

Die *Muridae* Estlands werden schon von einigen Autoren des XVIII. Jahrhunderts erwähnt. Aber so interessant diese alten Daten in mancher Hinsicht auch sein mögen, ihr wissenschaftlicher Wert ist heute doch recht gering, und wir müssen schon zu Arbeiten des laufenden Jahrhunderts greifen, wenn wir speziellere Auskünfte über diesen Teil unserer Fauna erhalten wollen.

Von neueren Autoren sind vor allem P. Wasmuth und C. Grevé zu nennen. Ersterer (6) gibt in tabellarischer Form eine Übersicht der Säugetiere, und somit auch der *Muridae*, Estlands. Grevé (7) hat über den hier zu besprechenden Stoff reichliche Daten und ein vorbildliches Literaturverzeichnis zusammengetragen.

Ein Verzeichnis der Wirbeltiere, und mit ihnen auch der *Muridae*, der Insel Ösel (Saaremaa) ist von L. v. Mierzejewski (9) zusammengestellt worden.

Kürzere Notizen über einige *Muridae* Estlands sind von Grevé und mir im Korrespondenzbl. d. N.-V. z. Riga (12, 21) veröffentlicht worden.

Eine streng wissenschaftliche Arbeit lieferte schliesslich Martin A. C. Hinton (30), als Resultat einer Untersuchung des estländischen *Evotomys glareolus*.

Nach obiger Aufzählung der Literatur könnte es vielleicht als überflüssig erscheinen, hier wieder auf dieses Thema zurückzukommen. Ich tue dieses trotzdem, und zwar weil ich von der Notwendigkeit das Thema noch einmal zu behandeln überzeugt bin.

Denn die Arbeiten Wasmuth's und Grevé's enthalten trotz all ihrer Vorzüge doch in Hinsicht auf die *Muridae* viel Verallgemeinerungen der westeuropäischen Verhältnisse. Ausserdem stützen sich alle oben erwähnten Autoren, Hinton ausgenommen, auf die vor Miller's „Catalogue“ erschienene, also veraltete, Literatur, und das bei völlig fehlendem oder sehr geringem Vergleichsmaterial.

Aus allen diesen Gründen und in der Hoffnung, für unser Gebiet neue Tatsachen anführen zu können, habe ich mich zu vorliegender Arbeit veranlasst gesehen. Zugleich sollte sich hier auch Gelegenheit bieten, bei Behandlung einer Säugetiergruppe eines kleinen Gebiets einige allgemeine Fragen der Säugetierforschung zu berühren.

Leider hat die wissenschaftliche Zoologie die Säugetierforschung nur zu oft als Stiefkind behandelt und die Bearbeitung derselben häufig dem Liebhaber überlassen. Dadurch sind die Schwierigkeiten beträchtlich vergrößert worden, mit denen der Forscher heute zu kämpfen hat, wenn er irgendwelche Fragen der diesbezüglichen Systematik einwandfrei und objektiv entscheiden will. So muss er zum Beispiel hier nicht nur die einschlägige wissenschaftliche Literatur beherrschen, sondern auch eine Menge der verschiedensten mehr oder weniger populär gehaltenen Zeitschriften usw. durchstöbern und hier vom Unbrauchbaren das wirklich Brauchbare für seine Arbeit zu scheiden suchen.

Noch mehr wird die Arbeit erschwert, wenn es sich um das Studium der Kleinsäugetiere, und besonders der zu ihnen gehörenden Nagetiere handelt. Schon Tullberg (4), Nehring (3), Heck (29) und andere namhafte Forscher betonen letzteren Umstand, und mit Recht. Denn erstens besitzen wir in der Literatur nur ganz vereinzelte Arbeiten, welche den Stoff zusammenfassend und einheitlich behandeln, und dann sind auch diese Werke eigentlich nur in Verbindung mit einer reichhaltigeren Sammlung von Belegexemplaren zu benutzen. Leider wird diese Tatsache nicht immer genügend beachtet und im Drang nach möglichst schneller Veröffentlichung an die Aufstellung neuer Formen geschritten, ohne genügende Bearbeitung des Materials. Zudem fehlt die nötige Einheitlichkeit in den Arbeitsmethoden wie auch in der Darstellung der Resultate. So wird, um Beispiele zu nennen, der Tatsache, dass die Färbung des Felles der Tiere mit den Jahreszeiten wechseln kann, nicht immer Beachtung geschenkt, die eine Form im Winter-, die andere im Sommerpelz beschrieben, ohne diesen Umstand zu erwähnen, was zu irrümlicher Aufstellung von neuen Formen führen kann. — Wir erfahren häufig nicht, auf welche Jahreszeit sich eine Beschreibung bezieht und in welchem Zustande das bearbeitete Material sich befunden hat. Und doch können hier Jahreszeit und Bedingungen der Präparation von Wichtigkeit sein.

Um meinerseits diesen und anderen Fehlerquellen nach Möglichkeit zu entgehen und für unser Gebiet massgebende ökologische Daten zu erhalten, habe ich das von mir benutzte Belegmaterial selbst gesammelt, in allen Fällen frisch gemessen und die Anfertigung der Bälge selbst ausgeführt. Letzteres nach Grundsätzen, welche ich andernorts (38) besprochen habe.

Ferner habe ich, um einerseits ein grösseres Material zu erhalten, andererseits die verschiedenen Grade der Häufigkeit des Vorkommens in vergleichbarer Form darstellen zu können, versucht, eine Art mechanischer Massenfänge in Anwendung zu bringen. Ich habe darüber an anderer Stelle (32) schon ausführlicher berichtet; hier will ich nur erwähnen, dass ich mit Hilfe einer grösseren Zahl von Fallen in den verschiedenen Geländearten Fänge ausgeführt und das Verhältnis der Anzahl der jedesmal erbeuteten Exemplare einer Art zur Zahl der gestellten Fallen — als absolute, das Verhältnis der Anzahl der erbeuteten Individuen einer Art zur Zahl der Exemplare der ganzen Beute — als relative Häufigkeit des Vorkommens einer Form bezeichnet habe.

Weiter unten führe ich nach Möglichkeit für jede Form einige dieser Grössen in Prozentsen an.

Als Vergleichsmaterial hatte ich das Glück, mich der in liebenswürdigster Weise mir zur Verfügung gestellten reichhaltigen Sammlungen des Br. Mus.¹⁾ bedienen zu dürfen. Da dieselben von G. S. Miller bei Bearbeitung der westeuropäischen Säugetiere weitgehend als Basis benutzt worden sind, so war es von vornherein verständlich, dass Miller's „Catalogue of the Mammals of Western Europe“ mir als hauptsächliche Literaturgrundlage gedient hat. — Wenn Miller's Werk auch nicht als in allen Beziehungen unbedingt einwandfrei angesehen werden kann, so ist es doch das beste, welches wir eben auf diesem Gebiet besitzen, und es wird noch auf einige Zeit hinaus die Grundlage der Säugetierforschung bleiben müssen.

Die Messungen sind, wo nicht ausdrücklich anders vermerkt, an frischen Objekten gemacht worden. Dabei habe ich Methoden angewandt, welche von O. Thomas im Laufe der Zeit ausgearbeitet und auch von Miller, Hinton und anderen gebraucht worden sind. Ob alle diese Messungen genügend

1) Britisches Museum.

zweckentsprechend sind, lasse ich dahingestellt sein. Ich habe sie in manchen Fällen nur aus dem Wunsch nach Vereinheitlichung ausgeführt.

Zur möglichst exakten Farbenbestimmung habe ich die Ridgway'schen Farbenskalen¹⁾ herangezogen. Diese Methode erscheint freilich in der Theorie besser, als bei der praktischen Anwendung, ist eben aber das einzige Mittel, um überhaupt etwas annähernd Brauchbares zu erzielen.

Da die allgemeine Färbung von der Präparation abhängig sein kann, habe ich bei der Beschreibung versucht, die Farben der einzelnen Haartypen festzustellen, um so in jedem Fall die Ausführung von späteren Vergleichen zu ermöglichen.

Das Alter der Objekte (Tiere) habe ich nach dem Zustande des Gebisses und der Schädelknochen beurteilt.

Unter Formenkreis verstehe ich den Inbegriff aller Subspecies im Sinne O. Kleinschmidt's.

Wenn ich hier versucht habe, bei der Arbeit neueren Gesichtspunkten Rechnung zu tragen, so habe ich bei der Aufstellung neuer Formen doch eine gewisse Zurückhaltung gezeigt, indem ich denselben nur die Rechte von Unterarten eingeräumt habe, — auch dann, wenn sie nach den heutzutage vielfach geltenden Anschauungen als selbständige Arten bezeichnet werden könnten. Ich halte dieses für zweckmässig, weil einerseits dadurch die Übersichtlichkeit des Stoffes gewahrt wird, und weil ja doch andererseits bei der grossen Unvollkommenheit, welche fast überall in der Erforschung der Kleinsäugetiere eben noch herrscht, die Lösung ähnlicher Fragen nicht nur dem Taktgefühl des einzelnen Forschers, sondern auch dem Zufall überlassen ist. Erst wenn wir nicht mehr auf einzelne Belegstücke von weitererstreuten Fundorten angewiesen sein werden, wird es an der Zeit sein, zu beurteilen, als was wir die verschiedenen Formen anzusehen haben.

1) 1912, Ridgway, Color Standards and Nomenclature.

Die Unterfamilie der *Microtinae*.

Nach dem heutigen Stande der Forschungsergebnisse lassen sich für die Fauna Estlands 4 Formenkreise der *Microtinae* anführen, nämlich: *Evotomys glareolus*, *Microtus agrestis*, *M. arvalis* und *Arvicola terrestris*. Zu erwarten wäre in Estland noch das Vorhandensein von *Microtus ratticeps*, es ist aber bis jetzt nicht gelungen, ihn hier nachzuweisen.

Als weitgehend an eine unterirdische Lebensweise angepasste und hauptsächlich an Pflanzennahrung gebundene Tiere, finden wir die *Microtinae* in enger Abhängigkeit von Bodengestaltung und Flora des Landes. Deshalb und infolge ihrer Unabhängigkeit vom Menschen und dessen Kultur haben wir in den *Microtinae* im allgemeinen eine in zoogeographischer Hinsicht wichtige Tiergruppe zu sehen, welche bei uns durch Formenbestand und Verteilung im Gelände für das Gebiet durchaus charakteristisch ist.

Der geomorphologischen Gestaltung unseres Gebiets haben wir es wohl auch, wenigstens zum Teil, zuzuschreiben, dass *Microtus arvalis*, welcher andernorts oftmals durch ungewöhnlich starke Vermehrung die sogen. „Mäusejahre“ verursacht, bei uns noch nie eine derartige Erscheinung hervorgerufen hat. Bei uns fallen, besonders im nördlichen und mittleren Teil des Landes, *arvalis* und auch ein Teil der übrigen *Microtinae* im Frühjahr bei der Schneeschmelze fraglos in grossen Mengen dem Schmelzwasser zum Opfer. In Bezug auf *arvalis* könnte auch noch der Umstand von Wichtigkeit sein, dass diese Art mit vorwiegend südlicherer Verbreitung bei uns durch klimatische Bedingungen in ihrer Vermehrung mehr als anderswo eingeschränkt wird.

Die vielfach in Estland vertretene Ansicht, dass die oft zu beobachtenden starken Schwankungen der Grösse des Bestandes von *Arvicola terrestris* durch ungewöhnlich kalte Winter hervorgerufen werden, ist wohl kaum begründet, denn es handelt sich

hier einerseits um ein Tier von nördlicher Verbreitung, andererseits hauptsächlich um einen Vertreter unserer Inselfauna, welcher ein Klima mit relativ mildem Winter zur Verfügung steht. Es mag sich hier teilweise um Wanderungen handeln. Sicher ist jedenfalls, dass unsere *Microtus*-Arten im Zusammenhang mit den Jahreszeiten ihren Wohnort wechseln, so zum Winter und Frühjahr Bodenerhöhungen aufsuchen, um dadurch der Gefahr des Schmelzwassers zu entgehen.

Der Formenkreis *Evotomys glareolus* Schreber.

- 1909 *Hypudzeus glareolus*, Grevé, Säuget. Kur-, Liv-, Estlands, p. 119.
 1915 *Evotomys glareolus isticus*, Reinwaldt, Korresp. d. Naturf.-Ver. Riga, Bd. LVII, p. 133.
 1921 *Evotomys glareolus reinwaldti*, Hinton, Ann. and Mag. Nat. Hist., Ser. 9, Vol. VIII, p. 128.
 1923 *Evotomys glareolus subsp.*, Reinwaldt, „Zool. pal.“, I, p. 165.

Die Waldwühlmaus war bis 1908 nur für das damalige Gouvernement Livland festgestellt. Im genannten Jahr fand ich sie auch im westlichen Teile des Gouv. Estland, sowie 1921 auf der Insel Vormsi, 1922 auf den Inseln Hiiumaa ¹⁾ und Saaremaa, und 1924 auf Abruksa.

Auf dem Festlande fand ich sie in grossen Mengen in der Umgebung der Stadt Haapsalu, sowie unweit der Eisenbahnstation und des Fleckens Antsla. Ihr Vorkommen bei Tartu beweisen — für Elistvere Museumsexemplare, für Tähtvere und Ilmatsalu von mir selbst erbeutete Stücke.

Wir finden *glareolus* mit Baumwuchs eng verknüpft. Lichte Wälder, besonders mit Unterholz und Moos, dichtes Gestrüpp, Gehölzwiesen, sowie an obige Geländearten grenzende Obst- und Gemüseärten bilden seinen Lieblingsaufenthalt. Er meidet, wie schon Grevé richtig hervorhebt (7), geschlossene Kiefernbestände — oder ist dort jedenfalls selten —, sowie überhaupt Waldbestände auf trockenem Sand- oder zu feuchtem Boden. Auf unseren Mooren ist er scheinbar nicht zu finden, wie er überhaupt die freien Flächen meidet. Mit Moos bewachsene Steinzäune und Grabenwälle bilden in entsprechendem Gelände die ergiebigsten Fundorte für diese Art.

Auf dem flachen Lande besucht unsere Waldwühlmaus in

1) Die in der Arbeit vorkommenden Ortsnamen sind im Anhang in ihrer deutschen Form resp. Schreibart aufgeführt.

der kalten Jahreszeit mitunter die menschlichen Wohnräume und Vorratskammern, wo sie bis zum Sommer bleiben, ja manchmal diesen hier verbringen kann.

Für die Häufigkeit des Vorkommens dieser Maus in einigen Geländearten Estlands erhalte ich bei Benutzung der von mir im Anfang dieser Arbeit (p. 5) erwähnten Errechnungsmethode folgende Daten:

	Absol. Häufigk. in %.	Relat. Häufigk. in %.
Jede Art von nicht zu dichtem, feuchtem Walde mit wenigstens einigem Unterholz und Moos .	bis 20	bis 100
Obst- und Gemüsegärten auf dem Lande	bis 17	bis 88
Feuchte Gehölzwiesen	bis 10	bis 80
Gelegentlich in Kellerräumen auf dem Lande	bis 17	bis 71

Unser *glareolus* benutzt häufig zu seinem Aufenthalt allerlei Schlupfwinkel, welche durch die Tätigkeit anderer Tiere oder des Menschen entstanden sind. Alte Maulwurfsgänge, Mauerwerk und Zäune werden von ihm bewohnt und möglichst auch bei der Anlage des Nestes benutzt.

Grevé berichtet über den Schaden, welchen er in Schonungen anrichtet; fraglos richtet er jedoch auch in Obstgärten Schaden an. Nebenbei vertilgt er aber in grösseren Mengen Insekten, frisst dieselben jedenfalls in der Gefangenschaft sehr gern.

Die Fortpflanzungszeit fällt in die Monate Mai — August. Die Zahl der Embryonen scheint im Frühjahr am grössten zu sein. Als Maximum fand ich 8 Stück.

***Evotomys glareolus reinwaldti* Hinton.**

Benutztes Material — etwa 90 Exemplare aus der Umgegend der Stadt Haapsalu.

Diese Unterart stellt Martin A. C. Hinton auf Grund von mir bei Haapsalu (Kirimäe Saar) gefundener Exemplare auf. Sie wird von ihm folgendermassen beschrieben (30).

„Most like *E. g. succicus* in general character, but colour much darker. Upper parts clothed with a fine mixture of dark reddish-brown and dusky hair-tips, the general effect produced, where brightest (as between ears and on nape), being no brighter

than the „chestnut“ of Ridgway; darkest on rump, where the elimination of rufous hair-tips leaves the colour dark slaty-gray. Rufous tinge traceable far back towards rump and far down flanks. Underparts silvery grey, much darkened by the slaty bases of the hairs. Ears dusky. Tail dusky above; its lower surface, together with the hands and feet, dirty white.“

Obige Beschreibung bezieht sich auf ein Exemplar aus dem Monat August, der Jahreszeit, wo die Färbung der Dorsalseite infolge des starken Vorherrschens schwarzgespitzter Grannenhaare die dunkelste ist, was zum Teil auch noch dadurch hervorgerufen wird, dass bei dem zu dieser Zeit undichten Pelz die schwarzgrauen Basalteile der Haare merklich durchscheinen.

Zum Herbst zu macht sich ein Erscheinen neuer Haare mit rostfarbenen Endteilen bemerkbar, wodurch der Pelz eine lebhafter braune Färbung annimmt, welche — allerdings schwach ausgeprägt — sich auch auf die Seiten erstreckt.

Im Laufe des Winters setzt sich das Wachstum der rostfarbenen Haare fort, wodurch die schwarzen Grannenhaare weniger zur Geltung kommen; zugleich ist der Pelz dichter geworden, und die früher durchscheinenden dunklen Basalteile der Haare vermögen nicht mehr die jetzt hellere Färbung zu beeinträchtigen.

Im Frühjahr beginnt der Haarwechsel mit dem Ausfallen der schwarzgespitzten Grannenhaare, wodurch die Färbung einen noch helleren Ton annimmt. Etwa im Mai ist sie am hellsten. Um diese Zeit ist sie lebhaft rostbraun, cranialwärts und an den Seiten mit einem gelblichen Anfluge.

Mit dem fortschreitenden Undichterwerden des Pelzes und dem dadurch bedingten Durchscheinen der Basalteile der Haare, sowie dem allmählichen Heranwachsen schwarzgespitzter Grannenhaare, entsteht die für den August beschriebene Färbung.

Die Ventralseite ist, je nach dem Grad des Durchscheinens der dunkleren Basalteile der Haare, mehr oder weniger rein weiss, in etwa der Hälfte der Fälle mit deutlich gelblichem Anfluge.

Die jungen Tiere sind weniger lebhaft gefärbt, zeigen aber auf der Dorsalseite immer schon sehr früh die braune Färbung.

Den Schädel und das Gebiss charakterisiert Hinton folgendermassen: „Skull very similar to that of *E. g. suecicus* in size and general appearance; zygomatic arches slightly less

expanded; bullae slightly smaller and less inflated. Teeth normal; m³ without a third re-entrant fold on inner side in any of the three specimens examined."

Masse von *Evotomys glareolus reinwaldti* Hinton, in mm.

Fortl. №	№ meiner Samml.	Datum	Fundort	Geschl.	Länge v. Rumpf u. Kopf	Länge d. Schwanzes	Länge des Hinterfusses	Ohr	Gewicht in Gramm	Bemerkungen
1.	252	17/VI 1920	Kirimäe Saar	♂	105	47	17	14	—	
2.	253	" "	b. Haapsalu	♀	100	48	17·25	14·5	—	Im Uterus 5 Embryonen
3.	254	" "	"	♂	105	44	17·5	13	—	
4.	310	11/VIII "	"	♂	103	48	17	13	—	
5.	312	13/VIII "	"	"	105	49	17	14	—	Im Uterus 5 Embryonen
6.	313	" "	"	♂	100	49	18	14	—	
7.	334	30/VIII "	"	♂	100	46	17·5	14	—	
8.	397	11/VII 1921	"	"	111	53·5	17·5	14·5	—	Im Uterus 4 Embryonen
9.	407	25/VII "	"	"	105	54	18	13	—	Im Uterus 5 Embryonen
10.	408	" "	"	"	107	50	17	13	—	
11.	450	12/VII 1922	"	"	114	50	17·5	13	27·12	
12.	476	3/IX	"	♂	109	43	17·5	14	26	
13.	522	29/XII 1923	"	"	102	42	17·25	13	—	

Schädelmasse von *Evotomys glareolus reinwaldti* Hinton.

Fundort	№ meiner Sammlung	Geschlecht	Condyl.-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an den Jochbogen	Geringste Inter-orbitallbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite bei der Nasalia zusammen	Diastematale Länge	Länge der oberen Zahnreihe (an der Alveole gem.)	Länge der unteren Zahnreihe (an der Alveole gemessen)	Postmolare Länge	Unterkiefer
Kirimäe Saar	254	♂	23·3	24·1	13·0	4·2	7·0	2·5	7·2	5·0	4·8	10·2	13·9
b. Haapsalu	397	♀	—	—	—	4·0	6·9	3·2	7·6	5·0	5·0	—	—
"	407	"	24·0	24·7	13·3	3·9	7·2	3·1	7·8	5·0	4·9	10·7	14·7
"	408	"	—	—	13·2	4·0	6·9	3·2	7·2	4·5	4·7	—	14·2
"	450	"	24·4	25·2	13·0	3·7	7·8	3·0	7·8	4·9	4·9	10·9	14·9

Wenn Hinton hierzu weiter bemerkt: „in *E. g. suecicus*, Miller (Catalogue“, p. 31)¹⁾ found this fold to be present in about one-third of the individuals,“ und auch damit glaubt die

1) Muss heissen: („Catalogue“, p. 631).

Aufstellung der neuen Unterart stützen zu können, so muss ich gestehen, dass ich bei unserer Form, ganz wie Miller bei der Unterart *suecicus*, bei etwa $\frac{1}{3}$ der Exemplare besagte Schmelzfalte gefunden habe. Hinton lagen bei der Beschreibung drei Exemplare vor, von welchen zufälligerweise keines diese besass.

Hinsichtlich des Zahnbaues verweise ich hier auch auf das von mir schon früher einmal (21) Angeführte.

Für Lebensweise, Fortpflanzung usw. gelten die oben für den Formenkreis *Evotomys glareolus* gemachten Angaben.

Von Ectoparasiten des *E. g. reinw.* bestimmte Prof. A. Dampf einen Floh als *Otenophthalmus agyrtes* (Heller).

E. g. reinw. tritt in der Umgebung der Stadt Haapsalu im entsprechenden Gelände massenhaft auf.

Evotomys glareolus subspecies novae?

Exemplare der Waldwühlmaus, welche einerseits bei Antsla, andererseits auf der Insel Saaremaa gefunden wurden, unterscheiden sich in der Färbung von der oben besprochenen Unterart. Augenblicklich ist aber das zur Verfügung stehende Material noch zu klein, um in dieser Frage sichere Schlüsse ziehen zu können.

Für Finnland gibt Miller (13) *Evotomys glareolus suecicus* M. an. Als *Hypudaeus glareolus* (Schreber) führt I. Hildén (24) die Waldwühlmaus für Karelrien auf. Andere Autoren nennen sie für ganz Finnland oder Teile davon *Evotomys glareolus* Schreber (22, 16).

Der Formenkreis *Microtus agrestis* L.

1909 *Agricola agrestis*, Grevé, Säugetiere Kur-, Liv-, Estl. p. 122.

1923 *Microtus agrestis subsp.*, Reinwaldt, „Zoolog. palae.“, I, p. 166.

Die Erdmaus war in den Grenzen des Staates Estland bis 1908 nur für Hellenurme festgestellt. Im genannten Jahr fing ich ein Exemplar und im Winter 1912/13 weitere dieser Art in der Umgegend der Stadt Haapsalu; womit *agrestis* auch für den nördlichen Teil Estlands nachgewiesen war. Nachher habe ich diese Maus auf dem Festlande noch in Ilmatsalu bei Tartu, östlich der Eisenbahnstation Rake und südlich der Mündung des Emajõgi-Flusses gefunden. Auf unseren Inseln stellte ich sie fest: 1920 für Vilsandi, 1922 für Hiiumaa und 1924 für Abruksa.

Der estländische *agrestis* ist in erster Linie als typischer Bewohner der feuchten Strandwiesen des Meeres und der

Binnenseen zu betrachten. Damit wird Grevé's Behauptung (7), dass diese Art Wiesen meide, von vornherein umgestossen. Offenbar ist Grevé durch Verallgemeinerung der in Westeuropa gemachten Beobachtungen zu diesem falschen Schluss gelangt.

Auf Getreidefeldern kann diese Art bei uns zur Erntezeit angetroffen werden, sie hält sich daselbst aber nicht dauernd auf. Am nordwestlichen Strande des Festlandes bewohnt sie gern Grabenwälle, welche die Wiesen durchziehen, kommt aber auch in Obst- und Gemüsegärten vor. Südlich der Mündung des Emajõgi findet man sie auf sumpfigen Wiesen. Hier, wo man selbst im Sommer häufig bis an die Knöchel im nassen Boden versinkt, legt sie ihr Nest in den Bulten an, und von einer zur anderen ziehen sich die Grasgänge. Für die absolute Häufigkeit von *agrestis* fand ich hier 30⁰/₀, für die relative bis 100.

Entsprechend dem oft recht dürrtigen Milieu muss auch die Erdmaus in Hinsicht ihrer Nahrung recht genügsam sein. Wenn sie in Schonungen sich von Baumrinde nähren soll, so dienen ihr auf den Strandwiesen wohl hauptsächlich verschiedene Grasarten zum Futter, denn man findet hier bei gefangenen Exemplaren häufig zerkleinerte Grasteile im Maul.

Die Fortpflanzungszeit scheint sich über alle Monate der warmen Jahreszeit zu erstrecken. Grevé hat im März trächtige Weibchen festgestellt. Ich habe in den Uteri von Juni bis August Embryonen gefunden.

Die Zahl der Jungen kann bei unserem *agrestis* bis 9 betragen.

Microtus agrestis estiae subsp. nov.

Untersucht über 16 Exemplare von den Inseln Vilsandi und Abruksa.

Der *agrestis* der westlichen Inseln Estlands unterscheidet sich, besonders im Bau des Schädels, dermassen von allen bisher beschriebenen *agrestis*-Formen, dass er wenigstens als selbständige Unterart angesehen werden muss. Das vom Festlande Estlands stammende Material ist noch nicht genügend einwandfrei, so dass ich seine endgültige Bearbeitung auf die Zukunft verlegen muss.

Ich nenne die hier zu beschreibende neue Form *Microtus agrestis estiae* und sehe als Typus ein in meiner Sammlung unter № 561 (♂, 6/VI, 1924) befindliches und von der Insel Abruksa stammendes Exemplar an.

Die Färbung des erwachsenen Tieres im Anfang Juni ist folgende: Scheitel und Vorderrücken gelblich-graubraun, zwischen „Dresden brown“ und „Brussels brown“. Alle Haare sind hier im Basalteil grauschwarz, in den übrigen Teilen entweder — die stärksten Haare — schwarz, oder mehr oder weniger ausgedehnt „Cinnamon-buff“, nach den Spitzen zu dunkler, bis schwarz. Die zweifarbigen Haare sind hier vorherrschend. Die Basalteile scheinen wenig durch. Der Vorderrücken ist gleichmässiger als der Kopf gefärbt. Die Wangen sind reiner grau, hier sind die zweifarbigen Haare mit helleren Endteilen und die Spitzen in kleiner Ausdehnung dunkel. Die übrige Dorsalseite ist gleichmässig dunkel-graubraun: zwischen „Prout's brown“ und „Mummy brown“. Hier finden sich relativ wenig zweifarbige Haare und das dunkle Unterfell scheint stärker durch. Nach den Seiten zu wird die Färbung allmählich heller, reiner gelblichgrau, etwa „Saccardo's Umber“, und geht schliesslich in die helle silbergrau — „Pale mouse gray“ — Ventralseite über. Wir finden an den Seiten vorwiegend zweifarbige Haare, deren Endteile ventralwärts in einen falben und schliesslich weissen Ton übergehen. Die verschieden starken Haare der Unterseite sind im Basalteil grau, zwischen „Deep mouse gray“ und „Dark mouse gray“, ihre Endteile weiss. Die Füsse sind oben „Mouse gray“, an den Seiten weisslich. Der Schwanz oben braunschwarz, an der Ventralseite silbergrau.

Um diese Jahreszeit finden wir an Kopf und Vorderrücken zwischen den Basalteilen der ausgewachsenen Haare einen starken Nachwuchs gelbbrauner und schwarzer jüngerer Haare. Das lässt auf einen um diese Jahreszeit beginnenden Haarwechsel schliessen, welcher in cranio-caudaler Richtung vor sich geht.

Bei jungen Tieren scheinen die grauschwarzen Basalteile der Haare stärker durch, so dass hier im allgemeinen eine dunkle Färbung entsteht.

Mit skandinavischen Exemplaren verglichen (Material des Br. Mus.), ist die Dorsalseite von *M. a. estiae* im Sommer etwas weniger lebhaft gefärbt als bei ersteren aus derselben Jahreszeit. Die Ventralseite ist verhältnismässig hell und kommt annähernd der Ventralseite von im Winter in Norwegen gesammelten Tieren gleich.

Der Schädel von *M. a. estiae* (Fig. 1) unterscheidet sich in der Grösse nicht wesentlich von dem Schädel des *M. agr. agr.*,

wohl aber in der Form: was besonders in der Profillinie deutlich zutage tritt.

Das Rostrum ist stärker nach unten gebogen. Die Nasalia bilden mit dem Frontale im Profil einen schärferen Winkel (nach Miller's Zeichnung Fig. 129 verglichen), als es bei *M. a. a.* der Fall ist. Der Winkel gleicht etwa dem, welchen die Suturlinie zwischen Nasale und Intermaxillare mit dem Frontale bei *M. a. a.*, im Profil gesehen, bildet. Die Jugalia verlaufen im hinteren Teil gerade, nach vorn zu etwas konvergierend. Die Verbindungsstelle des Jugale mit dem Processus zygomaticus squamosi bildet in der Aussenlinie einen deutlichen Winkel. Die Hirnkapsel ist höher, besonders im Bereiche der Sutura sagittalis, wo die Höhe, vom Basisphenoideum bis zur Mitte der Sutura sagittalis (von aussen) gemessen, bei einer condylo-basalen Länge des Schädels von 27.1 mm., 7.9 mm. betragen kann.

Das Interparietale ist verhältnismässig lang und sein Hinterrand stark konvex. Die Länge verhält sich zur Breite wie 1:2. Die Bulla erscheint nach vorn zu abgerundeter, voller, als bei *M. a. a.* Die Hirnkapsel macht einen plumperen Eindruck.

Wenn wir die Schädel der skandinavischen und finnländischen *agrestis*-Formen mit dem Schädel von *M. a. estiae* vergleichen, so erhalten wir eine ziemlich kontinuierliche Reihe von Schädelformen. — Als Extrem eines flachen Schädels finden wir den der — meines Wissens noch nicht beschriebenen — lappländischen Form (beurteilt nach einem Schädel des Br. Mus. vom „Litsa River“); deutlich höher ist er bei *M. a. agrestis* aus Norwegen und Schweden, während er bei finnländischen Exemplaren noch höher und bei *M. a. estiae* am höchsten ist.

Das Gebiss von *M. a. estiae* scheint keine auffallenden Besonderheiten aufzuweisen.

Der oben beschriebene *agrestis* bewohnt hauptsächlich die Wiesen der Strandzone einiger westlichen Inseln Estlands, meist an und unter Wanderblöcken so nahe vom Wasser, dass dieses beim Steigen vielfach die Nester überflutet. Sonst ist er, wie wohl seltner, auf Waldlichtungen anzutreffen. Auf Strandwiesen

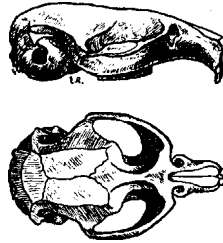


Fig. 1. Schädel von *Microtus agrestis estiae*. Nat. Grösse.

habe ich für seine absolute Häufigkeit gewöhnlich etwa 30%, für die relative aber 100 gefunden; d. h. er tritt häufig als einziger Repräsentant seiner Familie auf, was mit der Eigenart der ihm zusagenden Lebensbedingungen im Zusammenhange stehen mag.

Im Sommer 1920 war er auf einer Strandwiese Vilsandis eine gewöhnliche Erscheinung; 1922 hatte er aber dort dem *terrestris* weichen müssen. 1924 gab es auf dieser Wiese weder *agrestis* noch *terrestris*.

Das Nest wird auf den Strandwiesen häufig an oder unter Steinen angelegt. Anfang Juni 1924 fand ich auf Abruca ein Weibchen, welches 6 Jungen mit noch geschlossenen Augen säugte und selbst schon wieder mit 7 Embryonen trächtig war.

Microtus agrestis estiae ist von mir auf Vilsandi und Abruca gefunden worden.

Masse von *Microtus agrestis estiae*, in mm.

Fortlauf. №	№ meiner Samml.	Datum	Fundort	Geschl.	Länge von Rumpf u. Kopf	Länge des Schwanzes	Länge des Hinterfusses	Ohröffnung	Gewicht in Gramm	Bemerkungen
1.	289	26/VII 1920	Vilsandi	♀	113	31	17	12.5	—	
2.	290	" "	"		115	32	17	13	—	
3.	291	" "	"	♂	117	35	18	13	—	
4.	292	27/VII "	"	♂	123	40	18	13	—	
5.	463	20/VIII 1922	"	♀	97	29	17	12.5	22.1	
6.	561	6/VI 1924	Abruca	♂	131	32	18.5	13.5	—	
7.	565	" "	"	♀	115	32	18.5	14	—	Im Uterus 7 Embryonen.
8.	566	10/VI "	"	♂	103	30.5	17.5	12	—	

Schädelmasse von *Microtus agrestis estiae*.

Fundort	№ meiner Samml.	Geschlecht	Condyl.-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an d. Jochbogen	Geringste Interorbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite bei der Nasalia	Diastemale Länge	Länge d. oberen Zahnreihe (Alveol.)	Länge d. unteren Zahnreihe (Alveol.)	Postmolare Länge	Unterkiefer	Bemerkungen
Vilsandi	463	♀	23.2	23.7	14.8	3.9	6.8	3.0	6.8	5.9	—	9.8	—	
Abruca	561	♂	27.1	27.5	15.8	3.6	7.6	3.2	8.2	6.6	6.3	11.3	17.3	
"	565	♀	25.7	26.4	15.3	3.6	7.6	3.2	7.9	6.2	6.1	10.0	16.4	

In Hinsicht der Nachbargebiete stehen mir betreffs *agrestis* keine Angaben zur Verfügung, welche ein spezielleres Eingehen auf diesen Gegenstand ermöglichen könnten. Miller (13) nennt die Stammform ¹⁾ für Finnland; I. Hildén (24) hat für Karelien *Agricola agrestis* (L.) festgestellt.

Der Formenkreis *Microtus arvalis* Pallas.

- 1908 *Arvicola arvalis*, Wasmuth, Tabell. Naturg. d. S., p. 32.
 1909 *Arvicola arvalis*, Grevé, Säug. Kur-, Liv-, Estl., p. 122.
 1910 *Arvicola arvalis*, v. Mierzejewski, Verh. d. k.-k. zool.-bot. Ges. in Wien, LX, p. 339.
 1923 *Microtus arvalis*, Reinwaldt, „Zoolog. palaear.“, I, p. 166.

Material: über 50 Exemplare aus Estland.

Fundorte: Kirimäe Saar und Vönnu Saar bei Haapsalu, Seewald bei Tallinn, Tähtvere b. Tartu, Umgegend von Valga und den Eisenbahnst. Antsla und Irboska, Inseln Vormsi und Saaremaa.

Arvalis — die Feldmaus — ist schon von älteren Autoren für unser Land angeführt worden, doch lässt es sich nicht mit Sicherheit nachweisen, dass hierbei nicht mitunter auch eine Verwechslung mit *agrestis* stattgefunden hat.

Die systematische Stellung unseres *arvalis* oder seiner Formen ist bis heute noch nicht festgestellt. Da Prof. Matschie, welchem ja doch das umfangreichste Material an mitteleuropäischen *arvalis*-Arten zur Verfügung stand, in einem Brief an mich sich ablehnend zu der von Miller versuchten Lösung dieser Frage aussprach, andererseits ich im Br. Mus. das diesbezügliche Material lückenhaft fand und mich dort zugleich von der in dieser Sache herrschenden Unklarheit überzeugen konnte, so unterlasse ich vorläufig den Versuch, den estländischen *arvalis* zu identifizieren. Das könnte meines Erachtens erst nach einer allgemeinen Revision der mitteleuropäischen *arvalis*-Formen geschehen.

Unser *arvalis* erscheint im erwachsenen Zustande auf der Dorsalseite gelblichgrau, im Juli etwa „Saccardo's umber“, was bedingt ist durch das Vorhandensein von stärkeren Haaren, welche entweder ganz schwarz oder schwarz und mit weisslich-gelben bis braunen Endhälften versehen sind, sowie von schwäche-

1) Das Wort Stammform wird von mir in vorliegender Arbeit als mit Nominatform gleichbedeutend gebraucht.

ren schwarzen Haaren mit braunen Spitzen. Die schwarzen Basalteile der Haare scheinen mehr oder weniger stark durch.

Durch den Haarwechsel und das dadurch bedingte verschiedenen starke Auftreten von falb bis gelblichbraun gespitzten und von schwarzen Haaren, sowie durch die verschiedene Dichte des Felles und das infolgedessen mehr oder weniger starke Durchscheinen der dunklen Basalteile der Haare entsteht ein deutlicher Wechsel der Färbung der Dorsalseite im Laufe des Jahres. Im Winter, etwa bis zum April, ist sie am lebhaftesten, gelblichbraun mit schwärzlichem Anfluge, gegen Mitte des Sommers stärker mit Grau untermischt und daher düster erscheinend.

An den Seiten nehmen alle Haare allmählich weissliche Spitzen an, und auf der Ventralseite sind die stärkeren Haare nur an der Basis, die schwächeren in der proximalen Hälfte schwärzlich, im übrigen Teil weiss.

Die Ventralseite erscheint im Juli „Pale mouse gray“-farben.

Der Winterpelz ist dichter, wodurch die dunklen Basalteile der Haare weniger durchscheinen und die Ventralseite heller, bis rein weiss, erscheint.

Junge Tiere sind auf der Dorsalseite weniger lebhaft, auf der Ventralseite grau gezeichnet.

Bei uns findet man *arvalis* in sehr verschiedenen Lebensbedingungen. Diese Art fehlt hauptsächlich dort, wo bei Fehlen von Ackerland stärkerer Baumwuchs vorhanden ist. Sie meidet Wald und Gebüsch. An die Bodenverhältnisse stellt sie keine hohen Anforderungen: man findet sie auf dem Festlande und auf den Inseln auch auf Lehm- und Sandboden. Nur scheinen ihr steinige Felder, wie sie am nordwestlichen Strande des Festlandes und auf den westlichen Inseln vielfach anzutreffen sind, wenig zuzusagen. Auf der Insel Saaremaa kann man nach dem Getreideschnitt mancherorts grosse Feldkomplexe durchwandern, ohne auf Spuren von *arvalis* zu stossen.

Wir finden sie sonst auf den verschiedensten Feldern und Wiesen; zuweilen an hohen, trocknen Stellen, wo der Pflanzenwuchs ein recht spärlicher ist, oder auf feuchtem Grunde an Bächen, wo sie ähnlich der Art *terrestris* lebt.

Auf der Insel Vormsi, wo *arvalis* recht zahlreich vertreten ist, findet man ihn, trotz Vorhandenseins von Feldern, doch mitunter weit von diesen entfernt und auf unfruchtbarem Boden, dicht am Meere im Bereiche des Hochwassers, im sandigen

Uferwall oder unter Wanderblöcken, oder aber auf trocknen *Juniperus*-Triften der Insel.

Für die Häufigkeit von *arvalis* in verschiedenen Geländearten habe ich folgende Daten erhalten ¹⁾:

	Absolute Häufigk. in %	Relat. Häufigk. in %
Bachufer einer Wiese	—	100
Strandwiese am Meere	12	83—100
Obst- und Gemüsegarten	—	20— 33
Wirtschaftskeller (im Dezbr.) auf d. Lande	—	33
Getreidefeld	—	100
„ auf d. Insel Saaremaa	—	50
Strandwiese auf d. Insel Vormsi	16	38
„ „ „ „ „ „	12	100

Wie wir aus obigem ersehen, kann diese Art im Winter bis in die Häuser vordringen.

Ihre Nahrung wird, entsprechend der wechselnden Umgebung, auch verschieden sein müssen. Anscheinend spielt bei ihr die Fleischnahrung keine ganz untergeordnete Rolle. In der Freiheit scheint sie nicht nur die Kadaver von ihresgleichen der Pflanzenkost vorzuziehen, sondern verschmäht auch Fische nicht.

Die Fortpflanzungszeit erstreckt sich anscheinend vom März bis zum August. Als Maximum habe ich 8 Embryonen im Uterus gefunden. — Die Nester werden je nach den Bodenverhältnissen verschieden tief angelegt. Auf übermässig feuchtem Boden können sie oberirdisch (im Winter unter Schnee) angelegt werden.

Arvalis ist, wie schon die Fundortsangaben des eingangs angeführten Materials ergeben, bei einigermaßen entsprechendem Gelände allorts anzutreffen.

Infolge der schon eingangs erwähnten Unsicherheit, welche in Hinsicht der *arvalis*-Formen im allgemeinen zu herrschen scheint, ist es begreiflich, dass sich auch in Bezug auf die Nachbargebiete Estlands nichts Sicheres anführen lässt, sobald wir auf die einzelnen Formen zu sprechen kommen. Als interes-

1) Auf dem Festlande, wo nicht anders vermerkt.

sante Tatsache sei hier nur daran erinnert, dass jetzt auch für Finnland durch V. A. Korvenkontio (28) *arvalis* festgestellt worden ist.

Masse von *Microtus arvalis subsp.* aus Estland, in mm.

Fortl. №	№ meiner Samml.	Datum	Fundort	Geschl.	Länge v. Rumpf u. Kopf	Länge des Schwanzes ¹⁾	Länge des Hinterfusses	Ohr	Gewicht in Gramm	Bemerkungen
1.	202	6/X 1919	Eis. St. Irboska	♂	120	35	15·5	11	—	
2.	210	19/IV 1920	b. Valga	♀	100	38	15	11·5	—	Im Uterus 6 Embryonen
3.	211	20/IV	"	♂	115	34	16·5	12·5	—	
4.	214	30/IV	Eis. St. Antsla	♀	100	33	16	11	—	Im Uterus 6 Embryonen
5.	215	7/V	" " "	"	105	35	15	10	—	Im Uterus 7 Embryonen
6.	216	8/V	" " "	♂	110	33	15	11	—	
7.	221	10/V	" " "	♂	100	35	15·5	12	—	
8.	222	"	" " "	♀	87	27	15	10	—	Im Uterus 8 Embryonen
9.	293	29/VII	Saarem., Rootsik.	"	102	32	16	11	—	Im Uterus 7 Embryonen
10.	321	22/VIII	b. Haapsalu	♂	90	30	15·5	10·5	—	
11.	340	"	Tähtvere b. Tartu	♀	92	28	15	10	—	
12.	345	27/XI	" " "	♂	102	34	15·5	10·5	—	
13.	347	"	" " "	♂	104	35·5	15·75	11	—	
14.	391	3/VII 1921	b. Haapsalu	"	112	37·75	17·5	12	—	
15.	392	"	"	"	118	38	18	11·25	—	
16.	393	"	"	♀	98	32·5	16·5	11·25	—	
17.	404	22/VII	"	♂	123	38	17	12	—	
18.	410	26/VII	"	"	117	38	17	11·25	—	
19.	411	30/VII	"	♀	96	29	15	11·25	—	Im Uterus 8 Embryonen
20.	418	12/VIII	Vormsi	"	116	38	17	11·75	—	
21.	419	"	"	♂	111	38	16	11·75	—	
22.	420	"	"	♀	123	36	16	12	—	
23.	421	"	"	"	104	35	16	11·5	—	
24.	422	"	"	♂	92	33·5	16	11	—	
25.	425	23/VIII	"	♀	101	31	16·75	12	—	Im Uterus 6 Embryonen
26.	426	"	"	"	110	34	16·75	13	—	
27.	428	"	"	"	101	31	16·75	12	—	Im Uterus 6 Embryonen
28.	429	30/VIII	b. Haapsalu	"	90	24	15·5	11	—	
29.	431	"	"	♂	95	32	17	10·25	—	
30.	433	3/IX	"	"	113	31	17	11·5	—	
31.	473	1/IX	"	"	92	27	15·5	10·5	15·5	
32.	482	30/XII	"	"	91	28	16	9·5	19·3	

1) Bis 293 incl. mit den Endhaaren zusammen gemessen.

Schädelmasse von *Microtus arvalis subsp.* aus Estland.

Fundort	Nr meiner Sammlung	Geschlecht	Condyllo-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an den Jochbogen	Geringste Inter-orbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite bei der Nasalia zusammen	Diastemale Länge	Länge d. oberen Zahnreihe (an d. Alveole gemessen)	Länge d. unteren Zahnreihe (an d. Alveole gemessen)	Postmolare Länge	Unterkiefer	Bemerkungen
Tähtvere b. Tartu	339	♀	21.9	21.7	12.3	3.1	6.1	2.3	6.7	5.6	5.7	9.2	13.9	
"	345	"	24.1	—	14.1	3.1	7.0	2.9	7.7	5.9	5.8	9.9	15.5	
"	346	"	22.0	22.2	12.5	3.3	6.2	2.9	6.5	5.7	5.8	9.0	14.3	
"	347	♂	23.7	23.7	13.4	3.2	7.0	2.9	7.3	6.0	6.0	9.8	15.2	
b. Haapsalu	391	"	25.8	25.6	14.4	3.4	7.0	3.0	8.0	6.0	5.8	10.9	16.0	
"	392	"	25.1	24.9	13.7	3.4	7.0	3.0	7.5	5.7	5.6	10.9	15.3	
"	404	"	26.9	26.4	15.0	3.4	8.0	3.2	9.0	6.8	6.7	10.4	16.6	
"	410	"	—	—	—	—	7.0	2.9	7.8	6.1	6.0	—	—	
"	411	♀	22.3	22.3	12.2	3.2	6.0	2.9	6.9	5.6	5.4	9.0	14.0	
"	429	"	21.3	21.9	12.1	3.1	6.3	2.7	6.5	5.4	5.3	8.3	13.6	
"	431	♂	22.9	23.0	12.9	3.6	6.5	2.9	6.9	5.8	5.7	9.2	14.9	
"	433	♀	24.6	—	13.8	3.3	7.2	3.0	7.8	6.0	5.9	9.8	15.8	
Vormsi	418	♀	25.0	25.0	14.8	3.7	6.8	3.0	7.9	5.7	5.8	10.0	15.7	
"	428	"	25.6	—	14.6	3.6	7.5	2.6	7.9	6.2	6.0	11.0	16.0	
b. Haapsalu	482	♂	23.0	22.7	12.7	3.4	6.6	2.6	6.9	6.0	5.6	9.5	14.8	

Der Formenkreis *Arvicola terrestris* L.

- 1908 *Arvicola amphibius*, Wasmuth, Tabell. Naturg. d. Säugetiere d. Ostseepr., p. 52.
 1909 *Paludicola amphibius*, Grevé, Säugetiere Kur-, Liv-, Estl., p. 120.
 1910 *Paludicola amphibius*, v. Mierzejewski, Verh. d. k.-k. zool.-bot. Ges. in Wien, LX, p. 339.

Die Wasserratte wird vielfach schon von den älteren Autoren genannt; man kennt sie in Estland schon seit langer Zeit, auf dem Festlande wie auch auf den Inseln. Sie stellt aber an das Milieu eine Reihe bestimmter Anforderungen, so dass sie durchaus nicht so häufig anzutreffen ist, wie man vielleicht im allgemeinen geneigt wäre anzunehmen. Sie ist wohl nicht unbedingt an das Vorhandensein von Wasser gebunden, findet aber in der Nähe desselben wohl am leichtesten die entsprechende Nahrung. Sie bewohnt Strandwiesen am Meere oder an Seen und Bächen, ist aber auch auf sumpfigen Gehölzwiesen anzutreffen, selbst auf feuchten Waldlichtungen, wenn auch nicht häufig. Auf den Inseln (Loonalaide, Abruksa) bewohnt sie auch Getreidefelder. Sie bevorzugt Grabenwälle und Dämme. Sehr empfindlich zeigt sie sich anscheinend gegen das Betreten ihrer

Aufenthaltssorte durch Viehherden, welche offenbar ihre Gänge zerstören. Schon aus diesem Grunde fehlt die Wasserratte auf allen Viehweiden und meidet nach Möglichkeit auch die Wiesen, welche im Herbst nach der Heuernte beweidet werden. Schon deshalb bilden für die Wasserratte bei uns den idealsten Aufenthaltsort die isolierten Inseln des Meeresstrandes, wo sie wirklich massenweise auftreten kann, und dadurch wohl der einzige Nager ist, welcher bei uns zur rechten Plage wird. Die Vermehrung wird auf den Inseln wohl auch durch die geringe Zahl ihrer Feinde begünstigt.

Wenn ich auf Strandwiesen, welche zeitweiliger Beweidung unterlagen, im günstigsten Falle für die absolute Häufigkeit von *A. terrestris* 28% erhielt, so ergaben isolierte Inselchen regelmässig bis 100%.

Wie vielfach in der Literatur angegeben, wechselt auch bei uns diese Art mitunter mit den Jahreszeiten periodisch ihren Standort, anscheinend im Zusammenhang mit Veränderungen der Nahrungsverhältnisse. So kann man sie häufig in der ersten Hälfte des Sommers auf Wiesen in der Nähe des Wassers finden; im Herbst ist sie von dort verschwunden, macht sich aber in den anliegenden Gemüsegärten bemerkbar. Sie dringt im Winter, besonders auf unseren Inseln (Saaremaa, Hiiumaa, Abruksa), sogar in die Kartoffelkeller, ja wird sogar in den Wohnräumen zur Plage des Menschen (Insel Loonalaide). — Andererseits lassen sich bei uns auch periodische Wechsel des Standortes von viel grösserer zeitlicher Ausdehnung feststellen, indem die Wasserratte mehrere Jahre hindurch in grösserer Zahl ein Gelände bewohnt, um dann plötzlich von dort auf Jahre völlig zu verschwinden. Die Gründe, welche in diesem Falle massgebend sein könnten, sind nicht genügend sicher festgestellt.

Es leuchtet ein, dass die Wasserratte beim massenhaften Auftreten auch bei uns wirtschaftlich empfindlichen Schaden verursachen kann, sei es nun durch ihre Wühltätigkeit oder durch Beschädigen und Vernichten von Kultur- und anderen Pflanzen. Geht sie hierin doch so weit, dass sie bei Nahrungsmangel sogar die Stämme von Wacholder benagt, wie ich es auf der Insel Loonalaide beobachten konnte.

Für die Art der Anlage des Nestes gelten auch für unser Gebiet die in der Literatur schon verzeichneten Angaben. Nahrungsvorräte (zerkleinerte Melde usw.) werden in den Sommer-

monaten in den mit Nestjungen besetzten Bauten unseres *terrestris* gefunden.

Trächtige Weibchen habe ich von Juni bis August angetroffen. Doch beginnt die Fortpflanzungszeit schon im Frühjahr, denn im Juni sind schon grosse Junge zu sehen.

Von Ektoparasiten besitzt der estländische *terrestris* den Floh *Ctenophthalmus agyrtes* (Heller).

Für das estländische Festland liegt mir zu wenig brauchbares Material vor, um die Frage über die systematische Stellung der hier vorkommenden *Arvicola*-Formen sicher lösen zu können. Eben ist dieses nur für die westlich vom Festlande gelegenen Inseln möglich.

Arvicola terrestris abrukensis subsp. nov.

Material — über 70 Exemplare von den Inseln Vilsandi, Abruca, Lauri-Maa, Loonalaid und Notamaa.

Die auf den westlichen Inseln Estlands vorkommende Wasserratte unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht von der bis hierher beschriebenen Form *Arvicola terrestris terrestris* L. Skandinaviens. Ich sehe in ihr eine noch nicht beschriebene Unterart und zähle sie zur *terrestris*-Gruppe, finde aber, dass sie der *amphibius*-Gruppe recht nahesteht. Als Typus sehe ich № 571 (♂ 13/VI, 1924) meiner Sammlung — von der Insel Abruca stammend — an, und benenne diese Form: *Arvicola terrestris abrukensis*.

Unterschiede finden sich schon in der Grösse. *Arv. terr. terr.* L. zeigt ¹⁾: Länge von Rumpf mit Kopf bis 187 und des Schwanzes bis 105 mm., während die entsprechenden Masse bei *Arv. terr. abr.* 215 und 117 betragen.

Die Färbung ausgewachsener Exemplare von *Arv. terr. abrukensis* ist Anfang Juni folgende: Der Kopf oben schwärzlichbraun — zwischen „Mummy brown“ und „Clove brown“, bedingt durch Vorhandensein von stärkeren schwarzen und schwächeren grauschwarzen Haaren, sowie solchen mit gelblichbraunen Spitzen oder gelblichen — „Warm buff“ — Endteilen und schwarzen Spitzen. Die Wangen sowie die Umgebung der Ohren heller — „Prout's brown“. Die Basalteile der Haare schiefergrau. Die sonst schwarzen Haare treten mehr gegen

1) Nach G. S. Miller und Material des Br. Mus.

solche mit gelblichgrauen und rostbraunen Endteilen und Spitzen zurück. Die Lippen sind weiss, die Spürhaare schwarz. Die Färbung des Kopfes geht allmählich in eine mehr „Sepia“-farbene Zeichnung des Vorderrückens über. Hier tritt die Zahl der schwarzen Haare zurück, und wir finden vorwiegend solche mit hellen Endteilen. Caudalwärts nimmt die Färbung des Rückens an Dunkelheit zu und erscheint in der lumbalen Gegend schwärzlichbraun, weniger lebhaft als der Kopf gefärbt. An diesem Teile des Rückens sind kräftige schwarze Haare stark vertreten, sowie schwächere schwarzgraue, dagegen verhältnismässig spärlich schwarzgraue mit gelblichbraunen und rostfarbenen Endteilen. Die Färbung des Rückens, nach den Seiten zu allmählich heller werdend, ist „Saccardo's umber“, weniger lebhaft als die der Wangen. Auf der Ventralseite des Körpers sind alle Haare im Basalteil hell schiefergrau, zur Spitze zu in verschiedener Ausdehnung falb bis rostfarben, wodurch die ganze Unterseite hellgrau mit in der Medianlinie besonders stark ausgeprägtem Anfluge — hier zwischen „Saccardo's umber“ und „Tawny olive“ — erscheint. Die Vorderbrust ist reiner grau. Der Schwanz schwärzlichbraun, auf der Ventralseite mit falbem Anfluge, besonders an seiner Basis.

Die jungen Tiere sind infolge des Vorherrschens schwärzlichgrauer Haare eintönig grauschwarz mit leichtem rostfarbigem Anfluge, auf der Ventralseite heller gefärbt. Die Umgebung von Ohren und Maul unterscheidet sich anfangs noch wenig in der Färbung von den übrigen Teilen. — Mit dem weiteren Wachstum beginnt in cranio-caudaler und ventro-dorsaler Richtung eine braune Färbung vorzudringen, welche sich von den Seiten auf den Rücken erstreckt und schliesslich das ganze Tier deutlich rostfarbig erscheinen lässt. Erst darauf beginnen sich stärkere schwarze Haare auf der Dorsalseite immer mehr zu entwickeln, so dass letztere schliesslich zum Herbst schwarzbraun erscheint und dunkler ist, als die eingangs beschriebene Färbung vom Frühling resp. Sommer. Letzteres gilt auch für die ausgewachsenen Exemplare.

Wir haben hier denselben Fall, welcher sich analog auch bei unseren anderen Muriden feststellen lässt: im Frühling die hellste, im Herbst die dunkelste Färbung.

Der Schädel von *Arv. terr. abrukensis* (Fig. 2) zeigt, mit solchen von skandinavischen Exemplaren (Material des Br. Mus.),

also *Arv. terr. terr.*, verglichen, folgende Unterschiede: Die condylo-basale Länge des Schädels von *abrukensis* ist grösser, und zwar beträgt sie bis 42'2 gegen 39 mm., was hauptsächlich der bedeutenderen diastemalen Länge zuzuschreiben ist. Ebenso ist auch die

Masse von *Arvicola terrestris abrukensis*, in mm.

Fortl. №	№ meiner Samml.	Datum	Fundort.	Geschl.	Länge v. Rumpf m. Kopf	Länge d. Schwanzes	Länge des Hinterfusses	Ohröffnung	Gewicht in Gramm	Bemerkungen
1.	458	19/VIII 1922	Vilsandi	♂	195	—	28·5	16·5	205	
2.	464	23/VIII "	Saaremaa, Lauri-Maa	"	193	105	28	14	171	
3.	564	6/VI 1924	Abruka	♀	185	105	28	15	—	Im Uterus 7 Embryonen
4.	567	10/VI "	"	♂	203	114	29	14	—	
5.	571	13/VI "	"	♂	202	116	29	16	—	
6.	572	" "	"	♀	197	116	29·5	17	—	Im Uterus 9 Embryonen
7.	573	" "	"	"	190	117	30	16	—	Im Uterus 5 Embryonen
8.	580	19/VIII "	Saaremaa Lauri-Maa	♂	196	99	28	15·5	179·5	
9.	581	24/VIII "	"	♀	191	109	28·25	14·75	172·5	
10.	584	25/VIII "	"	"	192	109	28	14	189	
11.	613	17/VII 1926	Loonalaide	♂	211	111	31	—	—	
12.	617	29/VII "	Notamaa	♀	201	102	28	16·6	—	
13.	618	30/VII "	"	♂	215	106	31	18	—	

Schädelmasse von *Arvicola terrestris abrukensis*.

Fundort	№ meiner Sammlung	Geschlecht	Condylo-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an den Jochbögen	Geringste Inter-orbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite bei der Nasalia	Diastemale Länge	Länge d. oberen Zahnreihe (Alveole)	Länge d. unteren Zahnreihe (Alveole)	Postmolare Länge	Unterkiefer	Bemerkungen
Vilsandi	458	♂	40·7	37·1	24·5	5·3	11·7	4·7	14·3	9·6	9·5	15·6	26·4	
Saaremaa	464	"	37·9	35·8	23·6	5·0	11·0	4·9	12·0	9·4	9·5	13·9	25·5	
Abruka	571	"	40·2	37·6	24·2	5·2	11·1	4·1	14·0	9·5	9·5	15·2	26·7	
"	572	♀	40·0	36·4	23·5	5·1	10·6	4·0	14·0	9·5	9·4	15·0	26·6	
"	573	♀	39·3	35·5	23·2	5·1	10·0	4·1	14·1	9·5	9·6	15·0	27·2	
Saaremaa	580	♂	38·5	36·0	23·2	5·0	10·6	4·9	13·1	9·6	9·1	13·7	25·5	
"	581	♀	38·4	35·1	23·9	5·0	10·0	4·8	13·5	9·4	9·5	13·8	25·8	
"	584	"	38·6	35·2	23·1	5·0	11·0	4·6	13·5	9·7	10·0	13·6	26·0	
Notamaa	617	"	39·5	36·6	24·1	5·0	10·7	4·1	14·0	9·8	9·6	14·3	26·6	
"	618	♂	41·4	38·0	25·9	5·0	10·7	4·5	15·0	9·7	9·6	15·5	28·2	
Loonalaide	613	"	42·2	38·8	25·7	5·0	11·2	4·6	15·4	9·0	9·1	16·4	28·5	

Breite an den Jochbogen bei *abrukensis* grösser und die Hirnkapsel (Parietalia und Interparietale) breiter. Mit der von Miller für *terr. terrestris* gegebenen Zeichnung (13) verglichen, unterscheidet sich bei *abrukensis* auch die Fossa mesopterygoidea durch das abgerundetere vordere Ende von jener der Form *terrestris*. Die Schneidezähne sind mehr nach vorn gerichtet, als bei letzterer Unterart.

Der Unterkiefer ist infolge der Verlängerung des vor den Backenzähnen gelegenen Teiles länger als bei *terr. terrestris*. Wie beim Oberkiefer, so sind auch hier die Schneidezähne mehr nach vorn gerichtet.

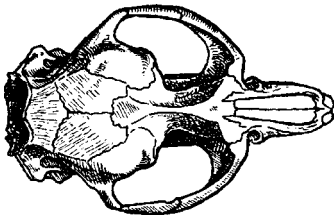


Fig. 2. Schädel von *Arvicola terrestris abrukensis*. Nat. Grösse.

In Hinsicht der Lebensweise gilt das oben für den Formenkreis Angeführte. — Bei einem trächtigen Weibchen von *abrukensis* habe ich 9 Embryonen im Uterus gefunden.

Arv. terr. abr. ist ein typischer Vertreter der Fauna unserer westlichen Inseln und Inselchen.

In Hinsicht der Nachbargebiete haben wir nach Ognev (33) für das Petersburger Gouvernement und Finnland *Arvicola terrestris* L., d. h. wohl *A. terrestris terrestris* L., anzunehmen. Über die *Arvicola*-Arten und deren Formen in dem südlich von Estland gelegenen Gebiet liegt mir weder Material noch Literatur vor, auf Grund dessen ich die dort vorkommenden Formen nennen resp. feststellen könnte.

Die Unterfamilie der *Murinae*.

Von den *Murinae* sind bis hierzu für Estland folgende Formenkreise nachgewiesen worden: *Apodemus flavicollis*, *A. agrarius*, *Micromys minutus*, *Rattus rattus*, *R. norvegicus* und *Mus spicilegus*. Möglich ist das Vorkommen von *Apodemus sylvaticus* L. und wahrscheinlich das von *Mus musculus* L. hierselbst. Letztere Art wird sicher aus Westeuropa verschleppt worden sein, doch sind mir bis hierzu keine Belegexemplare vor Augen gekommen.

Im Zusammenhang mit ihrer Lebensweise finden wir die *Murinae* weniger eng mit einem bestimmten Milieu verknüpft. Nur haben sie als Tiere, welchen wir wohl grösstenteils eine südliche Herkunft zuschreiben müssen, sich in unseren Breiten enger an den Menschen und dessen Kultur schliessen müssen, als das in südlicheren Gegenden der Fall ist.

Infolgedessen erscheint die Umgebung der menschlichen Niederlassung als ergiebigster Fundort, was Formenreichtum und Individuenzahl betrifft.

Im Zusammenhang mit ihrem Schmarotzertum unterliegen die *Murinae* in höherem Masse der Verschleppung durch den Menschen und kommen daher als zoogeographischer Faktor weniger in Betracht.

Der Formenkreis *Apodemus flavicollis* (Melchior).

- 1909 *Mus sylvaticus*, Grevé, Säugetiere Kur-, Lív-, Estlands, p. 115.
1911 *Mus sylvaticus wintoni*, Grevé, Korresp. d. Nat.-Ver. z. Riga, LIV, p. 31.
1915 *Mus sylvaticus wintoni*, Reinwaldt, Korresp. d. Nat.-Ver. z. Riga, LVII, p. 113.
1923 *Apodemus flavicollis subsp.*, Reinwaldt, Zoologica palaeartica, I, p. 116.

Untersucht über 45 Exemplare. Fundorte: Stadt Haapsalu und Umgegend, Stadt Tartu und Umgegend, Pühajärv, Inseln Hiiumaa und Saaremaa.

Die Gelbhalsmaus ¹⁾ war bis 1908 nur von älteren Autoren (zuletzt Petri 1809) als Waldmaus für das einstige Gouvernement Estland angeführt. 1908 fing ich mehrere Exemplare bei Haapsalu, von welchen auch Grevé berichtet (7). Für Saaremaa stellte ich sie 1920 in Rootsiküla (36) und 1924 auf Sörve fest. Im Sommer 1922 fand ich sie auf Hiiumaa.

Bei Durchsicht der Diagnosen, welche wir für diesen Formenkreis und die einzelnen Glieder desselben besitzen, müssen wir uns leider von der Unzulänglichkeit der Beschreibungen überzeugen. Während ein Teil der *sylvaticus*-Formen, hauptsächlich durch englische Forscher, eine eingehende Bearbeitung erfahren hat, können wir dieses hier eigentlich nur von dem englischen *flavicollis wintoni* B.-H. sagen. *Flavicollis flavicollis* Melch.

1) Ich finde die Bezeichnung „Gelbhalsmaus“ von Heck (29) für *sylvaticus wintoni* Bar.-H. angeführt und benutze meinerseits diesen Namen für den ganzen Formenkreis *Apodemus flavicollis* (Melchior).

und weitere zu demselben Formenkreise mehr oder weniger wahrscheinlich gehörende Formen sind zum grössten Teil so schattenhaft gezeichnet, dass ein Vergleich auf Grund von Literaturangaben oft ganz problematisch erscheinen muss. Daher verzichte ich hier auf die endgültige Entscheidung der Frage nach der Zugehörigkeit unseres *flavicollis* zu einer der schon beschriebenen Formen und bin bestrebt, eine möglichst brauchbare Diagnose der estländischen Form zu geben, wobei ich hauptsächlich Exemplare aus der Umgegend Haapsalus zur Grundlage nehme.

Solche erreichen im ausgewachsenen Zustande eine Länge von: Körper mit Kopf 111—130 mm., der Schwanz 116—123 mm., der Hinterfuss 23'75—27 mm., das Ohr 18'5—19 mm. Das Maximalgewicht der Männchen erreicht 49'5, der Weibchen (trächtig) 65'5 Gramm.

Die Färbung unseres *flavicollis* ist während des Jahres deutlichen Veränderungen unterworfen.

In der ersten Hälfte des Sommers (Juni bis Anfang Juli) ist die Dorsalseite am hellsten, etwa „Tawny-olive“; zur Medianlinie des Rückens dunkler, hier etwa „Prout's brown“ entsprechend (als dunkelster Gesamtton in kleiner Ausdehnung). Die Färbung der Ventralseite ist von der Dorsalseite scharf abgesetzt, sie erscheint annähernd „Pale smoke gray“ bis „Smoke gray“. Der Schwanz ist oben braunschwarz, unten weiss behaart; hier haben in seltenen Fällen die weissen Haare braunschwarze Basalteile. Die Wangen und die Seiten an der Übergangslinie zum Grau der Unterseite sowie die Brustbinde sind von rein „Clay color“ bis „Tawny olive“.

Obige Färbungen werden durch das Zusammenwirken folgendermassen gefärbter Haare hervorgerufen:

Die Basalteile aller Haare sind grau gefärbt, und zwar mit vielen Übergängen von „Pale mouse gray“ zu „Olive gray“ bis „Dark mouse gray“. In der Gesamtheit ergibt das Unterfell etwa eine „Deep mouse gray“-Färbung. Längs der Mittellinie des Rückens finden wir schwache Haare, welche basalwärts und über die Mitte hinaus die allgemeine graue Färbung des Unterfelles besitzen, im distalen Endteil aber falb — „Ochraceous-buff“ — und mit schwärzlichen Spitzen versehen sind. Ferner finden wir hier stärkere Haare, welche, zum Teil über Weiss, in der distalen Hälfte in Braun — „Raw sienna“ — übergehen und

schwärzliche Spitzen tragen. Die stärksten Haare sind im Basalteil grau, distalwärts schwarz.

Nach den Seiten zu ist die Färbung heller, was sich durch das schwächere Auftreten der mit Schwarz gezeichneten Haare erklärt. Ihre Stelle vertreten hier gleichfalls starke Haare, welche in den Distalteilen von „Ochraceous-buff“ bis „Raw sienna“ gefärbt sind.

Auf der Ventralseite sind alle Haare im Distalteil weiss, die stärkeren etwa zu $\frac{1}{4}$, die schwächeren zu $\frac{2}{3}$ im Basalteil grau. Durch das hier relativ starke Durchscheinen der Unterwolle entsteht das oben angeführte „Pale smoke gray“ bis „Smoke gray“ der Unterseite.

Zum Herbst zu (in der zweiten Hälfte des August) finden wir die Dorsalseite in grösserer Ausdehnung „Prout's brown“, welche Färbung medianwärts in etwa „Mummy brown“ übergeht und in der Lumbalregion noch dunkler ist. Die Seiten sind mehr mit Grau untermischt, als bei Exemplaren aus der ersten Hälfte des Sommers; sie erscheinen etwa „Buffy brown“.

Die Ventralseite entspricht zumeist „Smoke gray“. Die Unterwolle scheint noch mehr durch als zu Beginn des Sommers.

Die einzelnen Haare entsprechen in ihrer Färbung der oben gegebenen Beschreibung, nur sind auf der Dorsalseite die starken, im Distalteil schwarz gefärbten Haare reichlicher vertreten. An den Seiten ist das Fell, wie auf der Ventralseite, undichter geworden, und infolgedessen scheinen die dunklen Basalteile mehr durch.

Im Winter (Dezember) ist die Behaarung der Dorsalseite noch stärker mit schwarzen resp. schwarzgespitzten Haaren durchsetzt, so dass wir die dunkelsten Farbtöne, welche wir zu Ende des Sommers resp. im Herbst beobachteten, jetzt noch ausgedehnter finden. Die Seiten erscheinen annähernd in gleicher Farbe, wie in der zweiten Hälfte des Sommers, nur ist die mit Grau untermischt erscheinende Färbung schon nicht mehr durch die Undichtigkeit des Pelzes bedingt, sondern durch nachgewachsene schwarzspitzige Haare. Infolge der grossen Dichte des Pelzes erscheint die Ventralseite zu dieser Jahreszeit weiss.

Wir sehen somit zu Anfang des Sommers einen Teil der Haare ausfallen, wodurch die helle Dorsal- und graue Ventralseite entstehen. Mehr zum Ende des Sommers werden die ausgefallenen starken, zum grossen Teil schwarzen, Haare der Dor-

salseite durch neue ersetzt, wodurch eine düstere Färbung entsteht.

Diese geht dann während des Winters infolge des Nachwachsens der schwächeren braungespitzten Haare in eine lebhaftere bräunliche Färbung über, welche ihrerseits von der schon oben angeführten hellbraunen des Frühsommers abgelöst wird.

Bei dem *flavicollis* unserer Inseln vollzieht sich die mit der Saison in Zusammenhang stehende Veränderung der Färbung später im Jahr als auf dem Festlande, was durch klimatische Unterschiede zu erklären sein wird.

Die jungen Tiere nehmen anscheinend erst im folgenden Jahre die definitive Färbung an. Sie sind noch im Frühjahr des folgenden Jahres auf der Dorsalseite düster braungrau — „Clove brown“ — gefärbt in der Medianregion des Rückens, etwa „Hair brown“ nach den Seiten zu. Die Brustbinde und der Übergang von der Färbung der Dorsalseite zur mehr oder weniger rein weissen Ventralseite (ein schmaler Streifen) sind etwa „Clay color“. Da jüngere Exemplare, als die oben beschriebenen, vom Anfang des Sommers eine bräunlichere Färbung aufweisen, so scheint der Übergang von den jüngsten zu den definitiven Stadien nicht in allen Fällen der gleiche zu sein.

Die braune Brustzeichnung ist bis auf wenige Ausnahmen als wohlentwickeltes Band vorhanden. Letzteres ist relativ schmal bei Exemplaren von Saaremaa und Hiiumaa, zieht sich aber bei solchen des Festlandes nicht selten in Form eines Streifens in der Medianlinie des Bauches caudalwärts fort, worauf schon an anderer Stelle hingewiesen worden ist (12, 21).

Der Schädel unseres *flavicollis* erreicht eine condylo-basale Länge von 28'2 und condylo-nasale von 30'5 mm. (auf Saaremaa 28'4 resp. 30'4 mm.). Das von Hinton (19) angeführte Merkmal des Verhältnisses der Länge des Foramen incisivum zur condylo-basalen Länge, als Unterschied zwischen *sylvaticus* und *flavicollis* (*wintoni* B.-H.), findet sich auch bei dem mir vorliegenden estländischen Material bestätigt. Hinton gibt für obiges Verhältnis an: *sylvaticus* 21'9—25'5 % und *flavicollis wintoni* B.-H. 19'3—21 %. Bei 9 Schädeln von ausgewachsenen Exemplaren meines Materials stellt die Länge des Foramen incisivum 18'0—21'3 % der condylo-basalen Länge dar. Der Durchschnitt beträgt 20'6 %. Wir können dieses Merkmal also auch für die estländischen Repräsentanten des Formenkreises *flavicollis* und

vielleicht für den ganzen Formenkreis gelten lassen. — In der Form des Schädels finden sich innerhalb des Materials offensichtliche Unterschiede; trotzdem lassen sich eben daraus noch keine weiteren Schlüsse ziehen, da der Schädel von *flavicollis* gewissen Variationen unterworfen zu sein scheint. So schwankt das Verhältnis der postmolaren zur condylo-basalen Länge und ist die obere Profillinie verschieden stark gebogen. In letzterer Hinsicht lassen sich zwei Schädeltypen unterscheiden, zwischen denen die Übergänge bis hierzu nicht vorliegen. Jedenfalls scheint aber auf Grund dieses Merkmals eine Trennung einer Festlandsform von einer insularen nicht möglich zu sein.

Hinsichtlich der Schädelmasse verweise ich auf die beige-fügte Tabelle.

Die Gelbhalsmaus ist bei uns eine der häufigsten Vertreterinnen der *Murinae*. Wenn verschiedene Autoren bei Besprechung der morphologischen Merkmale eine grosse Plastizität hinsichtlich der Bildung von abweichenden Formen beim Genus *Apodemus* feststellen, so können wir diese Eigenschaft gewissermassen auch in ökologischer Hinsicht für den Formenkreis *flavicollis* anführen. Wir erhalten, im Durchschnitt gerechnet, folgende Daten für die Häufigkeit des Vorkommens obiger Maus in verschiedenem Milieu in Estland:

	absolute Häufigk. in %	relat. Häufigk. in %
Wirtschaftskeller auf d. Lande . .	50	89
Obst- und Gemüsegarten auf d. Lande	—	70
Rand von Getreidefeldern	10	66'5
Gebäude (unbew. Erdgeschoss) . .	40	69'7
Gutspark bis 31		bis 100
Gehölzwiese 7'5		41'6

Apodemus flavicollis verfügt also bei uns über die Gabe, sich recht verschiedenen Verhältnissen anzupassen, vor allem sich die menschliche Kultur weitgehend nutzbar machen zu können. Wie in Westeuropa, so geht diese Art auch bei uns bis in die Städte (für Tartu und Haapsalu nachgewiesen), und bei der Grösse dieser Maus lässt sich voraussehen, dass sie im Daseinskampf in dieser Richtung auf Erfolg rechnen kann.

Die Nahrung von *flavicollis* ist in gewisser Hinsicht vom Aufenthaltsort abhängig. Im Walde besteht sie wohl zum guten Teil aus tierischer Kost, im Obstgarten geht diese Art mitunter

an Fallobst. Wir könnten den estländischen *flavicollis* eigentlich recht treffend als „Gartenmaus“ bezeichnen.

An Ektoparasiten sind auf dem estländischen *flavicollis* (15) von Prof. Dampf folgende Flöhe festgestellt worden: *Ceratopsyllus fasciatus* Bose, *Ceratops. mustelae* (Dale), *Ctenophthalmus agyrtes* (Heller) und *Hystriehopsylla talpae* (Curt.).

Wenn wir das Tatsachenmaterial durchmustern, welches über den obigen Formenkreis in Hinsicht unserer Nachbargebiete vorliegt, so stossen wir vielerorts auf Unklarheiten und ungelöste Fragen. G. S. Miller zählt zum Formenkreise *flavicollis* ausser dem englischen *wintoni* B.-H. den kontinental-europäischen *flavicollis flavicollis* (Melch.); auch die von Fischer 1866 als *Mus cellarius* beschriebene Maus des Petersburger Gouvernements soll nach ihm hierher gehören.

Als Verbreitungsgebiet von *flavicollis flavicollis* nennt Miller das zentrale Europa, von Finnland und Schweden bis zu den Pyrenäen, Alpen und Griechenland, und von Grossbritannien bis zu Rumänien und dem westlichen Russland. Vergleichsmaterial aus Russland scheint Miller nicht vorgelegen zu haben.

Miller's Diagnosen sind in mancher Hinsicht unvollständig. Mit seinen Daten verglichen, unterscheidet sich der estländische *flavicollis* von seinem *flavicollis flavicollis* durch bedeutendere Grösse (130 gegen 120 mm.). Ausserdem trifft für unsere Exemplare nicht zu, was Miller (13) in Hinsicht der Brustzeichnung sagt, nämlich: „chest spot frequently not forming complete collar“. Bei meinem Material ist das Umgekehrte der Fall. In diesem Zusammenhange ist beachtenswert, was Hinton (19) schreibt: „Collett says that in the form living in southern Norway the reddish-yellow pectoral belt is seldom wanting, and that it is often prolonged in a short point down towards the belly; this race would thus appear to make a closer approach towards the British form than do the specimens from Central Europe.“ Die norwegische Form ähnelt somit der englischen und unsere der norwegischen: eine Tatsache, auf welche ich noch weiter unten zurückkommen werde.

Hilzheimer beschreibt (11) als *Mus sylvaticus fennicus* aus Finnland (Kirchspiel Sääksmäki) eine ohne Zweifel zum Formenkreise *flavicollis* gehörende Form. Obwohl die 5 ihm vorliegenden Exemplare aus den Monaten August und März stammen, findet er sie gleich gefärbt. Da ich oben gezeigt

habe, dass die Färbung des estländischen *flavicollis* mit den Jahreszeiten wechselt und zwischen Herbst- und Frühjahrsfell ein deutlicher Unterschied besteht, so liegt hier entweder eine Ungenauigkeit von seiten Hilzheimer's vor, oder der estländi-

Masse von *Apodemus flavicollis subsp.* aus Estland, in mm.

Fortlauf. №	№ meiner Samml.	Datum	Fundort	Geschl.	Länge von Körper u. Kopf	Länge des Schwanzes	Länge des Hinterfusses	Ohr	Gewicht in Gramm	Bemerkungen
1.	229	31/V 1920	Kirimäe Saar b. Haapsalu	♀	130	123	27	18·5	—	
2.	240	13/VI	" "	"	118	111	24·5	16·75	—	
3.	241	14/VI	" "	"	105	104	25·5	17·0	—	
4.	251	17/VI	" "	♂	100	97	25·0	17·0	—	
5.	263	2/VII	" "	♀	110	110	24·5	17·0	—	
6.	266	14/VII	Rootsik. Saarem.	♂	125	—	25·0	18·75	—	
7.	267	"	" "	♀	113	—	25·0	18·0	—	
8.	270	16/VII	" "	♂	120	—	26·0	17·0	—	
9.	283	24/VII	" "	"	105	—	24·5	16·5	—	
10.	284	"	" "	"	100	91	24·5	16·5	—	
11.	311	13/VIII	Kirimäe Saar b. Haapsalu	"	110	115	27·0	17·0	—	
12.	318	18/VIII	" "	"	110	105	25·0	16·75	—	
13.	335	30/VIII	" "	"	115	123	25·5	18·0	—	
14.	351	10/I 1921	Haapsalu	♀	102	95	23·75	16·5	—	
15.	354	25/I	" "	"	111	—	23·75	18·5	—	
16.	368	29/III	" "	♂	122	117	25·5	18·75	—	
17.	439	5/X	Kirimäe Saar b. Haapsalu	—	128	120	24·0	18·0	—	
18.	441	26/I 1922	Tartu (Dorpat) Stadt	♀	110	100	24·0	14·0	—	
19.	446	5/VII	Hiumaa	♂	122	96	24·5	18·0	42·7	
20.	448	6/VII	" "	"	108	94	23·5	16·0	27·3	
21.	470	30/VIII	Kirimäe Saar b. Haapsalu	♀	108	101	25·5	17·25	31·5	
22.	474	1/IX	" "	♂	128	116	26·5	18·0	49·5	
23.	475	2/IX	" "	"	122	122	27·0	17·5	46·5	
24.	500	22/VIII 1923	" "	♀	117	115	24·5	16·4	62·5	Im Uterus 7 Embryonen.
25.	508	23/IX	Pühajärv	♂	109	110	25·0	16·25	—	
26.	509	"	"	♀	107	111	25·0	17·5	—	
27.	510	"	"	♂	110	107	25·0	17·5	—	
28.	511	"	"	"	113	105	25·0	17·25	—	
29.	523	29/XII	Kirimäe Saar b. Haapsalu	"	118	107	24·5	18·0	—	
30.	537	19/IV 1924	" "	"	120	116	26·0	18·5	—	
31.	540	"	" "	"	110	109	27·0	18·5	—	
32.	541	"	" "	"	120	—	25·0	19·0	—	
33.	547	21/IV	" "	♀	109	108	24·0	17·75	—	
34.	552	4/V	Tähtvere b. Tartu (Dorpat)	"	100	98·5	24·0	17·0	28·5	
35.	577	25/VI	Mõntu, Saarem.	"	110	98·0	24·25	18·0	—	

sche *flavicollis* unterscheidet sich wenigstens in dieser Beziehung von dem finnländischen. Da Hilzheimer's Angaben zu dürftig sind, um zu einem Vergleich herangezogen werden zu können, und schon ältere Forscher, wie z. B. Fatio, einen mit den Jahreszeiten im Zusammenhang stehenden Farbenwechsel bei der „Waldmaus“ festgestellt haben, so bleibt wohl die Frage, ob *flavicollis fennicus* eine selbständige Form sei und wie sich der estländische *flavicollis* zu dieser verhalte, einstweilen am besten offen.

S. I. Ognev (33) hat einen *flavicollis mosquensis* aufgestellt, dessen Beschreibung mir leider nicht vorliegt. Der *flavicollis samariensis* (33) desselben Autors bedarf hier aus verschiedenen Gründen keiner eingehenderen Erörterung.

Grevé (12) bezeichnet in Anlehnung an Trouessart's Arbeit (10) die lettländische (aus der Umgegend Rigas stammende) „Waldmaus“ zusammen mit der estländischen als *sylvaticus wintoni* B.-H. Obwohl Grevé hier seine früheren Angaben vervollständigt, so behandelt er die Frage doch nicht genügend eingehend, da er sich zu sehr auf das Trouessart'sche Werk verlässt. Wir können immerhin seinen Ausführungen soviel

Schädelmasse von *Apodemus flavicollis subsp.*

Fundort	Nr meiner Sammlung	Geschlecht	Condyllo-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an d. Jochbogen	Geringste Interorbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite beider Nasalia zusammen	Diastemale Länge	Länge d. oberen Zahnreihe (Alveol.)	Länge d. unteren Zahnreihe (Alveol.)	Postmolare Länge	Unterkiefer	Bemerkungen
b. Haapsalu	229	♂	28.2	30.5	—	4.6	11.4	3.5	8.5	4.7	4.3	13.2	17.6	Gebiss sehr stark abgen.
	241	♂	25.1	27.5	13.6	4.5	10.3	3.3	7.6	4.5	4.2	11.4	15.5	
Saaremaa	266	♂	28.3	—	15.6	4.5	11.7	3.5	8.6	4.1	4.1	13.1	17.3	Gebiss stark abgenutzt
"	267	♂	—	—	15.0	4.6	11.4	3.5	7.9	4.3	4.2	—	16.4	" " "
"	270	♂	28.4	30.4	—	4.8	10.9	3.7	8.8	4.6	4.1	13.1	17.4	
b. Haapsalu	311	♂	25.4	—	14.0	4.5	10.0	3.0	7.5	4.1	4.0	11.9	15.4	Gebiss mässig abgen.
	322	♂	25.3	28.0	13.9	4.3	9.0	3.4	8.5	4.3	4.2	12.1	15.4	
Haapsalu	351	♂	25.0	27.3	14.0	4.3	9.5	3.0	7.4	4.2	4.2	11.5	15.7	
"	354	♂	25.5	27.8	14.5	4.5	10.2	3.5	7.3	4.4	4.3	12.1	15.7	Gebiss ziemlich stark abgenutzt
"	368	♂	—	—	—	—	11.2	3.6	8.1	4.3	4.2	—	16.5	Gebiss mässig abgen.
b. Haapsalu	500	♂	26.7	29.5	—	4.4	11.1	3.0	7.9	4.2	4.2	12.9	16.4	" " "
"	523	♂	26.2	28.2	14.5	—	—	—	8.1	4.1	4.0	12.5	16.5	" " "
"	537	♂	27.0	—	14.9	4.3	11.0	3.2	8.5	4.0	4.2	12.7	16.9	Gebiss sehr stark abgen.
"	541	♂	—	—	15.3	4.8	10.0	3.6	8.2	4.3	4.1	—	17.0	Gebiss stark abgenutzt
"	547	♂	25.5	28.1	14.1	4.2	10.3	3.0	7.8	4.3	4.1	12.0	16.0	Gebiss + stark abgenutzt
Saaremaa	577	♂	25.6	28.0	14.0	4.2	10.0	3.2	7.6	4.1	4.1	11.5	15.8	Gebiss mässig abgenutzt

mit Sicherheit entnehmen, dass das ihm aus der Umgegend Rigas vorgelegene Material dem Formenkreise *flavicollis* angehörte.

Der Formenkreis *Apodemus agrarius* Pallas.

- 1908 *Mus agrarius*, P. Wasmuth, Tabellarische Naturg. d. Säugtiere d. Ostseeprovinzen, p. 42.
1909 *Mus agrarius*, Grevé, Säugetiere Kur-Liv-Estlands, p. 114.
1923 *Apodemus agrarius*, Reinwaldt, Zoologica palaeartica, I, p. 166.

Das estländische Material bestand aus mehr als 20 Exemplaren, aus der Umgegend von Haapsalu, Valga, Irboska, vom westlichen Ufer des Peipsijärv, von den Inseln Saaremaa und Vormsi.

Die Brandmaus wird schon von älteren Autoren für unser ganzes Gebiet genannt. Beweise für ihr Vorkommen fehlten nur noch für die estländischen Inseln. Im Sommer 1920 stellte ich diese Art für Saaremaa und im Herbst 1924 für Vormsi fest.

Ich finde eben keine Veranlassung, unseren *agrarius* in irgendwelche gesonderte Formen zu zerspalten. Vielleicht, dass in Zukunft einmal dazu die Notwendigkeit entstehen wird. Eben behandle ich das mir aus Estland vorliegende Material einheitlich.

Wenn ich als Kriterium des Alters der Tiere den Zustand ihres Gebisses heranziehe und für erwachsen die ansehe, welche ein wenigstens ziemlich stark abgenutztes Gebiss besitzen, so gestaltet sich die Diagnose unseres *agrarius* folgendermassen:

Bei ausgewachsenen Exemplaren —

Länge des Körpers mit Kopf 99—115 mm.

„ des Schwanzes 69—80 mm.

„ des Hinterfusses 17'5—19'5 mm.

„ des Ohres 11—13 mm.

Im Durchschnitt ergeben sich für mein Material folgende Grössen: 105'7, 74'8, 18'4 und 12'1 mm.

In der Färbung lässt sich bei unserem *agrarius* im Laufe des Jahres ein deutlicher Wechsel unterscheiden, welcher, wie wir weiter unten sehen werden, sich durch Haarwechsel und Verfärben erklären lässt.

Zur Illustrierung der Verhältnisse soll hier die Beschreibung der Färbung in vier verschiedenen Stadien gegeben werden: 1) die Färbung im Frühjahr vor Beginn des Haarwechsels, 2) die Färbung in der ersten Hälfte, 3) die Färbung in der zweiten Hälfte des Haarwechsels und 4) die Färbung im Winter.

Im ersten Fall, im April, ist die Färbung folgende: Auf der Dorsalseite — der Oberkopf „Saccardo's umber“, mit „Sepia“ untermischt; der Vorderrücken reineres „Saccardo's umber“; der Hinterrücken zur medianen Linie hin „Russet“, zu den Seiten hin etwa „Sayal brown“, am Übergange zur Färbung der Ventralseite an den hellsten Stellen „Warm buff“. Die Ventralseite ist ungleichmässig weiss bis „Pale smoke gray“.

Im Juli ¹⁾ findet der Haarwechsel statt, der in cranio-caudaler Richtung vor sich geht. Hierbei kann die Grenze zwischen altem und neuem Fell entweder undeutlich wahrnehmbar oder sehr scharf ausgeprägt sein. Wir finden in der ersten Hälfte des Haarwechsels folgende Färbung: Oberkopf und Vorderrücken „Drab“ mit Schwarz untermischt, der übrige Rücken in der Lumbalgegend — etwa „Saccardo's umber“, wie auch weiter caudalwärts. Hier ist die schwärzliche Beimischung wenig bemerkbar, nur das dunkelgraue Unterfell etwas durchscheinend. Wir sehen den schwarzen Rückenstreifen auf dem Vorderrücken undeutlich, auf dem Hinterrücken deutlich begrenzt. Die Unterseite ist von „Pale smoke gray“ bis „Smoke gray“ gefärbt. Obige Farbentöne entstehen durch das Zusammenwirken folgendermassen gefärbter einzelner Haare: Vorderrücken (neue Haare): starke graue Haare, im Distalteil schwarz; ebenso starke Haare, proximalwärts zu $\frac{2}{3}$ grau, distalwärts „Light buff“ und an der Spitze über „Buckthorn brown“ und „Mummy brown“ in Schwarz übergehend; etwas schwächere schwarze Haare und noch schwächere Haare in den oben angeführten Färbungen. — Hinterrücken (altes Fell): wenige ganz schwarze Haare, die übrigen im Distalteil „Ochraceous-tawny“. Das Unterfell der Dorsalseite ist etwa „Deep mouse gray“, auf der Ventralseite „Mouse gray“. Der Unterschied zwischen den Haaren des alten und neuen Fells zeigt uns, dass ersteres grösstenteils durch Ausfallen der schwarzen Haare und Bleichen der schwarzen Spitzen der mehrfarbigen Haare entstanden sein muss.

Zum Ende des Haarwechsels — im August — ist die Dorsal-seite cranialwärts „Saccardo's umber“ mit Schwarz untermischt, caudalwärts infolge teilweisen Vorhandenseins der alten Haare stellenweise „Rood's brown“. Der schwarze Streif tritt im

1) Diese Zeit gilt für die Inseln und kann Schwankungen unterworfen sein.

ganzen Verlaufe wenig hervor und ist undeutlich begrenzt. Die Unterseite ist infolge stärkeren Durchscheinens der grauen Basalteile der Haare dunkler als im Juli.

Im Dezember ist die Färbung am gleichmässigsten: die Dorsalseite etwa „Snuff brown“, cranialwärts etwas mehr grau; der Oberkopf stärker mit Schwarz untermischt. Die Dorsalseite ist zu den Seiten hin mehr mit „Clay-color“ untermischt, dabei das Unterfell durchscheinend, so dass sich im Resultat „Tawny-olive“ ergibt. Die Unterseite ist mehr oder weniger rein weiss, in der Medianlinie mit gelblichem Anfluge.

Junge Exemplare sind grau.

Wir haben somit, wie aus obigem zu ersehen, bei unserem *agrarius* zwei extreme Färbungen zu unterscheiden: die Färbung vor dem Haarwechsel und die nach demselben. Erstere ist lebhaft rotbraun und lässt die dunkle Rückenlinie deutlich hervortreten.

Die zweite Färbung geht während des Winters allmählich in die erstere über, während der Übergang von ersterer in letztere im Sommer erfolgt, von relativ kurzer Dauer ist und beide Extreme zugleich an ein und demselben Tier feststellen lässt; alles Tatsachen, auf welche noch weiter unten zurückgekommen werden muss.

Für den Schädel unseres *agrarius* lässt sich für ausgewachsene Exemplare eine condylo-basale Länge von 22'0—23'5 mm. feststellen. In Betreff der übrigen Masse sei auf die beigegefügte Tabelle verwiesen.

Apodemus agrarius bewohnt auch bei uns hauptsächlich die Getreidefelder; besonders scheint diese Art die Ränder derselben zu bevorzugen, wo sie sich entweder im Rasen Baue anlegt oder in Steinzäunen lebt, wie man sie besonders auf unseren westlichen Inseln und im nordwestlichen Teil des estländischen Festlandes findet. Sie hat sich vielfach dem Ackerbau angeschlossen und ist überall dort zu finden, wo dieser und Gartenbau getrieben werden. Daher darf es uns auch nicht verwundern, wenn diese Maus zur kalten Jahreszeit in die menschlichen Siedelungen dringt und mitunter in unseren Vorstädten (in Tartu nachgewiesen) gefunden wird. Unabhängig von menschlicher Kultur tritt *agrarius* bei uns hauptsächlich im freien Gelände auf; besonders sind es hier die Strandwiesen, wo er geeignete Standorte, oft dicht am Wasser, bewohnt.

Für die Häufigkeit des Vorkommens von *agrarius* an einigen Standorten haben meine Fänge für Estland folgende Daten (im Durchschnitt) ergeben:

	Absol. Häufigk. in %	Relat. Häufigk. in %
Getreidefelder, resp. deren Ränder . .	—	85
Obst- und Gemüsegärten	—	83
Strandwiesen bis 10		85
In Gebäuden auf d. Lande, im Herbst .	—	14

Die Frage über den Schaden und Nutzen von *agrarius* ist im Zusammenhang mit seinem Auftreten an verschiedenen Örtlichkeiten zu beurteilen. Wird er dem Menschen an dessen Kulturstätten lästig, so ist andererseits doch anzunehmen, dass er in freier Natur durch Vertilgen von Insekten, welche er jedenfalls in der Gefangenschaft gern frisst, auch wieder von Nutzen sein kann.

Die Fortpflanzungszeit erstreckt sich wohl über den ganzen Sommer bis in den Herbst hinein, denn im September habe ich noch mehrfach trächtige Weibchen gefunden. Die Höchstzahl der Embryonen betrug 8.

Apod. agr. ist bei Vorhandensein entsprechender Lebensbedingungen bei uns allerorts anzutreffen. Beachtenswert ist wohl die Tatsache, dass diese Art nach Norden zu, nach den bisherigen Erfahrungen zu urteilen, seltner wird und im nördlichen Estland nur zerstreut aufzutreten scheint.

Indem wir zur Frage des Vorkommens von *agrarius* in den Nachbargebieten übergehen, müssen wir von vornherein an die Besprechung der einzigen von der Stammform abgetrennten Unterart herantreten.

Miller (13) nennt nur die Stammform. Die von ihm gegebene Beschreibung ist leider weder erschöpfend noch genau; auch die Daten über die Verbreitung sind ganz allgemein gehalten, so dass wir aus ihnen weder für unser Gebiet noch für die Nachbargebiete irgendwelche Schlüsse ziehen können.

Ehrström (18) beschreibt zwei in Finnland gefundene Exemplare von *agrarius* und vergleicht sie mit Beschreibungen von Pallas (1778), Dehne (1841) und Winge (1908). Das eine, als erwachsen bezeichnete, Exemplar ist vom 3/VII, das andere, als jung bezeichnete, vom 23/IX.

Ehrström schreibt: „Die Farbe des erwachsenen Exem-

plars ist graubraun, dunkler auf dem Rücken, so dass der charakteristische, schwarze Längsstreifen, der vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel reicht, recht undeutlich hervortritt“, und weiter: „Auffallend ist das Fehlen der braunroten Färbung bei dem erwachsenen Exemplare. Bei dem jungen Ex. tritt die genannte Farbe allerdings etwas deutlicher hervor. . .“

Auf Grund dieser Merkmale sowie der abweichenden Länge des Schwanzes und der abweichenden Anzahl der Schuppenringe äussert Ehrström die Vermutung, dass es sich hier um eine neue Form von *agrarius* handeln könnte, welcher der Name „*karelicus*“ beizulegen wäre.

Später kommt Hildén (35) auf diesen Gegenstand zurück und versucht die von Ehrström als abweichende Form vermutete Maus als selbständige Unterart, *Mus agrarius karelicus* Ehrstr., zu begründen.

Hildén verfügt über die von Ehrström benutzten Exemplare und ausserdem noch über reichlicheres Material aus den Monaten Oktober — Dezember. Er zieht zum Vergleich die Hennings'schen Angaben (8) heran.

Hildén schreibt: „Nach Hennings (3) betragen die entsprechenden Masse bei der Stammform in Deutschland: Körperlänge 100 mm., Schwanzlänge 80 mm. (Differenz also 20 mm.)

..... Ausser den obengenannten Massunterschieden gibt es noch eine weitere deutliche Abweichung. Bei den mitteleuropäischen Tieren soll der Rücken braunrot sein — daher der deutsche Name „Brandmaus“ — während er bei den finnländischen gelbgraubraun ist.“

Ehrström und Hildén finden hauptsächlich in zweifacher Hinsicht einen Unterschied zwischen der mitteleuropäischen und der finnländischen Form: erstens soll die Farbe abweichen, d. h. bei den finnländischen Exemplaren nicht der einer „Brandmaus“ entsprechen, und zweitens soll bei ihnen der Schwanz im Verhältnis zum Körper kürzer sein als bei den mitteleuropäischen Exemplaren.

Da alle den beiden Autoren aus Finnland vorliegenden Exemplare aus der zweiten Hälfte des Sommers, aus dem Herbst und der ersten Hälfte des Winters stammen, so werden wir auf Grund der von mir oben geschilderten Veränderung, welche die Färbung von *Apodemus agrarius* im Laufe des Jahres erfährt, annehmen können, dass es sich bei dem finnländischen Material

um Exemplare gehandelt hat, welche den Haarwechsel durchgemacht haben und daher in der Färbung wirklich mehr graubraun sind, als man das nach den üblichen Beschreibungen der „Brandmaus“ erwarten könnte. Damit würde die finnländische Form in dieser Hinsicht der estländischen gleichkommen, und somit vielleicht der Stammform. Leider liegt mir zu wenig diesbezügliches Material aus dem übrigen Europa vor, und die Beschreibungen sind, soweit mir zugänglich, zur endgültigen Entscheidung dieser Frage unbrauchbar.

Als Differenz zwischen Körper- und Schwanzlänge führt Hildén für das finnländische Material einen Durchschnitt von 28·1 mm. an. Da er zum Vergleich nur die populär gehaltenen Angaben von Hennings (8) heranzieht, so entsteht die Möglichkeit, diesen Punkt zu widerlegen.

Miller (13) führt zum Beispiel u. a. für deutsches Material

Masse von *Apodemus agrarius* Pallas aus Estland, in mm.

Fortl. №	№ meiner Samml.	Datum	Fundort	Geschl.	Länge v. Rumpf u. Kopf	Länge d. Schwanzes ¹⁾	Länge des Hinterflusses	Ohr	Bemerkungen
1.	201	24/IX 1919	Eisenb. St. Irboska	♀	105	70	17·5	11	Im Uterus Embryonen
2.	203	13/IV 1920	b. Eisenb. St. Valga	„	87·5	57	16·5	11· 5	
3.	204	„	„	♂	90	60	16	—	
4.	205	14/IV	„	„	98	70	17·5	12	Im Uterus 8 Embryonen
5.	206	„	„	„	96	67	17·5	11· 5	
6.	208	16/IV	„	„	100	—	18	12	
7.	269	16/VII	Saaremaa	♀	103	73	17·5	12· 5	
8.	280	22/VII	„	♂	85	66	18	11·75	
9.	281	„	„	„	105	75	19	12·75	Im Uterus 7 Embryonen
10.	294	29/VII	„	♀	115	77	18	13	
11.	297	1/VIII	„	♂	107	80	19	13	
12.	299	2/VIII	„	„	105	80	19·5	12	Im Uterus 3 Embryonen
13.	302	10/VIII	b. Haapsalu	„	101	72	19	11· 5	
14.	315	14/VIII	„	„	80	51	16	10	
15.	317	15/VIII	„	♀	104	75	18·5	11· 5	Im Uterus 3 Embryonen
16.	324	22/VIII	„	♂	107	75	18	12	
17.	331	28/VIII	„	„	98	65	18	12	
18.	524	29/XII 1923	„	„	99	69	18	11	Im Uterus 3 Embryonen
19.	586	3/IX 1924	Vormsi	♀	111	71	18·25	12· 5	

1) Bis 299 incl. mit den Endhaaren gemessen, weiter ohne dieselben.

einen entsprechenden Durchschnitt¹⁾ von 31'4 mm. an. Auch wenn wir hier die Länge der äussersten Schwanzhaare (nach Hildén 2—4 mm.), welche Miller sicher nicht mitgerechnet hat, abziehen, bleiben noch 27'4—29'4 mm. als Rest übrig. Dadurch ist dieses Argument hinfällig geworden.

Wir sehen somit, dass wir erst einmal die Stammform von *agrarius* werden endgültig fixieren müssen und erst dann an die Erforschung des Formenkreises als eines solchen werden herantreten können, denn es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass wir es zuguterletzt auch hier mit einem Formenkreise im weiteren Sinne zu tun haben werden.

Schädelmasse von *Apodemus agrarius* Pallas.

Fundort	Nr. meiner Sammlung	Geschlecht	Condyllo-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an den Jochbogen	Geringste Inter-orbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite bei der Nasalia zusammen	Diastemale Länge	Länge der unteren Zahnreihe (an der Alveole)	Länge der oberen Zahnreihe (an der Alveole)	Postmolare Länge	Unterkiefer	Bemerkungen
aremaa	269	♀	23·4	—	12·4	4·6	10·1	2·7	7·1	4·0	3·8	10·8	13·9	
"	280	♂	20·8	23·0	11·1	4·4	8·1	2·3	5·8	3·8	3·8	9·7	12·5	
"	297	"	—	—	—	4·3	9·6	2·7	7·7	3·7	4·0	—	14·5	Gebiss sehr stark abgen.
Haapsalu	302	"	22·0	24·2	11·6	4·2	9·1	2·5	6·4	3·6	3·7	10·3	13·2	
"	331	"	22·5	—	11·6	4·3	9·6	2·7	6·5	4·0	3·7	10·7	13·3	
"	524	"	22·0	24·3	11·7	4·2	9·4	2·5	6·5	3·7	3·6	10·2	13·2	Gebiss ziemlich stark abgenutzt
Vormsi	586	♀	23·5	24·9	12·6	4·4	9·4	2·5	7·3	3·5	3·6	11·0	14·1	Gebiss sehr stark abgen.

Der Formenkreis *Micromys minutus* Pallas.

1908 *Mus minutus*, Wasmuth, Tabellar. Naturg. d. Säuget. d. Osts., p. 32.

1909 *Mus minutus*, Grevé, Säuget. Kur-, Liv-, Estl., p. 116.

Untersucht Exemplare aus der Umgegend Haapsalus, v. d. Pljussabrücke bei Narva und der Umgegend Rakes.

Minutus wird von Wasmuth und Grevé für unser Gebiet angeführt. Ich selbst habe ihn an den oben angeführten Örtlichkeiten gefunden.

Da das mir vorliegende Material nicht geeignet ist, zu einer wirklich brauchbaren Diagnose verwandt zu werden, so verzichte

1) Von mir nach den von Miller für Körper mit Kopf und Schwanz gegebenen mittleren Massen errechnet.

ich auf eine nähere morphologische Besprechung und berühre nur kurz einige ökologische Fragen.

Micromys minutus tritt bei uns, wie auch andernorts, einerseits als Bewohner der nächsten Nähe des Wassers und überhaupt feuchten Geländes auf, wo er im Schilf oder Geäst von Sträuchern sein Nest anlegt, oder auf Getreidefeldern. Da diese Art im letzteren Falle ihr Nest zwischen Getreidehalmen baut, so setzt ihre Existenz daselbst einen genügend üppigen Getreidewuchs voraus. Damit mag es im Zusammenhange stehen, dass *minutus* im nordwestlichen Estland, wo der Getreidewuchs mancherorts ein relativ dürftiger ist, hauptsächlich in mit Schilf bewachsenem Gelände und nur zerstreut anzutreffen ist, während man ihn im südöstlichen Estland, besonders auf Getreidefeldern, mancherorts recht häufig beobachten kann. Ähnliche Gründe mögen es auch erklären, dass *minutus* bis hierzu auf unseren Inseln noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Der von *Micromys minutus* verursachte Schaden mag leicht überschätzt werden. Wir finden das Tier wohl, wie schon oben gesagt, auf Getreidefeldern, wo es im Herbst sich im angehäuften Getreide einnistet und schliesslich mit diesem zusammen in die menschlichen Siedelungen eingeführt wird. Wenn es sich auch hier wie dort vom Getreide nährt, so frisst es nebenbei auch in grösseren Mengen die Samen von Unkräutern, wodurch es dem Landwirt von Nutzen ist.

Als eine Form von *Micromys minutus*, mit welcher unser *minutus* in Beziehung stehen könnte, müssen wir nach Miller wohl *M. m. soricinus* Hermann nennen, welche Form Miller als für Westeuropa typisch nennt und welche östlich noch in Königsberg vorkommen soll. Bei ihr sind Schulter, Nacken und Kopf nie deutlich gräulich gefärbt. Miller beschreibt Sommer- und Winterfell. Er schreibt: „Summer pelage (Germany): upper parts noticeably darker and duller than in winter, approaching the russet of Ridgway, but with a tinge of rufous; sides dull cinnamon“¹⁾

Als zweite Form nennt Miller *Micromys minutus pratensis* Oocksay, für Ungarn und Rumänien, bei welcher (Jahreszeit nicht angegeben) Kopf und craniale Hälfte des Körpers deutlich

1) Leider kann ich das von Miller benutzte Material nicht beurteilen, da sich ein Teil desselben in Amerika befindet.

gräulich gefärbt sind. Im Br. Mus. konnte ich mich davon überzeugen, dass das von Miller bei Beschreibung dieser Form benutzte Material alles aus dem Monat August stammt.

Ich selbst fand von 7 Exemplaren des Br. Mus., welche Miller bei seiner Arbeit nicht benutzt haben kann — aus Csehteletz (Frau S. von Wertheimstein) stammend — und welche in der Zeit vom 27/X.—18/XI gefangen sind, 3 in der Färbung mehr oder weniger genau *M. m. soricinus* entsprechend, während 4 dem *pratensis* gleichen.

Hilzheimer beschreibt (11) endlich als *Mus minutus fenniae* eine neue Form aus Finnland. Als Material dienen ihm bei der Aufstellung derselben 4 Exemplare, vom September bis zum 9. Dezember stammend, und ein Exemplar ohne Datumangabe.

Da das von Hilzheimer zum Vergleich herangezogene Material ungenügend ist, er sich ausserdem auf Trouessart beruft und Trouessart's Ergebnisse in Bezug auf *M. minutus* auf Grund genaueren Studiums durch Miller vollständig umgestaltet werden mussten, so ist es von vornherein schwierig, die von Hilzheimer aufgestellte Form richtig zu beurteilen. Ausserdem ist eigentlich nur ein einziger Farbenunterschied der alleinige triftige Grund, auf welchen hin Hilzheimer hier die neue Unterart aufstellt. Hilzheimer findet seine Form dem *Mus minutus minimus* White von Trouessart am ähnlichsten, nur soll bei *fenniae* die Oberseite nicht „roux orangé“ sein. Dagegen lässt sich anführen, dass Trouessart diese Farbe ausdrücklich für den Sommerpelz nennt, während er andererseits sagt: „Pelage d'hiver moins brillant...“ Hilzheimer's Material stammt, wie oben angeführt, aus dem Herbst und der ersten Hälfte des Winters. Wenn wir die von mir für andere Formenkreise in vorliegender Arbeit angeführten Tatsachen in Betreff der Saisonfärbung als Parallele heranziehen, so muss uns das von Hilzheimer angeführte Argument zur Aufstellung einer neuen Unterart als ungenügend erscheinen. Sahen wir doch bei der Besprechung der Formenkreise *Apodemus flavicollis* und *Ap. agrarius*, dass die Färbung der Dorsalseite im Herbst und der ersten Hälfte des Winters dunkel resp. am dunkelsten, zu Ende des Winters, im Frühjahr und in der ersten Hälfte des Sommers dagegen am hellsten ist.

Diese Tatsache werden wir auch für *Micromys minutus* voraussetzen müssen. Und so erscheint es denn begreiflich, dass

die Hilzheimer vorgelegenen Exemplare relativ dunkel waren und nur wenig oder überhaupt kein „roux orangé“ aufwiesen.

Aus all den dargelegten Gründen verzichte ich darauf, meinerseits mit ungenügendem Material und schlecht begründeten Vermutungen diese Frage noch verwickelter zu machen.

Der Formenkreis *Rattus rattus* L.

- 1908 *Mus rattus*, Wasmuth, Tabell. Naturg. d. Säuget. d. Ostseeprovinz., p. 32.
- 1909 *Epimys rattus*, Grevé, Säugetiere Kur-, Liv-, Estlands, p. 111.
- 1910 *Epimys rattus*, Mierzejewski, Verz. d. Wirbelt. d. Ins. Ösel, Verh. d. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien LX, p. 338.
- 1924 *Epimys rattus*, Reinwaldt, Die *Epimys*-Arten in Estland, „Pallasia“ II, p. 87.

Untersucht über 20 Exemplare aus Tartu und Valga.

Rattus rattus ist als Hausratte schon unseren ältesten Autoren bekannt. In späterer Zeit nennen sie Wasmuth, Grevé und Mierzejewski für unser Gebiet. Trotz reichlicher Literatur über diesen Gegenstand und der grossen Bedeutung, welche diesem Tiere im menschlichen Haushalte zukommt, harret unser doch auch hier noch manch ungelöste Frage.

Wir haben für Europa nur drei Formen von *Rattus rattus* zu verzeichnen, von welchen zwei in unserem Gebiet anzutreffen sind.

Da sich im allgemeinen kaum etwas für unser Gebiet Charakteristisches in dieser Hinsicht nennen lässt, so gehe ich sogleich zur Besprechung unserer Formen über.

Rattus rattus rattus L.

Wasmuth sagt von dieser Form (6) in Bezug auf das ehemalige Gouvernement Estland: „So gut wie gänzlich ausgerottet, nur manchmal noch mit Schiffen, wahrscheinlich aus deutschen Hafenstädten, hierher verschleppt.“

Grevé (7) nimmt an, dass sie im südlichen Teile des jetzigen Estland im Verschwinden sei. Dass die Meinungen beider Autoren einer Berichtigung bedürfen, habe ich schon andernorts zu beweisen versucht (37). Danach haben wir *R. r. rattus* als für das südöstliche Estland charakteristisch anzusehen, während er im nordwestlichen selten ist und dorthin wohl nicht unbedingt durch ausländische Schiffe verschleppt zu

werden braucht, sondern eher aus dem Inneren unseres Landes stammen wird.

***Rattus rattus alexandrinus* Geoffroy.**

Diese Form konnte ich erstmalig 1921 für Estland feststellen. Sie ist in der Stadt Tartu zu finden, wo ich sie bis hierzu nur vom linken Emajõgiufer erhalten habe. Sie tritt jedenfalls bei uns in kleinerem Umfange als die vorhergehende Form auf.

Im Uterus eines trächtigen Weibchens habe ich 10 Embryonen gefunden. Übergänge von *alexandrinus* zu *rattus* liegen mir nicht vor.

Da die *Rattus*-Formen zweifellos befähigt sind, sich relativ schnell aktiv über grössere Gebiete auszubreiten und ausserdem der Verschleppung in hohem Masse unterliegen, so werden wir beide oben genannten Formen auch in unseren Nachbargebieten zu vermuten haben. Ausführlichere Angaben liegen darüber nur für Lettland vor, wo *rattus rattus* vielerorts, *rattus alexandrinus* in vereinzeltten Fällen nachgewiesen worden ist.

Über die Beziehungen von *rattus rattus* zu *rattus alexandrinus* und dieser beiden zum südeuropäischen *rattus frugivorus* Raf. scheinen die Akten noch nicht geschlossen zu sein.

Auf Grund des reichhaltigen Materials, welches ich im Br. Mus. selbst gesehen, schliesse ich mich der Meinung derjenigen Autoren an, welche diese drei Formen als gesondert und wohlbegründet ansehen.

Der Formenkreis *Rattus norvegicus* Erxleben.

- 1908 *Mus decumanus*, Wasmuth, Tabell. Naturg. d. Säuget. d. Ostseepr., p. 32.
- 1909 *Epimys decumanus*, Grevé, Säuget. Kur-, Liv-, Estlands, p. 110.
- 1910 *Epimys decumanus*, Mierzejewski, Verz. d. Wirbelt. d. Ins. Ösel, Verh. d. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien LX, p. 338.
- 1924 *Epimys norvegicus*, Reinwaldt, Die *Epimys*-Arten in Estland, „Pallasia“ II, p. 87.

Für unser Gebiet finden wir die Wanderratte aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts angeführt. Wie wir weiter unten sehen werden, kann es sich in diesen Fällen nur um die einzige bis hierzu in Europa nachgewiesene Form handeln, nämlich um:

Rattus norvegicus norvegicus Erxleben.

Die weitgehende Anpassung dieser Form an die menschliche Kultur hat sie ziemlich gleichmässig über die von Menschen belebten Länder verteilt und ermöglicht sicher eine fortgesetzte Verschiebung und Vermischung der Individuen untereinander, welchem ausgleichenden Faktor wir wohl die relative Konstanz der Form in Europa in morphologischer und ökologischer Hinsicht werden zuschreiben können. So gleicht auch unser *norvegicus* demjenigen des übrigen Europa.

Es seien daher nur einige Worte über die geographische Verbreitung dieser Form in unserem Gebiet gesagt.

Neuere Untersuchungen haben in dieser Hinsicht gezeigt, dass die Verbreitung der Wanderratte in Estland nicht mehr den Angaben Grevé's entspricht. Sie bewohnt eben hauptsächlich den nördlichen Teil Estlands und ist südlich durch andere Formen vertreten. Grevé führt (7) noch für Dorpat (Tartu) als Verhältnis der Wanderratte zur Hausratte 6:4 an. Eben macht es Schwierigkeiten, erstere Art überhaupt für Tartu nachzuweisen. Ob sich dieser Unterschied allein durch Verschwinden der Wanderratte aus den südlichen Teilen Estlands erklären lässt, muss dahingestellt bleiben. Eine Verwechslung von *Rattus norvegicus* mit *rattus alexandrinus* mag in früheren Zeiten immerhin stattgefunden haben.

R. n. norvegicus wird für Ösel (Insel Saaremaa) von Mierzejewski (9) genannt; ich selbst habe ihn daselbst auf der Halbinsel Sörve gefunden. Nach etlichen Angaben ist er in einige Teile der Insel während des Weltkrieges verschleppt worden.

Die Wanderratte ist in allen Nachbargebieten Estlands nachgewiesen worden.

Interessant wäre es festzustellen, welche Veränderungen der Weltkrieg bei uns und unseren Nachbarn im Bestande des *Rattus norvegicus* hervorgerufen hat. Bekanntlich stellte Kastschenko (14) seinerzeit ein Vordringen der Wanderratte von Westen nach Osten längs den Eisenbahnen im westlichen Sibirien während des russisch-japanischen Krieges fest, und andererseits die Verschleppung des ostsibirischen *Rattus norvegicus primarius* Kas. von Osten nach Westen. Der intensive Eisenbahnverkehr während des Weltkrieges zwischen dem euro-

päischen und sibirischen Russland einerseits und im Inneren des europäischen Russland andererseits kann mit weiteren Verschiebungen der *norvegicus*-Formen verbunden gewesen sein. Ob nicht *primarius* eben schon in Europa zu finden sein wird?

Masse von *Rattus rattus* L., in mm.

Fortlauf. №	№ meiner Sammlung	Datum	Fundort	Geschl.	Länge von Rumpf u. Kopf	Länge des Schwanzes	Länge des Hinterfusses	Ohr	Bemerkungen
-------------	-------------------	-------	---------	---------	-------------------------	---------------------	------------------------	-----	-------------

Rattus rattus rattus L.

1.	209	17/IV 1920	Stadt Valga	♀	190	200	34·0	23·5	
2.	342	15/XI "	Tartu	♂	225	223	35·0	25·0	
3.	343	" "	"	♀	191	208	34·0	24·75	
4.	344	20/XI "	"	♂	210	210	34·5	25·0	
5.	348	29/XI "	"	"	185	191	33·5	24·5	
6.	374	23/V 1921	"	"	192	—	34·0	27·0	
7.	480	29/XI 1922	"	"	200	230	34·0	26·0	
8.	481	4/XII "	"	♀	200	227	32·5	24·5	

Rattus rattus alexandrinus Geoffroy.

1.	362	3/III 1921	Tartu	♀	167	172	30·5	22·5	
2.	363	8/III "	"	♂	193	222	35·5	24·0	
3.	366	18/III "	"	♀	194	191	30·5	23·0	
4.	370	8/IV "	"	"	183	—	34·0	22·5	Im Uterus 10 Embryonen

Masse von *Rattus norvegicus norvegicus* Erxleben, in mm.

Fortlauf. №	№ meiner Sammlung	Datum	Fundort	Geschl.	Länge von Rumpf u. Kopf	Länge des Schwanzes	Länge des Hinterfusses	Ohr	Bemerkungen
-------------	-------------------	-------	---------	---------	-------------------------	---------------------	------------------------	-----	-------------

1.	412	3/VIII 1921	Haapsalu	—	205	165	36·0	20·0	
2.	423	18/VIII "	"	♂	200	167	38·5	19·0	
3.	424	" "	"	♀	230	176	37·0	—	
4.	436	12/IX "	"	"	210	177	37·0	19·0	
5.	529	2/II 1924	"	"	205	170	37·0	19·0	
6.	578	25/VI "	Saaremaa	♂	182	130	36·0	17·5	

Im Uterus 6 Embryonen

Schädelmasse von *Rattus rattus*.

Fundort	Nr meiner Samml.											
	Geschlecht	Condyllo-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an den Jochbogen	Geringste Inter-orbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite bei der Nasalia	Diastemale Länge	Länge der oberen Zahnreihe	Länge der unteren Zahnreihe	Postmolare Länge	Unterkiefer
Bemerkungen												

Rattus rattus rattus L.

Tartu	342	♂	46.2	47.2	22.8	7.0	17.7	4.7	13.8	6.9	7.0	22.2	27.3
"	343	♀	39.2	41.0	19.7	5.9	16.7	4.0	11.8	6.2	6.4	18.3	23.5
"	344	♂	42.6	44.0	20.8	6.5	16.2	4.0	12.8	6.7	6.5	20.3	25.5
"	348	♂	39.0	40.8	19.5	6.1	14.7	4.0	11.4	6.2	6.1	18.3	23.2
"	367	♀	41.2	43.1	21.0	6.5	16.5	4.5	12.0	6.7	6.5	19.8	23.0
"	481	♀	40.0	41.9	20.0	6.8	15.5	4.0	11.5	6.2	6.4	18.7	23.1

Rattus rattus alexandrinus Geoff.

Tartu	363	♂	42.8	—	—	6.5	—	—	11.9	7.0	6.8	21.0	25.3
"	366	♀	39.2	41.5	19.3	6.0	16.5	4.0	11.3	6.0	6.1	19.0	23.1
"	370	♂	38.3	40.5	19.9	5.8	14.1	4.0	10.8	6.3	6.2	18.3	23.6

Schädelmasse von *Rattus norvegicus norvegicus* Erxleben.

Fundort	№ meiner Samml.												Bemerkungen									
	Geschlecht	Condyllo-basale Länge		Occipito-nasale Länge		Grösste Breite an den Jochbogen		Geringste Inter-orbitalbreite		Länge der Nasalia		Grösste Breite bei der Nasalia		Diastemale Länge		Länge der oberen Zahnreihe		Länge der unteren Zahnreihe		Postmolare Länge		Unterkiefer
Haapsalu	424	♀	45.8	46.2	—	6.8	17.7	5.0	14.6	7.5	6.8	20.5	28.7	Gebiss stark abgen. Gebiss mässig abgenutzt								
"	436	♂	42.4	42.7	—	6.5	15.9	4.5	13.0	7.0	6.9	19.8	25.6									

Der Formenkreis *Mus spicilegus* Petényi.

- 1908 *Mus musculus*, Wasmuth, Tabellarische Naturgesch. d. Säugtiere d. Ostseeprovinz., p. 32.
- 1909 *Mus musculus*, C. Grevé, Säuget. Kur-, Liv-, Estlands, p. 114.
- 1910 *Mus musculus*, L. v. Mierzejewski, Verz. d. Wirbeltiere d. Insel Ösel, Verh. d. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien LX, p. 338.
- 1923 *Mus spicilegus subsp.*, Reinwaldt, Mechan. Massenf., „Zool. pal.“ I, p. 166.
- 1923/24 *Mus spicilegus heroldi*, Herold, Über Vorkommen u. Lebensw. v. *Mus spic.*, „Zool. pal.“ I, p. 170.

Estländisches Material — über 80 Exemplare. Fundorte: Valga, Tartu und Umgegend, Maarja-Magdaleena, Käru b. Rake, Haapsalu, Kirimäe Saar b. Haapsalu, Tallinn und die Inseln Ruhnu, Saaremaa, Hiiumaa, Vormsi.

Die Ährenmaus wurde bei uns bis vor kurzem allgemein verkannt und für *Mus musculus* L. angesehen. Mir selbst lagen bis 1921 nur Exemplare aus dem nordwestlichen Estland vor, welche grösstenteils, wie aus der weiter unten gegebenen Beschreibung zu ersehen, ihrer Färbung nach an *Mus musculus* erinnern. Immerhin war ich mir schon damals bewusst, keinen typischen *musculus* in den Händen zu haben, und als ich 1920 von Konservator F. E. Stoll aus Lettland die Anfrage (Brief v. 29/XII) erhielt, ob in Estland der echte *Mus musculus* L. vorkomme, musste ich gestehen, diese Form bei uns noch nicht gefunden zu haben. Ich hatte zu dieser Zeit noch keine Stücke gesehen, welche der zwei Jahre später als *Mus spicilegus heroldi* beschriebenen Form entsprochen hätten. Stoll dagegen schrieb mir schon damals im oben erwähnten Brief von einer weissbäuchigen Maus, welche in Lettland (Kurland) die Hausmaus vertrete. Stoll's Beschreibung entspricht vollständig der später für *Mus spicilegus heroldi* gegebenen. Da ich während des Krieges mein sämtliches Material und den grössten Teil meiner Bücher eingebüsst hatte, so fehlte mir damals die Möglichkeit, diese Frage befriedigend zu lösen. Erst im Laufe der letzten 4 Jahre gelang es mir festzustellen, dass wir es bei uns mit der Ährenmaus zu tun haben, und dass diese bei uns in verschiedenen, mehr oder weniger deutlich charakterisierbaren Formen vertreten ist.

Unter anderem stellte ich *Mus spicilegus* fest für: Saaremaa (1920), Vormsi (1921), Hiiumaa (1922) und Ruhnu (1922).

Wir haben innerhalb unserer Fauna folgende Formen von *Mus spic.* zu unterscheiden:

***Mus spicilegus heroldi* Krausse.**

Diese Form ist von Krausse aufgestellt (31), und zwar für Swinemünde und Umgegend. Zwei aus Tartu stammende Exemplare wurden von Krausse als mit *M. spic. heroldi* identisch erklärt (schriftliche Mitteilung Krausse's an mich).

Ausser dem typisch gefärbten *heroldi* findet man in Estland auch Exemplare, bei welchen die Unterseite einen mehr oder weniger falben Anflug besitzt, wodurch die Kehl- resp. Brust-

zeichnung undeutlich wird und schliesslich verschwinden kann. Auch eine graue Färbung der Unterseite kann beobachtet werden, doch entsteht diese infolge von Durchscheinen der grauen Basalteile und nicht durch ausgedehntere graue Färbung der einzelnen Haare.

In Estland ist der Hauptfundort von *spicilegus heroldi* bisher die Stadt Tartu gewesen. Diese Form ist wohl hauptsächlich als Bewohnerin des südlichen Estlands anzusehen, doch ist ihr Vorhandensein in den übrigen Teilen des Landes nicht ausgeschlossen.

Mus spicilegus hapsaliensis subsp. nov.

Die hier zu beschreibende Form ist von mir bis 1922 als *Mus musculus* L. angesehen worden, was sich, wie wir weiter unten sehen werden, zum grössten Teil durch das *musculus*-ähnliche Aussehen erklären lässt. Erst in dem genannten Jahre veranlasste mich eine mündliche Mitteilung Prof. A. Dampf's über das Vorkommen der Ährenmaus in Deutschland, meine Kollektion einer eingehenderen Revision zu unterziehen und durch südestländisches Material zu vervollständigen. Dieses führte zur Auffindung von *spicilegus heroldi* in Tartu, und zeigte schliesslich, dass wir in Estland mehrere Formen von *spicilegus* zu unterscheiden haben.

Die im Nordwesten Estlands heimische Form unterscheidet sich stark von *spic. heroldi* und stimmt mit den für *spic. spicilegus* Pet. und *spic. germanicus* Noack gegebenen Beschreibungen — so verschieden diese auch in mancher Hinsicht sind — keineswegs überein, so dass wir in ihr wohl eine selbständige Form werden erblicken müssen.

Die bisherigen Fundorte sind: die Stadt Haapsalu, Kirimäe Saar b. Haapsalu, sowie die Stadt Tallinn.

Nach ersterem Fundort nenne ich diese neue Form *Mus spicilegus hapsaliensis*.

Wir haben in dieser Maus eine relativ grosse Form vor uns. Die Masse für erwachsene Exemplare (mit stark und sehr stark abgenutztem Gebiss) sind folgende: Länge von Körper mit Kopf 93—99 mm, der Schwanz 74—83 mm, der Hinterfuss 16—18 mm und das Ohr 12'25—14'0 mm.

Der Durchschnitt der Masse von sieben Exemplaren ergibt: 96, 78, 17 und 13 mm.

Die Färbung von *Mus spic. hapsal.* ist folgende:

Im April: auf der Dorsalseite — Kopf und Vorderrücken grau mit schwachem bräunlichem Anfluge, wobei die Nackengegend am dunkelsten, etwa „Fuscous“, ist. Diese Färbung geht allmählich in die bräunlichgraue — „Saccardo's umber“ — des übrigen Rückens über. Die Dorsalseite zeigt in der Medianlinie keine dunklere Färbung. Sie geht an den Seiten allmählich in eine gelblichere — „Isabella color“ — über, und weiter ebenso allmählich in das Grau der Ventralseite. Letztere ist am Halse und in der Medianlinie des Bauches etwa „Light drap“, geht an den Seiten in „Light grayish olive“ und schliesslich „Smoke gray“ über. Die Oberlippen sind am hellsten, mit weissen Haaren versehen.

Die oben angeführten Farben werden durch das Zusammenwirken folgendermassen gefärbter Einzelhaare hervorgerufen:

Die Basalteile aller Haare sind grau. Auf der Dorsalseite ergeben sie ein etwa „Hair brown“-farbenes Unterfell; hier sind auf Mittel- und Hinterrücken die stärksten Haare im Distalteil schwarz und gehen allmählich ins allgemeine Grau der Unterwolle über. Hauptsächlich diese Haare und die schwach durchscheinende graue Farbe der Basalteile verleihen der Färbung einen düsteren Ton. — Weiter finden wir hier gleichfalls starke Haare, welche im Distalteil falb — „Pinkish buff“ — sind und zum Teil schwarze Spitzen aufweisen. Drittens finden sich hier noch schwache, im Distalteil gleichfalls „Pinkish buff“ gefärbte Haare.

Im Nacken sind die schwarzendigen Haare zahlreicher, die falbendigen fast alle mit schwarzen Spitzen und das Falbe mehr weiss, woraus einerseits die dunklere, andererseits die reiner graue Farbe resultiert.

An den Seiten sitzen vorwiegend starke, falbe Haare in verschiedenen Tönen, zum Teil schwarz gespitzt, und nur wenige im ganzen Distalteil schwarze Haare.

Das Unterfell der Ventralseite ist etwa „Light grayish olive“ gefärbt; die Haare sind mehr oder weniger falb gespitzt.

Im August zeigt die Dorsalseite etwas mehr Schwarz und an den Seiten scheint das graue Unterfell mehr durch.

Im Dezember ist die Dorsalseite noch dunkler, mehr grau, resp. weniger braun.

Ein Exemplar aus Tallinn zeigt auf der Ventralseite keinen falben Ton, sondern ist rein grau.

Im April scheint die Färbung am hellsten zu sein; mit Beginn des Winters ist das Erscheinen der im Distalteil schwarzen Haare zu bemerken.

Der Schädel von *Mus spic. hapsaliensis* unterscheidet sich von demjenigen von *Mus spic. heroldi* durch die flachere Schädeldecke, besonders in der Sagittallinie der Frontal- und Parietalgegend.

Die condylo-basale Länge beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren 20'3—21'5 mm. Hinsichtlich der übrigen Masse verweise ich auf die entsprechende Tabelle.

Als Typus sehe ich № 550, ♀, 24/IV 1924, Haapsalu, meiner Kollektion an.

Obige Form ist nur in menschlichen Siedelungen gefunden worden, wo sie im nordwestlichen Estland *Mus musculus* L. vertritt. Letzterem gleicht sie, soweit bis hierzu festgestellt, auch in der Lebensweise, so dass sich ein näheres Eingehen darauf wohl erübrigt.

Mus spicilegus subsp.

Ausser den vorhin genannten Formen der Ährenmaus habe ich auf den estländischen Inseln noch einige weitere gefunden, welche mit keiner der bisher beschriebenen ganz übereinstimmen. Da aber letztere noch nicht genügend sicher umgrenzt sind, so sehe ich hier von einer Aufstellung neuer Formen ab und will die Frage nur kurz behandeln.

1) Auf der Insel Vormsi fand ich 1921 und 1924 einen *spicilegus* mit folgenden Merkmalen: Die Dorsalseite etwas dunkler als bei den Festlandsformen und ausgesprochen bräunlich. Die Ventralseite rein weiss. Keine dunkle Binde an der Kehle resp. Brust, sondern ein in der Medianlinie strichartig verlängerter Fleck von falber Farbe, unregelmässig und undeutlich begrenzt. — Die Schädel der Exemplare von Vormsi haben mit *heroldi* verglichen eine höhere Wölbung in der Gegend der Frontalia. Der Schädel ist an den Jochbogen breiter, diese kräftiger; das Foramen magnum ist weiter, die postmolare Länge kleiner; das Hinterhaupt gedrungener, abgerundeter erscheinend. — Diese Form ist bis hierzu von mir als Bewohnerin einer Strandwiese auf Vormsi festgestellt worden. Der Fundort liegt etwa 2 km von menschlichen Siedelungen entfernt am Meeresufer und ist bei Hochwasser vom übrigen Teil der Insel abgetrennt. Die absolute Häufigkeit dieser Maus erreicht hier

16'5 0/0, die relative 45'5 0/0. Diese Form ist hier zusammen mit *Microtus arvalis* und *Apodemus agrarius* anzutreffen.

2) Exemplare aus dem westlichen Teil von Saaremaa sind auf der Dorsalseite lebhafter, mehr mit Gelblichbraun untermischt gefärbt als die des Festlandes. Die Ventralseite ist schmutzig-weiss bis grau, in der medianen Bauchlinie und nach den Seiten zu mit Gelb untermischt. — Das Material ist zu wenig umfangreich, um sichere Schlüsse ziehen zu können.

Als ein allen Formen unserer Ährenmaus zukommendes morphologisches Merkmal will ich hier eine Eigentümlichkeit des Gebisses nicht unerwähnt lassen. Bei dem estländischen *spicilegus* weist nämlich der letzte obere Backenzahn immer einen wohlentwickelten hinteren Höcker auf (Fig. 3) und ähnelt dadurch dem Zahn der Gattung *Rattus*.

Ob diese Eigentümlichkeit auch den ausserestländischen *spicilegus*-Formen zukommt, kann ich leider nicht entscheiden, da das mir hierzu zur Verfügung stehende Material von Exemplaren mit zu stark abgenutztem Gebiss stammt. Wenn aber dieses Merkmal sich bei allen *spicilegus*-Formen

nachweisen lassen sollte, so hätten wir darin ein Mittel, mit dessen Hilfe wir sicherer als bis hierzu *spicilegus* von *musculus* scheiden könnten, vorausgesetzt, dass das Gebiss von *musculus* wirklich der von Miller gegebenen (13) und später auch von anderen Autoren (19) benutzten Abbildung entspricht. Leider weist auch das mir zur Verfügung stehende *musculus*-Material den schon vorhin genannten Mangel auf (als was diese Tatsache in diesem Fall bezeichnet werden kann), so dass mir obige Abbildung als einziges Kriterium dienen muss.

Die Ährenmaus ist, wie schon mehrfach hervorgehoben,

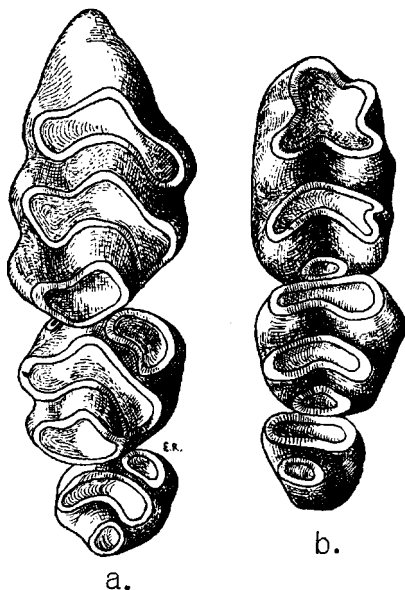


Fig. 3. a — rechte obere, b — rechte untere Backenzahnreihe von *Mus spicilegus heroldi* Krausse. 22 × vergrössert.

bei uns zur echten „Hausmaus“ geworden. Sie belebt allerorts die Städte und Siedelungen, wohin sie aber nicht nur zum Winter geht, sondern wo sie das ganze Jahr hindurch anzutreffen ist. Sie ist jedoch auch eines der Charaktertiere unserer Gärten und ist auf den Getreidefeldern zu finden, wo sie mancherorts selbst den Winter über bleiben kann. Ein Teil wandert von dort allerdings zur kalten Jahreszeit in die menschlichen Niederlassungen, selbst in die Städte, wie ich das in Tartu einmal im Herbst beobachten konnte, wo ich an einem Abend mehrere Ährenmäuse vom Felde über die Strasse stadteinwärts wandern sah.

Für die Häufigkeit des Vorkommens der Ährenmaus an verschiedenen Standorten habe ich im Durchschnitt folgende Daten erhalten:

	Absol. Häuf. in %	Rel. Häuf. in %
Vorratsräume.	—	78
Obst- u. Gemüsegärten u. d. Lande	31'5	76'6
Wohnhäuser	—	81
Heuscheune u. Gehölzwiese. . . .	—	bis 100

Wir finden die Ährenmaus bei uns nicht selten mit der Brandmaus denselben Standort teilend; zu ihnen kann sich in entsprechendem Gelände noch die Feldmaus gesellen.

Je nach dem Standort wird der durch die Ährenmaus dem Menschen zugefügte Schaden verschieden sein. Besonders fühlbar wird er in der menschlichen Siedelung, recht unbedeutend wohl mancherorts in der freien Natur.

In Anpassung an die jeweilige Lebensweise kann die Fortpflanzungszeit auch verschieden sein, mitunter auch in die Wintermonate fallen.

Als Maximum habe ich mehrfach 8 Embryonen festgestellt.

An Ectoparasiten habe ich auf unserer Ährenmaus Flöhe gefunden, welche Prof. A. Dampf (15) als *Ctenopsyllus musculi* (Dug.) bestimmt hat.

Auf die Verbreitung der Ährenmaus in den Grenzen Estlands ist schon bei Besprechung der einzelnen Formen näher hingewiesen worden.

Wenn wir die *spicilegus*-Formen der Nachbargebiete Estlands feststellen wollen, so stossen wir bei Durchsicht der Literatur auf grosse Lücken unserer Kenntnis über deren Verbreitung und vielfache Widersprüche in den Beschreibungen der Formen. Es lässt sich dabei jedenfalls mit einiger Sicherheit feststellen, dass

wir die einzelnen bis hierzu beschriebenen Formen weder als genügend morphologisch erforscht, noch ihre Verbreitung als befriedigend festgestellt ansehen können. Vielerorts ist *spicilegus* als solcher sicher überhaupt noch nicht erkannt worden. Wir werden daher am zweckmässigsten hier alle bisher festgestellten mitteleuropäischen Formen in unseren Betrachtungskreis ziehen.

Die Stammform wird von Petényi (1), später Trouessart (10), Miller (13) und Noack (25) beschrieben. Es dürfte von einigem Interesse sein, hier Teile dieser Beschreibungen im Auszuge parallel anzuführen. Wir erhalten dabei folgende Übersicht:

Petényi.	Trouessart.	Miller.	Noack.
<i>Mus spicilegus</i> .	<i>Mus spicilegus</i> Pet.	<i>Mus spic. spic.</i> Pet.	<i>Mus spicilegus</i> Pet.
„Notaeo: luridae fusco-cinereo, nigricante, in adultioribus aestate magis rubello, hyeme flavicante“	„le dessus d'un gris franc uniforme (et non „gris de souris“)	„Upper parts a clear greyish brown without decided yellowish or russet suffusion.	„Oberseite ein klares gelbliches Graubraun,“
Gastraeo, pedibus ungviculisque albis, priore hyeme paululum rubicante.	le dessous blanc ou flave pâle.	Underparts rather sharply defined buffy white or pale cream-buff, the slate-grey bases of the hairs producing a slight greyish cast.	Die Unterseite weissgrau, nur hinter den Vorderbeinen und an der Grenze der Unterseite mehr weiss mit gelblichem Anfluge.
	 ; les pieds blancs.	Feet and under surface of tail essentially concolor with belly,“	Beine nicht weiss, sondern hell falb.
Longitudo a rostro usque apicem caudae ad summum 6 poll. 3 lin.; capitis 1 poll., trunci 2 poll., caudae 2 poll.“	tête et corps 76 à 78, queue 57 à 65 mm.“	NB. Millers Material: Körper & Kopf 81—96 mm. Schwanz 60—77 mm. Hinterfuss 15'4—17'4 mm. Ohr 12 mm.	Körper 60; Schwanz 60; Hinterfuss 11.“

Das Verbreitungsgebiet des obigen *Mus spic. spicilegus* Pet. soll sich auf Ungarn beschränken. Zur Lebensweise dieser Form schreibt Trouessart: „dans les bois et les jardins, et non dans les maisons“, was Miller bestätigt, dagegen Krausse widerlegt (34), indem er über einige Exemplare dieser Maus berichtet, welche in der Stadt Budapest gefangen worden sind.

Als eine weitere Form stellt Noack (25) *Mus spicilegus germanicus* auf. Leider macht er bei seiner Beschreibung keine Angaben über das Alter der untersuchten Exemplare. Die Diagnose ist so allgemein gehalten, dass sich danach nichts Sicheres feststellen lässt. Er zieht zum Vergleich zwei Exemplare aus Budapest — also *spic. spic.* — heran, über deren Alter usw. auch nichts Genaueres gesagt ist. Ganz bestimmt irrt aber Noack, wie aus dem oben Mitgeteilten hervorgeht, wenn er hinsichtlich des von ihm aufgestellten *spic. germanicus* sagt: „Die Exemplare von Eberswalde unterscheiden sich auch in der Lebensweise so erheblich von den beiden Mäusen aus Budapest, dass für sie eine neue Subspecies aufgestellt werden muss.“

Als Verbreitungsgebiet dieses zweiten mitteleuropäischen *spicilegus* finden wir Eberswalde angegeben, ausserdem Stettin.

Mit letzterer Örtlichkeit beginnt schon das Verbreitungsgebiet von *Mus spicilegus heroldi* Krausse, welches sich, nach den schon oben angeführten, von F. E. Stoll gemachten Beobachtungen zu urteilen, von dort ununterbrochen längs der Ostseeküste bis zum mittleren Estland zu erstrecken scheint. Ausser *heroldi* kommen in diesem Gebiet — wenigstens in Estland — auch Exemplare vor, welche Übergänge zum *germanicus* darstellen könnten. Diese Frage bedarf noch einer gründlicheren Erforschung.

Welche Formen wir im Osten und Nordosten von uns zu suchen hätten, ist mir vorläufig unbekannt. Dass aber dort die Ährenmaus fehlen sollte, ist nicht gut anzunehmen.

Obige Mitteilungen haben uns gezeigt, dass es im Laufe der letzten Jahre gelungen ist, manche Lücke unserer Kenntnis der Verbreitung und des Vorkommens der *Muridae* in Estland auszufüllen und manche Tatsache zur Klärung verschiedener hiermit im Zusammenhang stehender Fragen festzustellen. Es konnte vor allen Dingen auf Grund eingehenderen Studiums manche Zurechtstellung in Hinsicht des Formenbestandes unserer Fauna vorgenommen werden. Wir haben erstens Formen gefunden, welche frühere Autoren für dieses Gebiet nicht genannt hatten; zweitens aber auch solche, welche für unsere Fauna charakteristisch sind und bis hierzu noch nicht beschrieben waren: so sind in vorliegender Arbeit *M. agrestis estiae*, *A. terrestris abrukensis* und *M. spicilegus hapsaliensis* beschrieben worden.

Masse von *Mus spicilegus* Pet., in mm.

Fortl. №	№ meiner Sammlung	Datum	Fundort	Geschl.	Länge				Gewicht in Gramm	Bemerkungen	
					v. Körper u. Kopf	d. Schwanz.	d. Hinterfusses	d. Ohres			
<i>Mus spicilegus hapsaliensis subsp. nov.</i>											
1.	435	7/IX 1921	KirimäeSaarb. Haapsalu	♀	94·0	76·0	16·0	12·25	—		
2.	499	19/VIII 1923	" "	"	93·0	74·0	17·0	12·8	22·0	Im Uterus 5 Embryonen	
3.	526	30/XII "	" Tallinn "	"	84·0	71·0	17·0	13·5	—		
4.	528	31/XII "	" Tallinn "	"	99·0	76·0	17·0	14·0	—	Im Uterus 3 Embryonen	
5.	548	24/IV 1924	Haapsalu	♂	96·0	83·0	17·5	14·0	—		
6.	549	" "	" "	♀	97·0	77·0	18·0	13·0	—		
7.	550	" "	" "	"	95·0	79·0	16·5	13·0	—		
8.	551	" "	" "	♂	97·0	79·0	18·0	13·0	—		

Mus spicilegus heroldi Krausse.

1.	504	12/IX 1923	Tartu	♀	90·0	74·0	16·5	13·0	20·8	
2.	506	20/IX "	"	"	114·0	83·0	17·75	14·75	27·6	
3.	516	24/X "	"	"	99·0	64·0	16·0	13·75	28·75	Im Uterus 4 Embryonen
4.	520	31/X "	"	"	88·0	79·5	16·5	14·0	19·6	Im Uterus 3 Embryonen
5.	596	8/XI 1924	"	"	94·0	70·0	15·5	13·0	22·5	Im Uterus 5 Embryonen
6.	598	21/I 1925	"	♂	99·5	69·75	17·5	13·5	—	

Mus spicilegus subsp. von Vormsi.

1.	417	11/VIII 1921	Insel Vormsi	♂	100	72·0	18·0	15·0	—	
2.	427	23/VIII "	" "	"	85	72·5	17·0	13·0	—	
3.	585	3/IX 1924	" "	"	88	78·5	18·0	14·5	—	
4.	590	4/IX "	" "	♀	92	75·0	17·0	13·0	—	

Mus spicilegus subsp. von Saaremaa.

1.	264	14/VII 1923	Rootsiküla, Saaremaa	♂	92·0	76·0	17·0	13·5	—	
2.	265	" "	"	♀	93·0	72·0	16·5	12·0	—	
3.	277	20/VII "	"	"	93·0	67·0	17·0	12·5	—	

Für Estland im allgemeinen wurden festgestellt: *R. rattus alexandrinus* Geof. und der Formenkreis *M. spicilegus* Pet.; ferner für alle oder einige der grösseren westlichen Inseln Estlands als neu die Formenkreise *E. glareolus* Schreb., *M. agrestis*

Schädelmasse von *Mus spicilegus* Pet.

Fundort	Nr meiner Sammlung	Geschlecht	Condyllo-basale Länge	Occipito-nasale Länge	Grösste Breite an den Jochbogen	Geringste Interorbitalbreite	Länge der Nasalia	Grösste Breite beider Nasalia zusammen	Diastemale Länge	Länge d. oberen Zahnreihe (Alveol.)	Länge d. unteren Zahnreihe (Alveol.)	Postmolare Länge	Unterkiefer	Bemerkungen
---------	--------------------	------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------------	------------------------------	-------------------	--	------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	------------------	-------------	-------------

Mus spicilegus hapsaliensis subsp. nov.

b. Haapsalu	435	♀	20.3	21.3	11.2	3.7	8.0	2.3	5.7	3.1	2.8	10.1	11.6	Gebiss stark abgenutzt
"	499	"	20.5	21.4	11.3	3.7	7.6	2.2	5.7	3.5	3.0	9.8	11.4	Gebiss sehr stark abgen.
" Haapsalu	548	♂	21.5	23.0	11.8	3.8	7.3	2.2	6.3	3.1	2.2	10.1	12.6	Gebiss stark abgenutzt
"	549	♀	21.0	22.3	12.1	3.9	8.0	2.3	5.9	3.3	3.0	10.0	12.2	Gebiss ziemlich stark abgenutzt
"	550	"	21.0	22.3	12.0	3.7	8.0	2.3	6.0	3.2	2.8	10.2	12.3	Gebiss sehr stark abgen.
"	551	♀	21.3	22.5	12.0	3.7	8.3	2.2	6.0	3.3	2.9	10.1	12.2	Gebiss mässig abgenutzt

Mus spicilegus heroldi Krausse.

Tartu	504	♀	20.3	21.9	11.1	3.7	7.5	2.3	5.4	3.2	3.1	10.2	11.6	Gebiss mässig abgenutzt
"	506	"	21.9	23.0	11.8	3.9	8.4	2.3	5.9	3.4	3.2	11.0	12.4	Gebiss stark abgenutzt
"	520	"	19.2	21.0	11.2	3.6	7.6	2.1	5.2	3.1	2.9	9.7	11.2	"
"	598	♂	20.4	21.9	11.0	3.7	7.6	2.2	5.6	3.2	3.0	10.0	11.6	Gebiss recht mässig abgenutzt

Mus spicilegus subsp. von der Insel Vormsi.

Insel Vormsi	417	♂	21.9	23.0	12.3	3.7	7.9	2.3	6.0	3.7	3.1	10.6	12.2	Gebiss sehr stark abgen.
"	427	"	—	—	11.3	3.7	7.2	2.0	5.5	3.3	3.0	—	11.4	Gebiss stark abgenutzt
"	585	"	21.0	22.3	11.8	3.9	7.8	2.1	5.7	3.2	3.0	10.4	12.0	Gebiss recht mässig abgenutzt
"	590	♀	20.7	22.0	11.7	3.8	7.6	2.2	5.6	3.3	2.8	10.2	12.3	Gebiss recht mässig abgenutzt

Mus spicilegus subsp. von Saaremaa.

Saaremaa	264	♂	21.0	22.5	11.7	3.9	8.4	2.4	6.1	3.4	3.1	10.0	11.9	Gebiss sehr stark abgen.
"	265	♀	20.3	21.6	11.5	3.6	7.8	2.4	5.7	3.5	3.0	9.6	12.1	Gebiss stark abgenutzt

L., *M. arvalis* L., *A. agrarius* Pall., *A. flavicollis* Mel. und *M. spicilegus* Pet.

Hieraus ergibt sich eine wenigstens teilweise Bestätigung der seinerzeit von Prof. P. Matschie (s. 7 p. 167) ausgesprochenen Vermutung, dass die einstmaligen russischen Ostseeprovinzen ein selbständiges Faunengebiet darstellen, was Grevé damals nicht zu bestätigen vermochte.

Da die nächstliegenden Teile der Nachbarstaaten grössten-

teils einer entsprechenden Bearbeitung ihrer Faunen entbehren, so lässt sich die Begrenzung der estländischen Formen eben nicht gut ausführen. Zudem sind die Verhältnisse im Lande selbst noch nicht genügend geklärt. So hat es in manchen Fällen den Anschein, als ob dieses Gebiet auf Grund geographischer Formen noch in einzelne Untergebiete eingeteilt werden könnte. Es erscheint hiermit die von Prof. P. Matschie in einem Brief des vorvergangenen Jahres an mich gerichtete Frage nach dem Vorhandensein einzelner Faunengebiete in Estland (im Zusammenhange mit den Flusssystemen) als begründet. Nur würde die endgültige Beantwortung derselben ein viel grösseres Belegmaterial und mehrere Jahre Arbeit erfordern.

Eben können wir die oben besprochenen Formen nur mit denen von Skandinavien einerseits und denen des zentralen resp. westlichen Europas andererseits vergleichen. Vom Standpunkt der Systematik ausgehend sehen wir, dass, wie bei der Besprechung des estländischen *Evot. glareolus reinwaldti* mehrmals angedeutet, dieser in verschiedenen Beziehungen Ähnlichkeit mit dem skandinavischen *suecicus* zeigt. Wir sahen ferner, dass die estländische Erdmaus *Micr. agrestis estiae* im Bau des Schädels sozusagen die Fortsetzung der skandinavischen Formen darstellt. Auch unser *flavicollis* besitzt gemeinschaftliche Züge mit der Form Skandinaviens. Dass er zugleich auch Beziehungen zum englischen *flavicollis* zeigt, bestätigt zusammen mit der Tatsache, dass unser *terrestris* dem englischen *amphibius* sehr nahe zu stehen scheint, nur die schon von meinem geschätzten Lehrer W. Petersen (39) auf Grund der lepidoptereologischen Untersuchungen festgestellte Tatsache der „sehr stark ausgesprochenen Beziehungen“ unserer Fauna wie auch der skandinavischen zu England resp. Schottland.

Andererseits finden wir in unserer Fauna auch wieder Charakterzüge, welche sie mit Zentraleuropa vereinigt. So zeigt, rein faunistisch genommen, in Hinsicht des *spicilegus* der südliche Teil Estlands Anklänge an die südlich von hier gelegenen und sich bis ins östliche Deutschland erstreckenden Gebiete.

Wir werden die estländischen *Muridae* wohl als Bindeglied zwischen den skandinavischen und den zentraleuropäischen Formen ansehen können.

Wenn wir uns weiter spezieller der ökologischen Seite der oben dargestellten Tatsachen zuwenden, so sehen wir, dass be-

sonders die einzelnen Arten unserer *Microtinae* in enger Beziehung mit den Geländeformen auftreten. Bodenverhältnisse und Flora sind hier in hohem Grade massgebend. Wir sehen, dass einige Formen in dieser Beziehung recht wählerisch sind, andere sich den verschiedensten Verhältnissen weitgehend anzupassen wissen.

Als beachtenswert muss uns in dieser Hinsicht die Tatsache erscheinen, dass der estländische *agrestis* in seiner Lebensweise von dem zentraleuropäischen abweicht, indem er als Bewohner der Fläche auftritt, während die Autoren für den zentraleuropäischen betonen, dass er Flächen meide.

Auch das kann als skandinavischer Charakterzug angesehen werden, denn in Skandinavien, wo die Feldmaus fehlt, tritt an ihre Stelle *agrestis*.

Wahrscheinlich ist das Vorkommen von *arvalis* an dem mit erratischen Blöcken besetzten Meeresufer unserer Inseln ein für Estland charakteristisches Merkmal.

Bei Betrachtung der eben dargestellten Tatsachen sehen wir vor allem zwei Probleme vor uns auftauchen.

Der Vergleich unserer *Muridae* mit denjenigen Skandinaviens und des zentralen Europas führt uns zur Frage der Verwandtschaftsverhältnisse der Faunen dieser Länder, und die Behandlung dieser Frage muss ein gewisses Licht auf das Problem der einstmaligen postglazialen Einwanderung der Tiere nach Skandinavien werfen. Weiter kann die Lösung dieser Frage ihrerseits berufen sein, Schlüsse zuzulassen über die Möglichkeit der Existenz einer einstmaligen postglazialen direkten Verbindung zwischen Skandinavien und Zentraleuropa.

Das Vorhandensein aller bisher auf dem Festlande Estlands nachgewiesenen *Microtinae* und fast aller *Murinae* auch auf den westlichen Inseln (Saaremaa, Hiiumaa usw.) Estlands führt uns in analoger Weise auf die Frage nach der postglazialen Einwanderung auf jene Inseln und der Möglichkeit des einstmaligen Zusammenhanges letzterer mit dem Festlande.

Nehring (3) bezeichnet die *Microtinae* als Glieder der postglazialen Steppenfauna. Wir hätten in ihnen also sehr frühe Einwanderer unseres Gebiets zu sehen. Wenn wir jetzt finden, dass die skandinavischen *Microtinae* mit den zentraleuropäischen nicht über Südsandinavien, sondern über die Länder des östlichen Ostseestrandes im Zusammenhange stehen, so werden wir vermuten müssen, dass schon in jener Zeit eine direkte Landbrücke

zwischen Skandinavien und Zentraleuropa gefehlt hat und die Einwanderung nach Skandinavien ausschliesslich von Südosten her stattgefunden hat. Das würde völlig mit dem übereinstimmen, was W. Petersen seinerzeit für die Lepidopteren-Fauna Skandiaviens gefunden (2) und auf Grund seiner Untersuchung des schwedischen *Parnassius apollo* kürzlich nochmals bestätigt hat (39). Diese Vermutung wird ja auch noch dadurch bestärkt, dass der Feldhase, *Lepus europaeus* Pall., welcher nach Nehring auch zur postglazialen Steppenfauna gehört, vor seiner Verschleppung durch den Menschen in Skandinavien fehlte, und erst jetzt zusammen mit *Apodemus agrarius*, *Microtus arvalis* und anderen Tieren über Karelien und Finnland in der Einwanderung begriffen ist.

Auf die westlichen Inseln Estlands könnte die Einwanderung der *Muridae* wohl in zweierlei Weise stattgefunden haben.

Die Tiere könnten im Winter über die Eisdecke dorthin gelangt sein, was dann wohl von Osten her stattgefunden hat. Für diese Möglichkeit spricht die Tatsache, dass ich auf der Halbinsel Noarootsi im Winter oftmals Spuren von Wühlmäusen auf dem Eise der Uferzone gefunden habe. Wenn solche Wanderer durch Verfolgung oder aus anderen Gründen weiter verschlagen wurden, so konnte es schon geschehen, dass sie über das Eis hin bis zur nächsten Insel und weiter gelangten.

Da wir nicht gut annehmen können, dass all diese Tiere kilometerweite Strecken des Meeres durchschwommen haben, so müssen wir, um zu einer anderen Lösung der Frage zu gelangen, annehmen, dass die Inseln einmal mit dem Festlande in näherer Beziehung gestanden haben. Ein Blick auf die Karte der Meerestiefen lehrt uns, dass eine relativ kleine Hebung des betreffenden Niveaus eine von einem schmalen Wasserarm durchzogene Landbrücke zwischen der Halbinsel Sörve und dem Festlande entstehen lassen würde. Die Verbreiterung der anfänglich schmalen Verbindung zwischen der Ostsee und dem Rigaer Meerbusen könnte durch Erosion entstanden sein.

Letzteres können wir um so mehr annehmen, als im Laufe der Postglazialzeit Perioden stärkerer Niederschläge und infolgedessen stärkeren Abflusses der in den Rigaer Meerbusen einmündenden Gewässer vorgekommen sein müssen.

Für die Notwendigkeit einer näheren Verbindung beim Zustandekommen einer Besiedelung erwähnter Inseln durch die *Muridae* spricht auch folgende Tatsache.

Südwestlich von der Insel Vilsandi und etwa in 4 km Entfernung von der Insel Saaremaa liegt die aus den Inseln Loonalaid, Notamaa und Salava bestehende Inselgruppe, der am weitesten westlich liegende Teil Estlands. Trotz des Vorhandenseins fast aller *Muridae* Estlands auf Saaremaa und der relativ kleinen Entfernung der genannten Inselgruppe von dieser, fehlen doch auf Loonalaid, Notamaa und Salava alle *Muridae* ausser *Arvicola terrestris*, obwohl hier auch für manche andere Art die erforderlichen Lebensbedingungen vorhanden sind.

Wir sehen somit, dass bei der Erforschung der *Muridae* als eines Gliedes der Fauna Estlands Probleme grösserer Tragweite entstehen. Leider konnte hier nur der Bestand und die Verbreitung der rezenten *Muridae* Estlands behandelt werden: denn die prähistorischen Reste, welche wir als Beweise für das einstmalige Vorkommen der *Muridae* im baltischen Gebiet bzw. Estland besitzen, sind äusserst dürftig. Bekannt sind die diesbezüglichen Funde aus den Dolomitspalten von Klauenstein in Lettland (5), welche nicht genau bestimmbar, oder jedenfalls nicht näher bestimmt worden sind. Ganz kürzlich fand und erhielt ich Reste von Wirbeltieren, welche aus den steinzeitlichen Gräbern vom Kahalajärv (Estland) stammen. Ein halber Unterkiefer erwies sich als von *Evotomys glareolus*, zwei andere halbe als von *Arvicola* stammend. Dieses Material hat eben nur ein ganz lokales Interesse und ist noch zu unvollständig, um weitgehendere Schlüsse zuzulassen.

Wenn vorliegende Arbeit nur den augenblicklichen Stand eines Teiles der estländischen Säugetierforschung darstellt, so sei es künftigen Zeiten überlassen, die bisher erlangten Resultate zu vervollständigen, die Erforschung der ganzen Fauna intensiver durchzuführen und eine Lösung der dabei entstandenen und in Zukunft gewiss noch entstehenden Fragen zu versuchen. Selbstverständlich kann das nur im engsten Zusammenhange mit der Erforschung des übrigen Europas geschehen. Dass es auch dort noch vieler Arbeit bedarf, um unserem diesbezüglichen Wissen eine solide Grundlage zu schaffen, glaube ich in vorliegender Arbeit mehrfach und zur Genüge gezeigt zu haben. Es lässt sich wohl kaum abstreiten, dass unsere bisher erlangten Ergebnisse in vielen Fällen einer Revision, die im allgemeinen bisher gebrauchten Arbeitsmethoden einer Vervollkommnung bedürfen.

Unwillkürlich müssen wir da an die von Prof. Méhely mit

so hervorragendem Erfolge angewandte Methode der Berücksichtigung der Kopulationsorgane bei Bearbeitung der Kleinsäugetiere (17) denken ¹⁾. Sollte es nicht an der Zeit sein, die Berücksichtigung dieser Methode in allen Fällen als selbstverständlich vorauszusetzen? Dass dadurch ein vielleicht von manchem als schwierig empfundenenes Verfahren zur Anwendung kommen muss, kann für das Gedeihen der Wissenschaft eigentlich nur von Vorteil sein. Soviel scheint aber eben schon sicher, dass die planmässige Durchführung der Kleinsäugetierforschung uns nicht nur die Entdeckung zoologisch interessanter Tatsachen verspricht, sondern auch auf manche Frage anderer Wissensgebiete Licht werfen könnte.

Im Zusammenhang mit obiger Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Mr. Martin A. C. Hinton und Mr. Oldfield Thomas, durch welche mir die Sammlungen des Br. Mus. in liberalster Weise zur Verfügung gestellt wurden, meinen ergebensten Dank auszusprechen. Mr. Hinton hat mich ausserdem zur Reise nach London und zur Ausführung manch lohnender Untersuchung veranlasst. Prof. A. Dampf bin ich für das Bestimmen der Flöhe zu grossem Dank verpflichtet. Nur dadurch wurde es möglich, für unser Gebiet wirklich massgebende Daten anzuführen. Mein hochgeschätzter Lehrer Dir. W. Petersen hat durch seine Forschungen sowohl wie auch im direkten Gedankenaustausch stets ausserordentlich befruchtend auf meine Arbeit gewirkt, was ich hier dankend hervorheben will. Durch die Freigebigkeit meines Bruders William wurde meine Arbeit überall da, wo sie mit grösseren Unkosten verbunden war, weitgehend unterstützt. Ihm und Herrn Prof. J. Piiper, welcher als Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Tartu mit seinem stets regen Interesse meine Arbeit gefördert hat, sage ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank.

Die Verwaltung der Universität Tartu bewilligte mir 1924 eine Subsidie zur Fahrt auf die Inseln, welche die Feststellung der neuen Formen *Microtus agrestis estiae* und *Arvicola terrestris abrukensis* zur Folge hatte.

1) Ausserdem ist sie meines Wissens nur noch in England, und zwar von Martin A. C. Hinton u. a., angewandt worden.

Angeführte Literatur.

- 1) 1881 Chyzer Cornél, Reliquiae Petenianae, Természetráji Füzetek, Budapest 1882.
- 2) 1887 Petersen, W., Die Lepidopteren-Fauna des arktischen Gebietes von Europa und die Eiszeit, p. 41.
- 3) 1890 Nehring, A., Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit.
- 4) 1899/1900 Tullberg, Tycho, Über das System der Nagetiere.
- 5) 1907 Doss, Br., Über ein postglaziales Massengrab usw., Korr. d. Naturf.-Ver. z. Riga L.
- 6) 1908 Wasmuth, P., Tabellarische Naturg. d. Säugetiere d. Ostseeprovinzen.
- 7) 1909 Grevé, K., Säugetiere Kur-, Liv-, Estlands.
- 8) 1909 Hennings, C., Die Säugetiere Deutschlands.
- 9) 1910 Mierzejewski, L. v., Verzeichnis d. Wirbeltiere d. Insel Ösel, Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien LX.
- 10) 1910 Trouessart, E., Faune des Mammifères d'Europe.
- 11) 1911 Hilzheimer, M., Über *Mus sylvaticus* L., *Mus wagneri* Eversm. und *Mus minutus* Pall., A. Soc. pro Fauna et Fl. Fenn. 34.
- 12) 1911 Grevé, K., Unsere Waldmaus, Korr. d. Nat.-Ver. z. Riga LIV.
- 13) 1912 Miller, G. S., Catalogue of the Mammals of Western Europe.
- 14) 1912 Кащенко, Крысы и заместители ихъ въ Западн. Сиб. и Туркест., Еж. Зоол. М. СПб., т. XVII.
- 15) 1912 Grevé, K., Korrespondenzblatt d. Nat.-Ver. zu Riga LV, p. 25.
- 16) 1912—13 Meddelanden af Soc. pro Fauna et Fl. Fennica, p. 242.
- 17) 1913 Méhely, L. v., Die Streifenmäuse (*Sicistinae*) Europas, Ann. Mus. Nat. Hungar. XI, p. 234.
- 18) 1913 Ehrström, K. E., Eine abweichende Form v. *Apodemus (Mus) agrarius* Pal. aus Finland, Medd. af Soc. p. F. et Fl. Fenn. XL.
- 19) 1914—21 Barrett-Hamilton & Martin A. C. Hinton, A History of British Mammals, part XVI—XXI.
- 20) 1914 Hinton, Martin A. C., Notes on British Forms of *Apodemus*, Ann. and Mag. of Nat. Hist. Ser. 8, Vol. XIV.
- 21) 1915 Reinwaldt, E., Zur Säugetierfauna Estlands, Korr. d. Nat.-V. z. Riga.
- 22) 1916—17 Meddelanden af Soc. p. F. et F. Fenn. p. 260.
- 23) 1916—17 " " " " " " " " p. 261.
- 24) 1917—18 " " " " " " " " p. 99.
- 25) 1918 Noack, Über einige in und bei Eberswalde gefundenen Muriden, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. Juli-Heft.
- 26) 1918 Krausse, A., Über die Eberswalder Mäuse aus dem Subgenus *Mus*, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw.

- 27) 1918 Hildén, Ilmari, Tietoja peltoshiiren (*Mus agrarius* Pall.) esiintymisestä Suomessa, Erip. Luonn. Ystäv. № 1—3.
- 28) 1919—20 Korvenkontio, V. A., Über eine für Finnland neue Arvicolide, *Arvicola arvalis* (Pall.), Medd. af Soc. p. F. et F. Fenn.
- 29) 1921 Heck und Hilzheimer, Brehms Tierleben, Säugetiere 2.
- 30) 1921 Hinton, Martin A. C., A new Bank-Vole from Esthonia, Ann. and Mag. of Nat. Hist.
- 31) 1922 Krausse, A., Über eine neue Form von *Mus spicilegus* (*Mus spic. Heroldi*) von der Ostseeküste, Arch. f. Naturg. A 4.
- 32) 1923 Reinwaldt, E., Mechanische Massenfänge v. Säugetieren, Zoologica palaeartica I.
- 33) 1923 Огнев, С. И., Материалы по систематике русских млекопитающих, Биол. Изв. вып. I, зоология.
- 34) 1923/24 Herold, W., Über Vorkommen und Lebensweise von *Mus spicilegus* Pet. in Deutschland, Pallasia I.
- 35) 1923/24 Hildén, Ilmari, *Mus agrarius karelicus* Ehrström usw., Pallasia I.
- 36) 1924 Korresp. d. Nat.-Ver. z. Riga LVIII, p. 45.
- 37) 1924 Reinwaldt, E., Die *Epimys*-Arten in Estland, Pallasia II.
- 38) 1924 Reinwaldt, E., Bemerk. z. Präparationstechnik v. Kleinsäugetierbälgen, Pallasia II.
- 39) 1924 Petersen, W., Lepidopteren-Fauna v. Estland (Eesti).

Anhang.

Die in der Arbeit angeführten Ortsnamen in ihrer deutschen Form resp. Schreibart, nach H. Lang's Karte von Liv-, Est- und Kurland, 1909.

Abruka — Abro	Peipsijärv — Peipus
Antsla — Antzen	Pühajärv — Heiligensee
Elistvere — Ellistfer	Rootsiküla — Rotziküll
Emajõgi — Embach	Ruhnu — Runö
Haapsalu — Hapsal	Saaremaa — Ösel
Hellenurme — Hellenorm	Sõrve — Sworbe
Hiiumaa — Dagö	Tallinn — Reval
Ilmatsalu — Ilmazahl	Tähtvere — Techelfer
Irboska — Isborsk	Tartu — Dorpat
Loonalaid — Lettelholm	Valga — Walk
Maarja-Magdaleena — Marien-Magda-	Vilsandi — Filsand
lenen (Kreis Dorpat)	Vormsi — Worms
Noarootsi — Nuckö	
