

Zur Verbreitung und Ökologie von *Sorex araneus* L., 1758 und *S. coronatus* MILLET, 1828 (Mammalia, Insectivora) im Kreis Mettmann und in der Stadt Wuppertal

HOLGER MEINIG

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen

Kurzfassung

Die Verbreitung der Zwillingarten Waldspitzmaus, *Sorex araneus*, und Schabrackenspitzmaus, *S. coronatus*, im Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal wird anhand von Material aus Fallenfängen und Gewöllanalysen dargestellt und mit der Verteilung in anderen geographischen Räumen im nördlichen Deutschland verglichen. *S. araneus* ist die seltenere Art, *S. coronatus* dominiert stark. Hierfür werden mikroklimatische Bestandsbedingungen verantwortlich gemacht und in Zusammenhang mit den Rückzugsräumen der beiden Arten während der Eiszeit diskutiert.

Abstract

The spreading of the two sibling species the Common Shrew, *Sorex araneus*, and Millet's Shrew, *S. coronatus*, in the area of the Kreis Mettmann and the city of Wuppertal, Northrhine-Westfalia, is described by material gained from trapping and the analysis of owl pellets. The results are compared with others from the northern part of Germany. *S. araneus* is the rarer species, *S. coronatus* is strongly dominating. Mikroklimatical conditions seem to be responsible therefore, they were discussed in connection with the areas settled by the two species during the last glaciation.

Einleitung

Sorex coronatus, die Schabrackenspitzmaus, wurde lange in der Synonymieliste der Waldspitzmaus *S. araneus* geführt (ELLERMAN u. MORRISON-SCOTT 1966). Bereits LEHMANN (1955) wies auf zwei Farbvarianten hin, doch erst MEYLAN (1964) konnte durch karyologische Untersuchungen die Existenz von zwei Typen, A und B, nachweisen. Typ A wurde von OTT (1968) als *Sorex gemellus* beschrieben, bis MEYLAN und HAUSSER (1978) darauf hinwiesen, daß der Name *S. coronatus* auf diese Form zu beziehen ist.

Die Schabrackenspitzmaus trennte sich während der letzten Eiszeit als frühe Chromosomenrasse von der Waldspitzmaus im südwestfranzösischen Raum ab (HAUSSER et al. 1985), drang dann später nach Nordosten vor und verdrängte in weiten Bereichen ihre Zwillingart, eine Entwicklung, die auch heute noch anhält (HAUSSER 1978).

Im südlichen gemeinsamen Verbreitungsgebiet sind die beiden Arten parapatrisch (HAUSSER 1978, SEARLE 1984, HAUSSER et al. 1985, BRÜNNER 1988), nur wenige Kontaktzonen treten auf (MEYLAN 1964, LÓPEZ-FUSTER et al. 1985, NEET 1989, NEET u. HAUSSER 1990), wobei die Verbreitung von *S. coronatus* durch die Erreichbarkeit der Gebiete über Gebirgspässe zu erklären ist (LÓPEZ-FUSTER et al. 1985, HAUSSER 1988). Es liegen teilweise widersprüchliche Beobachtungen zur räumlichen Trennung der beiden Arten vor. Während in Spanien (LÓPEZ-FUSTER et al. 1985), der Schweiz und Frankreich *S. coronatus* in der Ebene auftritt (HAUSSER 1978), *S. araneus* die Hochlagen bewohnt, liegen die Verhältnisse in den Niederlanden (LOCH 1977) und Belgien (MYS et al. 1985) umgekehrt, hier dominiert die Wald-

spitzmaus in Niederungsgebieten. BRÜNNER (1988) fand in Baden-Württemberg schließlich die Waldspitzmaus in der Oberrheinebene und in den höchsten Lagen des Schwarzwaldes, während *S. coronatus* die Zone zwischen Schwarzwaldrand und 850 m üNN bewohnt.

Im Norden dagegen wurden sympatrische Vorkommen beobachtet (OLERT 1973, LOCH 1977, HUTTERER u. VIERHAUS 1984, MYS et al. 1985, HANDWERK 1987). Für das Rheinland ist bisher nur wenig Datenmaterial aus Fallenfängen mit Habitatbeschreibungen vorhanden. Insbesondere aus dem Raum zwischen Lippe und Wupper liegen keine Beobachtungen vor.

Material und Methoden

Das vorliegende Material aus dem Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal umfaßt insgesamt 132 Tiere aus Fallenfängen und Totfunden. Der überwiegende Teil wurde durch Fang in Bodenfallen (10-l-Haushaltseimer) während Kartierungsarbeiten im Auftrag der Unteren Landschaftsbehörde Mettmann (1987) sowie der Stadt Wuppertal (1986—1989) zusammengetragen. Außerdem wurden Totfunde, Katzenopfer und Beifänge aus Amphibienschutzaktionen (vgl. MEINIG 1989) aus den Jahren 1985 bis 1990 berücksichtigt. Von T. KORDGES, Hattingen, konnten 9 Tiere einbezogen werden. Sie stammen aus dem Morper Bachtal (4 Exempl.), dem Neandertal (3 Exempl.) sowie dem Felderbachtal (2 Exempl.). Eine Zuordnung zu Habitat-typen wurde nicht vorgenommen.

Aus der Literatur liegt für das Bearbeitungsgebiet bisher erst ein verwertbarer Hinweis für das Gebiet vor (MEINIG 1988). Für die von KRAPP (1977) zu *S. araneus* gestellten Tiere aus dem Burgholz sind weder im Fuhlrott-Museum, Wuppertal, noch im Alexander-König-Museum, Bonn, Belege vorhanden. Das Material ist nicht überprüfbar und wird nicht einbezogen, zumal 1977 eine sichere morphologische Trennung der beiden Arten noch nicht möglich war (HUTTERER, mdl. Mitt.). Die Meldung der Waldspitzmaus bei THIESMEIER-HORNBERG (1988) für den Künningbach im Einzugsgebiet des Felderbaches wird nicht berücksichtigt. Hier ist ebenfalls kein Belegmaterial vorhanden. *S. coronatus* wird in dieser Arbeit überhaupt nicht erwähnt, mir liegt aus dem genannten Gebiet nur diese Art vor. Ein Schädel der Schabrackenspitzmaus ist im Fuhlrott-Museum vorhanden. Das Tier stammt von SCHALL, Stollberg, und wurde „nördlich Grube 8“ gefangen. Eine genaue räumliche Zuordnung erscheint nicht möglich, der Beleg bleibt unberücksichtigt.

Aus dem Kreis Mettmann konnten durch die Analyse von Gewöllen der Schleiereule (*Tyto alba*) insgesamt 117 Tiere nachgewiesen werden. Im Gebiet der Stadt Wuppertal sind keine Brutvorkommen dieser Eulenart bekannt.

Die Unterscheidung der beiden Arten wurde für die Fallenfänge zunächst bei Alttieren nach der Fellfärbung vorgenommen, die im Rheinland und Westfalen ein gutes Unterscheidungskriterium darstellt (HUTTERER u. VIERHAUS 1984). Jungtiere lassen sich nach diesem Merkmal nur schlecht determinieren (OTT u. OLERT 1970), in anderen Gebieten ergeben sich hier generell Schwierigkeiten (OLERT 1973, HANDWERK 1987, BRÜNNER 1988). Die geringere Größe von *S. coronatus* gegenüber *S. araneus* (OLERT 1973, HUTTERER u. VIERHAUS 1984) kann im Feld bei einiger Übung ebenfalls als Hinweis zur Artzugehörigkeit herangezogen werden. Als Hauptkriterium wurden qualitative Merkmale an den Mandibeln (Zusammenfassung in v. BÜLOW 1989) zur Bestimmung herangezogen. Das Gewöllumaterial wurde ausschließlich nach Unterkiefermerkmalen getrennt.

Ergebnisse

a. Fänge

Im Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal konnten auf insgesamt 42 Flächen intensive Sammlungsarbeiten durchgeführt werden. Davon wurde mindestens eine der Arten, *S. coronatus* oder *S. araneus*, in 32 Habitaten nachgewiesen (Tab. 1 u. 2). Nicht beobachtet wurden Tiere in Restmoorstandorten (4 x) und Erlenbrüchen (3 x) mit einem Grundwasserstand nahe

GEBIET	NR. DT. GRUNDKARTE	HABITATYP	S. coronatus	S. araneus
SÜDL. HÄUSCHEN	6484	EXTENSIVE WIESE	+	-
NSG SANDBERG	6870	MOORRAND MIT GAGEL, FAUL- BAUM, BIRKEN	-	+
NSG BIESENBACH	6672	FEUCHTER ERLENBRUCH	+	-
TONGRUBE MAJEWSKI	6678	STRABENRAND	+	-
NSG HOFER MÜHLE SÜD	6686	FEUCHTES WEIDENGEBÜSCH	+	+
NSG FUTHER MOOR	6864	BIRKEN- / ERLENBRUCH	+	-
NSG FELDERBACHTAL	7892	ERLENSAUM AM BACH	+	-
	8092	ROHRGLANZGRAS- FLUR	+	-
		EXTENSIVE FEUCHTWIESE	+	-
NSG DEILBACHTAL	8086	ERLENSAUM AM BACH	+	-
	8088	ERLENBRUCH	+	-
		FEUCHTE HOCH- STAUDENFLUR	+	-
		EXTENSIVE MÄHWIESE	+	-

Tab. 1: Verbreitung und besiedelte Lebensraumtypen von *S. coronatus* und *S. araneus* im Kreis Mettmann nach Fallenfängen, weitere Erläuterungen im Text.

GEBIET	NR. DT. GRUNDKARTE	HABITATTYP	S. CORONATUS	S. ARANEUS
KNECHTSWEIDE	7872	FEUCHTE HOCH- STAUDENFLUR	+	-
ESKESBERG	'7878	BIRKEN- / ERLENBESTAND	+	-
BRILLER BACH	7882	PARKWIESE MIT JAPAN. KÖTERICH BACHRAND	+	-
BECKERAUE	8072	EXTENSIVE FEUCHTWIESE	+	-
GELPETAL	8076	ADLERFARNREIN- BESTAND	+	-
		ERLENSAUM AM BACH	+	+
		EXTENSIVE FEUCHTWIESE	+	-
KOTHENER WALD	8280	ADLERFARNREIN- BESTAND	+	-
NORDPARK	8284	PARKWIESE EX- TENSIV, GEBÜSCH	+	-
KUPFERHAMMER	8480	BUCHENALTHOLZ	+	-
HERBRINGHAUSER STRASSE	8676	STRASSEN RAND AM HAINBUCHENBE- STAND	+	+
MARSCHERD TAL	8678	ERLENSAUM AM BACH	+	-
NSG IN HÖLKEN	8684	BUCHENALTHOLZ	+	-

GEBIET	NR. DT. GRUNDKARTE	HABITATTYP	S. CORONATUS	S. ARANEUS
WUPPERAU BEI KENNA	8880	FEUCHTE HOCH- STAUDENFLUR	+	-
		WEIDENBESTAND	+	-
HALLER BACHTAL	9074	ADLERFARNREIN- BESTAND	+	-
		ERLENSAUM AM BACH	+	-
SÜDÖSTL. HERBRINGHAUSEN	9078	FEUCHTE HOCH- STAUDENFLUR	+	-
		ERLENSAUM AM BACH	+	-

Tab. 2: Verbreitung und besiedelte Lebensraumtypen von *S. coronatus* und *S. araneus* im Gebiet der Stadt Wuppertal nach Fallenfängen, weitere Erklärungen im Text.

der Bodenoberfläche, in beiden Habitattypen konnte nur die Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*) nachgewiesen werden. Ebenfalls ohne Nachweis blieben trockene Ruderalflächen (2 x) und ein trockenes Buchenaltholz mit durch Tritt gestörter Krautschicht, von hier liegen jeweils Nachweise der Hausspitzmaus (*Crocidura russula*) vor.

Von den 132 erbeuteten Tieren entfallen auf die Schabrackenspitzmaus 111 Fänge (84,1%), sie erreicht eine Stetigkeit von 73,8%. Die Waldspitzmaus dagegen ist mit nur 21 Exemplaren (15,9%) vertreten, ihre Stetigkeit an den Fangplätzen beträgt 9,5%.

S. araneus ist im Untersuchungsgebiet die seltenere der beiden Zwillingarten. Die Fänge verteilen sich auf 5 Fangplätze. Im Westen des Untersuchungsgebietes wurde ein Vorkommen beobachtet, in dem beide Arten zu gleichen Anteilen auftreten (Morper Bachtal : DGK 6076), es liegen je zwei Exemplare vor (1:1). In zwei Naturschutzgebieten des Kreises Mettmann tritt die Waldspitzmaus bestandsbildend auf. Im NSG Sandberg wurde lediglich die Waldspitzmaus nachgewiesen (5 Exemplare), aus dem NSG Hofer Mühle Süd liegen 12 *S. araneus* und 1 *S. coronatus* vor (12:1). Beide Flächen weisen eine hohe Bodenfeuchte auf (vgl. HUTTERER u. VIERHAUS 1984), in der Hofer Mühle ist der Boden unter der Mulm- und Humusschicht ausgesprochen spaltenreich (Kalkgrus). Der Nachweis der Schabrackenspitzmaus ist wahrscheinlich auf Migration aus umliegenden Habitattypen (Buchenaltholzbestände) zurückzuführen. Für das intensiv besammelte Gebiet der Stadt Wuppertal ist die Seltenheit der Waldspitzmaus besonders offensichtlich. Bei beiden Nachweisen handelt es sich um Einzeltiere in größeren Serien von *S. coronatus*: Gelpetal (1:26) und Herbringhauser Str. (1:11). Die Fangplätze liegen im direkten Auenbereich eines Mittelgebirgsbaches. Trotz intensiver Nachsuche konnten keine weiteren Waldspitzmäuse gefangen werden.

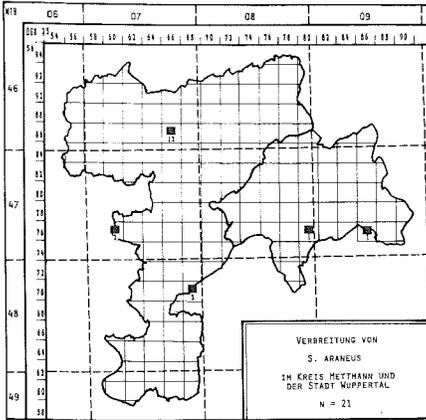


Abb. 1: Verbreitung von *Sorex araneus* im Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal nach Fallenfängen.

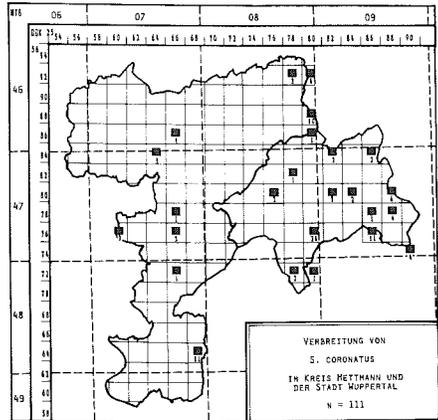


Abb. 2: Verbreitung von *Sorex coronatus* im Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal nach Fallenfängen.

Die Schabrackenspitzmaus besiedelt im Untersuchungsgebiet eine Vielzahl von Lebensraumtypen, lediglich ausgesprochen nasse und trockene Standorte, sowie Flächen ohne Bodenbedeckung werden gemieden.

Neben Standortfaktoren wie Bodenfeuchte, Struktureichtum und Deckungsgrad des Habitates wird das Vorkommen von Kleinsäugetern hauptsächlich durch klimatische Verhältnisse wie Niederschlagsmenge und Temperatur bestimmt. Die vorliegenden Daten zeigen einen höheren Anteil von *S. coronatus*-Fängen mit steigenden Niederschlagsmengen im Untersuchungsgebiet. Das Morper Bachtal liegt in einem Bereich von 750—800 mm Jahresniederschlag. Von hier aus steigt die Niederschlagsmenge bis Wuppertal, durch die Mittelgebirgsschwelle bedingt, auf 1100—1200 mm an. Die jährliche Durchschnittstemperatur dagegen nimmt von Westen nach Osten von 10—10,5 °C zu 9—9,5 °C ab (DEUTSCHER WETTERDIENST 1989).

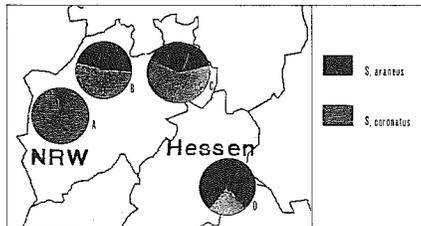


Abb. 3: Anteile von *S. araneus* und *S. coronatus* in Gewöllen der Schleiereule (*Tyto alba*) aus verschiedenen geographischen Räumen. A: Kreis Mettmann (S. a.: 11%, S. c.: 89%, n = 117), B: Westmünsterland (S. a.: 47%, S. c.: 53%, n = 516) (v. BÜLOW 1989), C: Bielefeld, Ostwestfalen (S. a.: 40%, S. c.: 60%, n = 157) (MEINIG & BAASNER, unveröff.), D: Flieדהeue, Osthesen (S. a.: 78%, S. c.: 22%, n = 98) (MEINIG, unveröff.).

b. Gewöllanalysen

Aus der Analyse von Gewöllen der Schleiereule (*Tyto alba*) liegen aus dem Kreis Mettmann insgesamt 117 Nachweise der beiden großen *Sorex*-Arten vor. Davon entfallen auf die Schrackenspitzmaus 104 (89%) und die Waldspitzmaus 13 Exemplare (11%). Die Anteile der beiden Arten in Gewöllen bewegen sich in der gleichen Größenordnung wie die der Fänge. Im Vergleich zu den wenigen vorliegenden Gewöllanalysen aus dem nördlichen Teil Deutschlands, in denen die beiden Spezies getrennt wurden, liegt der Anteil von *S. araneus* sehr tief (Abb. 3). Auf die relative Seltenheit der Waldspitzmaus im Untersuchungsraum deuten auch die Bearbeitungen von HUTTERER und VIERHAUS (1984) und HANDWERK (1987) hin: den Autoren liegen aus den angrenzenden Bereichen nur Nachweise von *S. coronatus* vor.

Diskussion

Eine ähnlich starke Dominanz von *S. coronatus* gegenüber *S. araneus*, wie sie im Untersuchungsgebiet festgestellt wurde, liegt bisher aus keiner vergleichbaren Untersuchung aus dem nördlichen Mitteleuropa vor. Hierfür müssen gebietsspezifische mikroklimatische Besonderheiten verantwortlich gemacht werden. HANDWERK (1987) beobachtete im Hohen Venn einen Anstieg des *S. araneus*-Anteils mit steigenden Niederschlägen, im Bergischen Land dagegen nimmt der Anteil von *S. coronatus* bei erhöhten Niederschlägen zu. Dieser Parameter ist nicht als der limitierende Faktor für die eine oder andere Art anzusehen.

Für die aktuelle Verbreitung von *S. coronatus* kann die Entstehung der Art in Südwestfrankreich (HAUSSER et al. 1985) als Erklärung herangezogen werden. In diesem Raum mit typisch atlantischem Klima herrschen sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf ausgeglichene Verhältnisse bezüglich Feuchtigkeit und Temperatur. Die Waldspitzmaus dagegen kann sowohl durch ihren Rückzugsraum während der Eiszeit als auch durch ihre aktuelle Verbreitung bis an den Baikalsee (HAUSSER 1988) als kontinentales Faunenelement beschrieben werden. Sie ist gegenüber ihrer Zwillingart im gemeinsamen Verbreitungsgebiet konkurrenzschwächer und kann sich nur auf Flächen halten, die ein kontinentales Mikroklima aufweisen. Dies sind im Untersuchungsgebiet Restmoorstandorte und Steinbrüche, die sich tagsüber stark aufheizen, jedoch in der Nacht schnell und stark auskühlen. Außerdem scheint *S. araneus* eine größere Toleranz gegenüber hoher Bodenfeuchte zu besitzen (HANDWERK 1987). In Waldgebieten, die nur geringen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen unterworfen sind, ist *S. coronatus* bestandsbildend. Die von BRÜNNER (1988) in Schwarzwald und Oberrheinebene vorgefundene Verteilung mit *S. araneus* in der Ebene und auf den Bergkuppen und einem an den bewaldeten Schwarzwaldhängen gelegenen Verbreitungsgürtel mit *S. coronatus*, wird auf die gleichen klimatischen Bestandsverhältnisse zurückgeführt.

Das ausgeglichene Verhältnis der beiden Arten im Morper Bachtal ist durch die besondere klimatische Situation der Rheinebene mit Niederschlagsmengen von 750—800 mm pro Jahr und einer hohen Durchschnittstemperatur von 10—10,5 °C (DEUTSCHER WETTERDIENST 1989) zu begründen, was die Ausbildung kleinräumiger Mischklimate mit atlantischen und kontinentalen Charakteristika zuläßt.

Die Verbreitungsmuster in anderen Teilen des gemeinsamen Verbreitungsgebietes lassen sich ebenfalls durch mikroklimatische Unterschiede erklären. Die nach Gewöllanalyse der im Offenland jagenden Schleiereule (*Tyto alba*) in der Fliedeau (Osthessen) stark dominierende *S. araneus* (MEINIG, unveröff.) nimmt nach Osten hin, in der Rhön, in Gewöllen des im Wald jagenden Waldkauzes (*Strix aluco*), ab. Hier wurde zum „überwiegenden“ Anteil *S. coronatus* festgestellt (PIEPER 1978), obwohl die Art hier nahe ihrer östlichen Verbreitungsgrenze lebt.

Ähnlich stellen sich die Verhältnisse in Ostwestfalen und im südlichen Niedersachsen dar. Aus den bewaldeten Flächen des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges liegen größtenteils *S. coronatus* vor, obwohl die Analyse von Schleiereulengewöllen ein ausgeglicheneres Verhältnis der beiden Arten erwarten läßt (MEINIG & BAASNER, unveröff.). Besonders interessant

sind Befunde aus dem Wiehengebirge bei Bad Essen (MTB 3616/3). Es liegen 3 *S. coronatus* und 2 *S. araneus* vor. Die Schrabrackenspitzmaus lebt in trockenem bis frischen Waldbeständen aus Gemeiner Birke (*Betula pendula*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*), *S. araneus* dagegen besiedelt staunasse Bestände der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) (MEINIG, unveröff.). Eine ähnliche Verteilung fanden NEET und HAUSSER (1990) in der Schweiz in einer der wenigen dort auftretenden Kontaktzonen. Erlenbestände mit hoher Bodenfeuchte liegen meist in Tälern, die durch ihre Geomorphologie dem Abfluß der in der Nacht entstehenden Kaltluft dienen. Dadurch entsteht ein kontinentaleres Mikroklima als in den umgebenden Waldbeständen. Es liegen also zwei Parameter, hohe Bodenfeuchte und kontinentaler Temperaturverlauf, vor, die das Vorkommen von *S. araneus* gegenüber *S. coronatus* begünstigen. Hier sei darauf hingewiesen, daß der Witterungsverlauf der letzten Jahre mit ausgesprochen milden Wintern und damit atlantischer Prägung von SCHLEGEL und BECKER (1990) für die Ausbreitung von *S. coronatus* in Südniedersachsen verantwortlich gemacht wird.

Die Einzelfunde von *S. araneus* im Marscheider Bachtal und im Gelpetal sind möglicherweise auf die noch junge Besiedlung durch die immer noch expandierende *S. coronatus* (HAUSSER 1978) zurückzuführen. BRÜNNER (1988) vermutet für die heutigen sympatrischen Verbreitungsgebiete im nördlichen Mitteleuropa eine Entwicklung, die durch langsame Verdrängung von *S. araneus* ebenfalls zu allopatrischen Verbreitungsmustern führen wird. Diese These wird durch die Analyse von Kleinsäugerresten aus einem römischen Brunnenschacht aus dem Kreis Düren gestützt, der bis zum 4. Jahrhundert n. Chr. genutzt wurde. RADERMACHER (1989) fand lediglich Reste von 14 Waldspitzmäusen in einem Gebiet, in dem heute die Schrabrackenspitzmaus dominiert (RADERMACHER mdl. Mitt.). Innerhalb des untersuchten Raumes im Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal scheint diese Entwicklung bereits sehr weit fortgeschritten, *S. araneus* ist bis in einige wenige Habitatsinseln zurückgedrängt, *S. coronatus* ist als Hauptvertreter des ökologischen Waldspitzmaustyps anzusehen.

Danksagung

Ich danke dem Kreis Mettmann und der Stadt Wuppertal für die Finanzierung von Projekten, während derer ein großer Teil des hier ausgewerteten Materials gefangen wurde. T. KORDGES, Hattingen, stellte von ihm erbeutete Tiere aus dem Kreis Mettmann zur Verfügung. D. REGULSKI, Remscheid, überließ mir Gewöllumaterial der von ihm betreuten Brutplätze der Schleiereule (*Tyto alba*) im Kreis Mettmann. Danken möchte ich auch Herrn Professor Dr. R. SOSSINKA, Bielefeld, für die Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- BRÜNNER, H. (1988): Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und Karyologie der Waldspitzmaus (*Sorex araneus* LINNÉ, 1758) und der Schrabrackenspitzmaus (*Sorex coronatus* MILLET, 1828) im Freiburger Raum mit Bemerkungen zu einigen anderen Spitzmausarten. — Diplomarbeit Univ. Freiburg, 88. S.
- BÜLOW, B. v. (1989): Beitrag zur Verbreitung der Kleinsäuger im westlichen Münsterland. — Natur u. Heimat, **49**: 17—21.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. — 65 S., 51 Karten, Frankfurt/M.
- ELLERMAN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1966): Checklist of Palearctic and Indian Mammals (1758—1946). — British Museum, London: 810 S.
- HANDWERK, J. (1987): Neue Daten zur Morphologie, Verbreitung und Ökologie der Spitzmäuse *Sorex araneus* und *S. coronatus* im Rheinland. — Bonn. Zool. Beitr., **38**: 273—297.
- HAUSSER, J. (1978): Répartition en Suisse et en France de *Sorex araneus* L., 1758 et de *Sorex coronatus* MILLET, 1828 (Mammalia, Insectivora). — Mammalia, **42**: 329—341.

- (1988): *Sorex coronatus* MILLET, 1828. — In: Schweizerische Gesellschaft für Wildforschung (Hrsg.): Die Verbreitung von zwölf Säugetierarten in der Schweiz: 21—23.
- HAUSSER, J., CATZEFELIS, F., MEYLAN, A., VOGEL, P. (1985): Speciation in the *Sorex araneus* complex (Mammalia, Insectivora). — Acta Zool. Fennica, **170**: 125—130.
- HUTTERER, R. & VIERHAUS, H. (1984): Waldspitzmaus — *Sorex araneus* LINNAEUS, 1758 und Schabrackenspitzmaus — *Sorex coronatus* MILLET 1828. — In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R., VIERHAUS, H. (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde., **46**: 54—60.
- KRAPP, F. (1977): Kleinsäugetiere (Insectivora und Rodentia) im Burgholz. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **30**: 38—40; Wuppertal.
- LEHMANN, E. v. (1955): Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in Nordwest-Europa. — Bonn. Zool. Beitr., **6**: 8—27.
- LOCH, R. (1977): A biometrical study of Karyotypes A and B of *Sorex araneus* LINNAEUS, 1758, in the Netherlands (Mammalia, Insectivora). — Lutra, **19**: 21—36.
- LÓPEZ-FUSTER, M. J., GONSÁLBEZ, J., SANS-COMA, V. (1985): Presencia y distribución de *Sorex coronatus* MILLET, 1828 (Insectivora, Mammalia) en el NE ibérico. — P. Dept. Zool. Barcelona, **11**: 93—97.
- MEINIG, H. (1988): Die Kleinsäugerfauna des oberen Gelpetales (Insectivora, Rodentia). — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **41**: 32—34; Wuppertal.
- (1989): Experience and problems with a toad tunnel system in the Mittelgebirge region of West Germany. — In: LANGTON, T. E. S. (Hrsg.): Amphibians and Roads, Bedfordshire: 59—66.
- MEYLAN, A. (1964): Le polymorphisme chromosomique de *Sorex araneus* L. — Rev. suisse de Zool., **71**: 903—983.
- MEYLAN, A. & HAUSSER, J. (1978): Les chromosomes des *Sorex* du groupe *araneus* — arcticus (Mammalia, Insectivora). — Z. Säugetierkde., **38**: 143—158.
- MYS, B., VAN DER STRAETEN, E., VERHEYEN, W. (1985): The biometrical and morphological identification and the distribution of *Sorex araneus* L., 1758 and *S. coronatus* MILLET, 1828 in Belgium (Insectivora, Soricidae). — Lutra, **28**: 55—70.
- NEET, C. R. (1989): Evaluation de la territorialité interspécifique entre *Sorex araneus* et *S. coronatus* dans une zone de syntopie (Insectivora, Soricidae). — Mammalia, **53**: 329—335.
- NEET, C. R. & HAUSSER, J. (1990): Habitat selection in zones of parapatric contact between the Common Shrew *Sorex araneus* and Millet's Shrew *S. coronatus*. — Journ. Anim. Ecol., **59**: 235—250.
- OLERT, J. (1973): Cytologisch-morphologische Untersuchungen an der Waldspitzmaus (*Sorex araneus* LINNÉ, 1758) und der Schabrackenspitzmaus (*Sorex gemellus* OTT, 1968) (Mammalia, Insectivora). — Veröffent. Univ. Innsbruck, **76**: 1—73.
- OTT, J. (1968): Nachweis natürlicher Isolation zwischen *Sorex gemellus* sp. n. und *Sorex araneus* LINNAEUS 1758 in der Schweiz (Mammalia, Insectivora). — Rev. Suisse de Zool., **75**: 53—75.
- OTT, J. & OLERT, J. (1970): Färbungsunterschiede zwischen *Sorex araneus* LINNAEUS, 1758 und *Sorex gemellus* OTT, 1968 (Mammalia, Insectivora). — Rev. Suisse de Zool., **77**: 283—291.
- PIEPER, H. (1978): Zur Kenntnis der Spitzmäuse (Mammalia, Soricidae) in der Hohen Rhön. — Beitr. Naturkde. Osthessen, **13/14**: 101—106.
- RADERMACHER, H. (1989): Funde von Kleinsäugetierresten, in: GAITZSCH, W., KNÖRZER, K.-H., KÖHLER, F., KOKABI, M., MEURERS-BALKE, J., NEYSES, M., RADERMACHER, H.: Archäologische und naturwissenschaftliche Beiträge zu einem römischen Brunnensediment aus der rheinischen Lößbörde. — Bonner Jahrbücher des Rheinischen Landesmuseums in Bonn, **189**: 225—283.

- SCHLEGEL, D. & BECKER, K. (1990): Ein aktueller Nachweis der Schabrackenspitzmaus (*Sorex coronatus* MILLET, 1828) in Niedersachsen. — Beitr. Naturkde. Niedersachsens, **43**: 7.
- SEARLE, J. B. (1984): Three new karyotypic races of the Common Shrew *Sorex araneus* (Mammalia: Insectivora) and a phylogeny. — System. Zool., **33**: 184—194.
- THIESMEIER-HORNBERG, B. (1988): Zur Ökologie und Populationsdynamik des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* LACÉPEDE, 1788) im Niederbergischen Land unter besonderer Berücksichtigung der Larvalphase. — Dissertation Universität — Gesamthochschule Essen: **182**, S.

Anschrift des Verfassers:

HOLGER MEINIG, Fakultät f. Biologie, Verhaltensphysiologie, Universität Bielefeld
Postfach 86 40, 4800 Bielefeld 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Meinig Holger

Artikel/Article: [Zur Verbreitung und Ökologie von *Sorex araneus* L., 1758 und *S. coronatus* MILLET, 1828 \(Mammalia, Insectivora\) im Kreis Mettmann und in der Stadt Wuppertal 5-14](#)