Checkliste der Hundert- und Tausendfüßer (Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) Nordrhein-Westfalens

Peter Decker, Görlitz und Karsten Hannig, Waltrop

Zusammenfassung

Mit Bearbeitungsstand vom 31.03.2011 wird erstmals eine Checkliste aller historisch und rezent in Nordrhein-Westfalen nachgewiesenen Hundert- und Tausendfüßerarten vorgelegt. Seit Projektbeginn Ende 2006 konnten durch umfassende Literatur- und Sammlungsrecherchen, Auswertung zahlreicher Bodenfallenfänge sowie umfangreiche eigene Aufsammlungen insgesamt 100 Myriapoda-Arten (Chilopoda: 40 Arten; Diplopoda: 60 Arten) aus mehr als 800 Untersuchungsflächen für das Bundesland Nordrhein-Westfalen nachgewiesen werden.

Davon können 85 Spezies als natürlicher Bestandteil der Myriapodenfauna NRWs gelten, während sieben Arten aus tropisch/subtropischen Regionen und acht Arten aus dem europäischen Ausland eingeschleppt oder importiert worden sind. Vierzehn Taxa werden erstmalig für NRW gemeldet; sechs davon sind zugleich neu für Deutschland.

Die in der Literatur für Nordrhein-Westfalen gemeldeten Arten *Lithobius cyrtopus* LATZEL, 1880; *Lithobius pygmaeus* LATZEL, 1880; *Strigamia transsilvanica* (VERHOEFF, 1928); *Haploporatia eremita* (VERHOEFF, 1909); *Haasea flavescens* (LATZEL, 1884) und *Rhymogona montivaga* (VERHOEFF, 1894) wurden in der Checkliste nicht berücksichtigt und zusammen mit weiteren ausgewählten Arten bezüglich ihres faunistischen und/oder taxonomisch-systematischen Status diskutiert.

Darüber hinaus kann die vorliegende Arbeit als Bibliographie der Myriapodenliteratur Nordrhein-Westfalens verstanden werden.

Abstract: Checklist of the centipedes and millipedes (Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) of North Rhine-Westphalia: This is the first checklist of both historical and recent records of centipedes and millipedes from the German state North Rhine-Westphalia with most recent entries from the 31.03.2011. A total of 100 myriapods (Chilopoda: 40 species; Diplopoda: 60 species) from more than 800 localities were recorded through extensive search in the literature, collections, examination of pitfall traps and field trips since the end of 2006.

From these 100 species do 85 occur naturally in the state, seven species were introduced from the tropical and subtropical region and eight species were introduced from other European countries. A total of 14 species were recorded for the first time to North Rhine-Westphalia; six of these are also new to Germany.

Six species (*Lithobius cyrtopus* LATZEL, 1880; *Lithobius pygmaeus* LATZEL, 1880; *Strigamia transsilvanica* (VERHOEFF, 1928); *Haploporatia eremita* (VERHOEFF, 1909); *Haasea flavescens* (LATZEL, 1884) and *Rhymogona montivaga* (VERHOEFF, 1894)) of

which literature records from North Rhine-Westphalia exist were excluded from this checklist, while their distribution or taxonomic-systematic status is discussed with other selected species.

This publication represents also a bibliography of the centipedes and millipedes of North Rhine-Westphalia.

1 Einleitung

Obwohl der Habitus der Hundert- und Tausendfüßer zwar den meisten Menschen bekannt ist und es sich nur um eine recht artenarme Arthropodengruppe handelt, weist der Kenntnisstand darüber doch selbst in Mitteleuropa erhebliche Defizite auf. Sie besiedeln nahezu jeden terrestrischen Lebensraumtyp und können uns selbst in Wohngebäuden begegnen.

Die Doppelfüßer (Diplopoda) sind vorwiegend epigäisch aktiv und leben in der Laubstreu, in Totholz, unter der Borke von Bäumen sowie im Mineralboden (HAACKER 1968a, SCHUBART 1934). Diesen Detritus fressenden Arthropoden fällt dabei die Hauptaufgabe zu, die Dekomposition zu fördern (HOPKIN & READ 1992). Hierbei handelt es sich um einen der wichtigsten ökophysiologischen Prozesse im Boden (ALBERTI et al. 1996). Als Primärzersetzer leiten die Doppelfüßer zusammen mit anderen saprophagen Bewohnern der Makro- und Mesofauna, wie z.B. den Asseln, Regenwürmern, Fliegenlarven, Hornmilben, Springschwänzen und Schnecken, dabei die Abfolge der Zersetzungsprozess-Stadien des Falllaubes ein. Die Streu wird mechanisch zerkleinert und die wenig zersetzten Kotbällchen besitzen eine größere Oberfläche, wodurch eine darauf folgende vermehrte Kolonisation mit Bakterien den Abbauprozess fördert. Gleichzeitig wird durch die Aktivität der Diplopoden der Boden vermischt, durchlüftet und die Kotballen werden verteilt, wodurch andere Bodenhorizonte „geimpft“ werden (HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009). Somit tragen sie zur Bildung beständiger Humusstoffe bei, die für eine fruchtbare Bodenstruktur eine hohe Bedeutung besitzen (DUNGER 1958, THIELE 1964). Sie können dabei in unseren heimischen Wäldern in manchen Fällen bis zu 50 % der jährlich anfallenden Streu konsumieren (DUNGER 1983) und stellen somit die wichtigsten Saprophagen nach den Lumbriciden dar (BOLLER 1986, MEYER et al. 1984). Auf trockenen und sandigen Böden mit einer geringen Anzahl an Regenwürmern können sie sogar die Rolle der wichtigsten Streuzersetzer übernehmen (KIME et al. 1992).

Die Hundertfüßer (Chilopoda) sind räuberische, lichtscheue und feuchtigkeitsliebende Bewohner der Streuschicht, des oberen Bodenhorizontes und der Spalträume unter Steinen und Rinde (ROSENBERG 2009). Sie spielen in dem betreffenden Ökosystem eine wichtige Rolle als Regulatoren, indem sie auf ihre Beutepopulationen einen signifikanten Einfluss ausüben können (POSER 1988). Hierbei kann die Biomasse der Chilopoden in Wäldern die der epigäischen Webspinnen (Araneae), Laufkäfer (Carabidae) und Weberknechte (Opiliones) erheblich übersteigen (DUNGER 1983, GISI et al. 1997, WEIDEMANN 1972). Einen großen Einfluss auf die bestehende Artenzusammensetzung haben u.a. die Feuchtigkeitsverhältnisse des Biotopes, die Höhe der Vegetation, die Höhenlage sowie Störungsfaktoren, wie z.B. Überschwemmungen (VOIGTLÄNDER 2006a, 2009).

Repräsentative Vertreter verschiedener Familien der Chilopoda und Diplopoda werden in den Abbildungen 1 bis 8, 10 und 13 dargestellt.

Abb. 1: *Cryptops parisi* BRÖLEMANN, 1920 ist der häufigste Vertreter der Skolopender (Scolopendrida) in den Wäldern der Mittelgebirgsregionen NRWs. Die einheimischen Vertreter der Gattung *Cryptops* lassen sich durch den Besitz von 21 Beinpaaren und den sehr langen und stark verdickten Endbeinen sehr gut von den Steinläufern (Lithobiida) und Erdläufern (Geophilida) differenzieren. Foto: A. Steiner, Breckerfeld, Gartenterasse, 09.2007.

Abb. 2: *Lithobius tenebrosus* MEINERT, 1872 ist ein typischer Bewohner von Laubmischwäldern der kollinen Stufe im Bergischen Land und dem Sauerland (siehe auch Anm. 8). Im Vergleich zu den anderen Vertretern der Steinläufer (Lithobiida) weist diese Art eine sehr schöne kontrastreiche Färbung auf. Foto: I. Altmann.

Abb. 3: *Polyxenus lagurus* (LINNAEUS, 1758) ist mit maximal 3 mm unsere kleinste einheimische Tausendfüßerart mit untypischem Habitus. Der Pinselfüßer ist optimal an das Leben unter Rinde und an Steinwänden angepasst und ernährt sich dort von Algen und Flechten. Foto: J. Peters, Borgholzhausen, Hauswand, 30.10.2010.

Abb. 4: *Glomeris undulata* C. L. KOCH, 1844 ist ein Angehöriger der Saftkugler (Glomerida) und nur sehr sporadisch in NRW anzutreffen. Adulte Vertreter dieser Art sind gut durch das prägnante Färbungsmuster von anderen einheimischen Saftkugler-Arten zu differenzieren. Foto: J. Peters, Borgholzhausen, Wald, 15.03.2007.

Abb. 5: *Chondrodesmus* cf. *riparius* CARL, 1914 wurde in den letzten Jahren mehrfach mittels Zimmerpflanzen eingeschleppt (siehe auch Anm. 42). Der vermutlich ursprünglich aus Kolumbien stammende Bandfüßer (Polydesmida) erreicht eine Gesamtlänge von 5-6 cm. Foto: P. Decker.

Abb. 6: *Ommatoiulus sabulosus* (LINNAEUS, 1758) ist im Vergleich zu den anderen einheimischen Schnurfüßern (Julida) auch während der wärmeren Jahreszeit tagsüber epigäisch aktiv.Von dieser, dank der zwei orange-roten, dorsalen Längsstreifen, auffälligen Art liegen mehrfach Berichte über Massenwanderungen vor (VOIGTLÄNDER 2006b). Foto: E. Knon.

Abb. 7: *Megaphyllum projectum* VERHOEFF, 1894 ist mit einer Länge von bis zu 3,5 cm die zweitgrößte Tausendfüßer-Art in Deutschland (SCHUBART 1934). Sie ist in NRW vornehmlich in den Wäldern, Mooren und Heideflächen östlich des Rheins anzutreffen. Bei dem abgebildeten Tier handelt es sich um ein Weibchen, während die Männchen meist einfarbig schwarz gefärbt sind. Foto: A. Steiner, Breckerfeld, 23.09.2006.

Abb. 8: *Craspedosoma rawlinsi* LEACH, 1815 ist der häufigste Vertreter der Samenfüßer (Chordeumatida) in NRW und kann als eurytop bezeichnet werden. Die stark beborsteten Jungtiere mit ausgeprägteren Seitenflügeln wurden in der Vergangenheit wiederholt mit anderen Chordeumatiden-Arten verwechselt (siehe auch Anm. 32, 33). Foto: A. Steiner, Ennepetal, adultes Weibchen, 09.04.2006.

Aufgrund ihrer differenzierten ökologischen Ansprüche sowie ihres geringen Ausbreitungsvermögens stellen Diplopoden und Chilopoden wichtige Bioindikatoren dar, die sich gut zur bodenbiologischen Bewertung von Lebensräumen eignen (BECK et al. 2001, DUNGER & VOIGTLÄNDER 2005, 2009). Ihre ökogeographische Arealbindung erfordert in vielen Fällen einen Biotopschutz (DUNGER 1996). Nach SPELDA (1996) lässt sich hierbei zum Beispiel die Effizienz von Pflegemaßnahmen auf statistisch nachweisbarem Niveau erarbeiten.

Im Gegensatz zu Deutschland liegen aus zahlreichen mitteleuropäischen Ländern bereits zusammenfassende Werke oder Checklisten zur Myriapodenfauna vor: Niederlande (BERG et al. 2008a); Belgien (KIME 2004, LOCK 2010); Frankreich (DEMANGE 1981, BRÖLEMANN 1930, 1935, GEOFFROY & IORIO 2009, IORIO 2010); Schweiz (PEDROLI-CHRISTEN 1993, STÖCKLI 2009); Tschechien (KOCOUREK 2003, LAŠKA 2004, TAJOVSKÝ 2001a, b); Slowakei (MOCK 2001, ORSZÁGH 1998, 2001); Polen (JEDRYCZKOWSKI 1992, KACZMAREK 1979); Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland (ANDERSSON et al. 2005).

Im deutschsprachigen Raum legten Karl-Wilhelm Verhoeff, Otto Schubart und Carl Attems in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die faunistischen, ökologischen und taxonomisch-systematischen Grundlagen für die Hundert- und Doppelfüßer. In dieser Zeit entstanden auch die bisher einzigen zusammenfassenden Werke, die den gesamten bundesdeutschen Raum abdeckten (SCHUBART 1934, 1964, VERHOEFF 1934a). Nach ihrem Tod wurde die Erforschung dieser beiden Tiergruppen dagegen nur in bescheidenem Maße von wenigen Bearbeitern fortgesetzt. Obwohl die immense bodenbiologische Bedeutung der Hundert- und Tausendfüßer erkannt wurde (EDWARDS 1974, DUNGER 1958, 1983, HOPKIN & READ 1992, STRIGANOVA 1971), hat sich an der mangelnden Attraktivität und Akzeptanz dieser Gliederfüßer bis heute nur wenig geändert (SPELDA 1999a). Trotz der im Vergleich zu anderen Arthropodengruppen geringen Artenzahlen (REIP et al. 2011, SPELDA & VOIGTLÄNDER 2011) wurden die Hundert- und Doppelfüßer in der Vergangenheit eher stiefmütterlich behandelt, woraus eine vergleichsweise schlechte Datenlage über ihre Biologie und Verbreitungsmuster resultieren (SPELDA 1991, VOIGTLÄNDER 2004a).

Durch den Erlass des Bodenschutzgesetzes 1998 (BBODSCHG 1998) wurde der Schutz des Bodens als Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen ausdrücklich gefordert. Für die Diplopoden und Chilopoden liegen bisher jedoch nur Rote Listen aus den Bundesländern Baden-Württemberg (SPELDA 1999b), Bayern (SPELDA 2004) und Sachsen-Anhalt (VOIGTLÄNDER 2004a, 2004b) vor. Die ersten bundesweiten, im Druck befindlichen Roten Listen der gefährdeten Hundert- (SPELDA & VOIGTLÄNDER 2011) und Tausendfüßer (REIP et al. 2011) Deutschlands werden aller Voraussicht nach in Kürze erscheinen.

Die vergleichsweise aussagekräftigeren Checklisten existieren ebenfalls nur aus drei Bundesländern (Baden-Württemberg und Bayern: SPELDA 2006; Thüringen: REIP & VOIGTLÄNDER 2009), wobei Baden-Württemberg aufgrund der vergleichsweise hohen Bearbeitungsintensität als das bisher am besten untersuchte Bundesland gelten kann. Für die ostdeutschen Bundesländer Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg liegt eine akkumulierte Checkliste der Hundert- und Doppelfüßer vor (DUNGER 2006).

Eine Zusammenfassung der gesamten ostdeutschen Diplopodenfauna wurde von HAUSER & VOIGTLÄNDER (2009a, 2009b) vorgelegt. Aus allen anderen Bundesländern liegen dagegen bisher nur wenige verstreute Literaturquellen vor.

Die erste Erwähnung von Myriapoden in Nordrhein-Westfalen findet sich bei LEYDIG (1881). Eine systematische Bearbeitung erfolgte dann mit der ersten Schaffensphase von Karl Wilhelm Verhoeff aus Bonn am Ende des 18. Jahrhunderts. So listet er in seinem „Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopodenfauna“ im Jahre 1891 bereits 22 (VERHOEFF 1891) und in den „Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden“ 1896 insgesamt schon 26 Diplopodenarten für Nordrhein-Westfalen auf (VERHOEFF 1896a). Aufgrund seiner taxonomischen Tätigkeiten wurden die folgenden Arten von ihm aus NRW erstmals beschrieben: *Geophilus rhenanus* (VERHOEFF, 1895); *Leptoiulus bertkaui* (VERHOEFF, 1896); *Melogona voigti* (VERHOEFF, 1899); *Mycogona germanica* (VERHOEFF, 1892); *Polydesmus susatensis* VERHOEFF, 1934; *Propolydesmus germanicus* (VERHOEFF, 1896).

In den 30iger Jahren leisteten Wiard Griepenburg und Franz Lengersdorf durch die Bearbeitung zahlreicher Höhlen Nordrhein-Westfalens einen wichtigen Beitrag zur Höhlenfauna (GRIEPENBURG 1933, 1939a, 1941a, LENGERSDORF 1929, 1961). Aufgrund dieser Datenbasis können für die Höhlen Nordrhein-Westfalens insgesamt 16 bisher bekannte Diplopoden- und acht Chilopodenarten genannt werden (WEBER 1991), von denen jedoch nur *Brachychaeteuma bagnalli* VERHOEFF, 1911 in Deutschland als troglobiont bezeichnet werden kann (SCHUBART 1938).

Mit „Die Diplopoden des Rheinlandes“ lieferte THIELE (1968) eine „neuere“ Übersicht aus der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts. Durch seine faunistischen Tätigkeiten konnte er schon 37 Arten Tausendfüßer für das heutige Gebiet Nordrhein-Westfalens auflisten. Diese Anzahl sollte sich im Lauf der nächsten vier Jahrzehnte auf immerhin derzeit 60 Diplopoden-Arten (Bearbeitungsstand 31.03.2011) erhöhen. Auch dies dokumentiert anschaulich den defizitären historischen sowie aktuellen Kenntnisstand über diese Wirbellosengruppe, wobei speziell die Chilopoden NRWs in der Vergangenheit in einem noch geringeren Maße als die Diplopoden berücksichtigt wurden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgte erstmalig eine umfassende Bearbeitung der Myriapodenfauna NRWs. Es wurden zum einen umfassende Literatur- und Sammlungsrecherchen durchgeführt, um den historisch dokumentierten Bearbeitungsstand zu ermitteln und diesen auf Plausibilität zu prüfen. Zum anderen wurden zeitgleich durch die Auswertung zahlreicher Bodenfallenfänge sowie umfangreicher eigener Aufsammlungen weitere Daten erhoben und neue Erkenntnisse gewonnen. Die vorliegende Checkliste aller historisch und rezent in Nordrhein-Westfalen nachgewiesenen Hundert- und Tausendfüßerarten stellt somit nicht nur regional, sondern auch in bundesweitem Kontext eine wichtige Referenzliste für den derzeitigen Bearbeitungsstand dieser Tiergruppe dar. Darüber hinaus kann sie auch als Bibliographie der Chilopoda und Diplopoda Nordrhein-Westfalens verstanden werden.

2 Material und Methode, Datengrundlage

Die im Rahmen der vorliegenden Checkliste verwendete Nomenklatur und Systematik richten sich im Wesentlichen nach SPELDA (2006). Die Angaben zur Roten Liste Deutschland folgen SPELDA & VOIGTLÄNDER (2011) sowie REIP et al. (2011).

Zur Determination wurde folgende Literatur herangezogen:
Diplopoda: SCHUBART (1934), BLOWER (1985), HOESS (2000) und SPELDA (1999a).
Chilopoda: EASON (1964, 1982), KOREN (1986, 1992) und SPELDA (1999a).

Fachliche Hilfestellungen bei fraglichen und/oder kritischen Taxa erfolgten von Dr. J. Spelda, Dr. K. Voigtländer und Dr. H. J. Read.

Die Abgrenzung des „Bearbeitungsgebietes" Nordrhein-Westfalen (Abb. 9) sowie die naturräumliche Gliederung folgen DINTER (1999).

Seit Projektbeginn Ende 2006 wurde zunächst die Myriapodenliteratur von Nordrhein-Westfalen systematisch recherchiert und ausgewertet, wobei aufgrund der unterschiedlichen Erfahrungshorizonte der betreffenden Autoren keinerlei Gewähr für die zugrundeliegende Determinationssicherheit gegeben werden kann. Auf fragliche Meldungen und/oder nachweislich falsche Determinationen wird in Kapitel 3.3 „Anmerkungen zu ausgewählten Arten" jedoch explizit hingewiesen.

Darüber hinaus liegen weitere Literaturquellen ohne konkrete Funddaten und/oder Determinationen auf Artebene vor, denen lediglich allgemeine Angaben zu Myriapoden mit NRW-Bezug zu entnehmen sind (siehe auch FRÜND 1991, FUNKE 1979, HEUSER & TOPP 1989, KOLBE 1979, 1981, LENGERSDORF 1952, MESKE 1960a, RAHM 1924, SCHUBART & HUSSON 1936, SCHULTE et al. 1991, STOLLWERK 1883, THIELE 1959, TOPP 1998). Da alle bekannten Quellen Bestandteil der vorliegenden Arbeit sind (vgl. auch Tab. 1 und Kapitel 3.3), ist die Checkliste auch als Bibliographie der Myriapodenliteratur des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen zu verstehen.

Zeitgleich haben die Verfasser seit Ende 2006 umfangreiche eigene Aufsammlungen getätigt, Bodenfallen- sowie sonstiges Beifangmaterial vieler Kollegen sowie Museums- und Privatsammlungen bearbeitet und ausgewertet (siehe Danksagung).

Gesichtet bzw. überprüft wurde Myriapoda-Material aus der Zoologischen Staatssammlung München, dem LWL-Museum für Naturkunde Münster, dem Museum für Naturkunde Berlin, dem Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt und den Privatsammlungen Fründ (Osnabrück), Drees (Hagen), Brocksieper (LWL-Museum Münster), Wesener (Bonn), Noordwijk (Amsterdam) und Rehage (Münster).

Abb. 9: Lage von Nordrhein-Westfalen (schwarz) in Deutschland.

Der Großteil des im Rahmen der vorliegenden Checkliste untersuchten Materials befindet sich derzeit in der Privatsammlung des Erstautoren. Eine Belegsammlung der meisten dokumentierten Arten ist im LWL-Museum für Naturkunde (Münster) hinterlegt, während zwei Exemplare von *Nanogona polydesmoides* (LEACH, 1814) der zoologischen Staatssammlung München zur Verwahrung überstellt wurden.

Alle ermittelten Daten zur Myriapodenfauna Nordrhein-Westfalens sind in einer Access-Datenbank abgelegt.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Artenbestand und Erfassungsintensität

Mit Bearbeitungsstand vom 31.03.2011 konnten für das Bundesland Nordrhein-Westfalen insgesamt 100 Myriapoda-Arten (Chilopoda: 40 Arten; Diplopoda: 60 Arten) ermittelt werden, von denen 85 Spezies als authochtoner oder etablierter Bestandteil (Freilandfunde!) der Myriapodenfauna NRWs gelten können (siehe Tab. 1). Hinzu kommen folgende sieben tropisch/subtropischen Arten, die fast nur in Warm- und Gewächshäusern vorkommen oder mit importiertem Holz bzw. Pflanzenmaterial eingebracht wurden: *Ethmostigmus trigonopodus* (LEACH, 1817); *Paraspirobolus lucifugus* (GERVAIS, 1836); *Oxidus gracilis* (C. L. KOCH, 1847); *Amphitomeus attemsi* (SCHUBART, 1934); *Cylindrodesmus hirsutus* POCOCK, 1889; *Prosopodesmus jacobsoni* SILVESTRI, 1910; *Chondrodesmus* cf. *riparius* CARL, 1914.

Weitere acht Arten sind aus dem europäischen Ausland eingeschleppt worden: *Cryptops anomalans* NEWPORT, 1844; *Scolopendra cingulata* LATREILLE, 1789; *Geophilus osquidatum* BRÖLEMANN, 1909; *Cylindroiulus parisiorum* (BRÖLEMANN & VERHOEFF, 1896); *Cylindroiulus vulnerarius* (BERLESE, 1888); *Ophyiulus germanicus* (VERHOEFF, 1896); *Nanogona polydesmoides* (LEACH, 1815) und *Polydesmus susatensis* (VERHOEFF, 1934).

Nordrhein-Westfalen stellt aufgrund seiner geographischen Lage eine wichtige Schnittstelle für Arten mit submediterranem (eine Art), atlantischem (zwei Arten), mitteleuropäischem (sieben Arten) und östlichem (zwei Arten) Verbreitungsmuster dar (HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009b, REIP & VOIGTLÄNDER 2009, SPELDA 1999a). Insgesamt erreichen damit folgende zwölf Arten ihre bisher bekannte Arealgrenze in NRW: *Lithobius nodulipes* LATZEL, 1880 (W); *Lithobius tenebrosus* MEINERT, 1872 (NW); *Geophilus rhenanus* (VERHOEFF, 1895) (N); *Glomeris hexasticha* BRANDT, 1833 (NW); *Glomeris intermedia* (LATZEL, 1884) (NO); *Glomeris pustulata* LATREILLE, 1804 (NW); *Glomeris tetrasticha* BRANDT, 1833 (NW); *Leptoiulus bertkaui* (VERHOEFF, 1896) (N); *Ommatoiulus rutilans* (C. L. KOCH, 1847) (NO); *Unciger foetidus* (C. L. KOCH, 1838) (NW); *Melogona gallica* (LATZEL, 1884) (NO); *Propolydesmus germanicus* (VERHOEFF, 1896) (NW).

Von 89 der 100 bisher nachgewiesenen Arten liegen aktuelle Nachweise seit einschließlich 2000 für Nordrhein-Westfalen vor, während nur die zwei Arten *Geophilus rhenanus* (VERHOEFF, 1895) und *Leptoiulus bertkaui* (VERHOEFF, 1896) (siehe auch Kapitel 3.3, Anmerkungen 17 und 26) letztmalig vor 1900 nachgewiesen worden sind. Es liegen von 97 der 100 für NRW ermittelten Arten Belegtiere vor, deren Sammlungsverbleib den Autoren bekannt ist. Die restlichen drei Arten *Lithobius pelidnus* HAASE, 1880 (FRÜND et al. 1997), *Ethmostigmus trigonopodus* (LEACH, 1817) (JEEKEL 1964) und *Brachychaeteuma bagnalli* VERHOEFF, 1911 (u.a. LENGERSDORF 1961) sind bisher nur aus der Literatur bekannt, wobei sie von den Verfassern jedoch als plausibel eingestuft wurden (siehe auch Kapitel 3.3, Anmerkungen 6, 10 und 36).

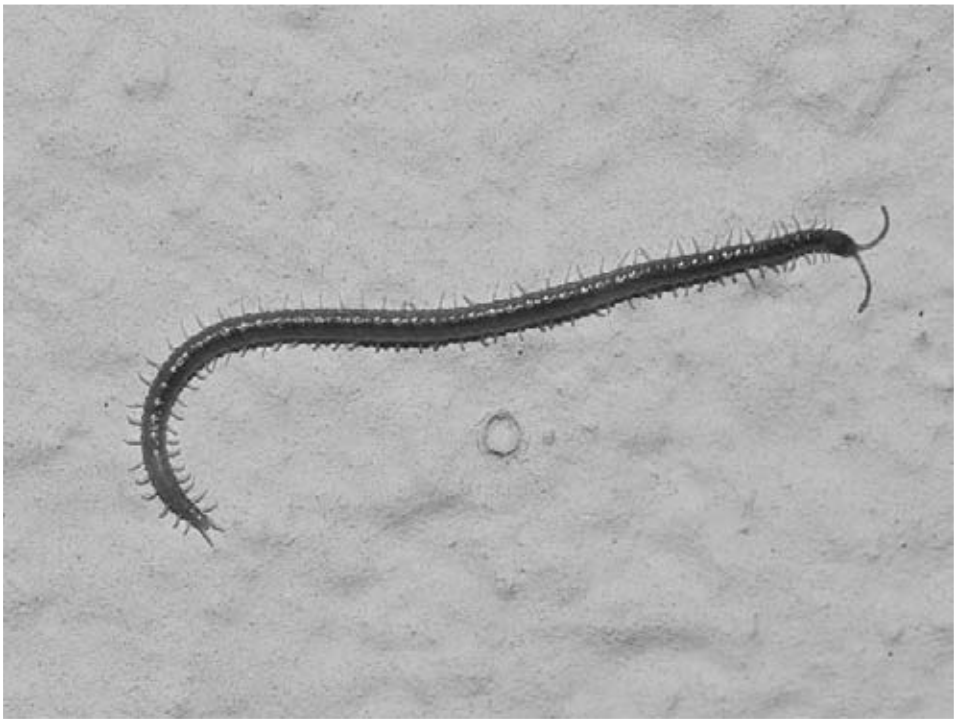

Abb. 10: *Geophilus carpophagus* LEACH, 1815 ist eine häufig in Menschennähe anzutreffende Erdläufer-Art (Geophilida) mit einer Gesamtlänge von maximal 6 cm und Lumineszensvermögen. Meist findet man diese grünlich-bräunlich gefärbte Art an Wänden und Obstbäumen. Foto: E. Dietz.

Die ausgewertete Myriapodenliteratur Nordrhein-Westfalens umfasst zur Zeit 96 sowohl publizierte als auch unveröffentlichte (wie z.B. Diplom- oder Examensarbeiten) Quellenangaben, aus denen 2693 Datensätze (bezogen auf ca. 480 verschiedene Untersuchungsflächen) resultieren. Abb. 11 zeigt die Entwicklung des Erforschungsstandes der Myriapodenfauna in NRW seit Beginn der faunistischen und systematisch-taxonomischen Forschung (BONESS 1953, LEYDIG 1881, STOLLWERK 1883, KOENIKE 1889, VERHOEFF 1891), wobei die Anzahl der Literaturquellen gegen die Zeitachse aufgetragen wurde.

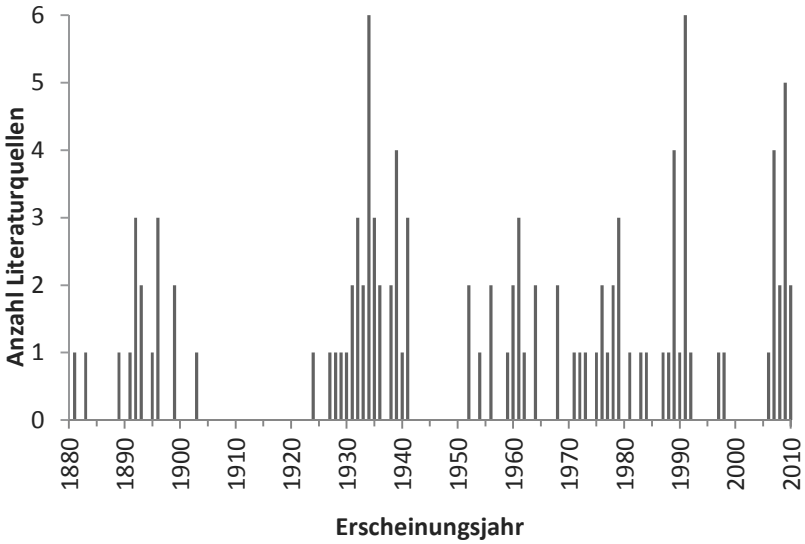

Abb. 11: Entwicklung der Literaturanzahl über die Myriapodenfauna in Nordrhein-Westfalen seit 1881.

Wie Abbildung 11 zeigt, spiegelt sich der defizitäre Erforschungsstand auch in der erschienenen Myriapoda-Literatur wider. Diese Arthropodengruppe wurde in NRW seit Beginn der schriftlichen Aufzeichnungen im Jahr 1881 nur sporadisch und diskontinuierlich bearbeitet, wobei in 130 Jahren Myriapodenforschung lediglich drei Jahrgänge fünf bzw. maximal sechs Publikationen aufweisen. Eine „verstärkte" Bearbeitungsaktivität durch GRIEPENBURG und LENGERSDORF fand in den 30er Jahren statt; diese beschränkte sich jedoch weitestgehend auf die artenarme Höhlenfauna Westfalens (GRIEPENBURG 1939b, 1941b, LENGERSDORF 1961).

Neben dem Literatur-Datenpool wurden im Rahmen umfangreicher Material-Sichtungen 14.387 auf Artniveau determinierte Myriapoda-Individuen aus ca. 325 Untersuchungsflächen erfasst, woraus weitere 3.146 Datensätze resultieren. Zusammengefasst ergibt dies einen Gesamt-Datenpool von 5.839 Datensätzen, auf denen die vorliegende Checkliste der Myriapoden Nordrhein-Westfalens im Wesentlichen basiert.

Wie Abb. 12 zu entnehmen ist, liegen dennoch erst von 133 der 326 Messtischblätter (Topographische Karte 1:25.000) Nordrhein-Westfalens Myriapoda-Daten vor; dies entspricht nur 40,7 % der Landesfläche gemessen an der Topographischen Karte 1: 25.000. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass aus fast 60 % der Messtischblätter Nordrhein-Westfalens nicht ein einziger (!) Myriapoda-Datensatz vorliegt, was den eklatant defizitären Bearbeitungsstand dieser Arthropodengruppe widerspiegelt. Sofern man von Erfassungsschwerpunkten sprechen kann, liegen diese punktuell im Bergischen (Sauerland) sowie im Bonner Raum (vgl. Abb. 12).

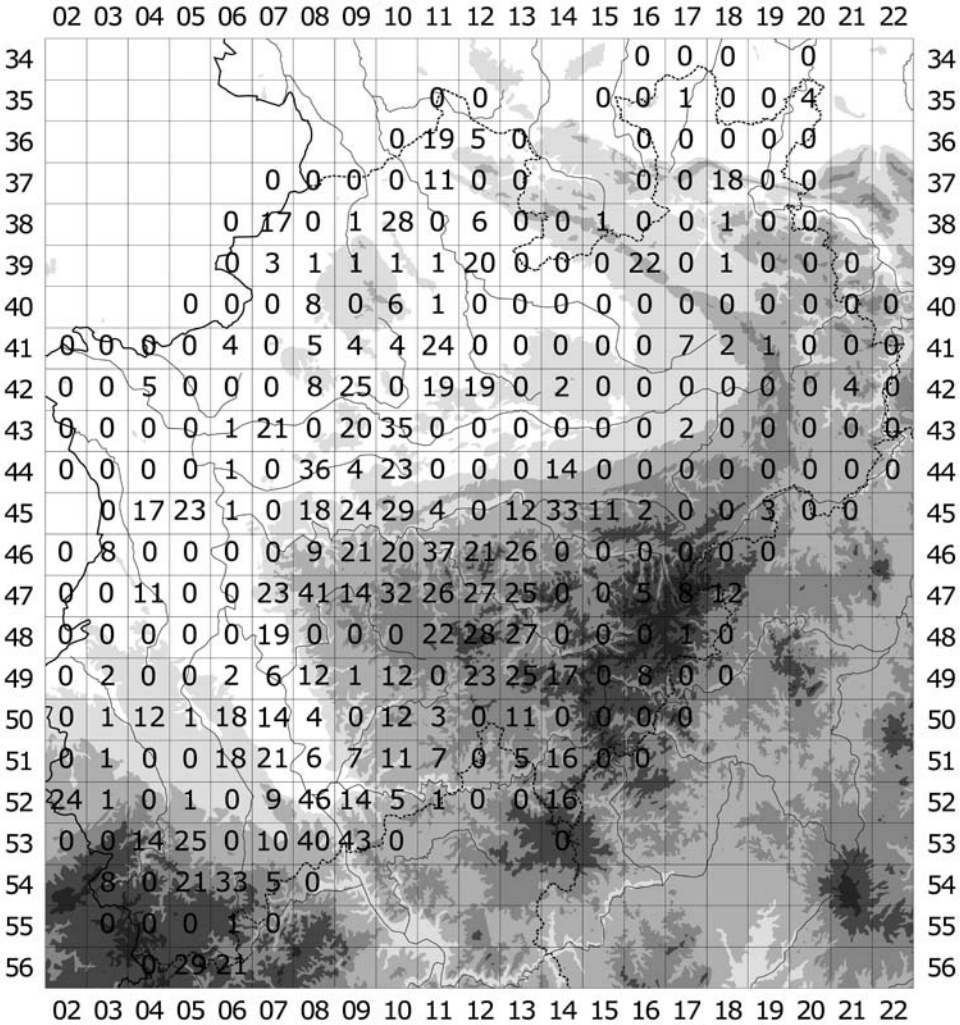

Abb. 12: Anzahl der bisher aus Nordrhein-Westfalen gemeldeten Myriapoda-Arten pro Messtischblatt (ca. 1880 bis 2010).

Unter Berücksichtigung des vorliegenden Datenpools und der ermittelten Gesamtartenzahl lässt sich der Artenerfüllungsgrad je Flächeneinheit (Messtischblatt) heranziehen, um die lokale Erfassungsintensität zu beurteilen. Wie Abbildung 12 zeigt, liegen landesweit nur vier Messtischblätter aus dem Bonner Raum, Wuppertal und dem Siebengebirge vor, aus denen 40 oder mehr Arten bekannt sind, was nach jetzigem Kenntnisstand einem sehr guten Erfassungsgrad entspricht. Messtischblätter mit 30-39 Arten (6) können als gut und solche mit 20-29 Arten als befriedigend (29) untersucht gelten.

Betrachtet man explizit die jeweils stetigste Art der Chilopoden und Diplopoden, *Lithobius forficatus* (LINNAEUS, 1758) und *Cylindroiulus punctatus* (LEACH, 1815), bei denen man aufgrund Ihrer Eurytopie und breit gefächerten Habitatamplitude bzw. im

Falle letzterer Art stetigem Vorkommen in Totholz (SPELDA 1999a, HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009a) postulieren kann, dass sie auf MTB-Basis flächendeckend in Nordrhein-Westfalen vorkommen, so erkennt man selbst in den bearbeiteten Messtischblättern gravierende Erfassungsunterschiede. *Lithobius forficatus* und *Cylindroiulus punctatus* sind aus 62 bzw. 63 von 133 mit Daten belegten MTB-Rasterfeldern bekannt; dies entspricht nur ca. 47 % (bezogen auf die mit Daten belegten MTB-Rasterfelder; nicht auf Gesamt-NRW!).

Ein weiteres Indiz nicht nur für einen regionalen, sondern auch bundesweit schlechten Bearbeitungsstand dieser verhältnismäßig artenarmen Arthropodengruppe ist die große Anzahl an Neunachweisen. Es gelangen 14 Erstfunde für NRW, von denen sechs Arten sogar neu für Deutschland sind (siehe Tab. 1 sowie Kap. 3.3). Mit weiteren Erstnachweisen kann sowohl in Nordrhein-Westfalen als auch bundesweit gerechnet werden.

Trotz des defizitären quantitativen Bearbeitungsstandes ist die Gesamtartenzahl von 100 Myriapoda-Spezies für Nordrhein-Westfalen als durchaus repräsentativ zu bezeichnen, wie ein Vergleich mit den benachbarten Bundesländern sowie den Benelux-Staaten zeigt. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt liegen die Artenzahlen der Hundert- und Tausendfüßer aus Nordrhein-Westfalen (100 Spezies) über denen der sehr gut untersuchten Niederlande (93, BERG et al. 2008a) und Belgien (87, KIME 2004, LOCK 2010) (vgl. auch Tab. 1).

„Bei einem guten faunistischen Erforschungsstand stellen geographische Lage und Flächengröße die einflussreichsten Ursachen für die unterschiedlichen Artenzahlen in den Bundesländern dar. …Generell steigt die Artenzahl mit zunehmender räumlicher Ausdehnung der Bundesländer an, da mit der Fläche beispielsweise die naturräumliche Ausstattung mit Ökosystemen und Klimazonen anwächst“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Darüber hinaus ist auch eine Artenzunahme von Norden nach Süden festzustellen, die sowohl auf die zunehmende „Mediterranisierung“ als auch die exklusive Artenzahl (u.a. Endemiten) der das Alpen- und Alpenvorland bewohnenden Fauna zurückzuführen ist. Diese u.a. für die recht gut untersuchte Ordnung der Käfer dokumentierten Prozesse (u.a. TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD 1995, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), treffen tendenziell wohl auch auf die Myriapoden zu, wie Gesamtartenzahlen von 140 Spezies für Bayern sowie 116 Arten für Baden-Württemberg (SPELDA 2006) aufzeigen.

Die Diplopoden- und Chilopoden-Fauna Nordrhein-Westfalens ist trotz erheblicher Erkenntnis-Gewinne der letzten Jahre mit hoher Wahrscheinlichkeit selbst qualitativ noch nicht vollständig erfasst. Die beiden grenznah in den Niederlanden vorkommenden Arten *Geophilus proximus* C. L. KOCH, 1847 (BERG et al. 2008a) und *Polydesmus coriaceus* PORAT, 1871 (BERG et al. 2008b) sind z.B. schon aufgrund ihres Verbreitungsbildes potentiell in NRW zu erwarten. Des Weiteren liegen Nachweise von *Geoglomeris subterranea* VERHOEFF, 1908 aus der unmittelbaren Grenzregion auf belgischer Seite vor (KIME 2004, pers. Mitteilung T. Wesener 2011) und *Leptoiulus simplex* (VERHOEFF, 1894) ist von schattigen Blockhalden aus dem rheinland-pfälzischen Teil der Eifel bekannt (THIELE 1968).

Darüber hinaus kann auch mit weiteren mediterranen oder tropischen „Import-Arten“ gerechnet werden, die vorzugsweise in beheizten Gebäuden (u.a. Warm- und Gewächshäuser) oder anderweitig synanthropen Lebensräumen vorkommen.

3.2 Artenliste

Tabelle 1 zeigt die vorläufige Checkliste der bisher aus NRW bekannten Hundert- und Tausendfüßerarten. Zu jeder Art wird der Hinweis gegeben, ob diese ausschließlich der einschlägigen Literatur entnommen und damit unbelegt ist (L) oder ob eigene Nachweise bzw. kontrollierte Nachweise aus der Literatur bzw. Fremdsammlungen vorliegen (K).
Die Angaben zur Roten Liste der gefährdeten Myriapoden Deutschlands richten sich nach den im Druck befindlichen Arbeiten von SPELDA & VOIGTLÄNDER (2011) sowie REIP et al. (2011). LUDWIG et al. (2009) folgend, kommen in der vorliegenden Arbeit folgende Gefährdungskategorien zur Anwendung:

*	Ungefährdet
♦	Nicht bewertet
D	Daten unzureichend
V	Vorwarnliste
R	Extrem selten
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet

In der Spalte „Anmerkungen/letzter Nachweis“ gibt es Hinweise bei den ausgewählten Arten, die in Kapitel 3.3 dann ausführlicher diskutiert werden. Darüber hinaus wird auf nicht autochthone Arten sowie Erstnachweise für NRW und Deutschland hingewiesen. Für alle Arten, die vor dem Jahr 2000 letztmalig nachgewiesen worden sind, wird das letzte Nachweisjahr aufgeführt. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass von allen anderen Arten aktuelle Funde aus den letzten zehn Jahren vorliegen.

Die Spalte „Literaturquellen“ führt zu jeder Art maximal drei exemplarische Zitate auf.

In Ermangelung flächendeckender Myriapoda-Faunistiken auf Bundesland-Ebene werden als Referenzdaten die Checklisten der beiden Bundesländer Baden-Württemberg (SPELDA 2006) und Thüringen (REIP & VOIGTLÄNDER 2009) sowie der an NRW grenzenden Länder Belgien (KIME 2004, LOCK 2010) und Niederlande (BERG et al. 2008a) herangezogen und in Tabelle 1 mit berücksichtigt. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Tabelle nur der gemeinsame Artenpool mit NRW zu entnehmen ist.

Folgende Seite:

Tabelle 1: Artenliste der Hundert- und Tausendfüßer Nordrhein-Westfalens

Tab. 1: Artenliste der Hundert- und Tausendfüßer Nordrhein-Westfalens.

Taxon	Nordrhein-Westfalen	RL D	Baden-Württemberg	Thüringen	Belgien	Niederlande	Anmerkungen/ letzter Nachweis	Literaturquellen
Klasse Chilopoda **Ordnung Scutigerida** **Familie Scutigeridae**								
Scutigera coleoptrata (LINNAEUS, 1758)	K	V	X	-	X	X	Anm. 1, Erstnachweis NRW	SCHLOTMANN 2010
Ordnung Lithobiida **Familie Henicopidae**								
Lamyctes emarginatus (NEWPORT, 1844)	K	*	X	X	X	X	verschleppt	DECKER et al. 2009, LENGERSDORF 1927, 1932/1933
Familie Lithobiidae								
Lithobius aeruginosus L. KOCH, 1862	K	*	X	-	X	X		LERUTH 1939, PAX & PAUL 1961, VERHOEFF 1934b
Lithobius agilis C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	X	X		BROCKSIEPER 1973, JEEKEL 1964, FRÜND et al. 1997
Lithobius calcaratus C. L. KOCH, 1844	K	*	X	X	X	X		BROCKSIEPER 1973, FRÜND et al. 1997, THIELE 1956
Lithobius crassipes L. KOCH, 1862	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, BECKER & WEBER 1987, LENGERSDORF 1929
Lithobius curtipes C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, FRÜND et al. 1997, THIELE 1956
Lithobius dentatus C. L. KOCH, 1844	K	*	X	X	X	X		BRONEWSKI 1991, HANNIG et al. 2009, THIELE 1956
Lithobius erythrocephalus C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	-	X	Anm. 3	DÜSSEL-SIEBERT 2007, THIELE 1956, VERHOEFF 1934b
Lithobius forficatus (LINNAEUS, 1758)	K	*	X	X	X	X		GRIEPENBURG 1941b, MESKE 1960a, 1961
Lithobius lapidicola MEINERT, 1872 / *Lithobius subtilis* LATZEL, 1884	K	R	X	-	X	X	Anm. 4	JABIN 2008
Lithobius macilentus L. KOCH, 1862	K	*	X	X	X	X		DÜSSEL-SIEBERT 2007, PETERS 1984, THIELE 1956

Lithobius melanops NEWPORT, 1845	K	V	X	X	X	X		FRÜND 1990, JEEKEL 1964, VERHOEFF 1934b
Lithobius microps MEINERT, 1868	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, FRÜND et al. 1997, JABIN et al. 2006
Lithobius mutabilis L. KOCH, 1862	K	*	X	X	X	-		DÜSSEL-SIEBERT 2007, THIELE 1956, VERHOEFF 1934b
Lithobius muticus C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	X	X		BROCKSIEPER 1973, FRÜND 1989, VERHOEFF 1934b
Lithobius nodulipes LATZEL, 1880	K	*	X	X	-	-	Anm. 5, Erstnachweis NRW	
Lithobius pelidnus HAASE, 1880	L	*	X	X	X	X	Anm. 6, letzer Nachweis 1989/1990, keine Belege !	FRÜND et al. 1997
Lithobius piceus C. L. KOCH, 1862	K	*	X	X	X	X		FRÜND et al. 1997, JABIN 2008, VERHOEFF 1934b
Lithobius tenebrosus MEINERT, 1872	K	*	X	X	X	-	Anm. 8	JABIN 2008, BRONEWSKI 1991
Lithobius tricuspis MEINERT, 1872	K	*	X	-	X	X		ALBERT 1978a, DÜSSEL-SIEBERT 2007, JABIN et al. 2006
Ordnung Scolopendrida **Familie Cryptopidae**								
Cryptops anomalans NEWPORT, 1844	K	R	X	X	X	X	Anm. 9, verschleppt	FRÜND 1989
Cryptops hortensis DONOVAN, 1810	K	*	X	-	X	X		FRÜND et al. 1997, JEEKEL 1964, VERHOEFF 1931
Cryptops parisi BRÖLEMANN, 1920	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, VERHOEFF 1931, FRÜND 1989
Familie Scolopendridae								
Ethmostigmus trigonopodus (LEACH, 1817)	L	-	-	-	-	-	Anm. 10, keine Freilandfunde!, letzter Nachweis 1955, keine Belege !	JEEKEL 1964
Scolopendra cingulata LATREILLE, 1789	K	-	-	-	-	-	Anm. 11, verschleppt, Erstnachweis D	
Ordnung Geophilida **Familie Himantariidae**								
Stigmatogaster subterraneus (SHAW, 1789)	K	V	X	X	X	X	Anm. 12	GRIEPENBURG 1933, SCHULTE et al. 1989, WOLF 1934-1938

Taxon	Nordrhein-Westfalen	RL D	Baden-Württemberg	Thüringen	Belgien	Niederlande	Anmerkungen/ letzter Nachweis	Literaturquellen
Familie Schendylidae								
Schendyla nemorensis (C.L. KOCH, 1837)	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, HANNIG et al. 2009, VERHOEFF 1895
Familie Dignathodontidae								
Henia vesuviana (NEWPORT, 1845)	K	V	X	X	X	X	Anm. 13	FRÜND 1989, SCHULTE et al. 1989
Familie Geophilidae								
Geophilus alpinus MEINERT, 1870	K	*	X	X	X	X	Anm. 14	DECKER & HANNIG 2010, JABIN 2008
Geophilus carpophagus LEACH, 1815	K	2	X	X	X	X		BRONEWSKI 1991, DECKER et al. 2009, KOENICKE 1889
Geophilus electricus (LINNAEUS, 1758)	K	*	X	X	X	X	Anm. 15	ALBERT 1978a, DÜSSEL 1988, FRÜND 1989
Geophilus flavus (DE GEER, 1778)	K	*	X	X	X	X		MESKE 1960, STEINBORN 1983, VERHOEFF 1934b
Geophilus osquidatum BRÖLEMANN, 1909	K	R	-	-	X	-	Anm. 16, verschleppt, letzter Nachweis 1987	FRÜND 1989
Geophilus rhenanus (VERHOEFF, 1895)	K	R	X	-	-	-	Anm. 17, letzter Nachweis vor 1895	SPELDA 2006, VERHOEFF 1895
Geophilus truncorum BERGSOE & MEINERT, 1866	K	*	X	-	X	X		DECKER & HANNIG 2009a, FRÜND et al. 1997, JABIN et al. 2006
Pachymerium ferrugineum (C. L. KOCH, 1835)	K	2	X	-	X	X		HANNIG et al. 2009, JEEKEL 1964, PEUS 1932
Stenotaenia linearis (C. L. KOCH, 1835)	K	V	X	-	X	X		DÜSSEL 1988, FRÜND 1989, SCHUBART 1938
Familie Linotaeniidae								
Strigamia acuminata (LEACH, 1815)	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, THIELE 1956, VERHOEFF 1895
Strigamia crassipes (C. L. KOCH, 1835)	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978a, DÜSSEL 1988, VERHOEFF 1935

Klasse Diplopoda **Ordnung Polyxenida** **Familie Polyxenidae**								
Polyxenus lagurus (LINNAEUS, 1758)	K	*	X	X	X	X		DREES 2009, THIELE 1968, WEBER 1991
Ordnung Glomerida **Familie Glomeridae**								
Glomeris hexasticha BRANDT, 1833	K	*	X	X	-	-	Anm. 19	THIELE 1956, 1968
Glomeris intermedia (LATZEL, 1884)	K	*	-	-	X	X		ALBERT 1978b, SPÄH 1978, THIELE 1968
Glomeris marginata (VILLERS, 1789)	K	*	X	X	X	X		BECKER 1972, GRIEPENBURG 1941a, 1941c
Glomeris pustulata LATREILLE, 1804	K	*	X	X	-	-	Anm. 20, letzter Nachweis 1999, Erstnachweis NRW	DECKER & HANNIG 2008
Glomeris tetrasticha BRANDT, 1833	K	*	X	X	X	-	Anm. 21	THIELE 1968
Glomeris undulata C. L. KOCH, 1844	K	*	X	X	-			BROCKSIEPER 1976, LEYDIG 1881, REHAGE & SPÄH 1976
Ordnung Julida **Familie Blaniulidae**								
Archiboreoiulus pallidus (BRADE-BIRKS, 1920)	K	2	X	-	X	X		FRÜND & RUSZKOWSKI 1989, LENGERSDORF 1961, SCHÜSSELER 1991
Blaniulus guttulatus (BOSC, 1792)	K	*	X	X	X	X		GRIEPENBURG 1933, THIELE 1956, WOLF 1934-1937a
Boreoiulus tenuis (BIGLER, 1913)	K	R	X	X	X	X	Anm. 22, letzter Nachweis 1988	FRÜND & RUSZKOWSKI 1989, SCHULTE et al. 1989, HERBKE 1962
Choneiulus palmatus (NEMEC, 1895)	K	*	X	X	X	X		BROCKSIEPER 1973, FRÜND & RUSZKOWSKI 1989
Nopoiulus kochii (GERVAIS, 1847)	K	*	X	X	X	X		GRIEPENBURG 1939 b, VERHOEFF 1891, 1896a
Proteroiulus fuscus (AM STEIN, 1857)	K	*	X	X	X	X		DECKER & HANNIG 2009a, PEUS 1932, THIELE 1968
Familie Nemasomatidae								
Nemasoma varicorne C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	X	X		DECKER & HANNIG 2008, THIELE 1968, VERHOEFF 1891

Taxon	Nordrhein-Westfalen	RL D	Baden-Württemberg	Thüringen	Belgien	Niederlande	Anmerkungen/ letzter Nachweis	Literaturquellen
Familie Julidae								
Allajulus nitidus (VERHOEFF, 1891)	K	*	X	X	-	X		ALBERT 1978b, JABIN et al. 2006, TOPP et al. 1992
Brachyiulus pusillus (BOSC, 1792)	K	*	X	X	X	X		BECKER 1972, FRÜND 1990, VERHOEFF 1891
Cylindroiulus britannicus (VERHOEFF, 1891)	K	*	X	X	-	X		FRÜND 1990, FRÜND & RUSZKOWSKI 1989, VERHOEFF 1934b
Cylindroiulus caeruleocinctus (WOOD, 1864)	K	*	X	X	X	X		BECKER 1977, DÜSSEL 1988, THIELE 1968
Cylindroiulus latestriatus (CURTIS, 1845)	K	*	X	-	X	X		DECKER & HANNIG 2009a, KAPPES et al. 2007, SCHUBART 1939
Cylindroiulus parisiorum (BRÖLEMANN & VERHOEFF, 1896)	K	1	-	-	X	X	Anm. 23, verschleppt, Erstnachweis NRW	DECKER & HANNIG 2010
Cylindroiulus punctatus (LEACH, 1815)	K	*	X	X	X	X		BRONEWSKI 1991, GRÜNING 1991, THIELE 1968
Cylindroiulus truncorum (SILVESTRI, 1896)	K	*	X	X	X	X	verschleppt	DECKER & HANNIG 2010, FRÜND & RUSZKOWSKI 1989, VERHOEFF 1934b
Cylindroiulus vulnerarius (BERLESE 1888)	K	-	-	-	X	X	Anm. 24, verschleppt, Erstnachweis D	
Enantiulus nanus (LATZEL, 1884)	K	*	X	X	X	X	Anm. 25	SCHUBART 1934, VERHOEFF 1891, 1899a
Julus scandinavius LATZEL, 1884	K	*	X	X	X	X		DÜSSEL-SIEBERT 2007, NEUMANN 1971, THIELE 1968
Leptoiulus belgicus (LATZEL, 1884)	K	*	X	X	X	X		PETERS 1984, NEUMANN 1971, THIELE 1968
Leptoiulus bertkaui (VERHOEFF, 1896)	K	*	X	-	-	-	Anm. 26, letzter Nachweis 1896	VERHOEFF 1896a, 1896b
Leptoiulus kervillei (BRÖLEMANN, 1896)	K	R	-	-	X	X	Anm. 27, Erstnachweis D	REIP et al. 2011
Leptoiulus proximus (NEMEC, 1896)	K	*	-	X	-	X	Anm. 28, Erstnachweis NRW	DECKER & HANNIG 2009

Megaphyllum projectum VERHOEFF, 1894	K	*	X	X	-	X		DECKER & HANNIG 2009, SCHUBART 1934, VERHOEFF 1934b
Ommatoiulus rutilans (C. L. KOCH, 1847)	K	2	X	-	X	X	Anm. 29	BECKER 1972, DÜSSEL 1988
Ommatoiulus sabulosus (LINNAEUS, 1758)	K	*	X	X	X	X		BROCKSIEPER 1976, PEUS 1932, HELB 1975
Ophyiulus germanicus (VERHOEFF, 1896)	K	R	-	-	-	-	Anm. 30, verschleppt, Erstnachweis D	REIP et al. 2011
Ophyiulus pilosus (NEWPORT, 1842)	K	*	X	X	-	X		FRÜND & RUSZKOWSKI 1989
Tachypodoiulus niger (LEACH, 1814)	K	*	X	X	X	X		BEYER 1932, GRIEPENBURG 1934, 1939a
Unciger foetidus (C. L. KOCH, 1838)	K	*	X	X	-	-		HAACKER 1968, THIELE 1968
Ordnung Spirobolida **Familie Spirobolellidae**								
Paraspirobolus lucifugus (GERVAIS, 1836)	K	♦	-	-	-	X	Anm. 31, keine Freilandfunde !, Erstnachweis NRW	
Ordnung Chordeumatida **Familie Craspedosomatidae**								
Craspedosoma rawlinsi LEACH, 1815	K	*	X	X	X	X		HANNIG et al. 2009, REHAGE & SPÄH 1976, VERHOEFF 1891
Nanogona polydesmoides (LEACH, 1815)	K	R	-	-	X	-	Anm. 34, verschleppt, Erstnachweis D	DECKER & HANNIG 2010
Familie Chordeumatidae								
Chordeuma sylvestre C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	X	X		BROCKSIEPER 1976, NEUMANN 1971, THIELE 1956
Melogona gallica (LATZEL, 1884)	K	*	X	X	X	X		ALBERT 1978b, BECKER 1972, THIELE 1956
Melogona voigti (VERHOEFF, 1899)	K	*	X	X	X	X		HANNIG et al. 2009, SCHUBART 1938, VERHOEFF 1899b
Mycogona germanica (VERHOEFF, 1892)	K	*	X	X	X	X		KAPPES et al. 2008, VERHOEFF 1892c, 1893
Orthochordeumella pallida (ROTHENBÜHLER, 1899)	K	D	X	-	X	-		ALBERT 1978b, BRONEWSKI 1991, FRÜND & RUSZKOWSKI 1989

Taxon	Nordrhein-Westfalen	RL D	Baden-Württemberg	Thüringen	Belgien	Niederlande	Anmerkungen/ letzter Nachweis	Literaturquellen
Familie Brachychaeteumatidae								
Brachychaeteuma bagnalli VERHOEFF, 1911	L	R	-	X	X	-	Anm. 36, letzter Nachweis 1934, keine Belege !	LENGERSDORF 1961, SCHUBART 1938, WEBER 1991
Brachychaeteuma bradeae BRÖLEMANN & BRADE-BIRKS, 1917	K	*	X	X	-	X		FRÜND & RUSZKOWSKI 1989
Ordnung Polydesmida								
Familie Paradoxsomatidae								
Oxidus gracilis (C. L. KOCH, 1847)	K	*	X	X	X	X	verschleppt	THIELE 1968, VERHOEFF 1891, 1896a
Familie Polydesmidae								
Brachydesmus superus LATZEL, 1884	K	*	X	X	X	X		BEYER 1932, LENGERSDORF 1931, TOPP et al. 1992
Polydesmus angustus LATZEL, 1884	K	*	X	X	X	X		LENGERSDORF 1930, TOPP et al. 1992, VERHOEFF 1896a
Polydesmus denticulatus C. L. KOCH, 1847	K	*	X	X	X	X		NEUMANN 1971, REHAGE & SPÄH 1976, THIELE 1968
Polydesmus inconstans LATZEL, 1884	K	*	X	X	-	X		GRÜNING 1991, NEUMANN 1971, PETERS 1984
Polydesmus susatensis VERHOEFF, 1934	K	1	-	-	-	-	Anm. 37, verschleppt, letzter Nachweis 1932	VERHOEFF 1934b
Propolydesmus germanicus (VERHOEFF, 1896)	K	2	X	-	X	-	Letzter Nachweis 1987	FRÜND & RUSZKOWSKI 1989, HERBKE 1962, VERHOEFF 1896c
Propolydesmus testaceus (C. L. KOCH, 1847)	K	*	X	X	X	X		LENGERSDORF 1938, VERHOEFF 1896a, WOLF 1934-1937b
Familie Macrosternodesmidae								
Macrosternodesmus palicola BRÖLEMANN, 1908	K	*	X	X	X	X	Letzter Nachweis 1988	FRÜND & RUSZKOWSKI 1989, GRIEPENBURG 1935, LENGERSDORF 1961
Ophiodesmus albonanus (LATZEL, 1895)	K	*	X	-	X	X	verschleppt	HERBKE 1962, SCHULTE et al. 1989, VERHOEFF 1899b

Familie Oniscodesmidae								
Amphitomeus attemsi (SCHUBART, 1934)	K	♦	X	X	-	X	Anm. 39, keine Freilandfunde!, Erstnachweis NRW	
Familie Haplodesmidae								
Cylindrodesmus hirsutus POCOCK, 1889	K	♦	-	-	-	X	Anm. 40, keine Freilandfunde!, Erstnachweis NRW	
Prosopodesmus jacobsoni SILVESTRI, 1910	K	♦	-	-	-	-	Anm. 41, keine Freilandfunde!, Erstnachweis D	REIP et. al 2011
Familie Chelodesmidae								
Chondrodesmus cf. *riparius* CARL, 1914	K	-	-	-	-	-	Anm. 42, keine Freilandfunde!	ANDERSSON & ENGHOFF 2008
Gesamtartenzahl	**100**		**116**	**82**	**87**	**93**		
Gemeinsame Artenzahl mit NRW			**84**	**70**	**76**	**79**		

3.3 Anmerkungen zu ausgewählten Arten

1. *Scutigera coleoptrata* (LINNAEUS, 1758) – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Von Sichtbeobachtungen dieser Art in Wohngebäuden u.a. in Essen, Düsseldorf, Münster, Krefeld (Innenstadt), Kleve und mehrfach aus Köln (Innenstadt) wird in diversen Online-Foren berichtet, die teilweise sogar mittels Fotodokumentation belegt sind (SCHLOTMANN 2010). Bisher liegt zwar noch kein Belegexemplar dieser mediterranen Art vor (Abb. 13); das Vorkommen in nordrhein-westfälischen Städten ist jedoch als glaubwürdig anzunehmen. *S. coleoptrata* kommt in Südwestdeutschland überwiegend innerstädtisch entlang des Rheines vor, wird teilweise aber auch im Freiland vorgefunden (SCHLOTMANN & SIMON 2005, SCHLOTMAN 2008).

2. *Lithobius cyrtopus* LATZEL, 1880
Der von BROCKSIEPER (1973) im Rahmen ihrer Diplomarbeit aus dem Siebengebirge (Rhein-Sieg-Kreis, Wolkenburg) gemeldete Fund beruht auf einer Verwechslung mit einem Männchen von *Lithobius calcaratus* (corr. Decker 2009). Ein sicherer Nachweis für Deutschland existiert bisher nicht (SPELDA 2006). Mit dieser von der Slowakei entlang der Karpaten nach Rumänien verbreiteten Spezies (DANYI & KORSÓS 2002) ist in Nordrhein-Westfalen nicht zu rechnen.

Abb. 13: *Scutigera coleoptrata* (LINNAEUS, 1758) ist der einzige Vertreter der Spinnenasseln (Scutigerida) in Deutschland und im mediterranen Raum weit verbreitet (siehe auch Anm. 1). Foto: M. Becker.

3. *Lithobius erythrocephalus* C. L. KOCH, 1847
Bei den Nachweisen von BROCKSIEPER (1973) aus dem Siebengebirge handelt es sich um juvenile Exemplare verwandter *Lithobius*-Arten ohne ventralen Coxaldorn, wie z.B. *L. mutabilis* und *L. calcaratus* (corr. Decker 2009). Aufgrund der starken Verwechslungsgefahr mit der verwandten Spezies *L. agilis* sowie der bundesweiten Präferenz für boreomontane Lebensräume (SPELDA 1999a) kann postuliert werden, dass es sich auch bei den unbelegten Funden von PETERS (1984) (Wald- und Grünlandlebensräume bei Moers) um Fehldeterminationen handelt. Weitere plausible Nachweise von *L. erythrocephalus* stammen aus Hagen, Wuppertal, dem Neandertal (THIELE 1956) sowie von mehreren Lokalitäten im Kreis Soest (VERHOEFF 1934b), wobei das dazugehörige Belegmaterial leider auch verschollen ist. Die einzige aktuelle und belegte Meldung repräsentiert ein einzelnes Männchen, das aus einem Nadelforstbestand im NSG "Hunau Teilbereich Nasse Wiese" bei Schmallenberg (Hochsauerlandkreis, 20.09.2008, leg. Hannig) stammt.

4. *Lithobius lapidicola* MEINERT, 1872 / *Lithobius subtilis* LATZEL, 1884
Ein publizierter Fund von *Lithobius subtilis* liegt vom Immerkopf bei Wiehl (Oberbergischer Kreis, 2002-2004) von JABIN (2008) vor. Ein weibliches Exemplar wurde in einer Gartenanlage in Breckerfeld (Ennepe-Ruhrkreis, 22.03.2008, leg. Decker) nachgewiesen. Ein weiterer unpublizierter, als *Lithobius pusillus* LATZEL, 1880 determinierter Einzelfund (DÜSSEL 1988) liegt von einem Kalkmagerrasen am Kuttenberg bei Bad Münstereifel-Eschweiler vor; das Einzelexemplar ist jedoch verschollen und damit nicht überprüfbar (Düssel-Siebert in litt.). Die Art-Differenzierung weiblicher Tiere von *Lithobius subtilis* und *L. lapidicola* ist in vielen Fällen nicht eindeutig vorzunehmen, wobei auch der taxonomische Status von *L. lapidicola* noch ungeklärt ist (pers. Mitteilung Spelda). So lange keine männlichen und damit sicher determinierbaren Exemplare aus Nordrhein-Westfalen vorliegen, werden beide Spezies bis auf Weiteres als Zwillingsarten geführt.

5. *Lithobius nodulipes* LATZEL, 1880 – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Lithobius nodulipes erreicht im südöstlichsten Teil Nordrhein-Westfalens ihre nordwestliche Arealgrenze (SCHUBART 1964) und konnte erstmals bei Bad Berleburg-Limburg (Landkreis Siegen-Wittgenstein, 14.05.-15.06.2004, leg. Rehage) und in Olpe-Eichhagen (Landkreis Olpe, 13.10.2007, leg. Decker & Laufer) nachgewiesen werden. Weitere zweifelhafte unpublizierte und unbelegte Meldungen stammen aus der Umgebung von Aachen-Kornelimünster (SCHÜSSELER 1991) sowie dem Kutten- und Kanarienberg in der Eifel (DÜSSEL 1988).

6. *Lithobius pelidnus* HAASE, 1880
Die von BROCKSIEPER (1973) im Rahmen ihrer Diplomarbeit aus dem Siebengebirge (Lohrberg) gemeldete Art konnte mangels Belegmaterial nicht bestätigt werden; es muss von einer Fehldetermination ausgegangen werden. Für die Richtigkeit eines ebenfalls unbelegten Nachweises aus einem Waldstück bei Steinfurt (FRÜND et al. 1997) aus dem Zeitraum zwischen 1989 und 1990, sprechen auch vereinzelte Meldungen dieser Spezies aus den nördlichen und östlichen Landesteilen der Niederlande (BERG et al. 2008a) und Belgien (LOCK 2010). Da *L. pelidnus* eine arboricole Lebensweise führt (SPELDA 1999c), ist sie methodisch bedingt häufig unterrepräsentiert.

7. *Lithobius pygmaeus* LATZEL, 1880
Bei den Nachweisen von BROCKSIEPER (1973) aus dem Siebengebirge handelt es sich um Verwechslungen mit juvenilen und weiblichen Exemplaren verwandter *Lithobius*-Arten (corr. Decker 2009). Aufgrund des aktuellen Verbreitungsbildes, das Süddeutschland (SPELDA 1999a), die Schweiz (EASON 1982), Österreich (WÜRMLI 1972), Italien (MINELLI 1992) und die nordwestlichen Balkanstaaten (STOEV 1997) umfasst und der starken Verwechslungsgefahr mit verwandten Spezies muss auch bei den Meldungen von BRONEWSKI (1991; Wuppertal, Staatsforst Burgholz) und PETERS (1984; Moers-Schwafheim) von Fehldeterminationen ausgegangen werden. Daraus resultiert, dass die in Süddeutschland kühle, montane Lagen präferierende Art *L. pygmaeus* (SPELDA 1999a) nicht in der vorliegenden Checkliste der Myriapoden Nordrhein-Westfalens berücksichtigt wird.

8. *Lithobius tenebrosus* MEINERT, 1872
Für diese Art liegt ein publizierter Nachweis vom Immerkopf bei Wiehl (Oberbergischer Kreis, 2002-2004) von JABIN (2008) vor. Von *L. tenebrosus* existieren desweiteren zweifelhafte Fundmeldungen aus dem Staatsforst Burgholz bei Wuppertal (BRONEWSKI 1991) sowie einem Waldstück bei Moers-Schwafheim (PETERS 1984). Zahlreiche neuere Funde zeigen, dass diese Spezies (Abb. 2) im Sauerland recht stetig in Höhenlagen von mindestens 300 m ü. NN vorkommt. Auch in Baden-Württemberg (SPELDA 1999a) und Ostdeutschland (pers. Mitt. Voigtländer) konnte diese Art nur in kollinen bis montanen Lagen nachgewiesen werden.

9. *Cryptops anomalans* NEWPORT, 1844
Neben einem älteren Fund aus Bonn-Bad Godesberg (FRÜND 1989, teste Decker 2009) konnte diese aus der mediterranen Region eingeschleppte Art (LINDNER 2005, VOIGTLÄNDER 1988) auch rezent noch in der Parkanlage des Zoologischen Forschungsmuseums Alexander König in Bonn (03.05.2008, leg. Raupach) und einer Gartenanlage in Bonn-Friesdorf (14.02.2011, leg. Böhme, det. Wesener) nachgewiesen werden.

10. *Ethmostigmus trigonopodus* (LEACH, 1817)
Diese ursprünglich aus dem tropischen Afrika (SCHILEYKO & STAGL 2004) stammende Art wurde mit Holz aus Kleinasien in Weeze (Landkreis Kleve) eingeschleppt (02.06.1955, leg. Kotos) (JEEKEL 1964). Freilandbeobachtungen aus Deutschland und Europa liegen nicht vor.

11. *Scolopendra cingulata* LATREILLE, 1789 – Neu für Deutschland!
Ein Exemplar dieser im gesamten mediterranen Raum verbreiteten Skolopender-Art (LEWIS 2010) wurde in einem Pflanzenabfallhaufen auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände in Köln-Ehrenfeld nachgewiesen (20.05.2010, leg. Hörren). *S. cingulata* gehört jedoch nicht zur natürlichen Myriapodenfauna Nordrhein-Westfalens.

12. *Stigmatogaster subterraneus* (SHAW, 1789)
S. subterraneus ist für Nordrhein-Westfalen erstmalig 1932 aus der Rentropshöhle bei Milspe gemeldet worden, wobei Griepenburg schon damals postulierte „Das Auftreten in der Rentropshöhle wäre geradezu rätselhaft, wenn das Tier nicht auch oberirdisch im Bergischen und Sauerland vorkäme“ (GRIEPENBURG 1933). Dies bestätigen neuere

Nachweise aus Bonn-Bad Godesberg (SCHULTE et al. 1989, teste Decker 2009), Hagen-Dahl (30.04.2008, leg. Drees) sowie weitere eigene Aufsammlungen aus Köln-Riehl (14.08.2007), Lüdenscheid-Piepersloh (Märkischer Kreis, 14.10.2007), Bochum-Hordel (23.03.2008), Finnentrop-Frielentrop (Landkreis Olpe, 01.05.2008), Plettenberg-Eschen (Märkischer Kreis, 02.05.2008), Neuenrade (Märkischer Kreis, 02.05.2008), „Zeche Zollverein" (Essen, 24.08.2009) sowie Gelsenkirchen-Ückendorf (18.10.2008). Alle genannten Beobachtungen stammen aus stark anthropogen beeinflussten Habitaten, wie z.B. Parkanlagen, Bergehalden, Friedhöfen oder anderen siedlungsnahen Lebensräumen.

13. *Henia vesuviana* (NEWPORT, 1845)
Diese Wärme liebende Art wurde in Nordrhein-Westfalen bisher nur aus Bonn-Bad Godesberg (FRÜND 1989) sowie dem Waldgebiet „Kalwes" in Bochum-Querenburg (02.12.2003 + 2005, leg. et coll. Wesener) gemeldet. Währenddessen tritt *H. vesuviana* in Rheinhessen und Rheinland-Pfalz noch sehr häufig in Gärten und Weinbergen sowie auf Friedhöfen, brachliegenden Flächen und Obstwiesen auf (eigene Beobachtungen).

14. *Geophilus alpinus* MEINERT, 1870
Bisher lag NRW-weit nur ein einzelner, publizierter Nachweis aus einem Laubmischwald bei Nürnbrecht-Alsbach (Oberbergischer Kreis) vor (JABIN 2008). Die Art konnte von den Verfassern jedoch an mehreren Standorten, u.a. der „Halde Hannover" in Bochum-Hordel, der „Zeche Rheinelbe" in Gelsenkirchen (DECKER & HANNIG 2010), einem Friedhof bei der Rochuskapelle in Olpe (Landkreis Olpe, 24.03.2008), dem Hauptfriedhof in Iserlohn-Hordel (Märkischer Kreis 22.03.2008), dem Jugendherbergsgelände in Meinerzhagen (Märkischer Kreis, 01./02.05.2008), einem naturnahen Buchenwald in Herscheid (Märkischer Kreis, 24.03.2008) sowie in Drolshagen-Wegeringhausen (Märkischer Kreis, 01.05.2008) nachgewiesen werden.

15. *Geophilus electricus* (LINNAEUS, 1758)
Neben den Meldungen aus Bonn-Bad Godesberg (FRÜND 1989), Solingen (BRONEWSKI 1991) sowie zweifelhaften Funden von LANDOIS (1893) und BROCKHAUSEN (1903) in Münster (siehe auch DECKER et al. 2009), konnte *G. electricus* noch in Löhne (Kreis Herford, 20.03.1986 + 11.06.1986, coll. Fründ), einem Mischwald in der Naturwaldzelle Ländern in Hamm-Heessen (2002, leg. Köhler) und auf einem Kalkmagerrasen bei Blankenheim-Ahrhütte (Kreis Euskirchen, 25.04.2006, leg. van Noordwijk) nachgewiesen werden.

16. *Geophilus osquidatum* BRÖLEMANN, 1909
Aus Nordrhein-Westfalen liegt nur die Meldung eines einzelnen Weibchens (leg. 20.05.1987, det. et coll. Fründ, teste Eason) aus dem Stadtbereich von Bonn-Bad Godesberg vor (FRÜND 1989); diese ist mit hoher Wahrscheinlichkeit durch Verschleppung zu erklären. *G. osquidatum* stammt ursprünglich aus den östlichen Pyrenäen (BRÖLEMANN 1930) und ist als autochthoner Bestandteil der Myriapodenfauna NRWs nicht zu erwarten.

17. *Geophilus rhenanus* (VERHOEFF, 1895)
Diese durch VERHOEFF (1895) anhand eines Einzelexemplares ursprünglich als *Geophilus proximus ssp. rhenanus* aus Nordrhein-Westfalen (Steinbruch bei Oberkassel) beschriebene Unterart wurde von SPELDA (2006) in den Artstatus erhoben und ist

weiterhin nur noch durch einen neueren Fund aus dem oberrheinischen Kehl in Baden-Württemberg bekannt. Seit der Erstbeschreibung durch VERHOEFF (1895; Holotypus in coll. Museum für Naturkunde Berlin, ZMB/Myr - 13543) konnte dieses Taxon in NRW nicht wieder bestätigt werden.

18. *Strigamia transsilvanica* (VERHOEFF, 1928)
Da der genaue taxonomische Status von *S. transsilvanica* noch der Klärung bedarf und es sich bei den süddeutschen Funden um aberrante Exemplare von *Strigamia crassipes* handelt (SPELDA 2006), wird die einzige Meldung dieses Taxons aus Nordrhein-Westfalen (Wuppertal-Staatsforst Burgholz) durch BRONEWSKI (1991) der Spezies *S. crassipes* zugeschrieben.

19. *Glomeris hexasticha* BRANDT, 1833
VERHOEFF (1892b, c) führt *G. hexasticha* erstmals aus Nordrhein-Westfalen für den Arnsberger Wald und den Drachenfels im Siebengebirge auf, korrigiert diese Meldung dann aber wenige Jahre später mit dem Hinweis auf eine mögliche Fehlbestimmung juveniler Exemplare (VERHOEFF 1896a). Zwei glaubwürdige Funde aus dem Hagener Raum (u.a. NSG Weißenstein) teilt THIELE (1956) mit.
Die wenigen aktuellen Funde dieser östlich verbreiteten Art (HOESS 2000) stammen aus Bad Salzuflen (Landkreis Lippe, 17.03.2001, leg. Schmidt), dem NSG Foddenbach bei Steinhagen-Amshausen (Landkreis Gütersloh, 2005, leg. Rehage) sowie dem NSG Mühlenberg bei Höxter-Ottbergen (Landkreis Höxter, 26.07.2008, leg. Hannig).

20. *Glomeris pustulata* LATREILLE, 1804 – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Die schon in den Niederlanden und Belgien nicht mehr vorkommende Art *G. pustulata* erreicht in Nordrhein-Westfalen ihre nordwestlichste Verbreitungsgrenze. Bisher ist diese Spezies nur von einem traditionellen Siegerländer Hauberg, dem Hellerberg bei Neunkirchen-Altenseelbach im Landkreis Siegen-Wittgenstein, bekannt (DECKER & HANNIG 2008). Angaben zur Gesamtverbreitung, den Habitatpräferenzen sowie den genauen Fundumständen siehe ebenda.

21. *Glomeris tetrasticha* BRANDT, 1833
Auch diese Saftkuglerart erreicht in Nordrhein-Westfalen ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze (HOESS 2000); sie war bisher nur aus Köln-Mühlhausen bekannt (THIELE 1968). Der von THIELE verwendete Artname *Glomeris connexa* C. L. KOCH, 1847 wurde fälschlicherweise in der Vergangenheit für *G. tetrasticha* genutzt (HOESS & SCHOLL 2001). Die wenigen aktuellen Nachweise stammen aus Steinhagen-Amshausen (Patthorst, Landkreis Gütersloh, 2005, leg. Rehage) sowie aus einem Mischwaldbestand bei Waltrop (Landkreis Recklinghausen, 19.04.2008, leg. Hannig).

22. *Boreoiulus tenuis* (BIGLER, 1913)
Während von *B. tenuis* aus Nordrhein-Westfalen zwei mangels Belegmaterials nicht mehr überprüfbare Meldungen durch HERBKE (1962; Rhein-Erft-Kreis, Dikopshof in Wesseling-Keldenich) und PETERS (1984; Landkreis Wesel, Ackerland bei Moers) vorliegen, stammen zwei überprüfte Nachweise (teste Decker 2008) aus einer Verkehrsgrünfläche (15.06.1987, 05.11.1988) in Bonn-Bad Godesberg (FRÜND & RUSZKOWSKI 1989). In allen vorliegenden Fällen wurde *B. tenuis* nur mittels Bodenextraktion nachgewiesen, wie dies SPELDA (1999a) auch für einen süddeutschen Fund dokumentierte.

23. *Cylindroiulus parisiorum* (BRÖLEMANN & VERHOEFF, 1896) – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Diese in Europa meist aus synanthropen Habitaten bekannte Art (BLOWER 1985, BERG et al. 2008a) konnte für NRW erstmals auf der „Halde Hannover“ in Bochum-Hordel (18.04.2007, leg. Buchholz, 23.03.2008 + 19.10.2008, leg. Decker, Laufer & Hannig, siehe auch DECKER & HANNIG 2010) sowie im Botanischen Garten der Ruhr-Universität Bochum in Bochum-Querenburg (18.10.2008, leg. Decker & Laufer) nachgewiesen werden.

24. *Cylindroiulus vulnerarius* (BERLESE, 1888) – Neu für Deutschland!
Ein einzelnes Weibchen dieser ursprünglich aus Italien stammenden ocellen- und pigmentlosen *Cylindroiulus*-Art liegt aus einer Gartenanlage in Waltrop (Kreis Recklinghausen, 04.07.2009, leg. Hannig) vor. Ein weiterer Fund stammt aus einem Gewächshaus des Botanischen Gartens in Potsdam (Brandenburg) (REIP et al. 2011). Ebenfalls aus Gärten oder Gewächshäusern stammende Funde sind aus Großbritannien, Irland, den Niederlanden, Belgien, Frankreich und Schweden bekannt (BERG et al. 2008a, BLOWER 1985, KIME 2004, SCHUBART 1964); *C. vulnerarius* ist somit kein natürlicher Bestandteil der Myriapodenfauna Nordrhein-Westfalens.

25. *Enantiulus nanus* (LATZEL, 1884)
E. nanus wird aus Nordrhein-Westfalen erstmalig von VERHOEFF (1891, 1896a) für das Siebengebirge (Petersberg) genannt, wobei aktuellere Aufsammlungen aus den letzten 40 Jahren (u.a. BROCKSIEPER 1973) keinerlei Bestätigung erbrachten. Einen weiteren aus dem vorletzten Jahrhundert stammenden Hinweis auf *E. nanus* aus dem Bröltal östlich von Siegburg (Rhein-Sieg-Kreis, Ruppichteroth-Bröleck, Felderhoferbrücke) gibt ebenfalls VERHOEFF (1899b), wobei das Belegmaterial verschollen ist. Der einzige rezente Fund aus NRW stammt von dem Haldenkörper der „Zeche General Blumenthal“ in Oer-Erkenschwick (Landkreis Recklinghausen, 10.05.2008, leg. Hannig & Raupach). Während diese Art im Osten und dem äußersten Süden Deutschlands noch recht häufig vorkommt (HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009a, SPELDA 1999a), erreicht sie in NRW und den Niederlanden (2008a) ihre westliche Verbreitungsgrenze.

26. *Leptoiulus bertkaui* (VERHOEFF, 1896)
Seitdem VERHOEFF (1896b) *L. bertkaui* nach Tieren aus dem Marienforst bei Bonn-Bad Godesberg beschrieben hat (Holotypus in coll. Museum für Naturkunde Berlin, teste Decker) und mit dem „Mühlenteich“ (1896, Fundort nicht mehr nachvollziehbar) in Bonn einen weiteren Fundpunkt benannte (VERHOEFF 1896a), konnte die Art für Nordrhein-Westfalen nicht wieder bestätigt werden.
L. bertkaui ist diskontinuierlich entlang des Rheintales verbreitet und rezent bisher aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz sowie der Schweiz und Frankreich bekannt (HAACKER 1968b, PEDROLI-CHRISTEN 1993, SPELDA 1999a, VERHOEFF 1937, VOIGTLÄNDER & HAUSER 1998).

27. *Leptoiulus kervillei* (BRÖLEMANN, 1896) – Neu für Deutschland!
Diese Art konnte erstmals für Deutschland an der Hohensyburg in Dortmund-Syburg (23.09.2006, leg. Reip), weiterhin auf dem Hauptfriedhof in Iserlohn-Hordel (Märkischer Kreis, 22.03.2008, leg. Decker, Laufer & Steiner) sowie im Botanischen Garten

der Universität Bochum in Bochum-Querenburg (18.10.2008, leg. Decker & Laufer) nachgewiesen werden. *L. kervillei* ist eine stenöke Schnurfüßer-Art mit atlantischem Verbreitungsmuster, die im Süden Englands (BLOWER 1985), Belgien (BIERNAUX 1971, KIME 2004), dem Süden der Niederlande (BERG et al. 2008a) sowie dem Norden und Westen Frankreichs verbreitet ist (DEMANGE 1981, BROLEMANN 1896).

28. *Leptoiulus proximus* (NEMEC, 1896) – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Diese schwerpunktmäßig osteuropäisch verbreitete Art (BERG 2002) konnte jüngst erstmals für Nordrhein-Westfalen in den Kreisen Recklinghausen (Waltrop-Nordwest, 21./22.03.2008, leg. Hannig; Oer-Erkenschwick, „Zeche General Blumenthal", 10.05.2008, leg. Hannig & Raupach) und Coesfeld (NSG Venner Moor bei Senden, 01.08.2007 und 23.03.2008, leg. Buchholz, Decker, Laufer & Hannig) nachgewiesen werden (DECKER & HANNIG 2009). Damit schließt sich die vermeintliche und eher auf Forschungsdefiziten beruhende Verbreitungslücke zwischen den westlichsten bekannten, europäischen Funden in den Niederlanden (BERG 2002) sowie den südwestdeutschen Meldungen (siehe auch HAACKER 1968b, FELDMANN 1993 u.a.).

29. *Ommatoiulus rutilans* (C. L. KOCH, 1847)
Das Vorkommen dieser im westmediterranen Raum weit verbreiteten Art (SCHUBART 1934) bleibt nach jetzigem Kenntnisstand in Nordrhein-Westfalen auf wenige Trockenrasenstandorte in der Eifel beschränkt. Neben der einzigen publizierten Meldung aus Nideggen-Embken im Kreis Düren (BECKER 1972, 1975) liegen nur aus dem NSG Halsberg bei Bad Münstereifel-Gilsdorf (Kreis Euskirchen, 2005+2006, leg. van Noordwijk; 1986+1987, DÜSSEL 1988) noch weitere aktuelle Nachweise vor.

30. *Ophyiulus germanicus* (VERHOEFF, 1896) – Neu für Deutschland!
Diese ursprünglich aus dem italienischen Alpenraum stammende Art (FODDAI et al. 1995) wurde an der Lenne, nahe des Campingplatzes Hohensyburg in Dortmund-Syburg (23.09.2006, leg. Reip), nachgewiesen (REIP et al. 2011). Bei diesem Fund muss von einer Verschleppung ausgegangen werden; *O. germanicus* ist somit kein authochtoner Bestandteil der Myriapodenfauna Nordrhein-Westfalens.

31. *Paraspirobolus lucifugus* (GERVAIS, 1836) – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Diese Art konnte bisher nur im Palmenhaus des Botanischen Gartens in Bonn nachgewiesen werden (14.08.2007, leg. Decker & Laufer). *P. lucifugus* stammt ursprünglich aus Südostasien (JEEKEL 2001) und ist in Europa nur aus Tropenhäusern bekannt (BERG et al. 2008a, ENGHOFF 1975, GERVAIS 1837, SCHUBART 1934).

32. *Haploporatia eremita* (VERHOEFF, 1909)
Der Nachweis auf einem Acker bei Moers (PETERS 1984) ist höchstwahrscheinlich auf eine Verwechslung mit Juvenilen von *Craspedosoma rawlinsi* zurückzuführen. Das Verbreitungsgebiet von *H. eremita* liegt in den östlichen Bundesländern Deutschlands (Sachsen, Thüringen, Bayern) sowie den angrenzenden Staaten (HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009b, TAJOVSKÝ 2001). Daher wird diese Art in der vorliegenden Checkliste der Myriapodenfauna Nordrhein-Westfalens nicht weiter berücksichtigt.

33. *Haasea flavescens* (LATZEL, 1884)
Bei der Meldung von BRONEWSKI (1991) aus Solingen-Gräfrath (Staatsforst Burgholz) handelt es sich vermutlich um eine Fehlbestimmung von juvenilen Exemplaren einer anderen Chordeumatidenart (siehe ALBERT 1978b, THIELE 1956, 1968). *H. flavescens* ist in Deutschland nur im Alpenvorland, dem östlichen Teil Bayerns und in Sachsen verbreitet (SPELDA 1999a, 2006, VOIGTLÄNDER & HAUSER 1999, 2008); diese Art ist in Nordrhein-Westfalen nicht zu erwarten.

34. *Nanogona polydesmoides* (LEACH, 1815) – Neu für Deutschland!
N. polydesmoides konnte auf der Bergehalde „Zeche Rheinelbe" in Gelsenkirchen-Ueckendorf sowie der „Halde Hannover" in Bochum-Hordel erstmals für Deutschland nachgewiesen werden (DECKER & HANNIG 2010). Ein zweifelhafter unbelegter Fund stammt aus der Umgebung von Aachen (SCHÜSSELER 1991). Ob die Vorkommen dieser Art auf Verschleppung zurückzuführen sind, werden zukünftig weiterführende Untersuchungen zur Verbreitung und Habitatpräferenz zeigen müssen. Das Verbreitungsgebiet dieser Spezies umfasst Großbritannien, Irland, Frankreich, Belgien sowie ein isoliertes Höhlenvorkommen der Unterart *N. polydesmoides italicum* (MANFREDI, 1931) in den Alpen (BLOWER 1985, KIME 2004).

35. *Rhymogona montivaga* (VERHOEFF, 1894)
HAACKER teilte THIELE (1968) schriftlich mit, dass er diese Art in Bonn-Friesdorf gesammelt haben will. Das dazugehörige Belegmaterial liegt jedoch nicht mehr vor, da der Großteil der Sammlung HAACKERs verschollen ist. Aufgrund der Verbreitung im Süden Baden-Württembergs, den Nordvogesen und der Schweiz (SPELDA 1999a, PEDROLI-CHRISTEN 1993) kann mit keinem natürlichen Vorkommen dieser Art in NRW gerechnet werden. Daher wird diese Art in der vorliegenden Checkliste der Myriapodenfauna Nordrhein-Westfalens nicht weiter berücksichtigt.

36. *Brachychaeteuma bagnalli* VERHOEFF, 1911
SCHUBART (1938) nennt diese Art aus Nordrhein-Westfalen für die Berghauser Höhle in Schwelm, die Brunnenstube Stückerberg "Pütt" bei Schwelm, die Gesshardthöhle (=Gerhardtshöhle) bei Lüdenscheid, die Bismarckhöhle sowie die Kluterthöhle in Ennepetal-Milspe und liefert zugleich eine Art-Beschreibung (inklusive der Gonopoden). Während *B. bagnalli* in England auch oberirdisch anzutreffen ist (BLOWER 1985), kann die Art in Belgien und Deutschland als cavernicol bezeichnet werden (SCHUBART 1938). Auf die Unzugänglichkeit der „Lebensräume" ist es wohl bei dieser Art auch zurückzuführen, dass der letzte sichere Nachweis aus dem Jahre 1934 (Milspe-Bismarckhöhle) stammt (SCHUBART 1938, LENGERSDORF 1961, WEBER 1991 u.a.).

37. *Polydesmus susatensis* VERHOEFF, 1934
Dieses Taxon wurde von VERHOEFF (1934b) nach einem männlichen Einzelexemplar von einem Friedhof in Soest beschrieben, wobei es bis heute bei diesem Einzelfund vom 08.06.1932 geblieben ist. ATTEMS (1940) überführte diese Spezies in die bisher nur aus den Pyrenäen bekannte Gattung *Perapolydesmus* mit der einzigen weiteren Art *P. progressus* BRÖLEMANN, 1900. HOFFMAN (1979) synonymisierte die Gattung *Perapolydesmus* mit *Polydesmus*. Der taxonomische Status der Gattung *Perapolydesmus* sowie des Taxons *P. susatensis* ist noch unklar; vermutlich wurde das Soester Exemplar

mit Pflanzenmaterial verschleppt. Der Holotypus befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

38. *Polydesmus complanatus* (LINNAEUS, 1761)
Aus Nordrhein-Westfalen liegt nur die Meldung von BRONEWSKI (1991) für die zwei Unterarten *Polydesmus complanatus complanatus* und *P. complanatus illyricus* VERHOEFF, 1893 aus dem Staatsforst Burgholz bei Wuppertal vor; das Belegmaterial ist verschollen. Aufgrund der östlichen Verbreitung (SCHUBART 1934, HAUSER & VOIGTLÄNDER 2009a) und der Verwechslungsgefahr mit der nahe verwandten Bandfüßerart *P. angustus* muss von einer Fehlbestimmung ausgegangen werden. Die Art findet somit keine Berücksichtigung in der vorliegenden Checkliste.

39. *Amphitomeus attemsi* (SCHUBART, 1934) – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Es liegen keine Freilandfunde aus Nordrhein-Westfalen vor. Die ursprünglich aus Südamerika stammende Art (GOLOVATCH et al. 2002, SCHUBART 1934) konnte bisher, wie auch im gesamten europäischen Raum, nur in den Tropenhäusern in Bonn und Köln nachgewiesen werden (14.08.2007, leg. Decker & Laufer).

40. *Cylindrodesmus hirsutus* POCOCK, 1889 – Neu für Nordrhein-Westfalen!
Die ursprünglich in den Tropen beheimatete Art (GOLOVATCH et al. 2001) konnte erstmals für Nordrhein-Westfalen im Tropenhaus des Botanischen Gartens in Köln-Riehl (14.08.2007, leg. Decker & Laufer) nachgewiesen werden. Bisher ist diese in Warmhäusern ausschließlich parthenogenetisch auftretende Art nur aus wenigen Städten Europas, wie z.B. Berlin, Wien, Paris (GOLOVATCH et al. 2001) und Mainz (eigene Aufsammlungen) bekannt.

41. *Prosopodesmus jacobsoni* SILVESTRI, 1910 – Neu für Deutschland!
Auch diese Spezies konnte nur in den Tropenhäusern der Botanischen Gärten in Bonn-Poppelsdorf, Köln-Riehl (14.08.2007, leg. Decker & Laufer) und Frankfurt (REIP et al. 2011) nachgewiesen werden. Diese tropische Art (HOFFMAN 1999) war europaweit bisher nur aus wenigen Warmhäusern in England bekannt (BLOWER & RUNDLE 1980).

42. *Chondrodesmus* cf. *riparius* CARL, 1914
Diese ursprünglich aus Kolumbien beschriebene Art (CARL 1914) wurde an kultivierten Zimmerpflanzen (Baumärkte und Möbelhäuser) in Bonn (ANDERSSON & ENGHOFF 2008) sowie in Münster (06.2008, leg. Bierbaum-Kohues) nachgewiesen (Abb. 5). Neben den bisher publizierten Funden aus Schweden und Dänemark (ANDERSSON & ENGHOFF 2007) liegen noch weitere Meldungen aus Mainz, Frankfurt, Darmstadt, Nürnberg, Karlsruhe, Freiburg und Wien vor (eigene Beobachtungen); es existieren keine Freilandbeobachtungen aus Deutschland und Europa.

4 Danksagung

Für die Bereitstellung von Belegmaterial, die Erlaubnis zur Publikation von Daten, die Nutzung von Fotos, die Nachbestimmung kritischer Diplopoden und Chilopoden, die Literatursuche sowie weiterführende Hilfestellungen möchten sich die Verfasser bei folgenden Personen und Institutionen bedanken:

I. ALTMANN (Furth im Wald), C. ASCHEMEIER (Erkrath), Dr. M. BAEHR (München), M. BECKER (Neuss), Dr. M. P. BERG (Amsterdam), A. BIERBAUM-KOHUES (Münster), Biologische Station Bonn, Biologische Station Düren, Biologische Station im Rhein-Sieg-Kreis, Biologische Station östliches Ruhrgebiet, Biologische Station Zwillbrock, R. BOCZKI (Münster), I. BROCKSIEPER (Lüdinghausen), Dr. S. BUCHHOLZ (Berlin), E. DIETZ (Bastheim-Wechterswinkel), Dr. M. DREES (Hagen), J. DREWENSKUS (Dortmund), D. DREWKE (Görlitz), Dr. J. DUNLOP (Berlin), H. DÜSSEL-SIEBERT (Nideggen), Prof. Dr. H. ENGHOFF (Kopenhagen), Dr. L. ERBELING (Plettenberg), M. ERFMANN (Waltrop), A. FRIEDRICHS (Berlin), Prof. Dr. H.-C. FRÜND (Osnabrück), B. GRAUDENZ (Nordkirchen), W. HÄNISCH (Hemer), S. HANNIG (Aachen), B. HILLE (Münster), Prof. Dr. H. J. HOFFMANN (Köln), T. HÖRREN (Quadrath-Ichendorf), Dr. B. HUBER (Bonn), L. HUBWEBER (Bonn), Dr. W. HÜTHER (Bochum), R. IMDAHL (Grevenbroich), Dr. P. JÄGER (Mainz), K. JANUSCHKE (Essen), Dr. M. KAISER (Münster), Dr. H. KAPPES (Gelnhausen), C. KERKERING (Emsdetten), J. KERN (Münster), H. KINKLER (Leverkusen), R. KLOSTERMANN (Östrich), F. KÖHLER (Bornheim), R. KÖHLER (Herne), G. KOLBE (Wuppertal), Prof. Dr. O. KRAUS (Hamburg), J. KRETZSCHMER (Münster), Dr. M. KREUELS (Münster), A. KRUITHOF (Hengelo), N. LAUFER (Mainz), LANUV Recklinghausen, E. N. LINDNER (Leipzig), Dr. J. LÜCKMANN (Bensheim), Dr. R. MELZER (München), Museum für Naturkunde Berlin, T. v. NOORDWIJK (Nimwegen), J. PETERS (Borgholzhausen), Dr. J. PUST (Recke), D. RASKIN (Aachen), Dr. M. J. RAUPACH (Wahnbek/Rastede), Dr. H. J. READ (Farnham Common), H.-O. REHAGE (Münster), Dr. H. REIP (Jena), Dr. M. ROß-NICKOLL (Aachen), M. SADOWSKI (Schermbeck), P. SCHÄFER (Münster), Dr. R. SHELLEY (Raleigh), R. SCHLOTMANN (Harxheim), Dr. C. SCHMIDT (Dorsten), Dr. C. SCHMIDT (Dresden), Dr. A. SCHÖNHOFER (Mainz), A. SCHREINER (Sprockhövel), H. SCHÜSSELER (Inden-Schophoven), Dr. A. SCHWERK (Warschau), Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt, Dr. J. SPELDA (Petershausen), A. STEINER (Breckerfeld), Dr. H. TERLUTTER (Billerbeck), Prof. Dr. W. TOPP (Bergisch-Gladbach), Dr. K. VOIGTLÄNDER (Görlitz), H. WAGNER (Bonn), Dr. U. WASNER † (LÖBF Recklinghausen), Dr. T. WESENER (Bonn), LWL-Museum für Naturkunde Münster (inkl. Außenstelle Heiliges Meer, Recke), Zoologisches Forschungsmuseum Alexander König Bonn, Zoologische Staatssammlung München.

5 Aufruf zur Mitarbeit

Die Datenbasis der vorliegenden ersten Checkliste der Hundert- und Tausendfüßer Nordrhein-Westfalens beruht im Wesentlichen auf der größtenteils ehrenamtlichen Unterstützung durch viele Kollegen. Trotz des ständig wachsenden Erfassungsgrades der Myriapoden Nordrhein-Westfalens konnte bisher leider nur ein kleiner Teil des real existierenden Datenmaterials berücksichtigt werden. Deshalb sollen explizit an dieser

Stelle Bearbeiter, Sammler aber auch verstärkt Planungsbüros, Museen und Behörden um ihre Mitarbeit gebeten werden. Dies kann z.B. bei der Datensammlung durch Weitergabe von Daten, Beifang-Konservierung von Bodenfallenstudien, Informationen über bereits erfolgte Untersuchungen, erstellte Gutachten, Publikationen etc. erfolgen.

6 Literatur

ALBERT, A. M. (1978a): Bodenfallenfänge von Chilopoden in Wuppertaler Wäldern (MB 4708/09). – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **31** (31): 41–45.

ALBERT, A. M. (1978b): Bodenfallenfänge von Diplopoden und Isopoden in Wuppertaler Wäldern (MB 4708/09). – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **31** (31): 46–49.

ALBERTI, G., HAUK, B., KÖHLER, H.-R. & V. STORCH (1996): Dekomposition. Qualitative und quantitative Aspekte und deren Beeinflussung durch geogene und anthropogene Belastungsfaktoren. – Ecomed, Landsberg: 1–490.

ANDERSSON, G. & H. ENGHOFF (2007): Nyinförd mångfoting – palmbladfoting *Chondrodesmus* cf. *riparius*. – Fauna och Flora **102** (4): 2–5.

ANDERSSON, G., MEIDELL, B. A., SCHELLER, U., DJURSVOLL, P., BUDD, G. & U. GARDENFORS (2005): Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna, Mangfotingar – Myriapoda. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala: 1–351.

ATTEMS, C. M. T. G. von (1940): Myriapoda 3. Polydesmoidea III. Fam. Polydesmidae, Vanhoeffeniidae, Cryptodesmidae, Oniscodesmidae, Sphaerotrichopidae, Periodontodesmidae, Rhachidesmidae, Macellolophidae, Pandirodesmidae. – Das Tierreich **70**: 1–577.

BBODSCHG – BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ, BGBL. I, 502 (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten.

BECK, L., RÖMBKE, J., SPELDA, J. & S. WOAS (2001): Bodenfauna und Umwelt – Bodenökologische Inventur und Beurteilung von ausgewählten Standorten in Baden-Württemberg. – Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BWPLUS), Zwischenbericht anlässlich des Statusseminars des BWPLUS am 1. und 2. Marz 2000 im Forschungszentrum Karlsruhe: 1–131.

BECKER, J. (1972): Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden (Carabidae [Coleoptera], Diplopoda, Isopoda) xerothermer Standorte in der Eifel. – Dissertation, Universität Köln: 1–107.

BECKER, J. (1975): Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden (Carabidae [Coleoptera], Diplopoda, Isopoda) xerothermer Standorte in der Eifel. – Beiträge Landespflege Rheinland–Pfalz, Beiheft **4**: 89–140.

BECKER, J. (1977): Die Trockenrasenfauna des Naturschutzgebietes Stolzenburg (Nordeifel). – Decheniana **130**: 101–113.

BECKER, J. & D. WEBER (1987): (Chilopoda: Lithobiidae) – *Lithobius crassipes* KOCH – Neu für Rheinland-Pfalz. – Pfälzer Heimat **38** (1): 33.

BERG, M. P. (2002): De Miljoenpoten *Mycogona germanicum* en *Leptoiulus proximus*, nieuw voor de fauna van Nederland (Myriapoda: Diplopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen **16**: 63–68.

BERG, M. P., SOESBERGEN, M., TEMPELMAN, D., & H. WIJNHOVEN (2008a): Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda). – EIS-Nederland, Leiden & Vrije Universiteit–Afdeling Dierecologie, Amsterdam: 1–194.

BERG, M. P.,VEGH, A. & W. KREEFTENBERG (2008b). Het voorkomen van de miljoenpoot *Polydesmus coriaceus* in Nederland (Diplopoda: Polydesmidae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen **29**: 75–77.

BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde **3**: 9–58.

BIERNAUX, J. (1971): Myriapodes Blaniulidae et Iulidae. – In: LECLERCQ, J & P. LEBRUN (Hrg.): Atlas Provisoire des Arthropodes non Insectes de Belgique, Cartes 1 á 24: 1–14.

BLOWER, J. G. & A. J. RUNDLE (1980): *Prosopodesmus panporus*, an interesting new species of polydesmoid millipede from the Royal Botanic Gardens, Kew, England. – Myriapodologica **1** (4): 27–34.

BLOWER, J. G. (1985): Millipedes. Keys and notes for the identification of the species. – Synopses of the British Fauna **35**: 1–242.

BOLLER, F. (1986): Diplopoden als Streuzersetzer in einem Lärchenwald. – Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht **9**: 1–87.

BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd (Ein Beitrag zur Agrarökologie). – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **42**: 225–277.

BROCKHAUSEN, H. (1903): Über leuchtende Skolopender. – Jahresbericht des Westfälischen Provinzial–Vereins für Wissenschaft und Kunst **31**: 163.

BROCKSIEPER, I. (1973): Faunistisch–Ökologische Untersuchungen an Isopoden, Diplopoden und Chilopoden im Naturschutzgebiet Siebengebirge. – Diplomarbeit, Universität Bonn: 1–73.

BROCKSIEPER, I. (1976): Isopoden und Diplopoden des Naturparks Siebengebirge. – Decheniana **129**: 76–84.

BRÖLEMANN, H. W. (1896): Matériaux pour servir a une faune des myriapodes de France. – Feuille des jeunes naturalistes **26** (306): 115–119.

BRÖLEMANN, H. W. (1930): Elements d'une faune des Myriapodes de France. Chilopodes: 1–405.

BRÖLEMANN, H. W. (1935): Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I). – Faune de France **29**: 1–369.

BRONEWSKI, M. von (1991): Die Chilopoden- und Diplopodenfauna des Burgholzgebietes in Solingen-Gräfrath. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **44**: 34–43.

CARL, J. (1914): Die Diplopoden von Columbien nebst Beiträgen zur Morphologie der Stemmatoiuliden. – Memoires de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles **5**: 821–993.

DANYI, L. & Z. KORSÓS (2002): *Lithobius cyrtopus* (Chilopoda: Lithobiomorpha, Lithobiidae), a magyar faunara uj szazlabu a Zempleni-hegysegbol. – Folia Entomologica Hungarica **63**: 186–188.

DECKER, P. & K. HANNIG (2008): Erstnachweis von *Glomeris pustulata* Latreille, 1804 (Diplopoda: Glomerida) für Nordrhein-Westfalen. – Schubartiana **3**: 53–56.

DECKER, P. & K. HANNIG (2009): Die Hundert- und Tausendfüßer (Chilopoda, Diplopoda) des Venner Moores bei Senden (Nordrhein-Westfalen, Kreis Coesfeld). – Natur und Heimat **69** (2): 59–67.

DECKER, P., SCHMIDT, C. & K. HANNIG (2009): Die Hundertfüßer und Tausendfüßer (Myriapoda, Chilopoda, Diplopoda) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). – In: HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (Hrg.): Die Tiere, Pflanzen und Pilze des Truppenübungsplatzes Borkenberge. **–** Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **71** (3): 469–478.

DECKER, P. & K. HANNIG (2010): *Nanogona polydesmoides* (LEACH, 1815) – New for the German fauna (Diplopoda, Chordeumatida, Craspedosomatidae). – Bulletin of the British Myriapod & Isopod Group **24**: 33–34.

DEMANGE, J.-M. (1981): Les Mille-Pattes, Myriapodes, Généralites, Morphologie, Écologie – Détermination des espèces de France. – Paris: Sociéte Nouvelle des Éditions Boubée: 1–284.

DINTER, W. (1999): Naturräumliche Gliederung. – In: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. LÖBF–Schriftenreihe (Recklinghausen) **17**: 29–36.

DREES, M. (2009): Zur Verbreitung und Habitatwahl des Pinselfüßlers (*Polyxenus lagurus*) im Raum Hagen (Diplopoda). – Natur und Heimat **69** (1): 31–32.

DUNGER, W. (1958): Über die Zersetzung der Laubstreu durch die Boden-Makrofauna im Auenwald. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere **86** (1–2): 129–180.

DUNGER, W. (1983): Tiere im Boden. – A. Ziemsen, Wittenberg, 3. Auflage: 1–280.

DUNGER, W. (1996): Sind Bodentiere schützbar und schutzwürdig? Wissen und Wissenslücken zur Entomofauna mitteleuropäischer Böden. – In: GERSTMEIER, R. & G. SCHERER (Hrg.): Verhandlungen 14. Internationalen Symposiums Entomofaunistik Mitteleuropa (SIEEC) in München 1994: 99–115.

DUNGER, W. & K. VOIGTLÄNDER (2005): Assessment of biological soil quality in wooded reclaimed mine sites. – Geoderma **129** (1/2): 32–44.

DUNGER, W. (2006): Myriapods in mid-eastern Germany. – Peckiana **4** (2005): 35–48.

DUNGER, W. & K. VOIGTLÄNDER (2009): Soil fauna (Lumbricidae, Collembola, Diplopoda and Chilopoda) as indicators of soil eco-subsystem development in post-mining sites of eastern Germany – a review. – In: XYLANDER, W. E. R. & K. VOIGTLÄNDER (Hrg.): Myriapoda and Onychophora of the World – Diversity, Biology and Importance. – Soil Organisms **81** (3): 1–51.

DÜSSEL, H. (1988): Ökologische Untersuchungen an Myriapoden und Isopoden von Kalktrockenrasen. – Diplomarbeit, Friedrich-Wilhelm-Universität zu Bonn: 1–172.

DÜSSEL-SIEBERT, H. (2007): Hundertfüßer, Asseln und Tausendfüßer (Isopoda, Diplopoda und Chilopoda) im „Historischen Hauberg Fellinghausen". – In: LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (Hrg.): Niederwälder in Nordrhein-Westfalen. Beiträge zur Ökologie, Geschichte und Erhaltung. – LANUV–Fachbericht **1**: 151–156.

EASON, E. H. (1964): Centipedes of the British Isles. – Frederick Warne: 1–294.

EASON, E. H. (1982): A review of the north–west european species of Lithobiomorpha with a revised key to their identification. – Zoological Journal of the Linnean Society **74** (1): 9–33.

EDWARDS, C. A. (1974): Macroarthropods. – In: DICKINSON, D. H. & G. J. F. PUGH (Hrg.): Biology of plant litter decomposition. Vol. **2**. – Academic Press: 533–554.

ENGHOFF, H. (1975): *Paraspirobolus dictyonotus* (Latzel, 1895) et vaeksthustusindben nyt for Danmark (Diplopoda, Spirobolida, Spirobolellidae). – Entomologiske Meddelelser **43**: 17–20.

FELDMANN, R. (1993): Die Bodenmakrofauna im Lennebergwald. 2. Die Makrosaprophagen (Enchytraeidae, Lumbricidae, Isopoda, Diplopoda, Dipterenlarven). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **31**: 327–348.

FODDAI, D., MINELLI, A., SCHELLER, U. & M. ZAPPAROLI (1995): Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda, Symphyla. – In: MINELLI, A., RUFFO, S. & S. LA POSTA (Hrg.): Checklist delle Specie della Fauna Italiana **32/33**: 1–35.

FRÜND, H.-C. (1989): Untersuchung zur Biologie städtischer Böden. 5. Epigäische Raubarthropoden. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **18**: 201–209.

FRÜND, H.-C. & B. RUSZOWSKI (1989): Untersuchung zur Biologie städtischer Böden. 4. Regenwürmer, Asseln und Diplopoden. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **18**: 193–200.

FRÜND, H.-C. (1990): Zur bodennahen Fauna in Straßen-Baumscheiben verschiedener Gestaltung. – Natur und Landschaft **65**: 597–599.

FRÜND, H.-C. (1991): Faunistische Vielfalt in Grünanlagen – praktische Massnahmen. – NNA Mitteilungen **4**: 37–44.

FRÜND, H.-C., BALKENHOL, B. & B. RUSZOWSKI (1997): Chilopoda in forest habitat–islands in north–west Westphalia, Germany. – In: ENGHOFF, H. (Hrg.): Many–legged animals – A collection of papers on Myriapoda and Onychophora. – Entomologica Scandinavia, Supplement **51**: 107–114.

FUNKE, W. (1979): Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion–Lebensraum und Durchgangszone von Arthropden. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **32**: 45–50.

GEOFFROY J. J. & E. IORIO (2009): The French centipede fauna (Chilopoda): updated checklist and distribution in mainland France, Corsica and Monaco. – In: XYLANDER, W. E. R. & K. VOIGTLÄNDER (Hrg.): Myriapoda and Onychophora of the World – Diversity, Biology and Importance. – Soil Organisms **81** (3): 671–694.

GERVAIS, P. (1836): Sur l'*Iulus lucifugus*. – Annales de la Société entomologique de France, Sér. **1**, 5: 56–57.

GISI, U., SCHENKER, R., SCHULIN, R., STADELMANN, F. X. & H. STICHER (1997): Bodenökologie. – Thieme, Stuttgart, 2. Auflage: 1–360.

GOLOVATCH, S. I., GRUBER, J., ADIS, J., KNAPINSKI, S., ZERM, M. & B. HANSEN (2001): Parthenogenetic populations of the millipede *Cylindrodesmus laniger* Schubart, 1945 to be recorded in Europe for the first time (Diplopoda: Polydesmida: Haplodesmidae). – Arthropoda Selecta **9** (3): 193–198.

GOLOVATCH, S. I., KNAPINSKI, S. & J. ADIS (2002): On the identity of the European hothouse millipede *Amphitomeus attemsi* (Schubart, 1934), with first biological observations of this parthenogenetic species (Diplopoda:Polydesmida: Oniscodesmidae). – Arthropoda Selecta **10** (2): 137–146.

GRIEPENBURG, W. (1933): Die Rentropshöhle bei Milspe in Westfalen. – Mitteilungen über Höhlen– u. Karstforschung: 18–30.

GRIEPENBURG, W. (1934): Die Berghauser Höhle bei Schwelm i. W. – Sonderdruck aus den Mitteilungen über Höhlen– und Karstforschung: 33–39.

GRIEPENBURG, W. (1935): Kluterthöhle, Bismarck- und Rentropshöhle bei Milspe und ihre Tierwelt. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde **6** (5): 3–46.

GRIEPENBURG, W. (1939a): Die Tierwelt der beiden Hüllöcher im Sauerland. – Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung: 72–79.

GRIEPENBURG, W. (1939b): Die Tierwelt der Höhlen bei Kallenhardt. – Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung: 17–26.

GRIEPENBURG, W. (1941a): Die Tierwelt der Höhlen des Hönnetals. – Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung **1941** (1–2): 55–60.

GRIEPENBURG, W. (1941b): Tiere aus Höhlen bei Werdohl und Hohenlimburg. – Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde: 74–76.

GRIEPENBURG, W. (1941c): Die Tierwelt der Bilsteinhöhlen bei Warstein in Westfalen. – Zeitschrift für Karst und Höhlenkunde: 190–196.

GRÜNING, C. (1991): Einfluss der Diplopoden auf die Streuzersetzung. – Diplomarbeit, Universität Köln: 1–117.

HAACKER, U. (1968a): Deskriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie rhein-mainischer Diplopoden. – Oecologia **1**: 87–129.

HAACKER, U. (1968b): Die Diplopoden des Rhein-Main-Gebietes. – Senckenbergiana Biologica **49** (1): 31–38.

HANNIG, K., KERKERING, C., SCHÄFER, P., DECKER, P., SONNENBURG, H., RAUPACH, M. & H. TERLUTTER (2009): Kommentierte Artenliste zu ausgewählten Wirbellosengruppen (Coleoptera: Carabidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydrophilidae; Heteroptera; Hymenoptera: Formicidae; Crustacea: Isopoda; Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) des NSG „Emsdettener Venn“ im Kreis Steinfurt (Nordrhein-Westfalen). – Natur und Heimat **69** (1): 1–29.

VOIGTLÄNDER, K. & H. HAUSER (1998): Ergebnisse der Sammelexkursion der II. Arbeitstagung deutschsprachiger Myriapodologen. – Entomologische Nachrichten und Berichte **42** (4): 246.

HAUSER, H. & K. VOIGTLÄNDER (2009a): Doppelfüßer (Diplopoda) Ostdeutschlands. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, 2. Auflage: 1–112.

HAUSER, H. & K. VOIGTLÄNDER (2009b): Zoogeography of the millipedes (Diplopoda) of eastern Germany. – In: XYLANDER, W. E. R. & K. VOIGTLÄNDER (Hrg.): Myriapoda and Onychophora of the World – Diversity, Biology and Importance. – Soil Organisms **81** (3): 617–633.

HELB, H.–W. (1975): Zum Massenauftreten des Schnurfüßers *Schizophyllum sabulosum* im Saarland (Myriapoda: Diplopoda). – Entomologica Germanica **1** (3–4): 371–396.

HERBKE, G. (1962): Untersuchungen über das Vorkommen von Tausendfüßlern in landwirtschaftlich genutzten Böden des Dauerdüngungsversuches auf Dikopshof. – Monographien zur angewandten Entomologie **16**: 13–43.

HEUSER, J. & W. TOPP (1989): Verteilungsmuster der Boden-Makrofauna in den Rekultivierungsflächen des Staatsforstes Ville und ihr Einfluss auf die Zersetzung der Laubstreu. – Natur und Landschaft **64**: 441–445.

HOESS, R. (2000): Bestimmungsschlüssel für die *Glomeris*-Arten Mitteleuropas und angrenzender Gebiete (Diplopoda: Glomeridae). – Jahrbuch des Naturhistorischen Museums Bern **13**: 3–20.

HOFFMAN, R. L. (1979): Classification of the Diplopoda: 1–237.

HOFFMAN, R. L. (1999): Checklist of the millipedes of North and Middle America. – Virginia Museum of Natural History, special publication **8**: 1–584.

HOPKIN, S. P. & H. J. READ (1992): The Biology of Millipedes. – Oxford University Press: 1–233.

IORIO, E. (2010): Les Lithobies et genres voisins de France (Chilopoda, Lithobiomorpha). – Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie, Suppl. **14**: 1–104.

JABIN, M., GUILHERME, E. & W. TOPP (2006): Sind historische Meilerplatten 'hot spots' für die Bodenfauna in Buchenwäldern? – Entomologie Heute **18**: 45–53.

JABIN, M. (2008): Influence of environmental factors on the distribution pattern of centipedes (Chilopoda) and other soil arthropods in temperate deciduous forests. – Dissertation, Universität Köln: 1–128.

JEDRYCZKOWSKI, W. B. (1992): The distribution and ecology of the millipedes in Poland. – In: MEYER, E., THALER, K. & W. SCHEDL (Hrg.): Advances in Myriapodology – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, Supplement **10**: 385–391.

JEEKEL, C. A. W. (1964): Über einige Chilopoden aus Westdeutschland. – Entomologische Berichten **24**: 116–117.

JEEKEL, C. A. W. (2001): A bibliographic catalogue of the Spirobolida of the Oriental and Australian regions (Diplopoda). – Myriapod memoranda **4**: 5–104.

KACZMAREK, J. (1979): Pareczniki (Chilopoda) Polski – Die Hundertfüssler (Chilopoda) Polens. – Uniwersytet imiena Adama Mickiewicza w Poznaniu, Seria Zoologia **9**: 1–98

KAPPES, H. (2007): Coarse woody debris ameliorates chemical and biotic soil parameters of acidified broad–leaved forests. – Applied soil ecology **36**: 190–198.

KAPPES, H., LAY, R. & W. TOPP (2007): Changes in different trophic levels of litter–dwelling macrofauna associated with giant knotweed invasion. – Ecosystems **10** (5): 734–744.

KAPPES, H., JABIN, M., KULFAN, J., ZACH, P. & W. TOPP (2009): Spatial patterns of litter–dwelling taxa in relation to the amounts of coarse woody debris in European temperate deciduous forests. – Forest Ecology and Management **257**: 1255–1260.

KIME, R. D., WAUTHY, G., DELECOUR, F., DUFRENE, M. & D. DRUGMAND (1992): Distribution spatiale et preferences ecologiques chez les diplopodes du sol. – Spatial distribution and ecological preference of soil Diplopoda species. – Memoires de la Societe Royale Belge d'Entomologie **35** (2): 661–670.

KIME, R. D. (2004): The Belgian millipede fauna (Diplopoda). – Bulletin de l'institut royal des sciences naturelles de Belgique, Entomologie **74**: 35–68.

KOCOUREK, P. (2003): New species of millipedes occurring in the Czech Republic: species discovered in the period 1970-2002. – African Invertebrates **44** (1): 199–202.

KOENIKE, F. (1889): Ein Tausendfuss im Hühnerei. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **10**: 294.

KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**: 1–185.

KOLBE, W. (1979): Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling–Projektes im Staatswald Burgholz (MB4708) und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **32**: 29–35.

KOLBE, W. (1981): Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden–Fauna der Bodenstreu. Ein weiterer Aspekt des Burgholz–Projektes. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **44**: 84–95.

KOREN, A. (1986): Die Chilopoden-Fauna von Kärnten und Osttirol. Teil 1. Geophilomorpha, Scolopendromorpha. – Carinthia II, Sonderheft **43**: 1–87.

KOREN, A. (1992): Die Chilopodenfauna von Kärnten und Osttirol. Teil 2. Lithobiomorpha. – Carinthia II **52**: 1–138.

LANDOIS, H. (1893): Leuchtender Skolopender, *Geophilus electricus* L. – Jahresbericht des Westfälischen Provinzial–Vereins für Wissenschaft und Kunst **22**: 163–164.

LAŠKA, V. (2004): Atlas Rozsireni Stonozek (Chilopoda) Ceske Republiky. – Univerzita Palackeho v Olomouci, Prirodovedecka Fakulta: 1–87.

LENGERSDORF, F. (1927): Beitrag zur Höhlenfauna des Siebengebirges. – Sitzungsberichte des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens: 32–50.

LENGERSDORF, F. (1929): Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna Westfalens. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens: 106–108.

LENGERSDORF, F. (1930): Beitrag zu einer Höhlenfauna Westfalens. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde der Provinz Westfalen **1**: 99–123.

LENGERSDORF, F. (1931): III. Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna Westfalens (Kluterthöhle). – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde der Provinz Westfalen **2**: 125–128.

LENGERSDORF, F. (1932/33): Die lebende Tierwelt der natürlichen und künstlichen Höhlen des Rheinlandes. – Nachrichten-Blatt für rheinische Heimatpflege **4** (9/10): 310–319.

LENGERSDORF, F. (1938): Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna des Hönnetals in Westfalen. – Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung: 145–148.

LENGERSDORF, F. (1952): Faunistischer Streifzug durch westf. Höhlen. – Natur und Heimat **12** (1): 21–27.

LENGERSDORF, F. (1961): Die lebende Tierwelt der westfälischen Höhlen. – Jahreshefte für Karst– und Höhlenkunde **2**: 193–226.

LERUTH, R. (1939): La Biologie du Domaine souterrain et la Faune cavernicole de la Belgique. – Memoires du muse royal d'Histoire naturelle **87**: 1–506.

LEWIS, J. G. E. (2010): A key and annotated list of the *Scolopendra* species of the Old World with a reappraisal of *Arthrorhabdus* (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). – International Journal of Myriapodology **3**: 83–122.

LEYDIG, F. (1881): Über die Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal, mit Hinblick auf die Eifel und Rheinthal. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preußischen Rheinlande und Westfalens **38**: 43–183.

LINDNER, E. N. (2005): Erstnachweis von *Cryptops anomalans* Newport, 1844 (Chilopoda: Scolopendrida) für Sachsen. – Schubartiana **1**: 1–2.

LOCK, K. (2010): Updated checklist of the Belgian centipedes (Chilopoda). – Entomologie faunistique – Faunistic Entomology **62** (1): 35–39.

LUCHT, W. (1954): Die Tierwelt der Höhlen an der Hünenpforte bei Hohenlimburg. – Heimatblätter für Hohenlimburg und Umgebung **15** (12): 187–191.

LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & M. BINOT-HAFKE (2009): Methodik der Gefährdungssanalyse für Rote Listen. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands – Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 23–71.

MESKE, C. (1960a): Schallreaktionen von *Lithobius forficatus* (Chilopoda). – Zeitschrift für vergleichende Physiologie **43**: 526–530.

MESKE, C. (1960b): Untersuchungen zur Sinnesphysiologie und zum Verhalten von Chilopoden und Diplopoden. – Dissertation, Universität Münster: 1–31.

MESKE, C. (1961): Untersuchungen zur Sinnesphysiologie von Diplopoden und Chilopoden. – Zeitschrift für vergleichende Physiologie **45**: 61–77.

MEYER, E., SCHWARZENBERGER, I., STARK, G. & G. WECHSELBERGER (1984): Bestand und jahreszeitliche Dynamik der Bodenmakrofauna in einem inneralpinen Eichenmischwald (Tirol, Osterreich). – Pedobiologia **27** (2): 115–132.

MINELLI, A. (1992): The centipedes of north–eastern Italy (Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli–Venezia, Giulia) (Chilopoda). – Gortania, Atti del Museo Friulano di Storia Naturale **13**: 157–193.

MOCK, A. (2001): Millipedes of the Slovak Republic. – Myriapodologica Czecho-Slovaca **1**: 25–38.

NEUMANN, U. (1971): Die Sukzession der Bodenfauna (Carabidae [Coleoptera], Diplopoda und Isopoda) in den forstlich rekultivierten Gebieten des Rheinischen Braunkohlenreviers. – Pedobiologia **11**: 193–226.

ORSZÁGH, I. (1998): A checklist of Slovak centipedes (Antennata, Chilopoda). – Acta Zoologica Universitatis Comenianae **42**: 79–94.

ORSZÁGH, I. (2001): Centipedes (Chilopoda) of the Slovak Republic. – Myriapodologica Czecho-Slovaca **1**: 49–58.

PAX, F. (1936): Die Reyersdorfer Tropfsteinhöhle und ihre Tierbevölkerung. – Mitteilungen über Höhlen und Karstforschung **3**: 97–122.

PAX, F. & H. PAUL (1961): Siebengebirge und Rodderberg. Beiträge zur Biologie eines rheinischen Naturschutzgebietes. 12. Die Stollenfauna des Siebengebirges. – Decheniana, Beihefte **9**: 69–76.

PEDROLI–CHRISTEN, A. (1993): Faunistique des mille–pattes de Suisse (Diplopoda) – Faunistik der Tausendfüssler der Schweiz (Diplopoda). – Documenta Faunistica Helvetiae **14**: 1–167.

PETERS, D. (1984): Faunistische und Ökologische Untersuchungen der Lumbriciden, Diplopoden und Chilopoden auf verschieden bewirtschafteten Flächen der Niederrheinischen Tiefebene. – Dissertation, Universität Bonn: 1–186.

PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. – In: Handbuch der Moorkunde **3**: 1–277.

POSER, T. (1988): Chilopoden als Prädatoren in einem Laubwald. – Pedobiologia **31**: 261–281.

RAHM, G. (1924): Beitrag zur Kenntnis der Moostierwelt der preussischen Rheinlande. – Archiv für Naturgeschichte **90** (7): 153–214.

REHAGE, H.–O. & H. SPÄH (1976): Asseln (Isopoda) und Doppelfüßler (Diplopoda) aus dem NSG Heiliges Meer bei Hopsten in Westfalen. – Natur und Heimat **39**: 119–125.

REIP, H. S., SPELDA, J. & K. VOIGTLÄNDER (2011): Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Tausendfüßer (Myriapoda: Diplopoda). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (Hrg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt [im Druck].

REIP, H. S. & K. VOIGTLÄNDER (2009): Diplopoda and Chilopoda of Thuringia, Germany. –Soil Organisms **81** (3): 635–645.

ROSENBERG, J. (2009): Die Hundertfüßer: Chilopoda. – Die Neue Brehmbücherei **285**: 1–524.

SCHILEYKO, A. A. & V. STAGL (2004): The collection of scolopendromorph centipedes (Chilopoda) in the Natural History Museum in Vienna: a critical re-evaluation of former taxonomic identifications. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B 105B: 67–137.

SCHLOTMANN, F. & L. SIMON (2005): Die Verbreitung des Spinnenläufers – *Scutigera coleoptrata* (Linnaeus, 1758) – in Deutschland (Chilopoda: Notostigmophora: Scutigeromorpha: Scutigeridae). – Fauna Flora Rheinland–Pfalz **10** (3): 971–990.

SCHLOTMANN, F. (2008): Aktuelle Nachweise des Spinnenläufers – *Scutigera coleoptrata* (Linnaeus, 1758) – in Deutschland. – Fauna und Flora in Rheinland–Pfalz **11** (2): 529–535.

SCHLOTMANN, F. (2010): Weitere Nachweise und aktuelle Übersicht zur Verbreitung des Spinnenläufers (*Scutigera coleoptrata*) (L.) in Deutschland (Chilopoda: Scutigeridae). – Fauna Flora Rheinland–Pfalz **11** (4): 1377–1384.

SCHÖMANN, K. (1956): Zur Biologie von *Polyxenus lagurus* (L. 1758). – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere **84**: 195–256.

SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriapoda. I: Diplopoda. – Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile **28**: 1–318.

SCHUBART, O. (1935): Exploration biologique des cavernes de la Belgique et du Limbourg Hollandaise, XXe Contribution (1): Die in belgischen Höhlen von Robert Leruth gesammelten Diplopoden (2), (über Diplopoden Nr. 26). – Bulletin du Musee royal d'Histoire naturelle de Belgique **11** (8): 1–28.

SCHUBART, O. & R. HUSSON (1936): Les Diplopodes des Cavites souterraines su nord– est de la France. – Bulletin de la Societe zoologique de France **61**: 484–502.

SCHUBART, O. (1938): Ein für Deutschland neuer Diplopode aus westdeutschen Höhlen. – Mitteilungen über Höhlen– und Karstforschung 1938: 133–137.

SCHUBART, O. (1939): Über die Diplopoden-Fauna Hannovers (Über Diplopoden Nr. 32). – Abhandlungen hrsg. vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen **31**: 481–490.

SCHUBART, O. (1964): Diplopoda, Symphyla, Pauropoda, Chilopoda. Ergänzung. – In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & G. ULMER (Hrg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. II. Band. Lief. 3. Ergänzung: 1–55.

SCHULTE, W., FRÜND, H.-C., GRAEFE, U., RUSZOWSKI, B., SÖNTGEN, M. & V. VOGGENREITER (1989): Zur Biologie städtischer Böden: Beispielraum Bonn–Bad Godesberg. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **33**: 1–184.

SCHULTE, W., FRÜND, H.-C., GRAEFE, U., RUSZOWSKI, B., SONTGEN, M. & V. VOGGENREITER (1991): Untersuchungen zur bodenökologischen Bedeutung von Freiflächen im Stadtbereich. – Experiments on soil ecological significance of open space in urban areas. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **19** (3): 537–544.

SCHÜSSELER, H. (1991): Die Myriapoden und Isopoden verschiedener Hecken der Voreifel. – Diplomarbeit, RWTH Aachen: 1–80.

SPÄH, H. (1979): Beitrag zur Kenntnis von Isopoden und Diplopoden des Rheinlandes. – Decheniana **132**: 50–53.

SPELDA, J. (1991): Zur Faunistik und Systematik der Tausendfüßler (Myriapoda) Südwestdeutschlands. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg **146**: 211–232.

SPELDA, J. (1996): Die Hundert- und Tausendfüßerfauna von Wacholderheiden im Landkreis Calw und ihre Reaktion auf unterschiedliche Pflegemaßnahmen (Chilopoda, Diplopoda). – Beihefte der Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden–Württemberg **88**: 289–320.

SPELDA, J. (1999a): Verbreitungsmuster und Taxonomie der Chilopoda und Diplopoda Südwestdeutschlands. Diskriminanzanalytische Verfahren zur Trennung von Arten und Unterarten am Beispiel der Gattung *Rhymogona* Cook, 1896 (Diplopoda: Chordeumatida: Craspedosomatidae). Teil 2. – Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Universität Ulm: 1–324.

SPELDA, J. (1999b): Provisorische Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Hundert- und Tausendfüßer (Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda). Stand: August 1997. – Rote Listen auf CD-ROM: 1–44.

SPELDA, J. (1999c): Ökologische Differenzierung südwestdeutscher Steinläufer (Chilopoda: Lithobiida). – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **29**: 389–395.

SPELDA, J. (2004): Rote Liste gefährdeter Hundert- und Tausendfüßer (Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 339–342.

SPELDA, J. (2006): Improvements in the knowledge of the myriapod fauna of southern Germany between 1988 and 2005 (Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda, Symphyla). – Peckiana **4** (2005): 101–129.

SPELDA, J. & K. VOIGTLÄNDER (2011): Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Hundertfüßer (Myriapoda: Chilopoda). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (Hrg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt [im Druck].

STEINBORN, G. (1983): Erste faunistische Untersuchungen in den Höhlen der Paderborner Hochfläche und des Lipperlandes. – Karst und Höhle **1982/83**, Beiträge zur Karst- und Höhlenforschung in Westfalen: 171–174 (51–54).

STÖCKLI, E. (2009): Literature-based survey on the Swiss fauna of Chilopoda. **-** In: XYLANDER, W. E. R. & K. VOIGTLÄNDER (Hrg.): Myriapoda and Onychophora of the World – Diversity, Biology and Importance. – Soil Organisms **81** (3): 647–669.

STOEV, P. E. (1997): A checklist of the centipedes of the Balkan peninsula with some taxonomic notes and a complete bibliography (Chilopoda). – In: ENGHOFF, H. (Hrg.): Many-legged animals – A collection of papers on Myriapoda and Onychophora – Entomologica scandinavia, Supplement **51**: 87–106.

STOLLWERK, F. (1883): Zoologische Mittheilungen. Lebende amerikanische Reptilien, Arachniden und Insekten gefunden am Rhein zu Uerdingen am Farbholz für die Crefelder Seidefärbereien. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalen **40**: 428–437.

STRIGANOVA, B. R. (1971): A comparative account of the activity of different groups of soil invertebrates in the decomposition of forest litter. – Soviet Journal of Ecology **2:** 316–321.

TAJOVSKÝ, K. (2001a): Centipedes (Chilopoda) of the Czech Republic. – Myriapodologica Czecho-Slovaca **1**: 39–48.

TAJOVSKÝ, K. (2001b): Milllipedes (Diplopoda) of the Czech Republic. – Myriapodologica Czecho-Slovaca **1**: 11–24.

THIELE, H.-U. (1956): Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. – Zeitschrift für angewandte Entomologie **39**: 316–367.

THIELE, H.-U. (1959): Experimentelle Untersuchungen über die Abhändigkeit bodenbewohnender Tierarten vom Kalkgehalt des Standortes (mit besonderer Berücksichtigung der Diplopoden). – Zeitschrift für angewandte Entomologie **44**: 1–21.

THIELE, H.-U. (1964): Bodentiere und Bodenfruchtbarkeit. – Naturwissenschaftliche Rundschau **17**: 224– 230.

THIELE, H.-U. (1968): Die Diplopoden des Rheinlandes. – Decheniana **120**: 343–366.

TOPP,W. (1998): Der Einfluss von Rekultivierungsmaßnahmen auf die Bodenfauna. – In: PFLUG,W. (Hrg.): Braunkohlentagebau und Rekultivierung: 325–336.

TOPP, W., GEMESI, O., GRUNING, C., TASCH, P. & H. Z. ZHOU (1992): Forstliche Rekultivierung mit Altwaldboden im Rheinischen Braunkohlenrevier – Die Sukzession der Bodenfauna. – Zoologisches Jahrbuch, Abteilung Systematik **119**: 505–533.

TRAUTNER, J. & G. MÜLLER-MOTZFELD (1995): Faunistisch–ökologischer Bearbeitungsstand, Gefährdung und Checkliste der Laufkäfer. Eine Übersicht für die Bundesländer Deutschlands. – Naturschutz und Landschaftsplanung **27** (3): 96–105.

VERHOEFF, K. W. (1891): Ein Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopodenfauna. – Berliner entomologische Zeitschrift **36** (1): 115–166.

VERHOEFF, K. W. (1892a): Vorläufige Mittheilung über eine neue deutsche *Chordeuma*–Art. – Zoologischer Anzeiger **15** (386): 109–110.

VERHOEFF, K. W. (1892b): Über einige seltene Tracheaten der Rheinlande. – Entomologische Nachrichten **18** (1): 3–5.

VERHOEFF, K. W. (1892c): Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Chordeuma* (Diplopoda) und einige Notizen zur deutschen Diplopoden–Fauna. – Berliner entomologische Zeitschrift **37** (1): 7–14.

VERHOEFF, K. W. (1893): Über *Chordeuma germanicum* mihi (Diplopoda). – Zoologischer Anzeiger **16** (436): 477–479.

VERHOEFF, K. W. (1895): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. II. Aufsatz: Ueber mitteleuropäische Geophiliden. – Archiv für Naturgeschichte **61** (1): 346–356.

VERHOEFF, K. W. (1896a): Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden. Vorläufer zu einer rheinischen Diplopodenfauna. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande **53**: 186–280.

VERHOEFF, K. W. (1896b): *Iulus Bertkaui*, ein neuer deutscher Iulide. – Zoologischer Anzeiger **19** (493): 5–9.
VERHOEFF, K. W. (1896c): Über *Polydesmus germanicus* n. sp. und Subgen. *Propolydesmus* Verh. – Zoologischer Anzeiger **19** (508): 313–317.
VERHOEFF, K. W. (1899a): Noch ein westdeutscher Diplopode. – Zoologischer Anzeiger **22** (595): 357–358.
VERHOEFF, K. W. (1899b): Über 2 westdeutsche Diplopoden. – Zoologischer Anzeiger **22**: 347–349.
VERHOEFF, K. W. (1928): Geophilomorphen-Beiträge und eine *Lithobius*–Form. – Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin **14** (2): 227–286.
VERHOEFF, K. W. (1931): Über europäische *Cryptops*–Arten. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere **62** (3): 263–288.
VERHOEFF, K. W. (1934a): Oberklasse Progoneata (Diplopoda, Symphyla, Pauropoda); Oberklasse Opisthogoneata (Chilopoda). – In: BROHMER, P.; EHRMANN, P. & G. ULMER (Hrg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. **2** (3): 1–120. Leipzig.
VERHOEFF, K. W. (1934b): Über Diplopoden aus Westfahlen. 133. Diplopoden–Aufsatz. Anhang: Westfählische Chilopoden. – Zoologischer Anzeiger **106** (5–6): 111–118.
VERHOEFF, K. W. (1935): Über *Scolioplanes* (Chilopoda). – Zoologischer Anzeiger **111** (1–2): 11–23.
VERHOEFF, K. W. (1937): Streifzüge durch Spessart, Odenwald und Hardt: Diplopoda. – Bericht der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. **35**: 162–195.
VOIGTLÄNDER, K. (1988): Für die DDR neue oder seltene Myriapoden (Diplopoda, Chilopoda). – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz **62** (10): 21–25.
VOIGTLÄNDER, K. & H. HAUSER (1998): Ergebnisse der Sammelexkursion der II. Arbeitstagung deutschsprachiger Myriapodologen. – Entomologische Nachrichten und Berichte **42**: 246.
VOIGTLÄNDER, K. & H. HAUSER (1999): Fortschritte in der Kenntnis der Diplopoden der Oberlausitz. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **7–8**: 105–117.
VOIGTLÄNDER, K (2004a): Rote Liste der Hundertfüsser (Chilopoda) Sachsen-Anhalts. **–** Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **39**: 175**–**177.
VOIGTLÄNDER, K. (2004b): Rote Liste der Doppelfüsser (Diplopoda) des Landes Sachsen-Anhalt. **–** Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **39**: 178**–**180.
VOIGTLÄNDER, K. (2006a): Habitat preferences of selected Central European centipedes. – Peckiana **4** (2005): 163–179.
VOIGLÄNDER, K. (2006b): Mass occurrences and swarming behaviour of millipedes (Diplopoda: Julidae) in Eastern Germany. – Peckiana **4** (2005): 181–187.
VOIGTLÄNDER, K. (2009): Ökologie. – In: ROSENBERG, J. (Hrg.): Die Hundertfüßer: Chilopoda. – Die Neue Brehmbücherei **285**: 385–398.
WEBER, D. (1991): Die Evertebratenfauna der Höhlen und künstlichen Hohlräume des Katastergebietes Westfalen einschließlich der Quellen- und Grundwasserfauna. – Abhandlungen zur Karst– und Höhlenkunde **25**: 1–701.
WEIDEMANN, G. (1972): Die Stellung der epigäischen Raubarthropoden im Ökosystem Buchenwald. – Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft **65**: 106–116.
WOLF, B. (1934–1937a): Animalium Cavernarum Catalogus. Volumen **I**: Praefatio, Introductio, Bibliographia: 1–108.
WOLF, B. (1934–1937b): Animalium Cavernarum Catalogus. Volumen **II**: Cavernarum Catalogus: 1–616.
WOLF, B. (1934–1938): Animalium Cavernarum Catalogus. Volumen **III**: Cavernarum Catalogus: 1–918.
WÜRMLI, M. (1972): Catalogus Faunae Austriae, XIa. Klasse: Myriapoda. U.-Klasse: Chilopoda. 1–16.

Anschriften der Verfasser:

Peter Decker
Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz
PF 300154
D-02806 Görlitz

E-Mail: peter.decker@senckenberg.de

Karsten Hannig
Dresdener Str. 6
D-45731 Waltrop

E-Mail: karsten.hannig@gmx.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 73_1_2011

Autor(en)/Author(s): Decker Peter, Hannig Karsten

Artikel/Article: Checkliste der Hundert- und Tausendfüßer (Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) Nordrhein-Westfalens 3-48