Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 133 (1996): 107-132

Die Erdläufer (Chilopoda: Geophilida) des Wiener Stadtgebietes

Erhard CHRISTIAN

Mit den hier gemeldeten Erstnachweisen für Österreich (*Tygarrup javanicus, Stigmatogaster gracilis, Schendyla dentata* und *Nyctunguis persimilis*) sind derzeit 20 Erdläufer-Arten aus Wien bekannt. Die Beschreibung von *N. persimilis* ATTEMS, 1932 wird korrigiert und ergänzt. Als einzige paläarktische Art der revisionsbedürftigen Gattung *Nyctunguis* war *N. persimilis* bisher nur aus Anatolien bekannt. Drei Formen mit unterschiedlicher Laufbeinzahl sowie *Geophilus pusillus styricus* VERHOEFF, 1895 werden vorläufig ohne subspezifische Trennung zu *Geophilus flavus* (DE GEER, 1783) gestellt. Der Status der beiden in Wien auftretenden *Geophilus*-Arten mit zapfenförmigem Prätarsus auf der Maxille II wird anhand des Typenmaterials geklärt: (1) *G. insculptus* ATTEMS, 1895, bona species; (2) *G. oligopus* (ATTEMS, 1895), bona species, mit den neuen Synonymen *G. pauropus* ATTEMS, 1927 und *G. minimus* VERHOEFF, 1929. Eine illustrierte synoptische Tabelle soll die Determination der ostösterreichischen Geophilida erleichtern.

CHRISTIAN E., 1996: The Geophilida (Chilopoda) from the Municipal Area of Vienna (Austria).
Twenty species of Geophilida are recorded from Vienna, including four species reported here as new to Austria: *Tygarrup javanicus, Stigmatogaster gracilis, Schendyla dentata,* and *Nyctunguis persimilis*. A supplementary description of *N. persimilis* ATTEMS, 1932 is given. *N. persimilis,* the only palaearctic species of the ill-defined genus *Nyctunguis,* was known to date only from Anatolia. *Geophilus pusillus styricus* VERHOEFF, 1895 and three forms with different leg numbers are considered as non-subspecific units within *Geophilus flavus* (DE GEER, 1783). The investigation of type specimens clarified the status of the two *Geophilus*-species with peg-shaped pretarsi on maxilla II occurring in Vienna: (1) *G. insculptus* ATTEMS, 1895, bona species; (2) *G. oligopus* (ATTEMS, 1895), bona species, with the new synonyms *G. pauropus* ATTEMS, 1927 and *G. minimus* VERHOEFF, 1929. An illustrated synoptic table is provided to facilitate the determination of Geophilida from the Vienna region.

Keywords: Geophilomorpha, *Tygarrup, Nyctunguis, Geophilus flavus, G. insculptus, G. oligopus,* biogeography, Austria, new records, introduced species.

Einleitung

Die biogeographische Grenzlage am Ostrand der Alpen, der damit verbundene, von großstadteigenen Faktoren überlagerte klimatische Gradient sowie die Vielfalt an Vegetations- und Nutzungstypen machen Wien zu einem

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

besonders interessanten Untersuchungsgebiet für urbanzoologische Studien. Nach der Punktkartierung der Dipluren Wiens (CHRISTIAN 1992) wurden im Rahmen einer Diplomarbeit (ZAHNER 1994) die Erdläufer als zweite vorwiegend bodenbewohnende Arthropodengruppe im gesamten Gemeindegebiet kartiert (467 Probenpunkte, davon 305 positiv, auf einer Fläche von 415 km^2). Über die ökologischen und hemerobiologischen Ergebnisse dieser Arbeit wird an anderer Stelle berichtet. Der vorliegende faunistisch-taxonomische Überblick beruht auf der Ausbeute ZAHNERs, den 1979-1996 gesammelten Belegen des Autors sowie auf der Untersuchung von musealem Vergleichs- und Typenmaterial.

Trotz der grundlegenden Arbeiten des Österreichers Carl ATTEMS (1895, 1903, 1929, 1947) und einer exzellenten Studie der Erdläufer Kärntens und Osttirols, die auch für die Identifikation der ostösterreichischen Arten hilfreich ist (KOREN 1986), treten selbst bei heimischem Material noch immer determinatorische Probleme auf. Aus diesem Grund wird der KORENsche Schlüssel durch eine auf leicht sichtbaren Merkmalen und dem aktuellen taxonomischen Kenntnisstand begründete synoptische Tabelle der Geophilida Wiens ergänzt. (Für die Bezeichnung der Chilopoden-Ordnungen sollte sich — dem Brauch bei anderen Tiergruppen folgend — die Endung -ida durchsetzen. „Geophilida" wird deshalb dem gängigen Namen „Geophilomorpha" vorgezogen.)

Arteninventar

Eine vollständige Synonymie kann hier nicht gegeben werden, als Orientierungshilfe sind aber einige Synonyme in eckigen Klammern beigefügt. Die Arealangaben sind noch in vielen Fällen unsicher und bewußt grob gehalten. Auf Einschleppung zurückgehende Teilareale sind mit * gekennzeichnet. Nordamerikanische Funddaten wurden KEVAN (1983) entnommen. Die Reihenfolge der Familien und Arten entspricht der italienischen „Checklist" (FODDAI et al. 1995).

Fam.: Mecistocephalidae

Tygarrup javanicus ATTEMS, 1929: südostasiat. (* eur.: in Gewächshäusern)

Fam.: Himantariidae

Stigmatogaster gracilis (MEINERT, 1870): mediterran.

Fam.: Dignathodontidae

Dignathodon microcephalum (LUCAS, 1846): pontomediterran.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at; Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Henia illyrica (MEINERT, 1870): mittel-/südost-/osteur.
Henia vesuviana (NEWPORT, 1845) [*Chaetechelyne vesuviana*]: westpal., * nordam.

Fam.: Schendylidae

Schendyla carniolensis VERHOEFF, 1902 [*Sch. zonalis*]: mittel-/südeur.
Schendyla dentata BRÖLEMANN & RIBAUT, 1911 [*Brachyschendyla dentata*]: westeur.
Schendyla montana ATTEMS, 1895 [*Brachyschendyla montana*]: west-/mittel-/südosteur.
Schendyla nemorensis (C. L. KOCH, 1836): eur., nordafr., * nordam.
Nyctunguis persimilis ATTEMS, 1932: westpal.?

Fam.: Geophilidae

Pachymerium ferrugineum (C.L. KOCH, 1835): pal., weit verschleppt.
Clinopodes flavidus C. L. KOCH, 1847: westpal.
Geophilus electricus (LINNAEUS, 1758): westpal., * nordam.
Geophilus flavus (DE GEER, 1783) [*Necrophloeophagus flavus, N. longicornis, Schizotaenia flava, Geophilus longicornis, G. longicornis* var. *austriacus*]: pal., * nordam.
Geophilus insculptus ATTEMS, 1895: eur., nordafr.
Geophilus linearis C. L. KOCH, 1835 [*Clinopodes linearis*]: eur., nordafr.
Geophilus oligopus (ATTEMS, 1895) [*G. noricus, G. pauropus:* syn. nov.]: alpin-dinarisch.

Fam.: Linotaeniidae

Strigamia acuminata (LEACH, 1815) [*Scolioplanes acuminatus*]: pal., * nordam.
Strigamia crassipes (C. L. KOCH, 1835) [*Scolioplanes crassipes*]: pal.
Strigamia transsilvanica (VERHOEFF, 1928) [*Scolioplanes transsilvanicus*]: mittel-/südosteur.

Faunistik und Taxonomie

Alle in der Literatur für das Wiener Gemeindegebiet angegebenen Arten wurden durch Funde in jüngster Zeit bestätigt. *Henia vesuviana, Schendyla carniolensis, Geophilus oligopus* und *Strigamia transsilvanica* werden aus der Region erstmals gemeldet; *Tygarrup javanicus, Stigmatogaster gracilis, Schendyla dentata* und *Nyctunguis persimilis* sind neu für Österreich.

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zwanzig Geophilida-Spezies ergeben für das Wiener Stadtgebiet eine sehr hohe Artendichte: 80 % der aus Österreich gemeldeten Erdläuferarten finden sich auf nur 0,5 % des Bundesgebietes. Von den in Österreich heimischen Taxa fehlen in Wien nur der illyrisch verbreitete Mecistocephalide *Dicellophilus carniolensis* (C. L. KOCH, 1847), die aus Kärnten und Slowenien bekannte, vermutlich endemische *Chalandea scheerpeltzi* ATTEMS, 1952 sowie *Geophilus proximus* C. L. KOCH, 1847, *G. pygmaeus* LATZEL, 1880 und *G. studeri* ROTHENBÜHLER, 1899. — *Pachymerium tristanicum* ATTEMS, 1928 und *P. flavum* (FOLKMANOVÁ, 1949) sind wahrscheinlich jüngere Synonyme von *Geophilus flavus*. Weiters sind *G. glocknerensis* VERHOEFF, 1940 und *G. glocknerensis* var. *moellensis* VERHOEFF, 1940 [beide = *G. insculptus* nach ATTEMS 1943] sowie *G. glacialis* VERHOEFF, 1928 [= *G. insculptus* nach MINELLI 1978], *G. noricus* VERHOEFF, 1928 [= *G. oligopus* nach MINELLI 1988] und *G. pauropus* ATTEMS, 1927 [= *G. oligopus*, syn. nov.] als Synonyme aus der österreichischen Faunenliste zu streichen.

Die hohe Artendichte Wiens im Vergleich zu anderen österreichischen Regionen — eliminiert man die Synonyme, so meldet WÜRMLI (1972) aus dem gesamten Bundesgebiet 16 und KOREN (1986) aus Kärnten und Osttirol 18 Erdläuferarten — ist wohl nur zum geringsten Teil ein Scheineffekt unterschiedlichen faunistischen Forschungsaufwandes. Vielmehr verschieben biogeographische Gegebenheiten die relative Artendichte zugunsten des Wiener Raumes: zum einen die notorische Eignung von Großstädten für die Ansiedelung importierter Arten; zum anderen die Lage der Stadt im Überschneidungsbereich der wesentlichen mitteleuropäischen Faunengebiete; und schließlich die Tatsache, daß hochalpine und lokalendemische Geophilida aus Österreich unbekannt sind.

Die österreichischen Erstnachweise sowie die taxonomisch problematischen Taxa werden im folgenden diskutiert.

Tygarrup javanicus (Abb. 6c)

Die Mecistocephaliden-Gattung *Tygarrup* ist mit der Typusart *T. intermedius* CHAMBERLIN, 1914 im nördlichen Südamerika und mit einem guten Dutzend anderer Arten von Zentralasien bis Indochina und Japan vertreten. *T. javanicus* wurde von den Seychellen, aus Java, Kambodscha und Vietnam gemeldet (TITOVA 1983). Ohne auf Details einzugehen, bezeichnet TITOVA (1983) *T. javanicus* als eine „somewhat variable species which seems to be quite widespread, partly perhaps through human agency" Dies wurde vor kurzem durch den Nachweis eingeschleppter Tiere in den Royal Botanic Gardens, Kew, England, bestätigt (LEWIS & RUNDLE 1988). Auch der

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Wiener Fund — Palmenhaus Schönbrunn, Tropenabteilung, 1 ♀ mit 17 mm Länge und 45 Beinpaaren (= **BP**), leg. E. CHRISTIAN, 5.9.1995 — ist ohne Zweifel auf anthropogenen Import zurückzuführen. Das vorliegende Tier wurde mit einem Exemplar aus dem NHM Wien verglichen, das offenbar der Typenserie angehört (von ATTEMS beschriftet: „*Mecistocephalus spissus*. Tjompea Wald. KRÄPELIN / 3"). Es stimmt mit diesem sowie mit den Angaben und Illustrationen in ATTEMS (1907), DEMANGE (1981) und TITOVA (1983) sehr gut überein, die Zähne des ersten und dritten freien Kieferfußsegmentes sind jedoch beiderseits als unscheinbare Höcker ausgebildet. LEWIS & RUNDLE (1988) fanden an einem englischen Exemplar ähnliche Strukturen. Im Hinblick auf die Verschleppbarkeit dieser Art ist festzuhalten, daß in der Literatur bisher niemals ♂♂ erwähnt wurden.

Stigmatogaster gracilis (Abb. 6a)

Im westlichen und zentralen (Sub-)Mediterrangebiet verbreitete Art, die bis 1 750 m, gelegentlich bis 2 300 m Seehöhe ansteigt. Sie wurde in Italien am häufigsten in Steineichenwäldern, aber auch in offenen Landschaften, an der Meeresküste und in Gärten gefunden (MINELLI & IOVANE 1987). ZAPPAROLI (1990a) meldet die Art aus dem Stadtgebiet Roms. Das geschlossene Verbreitungsgebiet erstreckt sich bis Südtirol (ATTEMS 1929). Die Funde an einer einzigen Stelle, einem von *Acer pseudoplatanus* L. dominierten Bestand des Wiener Augartens, in der Nähe eines Kompostplatzes (1 juv. Ex. im März, 1 ♂ im Juni 1993, leg. A. ZAHNER), lassen Einschleppung vermuten, die klimatischen Verhältnisse im Wiener Raum könnten aber eine dauerhafte Ansiedelung dieser imposanten Art ermöglichen.

Schendyla dentata (Abb. 6f)

Der einzige mitteleuropäische Fundort dieses winzigen Schendyliden liegt südwestlich des Leopoldsberggipfels, in einem Flaumeichen-Buschwald (*Quercus pubescens* WILLD.) über dünnplattigem Mergelschutt (400 m NN, wiederholt zahlreiche ♀♀, leg. E. CHRISTIAN). Ursprünglich aus den Pyrenäen (Haute-Garonne) und etwas später von einer anderen südfranzösischen Lokalität bekannt geworden, vergingen 40 Jahre, ehe diese Art neuerlich gemeldet wurde (Surrey, England: BARBER & EASON 1970). Auch die weiteren Belege (Dänemark: ENGHOFF 1973; Niederlande: JEEKEL 1977) sprechen für ein westeuropäisches Hauptareal, während die Funde in einem Hausgarten am Stadtrand von Kopenhagen (ENGHOFF 1973) und in einem Park in Amsterdam (JEEKEL 1977) als Hinweise auf Kulturindifferenz gelten können. Zwar ist bei der Unscheinbarkeit dieser Tiere nicht ausgeschlossen, daß die „Verbreitungslücke" westlich von Wien lediglich eine faunistische

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Kenntnislücke darstellt; die offenbar thelytoke Fortpflanzung — ♂♂ wurden bisher nirgendwo angetroffen — erhärtet jedoch den Verdacht, daß die Wiener Population trotz des (heutzutage) fast unberührt scheinenden Biotopes auf Einschleppung zurückgeht. *Schendyla dentata* stellt uns damit vor ein ähnliches Problem wie der syntop lebende blinde Käfer *Gynotyphlus perpusillus piffli* (SCHEERPELTZ, 1959) (Staphylinidae: Leptotyphlinae), der früher als Lokalendemit von Gattungsrang *(Austriacotyphlus piffli)* angesehen wurde. Seit der Revision durch PACE (1983) ist denkbar, daß dieser euedaphische Kurzflügelkäfer, der durch seine eingeschlechtliche Fortpflanzung für anthropogene Arealerweiterung prädisponiert ist, schon vor längerer Zeit aus seinem mediterranen Hauptverbreitungsgebiet hierher verschleppt wurde: Für einen Großteil der heute bewaldeten Hänge des Leopoldsberges ist eine historische Nutzung als Weide oder Weingarten nachgewiesen.

Nyctunguis persimilis (Abb. 1-4, 6d)

Unter dem Gattungsnamen *Nyctunguis* wird ein gutes Dutzend nord- und mittelamerkanischer Schendyliden geführt, die zum Großteil äußerst dürftig beschrieben und seither nicht revidiert wurden. Die einzige paläarktische Art, *N. persimilis* ATTEMS, 1932, ist bis heute nur vom locus typicus „Région d'Angora, dans de vieux saules" (*Salix* sp.) bekannt und wurde von späteren Autoren — vor allem wegen des altweltlichen Fundortes — in Frage gestellt (z.B. ZAPPAROLI 1990b: „*Nyctunguis* CHAMBERLIN is in fact a Nearctic taxon and its presence in the Palaearctic region is unlikely"). ATTEMS (1932) zweifelt nicht an der Gattungszugehörigkeit der anatolischen Tiere und betont, daß nur geringfügige Unterschiede gegenüber dem mexikanischen *N. dampfi* (VERHOEFF 1926) bestehen (ohne das VERHOEFF-Material untersucht zu haben). *N. dampfi* wurde in etwa 3 000 m Höhe in Moos und Tannenmulm gefunden.

Der Erstnachweis eines *Nyctunguis* im Wiener Stadtgebiet (Lainzer Tiergarten, Mittlerer Eichberg, 350 m NN, in moderndem Eichenholz, 2 Ex. leg. A. ZAHNER, 15.5.1993) ließ daher an Einschleppung denken, obwohl der Wald an dieser Stelle durchaus naturnah wirkt. Nach drei weiteren Funden (Prater, nördlich des Lusthauswassers, in Weiden-Mulm (*Salix alba* L.) 24.9.1995; Schönbrunn, Tirolergarten, in Eichen-Mulm (*Quercus cerris* L.), 24.12.1995; ebenda, 150 m östlich, in freiliegendem Eichen-Mulmpfropfen aus frisch geschnittenem Brennholz, 24.2.1996; jeweils zahlreiche Exemplare, leg. E. CHRISTIAN) gewinnt aber die Hypothese eines autochthonen Vorkommens an Wahrscheinlichkeit.

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nach VERHOEFFs Abbildung hat es den Anschein, als fehlten bei *N. dampfi* die Außentaster der Maxille I, ebenso wie bei *N. persimilis,* sofern ATTEMS' Originalbeschreibung den Tatsachen entspräche. In seiner Monographie nimmt ATTEMS (1929) dieses Merkmal sogar in die Gattungsdiagnose auf. CRABILL (1958), von dem die genaueste Beschreibung einer *Nyctunguis*-Art stammt, fand jedoch an seinem *N. pholeter* aus Tennessee und an kongenerischem Material aus Kalifornien wohlausgebildete, wenngleich oft unscheinbare Außentaster. Die Untersuchung der *dampfi*-Typen bestätigte, daß diese Art Außentaster besitzt (CRABILL 1961), und auch die Syntypen von *N. persimilis* aus dem NHM Wien zeigen zipfelförmige Außentaster, wie sie in ähnlicher Form an den Wiener Exemplaren ausgebildet sind.

Mit 41(-43) BP im männlichen und 43 BP im weiblichen Geschlecht gleichen die Wiener Tiere *N. persimilis,* während für die meisten amerikanischen Arten höhere BP-Zahlen angegeben werden (CHAMBERLIN 1962). Andere Merkmale, wie das Längen-Breiten-Verhältnis des Kopfes, die Chaetotaxie des Clypeus, die Form und Bezahnung des Labrums und die Krümmung der Endbein-Klaue, variieren innerhalb der Wiener Populationen zu stark, um eine Abgrenzung gegenüber *N. persimilis* zu erlauben (die Gestalt des Labralbogens kann sich überdies durch Präparationsmaßnahmen drastisch verändern). Da alle Merkmale der Syntypen innerhalb der Variationsbreite der Wiener Tiere liegen, ist deren Konspezifität mit *N. persimilis* ATTEMS, 1932 höchst wahrscheinlich. Die Art ist durch folgende Merkmale charakterisiert:

Körperlänge: bis 28 mm.

Farbe: Körperstamm und Laufbeine lebender Tiere gelb, mit kleinen, unregelmäßig verteilten olivgrünen Punkten, die im Alkohol nach wenigen Stunden verschwinden. Antennen wenig dunkler. Kopf und Kieferfußsegment orangebraun, Giftklauen distal dunkelbraun. Laufbeinklauen hellbraun.

Antennen: Von knapp vierfacher Länge des 2. Laufbeines, gegen die Spitze schwach verjüngt, alle Glieder (ab dem 2.) länger als breit. Ab dem 5. Segment etwas dichter beborstet, aber insgesamt spärlich: auf den Gliedern 10-13 sind 4-5 unregelmäßige Borstenkränze entwickelt; alle Borsten kürzer als Segmentbreite. Blattförmige Sensillen des 14. Gliedes von variabler Zahl, an der Innenseite weniger zahlreich. Die üblichen, nadelförmigen Mikrosetae der Glieder 2, 5, 9 und 13 sind einspitzig und erinnern an die Spitze einer Injektionsnadel.

Kopf (Abb. 1, 3a): Form und Längen-Breiten-Verhältnis überaus variabel (1,1-1,4). Bei besonders langer und schmaler Ausbildung ist der Kopfseiten-

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

rand auf dem Niveau der Maxillen eingeschnürt (Abb. 1 rechts). Kopfhinterrand gerade, überdeckt bei gestreckt präparierten Tieren die Präbasalplatte nicht. Dorsal mäßig dicht beborstet. Am Kopfhinterrand sind die polygonalen Felder der Retikulation granuliert. Frontalnaht fehlt. –

Clypeus: Nur in der rostralen Hälfte beborstet, Prälabralborsten fehlen. Hinter 1-2 Paar rostromedianer Borsten eine unregelmäßige Transversalreihe; dahinter, vor allem lateral, können einige weitere Borsten inserieren (Abb. 1). Die gleichmäßige Retikulation erreicht den medianen Labralbogen (Abb. 2a).

Labrum: 6-14 stumpfe Medianzähne (gelegentlich mit apikaler Einkerbung oder aufgesetzter Spitze, Abb. 2c) in unterschiedlich gewölbtem Medianbogen. Lateral je 4-7 fransenartige Zähne, deren Spitzen zur Mediane weisen (Abb. 2a, 2b, 3b). Seitenstücke zart retikuliert oder glatt, vom Clypeus undeutlich abgesetzt.

Mandibel: Zahnblatt aus 10-11 stumpfen Zähnen, ein apikaler Block von 2-4 Zähnen undeutlich separiert (Abb. 3c).

Maxille I (Abb. 2d): Coxosternum einheitlich ohne Mittelnaht, auch median gleichmäßig retikuliert, die Felder des Vorderrandes mit rauher Oberfläche;

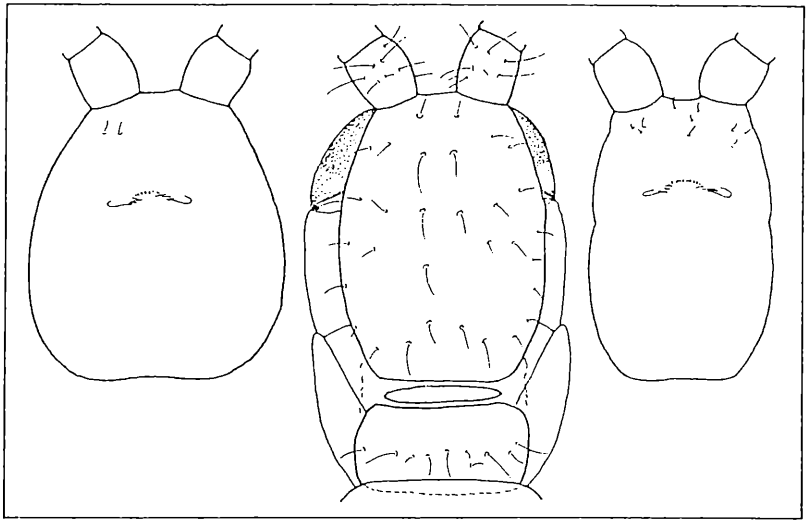

Abb. 1: *Nyctunguis persimilis*. Variabilität der Kopfform. In den Ventralansichten (rechts, links) sind die Chaetotaxie des Clypeus und die Position des Labrums eingezeichnet, in der Dorsalansicht (Mitte) die Chaetotaxie des Kopfes und der Basalplatte. — *Nyctunguis persimilis*. Variability of the head shape. The ventral views (right, left) show the chaetotaxy of the clypeus and the position of the labrum, the dorsal view (middle) the chaetotaxy of the cephalic and basal plate.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

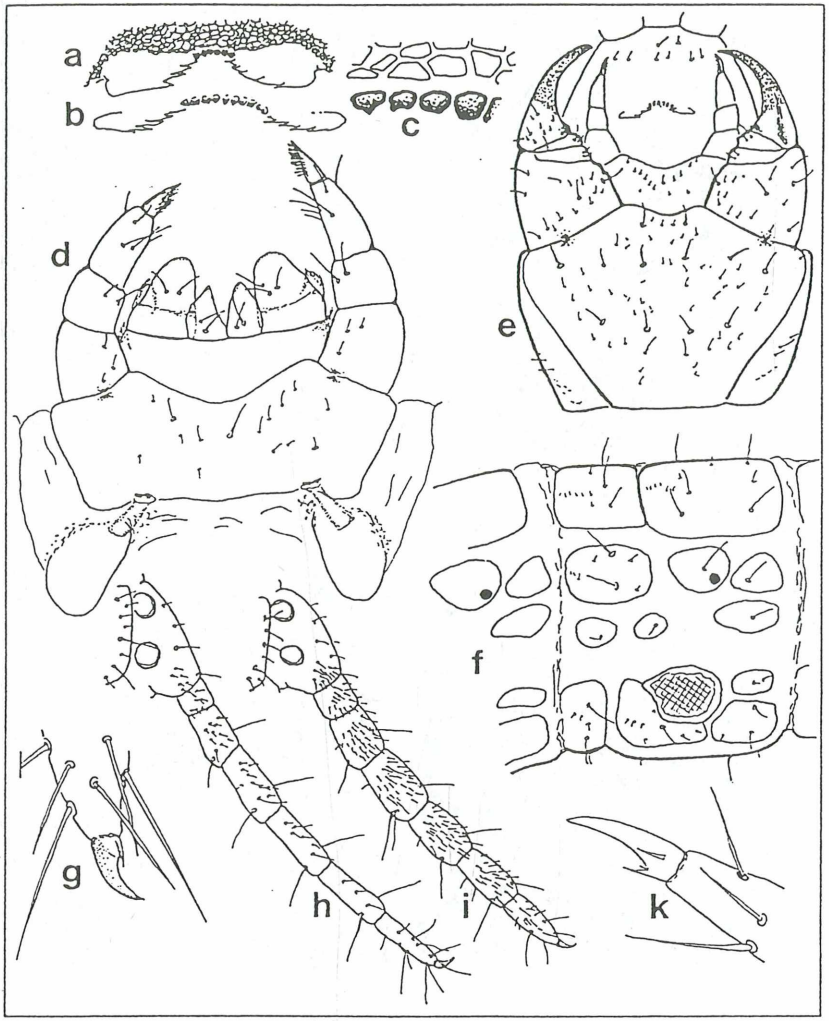

Abb. 2: *Nyctunguis persimilis.* (a, b) Labrum; (c) mediane Labralzähne; (d) Maxille I und II; (e) Kieferfußsegment; (f) linke Pleuralregion des 22. Rumpfsegmentes (Laufbein entfernt); (g) Prätarsus des Endbeines; (h) Endbein des ♀, ventral; (i) Endbein des ♂, ventral; (k) Prätarsus des 22. Laufbeines. — *Nyctunguis persimilis.* (a, b) labrum; (c) medial teeth of the labrum; (d) maxilla I and II; (e) forcipular segment; (f) left pleural region of trunk segment 22 (leg omitted); (g) pretarsus of terminal leg; (h) terminal leg, ♀, ventral; (i) terminal leg, ♂, ventral; (k) pretarsus of leg 22.

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

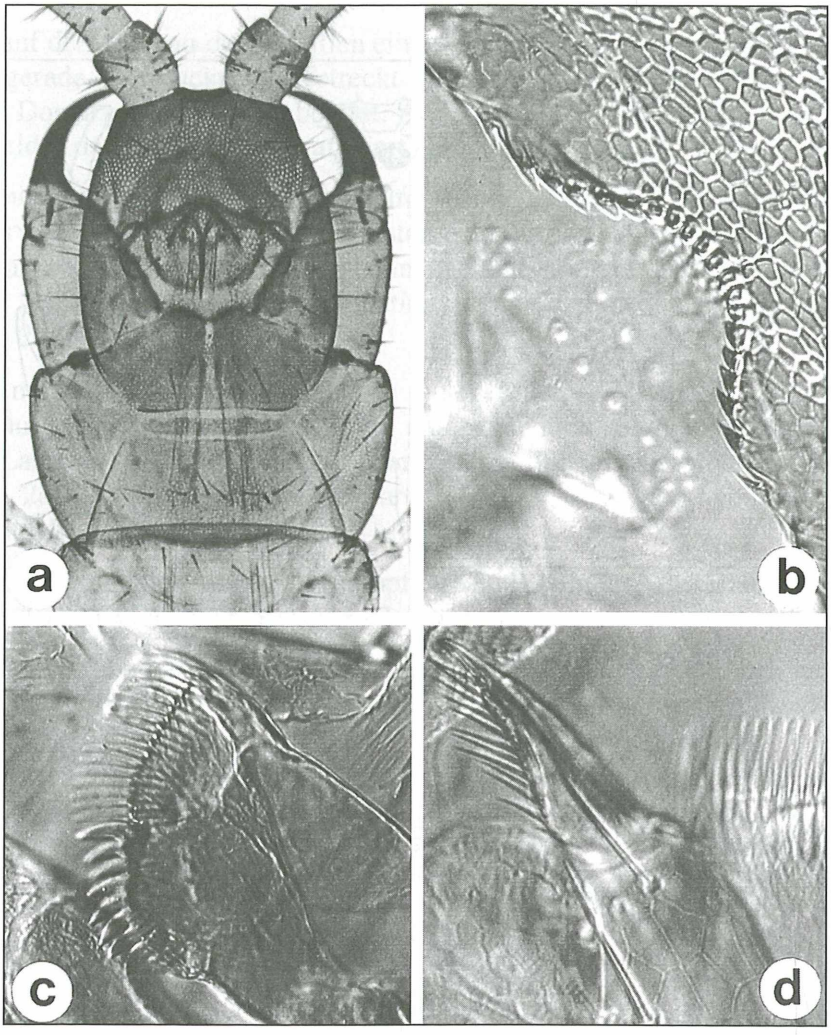

Abb. 3: *Nyctunguis persimilis*. (a) Kopf und Kieferfußsegment; (b) Labrum; (c) Mandibel; (d) Prätarsus der Maxille II. — *Nyctunguis persimilis*. (a) head and forcipular segment; (b) labrum; (c) mandible; (d) pretarsus of maxilla II.

0(-1) Borsten. Wohlausgebildete Außentaster auf Coxosternum und Telopodit. Hüftvorsprünge mit maximal 3 Borsten, Telopodite meist mit 3 (maximal 5 und gelegentlich einige Mikrochaeten).

Maxille II (Abb. 2d): Coxosternum mit einem unregelmäßigen Kranz von Borsten, die in annähernd gleichem Abstand vom Vorderrand eingefügt sind, dahinter oft einige weitere Borsten; Vorderrand V- bis U-förmig konkav, Hinterrand gerade oder sanft doppelt-S-förmig geschwungen. Pleurite nicht

 ©Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

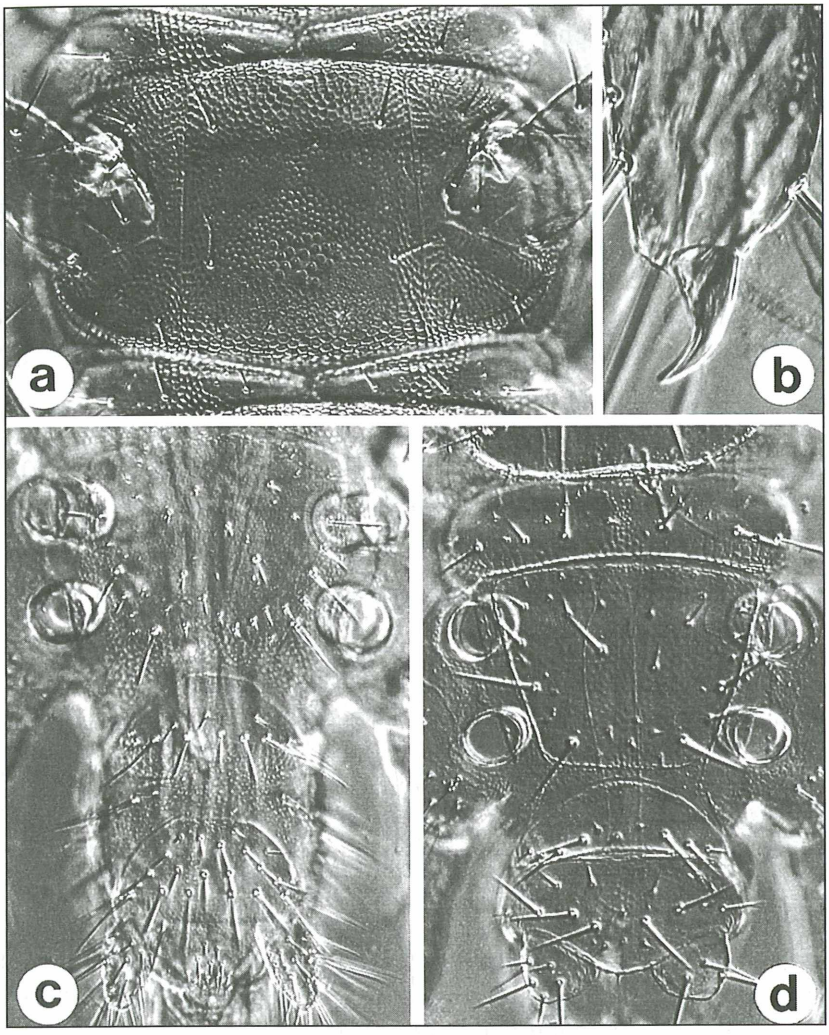

Abb. 4: *Nyctunguis persimilis*. (a) Sternum des 7. Rumpfsegmentes; (b) Prätarsus des Endbeines; (c) Endsegmente des ♂, ventral; (d) Endsegmente des ♀, ventral. — *Nyctunguis persimilis*. (a) sternum of trunk segment 7; (b) pretarsus of terminal leg; (c) terminal segments, ♂, ventral; (d) terminal segments, ♀, ventral.

mit dem Coxosternum verschmolzen, gegen die Mediane erlischt ihre Retikulation auf dem Niveau der Drüsen. Prätarsus als stumpfe Klaue ausgebildet; dorsaler und ventraler Innenrand mit je 7-16 schlanken, dicht gesetzten Spitzen, deren längste ein Viertel der Klauenlänge erreichen (Abb. 3d, 6d).

Kieferfußsegment (Abb. 2e, 3a): Coxosternum (Syncoxit) rostromedian tief eingebuchtet, an dieser Stelle stärker sklerotisiert und dunkel; seitlich der

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Einbuchtung steil zum Condylus abfallend, entlang dieser Grenze ein granulierter Streifen ohne Retikulation; Coxopleuralnaht gegen die Basis mit schwacher Rippe gerandet; Makrochaeten schwach differenziert, beiderseits der Mittellinie und parallel zum Vorder- und Seitenrand eingefügt; Chitinlinien fehlen. Freie Kieferfußglieder mit je einem unscheinbaren Innenhökker. Geschlossene Giftklauen enden knapp vor dem Stirnrand oder überragen ihn geringfügig (von der Kopfform und dem Kontraktionszustand abhängig). Klaue ohne Basalzahn, aber mit knotenartiger Verdickung; die beiden apikalen Drittel dunkelbraun; Innenrand glatt; Calyx des Giftapparates langgestreckt, die traubig angeordneten Bläschen sind gegen die Mediane größer als an der Außenseite.

Terga: Präbasalplatte ohne Borsten. Basalplatte mit einer transversalen Borstenreihe, rechteckig (Abb. 1 Mitte) bis trapezförmig (Abb. 3a). Prätergite der vorderen Segmente im Grundmuster mit einer Reihe von 3 + 3, Metatergite mit 3 + 3 vor 2 + 2 Makrochaeten.

Pleura: Die Sklerite (Abb. 2f) entsprechen in Zahl und Lage den Verhältnissen bei *Nyctunguis pholeter* (Abb. 12 in CRABILL 1958).

Sterna (Abb. 4a): Andeutung einer Carpophagus-Bildung auf den Segmenten 2-14. Porenfelder auf den Metasterniten 2 bis ca. 17, die größten (mit ca. 30 Poren) quer-elliptisch; gelegentlich sind auf dem 2. Sternit nur verstreute Poren zu finden; einzelne kleinere Poren vor den Porenfeldern und auf den Pro- und Metacoxen. Prosternite etwa ab dem 12. Segment in der Mediane verbunden (auf den hinteren Segmenten ohne Naht), mit 3 + 3 Makrochaeten; ihre Retikulation ist ab dem 15. Segment auf ein Medianband beschränkt. Die starke Retikulation der vorderen Metasternite umschließt ein quer-rechteckiges Feld schwächerer Retikulation, dessen Eckpunkte von den 2 + 2 gut differenzierten Makrochaeten besetzt sind. Die Retikulation verblaßt mit dem Verschwinden der Porenfelder.

Laufbeine: ♂♂ 41(-43), ♀♀ 43 Paar. Makrochaeten stets kürzer als doppelte Gliedbreite. Klaue (Abb. 2k) nahe der Basis mit 3 Dornen: je ein langer, spitzer auf der rostralen und caudalen Kante und apikal des letzteren ein wesentlich kürzerer Dorn.

Endbeinsegment: Sternum trapezförmig mit geradem Hinterrand. Endbeine 7gliedrig. Je 2 homogene Coxalporen; der vordere Porus kann zum Teil vom Sternum bedeckt sein (Abb. 4c, 4d). Tarsus aus 2 annähernd gleich langen Gliedern, das terminale ist nur unwesentlich dünner. Prätarsus (Abb. 2g, 4b) klauenförmig, mit 0-3 kleinen Basaldornen. Beim ♂ Endbeine etwas dicker, alle Glieder (besonders an den Außenseiten) reicher beborstet. In beiden

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Geschlechtern übertreffen die distal gelegenen Makrochaeten der terminalen Podomeren die Breite des jeweiligen Gliedes (Abb. 2h, 2i).

Endsegmente: Männliche Gonopoden (Abb. 4c) zweigliedrig, griffelförmig. Weibliche Gonopoden (Abb. 4d) eingliedrig, halbkugelförmig, weit voneinander getrennt. Analporen fehlen.

Ob *N. persimilis* ein jüngeres Synonym von *N. dampfi* VERHOEFF, 1926 ist, wird erst durch den Vergleich mit frischem *dampfi*-Material zu entscheiden sein. Die von ATTEMS (1932) angeführten Differentialmerkmale sind unzureichend, und auch die BP-Zahlen (43-45 bei *N. dampfi*) differieren nur geringfügig. Sollte VERHOEFFs Originaldiagnose in diesem Punkt stimmen, so böten die weiblichen Gonopoden von *N. dampfi* („Genitalhöcker ... in der Mediane sich berührend") ein starkes Argument für die Annahme spezifischer Trennung. Bis zur Klärung dieses Problems wird die Hypothese einer einzigen, amphiatlantischen Art abgelehnt und die paläarktische Art provisorisch als *Nyctunguis persimilis* bezeichnet. Die Eigenständigkeit der Gattung *Nyctunguis* bleibt fraglich, da der Besitz krallenförmiger Endbein-Prätarsen — der auffälligste Unterschied gegenüber der Gattung *Schendylurus* — zweifellos als Symplesiomorphie der *Nyctunguis*-Arten zu werten ist.

N. persimilis tritt offenbar nur in verrottendem Holz in höherer Abundanz auf und könnte deshalb in der Westpaläarktis weit verbreitet und bisher übersehen worden sein. Die Substrate der vier Wiener Fundorte sind in ihrer Konsistenz sehr ähnlich: rotfauler, gut durchfeuchteter, bis zur Knetbarkeit desintegrierter Holzmulm. Fundumstände und Begleitfauna des Nachweises im Prater wurden an anderer Stelle beschrieben (PACLT & CHRISTIAN 1996). Die Erdläufer des ersten Schönbrunner Fundortes fanden sich in der Höhlenfüllung eines kurz zuvor gebrochenen Zerreichenstammes bis in eine Höhe von zwei Meter über dem Boden, in Gesellschaft guanophiler und nidicoler Arthropoden (Collembola: *Mesogastrura ojcoviensis* (STACH,1919), Pseudoscorpionida: *Mundochthonius styriacus* BEIER, 1971).

Clinopodes flavidus (Abb. 6b)

Die taxonomische Gliederung der von Mittel- und Südosteuropa über Anatolien bis Zentralasien verbreiteten *Clinopodes flavidus*-Gruppe ist umstritten. ATTEMS (1929) nennt als Differentialmerkmal der Unterart *C. flavidus polytrichus* (ATTEMS, 1903) vor allem die dichte Beborstung der Sternite 1-7 und gibt als Fundorte Korfu und mehrere Lokalitäten in Rumänien an. Die BP-Zahl (63) wurde von ATTEMS später nicht mehr zur Unterscheidung von der Nominat-Unterart herangezogen, da fünf von ihm beschriftete Exemplare aus dem NHM Wien („*Clin. flavidus polytrichus*. Bucarest, Hof des Mu-

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

seums. ANTIPA don.", Inv.-Nr. 303), die mit vielen Individuen aus Wien sehr gut übereinstimmen, 69-73 BP aufweisen.

WÜRMLI (1972) zitiert einen Nachweis von *C. flavidus polytrichus* aus dem Günser Bergland (Westungarn), stellt aber die Berechtigung der Unterart in Frage, während MATIC (1972) und KOS (1992) *C. flavidus* und *C. polytrichus* als separate Arten betrachten. KOREN (1986) meldet aus Kärnten und Osttirol nur *C. flavidus flavidus*. In Wien wurden Tiere, die der *polytrichus*-Diagnose nahekommen, an 114 Fundpunkten und *flavidus*-ähnliche Exemplare an 49 Stellen nachgewiesen. An 19 Standorten kamen beide Formen syntop vor. Weder in den BP-Zahlen noch in den Habitatansprüchen ließen sich Unterschiede feststellen (ZAHNER 1994). Da auch Populationen aus anderen Regionen ein lückenloses Merkmalsspektrum zeigen, ist eine subspezifische Differenzierung unwahrscheinlich.

Geophilus flavus (Abb. 6e)

Die Formenvielfalt innerhalb der *G. flavus*-Gruppe hat trotz (oder wegen) der großen Zahl verfügbarer Namen derzeit keine befriedigende taxonomische Entsprechung. In Wien, vor allem in den Waldgebieten des Alpenostrandes und der Lobau, treten typische, mit gängigen Schlüsseln leicht bestimmbare Exemplare mit 51(-53) BP, deutlicher Clypealarea und langen Kieferfüßen auf. Im innerstädtischen Bereich findet man hingegen fast ausschließlich kleinere, schwächer sklerotisierte Individuen mit (43-)45 - 47(-49) BP, fehlenden oder winzigen getrennten Clypealareae, nur 1-2 fransenlosen Labralzähnen, kürzeren Kieferfüßen und einer geringeren Zahl von Coxalporen. In Tabelle 1 ist die Frequenz der BP- und Coxalporenzahlen bei dieser Form der *G. flavus*-Gruppe angegeben. Sie stimmt mit *G. longicornis* var. *austriacus* LATZEL, 1880 in der BP-Zahl überein; allerdings stehen LATZELS Syntypen der var. *austriacus* (NHM Wien, Inv.-Nr. 257, Acqu.-Nr. 37, 1884, ohne Patria) aufgrund der Tendenz, eine einheitliche (wenngleich undeutli-

Tab. 1: Frequenz der Beinpaar- und Coxalporenzahlen der häufigsten *G. flavus*-Form Wiens, die Merkmale der var. *austriacus* und Eigenmerkmale kombiniert. N (♂) = 70, N (♀) = 89. Nach ZAHNER (1994). — Frequency of numbers of pedal segments and coxal pores in Vienna's most common *G. flavus* form which combines characters of var. *austriacus* and proper characters. N (♂) = 70, N (♀) = 89. After ZAHNER (1994).

Beinpaare	%♂	%♀
43	4	0
45	86	15
47	10	79
49	0	7
–	–	–

Coxalporen	%♂	%♀
1	1	0
2	6	9
3	83	19
4	10	69
5	0	3

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

che) Clypealarea auszubilden, und aufgrund der längeren Kieferfüße und höheren Coxalporenzahl (5-7) der typischen Form näher.

Aus geographischen Gründen war *Geophilus pusillus styricus* VERHOEFF, 1895, dessen locus typicus in der Umgebung von Graz liegt, in den Vergleich einzubeziehen. Die Untersuchung des Holotypus (Balsampräparat, laut Originalbeschriftung ♂, 13 mm; ZM Berlin 13542, Nr. 1459) bestätigte die schon früher vermutete Zugehörigkeit zur *G. flavus*-Gruppe („ dürfte *G. longicornis* LEACH sein", ATTEMS 1929), vor allem wegen der charakteristischen Anordnung der 3+3 Makrochaeten auf dem Syncoxit (vgl. Abb. 6e) und der Präsenz je einer auffallend langen Makrochaete auf den Mittelgliedern der vorderen Beine. Das Exemplar teilt mit der var. *austriacus* die unscheinbaren Clypealareae, mit der typischen Form die BP-Zahl (51 nach VERHOEFF 1895; BP- und Coxalporenzahl des Holotypus ließen sich nicht überprüfen).

Die chaetotaktischen Merkmale der *G. flavus*-Gruppe finden sich auch an einem 13 mm langen reifen ♂ aus einem Zuckerrübenfeld im Osten Wiens (39 BP) und an einem 9 mm langen ♀ aus dem dicht bebauten Stadtgebiet (41 BP). Die Tiere zeigen einen einzigen medianen Labralzahn, glatte Kieferfußklauen und beiderseits 3 Coxalporen. Die Clypealareae sind nur durch schmale Ringe engerer Retikulation angedeutet.

Die Frage, welcher taxonomische Rang den drei in Wien auftretenden Formen der *G. flavus*-Gruppe zukomme, ist auch durch morphometrische Analysen nicht befriedigend zu beantworten. Ein ökologisches Argument könnte für die spezifische Differenzierung der typischen und der *austriacus*-ähnlichen Form vorgebracht werden: das innerstädtische Verbreitungsbild der typischen Form deutet auf kulturflüchtende Tendenz, das Verbreitungsbild jener Tiere, die der var. *austriacus* nahestehen, läßt hingegen an einen Kulturfolger denken. Gegen eine Artschranke spricht, daß in Wien nicht selten intermediäre Individuen auftreten, die die geringe Beinzahl der var. *austriacus* mit Merkmalen der typischen Form kombinieren (sehr deutliche Clypealareae und lange, den Stirnrand überragende Kieferfüße); weiters die Serienuntersuchung an einer norddeutschen *G. flavus*-Population, in der MISIOCH (1978, 1979) eine enorme Variationsbreite der BP-Zahlen (39-61!) nachwies; und schließlich die Tatsache, daß *austriacus*-ähnliche Individuen von vielen Fundorten bekannt wurden, die über große Teile des *G. flavus*-Areals verstreut sind. Die Hypothese einer geographischen, subspezifischen Gliederung ist daher ebensowenig überzeugend wie die Hypothese differenzierter Arten. Der gegenwärtige Kenntnisstand läßt eher vermuten, daß der mehrgipfeligen Verteilung der BP-Zahlen und der mosaikartigen Verteilung der anderen Merkmale ein Polymorphismus von non-subspezifischem Rang zugrunde liegt.

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Geophilus insculptus (Abb. 5)

G. insculptus wurde von ATTEMS (1895) nach Tieren aus der Steiermark, dem heutigen Slowenien und Niederösterreich beschrieben. Die BP-Zahl variiert laut Originaldiagnose zwischen 43 und 63, die „äußeren Taster" der Maxille I seien „auffallend breit, blattförmig, am Rande gefranzt" (sic!). Eine Abbildung im Tafelanhang zeigt klauenförmige Prätarsen der Maxille II, im Text wird dieses Merkmal jedoch nicht erwähnt.

Mit der Behandlung dieser Art in der Geophilomorpha-Monographie sorgte ATTEMS (1929) für nomenklatorische Verwirrung. Zuerst (p. 164) reiht er *G. insculptus* in die jüngere Synonymie von *G. proximus* C. L. KOCH, 1847 (diese Ansicht hatte er bereits 1903 vertreten) und gibt für *G. proximus* eine Diagnose, die im wesentlichen seiner ursprünglichen *insculptus*-Beschreibung entspricht. Der Prätarsus der Maxille II wird hier weder erwähnt noch abgebildet. Sodann (im Nachtrag, p. 354) streicht ATTEMS *G. insculptus* aus der Synonymie von *G. proximus,* dem er nun — aus heutiger Sicht korrekt — zwei Paar spitze Außentaster auf der Maxille I und lange, schlanke Klauen auf der Maxille II zuschreibt. Schließlich (p. 356) präsentiert er *G. insculptus* (mit der Angabe ATTEMS, 1895) wieder als eigenständige Spezies und charakterisiert sie mit einer Merkmalskombination, die Anklänge an die Originaldiagnose zeigt, aber in zwei bedeutsamen Details von der Abbildung zur ursprünglichen Beschreibung abweicht. *G. insculptus* hätte nunmehr auf der Maxille I keine Außentaster und auf der Maxille II Prätarsen, die „sehr kurz, kegelig, mit ein oder mehreren feinen Spitzchen, von den Nachbarborsten weit überragt" sind — Maxillen also ähnlich jenen von *G. oligopus* ATTEMS 1895, den er als separate Art aufrechterhält. Eine Erklärung der Widersprüche zu seinen Angaben aus dem Jahre 1895 bleibt ATTEMS (1929) schuldig.

Tatsächlich existiert in Österreich neben dem zarten *G. oligopus* (37-39 BP) eine zweite Form, die auf der Maxille II abgewandelte, kegelige Prätarsen trägt (gerade oder schwach geknickt wirkende, solide „Zapfen" variabler Größe mit 1-3 stiftartigen Dörnchen; anstelle von gleichmäßig gekrümmten, in der Konkavität ausgehöhlten „Klauen": Abb. 5d, 5h). Diese in Europa weit verbreitete, robustere Art (BP-Zahl ≥ 43) wird von VOIGTLÄNDER et al. (1994) als *Geophilus insculptus* sensu ATTEMS, 1929 nec 1895 bezeichnet. Auch BROLEMANN (1930), MEIDELL (1969) und ENGHOFF (1971) verwenden für sie den Namen *G. insculptus* ATTEMS, allerdings mit dem Publikationsdatum 1895. Sie treffen damit eine Entscheidung, die im Hinblick auf die Stabilität der Nomenklatur zu begrüßen ist, indem sie unterstellen, daß ATTEMS bereits 1895 Tiere mit der 1929 beschriebenen Merkmalskombina-

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

tion vor sich hatte und die ursprüngliche, fehlerhafte Abbildung von *G. insculptus* (vermeintliche Klauen auf der Maxille II) in der Geophilomorpha-Monographie korrigierte. Mit der Annahme der Typusidentität — ATTEMS (1929, p. 356) bezieht sich ausdrücklich auf die 1895 beschriebene Art — ist die primäre jüngere Homonymie mit *G. insculptus* ATTEMS, 1895 vermieden.

KOREN (1986) vertraut hingegen der Originalbeschreibung (und vor allem der Abbildung) von *G. insculptus* ATTEMS, 1895 und führt unter diesem Namen einen *Geophilus* mit normal ausgebildeten, klauenförmigen Prätarsen auf der Maxille II. Tiere mit zapfenförmigen Prätarsen und 45-53 BP, die ATTEMS' Beschreibung von *G. insculptus* aus dem Jahre 1929 entsprechen, bezeichnet er als *G. oligopus* (ATTEMS, 1895), obwohl diese Art laut Diagnose 37 BP besitzt.

Gegen KORENs Interpretation spricht, daß an neuerem Material von drei klassischen *insculptus*-Fundorten (Bodenbauer, Hochschwab; Wienerwald; Rax-Plateau: ATTEMS 1895) nur die 1929 beschriebenen Merkmale festzustellen sind. Zur endgültigen Lösung dieses Problems mußten jene Tiere aus dem NHM Wien überprüft werden, die mit großer Wahrscheinlichkeit als Syntypen von *G. insculptus* gelten können. Untersucht wurden alle verfügbaren Serien, deren Fundorte ATTEMS (1895) in der Originalbeschreibung erwähnt und die von seiner Hand beschriftet sind (Individuenzahlen in Klammern): *G. insculptus*, Schöckl (4); *G. insculptus*, Unterthal, Schladming (1); *G. proximus*, Bodenbauer (12); *G. insculptus*, St. Ilgener Thal (1); *G. proximus*, Wiener Wald (5); *G. insculptus*, Leithagebirge (1); *G. insculptus*, Rax Plateau (7).

Die Untersuchung der Syntypen ergab, daß die numerische Variabilität der Zähne auf dem Mittelteil des Labrums mit 3-9 alle publizierten Angaben übersteigt. Der Vorderrand des Syncoxits der Maxille II kann gerade oder konkav sein. Ein Porenfeld ist ab dem 2. Sternit entwickelt und zerfällt oft schon ab dem 18. Sternit in zwei Gruppen. Die übrigen Merkmale stimmen mit der Beschreibung und den Abbildungen von KOREN (1986; sub *G. oligopus*) überein, wobei die langen (und apikal zum Teil zerfaserten) Seitenfransen des Labrums und die einwärts weisenden Spitzen der Telopodite der Maxille I hervorzuheben sind, die fast so weit an die Mediane heranreichen wie die Spitzen der Coxalfortsätze. Allen Exemplaren fehlen die Außentaster des Syncoxits der Maxille I, während die rudimentären distalen Außentaster in ihrer ganzen Länge mit den Telopoditen verschmolzen sind und diesen die „auffallend breite" Gestalt verleihen (ATTEMS 1895; unter den auffallend breiten, blattförmigen „äußeren Tastern" der Original-

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

beschreibung sind also die kompletten Telopodite zu verstehen). Entscheidend ist, daß alle Individuen modifizierte, zapfenförmige Prätarsen auf der Maxille II aufweisen. Die Zapfen sind stets eindeutig von den klauenförmigen Prätarsen anderer Arten zu unterscheiden, obwohl die größten durchaus die Länge einer „normalen" Klaue erreichen können. Ihre Länge variiert im Bereich von 1 : 5, und nicht selten sind sie an den beiden Telopoditen eines Tieres von auffallend unterschiedlicher Größe. Auf dem Zapfen inserieren 1-2 Dörnchen (ein apikales ist fast immer sichtbar); ein ähnliches Dörnchen ist häufig unmittelbar neben der Zapfenbasis zu finden (Abb. 5d).

Der nomenklatorische Konflikt ist somit im Sinne der älteren Literatur entschieden. KORENS Tiere mit zapfenförmigen Prätarsen auf der Maxille II müssen zu *G. insculptus* ATTEMS, 1895 gestellt werden (nec *G. oligopus*), seine Exemplare mit klauenförmigen Prätarsen zu *G. proximus* C. L. KOCH, 1847 (nec *G. insculptus*). EASON (1990), der sich in der Deutung des Namens *G. oligopus* (ATTEMS, 1895) an KOREN (1986) hält, ist in gleicher Weise zu korrigieren; auch die britischen Tiere mit rudimentären Außentastern auf der Maxille I, zapfenförmigen Prätarsen auf der Maxille II und mindestens 43 BP „dürfen" weiterhin *G. insculptus* ATTEMS, 1895 heißen (wie z.B. bei BARBER 1986).

Das im Wiener Gemeindegebiet gesammelte *insculptus*-Material stammt von fünf Waldstandorten. Die Merkmale aller Individuen liegen innerhalb der Variationsbreite der Syntypen.

Geophilus oligopus (Abb. 5)

Wenige Seiten nach *G. insculptus* beschreibt ATTEMS (1895, p. 166) unter dem Namen *Orinomus* eine neue Geophiliden-Gattung (für *O. oligopus* nov. sp. nach Tieren vom Hochschwab), die er durch fehlende „Tasterlappen am ersten Unterkieferpaare und das Fehlen der Klaue an den Lippentastern" von der Gattung *Geophilus* differenziert. Für *O. oligopus* gibt er geringe Körperlänge (12 mm) und BP-Zahl (37) an, ein an den Seiten kurz gefranstes Labrum mit drei Medianzähnchen, abgekürzte Chitinlinien, sehr fein gekerbte Kieferfußklauen, Carpophagus-Gruben, querovale Porenfelder, 7 Coxalporen und kleine Endbeinklauen. In seiner Geophilomorpha-Monographie stellt ATTEMS (1929) diese Art vorerst in die Gattung *Orinophilus* COOK, 1895, die er im Nachtrag mit *Geophilus* gleichsetzt (schon 1903 hatte ATTEMS das Binomen *G. oligopus* verwendet). Die Abbildung der Maxille II zeigt zapfenförmige Prätarsen vom *insculptus*-Typ.

G. oligopus (ATTEMS, 1895) ist bisher aus Österreich, Norditalien, Slowenien und Bosnien belegt (KOS 1992; MINELLI 1988, 1991; MINELLI & IOVA-

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

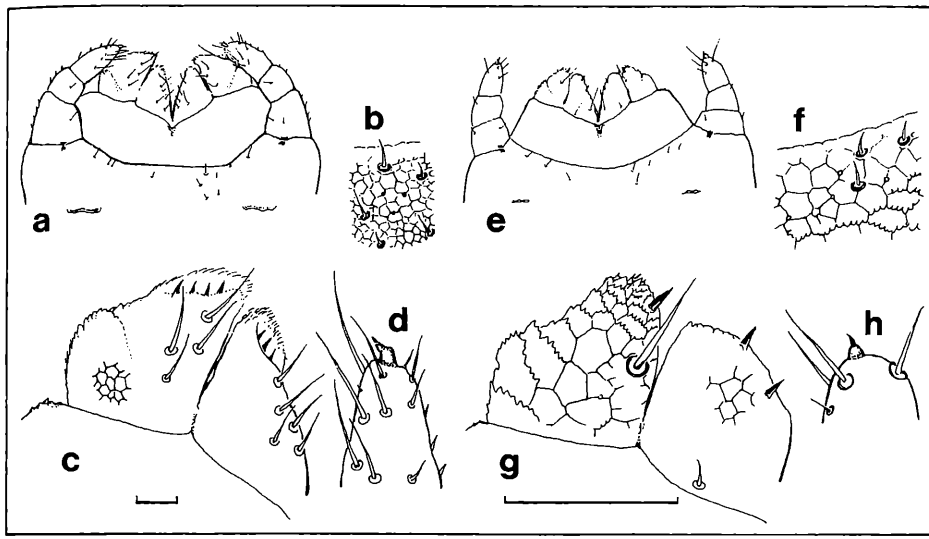

Abb. 5: *Geophilus insculptus* (**a-d**), Syntypus (Hochschwab: Bodenbauer); *Geophilus oligopus* (**e-h**), nach Exemplaren aus Wien. Die entsprechenden Strukturen wurden auf gleiche Größe gebracht; die Maßstäbe (20 µm) gelten nur für (c) bzw. (g).

(a, e) Maxille I und II; (b, f) Retikulation des Coxosternum-Vorderrandes der Maxille II; (c, g) Telopodit und Hüftfortsatz der Maxille I (die Retikulation ist nur auf dem Telopodit von *G. oligopus* komplett dargestellt); (d, h) Telopoditspitze und Prätarsus der Maxille II.

Geophilus insculptus (**a-d**), syntype (Hochschwab: Bodenbauer); *Geophilus oligopus* (**e-h**), after specimens from Vienna. Corresponding structures enlarged to equal size. Scale bars (20 µm) are valid only for (c) and (g).

(a, e) Maxilla I and II; (b, f) reticulation on the anterior margin of the coxosternum of maxilla II; (c, g) telopodite and syncoxal lobe of maxilla I (complete reticulation drawn only on the telopodite of *G. oligopus*); (d, h) tip of telopodite and pretarsus of maxilla II.

NE 1987; VOIGTLÄNDER et al. 1994). Die zahlreichen in Wien erbeuteten Tiere stimmen mit der Originalbeschreibung gut überein, vor allem in der BP-Zahl 37(-39). Sowohl der Vergleich mit zwei Präparaten aus dem NHM Wien, die von ATTEMS mit „*Geophilus oligopus,* Mundtheile, Hochschwab" beschriftet sind, als auch die Untersuchung eines frischen, topotypischen Individuums (juv., 39 BP) weisen auf die Konspezifität der Wiener Tiere mit *G. oligopus* hin. Als Unterschiede gegenüber ATTEMS' Diagnose sind die meist glatten Kieferfußklauen, die geringere Coxalporen-Zahl (2-5) und die konstant auftretenden Analporen zu nennen. Mit dieser Merkmalskombination ähneln die Exemplare aus Wien dem Holotypus von *G. minimus* VERHOEFF, 1929 aus San Remo, der aber keine Analporen haben soll. Das unreife, zweifellos mit *G. oligopus* artgleiche Tier vom Hochschwab (leg. E. CHRISTIAN, 19.6.1995) hat gekerbte Kieferfußklauen, beiderseits 2 Coxal-

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

poren und deutliche Analporen. Somit offenbart sich ein nahezu lückenloses Merkmalsmosaik, das *G. minimus* in die jüngere Synonymie von *G. oligopus* sinken läßt (syn. nov.). *G. noricus* VERHOEFF, 1928, nach Exemplaren aus Salzburg und Nordtirol beschrieben, wurde schon früher (MINELLI 1988) in die Synonymie von *G. oligopus* gereiht. Die Art ist durch konstante Maxillengestalt und BP-Zahl gekennzeichnet, zeigt aber hohe Variabilität der Kieferfußklaue sowie der Ventral- und Coxalporenzahl.

Im Zuge dieser Untersuchung war die Identität einer anderen Art mit geringer BP-Zahl zu klären, *G. pauropus* ATTEMS, 1927, die aus dem Velebitgebirge beschrieben und von KOREN (1986) aus Nordkärnten gemeldet wurde. KOREN (1986) äußert sich nicht zur Gestalt der Prätarsen der Maxille II, die in seinem Präparat nicht erhalten ist. Da die Originalbeschreibung dieses Merkmal verschweigt, mußte er aus späteren Bestimmungsschlüsseln (ATTEMS 1929, 1947) schließen, daß *G. pauropus* normale Klauen trägt. Die beiden Tiere der Typenserie (NHM Wien; 37 bzw. 39 BP) zeigen aber abgewandelte, zapfenförmige Prätarsen auf der Maxille II, die den Verhältnissen bei *G. oligopus* entsprechen. Das größere Individuum (37 BP), das der Originaldiagnose von *G. pauropus* zugrunde lag, zeigt — mit Ausnahme der etwas höheren Ventralporenzahl auf den vorderen Sterniten und der höheren Coxalporenzahl (6/7) — große Ähnlichkeit mit dem unreifen *G. oligopus*-Exemplar vom Hochschwab (39 BP). Es wird daher vorgeschlagen, *G. pauropus* als jüngeres Synonym von *G. oligopus* (ATTEMS, 1895) aus den Faunenlisten zu streichen.

G. oligopus ist mit *G. insculptus* eng verwandt, kann aber nicht als oligopode Form (und damit auch nicht als jüngeres Synonym) des letzteren angesehen werden. Die artliche Eigenständigkeit wird mit der geringeren BP-Zahl und mit Unterschieden an den Mundwerkzeugen begründet: Bei *G. oligopus* sind die Telopoditspitzen der Maxille I weniger stark nach innen vorgezogen und von der Körpermediane viel weiter entfernt als die Spitzen der Coxalfortsätze; der relativ konstante Borsten- und Dörnchenbesatz der Telopodite und Hüftfortsätze ist wesentlich weniger reich als bei *G. insculptus*; das Endglied der Maxille II ist nur in der apikalen Hälfte beborstet; und schließlich ist die Retikulation des Telopodits der Maxille I und des Coxosternums der Maxille II relativ gröber, wobei die an manchen Stellen auftretenden schuppenartigen, apikal gesägten Cuticularbildungen viel auffälliger sind als bei *G. insculptus* (Abb. 5). *G. oligopus* ist aus heutiger Sicht eine keineswegs seltene Art mit alpin-dinarischer Verbreitung.

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

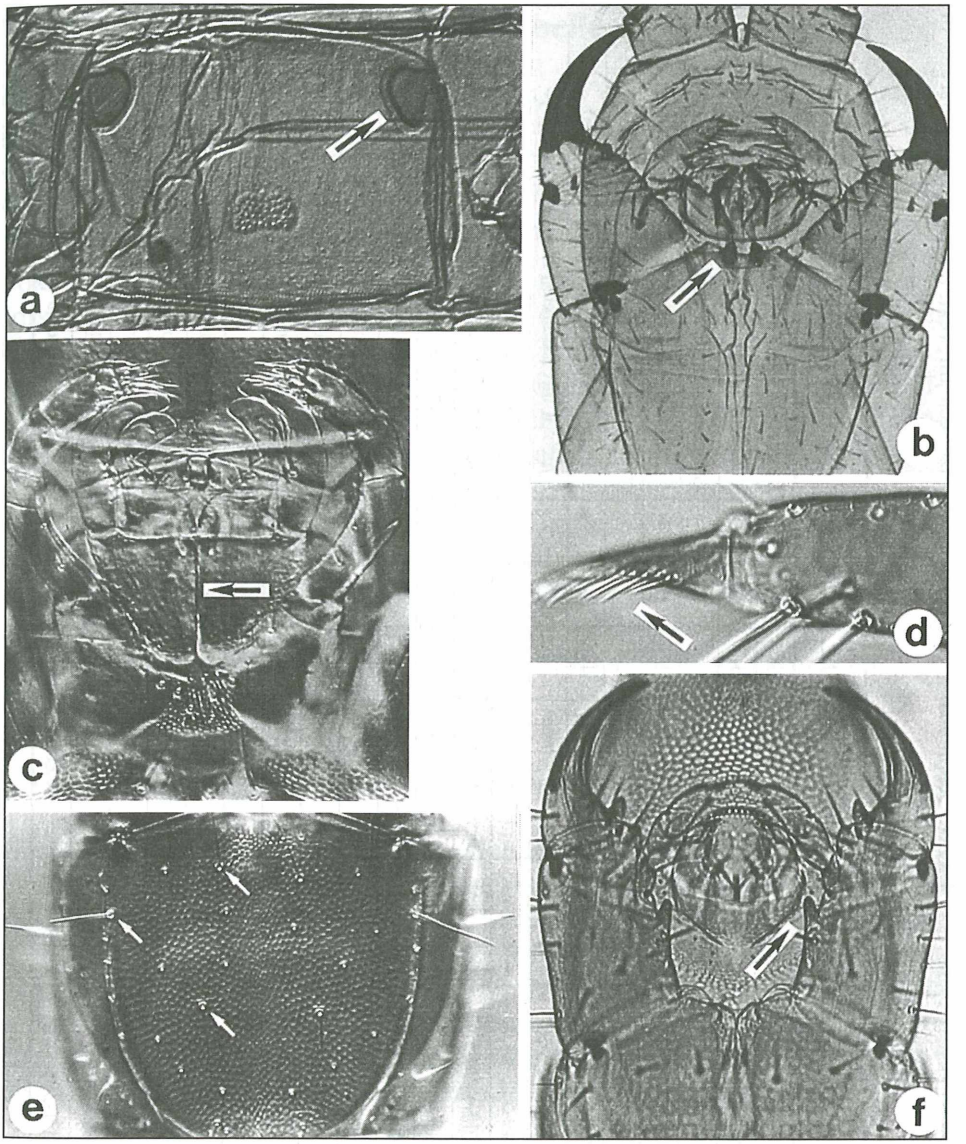

Abb. 6: Charakteristika einiger Geophilida Wiens (die Pfeile markieren Merkmale, auf die in Tab. 2 verwiesen wird). (a) *Stigmatogaster gracilis;* (b) *Clinopodes flavidus;* (c) *Tygarrup javanicus;* (d) *Nyctunguis persimilis;* (e) *Geophilus flavus;* (f) *Schendyla dentata.*

Characters of some Geophilida species occurring in Vienna (arrows indicate key characters in Tab. 2). (a) *Stigmatogaster gracilis;* (b) *Clinopodes flavidus;* (c) *Tygarrup javanicus;* (d) *Nyctunguis persimilis;* (e) *Geophilus flavus;* (f) *Schendyla dentata.*

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Die wichtigsten Bestimmungsmerkmale der Wiener Geophilida. Erklärung der Abkürzungen im Text. — Essential characters of Geophilida occurring in Vienna. Explanations in the text.

Art	Beinpaare	CoxP	KlE	PrM	ChL	StP	Car	Weitere Charakteristika
Stigmatogaster gracilis	> 85	∞ d: G, (v)	–	Klaue	k	+	–	Einige Sternite mit rostralen Gruben [a]
Henia illyrica	71-85	∞ v: G	–	Zapfen	k	+	–	Endbein: Tarsus eingliedrig, daher nur 6 Glieder
Dignathodon microcephalum	67-89	∞ v: G	(+) –	Zapfen	k	+	–	Giftklauen mit je 2 großen Innenzähnen
Geophilus linearis	(63-)73-77(-79)	∞ v: 2 G	+	Klaue	k	+	+	Giftklauen zahnlos
Geophilus electricus	(63-)65-71(-73)	8 - 16 v+d	+	Klaue	k	+	+	Giftklauen mit kleinem Basalzahn
Henia vesuviana	61-75	∞ v · G + 1	+ (–)	Zapfen	k	+	–	1 großer Coxalporus mediocaudal isoliert
Clinopodes flavidus	59-75	∞ v(G), (d)	–	Klaue	k	+	+	Syncoxit mit 2 dunklen Medianzähnen [b]
Strigamia crassipes	49-53	∞ v	+	Klaue	–	+	–	Sternite mit dunklem, medianem Chitinstreifen
Geophilus insculptus	(43-)49-53	4 - 7 + 1 v	+	Zapfen	a	+	+	Max. I: TP-Spitze weit gegen Mediane gezogen
Tygarrup javanicus	45	∞ v	–	Klaue	–	+	–	Coxen der Max. I getrennt [c]
Strigamia transsilvanica	43-55(-57)	4 - 9 v	+	Klaue	–	+	–	Sternite mit unauffälligem Medianstreifen
Schendyla montana	43-45(-47)	2 v	–	Klaue	–	–	–	1. freies Kieferfußglied: großer Innenzahn
Nyctunguis persimilis	41-43	2 v	+	Klaue	–	+	(+)	Max. II: Klauen-Innenränder mit ∞ Spitzchen [d]
Pachymerium ferrugineum	41-57	∞ v+d	+	Klaue	a	+	–	Syncoxit rostral mit 2 hellen Medianzähnen
Geophilus flavus	39-57	1 - 10 v	+	Klaue	a	+	–	Syncoxit: 3+3 M [e]; vord. Beine mit langen M
Schendyla carniolensis	39-49	2 v	–	Klaue	–	+	–	Max. II: Klauen-Innenrand mit 1-3 Spitzchen
Schendyla dentata	39	2 v	–	Klaue	–	–	–	1. freies Kieferfußglied: langer Innenzahn [f]
Strigamia acuminata	(37-)39-41(-45)	1 0 - 15 v	+	Klaue	–	+	–	Präantennale Borstenreihe unterbrochen
Schendyla nemorensis	37-43	2 v	–	Klaue	–	+	–	Max. II: Klauen-Innenrand ohne Spitzchen
Geophilus oligopus	37(-39)	2 - 5 v	+	Zapfen	a	+	+	Max. I: TP-Spitze kaum gegen Mediane gezogen

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Merkmalstabelle

Zur leichteren Identifikation der Geophilida des Wiener Raumes sind wichtige Artmerkmale in Tabelle 2 synoptisch zusammengestellt. Die Tabelle soll den reich illustrierten Bestimmungsschlüssel von KOREN (1986) ergänzen und aktualisieren, sodaß auf eine Beschreibung der erwähnten Körperteile und Merkmale hier verzichtet werden kann. Die Abkürzungen bedeuten:

CoxP = Coxalporen der Endbeine, Anzahl und Lage (∞ = mehr als 10; d = dorsal; v = ventral; G = in Coxalgruben; die Zahl der Coxalporen ist bei Jungtieren oft wesentlich geringer); KlE = Klaue an der Spitze der Endbeine; PrM = Prätarsus der Maxille II (als typische Klaue oder als kegelförmiger, oft sehr kleiner Zapfen mit 1-3 Dörnchen ausgebildet); ChL = Chitinlinien auf dem Syncoxit des Kieferfußsegmentes (k = komplett bis zum Zangengelenk; a = abgekürzt); StP = sternale Porenfelder, zumindest auf einigen vorderen Sterniten; Car = Carpophagus-Grube rostromedian auf einigen vorderen Sterniten, mit einem korrespondierenden caudomedianen Vorsprung auf dem jeweils davor liegenden Sternit; M = Makrochaeten (Langborsten); TP = Telopodit. Runde Klammern markieren undeutliche oder nur sporadisch auftretende Merkmalsausprägungen; eckige Klammern verweisen auf Fotos in Abbildung 6.

Dank

Auch an dieser Stelle möchte ich allen Kollegen, die mir Erdläufer zur Bearbeitung überließen oder Sammlungsmaterial liehen, sehr herzlich danken: Mag. Harald GROSS, Wien; Dr. Armin KOREN, Klagenfurt; Dr. Manfred MORITZ, Museum für Naturkunde Berlin; Dipl.-Ing. Robert TEUFEL, Scheibbs; Mag. Andreas ZAHNER, Wien; Dr. Marzio ZAPPAROLI, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo. Besonderen Dank schulde ich Herrn Dr. Jürgen GRUBER, Naturhistorisches Museum Wien, für die detektivische und erfolgreiche Suche nach „typenverdächtigen" Sammlungsbelegen.

Literatur

ATTEMS C., 1895: Die Myriopoden Steiermarks. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 104, 117-238.

ATTEMS C., 1903: Synopsis der Geophiliden. Zool. Jb. Syst. 18, 155-302.

ATTEMS C., 1907: Javanische Myriopoden, gesammelt von Direktor Dr. K. KRAEPELIN im Jahre 1903. Mitt. Hamburg. Naturh. Mus. 24, 77-142.

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ATTEMS C., 1927: Neue Chilopoden. Zool. Anz. 72, 291-305.

ATTEMS C., 1929: Myriapoda. 1. Geophilomorpha. Das Tierreich, 52. Lief., 388 pp. De Gruyter & Co, Berlin und Leipzig.

ATTEMS C., 1932: Étude sur les Myriopodes recueillis par M. Henri GADEAU DE KERVILLE pendant son voyage zoologique en Asie-Mineure (Avril-Mai 1912). 16 pp. Lecerf, Rouen.

ATTEMS C., 1947: Neue Geophilomorpha des Wiener Museums. Ann. Naturhist. Mus. Wien 55, 50-149.

BARBER A. D., 1986: *Geophilus proximus* C. L. KOCH (Chilopoda, Geophilomorpha) and other Chilopoda from the Shetland Islands. Bull. Brit. Myriapod Group 3, 29-39.

BARBER A. D. & EASON E. H., 1970: On *Brachyschendyla dentata* BROLEMANN & RIBAUT (Chilopoda, Schendylidae), a centipede new to Britain. J. Nat. Hist. 4, 79-84.

BROLEMANN H. W., 1930: Éléments d'une Faune des Myriapodes de France — Chilopodes. XIX + 405 pp. Imprimerie Toulousaine, Toulouse.

CHAMBERLIN R. V., 1962: New records and species of chilopods from Nevada and Oregon. Ent. News 73, 134-138.

CHRISTIAN E., 1992: Verbreitung und Habitatpräferenz von Doppel- und Zangenschwänzen in der Großstadt Wien (Diplura: Campodeidae, Japygidae). Entomol. Gener. 17, 195-205.

CRABILL R. E., 1958: A new Schendylid from the eastern United States, with notes on distribution and morphology — (Chilopoda: Geophilomorpha: Schendylidae). Ent. News 69, 153-160.

CRABILL R. E., 1961: A catalogue of the Schendylinae of North America including Mexico, with a generic key and proposal of a new *Simoporus* (Chilopoda: Geophilomorpha: Schendylinae). Ent. News 72, 29-36, 67-80.

DEMANGE J.-M., 1981: Contributions à l'étude de la faune terrestre des îles granitiques de l'archipel des Séchelles. Myriapoda — Chilopoda. Rev. Zool. afr. 95, 623-652.

EASON E. H., 1990: On the true identity of *Geophilus insculptus* ATTEMS, 1895. Bull. Brit. Myriapod Group 7, 3-4.

ENGHOFF H., 1971: *Geophilus insculptus* ATTEMS, en hidtil upåagtet dansk skolopender, samt bemærkninger om *G. proximus* C. L. KOCH (Chilopoda). Ent. Meddr. 39, 119-121.

 ©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ENGHOFF H., 1973: Diplopoda and Chilopoda from suburban localities around Copenhagen. Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren. 136, 43-48.

FODDAI D., MINELLI A., SCHELLER U. & ZAPPAROLI M., 1995: Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda, Symphyla. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds.), Checklist delle specie della fauna italiana 32, 35 pp. Edizioni Calderini, Bologna.

JEEKEL C. A. W., 1977: Voorlopige atlas van de verspreiding der Nederlandse duizendpoten (Chilopoda). Verslagen en Technische Gegevens (Amsterdam) Nr. 13, 55 pp.

KEVAN D. K. McE., 1983: A preliminary survey of known and potentially Canadian and Alaskan centipedes (Chilopoda). Can. J. Zool. 61, 2938-2955.

KOREN A., 1986: Die Chilopoden-Fauna von Kärnten und Osttirol. Teil 1: Geophilomorpha, Scolopendromorpha. Carinthia II, Sonderheft 43, 85 pp.

KOS I., 1992: A review of the taxonomy, geographical distribution and ecology of the centipedes of Yugoslavia (Myriapoda, Chilopoda). In: MEYER E., THALER K. & SCHEDL W. (Eds.), Advances in Myriapodology. Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, Suppl. 10, 353-360.

LEWIS J. G. E. & RUNDLE A. J., 1988: *Tygarrup javanicus* (ATTEMS), a geophilomorph centipede new to the British Isles. Bull. Brit. Myriapod Group 5, 3-5.

MATIC Z., 1972: Clasa Chilopoda, subclasa Epimorpha. Fauna Republicii Socialiste România 6 (2), 220 pp.

MINELLI A., 1988: Chilopodi di ambienti montani e alpini delle Dolomiti. Studi Trentini Sc. Nat., Acta Biol., Suppl. 64, 431-440.

MINELLI A., 1991: The centipedes of north-eastern Italy (Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia) (Chilopoda). Gortania — Atti Mus. Friul. St. Nat. 13, 157-193.

MINELLI A. & IOVANE E., 1987: Habitat preferences and taxocenoses of Italian centipedes. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia 37 (1986), 7-34.

MISIOCH M., 1978: Variation of characters in some geophilid chilopods. Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (N.F.) 21/22, 55-62.

MISIOCH M., 1979: Notes on the taxonomy of Central European Geophilomorpha. In: CAMATINI M. (Ed.), Myriapod biology, p. 83-94. Academic Press, London etc.

 © Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MEIDELL B. A., 1969: *Geophilus insculptus* ATTEMS 1895 and *Geophilus proximus* C. L. KOCH 1847 (Chilopoda) in Norway. Norsk ent. Tidsskr. 16, 9-12.

PACE R., 1983: Il genere *Austriacotyphlus* SCHEERPELTZ è sinonimo del genere *Gynotyphlus* COIFFAIT (Coleoptera, Staphylinidae). Nouv. Rev. Ent. 13, 43-46.

PACLT J. & CHRISTIAN E., 1996: Die Gattung *Coletinia* in Mitteleuropa (Zygentoma: Nicoletiidae). Dtsch. ent. Z. 43, 275-279.

TITOVA L. P., 1983: Two new *Tygarrup* CHAMB. (Chilopoda, Geophilida, Mecistocephalidae) from Indochina. Ann. Naturhist. Mus. Wien 85/B, 147-156.

VERHOEFF C., 1895: Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. II. Aufsatz: Ueber mitteleuropäische Geophiliden. Arch. Naturgesch. 61, 346-356.

VERHOEFF K. W., 1926: Zwei neue Geophilomorphen-Gattungen aus Thracien und Mexiko. Zool. Anz. 69, 97-105.

VOIGTLÄNDER K., SPELDA J. & ZULKA K. P., 1994: Hundertfüßer (Chilopoda) aus dem weststeirischen Raum (Österreich). Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131, 163-184.

WÜRMLI M., 1972: U.-Klasse: Chilopoda. Catalogus Faunae Austriae XIa 1, 16 pp. Österr. Akad. Wiss., Wien.

ZAHNER A., 1994: Verbreitung und Habitatpräferenz der Erdläufer in der Großstadt Wien (Chilopoda: Geophilomorpha). 170 pp. Diplomarbeit Univ. Wien.

ZAPPAROLI M., 1990a: Chilopodi di ambienti urbani e suburbani della città di Roma. Boll. Assoc. Rom. Entomol. 44, 1-12.

ZAPPAROLI M., 1990b: Distribution patterns and taxonomic problems of the centipede fauna in the Anatolian Peninsula. In: MINELLI A. (Ed.), Proc. 7th Int. Congr. Myriapodology, p. 51-59.

Manuskript eingelangt: 1996 04 26

Anschrift des Verfassers: Tit. ao. Univ.-Prof. Dr. Erhard CHRISTIAN, Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 133

Autor(en)/Author(s): Christian Erhard

Artikel/Article: Die Erdläufer (Chilopoda: Geophilidia) des Wiener Stadtgebietes 107-132