

Wacław W A S I L E W S K I

**Angaben zur Biologie und Morphologie der Kurzhohrmaus,
Pitymys subterraneus (de Sélys Longchamps 1835)**

**Materialy do biologii i moriologii darniówki,
Pitymys subterraneus (de Sélys Longchamps 1835)**

[Mit 10 Abb. und 14 Tabellen]

I. Einführung	185
II. Material und Methode	188
III. Biologie der Kurzhohrmaus	191
1. Milieu	191
2. Lebensdauer	194
3. Vermehrung	196
IV. Morphologie der Kurzhohrmaus	205
1. Färbung	205
2. Gebiss	207
3. Körpermasse	209
4. Craniometrische Masse	215
5. Variabilität der Messungswerte einer Population in den einzelnen Jahren	224
6. Saisonale Variabilität	226
V. Systematische Zugehörigkeit der Kurzhohrmaus aus dem Białowieżaer Nationalpark	231
VI. Diskussion der Ergebnisse	233
VII. Schlussfolgerungen	240
Schrifttum	242
Streszczenie	242

I. EINFÜHRUNG

Die Kurzhohrmaus, *Pitymys subterraneus* (de Sélys Longchamps 1835) bewohnt einen beträchtlichen Teil Europas. Sie tritt auf dem Gebiet von Belgien, Deutschland, Frankreich, Holland, Jugoslawien, Österreich, Polen, Rumänien, der Schweiz, der

Tschechoslovakei, der Ukrainischen S.S.R. und Ungarn auf. In Polen tritt sie fast auf dem ganzen Gebiet ausser etwa dem nördlichsten Teil auf. Standorte der Kurzohrmaus sind durch folgende Autoren angegeben worden: T a c z a n o w s k i (1855) aus dem Lubliner Gebiet, W a ł e c k i (1866) aus der Umgegend von Warszawa, T e n e n b a u m (1913) aus der Umgebung von Zamość, S t e i n (1931) aus der Umgegend von Wałbrzych, von Zakątki bei Kędzierzyn, T a c z o w o W i e l k i e bei Wrocław und in Wrocław, N i e z a b i t o w s k i - L u b i c z (1933) aus Poznań, S k u r a t o w i c z (1948) aus Zwierzyniec (Kr. Zamość), G r o d z i ń s k i (1957; 1958) aus den West-Bieszczaden und Przykiece bei Jordanów (hohe Beskiden), C h u d o b a et al. (1959) aus Wrocław, K o w a l s k i (1960) aus der Umgegend von Halicz (West-Bieszczaden), von Babia Góra (hohe Beskiden) und Tokarnia (niedrige Beskiden) und ausserdem aus dem Miętus-Tal und der Matte Ornak in der Tatra.

Im Material aus dem Eulengewölle wurde die Kurzohrmaus von S k u r a t o w i c z & W a r c h a ł o w s k i (1954) in Wiśnicz (Kr. Bochnia) und von C z a r n e c k i et al. (1955) in Skalmierzyce N. sowie in Odolanów und Skrzebowa (Kr. Ostrów Wielkopolski) festgestellt. Wenn es sich um nicht veröffentlichte Angaben handelt, wurde sie von C h a c h a j in der Umgegend von Drohiczyn und von B u c h a l c z y k in Werbkowice und Miączyn (Kr. Hrubieszów) im Gewölle festgestellt. K o w a l s k i (1960) stellt das Auftreten von *Pitymys tatricus* K r a t. 1952 in der hohen Tatra fest. Er ist jedoch der Ansicht, dass dies eine dem *P. majori* (T h o m a s 1906) angenäherte Form ist. Alle diese Standorte befinden sich auf Abb. 1. Die zitierten Arbeiten haben hauptsächlich einen faunistischen Charakter. Infolge des spärlichen Materials und der nur selten beigefügten Messungen gibt dieses Material keine Vorstellung über diese untersuchte Art auf dem Gebiet von Polen. Die spärlichen biologischen Angaben, die man in diesen Arbeiten vorfinden konnte, stammen vielmehr aus der Literatur.

In der vorliegenden Arbeit setzte ich mir als Ziel, auf einem grossen Material die morphologische Variabilität der Kurzohrmaus im Aspekt von Alter und Saison zu untersuchen. Meine spezielle Aufmerksamkeit lenkte ich auf den Schädel und auf gewisse charakteristische Einzelheiten in der Biologie der Kurzohrmaus.

In Hinsicht auf die ziemlich gute Kenntnis des Klimas im Białowieżaer Nationalpark war ich bestrebt, die Prozesse der Variabi-

lität mit der Einwirkung der Milieu-Faktoren zu binden. Ich will erweisen, ob nicht zufällig gewisse Variabilitätsformen, die als systematische Merkmale angenommen werden (folglich als genetisch feststehende Merkmale), durch das eigenartig veränderliche Milieu hervorgerufen werden.

Meine Untersuchungen sind zugleich eine Beurteilungsprobe des diagnostischen Wertes verschiedener morphologischer Merkmale in

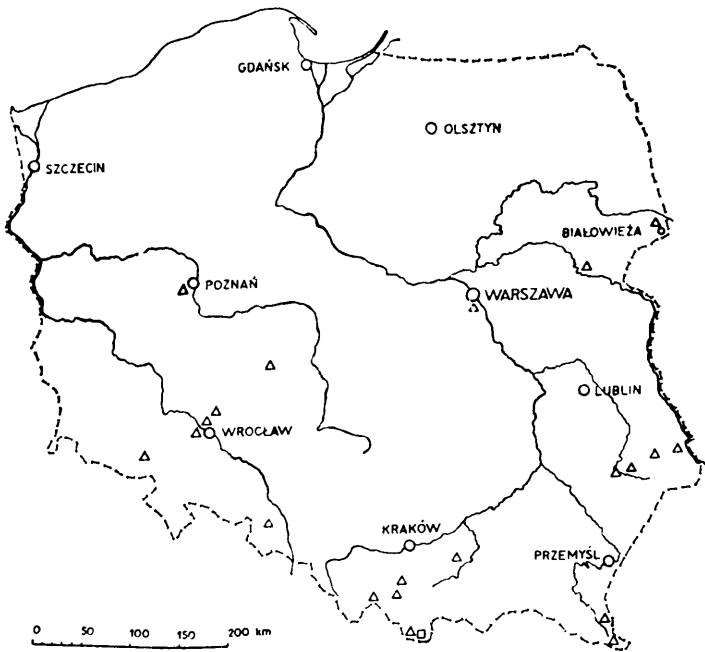


Abb. 1. Verteilung der in der Literatur beschriebenen Standorte der Kurzhohrmaus in Polen. △ — *P. s. subterraneus*, □ — *P. tatricus*.

Anwendung zur Systematik. Es scheint mir nämlich, dass die Systematik der Gattung *Pitymys* Mc. Murtrie 1831 nicht besonders glücklich erfasst worden ist. Im Schrifttum haben wir sehr viele ziemlich zweifelhafte Unterarten oder Arten, die sich zur Synonymisierung eignen würden. Neuerdings werden gewisse Proben zur Ordnung dieser Gattung vorgenommen (Kratochvil, 1952; Matthey, 1955) und aus diesen Gründen scheint es mir, dass meine Publikation zweckmässig ist.

II. MATERIAL UND METHODE

Das in vorliegender Arbeit berücksichtigte Material besteht aus 1162 Exemplaren, die aus dem Areal des Białowieżaer Nationalparkes stammen. Dieses Material wurde ununterbrochen in den Jahren 1946—1950 auf ständigen Fangplätzen durch das Institut für Forstforschung eingesammelt. Die eingehende Fangtechnik ist durch Borowski & Dehnel (1952) angegeben worden. Aus dieser Sammlung sind 262 Exemplare in Bälgen und 307 in Alkohol konserviert. Mit Anfang des Jahres 1952 wurden die Fänge durch das Institut für Säugetierforschung der Polnischen Akademie der Wissenschaften weiter geführt. Dieses Material wurde in Alkohol konserviert. Es

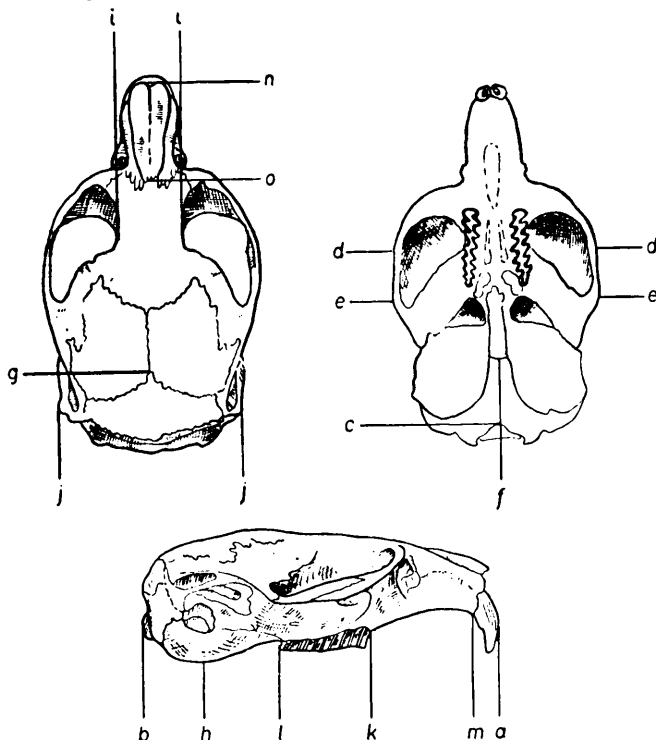


Abb. 2. Massbeschreibungen (Erklärungen im Text).

wurde hauptsächlich im *Querceto-Carpinetum* auf ständigen Fangplätzen in Zylindern oder Schlag- und Lebendfallen eingesammelt. Ein Teil des Materials aus den Jahren 1955/1956 besteht aus beschädigten Schädeln, denn das Gehirn wurde bei ihnen zu virusologischen Untersuchungen herauspräpariert. Einen kleinen Teil der Exemplare konnte ich für morphologische Untersuchungen nicht vollends ausnutzen, denn sie wurden für histologische Zwecke seziiert. Im ganzen hatte ich für craniometrische Untersuchungen nur 817 Exemplare zur Verfügung.

In meiner Arbeit berücksichtigte ich ebenfalls das Material aus der

Laboratoriumszucht. Dies war für mich in Hinsicht auf das bestimmte Alter der untersuchten Exemplare besonders wichtig.

Das Material befindet sich in Białowieża in den Sammlungen des Institutes für Säugetierforschung der Polnischen Akademie der Wissenschaften.

Alle Exemplare wurden durch einen Laboranten gleich nach dem Einbringen aus dem Freiland gemessen und gewogen. Ich persönlich führte nur die craniometrischen Messungen mit der Genauigkeit bis zu 0,1 mm vermittels der Schublehre durch. Zu Messungen gebrauchte ich ebenfalls auspräparierte Schädel aus dem Alkoholmaterial. Ähnlich wie Pucek (1955) stellte ich fest, dass diese Masse nicht von den trocken konservierten Schädeln abweichen. Das ganze Material behandle ich also zusammen.

In meiner Arbeit berücksichtigte ich folgende Körper- und Schädelmasse:

1. Körperlänge
2. Schwanzlänge
3. Hinterfußlänge
4. Ohrlänge
5. Körpergewicht (brutto)
6. Condylbasallänge (Cb.) (Abb. 2, a-b)
7. Basallänge des Schädels (Abb. 2, a-c)
8. Jochbogenbreite (Abb. 2, d-d)
9. Schädelbreite auf dem *Processus zygomaticus ossis temporalis* (Abb. 2, e-e)
10. Gehirnkapselhöhe (Abb. 2, f-g)
11. Schädelhöhe durch Bullae (Abb. 2, h-g)
12. Schädelrauminhalt (gemessen mit Hilfe von feinem Schrot)
13. Interorbitalbreite (Abb. 2, i-i)
14. Occipitalbreite (Abb. 2, j-j)
15. Länge der oberen Molaren (Abb. 2, k-l)
16. Länge der unteren Molaren
17. Diastemalänge (Abb. 2, m-k)
18. Nasenknochenlänge (Abb. 2, n-o)

und folgende Indexen:

- | | |
|---|--|
| <p>1. $\frac{\text{Schwanzlänge}}{\text{Körperlänge}} \times 100$</p> | <p>6. $\frac{\text{Occipitalbreite}}{\text{Cb.-Länge d. Schädels}} \times 100$</p> |
| <p>2. $\frac{\text{Hinterfußlänge}}{\text{Körperlänge}} \times 100$</p> | <p>7. $\frac{\text{Gehirnkapselhöhe}}{\text{Cb.-Länge d. Schädels}} \times 100$</p> |
| <p>3. $\frac{\text{Körpergewicht}}{\text{Körperlänge}} \times 100$</p> | <p>8. $\frac{\text{Diastemalänge}}{\text{Cb.-Länge d. Schädels}} \times 100$</p> |
| <p>4. $\frac{\text{Cb.-Länge d. Schädels}}{\text{Körperlänge}} \times 100$</p> | <p>9. $\frac{\text{Gehirnkapselhöhe}}{\text{Occipitalbreite}} \times 100$</p> |
| <p>5. $\frac{\text{Jochbogenbreite}}{\text{Cb.-Länge d. Schädels}} \times 100$</p> | <p>10. $\frac{\text{Diastemalänge}}{\text{Jochbogenbreite}} \times 100$</p> |

Sogar die Jüngsten von den untersuchten Exemplaren waren selbständige Individuen d. h. solche, die schon in Fallen gefangen wurden. Das Material teilte ich in 4 Altersklassen ein.

I. Klasse. Zur ihr zähle ich alle Individuen vor dem ersten Haarkleidwechsel. Sie bilden 3,7% des Materials.

II. Klasse. Hierher gehören Individuen, die in der Periode des ersten jugendlichen Haarkleidwechsels stehen. Sie bilden 26,2% des Materiales (Abb. 3, a).

III. Klasse. Zu ihr rechne ich alle Individuen nach überstandener erster Haarung, aber ohne jeglicher Kantigkeiten auf dem Schädel. Sie machen 47% des Materials aus (Abb. 3, b).

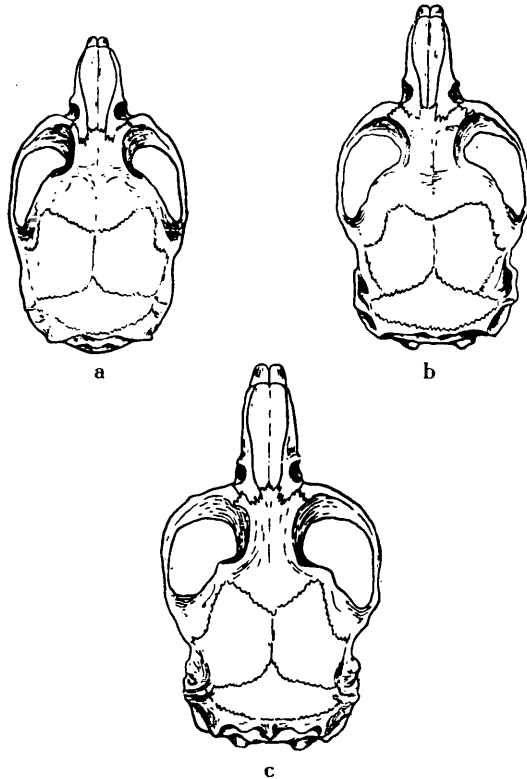


Abb. 3. Variabilität der Morphologie des Schädels in Abhängigkeit vom Alter. a) II. Klasse b) III. Klasse c) IV. Klasse.

IV. Klasse. Dies sind Individuen mit deutlichen Kantigkeiten auf dem Schädel, mit dicken Schädelknochen und mit stark entwickelten Jochbögen. Sie machen 23,1% des Materiales aus (Abb. 3, c).

Diese Einteilung ist schliesslich, wie alle bei *Micromammalia* angewandten, nicht fehlerfrei. Vor allem kann der erste Haarkleidwechsel in einigen

Fällen nach drei und in anderen erst nach vier Wochen des Lebens eintreten. Enden kann er bei den einen in der fünften Woche des Lebens und bei den anderen kann man manchmal die Reste des ersten Haarkleidwechsels noch nach drei Monaten erblicken. Dies sind Beobachtungen aus der Zucht. Bekanntlich verläuft in Laboratoriumbedingungen der Haarkleidwechsel allgemein genommen ziemlich unregelmässig, aber es gibt keine Grundlage hierfür, um anzunehmen, dass es im Freiland nicht ebenfalls gewisse Abweichungen gibt, wenn auch in einer kleineren Skala. Die von mir festgesetzte Grenze zwischen der dritten und vierten Klasse hat ebenfalls einen recht subjektiven Charakter. Allgemein genommen ist es des öfteren recht schwierig ein einfaches Individuum objektiv einzuklassifizieren. Wenn man jedoch die Gesamtheit des Materials untersucht, so lässt sich dieses leichter auf Altersgruppen einteilen. Natürlich gibt es bei jeder Klassifikation eine gewisse Anzahl von mittelbaren Individuen, die man mit gutem Erfolg zu der einen oder der anderen Gruppe anrechnen kann. Derartige Typen von Arbeitseinteilung haben daher des öfteren eine nur behilfliche Bedeutung bei der Durchführung der Untersuchungen. Bei einer solchen Einteilung ist das Alter der Individuen innerhalb der einzelnen Klassen in einem grossen Grade differenziert. Ausserdem können, infolge des ungleichmässigen Anwachstempos der einzelnen Individuen, jüngere Exemplare in eine höhere Klasse treffen oder umgekehrt. Daher können sich in der ersten Klasse Individuen im Alter bis zu einem Monat befinden; in der zweiten Klasse von 3 Wochen bis zu 2 Monaten und nur ausnahmsweise Ältere; in der dritten Klasse von einem Monat (bei früher beendeter Haarung) bis zu 4 oder sogar 5 Monaten. In der vierten Klasse befinden sich Individuen von über 4 Monaten, aber es können sich in ihr auch etwas jüngere Individuen befinden. Die ältesten Individuen dieser Klasse können ein Jahr und mehr alt sein.

III. MATERIAL ZUR BIOLOGIE DER KURZHOHRMAUS

1. Milieu

Im Białowieżaer Nationalpark besiedelt die Kurzhohrmaus vor allem *Carpinetum typicum* Karpiński und *Querceto-Carpinetum* Karpiński. Die Böden dieser Biotopen sind sandig-lehmig und verborgen bleicherdig. Die Streuschicht ist in der Herbst-Winterperiode dick. Das Grundwasser hält sich überwiegend im Niveau 0,3—2,00 m. In den Frühjahrs- und Herbstperioden werden die niedriger liegenden Stellen vom Wasser überschwemmt. Infolge des stark entwickelten Weissbuchenbestandes findet die üppige Periode der Kräuterpflanzenentwicklung vor allem im Frühling statt. Die Mehrzahl der Kräuterpflanzen bilden Arten, die unterirdische Stengel-Stiele und Zwiebeln entwickeln. In den Jahren 1947—49 wurden, als man Fänge in allen neun ausgeprägten

Biotopen des Białowieżaer Nationalparkes durchführte, 84% der Individuen gerade im *Carpinetum typicum* und im *Querceto-Carpinetum* gefangen (2 Fangplätze) und nur 16% in den 8% übrigen Biotopen. Es sei bemerkt, dass auf den Fangplätzen in nassen Biotopen wie Riedgrasböden (*Caricetum*), Sumpfwäldern (*Pinetum turfosum*) oder im *Hylaquarium* an dem Nebenfluss Narewka Kurzohrmäuse nur ausnahmsweise (4 Exemplare in 3 Jahren) gefangen wurden (Tabelle 1).

Tabelle 1.

Abhängigkeit der Zahlenmässigkeit der Fänge von dem Charakter des Biotopes.

Biotope		Jahre	1947	1948	1949	1950	n
Trockene	Nadelwald	<i>Pinetum typicum</i>	3	2	2	19	26
		<i>Piceeto-Pinetum</i>	5	1	6	43	55
	Mischwald	<i>Querceto-Piceeto-Pinetum</i>	2	-	7		9
		<i>Pseudo Quercetum</i>	5	7	11		23
Feuchte	Laubwald	<i>Carpinetum typicum</i>	53	75	48		176
		<i>Querceto-Carpinetum</i>	67	38	63	98	266
Nasse		<i>Fraxinetto-Piceeto-Alnetum</i>	2	-	8		10
		<i>Pinetum turfosum</i>	1	1	1		3
		<i>Caricetum</i> ⁺	-	-	1		1
		<i>Hylaquarium</i> ⁺⁺			-		-
n			138	124	147	160	567

+ Fangplatz — tätig von September 1947

++ Fangplatz — im Jahre 1948 — tätige Monate III und IV

Wie es aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, wurde die Anzahl der Fangplätze im Jahre 1950 reduziert. Tätig waren nur drei, davon 2 im Waldgelände *Pinetum typicum* und *Piceeto-Pinetum* und einer im *Carpinetum typicum*. In der dreijährigen Periode 1947/49 wurden im *Querceto-Carpinetum* 90%, im Kiefernwald (*Pinetum typicum*) 4%, aber im Fichten-Kiefern-Wald (*Piceeto-Pinetum*) 6% Kurzohrmäuse gefangen. Im Jahre 1950 dem entsprechend: 61%, 12% und 27%.

Im Jahre 1950 trat die Kurzohrmaus in Białowieża recht zahlreich auf. Das *Querceto-Carpinetum*-Biotop gab durchschnittlich

50% mehr Material als in den vorhergehenden Jahren. In den Nadelwäldern dagegen betrug der dem entsprechende Anwuchs im Kiefernwald das Achtfache und im Fichten-Kiefernwald fast das Elfache. Wir haben hier ein typisches Bild, der bei den *Soricidae* durch Borowski & Dehnel (1952) registrierten Erscheinung. Diese Autoren stellten bei der Wasserspitzmaus fest, dass man in der Periode des Populationsanwachsens vor allem eine grosse Zunahme des gefangenen Materiales in denjenigen Biotopen feststellte, in denen sie normal vielmehr selten auftrat. Nach dem Zusammenbruch dieses Massenerscheinens traten wieder die Verhältnisse aus den vorhergehenden Jahren ein und Wasserspitzmäuse wurden nur in den für sie heimatlichen Biotopen in grösseren Mengen gefangen. Es scheint, dass bei der Aufbesserung der zu der Anzahlprogression dieser Art dienenden Bedingungen die Situation in den heimatlichen Biotopen sich verbessert, aber nie in einem so hohen Grade, wie in denjenigen Biotopen in denen sie sich aus diesem oder jenem Grunde in normalen Jahren schwach vermehrt. Zweifelsohne spielt die Immigration aus den voll besiedelten, heimatlichen Biotopen in ein frei stehendes Areal in solchen Perioden eine gewisse Rolle.

Das Meiden der sogenannten „nassen“ Biotope durch die Kurzhohrmaus ist charakteristisch. In Rücksicht auf ihre unterirdische Lebensweise ist dies ganz verständlich.

In der polnischen Literatur wurde mehrmals angegeben, dass die Kurzhohrmaus in einem recht feuchten Milieu folglich auf Sumpfwiesen und Waldsümpfen lebt. Diese Ansicht leitet von Taczanowski (1855) und Wałeck i (1866) her. Diese Autoren verwechselten wahrscheinlich die Kurzhohrmaus mit der ihnen zu jener Zeit unbekanntem Sumpfwiese, *M. oeconomus* (Pallas 1776). Taczanowski (1855) gibt zwar eine morphologische Beschreibung der Kurzhohrmaus an, die keinen Zweifel irgendwelcher Art hervorrufen kann, aber die Anmerkungen von Taczanowski (1855, 1877) und Wałeck i (1866, 1868) über das zahlreiche Auftreten der angeblichen Kurzhohrmaus auf Moorbiesen wie auch das Austreten von Pfaden durch diese Tiere, was recht augenscheinlich sein sollte, beziehen sie ohne Einwand auf *M. oeconomus* oder *M. agrestis* (Linnaeus, 1761). Wałeck i kommt erst im Jahre 1881 zu der Folgerung, dass die so oft auf Sumpfwiesen angetroffene Art höchstwahrscheinlich nicht die Kurzhohrmaus ist. Im

Verzeichnis der Fauna zählt er unter den Wühlmäusen *M. arvalis* (Pallas, 1779), *M. agrestis*, *A. amphibius* (Linnaeus, 1759) und *C. glareolus* (Schreber, 1780) auf und ausserdem schreibt er von einer ihm näher unbekanntem Wühlmaus-Art, die nicht selten auf Sumpfwiesen anzutreffen ist. An einer anderen Stelle schreibt er, dass Taczanowski vor Jahren einige Exemplare an Blasius geschickt hatte, der diese als *Arvicola subterraneus* de Sél.-Long. bezeichnet hatte. Sich auf die Autorität von Blasius stützend, führte er diese Art in die Verzeichnisse aus den Jahren 1866 und 1868 ein.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass Taczanowski tatsächlich diese Kurzohrmausexemplare an Blasius gesandt hatte, aber dies schliesst nicht aus, dass die zitierten Autoren in einer späteren Periode Spuren des häufig auf sumpfigem Areal auftretenden *M. oeconomus* beobachtet hatten.

Wie es scheint, ist die Kurzohrmaus nicht so gleichmässig im *Carpinetum typicum* und im *Querceto-Carpinetum* angesiedelt als z. B. die *S. araneus* oder *C. glareolus*. Dies ergibt sich aus den spezifischen Nahrungsbedingungen, die über das Ansiedeln entscheiden. Man könnte daher ihr Vorkommen als „strichweise“ bezeichnen. Wie es scheint, nimmt sie vor allem höhere Stellen ein, wo sie vor der Überschwemmung ihrer Höhlen durch Regen- oder Schmelzwasser sicherer ist. Meiner Meinung nach besitzt die Kurzohrmaus eine grosse Anpassungsfähigkeit an verschiedene Biotope wie z. B. an Laubwälder und teilweise Nadelwälder, Parks, Gemüsegärten, bestellte Felder, Niederungswiesen und Gebirgswiesen. Dies kann aber mittelbar von einer grossen Anpassungsfähigkeit an verschiedene Arten von Nahrung zeugen.

2. Lebensdauer

Die Lebensdauer ist gewiss nicht kleiner als bei anderen *Microtinae*. Man muss natürlich in Betracht ziehen, dass sie in optimalen Bedingungen wie z. B. in der Laboratoriumshaltung viel länger leben wird als im Freiland.

In der Regel leben kleine *Microtinae* in den Laboratoriumsbedingungen 2—4 Jahre (Mohr, 1954). In Białowieża leben *Microtus agrestis* und *C. glareolus* in der Laboratoriumshaltung über 3 Jahre, wobei sie ihre Vermehrungsfähigkeit beibehalten. Im

Freiland dagegen fing man auf einige Tausend kleiner Nager wohl nur ein Stück *M. agrestis*, das mit ganzer Sicherheit über 2 Jahre alt war. In der Regel überschreiten die ältesten Exemplare ein Alter von 1,5 Jahr nicht.

Da sich die Beobachtungen an der Kurzhohrmaus im Laboratorium von Białowieża auf verhältnismässig kurze Zeit erstrecken, konnte man bisher die Maximaldauer ihres Lebens nicht bestimmen. Die ältesten Individuen sind ca 2 Jahre alt.

Ich verglich die datierten Schädel aus dem Zuchtmaterial mit Schädeln von Freilandindividuen. Die riesige Mehrzahl der Schädel dieser Individuen entspricht, wenn es sich um den Verknöcherungszustand, den Bau der Jochbögen, den Grad der Kamm-entwicklung und die Tuberosität handelt, den Schädeln der Zuchtindividuen im Alter von unter fünf Monaten. Nur ungefähr 20% des Freilandmaterials (die ältesten Exemplare) entspricht bei einer solchen Vergleichung 5—7 monatlichen Individuen aus der Zucht. Daraus würde es sich ergeben, dass Kurzhohrmäuse in natürlichen Bedingungen verhältnismässig kurz leben, oder, dass aus irgendwelchen unverständlichen Gründen alte Individuen nicht gefangen werden. Das Letzte halte ich für wenig wahrscheinlich. Es ist möglich, dass die Kürze des Lebens dank der eigenartigen Vermehrungsform dieser Art ausgeglichen wird, wovon ich noch weiter unten schreiben werde.

Die durch mich beschriebenen Verhältnisse können für diese Art in West-Europa uncharakteristisch sein. In Polen lebt nämlich die Kurzhohrmaus fast am Rande ihrer nördlichen Reichweite, folglich in bis zu einem gewissen Grade pessimalen Bedingungen, was auf ihre Biologie einen eigenartigen Einfluss ausüben kann.

Das am meisten differenzierte Material, wenn es sich um das Alter handelt, treffen wir in der Frühlings-Sommerperiode an. Neben Überwinterlingen werden dann junge und sehr junge Individuen gefangen. Es ist interessant, dass im Winter in der Regel keine jungen Exemplare gefangen werden, obwohl wir klare Beweise dafür besitzen, dass die Kurzhohrmaus sich in dieser Periode vermehrt. Sicherlich wandern die in dieser ungünstigen Jahreszeit geborenen Jungen nicht auf der Schneedecke herum und deshalb fallen sie wohl nicht in die Fallen.

3. Vermehrung

In der Literatur wird viel über die zahlenmässigen Verhältnisse des Geschlechts geschrieben. Des öfteren wird das Fangergebnis als Beweismaterial angenommen. Ein derartiger Typus der Handlungsweise unterlag der Kritik seitens vieler Forscher (Dehnel, 1949; Borowski & Dehnel, 1952; Wasilewski, 1952; 1956; Pucek, 1959 u. a.). Sie sind nämlich der Ansicht, dass das Fangergebnis nicht dem Ausdruck der Geschlechtsverhältnisse entspricht, sondern eine Abspiegelung der Aktivität ist, folglich der Funktion des physiologischen Zustandes, oder der Erscheinungen des Instinktes eines konkreten Individuums.

Im untersuchten Material besitzen wir 666 Männchen und 499 Weibchen. Scheinbar sehen wir hier eine grosse Überlegenheit der Männchen. Die craniologische Analyse des auf Altersklassen eingeteilten Materiales erweist, dass sich in der I. Altersklasse 15 Männchen und 15 Weibchen befinden, aber in der II. Klasse haben wir 146 Weibchen auf 68 Männchen, folglich eine zweifache Überzahl an Weibchen. In der III. und IV. Klasse treffen wir eine umgekehrte Situation vor. In diesen Klassen tritt eine zweifache Überzahl der Männchen den Weibchen gegenüber auf (397 auf 196). Wir beobachten hier eine ziemlich interessante Erscheinung, nämlich, dass unter den grössten Exemplaren in der IV. Klasse sich das Geschlechtsverhältnis ausgleicht, folglich ordnet es sich wie 1:1 an. Es scheint, dass die hier dargestellten Relationen ein Ausdruck eines anderen Tempos des Geschlechtsanreifungsverlaufes bei beiderlei Geschlecht sind und nicht die Abspiegelung objektiver Anzahlverhältnisse.

Langestein (1950) stellte in den Untersuchungen über die Aktivität der Kurzohrmäuse eine grössere Aktivität der Männchen fest. In diesen Untersuchungen erhält sie das Ergebnis 3:2 (Überzahl der Männchen). In der Gesamtheit ihrer Sammlungen aber, stellt sie keine Überzahl von keinem der Geschlechter fest. Sie legt dies mit der grossen Intensität der durchgeführten Fänge aus, wo nach dem Einfangen der Männchen in erster Reihenfolge, späterhin das Fangen von Weibchen erfolgt, wonach eine Ausgleicheung der Zahlenmässigkeit beider Geschlechter in den Fängen erfolgt. Eine derartige Auslegung scheint für mich wahrscheinlich zu sein. Die Tatsache, dass in der Sammlung aus Białowieża eine deutliche Überzahl an Männchen besteht, trotz der dauernden Führung der Fänge,

zeugt von ihrer kleinen Aktivität. Im besten Falle gab nämlich ein Fangplatz von 500 m² nicht viel über 100 Individuen während eines Jahres. Dies ist ein sehr geringer Prozentsatz im Verhältnis zu den in der nächsten Umgebung lebenden Kurzhohrmäusen.

Es ist allgemein bekannt, dass bei den *Microtinae* als erste die Weibchen geschlechtsreif werden. Bevor sie geschlechtsaktiv werden, d. h. bis zu der Vermehrungsperiode, weisen sie eine grössere Regsamkeit auf, die wohl mit dem Instinkt des für sich Aussuchens von geeignetem Areal verbunden ist, wo sie ihre Nester anlegen könnten. Die Männchen sind in dieser Periode trotz der Progression der Hoden und des Geschlechtsapparates noch nicht geschlechtsaktiv und daher ist ihre Regsamkeit nicht gross. In der Konsequenz gibt dies eine Überzahl an Weibchen in der II. Altersklasse. Die sich schon vermehrenden Weibchen sind von Natur aus

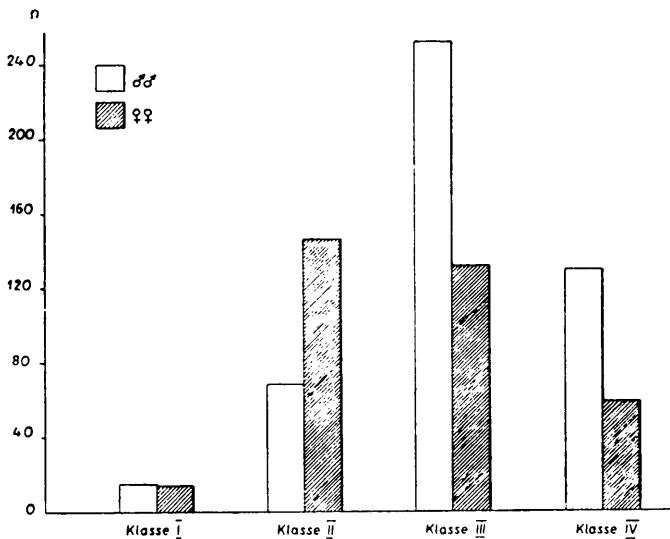


Abb. 4. Anzahl der Fänge in Abhängigkeit von der Altersklasse.

ansässig und mit dem Platz, wo sich das Nest befindet, verbunden. Es ist daher verständlich, dass bei einer an ständige Fangplätze gebundenen Fangmethode sie nicht besonders zahlreich gefangen werden. Umgekehrt geschieht es mit den Männchen, die in der III. oder IV. Altersklasse alle nicht nur geschlechtsreif aber schon geschlechtsaktiv sind. Daher tritt bei Männchen aus diesen Gruppen ein Grösserwerden der Regsamkeit auf, die sich vor allem aus dem

Instinkt der Suche nach dem Weibchen ergibt. In der Konsequenz führt dies zum häufigeren Hereinfallen in die Fallen.

Das zahlenmässige Übergewicht der Männchen erscheint unter den Individuen mit einer über 21 mm grösseren Cb.-Länge, mit über 82 mm Körperlänge und bei einem Gewicht von 11 g. Es muss unterstrichen werden, dass dies in Białowieża die kleinsten Ausmasse der Kurzhohrmäuse sind, unter welchen die trächtigen Weibchen und die Männchen mit gut entwickelten Gonaden zu erscheinen beginnen. Die Relationen der Geschlechtsverhältnisse in Abhängigkeit vom Alter der Individuen sind auf Abb. 4 dargestellt.

Die Bestimmung der Zeit der Geschlechtsreife der Kurzhohrmäuse im Freiland ist sehr schwer, aber ziemlich genaue Angaben erhalten wir aus dem Zuchtmaterial. Das Übertragen der Situation aus der Laboratoriumszucht auf die im Freiland herrschenden Verhältnisse ist jedoch ziemlich gewagt in Hinsicht auf die gänzliche Verschiedenheit der Milieu-Bedingungen. In der Gefangenschaft reifen die Kurzhohrmäuse nach 2 bis 3 Monaten ihres Lebens an und in einem gewissen Prozentsatz sogar früher, wie die sporadische Beobachtung von Langstein (1950) darauf hinweist. Es scheint, dass sich die Reife im Freiland früher vollzieht. Sezierungen haben bewiesen, dass die in dem letzten Stadium des Haarkleidwechsels stehenden Individuen schon gut entwickelte Gonaden besitzen, aber es ist jedoch schwer zu sagen, ob dies schon voll geschlechtsaktive Individuen sind.

Zur Untersuchung der Vermehrdynamik ist es am einfachsten, die Stärke dieser Erscheinung in den grundsätzlichen, biologischen Jahresperioden zu analysieren, also in der frühjährlich-sommerlichen (die normale Periode der grössten Steigerung der Vermehrung bei allen Kleinsäugetern), in der Sommer-Herbst-Periode in der in normalen Jahren die Vermehrung einer Hemmung ja sogar Unterbrechung unterliegt und in der Herbst-Winterperiode, wo in der Regel bei der Mehrzahl der *Micromammalia* die Vermehrung der Unterbrechung unterliegt.

In meinem Material befanden sich verhältnismässig viele trächtige Weibchen. Ich berücksichtige jedoch nur Exemplare aus den Jahren 1954—1959. In früheren Jahren wurden die Kurzhohrmäuse zu histologischen oder parasitologischen Zwecken sezirt und in Alkohol konserviert, oder nach Entfernung der Innenorgane in Bälgen aufbewahrt. Solch ein Material lässt nicht nur eine Kontrol-

le der Anschriften auf den Etiketten zu, aber es macht es vor allem unmöglich, frühe Trächtigkeiten zu entdecken, die durch die Präparatoren übersehen worden sind.

Wie es aus der beigelegten Tabelle 2 ersichtlich ist, können sich die Kurzhörnmause das ganze Jahr lang vermehren. Daraus urteilend, dass das Material aus 5. Jahren stammt, scheint diese Erscheinung normal zu sein. Kennzeichnend ist ebenfalls dies (siehe Tabelle 2), dass die Vermehrung im Winter, in einer ausgiebigen Skala vor sich geht zumindestens in den Białowieżaer Bedingungen.

Die Fortpflanzungsfähigkeit der Kurzhörnmause im Winter in natürlichen Bedingungen hat schon zum ersten Male Kahmann (1950) beobachtet und nachfolglich Langenstein (1950). Diese Erscheinung war wohl daher nicht öfter notiert worden, da das Material gewöhnlich in der warmen Jahreszeit eingesammelt wurde.

Tabelle 2.

Saisonale Veränderungen der Fortpflanzungsintensität in den Jahren 1954—1959.

Monate	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	n
Zusammen	2	3	7	9	5	19	3	19	8	6	2	3	86
Nicht Trächtige	2		2	8	3	8	1	7	7	5	2	2	47
Trächtige		3	5	1	2	11	2	12	1	1		1	39
% d. Trächtigen			42,9				58,7				15,8		45,3

Die grösste Fortpflanzungssteigerung haben wir natürlich in der Frühjahrs-Frühsummerperiode, wie dies bei den *Microtinae* normal üblich ist. Die Vermehrung in der Winterperiode hat eine nur etwas kleinere Stärke als in der Frühlingsperiode. Eine Verringerung der Fortpflanzungsstärke haben wir nur in der Sommer-Herbstperiode, wobei jedoch auch in dieser Zeitspanne die Geschlechtsaktivität im Verhältnis zu dem, was wir bei andern Kleinsäugetern antreffen, ziemlich gross ist.

Die das ganze Jahr lang dauernde Fortpflanzungsperiode (das selbe treffen wir bei dieser Art in der Gefangenschaft) ist vor allem mit der Leichtigkeit der Beschaffung von höchst wertvoller Nahrung durch diese Tiere während fast des ganzen Jahres verbunden. Im Zusammenhang mit der unterirdischen Lebensart der Kurzhörnmaus haben ebenfalls das Licht und die Lufttemperatur als re-

gulierende Faktoren der Zeugungssteigerung hier eine kleinere Bedeutung als bei anderen Arten.

Im Herbst beobachtet man bei den Männchen kleinere Gonadenmasse. Man könnte den Eindruck haben, dass man hier mit der Erscheinung der Regression zu tun hätte, aber es ist dem nicht so. In dieser Periode sterben einfach die alten Männchen ab und die Jungen, die sie vertreten, besitzen noch keine so stark entwickelten Gonaden. Die starke Gonadenentwicklung ist im hohen Grade mit der allgemeinen Kondition der Individuen korrelativ, aber vor allem mit dem Körpergewicht, das bei alten Individuen bedeutend grösser ist (was aber jedoch nicht mit der Geschlechtsaktivität ganz gleichartig ist). Es scheint mir ebenfalls, dass sich im Winter (natürlich im Freiland) nur die im Frühling oder in der Sommerperiode geborenen Individuen vermehren. Zweifelsohne können sich in dieser Periode noch ältere Individuen treffen, aber sie sind so unzählreich, dass dies, praktisch genommen, keine wesentliche Bedeutung hat.

Die bei der Sezierung angetroffene Zahl der Embryonen in dem aus dem Freiland stammenden Material, so wie ebenfalls die Anzahl der Jungen im Wurf in der Zucht (A. Buchalczyk, 1961) beträgt 1—4 Individuen. Bei den Sezierungen stellte man nur in einem Falle und in einem Wurf 5 Individuen fest (auf 179 Beobachtungen). Am häufigsten treten jedoch in einem Wurf 2—3 Individuen auf und der Mittelwert beträgt 2,7 (Tab. 3). Die Wurfgrösse bei den Kurzohrmäusen aus der Białowieżaer Population deckt sich grundsätzlich mit den Beobachtungen der Mehrzahl der Autoren wie Kratochvil (1952), Langenstein (1950), Niezabitowski-Lubicz (1933), Stein (1931), Wettstein (1926). Die öfters im Schrifttum angegebene Embryonenanzahl in Höhe von 2—5 Stück ist zu hoch. Sie leitet sich von de Sélys Longchamps her (zitiert nach Langenstein, 1950). Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich ausnahmsweise Würfe mit einer grösseren Anzahl treffen können. Heptner & Formozova (nach Ognev, 1950 zitiert) fanden bei *P. majori* Thomas 1906 — 3—7 Embryonen. Wenn dies keinem Irrtum des Verfassers unterliegt, so könnte etwas ähnliches ebenfalls sporadisch bei *P. subterraneus* vorkommen.

Es scheint, dass die Zahl der Embryonen in einem gewissen Grade von der Jahreszeit abhängt. Diese Meinung wird durch die

Beobachtung des aus dem Freiland kommenden Materiales suggeriert. In der Frühlings-Sommerperiode trifft man den grössten Prozentsatz an Weibchen mit einer grösseren Fetusanzahl an als in den anderen Jahreszeiten (Tab. 3).

Es ist schwieriger die Wurfanzahl festzustellen, die sich während eines Jahres vollzieht. Hier werden ebenfalls verschiedene Ziffern angegeben. Ein Teil der Autoren folgt de Séllys Longchamps (zit. nach Langestein 1950) und gibt 6 Würfe an (Mohr, 1954); andere wie Kratochvil (1952) 4—5 Würfe, andere wiederum nur 2 Würfe (Ognev, 1950). Ich bin der Ansicht, dass die

Tabelle 3.

Anzahl der Jungen im Wurf.

Anzahl d. Jungen	Freilandmaterial				Laboratoriumtiere			
	Embryonen				Junge			
	XI-II	III-VI	VII-X	n	XI-II	III-VI	VII-X	n
1		1	1	2	2	10	1	13
2	6	5	2	13	6	20	9	35
3	3	17	2	22	4	50	14	68
4		4		4		15	5	20
5		1		1		1		1
Anzahl der Würfe	9	28	5	42	12	96	29	137
Mittelwert der Embryonen/Jungen	2,33	2,96	2,20	2,74	2,17	2,76	2,79	2,72

Wurfanzahl in Wirklichkeit höher sein kann. Ein gewisses Licht auf dieses Problem werfen die viel versprechenden Beobachtungen der Kurzhohrmauszucht in Białowieża. Bisher erhielt man hier im Laufe eines Jahres von einem Weibchen 9 Würfe (A. Buchalczyk, 1961), was 24 Junge gab. Ein anderes Weibchen gab während 136 Tagen 7 Würfe und in der Summe 23 Junge. In dem letzten Falle folgten die Würfe in Abständen von 23 Tagen einer nach dem andern. In der Zucht erfolgt eine wirksame Dekkung in der Regel in der ersten Brunstperiode gleich nach der Ge-

bärung. Längere Pausen zwischen den Würfen kommen nur bei einem kleinen Prozentsatz der Weibchen vor. Dies sind wohl keine Rekordergebnisse, die man in der Zucht erwarten könnte. Theoretisch ist es nicht ausgeschlossen, dass man in günstigen Bedingungen von einem Weibchen jährlich etwa 11—14 Würfe erhalten kann.

Ist aber die Fortpflanzung der Kurzohrmäuse in natürlichen Bedingungen ebenfalls so intensiv? Wie ich es schon erwähnt habe und was schon im Schrifttum unterstrichen worden ist, kann man sich nicht auf die Laboratoriumsergebnisse stützen. Die Bedingungen

Tabelle 4.
Vermehrung der Kurzohrmäuse in natürlichen Bedingungen.

Mon.	XI-II	III-VI	VII-IX	Mittelwert f. d. ganze Jahr.
Anzahl der Weibchen /n. d. Haarrung/	21	46	19	
Anzahl der Trächtigen	9	27	3	
Durch Sezierung festgestellter % d. Trächt.	42,9	58,7	15,8	
Wahrscheinlicher % der Trächtigen	56,3	77,0	20,7	
Durchschnittszeitabschnitt zwischen d. Trächtigkeiten /Tage/	16,3	6,3	80,4	
Oftmaligkeit d. Würfe	37,3	27,3	101,4	
Wurfanzahl	3,22	4,47	1,21	8,9
Mittelwertanzahl d. Embr. im Wurf.	2,33	2,96	2,20	
Wahrscheinliche Nachkommenanzahl von 1. Paar	7,50	13,23	2,66	23,39

in denen die Kurzohrmaus im Freiland haust sind mehr differenziert. Einen gewissen, hemmenden Einfluss üben zweifelsohne die saisonalen Veränderungen aus. All dies summierend, bin ich der Ansicht, dass in natürlichen Bedingungen die Menge und die Qualität der Nahrung bei dem Vermehrungstempo die ausschlaggebende Rolle spielt.

Ganz abgesehen von den Laboratoriumsbeobachtungen führte ich eine Probe der Häufigkeit und der Anzahl der Würfe vermittle der statistischen Methode durch. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind auf Tabelle 4 angegeben.

Als Grundlage für die Beurteilung der Fortpflanzungsfähigkeit nehme ich das in den Fängen erhaltene Prozentsatzverhältnis der

erwachsenen, (nach der ersten Haarung) trächtigen Weibchen den Unträchtigen gegenüber an.

Dabei nehme ich an, dass die Wahrscheinlichkeit des Fanges eines trächtigen oder unträchtigen Weibchens der Häufigkeit ihres Auftretens im Freiland entspricht (natürlich bei einer genügend zahlreichen Probe).

Die Wurffrequenz berechnen wir, indem wir die Länge der Trächtigkeit und die Periode zwischen zwei Trächtigkeiten summieren.

Beobachtungen aus der Zucht in Białowieża wie auch die Untersuchungen von Langenstein (1950) bestimmen die Länge der Trächtigkeit bei dieser Art auf 21 Tage. Zur Bestimmung der wahrscheinlichen, durchschnittlichen Häufigkeit des Trächtigkeitswerden der Kurzhohrmause im Freiland muss man ausserdem den Zeitabschnitt zwischen der Gebärung und der nächsten Deckung berechnen. Der Letztere lässt sich aus dem Verhältnis der trächtigen Weibchen den Unträchtigen gegenüber mit Hilfe einer Gleichung nach Formel:

$$P = \frac{\bar{x} \cdot a}{x}$$

feststellen, wo P — der durchschnittliche Zeitabschnitt zwischen zwei Trächtigkeiten ist, a — die Länge der Trächtigkeit und \bar{x} — der Prozent der trächtigen Weibchen.

Zum Exempel werde ich mich hier mit Untersuchungsangaben aus der intensivsten Vermehrungsperiode bedienen d. i. von März bis Juni einschliesslich (4 Monate — 122 Tage). Sie stellen sich folgendermassen vor: Bei der Sezierung stellte ich 58,7% trächtige Weibchen fest und Unträchtige 41,3% — die Länge der Trächtigkeit nehme ich mit 21 Tagen an.

Zu diesen Berechnungen muss eine Korrektur durchgeführt werden. Die Trächtigkeit kann bei der Sezierung nach dem Augenmass frühestens nach 5 Tagen festgestellt werden. Früher kann man sie nur durch histologische Methoden feststellen. Praktisch genommen, stellen wir nur während der Sezierung durch Betrachtung die Anwesenheit der Embryonen für die letzten 16 Tage der Trächtigkeit fest. Der wirkliche Prozentsatz der trächtigen Weibchen ist folglich um 5/16 grösser als der durch die Sezierung festgestellte. Wenn also 16/21 der trächtigen Weibchen 58,7% ausmachen, so beträgt der wirkliche Prozentsatz aller trächtigen Weibchen 77,04%.

Diese Korrektur berücksichtigend, erhalten wir: $P = \frac{23 \cdot 21}{77} = 6,3$ Tage und das ist die hypothetische Durchschnittliche des Zeitabschnittes zwischen 2 Trächtigkeiten. Die durchschnittliche Häufigkeit des Trächtigkeiteswerdens beträgt also bei der Kurzohrmaus in der Frühjahrs-Sommerperiode annähernd (21 Tage Trächtigkeit + 6,3 Tage der Periode zwischen zwei Trächtigkeiten) — 27,3 Tage. Schon aus diesen Berechnungen ergibt es sich, dass die riesige Mehrzahl der reifen Weibchen in der Periode der ersten Brunst gleich nach der Gebärung trächtig wird.

Ein geringer Prozentsatz der Weibchen wird nach der Laktationsperiode oder nach einer längeren Pause trächtig.

Die Mittelanzahl der Nachkommenschaft — Y, die durch ein geschlechtsaktives Weibchen geboren wird, berechnen wird nach Formel:

$$Y = \frac{m}{n} \cdot z$$

wo m — die Zeitdauer der untersuchten Periode bezeichnet, in unserem Falle 122 Tage, n — die Trächtigkeitfrequenz, sie beträgt 27 Tage und z — die Wurfgrösse, in der untersuchten Periode beträgt sie 2,96 Individuen. In die Formel entsprechende Werte

stellend erhalten wir: $Y = \frac{122}{27} \cdot 2,96 = 13,4$ Individuen während 4 Monate.

Auf eine ähnliche Weise können wir die übrigen 2 Perioden berechnen d. i. die Sommer-Herbstperiode und die Herbst-Winterperiode ¹⁾.

Die Ergebnisse summierend (die ebenfalls auf Tab. 4 angegeben sind) ist anzunehmen, dass hypothetisch die Anzahl der Würfe ca 9 im Laufe eines Jahres bei einer durchschnittlichen Anzahl der Nachkommenschaft von 23 Stück betragen dürfte.

Diese Berechnungen halte ich nicht als genau und zwar infolge der zu kleinen Anzahl von Beobachtungen, wie auch aus diesem Grunde, dass das Verhalten des Weibchens in allen Stadien der Trächtigkeit und in der Stillungsperiode nicht das gleiche ist. Dies

¹⁾ Die Prozentsatzberechnung der trächtigen Weibchen ohne Berücksichtigung des Charakters der drei erwähnten Vermehrungsperioden war methodisch unrichtig und zwar infolge der verschiedenen Fortpflanzungs-Intensität in diesen Perioden.

betrifft ebenfalls untr chtige und nicht stillende Weibchen. Aus dem Mangel von entsprechenden Beobachtungen ist es daher unmöglich, diese erwähnten Faktoren zu berücksichtigen.

Die verhältnismässig niedrige Nachkommenschaftszahl im Wurf im Vergleich zu anderen Vertretern der *Microtinae* wird bei der Kurzhohrmaus durch die zahlreiche Wurfzahl rekompensiert. Dies wird durch die Tatsache begünstigt, dass sie sich das ganze Jahr lang vermehren, was jedoch in natürlichen Bedingungen bei anderen Arten aus dieser Unterfamilie nur sehr selten vorkommt (Kulicke, 1960; Bernard, 1960; Zimmermann, 1960). Die unterirdische Lebensweise sch tzt wohl die Kurzhohrmaus zu mindestens vor einigen ihrer natürlichen Feinde. Dies würde das seltene Vorkommen ihrer Überreste in Gewölle der Raubvögel aufklären ²⁾).

Die Erhaltung der Population eine Reihe von Jahren hindurch auf einem wenig veränderlichen Niveau trotz der grossen Intensität der Fortpflanzung zeugt von der Anwesenheit irgendeines regulierenden Faktors, der dazu führt, dass die Kurzhohrmäuse in natürlichen Bedingungen kurz leben. Dafür spricht wohl die Tatsache, dass nur selten Exemplare über ± 7 Monate alte gefangen werden; in riesiger Mehrzahl werden Individuen im Alter bis 4 Monaten gefangen.

IV. MORPHOLOGIE DER KURZOHRMAUS

1. Färbung

Die Färbung der in Bälgen konservierten Exemplare (mit Ausnahme der sich im Haarkleidwechsel Befindenden) vergleichend, stellte ich fest, dass wir in der Bialowiezaer Population eine ausnahmsweise grosse Variabilität der Färbung vorfinden. Ihre Amplitude ist sogar grösser als die durch Langenstein (1950) für die Kurzhohrmäuse aus den Alpen (Bayern) festgestellte, wie auch für die west- und süddeutschen Kurzhohrmäuse (Altner, 1958) oder für russische (Ognev, 1950). Eine ähnliche Variabilität der Für-

²⁾ Man muss ausserdem in Betracht ziehen, dass die überwiegende Menge von Gew llmaterial von der Schleiereule (*Tyto alba*) herkommt, die in denjenigen Biotopen jagt, wo die Kurzhohrmaus nicht vorkommt. Die Arten der kleinen Walds uger haben ihre natürlichen Feinde vor allem in Gestalt der fleischfressenden Säuger, die überwiegend keine Spuren von ihren Opfern hinterlassen.

bung wenn auch wahrscheinlich eine etwas weniger deutliche beschrieb Kubik (1952, 1953, 1957) bei der Birkenmaus, Zwergmaus und Schermaus. Es scheint, dass dies eine normal auftretende Erscheinung im Rahmen jeder Population ist.

Bei der Kurzhohrmaus können wir nach dem ersten Haarkleidwechsel Individuen mit einem rötlichen Farbton aussondern, die der Färbung nach *M. agrestis* angenähert sind. Dies entspricht in der Ostwald'schen Nomenklatur dem Farbton Taf. 1 pi₄ oder pi₃, nach Ridgway - Saccardo's Umber XXIX 17" oder Brussels Brown III 15. Die Mehrzahl der Population hat einen Farbton, der der Färbung von *M. arvalis* angenähert ist, natürlich mit dem Unterschied, dass die Haare kleiner (feiner) sind und der allgemeine Farbton etwas dunkler ist, aber die Farbenabstufung ist mehr oliv jedoch immer etwas grau. In der Ostwald'schen Nomenklatur entspricht dies den Farbtönen Taf. 1 ni₃ oder ni₄, nach Ridgway dem Farbton Olive-Brown XL 17". In einem Teil der Population geht der etwas graue Farbton in deutlich dunklere Farbtöne über, die der Färbung von *M. oeconomus* angenähert sind, aber manchmal geht er sogar in einen noch dunkleren über. Dies entspricht nach Ostwald den Farbtönen der Taf. 1 pn₄ bis pn₆ und nach Ridgway denjenigen von Clove Brown XL 17" bis Bone Brown XL 13". Natürlich bilden die durch mich ausgesonderten Färbungstypen keine speziellen, deutlich isolierten und sich klar von einander unterscheidenden Gruppen, aber sie lassen sich in eine stufenweise von rötlich bis dunkelgefärbte Individuenreihe legen. Diese Reihe ist um so voller, in wiefern wir über eine zahlreichere Individuenreihe verfügen.

Die Färbung der Körperflanken ist immer heller als die des Rückens. Die Bauchseite ist bei allen Exemplaren grausilbern gefärbt. Dies entspricht nach Ostwald den Farbtönen Taf. 4 ge₃ und ge₄, nach Ridgway — Avellaneous XL 17", oder Light Cinnamon-Drab XLVI 13".

Ich verfügte über 3 Kurzhohrmausexemplare aus der Umgegend von Frankfurt a/Oder, die mir Prof. Dr. K. Zimmermann gefälligst übersandt hat. Die Färbung dieser Exemplare entspricht der zahlreichsten etwas grau gefärbten Kurzhohrmausserie aus der Białowieżaer Population.

Die Färbung der jugendlichen Exemplare (vor dem ersten Haarkleidwechsel) ist ebenfalls differenziert und im allgemeinen dunkler.

Es scheint, dass der Farbton der Kurzhohrmaus sich im Laufe ihres Lebens ändern kann. Dies habe ich bei Beobachtung der Laboratoriumsexemplare festgestellt. Individuen, die noch nach dem ersten und dem zweiten Haarkleidwechsel eine rötlich-graue Färbung hatten, nahmen später einen dunklen Färbungstypus an. Es muss unterstrichen werden, dass andere Exemplare in demselben Alter und sogar noch Ältere einen solchen Farbton beibehalten hatten, den sie nach dem ersten jugendlichen Haarkleidwechsel hatten. Dagegen habe ich weder im Laboratorium noch im Material aus dem Freiland saisonale Färbungsunterschiede festgestellt. Es scheint mir nur, dass der Farbton des Kleides gleich nach der Haarung, der dann dem Olivton angenähert ist, späterhin eine mehr rötliche Schattierung und dies ganz abgesehen von der Jahreszeit annimmt. Das Winterhaar ist länger als das Sommerliche.

Es kann sein, dass auf die Änderung der Färbung das Abbrechen der spindelförmigen Haarbeendigungen einen gewissen Einfluss ausüben kann. Diese Erscheinung wurde zum ersten Male durch Borowski (1952) bei den Spitzmäusen beschrieben. Sie ist bei der Kurzhohrmaus verbreitet und Langenstein (1950), Kratochvil (1952) und Altner (1958) haben schon darauf hingewiesen. Auf eine typische Weise kommt diese Erscheinung auf der Rückenseite des Körpers und am meisten in der Vorschwanzgegend vor. Ausnahmsweise kann sie den ganzen Rücken des Tieres umfassen. Gewöhnlich vollzieht sich dieser Prozess mit einer grossen Intensität; es entstehen fast schwarze Flächen an den Stellen, wo sich die Spindeln abgebrochen haben. Die Stellen, wo das Haar abbricht, sind auf den ersten Blick zu erkennen. In manchen Fällen bricht nicht nur der spindelartige Teil des Haares ab, aber das Haar ist zumindestens um die Hälfte seiner vorherigen Länge kürzer. Ab und zu hat man den Eindruck, als ob die Haare mechanisch abgerieben worden wären. Es mag sein, dass dies mit dem Laufen in den Gängen einen Zusammenhang hat, aber dann müsste es einen breiteren Wirkungskreis haben.

2. Gebiss

Allgemein genommen charakterisiert sich die Białowieżaer Population des *P. subterraneus* durch ein für diese Art typisches Gebiss. Kleine Abweichungen in der Anordnung der Schmelzschlingen halten sich innerhalb der in der Literatur angegebenen Varia-

bilität dieses Merkmales (Langenstein, 1950). Die beobachtete Variabilität tritt auf dem dritten oberen und dem ersten und zweiten unteren Molaren auf. Sie betrifft vor allem den Bindungs- oder Teilungsgrad der Dentinfelder durch die Schmelzschlingen.

Auf dem dritten, oberen Molar sind gewöhnlich die Dentinfelder 2 und 3 wie auch 4 bis 6 mit einander verbunden (Abb. 5 a). Zuweilen sind jedoch die Felder 2 und 3 von einander abgeteilt und Feld 4 ist von den Feldern 5—6 abgeteilt (Abb. 5 b). Feld 6 ist

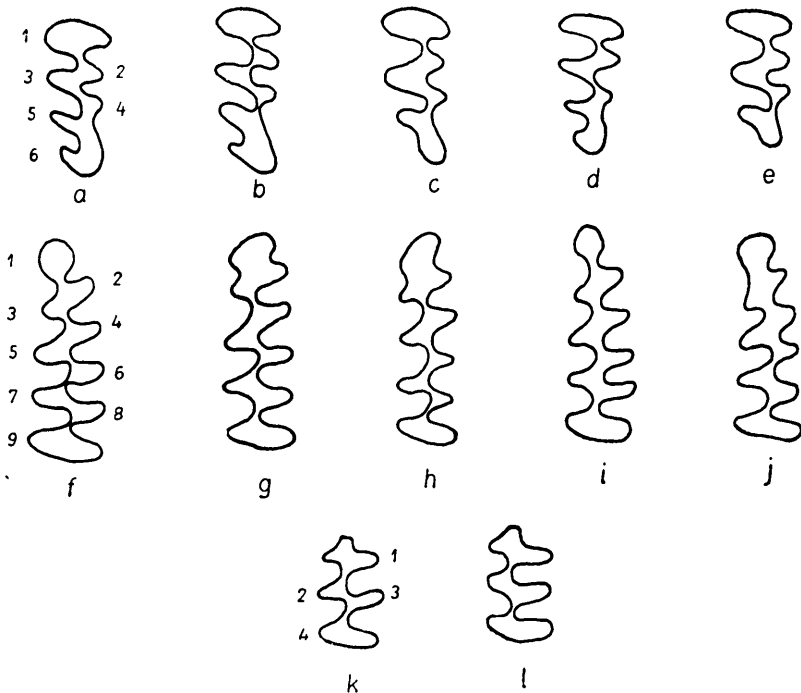


Abb. 5. Variabilität der Morphologie des Gebisses (Erklärungen im Text).

gewöhnlich gut ausgebildet (Abb. 5 a, b, d). Ausnahmsweise kann dies Feld reduziert werden, aber dann ist dieser Zahn dem entsprechenden Zahn bei *Pitymys savii* (de Séllys Longchamps 1838) ähnlich (Abb. 5 c, e).

Auf dem ersten unteren Molar ist gewöhnlich das erste Dentinfeld mit den Feldern 2 und 3 durch eine Verengung verbunden und die Felder 7 und 8 sind abgeteilt (Abb. 5 f). Oft ist die Verengung nicht genügend ausgebildet und dann bindet sie sich mit

einem breiten Streifen mit den nachfolgenden Feldern (Abb. 5 g, h). Das erste Feld kann ebenfalls von den nachfolgenden gänzlich abgeteilt sein (Abb. 5 i), Ausnahmsweise können die Felder des Dentins 1—6 verbunden sein (Abb. 5 j).

Auf dem zweiten unteren Molar sind die Felder 2 und 3 abgeteilt oder verbunden (Abb. 5 e, l).

In allen oben erwähnten Fällen beobachtet man eine mittelbare (indirekte) Schlingenlage (ein verschiedener Grad der Verbindung oder der Abteilung). Man beobachtet ebenfalls kleine Abweichungen von der Proportion, die die Schlingengröße, das Verhältnis der Länge zur Breite, speziell bei M^3 betrifft. Häufig gibt es ein ungleichmäßiges Abreiben der Reibungsfläche der Zahnkrone. Es scheint mir jedoch, dass diese kleinen Abweichungen im Zahnbau keine systematische Bedeutung haben könnten, denn sie treten innerhalb einer Population, wie auch bei der Vergleichung verschiedener Populationen auf. Sie sind bei anderen nahen Arten oder Unterrassen der Gattung *Pitymys* (Ognev, 1950) und bei anderen *Micromammalia*-Arten bekannt.

3. Körpermasse

Von den durchgeführten Messungen ist nur das Körpergewicht völlig objektiv d. h., dass es von dem individuell Messungsdurchführenden unabhängig ist. Aber auch in diesem Falle kann man einen gewissen Vorbehalt haben, wenn z. B. der Verdauungskanal aus dem Material nicht herauspräpariert worden ist, oder wenn man trüchtige Weibchen nicht ausschliesst (Turček, 1954; Adamczewska, 1959). Bei den Längenmassen muss man immer mit gewissen Ungenauigkeiten rechnen. Dies betrifft speziell solche Masse wie die Körperlänge (die Dehnbarkeit bei dem Einnehmen der Pose zum Messen) oder die Ohrlänge (es gibt Schwierigkeiten beim Vermessen infolge der kleinen Ausmassen und der starken Behaarung).

Die Variabilität der Körperlänge ist unter Berücksichtigung der Altersklassen auf Tabelle 5 und Abb. 6 dargestellt. Man sieht hier, dass die untere Grenze dieses Masses grundsätzlich in den Altersklassen II und III ungefähr dieselbe ist. Ich bin daher der Ansicht, dass bei der Angabe von Variabilitätsgrenzen der Körpermasse für die einzelne Art, Individuen aus der I. Klasse ausgeschlossen

Tabelle 5.
Variabilität der Körperlänge in den Altersklassen.

Alterskl.		61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	115	n	A
I.	♂♂	1	1	2	3	1	3	3	1	2										17	74,1
	♀♀				3	2	4	4	1	2										16	76,8
II.	♂♂			1		3	5	9	13	10	12	14	1							68	84,1
	♀♀			1		4	18	26	37	31	23	11								151	82,6
III.	♂♂					1	3	15	39	63	55	51	25	5	1					258	87,0
	♀♀					1	4	18	16	29	30	27	9	2		1				137	86,2
IV.	♂♂							2	5	18	26	38	25	11	3				1	129	90,5
	♀♀							2	1	11	9	17	6	2	4	3	1	1		57	91,2
Zusammen	♂♂	1	1	3	3	5	11	29	58	93	93	103	51	16	4				1	472	87,1
	♀♀			1	3	7	26	50	55	73	62	55	15	4	4	4	1	1		361	85,1
Ohne Altersbefund			1	2	8	7	21	32	48	68	52	48	30	8	3		1			329	85,3
n		1	2	6	14	19	58	111	161	234	207	206	96	29	11	4	2	1	1	1162	85,9

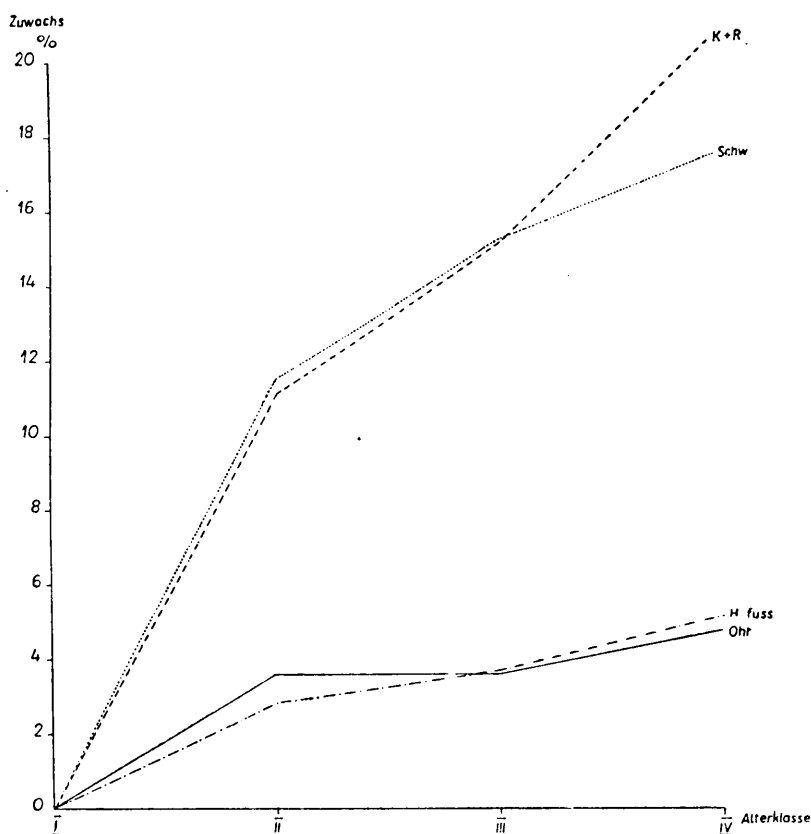


Abb. 6. Prozentsatzmässiges Anwachsen der Mittelmasse des Körpers in Abhängigkeit vom Alter.

werden müssten, die sich in der Phase des sogenannten schnellen Anwachsens befinden. Dieses Problem ist in der Arbeit von Ad a m c z e w s k a (1959) breiter erörtert worden. Wie erwähnt, stellen sie 3,7% des Materiales dar. Wenn es sich um Exemplare aus der II. Klasse handelt, ist ihr Anteil im Material bedeutend und beträgt 26%. Wenn wir die zwei kleinsten Exemplare aus dieser Serie ausschliessen würden, die den Haarkleidwechsel wohl sehr früh begonnen haben, was manchmal passiert, so würde die untere Grenze der Körperlänge in dieser Altersklasse mit dem Wert 72 mm anfangen, was man schon als untere Variabilitätsgrenze der Körperlänge für erwachsene Formen annehmen kann. Das Anwachsen der Körperlänge bei den Kurzhohrmäusen findet nichts-

Tabelle 6.

Zusammenstellung der Mittelwerte und die Variabilität der Masse
in den einzelnen Klassen.

	Altersklasse I.					Altersklasse II.					Altersklasse III.					Altersklasse IV.				
	n	min.	\bar{X}	max.	Zu- wachs %	n	min.	\bar{X}	max.	Zu- wachs %	n	min.	\bar{X}	max.	Zu- wachs %	n	min.	\bar{X}	max.	Zu- wachs %
Körperlänge	33	61	75,4	85	0,0	219	67	83,1	94	11,2	395	73	86,7	103	15,0	186	79	90,7	115	20,3
Schwanz Lge.	35	18	23,1	28	0,0	218	21	25,8	32	11,7	379	20	26,6	32	15,2	152	20	27,1	33	17,3
Hinterf.Lge.	34	12	13,4	14	0,0	209	12	13,8	16	2,9	371	12	13,9	16	3,7	185	12	14,1	17	5,2
Ohrlänge	33	7	8,3	10	0,0	211	7	8,6	10	3,6	371	7	8,6	10	3,6	184	7	8,7	11	4,8
Körpergewicht	12	7	9,50	12	0,0	121	8	12,2	16	28,4	264	10	13,7	19	44,2	142	10	16,1	24	69,5
Cb.-Länge	30	17,8	19,89	21,1	0,0	214	19,6	20,97	21,7	5,4	384	20,5	21,68	22,6	9,0	189	21,4	22,44	23,2	12,8
Jochbog.Br.	26	10,3	11,41	12,2	0,0	183	11,2	12,14	12,8	6,4	339	11,8	12,49	13,0	9,5	181	12,6	13,10	13,6	14,8
Geh.-Kaps:Höhe	23	5,7	6,18	6,7	0,0	160	5,5	6,14	6,6	-0,6	325	5,5	6,14	6,7	-0,6	185	5,6	6,14	6,6	-0,6
Occipital.Br.	16	9,6	10,11	10,7	0,0	161	9,7	10,47	11,0	3,6	295	10,00	10,73	11,3	6,1	127	10,1	10,92	11,3	8,0
Interorb.Br.	20	3,5	3,70	3,9	0,0	177	3,2	3,72	4,1	0,5	332	3,3	3,71	4,0	0,3	135	3,4	3,67	4,0	-0,8
Diastema-Lge	16	5,1	5,84	6,3	0,0	73	5,8	6,25	6,7	7,0	98	6,0	6,48	6,8	11,0	79,	6,2	6,62	7,1	13,4
Obere Mol.Lge	22	4,9	5,24	5,5	0,0	179	5,0	5,36	5,7	2,3	335	4,8	5,47	6,0	4,4	135	5,3	5,55	6,0	7,8

destoweniger statt und zwar ein ziemlich deutliches noch in der III. Klasse, was aus der Verschiebung der unteren Grenze der Messung und dem Anwachsen der Durchschnittlichen in der IV. Klasse hervorgeht (Tabelle 5). Dieses Anwachsen ist jedoch deutlich verlangsamt, was besonders hervortritt, wenn wir es in der Zeit berücksichtigen. Man muss nämlich daran denken, dass die Zeit des Anwachsens in der III. und IV. Klasse mehrere Male länger dauert als in der I. und II. Klasse.

Die Körperlänge der aus der Zucht datierten Exemplare im Alter von 4 Monaten schwankt von 85 bis 100 mm, im Alter von oberhalb 5 Monaten von 100 bis 106 mm. Dies sind grosse Masse, denn nur 2% der Exemplare aus dem Freiland erreichten Masse über 100 mm.

Die Schwanzlänge hält sich bei 90% der gefangenen Kurzhohrmäuse in den Grenzen von 23 bis 30 mm. Das Maximum der Schwanzlänge beträgt im Białowieżaer Material 33 mm. Der prozentsatzmässige Anwuchs der Schwanzlänge ist in der ersten Periode des Aussernestlebens d. i. zwischen der I. und II. Klasse grösser als das ähnliche Anwachsen der Körperlänge. In den Klassen der älteren Individuen aber ist dieser Anwuchs etwas kleiner, obwohl er verhältnismässig immer noch gross ist. Es tritt hier also eine ungrösse Änderung der Proportion Schwanzlänge zur Körperlänge auf. Der Anwuchs der Schwanzlänge ist auf Abb. 6 und Tabelle 6 dargestellt. Er ist im allgemeinen zum prozentsatzmässigen Anwuchs der Körperlänge analogisch.

Die Hinterfusslänge schwankt in den Grenzen von 12 bis 17 mm, aber 90% der Exemplare hat jedoch Hinterfüsse mit einer Länge von 14 mm. Der Hinterfuss vergrössert seine Masse während des Aussernestlebens nur sehr wenig. Ein deutliches Anwachsen beobachten wir zwischen der I. und II. Klasse d. i. am Anfang der Aussernestlebensperiode. Der gänzliche proportionale Anwuchs der Fusslänge ist mehrfach kleiner als der Anwuchs der Körper- oder Schwanzlänge (Abb. 6, Tabelle 6).

Die Ohrlänge schwankt in den Grenzen von 7 bis 11 mm. Das Anwachsen der Länge dieser Messung ist in der Periode des Aussernestlebens ähnlich wie bei dem Hinterfuss gering. Es verläuft analogisch zum prozentsatzmässigen Anwuchs des Hinterfusses (Abb. 6, Tabelle 6).

Das Körpergewicht der Kurzhohrmäuse weist ausser dem gewöhn-

Tabelle 7.
Variabilität des Körpergewichtes in den Altersklassen.

Alterskl. Sex	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	n	A
I. ♂♂	1	2	1	1	1														6	8,8
				2	2	1	1													6
II. ♂♂		1		2	8	10	5	4	1										31	12,0
				1	12	21	19	19	9	8	1									90
III. ♂♂						9	24	33	40	34	14	6	3	2					165	14,0
	n.Trächt. ♀♀			3	13	18	21	17	7	3	1	1	1						85	13,0
	Trächt. ♀♀					3		1	4	3	2	1							14	14,0
IV. ♂♂					1	2	9	12	16	19	17	7	8	3	3	1		1	99	16,2
	n.Trächt. ♀♀			1		1	7	5	3		4	1	1		1	1			25	15,0
	Trächt. ♀♀					1	1	4	2		2	2	1	1	2		1	1	18	17,2
Zusammen	♂♂	1	3	1	3	19	36	47	56	51	33	23	10	10	3	3	1		301	14,4
	♀♀			3	18	38	40	49	39	23	6	8	4	3	1	3	1	1	1	238

lichen, mit der Entwicklung des Tieres verbundenen Anwachsen innerhalb der Klassen eine riesige Variabilität auf. Die Amplitude dieser Variabilität vergrößert sich mit dem Alter der Kurzohrmause, was Tabelle 7 illustriert. Hier kennzeichnet sich deutlich der Einfluss der Lebensbedingungen. Dies geschieht durch das Abmagern eines Teiles der Population. In der Tabelle erfasste ich die trächtigen Weibchen apart. Wie es ersichtlich ist, sind sie nicht besonders schwer und sie sondern sich von der ganzen Weibchengruppe nicht ab. Das kleinere Körpergewicht eines Teiles der nicht-trächtigen Weibchen aus der III. Klasse wird vor allem dadurch verursacht, dass nicht alle Weibchen direkt nach der überstandenen, ersten Haarung reifen und trächtig werden, und wenn dies später eintritt, dann sind sie etwas älter, folglich schwerer.

Im Körpergewicht beobachten wir grosse Unterschiede zwischen den Individuen aus der III. und IV. Klasse. Die untere Grenze hält sich in beiden Klassen ungefähr auf demselben Niveau, die obere aber ist bei den Exemplaren aus der IV. Klasse deutlich verschoben und wir haben hier eine ganze Gruppe von Individuen mit einem Gewicht von 20 oder über 20 g. Ein so grosses Gewicht erreicht 11% der Individuen aus dieser Gruppe.

Allgemein genommen schwankt das Körpergewicht der Kurzohrmause aus dem Białowieżaer Nationalpark in der Periode des Aussernestlebens in den Grenzen von 7 bis 24 g, aber 92% des Materials hält sich dabei in den Grenzen von 11 bis 19 g. Das kleinste Kurzohrmausgewicht, bei dem schon der Anfang der Haarung sichtbar ist, beträgt 8 g. Gewöhnlich sind sie aber in der Periode des ersten Haarkleidwechsels schwerer und ihr Gewicht hält sich in den Grenzen von 11 bis 13 g und ausnahmsweise können sie in den letzten Stadien des Haarkleidwechsels sogar noch schwerer sein (16 g).

4. Craniometrische Masse

Die Variabilität der Condylbasallänge des Schädels (Cb.) hält sich in den Grenzen von 17,8 bis 23,2 mm. Sie weist in der Periode des Aussernestlebens der Kurzohrmaus ein bedeutendes Anwachsen auf, was auf Tabelle 8 ersichtlich ist. In den Durchschnittlichen beträgt der Anwuchs der Cb.-Länge zwischen I. und IV. Klasse 13% (Abb. 7) und in individuellen Fällen können die Unterschiede manchmal bedeutend höher sein. In der IV. Klasse fällt die Cb.-Länge nicht unter 21,4 mm. Ich bin jedoch der Ansicht, dass aus

Tabelle 8.
Variabilität der Condylbasallänge (Cb.) in den Altersklassen.

Alterskl. Sex	17,8	18,4	18,7	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	n	A	
I. ♂♂	1	1	1		3	3	1	2	2		1								15	19,60	
				1	1	3		3	3	3	1									15	20,18
II. ♂♂								2	1	10	14	15	20	6						68	21,04
						2	3	11	18	37	33	32	10							146	20,94
III. ♂♂									1	3	27	57	74	68	19	3				252	21,69
									1	2	18	26	34	37	13	1				132	21,67
IV. ♂♂												1	3	17	45	49	13	2		130	22,43
													1	10	15	21	11	1		59	22,47
Zusammen ♂♂	1	1	1		3	3	3	3	13	17	43	78	83	85	64	52	13	2		465	21,73
				1	1	5	3	14	22	42	52	58	45	47	28	22	11	1		352	21,45

mehr fassbaren Gründen, die die Haarung darstellt, für die Schätzung der Variabilitätsamplitude dieses Masses bei erwachsenen Individuen auch die Exemplare aus der III. Klasse berücksichtigt werden sollen, folglich würde die Cb.-Länge von 21,1 bis 23,2 mm schwanken und nur ausnahmsweise von 20,5 mm.

Bei der Vergleichung mit den Exemplaren aus dem Freiland charakterisiert sich die Serie aus der Zucht durch weit grössere Masse, die die durchschnittlichen Ausmasse der Freiländigen überschreiten. Das kleinste viermonatliche Individuum

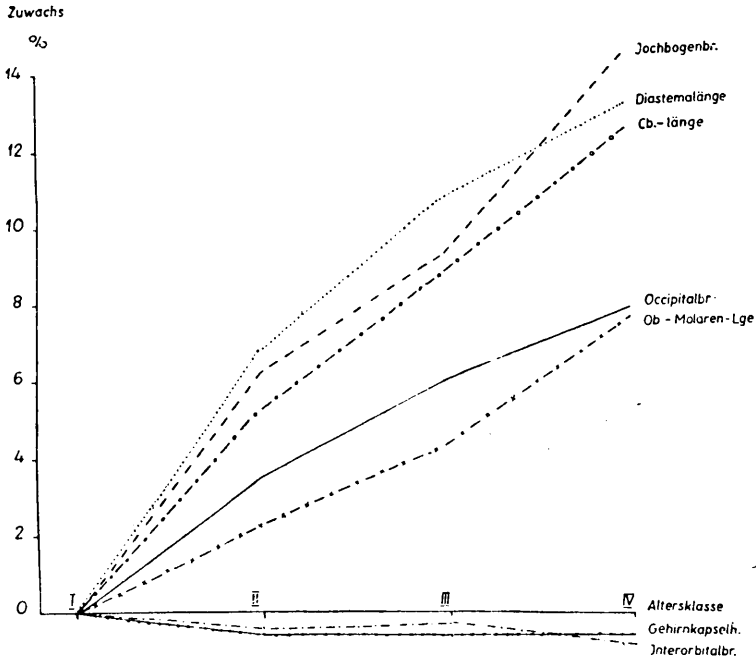


Abb. 7. Prozentsatzmassiges Anwachsen der Mittelmasse des Schädels in Abhängigkeit vom Alter.

aus der Zucht, besitzt eine Cb.-Länge von 21,5 mm, ein anderes Dreimonatliches erreichte ein Ausmass der Cb. von 23,6 mm, was nicht im Material aus dem Freiland angetroffen wird. Das überhaupt grösste in der Zucht notierte Individuum hatte eine Cb.-Länge von 24,2 mm, die folglich um 1 mm die grössten Individuen aus dem Freiland übertraf. In der Zucht erreichen Kurzhohrmause nach dem vollen Auswachsen gewöhnlich eine Cb.-Länge des Schädels, die in den Grenzen von 23—23,6 mm schwankt, folglich eine deutlich Grössere als im von den Fängen stammenden Material.

Tabelle 9.
Variabilität der Jochbogenbreite in den Altersklassen.

Alterskl. Sex	10,3	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,8	12,0	12,2	12,4	12,6	12,8	13,0	13,2	13,4	13,6	n	A	
I. ♂♂	1		1	3	2	3	1	2	1									14	11,28	
				1	2	1	5	1	1	1									12	11,57
II. ♂♂								1	7	15	11	16	7	1				58	12,20	
					1	3	6	20	26	35	28	5	1					125	12,10	
III. ♂♂									1	8	28	51	73	44	8			213	12,47	
										6	11	30	49	24	2			122	12,53	
IV. ♂♂													1	21	44	30	22	7	125	13,12
													1	11	26	12	4	2	56	13,05
Zusammen	1		1	3	2	3	2	10	24	39	67	81	66	52	30	22	7	410	12,62	
				1	3	4	11	21	33	47	58	55	36	28	12	4	2	315	12,42	

Es scheint, dass auf die Grösse dieses Masses das Alter des Zuchtmaterials einen Einfluss ausübt, das die im Freiland lebenden Tiere nur ausnahmsweise erreichen können; ausserdem kann in einem nicht kleineren Grade die intensive und reguläre Fütterung ihren Einfluss darauf ausüben.

Die Länge der Schädelbasis wächst analogisch zur Cb.-Länge, aber sie weist einen etwas grösseren Anwuchs infolge dessen auf, dass bei alten Individuen die Basis des occipitalen Teiles des Schädels sich etwas nach hinten hinausschiebt (Abb. 8 a, b, c), und daher ist die Stellung der occipitalen Öffnung bei alten Individuen mehr senkrecht. Durchschnittlich ist die Länge der Schädelbasis jedoch um ca 1,5 mm kleiner als die der Cb.-Länge.

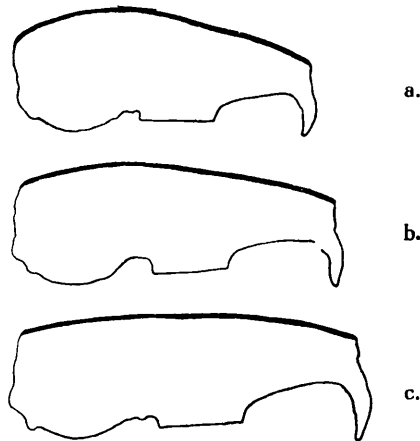


Abb. 8. Änderungen in der Aufstellung der Occipitalpartie und der Schädelwölbung in Abhängigkeit vom Alter.

a) II. Klasse b) III. Klasse c) IV. Klasse.

Die Jochbogenbreite zeigt ähnlich wie die Cb.-Länge in der Periode des Aussernestlebens ein grosses Anwachsen. Der durchschnittliche Anwuchs der Jochbogenbreite zwischen der I. und IV. Klasse beträgt 15%, was auf Abb. 7 zu sehen ist. Die Exemplare der III. und IV. Klasse zusammenfassend, erhalten wir die Variabilität dieser Messung in den Grenzen von 11,8 bis 13,6 mm. Die Kurzhohrmäuse haben natürlich vor der jugendlichen Haarung oder während der Haarungsperiode einen bedeutend kleineren Wert dieses Masses, obwohl es manchmal bis 12,8 mm, folglich an den Mittelwert der Jochbogenbreite von zu der III. und IV. Klasse angerechneten Individuen anreicht (Tab. 9).

Die auf den Proc. zygomatica gemessene Schädelbreite auf dem hinteren Teil der Bögen gestaltet sich zur Jochbogenbreite analogisch. Sie weist jedoch ein mit dem Alter verbundenes kleineres Anwachsen auf. Zwischen den Individuen der I. und II. Klasse ist diese Messung (in absoluten Zahlen) im allgemeinen von der Jochbogenbreite etwas grösser, aber in der IV. Klasse ist sie fast immer um ein paar Zehntel Millimeter kleiner.

Die Gehirnkapselhöhe unterliegt im Gegensatz zu den oben erwähnten Massen keiner vom Alter des Individuums abhängigen Variabilität. Infolge des sich verlängernden Schädels entsteht mit dem Alter eine Änderung seiner Kontur — eine Wölbung. Mit dem Alter wird er immer flacher (Abb. 8 a, b, c.). Bei Exemplaren aus der I. Klasse schwankt die Variabilitätsamplitude von 5,7 bis 6,7 mm, und in der III. und IV. Klasse von 5,5 bis 6,7 mm. Die geringe Verkleinerung der Gehirnkapselhöhe bei Tieren aus den älteren Klassen hat keine wesentliche Bedeutung. Bei 85% der Individuen hat der Schädel eine Höhe von 5,9 bis 6,4 mm (Tab. 6, Abb. 7). Veränderungen der Schädelhöhe kommen jedoch bei den Kurzohrmäusen in der Periode des Aussernestlebens oft vor. Sie sind jedoch von denjenigen Faktoren abhängig, die nicht mit dem Tialter verbunden sind und wovon ich noch weiter sprechen werde.

Die Schädelhöhe gemessen mitsamt den Bullae gestaltet sich ähnlich zur Gehirnkapsel, aber mit dem Unterschied, dass man hier mit dem Alter des Individuums einen gewissen geringen Anwuchs beobachtet, der jedoch nur durch das Anwachsen der Bullae selbst hervorgerufen wird.

Den Rauminhalt der Gehirnkapsel habe ich im Material aus den Jahren 1947—1948 gemessen. Die gänzliche Variabilität dieser Messung hält sich in den Grenzen 350—460 mm³. Er ist nur in einem kleinen Grade vom Alter des Individuums abhängig. In diesen Jahren traten aber deutliche saisonale Unterschiede des Rauminhaltes ein. Den grössten Schädelrauminhalt beobachtete ich in den Monaten Juni und Juli. Durchschnittlich betrug er 405 mm³. Der kleinste Rauminhalt war aber in den Herbst- und Wintermonaten und er betrug durchschnittlich ca 380 mm³. Die saisonalen Unterschiede betrug folglich ca 6%.

Ähnlich wie die Gehirnkapselhöhe weist die Interorbitalbreite während des Aussernestlebens kein Anwachsen auf (Tab. 6, Abb. 7).

Wir könnten vielmehr annehmen, dass diese Messung mit dem Alter des Individuums einer geringen Verkleinerung unterliegt. Eine ähnliche Erscheinung traf ich auch bei anderen untersuchten *Microtinae*. Zimmermann (1935) und Prychodko (1951) weisen ebenfalls auf diese Erscheinung hin. Die Variabilität dieser Messung schwankt in den Grenzen von 3,2 bis 4,1 mm (durchschnittlich 3,72 mm); 80% der Individuen hat eine sich in den Grenzen von 3,6 bis 3,8 mm haltende Interorbitalbreite. Die Occipitalbreite weist, da sie auf der *Crista* von *Ossis occipitalis* gemessen worden ist, ein mit dem Alter verbundenes deutliches Anwachsen der Masse auf, das aber vor allem durch die Entwicklung der *Cristae* hervorgerufen worden ist und nicht durch die Gehirnkapsel selbst. Der gänzliche Breiteanwuchs zwischen der I. und IV. Klasse beträgt 8% — Abb. 7. In absoluten Zahlen schwankt die Occipitalbreite in den Grenzen von 9,6 bis 11,3 mm (Tab. 6). Für Exemplare aus der III. und IV. Klasse beträgt sie von 10,0 bis 11,3 mm; durchschnittlich 10,8 mm.

Die Länge der oberen Molarenreihe (o. M. Reihe) weist in der Zeit nach der Nestperiode einen ähnlichen Anwuchs auf, wie sich derjenige der Occipitalbreite gestaltet hat, aber er ist von dem Anwuchs der Diastema-Länge um die Hälfte kleiner. Er steht natürlich mit den Massen des Schädels in einer bedeutenden Korrelation. Die Messung kennzeichnet sich durch ein grosses Anwachsen in den späteren Perioden des Aussernestlebens (Abb. 7). Die gänzliche Variabilitätsamplitude dieser Messung schwankt in den Grenzen von 4,8 bis 6,0 mm. Allgemein genommen haben 75% der Kurzhohrmäuse eine Molarenreihenlänge von 5,3 bis 5,7 mm. Wenn auch die Unterschiede in den Altersklassen deutlich sind, können jedoch erwachsene Kurzhohrmäuse mit einer relativ kurzen Molarenreihe auftreten. In der III. Klasse besass ich z. B. ein Männchen, dessen Molarenreihe nur 4,8 mm Länge hatte; das war das Kleinste, das ich im ganzen Untersuchungsmaterial feststellen konnte (Tab. 6).

Die Länge der unteren Molarenreihe ist durchschnittlich um 0,2 mm kleiner. Der Charakter dieser Variabilität ist genau so wie der der o. M. Reihe und daher werde ich sie nicht besonders besprechen.

Die Diastemalänge weist in der Periode des Aussernestlebens den zweitgrössten Anwuchs aller in dieser Arbeit erwähnten Schädelmasse auf. Der Anwuchs der Diastemalänge zwischen der I. und

IV. Klasse beträgt durchschnittlich 13,4% (Abb. 7). Die gänzliche Variabilitätsamplitude der Länge dieser Messung beträgt bei allen gefangenen Individuen von 5,1 bis 7,1 mm, jedoch 80% der Individuen hat eine Diastemalänge von 6,2 bis 6,7 mm und die Variabilitätsamplitude in der III. und IV. Klasse beträgt von 6,0 bis 7,1 mm (Tab. 6).

Die Länge der *Ossa nasalia* weist während der Periode des Aussernestlebens ähnlich wie die anderen Masse in der rostralen Partie des Schädels einen grossen Anwuchs auf (ausgenommen davon ist nur die Interorbitalbreite). Die gänzliche Variabilität dieses Masses hält sich in den Grenzen von 5,1 bis 6,4 mm, aber am häufigsten von 5,5 bis 6,2 mm; in der III. und IV. Klasse von 5,4 bis 6,4 mm.

* * *

In der Periode des Aussernestlebens ist das Tempo des Anwachsens der einzelnen Körper- und Schädelmasse ungleichmässig, was noch in dieser Periode wesentliche Änderungen in den Proportionen verursacht. Die Ungleichmässigkeit des Anwachsens der Masse charakterisiert die durchschnittlichen Prozentanwüchse gut. Dies wird auf Tabelle 6 in der Rubrik „Zuwachs %“ dargestellt. Die Unterschiede für das Körpergewicht betragen zwischen der I. und IV. Klasse sogar 70%; natürlich können sie in individuellen Fällen grösser oder kleiner sein. Den grössten Zuwachs von ihnen gibt die Körperlänge 20%, und dann der Schwanz 17%, aber der Fuss und das Ohr nur 5% und das hauptsächlich in der ersten Periode des Aussernestlebens.

Die Schädelmasse geben im allgemeinen einen kleineren Zuwachs. Der grösste von ihnen ist die Jochbogenbreite 14,2%, dann die Diastemalänge 13,4% und erst an der dritten Stelle ist die Cb.-Länge mit durchschnittlich 12,8% Zuwachs. Andere Messungen wie die Gehirnkapselhöhe oder die Interorbitalbreite geben keinen Zuwachs in der Periode des Aussernestlebens, aber sie haben sogar eine kleine Tendenz zur Verringerung. Über den Schädel kann man ganz im allgemeinen sagen, dass sein rostraler Teil noch in der Reifungsperiode ist oder sogar bei reifen Individuen ein Anwachsen aufweist. Der Gehirnteil dagegen kennzeichnet sich nur durch einen schwachen Zuwachs. Diese Erscheinung tritt bei verschiedenen Vertretern der Säuger auf und wurde vielmals durch zahlreiche Au-

toren besprochen (Prychodko, 1951; Wasilewski, 1952; 1956a; 1956b; Serafiński, 1955; Adamczewska, 1959).

Das Mass der sich in den Körper- und Schädelproportionen vollziehenden Veränderungen sind die Anzeiger, die für die einzelnen Paare der Messungen berechnet sind und die auf Tabelle 10 dargestellt sind. Die erste Tatsache, die sich dabei in die Augen wirft, ist die Wertänderung des gegebenen Anzeigers im Zusammenhang mit der Altersklasse. In der letzten Rubrik dieser Tabelle sind die Abweichungsgrade von dem Mittelwert des Anzeigers zwischen

Tabelle 10.
Abhängigkeit der Indexwerte von den Altersklassen.

Alterskl. Indexen	I.	II.	III.	IV.	Differenzen zwischen d. I. u. IV.Kl.
<u>Schwanzlänge</u> Körperlänge	30,6	31,0	30,7	29,9	-2
<u>Hinterfusslänge</u> Körperlänge	17,8	16,6	16,0	15,5	-13
<u>Körpergewicht</u> Körperlänge	12,6	14,7	15,8	17,8	+41
<u>Cb.-Länge</u> Körperlänge	26,4	25,2	25,0	24,7	-6
<u>Jochbogenbreite</u> Cb.-Länge	57,4	58,2	57,6	58,4	+2
<u>Occipitalbreite</u> Cb.-Länge	50,8	49,9	49,5	48,7	-4
<u>Gehirnkapselhöhe</u> Cb.-Länge	31,1	29,3	28,3	27,4	-12
<u>Diastemalänge</u> Cb.-Länge	29,4	29,7	29,9	29,5	0
<u>Gehirnkapselhöhe</u> Occipitalbreite	61,1	58,6	57,2	56,2	-8
<u>Diastemalänge</u> Jochbogenbreite	48,1	48,1	49,0	48,5	+1

der I. und IV. Klasse in Prozenten angegeben. Die Abweichung ist natürlich um so grösser, um wieviel der Unterschied des Zuwachstempes der Messungen des entsprechenden Anzeigers grösser ist. Am unterschiedlichsten erweist sich das Verhältnis des Körpergewichtes zur Körperlänge. Es ändert sich sogar bis 41%. Andere Merkmale wie z. B. das Verhältnis des Hinterfusses zur Körperlänge weist in derselben Periode 13% Unterschied auf, das Verhältnis der Gehirnkapselhöhe zur Cb.-Länge des Schädels 12%. Dies sind Merkmale, die keine systematische Bedeutung haben. Solche Merkmale aber wie das Verhältnis der Schwanzlänge zur

Körperlänge in der Periode des Aussernestlebens ändern sich durchschnittlich nur um 2%, die Jochbogenbreite zur Cb.-Länge um 2%. Die Diastemalänge zur Jochbogenbreite ändert sich in dieser Periode nur um 1%. Dies sind Merkmale, die bei der systematischen Bestimmung angewandt werden können, denn der Faktor des Alters spielt nur eine geringe Rolle.

5. Variabilität der Messungswerte in der Population in den einzelnen Jahren

Über ein aus einer vieljährigen Sammlung stammendes Material verfügend, war es nicht schwer, die deutlichen Wertunterschiede der einzelnen Masse festzustellen, die die Population im gegebenen Jahre oder Perioden kennzeichnen. Diese Unterschiede betreffen nicht nur solche Masse wie die Länge oder das Gewicht des Körpers, folglich recht plastische Werte, die auf den Einfluss der Milieubedingungen sehr empfänglich sind, aber ebenfalls die Schädelmasse.

Im Jahre 1959 waren die Kurzhohrmäuse „gross“. Über 50% der Exemplare überschritt die Körperlänge von 92 mm. In anderen Jahren trafen sich nur wenige Exemplare, die diese Grenze überschritten und im Jahre 1958 überschritt diese Grenze kein einziges Individuum. Zur Analyse nahm ich natürlich nur Individuen aus der III. und IV. Klasse, um Abweichungen, die sich aus den Altersunterschieden ergeben, zu entgehen.

Das Körpergewicht der Individuen aus dem Jahre 1959 war bedeutend höher als die Durchschnittlichen aus anderen Jahren. Wenn im Jahre 1959 ca 30% der Kurzhohrmäuse 16 g überschritt, so passierte dies in anderen Jahren nur ausnahmsweise.

In den Schädelmassen beobachten wir ebenfalls charakteristische Symptome der Variabilität, die die ganze Population in einer gewissen Periode betreffen. Im Jahre 1949 z. B. hatten die Kurzhohrmäuse verhältnismässig kurze Schädel. In diesem Jahre wurde die Cb.-Länge von 22,3 mm nur von ausnahmsweisen Individuen überschritten. Im Jahre 1959 dagegen hatten sogar 43% der Kurzhohrmäuse Schädel mit einer Cb.-Länge von oberhalb 22,3 mm. Eine ähnliche Variabilität in den einzelnen Jahren erweist die Schädelhöhe. Eine besonders grelle Abweichung von dem Mittelwert beobachten wir im Jahre 1956, wann die Schädelhöhe kleiner ist und durchschnittlich nur 5,7 mm beträgt und im Jahre 1949 — 6 mm.

Tabelle 11.

Saisonale Variabilität der Cb.-Länge des Schädels in der III. und IV. Klasse (nach dem ersten Haarkleidwechsel).

Jahr	Mon.	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	n	A
1946	X-XII		1	1	2	5	2	2	2			15	21,80
1947	I-IV				1		6	1	1			9	22,01
	V-VIII			10	11	12	11	6	3	1		54	21,73
	IX-XII			2	3	6	2	1	1			15	21,70
1948	I-IV						3	5	2	1	1	12	22,40
	V-VIII		1	11	13	10	17	9	10			71	21,81
	IX-XII						4	1	1			6	22,15
1949	I-IV				2	1	2	1				6	21,80
	V-VIII		1	7	11	13	3	7	1			43	21,64
	IX-XII		1		2	10	8	10	2	1		34	21,99
1950	I-IV			1	6	10	15	5	8	3		48	22,05
	V-VIII	2	1	8	17	10	20	12	10	2		82	21,84
	IX-XII							3	2	1		6	22,50
1954	I-IV					2	4	4	3	1		14	22,23
	V-VIII			2	3	5	6	4	2			22	21,88
	IX-XII					1						1	21,7
1955	I-IV												
	V-VIII				5	4	3					12	21,65
	IX-XII						1					1	22,0
1956	I-IV					2	1		1			4	22,00
	V-VIII					1	1	2				4	22,08
	IX-XII												
1957	I-IV					3	3	2	2			10	22,09
	V-VIII				4	5	2	1				12	21,70
	IX-XII												
1958	I-IV						2	4	2	4		12	22,50
	V-VIII				1			1				2	21,85
	IX-XII			1			2	1	1			5	22,08
1959	I-IV			2	1	2	4	4	12	6	1	32	22,37
	V-VIII				3	10	10	6	8	4	1	42	22,16
	IX-XII												
n		2	5	45	85	112	132	92	74	24	3	574	21,94

Eine umgekehrte Situation haben wir wieder im Jahre 1959, wo der Schädel am höchsten ist und den jährlichen Mittelwert von 6,4 mm erreicht. Die Unterschiede in den extremen Jahren betragen 11%.

Analogische Unterschiede treten in allen Massen auf, wobei die Körperlänge oder das Gewicht in dem gegebenen Jahre nicht mit den entsprechenden Veränderungen der Schädelmasse korrelieren muss.

Es scheint mir, dass die Verantwortlichen für eine solche Variabilitätsart des Schädels die Lebensbedingungen sein müssen, in denen die erste Periode der Entwicklung der jungen Individuen verläuft, also dann, wann sie sich in der Phase des sogenannten schnellen Anwachsens befinden. Diese Lebensperiode bestimmt die zukünftigen Ausmasse des Tierskelettes. Das Gewicht und die Länge des Körpers weisen in der Periode des ganzen Tierlebens eine grosse Plastizität auf. Darauf weist ebenfalls die Entwicklung der Individuen im Laboratorium hin. Kurzohrmäuse erreichen dort bedeutend grössere Masse, als Individuen aus dem Freiland. Es scheint, dass das Laboratoriummaterial diejenigen „Möglichkeiten“ darstellt, die die Białowieżaer Population der Kurzohrmäuse, die dauernd in günstigen Freilandbedingungen haust, erreichen könnte.

Die grossen Ausmasse der Kurzohrmäuse aus dem Freiland im Jahre 1959 trafen mit ihrer massenhaften Erscheinung zusammen. Im Freiland waren wohl in diesem Jahre gute Bedingungen für diese Art. Im Effekt trugen sie dazu bei, dass die Population nicht nur zahlreich aber auch von schöner Gestalt war. Im Jahre 1949 als die Kurzohrmaus weniger zahlreich gefangen wurde, folglich weniger im Freiland vorhanden war, hauste sie in für sie ungünstigen Bedingungen und daher waren in diesem Jahre ihre Ausmasse von den Durchschnittlichen kleiner.

Dies wäre also eine analogische Erscheinung mit der von Stein im Jahre 1957 beschriebenen über die sich bei *M. arvalis* (Pallas) vollziehenden Veränderungen, die von ihrer Dynamik abhängig sind. Einen eigentlichen Begriff von dieser Erscheinung gibt die Materialtafel, die die Variabilität der Cb. in den einzelnen Jahren illustriert (Tab. 11).

6. Saisonale Variabilität

Für Veränderungen in der Altersanordnung teilte ich, zur besseren Erfassung der saisonalen Variabilität, das Material in 3 Gruppen ein, in Abhängigkeit von der Fangperiode: I. Gruppe —

frühjährlich-sommerlich (Mai—August), II. Gruppe — herbstwinterlich (September—Dezember) und III. Gruppe — winterlich-frühjährlich (Januar—April). Veränderungen der Altersanordnung haben einen wesentlichen Einfluss auf den Wert der erhaltenen Masse, aber vor allem auf die Veränderungen der Mittelwerte, die sich in Abhängigkeit von dem erhöhen oder fallen, ob in die Materialzusammensetzung mehr oder weniger junge Individuen hineinkommen.

Die Frühjahrs-Sommerperiode kennzeichnet sich durch die Anwesenheit in der Sammlung einer verhältnismässig grossen Anzahl junger Individuen — vor der Haarung oder schon im Haarkleidwechsel. Dies sind zur I. und II. Klasse angehörige Kurzohrmäuse. Von Überwinterlingen, alten, voll ausgewachsenen Exemplaren gibt es in dieser Periode nicht viel. Die Werte der Mittelmasse sind daher niedriger als diejenigen Zahlen, die eine gewisse Population auf eine objektive Weise kennzeichnen. Meine Erwägungen stütze ich natürlich auf die Variabilität der Schädelgestaltung und seine Masse, hauptsächlich auf die Cb.-Länge, denn das Körpergewicht oder seine Grösse geben nicht immer infolge ihrer Plastizität eine deutliche Antwort.

In der Herbst-Winterperiode besteht die Population aus Individuen, die in dem gegebenen Kalenderjahr geboren worden sind. Sie sind schon meistens völlig ausgewachsen und haben Masse, die denen der Überwinterlinge gleich sind. Überwinterlinge trifft man in diesem Material nur sporadisch an. Dagegen kommt noch eine gewisse Anzahl junger, unausgewachsener Individuen aus späteren Würfen hinzu. Ihrer gibt es jedoch nicht so viel, als dass sie auf eine deutliche Weise die Mittelmasse des Schädels erniedrigen sollten.

Die Winter-Frühjahrsperiode kennzeichnet sich durch die Anwesenheit in der Sammlung von fast ausschliesslich voll ausgewachsenen, reifen oder sogar alten Individuen. In der Sammlung fehlt es gänzlich an Jungen oder sie werden nur sporadisch angetroffen. Schädelmasse aus dieser Periode sind immer am grössten. Tab. 11 illustriert beispielsweise die saisonale Variabilität der Cb.-Länge in der III. und IV. Klasse.

Ausser den charakteristischen, zyklischen mit dem Alter verbundenen Veränderungen beobachten wir gewisse unregulär auftretende Veränderungen etlicher Masse aber am häufigsten in der

Tabelle 12.

Saisonale Variabilität der Gehirnkapselhöhe in der III. und IV. Klasse (nach der ersten Haarung).

Jahr	Mon.	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	n	A
1946	I-XII					2	3		1						6	6,00
1947	I-IV			2	1		2								5	5,84
	V-VIII				1	1	4	5	7	3	4	1	1		27	6,19
	IX-XII				1	6	2	2	1	1					13	5,99
1948	I-IV				2	1	2	2	2	2					11	6,07
	V-VIII				1	1	5	14	13	9	7	5			55	6,21
	IX-XII			1	2	1	1								5	5,84
1949	I-IV		2	1		2	1								6	5,78
	V-VIII	1		3	5	12	10	6	2	4					43	5,97
	IX-XII		1	2	3	5	4	5	6	3	1	1			31	6,05
1950	I-IV				1	2	5	9	10	12	4	3	2		48	6,21
	V-VIII				6	8	9	11	17	23	7				81	6,15
	IX-XII				2	1		3							6	6,07
1954	I-IV			1	1	4	7	2							15	5,96
	V-VIII					2	2	6	4	5	1				20	6,26
	IX-XII					1									1	6,0
1955	I-IV															
	V-VIII				1		2	3	4	1	1				12	6,24
1956	I-IV	2	1	1											4	5,58
	V-VIII			2		2									4	5,80
1957	I-IV			1	2	2	4			1					10	5,94
	V-VIII					1	2		5	2	1				11	6,27
	IX-XII															
1958	I-IV			1	2		4	1	3		1				12	6,03
	V-VIII					1		1							2	6,00
	IX-XII									1	1	3			5	6,44
1959	I-IV					1	1	7	9	9	2	3	1		33	6,34
	V-VIII				1	2	4	4	11	12	5	3			42	6,33
	IX-XII															
n		3	4	15	23	54	71	69	85	92	54	23	9	1	508	6,14

Winterperiode. Diesen Veränderungen unterliegen in der Populationskala hauptsächlich das Körpergewicht und die Gehirnkapselhöhe. Dies kennzeichnet sich ebenfalls in einem kleinen Grade auf der Körperlänge. In der Winterperiode verlieren die Kurzhohrmause gewöhnlich an Gewicht, obwohl ihr durchschnittliches Alter in der Winterperiode bedeutend höher ist als im Sommer und das Verhältnis des Gewichtes zum Alter grundsätzlich geradezu proportional ist. Das Körpergewicht beträgt in der Winterperiode gewöhnlich 10—15 g. In einer Periode von ausserordentlichen ungünstigen Verhältnissen ist es noch niedriger (z. B. 1956). In einer Periode von ausnahmsweise günstigen Wintern können Kurzhohrmause sogar fast das maximale Gewicht beibehalten. Dies hatten wir z. B. während des Winters 1958/1959 beobachtet, wann das Körpergewicht manchmal bis 23 g stieg und das Durchschnittsgewicht für diese Periode 16—17 g ausmachte.

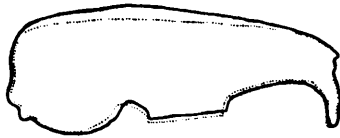


Abb. 9. Saisonale Variabilität der Schädelhöhe.
 — normale Kontur des Schädels,
 Kontur des Schädels in der Depressionsperiode.

Eine ähnliche Erscheinung haben Borowski & Dehnel (1952) bei den *Soricidae* beobachtet. Diese Autoren haben die Verringerung des Körpergewichtes in gewissen Jahren mit dem Mangel an Nahrung ausgelegt. Diese Auslegung ist zweifelsohne wahrscheinlich, folglich bin ich der Meinung, dass auch bei der Kurzhohrmaus ähnliche Faktoren eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die Erscheinung der Abflachung der Gehirnkapselhöhe, was Abb. 9 illustriert, tritt bei der Kurzhohrmaus deutlich auf, jedoch nicht während jedes Winters. Das Material aus diesen Perioden war leider nicht zahlreich (Tab. 12). Am deutlichsten kennzeichnete sich die Schädeldepression im Winter 1955/1956. Das war ein frostiger und harter Winter. Eine weniger Deutliche gab es während der Winter 1946/47, 1948/49, 1953/54, aber während der Winter 1949/50, 1958/59 trat sie überhaupt nicht auf (Abb. 10). Die Depression der Schädelhöhe ist nicht immer mit dem Winter und

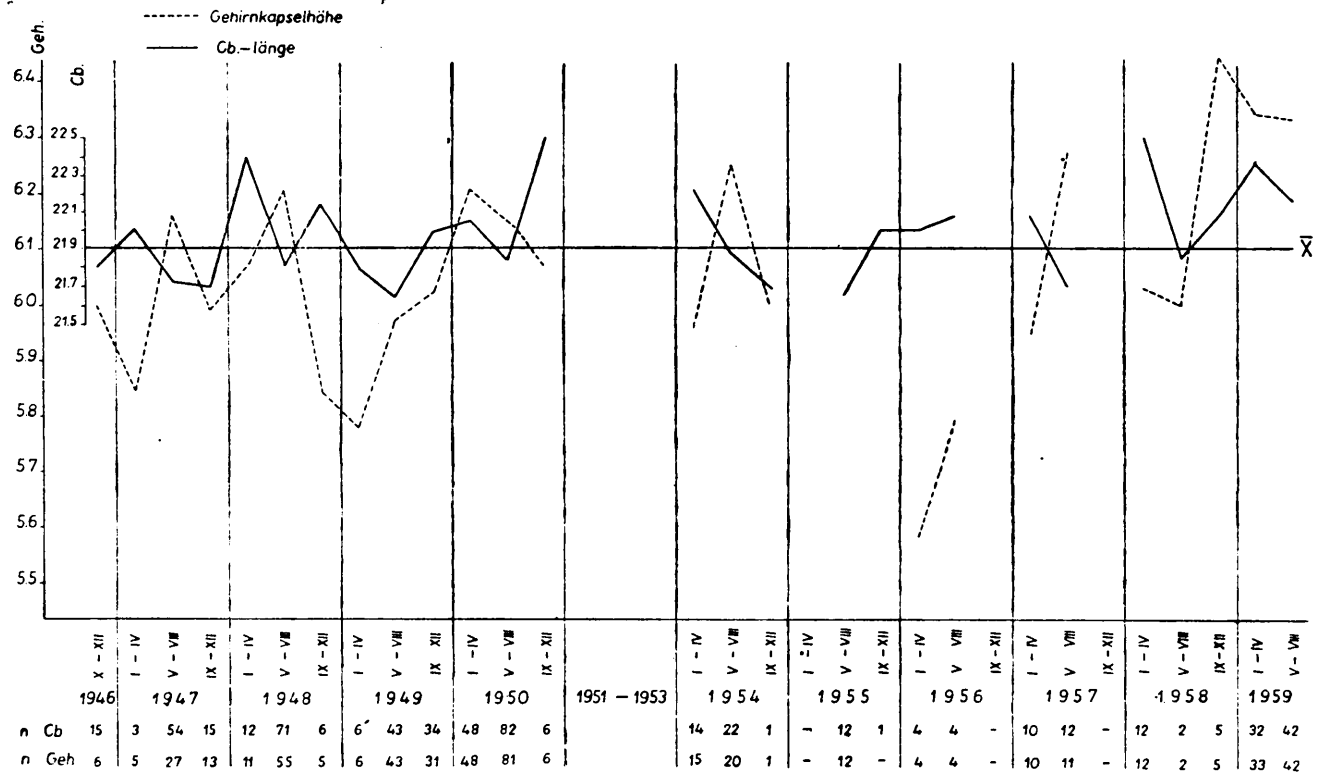


Abb. 10. Amplituden von saisonalen Schwankungen — der Mittelwerte der Gehirnkapselhöhe und der Cb.-Länge.

das noch mit einem harten verbunden, denn mehrfach wurde die Abflachung der Schädelhöhe schon in den Herbstmonaten z. B. im Herbst 1946 und 1948 beobachtet, schliesslich ähnlich wie bei der Spitzmaus, was D e h n e l (1949) beschrieben hat.

V. SYSTEMATISCHE ZUGEHÖRIGKEIT DER KURZOHRMÄUSE AUS DEM NATIONALPARK IN BIAŁOWIEŻA

Die im Białowieżaer Nationalpark lebenden Kurzohrmäuse haben einen für die nominante Form charakteristischen Gebiss-typus mit einem typisch ausgebildeten M^3 .

Die Mittelmasse des Körpers und des Schädels sind den typischen Exemplaren von *P. s. subterraneus* (de Sélys Longchamps 1836) sehr angenähert. Sie mit dem von Miller (1912) dargestellten Material Tabelle 13 vergleichend, stellen wir nur gewisse Unterschiede in den Mittelwerten der Körpermessungen fest. Die allgemeine Variabilität der Masse berücksichtigend sehen wir, dass ausser der Schwanzlänge bei etlichen Individuen (Schweiz) alle durch Miller angegebenen Masse sich in den Variabilitätsgrenzen der Białowieżaer Form halten (Tabelle 13). Das Verhältnis der Diastemalänge zur Cb. — Länge, der Jochbogenbreite zur Cb. — Länge decken sich in der Białowieżaer Population ebenfalls fast gänzlich mit den entsprechenden Anzeigern der für die Kurzohrmäuse nominanten Form.

Meine Angaben stimmen ebenfalls mit den von Langenstein (1950) für Kurzohrmäuse aus Süd-Bayern angegebenen Ergebnissen überein, aber mit dem Vorbemerk, dass ihre Exemplare einen etwas längeren Schwanz hatten. Es kann sein, dass dies dieselbe Erscheinung ist, die bei den Individuen aus der Schweiz auftrat (Miller, 1912), denn die erwähnte Autorin sammelte ihr Material im nördlichen Alpenmassiv ein. Die von Skuratowicz (1948) für Kurzohrmäuse aus dem Lubliner Gebiet, Kratochvil (1952) für Kurzohrmäuse aus der Tschechoslowakei und Kowalski (1950) für Kurzohrmäuse aus dem Karpatenvorland und der hohen Tatra angegebenen Masse unterscheiden sich nicht von denjenigen der Białowieżaer Population (Tab. 13)). Ich kann ebenfalls keine Messungsunterschiede zwischen *Pitymys subterraneus ukrainicus* Vinogradov 1922 und der Białowieżaer Form bemerken, was aus den durch Rudzinski (1935) und Ogniev (1950) angegebenen Messungen hervorgeht.

Tabelle 13.
Vergleichende Übersicht der Kurzohrmausmasse

	n	Körper.-Lge	Schwanz Lge	Hinterf.-Lge	Ohrlänge	Ob.-Länge	Jochbog.Br	Interorb.	Diastrama	Ob.Mol.lige	Occipital.lf	Schwanz Ind.-Körper	Diastrama Ind.-Ob.-Lge	Jochbog. Ind.-Ob.-Lge
<i>P.s. subterraneus</i> Blasius, 1857		105	31,8	14,6								30,3		
<i>P.s. subterraneus</i> Belgien, Frankreich Schweiz, Ungarn Miller, 1912	16	94-105	27-39	14,4-15,4	8-9	22-23,4 /22,35/	12,8-13,6 /13,12/	3,4-4,0 /3,71/	6,4-7,2 /6,78/	5,2-5,6 /5,36/	10,2-11,0 /10,69/	30,3		58,7
<i>P.s. ukrainicus</i> USSR Rudniskij, 1935	10	90-103 /96,0/	27-33 /29,4/			20,4-22,5 /21,34/	12,2-13,9 /13,1/					30,6		61,4
<i>P.s. subterraneus</i> Deutschland /Bajern/ Langenstein, 1950		75-106 /91,0/	27-37 /32/	13-16 /15/	7-10,5 /8,5/		12,2-14 /13,0/	3,4-4,0 /3,9/		5-6 /5,6/		35,2		
<i>P.s. ukrainicus</i> USSR Ognev, 1950	19	95-103	28-32	14-15	8-9	21-22,5	12,2-13,9	3,8-4,2	6,6-6,8	5,1-5,5	10,8			
<i>P.s. subterraneus</i> Tschechoslowakei Kratonvil, 1952	72	82-105 /92,8/	24-32 /28,5/	14-15,5 /14,6/										
<i>P.s. subterraneus</i> Karpaten Kowalski, 1950		87-99	26-35	13-15,5	8-11	20,6-23,6	12,1-13,9	3,5-4,0	6,4-7,4	5,0-5,6				
<i>P.s. subterraneus</i> Białowieża /Nach d. ersten Haarung/	581	73-115 /88,5/	20-33 /25,7/	12-17 /14,2/	7-11 /8,8/	20,5-23,2 /21,94/	11,8-13,6 /12,70/	3,3-4,0 /3,7/	6,0-7,1 /6,54/	4,8-6,0 /5,55/	10-11,3 /10,97/	30,2	29,8	57,9
<i>P.s. subterraneus</i> Białowieża /In d. Periode d. ersten Haarung/	219	67-94 /83,7/	21-32 /25,8/	12-16 /13,8/	7-10 /8,6/	19,5-21,7 /20,97/	11,2-12,8 /12,14/	3,2-4,1 /3,72/	5,8-6,7 /6,25/	5,0-5,7 /5,36/	9,7-11 /10,47/	31,0	29,8	57,9
<i>P.s. subterraneus</i> Białowieża /Zucht/	18	85-107 /98,7/	26-34 /29,3/	13-15 /14,0/	9-10 /9,4/	21,5-24,2 /23,05/	12,5-14,2 /13,4/-	3,4-4,1 /3,68/	6,0-7,2 /6,81/	5,3-6,1 /5,62/	10,7-11,8 /11,1/	29,7	29,5	58,2

Es fällt mir natürlich schwer, sich hier über die eventuellen Unterschiede der Färbung auszusprechen, da es mir an Vergleichsmaterial fehlt. Aus Notwendigkeit muss ich mich nur auf die Beschreibungen von Autoren stützen. Nur einige von ihnen (Langenstein, Ognev, Altner) berufen sich auf die Ridgway'schen bzw. Ostwald'schen Farbmess tafeln, was jedoch einem direkten Vergleich mit anderen Tieren nicht gleichkommt. Ich kann daher nur feststellen, dass die Farbtonvariabilität der Białowieżaer Formen sich in denselben Grenzen hält, wie diejenige der mittel-europäischen Formen (die Vergleichsexemplare aus Frankfurt a/Oder waren identisch gefärbt wie die Białowieżaer) oder auch der Ukrainischen aber mit dem Vorbemerk, dass die letzteren sich mehr zwischen den dunkleren Białowieżaer Formen gruppieren.

Ich bin folglich der Ansicht, dass man die Białowieżaer Population der Kurzhohrmäuse als *Pitymys subterraneus subterraneus* (de Sélys-Longchamps 1836) bestimmen kann.

VI. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Es scheint mir, dass einige der in dieser Arbeit berührten Probleme auch für Untersuchungen über andere kleine Säuger eine wesentliche Bedeutung haben. Eins von ihnen ist die Vermehrung der Kurzhohrmäuse. Allgemein genommen ist der Frühling und der Sommeranfang die intensivste Fortpflanzungsperiode der *Micromammalia*. In der Regel findet man dann im Material die meisten trächtigen und stillenden Weibchen und verhältnismässig viel jugendliche Individuen. In der zweiten Sommerhälfte verringert sich die Anzahl der aktiven Weibchen bedeutend und diese Erscheinung steigt dem Herbst zu an. Bei einigen Arten unterliegt die Vermehrung in der zweiten Sommerhälfte überhaupt der Hemmung und in den Gonaden beobachtet man Regressionsprozesse. Speziell günstige Bedingungen z.B. Samenjahre können auf die Populationen *Cl. glareolus* (Schreiber) oder *Apodemus tauricus* (Pallas) einen solchen Einfluss ausüben, dass diese Arten, wie es Sviridenko (1951), Adamczewska (1959) und andere erwiesen haben, sich im Herbst und sogar in der Winterperiode intensiv vermehren können, obwohl sie in normalen Jahren ihre Fortpflanzungsperiode im Juli oder August beenden. In günstigen Bedingungen z.B. in Getreideschobern und in Scheunen kann sich *M. arvalis* (Pallas 1779) das ganze Jahr lang vermehren.

Letztens erschienen Arbeiten, die die Probleme der Fortpflanzung im Winter einiger *Micromammalia*-Arten und zwar *M. arvalis*, *C. glareolus*, *M. agrestis* und *A. flavicollis* besprechen. Stein (1957) stellte fest, dass *M. arvalis*, der sich im Winter schwach vermehrt, sich während des warmen Winters 1951/52 zahlreich fortgepflanzt hat. Stein verknüpft dies nicht nur mit der Temperatur, aber er vermutet, dass vor allem auf die Fortpflanzungsfähigkeit die Möglichkeit der leichten Erlangung von Grünfutter (mit Schnee nicht bedeckte Wintersaaten) eingewirkt hat.

Bernard (1960) stellte ebenfalls fest, dass diese Feldmäuse sich in Belgien im Winter 1959/60 dank des für sie sich günstig gestaltenden Wetters vermehrten. Zimmermann (1960) stellt die Wintervermehrung von *M. arvalis* fest. Ähnlich beobachtete Kulicke (1960) die Vermehrung von einigen *Muridae*- und *Microtinae*-Arten im Winter, was er mit guten Bedingungen auslegt (Temperatur, Ernährung, Siedlungsort). In allen Fällen waren die die Vermehrung bedingenden Faktoren die günstigen Bedingungen, die nur in einigen Jahren auftreten. Bei der Kurzohrmaus scheint die Herbst- oder Wintervermehrung eine fast normale Erscheinung zu sein, die nur in einem kleineren Grade von dem Charakter des Winters abhängig ist. Diese Erscheinung scheint nicht nur eine Eigenartigkeit der Białowieżaer Population zu sein, denn Kahmann (1950) und Langenstein (1950) stellten die Wintervermehrung auch in Südwest-Deutschland fest. Dies wäre also für diese Art charakteristisch. Es ist aber interessant, dass dies mit so einer Intensität auf den nördlichsten Stellungen der Kurzohrmaus auftritt. Es ist möglich, dass darauf die eigenartigen Bedingungen des Białowieżaer *Carpinetum typicum* also eine dicke Schicht Laubstreu ihren Einfluss ausüben und das Durchfrieren des Bodens nicht zulassen. Die ziemlich dicke und langandauernde Schneedecke und das dicke Unterholz, die eine plötzliche Kälteinvasion nicht zulassen und die völlige Windstille am Boden des Waldes verursachen, dass der Tierwärmeverlust im Vergleich mit dem, was wir auf offenen Flächen antreffen, wesentlich reduziert ist. Die Pflanzenüppigkeit, die unterirdische Stengel, Knollen und Zwiebeln besitzt, sichert ihnen eine gute Ernährungsbasis. Es scheint, dass die Fortpflanzung der Säuger zumindestena vieler *Murinae*- und *Microtinae*-Arten nicht so genau mit den Jahreszeiten also mit der Kalenderzeit und der astronomischen Zeit verbunden ist, wie dies allgemein angenommen wird. Ich bin der Ansicht, dass die so ge-

nannten Jahreszeiten nur eine Orientierungsbedeutung haben und keine irgendwie nicht zu überwindenden Barrieren darstellen. Wenn man z.B. annimmt, dass die Tageslänge ein Anzeiger für Tiere ist, so bildet ihre Verlängerung im Frühjahr wohl ein Signal für den Organismus, der die Inbetriebnahme des ganzen Ensembles der die Vermehrung bedingenden Hormone erlaubt. Es kann sein, dass die Verkürzung des Tages ab der Hälfte des Sommers oder das Fallen der Temperatur ein gewisser Anzeiger ist, der zur Hemmung der Tätigkeit der endokrinen Drüsen führt. Dies sind jedoch keine Erscheinungen von einer „umbedingten“ Handlung. Die astronomische Zeit ist mit der Kurve der Lebensbedingungen in den sogenannten normalen Jahren korreliert. Wenn wir also, wie dies alle einige Jahre eintritt, ein Samenjahr haben und die Lebensbedingungen einer gewaltigen Verbesserung unterliegen, so ist der sich verkürzende Tag, das Signal des sich nähernden Winters gar nicht in der Lage *A. flavicollis* oder *C. glareolus* zu warnen um die Tätigkeit der Geschlechtsorgane einzustellen. Bei der Üppigkeit der hochwertigen Nahrung dauert die Vermehrung dieser Arten im Herbst oder im Winter in einem intensiven Tempo fort (A d a m c z e w s k a, 1959).

Man könnte daher sagen, dass viele Arten von *Murinae* und *Microtinae* sich immer vermehren, wenn sie dafür genügende Bedingungen besitzen. In der Regel haben sie solche Bedingungen im Frühling und ihre Verlängerung verursacht die Möglichkeit der unbegrenzten Fortpflanzung. Darauf weisen schliesslich die Beobachtungen aus der Laboratoriumszucht hin.

So die Gedanken weiter entwickelnd, kommen wir zu der Folgerung, dass die Kurzhohrmaus, die sich das ganze Jahr lang vermehrt, während dieser ganzen Periode genügend günstige Lebensbedingungen haben muss. Sie müssen im jeden Falle solche sein, die nicht bis unterhalb einer gewissen Grenze fallen, bei welcher die Fortpflanzung einer Hemmung unterliegt.

Eine zweite wesentliche Tatsache scheint mir das Auftreten von Mass- und Gewichtsunterschieden zu sein, die zwischen der im Freiland hausenden Population und den in Gefangenschaft geborenen und in Gefangenschaft gross gezogenen Kurzhohrmäusen vorkommen. Die Unterschiede in den Messungen können, wie es aus Tabelle 14 ersichtlich ist, grösser sein in Abhängigkeit vom Jahr, mit welchem wir das Zuchtmaterial vergleichen und zwar von 5 bis 22% in den Längenmassen und bis über 45% im Körpergewicht.

Zweifelsohne sind die Ausmasse, die die Kurzohrmaus im Laboratorium erreicht, nicht ihre maximalen, potentialen Ausmasse, denn es ist schwer anzunehmen, dass sie sich in solchen Bedingungen befindet, die ihren möglichen, optimalen Anforderungen entsprechen.

Die Differenzen der *Micromammalia*-Messungen in den einzelnen Jahren sind für jede Population einer beliebigen Art charakteristisch. Die Variabilitätskurve des Körpergewichtes unterliegt mit den Jahren einer ähnlichen Variabilität wie diejenige Kurve, die die Veränderungen der Anzahlverhältnisse innerhalb einer gewissen Population im Laufe einer Reihe von Jahren illustriert.

Tabelle 14.

Vergleichung der Körper- und Schädelmasse von Individuen aus dem Freiland und aus der Zucht.

	Freilandsmaterial		Zuchttiere über 4 Mon. alt	Unterschied in %		
	min.	max. /1959/		min.- max.	min.- Zucht- tiere	max.- Zucht- tiere
Ob.-Länge	21,4-22,0 /21,7/ /1955.n=13/	21,1-23,2 /22,3/	22,7-24,2 /23,2/	2,8	7,4	4,5
Jochbogenbr.	11,8-13,4 /12,6/ /1949.n=72/	12,4-13,6 /12,9/	13,2-14,2 /13,6/	2,4	7,9	5,4
Körperlänge	73-91 /83,9/ /1956.n=8/	82-115 /92,3/	97-106 /102,1/	11	22	11
Körpergewicht	10-15 /12,6/ /1956.n=8/	11-24 /16,2/	16-26 /18,3/	29	45	13
n		74	13			

Als Erste haben wohl auf diese Erscheinung Borowski & Dehnel (1952) ihre Aufmerksamkeit gelenkt, indem sie die Mittel- und Extremvariabilität der gegebenen Masse in den einzelnen Monaten auf dem Verlauf von einigen Jahren für alle Arten der Białowieżaer *Soricidae* darstellten.

Nicht weniger wesentlich scheinen mir die Ergebnisse von Stein (1957) über die Massvariabilität von *M. arvalis* in den einzelnen Jahren zu sein. Stein erwies unter anderen, dass in den Jahren des massenhaften Auftretens, d.h. wenn die Bedingungen günstig sind, die Population von schönerem Wuchs ist und umgekehrt in den Depressionsjahren etwas kümmerlich.

Wie ich es erwiesen habe, muss nicht die Entwicklung der einzelnen Elemente des Körpers bei einem Tier derselben Variabilitätsrichtung immer unterliegen. Anders gestaltet sich z.B. die Variabilität der Masse der Weichteile und anders diejenige des Schädels. Dieser Letztere ist immer weniger plastisch und auf seine Masse können ungünstige Bedingungen, die während einer verhältnismässig kurzen Zeit aber hauptsächlich in der Periode der jugendlichen Entwicklung andauern, einen Einfluss haben. Am meisten plastisch ist natürlich das Körpergewicht, das jedes Mal der Anzeiger für jeweilig aktuelle, einwirkende Bedingungen ist. Da wir aus den Untersuchungen von Dehnel (1949) und Borowski & Dehnel (1952) wissen, in welchem grossem Grade das Gewicht und die Ausmasse des Körpers miteinander verknüpft sind, ist es verständlich, dass die Körpermasse in ihrer Plastizität in einem gewissen Grade dem Gewicht entsprechen. Dies ist natürlich für die Variabilität z.B. solcher Anzeiger wie das Verhältnis der Körperlänge zur Schwanzlänge usw. nicht ohne Bedeutung. Charakteristisch ist z.B., dass fast in der Regel die grössten und schwersten Exemplare in der Sammlung gerade diesen Anzeiger als verhältnismässig niedrig aufweisen.

Nicht weniger wesentlich scheint mir die Feststellung der Erscheinung der saisonalen Depression der Schädelhöhe zu sein, die in manchen Jahren im Herbst oder im Winter auftritt. Es ist schwer zu sagen, ob sie solch einen Charakter hat wie bei den Spitzmäusen (Dehnel, 1949; 1950; Kubik, 1951; Serafiński, 1955; Pucek, 1955; 1957; Schubarth, 1958; Crowcroft & Ingles, 1959)). In jedem Falle ist im Verhältnis zu den Arten, bei denen ich Spuren dieser Erscheinung festgestellt habe also bei *C. glareolus*, *Microtus agrestis*, *M. oeconomus* (Wasilewski, 1952; 1956; 1956a), die saisonale Depression des Schädels bei der Kurzohrmaus auf eine ohne Vergleich stärkere Weise ausgedrückt. In pessimalen Jahren kann die Depression bis 7% erreichen und der Unterschied der Höhe zwischen durchschnittlichen Höhen während optimaler und pessimaler Winter beträgt 14%.

Der Schädel der Kurzohrmaus weist ähnlich wie Schädel aller kleinen Säuger eine Reihe von wesentlichen Veränderungen auf, die mit dem Alter verbunden sind. Einige von ihnen kann man bei einem kleinen Material verhältnismässig leicht als systematische Unterschiede annehmen. Der Unterschied der Jochbogengestaltung

wirft sich vor allem in die Augen. Bei Individuen von ca 6 und über 6 Monaten gestalten sie sich von sanft ovalen auf im Vordertheil stark gewölbte, sodass die vordere Kante der Bögen zum Rostrum fast senkrecht zu stehen kommt. Die Veränderungen sind auf Abb. 3 dargestellt. Dank dieser Erscheinung hat der Umriss der vorderen Schädelpartie bei alten Individuen einen ganz anderen Umriss als bei Jungen oder sogar Reifen. Es muss jedoch unterstrichen werden, dass dieser deutliche Unterschied „des Alters“ nur in einem unwesentlichen Grade auf die Veränderung des Anzeigers der Jochbogenbreite zur Cb. — Länge einen Einfluss ausübt. Wie ich es schon erwähnt habe, verändert sich dieser Letztere in der Periode des Aussernestlebens durchschnittlich nur um 2^o/_o.

Unter Benutzung der mir zugänglichen Literatur bemüht ich mich, durchzuanalysieren, wie sich dieser Anzeiger bei den erwähnten Arten und Unterarten der Gattung *Pitymys* verhält. Allgemein genommen haben die Unterarten oder Arten aus der Gruppe „*subterraneus*“ einen Index, der der Białowieżaer Form angenähert oder mit ihr identisch ist. In dieser Hinsicht stehen im nahen Verhältnis zur Białowieżaer Population solche Arten wie z. B. *Pitymys majori majori* (Thomas 1906) oder *Pitymys majori daghestanicus* (Shidlovski 1919).

Die Gruppe „*savii*“ unterscheidet sich von der Białowieżaer Population durch einen grösseren Wert des erwähnten Anzeigers — sie hat folglich mehr nach den Seiten gewölbte Jochbogen; aber auch in dieser Gruppe haben solche Arten wie *P. gerbii* (Gerbe 1879) oder *P. mariae* (Forsyth Major 1905 (einen ähnlichen Anzeiger wie die Kurzohrmäuse aus Białowieża.

Am meisten weicht von der Białowieżaer Population die Gruppe „*duodecimcostatus*“ ab und das nicht nur in Hinsicht auf die Grösse (Cb. um 2—3 mm grösser), aber vor allem inbetreff des beschriebenen Anzeigers, der in dieser Gruppe den Wert von 61 bis 64 hat, während er sich im Material aus Białowieża ca um 58 hält und nur ausnahmsweise maximal 61 erreicht.

Die letzte Angelegenheit, die ich noch hier erörtern möchte, ist das Problem der Relation der Körperlänge zur Schwanzlänge. Das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Messungen ist vom Alter des Individuums wenig abhängig, aber bei der Klassifikation des Materials z.B. der Länge nach, entstehen hier wesentliche Unterschiede. Grosse Individuen haben immer einen verhältnismässig

kurzen Schwanz. Dies tritt in jeder Altersgruppe auf. Man hat den Eindruck, als wenn der Schwanz mit dem Anwuchs des Tieres nicht Schritt halten könne. Eine analogische Erscheinung hat Altner bei den Kurzohrmäusen aus West- und Süddeutschland beschrieben. Dieser Anzeiger schwankt in der Białowieżaer Population von 26 bis 35, durchschnittlich 30, folglich ähnlich wie sich dies im Material von Blasius (1857), Miller (1912) oder Kratochvil (1952) gestaltet. Einen ähnlichen Anzeiger hat ebenfalls *P. ukrainicus* Rudinski 1935. Dieser Anzeiger ist dagegen für das Material von *P. subterraneus* aus West- und Süddeutschland bedeutend höher. Nach Altner beträgt dieser Anzeiger sogar bei den grössten Tieren ca 32 und nach den Angaben von Langenstein beträgt er durchschnittlich 35. Die von Niezabitowski-Lubicz (1933) für drei Kurzohrmäuse aus der Umgegend von Poznań angegebenen Masse weisen darauf hin, dass ihr Anzeiger sich ebenfalls ca um 35 gestaltet.

Die durch Ellerman & Morrison-Scott (1951), zur Gruppe „*subterraneus*“ *P. majori* angerechnete, wie ebenfalls die durch Kratochvil beschriebene Art *Pitymys tatricus* Kratochvil 1952 kennzeichnen sich durch lange Schwänze, die Kurzohrmause aus der Gruppe „*savii*“ oder „*duodecimcostatus*“ sind aber vielmehr kurzschwänzig.

Die oben angegebenen Angaben über die Variabilität der Kurzohrmause stellen die ganze gegenwärtige systematische Anordnung sehr deutlich in Frage. Zweifelsohne haben wir im Gebiet von ganz Europa deutlich abgesonderte Gruppen, aber wir kennen ihr gegenseitiges Verhältnis nicht und wissen nicht, wo die Populationsvariabilität endet und wo wir in die Grenzen der geographischen Variabilität eintreten, oder ob wir sogar mit Arten zu tun haben. Auf all diese Fragen kann man vorläufig nicht antworten. Es scheint mir, dass eine Analyse in Stützung auf das vorhandene Museumsmaterial dieses Problem nicht viel weiter vorwärts treiben könnte. Der einzig richtige Weg, der zu objektiven Ergebnissen führen könnte, würden wohl die Arbeiten aus der Zucht sein, wo man durch die Analyse der Kreuzungen, durch die Änderung der Bedingungen des Milieus usw. eine dem Sinn entsprechende Systematik dieser Gattung festlegen könnte. Einen Schritt vorwärts in dieser Richtung machten die Untersuchungen von Matthey (1955), die die Besonderheiten der zytologischen Strukturen der Gruppen „*subterraneus*“, „*savii*“ und „*duodecimcostatus*“ feststellten, aber

sie umfassen jedoch nicht alle im Gebiet von Europa bekannten systematischen Arten oder Unterarten dieser Gattung.

VII. SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. Im Białowieżaer Nationalpark tritt die Kurzohrmaus hauptsächlich in Laubwäldern mit üppigem Unterholz auf — *Carpinetum typicum* oder *Querceto-carpinetum*. Selten trifft man sie in folgenden Wäldern an: *Pinetum typicum*, *Piceeto-Pinetum*, *Querceto-Piceeto-Pinetum*, aber sie meidet nasse Biotopen wie *Pinetum turfosum*, *Fraxineto-Pineto-Alnetum* und *Caricetum*.

2. In natürlichen Bedingungen ist die Lebensdauer der Kurzohrmaus kurz. Die grosse Mehrzahl der Population bilden Individuen im Alter bis zu 4 Monaten, und ca 20% der Exemplare von 4 bis 7 Monaten. Nur sehr wenige leben bis zum späteren Alter durch und können 1 bis 1,5 Jahre alt werden. In Laboratoriumsbedingungen leben sie bedeutend länger.

3. Die Alterszusammensetzung der Population ist etwas anders als sich das aus dem gefangenen Material ergibt; am grellsten hebt sich dies in den Wintermonaten hervor. In der Frühjahrs-Sommerperiode treten im Material jugendliche und junge Individuen wie auch eine grosse Anzahl von Überwinterlingen auf. Im Herbst sind die Überwinterlinge selten und an jugendlichen Individuen gibt es sehr wenig. Den Stamm der Population bilden überwiegend im Alter von einigen Monaten stehende, geschlechtsreife Exemplare. Im Winter und im Vorfrühling werden fast ausschliesslich verhältnismässig alte, voll ausgewachsene Exemplare gefangen.

4. Das in den Fängen erhaltene Verhältnis der Geschlechter — 57% ♂♂ auf 43% ♀♀ ist ein Ausdruck der verschiedenen n Aktivität bei beiden Geschlechtern. Weibchen werden vor dem Erreichen der Geschlechtsreife zahlreicher gefangen, aber die Männchen nach der Reife.

5. Die Fortpflanzung der Kurzohrmause findet in den Freilandbedingungen während des ganzen Jahres statt. Die grösste Intensität findet im Frühjahr statt, im Winter verläuft sie in einer etwas kleineren Skala und am schwächsten im Herbst.

6. In natürlichen Bedingungen kann die Kurzohrmaus in Białowieża bis 9 Würfe im Jahr haben. In Laboratoriumsbedingungen kann die Anzahl der Würfe im Jahr noch grösser sein.

7. Die Embryonenzahl beträgt am häufigsten 2—3, seltener 1—4, ausnahmsweise 5 und durchschnittlich 2,7. Im Freiland ist die Individuenanzahl im Wurf im Frühjahr höher als in den anderen Jahreszeiten; am niedrigsten ist sie im Herbst.

8. Die Färbung der Białowieżaer Kurzhohrmäuse ist deutlich differenziert. Am häufigsten trifft man grau gefärbte Individuen mit einer Olivschattierung, weniger zahlreich treten dunkel gefärbte Individuen auf und selten rötliche. Die Sommerfärbung unterscheidet sich nicht von der Winterlichen. Das Winterhaar ist etwas länger. Das alte Haar ist vor dem Haarkleidwechsel mehr rötlich. Auf der Rückenseite tritt das Abbrechen der spindelförmigen Haarbeendigungen auf.

9. Das Gebiss der Białowieżaer Population ist ein für *Pitymys subterraneus* typisches. Es tritt nur eine geringe Variabilität in der Anordnung der Schmelzschlinge auf den Molaren auf und zwar: Auf dem M^3 , M_1 und auf dem M_2 .

10. Während des Aussernestlebens weisen die Körper- und die Schwanzlänge einen ähnlichen Anwuchs auf. Der Fuss und das Ohr wachsen nicht viel an und dies nur in den ersten Wochen des selbständigen Lebens.

11. Der Anwuchs des Körpergewichtes beträgt in der Nachnestperiode 70%. Das Gewicht der erwachsenen Individuen kann sehr variabel sein und schwankt von 10—24 g. ganz unabhängig vom Alter. Die erste Haarung kann bei einem Körpergewicht von 8—16 g auftreten.

12. Der Schädel wächst in den ersten Monaten des Lebens intensiv an. Danach unterliegen die Jochbögen einer Umbildung und es bilden sich Kantigkeiten. Der Anwuchs auf die Länge ist klein.

13. Die Jochbogenbreite, die Diastema- und die Nasiallänge geben zwischen der I. und IV. Klasse den grössten Anwuchs. Etwas kleiner ist das Anwachsen der Cb., das vor allem die Entwicklung des rostralen Teiles und der Occipitalpartie des Schädels bedingt. Die Gehirnkapsel wächst auf die Länge nicht viel an. Die Interorbitalbreite und die Schädelhöhe sind von dem Alter des Individuums unabhängig.

14. Die Masse der Kurzhohrmäuse können in den einzelnen Jahren wesentliche Unterschiede in den Mittel- und den Extremwerten aufweisen. In Jahren mit hohen Fängen sind die Kurzhohrmäuse grösser und in denjenigen mit kleinen Fängen kleiner. Ich sug-

geriere hier die Abhängigkeit des zahlenmässigen Ansteigens der Population von den jeweiligen Lebensbedingungen.

15. Die saisonale Variabilität von Massangaben ist bis zu einem gewissen Grade von der Aktion der Umgebungsfaktoren abhängig. Auf den Mittelwert der Messungen hat die Alterszusammensetzung einer Population in der gegebenen Periode einen grossen Einfluss.

16. Die Erscheinung der Schädeldepression tritt bei den Kurzohr-*m*äusen in einem stärkeren Grade auf als bei den anderen *Microtinae*. Die Steigerung dieser Erscheinung beobachtet man in schlechten Jahren. Die Depressionserscheinungen können in den einzelnen Jahren schon in den Herbstmonaten deutlich auftreten. Die Depressionserscheinungen des Schädels werden deutlich durch die Abnahme des Körpergewichtes begleitet.

17. Die grosse Variabilität der Masswerte und der Färbung, die saisonale Variabilität und die Variabilität in den einzelnen Jahren stellen die heute bestehenden Kriterien über Art und Unterart in Frage.

18. Auf Grund des untersuchten Materials wird festgestellt, dass die innerhalb des Białowieżaer Nationalparkes lebende Kurzohrmaus zu der nominanten Form — *Pitymys subterraneus subterraneus* (de Sélys Longchamps 1836) angehört.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. August Dehnel für das Ausleihen des Materials, für die gütige Fürsorge und für den Ansporn zu ihrer Bearbeitung meinen herzlichsten Dank aussagen. Ich danke ebenfalls den Mitarbeitern des Institutes für Säugetierforschung der Polonischen Akademie der Wissenschaften in Białowieża für ihr zuvorkommendes und kameradschaftliches Verhalten während der Bearbeitung vorliegender Publikation und für ihren Beitrag zu ihrer schnelleren Beendigung.

M. Curie-Skłodowska — Universität, Polnische Akademie der Wiss.,
Kathedr für Allgemeine Zoologie, und Institut für Säugetierforschung
Lublin, Głowackiego 2. in Białowieża.

SCHRIFTTUM

1. Adamczewska, K. — Untersuchungen über die Variabilität der Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis flavicollis* (Melchior, 1834). Acta Theriol., Vol. 3, 10: 141—190, Białowieża, 1959.
2. Altner, H. — Biometrische Untersuchung an der Kurzohrmaus, *Pitymys subterraneus* (de Sélys-Longchamps 1836). Zool. Anz., Vol. 160, 7—8: 135—146, 1958.

- 3 (Bašeni na, N. V.) Башени на, Н. В. — К вопросу об определении возраста обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.) Зол. журн., Том 32, 4 : 734. Москва, 1953.
4. Bernard, J. — Note sur la reproduction en hiver du Campagnol des champs, *Microtus arvalis* (Pall.). Ztschr. Säugetierk., Vol. 25: 91—94, Berlin-Dahlem, 1960.
5. Blasius, J. H. — Fauna Wirbelthiere Deutschlands, Naturgeschichte der Säugetiere 387—397. Braunschweig, 1857.
6. Borowski, S. — Sezonowe zmiany uwłosienia u *Soricidae*. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 7, 2: 65—117. Lublin, 1952.
7. Borowski, S. & Dehnel, A. — Materiały do biologii *Soricidae*. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 7, 6: 305—448. Lublin, 1952.
8. Buchalczyk, A. — *Pitymys subterraneus* (de Sélys Longchamps 1836) under laboratory conditions, Acta Theriol., Vol. 4. 14. (im Druck).
9. Chudoba, S., Humiński, S. & Wójcik, I. — Drobne ssaki Wrocławia. Zjazd Anatomów i Zoologów Polskich. Streszczenia referatów: 525—526. Kraków, 1959.
10. Crowcroft, P. & Ingles, J. — Seasonal changes in the braincase of the Common shrew (*Sorex araneus* L.). Nature, Vol. 183: 907—908. London, 1959.
11. Czarnecki, Z., Gruszczyńska, J. & Smoleńska, E. — Badania nad składem pokarmu płomykówki (*Tyto alba guttata* (C. L. Br.) w latach 1950—1952 w województwie poznańskim. Pozn. Tow. Przyj. Nauk., Prace Kom. Biol. Vol. 16, 3: 1—35. Poznań, 1955.
12. Dehnel A. — Badania nad rodzajem *Sorex* L. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 4, 2: 17—102. Lublin, 1949.
13. Dehnel, A. — Badania nad rodzajem *Neomys* Kaup. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 5, 1: 1—63. Lublin, 1950.
14. Ellerman, J. R. & Morrison-Scott, T. C. S. — Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. Brit. Mus.: 1758—1946. London, 1951.
15. Grodziński, W. — The succession of small mammal communities on an overgrown clearing and landslip in the Western Carpathians. Bull. Acad. Pol. Sc., Cl. II, — Vol. 6, 10: 431—439, Varsovie, 1958.
16. Grodziński, W. — Materiały do fauny kręgowców Bieszczad Zachodnich. Zesz. Nauk. Uniw. Jagiel. Zoologia Z. 1, 10: 177—221. Kraków, 1957.
17. Kahmann, H. — Lebensbild der Kurzoohr-Maus in den Alpen. Natur und Volk. Vol. 80, 3: 71—77. Frankfurt a. M., 1950.
18. Kowalski, K. — *Pitymys* Mc. Murtrie (*Microtidae*, *Rodentia*) in the Northern Carpathians. Acta Theriol., Vol. 4, 6: 81—91. Białowieża, 1960.
19. Kratochvíl, J. — Hraboši rodu *Pitymys* Mc. Murtrie v Československu. Práce Morav. Akad. Véd Pfir. Vol. 24, 5: 155—194. Brno, 1952.
20. Kubik, J. — Analiza puławskiej populacji *Sorex araneus araneus* L. i *Sorex minutus minutus* L. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 5, 11: 335—372. Lublin, 1951.

21. Kubik, J. — Badania nad morfologią i biologią smużki (*Sicista betulina* Pall.) z Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 7, 1: 1—63. Lublin, 1952.
22. Kubik, J. — *Micromys minutus* Pall. w Białowieskim Parku Narodowym. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 7, 7: 449—495. Lublin, 1953.
23. Kubik, J. — Wstępne badania nad rodzajem *Arvicola* Lacépède. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 10, 9: 245—268. Lublin, 1957.
24. Kulicke, H. — Wintervermehrung von Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Erdmaus (*Microtus agrestis*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*). Ztschr. Säugetierk. Vol. 25: 89—91. Berlin-Dahlem, 1960.
25. Langenstein-Issel, B. — Biologische und ökologische Untersuchungen über die Kurzhohrmaus (*Pitymys subterraneus* de Sélys Longchamps). Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Vol. 1, 4: 145—183, 1950.
26. Matthey, R. — Nouveaux documents sur les chromosomes des Muridae. Problèmes de cytologie comparée et de taxonomie chez les *Microtinae*. Revue Suisse Zool., Vol. 62, 5: 163—206. Geneve, 1955.
27. Miller, G. S. — Catalogue of the Mammals of Western Europe. Brit. Mus.: 791—840. London, 1912.
28. Mohr, E. — Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. G. Fischer. Jena, 1954.
29. Niezabitowski-Lubowicz, E. — Klucz do oznaczania zwierząt ssących. Kraków, 1933.
30. (Ognev, S. I.) — Огнев, С. И. — Звери СССР и прилежащих стран Том 7:401—425. Москва, 1950.
31. Ostwald, G. & Streller, G. — Die kleine Farbmessstafel nach Wilhelm Ostwald. Ausg. C. „Musterschmidt“. Göttingen, 1939.
32. Prychodko, W. — Zur Variabilität der Rötelmaus *Clethrionomys glareolus glareolus* in Bayern. Zool. Jahrb. (Syst.) Vol. 80: Jena, 1951.
33. Pucek, Z. — Badania nad mechanizmem zmienności czaszki *Sorex araneus araneus* L. Kosmos A, Vol. 4: 317—319. Warszawa, 1955.
34. Pucek, Z. — Untersuchungen über die Veränderlichkeit des Schädels im Lebenszyklus von *Sorex araneus araneus* L. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 9, 4: 163—211. Lublin, 1955.
35. Pucek, Z. — Histomorphologische Untersuchungen über die Winterdepression des Schädels bei *Sorex* L. und *Neomys* Kaup. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 10, 15: 399—428. Lublin, 1957.
36. Pucek, Z. — Some biological aspects of the sex-ratio in the Common shrew (*Sorex araneus araneus* L.). Acta Theriol. Vol. 3, 4: 43—73. Białowieża, 1959.
37. (Rudinski, O. M.) Рудинский, М. О. — До біологи української підземної польовки. Збірник Праць. Зоол. Муз., Укр. А. Н., 16: 125—128. Київ, 1935.
38. Schubarth, H. — Zur Variabilität von *Sorex araneus araneus* L. Acta Theriol. Vol. 2, 9: 175—202. Białowieża, 1958.

39. Serafiński, W. — Proces starzenia się szczura wędrownego (*Rattus norvegicus* Berk.) w świetle kranimetrii. Acta Theriol. Vol. 1, 1: 1—14. Warszawa, 1955.
40. Serafiński, W. — Badania morfologiczne i ekologiczne nad polskimi gatunkami rodzaju *Sorex* L. (*Insectivora*, *Soricidae*). Acta Theriol. Vol. 1, 3: 27—86. Warszawa, 1955.
41. Skuratowicz, W. — Badania nad fauną ssaków Zamojszczyzny. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. Vol. 5, 15: 233—292. Warszawa, 1948.
42. Skuratowicz, W. & Warchalewski, E. — Przyczynek do fauny drobnych ssaków Podkarpacia. Pozn. Tow. Przyj. Nauk., Prace Kom. Biol. Vol. 15, 2: 1—9. Poznań, 1954.
43. Stein, G. — Beiträge zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Säuger. Mitt. Zool. Museum, Vol. 17, 2: 273—298. Berlin, 1931.
44. Stein, G. H. W. — Materialien zur Kenntnis der Feldmaus, *Microtus arvalis* P. Ztschr. Säugetierk., Vol. 22: 117—135. Berlin-Dahlem, 1957.
45. (Sviridenko, P. A.) Свириденко, П. А. — Размножение и колебания численности желтогорлой мыши (*Apodemus flavicollis* Melech). Тр. Инст. Зоол. Vol. 6: 46—77. Киев, 1951.
46. Taczanowski, W. — Spis zwierząt ssących guberni lubelskiej. Bibl. Warsz. Vol. 57: 113—331, Warszawa, 1855.
47. Taczanowski, W. — Listé des vertébrés de Pologne. Bull. Soc. Zool. de France, Vol. 2, Paris 1877.
48. Tenenbaum, S. — Spis gadów, płazów i ssaków zebranych w Ordynacji Zamojskiej w gub. lubelskiej. Pam. Fizjogr., Vol. 21: 73—80. Warszawa, 1913.
49. Turček, F. J. Priebech zmien individualnej vyhy *Apodemus flavicollis* a *Clethrionomys glareolus* polanskej populacii v r. 1952. Biol. Časop. Slov. Ak. Ved. Vol. 9, 5: 569—576. Bratislava, 1954.
50. Wałęcki, A. — Przegląd zwierząt ssących krajowych. Bibl. Warsz. Vol. 2: 413—457, Warszawa, 1866.
51. Wałęcki, A. — Treściwy przegląd zwierząt ssących krajowych. Wykaz Szk. Gł. Warsz. No. 10, Warszawa, 1868.
52. Wałęcki, A. — Fauna zwierząt ssących Warszawy i jej stosunek do fauny całego kraju. Pam. Fizjogr. Vol. 4: 268—291. Warszawa, 1881.
53. Wasilewski, W. — Badania nad morfologią *Clethrionomys glareolus* Schreb. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. C, Vol. 7, 3. 119—211. Lublin, 1952.
54. Wasilewski, W. — Untersuchungen über die morphologische Veränderlichkeit der Erdmaus (*Microtus agrestis* Linné.) Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska. Sect. C. Vol. 9, 6: 261—305. Lublin, 1956.
55. Wasilewski, W. — Untersuchungen über die Veränderlichkeit des *Microtus oeconomus* Pall. in Białowieża — Nationalpark. Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska. Sect. C, Vol. 9, 8: 355—386. Lublin, 1956.
56. Wettstein, O. — Beiträge zur Säugetierkunde Europas. II. Arch. f. Naturgesch. Vol. 92: 64—146. 1926.
57. Zimmermann, K. — Die märkische Rötelmaus. Analyse einer Population. Märkische Tierwelt. Vol. 3: Berlin, 1937.

58. Zimmermann, K. — Vergleichende Farbtabelle. Ridgway—Ostwald, Ostwald—Ridgway. Verl. P. Schöps. Frankfurt/Main, 1952.
59. Zimmermann, K. — Wintervermehrung der Feldmaus (*Microtus arvalis*) bei Postdam-Rehbrücke 1958/59. Ztschr. f. Säugetierk. Vol. 25: 94—95. Berlin-Dahlem, 1960.

STRESZCZENIE

Materiał składa się z 1.162 okazów darniówek *Pitymys subterramus* (de Sélys Longchamps 1836) zebranych na terenie B. P. N. w latach 1946—1959. Materiał zbierany był w sposób ciągły, do r. 1950 we wszystkich biotopach B. P. M., w latach późniejszych głównie w grondach. Analiza biomorfologiczna materiału doprowadziła do następujących wniosków.

1. W Białowieskim Parku Narodowym darniówka występuje głównie w lasach liściastych o obfitym podszyciu, — w *Carpinetum typicum* lub *Querceto-carpinetum*. Nielicznie spotyka się w borach (*Pinetum typicum*, *Piceeto-Pinetum*, *Querceto-Piceeto-Pinetum*), unika biotopów mokrych, jak *Pinetum turfosum*, *Fraxinetum-Pinetum-Alnetum*, *Caricetum* (tabela 1).

2. Darniówka w warunkach naturalnych żyje krótko. Olbrzymią większość populacji stanowią osobniki w wieku do 4 miesięcy, około 20% okazów od 4—7 miesięcy. Nieliczne tylko dożywają późniejszego wieku i mogą osiągnąć 1 do 1,5 roku. W warunkach laboratoryjnych darniówki żyją znacznie dłużej.

3. Skład wiekowy populacji jest nieco odmienny niż to wynika z odłowionego materiału, co najjaskrawiej zaznaczone jest w miesiącach zimowych. W okresie wiosenno-letnim występuje w materiale bardzo dużo osobników młodocianych i młodych oraz duża ilość przezimków. Jesienią przezimki są bardzo nieliczne, osobników młodocianych jest bardzo mało. Trzon populacji stanowią przeważnie dojrzałe płciowo okazy w wieku kilku miesięcy. Zimą i na przedwiośniu odławiają się prawie wyłącznie okazy stosunkowo stare, w pełni wyrosnięte.

4. Uzyskany w odłowach stosunek płci 57% ♂♂ na 43% ♀♀ jest wyrazem różnej aktywności u obu płci. Samice łowią się licznie przed osiągnięciem dojrzałości płciowej, samce po dojrzaniu (Ryc. 4).

5. Rozród darniówek w warunkach terenowych odbywa się w okresie całego roku. Największa intensywność ma miejsce wiosną, zimą nieco w mniejszej skali. Najślabiej w okresie jesiennym (tab. 2).

6. W warunkach naturalnych w Białowieży darniówka może mieć do 9 miotów w ciągu roku (tab. 4). W warunkach laboratoryjnych ilość miotów w roku może być większa.

7. Ilość embrionów wynosi najczęściej 2—3, rzadziej 1—4, wyjątkowo 5. Średnio 2,7. Liczebność osobników w miocie w terenie jest wiosną wyższa niż w innych porach roku. Najniższa jest jesienią (tab. 3).

8. Ubarwienie darniówek białowieskich jest wyraźnie zróżnicowane. Najliczniej spotykane są osobniki ubarwione szarawo z odcieniem oliwkowym, mniej licznie występują osobniki ciemniej zabarwione, nieliczne są rudawe. Ubarwienie letnie nie różni się od zimowego. Włos zimowy jest nieco dłuższy.

Stary włos przed linką jest bardziej rudawy. Na stronie grzbietowej występuje często odłamywanie się buławkowatych zakończeń włosów.

9. Uzębienie populacji białowieskiej jest typowe dla *Pitymys subterraneus*. Występuje tylko niewielka zmienność w układzie pętli szkliwa na molarach — trzecim górnym, oraz pierwszym i drugim dolnym (Ryc. 5).

10. W życiu pozagniazdowym długość ciała i ogona wykazują podobne przyrosty. Stopa i ucho wzrasta niewiele i to tylko w okresie pierwszych tygodni samodzielnego życia (Ryc. 6, tab. 5, 6).

11. Przyrost ciężaru ciała w ciągu życia pozagniazdowego wynosi średnio około 70%. Ciężar ciała osobników dorosłych może być bardzo zmienny i waha się od 10 do 24 g niezależnie od wieku (tab. 7). Pierwsza linka może występować przy wadze od 8 do 16 g.

12. Czaszka wyrasta intensywnie w pierwszych miesiącach życia. Później ulegają przekształceniu łuki jarzmowe oraz rozwijają się kanciastości (Ryc. 3). Przyrost czaszki na długość jest mały.

13. Szerokość jarzmowa i długość diastemy dają między klasami I a IV największe przyrosty. Nieco mniejszy jest przyrost Cb., który warunkuje przede wszystkim rozwój części rostralnej i podstawy części potylicznej czaszki. Puszka mózgowa wzrasta na długość bardzo niewiele. Szerokość międzyoczdolowa, oraz wysokość czaszki nie jest zależna od wieku osobnika (tab. 6 Ryc. 6).

14. Wymiary darniówek w poszczególnych latach mogą wykazywać istotne różnice w wartościach średnich oraz skrajnych. W latach wysokich odłowów darniówki są większe, w latach małych odłowów — mniejsze. Sugeruje to zależność wymiarów i nasilenia liczbowego populacji od warunków bytowych.

15. Zmienność sezonowa danych wymiarowych zależy w pewnym stopniu od działania czynników środowiska i składu wiekowego populacji w danym okresie (tab. 11).

16. Zjawiska depresji czaszki występują u darniówek w silniejszym stopniu niż u innych *Microtinae*. Nasilenie tego zjawiska obserwuje się w latach pesymalnych. Zjawiska depresyjne mogą wyraźnie występować w niektórych latach, już w miesiącach jesiennych (tab. 12). Zjawiskom depresyjnym czaszki towarzyszy wyraźny spadek ciężaru ciała.

17. Duża zmienność wartości pomiarowych oraz ubarwienia, zmienność sezonowa i zmienność w poszczególnych latach stawiają pod znakiem zapytania istniejące obecnie kryteria gatunkowe i podgatunkowe (tab. 14).

18. Na podstawie przebadanego materiału stwierdza się, iż darniówka bytując na terenie Białowieskiego Parku Narodowego należy do formy dominantnej — *Pitymys subterraneus subterraneus* (de Sélys Longchamps 1836).

BIBLIOTEKA
Instytutu Biologii Ssaków
Polskiej Akademii Nauk

Nr Cz. 40.2