

# Basiserfassung von Kleinsäugetern zwischen Weser und Ems im Herbst 2001

Kerstin Borstel und Kay Fuhrmann

Abstract: Eight species of small mammals were found by snap trapping on the mainland part of the northern Weser Ems region (Northwest Germany) in autumn 2001. Four records of *Apodemus flavicollis*, including chance finds, originate northwest of the area so far known for the species areal. Furthermore, the importance of regionally collected material in order to distinguish between *Apodemus sylvaticus* and *Apodemus flavicollis* in owl pellets is pointed out. The reference specimens have been deposited in the zoological collection of the „Landesmuseum für Natur und Mensch Oldenburg“.

## Einleitung

Weite Landesteile zwischen Weser und Ems sind hinsichtlich des Artenspektrums und der Verbreitungsgrenzen von Kleinsäugetern heute schlechter untersucht als beispielsweise noch vor 50 Jahren. Kleinsäuger haben relativ kleine Aktionsräume. Ihre Areale werden als besonders stabil angesehen, da die Tiere selbst in stark veränderten Landschaften noch geeignete Lebensräume finden können (NIETHAMMER 1979). Dennoch hat sich herausgestellt, dass es in Norddeutschland aktuelle Veränderungen der Verbreitung von Feld- und Hausspitzmaus (*Crocidura leucodon* und *C. russula*) sowie neue Nachweise der Schabrackenspitzmaus (*Sorex coronatus*) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) gibt (FRANK 1984, BORSTEL et al. 1997). Um diesen Ereignissen Beachtung zu schenken, entstand die Idee, die derzeitige Kleinsäugerfauna zu erfassen und dauerhaft durch Belegmaterial, das im Landesmuseum für Natur und Mensch Oldenburg verbleibt, zu dokumentieren. Letzteres erschien besonders wichtig, da die Schwesterarten Gelbhalsmaus und Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) sowie Schabrackenspitzmaus und Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) am lebendigen Tier im Freiland nicht immer sicher zu determinieren sind und zuverlässiges Vergleichsmaterial für künftige Fragestellungen zusammengetragen werden sollte. Da keine umfangreichen Untersuchungen möglich waren, wurde in Kauf genommen, dass in kurzer Zeit weder das komplette Artenspektrum eines Gebietes noch alle Arten, die in geringer Dichte vorkommen, erfasst werden können.

## Material und Methode

Für die Basiserfassung wurden auf dem nördlichen Festland zwischen Weser und Ems 15 Untersuchungsflächen in Landschaftselementen ausgewählt, die als artenreich in Bezug auf Kleinsäuger anzusehen sind (siehe Tab. 1). Die Untersuchung erfolgte vom 01. bis 16.11.2001. Die verwendeten Schlagfallen (Kunststofffallen der Firma Neudorff) waren jeweils 24 Stunden fängig (von Vormittag bis Vormittag) und wurden abends und morgens kontrolliert. Als Köder kam ein Gemisch aus Erdnussmus, Schweineschmalz und Leberwurst zum Einsatz. Auf jeder Untersuchungsfläche wurde ein Transekt aus 40 Fallen in 5 m Abständen zwischen benachbarten Fallen aufgebaut (1 Fallentransekt = 195 m lang) (vgl. „Gießener Standardmethode“, BOYE & MEINIG 1996). Dabei wurden je Untersuchungsfläche 40 sogenannte Fallentage und insgesamt 600 Fallentage absolviert (1 Fallentag = 1 Falle ist 24 h fängig).

Ein kleiner Anteil der in dieser Arbeit berücksichtigten Kleinsäuger geht auf aktuelle Zufallsfunde zwischen Weser und Ems zurück. Diese Individuen sind in der Abbildung und den Tabellen gesondert gekennzeichnet.

Alle Tiere, sowohl die Fänge der Basisuntersuchung als auch die Zufallsfunde, liegen als Belege vor (siehe Tab. 3). Alle Individuen der Basiserfassung sind im Rahmen der Erfassung von Tierarten in Niedersachsen (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) der Bezirksregierung gemeldet worden.

Die Basiserfassung erbrachte den Nachweis von acht Kleinsäugerarten (Tab. 1). Insgesamt wurden 236 Individuen gefangen. Neben der euryöken **Waldmaus** (*Apodemus sylvaticus*) (NIETHAMMER 1978b), die mit Sicherheit alle Landesteile des Weser-Ems-Gebietes besiedelt, konnte keine weitere Art auf allen Untersuchungsflächen nachgewiesen werden (Abb. 1). Die **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*) war, wie zu erwarten, als Art der Gebüschformationen (SCHRÖPFER 1984) in zahlreichen Hecken und in allen Wäldern anzutreffen. Eine von 70 Rötelmäusen war statt dorsal rötlich am Rücken dunkelgrau gefärbt. Eine Rötelmaus zeigte Teilalbinismus. Die höchste Artenzahl (5 Arten) erbrachte ein Röhrichtsäum am Hiddelser Tief (TK 2514/3). Es fällt auf, dass **Zwergmäuse** (*Micromys minutus*) ausschließlich auf Flächen mit Röhrichtanteilen gefangen wurden und die Aktivitätsdichte der **Waldspitzmäuse** (*Sorex araneus*) im Röhricht des Uphuser Meeres (TK 2609/2) vergleichsweise hoch war. Ungenutzte Ufersäume sind Primärlebensräume für zahlreiche Kleinsäuger, deshalb kommt ihnen für diese Tiere in der strukturarmen Agrarlandschaft eine besondere Bedeutung zu (BORSTEL 1999, BOYE 2003). Für die genannten Arten konnten ebenso wie für die **Zwergspitzmaus** (*Sorex minutus*) und die **Feldmaus** (*Microtus arvalis*) aktuelle Belege erbracht werden, die Nachweislücken füllen, aber keine arealkundlichen Überraschungen bedeuten.

Die **Hausspitzmaus** (*Crocidura russula*) weist eine atlantische, z. T. mediterrane europäische Verbreitung auf (GENOUD & HUTTERER 1990). Die nordwestliche Arealgrenze durchläuft nach derzeitigem Kenntnisstand das Elbe-Weser-Dreieck (BORSTEL et al. 1997). Nachweise aus dem Weser-Ems-Gebiet existieren v. a. aus den östlichen Landesteilen, die nahe an der Verbreitungsgrenze liegen (FRANK 1984, TAUX 1989, JANSSEN 1994, BORSTEL et al. 1997, SEEBASS 2001). SEEBASS (2001) vermutet allerdings, dass die Hausspitzmaus Niedersachsen weitaus flächendeckender besiedelt als es die gegenwärtige Datenlage zeigt. Dass gerade in wenig untersuchten Regionen neue Nachweise zu erwarten sind, wird durch den Fang einer Hausspitzmaus bei Backemoor (TK 2811/1 im Gebiet Overledingen) bestätigt. Dieses Tier wurde am 13.11.2001 in einer Wallhecke in ca. 400 m Entfernung vom nächsten freistehenden Haus gefangen. Dies ist erwähnenswert, da Hausspitzmäuse zumindest zur Überwinterung größtenteils menschliche Siedlungen aufsuchen (GENOUD & HUTTERER 1990). Zufallsfunde stammen aus Grafschaft (TK 2413/2),

Tab. 1: Fangergebnisse der Basiserfassung auf 15 Untersuchungsflächen im Weser-Ems-Gebiet.

TK-25-Nr.	Koordinaten N	Koordinaten E	Fangort	Landschaftselemente		Individuenzahlen							
						<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Crocidura russula</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Microtus arvalis</i>
2514/3	53°25'39,0"	08°0'54,6"	Hiddelser Tief	Bachufer im Grünland mit Röhrichtsäum	Röhricht	1	1	1		4	5		
2609/2	53°22'37,1"	07°16'17,3"	Uphuser Meer	breiter Schilfröhrichtsäum		6		1		5			
2509/4	53°25'39,2"	07°15'18,7"	Loppersumer Meedehaus	Grabenrand im Grünland (z.T. mit Gebüsch)						8			
2513/4	53°25'57,6"	07°58'20,0"	Zetel	Hecke im Grünland		1				13			
2516/3	53°24'31,6"	08°22'25,1"	Norderschweierfeld	breite Hecke im Grünland		1				15			
2716/3	53°12'24,4"	08°20'08,4"	Fuchsberg	Birkenhecke im Grünland						14	9		
2811/1	53°11'08,0"	07°30'37,0"	Backemoor	Wallhecke im Grün- und Ackerland				1		18	5		
2813/1	53°09'51,6"	07°51'02,4"	Rothenmethen	breite Hecke im Grünland						17	14		
2815/1	53°11'11,7"	08°14'59,7"	Etzhorn	breite Hecke zwischen Acker und Gärten						9	3		
2510/4	53°24'36,7"	07°28'41,0"	Ihlower Forst	feuchter Laubmischwald						3	6		
2613/2	53°23'39,9"	07°59'40,1"	Neuenburger Urwald	Bachufersaum im Laubmischwald						2	10		
2711/1	53°15'47,8"	07°32'24,2"	Loga-Birumer-Wald	feuchter Laubmischwald						5	3		
2715/4	53°14'04,7"	08°14'59,8"	Barghorn	alter Laubmischwald		1				8	8		
2809/2	53°09'49,0"	07°18'39,4"	Holthusen	Laubmischwaldrand						12	7		
2917/1	53°04'34,7"	08°31'00,5"	Klingenhagen	alter Laubmischwald					13	1	5		
Σ der Individuenzahlen						9	2	1	2	13	134	70	5

Dangastermoor (TK 2514/4), Augustfehn (TK 2712/4) und Kirchhatten (TK 2916/3). Die meisten dieser Tiere sind Hunden oder Katzen zum Opfer gefallen, weshalb NETTMANN et al. (1991) zu Recht die Bedeutung der Zusammenarbeit mit deren Haltern betonen.

2003 DROSERA

Abb. 1: Artspezifische Karten für die während der Basiserfassung gefangenen Kleinsäugerarten (●), ergänzt durch aktuelle Zufallsfunde (○), auf der Basis der TK-25-Viertelquadranten. Da auf allen Flächen der Basiserfassung Waldmäuse gefangen wurden, geben die schwarz ausgefüllten Kreise der Waldmauskarte die Lage der 15 Untersuchungsflächen wieder.

Für die **Gelbhalsmaus** (*Apodemus flavicollis*) erbachte die Basiserfassung 13 Fänge in Klingenhagen (TK 2917/1) am Ostrand des Hasbruchs, einem ehemaligen Hudewald. Diese Belege fallen mit den bisher nordwestlichsten Nachweisen der Art in Niedersachsen zusammen (vgl. SEEBASS 2001). Darüber hinaus erhärten sie Tielkings Beobachtung von Gelbhalsmäusen im Hasbruch in den 1980er-Jahren (mdl. in NETTMANN 1999). Dass die nordwestliche Verbreitung der Gelbhalsmaus im Weser-Ems-Gebiet keineswegs im Hasbruch endet, zeigen Zufallsfunde aus dem ehemaligen Hudewald Baumweg (TK 3114/2) und aus menschlichen Siedlungsräumen in Döhlen (3015/2) und Oldenburg, Stadtteil Etzhorn (TK 2815/2) (Abb 1). Bemerkenswert an diesen derzeit nordwestlichsten Nachweispunkten ist, dass es sich um Funde handelt, die sehr weit nördlich und gleichzeitig westlich der Hunte liegen. Weitere Nachweise für die Gelbhalsmaus aus dem Weser-Ems-Gebiet sind zu erwarten.

Auf die ungeklärte Frage der Interpretation neuer Gelbhalsmausfunde außerhalb der bekannten Verbreitungsgrenze, entweder als Arealerweiterung oder als verbesserte Unterscheidung von der Waldmaus, sei hier nur grundsätzlich hingewiesen (vgl. BORSTEL et al. 1997). Die Daten dieser Untersuchung lassen diesbezüglich keine Klärung zu. Für arealkundliche Fragestellungen ist es wichtig, eine fundierte Datengrundlage zu haben, die bisher in Niedersachsen noch nicht vorhanden ist. Besonders ergiebig ist die Untersuchung von Eulengewöllen auf Knochenfragmente von Kleinsäufern (BÜLOW & VIERHAUS 1984). In kurzer Zeit können damit viele Daten zusammengetragen werden, wie die regional wichtigen Gewölluntersuchungen von TAUX (1989) und JANSSEN (1994) zeigen. Gerade die zur Determination wichtigen Schädel von *Apodemus*-Arten sind aber in Gewöllen fast immer stark fragmentiert, so dass zahlreiche geeignete Schädelmerkmale (vgl. VAN DER STAETEN 1976) oft nicht mehr vorhanden sind (SCHIMMELPFENNIG 1991, TURNI 1999). Überschneidungsbereiche von Waldmaus- und Gelbhalsmausmaßen sowie regionale Unterschiede zwischen Kleinsäugerpopulationen erschweren zudem die Bestimmung

Tab. 2: Extremitäten- und Schädelmaße von Wald- und Gelbhalsmäusen aus dem Weser-Ems-Gebiet unter Berücksichtigung des relativen Alters. Die Kreise weisen auf Überschneidungen hin. Da nicht bei jedem Tier alle Maße ermittelt werden konnten, unterscheiden sich innerhalb einer Alterklasse und Art die Stichprobengrößen (n).

bzw. schränken die Vergleichbarkeit mit Sammlungsmaterial aus anderen Gebieten ein. Vor diesem Hintergrund erschien es sinnvoll aus dem Weser-Ems-Gebiet Wald- und Gelbhalsmausmaße, die zur Bestimmung von Tieren aus Gewöllen geeignet sind, gegenüberzustellen (vgl. GADDUM 1971 in NIETHAMMER 1978b, HECHT 1971, SCHIMMELPFENNIG 1991, TURNI 1999). Es wurden ausschließlich solche Tiere verwendet, die aufgrund ihrer Fellfärbungen eindeutig als Waldmäuse (Individuen ohne gelblichen Kehle- oder Bauchfärbungsstrich, Tiere mit gelblicher Fellfärbung, die von der Kehle bis zum Bauch reicht, und Mäuse mit gelblichem, dünnen Kehlstich) bzw. als Gelbhalsmäuse (gelbliches „Halsband“) zu determinieren waren. Unberücksichtigt blieben Individuen mit gelbli-

Tab. 3: Vollständige Auflistung aller für diese Arbeit zusammengetragenen Tiere mit Fundangaben und Maßen. Die Abkürzungen sind am Schluss erklärt.





**Abkürzungen:**

A	= Alter	I	= bis zum Bauch
a	= adult	m	= lactating nach GURNELL & FLOWERDEW (1994)
AB	= Schädelmaß am Processus articularis in mm nach TURNI & MÜLLER (1996)	M <sup>1</sup>	= männlich
AH	= Schädelmaß am Processus articularis in mm nach TURNI & MÜLLER (1996)	MAM	= größte Breite des ersten Molaren im Oberkiefer in mm
AK	= Altersklasse nach Zahnabnutzung (aufsteigend nach zunehmendem Alter) nach FELTEN (1952)	Mand	= Inventarnummern des Landesmuseums für Natur und Mensch Oldenburg
Bem	= Bemerkungen	n	= Mandibellänge in mm nach BERGER et al. (1992)
BS	= (meist) gelbliche Fellfärbung, die von der Kehle bis zum Bauch reicht	o S	= Stichprobenumfang
Cbl	= Condylobasallänge in mm nach NIETHAMMER & KRAPP (1978)	o UN	= ohne gelblichen Kehl- oder Bauchfärbungsstrich
F	= Physiologische Femurlänge in mm nach HECHT (1971)	oZL- Alv	= ohne Uterusnarben
FD	= Funddatum; die Funde stammen aus den Jahren 1998-2003	oZL- Alv	= Länge der alveolaren oberen Backenzahnreihe in mm nach NIETHAMMER & KRAPP (1978)
FO	= Fundort als TK-25-Nummer mit Quadrant	PB	= Abstand der Postglenoidfortsätze in mm nach TURNI & MÜLLER (1996)
FV	= Abstand der Foramina vascularia in mm nach TURNI & MÜLLER (1996)	P.c. gerade	= Processus coronoideus ist gerade (vgl. Handwerk 1987)
Gs	= Geschlecht	pf	= perforate nach GURNELL & FLOWERDEW (1994)
Gw	= Gewicht in g ( ' = naß gewogen)	PK	= Parietalkante vorhanden (+), mehr oder weniger (±) bzw. nicht vorhanden (-) nach BERGER (1987)
H	= Physiologische Humeruslänge in mm nach HECHT (1971)	pg	= pregnant nach GURNELL & FLOWERDEW (1994)
HaBa	= (meist) gelbliches „Halsband“	R d-grau	= Rücken dunkelgrau gefärbt
HB	= Inventarnummern der Sammlung Hämker & Borstel, Bremen	RO	= Raubtieropfer
Hf	= Hinterfußlänge in mm nach NIETHAMMER & KRAPP (1978)	S	= Schwanzlänge in mm nach NIETHAMMER & KRAPP (1978) ( ' = Schwanz ist verkürzt)
HO	= Hundepfer	s	= subadult
ID	= Incisivdicke in mm nach BERGER et al. (1992)	Ta	= Testes small and/or abdominal nach GURNELL & FLOWERDEW (1994)
Inv.-Nr.	= Inventarnummer (* = kein Fang des Basiserfassung sondern Zufallsfund)	teilaib	= teilaibinotisch
j	= juvenil	TI	= Testes large and scrotal nach GURNELL & FLOWERDEW (1994)
KF	= (meist) gelblicher, breiter Kehlfleck bis Kehldreieck	ü UN	= sich überlagernde Uterusnarben
KO	= Katzenopfer	UN	= Uterusnarben
Kr	= Kopfrumpflänge in mm nach NIETHAMMER & KRAPP (1978)	w	= weiblich
KS	= (meist) gelblicher, dünner Kehltrich (reicht nicht bis zum Bauch)	w S-Spitze	= weiße Schwanzspitze
		z	= Diskriminanzfunktion nach TURNI & MÜLLER (1996) zur Bestimmung von <i>Sorex araneus</i> (z<0) und <i>Sorex coronatus</i> (z>0)
		Zyg	= Zygomatiscusbreite in mm nach TURNI & MÜLLER (1996)



chem, dreieckigem „Kehlfleck“, da dieses Merkmal sowohl Waldmäuse als auch Gelbhalsmäuse aufweisen können. Um die Körpermaße beider Arten möglichst gut gegeneinander abzugrenzen, wurde das relative Alter der Mäuse nach der Zahnabnutzung berücksichtigt (Altersklassen 1-5 nach Felten 1952). Obwohl die zur Verfügung stehenden Stichprobengrößen für verallgemeinerbare Aussagen zu klein sind, zeigt sich folgendes: Bei jüngeren Tieren bis Altersklasse 2 und 3 kommt es zu Überschneidungen bei den ermittelten Maßen (Tab. 2). Dieses ist bekannt und bei Schwesterarten mit ähnlicher Jugendentwicklung zu erwarten (SCHIMMELPFENNIG 1991, NIETHAMMER 1978a, b). Bei den älteren Tiere dieser Untersuchung treten für die physiologische Femurlänge, die Incisivendicke und das Produkt aus alveolarer oberer Zahnreihenlänge und Kronenbreite des ersten oberen Molaren keine Überschneidungen auf. Umfangreichere Untersuchungen zeigen sehr ähnliche Ergebnisse (GADDUM 1971 in NIETHAMMER 1978b, SCHIMMELPFENNIG 1991). Für die Bestimmung von *Sylvaemus*-Arten aus Gewölmmaterial wird empfohlen, die hier festgestellten Maße nur als Orientierung bei ausgewachsenen Tieren zu nutzen.

## Zusammenfassung

Mit einer Basisuntersuchung auf dem Festland des nördlichen Weser-Ems-Gebietes konnten im Herbst 2001 durch Schlagfallenfänge auf 15 Flächen 8 Kleinsäugerarten erfasst werden. Damit wurden einige Nachweislücken gefüllt. Unter Berücksichtigung von Zufallsfunden konnten insgesamt 4 aktuelle Nachweise der Gelbhalsmaus erbracht werden, die nordwestlich des bekannten Areal liegen. Die Bedeutung von regionalem Sammlungsmaterial zur Unterscheidung von Waldmäusen und Gelbhalsmäusen aus Gewöllen wird hervorgehoben. Das Belegmaterial der Basiserfassung befindet sich in der zoologischen Sammlung des Landesmuseums für Natur und Mensch Oldenburg.

## Danksagung

Unser Dank gilt allen Mitarbeitern des Landesmuseums für Natur und Mensch Oldenburg, die an dieser Untersuchung mitgewirkt haben und all jenen, die uns Kleinsäugerfunde anvertraut haben. Sehr gefreut hat uns das fachliche Interesse der Bezirksregierung Weser-Ems und die Erteilung einer Ausnahme genehmigung, ohne die diese Erfassung nicht möglich gewesen wäre. Herzlich möchten wir Stefan Hämker danken, der uns mit seiner Fachkenntnis stets unterstützend zur Seite stand. Bei Julia Hoffmann, Holger Wiese und Birgit Wendelken bedanken wir uns für die hilfreichen Korrekturen.

## Literatur

- BERGER, M. (1987): Schädelmerkmale von Gelbhalsmaus und Waldmaus. – *Natur und Heimat* **46**: 53-57.
- BERGER, M., R. FELDMANN, H.-O. REHAGE & R. SKIBA (1992): Kleinsäugetier-Zönosen bachbegleitender Feuchtgebiete des südwestfälischen Berglandes. – *Abh. Westf. Mus. Naturkd.* **54** (3): 1-47.
- BORSTEL, K., S. HÄMKER & A. NIEDENFÜHR (1997): Übersehen oder neu eingewandert? – Arealveränderungen ausgewählter Kleinsäuger in Bremen und dem nördlichen Niedersachsen. – *Abh. Westf. Mus. Naturkd.* **59** (3): 83-95.
- BORSTEL, K. (1999): Populationsökologische Untersuchung zur Kleinsäugerfauna des nördlichen Elbe-Weser-Dreiecks unter besonderer Berücksichtigung der Situation der Brandmaus (*Apodemus agrarius* PALLAS, 1771). – Diplomarbeit an der Universität Bremen: 121 S. + Anhang.
- BOYE, P. & H. MEINIG (1996): Flächenbezogene Erfassung von Spitzmäusen und Mäusen. – *Schr.R. Landschaftspflege u. Naturschutz* **46**: 45-54.
- BOYE, P. (2003): Nagetiere in der Agrarlandschaft. Populationsökologie, Konkurrenz, Biotopverbund. – *Ökologie der Säugetiere* **1**. – Laurenti, Bonn: 1-158.
- BÜLOW, B. VON & H. VIERHAUS (1984): Gewöllanalysen – ein Weg der Säugetierforschung. – In SCHRÖPFER, R., R. FELDMANN & H. VIERHAUS (Hrsg.): *Die Säugetiere Westfalens*. – *Abh. Westf. Mus. Naturkd.* **46** (4): 26-37.
- FELTEN, H. (1952): Untersuchung zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* MELCHIOR) im Rhein-Main-Gebiet. – *Bonn. zool. Beitr.* **3** (3-4): 187-206.
- FRANK, F. (1984): Zur Arealverschiebung zwischen *Crocidura russula* und *C. leucodon* in NW-Deutschland und zum wechselseitigen Verhältnis beider Arten. – *Z. Säugetierkd.* **49**: 65-70.
- GENOUD, M. & R. HUTTERER (1990): *Crocidura russula* (HERMANN, 1780) – Hausspitzmaus. – In NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas* 3/1. – Aula, Wiesbaden: 429-452.

- GURNELL, J. & J. R. FLOWERDEW (1994): Live trapping small mammals. – Mammal Society, London: 36 p.
- HANDWERK, J. (1987): Neue Daten zur Morphologie, Verbreitung und Ökologie der Spitzmäuse *Sorex araneus* und *S. coronatus* im Rheinland. – Bonn. zool. Betr. **38**: 273-297.
- HECHT, P. (1971): Vergleichende anatomische und biometrische Untersuchung an Os coxae, Scapulae, Femur und Humerus bei Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*), Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*), Feldmaus (*Microtus arvalis*) und Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*). – Säugetierkd. Mitt. **19**: 132-157.
- JANSSEN, B.-U. (1994): Zur Verbreitung von Kleinsäugetern auf der ostfriesischen Halbinsel. – Beitr. Vogel- und Insektenwelt Ostfrieslands **75**: 6-14.
- NETTMANN, H.-K., L. HELLBERND-TIEMANN & A. ROSCHEN (1991): Zur Verbreitung der Säugetiere (mit Ausnahme der Fledermäuse) im Land Bremen. – Abh. Naturwiss. Verein Bremen **41**: 641-659.
- NETTMANN, H.-K. (1999): Säugetiere im Hasbruch. – Schr.R. Waldentwicklung in Nieders. **8**: 85-92.
- NIETHAMMER, J. (1978a): *Apodemus flavicollis* (MELCHIOR, 1834) – Gelbhalsmaus. – In NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas 1/1. – Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 325-336.
- NIETHAMMER, J. (1978b): *Apodemus sylvaticus* (LINNAEUS, 1758) – Waldmaus. – In NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas 1/1. – Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 337-358.
- NIETHAMMER, J. (1979): Arealveränderungen bei Arten der Spitzmausgattung *Crociodura* in der Bundesrepublik Deutschland. – Säugetierkd. Mitt. **27**: 132-144.
- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.) (1978): Handbuch der Säugetiere Europas 1/1. – Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. 476 S.
- SCHIMMELPFENNIG, R. (1991): Unterscheidung von Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) anhand von Schädelmerkmalen. – Populationsökologie von Kleinsäugetern. – Wiss. Beitr. Univ. Halle 1990/**34** (P42): 95-108.
- SCHRÖPFER, R. (1984): Rötelmaus – *Clethrionomys glareolus* (SCHREBER, 1780). – In: SCHRÖPFER, R., R. FELDMANN & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. – Abh. Westf. Mus. Naturkd. **46** (4): 188-192.
- SEEBASS, C. (2001): Zum Vorkommen ausgewählter Nagetier- und Spitzmausarten (Insectivora: Soricidae/Rodentia: Mudidae, Arvicolidae) in Niedersachsen und Bremen. – Abh. Naturwiss. Verein Bremen **45**: 83-98.
- STAETEN, E. VAN DER (1976): Maatgegevens van *Apodemus sylvaticus* (LINNAEUS, 1758) en *Apodemus flavicollis* (MELCHIOR, 1834) in België. – Lutra **18**: 15-22.
- TAUX, K. (1989): Zur Verbreitung und Häufigkeit von Kleinsäugetern im Oldenburger Land nach Analyse von Eulengewöllen. – Oldenburger Jahrbuch **89**: 273-302.
- TURNI, H. (1999): Schlüssel für die Bestimmung von in Deutschland vorkommenden Säugetierschädeln aus Eulengewöllen (Mammalia). – Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd Dresden 50/20: 351-399.
- TURNI, H. & E. F. MÜLLER (1996): Unterscheidung der Spitzmausarten *Sorex araneus* L., 1758 und *Sorex coronatus* MILLET, 1828 mit Hilfe einer neuen Diskriminanzfunktion. – Z. Säugetierkd. **61**: 73-92.

Anschrift der Verfasser:

Kerstin Borstel, Hegelstraße 9, D-28201 Bremen, borstel@uni-bremen.de

Kay Fuhrmann, Landesmuseum für Natur und Mensch, Damm 38-44, D-26135 Oldenburg, Kay.Fuhrmann@t-online.de