

Untersuchungen zum Geschlechterverhältnis und zur Beckenmorphometrie von Populationen der Hausspitzmaus (*Crocidura russula* HERMANN, 1780) in Westsachsen

Judith Müller & Ronny Wolf

Einleitung

Das Verbreitungsgebiet der Hausspitzmaus erstreckt sich über West- und Teile von Mitteleuropa. Infolge einer bereits in den 1970er einsetzenden ostwärts gerichteten Arealerweiterung befindet sich ihre östliche Arealgrenze gegenwärtig in den Bundesländern Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Sachsen und Bayern (RICHTER 1970, NIETHAMMER 1979, MITCHELL-JONES 1999, KRAFT 2008, KAPISCHKE 2009). Anders als in Irland, wohin die Art versehentlich verfrachtet wurde und sich dort zwischenzeitlich etablierte (TOSH et al. 2008), verlief die Arealerweiterung in Mitteleuropa arteigenständig. Auch in Westsachsen wurden innerhalb der etwa letzten 60 Jahre erhebliche Arealerweiterungen für die Hausspitzmaus festgestellt. So fand sie RICHTER (1963a) bis Ende der 1950er Jahre als mehr oder weniger isoliertes Vorkommen im Raum um Geithain und Rochlitz sowie in Teilen des nördlichen Erzgebirgsvorlandes. Ausgehend vom Vorkommen um Geithain und Rochlitz (RICHTER 1963a) erfolgte in den nachfolgenden Jahrzehnten eine allmähliche Arealerweiterung in zunächst südlicher, dann in nördlicher und letztlich in östlicher Richtung (GÖRNER 1979, SCHOBER 1990, WORSCHKECH 1994, 2010). Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann das Vorkommensgebiet der Hausspitzmaus in Sachsen anhand der Angaben von KAPISCHKE (2009), WOLF (2010) und WOLF und SCHULZE (2012) wie folgt beschrieben werden: die Art besiedelt die gesamte westelbische Landesfläche bis etwa 500 m ü. NN fast flächendeckend. Der Raum um Delitzsch mit seinen großen Ackerflächen sowie der waldreiche Raum um Torgau und Oschatz sind scheinbar jedoch (noch) nicht besiedelt.

Die Mehrzahl der Nachweise zur aktuellen Verbreitung in Sachsen geht dabei auf Funde aus Eulengewöllen zurück. Skelettmaterial aus Gewöllen bietet nicht nur die Möglichkeit vergleichend craniometrisch zu arbeiten, sondern mit Hilfe der Untersuchungen von BECKER (1954, 1955) und RICHTER (1963b) ist es auch in gewissem Rahmen möglich, anhand der Beckenschaufeln die Geschlechteranteile der erbeuteten Kleinsäuger abzuschätzen. Für die Hausspitzmaus liegen bisher noch keine Angaben diesbezüglich vor. Diese Kenntnislücke sollte durch die vorliegende Untersuchung geschlossen werden. Ein zweites Anliegen war die Überprüfung der Geschlechterverhältnisse von

Populationen aus verschiedenen sächsischen Regionen vor dem Hintergrund der Arealbesiedlung während der letzten Jahrzehnte.

Material und Methoden

Es wurden 43 Gewölaufsammlungen von 28 Lokalitäten aus Westsachsen in diese Untersuchung einbezogen (Tab. 1a-d - im Anhang; Abb. 1). Das Knochenmaterial stammt aus ca. 3100 Gewöllen aus den Jahren 2007 und 2008 und ist in der Zoologischen Lehr- und Studiensammlung der Universität Leipzig hinterlegt. In den untersuchten Gewöllen waren 1075 Schädel sowie 606 linke und 605 rechte Beckenschaufeln von Hausspitzmäusen enthalten.

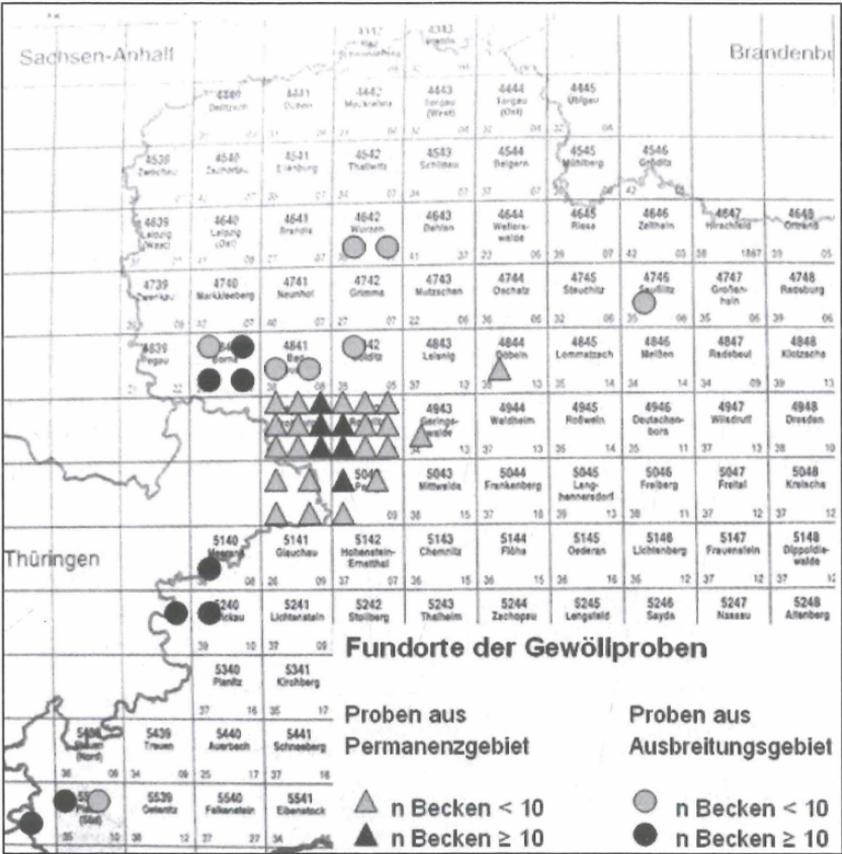


Abbildung 1: Geografische Verteilung der 28 Fundorte der einbezogenen 43 Gewöllproben. Unterschiedlich gekennzeichnet sind Gewöllproben aus dem Permanenzgebiet und aus dem Ausbreitungsgebiet sowie Proben mit weniger als 10 und Proben mit mindestens 10 linken Beckenschaufeln von *Crociodura russula* (Karte nach GeoSN 2010).

Entsprechend den Angaben von RICHTER (1963a) zum historischen Vorkommen und der davon abgeleiteten Arealerweiterung wurden die Fundpunkte in vier Regionen bzw. Untergruppen unterteilt. 27 Gewöllaufsammlungen stammten von den Messtischblättern 4844, 4941, 4942, 4943, 5041 und 5042 (Abb. 1) und zeichnen in etwa das historische Verbreitungsgebiet in Sachsen bis in die 1960er Jahre (Richter 1963a) nach. Diese Funde wurden als Untergruppe „Permanenzgebiet“ zusammengefasst. Die 10 Gewöllaufsammlungen, welche von Lokalitäten stammten, die nördlich des „Permanenzgebietes“ liegen, wurden als Untergruppe „nördliches Ausbreitungsgebiet“ zusammengeführt. Dem gegenüber wurden drei Gewöllaufsammlungen aus der Region um Crimmitschau und den Messtischblättern 5140, 5239 und 5240 (Abb. 1) als „südliches Ausbreitungsgebiet“ zusammengefasst. Als vierte Untergruppe wurden die drei Aufsammlungen aus der Region um Plauen als „Vogtland“ zusammengefasst (Abb. 1).

Zur Bestimmung der Artzugehörigkeit der Beckenschaufeln und des Geschlechtes wurden die Arbeiten von BECKER (1955) und RICHTER (1963b) herangezogen. RICHTER (1963b) verweist auf zwei Unterscheidungsmerkmale zwischen der Haus- und der Feldspitzmaus. Zum Einen nennt er die Größe der Beckenschaufeln und zum Zweiten führt er Unterschiede in der Lage des Außenrandes des Sitzbeines (Ramus acetabularis) zum Außenrand des Schambeines (Os pubis) an (Abb. 2 und 3). So streben Sitzbein und Schambein bei der Hausspitzmaus scheinbar auseinander, während sie bei den Becken der Feldspitzmaus fast parallel verlaufen (Abb. 3). Weiterhin ist nur bei den Hausspitzmäusen das Os ischium hakenförmig ausgeprägt und weist bei den männlichen adulten Hausspitzmäusen bauchwärts und bei den adulten Weibchen schwanzwärts (Abb. 4).

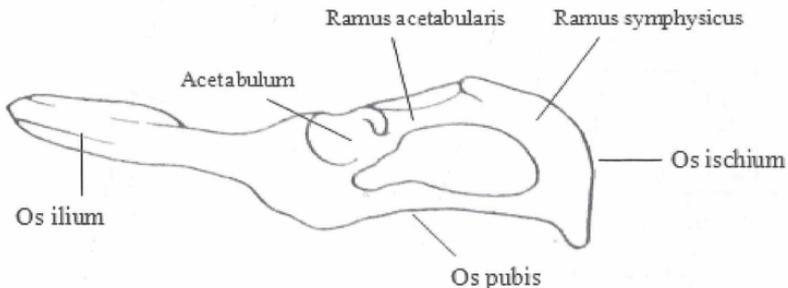


Abbildung 2: Beckenschaufel einer männlichen Hausspitzmaus mit Bezeichnungen der einzelnen Knochenteile (aus RICHTER 1963b).

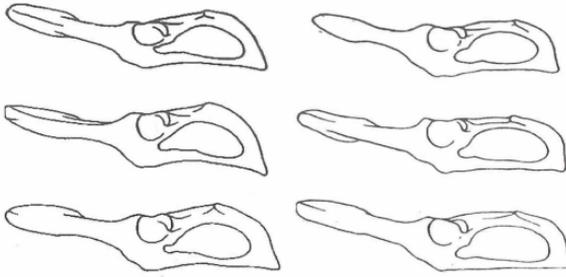


Abbildung 3: Beckenschaufeln von weiblichen Haus- (links) und Feldspitzmäusen (rechts) (nach RICHTER 1963b)

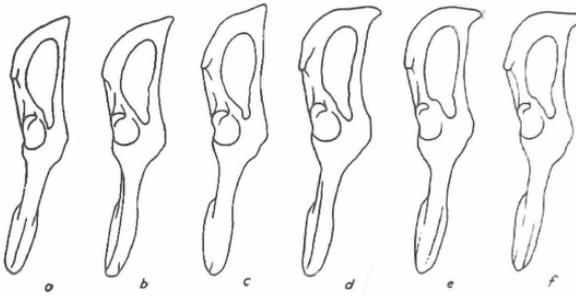


Abbildung 4: Weibliche (a-c) und männliche (d-f) Beckenschaufeln der Hausspitzmaus (aus RICHTER 1963b)

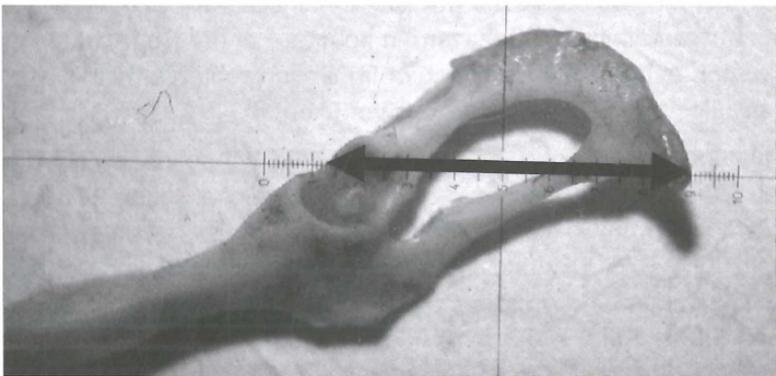


Abbildung 5: Beckenschaufel einer männlichen Hausspitzmaus mit Orientierung der Messstrecke

Das Vermessen der „Länge“ der Beckenschaufeln erfolgte mit Hilfe eines Binokulars mit Okularmikrometer bei 25facher Vergrößerung auf 0,1mm Genauigkeit. Die „Länge“ wurde jeweils an der linken Beckenschaufel als weiteste Entfernung zwischen tiefstem Punkt der Oberschenkelgelenkpfanne und der äußersten schwanzwärts gerichteten Spitze des Schambeinastes von allen Hausspitzmäusen und zum Vergleich von einigen Feldspitzmäusen erfasst (Abb. 5).

Zur Untersuchung von regionalen Unterschieden wurden nur die Gewöllserien einbezogen, in denen mehr als 10 linke Beckenschaufeln vertreten waren. Damit wurde versucht, der Gefahr von Verzerrungen in den statistischen Analysen als Folge der Materialheterogenität vorzubeugen. Zur deskriptiven und statistischen Auswertung wurden die Computerprogramme Excel 2003 und PAST (HAMMER et al. 2001) verwendet.

Ergebnisse

Geschlechterverhältnisse und Beckenschaufellängen der Hausspitzmaus in Westsachsen

Von den insgesamt 606 untersuchten linken Beckenschaufeln der Hausspitzmaus konnten 503 einem Geschlecht zugeordnet werden. Es wurden 292 Männchen und 211 Weibchen bestimmt, was einem Geschlechterverhältnis von 1,38 ♂♂ : 1 ♀♀ entspricht. 103 Becken konnten aufgrund ihres Erhaltungszustandes oder ihrer indifferenten Form keinem Geschlecht zugeordnet werden. Ferner konnten in neun Gewöllserien keine Weibchen, in fünf keine Männchen und in einer Probe gar keine Geschlechter bestimmt werden, so dass nur für 28 von insgesamt 43 Gewöllserien ein Geschlechterverhältnis ermittelt werden konnte. Bei der Betrachtung dieser 28 Serien kamen extreme Schwankungen im Geschlechterverhältnis nur bei den Proben mit kleinen Individuenanzahlen vor (Abb. 6).

Zur Ermittlung der Längen für den innerartlichen sowie zwischenartlichen Vergleich standen die Becken von 205 männlichen und 170 weiblichen Hausspitzmäusen sowie von 37 Feldspitzmäusen aus den Gewöllserien von Espenhain (GW 37/2008) und Heuersdorf (GW 38/2008) zur Verfügung. Bei der Hausspitzmaus betrug die durchschnittliche Beckenschaufellänge bei den Männchen 5,8 mm (4,9 – 6,3 mm) und war gegenüber der der Weibchen mit 5,9 mm (5,2 – 6,4 mm) etwas kleiner. Damit unterschieden sich die Becken der Hausspitzmaus deutlich von denen der Feldspitzmaus, welche eine durchschnittliche Länge von 4,8 mm (4,7 – 5,4 mm) aufwiesen (Abb. 7).

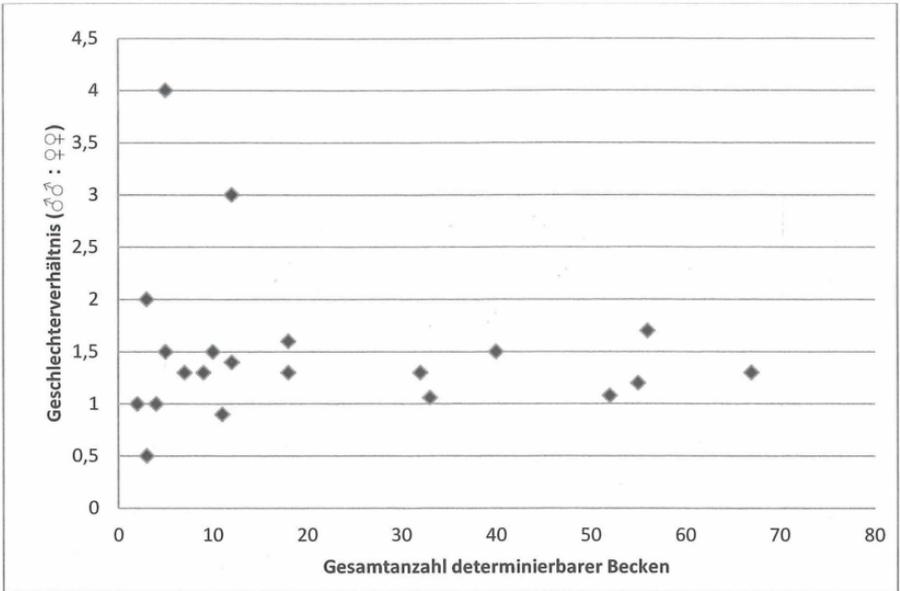


Abbildung 6: Geschlechterverhältnisse von Populationen der Hausspitzmaus in Westsachsen bezüglich der Anzahl untersuchter Beckenschaufeln aus Gewöllserien

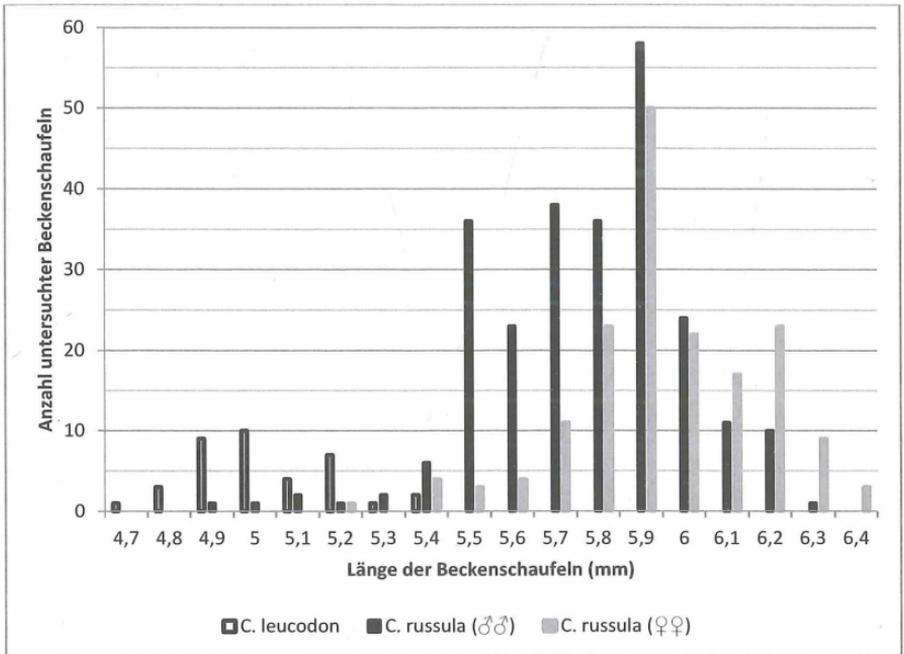


Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Beckenschaufellängen von Feldspitzmäusen und Hausspitzmäusen in Westsachsen

Regionale Unterschiede im Geschlechterverhältnis und der Beckenschauzellänge der Hausspitzmaus in Westsachsen

Entsprechend des Untersuchungsansatzes wurden die 43 Gewöllserien den vier Untergruppen hinsichtlich ihrer Ausbreitungsgeschichte zugeordnet (Tab. 1, Anh.). Während dieser Untersuchung wurde bereits festgestellt, dass die Geschlechterverhältnisse zwischen Stichproben mit geringer Beckenanzahl stark schwanken können (Kap. 3.1). Diese Schwankungen könnten Ergebnisverzerrungen hervorrufen. Aus diesem Grund wurde im Vorfeld der Untersuchung auf regionale Unterschiede von Beckenlänge und Geschlechterverhältnis festgelegt, dass nur solche Gewöllserien berücksichtigt werden, welche mindestens 10 Beckenschauzellen mit bekanntem Geschlecht beinhalten. So standen sechs Serien aus dem Permanenzgebiet, jeweils drei aus dem nördlichen und südlichen Ausbreitungsgebiet und zwei aus dem Vogtland zur Verfügung (Tab. 2).

Bis auf eine Ausnahme wurden in den untersuchten Proben stets mehr Männchen als Weibchen vermerkt, so dass das Geschlechterverhältnis Werte zwischen 1,06 - 3 Männchen pro Weibchen annahm (Tab. 2).

Im „Permanenzgebiet“ als Areal mit den meisten zugehörigen Proben konnte ein durchschnittliches Geschlechterverhältnis von 1,21 Männchen pro Weibchen ermittelt werden, wobei die Verhältnisse für einzelne Proben zwischen 1,06 - 1,5 Männchen pro Weibchen schwanken konnten. Ebenso wie im Permanenzgebiet wurde auch für das südliche Ausbreitungsgebiet ein durchschnittliches Geschlechterverhältnis von 1,21 Männchen pro Weibchen festgestellt. In den beiden anderen Arealen wiesen die durchschnittlichen Geschlechterverhältnisse noch deutlichere Verschiebungen zugunsten der Männchen auf (Tab. 2).

Tabelle 2: Geschlechterverhältnisse der Hausspitzmaus aus Gewöllserien in den verschiedenen Arealen Westsachsens mit mindestens zehn bestimmbar Beckenschauzellen (MTBQ – Messtischblattquadrant)

Probe	MTBQ	Fundort	n Becken von <i>C. russula</i> links		
			♂	♀	♂♂ : ♀♀
Nördliches Ausbreitungsgebiet					
GW 37/2008	4840-1	Espenhain – Industriegebiet, ehem. Gasanlage	35	21	1,67
GW 45/2007	4840-3	Heuersdorf südlich Leipzig (Dorfstraße)	9	3	3
GW 38/2008	4840-3	Heuersdorf – Scheune Dorfstraße	6	4	1,5
Σ/\emptyset			50	28	1,79

Fortsetzung Tabelle 2:

Probe	MTBQ	Fundort	n Becken von <i>C. russula</i> links		
			♂	♀	♂♂ : ♀♀
Permanenzgebiet					
GW 41/2007	4941-2	Frauendorf bei Geithain – Kirche	17	16	1,06
GW 29/2008	4941-2	Niedergräfenhain – Kirche	27	25	1,08
GW 30/2008	4941-4	Rüdigsdorf – Kirche	38	29	1,31
GW 48/2008	4942-1	Geithain – Kirche	10	8	1,25
GW 75/2008	4942-3	Narsdorf bei Geithain („Bauer“)	18	14	1,29
GW 51/2008	5042-1	Elsdorf bei Lunzenau (Kirche)	6	4	1,5
Σ/\emptyset			116	96	1,21
Südliches Ausbreitungsgebiet					
GW 59/2008	5140-3	Langenreinsdorf (Kirche) bei Crimmitschau	30	25	1,2
GW 39/2008	5239-2	Langenbernsdorf bei Werdau, 300 m NN	5	6	0,83
GW 58/2008	5240-1	Feldscheune Neukirchen bei Crimmitschau	11	7	1,57
Σ/\emptyset			46	38	1,21
Vogtland					
GW 31/2008	5537-2	Toberlitz – Ortslage; Scheune	7	5	1,4
GW 77/2008	5538-1	08527 Kloschwitz, Bauernhof / Scheune, Vogtland	24	16	1,5
Σ/\emptyset			31	21	1,48

Zur Ermittlung der durchschnittlichen Länge der Beckenschaufeln lagen insgesamt 205 männliche und 170 weibliche Hausspitzmaushüften aus den vier verschiedenen Arealen vor. Die Anzahlen der untersuchten Becken unterschieden sich zwischen den Arealen (Tab. 3). Es wurden nur sehr geringe Unterschiede in den Mittelwerten an den männlichen wie auch bei den weiblichen Hüftknochen zwischen den verschiedenen Regionen festgestellt. Die regionalen Unterschiede äußerten sich am stärksten in den verschiedenen Spannweiten der Messreihen, welche jedoch weder zwischen den Männchen ($F=1,542$; $p=0,2041$) noch zwischen den Weibchen ($F=1,496$; $p=0,2174$) als signifikant zu werten sind.

Die größten Spannweiten wie auch die kleinsten und die größten Hüftknochen wurden bei den Tieren aus dem Permanenzgebiet festgestellt (Tab. 3). Im Gegensatz dazu stammten die bezüglich des Mittelwertes größten Becken bei den Männchen mit 5,82 mm und bei den Weibchen mit 6,02 mm bei den Hausspitzmäusen aus dem südlichen Ausbreitungsgebiet (Tab. 3).

Tabelle 3: Angaben zur Beckenlänge von Hausspitzmäusen aus vier verschiedenen Arealen in Westsachsen

Kenngrößen	nördliches Ausbreitungsgebiet	Permanenz- gebiet	südliches Ausbreitungsgebiet	Vogtland
Männchen				
Anzahl	54	132	39	25
durchschnittliche Beckenlänge in mm	5,73	5,78	5,82	5,73
Standard- abweichung	± 0,240	± 0,228	± 0,185	± 0,253
min. in mm	5,1	4,9	5,5	5,3
max. in mm	6,2	6,3	6,2	6,2
Weibchen				
Anzahl	35	93	27	15
durchschnittliche Beckenlänge in mm	5,95	5,93	6,02	5,92
Standard- abweichung	± 0,248	± 0,208	± 0,167	± 0,218
min. in mm	5,4	5,2	5,8	5,5
max. in mm	6,3	6,4	6,3	6,3

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden die Geschlechterverhältnisse von Teilpopulationen und die Variationen der Beckenschaufellängen von westsächsischen Hausspitzmäusen anhand von Gewöllmaterial untersucht. Zu beiden Themengebieten ist aus Deutschland bisher noch recht wenig bekannt (NIETHAMMER und KRAPP 1990), so dass die gewonnenen Daten einerseits einen erheblichen Kenntniszugewinn darstellen, andererseits aber auf Grund der eingeschränkten Vergleichbarkeit noch nicht verallgemeinbar sind.

Kenndaten zur Beckenlänge der Haus- und Feldspitzmaus liegen bisher nur von BECKER (1955) für vergleichsweise sehr wenige Tiere vor. So belegte er, dass sich die Spannweiten der Maße beider Geschlechter sowohl innerhalb beider Arten als auch zwischen den Arten über weite Bereiche überlagern (Hausspitzmaus: ♂♂ mit 4,8 - 5,5 mm und ♀♀ mit 4,4 - 5,9 mm; Feldspitzmaus: ♂♂ mit 4,3 - 5,1 mm und ♀♀ mit 4,3 - 5,0 mm). Übereinstimmend zu den Angaben von BECKER (1955) konnte für westsächsische Hausspitzmäuse ebenfalls festgestellt werden, dass sich die Beckenlängen beider Geschlechter nur unwesentlich voneinander unterscheiden. Ein deutlicher Unterschied zwischen den Befunden von BECKER (1955) und denen aus Westsachsen besteht jedoch in der absoluten

Größe der Hüftknochen. Die Beckenlängen liegen bei den westsächsischen Hausspitzmäusen bezüglich des Mittelwertes als auch bei den Minimal- und Maximalwerten der Spannweiten deutlich über den Angaben von BECKER (1955). Populationspezifische Größenunterschiede sind für die Hausspitzmaus durchaus bekannt und auch für Sachsen unter anderem durch morphometrische Untersuchungen an Schädeln belegt (KAPISCHKE und WETZEL 2006, STEFEN und KAPISCHKE 2007, STEFEN 2008). Ob und in wie weit die ermittelten regionalen Unterschiede in den Beckenlängen mit Variationen am Schädel im Zusammenhang stehen, müssen jedoch zukünftige Untersuchungen noch aufzeigen.

Anhand des Beckenmaterials aus Gewöllen der Schleihereule wurde für die westsächsischen Hausspitzmäuse ein zu Gunsten der Männchen verschobenes Geschlechterverhältnis von 1,38 : 1 festgestellt. BESANÇON (in GENOUD und HUTTERER 1999) konnte für die Schweiz ebenfalls einen leichten Männchenüberschuss von 52,8 % und wie in Westsachsen deutliche Unterschiede im Geschlechterverhältnis zwischen einzelnen Populationen feststellen.

Erhöhte Männchenanteile in den Kleinsäugerpopulationen werden im Allgemeinen durch eine erhöhte Laufaktivität der Männchen erklärt. Dies kann sicherlich auch für die Hausspitzmaus mit angenommen werden, um die vorgefundenen Geschlechterverhältnisse zu erklären. Andererseits müssen wie die Untersuchungen von FAVRE et al. (1997) und BALLOUX et al. (1998) zeigen, hierbei noch weitere Faktoren berücksichtigt werden. Im Gegensatz zu vielen anderen Kleinsäufern sind bei der Hausspitzmaus ein monogames Paarungssystem und ein auf den Weibchen beruhender Ausbreitungsmodus ausgebildet. Nach FAVRE et al. (1997) und BALLOUX et al. (1998) sind es vor allem die Weibchen des ersten Wurfes, welche aus den Populationen abwandern, um der Inzuchtgefahr durch „Väter“ und „Brüder“ aus dem Wege zu gehen. Diese Abwanderung einiger Weibchen allein oder zusätzlich in Kombination mit einer erhöhten Laufaktivität der Männchen könnte eine Erklärung für die vorgefundenen Verhältnisse in Westsachsen sein.

Berücksichtigt man die zugrunde liegende Arealerweiterungsgeschichte der Hausspitzmaus in Sachsen, fällt auf, dass ein Zusammenhang zwischen dem Geschlechterverhältnis und dem Zeitpunkt der Besiedlung eines Gebietes besteht. Die Populationen aus dem Permanenzgebiet um Geithain und Rochlitz (RICHTER 1963a) und dem südlichen Ausbreitungsgebiet um Crimmitschau (GÖRNER 1979) wiesen ein stärker ausgewogenes Geschlechterverhältnis von 1,21 : 1 als die übrigen Gebiete auf. Die Funde von GÖRNER (1979) aus den 1970er Jahren belegen, dass das südliche Ausbreitungsgebiet neben dem Permanenzgebiet, der am längsten von der

Hausspitzmaus besiedelte Landesteil Sachsens ist. GÖRNER (1979) konstatierte weiterhin auch eine nachfolgende Verschiebung der Verbreitungsgrenze weiter nach Süden in die höheren Lagen des Vogtlandes. Für die Region „Vogtland“ wurde ein Geschlechterverhältnis von 1,48 Männchen zu 1 Weibchen und für das „nördliche Ausbreitungsgebiet“ ein Verhältnis von 1,79 : 1 festgestellt. WORSCHER (1994) und WOLF (2010) konnten Hausspitzmäuse erst ab den 1990er Jahren im „nördlichen Ausbreitungsgebiet“ nachweisen. Diese Region ist damit eines der „jüngsten“ Siedlungsareale der Hausspitzmaus in Westsachsen.

Vor dem Hintergrund Ausbreitungsgeschichte versus Geschlechterverhältnis kann formuliert werden, dass je länger die dauerhafte Besiedlung eines Gebietes zurückliegt, umso ausgeglichener ist das Geschlechterverhältnis in den Populationen der Hausspitzmaus. Da im Moment davon ausgegangen werden kann, dass sich das Areal der Hausspitzmaus in Sachsen auch weiterhin vergrößern wird (WOLF 2010, WOLF & SCHULZE 2012), sind zukünftige Untersuchungen zum Geschlechterverhältnis von hohem Interesse und notwendig, um die vorgefundenen Ergebnisse und formulierten Hypothesen zu überprüfen.

Literatur

- BALLOUX, F.; GOUDET, J. & N. PERRIN (1998): Breeding system and genetic variance in the monogamous, semi-social shrew *Crocidura russula*. - *Evolution* 52 (4): 1230 - 1235.
- BECKER, K. (1954): Beiträge zur Geschlechtsbestimmung von Mäusen (Murinae) nach Skelettresten aus Eulengewöllen. - *Zoologisches Jahrbuch (Syst.)* 82: 463 - 472.
- BECKER, K. (1955): Über Art und Geschlechtsunterschiede am Becken einheimischer Spitzmäuse (Soricidae). - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 20: 78 - 88.
- BESANÇON, F.: Contribution à l'étude de la biologie et de la stratégie de reproduction de *Crocidura russula* (Insectivora, Soricidae) en zone tempérée. - Diss. Lausanne 1984.
- FAVRE, L.; BALLOUX, F.; GOUDET, J. & N. PERRIN (1997): Female-biased dispersal in the monogamous mammal *Crocidura russula*: evidence from field data and microsatellite patterns. - *Proc. R. Soc. London (B)* 264: 127 - 132.

- GENOUD, M. & R. HUTTERER (1999): *Crocidura russula* (Hermann, 1780) - Hausspitzmaus. - In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 3/I - Insektenfresser, Primaten: 429 - 452.
- GÖRNER, M. (1979): Zur Verbreitung der Kleinsäuger im Südwesten der DDR auf der Grundlage von Gewöllanalysen der Schleiereule [*Tyto alba* (Scop.)]. - Zoologisches Jahrbuch Syst. 106: 429 - 470.
- HAMMER, O., HARPER, D. A. T. & P. D. RYAN (2001): PAST - Paleontological Statistics software package for education and data analysis. - Palaeontologia Electronica 4 (1), 9 S.
- KAPISCHKE, H.-J.: Hausspitzmaus - *Crocidura russula* (HERMANN, 1780). In: HAUER, S.; ANSORGE, H.; ZÖPHEL, U.: Atlas der Säugetiere Sachsens (2009), S. 107-109.
- KAPISCHKE, H.-J. & K. WETZEL (2006): Kraniometrische Angaben zu Hausspitzmäusen (*Crocidura russula*) aus Sachsen. - Mitt. sächs. Säugetierfreunde: 15 - 20.
- KRAFT, R. (2008): Mäuse und Spitzmäuse in Bayern.- Ulmer Verlag, Stuttgart.
- MITCHELL-JONES, A. J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRISTUFEK, B., REIJNDERS, P. J. H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J. (1999): Atlas of European Mammals. - T. & A. D. Poyser, London, 484 S.
- NIETHAMMER, J. (1979): Arealveränderungen bei Arten der Spitzmausgattung *Crocidura* in der Bundesrepublik Deutschland. - Säugetierk. Mitt. 27: 132 - 144.
- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 3/I - Insektenfresser, Primaten. - AULA-Verlag Wiesbaden, 524 S.
- RICHTER, H. (1963a): Zur Verbreitung der Wimperspitzmäuse (*Crocidura* Wagler, 1832) in Mitteleuropa. - Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 26: 219 - 242.
- RICHTER, H. (1963b): Zur Unterscheidung von *Crocidura r. russula* und *Crocidura l. leucodon* nach Schädelmerkmalen, Gebiß und Hüftknochen. - Abh. und Berichte aus dem staatl. Mus. Tierk. Dresden 26 /7: 123 - 133.
- RICHTER, H. (1970): Zur Taxonomie und Verbreitung der paläarktischen Crociduren (Mammalia, Insectivora, Soricidae). - Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 31: 293 - 304.
- SCHOBER, W. (1990): Zur Verbreitung der Insektenfresser im Bezirk Leipzig. - Veröff. Naturkundemuseum Leipzig 8: 21 - 30.
- STEFEN, C. (2008): A craniometric comparison of a dispersing and non-dispersing population of the greater white-toothed shrew (*Crocidura*

- russula*) at the eastern distribution limit. - Säugetierkundliche Informationen 6 (H. 37): 197 - 203.
- STEFEN, C. & H.-J. KAPISCHE (2007): Craniometric study of the greater white-toothed shrew (*Crocidura russula*) from the eastern most edge of its distribution. - Säugetierkundliche Informationen 6 (H. 34): 33 - 43.
- TOSH, D. G.; LUSBY, J.; MONTGOMERY, W. I. & O'HALLORAN, J. (2008): First record of greater white-toothed shrew *Crocidura russula* in Ireland. - Mammal Rev. 38 (4): 321 - 326.
- WOLF, R. (2010): Bestandsveränderungen und Arealverschiebungen bei den Wimperspitzmäusen (*Crocidura* Wagler, 1832) zwischen Wurzen und Grimma, Nordwestsachsen. – Mitt. sächs. Säugetierfreunde: 37 - 44.
- WOLF, R. & R. SCHULZE (2012): Die Kleinsäuger der Gemarkung Hohenprießnitz bei Eilenburg, Nordwestsachsen. - Mitt. sächs. Säugetierfreunde: 30 - 34.
- WORSCHKECH, K. (1994): Das Vorkommen der Hausspitzmaus, *Crocidura russula* (HERMANN 1780), der Gartenspitzmaus, *Crocidura suaveolens* (PALLAS 1811), und der Feldspitzmaus, *Crocidura leucodon* (HERMANN 1780), im Gebiet zwischen Elster und Mulde. - Mauritiana (Altenburg) 15/1: 1-16.
- WORSCHKECH, K. (2010): Ehemaliges und gegenwärtiges Vorkommen der Weißzahnschwarzspitzmäuse (*Crocidura* WAGLER, 1832) im Altenburger Land (Thüringen) (Mammalia: Soricidae).- Mauritiana (Altenburg) 21: 249-267.

Autoren

Judith Müller, Ronny Wolf

Universität Leipzig, Institut für Biologie, Abt. Molekulare Evolution und Systematik der Tiere, Talstraße 33, 04103 Leipzig

Manuskripteingang 12.06.2015

Anhang:

Tabelle 1a-d: Zur Untersuchung der Beckenmorphometrie und der Geschlechterverhältnisse der Hausspitzmaus einbezogene Gewöllproben aus vier verschiedenen Regionen Westsachsens (Abkürzungen: MTBQ – Messtischblattquadrant, n Gw. – Anzahl der Gewölle, n KS – Anzahl der enthaltenen Kleinsäuger, n C. russ. – Anzahl der enthaltenen Schädel von Hausspitzmäusen, n Becken – Anzahl der enthaltenen Hüftknochen der Hausspitzmaus, l – Anzahl der enthaltenen linken Beckenschaufeln, r – Anzahl der enthaltenen rechten Beckenschaufeln)

Tabelle 1 a: „Permanenzgebiet“ – Region um Geithain und Rochlitz

Probe	MTBQ	Fundort	n Gw.	n KS	n C. russ.	n Becken	
						l	r
GW 35/2008	4844-3	Steina - Viadukt	85	241	4	3	3
GW 13/2007	4941-1	Kirche Benndorf bei Geithain	100	204	7	1	3
GW 23/2007	4941-1	Schönau – Kirche (bei Geithain)	35	41	3	2	3
GW 15/2007	4941-2	Frankenhain – Kirche, bei Geithain	30	66	3	1	1
GW 34/2007	4941-2	Frankenhain – Kirche, bei Geithain	40	172	8	2	5
GW 29/2008	4941-2	Niedergräfenhain – Kirche, bei Geithain	250	742	161	61	62
GW 33/2007	4941-2	Niedergräfenhain – Kirche, bei Geithain	45	143	9	2	3
GW 41/2007	4941-2	Fraundorf – Kirche, bei Geithain	230	738	79	42	37
GW 30/2008	4941-4	Rüdigsdorf – Kirche	130	399	97	81	77
GW 40/2007	4941-4	Rüdigsdorf – Kirche	78	206	11	7	6
GW 48/2008	4942-1	Geithain – Kirche	75	153	22	18	12
GW 20/2007	4942-1	Geithain – Kirche	43	101	5	3	3
GW 70/2008	4942-1	Geithain	35	62	5	2	4
GW 27/2007	4942-1	Tautenhain – Kirche, bei Geithain	100	235	8	6	5
GW 47/2008	4942-1	Tautenhain - Hof „Schönberg“, bei Geithain	35	76	6	4	4
GW 46/2008	4942-1	Nauenhain – Kirche, bei Geithain	35	62	3	3	3
GW 30/2007	4942-3	Narsdorf bei Geithain	65	118	8	3	6
GW 75/2008	4942-3	Narsdorf bei Geithain („Bauer“)	ca. 225	685	71	43	41
GW 76/2008	4942-3	Narsdorf bei Geithain („Gerhard“)	ca. 80	184	8	5	5
GW 42/2008	4943-3	Kolkau bei Geithain – Ortslage	65	153	12	11	10
GW 44/2008	5041-1	Altmörbitz – Feldscheune, bei Kohren-Sahlis	60	140	8	3	4
GW 67/2008	5041-1	Altmörbitz bei Kohren-Sahlis	ca. 20	39	8	5	5
GW 78/2008	5041-2	Jahnshain – Kirche, bei Geithain	ca. 45	69	9	4	6
GW 50/2008	5041-4	Niedersteinbach	15	46	5	1	1
GW 47/2007	5042-1	Elsdorf – Kirche, bei Lunzenau	45	93	3	1	1
GW 51/2008	5042-1	Elsdorf – Kirche, bei Lunzenau	ca. 50	133	18	11	10
GW 11/2007	5042-1	Kirche Elsdorf	120	234	6	2	1
		Summe	2146	5535	587	327	321

Tabelle 1 b: „nördliches Ausbreitungsgebiet“ – Region um Wurzen, Grimma und Leipzig

Probe	MTBQ	Fundort	n Gw	n KS	n C. russ.	n Becken	
						l	r
GW 01/2009	4642-4	Nemt – Getreidelager, bei Wurzen	9	26	5	1	2
GW 24/2008	4642-4	Nitzschka bei Wurzen	16	50	1	1	1
GW 32/2007	4746-3	Zehren – Kirche, bei Großenhain	35	168	6	6	4
GW 37/2008	4840-1	Espenhain – Industriegebiet, ehemalige Gasanlage	195	698	90	58	54
GW 45/2007	4840-3	Heuersdorf bei Leipzig	23	109	21	12	13
GW 46/2007	4840-3	Heuersdorf bei Leipzig	44	126	32	8	8
GW 38/2008	4840-3	Heuersdorf – Scheune, bei Leipzig	73	210	15	10	11
GW 28/2008	4841-4	Elbisbach – Kirche, bei Geithain	70	160	7	6	4
GW 73/2008	4841-4	Elbisbach bei Geithain	ca. 45	83	4	3	2
GW 49/2008	4842-1	Etzoldshain – Kirche, bei Bad Lausick	65	113	5	2	0
		Summe	575	1793	186	107	99

Tabelle 1 c: „südliches Ausbreitungsgebiet“ – Region um Werdau und Crimmitschau

Probe	MTBQ	Fundort	n Gw	n KS	n C. russ.	n Becken	
						l	r
GW 59/2008	5140-3	Langenreinsdorf – Kirche, bei Crimmitschau	ca. 235	661	119	73	72
GW 39/2008	5239-2	Langenbernsdorf bei Werdau	70	207	55	14	16
GW 58/2008	5240-1	Neukirchen – Feldscheune, bei Crimmitschau	ca. 70	302	31	22	22
		Summe	375	1170	205	109	110

Tabelle 1 d: „Vogtland“ – Region um Plauen

Probe	MTBQ	Fundort	n Gw	n KS	n C. russ.	n Becken	
						l	r
GW 31/2008	5537-2	Toberlitz – Ortslage; Scheune	8	37	23	16	21
GW 32/2008	5538-1	Kloschwitz – Ortslage, bei Plauen	8	23	3	2	3
GW 77/2008	5538-1	Kloschwitz, Bauernhof/ Scheune, Vogtland	ca. 35	152	71	45	51
		Summe	51	212	97	63	75

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen für sächsische Säugetierfreunde](#)

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [2015](#)

Autor(en)/Author(s): Wolf Ronny, Müller Judith

Artikel/Article: [Untersuchungen zum Geschlechterverhältnis und zur Beckenmorphometrie von Populationen der Hausspitzmaus \(*Crocidura russula* Hermann, 1780\) in Westsachsen 60-74](#)