© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Über Kleinsäuger aus Portugal

Von JOCHEN NIETHAMMER, Bonn

Portugal ist so sehr Bestandteil der Iberischen Halbinsel, daß die Kenntnis seiner Fauna nicht besonders dringlich erscheint, sofern die spanischen Nachbargebiete gut untersucht sind. Dies dürfte erklären, weshalb die Literatur bisher nur spärliche und überwiegend ältere Angaben über seine Säugetiere bietet (Cabrera 1914, Miller 1912, Seabra 1900). Einige von Grün in der südportugiesischen Provinz Algarve bei Lagos gesammelte Kleinsäuger sind bei Bauer (1956) und Niethammer (1956) erwähnt. Eine offensichtlich durch noch unpubliziertes Material ergänzte Artenliste hat Almaça (1968) veröffentlicht und in weiteren Arbeiten zu einigen Arten genaue Funddaten beigesteuert (1964, 1967).

Da der klimatisch ausgleichende Atlantik zugleich vor allem an der Küste und von Norden nach Süden abnehmend für relativ hohe Feuchtigkeit sorgt, stellt sich für Portugal die folgende, zoogeographisch fesselnde Frage: Wie weit ist es hier gemäßigt adaptierten Arten gelungen, entlang der Küste nach Süden vorzudringen?

Zur Beantwortung mögen von meinen Eltern und mir in Portugal im Frühjahr 1967 vom 23. März bis zum 3. April gesammelte Säugetiere beitragen. Sie umfassen 65 größtenteils konservierte Fallenfänge, 4 Carnivorenfelle, die wir bei Odemira nahe der Südwestküste kauften und die aus der Umgebung jenes Ortes stammen, und über 6000 Gewöllnachweise von Fraßplätzen der Schleiereule *(Tyto alba)* in der weiteren Umgebung von Caldas da Rainha. Für Vergleiche stand außerdem noch unpubliziertes Material aus Südspanien (Gewölle von La Roda zwischen Sevilla und Granada, Fänge aus der Sª de Cazorla und Umgebung), aus dem Kastilischen Scheidegebirge, aus den Westpyrenäen und Kantabrien zur Verfügung.

Portugal bot sich uns Ende März im Süden angenehm warm, mild und blütenreich, zeigte aber in der Mitte mit tagelangen, kalten Regenfällen sein atlantisches Gesicht. Heiden, Kalkfelsen und mitteleuropäisch anmutende Ackerkultur erinnerten uns sehr an Ramales de la Victoria in Nordspanien, doch fehlten in Portugal die sommergrünen Wälder. Die Serra da Estrêla ähnelt mit ihren ausgedehnten Ginsterhängen auffallend den höheren Lagen der zentralspanischen Sª de Gredos.

I. Das Material

a) Fallenfänge:

1. Cabo San Vicente, Südwest-Portugal, 24. 3., 100 Klappfallen in üppigem Zwerggebüsch — 1 *Rattus rattus*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

2. Olto, 15 km nördlich von Vila Franca de Xira bei Lissabon, 26.—27. 3., knapp 400 Fallen vor allem an Bachrändern und an die Wiesen begrenzenden, üppigen Brombeerhecken: 1 *Talpa caeca*, 2 *Crocidura russula*, 2 *Rattus rattus*, 9 *Mus musculus*, 16 *Apodemus sylvaticus*, 4 *Pitymys mariae*.

3. Umgebung von Caldas da Rainha, 28. 3.—1. 4., 230 Fallen teils an Kalkfelsen, teils an Heckenrändern und in unterwuchsreichem Kiefernwald: 1 *Talpa caeca*, 3 *Crocidura russula*, 3 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Pitymys mariae*.

4. Serra da Estrêla, bei Lorigo, 900 m NN, 2. 4., 60 Fallen überwiegend am Rande eines reißenden, klaren Baches: 1 *Neomys anomalus*, 2 *Apodemus sylvaticus*.

5. Serra da Estrêla, 15 km westlich Covilhã, 600 m NN, 3. 4., 150 Fallen an Bächen und Rändern üppiger Wiesen: 1 *Talpa caeca*, 1*Crocidura russula*, 2 *Mus musculus*, 9 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Pitymys mariae*, 2 *Microtus agrestis*, 2 *Arvicola sapidus*.

b) Felle

In der Fellhandlung von Odemira sahen wir die folgenden, durchweg nach Angaben des Inhabers aus der Umgebung stammenden Häute:

1 *Lutra lutra*	10 *Vulpes vulpes*
3 *Meles meles*	10 *Genetta genetta*
3 *Mustela putorius*	

Als Belege kauften wir je ein Fell von *Lutra*, *Meles*, *Mustela putorius* und *Genetta*.

c) Gewölle

Die Schleiereulengewölle fanden wir durchweg in Höhlen und tiefen Spalten in Kalkfelsen. Wie fast stets waren sie teils frisch, teils durch den Keratinfraß von Tapetenmotten schon völlig zerfallen. Die drei Orte, Epinera, Cercal und Rio Maior liegen südlich und südöstlich von Caldas da Rainha. Epinera ist 40 km entfernt, Cercal liegt 2 km nördlicher, und Rio Maior ist 17 km südöstlich von Caldas da Rainha gelegen. Das Vorfeld bei Epinera und Cercal bildeten fette Kalktriften und anschließend Ackerland. Die Höhle bei Rio Maior hingegen lag in einem engen Tal in üppiger Macchie mit viel *Quercus ilex*, *Arbutus unedo* und *Pistacia lentiscus* verborgen, das von einem Bach durchflossen war und sich beiderseits bald in ausgedehnte Äcker weitete. Epinera und Cercal sind in der folgenden Übersicht (Tab. 1) nicht getrennt, da sich beide Listen fast nicht unterscheiden, die Orte nahe beieinander und in einer ganz ähnlichen Umgebung liegen.

Nur 4 Arten sind in den Gewöllen häufiger und bilden mit jeweils mehr als 10 % Anteil die Nahrungsgrundlage der portugiesischen Schleiereulen: *Crocidura russula* (etwa 99 % aller Crociduren sind *C. russula*), *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus* und *Pitymys mariae*. Weitere 6 Arten mit Anteilen zwischen 0,1 und 1,5 % treten ebenfalls noch regelmäßig auf, obwohl sie in der Ernährung keine wesentliche Rolle spielen: *Talpa caeca*, *Sorex araneus*, *Crocidura suaveolens*, *Suncus etruscus*, *Eliomys quercinus* und *Rattus rattus*. Maulwurf, Hausratte und Gartenschläfer sind wegen ihrer besonderen Lebensweise oder ihrer Größe gegenüber anderen Arten in den Gewöllen sicherlich untervertreten, wogegen die drei Spitzmausarten gegenüber *C. russula* tatsächlich so selten sein dürften wie in den Gewöllen.

Die 4 Fledermausarten, die Kaninchen, *Arvicola sapidus* und *Microtus cabrerae* sind Zufallsbeute, wenn sie nicht gar unabhängig von den Schleiereulen unter die Gewöllreste geraten sind (natürlicher Tod einer Fledermaus, Besuch durch eine andere Eulenart).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Tabelle 1: Inhalte der portugiesischen, 1967 gesammelten Gewölle der Schleiereule *(Tyto alba)*.

Art	Epinera und Cercal Anzahl	%	Rio Maior Anzahl	%
Talpa caeca	22	1,5	18	0,4
Sorex araneus	10	0,7	76	1,5
Crocidura russula + *suaveolens*	400	26,5	1455	29,2
Suncus etruscus	2	0,1	17	0,3
Fledermäuse[1])	3	0,2	4	0,1
Oryctolagus cuniculus	1	0,1	1	0,1
Eliomys quercinus	5	0,5	9	0,3
Rattus rattus	3	0,2	4	0,1
Mus musculus	376	24,9	1017	20,4
Apodemus sylvaticus	240	15,9	1619	32,5
Microtus cabrerae	—	0	1	0,1
Arvicola sapidus	—	0	1	0,1
Pitymys mariae	447	29,6	756	15,2
Säugetiere insgesamt	1509		4978	
Vögel	8		42	
Reptilien	—		3	
Arthropoden (besonders Käfer)	3		40	

Das Dominieren von *Crocidura*, *Apodemus* und einer *Pitymys*-Art ist bezeichnend für alle von der Iberischen Halbinsel bisher bekannten Schleiereulengewölle. Hausmäuse fehlen hingegen im Norden fast völlig (Anteil stets unter 1 %) und werden offensichtlich nur dort Hauptbestandteil, wo die Freilandform *Mus musculus spretus* vorkommt, wie das bei Caldas da Rainha der Fall ist.

Auffällig ist ferner die Artenarmut gegenüber Nordspanien und das Fehlen der meisten „gemäßigten" Arten wie *Sorex minutus*, *Neomys fodiens*, *Neomys anomalus*, *Glis glis*, *Clethrionomys glareolus*, *Micromys minutus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus arvalis*, *M. agrestis* und *M. nivalis*. Die einzigen Reste sind die Waldspitzmaus *(Sorex araneus)* und die Gartenspitzmaus *(Crocidura suaveolens)*, die aber bereits sehr selten geworden sind, wogegen zumindest die Waldspitzmaus in Nordspanien meist über 10 % und lokal bis zu 25 % der Beutetiere stellt.

Die atlantoiberische *Pitymys mariae* kann ebenfalls als Indikator für den atlantischen Klimaeinfluß gelten.

Als typisch mediterranes Faunenelement ist *Suncus etruscus* ebenfalls äußerst spärlich, wenn man damit seine Häufigkeit in sonstigen, geeigneten

[1]) Bei Epinera und Cercal 2 *Eptesicus serotinus*, 1 *Myotis bechsteini*; bei Rio Maior 2 *Eptesicus serotinus*, 1 *Myotis nattereri*, 1 *Plecotus* sp.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Gebieten vergleicht (Korsika — Kahmann und Altner 1956; Camargue — Bauer und Festetics 1958; Korfu — Niethammer 1962). Die Wimperspitzmaus scheint hier als ausgesprochen thermophiler Kleinsäuger die Grenze des ihr zusagenden Klimas zu erreichen.

II. Die einzelnen Arten

Sorex araneus — **Waldspitzmaus**

Unterlagen: nur Gewöllschädel (s. Tab. 1).

Außer der Angabe von Almaça (1968) in seiner Liste portugiesischer Säugetiere, in der aber ein exakter Fundort fehlt, wird die Art für Portugal bisher nirgends erwähnt. Die Gewöllschädel stammen zum Teil aus frischen Gewöllen, so daß am rezenten Vorkommen bei Caldas da Rainha kein Zweifel bestehen kann.

Tabelle 2: Größenvergleich iberischer Waldspitzmäuse *(Sorex araneus)* verschiedener Herkunft. Von den Mandibeln wurden nur rechte Äste gemessen. $\bar{x}$ = arithmetisches Mittel, n = Anzahl, s = Varianz, m = mittlerer Fehler des Mittelwertes. Aus den Pyrenäen Fallenfänge, sonst Gewöllmaterial. Angaben in mm.

		Coronoidhöhe				Postglenoidale Breite				
Ort	Spanne	n	$\bar{x}$	s	m	Spanne	n	$\bar{x}$	s	m
Burguete, 800 m NN, westliche Pyrenäen	4,45—5,0	9	4,74	0,176	0,059	5,3—5,7	8	5,49	0,145	0,032
westlich Reinosa, Kantabrien, 1000 m	4,2 —4,75	51	4,47	0,110	0,015	5,0—5,6	27	5,35	0,150	0,029
Portugal, 200 m NN	4,1 —4,6	32	4,36	0,116	0,021	5,1—5,7	29	5,38	0,175	0,032

Nach Tab. 2 sind die portugiesischen Waldspitzmäuse in der Coronoidhöhe vielleicht geringfügig kleiner als nordspanische Tiere aus der Umgebung von Reinosa, die ihrerseits die Pyrenäentiere nicht ganz erreichen. Zwei noch komplette Schädel hatten die folgenden Maße (in mm):

größte Länge	Condylobasallänge	maxillare Breite	postglenoidale Breite	Zahnabnutzung
18,1	17,2	—	5,3	deutlich
—	17,6	5,6	5,3	kaum

Demnach dürften die portugiesischen Waldspitzmäuse den aus der Sª de Guadarrama beschriebenen *S. a. granarius* in der Größe nahekommen. Bei dieser dürfte es sich tatsächlich um eine kleine Waldspitzmausform handeln und nicht etwa einen Vertreter von *Sorex caecutiens*. Die Schabracke, die Malec und Storch (1964) bei von ihnen nahe Villarreal gefangenen Waldspitzmäusen feststellten, ist vielleicht noch das Winterkleid (Mitte März),

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

wogegen die Ende April und Anfang Mai bei Ramales und Espinama gefangenen Tiere sicherlich schon das Sommerkleid tragen. Der festgestellte Unterschied könnte also auch jahreszeitlich bedingt sein.

Die Verteilung der Maße ist in den drei verglichenen Populationen ähnlich, eingipfelig und läßt nirgends auf die Existenz einer zweiten Art *Sorex caecutiens* schließen, wie man erwarten könnte, wenn diese Art tatsächlich in Zentralspanien (Ellerman and Morrison-Scott 1951) vorkäme. Offensichtlich nimmt die Größe zum iberischen Arealrand hin gleitend ab. Die portugiesischen Waldspitzmäuse dürften im Gegensatz zu den kleinen Tieren der S[a] de Guadarrama (terra typica von *granarius*) Kontakt zu den kantabrisch-pyrenäischen Populationen haben (Abb. 1).

Neomys anomalus — **Sumpfspitzmaus**

Unterlagen: 1 ♂ ad., 2. 6. 1967, östlich Lorigo, Serra da Estrêla, 800 m NN, an einem felsigen Gebirgsbach. Kopf + Rumpf 76, Schwanz 55, Hinterfuß 15,5 mm, Gewicht 12,5 g, Condylobasallänge 19,9, Maxillarbreite 6,1, postglenoidale Breite 6,2, Coronoidhöhe 4,3, Mandibellänge 10,7 mm.

Weiße Augen- und Ohrflecken fehlen. Der Schwanz ist bis auf das letzte, weißliche Fünftel rundum schwarz. Die Füße sind dorsal sehr dunkel. Ventral findet sich

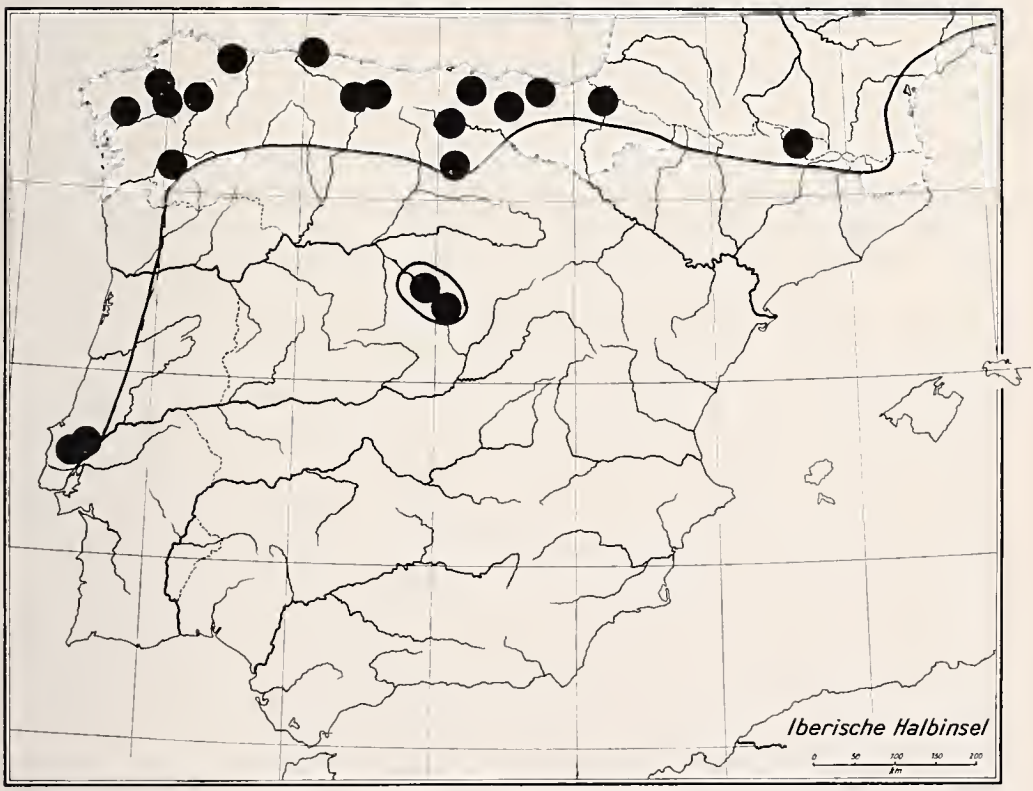

Abb. 1. Verbreitung von Sorex araneus auf der Iberischen Halbinsel. Die schwarze Linie entspricht der mutmaßlichen Verbreitungsgrenze.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

die von mir 1956 für einen Teil der Sumpfspitzmäuse aus der Umgebung Salamancas beschriebene, schwärzliche Zeichnung: Kehle, ein medianer Streifen und die Seiten sind verdunkelt.

Die Sª da Estrêla ist der einzige Ort in Portugal, von dem schon Cabrera *N. anomalus* vorlag. In den Maßen und in der Färbung schließt das Tier gut an die Serie aus der Umgebung Salamancas im Museum A. Koenig in Bonn an (s. Niethammer, 1956).

Suncus etruscus — **Wimperspitzmaus**

Unterlagen: nur Gewöllschädel (s. Tab. 1).

Tabelle 3: Schädelmaße von *Suncus etruscus* in mm. Pal. = Palatinumlänge vom Caudalrand des I^1 zum Caudalrand des Palatinums; Max. = Maxillarbreite; Postgl. = postglenoidale Breite; Coron. = Coronoidhöhe; Mandl. = Mandibellänge. Vergleich der Population aus Portugal und von Korfu.

	Korfu					Portugal				
Maß	Spanne	$\bar{x}$	n	s	m	Spanne	$\bar{x}$	n	s	m
Pal.	4,2—4,55	4,39	10	0,129	0,041	4,1—4,4	4,26	10	0,081	0,025
Max.	3,9—4,2	4,00	10	0,083	0,026	3,8—4,1	3,95	15	0,095	0,025
Postgl.	4,2—4,55	4,39	8	0,107	0,038	4,2—4,65	4,43	11	0,104	0,031
Coron.	2,8—3,0	2,93	10	0,075	0,024	2,8—3,0	2,91	12	0,055	0,016
Mandl.	6,0—6,55	6,30	10	0,164	0,052	6,2—6,4	2,34	11	0,075	0,023

Tab. 3 zeigt, daß in keinem der fünf Maße signifikante Unterschiede zwischen den Populationen Korfus und Portugals bestehen. Umgekehrt läßt sich der Tabelle aber auch entnehmen, daß wegen der zu geringen Zahl vielleicht übersehene Unterschiede höchstens etwa 4 % des betreffenden Maßes betragen könnten. Die Messungen wurden mit derselben Stereolupe und Strichplatte bei gleicher Vergrößerung vorgenommen, wodurch systematische Meßfehler vermieden wurden. Damit zeigt sich erneut, daß wie schon Kahmann und Altner (1956) gefunden haben, die mediterranen Populationen von *Suncus etruscus* in ihrer Größe ziemlich uniform sind.

Nach Abb. 2 gruppieren sich die bisherigen spanischen und portugiesischen Belege von *Suncus etruscus* auf die küstennahen Bereiche in der Südhälfte der Iberischen Halbinsel. Die einzige Ausnahme, den von Cabrera erwähnten Fundort Gijón im Norden, möchte ich als fraglich ansehen, nachdem in diesem Küstenbereich weder Heim de Balsac und de Beaufort (1969) noch ich selbst in mehreren tausend Beutetierresten aus Schleiereulengewöllen auch nur einen einzigen *Suncus etruscus* gefunden haben.

Crocidura russula — **Hausspitzmaus**

Unterlagen: 5 Bälge und Schädel (Tab. 4); etwa 1800 Gewöllschädel (Tab. 1).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

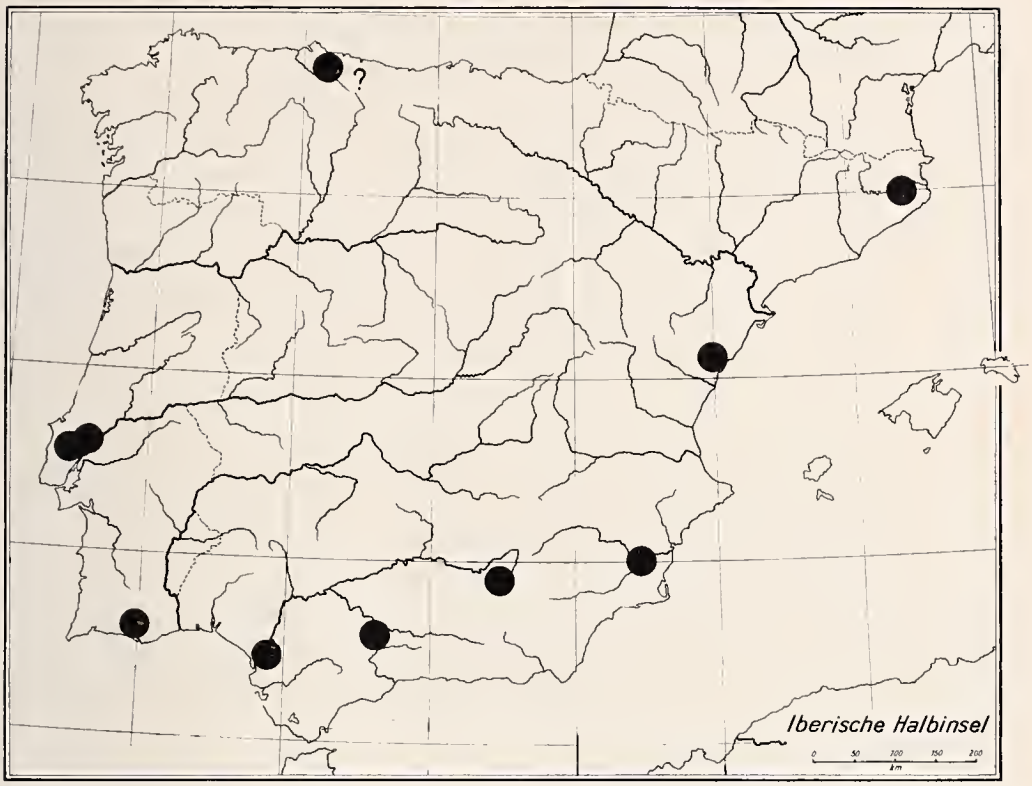

Abb. 2. Fundorte von *Suncus etruscus* auf der Iberischen Halbinsel. Gijon im Norden ist mit einem Fragezeichen versehen, da zwar Cabrera diesen Ort angibt, Heim de Balsac und de Beaufort (1969) hier und an anderen Orten der Nordküste ebensowenig wie ich in umfangreichem Gewöllmaterial jemals *Suncus* gefunden haben.

Tabelle 4: Daten und Maße der 5 portugiesischen *Crocidura russula* in mm. K + R = Kopfrumpflänge; Schw = Schwanzlänge; HF = Hinterfußlänge; Gew = Gewicht; Gtl = größte Schädellänge; Cbl = Condylobasallänge; Max = Maxillarbreite; Skbr = Schädelkapselbreite; Postgl = postglenoidale Breite; Cor = Coronoidhöhe.

Nr.	Ort	Datum	sex	K + R	Schw	HF	Gew	Gtl	Cbl	Max	Skbr	Post gl	Cor
3199	n Vila Franca	26. 3.	♂	68	41	12,0	9,3	19,3	18,4	6,2	8,9	6,3	4,75
3200	n Vila Franca	26. 3.	♂	69	39	12,0	9,2	—	—	6,2	—	—	4,75
3227	s Caldas da Rainha	29. 3.	♂	65	38	11,5	6,2	19,1	18 2	5,9	9,0	6,0	4,55
3228	s Caldas da Rainha	29. 3.	♂	72	37	12,0	8,2	19,2	18,6	6,0	9,0	6,7	4,6
3238	n Covilhã	2. 4.	♀	65	40	11	10,6	—	—	—	—	—	—

Die kleine Serie ist nach ihrer Herkunft zu *C. r. cintrae* zu rechnen. Die Felle sind zwar so dunkel wie die deutscher *C. russula* aus der entsprechenden Jahreszeit aber keineswegs „fuchsig". Damit bestätigen sie den Verdacht, daß die besondere Färbung der Typenserie nachträglich entstanden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

sei. Neue Bälge von Hausspitzmäusen aus Südspanien (Sª de Segura, Sª de Cazorla) sind übrigens ähnlich dunkel und unterstreichen damit die Problematik der allein durch dies Merkmal charakterisierten Unterart.

Nr. 3227 ist ein bereits selbständiges, aus dem gleichen Jahr stammendes Jungtier mit noch völlig unabgekautem Gebiß, das schon Ende Februar geboren sein dürfte. Die übrigen stammen aus dem Vorjahr. Das einzige Weibchen (Nr. 3238) war mit 4 Embryonen gravid. Die Embryonenzahl iberischer Hausspitzmäuse ist ungefähr ebenso hoch wie die der größeren Nominatform aus Westdeutschland (Rheinland), wie Tab. 5 zeigt.

Tabelle 5: Embryonenzahlen von Hausspitzmäusen.

	Anzahl					
Gebiet	3	4	5	6	n	x
Iberische Halbinsel	1	6	2	1	10	4,3
Rheinland	5	5	7	6	23	4,6

Damit stimmen auch gut die Angaben von Kahmann und Einlechner (1959) für Sardinien — 2—6 Embryonen — und von Southern (1964) für die Kanalinseln (3—6; n = 9; $\bar{x}$ = 4.1) überein, weniger die von Gaffrey (5—7, ausnahmsweise 3—10) oder von van den Brink (3—10).

Hausspitzmäuse sind in der Nahrung der bisher untersuchten, iberischen Schleiereulen außerordentlich häufig, so daß die Anteile aus Portugal keineswegs ungewöhnlich erscheinen (Tab. 6).

Tabelle 6: Prozentualer Anteil der in Gewöllen häufigsten Kleinsäugerarten in Gewöllen von *Tyto alba* verschiedener Herkunft auf der Iberischen Halbinsel. Ap = *Apodemus sylvaticus*, Pit = *Pitymys* sp., Croc = *Crocidura russula*.

Ort	Mus	Ap	Pit	Croc	Zahl aller Säuger
Kantabrien:					
Ramales de la Victoria, 300 mm NN	0,1	13	12	31	1960
Cuevas de Bernabé, 700 m NN	0	11	34	41	114
östlich Corconte, 900 m NN	0,1	7,2	16	50	1335
Castillo de Arguëso, w Reinosa, 100 m NN	0,5	15	9,0	48	390
Cervera de Pisuerga, 800 m NN	0,4	14	14	31	448
Boxu, nördlich der Picos de Europa, 300 m NN	0	29	22	31	105
30 km nördlich Burgos, 700 m NN	2,9	17	11	49	102
Umgebung von Salamanca	6,2	26	29	38	81
La Roda (zwischen Granada und Sevilla)	67	1,1	14	4,7	215
Orrius (Prov. Barcelona, s. Vericad 1965)	21	23	30	27	304
Portugal: Epinera und Cercal	25	16	30	27	1509
Rio Maior	20	33	15	29	4978

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Dagegen bleiben die Anteile in Deutschland nach Richter (1963) stets unter 20 %, meist auch unter 10 % aller Säugetiere. *C. russula* ist in Nordspanien noch bei 1000 m NN häufig, dagegen an dem relativ trockenen, südspanischen Fundort La Roda recht spärlich. Die durch Fallenfänge belegte Mindesthöhe der Verbreitung ist bisher in Nordspanien 1000 m NN, in Südspanien (Sª de Cazorla) 1500 m NN.

Crocidura suaveolens — **Gartenspitzmaus**

Unterlagen: etwa 20 Gewöllbelege von beiden Fundorten der Tab. 1.

Cabrera hält es für sehr wahrscheinlich, daß ein von Seabra als *C. leucodon* betrachtetes Jungtier aus dem Museum Lissabon in Wahrheit *C. suaveolens* sei. Diese Mutmaßung bildet offensichtlich die Grundlage für die Einbeziehung Portugals in das Verbreitungsgebiet von *C. suaveolens* bei van den Brink. Eine Anzahl neuer Gewöllfunde von der Nordwestküste der Iberischen Halbinsel durch Heim de Balsac und de Beaufort (1969) läßt das portugiesische Vorkommen als südlichsten Ausläufer eines zusammenhängenden Küstenareales erscheinen (Abb. 3).

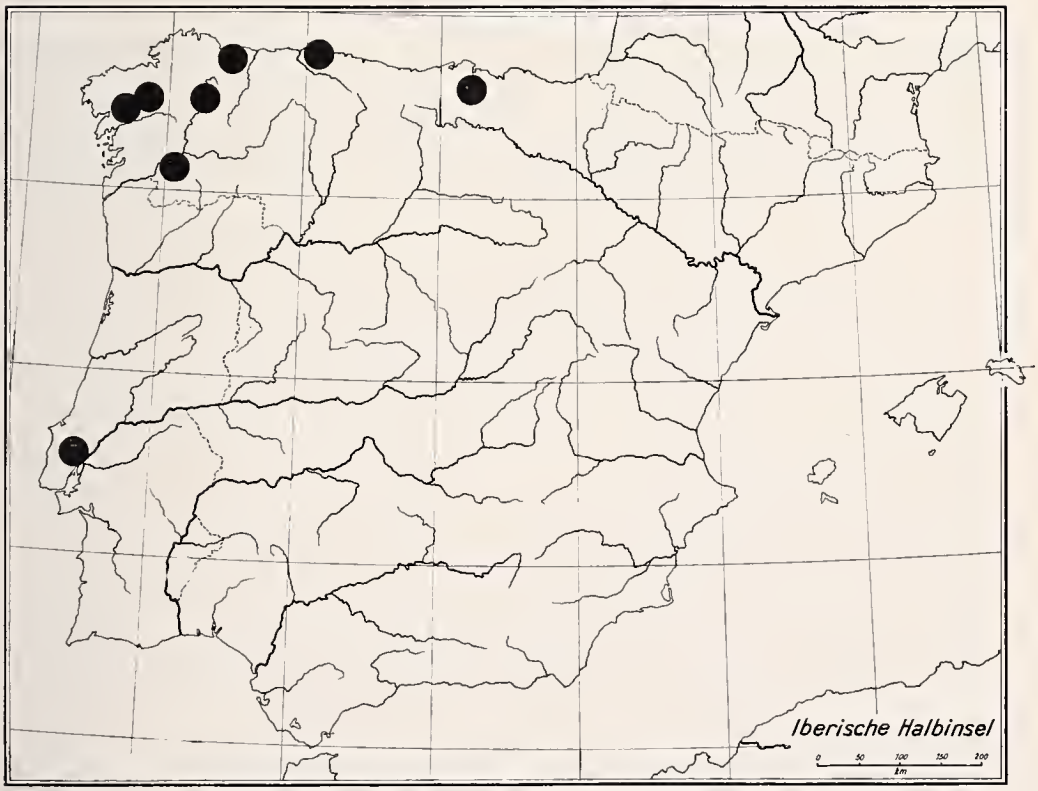

Abb. 3. Verbreitung von *Crocidura suaveolens* auf der Iberischen Halbinsel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Meine Vermutung, daß einige wenige portugiesische Gewöllschädel dieser Art angehörten, hat Herr H. Richter freundlicherweise bestätigt. Ihr Anteil liegt bei etwa 1 %, ist also sehr gering. Einzelheiten zur Diagnostik sollen einer künftigen Arbeit Richters vorbehalten bleiben.

Talpa caeca — **Blindmaulwurf**

Unterlagen: 3 Fallenfänge (Tab. 7), 40 Gewöllbelege (Tab. 1), deren Anzahl ausnahmsweise nach der Mindestzahl der aufgefundenen Humeri festgelegt wurde.

Tabelle 7: Maße in mm der portugiesischen *Talpa caeca*, gefangen Ende März 1967. Rbr = Rostrumbreite; OZR = Länge der oberen Zahnreihe; UZR = Länge der unteren Zahnreihe; HL = Humeruslänge; Abn = Abkauungsgrad der Zähne. Übrige Maße wie in Tab. 4 abgekürzt.

Herkunft	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Rbr	OZR	UZR	HL	Abn
n Vila Franca	♀	116	22	15	52	30,5	8,0	12,9	11,9	—	nicht
s Caldas da Rainha	♂	125	24	16	68	—	8,5	13,5	12,6	14,0	mäßig
Sª da Estrêla, 600 m	?	117	25	14	41	29,9	8,2	13,3	12,5	12,8	nicht

Nach Cabrera zitiert zwar Seabra auch *T. europaea* für Portugal, doch sei der Maulwurf dieses Landes *T. occidentalis* (= *T. caeca*). Miller hat die Maße von 4 Tieren von Cintra publiziert, unter denen eines durch die sehr geringe Cbl von 28,6 mm, angeblich ein ♂, auffällt. Offensichtlich liegt die Größe der portugiesischen Maulwürfe etwas unter dem Durchschnitt spanischer *T. caeca*, wie auch die Humeruslängen aus dem Gewöllmaterial andeuten (Tab. 8):

Tabelle 8: Humeruslängen in mm spanischer *Talpa caeca*, überwiegend von Gewöllmaterial. Abkürzungen wie in Tab. 2.

Herkunft	Spanne	$\bar{x}$	n	s	m
östlich Reinosa, 900 m NN, ♂	13,0—13,7	13,3	6		
östlich Reinosa, 900 m NN, ♀	12,1—12,7	12,4	7		
östlich Reinosa, 900 m NN, ♂ + ♀	12,1—13,7	12,8	15		
Picos de Europa, 1000—1500 m, ♂ + ♀	12,7—14,6	13,7	14		
Portugal bei Caldas da Rainha ♂ + ♀	12,1—14,0	12,94	40	0,51	0,08

Die portugiesische Serie unterscheidet sich danach wenig von den kleinen, unter dem Konkurrenzdruck sympatrischer *T. europaea* stehenden Blindmaulwürfen bei Reinosa, deutlich hingegen von den überdurchschnittlich großen *T. caeca* aus den Picos de Europa (s. auch Niethammer 1969). Die Entdeckung von Heim de Balsac und de Beaufort (1969), daß sich Zwergmaulwürfe ent-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

lang der spanischen Nordküste westwärts bis Galicien ausdehnen, läßt eine Deutung der portugiesischen Tiere als Übergang zwischen „Zwergmaulwürfen" und „normalen" Blindmaulwürfen zu. Auf der anderen Seite scheidet für die nordwestiberischen Populationen der Konkurrenzdruck von *T. europaea* als evolutiver Zwang zur Verzwergung des kleinen Maulwurfs aus, da hier die große Art fehlt.

Anders als im Zentrum der Iberischen Halbinsel, wo *T. caeca* nach Süden fortschreitend immer mehr auf die Gebirge beschränkt ist, ist sie in Portugal auch in tiefen Lagen weit verbreitet. So fanden wir weiter südlich bei Grandola (nördlich von Santiago do Cacem) in einem Kiefernwald noch zahlreiche Maulwurfshaufen. Auch dies dürfte auf das maritime Küstenklima zurückzuführen sein.

Chiroptera — **Fledermäuse**

Rhinolopus ferrumequinum — Großhufeisennase: 1 ♂ in einer Kalkhöhle bei Rio Maior, südöstlich von Caldas da Rainha, 31. 3. 1967. Gewicht 18,3 g, Unterarmlänge 54 mm. Das eine Belegstück ist kleiner als die von Bauer (1956) publizierten, spanischen Großhufeisennasen. Es unterstreicht damit die schwache Kline der Größenabnahme der Art von Mitteleuropa bis Nordafrika.

Myotis nattereri — Fransenfledermaus: Reste eines Tieres in einem frischen Schleiereulengewölle von Rio Maior. Größte Schädellänge 15,4; C-M^3 5,8; C-M_3 6,0; Postorbitalbreite 3,8; Unterarm 36 mm. Wenn auch die zu einer zweifelsfreien Bestimmung notwendigen, einspitzigen Zähne ausgefallen sind, treffen die Maße doch für diese, in Spanien nicht seltene *Myotis*-Art am besten zu.

Myotis bechsteini — Bechstein-Fledermaus: Fragmente eines Oberschädels und einer Mandibel bei Cercal. C-M^3 7,0; Postorbitalbreite 4,3; P_3-M_3 3,85 mm. Die Maße passen gut zu *M. bechsteini*, wenn sie auch für eine sichere Bestimmung nicht ausreichen.

Eptesicus serotinus — Breitflügelfledermaus: Gewöllreste von 4 Individuen s. Tab. 1.

Plecotus sp. — Langohrfledermaus: 1 Oberschädel Gewölle Rio Maior. C-M^3 5,8; Postorbitalbreite 3,6; zygomatische Breite 9,4 mm. Die Maße sprechen eher für *Plecotus austriacus*, die auch wahrscheinlicher zu erwarten ist. Jedoch muß nach den Funden von *Plecotus auritus* in Kantabrien durch Balcells (1968) in Portugal auch mit dieser Art gerechnet werden.

Eliomys quercinus — **Gartenschläfer**

Unterlagen: Nur Gewöllreste (Tab. 1), in der Hauptsache Mandibeln ohne Zähne.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Die Zahnreihen sind gesichert länger als die der normal großen Unterart *quercinus* von östlicheren und nördlicheren Fundstellen der Iberischen Halbinsel (Tab. 9).

Tabelle 9: Untere Zahnreihen (P — M_3), an den Alveolenrändern gemessen, bei iberischen *Eliomys quercinus*. Die rezenten, spanischen *E. qu. quercinus* stammen von: Sª de Gredos (17), Molinicos/Albacete (5), Sª de Cazorla (2), Linares de Riofrio/Salamanca (3), Sª de Guadarrama (4), Ostkantabrien (3). Zwischen diesen Populationen bestehen keine gesicherten Zahnreihenunterschiede. Abkürzungen wie Tab. 2.

Ort	Spanne	$\bar{x}$	n	s	m
Gewöllmandibel (beide Seiten) Portugal	5,6—6,5	6,12	21	0,266	0,048
Eliomys qu. quercinus, Spanien	4,9—5,7	5,26	36	0,214	0,036
E. quercinus, bronzezeitlich Alicante (s. Storch und Uerpmann 1969)	4,7—5,7	5,28	5	0,416	0,186

Die Gewölltiere aus der Umgebung von Caldas da Rainha müssen nach der Größe zur großen Unterart *E. qu. lusitanicus* gerechnet werden. Das Areal dieser Unterart ist erheblich kleiner als in der Literatur in vereinfachter Darstellung zumeist angegeben wird (Kahmann und von Frisch 1955; Petter 1961). Populationen aus der Sª Nevada, der Sª de Cazorla, der Sª de Gredos und der Umgebung Salamancas sind noch der Größe nach eindeutig *E. qu. quercinus* und zeigen höchstens zum kleinen Teil (Tab. 10) das für *lusitanicus* bezeichnende Farbmerkmal, den auch ventral teilweise schwarzen Schwanz. Bereits bronzezeitliche Gartenschläfer aus der Provinz Alicante, die Storch und Uerpmann (1969) untersucht haben, sind ebenso klein wie rezente *E. qu. quercinus* und beweisen, daß die derzeitige geographische Beschränktheit der Großform nicht neuesten Datums ist. In den vergangenen 3000 Jahren kann danach das Areal der iberischen Großform nicht wesentlich größer gewesen sein als heute. Gesicherte *lusitanicus*-Belege sind wenig zahlreich. Randpunkte dürften sein: La Roda zwischen Granada und Sevilla (Niethammer 1956); Daimiel; Don Benito (Cabrera 1908); Valongo, Prov. Douro Litoral (Almaça 1964). In neuerer Zeit hält nur Petter *E. qu. lusitanicus* für eine besondere Art und stützt sich dabei auf einen Vergleich der Arealgrenze von *lusitanicus* durch Agacino (1934) mit Angaben Cabreras für *E. qu. quercinus*. Danach scheinen sich die Areale beider Formen zu überschneiden. Dies scheinbar sympatrische Vorkommen dürfte jedoch auf unterschiedlicher Merkmalsbewertung und Materialgrundlage beruhen. Bezeichnet man alle ringschwänzigen Gartenschläfer als *lusitanicus*, kommt man auf der Iberischen Halbinsel tatsächlich zu dem großen Areal Agacinos, das sich mit dem von *quercinus* weitgehend überschneidet. Dies Bild läßt sich aber ebenso zwanglos als Mischgebiet zweier Unterarten interpretieren. Ausschlaggebend für die Frage, ob zwei Arten oder nur eine vorliegen, ist die Alter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

native, ob ein zweites, unabhängiges Merkmal mit dem ersten *lusitanicus*-Merkmal auch bei mutmaßlich sympatrischem Vorkommen streng gekoppelt auftritt oder nicht. Reine *lusitanicus* sind beträchtlich größer als reine *quercinus*. In sympatrischen Vorkommen wäre bei artlicher Trennung zu erwarten, daß die ringschwänzigen Tiere zugleich größer als die weißschwänzigen sind. Umgekehrt müßten in Portugal die weißschwänzigen Schläfer kleiner als die ringschwänzigen sein. Beides ist nicht der Fall.

So fing ich im August 1969 in der Sª de Gredos neben 16 weißschwänzigen einen ausgesprochen ringschwänzigen Gartenschläfer, der keineswegs größer war. Ebenso besteht bei Salamanca kein Größenunterschied zwischen den beiden, dort vorkommenden Farbtypen. Umgekehrt betrachtet Cabrera weißschwänzige Tiere aus dem Gebiet großwüchsiger Gartenschläfer durchaus als *lusitanicus*.

Zur Illustration sei Tab. 13 aus Niethammer (1956) in erweiterter Form wiederholt (Tab. 10).

Tabelle 10: Verteilung der Schwanzfärbung bei *Eliomys* in Spanien. Nach 1956 neu aufgenommen wurden seither gesammeltes Material, Unterlagen aus dem Britischen Museum und einzelne Literaturangaben (Cabrera 1908, 1914).

		Schwanzunterseite		
Herkunft	Größe	weiß	wenig schwarz	deutlich schwarz
östlich des Ebro	klein	9	—	—
Reinosa, Picos de Europa, Puerto de Pajares	klein	4	—	—
Barracas/Castellon, Valencia	klein	2	—	—
Santo Domingo de Silos/Burgos	klein	1	—	—
Sª de Guadarrama	klein	3	1	—
bei Madrid	klein	8	1	—
Sª Nevada	klein	3	—	—
Sª de Segura, Sª de Cazorla	klein	6	1	—
Sª de Gredos	klein	16	2	1
bei Salamanca	klein	9	3	5
La Roda zw. Granada und Sevilla	groß	—	—	1
Sevilla	groß	—	1 (?)	3
San Lucar de Barrameda und Coto Donana; Jerez	groß	1	1	1
Lissabon	groß	1	—	1

Wie man sieht, ist das Material von großen Gartenschläfern von der Iberischen Halbinsel äußerst spärlich. Es sieht so aus, als gäbe es hier keine rein ringelschwänzigen Populationen mehr.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Mus musculus spretus — **Hausmaus**

Unterlagen: 9 Bälge und Schädel (Tab. 11); 1693 Gewöllschädel (Tab. 1).

Tabelle 11: Maße und Daten portugiesischer Hausmäuse *(Mus musculus spretus)*, gesammelt vom 26. 3.—3. 4. 1967. Zum Vergleich eine *spretus*-Serie aus der Sª de Segura, Anfang April 1964, aus der nur Tiere der Altersgruppen 4 und 5 berücksichtigt wurden. Abkürzungen wie in Tab. 2, 3 und 7. AG = Altersgruppe analog zu *Apodemus* bei Felten (1952).

Nr.	Ort	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	OZR	AG
3203	nördlich Vila Franca	♂	79	61	16,5	13,5	19,6	3,35	4
3204	nördlich Vila Franca	♂	73	67	16	14	19,6	3,45	4
3205	nördlich Vila Franca	♀	79	67	17	14,5	20,2	3,30	5
3218	nördlich Vila Franca	♂	71	61	16,5	13	—	3,40	5
3219	nördlich Vila Franca	♂	76	63	16,5	12	19,7	3,50	4
3220	nördlich Vila Franca	♂	74	60	17	12	19,5	3,25	4
3225	nördlich Vila Franca	?	56	51	15,5	8	18,0	3,50	4
3226	Sª da Estrêla, 600 m	♀	67	59	16	10	19,3	3,35	4
3244	Sª da Estrêla, 600 m	♀	70	55	16	10	18,9	3,25	4
	$\bar{x}$ Portugal		71,6	60,4	16,3	11,8	19,4	3,37	
	$\bar{x}$ Sª de Segura		77,7	61,3	16,3	15,8	20,7	3,32	
Anzahl n Sª de Segura			7	6	7	7	7	14	
Minimum Sª de Segura			71	56	15,5	14	20,3	3,20	
Maximum Sª de Segura			80	66	17,0	18	21,4	3,50	

Alle mit Fallen gefangenen Hausmäuse gehören der kurzschwänzigen, ursprünglichen Freilandform *M. m. spretus* an, die abgesehen von der geringen Schwanzlänge auch durch weißes Bauchhaar mit gewöhnlich grauer Unterwolle gekennzeichnet ist.

Ein Vergleich mit *Mus musculus spretus* aus der Sª de Segura in Südspanien (Tab. 11 unten) ergibt Übereinstimmung in der Hinterfußlänge, der Schwanzlänge und der Länge der oberen Molarenreihe, also in Maßen, die früh ihre Endgröße erreichen. Hingegen haben die südspanischen Hausmäuse ein höheres Gewicht, eine höhere Kopfrumpflänge und Condylobasallänge. Der Verdacht liegt nahe, daß die Unterschiede ökologisch bedingt sind, da beide Serien nur Tiere mit abgekauten Zähnen umfassen, die zur gleichen Jahreszeit gesammelt wurden.

Maximal 4000 Jahre alte Hausmausreste aus Südspanien (Villena bei Alicante, Storch und Uerpmann 1969) lassen auf wesentlich großwüchsigere Vorläufer der rezenten Form schließen, wie die Gegenüberstellung von Schädelmaßen in Tab. 12 zeigt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Tabelle 12: Schädelmaße fossiler, südspanischer Hausmäuse von Villena, Prov. Alicante, vermutlich von 1000—2000 vor Christus (Storch und Uerpmann 1969) und der beiden rezenten Serien aus Portugal und aus der Sª de Segura.

Maß		Villena	Sª de Segura	Portugal
obere Molarenreihe an den Alveolen	Spanne	4,0—4,3	3,45—4,0	3,50—3,70
	$\bar{x}$ (n)	4,11 (4)	3,68 (14)	3,63 (9)
Diastemalänge	Spanne	6,1	5,1 —5,9	4,9 —5,85
	$\bar{x}$ (n)	6,1 (2)	5,67 (14)	5,44 (9)
Länge For. incisivum	Spanne	5,6	4,45—5,2	4,5 —5,3
	$\bar{x}$ (n)	5,6 (2)	5,00 (14)	4,84 (9)
Postorbitalbreite	Spanne	3,9—4,1	3,3 —3,7	3,35—3,6
	$\bar{x}$ (n)	4,0 (2)	3,48 (14)	3,51 (9)

Nach Herold (1963) und Kahmann (1969) weichen die ursprünglichen *Mus musculus spretus* aus Nordafrika von den langschwänzigeren, kommensalen, westeuropäischen Unterarten (*brevirostris* aus Korsika, Sardinien und Elba, *domesticus* aus Bayern) durch ein einfacheres Alveolenmuster ab. In Tunesien ist der Anteil vierwurzeliger M^2 sowie dreiwurzeliger M^3 deutlich erhöht. An den portugiesischen Gewöllschädeln bot sich nun die Gelegenheit nachzuprüfen, wie weit die Ähnlichkeit zwischen iberischen und nordafrikanischen *spretus* auch im Alveolenbild erhalten geblieben ist.

Tabelle 13: Zahlen von Molarenwurzeln bei Hausmäusen aus Korsika (Kahmann 1969), Tunesien (Herold 1963, Kahmann 1969) und Portugal. Für jede Wurzelzahl wird der Prozentsatz an allen kontrollierten Schädeln angegeben. Für Portugal wurden ausschließlich vollständige, rechte Maxillen ausgezählt und diese Arbeit bei n = 401 abgebrochen, weil bei diesem Umfang das Ergebnis hinreichend gesichert werden kann. Seltene Varianten sowie solche mit Nebenwurzeln, die in den drei Serien keine signifikanten Unterschiede zeigten, wurden dem ihnen ähnlichsten Haupttyp angeschlossen.

	M^1		M^2			M^3				
Gebiet	3	4	3	2	4	3	2	1	Wurzeln	Anzahl
Korsika	100	0	96,2	3,2	0,8	17,2	45,7	37,1		896
Tunesien	100	0	75,2	0,7	24,1	80,2	4,2	15,6		141
Portugal	96,1	3,9	85,2	5,2	9,5	42,2	41,2	16,7		401

Auch in Portugal zeigt sich verstärkt die Tendenz zu weniger reduzierten Alveolenmustern. 3,9 % der M^1 besitzen 2 linguale Wurzeln, die sonst bei *Mus* verschmolzen sind, wobei man diese Verschmelzung oft noch an den doppelten Wurzelkanälen, an der distalen Aufspaltung der medianen Wurzel und an Längsrinnen erschließen kann. Deutliche Trennung hat aber Kahmann bisher überhaupt nicht (n = 1383) und Herold nur ein einziges Mal (n etwa 4000) festgestellt. Diese Variante, die ich bei portugiesischen Hausmäusen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

unter 401 Schädeln immerhin 15 mal fand, ist dort also verhältnismäßig häufig.

Im M^2 ist ebenfalls die normalerweise in Einzahl auftretende, linguale Wurzel in 9,5 % der Fälle gespalten und übertrifft damit alle genügend umfangreich repräsentierten, untersuchten Serien langschwänziger Hausmäuse, bei denen mit Ausnahme von Korfu stets weniger als 1 % dieser Variante gefunden wurden. Doch ist diese Variante in Tunesien mit 24,1 % noch wesentlich häufiger.

Ebenso steht der Anteil der höchsten Wurzelzahl am M^3 in Portugal zwischen Korsika und Tunesien.

Geht man von 4 Wurzeln im Grundmuster aller Molaren der Murinen aus, so sind die portugiesischen wie auch die tunesischen *Mus musculus spretus* im Alveolenmuster ursprünglicher als die langschwänzigen Populationen. Trotzdem sind die Anteile der einzelnen Varianten von beiden Herkünften deutlich verschieden. Dies wird noch augenfälliger, wenn man die Varianten stärker differenziert, etwa bei zweiwurzeligen M^3 solche unterscheidet, deren rostrale und solche, deren labiale Wurzeln verschmolzen sind.

Apodemus sylvaticus — **Waldmaus**

Unterlagen: 12 nördlich Vila Franca, 2 südlich Caldas da Rainha, 10 Sª da Estrêla, 26. 3.—3. 4.; 1859 Gewöllschädel (s. Tab. 1).

Die portugiesischen Waldmäuse habe ich bereits (1969 b) morphologisch charakterisiert. Man kann sie als dunkles Extrem von *S. a. dichrurus* oder als helles von *S. a. callipides* auffassen. Der Kehlfleck ist bei 15 von 21 Tieren vorhanden, im Mittel 3,1 mm breit und 17,6 mm lang und damit etwa so groß wie bei Waldmäusen nahe Reinosa (Kantabrien) mit 3,4 × 17,7 mm (n = 20), aber wesentlich deutlicher als bei Burguete in den Westpyrenäen (2,3 × 8,6; n = 16) oder gar aus dem Kastilischen Scheidegebirge (1,5 × 7,5; n = 13). Es scheint ein Zusammenhang zwischen Größe und Häufigkeit und dem Klima in Spanien zu bestehen, der aber an noch mehr Populationen nachgeprüft werden muß.

Die portugiesischen Waldmäuse sind zwar deutlich größer als mitteleuropäische, aber eher kleiner als mittel- und südspanische Tiere (Kastilisches Scheidegebirge, Sª de Segura, Sª Nevada). Im Gegensatz zu *Eliomys* hat sich danach im Südwesten der Iberischen Halbinsel bei *Apodemus sylvaticus* keine extrem große Unterart erhalten. Wie die Hausmaus muß auch die Waldmaus in den vergangenen 3—4000 Jahren auf der Iberischen Halbinsel merklich kleiner geworden sein (Storch und Uerpmann 1969).

Am Alveolenmuster ist — bei 471 untersuchten Schädeln gut gesichert — das mit 17,3 % gegenüber Mitteleuropa gehäufte Auftreten einer fast immer lingual gelegenen, 4. Wurzel am M^3 bemerkenswert, das ähnlich bereits

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Herold (1964) an nordspanischem Material aufgefallen war. Gehäuft fand sich diese Variante auch auf der Kanalinsel Jersey (Niethammer 1969) und auf Sardinien (Kahmann 1969). Sie ist also für einige Großformen der Waldmaus am westlichen Arealrand typisch, wenn auch nicht für alle, zum Beispiel nicht für die Waldmäuse von Elba (Niethammer, im Druck).

In den Gewöllen ist *Apodemus sylvaticus* in Spanien und Portugal gewöhnlich mit Häufigkeiten zwischen 10 und 30 % beteiligt. An den beiden potugiesischen Fundorten herrscht eine — offensichtlich topographisch bedingte — gegensätzliche Relation zwischen *Pitymys mariae* und *A. sylvaticus* (Tab. 6). In Nordspanien erscheint die Waldmaus nicht häufiger als etwa bei Salamanca, weil hier auch die Auswahl an anderen Säugetierarten groß ist. Auffällig ist der geringe Anteil bei La Roda, der darauf hinweist, daß in Südspanien in tieferen Lagen selbst die recht anspruchslose Waldmaus nur schlecht gedeiht.

Von den 27 zwischen dem 26. 3. und dem 3. 4. gefangenen Tieren stufte ich das leichteste, ein ♀ von 17 g, in die Altersgruppe 4—5 (Felten 1952) ein. Das leichteste Tier der jüngsten vertretenen Altersgruppe 3, ebenfalls ein ♀, wog 20 g. Offensichtlich fehlen also aus dem Winter stammende Jungtiere, und man darf folgern, daß an den Sammelstellen Wintervermehrung bei *Apodemus* höchstens in beschränktem Umfang vorkommt. Dagegen waren von den 14 ♀ 5 gravid (3 × 4, 1 × 5 Embryonen, 1 × ?), von denen 3 nördlich Vila Franca, 1 südlich Caldas da Rainha und 1 bei 800 m NN in der Serra da Estrêla gefangen wurde.

Rattus rattus — **Hausratte**

Unterlagen: Fallenfänge: 1 Cabo San Vicente, 24. 3., 2 nördlich Vila Franca, 27. 3.; 7 aus Gewöllen (s. Tab. 1).

Die Hausratten sind dorsal graubraun, ventral weiß mit grauen Haarbasen. Nördlich Vila Franca fand ich in Brombeergestrüpp etwa 1,5 m hoch zwei lose aus Pistazien- und Korkeichenblättern zusammengefügte Kugelnester, wie sie die Hausratte offensichtlich überall im Mittelmeergebiet anlegt.

Arvicola sapidus — **Westschermaus**

Unterlagen: 2 ♂ westlich Covilhã, Serra da Estrêla, 600 m NN, 3. 4.; in den Gewöllen nur eine lose Mandibel (s. Tab. 1).

Arvicola sapidus ist in Portugal wie auch sonst in Spanien gewiß bis zur Südküste verbreitet. So sahen wir ihre Fraßgänge in Binsenbeständen an einem Bach nördlich Vila da Bispo. Der Fundort in der Serra da Estrêla liegt keineswegs besonders hoch, haben wir die Art doch in Kantabrien noch bei 1000 m NN, in der Sª de Gredos bei 1400 m (Fallenfänge 1969) und in der Sª Nevada bei 2300 m NN festgestellt (Niethammer 1956).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Ökologie und Maße (Tab. 14) sprechen eindeutig für *A. sapidus*. Die kleinere *A. terrestris* reicht nach Heim de Balsac und de Beaufort (1969) in Kantabrien nach Westen nur bis Gijon und ist daher in Portugal nicht mehr zu erwarten.

Tabelle 14: Maße portugiesischer Microtinae, gefangen 26. 3.—3. 4. 1967. Abkürzungen wie Tab. 4; außerdem: Zyg = Jochbogenbreite, OZR = Länge der oberen Molarenreihe basal.

Nr.	Fundort	Art	sex	K+R	Schw	HF	Ohr	Gew	Cbl	Zyg	OZR
3242	Serra da Estrêla	*Arvicola*	♂	172	115	32,5	—	220	41,7	23,7	11,0
3243	Serra da Estrêla	*Arvicola*	♂	190	120	32	—	210	39,0	23,1	10,2
3240	Serra da Estrêla	*M. agrestis*	♂	106	38	19	12	39	26,0	15,3	6,3
3241	Serra da Estrêla	*M. agrestis*	♂	104	41	18	12	37	26,0	15,0	6,2
3202	n Vila Franca	*Pitymys*	♀ 3 E	94	25	14	7	23	22,4	13,8	6,1
3202	n Vila Franca	*Pitymys*	♂	84	28	14,5	8	19,5	22,9	14,3	5,8
3214	n Vila Franca	*Pitymys*	♀	86	29	13,5	8	18,5	22,0	13,6	5,7
3215	n Vila Franca	*Pitymys*	♂	—	28	13,5	—	—	—	—	5,2
3226	Caldas da Rainha	*Pitymys*	♀ 2 E	87	26	14	7	16	20,7	13,3	5,4
3239	Serra da Estrêla	*Pitymys*	♂	82	26	13,5	7,5	17	21,5	13,6	6,0

Microtus agrestis — **Erdmaus**

Unterlagen: 2 ♂ westlich Covilhã, Serra da Estrèla, 600 m NN, 3. 4.

Die Belege aus der Serra da Estrêla dürften neben dem alten Fundort Coimbra das südwestlichste Vorkommen der Erdmaus auf der Iberischen Halbinsel markieren. Sie fehlt im Gegensatz zu *Sorex araneus* schon vollständig in den Gewöllen bei Caldas da Rainha, endet also weiter nördlich. Außerdem ist es ihr offensichtlich nicht gelungen, in die östlicheren Teile des Kastilischen Scheidegebirges vorzudringen. Die beiden Tiere fingen sich unter Binsen auf einem sumpfigen Bachgrund.

Weit mehr als die 3 von Miller aus Galizien untersuchten Tiere dürften die vorliegenden Stücke dem Fundort nach der Unterart *M. a. rozianus* Bocage 1865 entsprechen, deren Typus bereits Cabrera (1914) nicht mehr auffinden konnte. Die Maße (Tab. 14) sind mit denen der kleinen Unterart *bailloni* vereinbar, und auch die relative Jochbogenbreite weicht hiervon nicht ab. In der Färbung wirken die Bälge etwas heller als die deutscher Erdmäuse. Dies rechtfertigt meiner Ansicht aber nicht ihre Anerkennung als eigene, von *bailloni* verschiedene Unterart.

Wie Abb. 4 zeigt, ist *M. agrestis* offensichtlich längs der ganzen iberischen Nord- und Nordwestküste verbreitet, ohne aber weit ins Landesinnere einzudringen. Sie scheint hier weitgehend mit der großen spanischen Feldmausunterart, *Microtus arvalis asturianus*, zu vikariieren, im Gegensatz zu son-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

stigen Teilen ihres Areals, in denen Erd- und Feldmaus durchaus nebeneinander, wenn auch weitgehend ökologisch getrennt, vorkommen.

Microtus cabrerae — **Cabreramaus**

Unterlagen: 1 linke Mandibel in Gewöllmaterial der Höhle bei Rio Maior südöstlich von Caldas da Rainha.

Die Proc. articularis und angularis sind leider in Höhe des Foramen mandibulare abgebrochen, der M_3 fehlt. Mandibellänge vom kaudalsten Punkt des Proc. angularis zum oralsten Mandibelpunkt 19,2 mm; Länge des M_1 an den Kronenrändern 3,55 mm; Länge des M_2 1,80 mm. Für die Bestimmung sind maßgeblich das arttypische Molarenrelief des M_1, die kaudale Lage des Foramen mandibulare und die Größe (Tab. 15). Nach der M_1-Gestalt scheiden die ähnlich großen *M. arvalis*, *M. agrestis* und *M. nivalis* aus, nach der Lage des Foramen mandibulare *M. arvalis* und *M. nivalis*. Portugiesische *Microtus agrestis* sind deutlich kleiner, *M. arvalis asturianus* etwas kleiner, *M. cabrerae* nach dem bisher bekannten, geringen Material maximal etwa ebenso groß und ebenfalls *M. nivalis* von annähernd gleicher Größe (Tab. 15, s. auch J. und G. Niethammer und Abs. 1964).

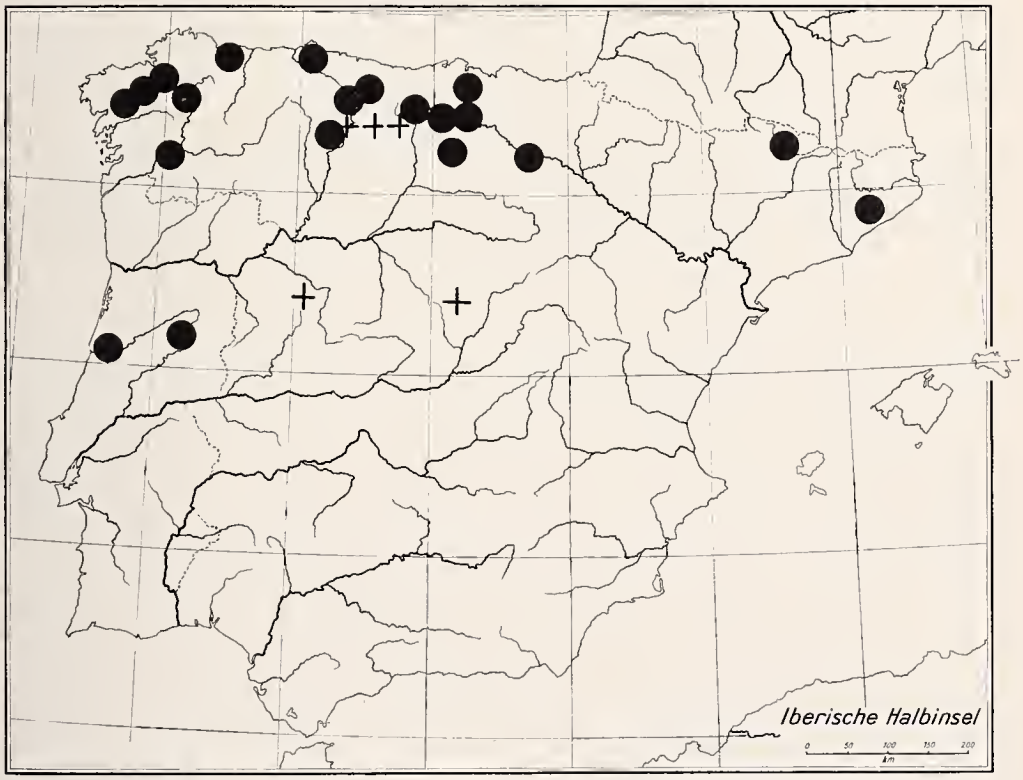

Abb. 4. Verbreitung von *Microtus agrestis* (schwarze Kreise) und *Microtus arvalis asturianus* (Kreuze) auf der Iberischen Halbinsel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Tabelle 15: Mandibel-Vergleichsmaße für das fragliche Mandibelfragment in Betracht zu ziehender *Microtus*-Arten von der Iberischen Halbinsel. Jeweils größtes Tier der Serie.

Art	Ort	n	Nr.	Mandibel	Länge von M_1	Länge von M_2
M. cabrerae	Gewölle Rio Maior	1		19,2	3,55	1,80
M. cabrerae	Sª de Cazorla	8	3164	19,3	3,40	1,75
M. arvalis astur.	Sª de Guadarrama	3	3172	18,0	3,15	1,67
M. arvalis astur.	bei Salamanca	12	3257	17,8	3,25	1,75
M. agrestis	Serra da Estrêla	1	3240	16,9	3,15	1,65
M. agrestis	Serra da Estrêla	1	3241	16,4	2,90	1,60
Microtus nivalis	Sª de Gredos	25	3897	19,9	3,35	1,95

Das Mandibelfragment fand sich frei in dem Gewöllmaterial und hat eine gelbliche Färbung. Es ist möglicherweise subfossil und ist vielleicht zufällig aus älteren Ablagerungen unter das Schädelmaterial geraten. Käme *M. cabrerae* noch heute einigermaßen regelmäßig in der näheren Umgebung vor, müßte sie sich in dem Gewöllmaterial (insgesamt über 6000 Reste) reichlicher finden. Immerhin ist es nach diesem Fund denkbar, daß *M. cabrerae* noch heute in höheren Lagen in Portugal vorkommt.

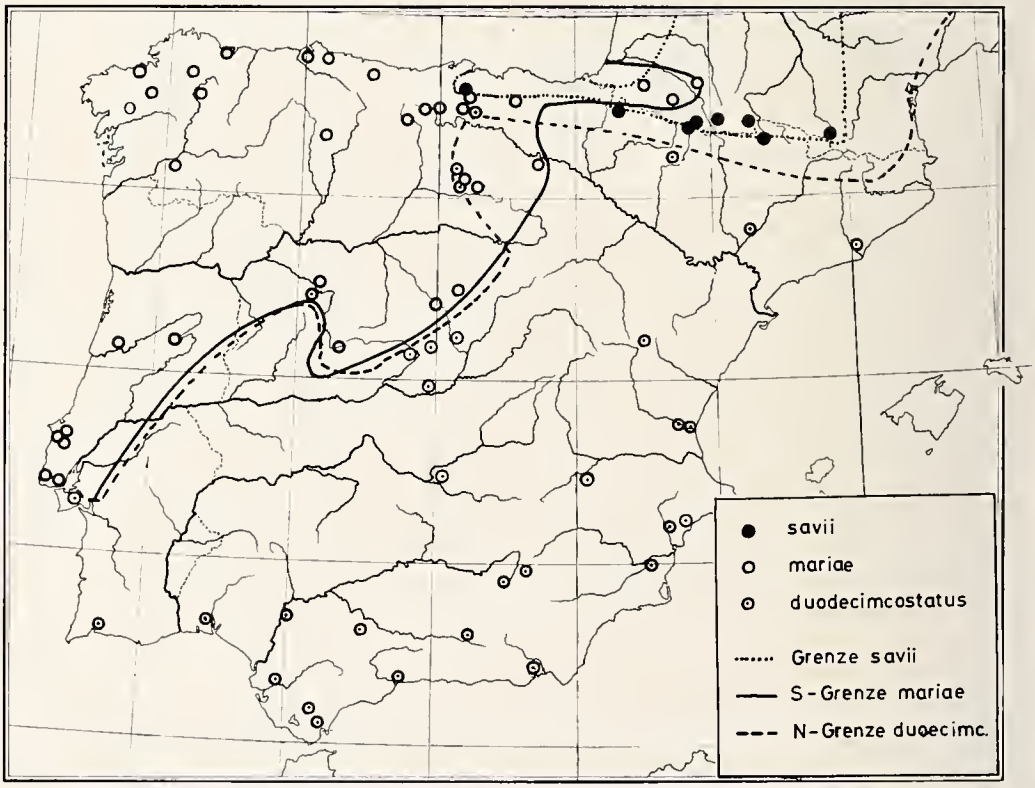

Abb. 5. Verbreitung der drei *Pitymys*-Arten auf der Iberischen Halbinsel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Pitymys mariae — **Iberienwühlmaus**

Unterlagen: 2 ♂, 2 ♀ 15 km n Vila Franca, 26.—27. 3.; 1 ♀ s Caldas da Rainha, 28. 3.; 1 ♂ bei Covilhã, Serra da Estrêla, 600 m NN, 3. 4.; 1203 Gewöllschädel (Tab. 1).

Heim de Balsac und de Beaufort (1967) haben mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die kleinen, nordspanischen *Pitymys* mit *„ibericus"*-Form des M^3 (Abb. 6) nicht zu *Pitymys savii* gehören, sondern eine eigene Art, *P. mariae* bilden. Diese Art wäre vor allem durch die geringere Größe und durch die Struktur des M^3 von *P. savii* zu unterscheiden. Beide Arten sollen in Ostkantabrien und in Südwestfrankreich nebeneinander vorkommen. Heim de Balsac und de Beaufort geben zwar eine größere Anzahl von Merkmalen an, zeigen aber nicht durch Maß und Zahl, wie weit die Unterschiede in den sympatrischen Populationen tatsächlich gekoppelt auftreten. Nach ihrer Darstellung könnte man noch einwenden, daß wie bisher angenommen das Überschneidungsgebiet lediglich einer Grenze entspricht, an der sich zwei

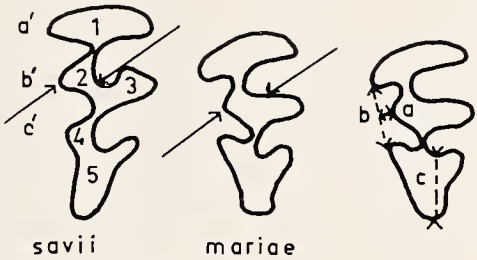

Abb. 6. Dritter, oberer Molar bei *Pitymys savii* (links) und *Pitymys* vom *ibericus*-Typ (Mitte und rechts) nach Heim de Balsac und de Beaufort (1967). Die Pfeile deuten auf wichtige Unterschiede. Rechts die in den Tab. 16—18 dargestellten Meßstrecken, links die Bezeichnung von Schmelzzacken und -feldern nach Ognev (1948).

recht gut differenzierte Unterarten treffen, und daß zu geringes Material vielleicht eine Koppelung der entscheidenden Merkmale bloß vortäuscht. Zur Nachprüfung habe ich deshalb das Gewöllmaterial von *Pitymys* von Ramales de la Victoria, das beide M_3-Typen in annähernd gleicher Anzahl enthält, noch einmal untersucht. Erleichtert wurde diese Aufgabe durch weiteres, recht umfangreiches Gewöllmaterial von verschiedenen Fundorten, die nur 40—80 km südwestlich von Ramales entfernt sind, aber ausschließlich *Pitymys* vom *ibericus*-Zahntyp enthielten: Corconte am Ebro-Stausee östlich von Reinosa, Herbosa nur etwa 15 km weiter südwestlich, eine Burg nordwestlich von Reinosa und Cervera de Pisuerga noch weiter im Westen.

Kennzeichen: Beim *mariae*-M^3 (Abb. 6 Mitte) ist wie bei den iberischen *P. duodecimcostatus* die Spitze der Schlinge b' eingerückt, wodurch die Spitzen a' und c' einander genähert sind. Offenbar in Zusammenhang hiermit stehen die Felder 2 und 3 in weit offener Verbindung. Nach Heim de

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Balsac und de Beaufort soll außerdem das M^3-Ende (Feld 4) relativ kurz sein.

Bei *P. savii* liegt die Spitze b' auf derselben Höhe wie a' und c', a' und c' liegen weiter auseinander, und die Felder 2 und 3 sind weitgehend oder vollständig getrennt. Das Endfeld 4 soll länger sein.

Ich versuchte, diese Merkmale in den folgenden Maßen objektiv zu erfassen: a = Einrückung der Spitze b'; d = Abstand a'—c'; b = Länge des Endfeldes 4; der Abschnürungsgrad der Felder 2 und 3 wurde in drei Stufen protokolliert.

Zur Beurteilung der Größe eignen sich an Gewöllmaterial als altersunabhängiges Maß die Postorbitalbreite, als altersabhängiger Wert die Diastemalänge.

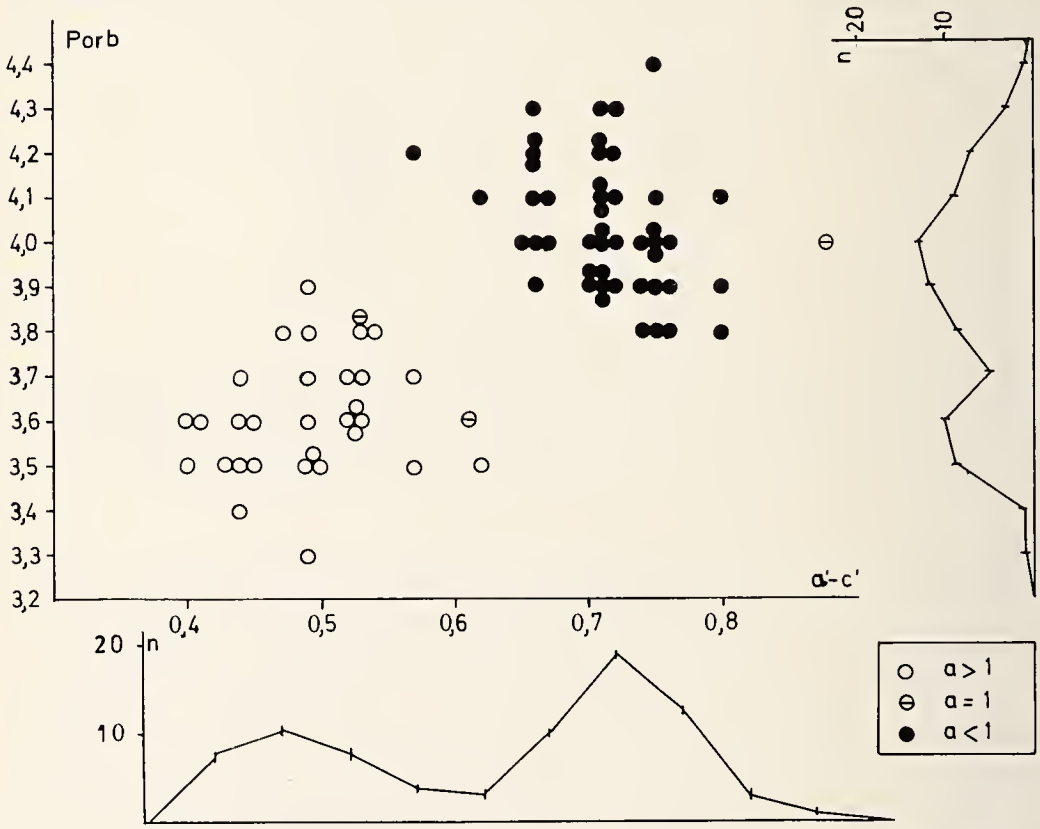

Abb. 7. Verteilung der Postorbitalbreiten (Porb, Ordinate), des Abstandes der M^3-Außenzacken a'—c' (Strecke b in Abb. 6, Abszisse) und von drei Stufen der Einrückung der M^3-Mittelzacke außen b' (Maß a in Abb. 6, Bedeutung s. Feld rechts unten). Maßstab für a: 1 entspricht 0,044 mm; sonst Angaben in mm. Die Kurven unten und rechts geben die Häufigkeitsverteilungen von b und Porb allein wieder. Das Diagramm soll zeigen, daß Postorbitalbreite und Zahnform weitgehend kombiniert sind, die beiden Gruppen mithin sehr wahrscheinlich verschiedene Arten repräsentieren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Die Tabellen 16—20 geben die Verteilung der Maße a, b, d, der Postorbitalbreite und der Diastemalänge in verschiedenen iberischen *Pitymys*-Populationen wieder. Weitere Merkmale habe ich außer acht gelassen, da sie sich schwerer quantitativ darstellen lassen.

Abb. 7 dient der Prüfung der Frage, wie weit Zahnform und Größe gekoppelt sind. Dazu ist die Länge d = a'—c' gegen die Postorbitalbreite aufgetragen, außerdem gibt die Auszeichnung der Einzelpunkte drei Stufen des Einrückungsgrades der Spitze b' wieder. An den Kurven unten und rechts ist in den beiden Merkmalen eine zweigipfelige Verteilung zu erkennen, die in dem Diagramm zu zwei weitgehend getrennten Punkteschwärmen führt. Diese beiden Punkteschwärme stimmen auch gut mit den nach der Einrückung der Spitze b' unterschiedenen beiden Formen überein. Ich möchte aus dem Diagramm schließen, daß Größe und Zahnform hier weitgehend alternativ gekoppelt auftreten und *P. mariae* deshalb tatsächlich eine von *P. savii* verschiedene Art ist. Die Tab. 16—20 zeigen außerdem, daß die als *mariae* identifizierten Individuen von Ramales gut mit den allopatrischen *P. mariae* von den verschiedenen, benachbarten Fundorten übereinstimmen.

Die portugiesischen *Pitymys* haben ebenfalls dritte obere Molaren vom *ibericus*-Typ, sind jedoch ein wenig größer als die kantabrischen *P. mariae*. Außerdem nähern sie sich auch im Prognathiegrad ihrer oberen Schneidezähne etwas *P. duodecimcostatus*. Daher ist für sie die Frage zu entscheiden, ob sie zu *P. mariae* oder zu *P. duodecimcostatus* zu ziehen seien oder aber eine weitere Art repräsentieren.

Tabelle 16: Einrückung der mittleren, äußeren Schmelzzacke b' am M^3 bei iberischen *Pitymys* (Maß a in Abb. 6), in Meßeinheiten des Okularmikrometers. Eine Einheit entspricht 0,044 mm. Die Nummern stimmen mit den Nummern der in Abb. 8 dargestellten Populationen überein.

Nr.	Art	Herkunft	—1	0	1	2	3	4	5	6	n	$\bar{x}$
1	*savii*	Ramales	4	48	12	—	—	—	—	—	64	0,1
2	*mariae*	Ramales	—	—	7	19	14	2	1	—	43	2,3
3	*mariae*	Corconte	—	—	2	11	53	32	4	—	102	3,2
4	*mariae*	Herbosa	—	—	1	4	8	2	2	—	17	3,0
5	*mariae*	nw Reinosa	—	—	2	6	11	3	1	—	23	2,8
6	*mariae*	Cervera de Pis.	—	—	1	10	19	14	1	—	45	3,1
7	*mariae*	Linares bei Salam.	—	1	3	3	11	1	—	—	19	2,6
8	*mariae*	Caldas da Rainha	—	—	4	1	9	22	11	1	48	3,8
9	*duodecimcost.*	La Roda	—	—	1	3	3	2	—	—	9	2,7
10	*duodecimcost.*	Sª de Cazorla	—	—	2	7	8	6	2	1	26	3,1

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Tabelle 17: Länge des Endhakens am M^3 bei iberischen *Pitymys* (Maß b in Abb. 6) in Einheiten des Okularmikrometers. Eine Einheit entspricht 0,044 mm. Die Populationen sind wie in Tab. 16 numeriert.

Nr.	7	8	9	10	11	12	13	14	n	$\bar{x}$
1	—	2	13	23	15	10	2	—	65	10,4
2	2	—	4	10	19	2	2	1	40	10,7
3	1	—	13	31	34	15	5	1	100	10,7
4	—	1	4	2	8	2	—	—	17	10,4
5	—	—	4	10	6	3	—	—	23	10,3
6	—	3	6	23	10	2	1	—	45	10,1
7	—	—	—	3	4	7	3	—	17	11,6
8	1	—	14	15	14	5	1	—	50	10,2
9	—	1	1	1	4	1	1	—	9	10,7
10	1	—	1	5	9	5	3	1	25	11,1

Tabelle 18: Abstand der Spitze der 1. und 3. Außenzacke a' und c' am M^3 (Maß d in Abb. 6) bei iberischen *Pitymys*. Eine Einheit entspricht 0,044 mm. Art und Herkunft sind an Hand der Nummern aus Tab. 16 ersichtlich.

Nr.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	n	$\bar{x}$
1	—	—	—	—	—	1	5	15	22	15	4	1	2	65	16,1
2	1	3	8	14	9	2	2	—	—	—	—	—	—	39	11,1
3	—	2	17	18	25	30	5	3	1	—	—	—	—	101	12,0
4	—	—	2	3	5	3	2	1	1	—	—	—	—	17	12,4
5	—	—	1	10	5	5	2	—	—	—	—	—	—	23	11,9
6	—	2	8	13	14	5	2	1	—	—	—	—	—	45	11,5
7	—	1	4	6	4	1	2	—	—	—	—	—	—	18	11,3
8	—	4	11	11	10	8	4	1	1	—	—	—	—	50	11,6
9	—	—	3	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	9	12,3
10	—	—	—	6	3	11	4	1	1	—	—	—	—	26	12,8

Tabelle 19: Postorbitalbreiten iberischer *Pitymys*. Art und Herkunft sind an Hand der Nummern aus Tab. 16 zu entnehmen.

Nr.	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	n	$\bar{x}$
1	—	—	—	1	2	2	6	9	20	7	6	3	—	56	3,99
2	—	3	5	10	8	9	6	2	3	—	1	—	—	47	3,63
3	—	1	1	11	14	36	34	8	1	—	—	—	—	106	3,71
4	—	—	—	2	1	5	1	2	1	—	—	—	—	12	3,73
5	—	1	—	4	7	10	4	3	—	1	—	—	—	30	3,68
6	—	1	2	7	10	12	1	1	—	—	—	—	—	34	3,61
7	—	—	—	—	1	4	2	4	3	—	—	—	—	14	3,84
8	—	—	1	3	1	7	18	10	4	4	2	—	—	50	3,83
9	—	—	—	—	—	—	1	1	3	3	6	3	1	18	4,14
10	—	—	—	—	—	—	—	1	9	3	3	3	2	21	4,12

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Tabelle 20: Diastemalängen in verschiedenen iberischen *Pitymys*-Populationen. Art und Herkunft sind an Hand der Nummern aus Tab. 16 ersichtlich. Mittelwerte wurden nicht berechnet, weil das Maß stark altersabhängig, die Altersverteilung in den verschiedenen Gruppen aber nicht unbedingt vergleichbar ist.

Nr.	5,1 5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	n
1	—	—	—	—	4	7	6	10	17	9	6	1	—	—	—	—	—	—	—	60
2	—	3	2	7	4	6	8	7	6	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	46
3	2	—	3	8	15	24	24	21	12	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	112
4	—	—	2	1	2	4	4	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
5	—	—	—	1	3	6	7	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
6	—	1	2	7	3	14	7	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44
8	1	—	—	4	10	12	27	33	16	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	111
9	—	—	—	—	—	—	—	2	6	1	7	2	3	2	—	—	—	—	—	23
10	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	4	3	5	2	2	3	—	1	24

Den Tab. 16—20 und dem Diagramm Abb. 8 kann man entnehmen, daß die portugiesischen *Pitymys* weitgehend an die übrigen *mariae*-Populationen anschließen, wogegen der Größenabstand (Diastemalänge, Postorbitalbreite) gegenüber *P. duodecimcostatus* deutlich ist. Der Unterschied drückt sich weniger deutlich in der Postorbitalbreite als in der Diastemalänge aus, da diese offensichtlich zugleich auch mit dem Prognathiegrad noch zusätzlich wächst,

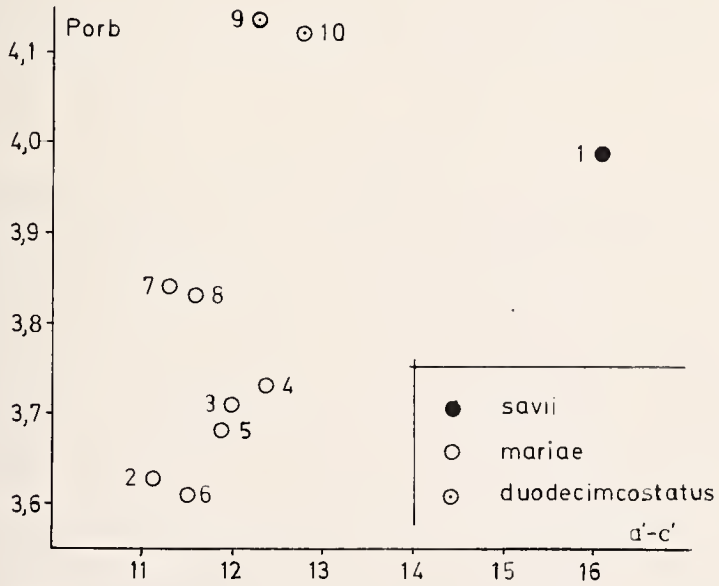

Abb. 8. Zusammenhang zwischen Postorbitalbreite (Porb, Ordinate) und dem Abstand der Außenzacken a' und c' am M^3 (Abszisse; Maß b in Abb. 6), für die drei *Pitymys*-Arten und verschiedene Populationen der Iberischen Halbinsel. Die Nummern entsprechen den Nummern in Tab. 16. Nr. 8 aus Portugal schließt gut an die übrigen *savii*-Populationen an, die abgesehen von Nr. 7 (bei Salamanca) aus Kantabrien stammen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

also den Prognathie-Effekt und den Größenunterschied summiert. Leider wird dies Merkmal durch die starke Altersabhängigkeit entwertet.

Da *Pitymys lusitanicus* (Gerbe, 1879) älter als *P. mariae* Forsyth Major, 1905 ist, müssen die kleinen nordwestiberischen *Pitymys* von Rechts wegen *P. lusitanicus* und nicht *P. mariae* heißen. Diese Bezeichnung habe ich hier nur deshalb nicht verwendet, weil ich den Anschluß an die Arbeit von Heim de Balsac und de Beaufort (1967) wahren möchte.

Der in Abb. 8 und den Tab. 19 und 20 zum Ausdruck kommende, geringe Größenunterschied gegenüber nordspanischen *P. mariae* mag die Aufrechterhaltung einer Unterart *P. m. lusitanicus* rechtfertigen.

Abb. 5 gibt den derzeitigen Stand der Kenntnis von der Verbreitung der drei *Pitymys*-Arten auf der Iberischen Halbinsel wieder. Danach besetzt *P. mariae* die Nordwesthälfte, *P. duodecimcostatus* den Südostteil, und *P. savii* reicht in einem kurzen Finger im Norden herein. *P. mariae*, die morphologisch zwischen den beiden anderen Arten vermittelt, beweist ihre artliche

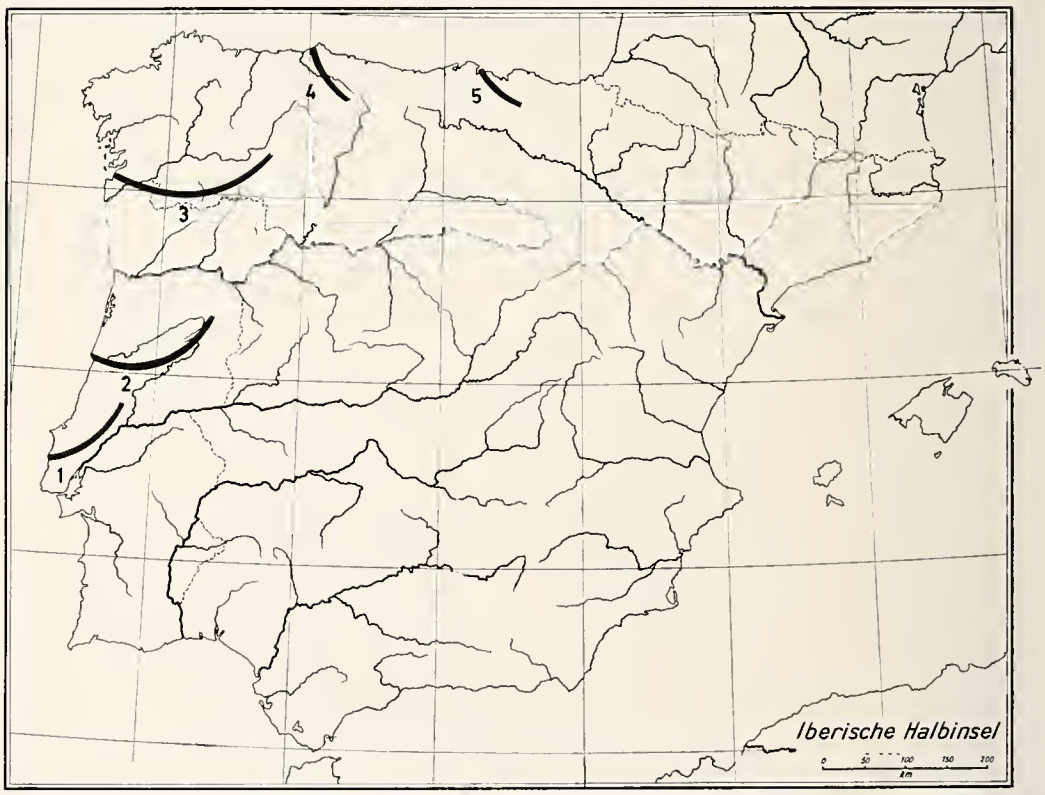

Abb. 9. Grenzen von Kleinsäugern, die verschieden weit von Osten her entlang der Atlantikküste in die Iberischen Halbinsel hineinreichen, ohne sich wesentlich von der Küste gelöst zu haben: 1 *Sorex araneus, Crocidura suaveolens, Pitymys mariae;* 2 *Microtus agrestis;* 3 *Sorex minutus, Mustela erminea, Glis glis;* 4 *Neomys fodiens, Micromys minutus, Clethrionomys glareolus, Arvicola terrestris;* 5 *Pitymys savii.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Eigenständigkeit gegenüber jenen in einer Anzahl sympatrischer Vorkommen, die trotz weitgehender Vikarianz inzwischen bekannt geworden sind. So fand ich erst 1968 in einer Gewöllserie an den Cuevas de San Bernabé westlich von Reinosa in Kantabrien nebeneinander *P. duodecimcostatus* und *P. mariae* in größerer Anzahl.

Angesichts der starken Aufspaltung der Gattung *Pitymys* in Arten, die durch zytologische Untersuchungen weiter geklärt wurde (Kratochvil 1964), erscheint es ratsam, die westmediterrane *P. duodecimcostatus* nicht mit der durch Größe und Prognathie ähnlichen Balkanform zu vereinigen, die im M_3-Muster abweicht. Die Prognathie der südlichsten Pitymys scheint eine Konvergenzbildung zu sein, die vielleicht in Anpassung an den Zwang zu betont subterraner, wühlender Lebensweise entstanden ist, wie wir sie im Extrem bei der vorderasiatischen Gattung *Ellobius* ausgebildet finden. Wahrscheinlicher ist es, daß sich im westlichen Mittelmeergebiet eine Gruppe mit dem ibericus-M^3 abgespalten hat, die sich später sekundär in zwei Arten, *P. duodecimcostatus* und *P. mariae*, weiter untergliedert hat.

Pitymys mariae fing ich bei Caldas da Rainha in Gängen unter Moos an einer sich durch üppige Wiesen hinziehenden Brombeerhecke. Der ökologische Unterschied gegenüber *P. duodecimcostatus* und *P. savii* scheint mehr graduell zu sein. *P. mariae* kann nämlich ebenso unterirdisch auf kurzrasigen Wiesen leben, wo sie sich wie *P. duodecimcostatus* durch „Maulwurfshaufen" verrät, aber auch an feuchteren Stellen unter Moos und zwischen Steinen ihre Gänge anlegen, wie das mehr für *P. savii* zuzutreffen scheint.

Zur Biogeographie

Wie noch einmal Abb. 9 zeigt, enden an den Grenzen 1 und 2 in Portugal die letzten der Säugetierarten, die entlang der Atlantikküste mehr oder weniger weit in die Iberische Halbinsel eingedrungen sind, ohne sich wesentlich von der Küste gelöst zu haben. So endet bei 5 *Pitymys savii*, bei 4 *Neomys fodiens, Micromys minutus, Clethrionomys glareolus* und *Arvicola terrestris*, bei 3 vermutlich *Sorex minutus* und *Glis glis*, bei 2 *Microtus agrestis* und bei 1 *Sorex araneus, Crocidura suaveolens* und als einzige Art, die auch weit im Innern im ganzen Kastilischen Scheidegebirge lebt, *Pitymys mariae*. Die Kleinsäugerfauna bei Caldas da Rainha ist bereits gegenüber Nordspanien sehr artenarm, da der Fülle der ausgeschlossenen, feuchtadaptierten Formen kaum trockenwarm adaptierte gegenüber stehen. Es sind eigentlich nur *Suncus etruscus* und — noch weiter südlich — *Pitymys duodecimcostatus*.

Die Serra da Estrêla teilt ihren Artenbestand offensichtlich nicht völlig mit dem der östlicheren Ketten des Kastilischen Scheidegebirges. So scheint *Microtus agrestis* weiter östlich zu fehlen, *Neomys anomalus* konnte bisher

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

trotz mancher Bemühung nicht in der Sª de Gredos nachgewiesen werden, und *Microtus arvalis asturianus* lebt zwar in der Sª de Guadarrama und bei Salamanca, aber nicht weiter westlich. Schneemäuse wiederum sind nur aus der Sª de Gredos, nicht aber aus den beiden Nachbarketten bekannt. Wenn auch manche Lücken auf noch unzureichende Kenntnis zurückzuführen sind, dürfte ein Teil von ihnen wirklich vorhanden sein und die Eigenständigkeit der drei Gebirge betonen.

Zusammenfassung

Im März/April 1967 wurden in Portugal 65 Kleinsäuger in Fallen gesammelt und außerdem Schleiereulengewölle mit über 6000 Schädeln gefunden. Ergebnisse dieser Ausbeute sind:

1. Erste Belege von *Sorex araneus, Crocidura suaveolens* und ein wahrscheinlich subfossiles Vorkommen von *Microtus cabrerae*.

2. Taxonomisch erwähnenswert ist die Zugehörigkeit der rotzähnigen Spitzmaus aus Portugal zu Sorex araneus und der Kurzohrmaus *„P. lusitanicus"* zu *Pitymys mariae*. Die Kontrolle sympatrischen Materials aus Nordspanien wird bei dieser Gelegenheit zur Bestätigung der Ansicht von Heim de Balsac und de Beaufort (1967) herangezogen, daß *P. mariae* und *P. savii* verschiedene Arten sind.

3. Weitere Arten werden morphologisch näher charakterisiert. So sind die Maulwürfe *(Talpa caeca)* verhältnismäßig klein, die Wimperspitzmäuse *(Suncus etruscus)* unterscheiden sich in den untersuchten Schädelmaßen nicht wesentlich von einer Population von Korfu. Die *Eliomys* aus der Umgebung von Caldas da Rainha gehören zumindest der Größe nach noch zu *E. qu.lusitanicus. Mus musculus spretus* von Portugal zeigt in den Alveolenmustern gewisse Anklänge an die Unterart gleichen Namens aus den Atlasländern.

4. Hinweise auf Vermehrung im Winter fanden sich bei *Crocidura russula* und *Mus musculus,* nicht aber bei *Apodemus sylvaticus.* Die Embryonenzahlen von *Crocidura russula pulchra* von der Iberischen Halbinsel unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der größeren, westdeutschen *C. r. russula.*

Summary

In March and April 1967 collecting small mammals in Portugal resulted in 65 trapped specimens and more than 6000 skull fragments from barn owl pellets, mainly from between Vila Franca and Caldas da Rainha and from Serra da Estrèla.

1. Faunistical results: First proof of the occurence of *Sorex araneus, Crocidura suaveolens* and a perhaps subfossil *Microtus cabrerae* are given for that country.

2. Taxonomic results: The *Sorex* of Portugal is *Sorex araneus,* not *Sorex caecutiens.* The smaller *Pitymys* of that country, *P. lusitanicus,* is a subspecies of *P. mariae. P. mariae* is confirmed to be a species different from *P. savii* by reexamination of a sympatric sample from Ramales de la Victoria in northern Spain. This strengthens then opinion of Heim de Balsac and de Beaufort (1967).

3. Morphological characteristics of local populations: *Talpa caeca* is relatively small; *Suncus etruscus* does not differ significantly from a population from Korfu/ Greece; the *Eliomys* from the environments of Caldas da Rainha according to size belongs to *E. qu. lusitanicus.* The pattern of molar roots in *Mus musculus spretus* from Portugal in some respect is similar to that found in *Mus* from north west Africa.

4. Biology: Reproductive activity was found to occur in winter in *Crocidura russula* and *Mus musculus* but not in *Apodemus sylvaticus.* Embryo numbers are similar in the smaller *Crocidura russula pulchra* from the Iberian peninsula to that of the west German bigger *C. r. russula.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Schriftenverzeichnis

Almaça, C. (1964): Deux Notes sur les Mammifères Ibériques. Publ. Inst. Zool. «Dr. Augusto Nobbe» Fac. Ci. Porto 92, 9—14.

— (1967): Sur la position taxonomique de *Pitymys lusitanicus* (Gerbe) (Mammalia, Rodentia). Arquivos do Museu Bocage 2a. Ser. 1, 13, 249—256.

— (1968): La Faune Mammalogique du Portugal dans la Checklist of Palearctic and Indian Mammals, 1951, par Ellerman et Morrison-Scott. Arquivos do Museu Bocage 2, 12, 5—9.

Balcells, E. (1968): Nuevos datos sobre murciélagos y nicteríbidos del país vasco-cantábrico. Bol. R. Soc. Espanola (Biol.) 66, 17—38.

Bauer, E. (1956): Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. Bonn. Zool. Beitr. 7, 4, 296—319.

Bauer, K., und A. Festetics (1958): Zur Kenntnis der Kleinsäugerfauna der Provence. Bonn. Zool. Beitr. 9, 2/4, 103—119.

Brink, F. H. van den (1957): Die Säugetiere Europas. Hamburg.

Cabrera, A. (1908): On Muscardinidae from the Iberian Peninsula. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8, 1, 188—194.

— (1914): Fauna ibérica — Mammiféros. Madrid.

Ellerman, J. R., and T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. London.

Felten, H. (1952): Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flaviocollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet. Bonn. Zool. Beitr. 3, 187—206.

Heim de Balsac, H., et F. de Beaufort (1967): La spéciation des *Pitymys* gallo-ibériques. Mammalia 31, 367—380.

— (1969): Contribution à l'étude des Micromammifères du Nord-ouest de l'Espagne. Mammalia 33, 4, 630—658.

Herold, W. (1963): Studien am Gebiß der Hausmaus (*Mus musculus* L.). Z. Säugetierk. 28, 110—118.

— (1964): Über zwei seltene Zahnwurzel-Varianten des M^3 bei der Waldmaus. Z. Säugetierk. 29, 4, 251—253.

Kahmann, H. (1957): Gibt es zwei gestaltlich unterscheidbare Ökotypen der Waldmaus auf der Insel Sizilien? Zool. Anz. 159, 7/8, 153—159.

— (1960): Der Gartenschläfer auf der Insel Lipari (Provinz Messina), *Eliomys quercinus liparensis* n. subsp., und die Gartenschläfer-Unterarten im Westteil des Mittelmeerraumes. Zool. Anz. 164, 5/6, 172—185.

— (1969): Die Alveolenmuster der Oberkieferzahnreihe der Waldmaus, Hausratte und Hausmaus aus Populationen der großen Tyrrhenischen Inseln. Z. Säugetierk. 34, 3, 164—183.

Kahmann, H., und H. Altner (1956): Die Wimperspitzmaus *Suncus etruscus* (Savi, 1832) auf der Insel Korsika und ihre circummediterrane Verbreitung. Säugetierk. Mitt. 4, 2, 72—81.

Kahmann, H., und J. Einlechner (1959): Bionomische Untersuchung an der *Spitzmaus* (*Crocidura*) der Insel Sardinien. Zool. Anz. 162, 3/4, 63—83.

Kahmann, H., und O. von Frisch (1955): Die Schlafmäuse (Glirinae) auf der Insel Korsika. Zool. Anz. 155, 1/2, 11—20.

Kratochvil, J. (1964): Die systematische Stellung von *Pitymys tatricus* Kratochvil, 1952. Z. Säugetierk. 29, 4, 230—235.

Lehmann, E. von (1969): Zur Säugetierfauna Südandalusiens. Sitzber. Ges. Naturf. Freunde Berlin (N. F.) 9, 1—2, 15—32.

Malec, F., und G. Storch (1964): Einige Kleinsäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia) aus Nordspanien. Z. Säugetierk. 29, 4, 220—230.

Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. London.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonn. Zool. Beitr. 7, 4, 249—295.

— (1962): Die Säugetiere von Korfu. Bonn. Zool. Beitr. 13, 1/3, 1—49.

— (1964): Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. Z. Säugetierk. 29, 4, 193—220.

— (1969 a): Zur Taxonomie europäischer Zwergmaulwürfe *(Talpa „mizura")*. Bonn. Zool. Beitr. 20, 4, 360—372.

— (1969 b): Zur Frage der Introgression bei den Waldmäusen *Apodemus sylvaticus* und *A. flavicollis* (Mammalia, Rodentia). Z. zool. Syst. Evolforsch. 7, 2, 77—127.

Niethammer, J., G. Niethammer und M. Abs (1964): Ein Beitrag zur Kenntnis der Cabreramaus (*Microtus cabrerae* Thomas, 1906). Bonn. Zool. Beitr. 15, 3/4, 127—148.

Ognev, S. I. (1948): Mammals of the U. S. S. R. and Adjacient Countries Vol. VI Rodents. Moskau.

Ondrias, J. C. (1966): The taxonomy and geographical distribution of the rodents of Greece. Säugetierk. Mitt. 14, Sonderheft, 136 S.

Petter, F. (1961): Les Lérots des Iles Baléares et de l'ouest de la région méditerranéenne. Coll. Intern. Centre National Rech. Scient. 94, 97—102.

Schwarz, E., und H. Schwarz (1943): The Wild and Commensal Stocks of the House Mouse, *Mus musculus* Linnaeus. J. Mamm. 24, 59—72.

Southern, H. N. (1964): The Handbook of British Mammals. Oxford.

Storch, G., und H.-P. Uerpmann (1969): Kleinsäugerfunde aus dem bronzezeitlichen Siedlungshügel „Cabezo Redondo" bei Villena in SO-Spanien. Senckenbergiana biol. 50, 1/2, 15—22.

Vericad, J. R. (1965): Nuevos datos sobre el contenido de ovillos de lechuza *(Tyto alba)* en Orrius (Maresma, prov. de Barcelona). Misc. Zool. 2, 1, 145—147.

Wettstein-Westersheimb, O. (1959): Die alpinen Erdmäuse. Sitzber. Österr. Akad. Wiss. Math-nat. Kl. Abt. I, 168, 8/9, 683—692.

Zimmermann, K. (1949): Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. Zool. Jahrb., Abt. Syst., Ökol., Geogr. Tiere 78, 3, 301—322.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bonn zoological Bulletin - früher Bonner Zoologische Beiträge.

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Niethammer Jochen

Artikel/Article: Über Kleinsäuger aus Portugal 89-118