ein Schlafstoff entsteht, der die Hypophyse beeinflußt, die ihrerseits auf hormonalem Wege auf die übrigen innersekretorischen Drüsen einwirkt und ihre Tätigkeit steuert“.

Bezüglich der Phylogenie des Winterschlafs führt Verfasser die Gründe an, die ihn veranlassen, den Winterschlaf als „sekundäre Anpassung“ und nicht als „Beibehaltung einer primären Eigenschaft“ anzusehen.

M. Eisentraut.

G. Lehmann — Das Gesetz der Stoffwechselreduktion und seine Bedeutung.
32 Seiten.

Bekanntlich nimmt bei den Homöothermen (und vielen, wenn nicht allen Poikilothermen) der Stoffumsatz nicht proportional dem Gewicht zu, sondern langsamer. Der Befund Rubners (1883), daß beim Haushunde die Umsatzgröße von der $2/3$ -Potenz des Gewichts, also etwa von der Oberfläche, abhängig ist, findet sich bis heute als „Oberflächengesetz“ in der Lehrbuchliteratur. Da neuere Messungen ergaben, daß eine Proportionalität nicht zur $2/3$ -, sondern zur $3/4$ -Potenz vorliegt, schlug Lehmann 1951 den neutralen Ausdruck „Gesetz der Stoffwechselreduktion“ vor. Zu Beginn seines Beitrags erörtert Lehmann die experimentellen Beweise für Vorhandensein und Ausmaß der Reduktion des Grundumsatzes mit ausführlicher kritischer Behandlung der Erforschungsgeschichte dieses Problems. Weiterhin wird dargestellt, daß auch der Arbeitsumsatz dem Gesetz der Reduktion unterliegt, und schließlich die Bedeutung der Stoffwechselreduktion für die Größenentwicklung besonders der Säugetiere diskutiert. Das Literaturverzeichnis umfaßt 60 Titel.

Man kann im Zweifel sein, ob es gerechtfertigt ist, einer doch recht speziellen Frage der Stoffwechselphysiologie dreißig Seiten in einem Handbuch der Zoologie vom Stil des „Kükenthal“ einzuräumen. Dem ist entgegenzuhalten, daß das „Gesetz der Stoffwechselreduktion“ außer dem Problem der Körpergröße noch zahlreiche biologische Themen der Säugetierkunde dem Verständnis näher bringt. So kann man Herausgeber und Verlag nur dankbar sein, daß sie es dem Autor ermöglicht haben, sein Thema um ein Beträchtliches ausführlicher und vollständiger darzustellen als in seiner letzten zusammenfassenden Arbeit (Z. Naturforschg. **6b**, 1951, 216—223).

K. Ulrich

Lieferung 2: 96 S. mit 20 Abb. 1956. DM 35.—.

M. Meyer-Holzappel — Das Spiel bei Säugetieren. 36 S.

Der vorzüglich beherrschte Stoff kommt in sieben Kapiteln zur Darstellung: Verbreitung des Spieles, Kennzeichen des Spielverhaltens, Aufforderung zum Spiel, Formen, Quellen und Funktionen des Spieles, Stammesgeschichtliche Entwicklung. Spiele sind bereits für Fische bekannt, finden aber höchste Entwicklung erst bei Säugern. Auch primitive Säugetiere (Beutler, Gürteltiere, Nager) spielen. Als Kennzeichen des Spielverhaltens gelten: Fehlen des spezifischen Ernstbezuges, der gesetzmäßigen Reihenfolge der Appetenzen und Instinktbewegungen und des außerhalb liegenden Zieles. Spiel ist nur möglich, solange keine echte Instinkthandlung aktiviert ist; es ist oft wiederholbar, ist objektbezogen und lustbetont. Im Spiele bleiben soziale Hemmungen erhalten, zum Spiel gehört meist ein der Neugier entspringendes Probieren. „Spiel besteht in einem wiederholten Wechsel von Spannung und Lösung“ (Buytendyk). Aufforderung zum Spiel kann sowohl in angeborenen als auch in erworbenen Handlungen bestehen. Als Formen des Spiels werden unterschieden: Bewegungs-, Kampf-, Flucht-, Nahrungserwerbs-, sexuelle und individuelle Spiele. Bei den außerhalb ererbter Verhaltensformen liegenden individuellen Spielen tritt die schöpferische Komponente des Spiels besonders hervor. Quellen des Spiels sind unspezifischer Betätigungsdrang sowie „spezifischer Drang“. Aus der Gegensätzlichkeit dieser Komponenten ergibt sich die zur Zeit noch schwierige Definition des Spiels. Leider nur zehn höchst instruktive Abbildungen spielender Tiere. Vorliegende Kompression des Themas erweckt den Wunsch nach einer ausführlichen Behandlung durch dieselbe Verfasserin.

K. Zimmermann.

W. Fischel — Haushunde. 16 S.

Der Artikel befaßt sich vorwiegend mit eingehender Kritik der Beurteilung des Verhaltens der Hunde. Von der allerdings kaum übersehbaren Fülle von Beobachtungen über Verhaltensweisen des Hundes sind nur Beispiele besprochen. So sind zwar Unterlagen für die Methodik gegeben, doch fehlt die an dieser Stelle erwartete Ordnung des Materiales und damit der Ausgang für viele Zweige weiterer Arbeit. Der einleitende Absatz über Domestikation stützt sich meist auf veraltete Literatur und vermag wenig zu klären.

W. Koch.

E. Mohr — Das Verhalten der Pinnipedier. 20 S.

Besprochen werden Sinnesfähigkeit, Lernen, Drohgebärden, Stimmen, Spiele, Jugendentwicklung und soziales Verhalten. Bei der lebendigen Art der Darstellung und der Fülle interessanter Einzelheiten bedauert man den aphoristischen Charakter der Arbeit und wünschte an manchen Stellen eine

breitere Behandlung, so bei der Auswertung des Schrifttums über Wildpopulationen und ihre soziale Struktur, auch das Literaturverzeichnis könnte vielleicht erschöpfender sein. Die 34 instruktiven Fotos unterstützen den Text aufs Beste.

K. Zimmermann.

H. Pilters — Das Verhalten der Tylopoden. 24 S.

(Besprechung erscheint im nächsten Heft dieser Zeitschrift.)

Lieferung 3: 72 S. mit 39 Abb. 1956. DM 27,—.

H. v. Hayek — Die Lunge. 24 S.

Das ist ein kurzer klarer Artikel über die makroskopische und mikroskopische Anatomie der Lunge. v. H. hat sich Mühe gegeben, zahlreiche vergleichende Daten aufzuweisen.

M. H. Fischer.

H. Mies — Physiologie des Herzens und des Kreislaufes. 48 S.

M. behandelt in seinem Beitrag in ansprechender Form die Grundprinzipien der Funktionen des Herzens und den Kreislauf des Blutes mit seinen Eigenschaften und Regelmechanismus. Es ist kein Wunder, wenn sich M. dabei vornehmlich auf die Erkenntnisse am Menschen und an den üblichen Laboratoriumstieren bezieht. Das vergleichende Material ist — selbst wenn man sich auf die Vertebraten beschränkt — sehr sehr spärlich. Auch die einfachen Angaben über Pulszahlen und Blutdruckreste beziehen sich zumeist nur auf die Laboratoriumstiere und einige größere Haustiere (Pferd, Rind, Schaf etc.). Das kann man aber nicht M. zum Vorwurf machen, denn unsere Kenntnisse sind hier leider immer noch sehr mangelhaft. Das Handbuch der Zoologie sollte hier eine Mahnung für die Zukunft sein; der Analogieschluß, die Dinge lägen im allgemeinen ähnlich, kann wohl auf die Dauer nicht befriedigen.

M. H. Fischer

Lieferung 4: 96 S. mit 58 Abb. 1956. DM 36,—.

W. Schoedel — Die Atmung. 96 S.

In der Einleitung bemerkt Sch. unter anderem: „Was hier vorgelegt wird, ist von einer vergleichenden Physiologie der Säugeratmung leider sehr weit entfernt.“ Wenn man dem auch beistimmen muß, so darf doch gesagt werden, daß eine Menge vergleichender Daten nicht nur von den üblichen Laboratoriumstieren und einigen Haustieren angeführt sind.

Sch. hat es aber verstanden, eine fesselnde Darstellung der Atmung zu bringen, wobei seine Kritik besonders hervorzuheben ist. Schwierige und sehr verwickelte Probleme werden zumeist klar auseinandergesetzt und erörtert. Für den „Physiologie-Fremden“ wird die Einarbeitung in dieses Kapitel des Handbuches der Zoologie mit manchem Seufzer und erheblichem

Zeitaufwand verbunden sein. Wenn er aber die Mühe aufbringt und sich durchfindet, dann erhält er ein abgerundetes und modernes Bild.

Mit einer gewissen Resignation wird der deutsche Leser auch hier wieder feststellen müssen, wie stark die moderne amerikanische Literatur überwiegt. Der Referent fühlt sich immer wieder verpflichtet, mahnend darauf hinzuweisen.

M. H. Fischer

Lieferung 5: 102 S. mit 30 Abb. 1956. DM 37.50.

F. Tischendorf — Milz. 32 S.

T. hat sich an Hand von 22 Abbildungen und zahlreichen Literaturangaben hauptsächlich bei der schwierigen Darstellung der makroskopischen und vor allem mikroskopischen Anatomie der Milz große Mühe gegeben, er weist hier deutlich die großen Verschiedenheiten bei den einzelnen Tierarten auf. Man erhält durch Studium des Artikels ein gutes Übersichtsbild. Auch auf die Milzfunktion wird selbstverständlich Rücksicht genommen; klar werden die beiden Extreme, Speichermilz und Stoffwechsellmilz hervorgehoben. Die Ausführungen über die Funktion treten aber doch etwas stark in den Hintergrund — sie sind häufig sogar in Kleindruck wiedergegeben. Dabei wird man freilich zugeben müssen, daß bei einer eingehenderen Darstellung der vielfach strittigen funktionellen Fragen der Beitrag hätte wesentlich breiter ausfallen müssen.

M. H. Fischer

H. E. Voß — Der Einfluß endokriner Drüsen auf den Stoffwechsel der Säugetiere. 70 S.

In einem knappen Artikel ist es dem Verf. gelungen, das selbst für den Spezialisten schwer durchsichtige Gebiet übersichtlich zu gliedern und dabei den neuesten Stand zu berücksichtigen. Die Arbeit ist so geeignet, die Säugetierforschung vielfältig zu befruchten. Die vielen Hinweise auf Speziesunterschiede in den hormonalen Regulierungen fordern geradezu vergleichend-physiologische Untersuchungen mit den verschiedensten Fragestellungen heraus. Behandelt sind die hormonalen Wirkungen auf Zellteilung und -vermehrung; Grundumsatz und Körpertemperatur, Winterschlaf, Magen-Darm-Tätigkeit, Eiweiß-Stoffwechsel, Wachstum, Kohlehydrat-Stoffwechsel, Fettstoffwechsel, Wasser- und Mineral-Stoffwechsel.

W. Koch

Lieferung 6: 108 S. mit 22 Abb. 1956. DM 40.—.

C. Heidermanns — Physiologie der Exkretion. 62 S.

Von den für den Säugetierband des Handbuches der Zoologie vorgesehenen zahlreichen physiologischen Beiträgen liegt nun auch der von C. Heidermanns über die Physiologie der Exkretion vor. Auf notwendigerweise beschränktem Raum (62 S.) die Vielzahl der exkretionsphysiologischen Probleme

auch nur andeutend zu behandeln, ist keine dankbare Aufgabe. Daran ändert wenig, daß der Autor nur die Verhältnisse bei den Säugetieren zu diskutieren hat, sind doch die meisten allgemeinen Erkenntnisse und Gesichtspunkte der Exkretionsphysiologie der Wirbeltiere gerade an Säugern erarbeitet worden. Dennoch ist es dem Autor gelungen, alle wesentlichen Themen des Gebietes zu berücksichtigen, wenn auch verständlicherweise mit ungleicher Intensität. Die Brauchbarkeit des Beitrages wird noch dadurch erhöht, daß nicht — wie sonst üblich — allein die Nierenphysiologie behandelt, sondern auch die Exkretion durch Haut, Leber und Darm ständig in die Betrachtung einbezogen wird.

Die in das spezielle Arbeitsgebiet des Autors gehörenden Abschnitte über die „Bereitung der Exkretstoffe“ (II.) und die „Zusammensetzung des Harns“ (IV.) scheinen dem Referenten besonders gelungen. Der Abschnitt „Abscheidung der Exkretstoffe“ (III.), vor allem die Beschreibung der Harnbildungsmechanismen in der Niere, ist relativ knapper geraten. Es folgen Abschnitte über „Harnentleerung“ (V.), über „Ablagerung von Exkretstoffen im Organismus“ (VI.) mit ausführlicher Diskussion der Bildung von Harnkonkrementen und -steinen und ein Abschnitt über „Exkretion im embryonalen Organismus“ (VII.), aus dem hervorgeht, wie gering unsere Kenntnis über die Physiologie der Embryonen noch ist. Das Literaturverzeichnis umfaßt 52 zusammenfassende Darstellungen und 263 Originalarbeiten.

K. Urich

E. Heinz u. H. Netter — Wasserhaushalt. 46 S.

(Besprechung erscheint im nächsten Heft dieser Zeitschrift.)

Lieferung 7: 114 S. mit 41 Abb. 1956. DM 42.75.

G. P. Baerends — Aufbau des tierischen Verhaltens. 32 S.

Die Aufgabe, dieses Thema zum gegenwärtigen Zeitpunkt in einem den Säugetieren gewidmeten Handbuchabschnitt zu behandeln, war zweifellos undankbar. Einmal sind die grundlegenden Fragen, ja sogar die Terminologie, bei weitem nicht soweit geklärt, daß eine einigermaßen abschließende Darstellung möglich ist. Diese muß sich noch weitgehend auf Arbeits-hypothesen beschränken und Meinung und Gegenmeinung gegenüberstellen. Baerends hat sich dieser Aufgabe zweifellos mit großer Objektivität erledigt, ohne seinen eigenen Standpunkt zu verbergen. So ist eine bei aller Straffheit klare und heinreichend erschöpfende Darstellung der Problematik zustande gekommen, in deren Mittelpunkt der Versuch eines Brückenschlages zur Physiologie, insbesondere zur Nerven- und Hormonphysiologie, steht. Die andere Schwierigkeit bestand darin, daß die Säugetier-Ethologie — im ganzen gesehen — bislang noch so wenig und so unsystematisch untersucht worden ist, daß die Verhaltensforschung ihr Vorstellungsgebäude in

erster Linie auf Ergebnisse gründen muß, die an Vögeln, Fischen und Insekten gewonnen wurden. Den Mammalogen wird eine Darstellung, wie die vorliegende, deshalb zunächst keine allzu große Hilfe bringen. Sehen sie sich doch zunächst einmal vor die Aufgabe gestellt, das nachzuholen, was Ornithologen, Ichthyologen u. a. schon weitgehend geleistet haben, nämlich eine vergleichende Inventaraufnahme bei Arten, Gattungen und höheren systematischen Einheiten. Erst wenn diese wenigstens ausschnittsweise vorliegt, werden auch die Säugetierethologen in die Diskussion grundlegender Fragen einzugreifen vermögen und zweifellos gewichtige Bausteine zu jenem großen Vorstellungsgebäude tierischen Verhaltens beizutragen haben, das Baerends uns im Entwurf vor Augen führt. Dies um so mehr, weil die Säugetiere dem Menschen am nächsten stehen und ihre subtile ethologische Erforschung deshalb die wesentlichsten Aspekte für das Menschenbild beizusteuern haben wird, ein Impuls für die Mammalogen, dem Verhalten ihrer Forschungsobjekte ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

F. Frank

P. Leyhausen — Das Verhalten der Katzen (Felidae). 34 S.

Über das Verhalten der Feliden liegen ausreichende Unterlagen vor, um ein vorläufiges abgerundetes Bild zu geben, das als wohlgelegen zu bezeichnen ist. Die Erst-Veröffentlichung von Untersuchungen in einem Handbuchartikel ist ungewöhnlich, hier aber vielleicht im Interesse der Ab- und zur- ründung zu rechtfertigen. Empfindliche Lücken sieht Ref. bezüglich des Sozialverhaltens junger Katzen und bezüglich der Verhaltens-Anomalien der Großstadtkatzen, zwei Gebieten, die für die Haltung von Katzen bedeutungsvoll sind.

W. Koch

H. Frick — Morphologie des Herzens. 48 S.

Die Schwierigkeit, den umfangreichen Stoff auf verhältnismäßig wenigen Seiten anschaulich darzustellen, hat der Autor durch übersichtliche und straffe Gliederung, knappe und klare Sprache elegant gemeistert. In den Kapiteln: Entwicklung, Morphologie, Mikroskopische Anatomie, Reizleitungssystem, Nerven, Blut- und Lymphgefäße, Lage, Größe des Herzens und Pericard sowie zahlreichen Untertiteln ist jeweils der einheitliche Bauplan für das Säugerherz herausgearbeitet und sind die wichtigsten Abweichungen davon zusammengestellt. Die Morphologie des Herzens der *Marsupialia*, die weitgehend der der *Eutheria* gleicht, und der *Monotremata*, mit zum Teil auffallend ähnlicher Ausprägung wesentlicher Baueigentümlichkeiten wie bei Vögeln und Reptilien, werden für sich abgehandelt.

Bei aller grundsätzlichen Anerkennung darf darauf hingewiesen werden, daß eine erschöpfendere Berücksichtigung der Literatur einem Handbuch-

artikel zuträglich gewesen wäre. Allein dem Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere von W. Ellenberger und H. Baum, 18. Aufl. 1943, S. 610—627, das seit der vom Autor zitierten 16. Aufl. von 1926 weitgehend überarbeitet wurde, sind eine ganze Anzahl zusätzliche Hinweise auf neuere Literatur zu entnehmen, deren Berücksichtigung nicht ohne Niederschlag auf den einen oder anderen Punkt der Arbeit hätte bleiben können.

In bezug auf die Abbildungen vertrete ich die Ansicht, daß die Wiedergabe von Schemata vom allgemeinen Bauplan des Säugerherzens, in ähnlicher oder gleicher Weise ausgeführt, wie von E. Ackerknecht in oben genanntem Handbuch, für das Verständnis der Morphologie nützlicher gewesen wäre, als einige der Herzabbildungen bestimmter Säugerarten, nachdem ja doch nur wenige Beispiele aus der großen Artenfülle ausgewählt werden konnten. Ähnliches gilt für die Zusammenstellung der Abbildungen zur Entwicklung des Säugerherzens.

J. Boessneck

Max Hartmann — Die Sexualität. Das Wesen und die Grundgesetzlichkeiten des Geschlechts und der Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. — Zweite, neubearbeitete Auflage, mit 288 Abb. im Text, 463 Seiten. — Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart 1956; geb. DM 54.—.

Vor 13 Jahren, in schon vorgerückter Kriegszeit, erschien erstmalig Hartmanns „Sexualität“. Es war dies ein Ereignis. Noch nie war das Sexualitätsproblem in so umfassender und kritischer Weise dargestellt worden. Zudem gilt der Verf. international als einer der führenden Sexualitätsforscher. Die Zeitverhältnisse brachten es mit sich, daß damals die ausländische Literatur der letzten Jahre nur unvollständig berücksichtigt werden konnte. Außerdem ist in den vergangenen 1½ Jahrzehnten auf diesem Gebiete in der Alten und Neuen Welt intensiv und mit großen Erfolgen weitergearbeitet worden. So dürfen wir dankbar sein, daß es dem nun 80jährigen Verf. vergönnt war, noch selbst eine Neuauflage des wertvollen Werkes vorzulegen. Ihrem Aufbau nach und im Grundsätzlichen der Darstellung entspricht die zweite Auflage der ersten, doch haben die großen Fortschritte auf allen Teilgebieten dazu geführt, daß fast alle Kapitel mehr oder weniger tiefgreifende Erweiterungen und Veränderungen erfahren haben. Die Zahl der Seiten ist um 35 gestiegen, die der Abbildungen um mehr als 40, obwohl, wie der Verf. im Vorwort selbst sagt, ca. 35 Seiten der 1. Auflage in Wegfall gekommen sind, nämlich die, auf denen die Arbeiten von Moewus besprochen wurden. Es ist anzuerkennen, daß der Verf. von seinem früheren Mitarbeiter, dessen angebliche Befunde er sehr hoch bewertet hatte, dessen Arbeiten sich aber bei der Nachuntersuchung als unzuverlässig und in ihren Ergebnissen größtenteils als unhaltbar erwiesen haben, mit aller Deutlichkeit und ohne Beschönigung abrückt.

Der Inhalt des Buches sei kurz gekennzeichnet. Nach Vorbemerkungen über Kernphasen und Generationswechsel sowie zur Nomenklatur von Geschlechtsverteilung und Geschlechtsbestimmung legt der Verf. seine Anschauungen über die allgemeine bipolare Zweigeschlechtlichkeit der Organismen dar, die er als die Grundvoraussetzung einer allgemeinen Sexualitäts- und Befruchtungstheorie betrachtet. In dem folgenden Hauptteil des Buches, der 350 von 463 Seiten umfaßt, werden die vier Haupttypen der Geschlechtsbestimmung an zahlreichen Beispielen aus Pflanzen- und Tierreich in allen Einzelheiten erörtert. Die Geschlechtsbestimmung kann in der Haplo- oder Diplophase erfolgen, und in beiden Fällen kann sie entweder genotypisch oder modifikatorisch sein. In der 1. Auflage heißt es statt modifikatorisch noch phänotypisch. Letzteres erscheint auf den ersten Blick der gegebene Gegensatz zu genotypisch, doch ist es in der Tat sachlich viel richtiger, von modifikatorischer Geschlechtsbestimmung zu sprechen. Die haplogenotypische Geschlechtsbestimmung ist auf Protisten, Algen, Pilze und Moose mit ausgesprochener Haplophase beschränkt. Der haplomodifikatorische Typ findet sich in den gleichen Gruppen. Der diplomodifikatorische Geschlechtsbestimmungstyp kommt bei Protisten, Thallophyten und höheren Pflanzen sowie Metazoen vor. Die diplogenotypische Geschlechtsbestimmung ist bei höheren Pflanzen und Tieren der häufigste Typ, er ist für fast alle Arthropoden und Wirbeltiere bis hinauf zum Menschen charakteristisch.

In den beiden letzten Kapiteln entwickelt der Verf. sodann auf Grund der bisherigen Ergebnisse der Sexualitätsforschung seine allgemeine Theorie der Sexualität und eine allgemeine Theorie der Befruchtung. Die Theorie der Sexualität wird in drei Gesetzen niedergelegt, dem Gesetz der allgemeinen bipolaren Zweigeschlechtlichkeit, dem Gesetz der allgemeinen bisexualen Potenz und dem Gesetz der relativen Stärke der männlichen und weiblichen Determinierung. Erörterungen über die Gamone als befruchtungsbedingende Wirkstoffe beschließen den Band, dem ein ausführliches Schriftenverzeichnis, Namen- und Sachverzeichnisse beigegeben sind.

Sicher wird auch diese 2. Auflage der „Sexualität“ wieder einen weiten Leserkreis finden und fesseln. Mehr als ein halbes Jahrhundert hat der Verf. an diesem großen Problemenkreis, einem der interessantesten der gesamten Biologie, selbst gearbeitet, und viele grundlegenden Erkenntnisse verdanken wir ihm und der großen Zahl seiner Mitarbeiter. Er hat es verstanden, eine großartige Zusammenschau über die Sexualität zu geben, die wir ja nach den allerjüngsten Forschungen an Bakterien und Viren als eine Grundeigenschaft der lebenden Substanz betrachten dürfen.

H. N a c h t s h e i m

In einer Zeit der fortschreitenden Spezialisierung erscheint es besonders dringlich, daß wenigstens in gewissen Abständen Gesamtübersichten von Teildisziplinen erscheinen, um den Überblick zu benachbarten Arbeitsrichtungen mit ihren Problemen, Methoden und Ergebnissen nicht aus dem Auge zu verlieren, aber auch, um von ihnen Anregungen und Querverbindungen zur eigenen Arbeit zu erhalten und herzustellen. Aus diesem Grunde ist es besonders erfreulich, daß nach langer Pause wieder ein ansehnlicher Band der „Fortschritte der Zoologie“ erscheinen konnte. Wie es sich schon in früheren Bänden als vorteilhaft erwiesen hat, so wurden im allgemeinen auch in den vorliegenden Abschnitten aus der überreichen Fülle des Materials nur solche Einzelheiten zur Sprache gebracht, welche heute schon einigermaßen abgerundet dargestellt werden können. Wenn darüber hinaus die Autoren der einzelnen Teilgebiete aus dem zur Verfügung stehenden Stoff solche Probleme in den Vordergrund stellen, die ihnen geläufig sind oder andere der Aktualität wegen ausführlicher darstellen, so wird man ihnen dies weniger verübeln, zumal es selbst schon dem Spezialisten häufig genug schwer fällt, auf seinem Arbeitsgebiet die gesamte Weltliteratur wirklich zu überschauen. Die Berichtszeit umfaßt in der Regel die Jahre 1943 bis 1953. Im einzelnen werden folgende Kapitel behandelt: K. G. Grell, Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Protozoen; K. Günther, Systematik und Stammesgeschichte der Tiere. (Ein 246 S. umfassender Bericht aus der Zeit von 1939 bis 1953. In seinem ersten Teil werden die letzthin sehr in Fluß geratenen allgemeinen Probleme der Stammesgeschichte mit bewundernswerter Umsicht diskutiert und anschließend die Fortschritte auf systematischem Gebiet kritisch sichtigend zur Darstellung gebracht.); H. Giersberg, Hormone; H. H. Weber, Muskelphysiologie (Die Wirkung von Adenosintriphosphat auf die kontraktile Proteine und die Kontraktion von Muskeln und Zellen.); E. v. Holst, Zentralnervensystem; L. Wiese, Diplogenetische Geschlechtsbestimmung; C. Hauenschild, Phänotypische Geschlechtsbestimmung sowie Befruchtung und Gamone; C. v. Woellwarth, Entwicklungsphysiologie der Wirbeltiere (Entwicklungsabschnitte bis zur Neurulation; Organentwicklung und physiolog. Chemie folgen später.); H. Friedrich-Freska, Physik und Chemie der Zelle. — Nach Ankündigung von Herausgeber und Verlag sollen durch einen bald folgenden Band die durch Kriegs- und Nachkriegszeit entstandenen Lücken in der Berichterstattung geschlossen werden und es wird der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß anschließend wieder wie früher in jedem Jahr ein Band erscheint.

K. Becker

M. Eisentraut — Der Winterschlaf mit seinen ökologischen und physiologischen Begleiterscheinungen. — Gustav-Fischer-Verlag, Jena, 1956, VIII + 160 S. mit 26 Abb., kart. DM 11,—.

Mit dem Buche von M. Eisentraut erscheint endlich eine zusammenfassende Bearbeitung des Problems des Winterschlafes in deutscher Sprache, — zufälligerweise im gleichen Jahr mit dem von K. Herter bearbeiteten „Winterschlaf“ in Kükenhals Handbuch der Zoologie — die gleichermaßen Ökologie und Physiologie berücksichtigt. Es wird damit eine lange vorhandene Lücke geschlossen, da seit der ausführlichen Darstellung von Barkow 1846 keine Monographie dieser Art mehr erschienen ist.

Am Anfang steht ein allgemeines Kapitel vom Wesen des Winterschlafes, in dem vor allem eine Definition und die ja oft sehr schwierige Abgrenzung gegen ähnliche Erscheinungen, wie vor allem die Winterstarre der Poikilothermen und die Winterruhe der Säugetiere, gegeben wird. Die darauf folgenden hauptsächlichlichen Kapitel umfassen zunächst in einem systematischen Teil die Verbreitung des Winterschlafes in den Gruppen der Säugetiere; darauf folgt die Darstellung der physiologischen Veränderungen im Zusammenhang mit dem Sinken der Körpertemperatur. Im Weiteren werden die zahlreichen Faktoren untersucht, die an der Herbeiführung des lethargischen Zustandes beteiligt sind, wie Licht, Nahrungsentzug, Einfluß der Außentemperatur, Fettreserven, sowie Einflüsse hormonaler und nervöser Art und deren Wechselwirkung. Auf diese Weise wird die ganze Kompliziertheit des Vorganges als ein Zusammenspiel sehr verschiedener Faktoren dem Leser vor Augen geführt, wobei deutlich wird, daß die eigentliche Lösung des Winterschlafproblems bis heute noch aussteht. Das letzte gut illustrierte Kapitel behandelt sehr ausführlich die Biologie des Winterschlafes und geht an Hand der besprochenen Faktoren mit Beispielen einzelner Arten bis in die Wiedergabe von Einzelbeobachtungen. Gemessen an der umfassenden Darstellung dieses Teils ist vielleicht die Physiologie etwas zu knapp weggekommen, vor allem was die modernen amerikanischen Arbeiten über dieses Gebiet anbetrifft. Im systematischen Teil ist die große Ausführlichkeit der Besprechung zu begrüßen, mit der auch die winterschlafhaltenden Arten außerhalb unserer Fauna Berücksichtigung finden. Ein kurzer Absatz über Winterschlaferscheinungen bei Vögeln, an denen die Schwierigkeiten der Definition des Winterschlafbegriffes erneut diskutiert werden, beschließt das Buch, das manche der vielen Lücken und Fragen aufzeigt, die einer Bearbeitung noch harren.

H. Schierer

J. Lhoste — *Les rongeurs domestiques nuisibles*. — Dunod — Editeur, Paris 1955, VI + 149 S., 48 Abb., brosch. 730 F.

Das Buch stellt eine im ganzen gelungene übersichtliche Darstellung der praktischen Bekämpfung von Ratten und Hausmäusen dar. Ausgehend von einer allerdings etwas zu knapp geratenen und nicht immer richtigen Behandlung der Biologie dieser Nager wird ausführlich auf ihre hygienische und wirtschaftliche Bedeutung hingewiesen, wobei sich Verf. — erfreulich

darauf hinweisen zu können — unnötiger Übertreibungen enthält. Wertvoll sind die Anregungen, welche als indirekte Maßnahmen vorgeschlagen werden, eine Ansiedlung von Ratten und Mäusen von vornherein zu verhindern. Als Methoden für die direkte Bekämpfung wird die Anwendung von Fallen beschrieben. Als Hilfen für die biologische Bekämpfung kommen Katzen, Hunde, Frettchen und Bakterienkulturen zur Sprache. Sehr ausführlich wird dann die Anwendung chemischer Mittel als Reppellents, Gase, Streupulver und in Giftködern besprochen. Ihre Anwendungsweise, z. B. das verdeckte Auslegen in Giftfutterkisten, das Anköderverfahren, die Zubereitung geeigneter Köder u. a. entspricht modernsten Erfahrungen, die vornehmlich englischen und amerikanischen Autoren entlehnt sind, soweit sie sich in Frankreich bewährt haben. Da es kein ideales Rattengift gibt, werden die chemischen und physiologischen Eigenschaften der heute gebräuchlichen Substanzen ausführlich beschrieben und eindringlich auf die Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeiten, Gefahren etc. hingewiesen. Leider ist das deutschsprachige Schrifttum kaum berücksichtigt worden, so daß der eingeweihte Leser in dem Büchlein manche nützliche Erfahrungsgrundlage vermißt, die hierzulande erarbeitet wurde.

K. Becker

Hans-Dietrich Kahlke — Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilmkiesen von Süßenborn bei Weimar. — Akademie-Verlag, Berlin 1956. — Teil I: Die Geweihe und Gehörne. 62 S., 52 Abb., 31 Taf.; brosch. DM 25,—. Teil II: Schädel und Gebisse. 44 S., 70 Abb., 38 Taf.; brosch. DM 32,50.

Seit mehr als hundert Jahren liefern die Süßenborner Kiesgruben Reste der altpleistozänen Säugetierfauna, deren Veröffentlichung unregelmäßig und weit in der Literatur verstreut ist. Der Verf. unterzieht in der vorliegenden Arbeit das gesamte Cervidenmaterial der Gruben einer eingehenden Revision und beschreibt neue Funde; durch Vergleiche mit den contemporären Faunen besonders Deutschlands und des Cromer Forest Bed (England) gelingt es ihm, wichtige Ergebnisse über die Beziehungen der altpleistozänen Hirschformen untereinander sowie zu jüngeren Vertretern zu ermitteln; besonders auf die Riesenhirsche (*Megaceros*-Kreis) trifft dies zu.

Der Verf. geht (Teil I) von den Geweihen aus. Er gelangt zur Aufstellung zweier neuer Genera, *Orthogonoceros* und *Dolichodoryceros* (beide schon 1952, jedoch nur in Maschinenschrift veröffentlicht), die von *Megaceros* abgegliedert werden. In der ersten Gattung sind sechs alte Arten zu einer Art des neuen Genus zusammengefaßt, die eine nur im älteren Pleistozän vertretene, später offenbar erloschene Gruppe bilden und deren wichtigste Kennzeichen die Unterdrückung des Augensprosses und die betonte Ausbildung des Eissprosses sind. Die zweite Gattung dagegen steht dem Ursprung von *Megaceros* nahe. Weitere in Süßenborn vertretene Cerviden sind

Alces (Elch), *Cervus* (Edelhirsch), *Rangifer* (Ren) und *Capreolus* (Reh); die Evolution der Elchschaukel vom ältesten Pleistozän bis zum rezenten Stadium konnte dargestellt werden; die übrigen Formen sind zu schwach vertreten, um neue Rückschlüsse auf den Zusammenhang mit den lebenden Vertretern zu gestatten; Damhirsche fehlen in Süßenborn völlig.

Im zweiten Teil wird der Versuch unternommen, die Schädel- und Gebißreste mit den Geweihen zu koordinieren. Da Gebisse und Geweihe bisher nicht im Zusammenhang gefunden wurden, konnte der Verf. hier nicht direkt vorgehen, sondern mußte die Statistik zur Hilfe nehmen, d. h. er mußte versuchen, auf Grund der Häufigkeit der einzelnen Geweih- und Gebißformen das Zusammengehörnde zu ermitteln. Dieser Versuch ist durchaus gelungen und trägt in großem Maße dazu bei, die Übersicht über das altpleistozäne Hirschmaterial zu erleichtern. Der geologische Leitwert der Cerviden ist dadurch gleichfalls gestiegen, ja der Verf. hält die Hirsche für bessere Leitfossilien als die bisher meistens benutzten Elefanten. Es muß noch bemerkt werden, daß bei der Beschreibung der Gebisse statt der internationalen Terminologie unnötigerweise deutsche Bezeichnungen verwendet wurden.

Ein dritter Teil, der die übrigen Teile des Skeletts enthält, erscheint ebenfalls.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß „Die Cervidenreste...“ einen beachtlichen Schritt vorwärts in der Kenntnis der altpleistozänen Hirsche und ihrer Zusammengehörigkeit darstellen. Jedes Fossil ist mit großer Exaktheit beschrieben und gemessen worden, die Ausstattung mit Photographien und Zeichnungen ist hervorragend, so daß das Werk für jeden, der Interesse an der Entwicklung der Cerviden in der jüngsten Erdvergangenheit hat, zu empfehlen ist. G. H a h n

Ivan T. Sanderson — Knaurs Tierbuch in Farben: Säugetiere. — Droemerschelche Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf., München 1956, 350 S., 340 Fotos, davon 203 in Farben. Gln. DM 29,50.

In der Fülle der Neuerscheinungen auf dem Buchmarkt, welche die heute zu Gebote stehenden technischen Möglichkeiten voll auszuschöpfen suchen, nimmt das vorliegende Werk insofern eine Sonderstellung ein, als in ihm Text und Bebilderung auf gleichwertigem Niveau stehen. I. T. Sanderson versteht es mit großem Geschick, dem Leser jede der vorgestellten Säugetierarten als etwas Einzigartiges nahezubringen, welche wegen ihrer weitreichenden Unterschiede nach Bau und Lebensart immer etwas besonderes darstellen und deshalb in jedem Falle beachtenswert sind. Die systematische Anordnung der Tiere folgt im wesentlichen dem von Simpson (1945) aufgestellten System, allerdings mit Ausnahme der Affen, bei denen Verf. eigene Wege geht. Von jeder Gruppe wird ihre Ab-

stammung, ihre Stellung im System, die äußere und innere Morphologie, Verbreitung und Lebensweise charakterisiert, wobei diejenigen Punkte hervorgehoben werden, die für die betreffende Gruppe besonders charakteristisch sind. Soweit es Ref. übersehen kann, werden immer neueste Forschungsergebnisse verwendet und veraltete Vorstellungen, die oft noch in breiten Bevölkerungsschichten umlaufen, betont korrigiert. So aus dem Vollen schöpfend bleibt der Text stets anregend und selbst für den Fachmann belehrend — aber nie lehrhaft. Der Zweck des Buches, eine übersichtliche und vereinfachte Darstellung der gesamten Säugetierklasse zu liefern, wobei aber der Boden wissenschaftlich fundierter Tatsachen nicht verlassen wird, kann als durchaus gelungen bezeichnet werden. Auf Einzelheiten im Rahmen eines Referates einzugehen, verbietet sich von selbst. Nur um die Modernität des Werkes zu kennzeichnen, sei darauf hingewiesen, daß z. B. die Orientierung der Fledermäuse durch Ultraschall und Echopeilung, die Populationsdynamik der Spitzmäuse und Nagetiere ebenso Erwähnung finden wie die auf vorgeschichtliche Untersuchungen beruhende Altersbestimmung der ausgestorbenen Riesenfaultiere in Patagonien und vieles andere. Bei seltenen Tieren werden Standortsnachweise in deutschen oder anderen europäischen Zoologischen Gärten gegeben. — Der zweite Schwerpunkt des Buches liegt auf seiner reichen Bebilderung. Die Photos sind durchweg nach dem Leben angefertigt, z. T. von Stücken aus freier Wildbahn, z. T. nach Pfleglingen in Zoologischen Gärten. Es ist eine beachtliche Auswahl, die einen guten Eindruck von der Formenmannigfaltigkeit im Reich der Säugetiere vermittelt. Passionierte Zoobesucher werden es besonders anziehend finden, alle ihre Freunde in diesem Werk wiederzufinden.

K. Becker

A. Remane — Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. 2. Aufl. — Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig 1956, VI + 400 S. mit 82 Abb., geb. DM 29,80.

Die Zusammenhänge von Morphologie, Systematik und Phylogenetik werden seit Jahrzehnten nicht nur von Außenstehenden, sondern gerade von den auf dem Gebiete Arbeitenden mit recht unterschiedlich gründlicher Kritik behandelt. Deshalb kommt im Interesse des gesamten Wissenschaftszweiges diesem Buch ein hoher Wert zu, das es unternimmt, die grundlegenden Begriffe sorgfältig und kritisch zu diskutieren. Daß das anerkannt wird, kommt schon darin zum Ausdruck, daß das Buch schon nach wenigen Jahren in zweiter unveränderter Auflage erscheint. Im einzelnen sind besonders auch folgende Begriffe behandelt: Homologie, Homonomie, Analogie, Stammbaumproblem, Polyphyly, Typus und Stammform, Biogenetisches Grundgesetz, Vervollkommnungsgesetze, Spezialisationsgesetz, Dollo'sches Gesetz, Wert der rudimentären Organe, Mikro- und Makro-Evolution,

Erblich-Werden von Modifikationen, Mutationstheorie. Es dürfte sich empfehlen, daß jeder, der auf systematisch phylogenetischem Gebiete arbeitet, vor der Auswertung seiner Feststellungen dieses Buch liest; das dürfte uns viel unnötig bedrucktes Papier ersparen. W. Koch

W. G. Heptner, L. G. Morosowa-Turowa und W. I. Zalkin — Die Säugetiere in der Schutzwaldzone. Geographische Verbreitung, Lebensweise und wirtschaftliche Bedeutung. Übersetzung aus dem Russischen von O. Wurster. Wissenschaftliche Redaktion H.-E. Schulz. — VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1956. 344 S., 169 Abb., Hln. DM 26,15.

Das Gebiet, über dessen Säugetierfauna berichtet wird, umfaßt die Steppen- und Waldsteppenbezirke des europäischen Teils der UdSSR, für die 1948 ein Plan über Schutzwaldaufforstungen, die Einführung von Getreide-, Hackfrucht-, Gras- und Fruchtfolgen, den Bau von Teichen und Wasserreservoirien zur Sicherstellung großer und ständiger Ernten erlassen wurde. Es werden alle 118 Säugerarten berücksichtigt, die in einem Areal leben, das im Osten durch das Uralgebirge und den Uralfluß, im Süden durch das Kaspische Meer, den Kaukasus und das Schwarze Meer und im Westen und Norden durch die Linie Ismail — Odessa — Winniza — Tschernigow — Tula — Rjasan — Kasan — Ufa etwa begrenzt wird. Weggelassen wurden die Arten in den Vorgebirgs- und Gebirgszonen des Kaukasus, da sie zur Steppenlandwirtschaft und zu den Waldaufforstungen in keiner direkten Beziehung stehen. Die Hauptaufgabe des Buches ist nämlich, die Beziehungen der Säugerfauna zu den schon durchgeführten und geplanten weitgehenden und einschneidenden Veränderungen der Landschaft und ihrer Biotope durch die land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen in den Steppengebieten zu klären und zu „lenken“.

In der Einleitung (I) wird das Gebiet charakterisiert, und es werden allgemeine Fragen über die Anpassung der Tierwelt an das Leben in der Kulturlandschaft und deren Veränderungen in bezug auf die Land- und Forstwirtschaft, die Viehzucht, die Pelztierjagd, die Übertragung von Krankheiten, die Massenvermehrung der Nager und ihre Verhinderung, die Bedeutung der Raubtiere u. dgl. erörtert. Das zweite Kapitel gibt eine ausführliche Anweisung zur Benutzung der Bestimmungstabellen (II), die so eingerichtet sind, daß die meisten Arten nur nach äußeren Merkmalen auch von Ungeübten zu identifizieren sind. Der Hauptteil enthält eine Übersicht der Säugerarten (III) des Gebietes und über ihre Verbreitung, Lebensweise und wirtschaftliche Bedeutung. Nach Bestimmungstabellen für die Ordnungen, Familien, Unterfamilien und Arten, werden die einzelnen Säugerarten behandelt. Bei einigen wird auch kurz auf die Unterarten eingegangen, bei anderen, bei denen es erwünscht wäre, leider nicht (z. B. bei *Erinaceus europaeus* L.). Die Besprechung jeder Art enthält als Überschrift die deutschen,

die wissenschaftlichen und die russischen Namen. Wenn die wissenschaftlichen Namen den bei uns gebräuchlichen nicht entsprechen, wird durch eine Fußnote der deutschen Redaktion darauf hingewiesen. Die Besprechungen gliedern sich dann in: Beschreibung, Maße, geographische Verbreitung, Lebensweise, Feinde und wirtschaftliche Bedeutung. Für die meisten Arten, die nicht in dem ganzen Gebiet vorkommen, sind sehr übersichtliche Verbreitungskarten beigegeben, außerdem in der vorliegenden deutschen Ausgabe photographische Wiedergaben der besprochenen Säugetiere, die hauptsächlich Brehms Tierleben und (in der Mehrzahl) der staatlichen Fotothek Dresden entnommen sind. Die Auswahl ist nicht immer glücklich; so handelt es sich z. B. bei der „Schermaus“ der Abb. 146 offensichtlich um eine schlecht gestopfte Ratte. Aus der russischen Ausgabe übernommen wurden anatomische Übersichtszeichnungen und Skizzen von Arten, für die keine Photos zu beschaffen waren. Sie wurden von N. N. Kondakow ausgeführt und sind z. T. vorzüglich. In den Abschnitten über die Lebensweise finden sich viele interessante und wertvolle Angaben über Biotope, Nahrung, Wohnbauten, Brunstzeiten, Trächtigkeit, Jungenzahlen u. dgl. Das letzte Kapitel behandelt Methoden zur Vertilgung schädlicher Nager (IV) und ist in die vier Abschnitte agrotechnische, biologische, mechanische und chemische Maßnahmen gegliedert. Den Abschluß des sehr brauchbaren Buches bildet ein Literaturverzeichnis, das hauptsächlich russische und einige zusammenfassende deutsche Arbeiten enthält, sowie eine Gegenüberstellung der deutschen, wissenschaftlichen und russischen Namen der behandelten Säugetiere und ein Verzeichnis der Artnamen mit Seitenhinweisen.

K. Herter

René Verheyen — Monographie Ethologique de L'Hippopotame (Hippopotamus amphibius Linné). — Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge, Brüssel 1954. 91 S. mit 31 Abb.

Im Vorwort stellt sich Verf., der sieben Monate im Albert National Park mit Verhaltensforschung am freilebenden Großwild verbrachte, in Gegensatz zu jenen Autoren, die „in romantischer Sentimentalität“ totalen Schutz der Tierwelt predigen, nachdem sie selbst nach besten Kräften mit ihr Mißbrauch getrieben haben. In der Einleitung wird gezeigt, mit welchen Phrasen man sich häufig über unsere Unkenntnis vom Leben „dieses bekannten Dickhäuters“ hinwegsetzte. Zählung auf einer ca. 32 km langen Flußstrecke am Edouard-See ergab einen Bestand von etwas mehr als 2000 Tieren. Siedlungsdichte wechselnd, im Höchstfalle auf alle fünf Meter ein Tier. Haupterfordernisse an den Lebensraum: Flachwasser und (im Beobachtungsgebiet) Ufer mit reichem Graswuchs. Hauptnahrung sind Gräser und Wasserpflanzen (z. B. *Pistia*). Intensive und wechselnde Ausnutzung mehrerer Weideplätze ermöglicht Ernährung auf relativ geringem Raum; Tagesbedarf etwa

40 kg Grünfutter. Erstbeschreibung des Magens eines adulten Nilpferdes zeigt 14 Abteilungen. Kotablagerung im Wasser führte zu 60 cm hohen Anschwemmungen von 2—4 m Breite. Adulte Männchen bevorzugen markante Punkte auf dem Lande, Kothaufen können 60 cm Höhe und bis zu 4 m Breite erreichen. „Ventilator“zerstreuung des Kotes nur bei geschlechtsreifen Bullen. Lokomotion zu Lande relativ begrenzt (kein Springen), so daß schon Stacheldraht in 30 cm Höhe wirksame Absperrung bedeutet. Zu den Weideplätzen feste Pfade (bis 600 m lang), „Birnenform“ des Territoriums ist nicht die Regel. Hauptaktivität nächtlich, Tagesschlaf im Flachwasser. Physiologische und anatomische Besonderheiten in Anpassung an amphibisches Leben und an Tauchvermögen kommen zur Darstellung. Keine ausgeprägte Brunstzeit. Paarung meist nachts, im Wasser, Tragzeit (nach Zoo-Daten) 233—234 Tage. Geburt zu Lande in vorbereitetem „Nest“ oder im Flachwasser. Saugen auch unter Wasser. Die noch im Brehm von 1916 wiederholte Angabe, daß die Jungen „im Wasser gewöhnlich auf dem Nacken reitend getragen werden“ ist falsch. Feinde der Jungen: Krokodil und Löwe, vor allem aber alte Nilpferdbullen. 14 Vogelarten wurden auf Nilpferden im Wasser rastend beobachtet. Annäherung einzelner Elefanten an „Kindergärten“ werden von der Nilpferdherde geschlossen abgewehrt, bei Anwesenheit einer Elefantenherde ziehen sich die Nilpferde zurück. Im Beobachtungsgebiet fehlt der symbiont lebende Fisch *Labeo velifer*, möglicherweise vertritt ihn eine Barbenart. „Komplettes“ Gähnen mit Kreisbewegung des Kopfes bei offenem Maule nur bei adulten Bullen. Zehn verschiedene Gruppierungen oder Verhaltensweisen werden beschrieben, die über das Geschlecht der beteiligten Tiere Aufschluß geben, ferner sechs intraspezifische Signale. Jungtiere sind spielfreudig. Im Gegensatz zu Hediger sieht Verf. die soziale Struktur als matriarchalisch an, die Kühe sind verantwortlich für die Disziplin innerhalb der Herde und für ihre Verteidigung; die Gattenwahl geht von der Kuh aus, der auch allein die Erziehung des Jungtieres obliegt und sein Schutz gegen Angriffe von Bullen. Kühe und Jungtiere schließen sich zu einer „Kindergarten“-Gemeinschaft zusammen, innerhalb der keine streitsüchtigen Bullen geduldet werden. Fremde Mütter übernehmen die Sorge für ein Jungtier, dessen Mutter vorübergehend abwesend ist. Eine Mutter im Kampf mit einem Bullen zur Verteidigung ihres Jungen findet Unterstützung durch andere Mütter. Bei jeder Herde 2—6 adulte Bullen, jeder mit eigenem Ruheplatz. Unter adulten Bullen Rangkämpfe, zuweilen mit tödlichem Ausgang. Intraspezifische Kampflust groß, halbwüchsige Bullen sind von der Fortpflanzung ausgeschlossen, einzelne können sich mit ranghöheren Bullen zu festen Paaren zusammenschließen. Eine Gemeinschaft von Nilpferden kann bei Ruhe durch Absonderung des Kindergartens, der halbwüchsigen Bullen usw. weit zerstreut sein, vereinigt sich aber sofort bei Alarm. Vorhandensein von Nilpferden steht in positiver

Korrelation zum Fischreichtum des Gewässers. — Für kaum einen europäischen Säuger liegt eine ähnlich gute Darstellung des Gesamtverhaltens vor.

K. Zimmermann

Ferdinant von Raesfeld — Das Rehwild. Naturgeschichte, Hege und Jagd. — 4., völlig umgearbeitete Auflage, herausgegeben von Gerd von Lettow-Vorbeck und Dr. Walter Rieck. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1956, 328 S. mit 186 Abb., 4 farb. Bildtafeln. Glm. DM 32,—.

Monographien über das jagdbare Wild, die nicht nur Jäger, sondern auch Naturwissenschaftler ansprechen und befriedigen können, sind nicht gerade häufig. Das alte Handbuch von Raesfeld hat immer im jagdlichen Schrifttum eine beachtliche Stellung eingenommen. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, wenn es nun nach langer Pause völlig umgearbeitet und den gegenwärtigen Verhältnissen Rechnung tragend wieder zur Verfügung steht. Den naturwissenschaftlichen Teil verfaßte W. Rieck vom Institut für Jagdkunde in Hann.-Münden. Neben den äußeren Kennzeichen des Rehes werden begrifflicherweise Form und Entwicklung des Geweihs mit seinen Regelwidrigkeiten eingehend beschrieben. Es folgt ein etwas lehrhaft abgefaßtes Kapitel über die Großanatomie. Besondere Beachtung verdient hier jedoch die kritische Darstellung der „Altersabschätzung nach dem Gebiß“. Aus dem Abschnitt „Lebensweise und Verhalten“ sind vor allem die Darstellungen über Fortpflanzung und Feinde hervorzuheben. Im übrigen wird aber auch klar, wie sehr es noch an systematischen Beobachtungen mit verhaltensphysiologischer Fragestellung mangelt. Die Jägerschaft könnte hier dankbare Probleme aufgreifen und einer Lösung näher führen. Sehr zu bedauern ist, daß im Text genannte Autoren nicht mit ihren Arbeiten zitiert sind. Der Benutzbarkeit dieses Teiles sind dadurch leider Schranken gesetzt. Man sollte doch nicht vergessen, daß ein übersichtlich geordnetes zuverlässiges Literaturverzeichnis mit vollständigen (!) Zitaten für viele Leser eine Quelle der Anregung sein kann. Hervorragend und auch für den Biologen mit großem Gewinn zu lesen ist der von G. von Lettow-Vorbeck verfaßte Beitrag über die Hege des Rehwildes. Verf. schöpft hier aus einem reichen Quell persönlicher Erfahrung, diskutiert seinen Standpunkt mit soviel Umsicht, greift über auf gut belegte Erfahrungen aus anderen Revieren (hier mit Quellenangaben), daß seine Lektüre ungemein anregend wirkt, die auch dann lohnt, wenn kein unmittelbarer Bedarf vorliegt. Zudem bietet er eine willkommene Ergänzung hinsichtlich Körpergewichte, Altersschätzung, Ernährung und manchem mehr zu dem vorherigen Abschnitt „Naturgeschichte“ des Rehes. Der dritte Teil des Buches befaßt sich mit der Jagd. Auch hier zeichnet von Lettow-Vorbeck verantwortlich. Eine Unzahl wertvoll-

ster Anregungen werden in einprägsamer Form dem Jagdausübenden nahe gebracht. Die Ausstattung des Buches ist der Tradition des Verlages entsprechend vorzüglich.

K. Becker

Lutz Heck — Der Rothirsch. Ein Lebensbild. — 2. Neubearb. Aufl., 160 S. mit ca. 110 Abb. nach Aufnahmen aus freier Wildbahn, Kunstdruck. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1956. Gln. DM 24,—.

Ein gutes Buch in der Reihe der populärwissenschaftlichen Literatur. — Der Verf. hatte als langjähriger Zoo-Direktor, sowie vor allem in seiner beratenden Stellung seit 1933 die Möglichkeit, sich eingehend mit dem deutschen Rothirsch zu beschäftigen. — in Bayern und Mecklenburg, vor allen Dingen aber in den besten, ehem. kaiserlichen Rothirschrevieren Ostelbiens (Rominten, Schorfheide). — Das Buch bringt in den ersten vier Kapiteln in übersichtlicher und belehrender Form alles für den interessierten Laien Wichtige über die Biologie und den Jagdbetrieb, und man kann nur wünschen, daß diese Dinge in den weitesten Kreisen bekannt werden. Vielleicht ist auf das „Problem Nr. 1“, das Schälen des Rotwildes, das heute im Vordergrund aller Diskussionen steht, etwas zu wenig eingegangen, die allerjüngsten Erfahrungen (Beifuttermittel nach Fm. Lindner) waren wohl auch noch nicht bekannt. — Kapitel fünf bringt eine für den Jäger sehr interessante Zusammenstellung der hundert besten rezenten Rothirschgeweihe nach der Punktzahl geordnet. — Kapitel sechs schließlich gibt einen Überblick über die „Hirscharten der Erde“. Diesem Kapitel hätte man eine mehr konzentrierte Darstellung gewünscht: Während primitive Hirschformen, wie Muntjak und Wasserreh, eine ausführliche Darstellung erfahren (warum wurde dann übrigens das Moschustier überhaupt nicht erwähnt?), werden sämtliche innerasiatischen Verwandten unseres Rothirsches, außer dem Wapiti, gar nicht angeführt. Es fehlen also so interessante und wichtige Formen wie Hangul, Shou, Turkestan-, Yarkand- und Gelbsteißhirsch, ferner der „weiße“ Macneills' Hirsch und der Weißlippenhirsch. Und gerade hier haben wir ursprüngliche Formen mit wenig Enden bis zu solchen, die bei guter Ernährung sogar Becherkronen ausbilden können! Viele wichtige verwandtschaftliche Zusammenhänge hätte das reiche Bildmaterial des Verf. aufdecken können, zeigt doch z. B. das schöne Foto S. 88 ein ganz typisches helles Stirndreieck, wie es bisher nur für den Buchara-Hirsch bekannt war, bei einem deutschen Rothirsch. Bezügl. des Rehes hat Ref. in eigener Sache einzuwenden, daß es sich bei diesem in seinen rezenten Formen nicht einfach um „durch das Klima und die besonderen örtlichen Lebensbedingungen hervorgerufene Spielarten, welche durch Übergänge miteinander verbunden sind“, handelt, sondern um geographische Formen mit sehr langer, getrennter historischer Entwicklung, die sekundär wieder in Kontakt ge-

kommen sind. — Die prachtvollen Abbildungen aus Gatterrevieren und freier Wildbahn geben dem Buch eine einzigartige Note und seinen besonderen Wert.

E. von Lehmann

Paul Leyhausen — Verhaltensstudien an Katzen. Beiheft 2 zur Zschrft. f. Tierphysiologie. — Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1956. 120 S., 76 Abb., auf Kunstdruckpapier, kart. DM 23,80.

In jahrelanger, unendlich geduldiger mühsamer Kleinarbeit hat Leyhausen zusammengetragen, was sich an Katzen aller Art, zumeist Hauskatzen, an verhaltensmäßigen Beobachtungen bisher ermitteln ließ. Es erbrachte das keineswegs schon vollständige Verhaltensinventar der Hauskatze oder gar der Feliden. Das Hauptgewicht wurde auf das Verhalten zur Beute und auf das Sozialverhalten gelegt, und hier wiederum mehr auf die verschiedenen Bewegungstypen, als auf die stimmliche Betätigung, wenn diese auch überall mit gestreift ist.

Überlisten, Fangen, Töten, Rupfen, Anschneiden und Fressen der Beute werden genau analysiert. Die Verhaltensweisen des Fangens, Tötens und Verzehens der Beute werden durch mindestens sieben Schlüsselreize ausgelöst, die nach der augenblicklichen Auffassung als angeboren gelten müssen, und die erfahrungsunabhängig reifen, abgesehen vom Totbeißen, zu dessen erstmaliger voller Auslösung es einer zusätzlichen unspezifischen Erregung bedarf.

Leyhausen drückt sich bei allen Formulierungen bewußt vorsichtig aus und bietet dadurch auch an solchen Stellen wenig Angriffsflächen, wo man gelegentlich widersprechen möchte. Mit Absicht nennt er seine Arbeit „Verhaltensstudien“ und deutet mit diesem bescheidenen Titel bereits an, daß er sich von einem vollständigen Verhaltensinventar noch ziemlich entfernt weiß. Aber wir dürfen überzeugt sein, daß er es bei der liebevollen Versenkung in diese Dinge und bei seiner fast monomanen Beschäftigung mit ihnen in absehbarer Zeit dazu bringen wird. Das gut lesbare und in jeder Beziehung gut ausgestattete Heft ist eine erfreuliche, empfehlenswerte Lektüre, die hoffentlich dazu anregt, auch andere Säugetiere einer ähnlichen Bearbeitung teilhaftig werden zu lassen.

Erna Mohr

F. H. van den Brink — Die Säugetiere Europas. Ein Taschenbuch für Zoologen und Naturfreunde. Übersetzt und bearbeitet von Dr. Theodor Haltenorth. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1956, 225 S. mit 470 Abb., davon 163 farbig. Taschenformat. Geb. DM 19,80.

Es ist ein Wagnis und eine Tat zugleich, in gegenwärtigem Zeitpunkt ein Taschenbuch über die Säugetiere Europas im Stile des bereits in weiten Kreisen bestens eingeführten Taschenbuches über „Die Vögel Europas“ von Peterson — Mountfort — Hollom zu schreiben, sind doch trotz der geringe-

ren Artenzahl die im Gebiet vorkommenden Säuger bei weitem nicht so eingehend erforscht als die Vögel, so daß es an Vorarbeiten für viele Fragen noch wesentlich mangelt. Trotzdem kann man dem Verf. zum Gelingen seines Werkes beglückwünschen. Das Buch ist für den Liebhaber wie für den Fachmann ein in gleicher Weise mit größtem Nutzen verwendbarer Feldführer. Er bringt für die mehr als 180 in Europa heimischen Arten in stichwortartiger knapper Darstellung Auskunft über Kennzeichen, Lebensraum, Aufenthalt, Fortpflanzung, Entwicklung und andere Lebensäußerung. Dazu werden charakteristische Unterschiede zu ähnlichen Arten hervorgehoben. Für die Lebensräume und Lebensweisen sind die deutschen Verhältnisse vom Original abweichend etwas stärker hervorgehoben. Ergänzende Angaben über Altersstufen der Stirnwaffen und eine Gebißformel- und Lebensdaten-Tabelle wurde in besonderen Kapiteln von Th. Haltenorth beigesteuert. — Wie schon im Vorwort des Verf. betont wird, konnten nicht für „jede Säugertierart lückenlose und ganz richtige Tatsachen“ gebracht werden. Dies tut der Brauchbarkeit des Führers keinen Abbruch; regen doch die offenen bzw. strittigen Fragen jeden Beobachter dazu an, genau hinzusehen und seine Befunde auch anderen mitzuteilen. Besondere Hinweise dazu finden sich in einer am Schluß des Buches angefügten Zusammenstellung über „Wissenschaftliche Erläuterungen“, die nach Ansicht des Ref. noch mehr ausgebaut werden sollten, schon um das Interesse der Liebhaberzoologen in fruchtbare Bahnen zu lenken. — Ein wesentlicher Vorzug des Buches sind die 138 eingestreuten Verbreitungskarten, welche mit einem Blick über das Vorkommen der einzelnen Säugerarten orientieren. Sie machen nicht in allen Fällen den Anspruch auf absolute Zuverlässigkeit. Auch hier kann jeder Feldzoologe, noch dazu in einer so reisefreudigen Zeit wie der unsrigen, ergänzende Beiträge liefern, um die Grenzgebiete der Verbreitung genauer festzulegen. — Das Erkennen der einzelnen Säuger wird ganz hervorragend unterstützt durch 163 farbige Abbildungen, die in ausgezeichnete Weise von einem der besten Tiermaler, Paul Barruel, angefertigt wurden. Auf die unterscheidenden Merkmale wird auch hier besonders hingewiesen. — Wir wünschen dem äußerst nützlichen und anregenden Buch weiteste Verbreitung. Für eine hoffentlich bald notwendig werdende zweite Auflage wünscht sich Ref. dünneres Papier und einen biegsameren Einband, um das Buch auf Exkursionen und Reisen noch bereitwilliger in der Tasche griffbereit bei sich haben zu können.

K. Becker

Hermann Wurbach — *Lehrbuch der Zoologie*. Band I: Allgemeine Zoologie und Ökologie. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1956. XI + 535 Seiten, 379 Abbildungen im Text. Preis geb. DM 42,—.

Seit über 20 Jahren hatte die zoologische Wissenschaft in Deutschland den Mangel an Lehrbüchern beklagen müssen, und diese Lücke konnte auch

ein Meisterwerk wie der immer wieder aufgelegte Grundriß von A. Kühn nicht ausfüllen. Aber jetzt erschien neben dem außerordentlichen, in 3 Lieferungen bereits auf über 650 Seiten gediehenen „Lehrbuch der Speziellen Zoologie“ von A. Kaestner der 1. Band eines Lehrbuches der Zoologie von H. Wurm bach, der der „Allgemeinen Zoologie und Ökologie“ gewidmet ist.

In 9 Kapiteln (I. Einleitung; II. Die Zelle; III. Entwicklung; IV. Vererbungslehre; V. Abstammungslehre; VI. Stoffwechselphysiologie; VII. Bewegungs- und Reizphysiologie; VIII. Das Verhalten der Tiere; IX. Ökologie) führt dieser Band seine Gegenstände in flüssiger, sicherlich gedrängter Darstellung vor. In dem Rahmen, den das Buch sich setzen mußte, sind Umfang und Vollständigkeit der vermittelten Informationen höchst eindrucksvoll; es ist dem Verfasser gelungen, seinen Leser bis an die neuesten Erkenntnisse der allgemeinen Zoologie heranzuführen und sie seinem Verständnis zu erschließen. Mit Beifall wird man den Bemühungen um neue und instruktive, schematische und diagrammatische Darstellungen der verschiedenartigsten Sachverhalte folgen, und glücklich erscheint die jedem Kapitel vorangeschickte Zusammenstellung des einschlägigen, hand- und lehrbuchmäßigen oder sonst zusammenfassenden Schrifttums.

Deutlich ist überall die Absicht, durch intensivere Behandlung wirtschaftlich wichtiger Gesichtspunkte und Fragen gerade auch dem praktischen Zoologen in Land-, Forst- und Vorratswirtschaft entgegenzukommen, und hierin liegen besondere Vorzüge und Stärken dieses Lehrbuches. Vor allem das ökologische Kapitel erscheint fast ganz für solche Bedürfnisse angelegt, und einige darüber hinausgreifende kurze Abschnitte (Steppe, Wüste) wollen nicht durchweg als gelungen, gelegentlich sogar unbedacht anmuten, und sie schmälern damit ein wenig das Verdienst, das die in einem Lehrbuch der allgemeinen Zoologie vielleicht erstmals so breite Berücksichtigung der Ökologie zweifellos darstellt. Aber es ist klar, daß in einem Werk mit der Aufgabe einer lehrbuchmäßigen Bewältigung seines heute so reich und vielseitig gewordenen Stoffes nicht alle Passagen gleichmäßig glücklich geraten und auch gelegentliche Versehen (die Formeln S. 193) nicht ausbleiben können.

Zweifellos ein Lehrbuch konservativen, in Deutschland herkömmlichen Typs, das sein Hauptgewicht auf die Stoffvermittlung legt. Man kann sich daneben — aber eben doch wohl nur neben einem solchen Lehrbuch — ein anderes vorstellen und wünschen, das ganz auf die gedankliche Durchdringung und Entwicklung des Gesamtphänomens tierischen Lebens gestellt wäre. Wir freuen uns, daß zunächst H. Wurm bach uns dies hier vorgelegt hat; vom Verlage vorzüglich ausgestattet, gehört es würdig in die Hände aller Zoologiestudenten und -lehrer.

K. Günther

Erna Mohr — Ungarische Hirtenhunde. — Die Neue Brehmbücherei, Heft 176. — A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1956. 108 p., 96 Abb., DM 5,20.

In der Einleitung wird die Bedeutung der Ungarischen Hirtenhunde in ihrer Heimat als Gebrauchshunde geschildert. Es folgt eine Beschreibung der vier Rassen Kuvasz, Komondor, Puli und Pumi, sowie ein Überblick über ihre Zucht, Haltung und Verwendung in Deutschland. Der international anerkannte Standard wird in deutscher und als Anhang in englischer und französischer Sprache gegeben. Von den verwandten Rassen sind u. a. Liptaki und Pyrenäen-Hirtenhund aufgeführt. Weitere Kapitel beschäftigen sich mit dem Haarkleid, der Geschlechtsreife, dem Zuchtalter, Größe und Gewicht, Gangwerk und Bewegungsweisen, sowie Gesichtsschädel, Gebiß und Bißformen.

Verf. verwirft mit Recht die zahlreichen unklaren Züchterbegriffe, wie Überbiß, Reibeiß u. a., sollte jedoch auch den Ausdruck „Überzüchtung“ hierin einbeziehen, der selbst in dem zweibändigen Lexikon der Hundefreunde von Zimmermann keine Erklärung findet. Grundsätzlich sollten auch die Standards nach wissenschaftlich-systematischen und -tierpsychologischen Methoden neu bearbeitet werden. „Augen mit treuem Ausdruck“ können nicht als besonderes „Rassenkennzeichen“ der Ungarischen Hirtenhunde angesprochen werden. Auf diesen allgemeinen Übelstand in den Rassenstandards wird an anderer Stelle deutlich hingewiesen.

Mit Recht wird auch vor einer Überbewertung des Prämolarenschwundes gewarnt. Die Forderung jedoch, ohne Einschränkung Zahl, Größe und Stellung der Prämolaren als „ziemlich belanglos“ völlig unbewertet zu lassen, dürfte zu weit gehen und weder bei Züchtern noch bei Zuchtrichtern auf Verständnis stoßen.

Die Unterbißschere kann dagegen keinesfalls als Abnormität angesehen werden (zit. nach Agduhr und Weber). Sie findet sich bei Wölfen und Schakalen — gegenüber dem Zangenbiß — häufiger als eine Prämolarenreduktion und ist beim Fuchs die Regel.

Ein verbogener Penisknochen ist auch nicht unbedingt ein Zeichen dafür, daß der Rüde gedeckt hat, ehe er völlig ausgereift war. Es gibt viele Rüden (auch unter den wildlebenden Verwandten), die vor dem zuchtamtlich festgelegten Alter decken, ohne sich dabei ihren Penis zu verbiegen. Die Ursache hierfür dürfte vielmehr in rhachitisch u. a. bedingten Knochenveränderungen zu suchen sein.

Abgesehen von diesen geringfügigen Einwänden bietet das Heft eine sehr klare und anschauliche Darstellung einer Hundegruppe, die der Verf. seit Jahrzehnten besonders am Herzen liegt. Es gewinnt durch seine grundlegenden Ausführungen über diesen engen Rahmen hinaus Allgemeinbedeutung für alle Hundefreunde. Die reiche Ausstattung mit guten Fotografien und Zeichnungen ist vorbildlich.

G. Gaffrey

W. Herre — Rentiere. — Neue Brehmbücherei, Heft 180. — A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1956. — DM 3,—.

Im wesentlichen stellt das Heft einen Auszug aus der umfangreichen Ren-Monographie des Verfassers dar, die bereits im Heft 1/2 des 21. Bandes dieser Zeitschrift eingehend besprochen wurde. Wer sich nur schnell über das in so vielfacher Hinsicht besonders interessante Rentier informieren möchte, findet jedoch auch in dieser Kurzfassung alles, was er wissen muß.

Unter Verarbeitung vielen Tatsachenmaterials werden Verbreitung und Formenkreis, Körper- und Geweihgestalt, Lebensweise sowie die Bedeutung als Jagd- und Haustier geschildert. Da der Verfasser bei seiner Darstellung von den verschiedensten Gesichtspunkten der Biologie und Ökologie ausgeht, ergibt sich ein gleichmäßig abgerundetes Bild, das dem Leser auch einen guten Eindruck vom Lebensraum des Tieres und den dort herrschenden Bedingungen vermittelt. Viel tragen dazu die schönen und instruktiven Abbildungen bei. — Das von *S d o b d n i k o v* übernommene Schema der wechselseitigen Beziehungen zwischen Ren und Tundratierwelt scheint Ref. allerdings wenig bedeutungsvoll: durch „Beziehungen“ dieser Art lassen sich bei einiger Konsequenz schließlich alle Tiere des Erdballs miteinander verknüpfen.

W. Gewalt

Marca Burns — The Genetics of the Dog. — Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks (England) 1952, 122 p., 44 Fotografien, 17 Strichzeichnungen. Geb. 12 s, 6 d.

Über das Erbgut des Hundes ist eine große Anzahl wissenschaftlicher Untersuchungen durchgeführt worden. Die Ergebnisse dieser Forschungen haben jedoch für die praktische Hundezucht bisher keine wesentliche Bedeutung erlangt. Das liegt einmal daran, daß sie in Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, die dem Züchter in der Regel nur schwer zugänglich sind, z. a. an der ihm meist ungeläufigen Fachsprache.

Verf. hat es unternommen, die wissenschaftlichen Kenntnisse über die Vererbung des Hundes — das Literaturverz. zählt 240 Titel — in einer allgemeinverständlichen Form darzustellen und praktische Nutzenanwendungen zu geben. Das ist im wesentlichen gelungen. Wenn trotz der großen Zahl der Arbeiten bisher kein einheitliches und ausreichendes Bild über die Vererbung des Hundes gegeben ist, so dürfte der Grund vorwiegend darin zu suchen sein, daß bis auf wenige Ausnahmen — zu denen auch Verf. gehört — die Wissenschaftler keine Hundezüchter und die Hundezüchter keine Wissenschaftler sind, woraus eine Scheidung zwischen Theorie und Praxis resultiert.

Darüber hinaus gibt das Buch aber auch dem Wissenschaftler eine gute Übersicht über den derzeitigen Stand der genetischen Erforschung des Hundes und viele Anregungen, die zahlreichen Lücken durch Zusammenarbeit mit dem Züchter schließen zu helfen.

Das 1. Kap. bringt eine allgemeine Einführung in die Vererbungslehre, insbesondere Erklärung der Mendelschen Regeln und ihren Wert für die Hundezucht. Im 2. Kap. wird die Fortpflanzung — Brunstperioden, Geschlechtsreife, Fruchtbarkeit, Wurfgröße usw. — und ihre Störungen behandelt.

Den deutschen Züchter überrascht die Angabe, daß dem Kryptorchismus und dem Monorchismus — Fehler, die auf deutschen Hundeausstellungen unweigerlich zur Disqualifikation führen — keinerlei züchterische Bedeutung beigemessen wird. Das 3. Kap. behandelt Körperbau, Typ und Gestalt, deren Abhängigkeit von Erbfaktoren und Umwelteinflüssen. Im 4. Kap. wird die Vererbung anormaler physiologischer Konstitutionen (Rhachitis- und Staupeanfälligkeit, Hämophilie, Taubheit, Katarakt u. a.) und einiger anatomischer Besonderheiten beschrieben und in einer Liste zusammengestellt. Der 5. Abschn. beschäftigt sich mit dem angeborenen „Wesen“ des Hundes und seiner exakten Bewertung durch Testung mittels bedingter Reflexe. Im 6. und 7. Kap. werden Fellstruktur, Hautbildungen und insbesondere die Haarfarbe auf ihre Erblichkeit untersucht und Beispiele gegeben für die Züchtung bestimmter Pelzfärbungen durch Verdrängungszucht. Anschließend gibt das 8. und 9. Kapitel eine Gegenüberstellung der wissenschaftlich-theoretischen Arbeiten und der praktischen Zuchtmethoden, eine Auswertung der verschiedenen Vererbungstheorien (Mendel, Lyssenko) für die Hundezucht sowie Anweisungen, wie bestimmte Zuchtziele jeweils durch Inzucht, Linienzucht und Fremdbluteinkreuzung, gegebenenfalls im Zuchtkollektiv, erreicht werden können. In einem Anhang werden Anleitungen zur Anlage einer Ahnenkartei gegeben und ein Sach- und Rassenregister. Den Abschluß bildet ein Verzeichnis mit ausreichenden Erklärungen der gebrauchten Fachausdrücke.

Es wäre wünschenswert, wenn das Buch durch eine Übersetzung einem breiten Kreis deutscher Hundezüchter zugänglich gemacht würde.

G. Gaffrey

Wissenschaftliche Sitzungen der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in den Jahren 1955 und 1956

1955

1. 26. Januar: Gemeinsam mit der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft im Hörsaal des Zoologischen Instituts der Freien Universität, Berlin-Dahlem. N. Tinbergen - Oxford: Vergleichende Verhaltensstudien an Möwen (mit Lichtbildern und Film).
2. 7. Februar: Gemeinsam mit der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte in der „Landesbildstelle“, Berlin NW 87. H. Heberer - Göttingen: Das moderne Bild der Abstammungsgeschichte des Menschen (mit Lichtbildern).
3. 28. Februar: Hörsaal des Zoologischen Instituts der Freien Universität, Berlin-Dahlem.
K. Herter - Berlin: Die säugetierkundlichen Arbeiten im Zoologischen Institut der Freien Universität (mit Lichtbildern und Demonstrationen).
4. 25. April: Lichtbildraum der Schiller-Schule, Berlin-Charlottenburg.
J. Dobberstein - Berlin: Domestikation und Krankheitsgeschehen bei Tieren.
5. 12. und 13. Juni: Erweiterte Mai/Juni-Sitzung.
 - a) V. Wendland - Berlin: Kleinsäuger des Grunewaldes und ihre Lebensräume (Führung durch den Grunewald mit Demonstrationen).
 - b) Rundfahrt durch Berlin im Reiseautobus.
 - c) W. Schroeder - Berlin: Führung durch das Aquarium.
 - d) K. Heinroth - Berlin: Führung durch den Zoologischen Garten.
 1. wissenschaftliche Sitzung im Lichtbildraum der Schiller-Schule, Berlin-Charlottenburg.
 - e) G. Gaffrey - Dresden: Diskussion über die deutschsprachige Nomenklatur der Säugetiere, insbesondere der deutschen Arten.
 - f) E. Curio - Berlin: Über den Jungentransport bei einer Gelbhalsmaus.
2. wissenschaftliche Sitzung im Zoologischen Institut der Freien Universität, Berlin-Dahlem.
 - g) K. Zimmermann - Berlin: Die Feldmaus der Orkney-Inseln und die moderne Feldmaus (mit Demonstrationen).
 - h) W. Gewalt - Berlin: Beobachtungen an Hörnchen (mit Demonstrationen).
 - i) Kuhn - Berlin: Vergleichende Beobachtungen über Aktivitätsrhythmen einiger Winterschläfer.

- k) K. Heinroth - Berlin: Zoologische Beobachtungen in Indonesien (mit Lichtbildern).
6. 31. Oktober: Max-Planck-Institut für vergleichende Erbbiologie, Berlin-Dahlem.
H. J. Arnold - Berlin: Beobachtungen an markierten Rötelmäusen aus dem Grunewald.
7. 28. November: Max-Planck-Institut für vergleichende Erbbiologie, Berlin-Dahlem.
a) H. Dathé - Berlin: Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie des Braunbären.
b) K. Zimmermann - Berlin: Referat über neuere Bärenliteratur.

1956

1. 9. Januar: Gemeinsam mit der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte in der „Landesbildstelle“, Berlin NW 87.
H. Heberer - Göttingen: 100 Jahre Neandertaler-Forschung.
2. 27. Februar: Gemeinsam mit der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft im Max-Planck-Institut für vergleichende Erbbiologie, Berlin-Dahlem.
M. Eisentraut - Stuttgart: Die Verbreitung der Säugetiere in den einzelnen Höhenstufen des Kamerungebirges (mit Lichtbildern).
3. 9. April: Max-Planck-Institut für vergleichende Erbbiologie, Bln.-Dahlem.
K. Zimmermann - Berlin: Die Variabilität von Hermelin und Mauswiesel (mit Demonstrationen).
4. 28. Mai: Max-Planck-Institut für vergleichende Erbbiologie, Bln.-Dahlem.
W. Herold - Berlin: Die Variabilität der Zahnalveolen bei Langschwanzmäusen.
5. 28. Oktober: Berlin-Friedrichsfelde.
H. Dathé - Berlin: Führung durch den Berliner Tierpark.
6. 26. November: Gemeinsam mit der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft im Hörsaal des Zoologischen Instituts der Freien Universität, Bln.-Dahlem.
F. Peus - Berlin: Zoologische Reise nach Griechenland 1956 (mit Lichtbildern).

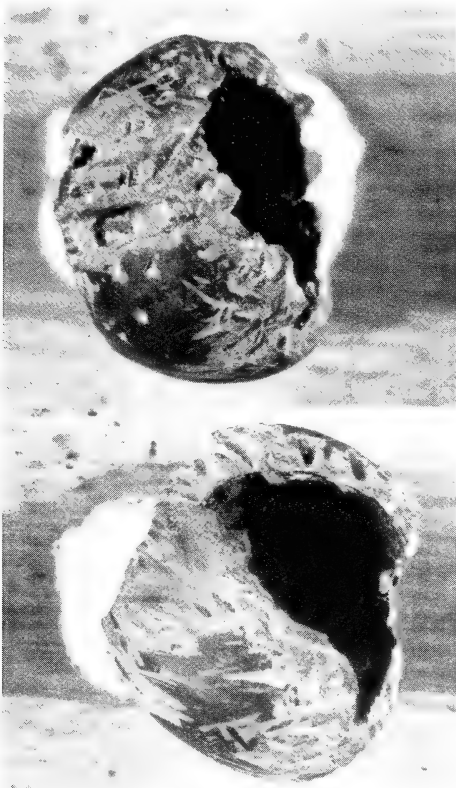


Abb. 1. Oben: 14. Haselnuß eines 76 Tage alten Männchens, das mit 60 Tagen seine erste Nuß öffnete. Ein Lernfortschritt ist bereits abzulesen: das Tier nagte bevorzugt an der Breitseite und Spitze der Nuß, doch sind noch viele überflüssige Nagespuren zu sehen. Bemerkenswert sind die tiefen Furchen in der Mitte der Breitseiten. Hier fanden die Zähne in der vorgebildeten Rinne (s. Abb. 5) guten Halt.

Unten: 11. Haselnuß eines jungen Weibchens.

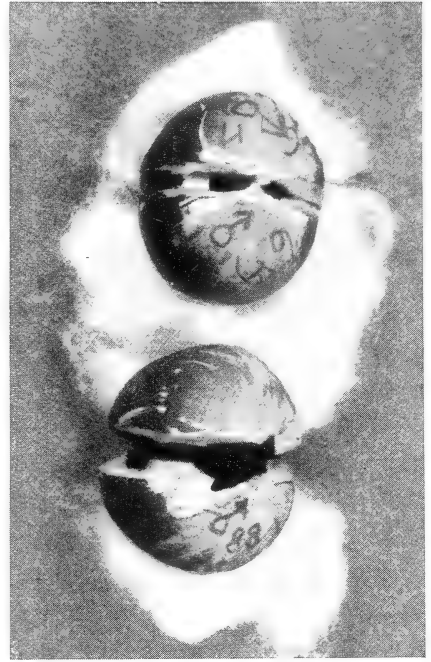


Abb. 2: 39. (oben) und 88. (unten) Nuß eines 94 bzw. 121 Tage alten Männchens. Es handelt sich um dasselbe Tier, das die in 1a gezeigte Nuß öffnete. Blick auf die Nußspitze: vollendete Sprengtechnik.

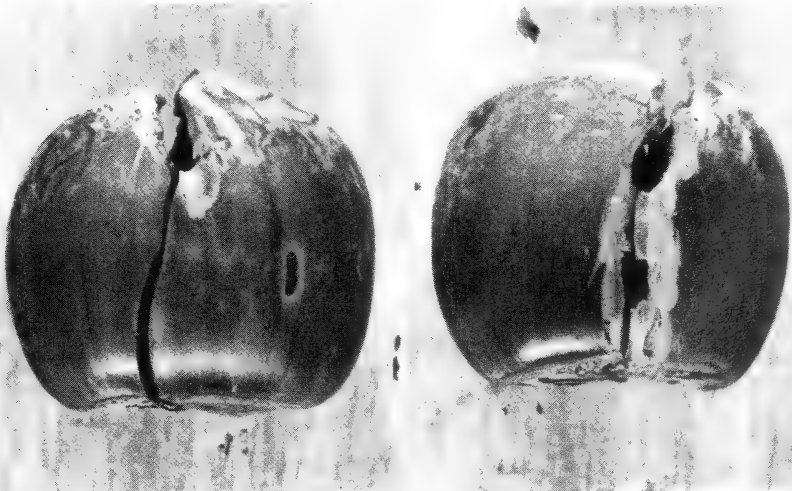


Abb. 3. Mit Sprengtechnik geöffnete Haselnuß von beiden Seiten gesehen.

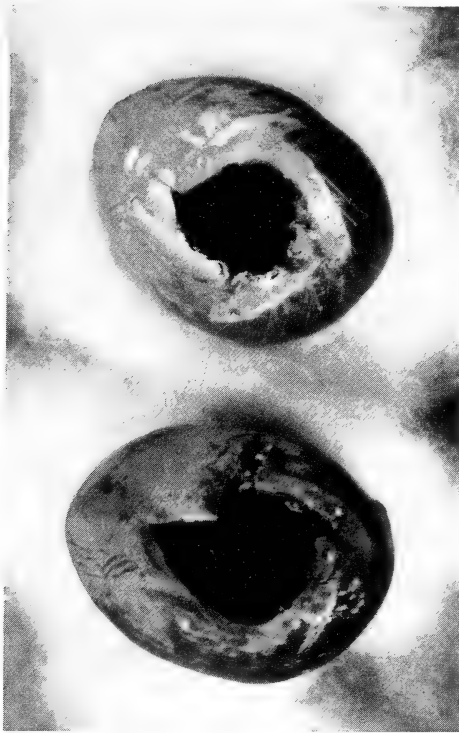


Abb. 4. Lochsprengtechnik eines 130 Tage alten Weibchens: 80. und 84. Nuß. Blick auf die Nußspitze. Die Nagefurchen stehen senkrecht aufeinander.



Abb. 5. Unversehrte Haselnüsse: links oben Blick auf die Spitze, untere Reihe in Seitenansicht. Man beachte die seichte Kerbe in der Mitte der Breitseite.

Zu R. Ortman n: Über die Musterbildung von Duftdrüsen in der Sohlenhaut der weißen Hausmaus (*Mus musculus alba*).

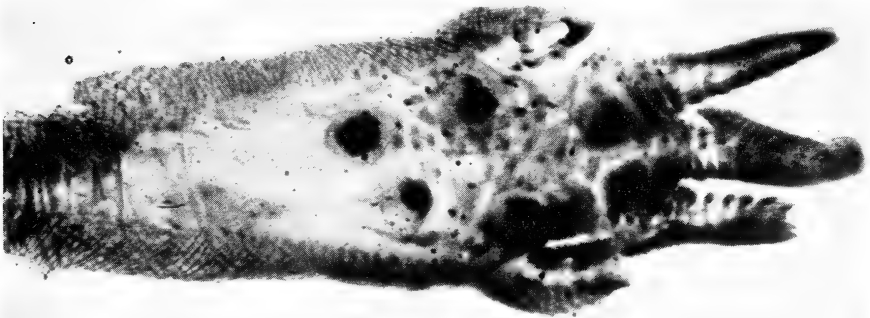


Abb. 1: Fußsohlenhaut der Maus (rechts) in der Reaktion auf Succinodehydrogenase mit anschließender Aufhellung in konzentrierter Zucker-Fornol-Lösung. Man beachte die intensiv schwarz sich darstellenden Drüsen in den Sohlenballen, sowie die reihenförmig an den Zehen angeordneten Gruppen. Die blasser dargestellten Komplexe stellen Talgdrüsen dar.



Abb. 1: „Waschen“ auf dem Trocknen; die Nase untersucht zwischendurch die Beute (*Helix pomatia*).



Abb. 2: Suchtasten; die Finger sind weit gespreizt.



Abb. 3: *Procyon* starrt beim Suchtasten in die Luft.



Abb. 4: Greifen nach dem Wasserstrahl.

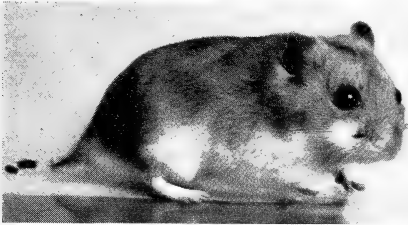


Abb. 2: Erwachsene Zwerghamster. a) ♂, etwa 5 Monate alt. b und c) ♀, etwa 1 Jahr alt. Aufnahmen von H.-G. Rauch.

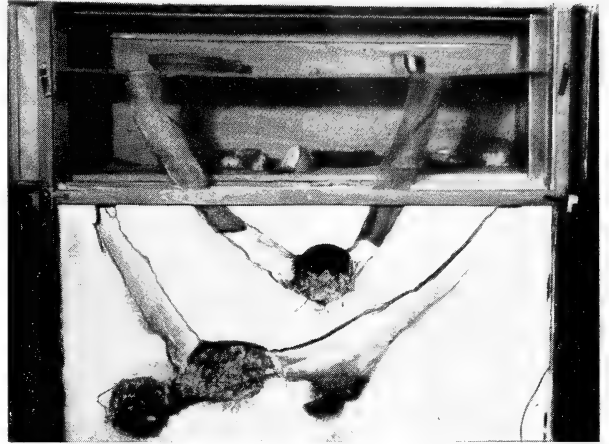


Abb. 4: Der Beobachtungsbau nach Einbau der Zwischendecke, von einem Zwerghamsterpärchen bewohnt. Das ♂ sitzt in seinem Wohnkessel, das ♀ in dem „oberirdischen“ Teil seines Reviers. Rechts von seinem Wohnkessel hat es einen „Abort“ in den Gipsgang genagt. Aufnahme von H.-G. Rauch.

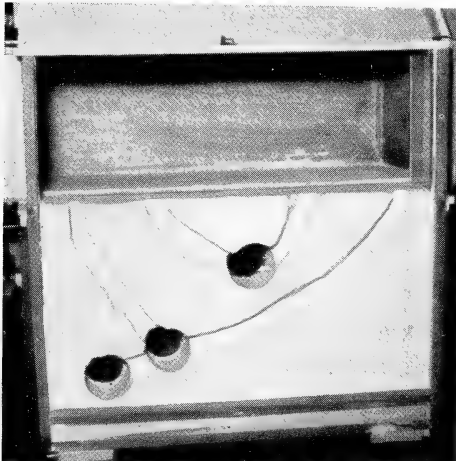


Abb. 3: Der Beobachtungsbau vor Einsetzen der Zwerghamster. Vordere Hartfaserplatte abgenommen. Aufnahme von K. Hetter.



Abb. 7: Ein etwa 1 Jahr altes Zwerghamsterweibchen, das nach einer Störung seine 4 Tage alten Jungen aus dem Nest trägt. Aufnahme von H.-G. Rauch.

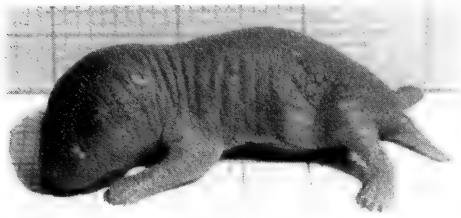


Abb. 8: Zwerghamster am Tage seiner Geburt. Aufnahme von H.-G. Rauch.

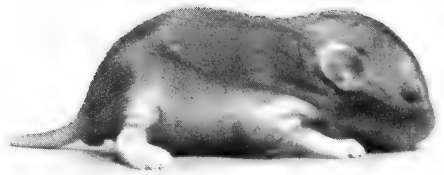


Abb. 9: 4 Tage alter Zwerghamster mit weißen Haaren an den Flankenorganen. Aufnahme von H.-G. Rauch.



Abb. 10: Noch blinder 13 Tage alter Zwerghamster, an einer Mohrrübe fressend. Aufnahme von H.-G. Rauch.

Zu B. Grzimek: Maße und Gewichte von Flachland-Gorillas.

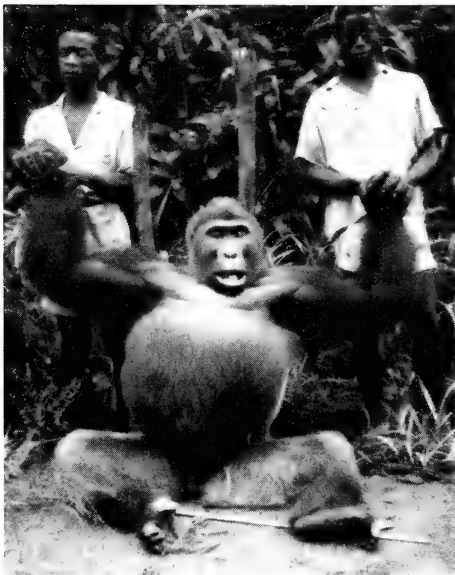


Abb. 2: ♂-Gorilla Nr. 1, Gewicht 169 kg. fot.: Sabater Lassaletta.

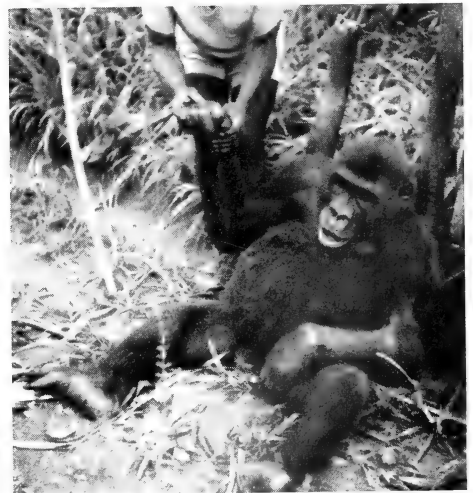
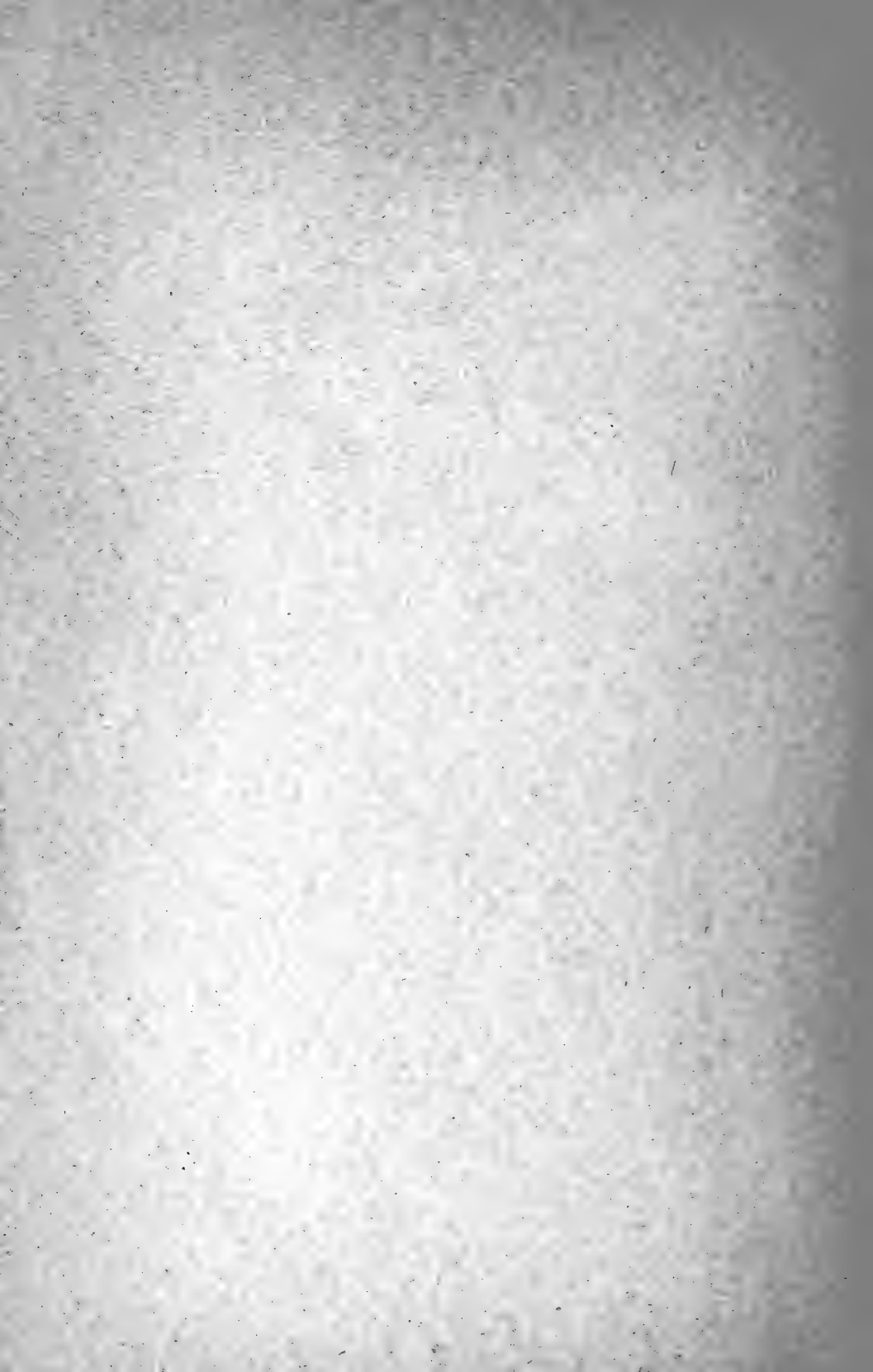


Abb. 3: ♂-Gorilla Nr. 4, Gewicht 63 kg. fot.: Sabater Lassaletta.





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00953 0833