

Atlas der Humeri und Femora österreichischer Soriciden-Arten

M. Marinelli*

Zusammenfassung

Es werden detaillierte Zeichnungen und Beschreibungen großteils aus Österreich stammender Soriciden-Skelette (*Crocidura leucodon*, *Crocidura russula*, *Crocidura suaveolens*, *Sorex alpinus*, *Sorex araneus*, *Sorex coronatus*, *Sorex minutus*, *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*) als Grundlage für einen brauchbaren Bestimmungs-Atlas für Humeri und Femora auf Artniveau präsentiert.

Abstract

Detailed drawings and descriptions of humeri and femora of soricid species distributed in Austria (*Crocidura leucodon*, *Crocidura russula*, *Crocidura suaveolens*, *Sorex alpinus*, *Sorex araneus*, *Sorex coronatus*, *Sorex minutus*, *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*) are presented as help for determining loose bones.

Key words: Mammalia, Soricidae, morphology, Austria.

Einleitung

Erste Ansätze einer Darstellung und artlicher Unterscheidungsmöglichkeit anhand des Skeletts wurden von BRUNNER in den Jahren 1941, 1942 und 1953 publiziert. Weiters wurde von REED (1951) eine ausführliche Arbeit über funktionsmorphologische Studien anhand von je einem amerikanischen Vertreter der Soricinae, Talpidae und Desmaninae veröffentlicht, in der auch auf den unterschiedlichen Skelettbau eingegangen wurde. Bei NIETHAMMER & KRAPP (1990) finden sich einige Skelettelement-Darstellungen zu europäischen *Sorex*-Arten sowie deren möglichen Vorfahren, allerdings ohne nähere Erläuterungen zur Morphologie. ZENDER (1994) behandelt ausführlich vergleichend und funktionell anatomisch den gesamten Skelettbau von *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Neomys fodiens* und *Crocidura russula*. Besonders hervorzuheben ist hier die Herausarbeitung eines Geschlechtsdimorphismus bei den erwähnten Arten anhand des Os coxae.

In diesem Zusammenhang soll ebenfalls auf die Arbeit von KERNER (2003) hingewiesen werden. Darin wird versucht, ökologische Habitat-Ansprüche dreier ausgestorbener Arten [*Amblyoptus oligodon* KORMOS, 1926; *Crusafontina kormosi* (BACHMAYER & WILSON, 1970); *Kordosia topali* (JÁNOSY, 1972)] aus ungarischen Fundpunkten (Polgárdi 4 und 5) mittels Vergleich der morphologischen und metrischen Indizes von Humeri und Femora von *Crocidura leucodon*, *Sorex araneus* und *Neomys fodiens* festzustellen. Ein Knochenatlas der Humeri und Femora zur Bestimmung heimischer Soriciden-Arten fehlt jedoch. Es wurden bis dato auch keine Angaben dazu publiziert. Diese Arbeit ist daher als Erstlingswerk anzusehen und soll als Grundlage für weitere, spätere und ausführlichere Untersuchungen dienen.

Als Beispiel für die jeweilige Gattung wird zuerst ein rechter Humerus bzw. Femur vorgestellt und seine charakteristischen Merkmale beschrieben, danach wird versucht, artspezifische Merkmale herauszuarbeiten. Die systematische Gliederung richtet sich nach WILSON & REEDER (1993).

Material und Untersuchungsmethoden

Die Humeri und Femora, die fotografiert, vermessen und gezeichnet wurden, stammen ausschließlich aus den Beständen der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien. Die Vermessungen wurden mittels eines Messtisches der Firma Mitutoyo auf einem Stereomikroskop WILD M8 durchgeführt, die Verwendeten Messstrecken sind in Fig. 1. dargestellt. Die Zeichnungen wurden vom Grafiker des Instituts für Paläontologie Wien, Herrn Norbert Frotzler, anhand von Fotografien der Autorin ausgeführt. Die Benennung der einzelnen Abschnitte der Humeri und Femora erfolgt nach der etwas ausführlicheren veterinärmedizinischen Nomenklatur von SCHALLER (1992) und wird an je einem Humerus und einem Femur der Gattung *Sorex* illustriert.

Humeri und Femora

Sorex alpinus: NMW 50446 (w., 1 Humerus, 2 Femora; Kaumberg, NÖ); NMW 50443 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Pressbaum, NÖ), NMW 50615 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Groß-Enzersdorf, NÖ), NMW 20099 (?., 2 Humeri, 2 Femora; Kleinsölk, Stmk.), NMW 20100 (?., 2 Humeri, 2 Femora; Kleinsölk, Stmk.), NMW 29828 (w., 1 Humerus, 2 Femora; Kleinzell, NÖ), NMW 25184 (w., 1 Humerus, 2 Femora; Hallstatt, OÖ), NMW 52185 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Horn, NÖ), NMW 29194 (?., 1 Humerus, 2 Femora; Puchenstuben, NÖ).

Sorex araneus: NMW 31414 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Liesing, Ktn.), NMW 20399 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Eibenberg, Sbg.), NMW 62017 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Tweng, Sbg.), NMW 62021 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Mauterndorf, Sbg.), NMW 31418 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Liesing, Ktn.), NMW 62022 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Mauterndorf, Sbg.), NMW 62020 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Mauterndorf, Sbg.), NMW 62018 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Tweng, Sbg.), NMW 21739 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Wolfsthal, NÖ), NMW 8725 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Eisenerz, Stmk.), NMW 47355 (w., 2 Humeri, 1 Femur; Hall, Stmk.), NMW 28854 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Rabensburg, NÖ), NMW 37579 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Eberschwang, OÖ), NMW 21850 (w., 2 Humeri, 1 Femur; Taidten, Bgld.), NMW 47662 (juvenil, 2 Humeri, 2 Femora; Halbtorn, Bgld.), NMW 23523 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Burgau, Stmk.), NMW 37578 (m., 1 Humerus, 2 Femora; Eberschwang, OÖ), NMW 37576 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Eberschwang, OÖ), NMW 37575 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Eberschwang, OÖ), NMW 37574 (w., 1 Humerus, 1 Femur; Eberschwang, OÖ).

Sorex coronatus: NMW 53301 (w., 2 Humeri, 1 Femur; St. Sanveur d' Annis, Angliers, Frankreich).

Sorex minutus: NMW 40525 (w., 1 Humerus, 1 Femur; Unterhainbach, Sbg.), NMW 58262 (juvenil, 2 Humeri, 2 Femora; Oppenberg, Stmk.), NMW 48394 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Peuerbach, NÖ), NMW 23960 (m., 2 Humeri, 1 Femur; Bürs, Vbg.), NMW 18663 (m., 2 Humeri, 1 Femur; Weiden am See, Bgld.), NMW 50653 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Zell, NÖ), NMW 29827 (w., 1 Humerus, 1 Femur; Kleinzell, NÖ), NMW 50669 (m., 2 Humeri, 1 Femur; Zwettl, NÖ).

Neomys anomalus: NMW 40446 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Peuerbach, NÖ), NMW 24945 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Rohrbach, Bgld.), NMW 46219 (m., 1 Humerus, 2 Femora; Obertauern, Sbg.), NMW 22968 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Annaberg, NÖ), NMW 7930 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Eisenerz, Stmk.), NMW 35214 (m., 1 Humerus, 2 Femora; Peuerbach, NÖ), NMW 37613 (?., 2 Humeri, 2 Femora; Eberschwang, OÖ), NMW 25207 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Haselbach, Stmk.), NMW 35021 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Langenwang, Stmk.).

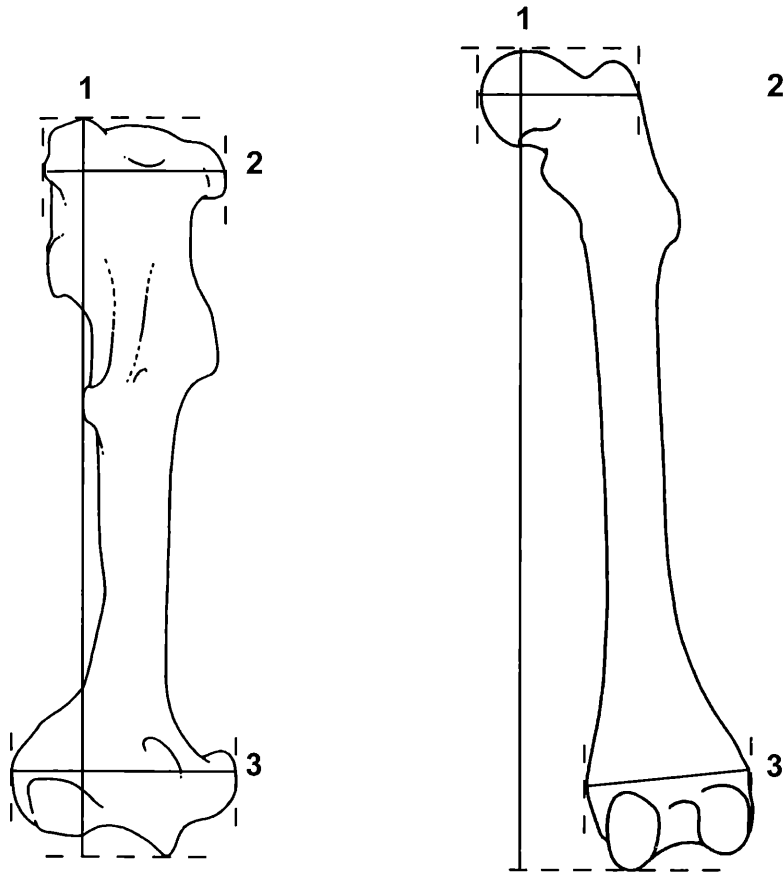


Fig. 1: Abgenommene Messstrecken anhand eines Humerus (links) und eines Femur (rechts) von *Crocidura leucodon*, NMW 32828, stark vergrößert: 1 Gesamtlänge, 2 proximale Breite, 3 distale Breite.

Neomys fodiens: NMW 42751 (w., 2 Humeri, 1 Femur; Vorderstoder, OÖ), NMW 34734 (m., 1 Humerus, 2 Femora; Ardning, Stmk.), NMW 34733 (m., 2 Femora; Ardning, Stmk.), NMW 53545 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Mallnitz, Ktn.).

Crocidura leucodon: NMW 32828 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Breitenbrunn, Bgld.), NMW 32829 (w., 2 Humeri, 1 Femur; Passau, Ktn.).

Crocidura russula: NMW 48236 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Bregenz, Vbg.), NMW 48237 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Bregenz, Vbg.), NMW 48238 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Wolfurt, Vbg.), NMW 60140 (juvenil, 2 Humeri; Sempach, CH), NMW 48239 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Wolfurt, Vbg.), NMW 18468 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Egelsbach, Hessen, D), NMW 25057 (? , 2 Humeri, 2 Femora; Sempach, CH).

Crocidura suaveolens: NMW 44593 (juvenil, 2 Humeri, 1 Femur; St. Ulrich bei Steyr, OÖ), NMW 44637 (juvenil, 2 Humeri, 2 Femora; Losenstein, OÖ), NMW 31810 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Schwechat, NÖ), NMW 31832 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Wolkersdorf, NÖ), NMW 23771 (w., 1 Humerus; Leopoldsdorf, NÖ), NMW 14358 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Baden, NÖ), NMW 31866 (m., 2 Humeri, 2 Femora; Wien), NMW 47664 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Wittmannshof, Bgld.), NMW 7178 (w., 2 Humeri, 2 Femora; Böhmen), NMW 31847 (w., 2 Humeri, 1 Femur; Pasching, OÖ), NMW 31846 (? , 1 Humerus; Eberschwang, OÖ).

Ergebnisse

1. Humerus

Da anhand der am Humerus-Material abgenommenen Masse wohl eine Unterscheidung innerhalb der Gattungen und Arten, nicht aber ein Geschlechtsdimorphismus ausgemacht werden konnte, wurden die Daten in Tabelle 1 zur besseren Übersicht in Form von Mittelwerten zusammengefasst. Auch konnten an den untersuchten Humeri keine geschlechtsspezifischen oder geografischen oder durch das Lebensalter bedingte Merkmale ausgemacht werden. Eine statistische Auswertung unterblieb aufgrund der für mathematische Zwecke zu geringen Stückzahl.

Bestimmungshinweise

Plump; breiter Schaft, arcuat nach der Facies medialis; Tuberositas deltoidea prominent; Tuberositas teres major stark abgesetzt; Epicondylus medialis nach Facies medialis aufgebogen; Tuberositas deltoidea und Tuberositas teres major klaffen cranial weit auseinander - Gattung *Sorex*.

Eher grazil und gerade; Tuberculum minus stärker nach medial abgesetzt; Tuberositas teres minor stets deutlich von Tuberositas deltoidea getrennt, zeigt schwachen Arcus; Tuberositas teres major stark abgesetzt; Tuberositas deltoidea mit Tuberositas teres major nahezu auf gleicher Ebene; Tuberositas deltoidea und Tuberositas teres major klaffen cranial weniger auseinander als bei der Gattung *Sorex*; Epicondylus medialis stark nach medial abgesetzt und biegt sich schnabelartig supinat; distales Ende des Humerus stärker verbreitert - Gattung *Neomys*.

Schlank und gerade; Caput humeri stets groß und prominent; Tubercula klein; Tuberositas teres major nur leicht abgesetzt; Epicondylus medialis sehr schwach nach proximal gebogen - Gattung *Crocidura*.

Tab. 1: MW = Mittelwert, Stichprobengröße in Klammer, alle Maße in mm.

Humeri von	MW Länge	MW prox. Breite	MW distale Breite
<i>S. alpinus</i>	7,31 (15)	2,1 (15)	2,65 (14)
<i>S. araneus</i>	7,40 (40)	2,2 (39)	2,91 (40)
<i>S. coronatus</i>	7,90 (3)	2,2 (3)	2,73 (3)
<i>S. minutus</i>	5,69 (14)	1,4 (14)	1,78 (14)
<i>C. leucodon</i>	8,48 (4)	2,2 (4)	2,70 (3)
<i>C. russula</i>	9,04 (14)	2,2 (14)	2,67 (14)
<i>C. suaveolens</i>	7,28 (20)	1,8 (20)	2,19 (20)
<i>N. anomalus</i>	8,21 (16)	2,4 (16)	3,20 (16)
<i>N. fodiens</i>	9,10 (4)	2,6 (5)	3,58 (4)

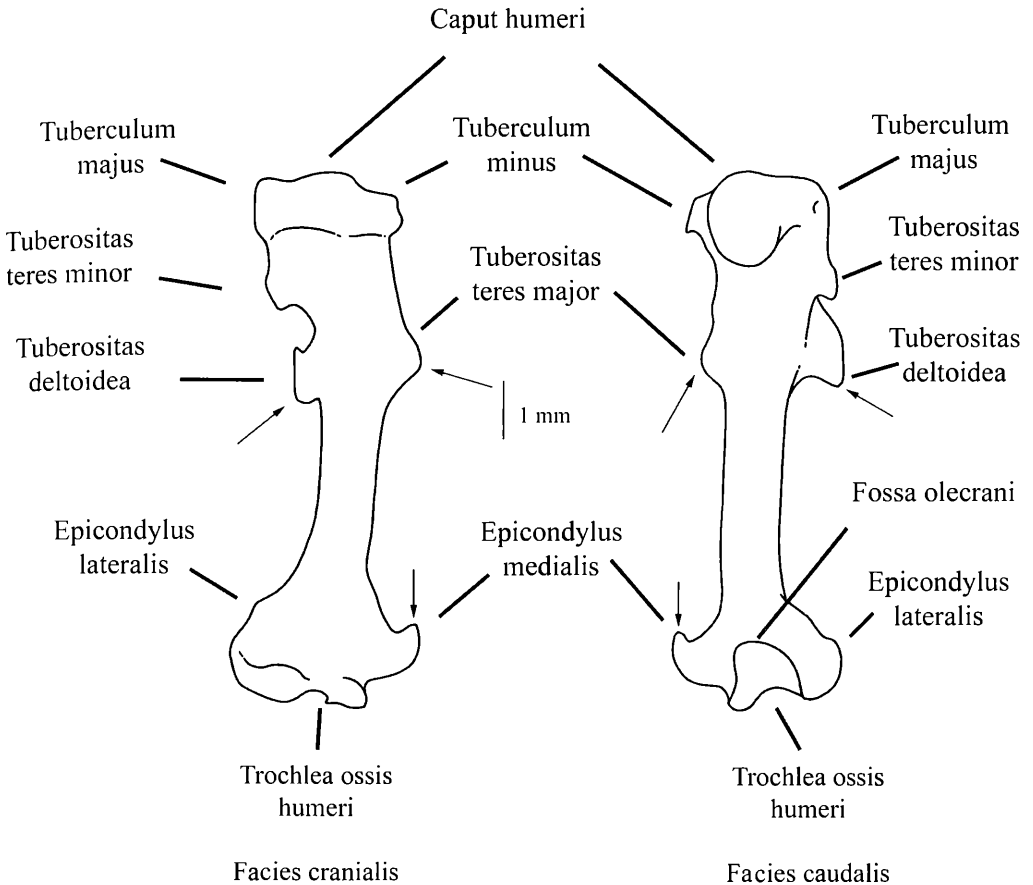


Fig. 2: Nomenklatur der einzelnen Abschnitte eines Humerus der Gattung *Sorex* (*Sorex coronatus*, NMW 53301).

Subfam. Soricinae FISCHER VON WALDHEIM, 1817

Gattung *Sorex* LINNAEUS, 1758

Gattungsmerkmale

Die Humeri der Gattung *Sorex* sind – mit Ausnahme von *Sorex minutus* – eher plump; der Schaft des Humerus wirkt breit und massiv. Die Knochen zeigen einen unterschiedlich ausgeprägten Arcus nach der Facies medialis. Die Tuberositas deltoidea ist sehr prominent und nach der Facies lateralis arcuat. Der Epicondylus medialis ist supinat nach der Facies medialis.

Artmerkmale

Sorex alpinus SCHINZ, 1873

Der Humerus-Schaft ist gerade ausgebildet. Die Tuberositas teres minor ist durch einen starken Einschnitt von der Tuberositas deltoidea getrennt, die in der Mitte des Caput humeri ansetzt und eine starke Biegung nach der Facies lateralis hin zeigt. Die Tuberositas teres major steht fast auf selber Höhe wie die Tuberositas deltoidea vom Humerus-Schaft ab. Der Caput humeri ist prominent ausgebildet. Der Epicondylus medialis ist stark nach proximal gebogen. Das Foramen supracondyloideum ist deutlich sichtbar. Die Humeri rangieren mit einer MW Länge von 7,31 mm, einer MW proximalen Breite von 2,10 mm und einer MW distalen Breite von 2,65 mm nach *Sorex coronatus* und *Sorex araneus* an dritter Stelle der Größenskala heimischer *Sorex*-Arten.

Sorex araneus LINNAEUS, 1758

Der Humerus-Schaft zeigt einen leichten Schwung nach der Facies lateralis. Die Tuberositas teres minor geht ohne Absatz in die Tuberositas deltoidea, die kammartig ca. in der Mitte des Caput humeri ansetzt, über. Die Tubercula sind fast gleich stark ausgebildet. Der Epicondylus medialis ist nach proximal supinat. Das Foramen supracondyloideum ist sehr deutlich erkennbar. Die MW Länge der Humeri ist mit 7,40 mm etwas kleiner als jene von *Sorex coronatus* mit 7,90 mm. Die MW proximale Breite ist mit 2,20 mm gleich mit jener von *Sorex coronatus*, die MW distale Breite ist mit 2,91 mm etwas größer als jene von *Sorex coronatus* mit 2,73 mm.

Sorex coronatus MILLET, 1882

Der Humerus ist in seiner Ausbildung der plumpeste der behandelten Arten. Die Tuberositas teres minor ist kurz und setzt sich deutlich von der Tuberositas deltoidea ab, die relativ breit und nach lateral gebogen verläuft. Die Tuberositas teres major ist höckerartig geformt. Der gesamte distale Part des Humerus ist sehr breit. Der Epicondylus medialis zeigt in steilem Arcus nach proximal. Das Foramen supracondyloideum ist nicht klar erkennbar. Die Humeri sind mit einer MW Länge von 7,90 mm die längsten innerhalb der heimischen *Sorex*-Arten.

Sorex minutus LINNAEUS, 1766

Das Skelettelement fällt durch seine Kleinheit, die sich auch in den MW-Massen (Länge 5,69 mm; proximale Breite 1,40 mm; distale Breite 1,78 mm) manifestiert, gegenüber anderen Soriciden-Arten sofort auf. Der Humerus selbst ist schlank und nur schwach nach lateral geschwungen. Das Caput humeri ist relativ groß. Das Tuberculum minus weist spitz abstehend nach lateral. Dasselbe gilt für die Tuberositas teres minor. Die Tuberositas deltoidea und die Tuberositas teres major bilden gemeinsam eine Furche, die spitz und eng am Caput humeri ansetzt und steil nach cranial ansteigt. Die Tuberositas deltoidea ist außerdem nach caudal supinat. Der distale Part des Humerus ist stark vom Schaft abgesetzt. Das Foramen supracondyloideum ist nicht deutlich ausgebildet.

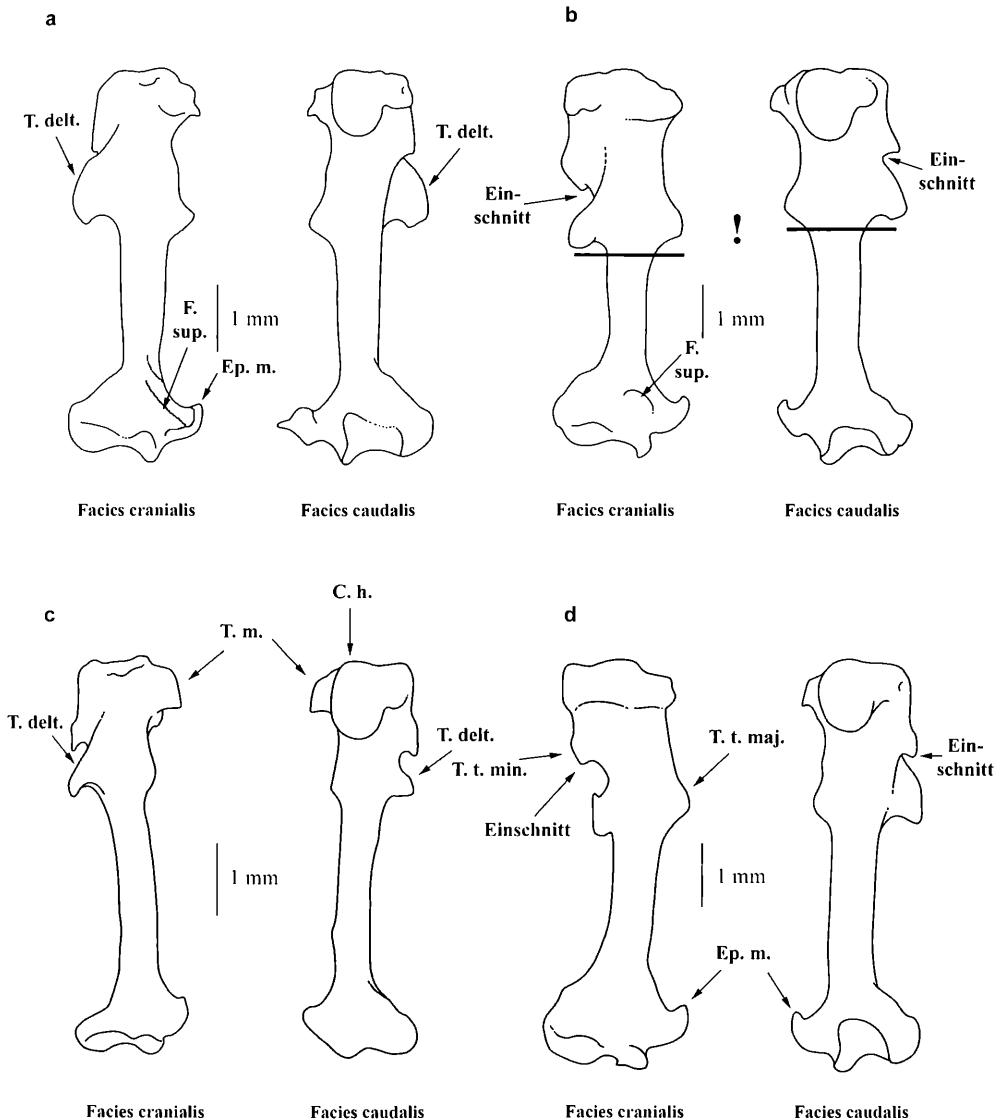
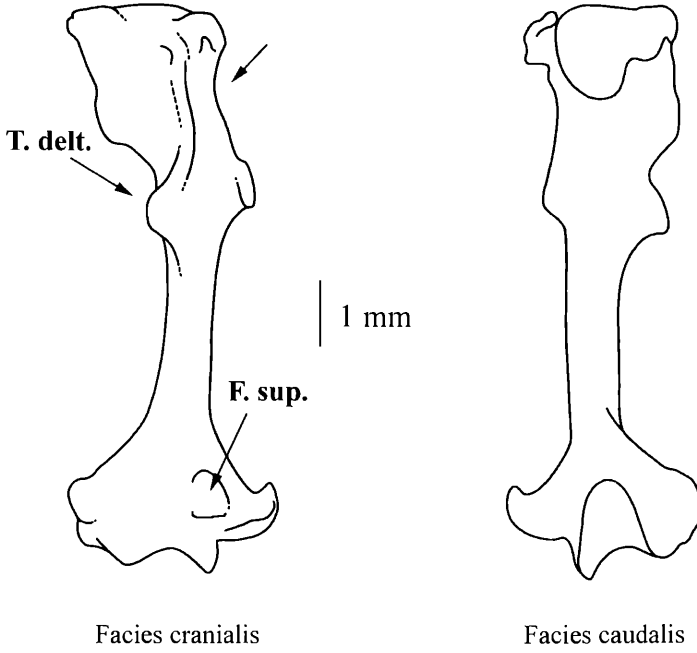
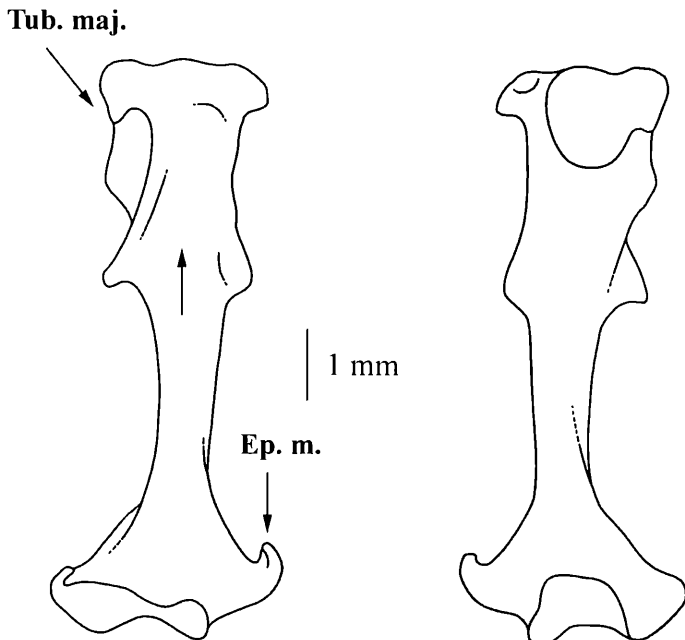


Fig. 3: Vergleich der Humeri dext. der Gattung *Sorex*: **a** *Sorex araneus* NMW 31414, **b** *Sorex alpinus* NMW 50446, **c** *Sorex minutus* NMW 58262, **d** *Sorex coronatus* NMW 53301; C. h. = Caput humeri, Ep. m. = Epicondylus medialis, F. sup. = Foramen supracondyloideum, T. delt. = Tuberositas deltoidea, T. m. = Tuberculum minus, T. t. maj. = Tuberositas teres major, T. t. min. = Tuberositas teres minor.

a**b**

Gattung *Neomys* KAUP, 1829

Gattungsmerkmale

Die Humeri sind eher schlank und gerade ausgebildet. Das Tuberculum minus ist stark nach medial abgesetzt. Die Tuberositas teres minor ist stets deutlich von der Tuberositas deltoidea getrennt und zeigt einen schwachen Arcus. Die Tuberositas deltoidea befindet sich mit der Tuberositas teres major nahezu auf derselben Ebene. Tuberositas deltoidea und Tuberositas teres major klaffen, von cranial gesehen, nicht so weit auseinander wie bei der Gattung *Sorex*. Der Epicondylus medialis ist nach medial abgesetzt und biegt sich schnabelartig nach proximal.

Artmerkmale

Neomys anomalus CABRERA, 1907

Der Humerus-Schaft ist sehr gerade. Die Tuberositas teres minor setzt sich prominenter vom Tuberculum majus ab als bei *Neomys fodiens*. Die Tuberositas deltoidea setzt leicht versetzt unterhalb des medialen Ende des Tuberculum major an und bildet mit der Tuberositas teres major eine weit ausladende Furche. Der Epicondylus medialis ist sehr stark nach proximal supinat. Das Foramen supracondyloideum fehlt. Die Femur-Masse (MW Länge 8,21 mm; MW proximale Breite 2,40 mm; MW distale Breite 3,20 mm) sind deutlich geringer als jene von *Neomys fodiens* (MW Länge 9,10 mm; MW proximale Breite 2,60 mm; MW distale Breite 3,58 mm).

Neomys fodiens (PENNANT, 1771)

Die Tuberositas deltoidea setzt unterhalb des Tuberculum minus an und steigt im Bogen nach lateral an. Sie bildet mit der Tuberositas teres major eine Furche, die schmal und lang unterhalb des Tuberculum minus ansetzt und sich erst kurz vor ihrem Ende stark verbreitert. Das Foramen supracondyloideum ist sehr betont.

Subfam. *Crocidurinae* MILNE-EDWARDS, 1872

Gattung *Crocidura* WAGLER, 1832

Gattungsmerkmale

Die Humeri der Gattung *Crocidura* sind gerade und grazil ausgebildet. Das Caput humeri ist stets groß und prominent, die Tubercula klein. Die Tuberositas teres minor ist im Vergleich zu *Sorex* und *Neomys* nur schwach abgesetzt. Die Tuberositas deltoidea endet lateral stark unterhalb der Tuberositas teres major medial. Die durch Tuberositas deltoidea und Tuberositas teres major gebildete Furche ist nicht sehr tief und ausgeprägt. Der Epicondylus medialis ist schwach nach proximal arcuat.

Fig. 4: Vergleich der Humeri dext. der Gattung *Neomys*: **a** *Neomys fodiens* NMW 42751, **b** *Neomys anomalus* NMW 46219; Ep. m. = Epicondylus medialis, F. sup. = Foramen supracondyloideum, T. delt. = Tuberositas deltoidea, Tub. maj. = Tuberculum majus.

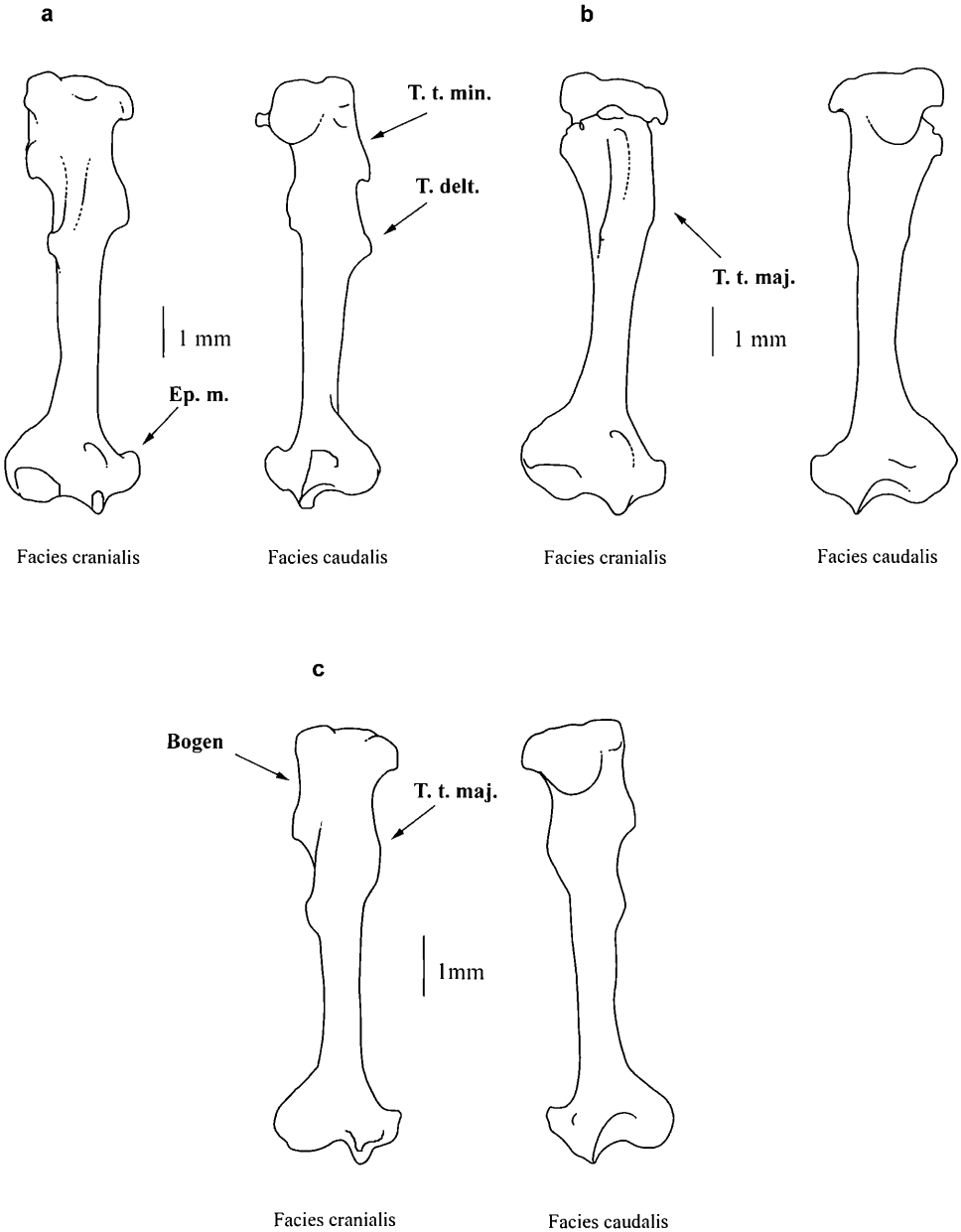


Fig. 5: Vergleich der Humeri dext. der Gattung *Crocidura*: **a** *Crocidura leucodon* NMW 32828, **b** *Crocidura russula* NMW 60140, **c** *Crocidura suaveolens* NMW 23771; Ep. m. = Epicondylus medialis, T. delt. = Tuberositas deltoidea, T. t. maj. = Tuberositas teres major, T. t. min. = Tuberositas teres minor.

Artmerkmale

Crocidura leucodon (HERMANN, 1780)

Tuberositas teres minor und Tuberositas deltoidea zeigen, von caudal gesehen, sägezahnartig nach lateral. Der Epicondylus medialis ist deutlich abgesetzt. Das Foramen supracondyloideum ist deutlicher sichtbar. Die Humeri zeigen nach *Crocidura russula* (MW Länge 9,04 mm) die zweitgrößte MW Länge von 8,48 mm. Die MW proximale Breite ist bei beiden Arten mit 2,20 mm ident, die MW distale Breite variiert um Hundertstel-Millimeter (MW distale Breite *Crocidura leucodon* 2,70 mm; *Crocidura russula* 2,67 mm).

Crocidura suaveolens (PALLAS, 1811)

Die Tuberositas teres minor ist mit schwachem Bogen vom Tuberculum majus abgesetzt und endet weit vor der Tuberositas deltoidea. Die Tuberositas teres major wölbt sich in schwachem, weit auslaufenden Arcus nach medial. Das Foramen supracondyloideum ist schwer bis nicht mehr erkennbar. Die Femora zeigen mit einer MW Länge von 7,28 mm, einer MW proximalen Breite von 1,80 mm und einer MW distalen Breite von 2,19 mm die kleinsten Werte innerhalb der heimischen *Crocidura*-Arten.

Crocidura russula (HERMANN, 1780)

Die Tuberositas deltoidea ist von cranial nicht zu sehen. Die Tuberositas teres major ist leicht angedeutet, ebenso wie das Foramen supracondyloideum. Die Femora zeigen mit 9,04 mm die größte MW Länge innerhalb der heimischen *Crocidura*-Arten.

2. Femur

Für den Femur gilt das über den Humerus Gesagte (siehe dort). Von *Sorex coronatus* war nur ein einziger Femur vorhanden, weshalb eine MW-Angabe unterbleiben mußte.

Bestimmungshinweise

Eine Trennung auf Gattungsniveau ist bei den behandelten Gattungen *Sorex*, *Neomys* und *Crocidura* möglich.

Plump und derb ausgebildet; Trochanter prominent; Femur-Schaft breit und gerade; Spitze Trochanter major und Caput ossis femoris liegen auf einer Ebene - Gattung *Sorex*

Lang und schmal; Trochanter ausgeprägt; Trochanter tertius zeigt lang ansteigenden Arcus nach lateral und ist deutlich vom Femur-Schaft abgesetzt; Trochanter major supinat und etwas niedriger als Caput ossis femoris; Trochanter minor und Trochanter tertius nach caudal aufgebogen; Fossa intercondylaris breit - Gattung *Neomys*

Gerader Schaft; Caput femoris sehr prominent und überragt leicht ausgebildeten Trochanter major; Trochanter schwach ausgebildet; Fossa intercondylaris relativ breit und wird von proximal nach distal schmaler; Trochanter major und Trochanter tertius nur durch angedeuteten Arcus getrennt - Gattung *Crocidura*

Tab. 2. MW = Mittelwert, Stichprobengröße in Klammer, alle Maße in mm.

Femora von	MW Länge	MW prox. Breite	MW distale Breite
<i>S. alpinus</i>	8,02 (20)	2,03 (20)	2,10 (20)
<i>S. araneus</i>	8,42 (37)	2,02 (37)	2,12 (37)
<i>S. minutus</i>	5,98 (13)	1,50 (13)	1,62 (13)
<i>N. anomalus</i>	9,66 (14)	2,32 (18)	2,39 (14)
<i>N. fodiens</i>	9,93 (6)	2,40 (7)	2,55 (6)
<i>C. leucodon</i>	10,33 (3)	2,01 (3)	2,10 (3)
<i>C. russula</i>	10,67 (11)	2,23 (12)	2,16 (11)
<i>C. suaveolens</i>	8,13 (13)	1,70 (16)	1,79 (13)

Subfam. Soricinae FISCHER VON WALDHEIM, 1817

Gattung *Sorex* LINNAEUS, 1758

Gattungsmerkmale

Die Femora sind allgemein plump und derb ausgebildet. Die Trochanter sind deutlich ausgeprägt. Der Femur-Schaft ist breit und gerade. Die Spitze des Trochanter major und des Caput ossis femoris liegen fast auf einer Ebene.

Artmerkmale

Sorex alpinus SCHINZ, 1873

Der Trochanter major steigt prominent nach proximal an. Der Trochanter minor weist spitz nach medial. Der Trochanter tertius wölbt sich nach lateral und ist durch einen Bogen vom Trochanter major getrennt. Das distale Ende des Knochens ist breit und plump. Die Fossa intercondylaris ist sehr breit. Die Femora sind mit einer MW Länge von 8,02 mm deutlich kleiner als jene von *Sorex araneus* mit 8,42 mm. Die MW proximale Breite von 2,03 mm ist ähnlich groß wie bei der zuvor genannten Art mit 2,02 mm. Die distale Breite bewegt sich bei allen heimischen *Sorex*-Arten - mit Ausnahme von *Sorex minutus* - zwischen 2,00 – 2,12 mm.

Sorex araneus LINNAEUS, 1758

Der Trochanter major ist spitz, das distale Ende des Knochens weniger plump. Der Femur-Schaft zeigt einen stärkeren Arcus. Die Fossa intercondylaris ist weniger breit. Mit einer MW Länge von 8,42 mm besitzt *Sorex araneus* die größten Femora innerhalb der heimischen *Sorex*-Arten. Die MW proximale Breite ist mit 2,02 mm ähnlich wie jene von *Sorex alpinus* mit 2,03 mm.

Sorex coronatus MILLET, 1882

Das Caput femoris ist eher walzenförmig. Der Trochanter minor setzt sich undeutlich vom Schaft ab. Der Trochanter tertius ist spitzer ausgebildet als bei den anderen behandelten Arten. Da nur ein einziger Femur vorhanden war, kann nur angemerkt werden, daß sich die Femora in Größenordnungen von *Sorex alpinus* – *Sorex araneus* bewegen dürften.

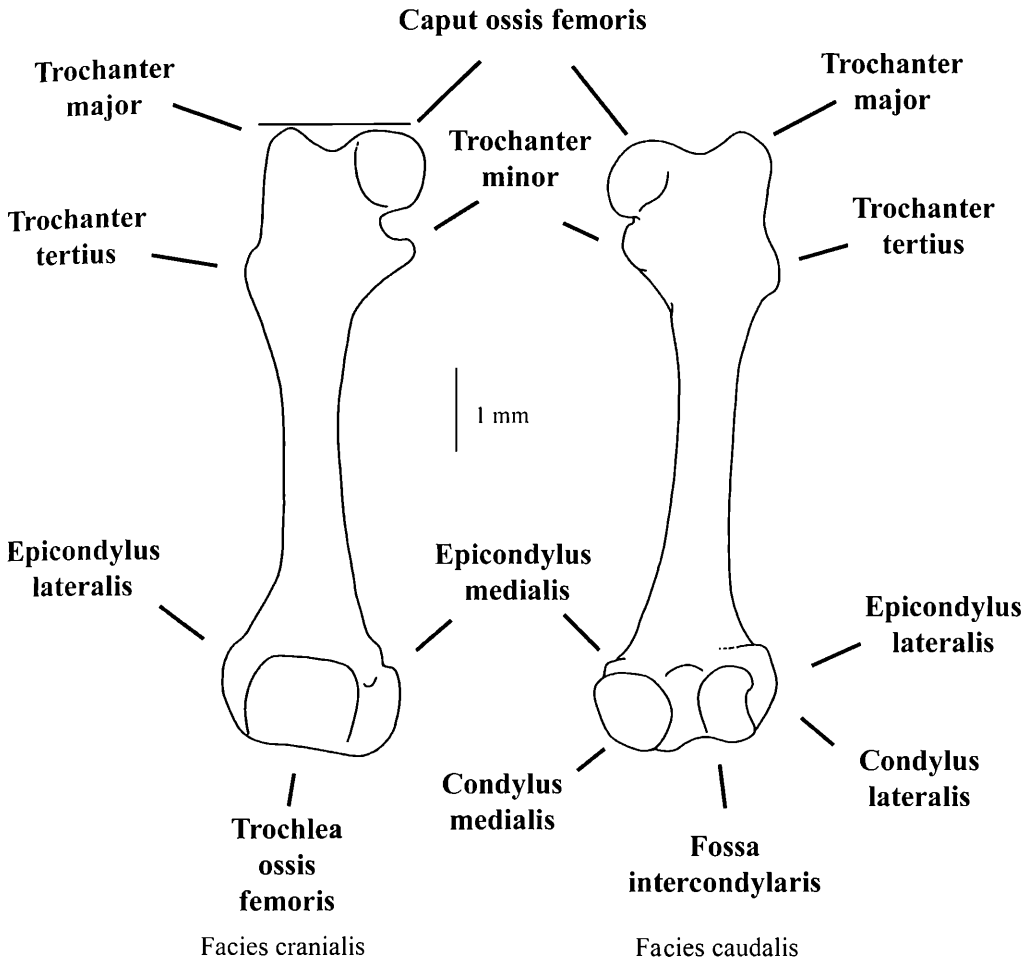


Fig. 6: Nomenklatur der einzelnen Abschnitte eines Femur der Gattung *Sorex* (*Sorex alpinus*, NMW 50651).

Sorex minutus LINNAEUS, 1766

Die Femora sind sehr klein und zart. Der Femur-Schaft ist auffallend schlanker als bei den anderen Arten. Der Trochanter major setzt sich sehr spitz ab. Der Epicondylus medialis ist deutlich zu sehen. Die Fossa intercondylaris ist schmal. Die ausserordentliche Kleinheit von *Sorex minutus* spiegelt sich auch in den Massen der Femora wider: MW Länge 5,98 mm; MW proximale Breite 1,50 mm sowie MW distale Breite 1,20 mm.

Gattung *Neomys* KAUP, 1829

Gattungsmerkmale

Die Knochen sind lang und schlank ausgebildet. Die Trochanter sind deutlich ausgeprägt. Der Trochanter tertius zeigt stets einen lang ansteigenden Bogen nach lateral und

ist deutlich vom Femur-Schaft abgesetzt. Der Trochanter major ist supinat und etwas niedriger als das Caput ossis femoris. Trochanter minor und tertius sind nach caudal arcuat. Die Fossa intercondylaris ist stets breit.

Artmerkmale

Neomys anomalus CABRERA, 1907

Der Trochanter major ist deutlich schnabelartig nach proximal arcuat. In schwachem Arcus geht er in den Trochanter tertius über. Der Trochanter major bildet mit dem Trochanter minor eine Diagonale, die einen weniger spitzen Winkel zeigt, als bei *Neomys fodiens*. Die Femur-Maße (MW Länge 9,66 mm; MW proximale Breite 2,32 mm; MW distale Breite 2,39 mm) sind kleiner als jene von *Neomys fodiens* (MW Länge 9,93 mm; MW proximale Breite 2,40 mm; MW distale Breite 2,55 mm).

Neomys fodiens (PENNANT, 1771)

Der Knochen ist gerade ausgebildet. Der Trochanter major bildet mit dem Trochanter minor in der Facies cranialis eine Diagonale. Der Trochanter tertius ist deutlich vom Trochanter major abgesetzt.

Subfam. Crocidurinae MILNE-EDWARDS, 1872

Gattung *Crocidura* WAGLER, 1832

Gattungsmerkmale

Die Femora sind stets gerade ausgebildet. Das Caput femoris ist deutlich prominent und überragt den schwach ausgebildeten Trochanter major stark. Die Trochanter sind bei dieser Gattung allgemein nur schwach angedeutet. Die Fossa intercondylaris ist relativ breit und wird von proximal nach distal schmaler. Trochanter major und Trochanter tertius sind nur durch einen schwach angedeuteten Arcus getrennt.

Artmerkmale

Crocidura leucodon (HERMANN, 1780)

Die Trochanter sind hier noch schwächer ausgebildet. Das Caput femoris ist stark kugelig und prominent. Der Femur-Schaft geht fast ohne wesentliche Verbreiterung in das distale Ende über. Die Femora (MW Länge 10,33 mm; MW proximale Breite 2,10 mm; MW distale Breite 2,10 mm) sind etwas kleiner als jene der größten heimischen *Crocidura*-Art *Crocidura russula* (MW Länge 10,67 mm; MW proximale Breite 2,23 mm; MW distale Breite 2,16 mm).

Crocidura suaveolens (PALLAS, 1811)

Der Trochanter major und der Trochanter tertius sind deutlich zu sehen. Der Trochanter minor ist nur etwas schwächer ausgebildet als der Trochanter tertius. Das distale Ende des Elements hebt sich deutlich vom Femur-Schaft ab. Innerhalb der heimischen *Crocidura*-Arten besitzt *Crocidura suaveolens* die kleinsten Femora (MW Länge 8,13 mm; MW proximale Breite 1,70 mm; MW distale Breite 1,79 mm).

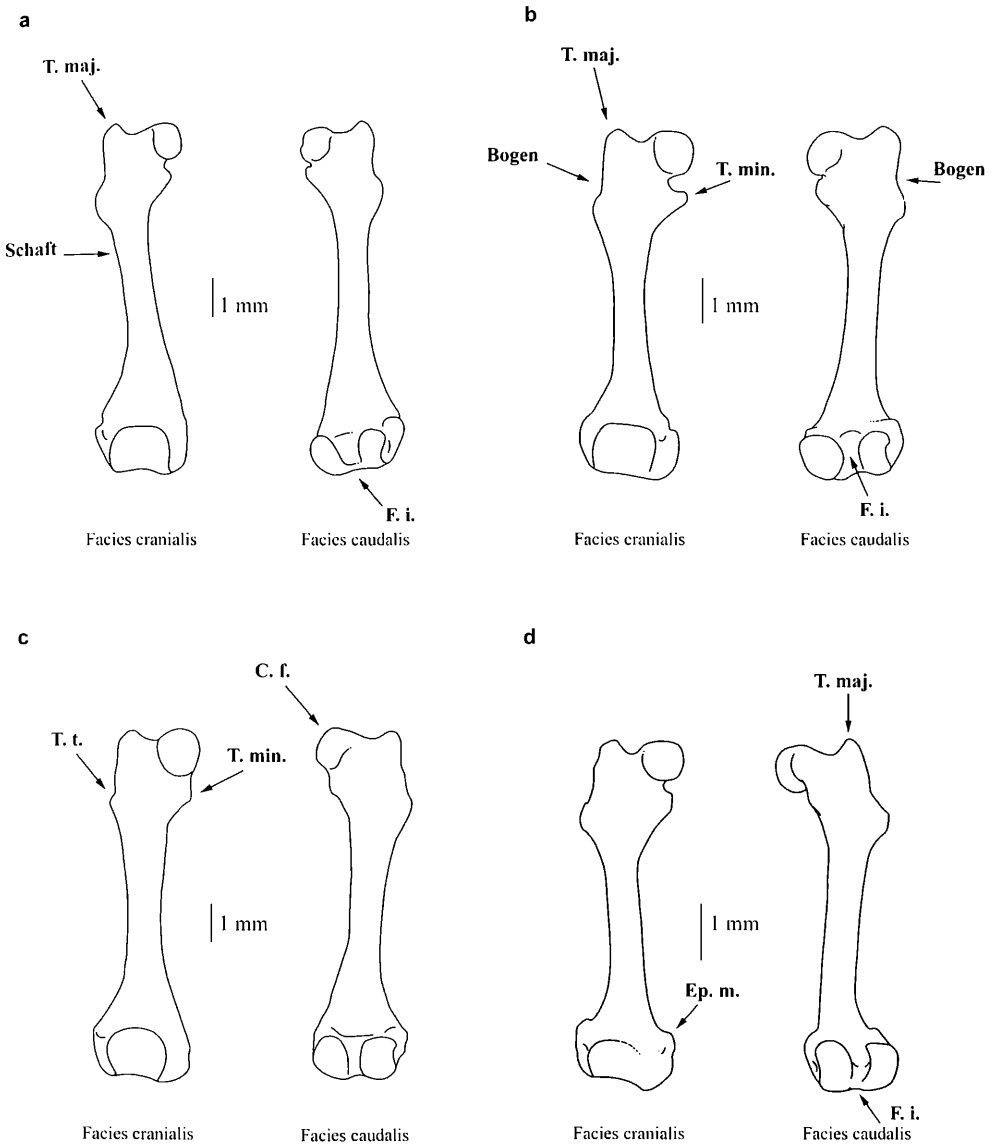


Fig. 7: Vergleich der Femora dext. der Gattung *Sorex*: **a** *Sorex araneus* NMW 21739, **b** *Sorex alpinus* NMW 50651, **c** *Sorex coronatus* NMW 53301, **d** *Sorex minutus* NMW 58262; C.f. = Caput femoris, Ep.m. = Epicondylus medialis), F.i. = Fossa intercondylaris, T.maj. = Trochanter major, T.min. = Trochanter minor, T.t. = Trochanter tertius.

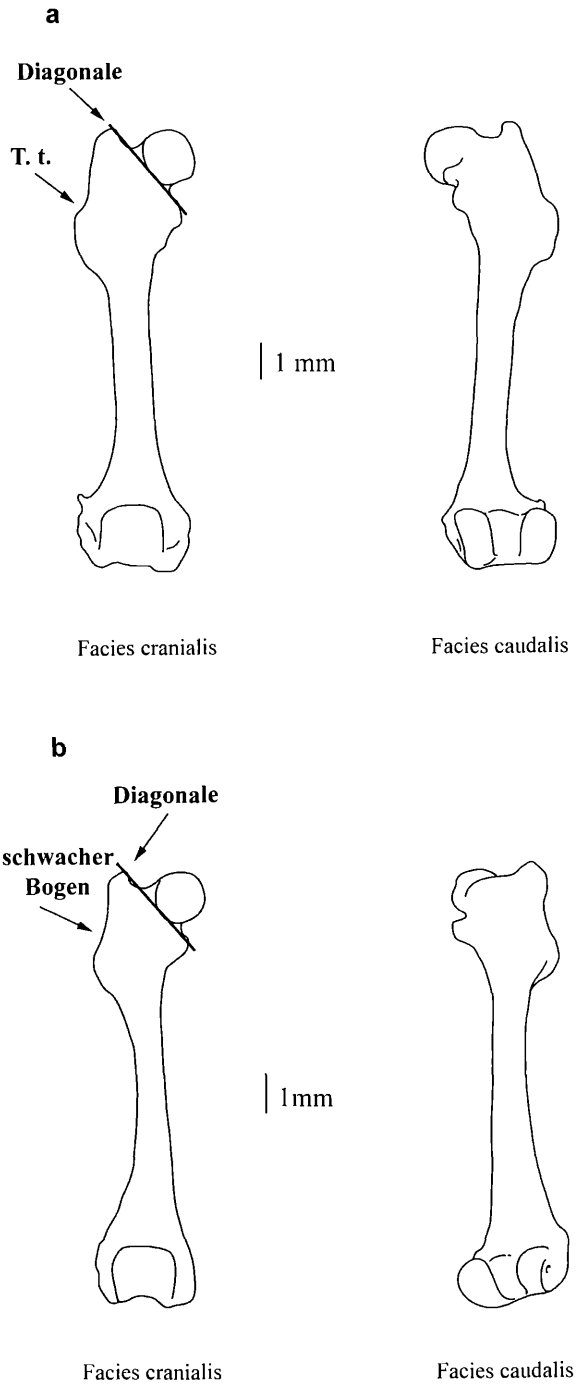


Fig. 8: Vergleich der Femora dext. der Gattung *Neomys*: **a** *Neomys fodiens* NMW 42751, **b** *Neomys anomalus* NMW 24945; T.t. = Trochanter tertius.

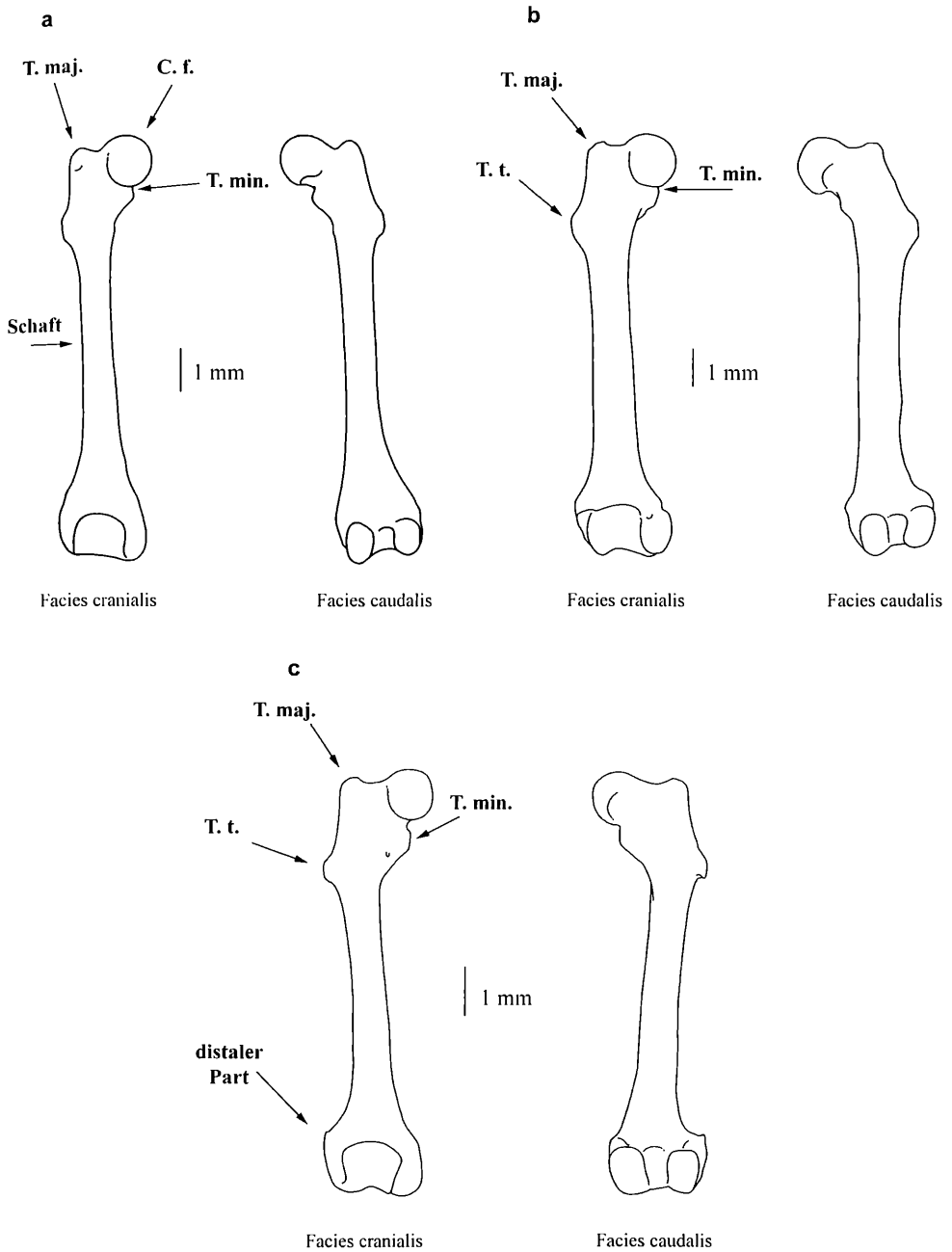


Fig. 9: Vergleich der Femora dext. der Gattung *Crocidura*: **a** *Crocidura leucodon* NMW 32829, **b** *Crocidura russula* NMW 48239, **c** *Crocidura suaveolens* NMW 44637; C.f. = Caput femoris, T.maj. = Trochanter major, T.min. = Trochanter minor, T.t. = Trochanter tertius.

***Crocidura russula* (HERMANN, 1780)**

Der Trochanter major ist klein und kugelig, der Trochanter minor steht schwach nach caudal ab. Deutlicher ausgeprägt ist nur der Trochanter tertius. Das distale Ende setzt sich deutlich vom Femur-Schaft ab.

Danksagung

Für die Möglichkeit, an der Säugetierabteilung des Naturhistorischen Museums Wien Material zu vergleichen, zu vermessen und zu fotografieren, danke ich zuallererst der Sammlungsleiterin i. R. Frau Dr. Friederike Spitzenberger, der derzeitigen Sammlungsleiterin Frau Dr. Barbara Herzig für jedwede Hilfestellung (Kopiermöglichkeit, Durchsicht des Manuskripts und damit verbundene wichtige fachliche Hinweise), Herrn Dipl.-Ing. Kurt Bauer für kritische Anmerkungen zum Manuskript und Herrn Alexander Bibl für das Bereitstellen und Ordnen des zu untersuchenden Materials. Für die Anfertigung der Zeichnungen danke ich Herrn Norbert Frotzler, Grafiker am Institut für Paläontologie der Universität Wien.

Literatur

- BRUNNER G., 1941: Zur Osteologie der Spitzmäuse 1: *Crocidurinae*. Ein Beitrag zur Artbestimmung des Skeletts. – Zeitschrift für Säugetierkunde 16: 256-263.
- BRUNNER G., 1942: Zur Osteologie der Spitzmäuse 2: *Neomys, Beremendia, Pachyura*. Ein Beitrag zur Artbestimmung des Skeletts. – Zeitschrift für Säugetierkunde 17: 93-101.
- BRUNNER G., 1953: Das Extremitätenskelett der Waldspitzmaus *Sorex araneus* L., 1758. – Säugetierkundliche Mitteilungen 1: 60–63.
- KERNER J., 2003: Új módszer a szárazföldi paleoökoszisztémák vizsgálatára: Fosszilis cickányok (Mammalia, Soricidae) mozgásszervrendszerének morfolometriai analízise – A new method in the research of terrestrial palaeoecosystems: Morphometrical analysis of the locomotion system of fossil shrews (Mammalia, Soricidae). – Földtani Közöny 133/2: 211-218.
- NIETHAMMER J. & KRAPP F. (Hrsg.), 1990: Insektenfresser. Herrentiere – Handbuch der Säugetiere Europas. – 3/1:175-182.
- REED CH.A., 1951: Locomotion and Appendicular Anatomy in Three Soricoid Insectivores. – The American Midland Naturalist 45: 513-671.
- SCHALLER O. (ed.), 1992: Illustrated veterinary anatomical nomenclature. – Stuttgart: Enke Verlag.
- WILSON D.E. & REEDER D.M. (eds.), 1993: Mammal species of the world – a taxonomic and geographic reference. – Washington: Smithsonian Institution Press.
- ZENDER D., 1994: Vergleichende und funktionelle anatomische Untersuchungen am Extremitätenskelett einiger Spitzmausarten (Soricidae, Insectivora, Mammalia). – Säugetierkund. Inf. 3: 623-646.