

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 4

Jahrgang 7

1956

Insektenfresser und Nager Spaniens

Von

JOCHEN NIETHAMMER, Bonn

Mit 5 Abbildungen

Im Mai 1955 nahm ich an einer zoologischen Sammelreise durch Spanien teil, die das Museum A. Koenig organisiert hatte. Meine Aufgabe während dieser Fahrt war es, Kleinsäuger zu fangen. Da das Museum A. Koenig in den vergangenen 25 Jahren durch H. Grün (z. Zt. Linares de Riofrio/Salamanca) eine größere Anzahl von Bälgen und Schädeln spanischer Säuger erhalten hat, lag nun ein verhältnismäßig umfangreiches Material vor. Besonders stark waren naturgemäß die Familien der Insektenfresser und Nager vertreten. Obwohl A. Cabrera 1914 in seiner „Fauna ibérica, Mamíferos“ einen umfassenden Überblick über die Säuger Spaniens gibt, schien es mir nicht unnütz, über die Kleinsäuger aus dem oben erwähnten Material zu berichten, da sich daraus noch manche Ergänzungen in unserem Bild der spanischen Kleinsäuger ergeben. Für die Überlassung weiteren Balgmaterials bin ich den Museen Wien (Dr. G. v. Rokitansky, Dipl.-Ing. K. Bauer; etwa 100 Bälge), Hamburg (Dr. E. Mohr; 31 Bälge) und Berlin (Prof. Dr. K. Zimmermann; 1 Maulwurf) zu Dank verpflichtet. Allen, die mich bei meiner Arbeit förderten, möchte ich an dieser Stelle meinen Dank sagen, insbesondere dem Direktor des Museums A. Koenig, Prof. Dr. von Jordans, dem Leiter der Säugetierabteilung, Herrn Dr. Heinr. Wolf, sowie Herrn Dr. E. v. Lehmann (Bonn).

Freundlicherweise übernahm Dipl.-Ing. K. Bauer (Wien) die Bearbeitung der Fledermäuse. Die spanischen Lagomorphen wird Dr. E. v. Lehmann (Bonn) in größerem Rahmen bringen. Mein Bericht soll sich auf Insektenfresser und Nager beschränken.

Maße

Alle angegebenen Längenmaße, wenn ohne Dimension geschrieben, sind in Millimetern, alle Gewichte in Gramm angegeben. Die Körpermaße sind wie üblich gemessen (Vorschrift z. B. bei E. Mohr). Man muß sich klar darüber sein, daß sie mit verhältnismäßig hohen Fehlern behaftet sind, z. B. K + R mit etwa $\pm 10\%$, Schw mit etwa $\pm 5\%$, HF mit $\pm 5\%$. Die Schädelmaße sind nach der Vorschrift bei Gaffrey bestimmt. Die frischgefangenen Tiere wurden unausgeweidet gewogen. Fehler ungefähr 2%.

Wo Durchschnittswerte angegeben sind, wurden nach bestem Wissen Jungtiere ausgeschaltet.

Fundort + Datum	Biotop	Fallen- nächte	Kleinsäuger
30 km NO Burgos 30. 4. 1955	Von Kleeschlägen und StraÙe begrenztes Bewässerungssystem mit hohen Stauden, üppigem Gras, Gestrüpp und Korbweiden.	100	1 <i>Arvicola</i> 1 <i>Sorex</i> 8 <i>Apodemus sylv.</i>
Paso de Somosierra, Sa. de Guadarrama (1500 m) 1. 5. 1955	Von Mauern umgebenes mit Sträuchern und einzelnen Bäumen locker bestandenes Grundstück, almartiger Rasen auf humosem Untergrund, Gießbach und stellenweise quellige Flecken. Flora: <i>Anemone hepatica</i> , <i>Asphodelos</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Gagea</i> sp.	120	5 <i>Apodemus sylv.</i> 1 <i>Pitymys savii</i>
30 km NW Madrid 2.—5. 5. 1955	Bach mit Wasserhahnenfuß, von Weiden gesäumt, Binsen, Brombeere. In der Nähe Steinhauten von Brombeeren dicht überwuchert. Weitere Umgebung trocken mit einzelnen <i>Quercus ilex</i> und immergrünen Sträuchern. Gesehen: <i>Arvicola</i> , <i>Oryctolagus</i> , <i>Mustela nivalis</i> .	200	25 <i>Apod. sylv.</i> 8 <i>Eliomys querc.</i> 2 <i>Crocidura russula</i>
Sa. Morena S Valdepenas 7.—8. 5. 1955	Bachschlucht von Brennessel, Brombeere und Esche begleitet. Anschließend steile Hänge, die als Viehweiden benutzt wurden, von Hartlaubsträuchern, Pfingstrosen und <i>Asphodelos</i> bestanden. Gesehen: viele Kaninchen.	100	6 <i>Apod. sylv.</i>
Sa. de Alta Coloma 9. 5. 1955	Dürre, ausgehagerter Standort ohne Gräser. Nur Hartlaubsträucher können sich halten. Viele Kaninchen.	40	3 <i>Apod. sylv.</i>
Sa. Nevada (2200—2500 m) 10.—17. 5. 1955	Wacholderfelder, spärliche Almen (Schatfweide), Gießbäche. Weiter unten Wiesen, üppige Binsenbestände mit 3 Narzissenarten, <i>Gagea</i> sp., <i>Gentiana verna</i> . Schneefelder bis 2300 m abwärts.	400	10 <i>Apod. sylv.</i> 3 <i>Eliomys querc.</i> 2 <i>Arvicola</i>
La Roda (zw. Granada und Sevilla) 18. 5. 1955	50 m hohe Bergkette, um deren Fuß ein mageres, bereits abgeerntetes Kornfeld. Außerdem trockene, kahle, Felsbrocken tragende Fläche mit vereinzelt Stachelgesträuch.	17	1 <i>Eliomys querc. lusitanicus</i>
Sa. Morena (zw. Sevilla u. Merida) 19. 5. 1955	Trockenhügel mit Oleander, <i>Querc. ilex</i> und Brombeere. Trockenes Bachbett, das in einen nahen Fluß mündet.	60	2 <i>Apod. sylv.</i>

Fundort + Datum	Biotop	Fallen- nächte	Kleinsäuger
bei Talavera de la Reina 20. 5. 1955	Überschwemmungsgebiet des Tietar, von Trockengebieten begrenzt. Hain von Korkeichen, Weiden und Pappeln. Adlerfarn, Brombeere.	60	2 <i>Apod. sylvaticus</i>
Sa. de Gredos 1700 m 21.—22. 5. 1955	Alpin: Matten mit <i>Meum</i> , <i>Veratrum</i> , <i>Narcissus</i> (3 Arten), <i>Paris</i> , <i>Fritillaria</i> , <i>Gagea</i> . Wasserreicher Gebirgsbach. Gesehen: Maulwurfs- haufen, Gänge von <i>Arvicola</i> .	200	6 <i>Apod. sylvaticus</i> 12 <i>Pitymys savii</i>
Sa. de Gredos 2000 m 23. 5. 1955	Alpin: Schnee lag noch oder war gerade geschmolzen. Ausgedehnte Matten durch Ginsterfelder unterbrochen. Gesehen: Steinbock.	70	1 <i>Apod. sylvaticus</i> 2 <i>Pitymys savii</i> 2 <i>Eliomys querc.</i> 4 <i>Microtus nivalis</i>
20 km W Lérida 27. 5. 1955	Trockengebiet mit künstlich bewässerten Feldern in Dorfnähe. In Dornestrüpp am Straßenrand.	45	1 <i>Apod. sylvaticus</i> 2 <i>Mus musculus</i>
bei Tremp (Pyren.) 28. 5. 1955	Tiefeingeschnittenes Flußtal, noch trocken. Um eine Fledermaushöhle.	55	5 <i>Apod. sylvaticus</i>
zw. Tremp u. Seo de Urgel 29.—30. 5. 1955	Gebirgige Heckenweidlandschaft, mitteleuropäisch anmutend. Ha- selgebüsch, üppige Wiesen, Gebirgsbach. In der Nähe weite Kie- fernwälder mit Eichhörnchen.	100	13 <i>Apod. sylvaticus</i> 2 <i>Microtus agrestis</i>
bei Sort (Pyren.) 1450 m 31. 5. 1955	Schwarzwalddlandschaft mit Tannenwald, Bergbach und üppigen Wiesen. <i>Primula farinosa</i> , <i>Pinguicula</i> sp., <i>Narcissus</i> sp., Holunder, Hasel, Birke, Pappel, Weide. Aufwärts Kiefernwald mit Eichhörnchen.	100	7 <i>Apod. sylvaticus</i> 1 <i>Apod. flavicollis</i> 1 <i>Clethr. glareol</i> 2 <i>Eliomys querc.</i>

Tab. 1: Fundorte, Biotop und Fangergebnis

Folgende **Abkürzungen** finden sich im Text:

- Cbl = Condylbasallänge
 Gew = Gewicht
 HF = Hinterfußlänge
 K + R = Länge von Kopf + Rumpf
 M = Arithmetisches Mittel
 Mand = Länge des Unterkiefers (Mandibel)
 Mast = Mastoide Breite
 n = Zahl der zu einer Mittelwertbildung herangezogenen Einzelwerte
 OZR = Länge der oberen Zahnreihe
 Sbr = Größte Breite der Schädelkapsel
 Schw = Schwanzlänge
 Sh = Größte Höhe der Hirnkapsel
 Str = Streuung
 UZR = Untere Zahnreihe
 Zyg = Zygomatische Breite

Häufigkeitsverteilung

Um einen Eindruck von der Häufigkeit der einzelnen Arten in den verschiedenen Biotopen und in den verschiedenen Gegenden Spaniens zu vermitteln, gebe ich eine Tabelle (s. S. 250/251) der Fallenzahlen, Biotopart und Kleinsäuger. (Der Maulwurf wird fortgelassen, weil sein Fang besonders gestellte Fallen erfordert.)

Insectivora

Genus *Talpa* (L.)

Spanien beherbergt zwei Maulwurfsformen, deren systematischer Wert umstritten ist: *T. caeca* und *T. europaea*. Die einen sehen beide Formen als identisch an (Chaworth-Musters, zit. bei Ellerman & Morrison-Scott), wogegen andere ihnen höchstens den Rang von Rassen der gleichen Art zubilligen, (z. B. Bobrinskii und Kuzyakin, zit. bei Ellerman & Morrison-Scott; Hanzak und Rosicky); aber die meisten Autoren halten sie für wohl umgrenzte Arten (z. B. Ellerman, Stein, 1950 b).

Diese Ansicht gründet sich auf deutliche Größenunterschiede und die Tatsache, daß im Verbreitungsgebiet Überschneidungen vorkommen (Schweiz, Kaukasien?, Karpathen?, Spanien? s. u.). Proportionsänderungen am Schädel, die weiterhin als Unterscheidungsmerkmale gegenüber *T. europaea* gewertet wurden, z. B. die relative Verbreiterung des Schädels, sind nach Stein (1950 b) Aliometrien, d. h. Änderungen im Gefolge der Kleinwüchsigkeit. So fand Stein bei kleinen Gebirgsmaulwürfen aus Deutschland relativ breitere Schädelkapseln und relativ längere und breitere Gesichtsschädel. Auch die zweispitzigen Mesostylen der Backenzähne und das steiler abfallende Rostrum sind mit der Größe gekoppelt und sekundär (s. Stein 1950 b). Alle diese Merkmale sind nicht eindeutig und nur in ihrer Summe verwertbar. Als einziges bleibt die absolute Schädellänge, nach der man anscheinend eine Trennung der „Arten“ sicher vornehmen kann (s. Tab. 3).

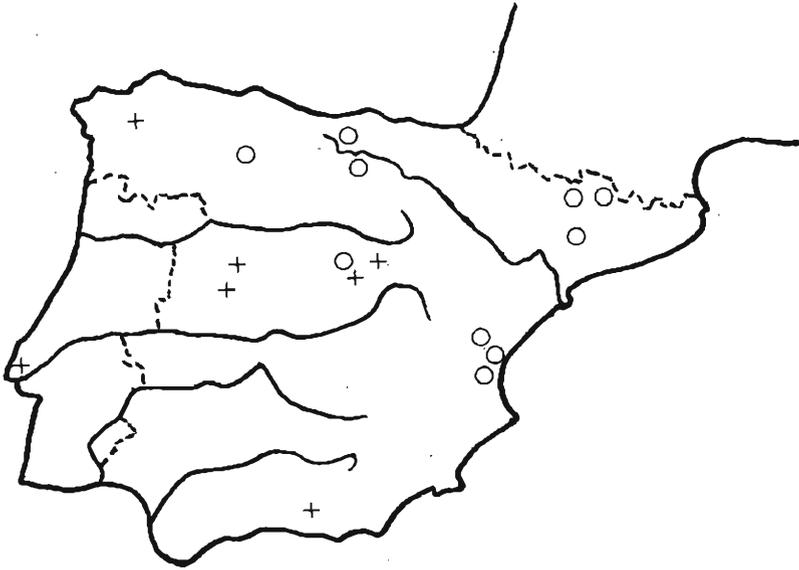


Abb. 1. Verbreitung der Maulwürfe auf der Iberischen Halbinsel.
+ *Talpa caeca* O *Talpa europae*

Talpa caeca occidentalis Cabrera.

Herkunft	Datum sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Sbr	$\frac{\text{Sbr}}{\text{Cbl}}\%$
Sa. Nevada (2300m)	15. 5. 55 ♀	105	26	15	43	29,9	—	—
"	15. 5. 55 ♀	112	30	15	47	29,7	15,0	50,5
"	16. 5. 55 ♀	114	27	15	46	29,8	14,9	50,0
"	15. 5. 55 ♂	96	28	15	52	30,9	15,6	50,5
"	16. 5. 55 ♂	117	28	15	50	30,0	15,0	50,0
Sa. de Guad. (1500m)	1. 5. 55 ♂	115	35	—	61	32,0	15,7	49,0

Tab. 2: Maße der von mir gesammelten *T. caeca occidentalis*.

Weitere 12 von H. Grün gesammelte Maulwürfe aus dem Museum A. Koenig sind *Talpa caeca*. Sie stammen aus Linares de Riofrio und Lagunilla (Salamanca). Ihre Schädelmaße finden sich bei G. Stein (1950 b). Dazu kommen 16 Maulwürfe vom gleichen Ort und Sammler aus dem Museum Wien.

Tab. 3 zeigt deutlich die Unterschiede beider Formen in der Körpergröße, die durch das neue Material eindrucksvoll bestätigt werden. Damit neige auch ich mehr zu der Ansicht, es handle sich um verschiedene Arten. Die Frage, ob Art oder Rasse, wird sicher nur an Hand von umfangreichem Material aus dem Grenzgebiet beider Formen befriedigend zu lösen sein.

Größenunterschiede ohne Überschneidung brauchen natürlich nicht kennzeichnend für verschiedene Arten zu sein (s. z. B. die Rassen von *Arvicola* und *Eliomys quercinus quercinus* + *lusitanicus*).

Färbung: Ein von H. Grün gesammeltes ♂ aus Linares de Riofrio (Salamanca) trägt einen gelblich weißen Ring um die Leibesmitte, eine „Bauchbinde“. Es liegt nahe, an eine den weißen Bauchflecken bei *Mus musculus* analoge Erscheinung zu denken. Da beim Maulwurf anscheinend die Anlagen für Rücken- und Bauchfärbung nicht getrennt sind — ich kenne keine Farbvariante mit verschieden gefärbtem Bauch und Rücken — muß sich die Anlage, die bei *Mus* Bauchfleckung bewirkt, bei *Talpa* als Ringelung manifestieren.

	<i>T. caeca occ.</i>			<i>T. europaea</i>		
	n	Str.	M	n	Str.	M
Cbl	31	28,9—32,0	30,7	95	32,2— 37,8	34,6
Gew	6	43 —61	50	459	58 —130	88
Sbr						
Cbl %	28	48,4—52,0	49,6	37	45,0— 50,0	48,0

Tab. 3: Maße von *T. caeca* (eigene Messung) im Vergleich zu entsprechenden Angaben über *T. europaea* (aus Stein, Miller zusammengestellt).

Zähne: Bei einem ♀ aus der Sa. Nevada sind Zähne und Kiefer derart abgenutzt, daß von vielen Zähnen nur noch die Wurzelstümpfe geblieben sind, die 1 mm aus dem Kiefer herausragen. Die beiden Wurzeln des P₃ sind auf diese Weise völlig getrennt und zu zwei Ersatzzähnen geworden. Anzeichen des nahenden Todes fehlten sonst: Das Gewicht war normal, das Haar glatt. Lediglich den verzögerten Haarwechsel könnte man als Alterserscheinung betrachten.

Die Ausbildung zweispitziger Mesostylen war in vielen Fällen nicht zu erkennen, da bei älteren Tieren die Backenzähne zu stark abgekaut sind. Selten fand sich dieses Merkmal an allen Backenzähnen gleichzeitig. Bestimmte Molaren sind nicht bevorzugt. Zweispitzige Mesostylen treten auch oft unsymmetrisch auf.

Sexualdimorphismus: Der von G. Stein gefundene Größenunterschied zwischen ♂ und ♀ wiederholt sich bei *T. caeca* in kleinerem Maßstabe: So wiegen die 3 ♀♀ aus Sa. Nevada 43, 46, 47 g, die ♂♂ 50, 52 u. 61 g; die Condylbasallängen der ♀♀ sind 29,7; 29,8; 29,9; die der ♂♂ 30,0; 30,9; 32,0 mm.

Verbreitung: *T. caeca occidentalis* ist auf Südwest-Spanien beschränkt. Nach Norden und Osten grenzt sein Gebiet an das von *T. europaea*. Bei Segovia berühren sich die Gebiete der beiden Arten (s. Abb. 1).

Es bleibt zu untersuchen, wieweit sie im Grenzgebiet nebeneinander vorkommen. Vielleicht sind ihre Lebensräume vertikal geschieden, wie es Hanzak für die Karpaten berichtet?

B i o t o p : Den Lebensraum von *T. caeca occidentalis* bilden vorzugsweise üppige Wiesen in den höheren Gebirgen, die er bis zu 2300 m (Sa. Nevada) besiedelt, entgegen *T. caeca caeca* in der Schweiz, der nach Baumann eher die Täler bewohnt. In der Sa. de Gredos lag die obere Grenze bei 1800 m. In trockeneren Gegenden suchte ich den Maulwurf vergebens. Mindestens im Süden ist sein Vorkommen inselartig, da hier nur wenige Gebiete seinen Ansprüchen genügen dürften.

Der spanische Maulwurf legt seine Baue in der gleichen Art an wie *T. europaea* und verhält sich somit anders als *T. caeca caeca*, der nach Baumann in der Schweiz keine Hügel aufwerfen soll. In der Sa. Nevada war eine Wiese von Maulwurfshaufen geradezu übersät. Obwohl ich auf diese Fläche (30 × 30 m) meine Fallen konzentrierte, erbeutete ich nur zwei der Wühler, ein Zeichen dafür, daß der einzelne Maulwurf recht eifrig gräbt und ausgedehnte Gänge anlegt.

N a h r u n g : Die Mägen von 3 Maulwürfen aus der Sa. Nevada enthielten etwa 5 Engerlinge eines kleinen Maikäfers neben den unbestimmbaren Resten anderer Insekten und Würmer. Den einen Magen füllten etwa zur Hälfte pflanzliche Reste.

H a a r w e c h s e l : Von den 5 Maulwürfen aus der Sa. Nevada trugen 2 jüngere ♀♀ bereits das Sommerkleid. Das älteste ♀ zeigte auf der Kopfoberseite einen Pigmentfleck neben Pigmentresten, die über die Rückenmitte verstreut waren. Die beiden ♂♂ standen etwa in der gleichen Phase: Rücken und hintere Bauchhälfte waren durch die Haarwechselfigmentierung geschwärzt. Bei beiden trugen Brust und Analgegend das Sommerhaar, bei einem außerdem Kopf und Rückenmitte. Alle waren praktisch gleichzeitig gefangen (15. u. 16. Mai). Das am 1. 5. in der Sa. de Guadarama gefangene ♂ stand noch nicht im Haarwechsel.

Dieser Befund deckt sich mit den Angaben, die Stein (1950 a) für *T. europaea* macht: Die Termine für den Haarwechsel der ♂♂ und ♀♀ sind gegeneinander verschoben: Die ♀♀ haben bis Mitte Mai ihr Haarkleid gewechselt, wogegen sich die Mauser bei den ♂♂ von Anfang Mai bis Mitte Juni hinzieht.

Talpa europaea frisius Müller

- 1 ♀ Pyrenäen bei Sort (Lérida) 1450 m
Blumenbeet in einem Garten. 31. 5. 1955
K+R: 130 Schw: 31 HF: 17 Cbl: 33,4 Sbr: 15,7
(Das sind 47% der Condylobasallänge).
- 1 ? Segovia, September 1908 Cbl: 35,0 Sbr: 17,2
(Das sind 49% der Condylobasallänge).

Verbreitung in Spanien: Norden und Osten der Halbinsel, außerhalb des von *T. caeca* besetzten Raumes. Der aus Segovia stammende Maulwurf ist *T. europaea*, wogegen Maulwürfe aus der Sa. de Guadarrama (Paso de Somosierra und Nordrand bei La Granja) bereits *T. caeca* sind. Es sieht so aus, als ob *T. caeca* mit der Sa. de Guadarrama in das Gebiet von *T. europaea* vorstößt. Zukünftige Aufgabe bleibt es, die Grenze der beiden Arten abzutasten, um über die Frage „Vikarianz oder Vermischung“ zu entscheiden. Dazu wäre der östliche Teil der Sa. de Guadarrama sicher ein geeigneter Ausgangspunkt.

Galemys pyrenaicus Geoffroy.

Die Bisamspitzmaus, *Galemys pyrenaicus*, ist der einzige rezente Vertreter ihrer Gattung und heute auf ein ziemlich kleines Areal beschränkt: Sie kommt noch in den höheren Gebirgen Nord- und Mittel-Spaniens und in den Pyrenäen vor und muß als ausgesprochenes Relikt betrachtet werden. Von den beiden Rassen *G. p. pyrenaicus* und *G. p. ruhilus* besitzt das Museum A. Koenig nur die zweitgenannte.

- 1 ♀ Lagunilla (Salamanca) 21. 9. 1932, leg. H. Grün
 K+R: 130, Schw: 152, Cbl: 35,0,
 1 ♂ Burgos 10. 8. 1920, leg. A. Gonzalez
 Cbl: 35,5, Sbr: 17,0, Mand: 19,6

Zu einer ausführlichen Schilderung von Morphologie, Biologie und Verbreitung siehe Puisségur 1939.

Leider lernte ich die Bisamspitzmaus nicht selbst kennen. Alle Bemühungen blieben erfolglos. Der Grund mag in der Seltenheit und in der nächtlichen Lebensweise von *Galemys* liegen.

Sorex alpinus Schinz

Für Spanien bisher nur aus den Pyrenäen (Mäladetta-Massiv) nachgewiesen. Mir lagen keine spanischen Alpenspitzmäuse vor.

Sorex minutus (L.) ist in Frankreich bis zu den Pyrenäen nachgewiesen (Aix-les-Thermes, Ariège; Porté, Pyrén.-Orientales). Obwohl bisher in Spanien nicht gefunden, wird die Zwergspitzmaus sicher auch im spanischen Teil der Pyrenäen vorkommen; sie ist gewiß wegen ihrer geringen Größe und Seltenheit nur übersehen worden.

Sorex araneus pyrenaicus Miller

Zentrale und östliche Pyrenäen. In Spanien bisher nur bei Seo de Urgel. Freundlicherweise schickte mir Frau Dr. Mohr 7 von Dr. L. Bohmann bei Superbolquère 1790—1900 m (Pyrén.-Orientales) gefangene Waldspitzmäuse dieser Rasse.

Die Maße, besonders der relativ lange Schwanz und der lange Schädel stimmen mit solchen von *Sorex araneus tetragonurus* überein. Die Jungtiere sind auf Rücken und Flanken so grau gefärbt, daß sie wie größere

Zwergspitzmäuse aussehen. Erwachsene aus dem Vorjahre sind oberseits dunkler, wodurch sich die Flanken besser abheben. *S. a. pyrenaicus* unterscheidet sich nur in der Färbung von der Rasse *tetragonurus*; und hier hauptsächlich bei den Tieren des ersten Sommers, die bei *tetragonurus* fast schwarz, bei *pyrenaicus* auch oberseits grau sind. Schon Miller zählt die Waldspitzmäuse der Pyrenäen zu der großen, längschwänzigen „*tetragonurus*“-Gruppe. Waldspitzmäuse, die *tetragonurus*- und *araneus*-Merkmale vereinigen, finden sich im Zentralmassiv Frankreichs (König und Felten) und sind hier vielleicht ebenso zu werten wie die Rötelmäuse des Spessart: als indirekte Zeugen für ein ehemaliges Vorkommen von *tetragonurus* in diesem Gebirge. Entgegen aller Erwartung sind die in Spanien außerhalb der Pyrenäen lebenden Waldspitzmäuse von *tetragonurus* ganz verschieden.

	Datum	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl
ad 2. Jahr	15. 7. 1944	♀	80	45	13,3	13	19,3
	23. 7. 1944	♂	80	44	13,2	11,5	19,3
	20. 7. 1944	♂	75	45	13,8	11	19,2
semad. 1. Jahr	21. 7. 1944	♂	70	51	13,1	8	20,2
	22. 7. 1944	—	73	46	13,3	7,5	19,3
	22. 7. 1944	—	73	47	12,7	7,5	19,8
	20. 7. 1944	♂	71	46	13,1	8,5	20,0

Tab. 4.: Maße der von Dr. L. Bohmann bei Superbolquère (Pyren.-Orientales) gefangenen *Sorex araneus pyrenaicus*.

Sorex araneus granarius Miller

Cabrera (1914) hatte nur Stücke dieser Rasse aus La Granja (Segovia) und Vilaboa (Coruña). Auf die Beschreibung von *S. a. granarius* (klein, relativ kurzer Schwanz) könnte ein am 30. 5. 1955 von mir 30 km nördlich Burgos gefangenes Stück passen, obwohl eine sichere Einordnung nicht möglich ist, da leider der Schädel zerstört wurde.

1 ♀ Gew: 9,5; K+R: 64; Schw: 42; HF: 11,6; UZR: 7,0

Färbung: Ähnlich jungen *S. a. araneus*, bei denen jedoch ein gelblich brauner Ton auf Flanken, Brust und hinterer Bauchhälfte meist nicht so deutlich hervortritt. Oberseite heller als bei erwachsenen *S. araneus* aus Bonn und einer jungen *S. caecutiens* aus dem Osten. Die Flanken sind bei *S. a. araneus* meist schärfer abgesetzt, bei der verglichenen *S. caecutiens* schwächer als bei dem fraglichen Stück aus Burgos.

Einordnung: Die Spitzmaus aus Burgos gehört sicher nicht zu *S. a. pyrenaicus* (Abweichung in Färbung, Maßen) noch zu *S. a. euronotus* aus Südwest-Frankreich (Färbungsunterschiede). Da sie am ehesten zur Beschreibung von *S. a. granarius* paßt, möchte ich sie hierhin stellen. Die wenigen bisher bekannten Individuen dieser Rasse lassen keinen Überblick über die Streuung einzelner Merkmale zu. Geringe Abweichungen in

der Färbung und der längere Schwanz besagen daher nichts. Ein Blick auf die Längen der unteren Zahnreihen der einzelnen Rassen zeigt, daß die Spitzmaus aus Burgos in diesem Merkmal mit *granarius* übereinstimmt (Tab. 5).

Rasse	Str.	M	n
araneus	7,2—8,2	7,8	66
pyrenaicus	7,8—8,0	8,0	18
euronotus	7,2—7,8	7,5	3
granarius	6,8—7,0	6,9	2

Tab. 5: Die Längen der unteren Zahnreihe bei verschiedenen *S. araneus*-Rassen (aus Miller).

Ellerman & Morrison-Scott stellen *S. a. granarius* zu *S. caecutiens*. Es fragt sich, ob dies berechtigt ist, da man *S. a. granarius* ebenso als kleine Waldspitzmaus wie als große *S. caecutiens* betrachten kann. Das bisher bekannte Material läßt kein sicheres Urteil zu. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Spitzmaus aus Burgos in allen Maßen, mit Ausnahme des hohen Gewichts, mit finnischen *S. caecutiens* übereinstimmt (vergl. Siivonen). In der Färbung bildet sie eine Zwischenstufe von *S. araneus* zu dem einzigen mir zugänglichen Exemplar von *S. caecutiens*.

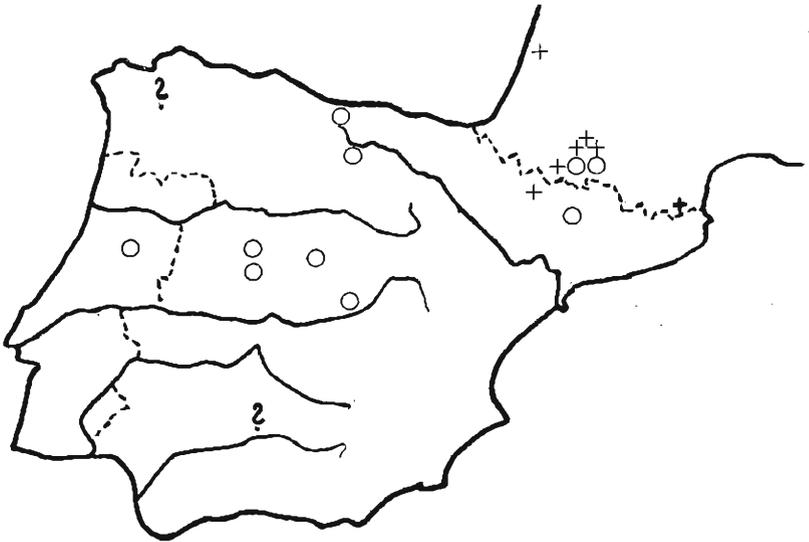


Abb. 2. Verbreitung der Wasserspitzmäuse auf der Iberischen Halbinsel.
○ *Neomys anomalus* + *Neomys todiens*
? Fundorte von *Neomys* unsicherer Artzugehörigkeit, die Cabrera nicht nachprüfen konnte.

Genus *Neomys*

Neomys fodiens, von Cabrera für Spanien nur aus der Gegend von Huesca angegeben, fehlt der Sammlung des Museum A. Koenig. Dagegen lagen mir 30 von H. Grün bei Salamanca gesammelte *Neomys anomalus* vor.

Neomys anomalus Cabrera

Färbung: Oberseite schwarz bis auf die weißen Augenflecken, die bei 6 von 30 Tieren erkennbar sind, wogegen Ohrflecken ganz fehlen. Der Bauch ist graulich weiß und bei einigen Stücken rot getönt. Nach Kahmann und Rössner geht die rote Bauchfärbung auf in das wachsende Haar eingelagerte Stoffe zurück, wahrscheinlich das Carotinoid Astaxanthin (Papierchromatographische Untersuchung eines Auszugs aus gefärbtem Bauchhaar). Diese Einlagerungen verursacht die Art der Ernährung, bei den Münchner *N. fodiens* wahrscheinlich *Gammarus*. Oft trägt die Brust eine schwarze Zeichnung wechselnder Intensität. Dabei bleibt stets ein heller Brustfleck frei und ein schwarzer Streifen zieht sich bis zur Bauchmitte hin. Diesen Färbungstyp fand ich bei 9 Stücken. Er fehlte bei 21, von denen 20 eine rein weiße Unterseite hatten, wogegen 1 Stück einen kleinen schwarzen Fleck auf der Brust trug. Weiße Augenflecken und schwarze Brustzeichnungen treten in verschiedener Häufigkeit, voneinander und vom Fundort unabhängig, auf.

Gleiche Verhältnisse finden sich bei *Neomys fodiens*, für die Kahmann und Rössner dominante Erbllichkeit der schwarzen Brustzeichnung vermuten, (F_1 -Generation von auf der Brust schwarzem ♂ und unterseits rein weißem ♀ bestand aus 3 Jungen vom Aussehen des Vaters).

Fundort	St.	M	n
Silos/Burgos (Miller)	19,0—20,4	19,9	27
bei Salamanca	20,0—21,2	20,5	9

Tab. 6: Condylbasallängen von *Neomys anomalus*.

Maße: Der Unterschied in den Schädellängen zwischen den von Miller angegebenen Werten und den von mir gemessenen ist wohl nur scheinbar: Vielleicht hat Miller die Schädellänge von den Condylen bis zum Vorderrand der Schneidezähne gemessen, während ich nur bis zum Vorderrand der Zahnhöhle der Schneidezähne gemessen habe. Die dadurch entstehende Differenz, die vom Alter des Einzeltieres (Abnutzung des Zahnhöhlenrandes) abhängt und im Mittel etwa 0,7 mm beträgt, würde den Unterschied ausgleichen.

Alter: Nach dem Grad der Zahnabnutzung ergab sich der folgende Altersaufbau der Serie: Im 1. Kalenderjahr stehen: 1 Stück vom 30. 5., 1 aus August, 7 aus September, 2 aus November, 5 aus Dezember. Im 2. Kalenderjahr ihres Lebens fingen sich: im Januar 7, im Februar 1, im Juni 1

und im August 2. Die Serie enthielt also kein Stück, das älter als 18 Monate sein konnte. Dabei waren die Incisiven eines Tieres aus dem August bereits derart abgenutzt, daß man mit seinem baldigen Tode hätte rechnen müssen.

Biotopt: Nach Cabrera kommt *Neomys anomalus anomalus* nur an Bächen, Teichen und Seen vor. Seltener soll sie auch an wasserreichen Flüssen gefangen worden sein (Tajo, Jarama). Die spanische *N. anomalus* scheint also wie *N. fodiens* bei uns zu leben. Z. B. soll sie in Fischzuchtanstalten von La Granja großen Schaden angerichtet haben (Cabrera). Auch H. Grün hat nach brieflicher Mitteilung seine spanischen Wasserspitzmäuse nur am Wasser gefangen.

Die allgemeine Verbreitung von *N. anomalus* ist auffallend, weil sie sich nicht nur klimatisch begründen läßt: Einmal bewohnt diese Art das warme Südeuropa, dann fehlt sie in klimatisch gemäßigten, flacheren Lagen Mitteleuropas und findet sich wieder sporadisch auf den höchsten Gipfeln der Mittelgebirge, in den Alpen (aber nicht zu weit aufwärts) und in den Pyrenäen. Diese seltsame Verbreitung läßt sich nur dann erklären, wenn man annimmt, daß die historisch ältere, ans Wasserleben weniger angepaßte, ökologisch plastischere *N. anomalus* von der ans Wasserleben besser angepaßten *N. fodiens* verdrängt wird. Nur an Orten, die für *N. fodiens* ökologisch ungünstig sind oder die sie noch nicht besiedeln konnte, hat sich *N. anomalus* gehalten. Die Arten-Paare *N. anomalus* und *fodiens* und *Pitymys-Microtus arvalis* haben eine ähnliche Verbreitung in Europa. Es liegt nahe, analoge Ursachen zu suchen.

Suncus etruscus Savi

- 1 ? Oropesa (Castellon) 12. 5. 1931, leg. H. Grün
Die Körpermaße wurden nachträglich von dem in Alkohol konservierten Stück genommen: K+R: 36; Schw: 25; HF: 7; Ohr: 4. Auffallend ist der dicke Schwanz (an der Wurzel 1.6 mm).

Biotopt: Gebüsch der Zwergpalme auf sandigem Boden in Dorfnähe, vom Meer vielleicht 200 m entfernt (H. Grün, briefl.).

Verbreitung: Die wenigen bisher bekannten Fundorte aus Spanien verteilen sich gleichmäßig über die Iberische Halbinsel. Daß es so wenige Fundorte aus Spanien gibt, beweist nicht die Seltenheit von *Suncus etruscus*. Vielmehr entgeht die winzige Wimperspitzmaus wohl meist den handelsüblichen Fallen. So hat Kahmann sie in Korsika nie gefangen, obwohl er sie regelmäßig in Gewöllen fand.

Kahmann und Altnner (1956) schildern ausführlich die Vorkommen von *Suncus etruscus* im Mittelmeergebiet, ohne jedoch die zuverlässigen Fundortangaben Cabreras für Spanien anzuführen, die daher hier wieder gegeben seien: Villa del Prado (1), Gerona (1), Gijon (1), Algarve (1), Marismas de Guadalquivir (3). Zu diesen Nachweisen kommen folgende aus der Kahmannschen Arbeit: Coto Doñana (Brit. Mus. London, Nr. 21. 2. 2. 2—7, unveröffentlicht) und Gegend von Murcia (Kahmann, Gewöllnachweis).

Crocidura russula Hermann

Auf der Iberischen Halbinsel die häufigste Spitzmaus-Art. Mir lagen 54 Bälge vor, die sich auf folgende Fundorte verteilen: Linares de Riofrio (Salamanca) 48, Lagunilla (Salamanca) 3, bei Madrid 2, bei Lagos (Algarve) 1.

Cabrera gibt für die Iberische Halbinsel 2 Rassen an: *Crocidura russula pulchra*, die kleiner und fahler als die Nominatform ist, aus Ost- und Zentral-Spanien. *Crocidura russula cintrae* ist ebenso groß wie *pulchra*, aber dunkler gefärbt, etwa ebenso dunkel wie die Nominatform. Als besonderes Kennzeichen gilt ein kupferroter Schimmer, der bei *russula* und *pulchra* fehlt. Diese Rasse kommt von Portugal bis Galizien vor.

Herkunft	Datum	K+R	Schw	HF	Gew
Madrid	3. 5. 55	68	39	11,0	8,3
Madrid	5. 5. 55	63	39	11,2	10,0
Camargue M	20. 8. 54	63	38	12,0	8,2
Bonn M		73	42	12,2	11,6

Tab. 7: Maße von den 2 ♂♂, die bei Madrid gefangen wurden, im Vergleich mit 3 *C. r. pulchra* aus der Camargue (Südfrankreich), und 8 *C. r. russula* aus Bonn.

Der Vergleich (Tab. 7) zeigt, daß sich die bei Madrid gefangenen Hausspitzmäuse in der Größe nicht wesentlich von *C. r. pulchra* aus der Camargue unterscheiden, daß sie aber das verkleinerte Abbild der Nominatform sind. Das gleiche gilt für die Schädelmaße (Tab. 8), die für spanische Hausspitzmäuse im Mittel geringer sind als für deutsche. Der Schädel der spanischen Hausspitzmaus scheint jedoch nicht nur maßstäblich verkleinert, sondern auch etwas in seinen Proportionen verändert. So ist die Hirnkapsel der spanischen Rasse relativ höher als die der Nominatform.

Fundort	Cbl			Sbr			Sh			Sh/Sbr %		
	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n
Salamanca	17,7—19,5	18,5	32	8,0—9,3	8,7	31	4,5—5,0	4,8	31	52,3—57,0	54,9	26
Bonn	18,3—20,0	19,1	10	8,9—9,4	9,2	11	4,5—5,0	4,8	11	50,6—53,4	52,7	11

Tab. 8: Schädelmaße von *Crocidura russula* aus Spanien und Deutschland nach dem Material des Museums Koenig, Bonn.

Färbung: Die meisten der Tiere aus der Gegend von Salamanca (etwa 40) trugen das Winterkleid. Sie wurden Mitte Oktober bis Mitte April gefangen. Beim Vergleich mit rheinischen Hausspitzmäusen im Winterkleid stellte sich heraus, daß die Rasse aus der Gegend von Salamanca im Winter ebenso dunkel gefärbt ist wie die Nominatform. Die bei *russula* im Winter-

kleid auffälligen einzelstehenden silbrigen Härchen auf dem Rücken sind bei der spanischen Rasse im Winterkleid weniger deutlich. Leider bleicht das Fell der Hausspitzmaus im Laufe der Zeit aus. So ergeben sich bei den Crociduren aus Linares de Riofrio, die von 1933 bis 1955 gesammelt wurden, rückschreitende folgende Färbungsstufen der Oberseite:

1. Dunkel, fast schiefergrau, ohne jede rote Beimischung, 1955 gefangen.
2. Dunkel rotbraun, 1952 gefangen.
3. Mittelbraun; besonders bei diesen Tieren könnte man von einem kupferfarbenen Schimmer sprechen, wie er für *C. r. cintrae* beschrieben ist. Gefangen 1939—1943.
4. Hellgrau-braun. Der kupferige Schimmer ist verblaßt und ins gelbliche abgewandelt. In diesem Stadium der Ausbleichung sind Sommer- und Winterfell kaum unterscheidbar. Vor 1939 gefangen.

Beim Vergleich mit *C. r. russula* in den entsprechenden Stadien der Ausbleichung glichen sich am ehesten Stufe 1 und 4. Im Stadium 2 und 3 waren die verglichenen Bälge der Nominatform weniger rotbraun gefärbt.

Im Juni 1938 und 1941 gefangene Tiere aus Linares de Riofrio sind fast ebenso hell gefärbt wie 3 *C. r. pulchra* meiner Sammlung aus der Camargue (gefangen Ende August 1954). Sie sind deutlich von den in den Wintern 1938—1943 gefangenen Hausspitzmäusen aus Linares de Riofrio unterschieden. So fehlt dem Sommerkleid (Jungtiere im ersten Kalenderjahr) ganz der bei Wintertieren beobachtete rötliche Schimmer. Die Hausspitzmäuse aus Linares de Riofrio brauchen deshalb im Sommerkleid nicht mit *C. r. pulchra* aus Südfrankreich übereinzustimmen, da die Fellfarbe verblischen sein kann.

Es ist möglich, daß *pulchra* und *cintrae* identisch sind und einmal das Sommerkleid, das andere Mal das Winterfell der gleichen Rasse beschrieben wurde, denn der Beschreibung von *pulchra* lagen größtenteils Tiere aus dem Sommer, der von *cintrae* 11 Stücke aus dem Winter zugrunde. Mit größter Wahrscheinlichkeit sogar hat dieser Unterschied mitgespielt, da Miller und Cabrera in der Beschreibung der Fellfarbe Sommer- und Winterkleid nicht unterscheiden. Da Linares de Riofrio bei Salamanca zwischen den Gebieten liegt, aus denen Miller *C. r. pulchra* und *C. r. cintrae* bekannt waren, kann ich an dem mir vorliegenden Material die Identität beider Rassen nicht nachprüfen. Dazu wäre eine größere Serie von Hausspitzmäusen aus Ostspanien oder Südfrankreich im Winterkleid notwendig.

In der mir vorliegenden größeren Serie war die Gelegenheit gegeben, auch die Konstanz der Unterschiede gegenüber *C. leucodon* zu prüfen: Nach Miller liegt das Verhältnis Schädelhöhe zu Schädelkapselbreite in % ausgedrückt bei *C. russula* über 50%, bei *C. leucodon* unter 50%. Dieses Merkmal hat sich bei 26 untersuchten spanischen Hausspitzmäusen bestätigt (s. Tab. 8). Bei *russula* soll die Cingulumspitze des ersten oberen

Molaren niedriger, bei *leucodon* höher sein als die Spitze des benachbarten einspitzigen Zahnes: Bei 45 Tieren war der P³ tatsächlich höher, bei 4 Stücken gleich und nur bei 6 Tieren infolge ungleichmäßiger Zahnabnutzung niedriger als die Cingulumspitze des M¹. Das Merkmal bewährt sich also bei nicht zu alten Tieren auch für *C. russula* aus Spanien.

B i o t o p : Für die bei Madrid gefangenen Stücke s. S. 250. H. Grün fing die Hausspitzmaus meist in Ortschaften, oft auch außerhalb, bis 700 m vom Dorf entfernt. Die am weitesten vom Dorf entfernt lebenden erbeutete er auf einem mit Ginster und Heidekraut bestandenen Hang. Er bestätigte mir (briefl.), daß er *C. russula* nie im Wald gefangen habe. Auch ich habe in Spanien die Hausspitzmaus nie an Biotopen mit feuchtigkeitsliebender Vegetation oder im Wald gefunden, oder etwas über einen solchen Fundort gehört.

Wenn in Spanien *Sorex*-Arten fehlen, so sicherlich nicht deshalb, weil sie der Konkurrenz der *Crocidura*-Arten unterliegen. Manche für *Sorex*-Arten günstige Gegenden (Sa. Nevada, Sa. de Gredos) scheinen frei von Spitzmäusen.

H a a r w e c h s e l : Im Haarwechsel befindliche Tiere wurden im Herbst am 22. 8. und 30. 10., im Frühjahr am 21. 4. und 3. 5. gefangen.

A l t e r : Nach der Abnutzung der Zähne ließ sich entscheiden, daß 2 Tiere aus dem April im 3. Kalenderjahr standen. Die Hausspitzmäuse haben also auch im Freiland eine etwas höhere Lebenserwartung als die *Sorex*- und *Neomys*-Arten. Die Alterseinstufung einiger Tiere aus Dezember und Januar und aus dem Mai bereiteten mir Schwierigkeiten. Anscheinend werfen die spanischen Hausspitzmäuse auch im Winter. Trächtige ♀♀ findet man gelegentlich auch bei der Nominatform in der kalten Jahreszeit: So fing ich am 2. 1. 1956 in Bonn ein ♀ mit 3 Embryonen.

Crocidura suaveolens cantabra Cabrera aus dem Nordwesten der Iberischen Halbinsel fehlt der Sammlung des Museums A. Koenig.

Genus *Erinaceus*

Zwei Igel-Arten kommen in Spanien vor: Der an der Mittelmeerküste sporadisch auftretende *E. algierus*, der im Museum Koenig fehlt, und der europäische Igel, *E. europaeus* in zwei Rassen: *E. europaeus europaeus* im Nordteil und den Pyrenäen und daran nach Süden und Westen anschließend der allgemein hellere *E. europaeus hispanicus*.

Erinaceus europaeus hispanicus Barr.-Hamilton

Mir lagen 11 Bälge von Igeln vor, die H. Grün bei Lagos (Algarve) und bei Salamanca gefangen hat.

F ä r b u n g : Alle 5 Igel aus Lagos (im März gefangen) haben eine rein weiße Unterseite, in die einzelne schwarze Haare eingestreut sind. Nur die Inguinalgegend ist grau verwaschen. Bei älteren Stücken erscheint der Bauch nicht mehr so weiß, weil die Haare spärlicher werden. Die Ober-

seite ist viel heller als bei deutschen Igel. Bis zu 50% der Stacheln sind rein weiß, die übrigen tragen an der Spitze eine bis 0,5 cm breite dunkle Binde. Dagegen wirken die Igel aus der Gegend von Salamanca erheblich grauer. Bei einem von ihnen sind unterseits nur noch die Umgebung der Arme und die Seiten der Brust weiß. In der Bauchfärbung reicht er schon an *europaeus* heran. Das *europaeus*-Merkmal nimmt also, in nordöstlicher Richtung fortschreitend, zu. So kommt Miller, der hauptsächlich Igel aus Vitoria, Leon, Burgos (11) und bloß 4 aus dem Süden (Sevilla) sah, zu der Ansicht, daß nur extreme *hispanicus* von normalen *europaeus* leicht unterschieden werden könnten. Er legte die Grenze zwischen beiden Rassen in die Pyrenäen, wogegen von Wettstein sie südlich auf das Duero-Tal und den unteren Ebro verschob. Anscheinend stellt der größte Teil Spaniens ein Übergangsbereich beider Rassen dar, so daß es müßig ist, eine Grenzlinie anzugeben.

Material	Cbl	ZygBr.	OZR	UZR	Mast
sehr alt	60,0	36,2	31,0	24,0	27,2
"	57,0	36,0	28,5	24,0	28,3
adult	57,5	34,3	30,0	25,1	27,3
"	56,5	34,2	28,7	23,9	28,0
"	55,5	—	27,8	23,5	27,3
"	55,2	—	28,0	22,5	26,6
"	56,2	—	—	—	—
semad.	54,4	32,8	28,5	24,2	26,0
"	53,0	32,0	28,2	23,5	26,2
"	52,3	33,3	27,5	23,5	26,4
"	50,6	—	—	—	—
ad. M	56,8	35,2	29,0	23,8	27,4
<i>hispanicus</i> nach Miller M	58,9	36,7	29,8	24,1	29,3
<i>europaeus</i> M	59,0	36,4	29,1	23,4	29,4

Tab. 9: Die Schädelmaße der 11 Igel aus Lagos (Algarve) und der Gegend von Salamanca. Zum Vergleich die Mittelwerte von 10 *E. e. hispanicus* und 10 *E. e. europaeus* (aus Miller).

Maße: Mir scheint der spanische Igel etwas kleiner als *europaeus* zu sein, auch gegenüber den von Miller aus Léon angeführten Stücken (Tab. 9).

Wettstein nimmt an, die Rasse *hispanicus* stamme von einer weißbäuchigen Igelgruppe ab, die, von Kleinasien kommend, auf einem südlichen Wanderweg das Mittelmeergebiet besiedelte, wogegen *europaeus* auf einem nördlicheren Wege in das gemäßigte Europa vordrang. Danach wäre der größte Teil Spaniens Mischgebiet beider Rassen. Diese Hypothese, die auf der gemeinsamen helleren Färbung der mediterranen Igel fußt, scheint mir indes nicht so zwingend, da das veränderte Klima auf

die vom Norden vordringenden *europaeus* überall im Mittelmeergebiet in gleicher Richtung auslesend gewirkt haben kann (Glogersche, Bergmannsche Regel). Gerade in bezug auf die Färbung variiert der Igel beträchtlich.

Rodentia

Sciurus vulgaris (L.)

Material: 12 Bälge aus Mosqueruela, Teruel (leg. H. Grün), 1 zwischen Tremp und Seo de Urgel und 2 aus der Gegend von Sort (Zentralpyrenäen; leg. G. Niethammer, B. Mannheims). Bei Ellerman & Morrison-Scott sind 5 spanische Eichhörnchen-Rassen aufgeführt. Von diesen wurde *Sciurus vulgaris baeticus* Cabrera 1914 vom Autor selbst bereits wieder eingezogen. Die verbleibenden 4 Rassen kennzeichnet Miller folgendermaßen:

1. *S. v. alpinus*: So groß wie *italicus* (also wohl etwas kleiner als *fuscater*). Dunkle Variante wie *fuscater* gefärbt. Rostrum merklich verbreitert und verkürzt. Pyrenäen.
2. *S. v. infuscatus*: Größte europäische Rasse. Sehr dunkel, dunkle und rote Variante schwer unterscheidbar. Schwanzunterseite mit rein weißem Haar durchsetzt. Zentralspanien.
3. *S. v. numantius*: Zwischen *alpinus* und *infuscatus* stehend; wenig kleiner als *infuscatus*, in der hellen Variante nicht so dunkel. Schwanzunterseite ohne die mittlere weißliche Zone, die für *infuscatus* charakteristisch ist. Nord- und nördliches Zentralspanien. In den Landes (Südwestfrankreich) in *russus* übergehend. Léon, Vitoria, Huesca, Burgos.
4. *S. v. segurae*: Von *infuscatus* nur durch die Färbung unterschieden: Rücken weniger schwarz, Unterwolle heller grau, Schwanz weniger rot, weiße Zonen auf der Unterseite des Schwanzes weniger deutlich ausgebildet. Die hellgrauen Wangen bilden keinen scharfen Kontrast gegen die weiße Kehle. Bisher nur von der Sa. de Segura bekannt.

Maße: Die bei den Pyrenäen-Eichhörnchen gemessenen Werte passen zu den Maßen, die Miller für *S. v. alpinus* angibt. Schon des Fundortes wegen müssen die *Sciurus vulgaris* aus den Pyrenäen der Rasse *alpinus* angehören. Die Schädelängen von 3 Eichhörnchen aus Mosqueruela (Teruel) liegen an der oberen Grenze der Variationsbreite für *numantius* und erreichen die Streuung der bei Miller verzeichneten Condyllobasallängen für *segurae* nicht ganz.

Färbung: Das tragende ♀ (4 Embryonen) vom 30. Mai aus der Gegend von Seo de Urgel ist fuchsrot gefärbt. An der Schwanzunterseite fällt das grauweiße Zentralfeld auf, das sich aus hellgrauen Grannenbasen und der grauen Unterwolle zusammensetzt. Es ist durch einen mehrfarbigen Rand umsäumt, der durch die Ringelung aller Schwanzgrannen auf gleicher Höhe in schwarz und verschiedenen Rotstufen zustande kommt. Die weißliche Mittelzone ist anscheinend das von Miller für *infuscatus* angegebene

Charakteristikum. Da mir keine *S. v. infuscatus* vorlagen, konnte ich nicht vergleichen, um wieviel deutlicher dies Kriterium bei der zentralspanischen Rasse ausgebildet ist. Bei den meisten der übrigen spanischen Eichhörnchen war eine weißliche Mittelzone wenigstens angedeutet, wenn auch nicht so klar ausgeprägt wie bei dem ♀ aus der Provinz von Seo de Urgel. Spuren des weißlichen Zentralfeldes finden sich auch bei vielen *S. v. fuscoater* aus Deutschland. ♂ und ♀ aus Sort stehen im Haarwechsel: Der Rücken ist auf graubraunen Untergrund regellos kastanienbraun gefleckt (Haarwechselfigment auf der Rückenseite). Die Flanken wirken grell rot. Der Schwanz des ♂ ist rot, der des ♀ kastanienbraun gefärbt. Die Eichhörnchen aus Mosqueruela (Teruel) variieren von fahl rot bis kastanienbraun derart gleichmäßig, daß man nur sehr willkürlich eine Grenze zwischen einer hellen und einer dunklen Variante ziehen kann. Bei 4 von den 12 Eichhörnchen ist die Wange hellgrau und geht ohne Kontrast in die weiße Kehle über. Bei den übrigen erkennt man eine mehr oder weniger deutliche Grenze zwischen Kopf- und Kehlfärbung. Danach stehen die Eichhörnchen aus Mosqueruela zwischen *numantius* und *segrae*.

Herkunft	sex	Datum	Cbl	Zyg	Nas	Diast	Mand	UZR	OZR
Seo de Urgel	♀ ad	30. 5. 55	47,5	32,0	15,5	13,1	31,0	9,3	9,5
bei Sort	♀ ad	31. 5. 55	47,0	32,2	15,6	12,4	30,5	9,6	9,9
"	♂ ad	31. 5. 55	47,0	32,5	15,4	13,0	30,4	9,1	9,4
Mosqueruela	♂ ad	6. 10. 30	50,7	—	16,5	13,6	31,3	10,2	11,0
"	♂ ad	17. 7. 30	50,0	—	17,0	13,3	31,8	9,7	10,5
"	♂ ad	15. 10. 30	49,8	33,2	15,3	13,1	—	9,8	11,0

Tab. 10: Schädelmaße spanischer Eichhörnchen.

Sieht man von der schwer faßbaren Färbung ab, so bleibt die Tatsache bestehen, daß in Zentralspanien die größte europäische Eichhornrasse lebt (*infuscatus* + *segrae*), die über die kleinere *numantius* nach Norden und Osten fortschreitend in die noch kleineren Rassen *alpinus* und *russus* übergeht.

Eliomys quercinus (L.)

Außer den von mir gesammelten standen mir noch 18 von H. Grün gefangene Gartenschläfer aus Linares de Riofrio, Lagunilla (Salamanca) und Mosqueruela (Teruel) zur Verfügung.

Biotop: Aus Tab. 1 S. 250/251 ersieht man, daß der Gartenschläfer an beinahe jedem Ort in Spanien vorkommt: Er fand sich in den Brombeerhecken bei Madrid, in den Tannenwäldern der Pyrenäen (50 m vom nächsten Waldrand) und in den Ginsterfeldern der Sa. de Gredos. Mochte der Standort noch so lebensfeindlich erscheinen, so fing sich vielleicht doch noch der Gartenschläfer. Zu meiner Überraschung fand ich ihn auch an den mit Zwergwacholder bewachsenen Hängen der Sa. Nevada in 2500 m Höhe.

In einem Falle war der Fangplatz nur von zähem Wacholder bewachsen und von Schneefeldern und Steinhalden umgeben. An dem halbwüstenartigen Biotop bei La Roda hatte ich überhaupt keine Kleinsäuger erwartet. In dem Magen des dort gefangenen *Eliomys quercinus* fanden sich neben pflanzlichen Resten die Chitinteile großer schwarzer Käfer, wahrscheinlich einer hier häufigen *Pimelia*-Art. Das Erlebnis, einen Gartenschläfer im Schnee zu fangen, war mir neu und unerwartet. Ein tragendes ♀ aus der Sa. de Gredos (5 Embryonen) fing sich aber tatsächlich auf einem Schneefleck. Nach der Größe der Embryonen und der aus der Literatur bekannten Tragzeit des Gartenschläfers zu urteilen, mußte das Stück in der Sa. Nevada schon Ende April oder Anfang Mai aktiv gewesen sein. Eine Vergleichsgrundlage für das Klima in der Sa. de Gredos Ende Mai 1955 liefert folgende Tatsache: Eine kleine Narzissen-Art, die am Fangplatz dieses Gartenschläfers gerade zu blühen begann, blühte in Bonn, von uns dorthin verpflanzt, nach dem langen Winter 1955/56 schon Anfang April.

Haarwechsel: Von den 16 Gartenschläfern, die ich im Mai in Spanien fing, hatte nur 1 ♂ (Sa. Nevada, 10. 5.) Haarwechselpigmentflecken in der Schwanzgegend.

Herkunft	sex	Datum	Gew	K+R	Schw	HF	Cbl	Mast	
Sa. Nevada	♀	14. 5. 55	48	106	106	24	30,1	15,5	Schwanzunterseite
"	♀	12. 5. 55	53	117	—	25	31,5	15,5	
"	♂	10. 5. 55	60	115	107	25	31,0	16,0	
bei Sort	♂	31. 5. 55	47	111	100	25	—	—	
"	♀	31. 5. 55	55	110	110	25	31,0	16,5	
NW Madrid	♂	3. 5. 55	—	135	—	26	—	—	
"	♂	4. 5. 55	60	105	100	25	—	—	weiß
"	♂	5. 5. 55	73	112	94	25	—	—	
"	♀	3. 5. 55	75	110	120	27	32,7	—	
"	♂	5. 5. 55	85	125	108	26	32,3	17,4	
"	♂	4. 5. 55	83	118	108	26	—	—	
"	♂	5. 5. 55	86	130	115	27	—	—	
"	♂	4. 5. 55	77	110	112	28	32,6	17,5	z Teil schwarz
Sa. de Gredos	♀	23. 5. 55	55	100	—	26	—	—	
"	♀	23. 5. 55	63	107	96	25	29,7	—	
La Roda	♀	18. 5. 55	100	140	130	29	34,6	17,1	

Tab. 11: Maße der von mir gesammelten Gartenschläfer.

Systematik: Im größten Teil der Iberischen Halbinsel lebt die Nominatform. Morphologische Unterschiede gegenüber Gartenschläfern aus Mitteleuropa sind nicht bekannt. Nur im Südwesten kommt eine durch größere Maße und eine teilweise schwarze Schwanzunterseite gezeichnete Rasse vor: *E. qu. lusitanicus*. Das Areal von *lusitanicus* scheint recht be-

grenzt zu sein, denn keiner der mir vorliegenden Gartenschläfer aus Spanien erreicht in der Größe die untere Grenze der südwestiberischen Rasse. Immerhin tendiert das in der Größe zwischen *lusitanicus* und *quercinus* stehende Stück aus La Roda mit der zu einem Drittel kohlschwarzen Schwanzunterseite bereits stark nach *lusitanicus*. Dagegen ist bei Gartenschläfern aus der Gegend von Salamanca kein Größenanstieg gegenüber Exemplaren aus dem Zentrum des *quercinus*-Gebietes (Südfrankreich) zu bemerken.

Herkunft	sex	Datum	Cbl	Mast	
Linares de Riofrio	♂	15. 10. 40	31,7	—	Schwanzunters. weiß
"	—	9. 3. 40	30,3	15,8	
"	—	10. 2. 42	30,6	16,7	
Lagunilla	♀	5. 10. 40	33,0	16,7	
"	♀	6. 10. 40	33,3	—	
"	♀	11. 10. 40	30,9	17,0	
"	—	11. 11. 40	31,8	16,8	
Linares de Riofrio	♀ juv	25. 12. 42	28,5	15,2	z. T. schwarz
"	♀	23. 3. 53	32,0	—	
"	♀	24. 9. 52	30,6	—	
Lagunilla	♀	17. 9. 33	32,5	—	
"	♀	5. 9. 33	31,5	—	
"	—	4. 11. 40	31,8	16,8	
"	♂	5. 10. 40	32,0	18,7	

Tab. 12: Maße der von H. Grün gefangenen Gartenschläfer.

Wie sich die Färbung der Schwanzunterseite auf die einzelnen Fundorte verteilt, zeigt noch einmal Tab. 13.

Herkunft	weiß	z. T. leicht schwarz	z. T. deutl. schwarz
Pyrenäen bei Sort	2	—	—
Mosqueruela (Teruel)	4	—	—
Sa. Nevada	3	—	—
Madrid	8	1	—
Sa. de Gredos	—	2	—
Linares de Riofrio	4	—	3
Lagunilla	4	2	2
La Roda	—	—	1

Tab. 13: Farbe der Schwanzunterseite der aus Spanien vorliegenden *Eliomys quercinus*.

Daraus geht hervor, daß sich dies Merkmal schon bei Madrid findet und nach Südwesten fortschreitend häufiger wird. In der Gegend von Salamanca mag etwa die Hälfte der Gartenschläfer eine teilweise schwarze Schwanzunterseite haben. Für dies Kriterium gibt es also ein weites Übergangsgebiet (Entfernung Madrid—Salamanca ca. 200 km), in dem es unabhängig von der Körpergröße auftritt. In der teilweise schwarzen Schwanzunterseite finden wir glücklicherweise ein Merkmal, das als Etikett für eine zusammengehörige Rassengruppe des Gartenschläfers gelten kann, da es keinen erkennbaren Selektionswert darstellt, andererseits aber auch nicht in der normalen Variationsbreite für *E. quercinus quercinus* liegt oder eine häufige Mutante darstellt. Bei H. Kahmann findet sich eine Karte mit der Verbreitung aller auf der Schwanzunterseite teilweise schwarzen Gartenschläfer. Die Ausbreitung dieses Merkmals im Mittelmeergebiet — gleich, von welchem Entstehungszentrum aus — kann sich nur bei einer zeitweisen Festlandverbindung des heutigen Areals vollzogen haben, das sich auch auf die Pityusen, Korsika, Sardinien und Sizilien erstreckt. Da *E. qu. quercinus* und *E. qu. lusitanicus* sicherlich isoliert voneinander entstanden sind, stellt der Übergangsraum zwischen beiden Rassen in Spanien ein Mischgebiet dar. Beachtlich ist, daß das belanglose Merkmal „teilweise schwarze Schwanzunterseite“ auf der Iberischen Halbinsel weiter verbreitet ist als das selektiv bedeutsame der Größe. Mit anderen Worten: Das Merkmal der bedeutenderen Größe erwies sich bei der Ausbreitung in Südwestspanien als nachteilig.

Glis glis pyrenaicus Cabrera, der spanische Siebenschläfer aus Pyrenäen und Kantabrien (etwas größer als die Nominatform), ist mir nicht begegnet.

Apodemus sylvaticus (L.)

Das mir vorliegende Material umfaßt etwa 65 selbstgesammelte Waldmäuse, deren Fundorte aus Tab. 1 S. 250/251 zu ersehen sind, und etwa 30 durch H. Grün in der Provinz Salamanca gesammelte. Die Waldmaus ist in Spanien der häufigste Kleinsäuger und fehlt eigentlich an keinem Biotop. In keinem der spanischen Gebirge habe ich ihre Höhengrenze erreicht.

Die Waldmäuse der Iberischen Halbinsel sind größer als die Nominatform (s. Tab. 14). Sie sind, je nachdem, ob der Rücken blasser oder dunkler gefärbt ist, in die Rassen *A. s. dichrurus* (hell) und *A. s. callipides* (dunkel) aufgespalten. Der Vergleich auf Tab. 14 bestätigt den Größenunterschied zwischen *sylvaticus* und *dichrurus* + *callipides*: Alle Maße sind in Richtung der für *A. flavicollis* geltenden Werte verschoben, so daß, käme *A. flavicollis* in ganz Spanien vor, eine Unterscheidung nur nach der Färbung möglich wäre: Alle Maße liegen höher und der Schwanz spanischer Waldmäuse ist relativ länger als der von *sylvaticus*. E. Mohr gibt für deutsche Waldmäuse 120 bis 170 Schwanzringe an ($n = 30$), wogegen ich bei 12 *dichrurus* aus Linares de Riofrio 150 bis 180 Ringe zählte ($M = 165$). Innerhalb Spaniens scheinen die Maße recht konstant (Tab. 14). Sie hängen

Herkunft	Gew			Schw			Schw K+R %			HF			Cbl		
	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n
sylv. (Miller)	Max 32	—	—	—	89,6	42	—	94,6	42	—	21,5	42	—	22,8	72
gesamt Spanien	21—38	28,8	55	80—115	98	56	85—135	106,2	55	20—25	22,7	58	23,0—25,5	24,3	43
Südfrankreich	22—31	26,3	8	88—110	99	6	94—105	100	6	21,5—23,5	22,6	8	22,9—24,9	23,7	6
Sa. Nevada	24,5—37	31,2	10	98—114	105	9	99—126	112	9	23—24	23,4	10	23,4—25,4	24,6	6
Sa. de Gredos	21—38	30,6	7	90—112	100	7	100—115	110	7	22—24,6	22,9	7	23,5—25,5	24,3	4
Pyrenäen	25—30	26,9	7	92—107	98	6	92—127	107	6	22—24,2	22,8	7	23,0—25,2	24,3	10
Sa. Morena	28—36	31,0	6	96—115	106	5	103—135	115	5	22—25	23,5	5	24,2—24,6	24,5	4
Nördl. Madrid	21—38	28,7	18	83—108	93	18	89—111	99	18	21—23,5	22,5	18	23,3—25,1	24,2	12
bei Burgos	23—28,5	25,8	5	83—102	93	5	92—110	101	5	21,5—24	22,2	5	23,2—24,9	23,9	5

Tab. 14: Maße von *A. sylvaticus dichrurus* aus Spanien insgesamt und nach wichtigen Fundorten aufgespalten. Zum Vergleich die Maße von *dichrurus* aus Südfrankreich und der Nominatform (aus E. Mohr, B. Hagen nach Miller).

nicht derart vom Klima ab, daß etwa an trockenerem Biotop kleinere Waldmäuse leben, wie es B. Hagen für Sizilien berichtet: So zeichnen sich die von Miller aus den trockensten Gegenden (Elche, Venta de Baul, Guadix) aufgeführten Waldmäuse durch bedeutende Größe aus (Cbl.: Str. 24,4—26,2; M: 25,1; n: 13). Dagegen sind seine aus Cintra und Estoril gemessenen *A. sylvaticus* verhältnismäßig klein. Die Vermutung, daß die Waldmaus in ihrer geographischen Größenvariabilität vom Klima maßgeblich beeinflusst wird, ist hiermit widerlegt. Innerhalb Spaniens ergibt sich eine Größenzunahme der Waldmaus von Norden nach Süden, sowohl nach eigenen Messungen (Tab. 14) als auch nach den Zahlen bei Miller. Dagegen lassen sich keine Maßunterschiede zwischen Tieren verschiedener Höhenstufen sicher aufzeigen oder auch nur wahrscheinlich machen. Die Größenvariabilität der Waldmaus steht — aus der spanischen Perspektive heraus — im Gegensatz zur Bergmannschen Regel. Parallelen bilden die Rassen des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus*), des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*) und der Schermaus (*Arvicola terrestris*).

Färbung: Helle und dunkle Färbungstypen entsprechen in ihrer Verbreitung der Verteilung der Niederschläge in Spanien: In trockenen Gebieten (Mittel-, Süd- und Südostspanien) findet sich die heller gefärbte *dichrurus*, in niederschlagsreichen (Pyrenäen, Kantabrien, Galizien, an der Westküste bis zur Mitte Portugals) die dunklere *callipides*. So ist es wahrscheinlich, daß das Färbungsmerkmal von *dichrurus* „suppression of red and dark tints“ (Miller 1912) durch die Trockenheit bedingt ist. Auch andersorts treten kräftig braun gefärbte Waldmäuse öfter dort im Gebiet von *dichrurus* auf, wo die Niederschläge reichlicher fallen, z. B. in einem Teil Siziliens (s. B. Hagen) oder an der südöstlichen Schwarzmeerküste bei Trapezunt, Kleinasien (ssp. *tauricus*, s. Neuhäuser). Waldmäuse, die dunkler getönt waren als alle im *callipides*-Gebiet gefangenen (Pyrenäen), stammen aus einer tiefen Bachschlucht in der Sa. Morena, die sicher das ganze Jahr über die Feuchtigkeit hält. Die Waldmäuse aus der Sa. Morena sind ebenso dunkel gefärbt wie normale Waldmäuse aus Deutschland. Stücke der Nominatform aus der Wahner Heide bei Bonn sind sogar fast so hell wie typische *dichrurus*. Im ganzen variieren die mir vorliegenden Waldmäuse aus Spanien in Abhängigkeit vom Fundort in so geringem Maße, daß ich sonst keine sicheren Färbungsunterschiede feststellen konnte. Die Unterseite ist meist dünn behaart und wirkt dann grauweiß. Immerhin variiert die Dichte des Fells auf der Bauchseite derart, daß wenige Stücke unterseits so weiß erscheinen wie *A. flavicollis*. Da die bisher betrachteten Kriterien (vor allem Maße) gegenüber der Nominatform so verschoben sind, daß die spanischen Waldmäuse der Gelbhalsmaus (*A. flavicollis*) fast gleich erscheinen, war es wichtig, wenigstens einen entscheidenden Unterschied zu finden. M. E. ist das geeignete Kennzeichen für Spanien das Fehlen oder Auftreten eines gelben Halsbandes. Bei 47 Waldmäusen war der Hals rein weiß, bei 39 Tieren ist ein gelber Längsstrich angedeutet, der nur bei 3 Stücken deutlich hervortritt. In keinem Falle konnte man von einem gelben Halsband sprechen.

Biotop: Aus der Zusammenstellung S. 250/251 ist zu ersehen, daß die Waldmaus eigentlich überall auftritt und häufig ist. Für ihre Beweglichkeit spricht, daß sie auch in den zeitweise überschwemmten Auen der größeren Flüsse (z. B. Ebro, Tietar) zu finden war. In einer Fledermaushöhle in den Pyrenäen flohen bei unserem Eintritt Waldmäuse in das Innere der Grotte. In den Feldern von Zwergwacholder der Sa. Nevada fand sie sich ebenso wie in der öden Macchia der Sa. de Alta Coloma. Waldmäuse habe ich nie am Tage gesehen, öfter jedoch abends bei Einbruch der Dämmerung, so in der Sa. de Alta Coloma und bei Madrid, wo sie wie schwarze Schatten an Steinhäufen herumhuschten.

Fortpflanzung: Am 4. Mai fing ich bei Madrid das erste Jungtier. Weitere folgten in der Sa. Morena (7. und 8. Mai) und von da ab waren junge Waldmäuse in den tieferen Lagen häufiger. In den hohen Gebirgen erbeutete ich kein selbständiges Jungtier. Ein trächtiges ♀ vom 21.5. stammt aus der Sa. de Gredos, ein weiteres vom 3.5. aus der Gegend von Madrid (6 Embryonen).

Hä rung: Haarwechselfigmentierung fand sich in geringem Maße bei wenigen Tieren. Die Haarwechselzeichnung war dabei jeweils so verschieden, daß sie ganz regellos erscheint. Mausernde Waldmäuse fingen sich am 1.5., 2.5., 4.5., 13.5., 21.5., 28.5., abgesehen von den Jungtieren.

Apodemus flavicollis flavicollis Melchior

1 ♂ ad, bei Sort (Zentral-Pyrenäen), 31. 5. 1955. Maße s. Tab. 15.

	K+R	Schw	HF	Gew	CBI	OZR	UZR	Mand	Diast
<i>A. flavic.</i>	92	(105)	24	27	25,8	4,2	4,0	15,0	7,4
<i>A. sylv. min</i>	73	92	22	25	23	3,6	3,6	13,4	6,3
<i>A. sylv. max</i>	102	107	24,2	30	25,3	4,1	4,2	14,9	7,3
<i>A. sylv. M</i>	92	97	22,8	26,8	23,8	3,9	3,9	13,9	6,8

Tab. 15: Maße der *A. flavicollis* aus den Pyrenäen, im Vergleich Durchschnitts- und Streuungswerte für 7 erwachsene *A. sylvaticus* vom gleichen Ort.

Biotop: Wurzelwerk von Erlen und Weiden am Bachrand inmitten üppiger Wiesen; 30 m entfernt begann hoher, dichter Tannenwald.

Verbreitung: Die Gelbhalsmaus hat ihre Südwestgrenze in den Pyrenäen. Da sie von der französischen Seite bereits nachgewiesen war (Barèges/Hautes-Pyrénées, s. Miller), überraschte es nicht, sie auch im spanischen Teil der Pyrenäen zu finden. Soweit ich weiß, stellt das Stück vom 31. 5. den Erstnachweis für Spanien dar.

Die Gelbhalsmaus wurde neben einer Reihe von Waldmäusen gefangen, von denen sie sich nur durch die rein weiße Unterseite, das gelbe Halsband, die scharfe Grenze zwischen Rücken- und Bauchfärbung und den

lebhaft gelbbraunen Rücken abhob. Die Maße liegen so wenig über dem Durchschnitt der Waldmäuse aus den Pyrenäen, daß nach ihnen die Bestimmung zweifelhaft geblieben wäre (s. Tab. 15).

Mus musculus (L.)

Durch die Arbeit von E. & H. K. Schwarz: "The Wild and Commensal Stocks of the House Mouse, *Mus musculus* Linnaeus" (1943) ist die Systematik der Hausmäuse in groben Zügen geklärt. Mit den Ergänzungen durch K. Zimmermann gilt danach folgendes für die Hausmäuse der Iberischen Halbinsel (Zimmermann, 1949 und 1952):

Die 3 Rassen *Mus musculus spretus*, *M. m. brevirostris* und *M. m. domesticus* sind zu unterscheiden wie folgt:

1. Schwanz kürzer als K+R. Weiße Unterseite scharf gegen die Rückenfärbung abgesetzt *M. m. spretus*
— Schwanz so lang wie K+R oder länger. Die Färbung der Unterseite geht an den Flanken mehr oder weniger unscharf in die Rückenfärbung über 2
2. Unterseite mit schwarzspitzigen Grannen durchsetzt. *M. m. domesticus*
— Keine schwarzen Grannenspitzen auf der Unterseite. *brevirostris*

Spretus ist die westlichste der Hausmausrassen, die ursprünglich zwischen 44 und 36° n. B. die Alte Welt von Spanisch-Marokko bis Japan besiedelt haben. Sie ist also Wildform und lebt im Freien, fern von menschlichen Siedlungen. *Brevirostris* + *domesticus* stammen von der langschwänzigen persischen Rasse *bactrianus* ab, die Zimmermann ebenfalls für eine ursprüngliche Wildform hält. *Bactrianus* lebt südlich des Gürtels der kurzschwänzigen Rassen, sie ist also kälteempfindlicher als *spretus*. Infolgedessen wurde sie bei ihrer Ausbreitung über Nordafrika und Spanien bis Mitteleuropa zum Kommensalen. Der Grad des Kommensalismus wuchs dabei entsprechend dem zu überwindenden Klimagefälle. Morphologische Folgen des Kommensalismus sind bei der Hausmaus eine Verwischung der Grenzlinie zwischen Rücken- und Bauchfärbung und allgemeine Verdunkelung. In Spanien nimmt der Klimadruck, von Süden nach Norden gehend, stark zu. Da sich die Hausmaus auf diesem Wege entsprechend gewandelt hat, gibt es in Spanien 2 Rassen der *bactrianus*-Ausbreitung: *brevirostris* im Süden, *domesticus* in Mittel- und Nordspanien. Daneben lebt in ganz Spanien die ursprüngliche Form *M. m. spretus*. *Spretus* und *domesticus-brevirostris* konnten sich nur dadurch, daß sie ökologisch getrennt sind, verhältnismäßig rein nebeneinander erhalten.

Die mir vorliegenden Hausmäuse von der Iberischen Halbinsel, die zumeist H. Grün gesammelt hat, verteilen sich auf folgende Fundorte: Linares de Riofrio (Salamanca) 23; Lagunilla (Salamanca) 11; Lagos (Algarve) 40; Mosqueruela (Teruel) 4; Sa. Morena nördl. Linares (Jaen) 1; 30 km westl. Lérida 2.

Rasse	Cbl			Schw			Schwanzringzahl		
	n	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M
<i>spretus</i>	20	19,0—22,0	20,5	18	52—70	63	19	145—175	155
<i>brevirostris</i>	18	19,0—21,8	20,2	17	70—93	80	8	165—188	177
<i>domesticus</i>	19	19,0—21,0	20,1	14	70—90	83	15	165—200	181

Tab. 16: Maße spanischer Hausmausrassen nach dem verfügbaren Balgmateriale — Unter „*brevirostris*“ sind auch die Maße von Tieren aufgenommen, die zwischen typischen *brevirostris* und einer der beiden anderen Rassen stehen.

Die 3 Rassen stimmen in allen Maßen annähernd überein, abgesehen von dem Unterschied in der Schwanzlänge (Ringzahl) zwischen *spretus* und *domesticus-brevirostris*.

Färbung: *Spretus* ist vor allem durch die scharfe Grenze zwischen Rücken- und Bauchfärbung charakterisiert. Der Bauch erscheint trüb weiß, da das Haar hier nicht sehr dicht steht und die rein weißen Haarspitzen das Grau der Basen durchscheinen lassen. Schwarzspitzige Grannen, das Merkmal der kommensalen *domesticus*, fehlen, wie bei allen freilebenden Hausmausrassen. In den meisten Fällen ist der Rücken ähnlich braun gefärbt wie bei *Apodemus sylvaticus*. Die *spretus*-Stücke aus Linares de Riofrio (Salamanca) sind aber allgemein grauer.

Domesticus aus der Gegend von Salamanca (Linares de Riofrio, Lagunilla) ist von Hausmäusen aus dem Rheinland nicht zu unterscheiden. Der Rücken wirkt gelbbraungrau bis schiefergrau und verschimmt an den Flanken in die schmutzig gelbgraue bis graue Färbung der Unterseite. Charakteristisch für *domesticus* ist, daß alle Färbungselemente des Rückens auch auf der Bauchseite nachweisbar sind: die an der Basis schiefergrauen, an den Spitzen gelbbraunen bis grauen Wollhaare und die schwarzspitzigen Grannen. Jedoch wirkt der Bauch heller als der Rücken, da die helleren Färbungselemente auf Kosten der dunklen zunehmen. Typisch für *domesticus* sollen die schwarzspitzigen Grannen auf der Bauchseite sein. Dies Merkmal variierte bei 40 rheinischen Hausmäusen etwa in dem gleichen Maße wie bei den 25 *domesticus* aus der Gegend von Salamanca: In beiden Gruppen fanden sich je 2 Tiere ohne schwarzspitzige Grannen auf der Bauchseite; in vielen Fällen waren die wenigen schwarzspitzigen Grannen nur schwer zu entdecken. Im ganzen gesehen ist dies Merkmal bei rheinischen Hausmäusen vielleicht etwas deutlicher ausgebildet. — Die Unterscheidung zwischen *domesticus* und *spretus* ist nach allem nicht schwer. Intermediäre Stücke fanden sich nicht. Schwierig wird dagegen die Abgrenzung von *brevirostris*, da diese Rasse einerseits gleitend in *domesticus* übergeht, andererseits nicht so kommensal ist und sich daher eher mit *spretus* mischt. Außerdem stehen typische *brevirostris* in der Färbung ihrer freilebenden Stammform näher und ähneln auch aus diesem Grunde der

spanischen freilebenden Hausmaus mehr. Die Grenze zwischen Bauch- und Rückenfärbung ist schärfer als bei *domesticus*, jedoch nicht so deutlich wie bei *spretus* ausgebildet. Die schwarzspitzigen Grannen fehlen der Bauchseite, doch ist die Färbung schmutzig gelbweiß mit fettigem Schimmer und nicht trübweiß wie bei *spretus*. Die Rückenfärbung ist meist heller als bei *domesticus* und oft waldmausartig. Geht man nach dem Merkmal „schwarzspitzige Grannen auf der Bauchseite“, das ich SB abkürze, so erscheinen Südspanien und die Balearen als Übergangsbereich zwischen *brevirostris* und *domesticus* (s. Tab. 16a). SB findet sich, wenn auch in Spuren, bis zur Südküste Spaniens, ja bis zu den Balearen. Der Gesamteindruck der Langschwänze aus Lérida, der Sa. Morena, aus Mosqueruela, Lagos und von den Balearen spricht jedoch mehr für *brevirostris*. In den Maßen habe ich sie daher unter *brevirostris* zusammengefaßt. Typischer sind jedoch Hausmäuse aus Südfrankreich (Camargue) mit ihrer leuchtend gelbweißen Unterseite ohne jede Spur von SB. 10 Langschwänze aus Meran sind ebenfalls deutlicher *brevirostris*-farben und ohne SB.

Herkunft	Langschwänze mit SB	Langschwänze ohne SB	<i>spretus</i>	<i>spretus</i> oder <i>brevirostris</i> ?
bei Salamanca	25	2	9	—
Sa. Morena n. Linares	1	—	—	—
Mosqueruela (Teruel)	3	—	—	—
westl. Lérida	2	—	—	—
Lagos (Algarve)	4	4	24	8
Balearen	3	2	—	—

Tab. 16a: Verteilung des vorliegenden Hausmausmaterials auf Fundorte und Rassen (bzw. Rassenmerkmale).

Die Hausmäuse aus Lagos (Algarve) sind z. T. *brevirostris*, z. T. *spretus*. Eine größere Anzahl von ihnen vereinigt Merkmale beider Rassen derart, daß sie phänotypisch als Bastarde erscheinen. Gerade im äußersten Süden der Iberischen Halbinsel ist eine Vermischung zwischen Langschwänzen und der ursprünglichen Wildform am wahrscheinlichsten, da hier das milde Klima am wenigsten zur ökologischen Sonderung drängt.

Farbvarianten: Drei der 25 *domesticus* aus der Gegend von Salamanca tragen auf dem Bauch einen weißen Fleck verschiedener Größe. Zu dieser Erscheinung schreibt E. Mohr (in litt.): „Es liegt hierbei die Erb-

anlage für rezessive Scheckung vor, die überall im Verbreitungsgebiet von *Mus musculus* in wechselnder Konzentration auftritt und die häufigste Mutante unter wildlebenden Hausmäusen ist."

Ein Jungtier aus Linares de Riofrio (Salamanca) wirkt orangefarben, da die schwarzspitzigen Grannen auf dem Rücken fehlen.

Obwohl nicht zum Thema gehörend, sei noch erwähnt, daß allgemeine Verdunklung bei kommensalen Hausmäusen nicht durch Vermehrung der schwarzspitzigen Grannen zustande kommen muß: In der unten erwähnten Scheune bei Meran traten neben normale *brevirostris*, die in der Überzahl waren, schiefergraue Hausmäuse, deren Färbung durch die Ausdehnung des Grau von den Haarbasen bis in die Spitzen entstanden ist. Trotz ihrer allgemein dunklen Färbung waren keine schwarzspitzigen Grannen auf der Bauchseite zu entdecken.

Biotop: Die Hausmaus aus der Sa. Morena fand sich tot auf einer Dorfstraße. Die Stücke aus der Gegend von Lérida fingen sich in einem Dornestrüpp an der Hauptstraße nahe einem Dorf. *Mus musculus brevirostris* aus der Camargue (Südfrankreich) bewohnte im August die buschigen Ufer eines Rhônearmes weitab von menschlichen Niederlassungen. Die von Meran erwähnten Langschwänze belebten im April eine Scheune, in der man sie auch bei Tage rascheln hörte und umherhuschen sah. Im Freiland fing ich um diese Zeit in Meran (etwa 120 Fallennächte) keine Hausmaus. Diese wenigen Beobachtungen zeigen, wie mangelhaft *Mus musculus brevirostris* einer Freilandform gegenüber ökologisch isoliert ist.

Rattus rattus (L.)

Die 40 von H. Grün gesammelten Hausratten stammen aus Linares de Riofrio/Salamanca (27), Lagunilla/Salamanca (5) und Lagos/Algarve (8). Sie lassen sich nach der Färbung in 3 Gruppen gliedern:

1. Oberseite grauschwarz, Bauch grau. Angehörige dieser Gruppe unterscheiden sich nicht von normalfarbigen mitteleuropäischen Hausratten (*Rattus rattus rattus*). Diese Färbungsgruppe überwiegt in der Gegend von Salamanca. Von dort gehören ihr 20 an gegenüber 7 der Gruppe zwei und 5 Intermediären.
2. Rücken hell graubraun, Bauchseite grau. Diese gelegentlich in Mitteleuropa auftretende Variante, die „Dachratte“, wird nach Süden zu häufiger (s. auch Neuhäuser). Da die schwarzen Ratten bei Salamanca überwiegen, sind die Hausratten südlich mindestens bis zu dieser Stadt als *R. r. rattus* zu betrachten.
3. Rücken hell braungrau, Bauch rein weiß. Diese Färbung entspricht der Mittelmeerrasse der Hausratte, die Miller als *R. r. alexandrinus* bezeichnet. Nach Zimmermann (1952) unterscheidet sich die süditalienische Hausratte (*R. r. frugivorus* Rafinesque) von der aus dem östlichen Mittelmeerraum. Obwohl dieser Unterschied nicht gesichert

und außerdem der besondere Zusammenhang zwischen den südspanischen und italienischen Hausratten noch zu erweisen ist, schließe ich mich einstweilen in der Benennung A. Cabrera an, der auf die südspanische Hausratte den Namen *R. r. frugivorus* Rafinesque anwendet. Nur die 8 Ratten aus Lagos (Algarve) gehören zu *R. r. frugivorus*. Sie scheinen etwas größer zu sein als *R. r. rattus* aus der Gegend von Salamanca: Die durchschnittliche Condylbasallänge von 4 *frugivorus* aus Lagos ist 42,0 (Str: 39,2—44,5), die von 14 *rattus* aus Salamanca 39,5 (Str: 36,0—43,0).

Anscheinend hat sich die Häufigkeit und die Verteilung der Ratten auf der Iberischen Halbinsel in den letzten 50 Jahren gewandelt: Miller kennt *R. r. rattus* nicht aus Spanien, wogegen Cabrera schreibt, diese Rasse sei früher in Nord- und Zentralspanien vorgekommen, später aber sehr selten geworden und anscheinend an den meisten Orten durch *Rattus norvegicus* verdrängt. Um 1900 kannte er sie nur aus Galizien und Kantabrien, wo sie hauptsächlich von Früchten lebte und namentlich in Nußpflanzungen Schaden anrichtete. Miller nennt *alexandrinus* (= *frugivorus*) aus Béjar (Salamanca) und von Fundorten, die nordwestlicher liegen: Silos (Burgos), Léon und Vitoria. An diesen Orten wurden um die Jahrhundertwende nur Hausratten mit braunem Rücken und weißem Bauch gefangen, wenn man vorsichtig schließen will. Dagegen überwiegen heute in der Provinz Salamanca dunkelgefärbte Hausratten (2 Fundorte: Langunilla und Linares de Riofriol). Ob ein Zusammenhang mit einem wahrscheinlichen Rückgang der Wanderratte (*Rattus norvegicus*) zu suchen ist, mag dahingestellt bleiben.

Rattus norvegicus Erleben

1 ♀ Silos, Burgos K+R: 200, Schw: 153, HF: 36, Cbl: 41,0
leg. P. S. Gonzales, 2. 3. 1914

Färbung: Unterseite hellgrau, Oberseite hellgraubraun, wildfarben, etwas heller als die meisten deutschen Wanderratten, die ich vergleichen konnte.

Cabrera schreibt, daß sich die Wanderratte zu Ende des 18. oder zu Anfang des 19. Jahrhunderts über ganz Spanien ausgebreitet hat und um 1900 überall auf der Iberischen Halbinsel häufig war. Heute scheint sie vielerorts zu fehlen. Während Miller z. B. von Béjar (Salamanca) 6 Wanderratten aufführt, hat H. Grün an den verschiedensten Orten Spaniens in seiner langjährigen Fangpraxis keine Wanderratte erbeutet oder gesehen (briefl.). Der einzige Beleg im Museum A. Koenig, das Stück aus Silos (Burgos), wurde schon zu Cabreras Zeiten gefangen.

Clethrionomys glareolus vasconiae Miller

1 ♀ ad bei Sort (Zentralpyrenäen) 1450 m, 31. 5. 1955
Mand: 14,9; OZR: 6,2; UZR: 5,7.

keit vom Fundort war nicht festzustellen, wenn auch die Tiere aus der Sa. Nevada etwas heller als die übrigen zu sein scheinen.

Maße: Der enorme Größenunterschied zwischen den einzelnen Schermausrassen wird bei dem Vergleich in Tab. 18 deutlich. Innerhalb Spaniens bleibt die Größe konstant. So gehören auch Tiere aus der Sa. Nevada zu *sapidus*, obwohl man hier vielleicht eine Gebirgsform erwartet hätte, entsprechend *A. t. monticola* in den Pyrenäen. Das Zahnbild stimmt mit dem deutscher Schermäuse völlig überein. So war auch bei keiner der spanischen Wasserratten das Schmelzschlingennmuster von *Microtus richardsoni* festzustellen (M_1 mit 5 geschlossenen Dreiecken), das Zimmermann (1955) noch bei einigen rezenten Schermäusen auf Amrum gefunden hat.

Genus *Pitymys*

Nach Ellerman & Morrison-Scott kommen in Spanien 2 Arten vor, die wie folgt gekennzeichnet sind:

Obere Schneidezähne \pm vorstehend, in der Aufsicht deutlich zu sehen. Diastema meist länger als 7 mm. Große, meist heller gefärbte Art = *Pitymys duodecimcostatus*.

— Die oberen Schneidezähne stehen meist nicht vor und sind in der Aufsicht kaum sichtbar. Diastema meist kürzer als 7 mm. Kleinere, meist dunkler gefärbte Art = *Pitymys savii*.

Abb. 3 gibt die geographische Verbreitung der beiden Arten und ihrer Rassen auf der Iberischen Halbinsel nach dem Stand von Ellerman & Mor-

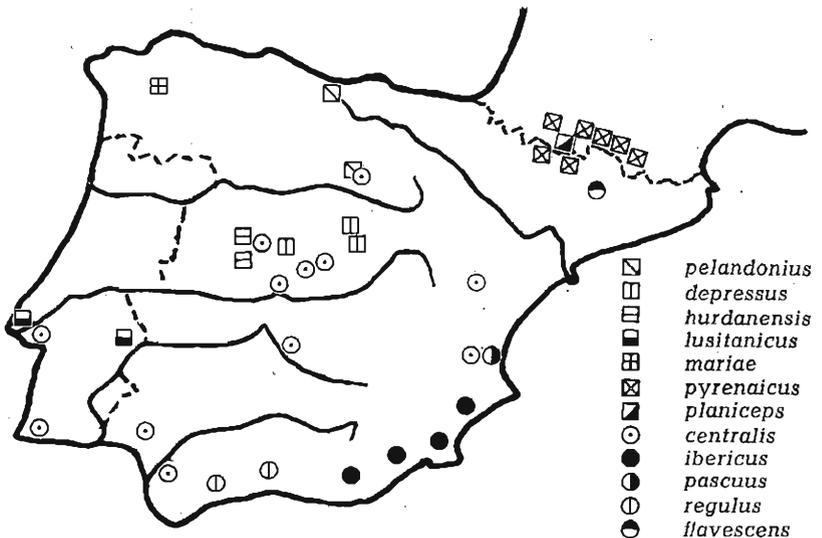


Abb. 3. Die Verbreitung der Gattung *Pitymys* auf der Iberischen Halbinsel. Quadrate: *Pitymys savii* Kreise: *P. duodecimcostatus*. Weitere Unterschiede in den verwandten Zeichen repräsentieren die verschiedenen Rassen.

rison-Scott wieder. Sie sind nach dem mir vorliegenden Material leicht zu trennen. *P. savii* scheint mehr in Nordspanien und in den Gebirgen, *duodecimcostatus* mehr im Süden und in den Ebenen zu leben. Wo beide Arten am gleichen Ort auftreten, sind sie offensichtlich ökologisch getrennt. So wurden bei Silos (Burgos) beide Arten gefangen. Dazu bemerkt Miller: "(savii) Occurs among brush and shrubbery, avoiding the open fields, inhabited by *P. ibericus* (= *duodecimcostatus*)."

Pitymys duodecimcostatus de Séllys-Longchamps

Die mir vorliegenden 20 Bälge gehören der Rasse *P. d. centralis* an. H. Grün sammelte sie bei Lagos/Algarve (15), Mosqueruela/Teruel (4) und Linares de Riofrio/Salamanca (1).

In Tab. 19 sind die für die Unterscheidung von *duodecimcostatus* und *savii* wichtigen Maße nach dem neu vorliegenden Material zusammengestellt. Danach überschneiden sich die Schädellängen in ihren Variationsbreiten nicht einmal und können somit für Spanien zur Trennung der beiden Arten benutzt werden.

	Cbl			Diastema		
	Str	M	n	Str	M	n
<i>duodecimcostatus</i>	23,8—26,6	24,6	14	7,1—8,3	7,9	15
<i>savii</i>	20,7—22,5	21,6	20	5,9—7,1	6,5	33

Tab. 19: Die kennzeichnenden Maße für die beiden spanischen *Pitymys*-Arten nach dem neuen Material.

Die vorliegenden *P. duodecimcostatus* aus Spanien sind auf dem Rücken mehr oder weniger gelbbraun gefärbt und ähneln so äußerlich der Feldmaus (*Microtus arvalis*). Sie sind nach der Färbung gut von den kastanienbraunen (nicht ausgebleichten) *Pitymys savii* zu unterscheiden. Eine Größenvariation von Fundort zu Fundort ist nach den bisherigen Maßen nicht zu vermuten. Das Schmelzschlingenmuster der Molaren, insbesondere das des M_1 und M^3 weicht in keinem Falle von der Norm ab („Simplexform“ des M^3 , drei geschlossene Dreiecke am M_1). Aus den Rassenbeschreibungen Millers und Cabreras ist folgendes zu entnehmen:

- Große Art (HF gewöhnlich 17,6—18,4; OZR 6—6,4), sehr hell gefärbt *P. d. ibericus*
- Kleiner als vorige (HF 16—17,2; OZR 5,8—6,0), dunkler *P. d. centralis*
- So groß wie *centralis*, aber dunkler *P. d. pascuus*
- Gefärbt wie *centralis*, aber kleiner *P. d. regulus*
- Incisivi kaum vorstehend *P. d. flavescens*

Obwohl nur die Rasse *P. d. centralis* vorlag, sei darauf hingewiesen, daß *P. d. pascuus* nach heutiger Auffassung wahrscheinlich Synonym von *centralis* ist, da sie augenscheinlich eine lokale Farbvariante von *P. d. centralis* darstellt. In nächster Nähe der Terra typica von *pascuus* (etwa 10 km entfernt) wurden laut Cabrera typische *P. d. centralis* gefangen.

Die Tatsache, daß *P. d. ibericus* und *P. d. regulus* (größte und kleinste Rasse) aneinander grenzen, erweckt den Verdacht, daß die Größenunterschiede zwischen beiden Rassen nicht real, sondern zufällig sind (zu geringes Material?).

In einem Steinkauzgewölle aus der Sa. Nevada, 2300 m hoch, fand sich der Unterkiefer einer *Pitymys*, höchstwahrscheinlich von *P. duodecimcostatus* (UZR: 6,0, Verbreitung!), ein Zeichen, daß hier doch Kurzohrmäuse vorkommen. Meine Bemühungen, sie hier zu fangen, waren erfolglos. Vermeintliche *Pitymys*-Löcher stammten von *Apodemus sylvaticus*.

Pitymys savii de Sélvs-Longchamps

Die vorliegenden *Pitymys savii* stammen von Superbolquère/Pyrén.-Orientales (4), Paso de Somosierra/Sa. de Guadarrama, Sa. de Gredos, Linares de Riofrio/Salamanca (26) und Lagunilla/Salamanca (5).

Zur Systematik: Die Verbreitung der Rassen von *P. savii* auf der Iberischen Halbinsel geht aus Abb. 3 hervor. Zunächst zur Orientierung eine Kennzeichnung dieser Rassen nach Miller und Agacino (1938):

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Äußere Dreiecke des M^3 gut ausgebildet; mittlerer herausspringender Winkel so deutlich wie die beiden benachbarten | 2 |
| — Äußere Dreiecke des M^3 schlecht entwickelt; mittlerer herausspringender Winkel kürzer als die benachbarten | 3 |
| 2. Schädel ungewöhnlich abgeflacht | <i>P. s. planiceps</i> |
| — Schädel mit normalem Profil | <i>P. s. pyrenaicus</i> |
| 3. Schädeldach stark abgeflacht, occipitale Höhe etwa $\frac{1}{2}$ der occipitalen Breite | <i>P. s. depressus</i> |
| — Schädeldach weniger flach; occipitale Höhe mehr als $\frac{1}{2}$ der occipitalen Breite | 4 |
| 4. Obere Schneidezähne leicht vorragend | <i>P. s. lusitanicus</i> |
| — Obere Schneidezähne stehen fast senkrecht zur Schädelachse und ragen nicht vor | 5 |
| 5. Schädel breit, Umriß der Schädelkapsel nicht deutlich verlängert | <i>P. s. pelandonius</i> |
| — Schädel schmal, Umriß der Schädelkapsel deutlich verlängert | 6 |
| 6. Kleinere Form | <i>P. s. mariae</i> |
| — Größere Form | <i>P. s. hurdanensis</i> |
- Nach der Herkunft enthält das mir vorliegende Material 3 Rassen: *P. s. pyrenaicus*, *P. s. depressus* und *P. s. hurdanensis*.

Die 4 *P. s. pyrenaicus* sind deutlich größer als die Angehörigen der beiden anderen Rassen (s. Tab. 21). Diese Form steht auch wegen ihres unterschiedlichen Schmelzmusters des M³ den übrigen spanischen Rassen etwas isoliert gegenüber und schließt besser an die Nominatform aus Oberitalien an. Miller, der dies Zahnmerkmal in den Vordergrund stellt, hat die Gattung *Pitymys* für Europa in eine „savii-group“, eine „ibericus-group“ und eine „subterraneus-group“ zerlegt. Zur „savii-Gruppe“ rechnet er in Spanien nur *P. s. pyrenaicus* (+ *planiceps*). Alle übrigen *Pitymys*-Formen der Iberischen Halbinsel gleichen sich derart im Schmelzmuster des M³, daß er sie als zusammengehörig betrachtete („ibericus-Gruppe“).

Fundort	Datum	Cbl	Mand	Diast	OZR	UZR	Zyg	Nas
Lagunilla	20. 8. 33	21,4	14,3	6,7	5,5	5,5	13,3	6,4
„	26. 8. 33	21,5	13,7	6,5	5,5	5,9	—	5,7
„	26. 8. 33	—	14,0	6,5	5,4	5,5	—	6,0
„	28. 8. 33	—	15,5	7,1	6,1	6,0	13,9	5,6
Linares de R.	2. 2. 52	20,0	13,0	5,6	5,2	5,5	12,3	5,6
„	2. 2. 52	21,9	14,1	6,8	5,4	5,4	12,9	5,8
„	4. 2. 52	21,0	13,0	6,0	5,3	5,3	12,6	5,8
„	5. 2. 52	22,3	14,1	6,9	5,5	5,3	13,0	5,7
„	8. 2. 52	21,1	13,8	6,5	5,3	5,3	12,4	5,8

Tab. 20: Schädelmaße der *P. savii* aus der Gegend von Salamanca.

Datum	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl
15. 7. 44	♂	108,3	34,5	17,4	32,0	—
20. 7. 44	♀	102,5	36,6	16,2	26,5	23,7
20. 7. 44	juv	80	28	16,2	11,5	—
23. 7. 44	♂	97	30	—	23,0	24,3

Tab. 21: Maße der von L. Bohmann bei Superbolquère (Pyrén.-Orientales) gesammelten *P. savii pyrenaicus*.

P. s. planiceps Miller 1908 ist anscheinend synonym zu *P. s. pyrenaicus* de Sélys-Longchamps 1847, da der Beschreibung dieser Form offenbar nur ein Schädel zugrunde lag, der sich allein durch auffallende Flachheit von *pyrenaicus*-Schädeln unterscheidet. Abgesehen davon, daß die Form der zarten Schädelkapsel zufällig durch Druck verändert sein kann oder die Schädelkapselhöhe des einen Stückes an der unteren Variationsgrenze für *P. s. pyrenaicus* liegen oder das geringe Maß ein anormaler Einzelfall sein kann, ist es begrifflich unmöglich, daß 2 Rassen der gleichen Art am gleichen Ort vorkommen, wenn sie nicht gleichzeitig ökologisch getrennt sind. Eine ökologische Trennung und gleichzeitige morphologische Differenzierung, wie sie von *Mus* und *Arvicola* bekannt ist, erscheint bei

P. savii unmöglich, da ihr Lebensraum nicht die für eine ökologische Trennung notwendigen Gegensätze enthält. Aus Abb. 3 ist zu ersehen, daß der Fundort von *P. s. planiceps* mitten im Gebiet der Rasse *pyrenaicus* liegt.

Die aus Linares de Riofrio/Salamanca (Terra typica für *P. s. hurdanensis* Agacino 1938) stammenden Kurzohrmäuse müssen für *P. s. hurdanensis* typisch sein. Mit ihnen stimmen die Stücke aus Lagunilla (Tab. 20) völlig überein. Tab. 23 zeigt nun, daß sie sich in den Schädelmaßen nicht wesentlich von *P. s. depressus* aus dem Kastilischen Scheidegebirge unterscheiden. Da die *P. savii* aus der Sa. de Gredos mit dem Stück aus der Sa. de Guadarrama völlig übereinstimmen (Tab. 22) und Cabrera für verschiedene Orte der Sa. de Guadarrama *P. s. depressus* nennt, ordne ich die Exemplare aus dem Kastilischen Scheidegebirge dieser Rasse zu. Aus Mangel an Vergleichsmöglichkeiten kann ich nicht entscheiden, ob *depressus* tatsächlich so deutlich durch einen flacheren und breiteren Schädel von *P. s. pelandonius* unterschieden ist, wie es Miller angibt. Aus seinen Meßtabelleen geht dieser Unterschied nicht so eindeutig hervor.

P. s. hurdanensis und *P. s. depressus* stimmen nach dem mir vorliegenden Material weitgehend überein. Ein Unterschied zeigt sich anscheinend nur in der Rückenfärbung: bei *P. s. depressus* kastanienbraun, bei *P. s. hurdanensis* gelbbraun bis mittelbraun. Wahrscheinlich sind die helleren Bälge aus der Gegend von Salamanca aber nur ausgebleicht: Beim Sortieren der Felle nach den Fangdaten stellte sich nämlich heraus, daß die Rückenfärbung, mit dem Fangdatum weiter in die Vergangenheit schreitend, heller wird.

In der Beschreibung führt Agacino an, daß *P. s. hurdanensis* *P. s. mariae* stark ähnele und nur durch etwas größere Schädelmaße und besonders dadurch unterschieden sei, daß Ohr und Hinterfußlänge im Gegensatz zu allen übrigen *Pitymys*-Arten der Iberischen Halbinsel gleich seien. Das besondere Merkmal — Ohrlänge = Hf — ist wahrscheinlich aber ein Irrtum und auf die zu groben Maßangaben des Sammlers H. Grün zurückzuführen (Genauigkeit $\pm 0,5$ cm — briefl. Mitt.). Es bleibt die bedeutendere Größe gegenüber *P. s. mariae*.

Bei *P. s. pelandonius* soll der Schädel etwas weniger stark gewölbt sein. Nach dem Vergleich zwischen *P. s. hurdanensis* und *depressus*, der keine für mich faßbaren Unterschiede ergab, scheinen mir Proportionsunterschiede am Schädel, die man nicht sicher messen kann, wenig geeignet für eine Rassenunterscheidung, wie z. B. das Profil, die Schädelhöhe und die Größe der Bullae, Kriterien, die für die Rassengliederung von *P. savii* in vielen Fällen den Ausschlag gaben. Nach meiner Ansicht ist die Rassenaufspaltung bei *P. savii* in Spanien so weit getrieben, daß sie eher verwirrt als klärt. Folgende Vereinfachung ergibt sich, wenn alle unsicheren Kriterien beiseite bleiben:

Fundort	Datum	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Mand	Diast	OZR	UZR	Zyg	Nas
Sa. de Gredos 1700 m	21. 5. 55	♂	85	26	14	19	22,0	13,8	6,6	5,5	5,1	13,5	6,0
"	"	♀	85	29	15	20	—	14,4	6,4	5,6	5,6	—	5,7
"	"	♂	82	26	13,5	19	—	12,5	6,2	5,1	5,3	—	5,3
"	"	♀	80	25	13,5	17	—	13,7	6,3	5,4	5,8	13,0	5,8
"	"	♂	73	26	14	17	—	14,0	7,0	5,5	6,0	—	5,7
"	"	♂	78	25	13	16,5	—	13,8	6,5	5,6	5,8	—	5,8
"	"	♀ juv	72	25	14,5	15	—	—	—	—	—	—	—
"	"	"	67	23	13,5	12	—	—	—	—	—	—	—
"	"	♂ juv	69	28	13	14	—	—	—	—	—	—	—
"	"	"	80	25	14	17	21,8	14,0	7,0	5,5	5,6	12,9	5,9
"	23. 5. 55	♂	76	28	14	18	—	13,2	5,9	5,5	5,7	12,9	5,4
"	"	♀	85	28	14	18,5	22,0	14,0	6,7	5,5	5,7	13,2	6,3
Sierra de Guadarrama	1. 5. 55	♀	85	28	14	18,5	22,0	14,0	6,7	5,5	5,7	13,2	6,3

Tab. 22: Maße von *P. s. depressus*.

Fundort	Cbl		Mand		Diastema		OZR		UZR					
	Str	n	Str	n	Str	M	Str	M	Str	n				
Linares de R.	20,7—22,5	21,5	15	12,5—14,1	13,6	16	6,0—6,8	6,5	5,1—5,9	5,4	15	5,0—5,8	5,4	13
Sa. de Gredos	21,8—22,0	21,9	2	12,5—14,4	13,7	8	5,9—7,0	6,5	5,1—5,6	5,5	8	5,1—6,0	5,6	8

Tab. 23: Vergleich der Schädelmaße von *P. savii* aus der Sa. de Gredos und von *Linaires de Riofrio/ Salamanca*.

Beizubehalten wären 3 Rassen: *P. s. pyrenaicus* de Selys-Longchamps 1847 (*pyrenaicus* + *planiceps*), *P. s. mariae* Major 1905 (Synonyme: *P. s. pelandonius* Miller 1908, *P. s. depressus* Miller 1908, *P. s. hurdanensis* Agacino 1938) und *P. s. lusitanicus* Gerbe 1879. Diese drei Hauptrassen sind nicht nur morphologisch deutlicher unterschieden (Form des M^3 , Schneidezähne), sondern auch geographisch getrennt (s. Abb. 3): *Pyrenaicus* findet sich in den Pyrenäen, *mariae* in Zentral- und Nordspanien und *lusitanicus* im südlicheren Portugal.

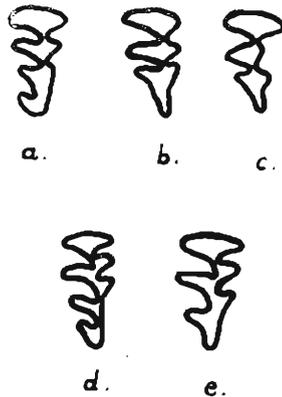


Abb. 4. Schmelzschlingenmuster des M^3 bei westeuropäischen *Pitymys* (a–c) und bei *Microtus arvalis* (d, e).
a Kennzeichen der „subterraneus-“ b der „savii-“ c der „ibericus-Gruppe“ Millers. d Nominat-, e Simplexform des M^3 bei *Microtus arvalis* (nach Gaffrey, Miller).

Nach Ellerman & Morrison-Scott unterscheiden sich *P. savii* und *P. subterraneus* einzig durch das Schmelzschlingenmuster des M^3 : Im allgemeinen zeigt der M^3 bei *P. subterraneus* innen 3 Einbuchtungen, bei *P. savii* nur 2. Ellerman & Morrison-Scott fanden jedoch bei *P. savii* (offenbar Angehörigen der „savii-Gruppe“) 40 Ausnahmen. Unter den mir vorliegenden *Pitymys* der „ibericus-Gruppe“ fand ich keine Ausnahme von dieser Regel. Bei 34 *P. subterraneus* aus dem Rheinland und den Nordalpen fand ich die Regel für diese Art bestätigt. Eine Ausnahme bilden aber 10 von G. Stein bei Frankfurt/Oder gesammelte *Pitymys*, die Miller sicher als eine neue Art der „savii-Gruppe“ beschrieben hätte. Bei ihnen ist das Ende des M^3 höchstens leicht gebogen oder aufgetrieben, aber nie so weit herumgelegt wie bei typischen *P. subterraneus*. Mir scheint es aus diesem Grunde fraglich, ob *P. savii* und *P. subterraneus* als verschiedene Arten zu betrachten seien, zumal ein entsprechender Unterschied bei der Feldmaus (Simplex- und Nominatform), wenn auch weniger gut geographisch getrennt, nicht einmal zur Unterscheidung der Rassen geführt hat. Die Kurzohrmäuse der „savii-Gruppe“ vermitteln nicht nur geographisch, sondern auch morphologisch zwischen *Pitymys subterraneus* und den *P. savii* der „ibericus-Gruppe“.

An dieser Stelle sei auf den Widerspruch hingewiesen, der entsteht, wenn man annimmt, daß eine Vereinfachung des Schmelzmusters einen Fortschritt bedeutet — daß sich die Wühlmause also in Richtung vereinfachter Zähne fortentwickeln — und gleichzeitig in den Mittelmeerländern Rückzugsgebiete für altertümliche Formen sieht. Nach diesen Annahmen müßte die spanische *Pitymys* das komplizierte, die mitteleuropäische Form das einfache Schmelzschlingenmuster aufweisen. — Einen analogen Fall bilden die Rassen der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*).

Biologie: In der Sa. de Gredos waren die Gänge von *Pitymys* von 1700 m an bis mindestens 2000 m häufig. Oberhalb dieser Zone habe ich nicht gesammelt, unterhalb wurden die Gänge bald selten. Vereinzelte Löcher, die ich der Kurzhohrmaus zuschrieb, fanden sich noch bei 1500 m. Aus der Literatur (Cabrera, Dunnet) ist zu entnehmen, daß *P. savii* auch in der Ebene vorkommt und dann vorzugsweise Kulturland besiedelt. *P. savii pelandonius* wurde auch auf Zuckerrübenfeldern gefangen, *P. s. mariae* lebt im Nordwesten hauptsächlich auf Kartoffeläckern. Die *P. savii* aus der Gegend von Salamanca stammen gleichfalls meist von Feldern. Im ganzen gesehen fehlt *P. savii* anscheinend überall dort, wo eine nahe verwandte Wühlmaus vorkommt (z. B. *Pitymys duodecimcostatus*, *Microtus arvalis*). Dunnet berichtet, daß bei Reinosa *P. savii* neben *Microtus arvalis asturianus* auftritt, daß aber beide Arten vikariieren: *P. savii* siedelt auf kurzrasigen Flächen, *M. arvalis* lebt in Beständen von hohem Gras. Die Kurzhohrmause der Sa. de Gredos leben gleichfalls vorzugsweise auf den kurzrasigen Matten, wogegen sie auf Flächen mit hohem Gras zu fehlen scheinen. Wo der Schnee gerade geschmolzen war, liefen ihre oberirdischen Gänge kreuz und quer und boten über weite Flächen hinweg dem Auge ein dichtes Netzmuster. Waren Röhren bewohnt, so lagen über den Eingangslöchern frische Erdhaufen. Daß die Kurzhohrmause der Iberischen Halbinsel Erdhügel aufwerfen, berichten auch Dunnet (für *P. s. pelandonius*) und Cabrera (für *P. duodecimcostatus*). Dieses Verhalten wurde m. W. bei *P. subterraneus* nicht beobachtet (s. Issel, von Lehmann). Obwohl *P. savii* und *P. subterraneus* im Schädelbau übereinstimmen, unterscheiden sie sich doch im Ausmaß ihrer Wühltätigkeit. Man kann also nicht immer von der Morphologie auf das Verhalten schließen.

Wo die Gangsysteme nicht ineinanderliefen, waren oft Gruppen von 10 bis 20 Erdhügeln isoliert, die wohl das Revier einer „Sippe“ kennzeichneten. An einem derart isolierten Fleck fing ich bis zu 5 Kurzhohrmause.

Für den Kannibalismus bei der Kurzhohrmaus spricht folgende Beobachtung: Am 22. 5. um 10 Uhr waren Schlagfallen, die ich in die aufgedugenen Gänge geschoben hatte, mit 2 angefressenen *P. savii* besetzt. Ich köderte die Fallen mit den Resten der befreunden Tiere und hatte am gleichen Tage um 15 Uhr je eine Kurzhohrmaus, von denen eine bereits wieder angeknabbert war.

In den Wallhecken mit Hasel und Schneeball zwischen saftigen Matten hatte ich die Erdmaus nicht erwartet. Ein erwachsenes ♀, das ich am gleichen Ort fing und das leider schon zerfressen war, machte es wahrscheinlich, daß das Stück vom Vortage kein Durchwanderer war. Bohmann hat seine Erdmäuse aus den Pyrenäen fast durchweg an sehr feuchten Stellen gefangen. Meist nennt er feuchte oder nasse Wiesen mit Wollgras im Kiefernwald.

An dem Jungtier konnte ich keinen Unterschied gegenüber *M. a. bailloni* aus dem Rheinland finden. Da K. Zimmermann in seiner Arbeit „Die Randformen der mitteleuropäischen Wühlmäuse“ für die Pyrenäen große Erdmäuse angibt, habe ich 11 von L. Bohmann bei Superbolquère (Pyren.-Orientales) in 1700—2000 m NN gesammelte Erdmäuse auf ihre Größe hin angesehen und mit *M. a. bailloni* aus dem Rheinland und *M. a. lavernedii* verglichen, weil Miller aus den Pyrenäen keine Großform der Erdmaus kennt. Der Vergleich (Tab. 24) zeigt, daß die Stücke aus den Pyrenäen die Rheinländer in der Größe nicht übertreffen.

M. agrestis orioecus Cabrera, die nach einem einzigen Stück aus Molins, Montseny (Gerona) beschrieben wurde, liegt mit ihren geringen Maßen unter den für *M. agrestis* aus Bonn ermittelten Minimalwerten. Wahrscheinlich ist *orioecus* synonym zu *bailloni*, da Cabrera als Unterschiede nur Abweichungen in der Färbung und relativen Schädelhöhe angibt, Merkmale, die wohl kaum außerhalb der Variationsbreite für *M. a. bailloni* liegen dürften.

Microtus nivalis abulensis Agacino

Boletín de la Sociedad Española de Hist. Nat. p. 151 (1936 — Avila/Spanien).
2 ♂♂, 2 ♀♀ ad, Sa. de Gredos 2000 m, 22. 5. 55.

sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Mand	OZR	UZR	Diastema
♂	128	70	21	66	—	19,3	—	7,8	—
♀	125	70	21	66	—	18,6	7,3	7,2	9,0
♂	116	—	21	63	—	18,2	7,3	7,3	8,7
♀	125	70	21	53	31,0	19,0	7,3	7,4	9,0

Tab. 25: Maße der Schneemäuse aus der Sa. de Gredos.

3 der Schneemäuse waren die einzigen Bewohner des „Refugio real“, eines unbewohnten, rohen Steinhauses. Mächtige Kotansammlungen auf dem Dachboden deuteten auf das Vorkommen irgendwelcher Kleinsäuger. Hier, wie unter den halbaufgerissenen Dielen im Erdgeschoß, hatten die Schneemäuse eine gut geschützte Unterkunft. *Pitymys*, *Apodemus* und *Eliomys*, die ich unweit in Ginsterbüschen neben der vierten (kleinsten) Schneemaus fing, schienen in diesem Haus zu fehlen.

Färbung: Die Serie aus der Sa. de Gredos wirkt hellgrau gegenüber 22 verglichenen Stücken der Nominatform von den verschiedensten Fundorten der Alpen. Zwar können die meisten im August gesammelten Stücke infolge der Abnutzung des Haarkleides im Laufe des Sommers dunkler geworden sein, aber 3 *M. n. nivalis*, die im April und Mai gefangen wurden, sind gleichfalls dunkler als die 4 *M. n. abulensis*.

In den Maßen läßt sich kein entscheidender Unterschied gegenüber der Nominatform erkennen.

Der Rassenbeschreibung von *M. nivalis abulensis* Agacino liegt ein Stück vom 25. 2. 1936 zugrunde, das in 100 m NN bei Solosancho am Adaja-Fluß im Tal von Ambles (Avila) gefangen wurde. Besondere Kennzeichen dieses Exemplars gegenüber *M. n. nivalis* und *aquitanius* sind nach Agacino:

1. Färbung mehr braun als grau. Das Gegenteil gilt, wie oben erwähnt, für die Stücke aus dem Nationalpark der Sierra de Gredos.
2. Die hintere Ecke des M^3 ist ebensogroß wie die hintere äußere Windung. — Das Gegenteil zeigte sich bei den Tieren aus der hohen Sierra de Gredos. — Von zehn alpinen Schneemäusen stimmte eine in diesem Merkmal mit dem Stück aus Solosancho überein, die übrigen mit denen aus den höheren Lagen.
3. Die erste innere Einbuchtung des M_1 ist bei *abulensis* weniger deutlich ausgeprägt. — Dieses Merkmal erwies sich auch noch beim Vergleich der 4 Neufänge mit 10 *M. n. nivalis* aus den Alpen als stichhaltig. Die Maße der Schneemaus aus Solosancho liegen z. T. an der unteren Grenze der Variationsbreite der 4 Stücke aus dem Nationalpark, z. T. noch darunter.

K. Zimmermann (1953) charakterisiert die Schneemaus zoogeographisch als südwestpaläarktisch endemisch. Sie soll der Konkurrenz anderer Microtinen gewichen sein. Dafür spricht auch ihr Auftreten in tieferen Lagen im Süden, wo konkurrierende Arten fehlen: 1400 m in Griechenland (Wolf), 1300 m bei Barcelonnette/Südfrankreich (Miller), 180 m bei Nimes (Miller) und 1100 m bei Avila (Agacino, 1936).

Flöhe

Die Bestimmung der nebenher gesammelten Flöhe danke ich Prof. Dr. F. Peus (Berlin), dessen briefliche Mitteilung im folgenden wiedergegeben sei:

Bestimmungsergebnis:

29. 4. 55, bei Biarritz, an *Clethrionomys*: *Ctenophthalmus baeticus*, 1 ♂; 1 ♀ an *Apodemus sylvaticus*
30. 4. 55, nördl. Burgos, an *Apodemus sylvaticus*: *Ctenophthalmus baeticus*, 6 ♂, 8 ♀
2. 5. 55, 30 km nordwestl. Madrid: an *Apodemus sylvaticus*: *Myxopsylla laverani*, 2 ♂, 1 ♀; *Nosopsyllus fasciatus*, 1 ♀; *Ctenophthalmus agyrtus gil-colladoi*, 1 ♀; an *Eliomys quercinus*: *Myxopsylla laverani*, 11 ♂, 15 ♀

- 8.—15. 5 55, Sa. Nevada: an *Eliomys quercinus*: *Myoxopsylla laverani*, 1 ♀
Nosopsyllus fasciatus, 1 ♂
an *Talpa caeca*: *Myoxopsylla laverani* 2 ♀, *Palaeopsylla minor* 1 ♂,
1 ♀, *Peromyscopsylla spec.*, 1 ♀
21. 5. 55, Sa. de Gredos 1700 m, an *Pitymys savii*: *Ctenophthalmus agyrtes gilcolladoi*, 16 ♂, 25 ♀
22. 5. 55, Sa. de Gredos 2000 m, an *Microtus nivalis*: *Callopsylla saxatilis*, 1 ♂,
1 ♀, *Ctenophthalmus baeticus*, 1 ♂
31. 5. 55, Zentralpyrenäen bei Sort, an *Eliomys quercinus*: *Myoxopsylla laverani*,
1 ♂, 1 ♀; an *Apodemus sylvaticus*: *Ctenophthalmus baeticus*, 1 ♂, 1 ♀;
an *Sciurus vulgaris*: *Monopsyllus sciurorum*, 2 ♂, 1 ♀, *Tarsopsylla octodecimentata*, 1 ♀, *Myoxopsylla laverani*, 1 ♂, 1 ♀.

Die Flöhe sind wie folgt zu kommentieren:

- Nosopsyllus fasciatus* Bosc: Paläarktisch, sekundär Kosmopolit. Hauptwirt: Wanderratte, aber auch stetig bei der Hausratte und Hausmaus, gelegentlich bei allen möglichen Mäusen etc.
- Myoxopsylla laverani* Rothschild: Mediterran, in Westeuropa über Frankreich bis in die Oberrheinebene hinaufreichend (z. B. auch Bonn). Hauptwirt: *Eliomys quercinus*, nebenher auch die anderen Schläfer und *Sciurus*. Vorkommen auf *Apodemus* und *Talpa* (!) beruht auf Verirrung.
- Monopsyllus sciurorum* Schrank: Eurasien; *Sciurus* und Muscardinidae.
- Tarsopsylla octodecimentata* Kolenati: Holarktis; *Sciurus*.
- Callopsylla saxatilis* Ioff & Argyropulo: Bisher nur in 3 ♂ und 3 ♀ aus Armenien von *Microtus nivalis* bekannt. Die beiden Tiere aus Spanien sind mit den armenischen offenbar absolut identisch (trotz sicher sehr langwährender Isolation).
- Ctenophthalmus baeticus* Rothschild: Bisher nur in 4 ♂, 11 ♀ aus Cintra (Portugal) bekannt gewesen. Zum selben „Formenkreis“ gehört noch als subspecies *arvernus* Jordan aus der Auvergne (freilich als Species beschrieben). Der Formenkreis ist ein Endemismus für SW-Europa. Die meisten Arten der großen Gattung *Ctenophthalmus* sind sehr wenig wirtsspezifisch, *baeticus* also offensichtlich auch.
- Ctenophthalmus agyrtes gilcolladoi* Wagner: Bisher nur in 2 ♂ und 2 ♀ aus der Umgebung von Madrid (von *Talpa* sp.) bekannt gewesen und vom Autor (1939) als eigene Species beschrieben. 1950 (Festschrift für Kleinschmidt) habe ich dieses Tier zur Subspecies von *Ct. agyrtes* degradiert, wobei ich jedoch nur auf die Beschreibung und Abbildung angewiesen war. Das jetzt vorliegende Material bestätigt mir die Richtigkeit der subspezifischen Zuordnung. Tiergeographisch-evolutionär ist es interessant, daß alle *agyrtes*-Rassen mit umgeknickter (gefalteter) Lamelle am Aedeagus (vgl. meine oben genannte Arbeit 1950) an der Peripherie des *agyrtes*-Arealis sitzen, und zwar vom Westen (*celticus*, Großbritannien, Nordfrankreich) über den Südwesten (*apertus*, S-Frankreich; *gilcolladoi*, Spanien) — ? S-Italien, kein Material bisher bekannt — über den Südosten (*graecus*, Griechenland) bis zum Osten (Galizien, *kleinschmidtianus*). Die durch das genannte Merkmal charakterisierten Rassen sind also typische „Randformen“ und offenbar die ältesten nach außen abgedrängten „Ausgaben“ des *agyrtes*-Formenkreises.
- Peromyscopsylla spec.*: Ohne ein ♂ derselben Art möchte ich mich nicht gern auf eine endgültige Aussage bzw. Benennung festlegen, so wenig ich mich zu täuschen glaube, daß es sich um eine nova species handelt. Die anderen europäischen *Peromyscopsylla*-Arten, davon 2 auch in Deutschland weit verbreitet, leben bei Muriden, so daß der vorliegende Fund auf *Talpa* offenbar auf Verirrung beruht (?).
- Palaeopsylla minor* Dale: Westeuropa. Spezifisch für *Talpa* (als Irrläufer auch auf Soriciden). Es scheint, daß diese Individuen aus Spanien eine eigene Subspecies darstellen (deren es anderswo welche gibt), doch wäre es zu gewagt, das nach nur einem Individuum jeden Geschlechts zu entscheiden.

Nun zu der Frage, ob und was die vorliegenden Flöhe zur Chorologie ihrer Wirte aussagen können. Das ist nur dürftig. Der Endemismus *Ct. baeticus* sagt natürlich nichts aus, zumal dieser Floh nicht wirtsspezifisch ist. Auch die weit verbreiteten Arten *T. octodecimdentata*, *M. sciurorum*, *N. fasciatus*, *P. minor* sagen nichts aus, obwohl teilweise wirtsspezifisch. Ob sich bei den Kleinsäugetern eine Widerspiegelung der Rassenausbildung und -verbreitung (Randformenrassen) des *Ct. agyrtes* findet, weiß ich nicht, glaube es aber nicht, weil alle Rassen des *agyrtes* ganz wirtsunspezifisch sind. (Microtinae, Murinae, Soricidae, *Talpa* etc.). Auch die \pm mediterrane *Myoxopsylla* ist ein unergiebigere Zeuge. Bleibt also — außer der noch nicht näher bestimmbarer *Peromyscopsylla* — nur noch *Callopsylla saxatilis*, und dies ist in der Tat in jeder Hinsicht der interessanteste Fund: in Armenien und in Spanien auf *Chionomys* im hohen Gebirge. Die Alpen und Karpaten sind „flohlich“ so gut erforscht, daß das Fehlen von *C. saxatilis* dort als einwandfrei gesichert gelten kann. Schade, daß die süditalienischen Gebirge überhaupt noch nicht auf Flöhe untersucht sind. Das Vorkommen von *C. saxatilis* auf den griechischen Hochgebirgen dürfte wahrscheinlich sein. Die Frage lautet also: Wenn *Microtus nivalis* von Asien her (dieses Entstehungs- und Ausbreitungszentrum dürfte für die Schneemaus ja wohl gesichert sein) etwa über den Balkan, Karpaten, Alpen, Pyrenäen nach Zentralspanien gelangt sein sollte, so wäre es nicht einzusehen, wieso sie ihren spezifischen Floh über den nördlichen Teil dieses Gebirgsbogens hat mitnehmen können, in dem er heute nicht mehr existenzfähig ist; mit anderen Worten: dieser Weg ist unwahrscheinlich, weil zu weit über eine für den Floh nicht erträgliche Strecke führend. Gäbe es aber einen — vielleicht geologisch schon sehr lange zurückliegenden (Tertiär) — anderen Weg für die Schneemaus von Asien nach Spanien? Wobei an die Möglichkeit zu denken ist, daß die Schneemaus in anderen Perioden mit anderen Klimaten durchaus nicht auf hohe Gebirgslagen angewiesen zu sein braucht (m. W. kommt sie z. B. in den Cevennen/Südfrankreich auch heute in recht tiefen Lagen vor). Schließlich ist auch an die Möglichkeit zu denken, daß die Schneemaus diesen Floh ursprünglich in ihr gesamtes europäisches Areal und über alle ihre europäischen Wanderwege mitgebracht hat, daß der Floh aber, weil vielleicht in dieser oder jener ökologischen Hinsicht empfindlicher als die Maus, erst später in bestimmten Gebieten, infolge bestimmter Veränderungen der Außenbedingungen (Klima?) ausgelöscht worden ist, also etwa in dem am weitesten nördlichen Gebirgsbogen.

Die Gattung *Callopsylla* (mit 11 Arten) ist asiatisch und dort montan bzw. alpin. Eine Art, *C. occidentis* Jordan 1938, ist aus den hohen Pyrenäen beschrieben (unter dem falschen Gattungsnamen *Citellophilus*) und bisher noch nicht wieder gefunden worden; es liegt nur ein einzelnes ♀ vor. Nach den ♀ allein läßt sich aber bei den Flöhen eine Art meist nicht beurteilen, und ich halte es für möglich, daß es sich um eine aus Asien schon bekannte oder in Asien noch aufzufindende Species handelt. Von *C. saxatilis* scheint dieses „*occidentis*“-Weibchen verschieden zu sein.

Die Klimaregeln

Bei der Betrachtung der spanischen Kleinsäuger vom Standpunkt des Mitteleuropäers liegt es nahe, die Variation der gemeinsamen Arten mit dem Klimagefälle von Mitteleuropa nach Spanien in Zusammenhang zu bringen und nach der Gültigkeit der alten Klimaregeln zu fragen: Die Bergmannsche Regel verlangt einen Größenzuwachs mit abnehmender Temperatur; die Allensche Regel besagt, daß mit sinkender Temperatur die Extremitäten verkürzt werden; nach der Glogerschen Regel sind Tiere von feuchten Standorten dunkler gefärbt als solche von trockenen. In Tab. 26 ist das Ergebnis des Vergleichs für alle spanischen Kleinsäuger zusammengefaßt, die in dem betrachteten Bereich in Größe und Färbung variieren.

	Regel von		
	Bergmann	Allen	Gloger
<i>Talpa caeca + europaea</i>	(+)	0	0
<i>Sorex araneus</i>	(+)	—	0
<i>Neomys anomalus</i>	0	+	0
<i>Crocidura russula</i>	+	0	+
<i>Erinaceus europaeus</i>	+ ?	0	+
<i>Sciurus vulgaris</i>	—	0	0
<i>Elionys quercinus</i>	—	0	0
<i>Apodemus sylvaticus</i>	—	+	+
<i>Arvicola terrestris</i>	—	0	+
<i>Microtus arvalis</i>	—	0	+ ?
<i>Microtus agrestis</i>	(+)	0	0
<i>Clethrionomys glareolus</i>	(+)	—	+

Tab. 26: Gültigkeit der Klimaregeln für Insektenfresser und Nager Spaniens.

+ Variation entsprechend der Regel

— Variation entgegen der Regel

0 keine Variation im Sinne der Regel

? Ergebnis nicht ganz gesichert

(+) In größerem Rahmen betrachtet keine Variation gemäß der Regel.

Die übrigen Nager und Insektenfresser liefern in dem Raum von Spanien bis Mitteleuropa keinen Beitrag zu den Klimaregeln, da sie in diesem Intervall nicht variieren oder unter verhältnismäßig gleichbleibenden Bedingungen leben (Gebirgstiere: *Microtus nivalis*, *Sorex alpinus*; Endemismen: *Galemys pyrenaicus*; mediterrane Formen: *Suncus etruscus*; Arten, die durch wachsenden Kommensalismus ein Klimagefälle ausgleichen: *Mus musculus*, *Rattus*). Die Systematik der Gattung *Pitymys* ist noch so undurchsichtig, daß eine Betrachtung im Hinblick auf die Klimaregeln zu Fehlschlüssen führen könnte. Aus der Tabelle wird deutlich, daß bei den betrachteten Kleinsäufern, insbesondere den Nagern, die Körpergröße nicht allgemein im Sinne der Bergmannschen Regel von Spanien nach Mitteleuropa zunimmt: Innerhalb der 12 verwertbaren Arten ver-

halten sich 5 von vornherein gegen diese Regel. In weiterem Rahmen betrachtet verläuft auch die Größenvariation von *Clethrionomys glareolus* (großwüchsige Rassen in Südtalien) und *Microtus agrestis* (die großwüchsige Rasse *lavernedii* auch in Südfrankreich) unabhängig von der Temperatur. Die Größe des Maulwurfs hängt vom Klima nur insofern ab, als es auf das Nahrungsangebot einwirkt. Kleine Maulwürfe leben in nahrungsarmeren Gegenden, z. B. in Gebirgen, Trockengebieten und an Standorten erhöhter Siedlungsdichte, an denen gerade die kümmerfähigen Formen ausgelesen werden (s. Stein 1950). Für *Sorex araneus* ist noch die Stellung der ssp. *granarius* zu sichern. Abgesehen davon könnte man die größeren Gebirgsformen („tetragonurus-Gruppe“) zunächst als Beispiel für die Bergmannsche Regel werten. Das einzige sichere Beispiel liefert *Crocidura russula*. Als noch zu sichernde Gegenargumente seien *Glis glis* (ssp. *pyrenaicus* nach Miller etwas größer als Nominatform) und *Rattus rattus* (*frugivorus* etwas größer als ssp. *rattus*) erwähnt. Für die Insektenfresser und Nager der Iberischen Halbinsel trifft somit die Bergmannsche Regel nicht zu. Die Ursache mag die Randlage Spaniens bilden, die dieses Land zu einem bevorzugten Refugium untergehender oder zurückweichender Formen macht (z. B. *Galemys pyrenaicus*, die Gattung wurde fossil bis Ungarn nachgewiesen; *Talpa caeca*, *Neomys anomalus*, *Pitymys*, *Microtus cabreræ*) und die Tatsache, daß, besonders unter den Nagern, die verdrängten Formen die modernen Konkurrenten an Größe übertreffen, wie es nach Zimmermann (1950) für *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis* und *M. agrestis* auch an fossilem Material belegt ist. *Eliomys querquinus lusitanicus*, *Sciurus vulgaris intuscalus* und die große Waldmaus Spaniens sind sicher ebenfalls als „Randformen“ zu betrachten.

Tab. 26 enthält je 2 Beispiele für und gegen die Allensche Regel. (Als Extremitäten wurden nur Schwanz und Hinterfuß betrachtet, da andere, z. B. Ohr oder Schnauze nicht mit der notwendigen objektiven Genauigkeit gemessen werden können.) Damit scheint es, als ob auch die Längen der Extremitäten von Kleinsäugetern in dem betrachteten Bereich vom Klima unabhängig sind. Eindeutig ist nur die Glogersche Regel verwirklicht.

Schrifttum

- Agacino, E. Morales: * Un nuevo Microtino del centro de España. Boletín de la Sociedad Espana de Hist. Nat. 1936.
— * Mammalia, 2: 40 1938.
- Baumann, F.: Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern, 1949.
- Cabrera, A.: Fauna ibérica; Mamíferos, 1914.
- * — * Sobre algunos Microtinae de Cataluña. Junta de Cienc. Naturals de Barcelona, 1924.
- Didier, R. & Rode, P.: Les Mammifères de France. Paris 1946.
- ✓ Dunnet, G. M.: Records of Small Animals and their Fleas from Reinosa, Santander, Spain. The Annals and Magazine of Nat. Hist. Vol. 8, 12th Series, No. 90, London 1955.

* Ich konnte nur die wichtigsten Stellen dieser Texte (Neubeschreibungen nach 1914) einsehen. Für die Übersendung der Photokopien bin ich Mr. M. Rowlands, Librarian des British Museum, London, zu großem Dank verpflichtet.

- Ellerman, J. & Morrison-Scott, T.: Checklist of the Palearctic and Indian Mammals, 1758 to 1946. London, 1951.
- × Felten, H. & König, C.: Einige Säugetiere aus dem Zentralmassiv, Südfrankreich. Senck. biol. Bd. 36, Nr. 3/4, 1955.
- Gaffrey, G.: Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere, Abhandl. u. Ber. aus dem staatl. Museum für Tierkunde, Bd. 21, Leipzig 1953.
- Hagen, B.: Zur Kleinsäugerfauna Siziliens. Bonner zool. Beitr., Jg. 5, Heft 1—2, 1954.
- Hanzák, J. & Rosický, B.: A Contribution to our Knowledge of some Representatives of the Orders of the Insectivora and Rodentia in Slovakia. Sborník Národního Museo v Praze Vol. V. B (1949) No. 4.
- Herold, W.: Bemerkungen zur Waldmausfrage. Der zool. Garten, N. F. 18, 1951.
- Jacobi, A.: Melanismen einheimischer Kleinsäuger. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 2, 1927.
- × Kahmann, H. & Altner, H.: Die Wimperspitzmaus *Suncus etruscus* (Savi, 1832), auf der Insel Korsika und ihre circummediterrane Verbreitung. Säugetierkundl. Mitt. Bd. 4, H. 2, 1956.
- Kahmann, H. & v. Frisch, O.: Die Schlafmäuse (Glisinae) auf der Insel Korsika. Zool. Anzeiger, Bd. 155, Heft 1/2, Leipzig 1955.
- × Kahman, H. & Rössner, F.-X.: Die Natur der Färbungsvielgestaltigkeit der Unterseite bei der Wasserspitzmaus (*Neomys*). Die Naturwissenschaften, Jg. 43, Heft 2, 46—47, 1956.
- × Langenstein-Issel, B.: Biologische und ökologische Untersuchungen über die Kurzohrmaus (*Pitymys subterraneus* de Sélys-Longchamps). Pflanzenbau und Pflanzenschutz Jg. 1, H. 4, 1950.
- v. Lehmann, E.: Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in Nordwesteuropa. Bonner zool. Beiträge, Jg. 6, Heft 1—2, 1955.
- Miller, C. S.: Catalogue of the Mammals of Western Europe. London 1912.
- × Mohr, E.: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. Jena 1954
- Neuhäuser, G.: Die Muriden von Kleinasien. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 11, 1936.
- × Puisségur: Recherches sur le Desman des Pyrénées. Bull. Soc. H. N. Toulouse 67, 2, 1935.
- Schwarz, E.: Revision of the Old World Moles of the Genus *Talpa*. Proc. Zool. Soc., Bd. 118, I. 1948.
- Siivonen, L.: Über die Größenvariation der Säugetiere und die *Sorex macropyamaeus milleri*-Frage in Fennoskandien. Annal. Acad. Sc. Fenn. Series A IV, 21, 1954.
- Stein, G.: a) Zur Biologie des Maulwurfs. Bonner zool. Beiträge. Bd. 2, Heft 204. 1950.
— b) Größenvariabilität und Rassenbildung bei *Talpa europaea*. Zool. Jahrb. f. System. Ökologie u. Geographie der Tiere, Bd. 79, Heft 4, 1950.
- v. Wettstein, O.: Die Säugetierwelt der Ägäis nebst einer Revision des Rassenkreises von *Erinaceus europeus*. Annal. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 52, 1941.
- Wolf, H.: Zur Rassenfrage von *Neomys fodiens* (Schreber) in Deutschland. Archiv f. Naturgesch. N. F. Bd. 7, H. 1, 1936.
- Zimmermann, K., v. Wettstein, O., Siewert, H. und Pohle, H.: Die Wildsäuger von Kreta. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 17, Heft 1, 1952.
- × Zimmermann, K.: Die Randformen der mitteleuropäischen Wühlmäuse. — Syllogomena biologica — Festschr. Kleinschmidt, Wittenberg 1950.
- × — Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. Zool. Jahrb. f. System. Bd. 78, H. 3, 1949.
— Die Schneemaus. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 18, 1953.
- × — Die Gattung *Arvicola* Lac. im System der Microtinae. Säugetierkundl. Mitt., Bd. 3, H. 3, 1955.