

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber:

LWL-Museum für Naturkunde
Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium
Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

69. Jahrgang 2009

Inhaltsverzeichnis

Zoologie

Hannig, K., Kerkering, C., Schäfer, P., Decker, P., Sonnenburg, H., Raupach, M. & H. Terlutter: Kommentierte Artenliste zu ausgewählten Wirbelosengruppen (Coleoptera: Carabidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydrophilidae; Heteroptera; Hymenoptera: Formicidae; Crustacea: Isopoda; Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) des NSG „Emsdettener Venn“ im Kreis Steinfurt (Nordrhein-Westfalen)	1
Feldmann, R.: Die Hautflügler-Gemeinschaft des Rosengallapfels - Analyse eines ökologischen Kleinsystems	33
Gerß, W.: Ein Versuchsplan zur Analyse der Diversität der Avifauna	43
Drees, M.: Ein aktueller Nachweis des Bockkäfers <i>Xylotrechus antilope</i> im Ardey (Coleoptera: Cerambycidae)	57
Decker, P. & K. Hannig: Die Hundert- und Tausendfüßer (Chilopoda, Diplopoda) des Venner Moores bei Senden (Nordrhein-Westfalen, Kreis Coesfeld)	59

Menke, N. & M. Olthoff: Individuenreiche Vorkommen der Großen Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>) in Westfalen im Jahr 2008 - Masseneinflug oder übersehene Vorkommen?	69
Kappes, H. & H. Kobialka: Die Nacktschneckengesellschaften in NW-Deutschland (Gastropoda: Milacidae, Boettgeriellidae, Limacidae, Agriolimacidae, Arionidae): ein Ergebnis der NRW-Kartierung	73
Kühn, K. & S. Buchholz: Spinnen (Araneae) auf einem Gründach in Münster (NRW)	95
Schäfer, P.: Faunistisch bemerkenswerte Wanzen aus Nordrhein-Westfalen (Insecta: Heteroptera)	109
Hollens, H., Wunsch, Y. & S. Buchholz: Die Webspinnenfauna des Borghorster und Emsdettener Venns - Rückzugsräume für gefährdete und stenotope Arten -	117

Botanik

Lubienski, M. & A. Jagel: Der Borstige Schildfarn, <i>Polystichum setiferum</i> (FORSSK.) T. MOORE (Dryopteridaceae, Pteridophyta), neu für Westfalen	141
Kasielke, T. & A. Jagel: Das Mauer-Felsenblümchen (<i>Draba muralis</i> L.) auf Bahngeländen im Ruhrgebiet	151
von Bülow, B.: Beobachtungen zur Naturverjüngung des Wacholders (<i>Juniperus communis</i> L.) im NSG Westruper Heide, Kreis Recklinghausen	159

Kurzmitteilungen

Rehage, H. O. & H. Terlutter: Spinnenfliegen (Acroceridae) im NSG Heiliges Meer	30
Terlutter, H.: <i>Otiorhynchus crataegi</i> GERM. neu für Westfalen	30
Drees, M.: Zur Verbreitung und Habitatwahl des Pinselfüßlers (<i>Polyxenus lagurus</i>) im Raum Hagen	31

Rehage, H. O.: Der Schwimmfarn (<i>Azolla filiculoides</i> LAM. / <i>A. caroliniana</i> WILLD.) und sein Bewohner <i>Stenopelmus rufinasus</i> GYLL. (Coleoptera, Curculionidae) aus dem Münsterland	68
Rehage, H. O. & H. Terlutter: <i>Thamiocolus sahlbergi</i> (SAHLB.) neu für Westfalen (Coleoptera, Curculionidae)	68
Drees, M.: <i>Agriotypus armatus</i> (Hymenoptera: Ichneumonidae) und <i>Chrysopilus erythrophthalmus</i> (Diptera: Rhagionidae) im Ennepetal	103
Drees, M.: Der Spitzmausrüssler <i>Apion longirostre</i> bei Hagen gefunden (Coleoptera: Apionidae)	104

Sonstiges

Feldmann, R.: Der Förderpreis der Akademie für ökologische Landesforschung für das Jahr 2009 wurde am 14.03.2009 an Michael Bußmann verliehen	105
---	-----

Natur und Heimat

69. Jahrgang
Heft 1, 2009



Lichtdurchfluteter Wald

LWL

Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

Hinweise für Bezieher und Autoren

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“ veröffentlicht Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfasst vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 15,40 Euro jährlich und ist im Voraus zu zahlen an:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Westdeutsche Landesbank, Münster
Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 000)
Mit dem Vermerk: „Abo N + H Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertige Ausdrucke und auf Diskette oder CD möglichst als WORD-Dokument zu senden an:

Schriftleitung „Natur und Heimat“
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Lateinische Art- und Rassenamen sind kursiv zu schreiben und ggf. mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~~~ zu kennzeichnen. Sperrdruck ist mit einer unterbrochenen Linie ----- zu unterstreichen. Alle Autorennamen im Text wie im Literaturverzeichnis sind in Kapitälchen zu setzen und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Alle Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) müssen eine Verkleinerung auf 11cm Breite zulassen. Alle Abbildungen und Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26: 117-118. - ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat*: 1-7. - HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Für weitere Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Schriftleitung.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

69. Jahrgang

2009

Heft 1

Kommentierte Artenliste zu ausgewählten Wirbelosengruppen
(Coleoptera: Carabidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae,
Dytiscidae, Hydrophilidae; Heteroptera; Hymenoptera:
Formicidae; Crustacea: Isopoda; Myriapoda: Chilopoda,
Diplopoda) des NSG „Emsdettener Venn“ im Kreis Steinfurt
(Nordrhein-Westfalen)

Karsten Hannig, Christian Kerkering, Peter Schäfer, Peter Decker,
Holger Sonnenburg, Michael Raupach & Heinrich Terlutter

Summary: An annotated list of selected arthropod groups (Coleoptera: Carabidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydrophilidae; Heteroptera; Hymenoptera: Formicidae; Crustacea: Isopoda; Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) from the NSG „Emsdettener Venn“ (Northrhine-Westphalia) is presented.

1 Einleitung

Im Rahmen einer lokalfaunistischen Untersuchung der Coleopterenzönosen im NSG „Emsdettener Venn“ (NRW, Kreis Steinfurt) werden seit 1998 durch den Zweitautor ausgewählte Käferfamilien (Fam. Carabidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydrophilidae) erfasst und dokumentiert. Seit 2006 werden auch ausgewählte weitere Wirbelosengruppen (Heteroptera; Hymenoptera: Formicidae; Crustacea: Isopoda; Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda), die im Rahmen von Fallen- und Handfängen als Beifänge gesammelt, für die Auswertung mit berücksichtigt.

Unter Einbeziehung von historischen Daten sollen die Resultate an dieser Stelle in Form einer kommentierten Artenliste vorgestellt und ggf. kurz diskutiert werden.

2 Untersuchungsgebiet

Das NSG „Emsdettener Venn“ (MTB 3810.2) befindet sich in Nordrhein-Westfalen, Kreis Steinfurt. Es gehört naturräumlich zur Großlandschaft „Westfälische Bucht“ und liegt auf der Grenze der naturräumlichen Haupteinheiten „Ostmünsterland“ und „Westmünsterland“ (= Sandmünsterland). Das Untersuchungsgebiet ist ein „entwässertes, größtenteils abgetorfte und teilweise kultiviertes Hochmoor“ (WITTIG 1980) und Bestandteil des FFH-Gebietes „Emsdettener Venn und Wiesen am Max-Clemens-Kanal“. Zur historischen Nutzung und Entwicklung des Untersuchungsgebietes bis in die 1970er Jahre siehe auch BECKMANN (1968). Das seit 1941 unter Schutz gestellte Gebiet besitzt heute eine Fläche von ca. 340 ha und umfasst einen ehemaligen Hochmoorkomplex mit Torfstichgewässern in verschiedenen Regenerations- und Sukzessionsstadien, Bruchwald sowie ausgeprägte Feucht- und Trockenheideflächen. Der zentrale Moorkomplex wird von Feuchtgrünland umgeben und bietet zahlreichen geschützten Vogelarten, wie z.B. dem Großen Brachvogel, der Bekassine und der Krickente ein Brutbiotop (BIO. STAT. STEINFURT 2004). Daneben ist er Lebensraum zahlreicher geschützter und seltener Insektenarten, wie z.B. Großschmetterlingen (u.a. ROBENZ et al. 1982; WEIGT 1982, 1983, 1984; HANNIG 1999), Libellen (BEYER 1968) sowie Käfern (u.a. PEUS 1928; BARNER 1937, 1949, 1954; GRIES et al. 1973; STÖVER 1968, 1972; HANNIG & SCHWERK 2000, 2001; HANNIG 2005a). Bereits WEIGT (1982) kritisierte den schlechten Zustand der Moore im Kernmünsterland, wies jedoch auch darauf hin, dass schon zum damaligen Zeitpunkt Renaturierungsmaßnahmen im Emsdettener Venn eingeleitet und durchgeführt worden sind. Nach WITTIG (1980) wurden seit 1970 im Rahmen dieser Maßnahmen zahlreiche Flurstücke entbirtet sowie Entwässerungsgräben abgedichtet. Dennoch konnte ein im Jahre 1964 noch vorhandener Hochmoorflächenrest (*Erico-Sphagnetum magellanici*) von nur 50 m x 130 m (EBER 1968) aufgrund der Waldentwicklung nicht erhalten werden. Aktuell werden im NSG Emsdettener Venn Maßnahmen durchgeführt, um die zentralen Flächen auf Torfuntergrund wieder von Gehölzen frei zu stellen und die Wasserhaltung zu sichern.

3 Untersuchungszeitraum, Material und Methode

Die Wasserkäfer-Fauna wurde von 1998 bis Oktober 2007 ganzjährig in unregelmäßigen Abständen überwiegend durch Kescherfänge sowie Lebend-Reusenfallen (Köder: Rinderleber) untersucht.

Die Erfassung der Carabiden im NSG „Emsdettener Venn“ erfolgte in den Jahren 1998 (ca. 15 Fallen von Mitte April bis Ende Juli) sowie 2006/2007 (5 Fallen vom 27.05.2006 bis zum 09.09.2007) mit Bodenfallen nach BARBER (1931), die 1998 als

Lebendfallen (Köder: Rotwein-Zucker-Gemisch oder Banane) und 2006/2007 mit Konservierungsflüssigkeit („Renner-Lösung“: 40 % Ethanol, 30 % Wasser, 20 % Glycerin, 10 % Essigsäure) zum Einsatz kamen. Bei den Fanggefäßen handelte es sich um handelsübliche 500ml Joghurtbecher (Höhe: 12,5 cm / Öffnungsdurchmesser: 9,5 cm), die als Schutz mit Holz- oder Kunststoff-Abdeckungen (ca. 15 x 15cm) getarnt wurden.

Darüber hinaus wurde in 2007 (02.05. bis 26.07.) vom Institut für Landschaftsökologie die Spinnenfauna mittels Bodenfallen (40 Fallen, Konservierungsflüssigkeit: 2-3%ige Formalinlösung) untersucht (BUCHHOLZ in litt., BUCHHOLZ & MATTES 2007), wobei die Carabidenbeifänge (2249 Individuen aus 43 Arten) sowie die anderen bearbeiteten Wirbelosengruppen (siehe Tab. 1) ebenfalls zur Auswertung kamen.

Ergänzend dazu wurden in den Vegetationsperioden der übrigen Untersuchungsjahre sporadische Handaufsammlungen durchgeführt und in den Wintermonaten nach überwinterten Tieren gesucht. In 1998 durchgeführte Lichtfänge (siehe auch HANNIG 1999) wurden ebenfalls auf ihre Käfer-Beifänge hin ausgewertet.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Artenliste

Die verwendete Systematik und Nomenklatur der nachfolgenden Artenliste richten sich nach MÜLLER-MOTZFELD (2004) (Fam. Carabidae), KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) (Fam. Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae und Hydrophilidae), AUKEMA & RIEGER (1995, 1996, 1999, 2001, 2006) (Heteroptera), SEIFERT (2007) (Hymenoptera: Formicidae), SCHOTTE et al. (1995) (Crustacea, Isopoda) sowie ENGHOFF (2007) (Kl. Diplopoda, Chilopoda). Angaben zum Rote Liste-Status sind SCHÜLE & TERLUTTER (1998) (Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Nordrhein-Westfalens), TRAUTNER et al. (1997) (Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands), HAASE (1996) (Rote Liste der Wasserkäfer in Niedersachsen und Bremen), Hess et. al. (1999) (Rote Liste Wasserkäfer Deutschland), GÜNTHER et al. (1998) (Rote Liste der Wanzen Deutschlands), ZIMMERMANN (2001) (Rote Liste der aquatischen und semiaquatischen Wanzen Nordrhein-Westfalens) sowie SEIFERT (2007) (Rote Liste der Ameisen Deutschlands) entliehen. Die Gefährdungskategorien sind dabei wie folgt gegliedert:

- Kategorie „1“: Vom Aussterben bedroht
- Kategorie „2“: Stark gefährdet
- Kategorie „2/3“: Stark gefährdet oder gefährdet (nur bei Wanzen – Heteroptera)
- Kategorie „3“: Gefährdet
- Kategorie „V“: Vorwarnliste
- Kategorie „V*“: Arten der Vorwarnliste, die sehr unterschiedliche Gefährdungssituationen, z.B. im Norden und Süden Deutschlands aufweisen (TRAUTNER et al. 1997).
- Kategorie „-“: nicht gefährdet

Die mit einem „*“ markierten Arten sind nicht im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nachgewiesen, sondern den zitierten Literaturquellen entnommen worden.

Tab. 1: Gesamtartenliste der im NSG „Emsdettener Venn“ nachgewiesenen Arthropodengruppen. Abkürzungen zu Rote-Liste-Kategorien siehe Text.

Klasse, Ordnung, Familie, Art	Rote Liste NRW	Rote Liste BRD	Rote Liste Nds.	Anmerkungen und Literaturquellen
Klasse Insecta, Ordnung Coleoptera				
Fam. Carabidae (Laufkäfer)				
<i>Cicindela campestris</i> L., 1758	V	-		
<i>Cicindela hybrida</i> L., 1758	3	-		PEUS (1928)
<i>Carabus arvensis</i> HBST., 1784 *	V	V		GRIES et al. (1973)
<i>Carabus clatratus</i> L., 1761 *	1	2		PEUS (1928), BARNER (1937)
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758				
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL., 1764				
<i>Carabus nitens</i> L., 1758 *	1	2		PEUS (1928), GRIES et al. (1973)
<i>Carabus problematicus</i> HBST., 1786				EIGEN (1917), GRIES et al. (1973)
<i>Cychrus caraboides</i> (L., 1758)				EIGEN (1917), GRIES et al. (1973)
<i>Leistus rufomarginatus</i> (DUFT., 1812)				
<i>Leistus terminatus</i> (HELLW., 1793)				EIGEN (1917), PEUS (1927)
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)				
<i>Nebria salina</i> FAIRM. & LAB., 1854				
<i>Notiophilus aquaticus</i> (L., 1758)	-	V*		PEUS (1928)
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)				PEUS (1928)
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT., 1812)				PEUS (1928)
<i>Notiophilus rufipes</i> CURTIS, 1829				
<i>Notiophilus substriatus</i> WTRH., 1833	V	-		
<i>Elaphrus cupreus</i> Duft., 1812				
<i>Elaphrus riparius</i> (L., 1758)				
<i>Elaphrus uliginosus</i> F., 1792 *	2	2		PEUS (1928), BARNER (1949)
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)				
<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)				
<i>Dyschirius aeneus</i> (DEJ., 1825)				
<i>Dyschirius globosus</i> (HERBST, 1784)				PEUS (1928)
<i>Dyschirius politus</i> (DEJ., 1825)	2	-		
<i>Dyschirius tristis</i> STEPH., 1827				
<i>Trechus obtusus</i> ER., 1837				
<i>Bembidion articulatum</i> (PANZ., 1796)				
<i>Bembidion doris</i> (PANZ., 1796)	3	V*		HANNIG & SCHWERK (2000)
<i>Bembidion humerale</i> STURM, 1825	1	2		EIGEN (1917), PEUS (1928)
<i>Bembidion illigeri</i> NET., 1914				
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)				
<i>Bembidion lunulatum</i> (FOURCR., 1785)				
<i>Bembidion mannerheimii</i> C.R. SAHLB., 1827				
<i>Bembidion obliquum</i> STURM, 1825	V	-		EIGEN (1917), PEUS (1928)
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)				
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823				
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)				
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZ., 1796)				

<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)				
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)				
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)	-	V		EIGEN (1917)
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILL., 1798)				
<i>Pterostichus minor</i> (GYLL., 1827)				EIGEN (1917)
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALL., 1783)				
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYK., 1790)				
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F., 1787)				
<i>Pterostichus quadrifoveolatus</i> LETZN., 1852 *	3	V		PEUS (1928)
<i>Pterostichus rhaeticus</i> HEER, 1838				EIGEN (1917)
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZ., 1797)				
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZ., 1796)				
<i>Abax parallepipedus</i> (PILL.MITT., 1783)				
<i>Olisthopus rotundatus</i> (PAYK., 1790) *	3	2		PEUS (1928)
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (HBST., 1784)				
<i>Limodromus assimilis</i> (PAYK., 1790)				
<i>Agonum emarginatum</i> (GYLL., 1827)				
<i>Agonum ericeti</i> (PANZ., 1809)	1	2		HANNIG & SCHWERK (2000)
<i>Agonum gracile</i> STURM, 1824	V	3		EIGEN (1917)
<i>Agonum fuliginosum</i> (PANZ., 1809)				EIGEN (1917)
<i>Agonum marginatum</i> (L., 1758)				
<i>Agonum micans</i> NICOL., 1822				
<i>Agonum muelleri</i> (HBST., 1784)				
<i>Agonum piceum</i> (L., 1758)	3	V*		
<i>Agonum sexpunctatum</i> (L., 1758)				
<i>Agonum versutum</i> (STURM, 1824)	3	2		HANNIG & SCHWERK (2000)
<i>Calathus erratus</i> (Sahlb., 1827)	V	-		PEUS (1928)
<i>Calathus melanocephalus</i> (L., 1758)				PEUS (1928)
<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean, 1828				
<i>Amara aenea</i> (DEGEER, 1774)				
<i>Amara communis</i> (PANZ., 1797)				
<i>Amara familiaris</i> (DUFT., 1812)				
<i>Amara kultii</i> FASS., 1947	2	-		
<i>Amara lunicollis</i> SCHDTE., 1837				
<i>Amara plebeja</i> (GYLL., 1810)				
<i>Amara similata</i> (GYLL., 1810)				
<i>Amara spreta</i> DEL., 1831	3	-		HANNIG (2005)
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)				PEUS (1928)
<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (DUFT., 1812)	1	2		HANNIG & SCHWERK (2000)
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRK., 1781)				
<i>Harpalus laevipes</i> ZETT., 1828	-	V		
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)				
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFT., 1812)				
<i>Harpalus rufipalpis</i> STURM, 1818				
<i>Harpalus rufipes</i> (DEGEER, 1774)				
<i>Harpalus tardus</i> (PANZ., 1796)				
<i>Stenolophus mixtus</i> (HBST., 1784)				
<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHRK., 1781)				
<i>Acupalpus brunnipes</i> (STURM, 1825)	1	2		HANNIG & SCHWERK (2001)
<i>Acupalpus dubius</i> SCHILSKY, 1888	-	V*		
<i>Acupalpus exiguus</i> DEL., 1829	2	3		HANNIG & SCHWERK (2001)

<i>Acupalpus flavicollis</i> (STURM, 1825)				
<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)	-	V*		
<i>Anthracus consputus</i> (DUFT., 1812)	2	3		EIGEN (1917), HANNIG (2005)
<i>Bradycellus harpalinus</i> (AUD.SERV., 1821)				
<i>Bradycellus ruficollis</i> (STEPH., 1828)	2	3		HANNIG & SCHWERK (2000)
<i>Bradycellus verbasci</i> (DUFT., 1812) *				PEUS (1928)
<i>Trichocellus placidus</i> (GYLL., 1827)				
<i>Chlaenius nigricornis</i> (F., 1787)	V	V*		
<i>Oodes helopioides</i> (F., 1792)	V	-		EIGEN (1917)
<i>Badister dilatatus</i> CHAUD., 1837	3	3		HANNIG & SCHWERK (2001)
<i>Badister lacertosus</i> STURM, 1815 *				ABMANN & STARKE (1990)
<i>Dromius quadrimaculatus</i> (L., 1758)				
<i>Calodromius spilotus</i> (ILL., 1798)				
<i>Philorhizus melanocephalus</i> (DEL., 1825)				
Fam. Hygrobiidae (Feuchtkäfer)				
<i>Hygrobia hermanni</i> (F., 1775)		3	-	
Fam. Haliplidae (Wassertreter)				
<i>Haliphus ruficollis</i> (DEGEER, 1774)				PEUS (1928)
Fam. Noteridae (Kleinschildtauchkäfer)				
<i>Noterus clavicornis</i> (DEGEER, 1774)				
<i>Noterus crassicornis</i> (MÜLL., 1776)				
Fam. Dytiscidae (Schwimmkäfer)				
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L., 1761)				
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (F., 1781)				
<i>Bidessus unistriatus</i> (SCHRK., 1781)		V	3	
<i>Hydrovatus cuspidatus</i> (Kunze, 1818)		V	-	
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (SCHALL., 1783)				PEUS (1928)
<i>Hygrotus inaequalis</i> (F., 1777)				
<i>Hygrotus decoratus</i> (GYLL., 1810)				
<i>Hydroporus scalesianus</i> (STEPH., 1828)		2	2	
<i>Hydroporus angustatus</i> STURM, 1835				
<i>Hydroporus umbrosus</i> (GYLL., 1808)				
<i>Hydroporus tristis</i> (PAYK., 1798)				
<i>Hydroporus gyllenhalii</i> SCHDTE., 1841				
<i>Hydroporus palustris</i> (L., 1761)				
<i>Hydroporus incognitus</i> SHP., 1869				PEUS (1928)
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L., 1758)				PEUS (1928)
<i>Hydroporus obscurus</i> STURM, 1835		3	3	PEUS (1928)
<i>Hydroporus planus</i> (F., 1781)				
<i>Hydroporus pubescens</i> (GYLL., 1808)				PEUS (1928)
<i>Hydroporus memnonius</i> NICOL., 1822				
<i>Hydroporus melanarius</i> STURM, 1835				
<i>Hydroporus neglectus</i> SCHAUM, 1845		3	3	
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (F., 1787)				
<i>Graptodytes pictus</i> (F., 1787)				
<i>Laccophilus minutus</i> (L., 1758)				
<i>Laccophilus hyalinus</i> (DEGEER, 1774)				
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (F., 1787)				
<i>Agabus chalconatus</i> (PANZ., 1796)				
<i>Agabus montanus</i> (STEPH., 1828)		V	2	

<i>Agabus bipustulatus</i> (L., 1767)				PEUS (1928)
<i>Agabus sturmi</i> (GYLL., 1808)				PEUS (1928)
<i>Agabus uliginosus</i> (L., 1761)				
<i>Agabus paludosus</i> (F., 1801)				
<i>Agabus nebulosus</i> (FORST., 1771)				
<i>Agabus affinis</i> (PAYK., 1798)		-	3	
<i>Agabus congener</i> (THUNB., 1794)		-	3	
<i>Agabus didymus</i> (OL., 1795)				
<i>Agabus undulatus</i> (SCHRK., 1776)				
<i>Agabus labiatus</i> (BRAHM, 1790)		2	3	
<i>Ilybius ater</i> (DEGEER, 1774)				
<i>Ilybius fuliginosus</i> (F., 1792)				
<i>Ilybius subaeneus</i> ER., 1837		-	3	
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (LACORD., 1835)				
<i>Ilybius guttiger</i> (GYLL., 1808)		V	-	PEUS (1928)
<i>Ilybius aenescens</i> THOMS., 1870		3	3	
<i>Nartus grapii</i> (GYLL., 1808)		-	3	
<i>Rhantus suturalis</i> (M'LEAY, 1825)				
<i>Rhantus notatus</i> (F., 1781)				
<i>Rhantus suturellus</i> (HARR., 1828)		3	3	ALFES & BILKE (1977)
<i>Rhantus bistriatus</i> (BERGSTR., 1778) *		3	3	PEUS (1928)
<i>Rhantus exsoletus</i> (FORST., 1771)				
<i>Colymbetes fuscus</i> (L., 1758)				
<i>Colymbetes paykulli</i> ER., 1837		V	3	
<i>Hydaticus seminiger</i> (DEGEER, 1774)				PEUS (1928)
<i>Graphoderus zonatus</i> (HOPPE, 1795)		3	3	
<i>Graphoderus cinereus</i> (L., 1758)				
<i>Graphoderus austriacus</i> (STURM, 1834)		V	2	
<i>Acilius sulcatus</i> (L., 1758)				PEUS (1928)
<i>Acilius canaliculatus</i> (NICOL., 1822)				PEUS (1928)
<i>Dytiscus marginalis</i> L., 1758				
<i>Dytiscus circumflexus</i> F., 1801				
<i>Dytiscus lapponicus</i> GYLL., 1808		2	3	
Fam. Hydrophilidae (Wasserkäfer s.str.)				
<i>Helophorus tuberculatus</i> GYLL., 1808 ³		1	3	EIGEN (1917), PEUS (1928)
<i>Helophorus aequalis</i> Thoms., 1868				
<i>Helophorus aquaticus</i> (L., 1758)				PEUS (1928)
<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL, 1881 *				PEUS (1928)
<i>Helophorus strigifrons</i> THOMS., 1868				
<i>Helophorus obscurus</i> MULS., 1844				
<i>Helophorus minutus</i> F., 1775				
<i>Coelostoma orbiculare</i> (F., 1775)				
<i>Sphaeridium bipustulatum</i> F., 1781				
<i>Sphaeridium lunanum</i> F., 1792				
<i>Cercyon ustulatus</i> (PREYSSL., 1790)				
<i>Cercyon obsoletus</i> (GYLL., 1808)				
<i>Cercyon impressus</i> (STURM, 1807)				
<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (F., 1775)				
<i>Cercyon melanocephalus</i> (L., 1758)				
<i>Cercyon marinus</i> THOMS., 1853				
<i>Cercyon lateralis</i> (MARSH., 1802)				
<i>Cercyon unipunctatus</i> (L., 1758)				

<i>Cercyon quisquilius</i> (L., 1761)				
<i>Cercyon pygmaeus</i> (ILL., 1801)				
<i>Cercyon tristis</i> (ILL., 1801)				
<i>Megasternum obscurum</i> (MARSH., 1802)				
<i>Cryptopleurum minutum</i> (F., 1775)				
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L., 1758)				PEUS (1928)
<i>Anacaena globulus</i> (PAYK., 1798)				
<i>Anacaena lutescens</i> (STEPH., 1829)				
<i>Anacaena limbata</i> (F., 1792)				PEUS (1928)
<i>Laccobius striatulus</i> (F., 1801)	-		3	
<i>Laccobius bipunctatus</i> (F., 1775)				
<i>Laccobius minutus</i> (L., 1758)				
<i>Helochares lividus</i> (FORST., 1771)				
<i>Helochares punctatus</i> SHP., 1869	-		3	
<i>Enochrus ochropterus</i> (MARSH., 1802)	-		3	PEUS (1928)
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (HBST., 1797)				
<i>Enochrus testaceus</i> (F., 1801)				
<i>Enochrus affinis</i> (THUNB., 1794)				
<i>Enochrus coarctatus</i> (GREDL., 1863)				
<i>Cymbiodyta marginella</i> (F., 1792)				
<i>Berosus signaticollis</i> (CHARP., 1825)				
<i>Berosus luridus</i> (L., 1761)				
Klasse Insecta, Ordnung Heteroptera				
Fam. Nepidae (Skorpionswanzen)				
<i>Nepa cinerea</i> LINNAEUS, 1758	-	-		
Fam. Corixidae (Ruderwanzen)				
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (FIEBER, 1848) *	-	-		PEUS (1928)
<i>Sigara n. nigrolineata</i> (FIEBER, 1848)*	-	-		PEUS (1928)
Fam. Notonectidae (Rückenschwimmer)				
<i>Notonecta g. glauca</i> LINNAEUS, 1758 *	-	-		PEUS (1928)
<i>Notonecta obliqua</i> THUNBERG, 1787 *	V	V		PEUS (1928)
Fam. Hebridae (Zwergwasserläufer)				
<i>Hebrus ruficeps</i> THOMSON, 1871	-	-		PEUS (1928)
Fam. Gerridae (Wasserläufer)				
<i>Gerris gibbifer</i> SCHUMMEL, 1832 *	-	-		PEUS (1928)
<i>Limnoporus rufoscutellatus</i> (LATREILLE, 1807) *	-		2/3	PEUS (1928)
Fam. Saldidae (Uferwanzen)				
<i>Chartoscirta cocksi</i> (CURTIS, 1835)		-		
<i>Saldula saltatoria</i> (LINNAEUS, 1758)		-		PEUS (1928)
Fam. Miridae (Weichwanzen)				
<i>Deraeocoris lutescens</i> (SCHILLING, 1837)		-		
<i>Capsus ater</i> (LINNAEUS, 1758)		-		
<i>Capsus pilifer</i> (REMANE, 1950)			2/3	Neu für NRW !
<i>Lygus rugulipennis</i> POPPIUS, 1911		-		
<i>Leptopterna dolabrata</i> (LINNAEUS, 1758)		-		
<i>Notostira elongata</i> (GEOFFROY, 1785)		-		
<i>Stenodema calcarata</i> (FALLÈN, 1807)		-		
<i>Orthotylus e. ericetorum</i> (FALLÈN, 1807)		-		
<i>Orthotylus marginalis</i> REUTER, 1883		-		
Fam. Nabidae (Sichelwanzen)				
<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. COSTA, 1834)		-		

Fam. Anthoridae (Blumenwanzen)			
<i>Orius majusculus</i> (REUTER, 1879)	-		
Fam. Reduviidae (Raubwanzen)			
<i>Rhynocoris annulatus</i> - Larve (LINNAEUS, 1758)	-		
Fam. Aradidae (Rindenwanzen)			
<i>Aneurus a. avenius</i> (DUFOUR, 1833)	-		
Fam. Lygaeidae (Bodenwanzen)			
<i>Kleidocerys r. resedae</i> (PANZER, 1797)	-		
<i>Cymus melanocephalus</i> FIEBER, 1861	-		
<i>Ischnodemus sabuleti</i> (FALLÉN, 1826)	-		
<i>Drymus b. brunneus</i> (R. F. SAHLBERG, 1848)	-		
<i>Drymus ryeii</i> DOUGLAS & SCOTT, 1865	-		
<i>Drymus sylvaticus</i> (FABRICIUS, 1775)	-		
<i>Eremocoris plebejus</i> (FALLÉN, 1807)	-		
<i>Scolopostethus decoratus</i> (HAHN, 1833)	-		
<i>Scolopostethus p. pilosus</i> REUTER, 1875	-		Neu für NRW !
<i>Scolopostethus thomsoni</i> REUTER, 1875	-		
<i>Macrodera microptera</i> (CURTIS, 1836)	-		
<i>Pterometus staphyliniformis</i> (SCHILLING, 1829)	-		
<i>Trapezonotus dispar</i> STÄL, 1872	-		
<i>Peritrechus angusticollis</i> (R. F. SAHLBERG, 1848)	2/3		Neu für NRW !
<i>Stygnocoris fuliginus</i> (GEOFFROY, 1785)	-		
<i>Stygnocoris sabulosus</i> (SCHILLING, 1829)	-		
Fam. Acanthosomatidae (Stachelwanzen)			
<i>Elasmucha g. grisea</i> (LINNAEUS, 1758)	-		
Fam. Scutelleridae (Schildwanzen)			
<i>Eurygaster t. testudinaria</i> (GEOFFROY, 1785)	-		
Fam. Pentatomidae (Baumwanzen)			
<i>Graphosoma lineatum</i> (LINNAEUS, 1758)	-		
<i>Podops inunctus</i> (FABRICIUS, 1775)	-		
Klasse Insecta, Ordnung Hymenoptera			
Fam. Formicidae (Ameisen)			
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758			
<i>Formica picea</i> NYLANDER, 1846	2		
<i>Formica polyctena</i> FÖRSTER, 1850			
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS, 1783 *			PEUS (1928)
<i>Formica sanguinea</i> LATREILLE, 1798			
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE, 1798)			
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991			
<i>Lasius umbratus</i> (NYLANDER, 1846)			
<i>Leptothorax acervorum</i> (FABRICIUS, 1793)			
<i>Leptothorax muscorum</i> (NYLANDER, 1846)	G		
<i>Myrmica lonae</i> FINZI, 1926	G		
<i>Myrmica rubra</i> LINNAEUS, 1758			
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1846			
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1861	V		
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846	V		
<i>Myrmica schencki</i> EMERY, 1895	3		

<i>Stenamma debile</i> (FÖRSTER, 1850)			
[<i>Temnothorax corticalis</i> (SCHENCK, 1852)] *			PEUS (1928) → Fehlдет. (siehe Kapitel 4.5)
<i>Temnothorax nylanderi</i> (FÖRSTER, 1850)			
Klasse Crustacea, Ordnung Isopoda			
Fam. Oniscidae			
<i>Oniscus asellus</i> LINNAEUS, 1758			
Fam. Philosciidae			
<i>Philoscia muscorum</i> (SCOPOLI, 1763)			
Fam. Trichoniscidae			
<i>Trichoniscus pusillus</i> BRANDT, 1833			
Fam. Porcellionidae			
<i>Porcellio scaber</i> LATREILLE, 1804			
Klasse Chilopoda, Ordnung Lithobiomorpha			
Fam. Lithobiidae			
<i>Lithobius agilis</i> C.L. KOCH, 1847			
<i>Lithobius calcaratus</i> C. L. KOCH, 1844			
<i>Lithobius crassipes</i> L. KOCH, 1862			
<i>Lithobius dentatus</i> C. L. KOCH, 1844			
<i>Lithobius forficatus</i> (LINNAEUS, 1758)			
<i>Lithobius microps</i> MEINERT, 1868			
Klasse Chilopoda, Ordnung Scolopendromorpha			
Fam. Cryptopidae			
<i>Cryptops hortensis</i> DONOVAN, 1810			
Klasse Chilopoda, Ordnung Geophilomorpha			
Fam. Schendylidae			
<i>Schendyla nemorensis</i> (C.L. KOCH, 1837)			
Fam. Geophilidae			
<i>Pachymerium ferrugineum</i> (C. L. KOCH, 1835)			PEUS (1932)
Klasse Diplopoda, Ordnung Julida			
Fam. Blaniulidae			
<i>Proteroiulus fuscus</i> (AM STEIN, 1857)			PEUS (1932)
Fam. Julidae			
<i>Julus scandinavus</i> LATZEL, 1884			
<i>Cylindroiulus latestriatus</i> (CURTIS, 1845)			
<i>Cylindroiulus punctatus</i> (LEACH, 1815)			
<i>Megaphyllum projectum</i> (VERHOEFF, 1894)			
<i>Ommatoiulus sabulosus</i> (LINNAEUS, 1758)			PEUS (1932)
Klasse Diplopoda, Ordnung Chordeumatida			
Fam. Craspedosomatidae			
<i>Craspedosoma rawlinsi rawlinsi</i> (LEACH, 1815)			
Fam. Chordeumatidae			
<i>Melogona voighti</i> (VERHOEFF, 1899)			
Klasse Diplopoda, Ordnung Polydesmida			
Fam. Polydesmidae			
<i>Polydesmus denticulatus</i> C.L. KOCH, 1847			

4.2 Laufkäfer (Ordnung Coleoptera, Fam. Carabidae)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten seit 1998 mittels der angegebenen Nachweismethoden 97 Laufkäferarten im NSG „Emsdettener Venn“ erfasst werden. Unter Einbeziehung historischer Literaturangaben u.a. aus den Anfängen des letzten Jahrhunderts (siehe auch EIGEN 1917, PEUS 1928) kann diese Liste um weitere 8 Arten ergänzt werden, so dass bis heute insgesamt 105 Laufkäferarten aus dem Emsdettener Venn bekannt sind. Davon wiederum werden 20 Arten in der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer geführt, wovon acht als „gefährdet“, sechs als „stark gefährdet“ und sechs Arten sogar als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft wurden (Tab. 1, siehe auch SCHÜLE & TERLUTTER 1998).

Angesichts der heterogenen Untersuchungsflächen (u.a. Heideflächen, diverse Gewässerufer, extensives Feuchtgrünland, Bruchwald) handelt es sich erwartungsgemäß um eine schwerpunktmäßig von Offenland-Arten (84 Arten = 80 %) geprägte Laufkäfergemeinschaft, in der die feuchtigkeitsliebenden Arten (60 Arten = 57 %) leicht dominieren.

Betrachtet man die an spezifische und gefährdete Lebensräume gebundenen stenöken Arten, so verwundert es nicht, dass von den 20 Rote-Liste-Arten fast die Hälfte (acht Arten) auf die Bewohner von Heide- und/oder Moor-Lebensräumen fällt. Von den sechs Arten, die in der höchsten Gefährdungskategorie „vom Aussterben bedroht“ geführt werden (Tab. 1, siehe auch SCHÜLE & TERLUTTER 1998), sind bis auf eine Ausnahme (*Acupalpus brunnipes* (STURM, 1925)) alle anderen als Heide-Moor-Arten zu charakterisieren (*Carabus clatratus* L., 1761; *Carabus nitens* L., 1758; *Bembidion humerale* STURM, 1825; *Agonum ericeti* (PANZ., 1809) sowie *Anisodactylus nemorivagus* (DUFT., 1812)). Die beiden erstgenannten Arten konnten aktuell nicht mehr nachgewiesen werden, wobei die letzten Funde von 1917 (*Carabus clatratus* L., 1761; PEUS 1928) und 1924 (*Carabus nitens* L., 1758; PEUS 1928) datieren. Obwohl gerade diese Wert gebenden Moor-Heide-Arten aufgrund ihres geringen Ausbreitungsvermögens, ihrer starken Lebensraumbindung sowie der in den letzten 100 Jahren erlittenen Habitatverluste sowohl in NRW als auch in Deutschland (TRAUTNER et al. 1997) kaum noch geeignete Lebensbedingungen vorfinden, ist ein Reliktorkommen im NSG „Emsdettener Venn“ nicht vollständig auszuschließen. Diese Annahme beruht auf der Tatsache, dass die Kernflächen des Untersuchungsgebietes, in denen potenzielle Restvorkommen der genannten Arten noch am ehesten zu vermuten wären, aus naturschutzfachlichen Erwägungen erst seit Mai 2006 in die Untersuchung mit einbezogen werden konnten. Um diese Wissenslücke zu schließen, wäre es erstrebenswert, in den nächsten Jahren verstärkt auch die Kernflächen zur Hauptaktivitätszeit der Laufkäfer im Frühjahr mit berücksichtigen zu können.

Neben den wenigen Habitat-Spezialisten fanden sich im Untersuchungsgebiet eine ganze Reihe von Arten, welche zwar häufig in Mooren gefunden werden, aber nicht unbedingt an oligotrophe Moore gebunden sind. Dazu gehören in der vorliegenden

Untersuchung u.a. *Pterostichus rhaeticus* HEER, *Pterostichus diligens* (STURM), *Pterostichus minor* (GYLL.), *Agonum gracile* (GYLL.) sowie *Agonum fuliginosum* (PANZ.). Nachfolgend werden einige ausgewählte und naturschutzfachlich Wert gebende Arten vorgestellt und kommentiert:

Bembidion humerale STURM, 1825 – Rote Liste-Status NRW „1“

Bembidion humerale besiedelt in Hoch- und Übergangsmooren überwiegend die Feuchtheide-Aspekte, wobei die Art schwarz-schlammige vegetationsfreie Bodenstellen (z.B. Ufer von Heideweihern) präferiert (u.a. BARNER 1949, ABMANN et al. 2003). IRMLER & GÜRLICH (2004) bezeichnen sie als typische Art des zentralen Hochmoores, die als euhygrophil, tyrophophil und azidophil eingestuft werden kann. Die für NRW als „vom Aussterben bedroht“ eingestufte Art muss für das nördliche Rheinland bereits als „ausgestorben oder verschollen“ betrachtet werden (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). In Westfalen ist *Bembidion humerale* nur noch aus einigen wenigen Gebieten aktuell (nach 1980) bekannt, so z.B. dem NSG „Zwillbrocker Venn“, dem TÜP Sennelager (HANNIG 2001, 2006a) sowie dem NSG „Oppenweher Moor“ (GRUNDMANN 1991).

Das schon von EIGEN (1917) dokumentierte Vorkommen von *Bembidion humerale* im NSG „Emsdettener Venn“ konnte nach nunmehr fast einhundert Jahren im Rahmen der vorliegenden Untersuchung am 26.03.2006 durch den Nachweis eines Individuums dieser auch bundesweit „stark gefährdeten“ Art (TRAUTNER et al. 1997) bestätigt werden.

Agonum ericeti (PANZER, 1809) – Rote Liste-Status NRW „1“

Bei *Agonum ericeti* (PANZ.) handelt es sich um eine stenotop tyrophobionte Laufkäferart (LINDROTH 1945), die als Charakterart weitestgehend intakter Hochmoorflächen gilt (SCHMIDT 2004). Aufgrund ihrer engen Habitatbindung an diesen landesweit stark gefährdeten Lebensraum, besitzt sie eine hervorragende Eignung als Kennart sowie Bioindikator für den Erhaltungszustand eines im Flachland liegenden Hochmoores (MOSSAKOWSKI 1970a, 1970b, 1977). Nach PEUS (1928) war die Art früher in allen ungestörten Hochmooren des Münsterlandes anzutreffen, ihr Vorkommen dürfte jedoch mittlerweile an den meisten historischen Fundstellen erloschen sein (vgl. u.a. BARNER 1954, GROSSECAPPENBERG et al. 1978, SADOWSKI 1998, HANNIG & SCHWERK 2000, HANNIG 2005b).

Agonum ericeti ist in Nordrhein-Westfalen neben dem NSG „Emsdettener Venn“ aktuell (nach 1980) nur noch von vier weiteren Standorten, der Senne (SCHULZE mündl. Mitt.), dem NSG „Oppenweher Moor“ (GRUNDMANN 1991, HANNIG 2003), dem NSG „Recker Moor“ (REHAGE mündl. Mitt.) sowie dem TÜP Haltern-Borkenberge (NSG „Süskenbrocksvenn“) bekannt, und wurde deshalb in NRW als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (SCHÜLE & TERLUTTER 1998).

Das schon von PEUS (1928) dokumentierte Vorkommen von *Agonum ericeti* im Emsdettener Venn konnte trotz der degradierten Hochmoorflächen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung 1998 durch den Nachweis von mehr als 40 Individuen, 2006 durch ein Einzelexemplar sowie 2007 durch 15 weitere Individuen dieser auch

bundesweit „stark gefährdeten“ Art (TRAUTNER et al. 1997) bestätigt werden (vgl. HANNIG & SCHWERK 2000).

Agonum versutum (Sturm, 1824) – Rote Liste-Status NRW „3“

Diese bundesweit seltene und „stark gefährdete“ (TRAUTNER et al. 1997), hygrophile Art tritt in NRW vor allem an offenen Gewässerufeln auf, meidet dabei jedoch ausgesprochen polytrophe Standorte (SCHMIDT 2004). Wie die meisten aus Westfalen publizierten Funde zeigen, kommt die Art hier schwerpunktmäßig in oligotrophen Lebensräumen vor und ist dementsprechend vor allem in den Randbereichen von Hochmoor(rest)flächen zu finden. An nährstoffreicheren Standorten (extensive Feuchtwiesen, Flussauen, Rieselfelder u. ä.) tritt sie dagegen nur sehr vereinzelt auf (HANNIG & SCHWERK 2000, 2001, HANNIG 2001, 2003). Im NSG „Emsdettener Venn“ konnte diese in NRW als „gefährdet“ eingestufte Art (SCHÜLE & TERLUTTER 1998) seit 1998 alljährlich nachgewiesen werden (siehe auch HANNIG & SCHWERK 2000).

Anisodactylus nemorivagus (DUFT., 1812) – Rote Liste-Status NRW „1“

„Die Art ist nach den wenigen verlässlichen Meldungen in Westfalen ein Hochmoor- und Heidebewohner“ (KAISER 2002, 2004). In der Rheinprovinz gilt sie als „ausgestorben oder verschollen“, da die letzten Funde aus den 30er Jahren stammen (SCHÜLE 1997, SCHÜLE & TERLUTTER 1998). Aus Westfalen ist sie aktuell (nach 1980) nur noch von wenigen Fundorten, so z.B. dem NSG „Recker Moor“ (KAISER 2002, 2004), dem NSG „Hiller Moor“ (KAISER 2002, 2004), der Senne (HEITJOHANN 1974, HANNIG 2006a), dem NSG „Oppenweher Moor“ (GRUNDMANN 1991) sowie den Truppenübungs-Platzteilen Lavesum und Borkenberge in Haltern (HANNIG 2005b, 2006b) bekannt und wurde daher in NRW insgesamt als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). Im Emsdettener Venn konnte das schon von PEUS (1928) gemeldete Vorkommen nach über 70 Jahren 1998 durch den Nachweis von insgesamt sechs Individuen (siehe hierzu auch HANNIG & SCHWERK 2000) sowie 2007 durch drei weitere Exemplare dieser auch bundesweit sehr seltenen und „stark gefährdeten“ Art (TRAUTNER et al. 1997) wieder bestätigt werden.

Acupalpus brunnipes (STURM, 1925) – Rote Liste-Status NRW „1“

Die bundesweit „stark gefährdete“ Art (TRAUTNER et al. 1997) wird von GÜRLICH (1999) sowie IRMLER & GÜRLICH (2004) bezüglich ihrer Habitatbindung in Norddeutschland als Bewohner von Sandufern temporärer Kleingewässer eingestuft. Diese Habitatcharakterisierung kann anhand der publizierten Daten aus NRW weitgehend bestätigt werden (siehe auch HANNIG 2003, 2005a, 2006a; HANNIG & SCHWERK 2001). Der im Emsdettener Venn erbrachte Nachweis gelang im Winter 1999 im Rahmen eines Hochwasserereignisses an „aus dem Wasser ragenden Grasbüscheln“ (HANNIG & SCHWERK 2001). Die für Nordrhein-Westfalen als „vom Aussterben bedroht“ eingestufte Art (SCHÜLE & TERLUTTER 1998) wird an den vorhandenen Kleingewässern mit vegetationsfreien Uferregionen einen geeigneten Lebensraum vorfinden.

Bradycellus ruficollis (STEPH., 1828) – Rote Liste-Status NRW „2“

Dieser stenotope Heidebewohner (HEITJOHANN 1974, GROSSECAPPENBERG et al. 1978) ist für NRW von SCHÜLE & TERLUTTER (1998) als „stark gefährdet“ eingestuft worden und konnte aktuell (nach 1950) nur noch aus wenigen, meist „größeren“ Heideflächen, wie z.B. der Senne (HEITJOHANN 1974), dem Gildehauser Venn (GROSSECAPPENBERG et al. 1978), dem Oppenweher Moor (GRUNDMANN 1991) sowie dem TÜP Haltern-Platzteile Lavesum und Borkenberge (HANNIG 2003, 2005b) nachgewiesen werden. „Die Nachsuche in einigen, kleinen Heidereliktflächen, wie z. B. dem Venner Moor bei Senden (KROKER 1978, SADOWSKI 1998) oder in den Naturschutzgebieten Harskamp und Schnippenpohl im Kreis Steinfurt (KAISER 2000) blieb jedoch erfolglos“ (HANNIG 2005b). Im NSG „Emsdettener Venn“ konnte die bundesweit als „gefährdet“ (TRAUTNER et al. 1997) eingestufte Art am 19.12.1998 in zwei Exemplaren sowie zwischen Dezember und Februar 2006/2007 in drei weiteren Individuen nachgewiesen werden (vgl. HANNIG & SCHWERK 2000).

Neben den Bewohnern offener Sandböden und Sandtrockenrasen sowie von Heide-Moor-Lebensräumen i.w.S., zu denen neben den schon diskutierten Arten auch *Cicindela hybrida*, *Calathus erratus*, *Olisthopus rotundatus* und *Pterostichus quadriveolatus* zu rechnen sind (siehe auch HANNIG 2005b), gibt es schwerpunktmäßig eine zweite Gruppe Arten, die eutrophe Verlandungsvegetation sowie Feuchtgrünland präferiert. Hierzu gehören aus der vorliegenden Untersuchung *Carabus granulatus*, *Leistus terminatus*, *Elaphrus cupreus*, *Elaphrus uliginosus* (letzter Nachweis 1925; PEUS 1928), *Bembidion doris*, *Bembidion lunulatum*, *Pterostichus diligens*, *Pterostichus minor*, *Pterostichus nigrita*, *Agonum emarginatum*, *Agonum fuliginosum*, *Agonum micans*, *Agonum piceum*, *Stenolophus mixtus*, *Stenolophus teutonius*, *Acupalpus dubius*, *Acupalpus exiguus*, *Acupalpus parvulus*, *Anthraxus consputus*, *Trichocellus placidus*, *Chlaenius nigricornis*, *Oodes helopioides* sowie *Badister dilatatus* (vgl. ABMANN et al. 2003, IRLMER & GÜRLICH 2004, HANNIG 2005b).

Wie schon einleitend erwähnt wurde, resultieren die Laufkäferdaten überwiegend aus unsystematischen, sporadischen Handaufsammlungen, während nur in den Jahren 1998 und 2006/2007 mit Bodenfallen nach BARBER (1931) gearbeitet worden ist. Bei 105 Carabidenarten ist davon auszugehen, dass nur ein Teil des zu erwartenden Gesamtartenspektrums erfasst worden ist und mittels systematischer Nachsuche mit weiteren Arten zu rechnen ist. Erfahrungsgemäß kann in derartig heterogenen Lebensräumen mit mindestens 120 Arten kalkuliert werden (u.a. HEITJOHANN 1974, GROSSECAPPENBERG et al. 1978, HANNIG 2005b).

Da das NSG „Emsdettener Venn“ in großen Teilen schon seit vielen Jahren landwirtschaftlich intensiv genutzt wurde und aufgrund der daraus resultierenden, massiven Störeinflüsse (Entwässerung, Düngung und Abtorfung) bereits im Jahre 1979 nur noch ca. 40% der Gesamtfläche des NSG einen venntypischen Landschaftscharakter aufwies (WITTIG 1980), verwundert es nicht, dass der quantitative Schwerpunkt bei den Feuchtgrünlandarten liegt.

Des Weiteren steht eine ausführliche Untersuchung der Kernflächen des NSG „Emsdettener Venn“ mit seinen Feucht- und Trockenheideflächen noch aus. Um konkrete Aussagen zum Erhaltungszustand dieser Flächen in Bezug auf seine epigäische Fauna treffen zu können, kann die systematische Untersuchung der Kernflächen als primäres Ziel für die nächsten Jahre formuliert werden.

4.3 Wasserkäfer (Fam. Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydrophilidae)

Von den wasserbewohnenden Käfergruppen wurden die Arten aus 5 Familien determiniert. Zusammen mit bereits veröffentlichten Angaben wurden festgestellt: Hygrobiidae 1 Art, Haliplidae 1 Art, Noteridae 2 Arten, Dytiscidae 61 Arten, Hydrophilidae 40 Arten. In der Publikation von PEUS (1928) werden weitere Arten aufgeführt, die aber aufgrund taxonomischer und systematischer Änderungen ohne Belege nicht geklärt werden können und deshalb nicht in die Liste aufgenommen wurden. Vermutlich handelt sich bei der Angabe von *Helophorus flavipes* um *H. obscurus* und bei *Helochares obscurus* um *H. punctatus*.

Ein Vergleich der Artenliste mit Untersuchungen der Wasserkäferfauna aus weiteren westfälischen und südniedersächsischen Moor- und Heidegebieten (BRINK 1983, BEYER & REHAGE 1982, REHAGE & TERLUTTER 2003) zeigt relativ große Übereinstimmungen im Arteninventar. Die deutlich höhere Artenzahl im Emsdettener Venn verglichen mit den zitierten Arbeiten ist auf die besonders große Anzahl Probenahmen bei den Wasserkäfern im Emsdettener Venn zurückzuführen.

Zusammenfassende Faunistiken zu den hier behandelten Familien liegen bisher für die Dytiscidae vor (ALFES & BILKE 1977), für die anderen Familien liegt eine Checkliste vor (TERLUTTER 1998). Einige faunistisch bemerkenswerte Arten werden im folgenden aufgeführt:

Hydrovatus cuspidatus: ALFES & BILKE (1977) führen diese Art noch als unbeständig an, sie hat ihr Areal aber nach Norden erweitert und wurde in Nachbarländern und in Westfalen mehrfach festgestellt (z. B. REHAGE & TERLUTTER 2003).

Hydroporus scalesianus: Das Vorkommen dieser Art in Westfalen wurde von ALFES & BILKE (1977) noch angezweifelt, die Art kommt aber sowohl im Emsdettener Venn als auch am Heiligen Meer vor (REHAGE & TERLUTTER 2003), bei gezielter Suche dürfte sie auch in anderen Mooregebieten gefunden werden können.

Agabus uliginosus: Aus Westfalen liegen bisher nur wenige Funde vor.

Nartus grapii: Diese erst wenig nachgewiesene Art kommt sowohl in Mooren als auch in huminstoffreichen Waldgewässern vor (vgl. ALFES & BILKE 1977, TERLUTTER 1990).

Rhantus bistriatus: Bereits ALFES & BILKE (1977) geben für diese Art an, dass sie seit über 50 Jahren nicht mehr im Westfälischen Tiefland gefunden wurde. Auch die

Angabe aus dem Emsdettener Venn durch PEUS (1928) konnte trotz intensiver Suche nicht wieder bestätigt werden.

Colymbetes paykulli: Große Seltenheit in Westfalen, aber mit beködeten Reusen in Mooren und huminstoffreichen Waldgewässern nachzuweisen (BRINK 1983, TERLUTTER 1990).

Graphoderus austriacus: Es liegen erst zwei weitere Funde dieser Art aus Westfalen vor (LINDENSCHMIDT & REHAGE 1982, TERLUTTER 1990).

Helophorus tuberculatus: Außer der alten Meldung aus dem Emsdettener Venn durch PEUS (1928) aus Westfalen nur noch bekannt aus dem NSG Zwillbrocker Venn (TERLUTTER 1990).

Für die naturschutzfachliche Bewertung der Wasserkäferfunde wurde die Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer (HAASE 1996) und die Rote Liste von Deutschland (HESS et al. 1999) herangezogen. Es konnten 20 Arten der Roten Liste von Niedersachsen nachgewiesen werden, dass sind 21% der Gesamtartenzahl der Wasserkäfer. Nach den ökologischen Angaben von HAASE (1996) handelt es sich fast ausschließlich um Arten, deren wichtigstes oder ausschließliches Habitat Moorgewässer sind (siehe Tab. 2)

Tab. 2: Rote Liste-Arten der Wasserkäfer im NSG Emsdettener Venn und ihre Habitate nach HAASE (1996):

Artnamen	RL	Habitat
<i>Bidessus unistriatus</i>	3	Moorgewässer
<i>Hydroporus scalesianus</i>	2	Moorgewässer, eutrophes Limnal
<i>Hydroporus neglectus</i>	3	Moorgewässer
<i>Agabus montanus</i>	2	oligotrophes Limnal, Moorgewässer
<i>Agabus affinis</i>	3	Moorgewässer
<i>Agabus congener</i>	3	Moorgewässer
<i>Agabus labiatus</i>	3	Moorgewässer, oligotrophes Limnal, Brackwasser
<i>Ilybius subaeneus</i>	3	Limnal, Moorgewässer
<i>Ilybius aenescens</i>	3	Moorgewässer
<i>Nartus grapii</i>	3	Moorgewässer, eutrophes Limnal
<i>Rhantus suturellus</i>	3	Moorgewässer
<i>Rhantus bistriatus</i>	3	Limnal, Gräben, Moorgewässer
<i>Colymbetes paykulli</i>	3	Moorgewässer
<i>Graphoderus zonatus</i>	3	Moorgewässer, oligotrophes Limnal
<i>Graphoderus austriacus</i>	2	Moorgewässer, Limnal
<i>Dytiscus lapponicus</i>	3	Moorgewässer, oligotrophes Limnal
<i>Helophorus tuberculatus</i>	3	terrestrisch in Mooren
<i>Laccobius striatulus</i>	3	Limnal, Potamal, Rhithral
<i>Helochares punctatus</i>	3	Moorgewässer, oligotrophes Limnal
<i>Enochrus ochropterus</i>	3	Moorgewässer, Limnal

Der zentrale Bereich des NSG Emsdettener Venn mit den dystrophen Moorgewässern auf Torfuntergrund ist für die gefährdeten Wasserkäfer der wichtigste Lebensraum, wo diese Arten z.T. Reliktvorkommen haben, da die nächsten geeigneten Habitats – huminstoffreiche Waldgewässer oder Gewässer in anderen Moorgebieten – sich in größerer Entfernung befinden.

4.4 Wanzen (Ordnung Heteroptera)

Die Auswertung der Beifänge erbrachte 37 Wanzenarten aus den Familien Nepidae (1 Art), Hebridae (1 Art), Saldidae (2 Arten), Miridae (9 Arten), Nabidae (1 Art), Anthocoridae (1 Art), Reduviidae (1 Art), Aradidae (1 Art), Lygaeidae (16 Arten), Acanthosomatidae (1 Art), Scutelleridae (1 Art) und Pentatomidae (2 Arten). PEUS (1928) nennt acht Arten aus dem Emsdettener Venn, davon konnten sechs (jeweils zwei Arten aus den Familien Corixidae, Notonectidae und Gerridae) aktuell nicht nachgewiesen werden, so dass sich die Gesamtzahl der für das Gebiet bekannten Wanzenarten auf 43 erhöht (Tab. 1). Der bislang für Nordrhein-Westfalen ermittelte Bestand beträgt ca. 587 Arten (vgl. KOTT & HOFFMANN 2003; HOFFMANN 2007). Die damit verglichen geringe Zahl der aus dem Emsdettener Venn aktuell bekannten Wanzenarten hängt mit dem methodisch eingeschränkten Untersuchungsumfang zusammen und auch von PEUS (1928) liegen nur Wasserwanzen-Daten von drei Tagen aus dem Jahr 1925 vor. Da über 80 Prozent aller gefangenen Tiere aus Bodenfallen stammen, überwiegen Arten der Lygaeidae, während die Miridae als größte Wanzenfamilie stark unterrepräsentiert sind. Die drei aktuell nachgewiesenen Arten *C. pilifer*, *S. pilosus* und *P. angusticollis* sind bislang noch nicht aus Nordrhein-Westfalen bekannt gewesen und werden im Folgenden näher besprochen.

Capsus pilifer – neu für NRW

C. pilifer ist erst relativ spät durch REMANE (1950) von *C. ater* abgetrennt worden. Die Art ist eurosibirisch verbreitet und erreicht im Osten die Pazifikküste, im Westen Dänemark, die Niederlande, Deutschland und Österreich (vgl. AUKEMA & RIEGER 1999). Die Arealgrenze verläuft durch Deutschland und entsprechend liegen nach HOFFMANN & MELBER (2003) bislang nur Nachweise aus Schleswig-Holstein/Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg/Berlin, Niedersachsen/Bremen und Hessen vor. Mit dem Fang eines Männchens im Emsdettener Venn ist die Art jetzt auch für Nordrhein-Westfalen dokumentiert. Das Tier konnte mit Hilfe einer am 26.06.2007 geleerten Bodenfalle in einem kleinen Birkenwald gefangen werden. *C. pilifer* überwintert als Ei und tritt als Imago nur von Juni bis August auf (WAGNER 1952, vgl. MELBER & HENSCH 1983). Die den zentralen Moorbereich umgebenden Wälder haben sich spontan als Folge der Moordegeneration bzw. Abtorfung gebildet und stocken zumeist auf feuchten bis nassen Standorten. Vorherrschende Baumart ist die Birke, an trockeneren Standorten treten u. a. Kiefern dazu. Ihre Ausdehnung reicht von mehrere Hektar großen Beständen bis hin zu wenige Meter schmalen, die Wege und Parzellengrenzen säumenden Gehölzreihen. Die Krautschicht besteht häufig aus Pfeifengras in wechselnden Deckungsgraden, an

dem *C. pilifer* monophag lebt (REMANE 1950; WACHMANN et al. 2004). Dementsprechend ist die Art an feuchte und eher nährstoffarme Standorte gebunden, wobei die mitteleuropäischen Funde überwiegend aus Hoch- und Übergangsmooren stammen (WAGNER & WEBER 1967, GÖLLNER-SCHIEDING 1977, MELBER & HENSCHEL 1983, WACHMANN et al. 2004). Weitere Fundorte sind Gewässerufer (HANDKE 1993) sowie Feuchtwiesen und Wälder (FÖRSTER 1955). Durch die Bindung an Pfeifengras tritt *C. pilifer* nur lokal auf. Der allgemeine Rückgang nährstoffarmer Lebensräume hat in der Vergangenheit möglicherweise zu Bestandseinbußen geführt, zumal die Art in Nordrhein-Westfalen an ihrer Arealgrenze lebt. Dementsprechend wird *C. pilifer* bundesweit in die Kategorie 2/3 (stark gefährdet oder gefährdet) der Roten Liste eingestuft (GÜNTHER et al. 1998). AUKEMA et al. (1997) halten es jedoch in den Niederlanden für möglich, dass sich *C. pilifer* im Zuge der zunehmenden Vergrasung der Heidebestände in neuerer Zeit ausbreiten konnte.

Scolopostethus pilosus – neu für NRW

Bei *S. pilosus* handelt es sich um eine euro-sibirische, bis Zentralasien verbreitete Art mit Nachweisen aus praktisch allen mitteleuropäischen Ländern (vgl. PÉRICART 1998a, AUKEMA & RIEGER 2001). Aus Deutschland fehlen nach HOFFMANN & MELBER (2003) bislang nur Funde aus Nordrhein-Westfalen und dem Saarland. Als Neunachweis für Nordrhein-Westfalen liegen aus dem Emsdettener Venn jetzt Bodenfallenfänge von einem Männchen (Leerungstermin 26.7.07) und einem Weibchen (Leerungstermin 26.6.07) vor. Die Fallen standen auf der zentralen und nahezu gehölzfreien Moorfläche mit Besenheide-, Glockenheide- und Pfeifengrasbeständen bzw. in einem der Birkenwäldchen (siehe *C. pilifer*). *S. pilosus* ist zwar weit verbreitet, wird aber nur selten gefangen. So kennt z. B. MELBER (1999) aus Niedersachsen sieben Meldungen, SIMON (2002) aus Rheinland-Pfalz einen Nachweis und AUKEMA et al. (1997) nennen für die Niederlande vier Fundorte. Die Art ist zweifellos hygrophil und wird fast ausschließlich an durch Gehölze oder eine dichte Ufervegetation beschatteten Standorten angetroffen, wo sich die Tiere am Boden in der Streu und im Moos aufhalten. Neben Funden an Graben- und Teichufern stammen die meisten Nachweise wie im Emsdettener Venn aus Mooren (REMANE 1952, POLENTZ 1959, JORDAN 1963, SCHUSTER 1993, SCHUSTER 1998, FRIESS 1999, SCHUSTER 2001, SIMON 2002).

Peritrechus angusticollis – neu für NRW

P. angusticollis konnte mit fünf Individuen ausschließlich durch Bodenfallen (Leerungstermine 5.5.07 [Männchen], 26.6.07. [Weibchen], 16.7.07 [Weibchen], 11.8.07 [2 Männchen]) nachgewiesen werden. Die Fallen befanden sich auf der zentralen Moorfläche sowie in einem der Birkenwäldchen (siehe *C. pilifer* und *S. pilosus*). Diese euro-sibirisch verbreitete Art kommt praktisch in ganz Deutschland vor, doch sind von hier bislang nur wenige Fundorte bekannt geworden (vgl. RIEGER 1989, PÉRICART 1998b, AUKEMA & RIEGER 2001, WACHMANN et al. 2007). Der Nachweis im Emsdettener Venn ist nach KOTT & HOFFMANN (2003) die erste Meldung für Nordrhein-Westfalen, so dass aus Deutschland jetzt nur noch Funde aus

Sachsen-Anhalt, Thüringen und dem Saarland fehlen (vgl. HOFFMANN & MELBER 2003). Für viele mitteleuropäische Fundorte werden Bestände der Besenheide hauptsächlich auf Torfboden genannt (z. B. MICHALK 1938, WAGNER 1966, RIEGER 1989, SCHUSTER 1990, AUKEMA et al. 1997), so dass es sich bei der zentralen Moorfläche des Emsdettener Venn um einen sehr typischen Lebensraum handelt. Es gibt aber auch Funde aus Mooren und Feuchtwiesen ohne Besenheide (RABELER 1931, ARNOLD 1973, SCHUSTER 1993, BRÖRING & NIEDRINGHAUS 1997, SCHUSTER 1998). Feuchte Birkenwälder wie im Emsdettener Venn sind bisher nur von WEBER (1952) beschrieben worden, der die Art in Sphagnumpolstern unter einem lichten Bestand älterer Birken fand. *P. angusticollis* ist auf jeden Fall als hygrophil einzustufen und hält sich möglicherweise überwiegend in der Bodenstreu (HÜTHER 1951, RIEGER 1989) oder in bzw. unter Moosen auf (WEBER 1952, SCHUSTER 1990, SCHUSTER 1993) und kann daher leicht übersehen werden. Die Tiere lassen sich jedoch auch keschern (SCHUSTER 1979, AUKEMA et al. 1993, SCHUSTER 1993) oder können wie im Emsdettener Venn in Bodenfallen gefangen werden (vgl. AUKEMA et al. 1997, WINKELMANN 2001). *P. angusticollis* ist ein Imaginalüberwinterer, der bereits im zeitigen Frühjahr aktiv ist (z. B. Kopula am 28. April; RIEGER 1989). Larven treten nach SCHUSTER (1993, 1998) bis Anfang Oktober auf. Durch die Bindung an feuchte bis nasse, eher nährstoffarme und kaum oder gar nicht genutzte Lebensräume tritt *P. angusticollis* nur lokal auf. Der Rückgang dieser Lebensräume hat bei der Art in der Vergangenheit vermutlich zu Bestandseinbußen geführt, so dass grundsätzlich von einer Gefährdung auszugehen ist. Dementsprechend wird die Art bundesweit in die Kategorie 2/3 (stark gefährdet oder gefährdet) der Roten Liste eingestuft (GÜNTHER et al. 1998). Im Gegensatz zu Süddeutschland zeichnet sich zumindest im nordwestlichen Mitteleuropa eine enge Bindung an *Calluna*-Heiden in Hoch- und Übergangsmooren ab, die eine höhere Gefährdungseinstufung rechtfertigen würde. Wie bei *C. pilifer* besteht jedoch auch bei dieser Art die Möglichkeit, dass es durch die zunehmende Vergrasung der Heidebestände zu einer Ausbreitung gekommen ist (AUKEMA et al. 1997). MELBER (1998) vermutet, dass die Art von Gräsern lebt.

Einige der bisher im Emsdettener Venn nachgewiesenen Wanzen (*O. ericetorum*, *D. sylvaticus*, *S. decoratus*, *M. microptera*, *P. staphyliniformis*, *S. sabulosus*) sind typische Arten trockener oder feuchter Heiden und treten in Nordwestdeutschland stetig in diesem Lebensraum auf (vgl. MELBER & HENSCHEL 1983, MELBER 1993, MELBER et al. 2001, SCHMIDT & MELBER 2004, SCHÄFER & HANNIG 2005). Davon bezeichnen MELBER et al. (2001) *O. ericetorum*, *S. decoratus* und *M. microptera* als Charakterarten von *Calluna*-Heiden der Lüneburger Heide. Die seltenen Arten *C. pilifer*, *S. pilosus* und *P. angusticollis* bleiben dagegen auf Feuchtheiden beschränkt (s. o.) und sind damit typischer für Mooregebiete. Hierzu gehört auch die Uferwanze *C. cocksii*, die an unbeschatteten, sumpfigen Orten mit offenen Bodenstellen lebt und z. B. auf Wegen und Schwingrasen anzutreffen ist (MELBER & HENSCHEL 1983, DOROW et al. 2003, SCHÄFER & HANNIG 2005). Von den Wasserwanzen kommen als typische Bewohner von Hoch- oder Übergangsmooren der nur in Sphagnum lebende Zwergwasserläufer *H. ruficeps*, der Wasserläufer *G. gibbifer* sowie der Rückenschwimmer *N. obliqua* vor (PEUS 1928, MELBER & HENSCHEL 1983, BERNHARDT

1985, WACHMANN et al. 2006). Dabei handelt es sich aber um allgemein saure Gewässer bevorzugende und in entsprechenden weiteren Lebensräumen stetig und teilweise individuenreich auftretende Arten (vgl. MELBER 1999, AUKEMA et al. 2002, KOTT & HOFFMANN 2003).

Die übrigen nachgewiesenen Wanzenarten zeigen keine Bindung an Hochmoore oder oligotrophe Standorte. Wenn es sich bei Funden aus dem zentralen Moorbereich nicht einfach um Irrgäste gehandelt hat, kann das Vorkommen solcher Arten i. d. R. als ein Hinweis auf einen gewissen Störungsgrad (z. B. Vergrasung bei *C. ater*, *L. dolabrata*, *N. elongata*, *St. calcarata*; Verbuschung bei *O. marginalis*, *K. resedae*) gewertet werden. Viele Arten stammen aber aus den untersuchten Wäldchen und sind hier typische Bodenbewohner der nassen (z. B. *D. brunneus*) bzw. trockenen Ausbildungen (z. B. *E. plebejus*) oder besiedeln die höheren Strata (z. B. *D. lutescens*, *O. marginalis*, *A. avenius*, *K. resedae*, *E. grisea*). Andere wie die Schildwanze *E. testudinaria* und die Baumwanze *P. inuncta* sind am Rand des Moores auf Grünland und in Säumen gefangen worden. Bis auf wenige Ausnahmen handelt es sich um weit verbreitete und mehr oder weniger häufige Arten.

Zu diesen Ausnahmen gehören *L. rufoscutellatus* und *R. annulatus*. Der Wasserläufer *L. rufoscutellatus* wurde von PEUS (1928) mit einem Individuum am 10. Mai 1925 in einem Torfstich nachgewiesen. Von dieser Art existieren aus Nordwestdeutschland nur sehr wenige Funde (vgl. MELBER 1999, KOTT & HOFFMANN 2003), für die Niederlande ist ein deutlicher Bestandsrückgang dokumentiert (AUKEMA et al. 2002). Nach WACHMANN et al. (2006) weist *L. rufoscutellatus* ein ausgeprägtes Migrationsverhalten auf und bildet in unserem Raum keine stabilen Populationen.

Die Raubwanze *R. annulatus* weist im atlantischen Klimabereich ebenfalls eine sehr geringe Dichte auf (vgl. AUKEMA et al. 1997, MELBER 1999). In den Niederlanden allerdings hat sich die Art in jüngster Zeit von Süden und Osten kommend deutlich ausgebreitet (AUKEMA et al. 1997). Aus Nordrhein-Westfalen liegen nach KOTT & HOFFMANN (2003) nur drei Meldungen vor, davon eine nach 1950 aus dem Bergischen Land (SCHUMACHER 1994). Der typische Lebensraum sind gehölzbetonte, aber sonnige Bereiche wie Lichtungen, Waldränder oder Heckensäume (WACHMANN et al. 2006). Aus nordwestdeutschen Mooren ist bislang nur bei MELBER & HENSCHEL (1983) der Nachweis eines Individuums publiziert, doch liegen auch aktuelle Funde aus hannoveraner Mooren vor, wo die Art bevorzugt die mit Birken bestandenen Bereiche besiedelt (MELBER in lit.). Der Fund im Emsdettener Venn stammt vom 1. April 2007, wobei es sich um eine Larve im vermutlich letzten Entwicklungsstadium handelt. Eine Überwinterung von Larven ist bei uns die Regel, die Adulten treten ab Ende April auf (AUKEMA et al. 1997, WACHMANN et al. 2006).

Erwähnenswert ist noch der Fund der Streifenwanze *G. lineatum*, von der ein Individuum am 7. Juni auf der zentralen Moorfläche gefangen wurde. Es handelt sich dabei eindeutig um einen Irrgast, da diese Art ausschließlich an den Samen von Doldenblütlern saugt. Die Streifenwanze war nach HOFFMANN (1996) bis Anfang der 1990er Jahre in Nordrhein-Westfalen unbekannt, breitete sich dann aber von

Süden und Osten kommend sehr schnell aus und war 1997 schon bis zu einer Linie Dortmund – Lengerich vorgestoßen (vgl. WERNER 1999). Mittlerweile dürfte nach eigenen Beobachtungen das gesamte westfälische Tiefland besiedelt sein.

4.5 Ameisen (Ordnung Hymenoptera, Fam. Formicidae)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten seit 2006 mittels der angegebenen Nachweismethoden 17 Ameisenarten im NSG „Emsdettener Venn“ erfasst werden. Unter Einbeziehung historischer Literaturangaben aus den Anfängen des letzten Jahrhunderts (siehe PEUS 1928) kann diese Liste um die zwei Arten *Formica pratensis* und *Temnothorax corticalis* ergänzt werden. Bei der zuletzt genannten *Temnothorax corticalis* handelt es sich jedoch um eine in Süddeutschland verbreitete arboricole Art, so dass von einer Fehldetermination ausgegangen werden muss. Bis heute sind damit insgesamt 18 Ameisenarten aus dem Emsdettener Venn bekannt (siehe Tab. 1). Davon werden vier Arten in der Roten Liste der in Deutschland gefährdeten Ameisen geführt, wovon eine als „gefährdet“ und eine als „stark gefährdet“ eingestuft werden. Bei zwei Arten ist eine Gefährdung anzunehmen, während zwei weitere Arten auf der Vorwarnliste geführt werden (Tab. 1, siehe auch SEIFERT 2007).

Das Spektrum reicht von euryöken Arten über an Gehölze oder Totholzstrukturen gebundene Arten, Arten des frischen bis feuchten Offenlandes bis hin zu einer Art mit relativ enger Bindung an Moor-Habitate. Auffällig ist auch das Auftreten thermophiler und trockenheitsliebender Arten. Besonders zahlreich sind die Arten *Lasius platythorax*, *Myrmica ruginodis*, *Myrmica rubra* und *Myrmica scabrinodis* gefangen worden. Diese Arten können verschiedenste Biotope besiedeln und sind in Moorlebensräumen meist häufig.

Die hinsichtlich ihrer Gefährdungseinstufung herausragende Art ist *Formica picea*, die zugleich die Art mit der ausgeprägtesten Bindung an Hochmoor-Habitate und Feuchtheiden ist (bezogen auf Norddeutschland). Wie bereits PEUS (1928) für das Emsdettener Venn erwähnt, kann sie sich auch in absterbenden und toten Hochmooren halten. Damals bewohnte sie die Torfdämme zwischen den Reihen der Stichtümpel. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde *F. picea* in geringer Anzahl in den zentralen Moor-Heidebereichen sowie *Molinia*-dominierten Flächen mittels Bodenfallen gefangen. In allen Fällen trat sie gemeinsam mit der vergleichsweise eurytypen, aber tendenziell mehr thermophilen *Formica fusca* in den Bodenfallenfängen auf, die im Untersuchungsgebiet heute wesentlich stärker vertreten ist als *F. picea*. Auf einer *Molinia*-dominierten Fläche wurden zudem zahlreiche Arbeiterinnen von *Formica sanguinea* gefangen, die als fakultativer Sklaventräuber theoretisch sowohl *F. fusca* als auch *F. picea* als Hilfsameisen nutzen kann.

Hervorhebenswert sind ferner *Leptothorax muscorum* und *Myrmica*. Von *L. muscorum* sind nur wenige Funde aus Nordrhein-Westfalen bekannt. Im Untersuchungsgebiet wurden eine Arbeiterin und ein dealates Weibchen in einem Feucht-

heidebereich im ehemaligen Hochmoorkern gefangen (Bodenfalle). *M. lonae* war bisher in Nordrhein-Westfalen nur von dem Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge bekannt. Im Emsdettener Venn wurde zwar nur ein dealates Weibchen in einem feuchten *Calluna*-Heiderest gefangen, das theoretisch eingeflogen sein könnte (Bodenfalle); die Biotopverhältnisse lassen jedoch eine Bodenständigkeit vermuten. Die Art besiedelt sowohl Moore als auch thermophile Laub- und Nadelwälder (SEIFERT 2007).

Erwähnenswert ist das Auftreten der zumeist aus trockeneren Lebensräumen bekannten Arten *Myrmica sabuleti* und *Myrmica schencki*. Von der erstgenannten wurden jedoch nur zwei Weibchen gefangen, die möglicherweise von den trockeneren Wegen eingeflogen sind. Demgegenüber wurde *M. schencki* mit Ausnahme des umliegenden Feuchtgrünlandes und der *Molinia*-dominierten Flächen regelmäßig in verschiedenen offenen Biotopen nachgewiesen.

Hervorhebenswert ist der kleinflächig hohe Artenreichtum. So wurden in der Bodenfallenstrecke in den Bulten- und Schlenkenbereichen bzw. dem Feuchtheiderest im freigestellten ehemaligen Hochmoorkern bis zu zehn Ameisenarten im Rahmen einer einzigen Leerung gefangen. Insgesamt konnten dort zwölf Arten festgestellt werden. Dieser Artenreichtum muss allerdings als Ausdruck der degenerationsbedingt höheren Strukturvielfalt und keineswegs als Spiegel intakter Hochmoorbedingungen angesehen werden. Dies lässt sich zum Beispiel an den Arten *Temnothorax nylanderi* und *Stenammas debile* festmachen.

4.6 Asseln (Klasse Crustacea, Ordnung Isopoda)

PEUS (1928), der seine „Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore“ Anfang des letzten Jahrhunderts publizierte und dabei auch das Emsdettener Venn berücksichtigte, merkte folgendes an: „Isopoden kommen im Hochmoor nicht vor. Bei den hier angewendeten Siebefängen im *Sphagnum* hätten Asseln ans Licht kommen müssen, auch bei dem stets und gewissenhaft vorgenommenen Absuchen des Torfes und der Torfziegel an Stellen mit Bewuchs von jungen Birken, habe ich nie Asseln entdecken können.“ Historische Daten zu den Isopoden des NSG „Emsdettener Venn“ liegen also nicht vor.

Im Gegensatz zu den Studien von PEUS (1928) konnten im Rahmen der hier präsentierten Untersuchung mit *Oniscus asellus*, *Philoscia muscorum*, *Porcellio scaber* und *Trichoniscus pusillus* vier Landasselarten im „Emsdettener Venn“ nachgewiesen werden. Bei allen vier Arten handelt es sich um in Deutschland weit verbreitete und als eurytop anzusehende Landisopoden (GRUNER 1966). Während die Mauerassel *Oniscus asellus* und die Kellerassel *Porcellio scaber* zu den wohl bekanntesten und individuenreichsten Landasseln in Deutschland zählen, gelten dagegen *Trichoniscus pusillus* und *Philoscia muscorum* als eher unbekanntere Vertreter der Oniscidea, die jedoch in Deutschland und Europa weit verbreitet sind und

stellenweise in Massen auftreten (GRUNER 1966). Beide Arten sind ausgesprochen feuchtigkeitsliebend und besiedeln feuchte, offene Habitate, Wiesen, Laub- und Erlenbruchwälder, wo sie meist unter Steinen in Moosen, Grasbüscheln oder der Laubstreu versteckt leben (GRUNER 1966, LEISTIKOW 2001).

4.7 Hundertfüßer und Tausendfüßer (Unterstamm Myriapoda, Klassen Chilopoda und Diplopoda)

Im Rahmen seiner „Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore“ hat PEUS (1928) die Myriapoden nicht berücksichtigt, da ihm ein Bearbeiter für diese Gruppe fehlte: „Die Tausendfüßler sind noch nicht bestimmt. Sie wurden größtenteils durch Absuchen des Torfbodens, der Torfziegel und dergleichen gewonnen; auch die statistischen Torf- und *Sphagnum*-Fänge förderten einiges Material zutage.“ (PEUS 1928). Während bei PEUS (1928) die Myriapoden also noch keine Erwähnung fanden, lagen ihm wenige Jahre später die Daten der drei Arten *Pachymerium ferrugineum*, *Proteroiulus fuscus* und *Ommatoiulus sabulosus* (syn. *Archiulus sabulosus*) aus dem Emsdettener Venn vor (PEUS 1932).

Seit 2006 konnten im Untersuchungsgebiet mit den schon zitierten Nachweismethoden neun Hundertfüßer- und neun Tausendfüßerarten nachgewiesen werden (siehe Tab. 1), wobei auch die drei von PEUS (1932) historisch dokumentierten Arten aktuell bestätigt werden konnten.

Bisher liegen weder für Deutschland noch für das Bundesland Nordrhein-Westfalen eine Checkliste oder eine Rote Liste der gefährdeten Hundert- und Tausendfüßer vor. Aufgrund der bisher bekannten Verbreitung und unveröffentlichten Untersuchungen von DECKER & HANNIG (in Vorbereitung) kann jedoch postuliert werden, dass bei den hier nachgewiesenen Arten keine Gefährdung vorliegt.

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Tausendfüßer- und Hundertfüßerarten sind überwiegend als euryök zu bezeichnen. Für *Julus scandinavicus* besteht eine Präferenz für saure Böden (BLOWER 1985, SPELDA 1999a), die übrigen Arten weisen dagegen keinen ausgeprägten azidophilen Charakter auf. Auf den zentralen Moorflächen konnten insgesamt 10 Arten nachgewiesen werden. *Proteroiulus fuscus* und *Pachymerium ferrugineum* kommen mit einer hohen Stetigkeit in mitteleuropäischen Mooren vor (DETTNER 1985, PEUS 1932, POPP 1965, SPELDA 1999a), aber sie treten auch in anderen Biotopen auf, wobei letztere Art darüber hinaus nur noch auf Trockenbiotopen beschränkt bleibt. In besonderem Maße konnten auf den zentralen Moorflächen *Ommatoiulus sabulosus* und *Lithobius forficatus* nachgewiesen werden, wohingegen nur wenige Fänge von *Lithobius agilis*, *Lithobius calcaratus*, *Lithobius crassipes* und *Cryptops hortensis* zu verzeichnen waren. Als feuchte-tolerante Uferarten waren *Polydesmus denticulatus* und *Craspedosoma rawlinsi rawlinsi* vertreten. Auffällig ist der hohe Anteil an thermo- und/oder xerophilen Arten im Untersuchungsgebiet, wie z. B. *Lithobius calcaratus*, *Lithobius microps*, *Cryptops hortensis*, *Schendyla nemorensis*, *Cylindroiulus latestriatus*, *Ommatoiulus sabulosus* und *Melogona voigti* (HAACKER 1968, VOIGTLÄNDER 2005, SPELDA

Danksagung

Für die Erlaubnis zur Publikation von Daten, die Nachbestimmung kritischer Arten, die Manuskriptdurchsicht sowie weiterführende Hilfestellungen bedanken sich die Verfasser bei folgenden Personen: S. Buchholz (Münster), J. Cuppen (HM Ede), Dr. C. Drees (Münster), Dr. A. Melber (Hannover), Dr. S. Münch (ULB Steinfurt), H. Röwekamp (Ennigerloh), M. Sadowski (Schermbbeck), Dr. J. Spelda (Petershausen), Dr. P. Schwartze (Tecklenburg), R. Tüllinghoff (Tecklenburg). Ein besonderer Dank gebührt der Unteren Landschaftsbehörde sowie der Biologischen Station des Kreises Steinfurt für die Erteilung der erforderlichen Genehmigungen.

Literatur:

- ALFES, C. & H. BILKE (2003): Coleoptera Westfalica: Familia Dytiscidae. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 39(3/4): 1-109. - ARNOLD, K. (1973): Bemerkenswerte Wanzenfunde aus dem unteren Westerzgebirge (I). (Hemiptera, Heteroptera). 1. Beitrag zur Heteropterenfauna des Erzgebirges. – Faunistische Abhandlungen 4 (22): 207-217. - ABMANN, T. & STARKE, W. (1990): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamiliae Callistinae, Oodinae, Liciniinae, Badistrinae, Panagaeinae, Colliurinae, Aepheidsiinae, Lebiinae, Demetriinae, Cymindinae, Dromiinae et Brachininae. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 52 (1): 3 - 61, Münster. - ABMANN, T., DORMANN, W., FRÄMBS, H., GÜRLICH, S., HANDKE, K., HUK, T., SPRICK, P. & H. TERLUTTER (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung vom 01.06.2002. – Inform. d. Naturschutz Nieders., 23 (2): 70-95. - AUKEMA, B., CUPPEN, J. G. M. & HERMES, D. J. (1993): Heteroptera - wantsen. – In: Verslag van de 147e zomervergadering van de Nederlandse entomologische Vereniging, 12-14 juni 1992, te Ansen (Dr.). – Entomologische Berichten Amst. 53 (5): xv-xvii (Beilage Verenigingsnieuws). - AUKEMA, B., CUPPEN, J. G. M., NIESER, N. & TEMPELMAN, D. (2002): Verspreidingsatlas Nederlandse Wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. – Leiden, 167 S. - AUKEMA, B., HERMES, D. J., WOUDESTRA, J. H. (1997): Interessante Nederlandse wantsen (Heteroptera). – Entomologische Berichten Amst. 57 (11): 165-182. - AUKEMA, B. & RIEGER, C. (Ed.) (1995): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 1: Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha. – Amsterdam, 222 S. - AUKEMA, B. & RIEGER, C. (Ed.) (1996): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 2: Cimicomorpha I. – Amsterdam, 361 S. - AUKEMA, B. & RIEGER, C. (Ed.) (1999): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 3: Cimicomorpha II. – Amsterdam, 577 S. - AUKEMA, B. & RIEGER, C. (Ed.) (2001): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 4: Pentatomomorpha I. – Amsterdam, 346 S. - BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. – J. Mitchel. Soc., 46: 259-266. - BARNER, K. (1937): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld I. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 8 (3): 3-34, Münster. - BARNER, K. (1949): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld II. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 12 (2): 3 - 28, Münster. - BARNER, K. (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgegend von

Minden und Bielefeld III. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **16** (1): 3 - 64, Münster. - BECKMANN, A. (1968): Das Emsdettener Venn um 1900 und heute. - In: Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Topographischer Atlas Nordrhein-Westfalen. - Bonn/Bad Godesberg (Selbstverlag): 262 - 263. - BERNHARDT, K.-G. (1985): Das Vorkommen, die Verbreitung, die Standortansprüche und Gefährdung der Vertreter der Div. Hydrocoriomorpha und Amphibicoriomorpha Stichel 1955 (Heteroptera) in der Westfälischen Bucht und angrenzenden Gebieten. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **47** (2): 1-30. - BEYER, H. (1968): Libellenbeobachtungen im Emsdettener Venn. - Natur u. Heimat **28**: 156, Münster. - BEYER, H. & H.O. REHAGE (1982): Wasserinsekten in neuen Gewässern im NSG Vinter Moor. - Natur und Heimat **42**: 113-119. - BIOLOGISCHE STATION KREIST STEINFURT E.V. (2004): Jahresbericht 2004. CD-ROM. - BRINK, M. (1983): Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Gildehauser Vennis bei Bentheim II: Die Habitatbindung der aquatilen Coleopteren. - Abh. Landesmus Naturkunde Münster **45**(2): 24-49. - BRÖRING, U. & NIEDRINGHAUS, R. (1997): Die Wanzenfauna (Heteroptera: Geocorisae) verschiedener Biotope einer intensiv genutzten Agrarlandschaft im Emsland. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **59** (4): 183-196. - BLOWER, J.G. (1985): Millipedes. Keys and notes for the identification of the species. Synopses of the British Fauna **35**: 1-242, London. - BUCHHOLZ, S. & MATTES, H. (Hrsg.) (2007): Ökologie von Webspinnen in Moorgebieten des Münsterlandes (NSG Borghorster Venn, NSG Emsdettener Venn, NSG Venner Moor). - Projektbericht, Institut für Landschaftsökologie, Münster. - DETTNER, K. (1985): Die Arthropodenfauna (Gliederiere) des Naturschutzgebietes und Bannwaldes "Waldmoor-Torfstich" im Nordschwarzwald. - Mitt. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Waldschutzgebiete **3**: 151-210, Freiburg i. Breisgau. - DOROW, H. O., REMANE, R., GÜNTHER, H., MORKEL, C., BORNHOLDT, G. & WOLFRAM, E. M. (2003): Rote Liste und Standardartenliste der Landwanzen Hessens. - Wiesbaden, 80 S. - EBER, G. (1968): Brutvogelbestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet Emsdettener Venn. Ein Beitrag zur Diskussion über quantitative Erfassungsmethoden. - Schriftenreihe Landesstelle Naturschutz- und Landschaftspflege Nordrhein-Westfalen **5**: 83 - 124. - EIGEN, P. (1917): „Kriegsbeute“. - Kranch. Ent. Jb., **27**: 72 - 79. - ENGHOFF, H. (eds.) (2007): Myriapoda. Fauna Europaea version 1.3, <http://www.faunaeur.org> - FÖRSTER, H. (1955): Die Wanzen der Umgebung von Aselage im Kreise Meppen 1. Fortsetzung. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **8**: 50-54. - FRIESS, T. (1999): Landeskundlich bemerkenswerte Wanzenfunde (Insecta: Heteroptera) aus den Bundesländern Steiermark, Kärnten und Burgenland (Österreich). - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **129**: 287-298. - GÖLLNER-SCHIEDING, U. (1977): Beiträge zur Heteropteren-Fauna Brandenburgs. 2. Übersicht über die Heteropteren von Brandenburg - Teil III (Hemiptera, Heteroptera). - Faunistische Abhandlungen **6** (16): 187-214. - GRIES, B., MOSSAKOWSKI, D., WEBER, F. (1973): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Genera *Cychnus*, *Carabus* und *Calosoma*. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **35** (4): 3 - 80, Münster. - GROSSE-CAPPENBERG, W., MOSSAKOWSKI, D. & WEBER, F. (1978): Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Vennis bei Bentheim. I. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **40** (2): 12 - 34, Münster. - GRUNDMANN, B. (1991): Die Coleopterenfauna des Oppenweher Moores. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **32**: 77 - 123, Bielefeld. - GRUNER, H.-E. (1966): 53. Teil: Krebstiere oder Crustacea V. Isopoda 2. Lieferung. - In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, begründet von Professor Dr. FRIEDRICH DAHL. VEB Gustav Fischer Verlag Jena: 1-380. - GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.-J., MELBER, A., REMANE, R., SIMON, H. & WINKELMANN, H. (Bearb.) (1998): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). - Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz **55**: 235-242. - GÜRLICH, S. (1999): Die Laufkäferfauna der Tiedelbe. - Angewandte Carabidologie, Suppl. I: 3-32, Filderstadt. - HAACKER, U. (1968): Die Diplopoden des Rhein-Main-Gebietes. - Senckenbergiana biologica **49** (1): 31-38, Stuttgart. - HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit

Gesamtartenverzeichnis. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/96. - HANDKE, K. (1993): Tierökologische Untersuchungen über Auswirkungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem Graben-Grünland-Gebiet der Wesermarsch bei Bremen. – Arbeitsberichte Landschaftsökologie Münster **15**. - HANNIG, K. (1999): Ein Beitrag zur Großschmetterlingsfauna des Emsdettener Venns (Kreis Steinfurt) (NRW). - *Melanargia*, **11** (2): 119 - 124. - HANNIG, K. (2001): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil IV. - *Natur u. Heimat*, **61** (4): 97 – 110, Münster. - HANNIG, K. (2003): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil V. - *Natur u. Heimat*, **63** (4): 119 - 128. - HANNIG, K. (2005a): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil VI. - *Natur u. Heimat*, **65** (2): 49 - 60. - HANNIG, K. (2005b): Die Laufkäfer (Insecta, Coleoptera: Carabidae) des Truppenübungsplatzes Haltern-Platzteil Lavesum (Kreis Recklinghausen und Kreis Borken).- In: HANNIG, K. (Hrsg.): Beiträge zur Entomofauna des Truppenübungsplatzes Haltern-Lavesum.- Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster, **67** (4): 5 - 28. - HANNIG, K. (2006a): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Nordrhein-Westfalen. - *Natur u. Heimat*, **66** (4): 105 - 128. - HANNIG, K. (2006b): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil VII. - *Natur u. Heimat*, **66** (1): 23 - 32. - HANNIG, K. & A. SCHWERK (2000): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil II. - *Natur u. Heimat*, **60** (1): 15 - 24. - HANNIG, K. & A. SCHWERK (2001): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil III. - *Natur u. Heimat*, **61** (1): 5 - 16. - HEITJOHANN, H. (1974): Faunistische und ökologische Untersuchungen zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) in den Sandgebieten der Senne. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **36** (4): 3 - 27, Münster. - HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U. HENDRICH, L. & W. SONDERMANN (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidoidea part., Dryopoidea part.; Microsporidae, Hydraenidae, Scirtidae. - *Natursch. u. Landschaftspl.* 31: 197-211. - HOFFMANN, H.-J. (1996): Zur Wanzenfauna der Großstadt Köln (Hemiptera - Heteroptera) 1. Nachtrag. - In: HOFFMANN, H.-J., WIPKING, W. & COLLN, K. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten-, Spinnen- und Molluskenfauna der Großstadt Köln (II). – Decheniana - Beiheft **35**: 127-162. - HOFFMANN, H.-J. (2007): Ergänzungen zur "Liste der Wanzen Nordrhein-Westfalens". – *Heteropteron* **24**: 31-33. - HOFFMANN, H.-J. & MELBER, A. (2003): Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. – *Entomologische Nachrichten und Berichte*, Beiheft **8**: 209-272. - HÜTHER, M. (1951): Neue und beachtenswerte Koleopteren- und Heteropterenfunde aus der Umgebung von München. – *Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft* **41**: 258-282. - IRMLER, U. & S. GÜRLICH (2004): Die ökologische Einordnung der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) in Schleswig-Holstein. – *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen, Supplement* 32. - JORDAN, K. H. C. (1963): Die Heteropterenfauna Sachsen. – *Faunistische Abhandlungen* **1**: 1-68. - KAISER, M. (2000): Die Laufkäfer in den Naturschutzgebieten „Schnippenpohl“ und „Harskamp“ in der Brechte (Kreis Steinfurt) (Coleoptera, Carabidae). - *Natur u. Heimat*, **60** (1): 1-10, Münster. - KAISER, M. (2002): Faunistik und Biogeographie der Anisodactylinae und Harpalinae Westfalens (Coleoptera: Carabidae). – Dissertation, Institut für Landschaftsökologie, Universität Münster. - KAISER, M. (2004): Faunistik und Biogeographie der Anisodactylinae und Harpalinae Westfalens (Coleoptera: Carabidae). – Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **66** (3): 3 – 155, Münster. - KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – *Ent. Nachr. Ber.*, Beiheft **4**, Dresden. - KOTT, P. & HOFFMANN, H.-J. (2003): Liste der Wanzen Nordrhein-Westfalens (Insecta: Hemiptera Heteroptera). Überarbeitete Fassung von Oktober 2003. – *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen*, Beiheft **19**: 1-42. - KROKER, H. (1978): Die Bodenkäferfauna des Venner Moores (Krs. Lüdinghausen). - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **40** (2): 3 - 11, Münster. - LEISTIKOW, A. (2001): Eine we-

nig bekannte Landassel unserer Fauna: *Philoscia muscorum* (SCOPOLI, 1763). - Decheniana, **154**: 91-99. - LINDENSCHMIDT, M. & H.O. REHAGE (1982): Ein neuer Erdfall in Hörstel, Kreis Steinfurt aus dem Jahre 1980. - Natur und Heimat **42**: 47-51. - LINDROTH, C. H. (1945): Die fennoskandischen Carabidae, eine tiergeographische Studie. I. Spezieller Teil. Göteborgs Vetensk. Samh. Handl., Dd. **B4** (1). - MELBER, A. (1993): Mehrjährige Untersuchungen der Laufkäfer- und Wanzenfauna nach einer Pflegemaßnahme in einer *Calluna*-Heide. - NNA-Berichte **6** (3): 39-45. - MELBER, A. (1998): Bemerkenswerte Vorkommen von Wanzen (Insecta, Heteroptera) in Niedersachsen. - Drosera **98** (1): 19-29. - MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtartenverzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Supplement **19** (5): 1-44. - MELBER, A. & HENSCHHEL, H. (1983): Die Heteropterenfauna des Naturschutzgebietes Bissendorfer Moor bei Hannover. - Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen, Beiheft **8**. - MELBER, A., SCHMIDT, L. & ASSING, V. (2001): Untersuchungen zu Auswirkungen der Mahd von *Calluna*-Heiden auf verschiedene Insektengruppen (Insecta: Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae; Heteroptera; Auchenorrhyncha; Caelifera). - Jb. Naturw. Verein Fstm. Lbg. **42**: 69-95. - MICHALK, O. (1938): Die Wanzen (Hemiptera heteroptera) der Leipziger Tieflandsbucht und der angrenzenden Gebiete; zugleich eine kritische Zusammenstellung aller deutschen Arten. - Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 1936-1937 **63/64**: 15-188. - MOSSAKOWSKI, D. (1970a): Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte. - Z. wiss. Zool., **181** (3/4): 233-316. - MOSSAKOWSKI, D. (1970b): Das Hochmoor-Ökoareal von *Agonum ericeti* (Panz.) (Coleoptera, Carabidae) und die Frage der Hochmoorbindung. - Faun.-Ökol. Mitt., **3** (11/12): 378-392. - MOSSAKOWSKI, D. (1977): Die Käferfauna wachsender Hochmoorflächen in der Esterweger Dose. - Drosera, **2**: 63-72. - MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Bd. 2, Adepthaga 1: Carabidae (Laufkäfer). - In: FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G.A. & B. KLAUSNITZER: Die Käfer Mitteleuropas. - Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage. - PÉRICART, J. (1998a): Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens Vol. **2** (= Faune de France 84 B). - Paris, 453 S. - PÉRICART, J. (1998b): Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens Vol. **3** (= Faune de France 84 C). - Paris, 487 S. - PEUS, F. (1927): Ein Beitrag zur Käferfauna Westfalens. - In: REICHLING, H. (Hrsg.): 50., 51. und 52. Bericht der zoologischen Sektion des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für die Rechnungsjahre 1921, 1922, 1923. - Münster, 131 - 138. - PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. - Z. Morph. Ökol. Tiere **12**: 533-683, Berlin. - PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. - In: BÜLOW, K. von (ed.), Handbuch der Moorkunde“ **3**: 1-277, Berlin. - POLENTZ, G. (1959): Beiträge zur Kenntnis mitteleuropäischer Wanzen. - Beiträge zur Entomologie **9** (7/8): 727-729. - POPP, E. (1965): Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Niedermooren. III. Die Bülten tierwelt (außer Insekten). - Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie **50**: 225-268, Berlin. - RABELER, W. (1931): Die Fauna des Göldeitzer Hochmoores in Mecklenburg. - Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **21** (1/2): 173-315. - REHAGE, H. O. & H. TERLUTTER (1983): Die Käfer des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“. - Abh. Westf. Museum f. Naturk. Münster **65**: 203-246. - REMANE, R. (1950): Rhopalotomus (Capsus) wagneri nova spec. und Rh. pilifer nov. spec., zwei neue deutsche Wanzenarten (Hem. Het. Miridae). - Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein **24**: 66-71. - REMANE, R. (1952): Beitrag zur Kenntnis der norddeutschen Wanzenfauna. - Faunistische Mitteilungen aus Norddeutschland **2**: 18-20. - RIEGER, C. (1989): Die Wanzen der Schopflocher Halbinsel unter besonderer Berücksichtigung des "NSG Schopflocher Moor" auf der Schwäbischen Alb. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **64/65**: 385-408. - ROBENZ, W., SCHAEFER, J. & WEIGT, H.J. (1982): Lepidoptera Westfalica, Noctuoidea, 64. Familie: Noctuidae, Subfamilie Noctuinae. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **44** (4), Münster. - SADOWSKI, M. (1998): Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen zum

durch anthropogene Überformungen hervorgerufenen Sukzessionsprozeß des Venner Moores bei Senden (Krs. Coesfeld). Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. - SCHÄFER, P. & HANNIG, K. (2005): Die Wanzen (Insecta, Heteroptera) des Truppenübungsplatzes Haltern-Platzteil Lavesum (Kreis Recklinghausen und Kreis Borken). - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **67** (4): 93-99. - SCHMIDT, J. (2004): Platylni. - In: FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G.A. & KLAUSNITZER, B.: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer) - Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage. - SCHMIDT, L. & MELBER, A. (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Sand- und Moorheiden Nordwestdeutschlands. - NNA-Berichte **2**: 145-164. - SCHOTTE, M., KENSLEY, B. F. & SHILLING, S. (1995 onwards): World list of Marine, Freshwater and Terrestrial Crustacea Isopoda. National Museum of Natural History Smithsonian Institution: Washington D. C., USA. <http://www.nmnh.si.edu/iz/isopod/> - SCHÜLE, P. (1997): Anmerkungen zum Vorkommen und zur Verbreitung einiger Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae) in Rheinland-Pfalz und dem nördlichen Rheinland, Teil II. - Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen, **7** (3/4): 173 - 178, Bonn. - SCHÜLE, P. & TERLUTTER, H. (1998): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer. - Angewandte Carabidologie, **1**: 51-62. - SCHUMACHER, H. (1994): Wanzenfunde (Hemiptera-Heteroptera) aus dem südlichen Bergischen Land und angrenzenden Randgebieten. - Verh. Westd. Entom. Tag **1993**: 215-236. - SCHUSTER, G. (1979): Wanzen aus Südbayern. - Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **34**: 1-55. - SCHUSTER, G. (1990): Beitrag zur Wanzenfauna Schwabens (Insecta, Heteroptera). - Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **50**: 1-35. - SCHUSTER, G. (1993): Wanzen aus Bayern (Insecta, Heteroptera). - Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **54**: 1-49. - SCHUSTER, G. (1998): Wanzen aus Bayern II (Insecta, Heteroptera). - Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **57**: 1-64. - SCHUSTER, G. (2001): Wanzen aus Bayern III (Insecta, Heteroptera). - Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **60**: 1-78. - SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Klitten. 368 S. - SIMON, H. (2002): Erstes vorläufiges Verzeichnis der Wanzen (Insecta: Heteroptera) in Rheinland-Pfalz. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz **9** (4): 1379-1420. - 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 Universität Ulm: 1-324. - SPELDA, J. (1999b): Ökologische Differenzierung südwestdeutscher Steinläufer (Chilopoda: Lithobiida). - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **29**: 389-395, Göttingen. - STÖVER, W. (1968): Bockkäfer des Emsdettener Venns. - Natur und Heimat **28**: 155, Münster. - STÖVER, W. (1972): Coleoptera Westfalica: Familia Cerambycidae. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **34** (3), Münster. - TERLUTTER, H. (1990): Bemerkenswerte Funde von wasserbewohnenden Käfern im westlichen Münsterland. - Natur und Heimat **50**: 29-32. - TERLUTTER, H. (1998): Teilverzeichnis Westfalen, in Köhler, F. & B. Klausnitzer (Hrsg.): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomol. Nachrichten u. Berichte (Dresden) Beiheft 4. - TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & BRÄUNICKE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) 2. Fassung, Stand Dezember 1996. - Naturschutz und Landschaftsplanung, **29**: 261-273. - VOIGLÄNDER, K. (2005): Habitat preferences of selected Central European centipedes. Peckiana **4**: 163-179, Görlitz. - WACHMANN, E., MELBER, A. & DECKERT, J. (2004): Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil: Wanzen, Band 2. - Goecke & Evers (Keltern), 288 S. - WACHMANN, E., MELBER, A. & DECKERT, J. (2006): Die Tierwelt Deutschlands, 77. Teil: Wanzen, Band 1. - Goecke & Evers (Keltern), 263 S. - WACHMANN, E., MELBER, A. & DECKERT, J. (2007): Die Tierwelt Deutschlands, 78. Teil: Wanzen, Band 3. - Goecke & Evers (Keltern), 272 S. - WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. - In: Dahl, M. & Bischoff, H. (Hrg.): Die Tierwelt Deutschlands, Teil **41**. - Gustav Fischer (Jena), 218 S. - WAGNER, E. (1966): Wanzen oder

Heteropteren, I. Pentatomorpha. – In: Dahl, M. & Peus, F. (Hrg.): Die Tierwelt Deutschlands Teil **54**. – Gustav Fischer (Jena), 235 S. – WAGNER, E. & WEBER, H. H. (1967): Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. – Schr. Naturw. Ver. Schles.-Holst. **37**: 5-35. – WEIGT, H.J. (1982): Lepidoptera Westfalica. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **44** (1), Münster. – WEIGT, H.J. (1983): Lepidoptera Westfalica, Geometroidea, 55. Familie: Geometridae, Subfamilie: Boarmiinae, Tribus: Boarmiini. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **45** (4), Münster. – WEIGT, H.J. (1984): Lepidoptera Westfalica, Geometroidea, 55. Familie: Geometridae, Subfamilien: Archiearinae, Oenochrominae, Geometrinae. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **46** (3), Münster. – WERNER, D. J. (1999): Die Streifenwanze *Graphosoma lineatum* L. (Heteroptera - Pentatomidae) in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen, nebst Neumeldungen aus anderen Bundesländern. – Heteropteron **7**: 13-18. – WINKELMANN, H. (2001): Neue und bemerkenswerte Wanzenfunde (Heteroptera) für Berlin und Brandenburg. – Insecta **7**: 103-106. – WEBER, H. H. (1952): Ein Fundort beachtenswerter Heteropteren-Arten. – Faunistische Mitteilungen aus Norddeutschland **1**: 6. – WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. – Schriftenreihe der LÖLF NW **5**, Recklinghausen. – ZIMMERMANN, G. (2001): Aquatische und semiaquatische Heteropteren (Nepomorpha und Gerromorpha) in NRW: Vorkommen, Bioindikation und vorläufige Rote Liste. – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag **2000**: 197-209.

Anschriften der Verfasser:

Karsten Hannig, Dresdener Str. 6, D-45731 Waltrop, Germany
E-Mail: Karsten.Hannig@gmx.de.

Christian Kerkering, Rotdornweg 15, D-48282 Emsdetten, Germany
E-Mail: christiankerkering@gmx.de

Peter Schäfer, Stettiner Weg 13, D-48291 Telgte, Germany
E-Mail: bugs.schaefer@gmx.de.

Peter Decker, Froschmarkt 8, D-55129 Mainz, Germany
E-Mail: millipeter@diplopoda.de.

Holger Sonnenburg, Rosenanger 16, D-31595 Steyerberg, Germany
E-Mail: holger.sonnenburg@freenet.de.

Dr. Michael Raupach, Brunnenstr. 14, D-53424 Remagen, Germany
E-Mail: m.raupach.zfmk@uni-bonn.de.

Dr. Heinrich Terlutter, LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285,
D-48161 Münster, Germany
E-Mail: heinrich.terlutter@lwl.org

Kurzmitteilungen

Spinnenfliegen (Acroceridae) im NSG Heiliges Meer

Zu den sehr seltenen Fliegen gehören die Spinnenfliegen oder Buckelfliegen (Acroceridae syn. Cyrtidae). Die Larven entwickeln sich soweit bekannt parasitisch in Spinnen und Spinnengelegen. Ein aktueller Fund aus dieser Familie ist der Anlaß, die bisher gemachten Funde dieser Art aus dem NSG Heiliges Meer bei Hopsten mitzuteilen. *Ogcodes gibbosus*: NSG Heiliges Meer, Heideweiher, 6.8.1978, 1 Ex., leg. H.O. Rehage; *Paracrocera orbicula*: NSG Heiliges Meer, Heideweiher, 8.7.1992, 1 Ex., leg. H.O. Rehage; *Paracrocera orbicula*: NSG Heiliges Meer, Heide am Großen Heiligen Meer, 24.8.2008, 1 Ex., leg. H. Terlutter. Weitere westfälische Funde aus dieser Familie sind uns nicht bekannt.

Anschriften der Verfasser:

Heinz Otto Rehage, Rinkerodeweg 31, D-48163 Münster

Dr. Heinrich Terlutter, LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285,
D-48161 Münster, Germany, E-Mail: heinrich.terlutter@lwl.org

Otiorhynchus crataegi GERM. neu für Westfalen.

Beim Schneiden von Ligusterhecken im eigenen Garten in Billerbeck (MTB 4009/2) am 14.7.2007 hatte ich einen einzelnen *Otiorhynchus* gefunden, den ich präpariert habe, obwohl bisher nur die häufigen Arten im Garten gefunden worden sind. Dieses Tier stellte sich als *Otiorhynchus crataegi* heraus und ich habe sofort alle Ligusterhecken im Garten mit dem Klopfschirm nach weiteren Tieren abgesucht. Das Ergebnis um 12.00 Uhr ergab weitere 2 *O. crataegi*, 2 *O. sulcatus*, 2 *O. ovatus* und 6 *O. rugosostriatus*. Da in der Bestimmungstabelle für *O. crataegi* ausdrücklich angegeben ist, dass die Tiere nachtaktiv sind, habe ich die selben Hecken noch mal um 23.30 Uhr nachgesucht: 15 *O. crataegi* und 4 *O. ovatus*.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Heinrich Terlutter, LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285,
D-48161 Münster, Germany, E-Mail: heinrich.terlutter@lwl.org

Zur Verbreitung und Habitatwahl des Pinselfüßlers (*Polyxenus lagurus*) im Raum Hagen (Diplopoda)

Michael Drees, Hagen

Der Pinselfüßler *Polyxenus lagurus* (L.) nimmt im System der einheimischen Diplopoden eine Sonderstellung ein. Auch äußerlich ähnelt er eher gewissen Dermestidenlarven (*Ctesias*, *Megatoma*, *Anthrenus*, *Trinodes*) als anderen Tausendfüßlern, zumal die Beine des Pinselfüßlers von oben nicht zu zählen sind. Manche dieser Käferlarven besitzen nicht nur ein ähnliches Borstenkleid wie *Polyxenus*, sondern tragen ebenfalls einen „Pinsel“ am Hinterende.

Die Häufigkeit der Art wird unterschiedlich eingeschätzt. Während die meisten älteren Autoren (z. B. SCHUBART 1934: 21) *Polyxenus* als nicht häufig ansehen, fand SCHÖMANN (1956) ihn in geeigneten Habitaten regelmäßig und häufig. Ökologisch gilt der Pinselfüßer als Rindentier (SCHUBART 1934: 20f, SCHÖMANN 1956). Letzterer Autor nennt außerdem Steinhäufen sowie die Bodenstreu am Fuße der Bäume als Fundstellen und zitiert Meldungen aus Nestern von Wespen und Ameisen (*Formica pratensis* und *F. truncicola*).

Meine Funde, die mehr zufällig bei der Suche nach Käfern anfielen, verteilen sich ebenfalls auf verschiedene Habitate (Tab. 1).

Tab. 1: *Polyxenus*-Funde nach Habitaten gruppiert (**fett**: Massenfunde)

Hagen-Herbeck	4611/1	<i>Acer</i>	10.12.1999
Unteres Hasperbachtal	4610/3	<i>Acer</i>	16.02.2007
Hohenlimburg	4611/1	<i>Aesculus</i>	02.03.2006
Friedhof am Remberg	4610/2	Nadelholz	15.09.1999
Kurk (S Hagen-Haspe)	4610/4	<i>Pinus</i> -Streu	25.10.2008
Breckerfeld-Eicken	4710/2	<i>Formica</i>-Nest	09.03.1996
Sterbecke / Langscheid	4711/1	<i>Formica</i> -Nest	25.01.2003
Waldbauer-Baunscheid	4610/4	Feldscheune (Strohreste)	05.11.1999 08.02.2002
Hagen: Wasserloses Tal	4610/2	Trockenhang	01.12.2006
Gedern (Ruhrtal)	4510/3	Bahndamm	23.09.2000
Letmathe: Burgberg	4611/2	Trockenmauer	24.03.2005

An besiedelten Baumarten wurden festgestellt: Ahorn (*Acer*, vorwiegend *A. pseudo-platanus*), Rosskastanie (*Aesculus*), Weide (*Salix*) sowie exotische Nadelhölzer auf einem Friedhof. Auf und unter Rinde wurden jedoch nur geringe bis mäßige Stückzahlen gefunden, manchmal nur Einzeltiere. Größere Funde stammten aus einer Feldscheune bei Waldbauer-Baunscheid, einer trockenen Stützmauer bei Letmathe sowie aus Nestern der Waldameisen (*Formica-rufa*-Gruppe). In letzteren findet eine

stärkere Vermehrung anscheinend erst in der Aussterbephase der Ameisen statt. In verlassenem Nestern kann es dann zur Massenentwicklung kommen, die jedoch bald wieder zusammenbricht, wenn die Nesthügel durch Verwitterung zu sehr durchfeuchtet und eingeebnet werden. Günstig ist anscheinend ein halbtrockenes Milieu, während völlig ungeschützte Freilandverhältnisse im feuchten Klima des Sauerlandes dem Pinselfüßer weniger zusagen.

Diese Einschätzung bestätigen auch die anderen oben aufgelisteten Fundorte. Die Lebensräume an Trockenmauer, Bahndamm (mit Schotter) und Trockenhang (mit anstehendem Kalkstein) entsprechen den von SCHÖMANN (1956: 203f) genannten Steinhaufen und bieten in Spalten Schutz gegen Nässe. In vitalen Ameisennestern kann *Polyxenus* höchstens ein „unterdrücktes Schattendasein“ fristen. Ob dort das Mikroklima schon zu trocken ist oder direkte Angriffe der Ameisen erfolgen, bleibt vorerst offen.

Geografisch betrachtet, wird die Hagerer Umgebung anscheinend flächendeckend besiedelt, was wohl für fast ganz Deutschland zutrifft, ausgenommen vielleicht den Norden Schleswig-Holsteins (SCHÖMANN 1956: 199f).

Literatur:

- SCHÖMANN, K. (1956): Zur Biologie von *Polyxenus lagurus* (L. 1758). - Zool. Jb. Syst **84**: 195-256. Jena. - SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriapoda. I. Diplopoda, in: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile **28**. Jena (G. Fischer Verlag).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Drees
Im Alten Holz 4a
58093 Hagen

Inhaltsverzeichnis

Hannig, K., Kerkering, C., Schäfer, P., Decker, P.,
Sonnenburg, H., Raupach, M. & H. Terlutter:
Kommentierte Artenliste zu ausgewählten Wirbelosengruppen
(Coleoptera: Carabidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae,
Hydrophilidae; Heteroptera; Hymenoptera: Formicidae; Crustacea: Isopoda;
Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda) des NSG „Emsdettener Venn“ im
Kreis Steinfurt (Nordrhein-Westfalen) 1

Kurzmitteilungen:

Rehage, H. O. & H. Terlutter: Spinnenfliegen (Acroceridae) im
NSG Heiliges Meer 30

Terlutter, H.: *Otiorhynchus crataegi* GERM. neu für Westfalen 30

Drees, M.: Zur Verbreitung und Habitatwahl des Pinselfüblers (*Polyxenus
lagurus*) im Raum Hagen 31

Natur und Heimat

69. Jahrgang
Heft 2, 2009



Huflattich (*Tussilago farfara*)

LWL

Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

Hinweise für Bezieher und Autoren

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“ veröffentlicht Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfasst vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 15,40 Euro jährlich und ist im Voraus zu zahlen an:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Westdeutsche Landesbank, Münster
Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 000)
Mit dem Vermerk: „Abo N + H Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertige Ausdrucke und auf Diskette oder CD möglichst als WORD-Dokument zu senden an:

Schriftleitung „Natur und Heimat“
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Lateinische Art- und Rassenamen sind kursiv zu schreiben und ggf. mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~~~ zu kennzeichnen. Sperrdruck ist mit einer unterbrochenen Linie - - - - - zu unterstreichen. Alle Autorennamen im Text wie im Literaturverzeichnis sind in Kapitälchen zu setzen und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Alle Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) müssen eine Verkleinerung auf 11 cm Breite zulassen. Alle Abbildungen und Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26: 117-118. - ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat*: 1-7. - HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Für weitere Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Schriftleitung.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber:

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium
Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

69. Jahrgang

2009

Heft 2

Die Hautflügler-Gemeinschaft des Rosengallapfels. Analyse eines ökologischen Kleinsystems

Reiner Feldmann, Menden

1 Einleitung und Fragestellung

Unter den verschiedenen Gallenformen, die an europäischen Wildrosen - insbesondere an der häufigen und weit verbreiteten Hundsrose, *Rosa canina* aggr. - festgestellt wurden, ist der Rosengallapfel die auffälligste Erscheinung. Er wirkt wie ein am Rosenzweig hängender walnuss- bis knapp apfelgroßer Moosballen (Abb. 1), zunächst grün, dann vielfach rot und schließlich im Herbst dunkelbraun gefärbt und mit der Zeit immer mehr verholzend. Die Vielfalt der Namengebung spricht für die Aufmerksamkeit, die diese Pflanzengalle gefunden hat: Rosenkönig, Rosenschwamm, Moosgalle, Schlafapfel. Die letztgenannte Bezeichnung deutet darauf hin, dass auch die Volksheilkunde sich für das merkwürdige Gebilde interessiert hat (Einschlafmittel, unter das Kopfkissen zu legen ...). In den Nachbarsprachen ist die Bezeichnung „Bedeguar“ üblich.

Produziert wird die Galle von der Wirtspflanze, induziert wird dieser Vorgang durch den spezifischen Gall-Erreger, die Rosengallwespe, *Diplolepis rosae* (L.), früher *Rhodites rosae* L. Ihr Entwicklungszyklus ist seit langem bekannt. Die im Frühjahr aus den vorjährigen Gallen ausfliegenden ♀♀ (die ♂♂ sind extrem selten, s.u.) legen ihre unbefruchteten Eier (jeweils ca. 30) in die Mittelrippe von Blättchen der sich entfaltenden Knospen. Die schlüpfenden und in die Blattfläche eindringenden Larven bewirken, dass die Heckenrose nun die Galle entwickelt, von deren Nährgewebe die Larven leben. Ihr Wachstum ist im Oktober abgeschlossen. Im April, nach erfolgter Überwinterung, verpuppen sich die Tiere, jedes in einer gesonderten Kammer. Mit ihren kräftigen Mandibeln bahnen sich die geschlüpften, 3 mm großen Wespen ihren Weg ins Freie, und der Zyklus beginnt von neuem.



Abb. 1: Rosengallwespe an einem Heckenrosenzweig, Altenhellefeld, Sept. 2008 (Foto: R. Feldmann)

Beim Versuch, Gallwespen aus den Schlafäpfeln heranzuziehen, zeigt sich, dass neben den eigentlichen Gall-Erregern eine Menge weiterer Insekten schlüpft - insgesamt eine bunte Vielfalt verschiedener Arten, ausnahmslos winzige Hautflügler (Hymenoptera). Ganz offensichtlich ist die Rosengalle Lebensraum einer besonderen Artengemeinschaft, die im aktuellen Schrifttum als „insect-community of the rose bedeguar gall“ (RANDOLPH 2005) bzw. „micro-communauté du bédégua“ (SCHNEIDER & HAAS 2006) bezeichnet wird. Der Artenbestand und die Rollen und komplexen Wechselbeziehungen der Partner sind in jüngerer Zeit weitgehend aufgeklärt worden (BLAIR 1945, SCHRÖDER 1967, ASKEW 1984). Inzwischen liegen beispielhafte regionale Untersuchungen vor, auch aus der weiteren geographischen Nachbarschaft: aus der Südeifel (SORG & CÖLLN 1996) und aus Luxemburg (SCHNEIDER & HAAS 2006).

Insbesondere die beiden letztgenannten Veröffentlichungen haben mich angeregt, eine Untersuchung der Hymenopteren-Gemeinschaft von Rosengalläpfeln im mittleren Westfalen vorzunehmen, um für diesen Raum quantitativ gestütztes Datenmaterial über den Artenbestand der Bedeguar-Zönose zu gewinnen. Bei den wenigen regional orientierten Arbeiten über Pflanzengallen, die bislang aus Westfalen vorliegen, handelt es sich um kommentierte Artenlisten der Gall-Erreger (LUDWIG 1935 für das Siegerland, DREWECK 1980 für den Lüdenscheider Raum).

2 Material und Methode

Im Februar 2008 wurden 70 Rosengalläpfel an 27 Fundpunkten eingesammelt. Sie stammen aus einem Gebiet nördlich und südlich der Mittelruhr, das vom Haarstrang bis in den Bereich der Mittelgebirgsschwelle des Sauerlandes reicht (s. Tabelle 1).

Tab. 1: Fundortverzeichnis der Rosengalläpfel. - MTB/Qu: Nummer des Messtischblatts/ MTB-Quadrant und Viertelquadrant

Nr.	Fundort	Kreis	MTB/Qu	m NN	n Gallen	n Ex.	n Arten
1	Ainkhausen	HSK	4613/2.1	330	1	48	3
2	Altendorf	UN	4512/1.1	115	1	6	2
3	Asbeck: Auf der Heide	MK	4513/3.4	310	1	12	3
4	Asbeck: Klärteich	MK	4613/1.1	200	3	145	4
5	Barge	MK	4513/1.3	200	3	35	5
6	Beckum: Steinbruch	MK	4613/1.4	290	3	48	5
7	Beckum: Hinsel	MK	4613/1.4	340	5	96	5
8	Bellingsen: Wildwald	HSK	4513/1.4	200	2	64	6
9	Böingsen: Berge	MK	4513/3.3	240	2	59	7
10	Deinstrop: Steinbruch	MK	4613/1.2	330	2	4	2
11	Echthausen: Flugplatz	SO	4513/2.2	240	2	23	4
12	Estinghausen: Hochfläche	HSK	4613/2.1	300	3	17	2
13	Fröndenberg	UN	4512/1.2	140	2	22	4
14	Haus Füchten, Neheim	HSK	4513/2.1	145	2	8	4
15	Halingen: Schilk	MK	4512/1.4	160	3	67	4
16	Hemer: Edelburg	MK	4512/4.4	170	4	74	6
17	Holzen: Kehlsiepen	HSK	4513/3.4	230	2	105	5
18	Hövel: Hoher Hahn	HSK	4613/1.4	380	3	34	4
19	Niederösbern	MK	4513/3.1	240	3	63	4
20	Oelinghausen: Kloster	HSK	4513/4.3	270	2	58	6
21	Opherdicke: StOÜG	UN	4511/2.2	180	3	45	3
22	Riemke: Jüberg	MK	4612/2.2	320	3	77	6
23	Vosswinkel	HSK	4513/1.4	210	1	39	4
24	Werringsen: Flugplatz	MK	4513/1.3	230	2	11	3
25	Wettmarsen	HSK	4613/1.2	300	1	1	1
26	Wimbern	SO	4513/1.4	180	1	13	3
27	Wocklum: Orlebachtal	MK	4613/3.2	260	10	51	5
Σ					70	1225	9

Rosengalläpfel kommen in diesem Raum zerstreut bis ziemlich regelmäßig vor, an manchen Wuchsorten gehäuft. So zählte ich im Orlebachtal bei Balve-Wocklum (FP 27) im Dezember 2007 insgesamt 117 gut entwickelte Schlafäpfel, an einem älteren Heckenrosenbusch allein 16 Exemplare. Je Fundpunkt (FP) wurden im Mittel 2 bis 3 (maximal 10) Gallen entnommen und nach Fundorten getrennt in Glasgefäßen mit Gazeabdeckung in einem kühlen, aber frostfreien Raum gehalten. Gelegentlich wur-

den die Gallen mit Leitungswasser übersprüht. Jedem Behälter waren einige Thymolkristalle als Mittel gegen Schimmelbildung beigegeben. Ab April wurden die Gefäße tageweise dem Sonnenlicht ausgesetzt.

Die ausgeschlüpften Gallinsekten wurden nach erfolgter Bestimmung als Beleg gesammelt (Sammlung des Verfassers, CFB) oder, überwiegend, freigelassen. Zur Bestimmung diente neben den Werken von BUHR (1964), REDFERN & ASKEW (1992), EADY & QUINLAN (1963) und SELLENSCHLO & WALL (1984) insbesondere der hervorragende Bestimmungsschlüssel von WILLIAMS & RANDOLPH (2006), dazu als unentbehrliche Informationsquelle das inhaltsreiche Werk von Simon RANDOLPH (2005). Die deutschen Artnamen entnehme ich der Arbeit von SORG & CÖLLN (1996).

3 Ergebnisse

Die Gallen wurden unmittelbar nach dem Einsammeln gemessen und gewogen. Ihre unregelmäßige, im Ganzen aber angenähert kugelige oder ellipsoide Gestalt ist von sehr variabler Größe. Das zeigt sich vor allem bei den Massewerten, die zwischen 1,1 und 27,1 g (Frischgewicht, abhängig natürlich auch von der Witterung) schwanken und im Mittel bei $7,1 \pm 4,8$ g liegen ($n = 70$). Der Durchmesser der Gallen, gemessen an der stärksten Stelle, beträgt im Mittel $45,1 \pm 11,9$ mm ($n = 70$), die Spanne reicht von 20 bis 78 mm. Das schwerste Exemplar ist auch zugleich das größte.

Das Ausfliegen der Hymenopteren setzte mit der Wende März/April ein und reichte bis Mitte Juni. In dieser Zeit wurden insgesamt 1225 Individuen in neun Arten erfasst. Im Mittel sind das 18 Exemplare je Galle.

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über das Artenspektrum der Fundorte und die Anzahl der nachgewiesenen Gallbewohner. Die neun Arten gehören zwei verschiedenen trophischen Ebenen im Nahrungsnetz der Gallen-Gemeinschaft an. Aufbauend auf dem Basisniveau des Mikro-Ökosystems, nämlich der von der Rose produzierten pflanzlichen Substanz, folgt die Ebene der herbivoren (pflanzenfressenden) Insekten, die direkt und ausschließlich von der Gallsubstanz leben. Es handelt sich um *Diplolepis rosae* und *Periclistus brandtii*, beide zur Hymenopteren-Familie der Gallwespen (Cynipoidea) gehörig. Zusammen stellen sie mit 527 Individuen knapp die Hälfte (47,1 %) des nachgewiesenen Bestandes.

Die sieben weiteren Arten repräsentieren eine Nahrungsebene, die auf der vorausgegangenen aufbaut und von dieser abhängig ist: die der Carnivoren, der Fleischfresser. Im vorliegenden Fall handelt es sich um Parasitoide, d. h. um Schmarotzer, die von ihrem Wirt im Laufe der eigenen Larvalentwicklung leben und ihn schließlich töten (im Gegensatz zum Parasiten, der in der Regel vom lebenden Wirt profitiert, ihm vielfach Schaden zufügt, ihn aber nicht tötet).

Tab. 2: Artenspektrum und Individuenzahlen der Rosengallapfel-Gemeinschaft. Die laufenden Nummern beziehen sich auf die Fundpunkte der Tab. 1. - D = Dominanz (Prozentualer Anteil der jeweiligen Art an der Gesamtzahl der Individuen), C = Stetigkeit (Anteil der Art an der Zahl der Fundorte)

FO-Nr.	<i>Diplolep. rosae</i>	<i>Periclistus brandtii</i>	<i>Orthopel. mediat.</i>	<i>Glyphom. stigma</i>	<i>Torymus bedegua.</i>	<i>Eurytoma rosae</i>	<i>Eupelmus urozon.</i>	<i>Pteromal. bedegu.</i>	<i>Caenacis inflexa</i>	Σ
1	12	.	34	.	2	.	.	.	.	48
2	.	.	5	.	.	.	.	.	1	6
3	8	.	3	.	.	.	.	1	.	12
4	129	3	9	.	.	.	.	4	.	145
5	25	3	5	1	1	.	.	.	.	35
6	12	28	1	6	.	.	.	1	.	48
7	47	8	38	.	2	.	.	1	.	96
8	6	2	49	1	5	.	.	1	.	64
9	9	15	19	4	8	.	.	2	2	59
10	3	.	1	.	.	.	.	.	.	4
11	6	5	11	.	.	.	.	1	.	23
12	2	.	15	.	.	.	.	.	.	17
13	1	.	8	.	12	.	1	.	.	22
14	5	1	.	1	.	1	.	.	.	8
15	4	.	56	.	6	.	.	1	.	67
16	26	9	19	.	16	.	1	3	.	74
17	3	47	52	.	2	.	.	1	.	105
18	3	3	26	.	.	.	.	2	.	34
19	17	26	19	.	1	.	.	.	.	63
20	4	1	48	1	3	.	.	1	.	58
21	10	6	29	.	.	.	.	.	.	45
22	18	20	31	1	4	.	.	3	.	77
23	3	8	26	.	2	.	.	.	.	39
24	6	4	1	.	.	.	.	.	.	11
25	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
26	1	1	11	.	.	.	.	.	.	13
27	26	.	17	1	5	.	.	2	.	51
Σ Ex	387	190	533	16	69	1	2	24	3	1225
Σ FO	26	18	25	8	14	1	2	14	2	27
♂♂	.	x	257	2	36	1	.	14	3	
♀♀	387	x	276	14	33	.	2	10	.	
D %	31,6	15,5	43,5	1,3	5,6	0,08	0,16	2,0	1,2	
C %	96	67	93	30	52	4	7	52	7	

Mit Ausnahme von *Orthopelma mediator*, bei dem es sich um eine Schlupfwespe (Ichneumonidae) handelt, sind es ausschließlich Angehörige der großen Hymenopteren-Familienreihe der Chalcidoidea, der Erzwespen. Immerhin 52,9 % der aus den Gallen ausgeflogenen Insekten sind Parasitoide, von denen 82,3 % zu *Orthopelma* zählen, während die restlichen sechs Erzwespen-Arten nur 17,7 % der Schmarotzergruppe ausmachen.

Zu den einzelnen Arten:

(1) *Diplolepis rosae* (L.) (Cynipidae):

Die Gemeine Rosengallwespe induziert als einzige Art der Gemeinschaft die Entwicklung der Schlafäpfel (Zyklus s. Abschnitt 1). Insofern müsste sie an allen Fundstellen vertreten sein. Mit einer Präsenz von 96 % (26 von 27 Fundpunkten) erreicht sie auch annähernd die maximale Stetigkeit. Lediglich vom FP 2, einem Bahndamm bei Fröndenberg-Altendorf, liegt keine geschlüpfte Imago vor; in diesem Fall haben die Parasitoide die Gall-Erreger völlig ausgelöscht. Insgesamt ist *Diplolepis* mit 387 Individuen die zweithäufigste Art der Gemeinschaft. Nachgewiesen wurden ausschließlich ♀♀ (Abb. 2), die Fortpflanzung verläuft parthenogenetisch (s. Abschnitt 4). Die Rosengallwespe erschien erst zu Anfang Mai und damit deutlich später als die Schlupfwespe *Orthopelma*. Im Verlauf des Mai schlüpften 354 Exemplare (92 %), im Juni folgte der Rest, Nachzügler bis zum 12.6.

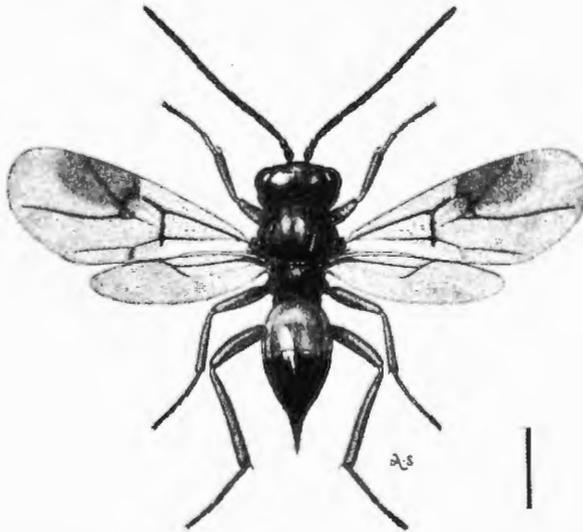


Abb. 2: Gemeine Rosengallwespe, *Diplolepis rosae* (L.), ♀; Maßstab: 1 mm (nach EADY & QUINLAN 1963)

(2) *Periclistus brandtii* (Ratzeburg) (Cynipidae):

Trotz der Zugehörigkeit zur Gallwespenfamilie und ihrer nahen Verwandtschaft mit *Diplolepis rosae* ist die glänzend schwarz gefärbte, deutlich kleinere Schwarze Rosengallwespe nicht in der Lage, selbstständig eine Gallbildung anzuregen. Sie ist obligatorisch abhängig von *Diplolepis* und nutzt die von jener induzierte Behausung. Wir haben es mit einem Inquilinen, einem Mitbewohner, letztlich mit einem Kuckuck zu tun, der innerhalb des Gallapfels eigene kleine Kammern nutzt und als reiner Pflanzenfresser vom Gallgewebe lebt. *Periclistus* wurde an zwei Dritteln der Gallenwuchsorte gefunden und übertraf an manchen Fundstellen die Zahl der Gemeinen Rosengallwespe, so am FP 17 (47 : 3) und FP 6 (28 : 12). Die Art erschien recht früh, bereits zu 78 % im April, um im Mai rasch abzunehmen (18 Ex. bis zum 15.5., 13 Ex. bis 23.5., 10 Ex. bis 31.5.).

(3) *Orthopelma mediator* (Thunberg) (Ichneumonidae):

Die Rosenschlupfwespe ist ein spezifischer Parasitoid der Rosengallwespe. In den meisten europäischen Aufsammlungen von Rosengallen-Insekten ist *Orthopelma mediator* die häufigste Art. Das gilt auch für unsere Fundstellen (533 Ex. an 25 Fundpunkten, 93 % Stetigkeit). Die Dominanz kann dabei sehr auffällig sein: 48 von 58 Ex. am FP 20 (83 %), 56 von 67 Ex. am FP 15 (84%). Die Rosenschlupfwespe erschien als erstes Gall-Insekt bereits auf der Wende März/April; 179 Ex. (34 %) waren bereits vor dem 7.4. geschlüpft, weitere 219 im Verlauf des Aprils (41 %), 135 im Mai und Juni. Letzte Individuen: je 1 ♂ am 8.6. und 12.6.

(4) *Glyphomerus stigma* (Fabricius) (Torymidae):

Die Gezeichnete Rosenerzwespe ist ein Parasitoid, der die Larven der beiden Gallwespenarten verzehrt. Da er auch den Schmarotzer *Eurytomus rosae* (s. u.) angreift, nimmt er zusätzlich die Rolle eines Hyperparasitoiden ein. Die dunkel getönten Wespen lassen sich anhand der braunen wolkigen Flügelzeichnung gut von den anderen Gallenbewohnern unterscheiden. In den Zuchtgläsern erschienen sie erst spät, nach dem 21. Mai, dann aber innerhalb von 10 Tagen an Gallen von 8 Fundstellen, überwiegend als Einzeltiere.

(5) *Torymus bedeguaris* (L.) (Torymidae):

Die Langstachelige Rosenerzwespe ist nach der Rosenschlupfwespe der Parasitoid mit der höchsten Individuenzahl (69) und an mehr als der Hälfte aller Gallenfundstellen vertreten. Sie befällt den Gall-Erreger und, als Hyperparasitoid, gelegentlich auch *Orthopelma mediator*. Wir haben es hier mit einer typischen Erzwespe zu tun; die metallisch grün und rot gefärbte und wie poliert erscheinende kleine Wespe, die ♀♀ mit körperlangem Legestachel, offenbaren ihre ganze Schönheit erst unter dem Binokular.

(6) *Eurytoma rosae* Nees (Eurytomidae):

Die Räuberische Rosenerzwespe befällt die Larven des Inquilinen *Periclistus brandtii*, seltener die von *Diplolepis* und *Torymus*, zehrt aber zusätzlich auch vom Gallgewebe. Die aktiven Erzwespenlarven fressen sich von Kammer zu Kammer und leben von mehreren Wirten, sind also eher als Räuber (Episiten) zu bezeichnen.

In Europa tritt die Art eher selten auf und macht nur 1 bis 2 % der Schmarotzer aus. In meinen Proben war sie nur einmal vertreten: 1 ♂ am FP 14, Ruhrufer bei Haus Füchten. Die schwarze granuläre Körperoberfläche und die weiß behaarte Antenne erwiesen sich als verlässliche Artmerkmale.

(7) *Eupelmus urozonus* Dalman (Eupelmidae):

Die Breitfüßige Rosenerzwespe parasitiert *Diplolepis rosae*, ist aber nicht spezialisiert auf den Gall-Erreger, sondern hat ein breites Wirtsspektrum, das auch Arten anderer Gallengemeinschaften miteinschließt. Im Untersuchungsgebiet wurde sie nur an zwei Stellen nachgewiesen: FP 13, Fröndenberg und FP 16, Hemer-Edelburg, beides ♀♀. Die metallisch grün gefärbte Art ist an dem gebänderten, auffallend kurzen Legestachel kenntlich.

(8) *Pteromalus bedeguaris* Thompson (Pteromalidae):

Die Gemeine Rosenerzwespe ist in erster Linie Parasitoid bei *Diplolepis*; weniger häufig erscheint sie als Hyperparasit bei *Glyphomerus*, *Orthopelma* und *Torymus*. Zusammen mit den beiden letztgenannten Arten stellt sie in unserem Material 97 % der Schmarotzer (Vergleichszahl bei RANDOLPH 2005: 94 %). Sie tritt mit gleicher Stetigkeit auf wie *Torymus bedeguaris* (52 % aller Fundstellen), ist aber mit nur 24 Individuen deutlich weniger häufig.

(9) *Caenacis inflexa* Ratzeburg (Pteromalidae):

Ratzeburgs Rosenerzwespe ist Parasitoid bei *Periclistus* und Hyperparasit bei *Eurytoma rosae*. In meinem Material ist sie nur von zwei Stellen belegt: FP 2, Fröndenberg-Altendorf (1 ♂) und FP 9, Böingsen-Berge (2 ♂♂).

An keiner Einzelfundstelle sind ausnahmslos alle neun im Gebiet nachgewiesenen Arten festgestellt worden. Die höchste Artenzahl (7) weist der FP 9, Böingsen-Berge, auf; die Gallen fanden sich hier am Straßenrand inmitten einer reich strukturierten bäuerlich geprägten und intakt wirkenden Kulturlandschaft. Das gilt auch für die Fundstellen mit 6 und 5 Arten. Im Mittel wurden 4 Arten je Fundort festgestellt.

In der Tabelle 2 hebt sich eine Dreiergruppe dominanter Art heraus. Sie umfasst den Gall-Erreger, den Inquilinen und den Hauptparasitoiden. 17mal ist diese Gruppe komplett vertreten (63 %). An weiteren 8 Fundstellen sind jeweils zwei Arten dieser Gruppe nachgewiesen. Drei Arten (*Torymus*, *Glyphomerus* und *Pteromalus*) weisen mittlere Stetigkeits- und Dominanzwerte auf. Die restlichen drei Arten sind ausgesprochene Seltenheiten mit nur 1 bis 3 Individuen und jeweils 1 oder 2 Fundstellen. In kleineren Stichproben würden sie möglicherweise fehlen.

4 Diskussion

Im Untersuchungsgebiet konnten, wie sich gezeigt hat, alle zu erwartenden Arten der Rosengallapfel-Gemeinschaft nachgewiesen werden. Im Vergleich mit entsprechenden Untersuchungsergebnissen aus anderen europäischen Landschaften zeigen sich bei allen Differenzen im Einzelnen überraschend hohe Übereinstimmungen in den Grundzügen. Mit Recht betonen REDFERN & ASKEW (1992: 33) diese Eigenschaft der Gemeinschaft: „The community is remarkably stable, not varying much qualitatively and quantitatively from year to year or place to place“.

Naheliegend ist der Vergleich mit den Artenlisten der beiden südwestlich meines Untersuchungsgebietes liegenden Landschaften. Am stärksten ist die Ähnlichkeit mit den Daten von Gönnersdorf (Kr. Daun, Eifel), ermittelt durch SORG & CÖLLN (1996). Unter 374 Individuen aus 11 Gallen (5 Arten) ist die relative Häufigkeit der drei Leitarten der Gemeinschaft nahezu identisch mit den westfälischen. Auch die Parasitoide *Pteromalus* und *Glyphomerus* sind in ähnlicher Weise in beiden Landschaften repräsentiert. Dagegen verwundert das Fehlen von *Torymus bedeguaris* in den Aufsammlungen aus der Eifel.

Stärkere Abweichungen liegen gegenüber den luxemburgischen Befunden vor. SCHNEIDER & HAAS (2006) wiesen 532 Individuen in 10 Arten nach (zusätzlich zu den von uns festgestellten Taxa ist die seltene *Torymus rubi* vertreten), darunter überraschend wenig *Periclistus brandtii* und eine sehr hohe Anzahl (107) von *Caenacis inflexa*.

In Westfalen wie in der Eifel waren unter den 387 bzw. 71 Rosengallwespen keine ♂♂. Das gilt auch für die große Zahl von *Diplolepis* (2684 Ex.), die SCHRÖDER (1963) für verschiedene Aufsammlungen aus Süddeutschland, Österreich, der Schweiz und weiteren europäischen Ländern aufsummiert hat. Für weitere Serien nennt RANDOLPH (2005: 43) einen Männchenanteil zwischen 0 und 4,2 %.

Aufschlussreich ist ferner der Vergleich des Artenspektrums und der relativen Häufigkeiten der eigenen Befunde mit dem Datenmaterial aus verschiedenen europäischen Ländern, das RANDOLPH (2005: 84) in einer Synopse dargestellt hat. Sie zeigt wiederum eindrucksvoll die Übereinstimmung im Grundsätzlichen und die Variabilität im Einzelnen. Sehr ähnlich den eigenen Daten sind die für Britannien und Tschechien.

Der Kleinlebensraum des Rosenschlafapfels offenbart ein bemerkenswert komplexes Beziehungsgefüge. BRAUNE (1992: 300) formuliert ein knappes Resumé, dem man angesichts der Befunde nur zustimmen kann: „Hier [im Galleninneren] nehmen die Larvenstadien Nahrung auf, setzen sich mit Raum- und Nahrungskonkurrenten auseinander und werden ihrerseits von Fressfeinden ausgebeutet“.

Literatur:

- ASKEW, R.R. (1971): Parasitic Insects. Heinemann, London. – ASKEW, R.R. (1984): The Biology of Gall Wasps. In: Ananthkrishnan, T.N., Hrsg.: Biology of Gall Insects, New Delhi, S. 223-241. – BLAIR, K.G. (1945): Notes on the economy of the rose-galls formed by *Rhodites* (Hymenoptera, Cynipidae). Proc.Roy.entom.Soc.London (A) **20**: 26-31. – BRAUNE, H.J. (1992): Eichengallen als ökologische Kleinsysteme: Analytische Studien zur strukturellen und funktionellen Organisation ihrer Bewohner. Faun.-Ökol. Mitt. **6**: 299-318. – BUHR, H. (1964): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nord-europas. 2 Bde. Gustav Fischer, Jena. – DREWECK, K. (1980): Die Pflanzengallen in der Umgebung von Lüdenscheid. Sauerländ. Naturbeobachter Nr.13, S.1-180. – EADY, R.D. & J. QUINLAN (1963): Hymenoptera, Cynipoidea. In: Handbook for the Identification of British Insects VIII.1 (a), S. 1-81. – LUDWIG, A. (1935): Die Pflanzengallen des Siegerlandes und der angrenzenden Gebiete. Abh.Westf. Prov.-Mus. Naturk. **6** (2): 3-68. – RANDOLPH, S. (2005): The Natural History of the Rose Bedeguar Gall and its Insect Community. British Plant Gall Society. – REDFERN, M. & R.R. ASKEW (1992): Plant galls. Naturalists' Handbooks 17, Richmond Publishing, Slough. – SCHNEIDER, N. & P. HAAS (2006): La micro-communauté du bédéguaire, une galle des rosiers (Insecta, Hymenoptera, Parasitica). Bull. Soc. Nat. Luxemb. **107** : 119-121. – SCHRÖDER, D. (1967) : *Diplolepis rosae* (L.) (Hym.: Cynipidae) and a review of its parasite complex in Europe. Commonwealth Inst. of Biological Control., Technic. Bull. **9**: 93-131. – SELLENSCHLO, U. & I. WALL (1984): Die Erzwespen Mitteleuropas. Verlag Erich Bauer, Keltern. – SORG, M. & K. CÖLLN (1996): Der Rosengallapfel, Grundlage eines komplexen Nahrungsnetzes. Dendrocopos **23**: 153-164. – WILLIAMS, R. & S. RANDOLPH (2006): Key to identification of adult insects which may emerge from *Diplolepis rosae* galls in Britain. 17 S. (Internet-Publikation: <http://www.british-galls.org.uk/bedeguar>).

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Reiner Feldmann
Pfarrer-Wiggen-Str.22
58708 Menden

E-Mail: feldmann-reiner@t-online.de

Ein Versuchsplan zur Analyse der Diversität der Avifauna

Wolfgang Gerß, Heiligenhaus

Zusammenfassung

Zur Untersuchung der Artenvielfalt der Avifauna wurde ein varianzanalytischer Versuchsplan aufgestellt und in der Brutzeit 2007 auf ein Beobachtungsgebiet im niederbergischen Land angewendet. Auf zufällig ausgewählten Flächenstücken wurden die Anzahl und Häufigkeit aller Vogelarten gezählt. Als Einflussfaktoren der Artenvielfalt wurden die Art der Flächennutzung und der Zeitabschnitt (Saison) untersucht. Für jede Kombination einer Nutzungskategorie mit einer Saisonkategorie wurde die Dominanzdiversität (Gleichmäßigkeit der Häufigkeit der Arten) gemessen. Die Varianzanalyse zeigte neben den isolierten Einflüssen der beiden Faktoren auf die Artenvielfalt auch ihre wechselseitige Abhängigkeit auf. Das Konzept der Diversität wurde auch auf die Gleichmäßigkeit der räumlichen Verbreitung der einzelnen Vogelarten angewendet. Wie die Dominanzdiversität für die Artenvielfalt erweist sich die Verbreitungsdiversität als gut geeignetes Instrument zur Messung von Agglomerationen. Das auffälligste Ergebnis war, dass das Artenspektrum überall und zu jeder Zeit von den nicht ziehenden Arten und den Kurzstreckenziehern beherrscht wurde, während die fern ziehenden Spätheimkehrer nur sehr wenig in Erscheinung traten.

Einleitung

Das Kernstück des hier beschriebenen Untersuchungsplans ist ein auch ohne Computer einfach anwendbares Rechenschema zur statistischen Auswertung avifaunistischer Daten. Für die primär methodologische Abhandlung ist es in erster Linie wichtig darzustellen, wie die Datenbeschaffung so zu gestalten ist, dass die Daten alle stichprobentheoretischen Voraussetzungen erfüllen. Die inhaltliche Aussagefähigkeit der Daten steht hier nicht im Vordergrund. Zur Veranschaulichung der Methode werden beispielhaft anhand von empirischen Daten Interpretationsmöglichkeiten und deren Grenzen aufgezeigt.

Fragestellung

Zahlreiche Untersuchungen belegen seit vielen Jahren, dass in von Menschen durch Siedlung oder wirtschaftliche Tätigkeit intensiv genutzten Gebieten kaum die Anzahl der dort lebenden Vögel insgesamt, sondern eher ihre (habitatspezifische) Artenvielfalt bedroht ist (z.B. SUDMANN und HUSTINGS 2003, MESSER 2004). Sehr häufige Arten werden in der Regel immer häufiger und seltene immer seltener. Im

Ergebnis gibt es immer mehr Vögel in immer weniger Arten. Die Messung der Artenvielfalt (bzw. ihrer Veränderungen) erhält damit besondere Bedeutung. Dabei ist zwischen absoluter und relativer Artenvielfalt zu unterscheiden. Die absolute Artenvielfalt ist die Anzahl der im Untersuchungsgebiet vorkommenden – je nach Fragestellung brütenden und/oder überwinternden und/oder durchziehenden – Vogelarten ohne Rücksicht auf ihre Häufigkeit. Die relative Artenvielfalt (Diversität) misst die Verteilung der Vogelindividuen oder Brutpaare bzw. –reviere auf die verschiedenen Vogelarten. Zur empirischen Analyse der Diversität müssten im Idealfall avifaunistische Daten über alle Biotoptypen und alle Teilräume des Untersuchungsgebietes zu jeder Jahreszeit vorliegen. Da der Aufwand einer totalen Datenermittlung zu groß ist, muss man sich in der Regel mit ausgewählten Daten begnügen. Im Folgenden wird ein auf zufälliger Stichprobenziehung beruhender Untersuchungsplan beschrieben und angewendet, der aufzeigt, ob und wie die Diversität von bestimmten Einflussfaktoren abhängt. Dabei wird neben der herkömmlichen „Dominanz“-Diversität (je Teilraum des Untersuchungsgebietes Verteilung der Individuen auf alle vorkommenden Arten) auch die – hier so bezeichnete – „Verbreitungs“-Diversität (je Art Verteilung der Individuen auf alle Teilräume des Untersuchungsgebietes) gemessen. Die strikte Einhaltung des Untersuchungsplans ermöglicht nicht nur statistische Signifikanztests, sondern erfüllt auch die Voraussetzungen eines varianzanalytischen Versuchsplans. Die Varianzanalyse wurde ursprünglich zur experimentellen Erforschung der Wachstumsbedingungen von Pflanzen entwickelt (FISHER 1925). Sie kann aber auch auf nichtexperimentell gewonnene Beobachtungsdaten angewendet werden, so wie es in den Sozialwissenschaften geschieht (BORTZ 1993 S.221 ff.). Es spricht also grundsätzlich nichts dagegen, Ergebnisse von Vogelzählungen als Datenbasis einer varianzanalytischen Auswertung zu verwenden. Die hier verwendeten Daten stammen aus Zählungen, die im Jahr 2007 auf der gesamten Katasterfläche der Gemeinde Heiligenhaus (Kreis Mettmann) durchgeführt wurden. Das Beobachtungsgebiet ist mosaikartig kleinräumlich aus bebauten Flächen, Agrarflächen und Waldflächen zusammengesetzt und damit typisch für große Bereiche des niederbergischen Landes.

Organisation der Datenbeschaffung

Das Gesamtgebiet der Gemeinde Heiligenhaus (27,47 km²) wurde in horizontal und vertikal gleichmäßig neben- und untereinander angeordnete quadratische Flächenstücke aufgeteilt. Die Größe dieser Planquadrate wurde so bemessen, dass die Fläche von ihrem Mittelpunkt aus in Sicht- und Hörweite liegen, aber von den Mittelpunkten der benachbarten Planquadrate so weit entfernt sein sollte, dass sie von dort aus weder optisch noch akustisch erreichbar war. Diese Forderung ließ sich näherungsweise erfüllen, wobei geringfügige Überschneidungen der Einzugsbereiche der einzelnen Flächenstücke je nach Topographie, Vegetation und Bebauung der Landschaft nicht vollständig vermieden werden konnten. Die Kantenlänge der Planquadrate betrug einheitlich 268 m. Wegen des unregelmäßigen Verlaufs der Gemeindegrenze sind die dort liegenden Planquadrate unvollständig. Insgesamt wurden 382 zeilenweise angeordnete Quadrate festgelegt und mit laufenden Num-

mern gekennzeichnet. Das in der obersten (nördlichsten) Zeile links außen (am weitesten im Westen) stehende Quadrat erhielt die Nummer 1, das rechts daneben stehende Quadrat die Nummer 2 usw. Nach abgeschlossener Nummerierung dieser ersten Zeile wurde die nächst folgende Nummer dem in der darunter liegenden zweiten Zeile rechts außen (am weitesten im Osten) stehenden Quadrat zugewiesen; das links daneben stehende Quadrat erhielt die darauf folgende Nummer usw. In der dritten Zeile wurde wieder von Westen nach Osten, in der vierten Zeile von Osten nach Westen nummeriert usw. Diese serpentinartige Nummerierung von Flächenstücken in Nord-Süd- und West-Ost- Richtung hat vor allem in der Agrarstatistik eine lange Tradition. Dort wurden auf diese Weise die datenmäßigen Grundlagen für die Ziehung von Stichproben mit Hilfe von Zufallszahlentafeln geschaffen (GERSS 1977 S. 106 ff). Dementsprechend wurden hier aus den von 1 bis 382 durchnummerierten Planquadraten einzeln nacheinander 60 zufällig ausgewählt. Die vorgegebene Anzahl 60 hat die für die weitere Planung nützliche Eigenschaft, dass sie besonders vielfältig aufteilbar ist. Für die ausgewählten Quadrate wurden außer den geographisch bestimmten Nummern (1 bis 382) auch die Reihenfolge der Stichprobenziehung angegebende laufende Nummern (1 bis 60) registriert. Jedes ausgewählte Quadrat wurde in der Vegetationszeit des der geplanten Vogelzählung vorausgehenden Jahres verbal beschrieben. Beispiele sind:

- Nr. 52/327 (d.h. Planquadrat Nr. 327, als 52. Stichprobeneinheit gezogen): Parkartige Gärten mit Laub- und Nadelbäumen, einige freistehende kleine Einfamilienhäuser
- Nr. 31/382: Ackerfläche, weitläufig umgeben von Baumreihen und Büschen
- Nr. 55/161: Dicht wachsender hoher Mischwald, vorwiegend Buchen mit einigen verstreuten Fichten, großer Ilexbestand, Hanglage

Dazu wurde jeweils geschätzt, welche Anteile des Flächenstückes auf die drei Kategorien Siedlung, Wald und Agrarland entfielen. Die 60 Quadrate wurden sodann gleichmäßig auf diese drei Nutzungskategorien aufgeteilt. Die Kriterien für diese Aufteilung mussten so festgelegt werden, dass zu jeder Kategorie 20 Quadrate gehörten. Zur Erreichung dieses Zieles erwies es sich als zweckmäßig, das zu klassifizierende Quadrat der Kategorie Siedlung zuzuordnen, wenn der Flächenanteil der Siedlungen einschließlich der Hausgärten und sonstigen zugehörigen Freiflächen mehr als ein Viertel betrug, das Quadrat der Kategorie Wald zuzuordnen, wenn der Flächenanteil von Wald und Gebüsch mehr als die Hälfte betrug, und das Quadrat der Kategorie Agrarland zuzuordnen, wenn der Flächenanteil von Acker, Wiesen und Weiden mehr als zwei Drittel betrug. So wurde zum Beispiel das Quadrat Nr. 52/327 als Siedlung, das Quadrat Nr. 31/382 als Agrarland und das Quadrat Nr. 55/161 als Wald klassifiziert. Diese Abgrenzung der Nutzungskategorien ist keine allgemeine Empfehlung, aber auch nicht willkürlich, sondern ergibt sich je nach dem empirischen Sachverhalt aus der modellbedingten Notwendigkeit der gleichmäßigen Aufteilung der Stichprobe.

Die 20 Quadrate jeweils einer Nutzungskategorie wurden gleichmäßig auf vier Saisonkategorien aufgeteilt. Als Saisonkategorien galten gleich lange Zeitabschnitte,

die zusammen die Hauptbrutzeit (Mitte März bis Mitte Juni) überdecken und in Beziehung zum Entwicklungsstand ortstypischer wild wachsender Pflanzen stehen. Nach dem „Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ (MEYNER et al. 1962) liegt Heiligenhaus in der nordwestlichen Ecke des Naturraumes „33 Bergisch-Sauerländisches Gebirge“ und grenzt an den Naturraum „54 Westfälische Tieflandsbucht“. Die phänologischen Daten wild wachsender Pflanzen werden für jeden Naturraum als Mittelwerte aller dort bestehenden Messstationen in Form von Jahrestagszahlen (laufende Nummer des Tages vom Jahresbeginn an gezählt) vom Deutschen Wetterdienst laufend im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch veröffentlicht (Deutscher Wetterdienst 2006). So wird für den Naturraum „Bergisch-Sauerländisches Gebirge (Berichtsjahr 2003) der Beginn der Blüte der Forsythie (*Forsythia* susp.) auf die Jahrestagszahl 87, der Beginn der Blattentfaltung der Hängebirke (*Betula pendula*) auf die Jahrestagszahl 107, der Beginn der Blattentfaltung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) auf die Jahrestagszahl 116, die Vollblüte des Wiesenfuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*) auf die Jahrestagszahl 138 und die Vollblüte des Wiesenknäuelgrases (*Dactylis glomerata*) auf die Jahrestagszahl 151 datiert. Wenn man diese Jahrestagszahlen auf die Kalenderdaten überträgt und so weit verschiebt, dass sie die Forderung nach gleicher Länge der Saisonkategorien erfüllen, ergeben sich die angepassten Jahrestagszahlen 79 (20. März), 100 (10. April), 120 (30. April), 140 (20. Mai) und 161 (10. Juni). Die hier unterschiedenen Brutzeitabschnitte sind demnach 20.03.-10.4 (bezeichnet als Saisonkategorie A), 10.04.-30.04. (B), 30.04.-20.05. (C) und 20.05.-10.06. (D).

Die vier Saisonkategorien wurden nicht in ihrer jahreszeitlichen Reihenfolge belassen, sondern innerhalb jeder Nutzungskategorie zufällig sortiert. Für die Kategorie Siedlung ergab sich die Reihenfolge BADC, für die Kategorie Wald CDAB und für die Kategorie Agrarland ACDB. Auf jede Kombination Nutzungs- / Saisonkategorie entfielen fünf ausgewählte Planquadrate. Das erste bis fünfte Quadrat der Nutzungskategorie Siedlung wurde der Saisonkategorie B, das sechste bis zehnte Quadrat der Kategorie A, das elfte bis fünfzehnte Quadrat der Kategorie D und das sechzehnte bis zwanzigste Quadrat der Kategorie C zugeordnet. Analog wurde mit den 20 Quadraten der Nutzungskategorie Wald und den 20 Quadraten der Nutzungskategorie Agrarland in der jeweils vorgegebenen Reihenfolge der Saisonkategorien verfahren. Damit war der Untersuchungsplan vollständig. Die 60 ausgewählten Planquadrate wurden im Jahr 2007 innerhalb der für jedes Quadrat festgelegten Saisonkategorie aufgesucht. Die Vogelzählungen fanden dort an Tagen mit günstigem Beobachtungswetter zu jeweils gleicher Tageszeit (am frühen Vormittag) statt. Registriert wurden für jedes Quadrat alle Vögel, die vom Beobachtungspunkt aus – in der Regel in der Mitte des Flächenstücks bzw. bei deren Unzugänglichkeit so nahe wie möglich an der Mitte – zu sehen oder zu hören waren. Die Beobachtungszeit betrug je Quadrat 15 Minuten. Außer der Häufigkeit der einzelnen Vogelarten wurden auch revierabgrenzende Verhaltensweisen (im Allgemeinen Gesänge) protokolliert. An den Beobachtungen beteiligten sich in jedem Quadrat mehrere langjährig erfahrene Mitglieder der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Heiligenhaus, die die Gewähr für die weitgehende Vermeidung nichtzufälliger Beobachtungsfehler boten.

Mathematische Instrumente

Die hier für die Berechnung der Dominanzdiversität D verwendeten Symbole sind:

- k = Anzahl der Vogelarten, die im betrachteten Planquadrat vorkommen
- p = Anteil der Art an der Anzahl der Individuen aller im betrachteten Planquadrat vorkommenden Arten zusammen (Dominanz)
- i = laufende Nummer der Vogelart je Planquadrat
- ln = natürlicher Logarithmus

Die gesondert für jedes Planquadrat zu berechnende Dominanzdiversität ist dann:

$$D = \sum_{i=1}^k p_i \ln \frac{1}{p_i}$$

Das theoretische Maximum von D beträgt $\ln k$. Die relativ zum Maximum ausgedrückte und dadurch auf den Wertebereich von null bis 1 normierte Diversität E – die als „species evenness“ bezeichnet wird (MAGURRAN 1988, GERß 1996) – ist:

$$E = \frac{1}{\ln k} D$$

E = 0 bedeutet minimale Diversität, das heißt maximale Konzentration auf bestimmte Arten.

E = 1 bedeutet maximale Diversität, das heißt minimale Konzentration bzw.

Gleichverteilung aller Arten. Wenn mit D statt der üblichen Dominanzdiversität die Verbreitungsdiversität bezeichnet wird, ändert sich die Bedeutung der Symbole:

- k = Anzahl der für die betrachtete Vogelart relevanten Planquadrate insgesamt (maximal 60)
- p = Anteil des Planquadrats (gemessen nach der Individuenzahl der betrachteten Vogelart) an allen für diese Vogelart relevanten Quadraten (maximal 60)
- i = laufende Nummer des relevanten Planquadrats je Vogelart

Die Berechnung der Verbreitungsdiversität erfolgt gesondert für jede Vogelart. E = 0 bedeutet hier maximale Konzentration der Art auf bestimmte Quadrate. E = 1 bedeutet gleichmäßige Verbreitung über alle relevanten Quadrate.

Während die Dominanzdiversität in jedem Fall ohne Komplikationen berechenbar ist, stößt die Verbreitungsdiversität auf das mathematische Problem, dass eine Vogelart in manchen Planquadraten nicht vorkommt, so dass die Division durch p nicht

definiert ist. Um einen Abbruch des Rechenganges zu vermeiden, wurde jedem von der Art nicht besetzten relevanten Quadrat die Häufigkeit 1 zugewiesen und die beobachtete Häufigkeit jedes von der Art besetzten Quadrates mit 1000 multipliziert. Die Berechnung der Verbreitungsdiversität wird dadurch etwas ungenau, allerdings nur in einem vernachlässigbar geringen Ausmaß, weil es nicht auf die absolute Individuenzahl, sondern nur auf die Form ihrer Verteilung auf die Quadrate ankommt. Die Anzahl der für eine Vogelart relevanten Planquadrate beträgt bei Zugvögeln nur dann 60, wenn mindestens 1 Individuum bereits auf dem zuerst untersuchten Quadrat angetroffen wurde. Bei später eintreffenden Zugvögeln verringert sich die Anzahl der relevanten Planquadrate auf die vom frühesten Auftreten bis zum Ende des Untersuchungszeitraums untersuchten Quadrate. Bei ganz oder teilweise nicht ziehenden Arten gelten stets alle 60 Quadrate als relevant, unabhängig davon, ob diese Arten tatsächlich an jedem Zählungstermin beobachtet wurden. Die danach mit einer reduzierten Anzahl von Planquadraten versehenen Vogelarten sind: Dorngrasmücke, Feldschwirl, Fitis, Gartengrasmücke, Hänfling, Hausrotschwanz, Kuckuck, Mauersegler, Mehlschwalbe, Misteldrossel, Mönchsgrasmücke, Rauchschwalbe, Singdrossel, Sommergoldhähnchen, Sumpfrohrsänger. Andere Arten von im Untersuchungsgebiet vermutlich vorkommenden ziehenden Vogelarten, bei denen eine reduzierte Anzahl von Planquadraten zu erwarten wäre (z. B. Baumpieper, Gelbspötter, Grauschnäpper, Klappergrasmücke, Schafstelze), wurden bei den Zählungen im Jahr 2007 nicht festgestellt.

Bei der Varianzanalyse werden zwei unabhängige Einflussfaktoren (Nutzungskategorie und Saisonkategorie) jeweils einer abhängigen Variablen X (alternativ je Planquadrat Anzahl der Vogelarten, Anzahl der Vögel oder relative Dominanzdiversität) gegenübergestellt. Es handelt sich damit um das Modell der „univariaten zweifachen Varianzanalyse mit Untergruppen gleichen Umfangs“ (RISTERT, STRACKE & HEIDER 1976). Wenn man in der Basistabelle der Varianzanalyse (Tab. 1) die drei Nutzungskategorien in den Spalten und die vier Saisonkategorien in den Zeilen anordnet, ergeben sich zwölf Untergruppen mit je fünf Messwerten für jede Variante der Variablen X. Jeder Messwert bezieht sich auf ein bestimmtes Planquadrat. Mit der „Streuung zwischen den Spalten“ wird der Einfluss des Spaltenfaktors (Nutzungskategorien) auf die Variable X durch die „SAQ

(Summe der Abweichungsquadrate) zwischen Spalten“, mit der „Streuung zwischen den Zeilen“ der Einfluss des Zeilenfaktors (Saisonkategorien) durch die „SAQ zwischen Zeilen“ gemessen. Die „SAQ Wechselwirkung“ zeigt, ob und in welchem Ausmaß die dem Spalten- und dem Zeilenfaktor separat zuzurechnenden Einflüsse auf die Variable X durch das Zusammenwirken beider Faktoren verstärkt oder abgeschwächt werden. Die Wechselwirkung (Interaktion) tritt auf, wenn die einzelnen Faktoren nicht vollständig voneinander unabhängig sind. Allgemein ist die Wechselwirkung definiert als „die systematische Auswirkung der Überlagerung zweier oder mehrerer unabhängiger Variablen auf die abhängige Variable“ und macht zu einem erheblichen Teil die wissenschaftliche Bedeutsamkeit des varianzanalytischen Verfahrens aus (GLASER 1978, S. 17). Die durchschnittliche Streuung innerhalb der zwölf Untergruppen, die nicht auf den Spalten- und/oder Zeilenfaktor

zurückgeführt werden kann, wird durch die „SAQ innerhalb Zellen“ gemessen und im Rahmen des Modells als Zufallsstreuung angesehen. Die Summe aller so definierten SAQ ergibt die „SAQ insgesamt“, d.h. die Gesamtstreuung der beobachteten Werte der Variablen X. Im Folgenden bezeichnet i die laufende Nummer und k die Anzahl der Spalten (Nutzungskategorien; k = 3), j die laufende Nummer und n die Anzahl der Zeilen (Saisonkategorien; n = 4) sowie l die laufende Nummer und m die Anzahl der Messwerte X je Zelle (m = 5) der Basistabelle der Varianzanalyse.

$$SAQ_{\text{insgesamt}} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m x_{ijl}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m x_{ijl} \right)^2}{knm}$$

mit knm – 1 Freiheitsgraden

$$SAQ_{\text{zwischenSpalten}} = \frac{1}{nm} \sum_{i=1}^k \left(\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m x_{ijl} \right)^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m x_{ijl} \right)^2}{knm}$$

mit k – 1 Freiheitsgraden

$$SAQ_{\text{zwischenZeilen}} = \frac{1}{km} \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^k \sum_{l=1}^m x_{ijl} \right)^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m x_{ijl} \right)^2}{knm}$$

mit n – 1 Freiheitsgraden

$$SAQ_{\text{innerhalbZellen}} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m x_{ijl}^2 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n \left(\sum_{l=1}^m x_{ijl} \right)^2$$

mit knm – kn Freiheitsgraden

$$SAQ_{\text{Wechselwirkung}} = SAQ_{\text{insgesamt}} - SAQ_{\text{zwischenSpalten}} - SAQ_{\text{zwischenZeilen}} - SAQ_{\text{innerhalbZellen}}$$

mit (k – 1) (n – 1) Freiheitsgraden

Durch Division der SAQ durch die jeweilige Anzahl der Freiheitsgrade ergeben sich Teilvarianzen. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung jedes Quotienten zweier Teilvarianzen ist die F-Verteilung. Wenn als Nenner dieses Quotienten jeweils die die Zufallsvarianz darstellende Teilvarianz innerhalb der Zellen verwendet wird, kann der F-Test die separaten Einflüsse des Spalten- und des Zeilenfaktors sowie den kombinierten Einfluss aus der Wechselwirkung beider Faktoren prüfen.

Interpretation der Ergebnisse

Der hier zur Demonstration der beschriebenen Methoden verwendete Datensatz umfasst 59 Vogelarten mit insgesamt 1621 Vögeln (Abb. 1). Auf den einzelnen Planquadraten wurden insgesamt mindestens 5 und höchstens 20 Vogelarten mit mindestens 15 und höchstens 63 Vögeln beobachtet (Tab. 1). Die relative Dominanzdiversität je Quadrat betrug mindestens 0,6530 und höchstens 0,9829. Die Spannen zwischen Minimum und Maximum erscheinen demnach deskriptiv ziemlich groß. Ob damit auch die Unterschiede zwischen den Quadraten signifikant sind, zeigt sich aber erst an den Ergebnissen der Varianzanalyse.

Varianzanalyse für die Anzahl der Arten

SAQ dividiert durch Anzahl der Freiheitsgrade:

$$\text{insgesamt } \frac{598,9\bar{3}}{59} = 10,1514 \quad \text{zw. Spalten } \frac{9,4\bar{3}}{2} = 4,71\bar{6}$$

$$\text{zw. Zeilen } \frac{8}{3} = 2,6\bar{6}$$

$$\text{innerhalb Zellen } \frac{430,8}{48} = 8,975 \quad \text{Wechselwirkung } \frac{150,7}{6} = 25,11\bar{6}$$

F-Tests:

Spaltenfaktor $F = 0,5255$ ($P = 0,5946$) Zeilenfaktor $F = 0,2971$ ($P = 0,8273$)

Wechselwirkung $F = 2,7985$ ($P = 0,0204$)

Varianzanalyse für die Anzahl der Vögel

SAQ dividiert durch Anzahl der Freiheitsgrade:

$$\text{insgesamt } \frac{4848,98\bar{3}}{59} = 82,1862 \quad \text{zw. Spalten } \frac{24,1\bar{3}}{2} = 12,0\bar{6}$$

$$\text{zw. Zeilen } \frac{487,25}{3} = 162,41\bar{6}$$

$$\text{innerhalb Zellen } \frac{3696}{48} = 77$$

$$\text{Wechselwirkung } \frac{641,6}{6} = 106,9\bar{3}$$

F-Tests:

Spaltenfaktor $F = 0,1567$ ($P = 0,8554$)

Zeilenfaktor $F = 2,1093$ ($P = 0,1114$)

Wechselwirkung $F = 1,3887$ ($P = 0,2385$)

Varianzanalyse für die relative Dominanzdiversität

SAQ dividiert durch Anzahl der Freiheitsgrade:

$$\text{insgesamt } \frac{0,17266}{59} = 0,00293 \quad \text{zw. Spalten } \frac{0,01139}{2} = 0,005695$$

$$\text{zw. Zeilen } \frac{0,01751}{3} = 0,00583\bar{6}$$

$$\text{innerhalb Zellen } \frac{0,1188}{48} = 0,002475$$

$$\text{Wechselwirkung } \frac{0,02496}{6} = 0,00416$$

F-Tests:

Spaltenfaktor $F = 2,3010$ ($P = 0,1111$)

Zeilenfaktor $F = 2,3582$ ($P = 0,0833$)

Wechselwirkung $F = 1,6808$ ($P = 0,1462$)

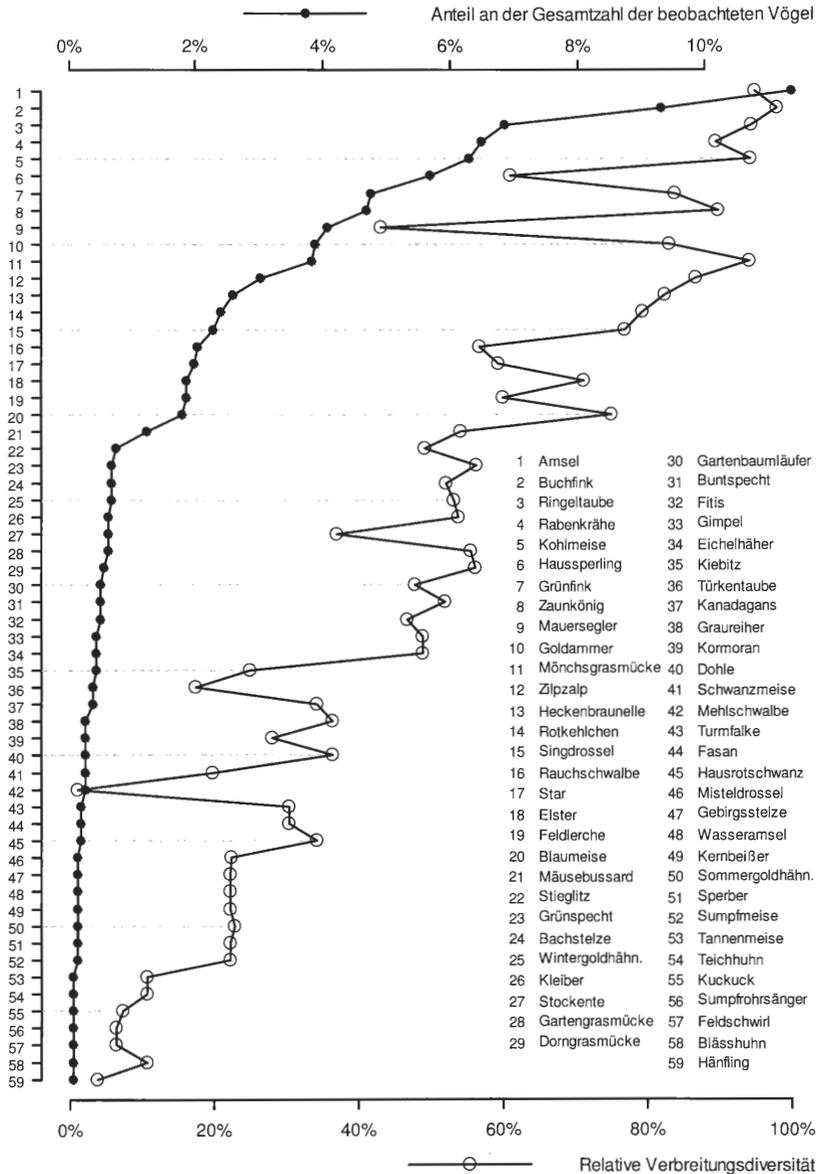
Die P-Werte bezeichnen die Wahrscheinlichkeit, dass die jeweilige Variationsursache (Nutzungskategorie, Saisonkategorie oder Wechselwirkung zwischen beiden) nicht signifikant auf die beobachtete Streuung des betrachteten Merkmals (Anzahl der Arten, Anzahl der Vögel, Dominanzdiversität) einwirkt, die beobachteten Unterschiede also nur zufällig sind. Demnach ist ein Einfluss des Spaltenfaktors (Nutzungskategorie) auf die Anzahl der Arten und die Anzahl der Vögel gar nicht und auf die Dominanzdiversität nur sehr schwach nachweisbar. Dieses Ergebnis ist offensichtlich auf die kleinräumige und abwechslungsreiche Gliederung der Land-

schaft zurückzuführen. In fast jedem Planquadrat kommen – mit variierenden Anteilen – die hier unterschiedenen Landschaftselemente vor, so dass die methodisch notwendige Zuordnung des gesamten Quadrats zu einer der drei Nutzungskategorien manchmal sehr schwierig ist. So konnte man von sehr vielen einer bestimmten Kategorie zugeordneten Beobachtungspunkten aus auch Charaktervögel der beiden anderen Kategorien sehen oder hören. Der deutlichere Zusammenhang zwischen dem Spaltenfaktor und der Dominanzdiversität besagt, dass die Diversität in einer Nutzungskategorie (hier Wald) möglicherweise etwas höher ist als in den beiden anderen Kategorien.

Ein messbarer Einfluss des Zeilenfaktors (Saisonkategorie) auf die Anzahl der Arten besteht nicht; er ist dagegen auf die Anzahl der Vögel nicht auszuschließen und auf die Dominanzdiversität noch etwas deutlicher. Hier spielt offensichtlich die seit längerer Zeit bekannte Tatsache eine Rolle, dass viele spät aus dem Winterquartier zurückkommende Fernzügler in großen Teilen Mitteleuropas von einem erheblichen Bestandsrückgang betroffen sind (BERTHOLD et al. 1999). Diese Vögel würden – wenn es sie noch in größerer Anzahl gäbe – die Vielfalt und Häufigkeit der Avifauna enorm bereichern und durch ihr unterschiedliches Auftreten in den verschiedenen Saisonkategorien deren Einfluss unübersehbar machen. Leider kommen viele fernziehende Spätheimkehrer im Untersuchungsgebiet gar nicht mehr oder nur noch vereinzelt vor. Dass der Einfluss der Saisonkategorien auf die Anzahl der Vögel und die Dominanzdiversität – anders als auf die Anzahl der Arten, wo er keine Rolle spielt – zumindest spürbar ist, lässt sich durch die Anwesenheit von zwei auch als Brutvögel noch verhältnismäßig zahlreichen fernziehenden Arten (Mauersegler und Rauchschnalze) erklären.

Die isolierten Einflüsse des Zeilenfaktors und des Spaltenfaktors können durch deren Wechselwirkung verstärkt werden. Dies ist bei der Anzahl der Arten sehr deutlich der Fall, bei der Dominanzdiversität immerhin spürbar und bei der Anzahl der Vögel nicht ausgeschlossen. Die Wechselwirkung zeigt sich in der Weise, dass die im Vergleich zu den anderen Nutzungskategorien insgesamt etwas höhere durchschnittliche Artenzahl der Planquadrate des Agrarlandes ausschließlich auf die späteren Saisonkategorien C und D zurückzuführen ist, während sie dort in der Saisonkategorie A sogar wesentlich geringer ist als in den beiden anderen Nutzungskategorien. Die spät im Agrarland beobachtete größere Artenzahl umfasst insbesondere Langstreckenzieher wie Gartengrasmücke, Dorngrasmücke, Fitis, Sumpfrohrsänger und Feldschwirl. Dagegen nimmt die beobachtete durchschnittliche Artenzahl des Waldes im Verlauf der Brutzeit kontinuierlich ab; sie ist dort in der Saisonkategorie A erheblich höher und in der Saisonkategorie D geringer als in den anderen Nutzungskategorien. Auch in den Siedlungen nimmt die beobachtete Artenzahl im Verlauf der Brutzeit tendenziell ab. Bei der Dominanzdiversität zeigt sich der Einfluss der Wechselwirkung vor allem darin, dass nur die in den Saisonkategorien C und D erreichten Durchschnittswerte des Waldes, die dort weitaus höher sind als in den beiden anderen Nutzungskategorien, zu dem insgesamt höchsten Durchschnitt führen, während in der Saisonkategorie A die Diversität im Wald am geringsten ist.

Abb.1: Häufigkeit und Verbreitungsdiversität der beobachteten Vogelarten.
 Fig.1: Frequency and spreading diversity of the observed bird species.



Tab.1: Datenbasis der Varianzanalyse. – Data basis for analysis of variance.

Je Tabellenfeld für 5 Planquadrate: Erste Spalte Anzahl der Vogelarten, zweite Spalte Anzahl der Vögel, dritte Spalte relative Dominanzdiversität. – Each table cell for 5 grid units: First column number of bird species, second column number of birds, third column relative dominance diversity.

Σ = Summe/sum, \bar{x} = Arithmetisches Mittel/ arithmetic mean.

Kategorien	Siedlung			Wald			Agrarland			$\Sigma\Sigma$	\bar{x}
Saison A	16	35	0,9268	20	38	0,9629	10	23	0,9493	Arten: 199 Vögel: 381 Diversität: 14,1269	13,26 25,4 0,9418
	17	33	0,9745	9	18	0,8902	15	24	0,9655		
	14	26	0,9480	14	20	0,9577	14	19	0,9566		
	9	31	0,8878	17	30	0,9435	5	17	0,8887		
	17	22	0,9798	15	28	0,9322	7	17	0,9634		
Σ	73	147	4,7169	75	134	4,6865	51	100	4,7235		
\bar{x}	14,6	29,4	0,9434	15,0	26,8	0,9373	10,2	20,0	0,9447		
Saison B	13	22	0,9211	12	20	0,9614	14	20	0,9776	Arten: 211 Vögel: 352 Diversität: 14,3350	14,06 23,46 0,9557
	9	17	0,9116	15	24	0,9522	15	27	0,9681		
	18	27	0,9737	15	25	0,9684	14	19	0,9775		
	13	24	0,9488	16	29	0,9708	14	21	0,9691		
	14	29	0,9353	14	24	0,9552	15	24	0,9442		
Σ	67	119	4,6905	72	122	4,8080	72	111	4,8365		
\bar{x}	13,4	23,8	0,9381	14,4	24,4	0,9616	14,4	22,2	0,9673		
Saison C	8	16	0,8831	15	29	0,9720	18	28	0,9580	Arten: 205 Vögel: 423 Diversität: 13,8787	13,6 28,2 0,9252
	13	21	0,9456	11	18	0,9806	10	18	0,9208		
	9	22	0,8848	12	28	0,9352	17	24	0,9713		
	18	59	0,7574	13	24	0,9433	18	46	0,8820		
	9	15	0,9642	15	38	0,9541	19	37	0,9263		
Σ	57	133	4,4351	66	137	4,7852	82	153	4,6584		
\bar{x}	11,4	26,6	0,8870	13,2	27,4	0,9570	16,4	30,6	0,9317		
Saison D	15	30	0,9351	11	25	0,9450	12	31	0,8528	Arten: 197 Vögel: 465 Diversität: 13,6582	13,13 31,0 0,9105
	14	28	0,9449	12	31	0,9580	15	25	0,9315		
	13	29	0,9306	14	28	0,9483	14	41	0,9205		
	9	25	0,9353	9	19	0,9829	18	63	0,6530		
	12	34	0,8343	14	27	0,9340	15	29	0,9520		
Σ	63	146	4,5802	60	130	4,7682	74	189	4,3098		
\bar{x}	12,6	29,2	0,9160	12,0	26,0	0,9536	14,8	37,8	0,8620		
$\Sigma\Sigma$	260	545	18,4227	273	523	19,0479	279	553	18,5282	$\Sigma\Sigma\Sigma$	\bar{x}
\bar{x}	13,0	27,25	0,9211	13,65	26,15	0,9524	13,95	27,65	0,9264		

$\Sigma\Sigma\Sigma$:Arten 812; Vögel 1621; Diversität 55,9987 \bar{x} :Arten 13,53; Vögel 27,016; Diversität 0,9333

Zwischen der relativen Häufigkeit und der Verbreitungsdiversität der einzelnen Vogelarten besteht ein deutlicher positiver Zusammenhang (Abb. 1). Die häufigsten Arten sind in der Regel ziemlich gleichmäßig über fast alle Planquadrate verbreitet. Die weitaus höchste Verbreitungsdiversität (0,98 beim theoretischen Maximalwert 1) wurde von den Buchfinken erreicht. Dieses Ergebnis lässt sich in dreifacher Weise interpretieren. Erstens erfüllt die niederbergische Landschaft in allen Teilräumen die Biotopansprüche der Buchfinken. Zweitens sind diese Ansprüche sehr wenig speziell. Drittens sorgt das ausgeprägte Revierverhalten der Buchfinken dafür, dass die Besiedlung in gebührendem Abstand voneinander erfolgt (KRÄGENOW 1981). Weitere besonders hohe Werte der Verbreitungsdiversität wurden für die Arten Amsel (0,95), Ringeltaube (0,94), Kohlmeise (0,94), Mönchsgrasmücke (0,94), Rabenkrähe (0,90) und Zaunkönig (0,90) festgestellt. Hervorzuheben ist hier die Mönchsgrasmücke, die auf den jahreszeitlich am frühesten untersuchten Planquadraten noch fehlte, dann aber nach ihrem Eintreffen fast allgegenwärtig war. Die geringste gemessene Verbreitungsdiversität (0,01) gilt für die Mehlschwalben. Hierin drückt sich aus, dass die Mehlschwalben zwar nur noch an ganz wenigen Stellen des Untersuchungsgebietes vorkommen, dort aber kleine Brutkolonien bilden. Weitere Arten mit sehr geringer Verbreitungsdiversität sind Hänfling (0,04), für den „geklumptes“ Brüten charakteristisch ist, Feldschwirl (0,07), Sumpfrohrsänger (0,07), und Kuckuck (0,07). Vermutlich brütende Hänflinge werden im Untersuchungsgebiet nur selten beobachtet. Der Feldschwirl ist kein regelmäßiger Brutvogel, vielleicht auch nur Durchzügler. Der Sumpfrohrsänger beschränkt sich auf sehr wenige geeignete Stellen, an denen sich dann auch mehrere Paare konzentrieren können. Der Kuckuck ist fast vollständig verschwunden.

Neben diesen mit der Häufigkeit der Arten gut korrelierenden Werten der Verbreitungsdiversität können einzelne in charakteristischer Weise abweichende Ergebnisse auftreten. Hier sind vor allem die geringen Diversitätswerte der häufigen, aber nicht in allen Nutzungshabitaten brütenden Arten Mauersegler (0,43) und Haussperling (0,61) zu nennen, für die typisch ist, dass sie entweder gar nicht oder in Agglomerationen erscheinen. Weitere Arten, bei denen wie bei Mauersegler und Haussperling die räumliche Konzentration stärker ausgeprägt ist (bzw. die ungleichmäßiger im Raum verteilt sind), als es nach ihrer Häufigkeit zu erwarten wäre, sind vor allem Mehlschwalbe, Türkentaube, Schwanzmeise, Kiebitz, Stockente und Stieglitz. Dagegen sind einige Arten unabhängig von ihrer Häufigkeit besonders gleichmäßig verbreitet. Hierzu gehören vor allem Dorngrasmücke, Hausrotschwanz, Sommergoldhähnchen, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke und Blaumeise. Auch diese Beobachtungen stehen durchaus in Einklang mit den speziellen Merkmalen des Untersuchungsgebietes (kleinräumliches Mosaik aus bebauten Flächen, Agrarflächen und Waldflächen). Die Messung der räumlichen Verteilung von Vögeln durch das Instrument der Verbreitungsdiversität führt offensichtlich zu plausiblen Ergebnissen.

Literatur:

BERTHOLD, P., FIEDLER, W., SCHLENKER, R. & U. QUERNER (1999): Bestandsveränderungen mitteleuropäischer Kleinvögel – Abschlussbericht zum MRI- Programm. Die Vogelwarte **40/1-2**: 1-10. - BORTZ, J. (1993): Statistik für Sozialwissenschaftler. Vierte Auflage. Berlin Heidelberg. - Deutscher Wetterdienst (2006): Deutsches Meteorologisches Jahrbuch 2003. Offenbach am Main. - FISHER, R.A. (1925): Statistical methods for research workers. Erste Auflage. Edinburgh. - GERSS, W. (1977): Lohnstatistik in Deutschland – Methodische, rechtliche und organisatorische Grundlagen seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Berlin. - GERSS, W. (1996): Statistische Signifikanz der Diversität im Zusammenhang mit biologischen Bestandserfassungen. Allgemeines Statistisches Archiv **80**: 219-226. - GLASER, W.R. (1978): Varianzanalyse. Stuttgart New York. - KRÄGENOW, P. (1981): Der Buchfink. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt. - MAGURRAN, A.E. (1988): Ecological diversity and its measurement. London. - MESSER, J. (2004): Vergleich der Avifauna eines innerstädtischen Freiraums im Duisburger Norden von 1980 und 2000. *Charadrius* **40** (1): 37-46. - MEYNEN, E. et al. (Hrsg.) (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Bad Godesberg. - RITSERT, J., STRACKE, E. & F. HEIDER (1976): Grundzüge der Varianz- und Faktorenanalyse. Frankfurt/Main. - SUDMANN, S.R. & F. HUSTINGS (2003): Parallele Entwicklung der Brutvogelbestände in den Niederlanden und Nordrhein-Westfalen in den letzten 25 Jahren. *Charadrius* **39** (4): 145-166.

Summary: Analysing the diversity of the avifauna by experimental design.

In order to investigate the variety of bird species a design based on analysis of variance was set up and applied to an observation area in the Niederberg country during the breeding period 2007. The number and frequency of all bird species were counted for a random sample of grid units. As factors influencing the variety of species the kind of land utilisation and the time segment (season) were examined. The dominance diversity (evenness of frequency of species) was measured for each combination of one utilisation category with one season category. In addition to the isolated influences of the two factors on the variety of species the analysis of variance shows the mutual interaction between the factors. The conception of diversity was also applied to the evenness of the areal spreading of the single bird species. Like the dominance diversity for the variety of species the spreading diversity proves to be a suitable instrument for measuring agglomerations. The most striking result was that the spectrum of species was dominated everywhere and at every time by the non-migrating species and the short distance migrants, while the long distance migratory late homecomers appeared only very sparsely.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Wolfgang Gerß
Eifelstraße 14
42579 Heiligenhaus
E-mail: w.gerss@nabu-nrw.de

Ein aktueller Nachweis des Bockkäfers *Xylotrechus antilope* im Ardey (Coleoptera: Cerambycidae)

Michael Drees, Hagen

Der „Antilopenbock“ wurde von FÜGNER (1902) als Einzelstück bei Witten gefunden und erst 1992 am Niederrhein nahe der westfälischen Grenze durch SCHARF nachgewiesen (ZICKLAM & TERLUTTER 1998). Nun konnte das heutige Vorkommen dieser Art am Südhang des Ardey durch Zucht aus Eichenästen festgestellt werden.

Der Fundort liegt auf Herdecker Gebiet (Ennepe-Ruhr-Kreis) bei Haus Schede (MTB 4610/1) in ca. 180 m Höhe. Dort war eine Alteiche vom Sturm geworfen worden und den ganzen Sommer 2007 liegen geblieben. Am 09.11.2007 entnahm ich eine Astprobe von verschiedenen Teilen der Krone. Nach Lagerung auf einem ungeheizten Dachboden erschienen im Frühjahr 2008 folgende Käferarten: *Pyrrhidium sanguineum* (30.03., 1 Ex.), *Taphrorychus bicolor* (10.-20.04., zahlreich), *Phymatodes alni* (24.-26.4., 7 Ex.), *Nemosoma elongatum* (26.04., 1 Ex.), *Agrilus angustulus* (11.05., 1 Ex.), *Scolytus intricatus* (ab 12.05., zahlreich), *Mesosa nebulosa* (ab 13.05., mehrere) und erst am 25.06.2008 ein Exemplar von *Xylotrechus antilope*.

Der Käfer ähnelt, wie schon von ZICKLAM & TERLUTTER (1998) erwähnt, dem weit häufigeren Widderbock *Clytus arietis*, ist aber mit einiger Aufmerksamkeit an folgenden Unterschieden gut zu erkennen:

	<i>Xylotrechus antilope</i>	<i>Clytus arietis</i>
Halsschild-Skulptur	querrunzelig	gleichmäßig feinkörnig
Halsschild-Zeichnung	nur Ecken gelb (Aufsicht)	ganzer Vorderrand gelb
Elytren-Bogenbinde	erreicht Querfleck-Niveau	deutlich hinter Querfleck
Elytren-Querfleck	schräg	senkrecht zur Naht
Elytren-Basis	gelbhaarig	dunkel
Oberseiten-Behaarung	kurz, anliegend	vorn lang abstehend
Fühler	Basis braun	Mitte aufgehellt
	Spitze aufgehellt	Spitze dunkler und dicker
Schenkel	alle geschwärzt	hintere meist hell

Mit weiteren Funden dieses Bockkäfers kann in Westfalen wohl in naher Zukunft gerechnet werden. Ferner zeichnet sich eine Parallele zu den ebenfalls xylobionten Käfern *Conopalpus brevicollis* (vgl. DREES 1990) und *Leptura scutellata* ab, die bereits von FÜGNER (1902) aus dem Raum Witten gemeldet wurden und noch heute im Ardey leben.

Literatur:

- DREES, M. (1990): Wiederfund von *Conopalpus brevicollis* Kraatz in Westfalen. - Dortmunder Beitr. Landesk. **24**: 140. Dortmund. - FÜGNER, K. (1902): Verzeichnis der in der Umgegend von Witten aufgefundenen Käfer. 66 S. - Witten (Märkische Druck- und Verlags-Anstalt. - ZICKLAM, H. & TERLUTTER, H. (1998): Coleoptera Westfalica: Familia Cerambycidae (Nachtrag). - Abh. Westf. Mus. Naturkde. **60**(3): 1-52. Münster.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Drees
Im Alten Holz 4a
58093 Hagen

Die Hundert- und Tausendfüßer (Chilopoda, Diplopoda) des Venner Moores bei Senden (Nordrhein-Westfalen, Kreis Coesfeld)

Peter Decker, Mainz & Karsten Hannig, Waltrop

1 Einleitung

Die Diplopoden und Chilopoden wurden in der Vergangenheit eher stiefmütterlich behandelt und nur von vergleichsweise wenigen Personen bearbeitet. Die Faunistik dieser beiden Tierklassen steckt in weiten Teilen Deutschlands noch immer in den Kinderschuhen. Baden-Württemberg kann durch die Arbeiten von SPELDA (1999a, 2006) als das am besten kartierte Bundesland bezeichnet werden. Darüber hinaus liegt nur für Bayern eine weitere Checkliste vor (SPELDA 2006), während Rote Listen für folgende Bundesländer erstellt wurden: Bayern (SPELDA 2004), Sachsen-Anhalt (VOIGTLÄNDER 2004a, b) und Baden-Württemberg (SPELDA 1999b).

In Nordrhein-Westfalen besteht zu der gesamtdefizitären Datenlage der Myriapodenfauna ebenfalls noch ein Datengefälle, wobei der „Großteil“ der Publikationen mit Myriapoden-Beteiligung aus dem nördlichen Rheinland stammt (ALBERT 1978a, b, BECKER 1975, 1977, BROCKSIEPER 1976, BRONEWSKI 1991, FRÜND 1989, 1990, FRÜND & RUSZOWSKI 1989, JEEKEL 1964, SPÄH 1979, THIELE 1968, VERHOEFF 1895, 1896), während aus dem westfälischen Landesteil nur einzelne Arbeiten vorliegen (BEYER 1932, FRÜND et al. 1997, PEUS 1932, REHAGE & SPÄH 1976, VERHOEFF 1934, WEBER 1991).

Auch aus den zahlreichen Moor- und Heiderelikten des Münsterlandes existieren nur wenige publizierte Aufsammlungen aus dem Weißen Venn (Velener Moor) (PEUS 1932), dem NSG Heiliges Meer bei Hopsten (REHAGE & SPÄH 1976), dem Emsdettener Venn (HANNIG et al. 2009, PEUS 1932) sowie dem Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge (DECKER et al. 2009).

Während die pflanzensoziologische Entwicklung des im Kreis Coesfeld bei Senden gelegenen NSG „Venner Moor“ verhältnismäßig gut dokumentiert ist (LIMPRICHT 1949, 1950, 1953, RUNGE 1940, 1958, SADOWSKI 1998, THOMAS 1983, WILKENS 1955, WITTIG 1980), liegen zur Wirbellosenfauna mit Ausnahme der Laufkäfer (HANNIG 2008) großteils nur ältere Angaben bzw. Einzelmeldungen vor (z.B. Großschmetterlinge: u.a. AUGUSTIN 2003, BEYER 1940, HANNIG 1997, HARKORT 1971, SCHÄFER 1974; Wanzen: BERNHARDT 1986); die Bearbeitung der dort vorkommenden Hundert- und Tausendfüßer stand hingegen noch aus.

Zudem ist die vorliegende Arbeit über das Venner Moor auch überregional als Beitrag zur Kenntnis und Verbreitung der Diplopoden und Chilopoden in Westfalen zu werten.

2 Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet Venner Moor (148 ha) befindet sich ca. 2 km östlich der Gemeinde Senden und grenzt nördlich an den Dortmund-Ems-Kanal (MTB 4111/1; Blatt Ottmarsbocholt). „Noch Mitte des 19. Jhd. hatte das ehemalige Hochmoor eine Ausdehnung von über 280 ha und war eine offene, weitgehend baumlose Fläche. Das Moorwachstum konnte hier vor etwa 4000 Jahren auf eiszeitlichen Sanden in einer abflusslosen Senke beginnen. Die Torfmächtigkeit erreichte bis zu 3 Meter. In früheren Jahrhunderten wurde das Moor durch Hand-Torfstich abgetorft und entwässert. [...] Erst um 1964 wurde die Torfnutzung ganz aufgegeben. 1882 wurde mit dem Bau des Dortmund-Ems-Kanals der nördliche Teil durchschnitten und das Moor nochmals tiefgreifend entwässert. Es war zu diesem Zeitpunkt bis auf eine nur noch 4 ha Restfläche abgetorft. Große Flächen waren verheidet oder mit Birken und Kiefern bewaldet. Bereits seit den 1960er Jahren werden vom Forstamt Maßnahmen durchgeführt, die eine Regeneration des Moores einleiten. Nach Schließung der Entwässerungsgräben haben sich die im Zentrum liegenden sechs großen Torfstiche mit Wasser gefüllt“ (STEPHAN et al. 2006). Das Venner Moor ist heute zum Großteil von Birkenmischwald und Birkenbruchwald bedeckt. Besonders in den südlichen und östlichen Randbereichen des Venner Moores finden sich Eichenmischwald, Fichtenforst, Buchenwald und Eichen-Hainbuchenwald. Eine Karte des Untersuchungsgebietes und der verschiedenen Biotoptypen ist STEPHAN et al. (2006) zu entnehmen.

2.2 Untersuchungszeitraum und Fangmethodik

Vom 27.04.2007 bis zum 01.08.2007 wurde die Spinnenfauna in ausgewählten Flächen des NSG Venner Moor mittels 32 modifizierten Bodenfallen nach BARBER (1931) untersucht (BUCHHOLZ & MATTES 2007), wobei die angefallenen Laufkäfer (vgl. HANNIG 2008) sowie Myriapoden-Beifänge mit zur Auswertung kamen. Ergänzend dazu wurden an zwei Terminen in 2007 sowie einem Termin in 2008 Handaufsammlungen durchgeführt, um das vorgefundene Artenspektrum methodisch zu ergänzen. Neben den ehemaligen Hochmoorflächen wurden u.a. Kiefernforst, Moorbirkenwald, Feuchtheide, Laubmischwald sowie eine Fichtenkahlschlagsfläche beprobt.

2.3 Nomenklatur und Systematik

Die verwendete Systematik und Nomenklatur der vorliegenden Arbeit richten sich nach SPELDA (2006). Für die Determination der Tiere wurde folgende Literatur herangezogen:

Diplopoda: SCHUBART (1934) und BLOWER (1985)
Chilopoda: EASON (1964, 1982) und KOREN (1986, 1992)

3 Ergebnisse und Diskussion

Es konnten für das Venner Moor insgesamt 14 Diplopoden- und 10 Chilopoden-Arten aus 339 Individuen nachgewiesen werden (Tab. 1), wobei der Großteil als euryök bezeichnet werden kann und eine Präferenz für Wälder aufweist. Hierbei resultierten 130 Individuen aus den Bodenfallen-Beifängen, während 209 Exemplare aus den Handaufsammlungen stammten. Mit Hilfe der manuellen Fangmethoden konnte das Artenspektrum um die folgenden neun Arten ergänzt werden: *Lithobius melanops*, *Cryptops hortensis*, *Strigamia acuminata*, *Geophilus truncorum*, *Schendyla nemorensis*, *Proteroiulus fuscus*, *Nemasoma varicorne*, *Cylindroiulus latestriatus* und *Mycogona germanica*. Hierin zeigt sich auch die Notwendigkeit, die standardisierten Bodenfallenfänge zur Erfassung der Diplopoden und Chilopoden methodisch durch Handaufsammlungen zu ergänzen, da die Fallenstandorte oftmals nicht alle Biotoptypen abdecken und z.B. die in Totholz oder unter Rinde vorkommenden Arten in Bodenfallen unterrepräsentiert sind.

Tab. 1: Abundanzverteilung der im NSG „Venner Moor“ vorgefundenen Hundert- und Tausendfüßerarten auf die Untersuchungsflächen sowie Nachweismethodik (Bodenfallen = BF, Handaufsammlungen = HF).

Taxon	Kiefernforst	Fichten- kahlschlag	Mischwald	Randlage Moor	Moorfläche	Heidefläche	Birkenwald	Rhododendron- Anpflanzung	Σ Individuen
	BF + HF	HF	BF + HF	HF	BF	BF	BF	HF	
Chilopoda									
Henricopidae									
<i>Lamyctes emarginatus</i> (Newport 1844)	-	-	-	-	-	5	-	-	5
Lithobiidae									
<i>Lithobius crassipes</i> L. Koch, 1862	-	-	1	-	-	-	1	1	3
<i>Lithobius dentatus</i> C.L. Koch, 1844	12	-	-	-	1	3	7	-	23
<i>Lithobius forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	4	23	-	-	2	1	1	32
<i>Lithobius melanops</i> Newport, 1845	-	1	6	-	-	-	-	-	7
<i>Lithobius muticus</i> C.L. Koch, 1847	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Cryptopidae									
<i>Cryptops hortensis</i> Donovan, 1810	1	2	15	2	-	-	-	6	26
Schendyliidae									
<i>Schendyla nemorensis</i> (C.L. Koch, 1837)	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Geophilidae									
<i>Geophilus truncorum</i> Bergsøe & Meinert, 1866	-	-	7	-	-	-	-	1	8

Linotaeniidae									
<i>Strigamia acuminata</i> (Leach, 1815)	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Diplopoda									
Glomeridae									
<i>Glomeris marginata</i> (Villers, 1789)	-	2	6	-	1	3	10	-	22
Blaniulidae									
<i>Proteroiulus fuscus</i> (Am Stein, 1857)	-	3	5	-	-	-	-	20	28
Nemasomatidae									
<i>Nemasoma varicorne</i> C.L. Koch, 1847	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Julidae									
<i>Julus scandinavus</i> Latzel, 1884	-	-	-	-	1	-	3	-	4
<i>Leptoiulus proximus</i> (Nemec, 1896)	6	-	-	-	-	-	-	-	6
<i>Cylindroiulus latestriatus</i> (Curtis, 1845)	-	-	2	-	-	-	-	1	3
<i>Cylindroiulus punctatus</i> (Leach, 1815)	5	5	17	4	-	-	6	22	59
<i>Megaphyllum projectum</i> Verhoeff, 1894	2	3	3	-	-	3	6	-	17
<i>Tachypodoiulus niger</i> (Leach, 1814)	-	1	5	-	-	-	1	2	9
<i>Ommatoiulus sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)	8	-	-	-	-	4	2	-	14
Chordeumatidae									
<i>Mycogona germanica</i> (Verhoeff, 1892)	-	1	2	-	-	-	-	-	3
Craspedosomatidae									
<i>Craspedosoma rawlini</i> Leach, 1815	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Polydesmidae									
<i>Polydesmus angustus</i> Latzel, 1884	5	11	8	-	-	3	20	4	51
<i>Polydesmus denticulatus</i> C.L. Koch, 1847	1	-	-	-	-	2	9	-	12
Σ Individuen	42	33	103	6	3	27	66	59	339
Σ Arten Gesamt = 24	10	10	15	2	3	9	11	10	

Die insgesamt 24 nachgewiesenen Arten stellen ca. ein Viertel der aus Nordrhein-Westfalen bekannten rund 100 Chilopoden- und Diplopodenarten dar, wobei die Artenvielfalt auf die Lebensraumdiversität im NSG „Venner Moor“ zurückzuführen ist.

Mit insgesamt 15 festgestellten Arten stellte der Mischwald die artenreichste Fläche im Venner Moor dar, während auf der ehemaligen Hochmoorfläche (*Lithobius dentatus*, *Glomeris marginata*, *Julus scandinavus*) und in deren unmittelbaren Randgebieten (*Cryptops hortensis*, *Cylindroiulus punctatus*) die wenigstens Arten nachgewiesen werden konnten. Da Hundert- und Tausendfüßer Moore bzw. deren Kernflächen aufgrund der extremen Lebensraumparameter, insbesondere des sauren Milieus, meiden, sind nur wenige Arten in der Lage, diese Bedingungen zu tolerieren. Tyrphobionte Arten existieren nach heutigem Wissensstand nicht (SPELDA & RAHMANN 1995).

Von *Leptoiulus proximus* liegen bisher keine publizierten Nachweise aus Nordrhein-Westfalen vor. Im Südwesten Deutschlands dringt diese osteuropäische Art durch das Maintal nach Westen vor (HAACKER 1968a), wobei der bisher westlichste bekannte Fundort in Deutschland linksrheinisch im Lennebergwald bei Mainz liegt (FELDMANN 1993). In der nördlichen Hälfte Deutschlands liegt die bekannte Westgrenze bei Hamburg und Neumünster, wobei die Art besonders im Osten Schleswig-Holsteins noch recht häufig vorkommt (SCHUBART 1934). BERG (2002) konnte *L. proximus* in Voltherbroek bei Weerselo in der niederländischen Provinz Overijssel erstmalig für die Niederlande nachweisen, nur ca. 10 km von der deutsch-niederländischen Grenze entfernt. Dieser Nachweis liegt weit abseits des bisher bekannten Areals (zur Verbreitung vgl. BERG 2002) und stellt das westlichste bekannte Vorkommen dieser Art in Europa dar. Der Fund im Venner Moor sowie ein zusätzlicher Nachweis aus einem Eichenmischwald bei Waltrop (NRW, Kreis Recklinghausen, leg. Hannig), zeigen, dass *L. proximus* auch in Nordwestdeutschland vorkommt und schließt damit provisorisch die bestandene Verbreitungslücke. Mit weiteren Nachweisen dieser Art in der Westfälischen Bucht ist in Zukunft zu rechnen. Die Art wurde nur im Kiefernforst des Venner Moores nachgewiesen (Bodenfallen und Handfang, siehe Tab. 1). Sie lebt nach SCHUBART (1934) „[...] besonders in Wäldern, sowohl in Misch- und Kiefernwäldern wie in Erlenbrüchen und Laubwäldern, zeigt also gegenüber dem Feuchtigkeitsgehalt große Anpassungsfähigkeit“.

Für Nordrhein-Westfalen liegen von *Cylindroiulus latestriatus* nur wenige Meldungen vor (HANNIG et al. 2009, PETERS 1984, SCHÜSSELER 1991). Die Art kommt meist auf sandigen Böden vor (BLOWER 1985, HAACKER 1968b) und wurde im Venner Moor im Mischwald auf sandigem Untergrund sowie in einem Rhododendronbestand mittels Handaufsammlungen nachgewiesen.

Die für *Megaphyllum projectum* von SCHUBART (1934) beschriebene Petrophilie und Kalkliebe kann für das Venner Moor nicht bestätigt werden. HAACKER (1968b) fand die xerophile Art im Rhein-Main-Gebiet auf Böden mit einem pH-Wert von 4,1-7,3. *M. projectum* kommt in Nordrhein-Westfalen relativ stetig in den Moor-Heide-Gebieten vor, wie Untersuchungen aus dem „Emsdettener Venn“ im Kreis Steinfurt (HANNIG et al. 2009) sowie unveröffentlichte Daten aus dem „Borghorster Venn“ bei Steinfurt, dem NSG „Boltenmoor“ bei Münster und den NSG's „Amtsvenn-Hündfelder Moor“ im Kreis Borken zeigen konnten. Die Art trat mit der ebenfalls xerophilen Spezies *Ommatoiulus sabulosus* im Venner Moor vor allem in den trockenen und offenen Flächen des Kiefernforstes, der Heidefläche sowie dem benachbarten Birkenwald auf, wobei *M. projectum* auch noch in der Fichtenkahl-schlagsfläche und im Mischwald nachzuweisen war.

Bemerkenswert sind die Funde von *Mycogona germanica*. Die Art ist ein Bewohner der mitteleuropäischen Mittelgebirge und es existieren bisher keine Meldungen aus der planaren Höhenstufe. VERHOEFF (1892) gibt einen Fund eines Männchens dieser Art „...bei Bonn...“ an. Dieses stammte allerdings aus der Löwenburg-Schlucht im nahe gelegenen Siebengebirge und stellte gleichzeitig den Erstfund eines Männchens dieser Spezies dar (VERHOEFF 1896). Nachweise von *M. germanica* aus den

oben genannten Mooren fehlen. Die Art wurde im Untersuchungsgebiet sowohl auf einem Fichtenkahlschlag als auch in der Nähe eines Fichtenbestandes gefunden. Bei *M. germanica* besteht eine klare Präferenz für Fichtenwälder (SPELDA 1999a). Da die Fichte nicht zur natürlichen Vegetation der Nordeutschen Tiefebene gehört, ist das Vorkommen dieser Art wahrscheinlich auf Verschleppung durch Forstwirtschaft zurückzuführen.

Das Vorkommen der rein parthenogenetischen Art *Lamyctes emarginatus* scheint im Untersuchungsgebiet nur auf die Heidefläche beschränkt zu sein. Die Art kommt in Heidelandschaften, auf Viehweiden, auf Ackerland, in Wäldern sowie an Flussufern vor (EASON 1964), tritt aber auch häufig synanthrop auf (SPELDA 1999a). SPELDA & RAHMANN (1995) konnten *L. emarginatus* auch im Hochmoorkomplex des Wurzacher Riedes (Baden-Württemberg, Landkr. Ravensburg) nachweisen.

Ebenfalls nur auf der Heidefläche wurde *Lithobius muticus* mit 2 Exemplaren nachgewiesen (Tab. 1). Nach VOIGTLÄNDER (2005) bevorzugt *L. muticus* eindeutig trockenere Habitate, unabhängig von der Vegetationsbedeckung, während SPELDA (1999c) sie als Saumart bezeichnet, die im Wald weniger häufig auftritt.

Danksagung:

Herrn S. Buchholz (Münster) danken wir für die Überlassung umfangreichen Beifangmaterials und der ULB des Kreises Coesfeld sei für die erforderliche Genehmigung gedankt. Frau N. Laufer (Mainz) danken die Autoren für weiterführende Hilfestellungen. Ein besonderer Dank gebührt Herrn Dr. J. Spelda (Petershausen) für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur:

- ALBERT, A. M. (1978a): Bodenfallenfänge von Chilopoden in Wuppertaler Wäldern (MB 4708/09). - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **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**: 46-49. - AUGUSTIN, A. (2003): Die Tagfalter des Kreises Coesfeld und der angrenzenden Davertbereiche (Lep., Rhopalocera et Hesperiiidae) – Bestandsaufnahme von 1998 bis 2003. – Melanargia, **15** (3): 85 – 158, Krefeld. - BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. - J. Mitchel. Soc., **46**: 259 – 266. - 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. - BERG, M. (2002): De miljoenenpoten *Mycogona germanicum* en *Leptoiulus proximus*, nieuw voor de fauna van Nederland (Myriapoda: Diplopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen, **16**: 63-68. - BERNHARDT, K.-G. (1986): Heteropteren-Funde aus dem NSG „Venner Moor“ (Kreis Coesfeld). – Natur u. Heimat, **46** (1): 1-10, Münster. - BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde: 9-58. - BEYER, H. (1940): Der Heidekrautspinner *Orgyia ericae* im Venner Moor. – Natur und Heimat, **7**: 49 – 51,

Münster. - BLOWER, J. G. (1985): Millipedes. Keys and notes for the identification of the species. – Synopses of the British Fauna, **35**: 1-242. - BROCKSIEPER, I. (1976): Isopoden und Diplopoden des Naturparks Siebengebirge. – Decheniana, **129**: 76-84. - BRONEWSKI, M. von (1991): Die Chilopoden- und Diplopodenfauna des Burgholzgebietes in Solingen-Gräfrath. - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **44**: 34-43. - DECKER, P., SCHMIDT, C. & HANNIG, K. (2009): Die Hundertfüßer und Tausendfüßer (Myriapoda, Chilopoda, Diplopoda) des Truppenübungsplatzes Borkenberge bei Haltern (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). – In: HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & ZIMMERMANN, T. (Hrsg.): Die Tier- und Pflanzenwelt des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, in Vorbereitung. - EASON, E. H. (1964): The Centipedes of the British Isles. - Frederick Warne & Co.Ltd: 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. - FELDMANN, R. (1993): Die Bodenmakrofauna im Lennebergwald. 2. Die Makrosaprophagen (Enchytraeidae, Lumbricidae, Isopoda, Diplopoda, Dipterenlarven). - Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, **31**: 327-348. - FRÜND, H.-C. (1989): Untersuchung zur Biologie städtischer Böden. 5. Epigäische Raubarthropoden. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, **18**: 201-209. - FRÜND, H.-C. (1990): Zur bodennahen Fauna in Straßen-Baumscheiben verschiedener Gestaltung. - Natur und Landschaft, **65**: 597-599. - FRÜND, H.-C. & RUSZOWSKI, B. (1989): Untersuchung zur Biologie städtischer Böden. 4. Regenwürmer, Asseln und Diplopoden. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, **18**: 193-200. - FRÜND, H.-C., BALKENHOL, B. & RUSZOWSKI, B. (1997): Chilopoda in forest habitat-islands in north-west Westphalia, Germany. - In: Enghoff, H. (Ed.): Many-legged animals - A collection of papers on Myriapoda and Onychophora - Entomologica scandinavica, Supplement **51**: 107-114. - HAACKER, U. (1968a): Die Diplopoden des Rhein-Main-Gebietes. - Senckenbergiana biologica, **49** (1): 31-38. - HAACKER, U. (1968b): Deskriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie rhein-mainischer Diplopoden. – Oecologia, **1**: 87-129. - HANNIG, K. (1997): Beitrag zur Macrolepidopterenfauna des Kreises Coesfeld (Nordrhein-Westfalen) (I). Bemerkenswerte Macrolepidopteren-Beobachtungen 1988 - 1996. - Melanargia, **9** (1): 13 - 21. - HANNIG, K. (2008): Die Laufkäferfauna (Col., Carabidae) des Venner Moores bei Senden (Nordrhein-Westfalen, Kr. Coesfeld). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen, **23** (2): 25-41. - HANNIG, K., KERKERING, C., DECKER, P., SONNENBURG, H., RAUPACH, M., SCHÄFER, P. & TERLUTTER, H. (2009): Kommentierte Artenliste zu ausgewählten Wirbellosen (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): 1-32. - HARKORT, W. (1971): Nachtrag aus den Jahren 1969 und 1970 zu den Beobachtungen zur Schmetterlingsfauna im Raum Dortmund-Hagen-Iserlohn. – Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, **5**: 61 – 74. - JEEKEL, C. A. W. (1964): Über einige Chilopoden aus Westdeutschland. - Entomologische Berichten, **24**: 116-117. - 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, Sonderheft **52**: 1-138. - LIMPRICHT, W. (1949): *Ledum groenlandicum* in Westfalen. – Natur und Heimat, **9** (3): 35 – 36, Münster. - LIMPRICHT, W. (1950): Der Königsfarn im Venner Moor/Münsterland. – Natur und Heimat, **10** (Beiheft): 176 – 177, Münster. - LIMPRICHT, W. (1953): Nochmals: *Ledum groenlandicum* in Westfalen. – Natur und Heimat, **13**: 28 – 29, Münster. - PETERS, D. (1984): Faunistische und Ökologische Untersuchungen der Lumbriciden, Diplopoden und Chilopoden auf verschieden bewirtschafteten Flächen der Niederrheinischen Tiefebene. - Dissertation, Universität Bonn. - PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen

Hochmoore. - In: Handbuch der Moorkunde **3**: 1-277. - REHAGE, H.-O. & SPÄH, H. (1976): Asseln (Isopoda) und Doppelfüßler (Diplopoda) aus dem NSG Heiliges Meer bei Hopsten in Westfalen. - Natur und Heimat, **39** (4): 119-125, Münster. - RUNGE, F. (1940): Pflanzensoziologische Untersuchung des Venner Moores. - In: BUDDE, H. & RUNGE, F.: Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchung des Venner Moores. - Abh. Landesmus. Naturk. der Prov. Westf., **11**: 3-19, Münster. - RUNGE, F. (1958): Die Flora des Naturschutzgebietes „Venner Moor“, Kreis Lüdinghausen. - Natur und Heimat, **18**: 56-59, Münster. - SADOWSKI, M. (1998): Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen zum durch anthropogene Überformungen hervorgerufenen Sukzessionsprozeß des Venner Moores bei Senden (Krs. Coesfeld). Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum. - SCHÄFER, W. (1974): Qualitative und quantitative Untersuchungen zur Nachfalterfauna des Münsterlandes (unter besonderer Berücksichtigung ihrer Abhängigkeit von klimatischen Faktoren). - Staatsarbeit an der Päd. Hochschule Westfalen-Lippe, Abteilung Münster, unpubl. - SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriapoda. I: Diplopoda. - In DAHL, F. [ed.]: Die Tierwelt Deutschlands. 28: Verlag von Gustav Fischer, Jena. 318 pp. - 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. (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**: 101-129. - SPELDA, J. & RAHMANN, H. (1995): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Hundert- und Tausendfüßerfauna (Chilopoda, Diplopoda) im Wurzacher Becken, Landkreis Ravensburg/Baden-Württemberg. - Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, **9**: 665-668. - STEPHAN, B., WITTJEN, K., ZIMMERMANN, T. & OLTHOFF, M. (2006): Die Naturschutzgebiete im Kreis Coesfeld - Hrsg.: Naturfördergesellschaft für den Kreis Coesfeld e.V., 108 S. - THIELE, H.-U. (1968): Die Diplopoden des Rheinlandes. - Decheniana, **120**: 343-366. - THOMAS, W. (1983): Änderungen der Flora des NSG „Venner Moor“ in den letzten 44 Jahren. - Natur und Heimat, **43** (2): 48 - 52, Münster. - VERHOEFF, K. W. (1892): 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. (1895): Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. II. Aufsatz: Ueber mitteleuropäische Geophiliden. - Archiv für Naturgeschichte, **61** (1): 346-356. - VERHOEFF, K. W. (1896): Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden. Vorläufer zu einer rheinischen Diplopodenfauna. - Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück, **53**: 186-280. - VERHOEFF, K. W. (1934): Über Diplopoden aus Westfalen. 133. Diplopoden-Aufsatz. Anhang: Westfälische Chilopoden. - Zoologischer Anzeiger, **106** (5-6): 111-118. - VOIGTLÄNDER, K. (2004a): Rote Liste der Doppelfüßer (Diplopoda) des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, **39**: 178-180. - VOIGTLÄNDER, K. (2004b): Rote Liste der Hundertfüßer (Chilopoda) Sachsens-Anhalts. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt,

39: 175-177. - VOIGTLÄNDER, K. (2005): Habitatpreferences of selected Central European Centipedes. – Peckiana, 4: 163-179. - WEBER, D. (1991): Die Evertebratenfauna der Höhlen und künstlichen Hohlräume des Katasterggebietes Westfalen einschließlich der Quellen- und Grundwasserfauna. - Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 25: 701 S. - WILKENS, P. (1955): Pollenanalytische und stratigraphische Untersuchungen zur Entstehung und Entwicklung des Venner Moores bei Münster in Westfalen. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 17: 1 – 40, Münster. - WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. - Schriftenreihe LÖBF, 5, Recklinghausen.

Anschriften der Verfasser:

Peter Decker
Froschmarkt 8
D-55129 Mainz

E-Mail: peter.decker@diplopoda.de

Karsten Hannig
Dresdener Str. 6
D-45731 Waltrop

E-Mail: karsten.hannig@gmx.de

Kurzmitteilungen:

Der Schwimmpfarn *Azolla filiculoides* LAM. /
A. caroliniana WILLD. und sein Bewohner
Stenopelmus rufinasus GYLL. (Curculionidae, Coleoptera)
aus dem Münsterland

Bei einer Exkursion am 18.04.2008 in Hohenholte (Gemeinde Havixbeck, Kreis Coesfeld), TK 25 Nr.: 4010/2.2, fiel auf den Resten der ehemaligen Stiftsgräfte eine rote Schwimmpflanzendecke auf.

Bei näherer Betrachtung entpuppte sich die Pflanze als *Azolla filiculoides* / *A. caroliniana* (Die Artzugehörigkeit der westfälischen Pflanzen ist noch nicht endgültig geklärt bzw. wird noch diskutiert). Weitere Begehungen am 8. und 9. Mai 2008 erbrachten zusätzlich den Nachweis von *Stenopelmus rufinasus*, einem Rüsselkäfer der monophag auf *Azolla*-Arten lebt. Der Käfer war keineswegs als selten anzusprechen. In manchen Pflanzen befanden sich sogar zwei Käfer.

Anschrift des Verfassers:

Heinz Otto Rehage, Rinkerodeweg 31, 48163 Münster

Thamiocolus sahlbergi (SAHLB.)
neu für Westfalen (Coleoptera, Curculionidae)

In einer Bodenfalle am Rande einer unbeweideten, feuchten Grünlandfläche im NSG Recker Moor (Krs. Steinfurt, MTB 3612/2) wurde am 18.4.2007 ein Exemplar von *Thamiocolus sahlbergi* gefangen (t. P. Sprick). Dies ist der dritte Fundort der Art in Deutschland (Sprick mdl.), die beiden anderen sind Huntlosen bei Oldenburg 1907 und Pimpinellenberg bei Oderberg/Ost-Brandenburg 1926. Die Art ist in Nord-europa und Sibirien verbreitet und scheint feuchte, vielleicht auch kühle Habitats zu besiedeln. Als Entwicklungspflanzen werden *Lamium album* und *L. galeobdolon* angegeben, an der Fundstelle unseres Tiere stand *L. album*. „Diese äußerst seltene Art kann nur durch Zufall gefunden werden“ (DIECKMANN 1972).

Literatur:

DIECKMANN, L. (1972): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. – Beitr. Ent. 22: 3-128.

Anschrift der Verfasser:

Heinz Otto Rehage, Rinkerodeweg 31, 48163 Münster

Dr. Heinrich Terlutter, LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285,

Inhaltsverzeichnis

Feldmann, R.: Die Hautflügler-Gemeinschaft des Rosengallapfels - Analyse eines ökologischen Kleinsystems	33
Gerß, W.: Ein Versuchsplan zur Analyse der Diversität der Avifauna	43
Drees, M.: Ein aktueller Nachweis des Bockkäfers <i>Xylotrechus antilope</i> im Ardey (Coleoptera: Cerambycidae)	57
Decker, P. & K. Hannig: Die Hundert- und Tausendfüßer (Chilopoda, Diplopoda) des Venner Moores bei Senden (Nordrhein-Westfalen, Kreis Coesfeld)	59

Kurzmitteilungen:

Rehage, H. O.: Der Schwimmfarn (<i>Azolla filiculoides</i> LAM. / <i>A. caroliniana</i> WILLD.) und sein Bewohner <i>Stenopelmus rufinasus</i> GYLL. (Coleoptera, Curculionidae) aus dem Münsterland	68
Rehage, H. O. & H. Terlutter: <i>Thamiocolus sahlbergi</i> (SAHLB.) neu für Westfalen (Coleoptera, Curculionidae)	68

Natur und Heimat

69. Jahrgang
Heft 3, 2009



Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), 2008
Foto: Sebastian Szczepanski, Kamen

LWL

Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

Hinweise für Bezieher und Autoren

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“ veröffentlicht Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfasst vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 15,40 Euro jährlich und ist im Voraus zu zahlen an:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Westdeutsche Landesbank, Münster
Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 000)
Mit dem Vermerk: „Abo N + H Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertige Ausdrucke und auf Diskette oder CD möglichst als WORD-Dokument zu senden an:

Schriftleitung „Natur und Heimat“
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Lateinische Art- und Rassenamen sind kursiv zu schreiben und ggf. mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~~~ zu kennzeichnen. Sperrdruck ist mit einer unterbrochenen Linie ----- zu unterstreichen. Alle Autorennamen im Text wie im Literaturverzeichnis sind in Kapitälchen zu setzen und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Alle Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) müssen eine Verkleinerung auf 11cm Breite zulassen. Alle Abbildungen und Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26: 117-118. - ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat*: 1-7. - HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Für weitere Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Schriftleitung.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

69. Jahrgang

2009

Heft 3

Individuenreiche Vorkommen der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Westfalen im Jahr 2008 - Masseneinflug oder übersehene Vorkommen?

Norbert Menke, Münster & Matthias Olthoff, Coesfeld

Einleitung

Die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) ist eine europaweit gefährdete Libellenart, die im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie aufgeführt ist. In Nordrhein-Westfalen sind 22 FFH-Gebiete unter anderem zum Schutz dieser Arten gemeldet (LANUV 2008).

Landesweit konnte die Art bisher lediglich mit einzelnen oder wenigen Tieren beobachtet werden, die maximal festgestellte Individuenanzahl an einem Gewässer liegt bei fünf Individuen (AK LIBELLEN NRW 2008). Im Juni 2008 konnten in den Naturschutzgebieten „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt) und „Gagelbruch Borkenberge“ (Kreis Coesfeld) beachtliche Individuenanzahlen der Großen Moosjungfer beobachtet werden, worauf im Folgenden näher eingegangen werden soll.

NSG Heiliges Meer

Am 06.06.2008 fand der Erstautor mehr als 20 Individuen der Großen Moosjungfer am Heideweiher im NSG Heiliges Meer. Die Männchen der Art besetzten im

Uferbereich in regelmäßigen Abständen Reviere, die sie gegen Artgenossen und andere Libellenarten verteidigten. Neben vereinzelt Jungtieren konnten auch Tandem und Kopula im angrenzenden Gagelbestand beobachtet werden.

Die Große Moosjungfer ist seit 1946 aus dem NSG Heiliges Meer bekannt, wo sie für den Erdfalltümpel gemeldet wurde (GRIES & OONK 1975, STEINER 1948). Seitdem konnten in regelmäßigen Abständen Einzeltiere für das Gebiet nachgewiesen werden (AK LIBELLEN NRW 2008), am 13.05.2001 gelang der Fund einer Exuvie, wodurch die Fortpflanzung für das Gebiet belegt ist.

NSG Gagelbruch Borkenberge

Am 20.06.2008 gelang dem Zweitautor die Beobachtung von 18 Individuen der Großen Moosjungfer an dem schilfgeprägten südlichen Bereich der alten Teichanlage im NSG Gagelbruch Borkenberge. Es konnten 15 Männchen und 3 Weibchen, hierunter auch eine Kopula, beobachtet werden.

Das NSG Gagelbruch Borkenberge ist Teil des etwa 1.800 ha großen militärischen Sperrgebietes „Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge“, von wo die Große Moosjungfer bisher lediglich aus dem NSG Süskenbrocksmoor bekannt ist. In diesem, etwa einen Kilometer östlich des aktuellen Fundortes gelegenen Moorgebiet, gelang 2006 die Sichtbeobachtung eines Männchens (AK LIBELLEN NRW 2008). In den Jahren 2004 bis 2006 konnte die Art trotz recht intensiver Untersuchung im Gagelbruch Borkenberge nicht festgestellt werden (vgl. OLTHOFF & SCHMIDT 2009). Die Teichanlage im Gagelbruch war im Hochsommer 2006 bis auf wenige Restpfützen praktisch vollständig ausgetrocknet, so dass bei einem anzunehmenden Entwicklungszyklus von zwei Jahren (z. B. WILDERMUTH 1993) ein Schlupf der Art im Jahr 2008 als unwahrscheinlich erachtet wird. Gegen ein dauerhaftes Vorkommen in der Teichanlage spricht auch die Kartierung von BORRIES (1990), der die Art im Rahmen seiner Libellenuntersuchung im Gagelbruch Borkenberge und Süskenbrocksmoor nicht nachweisen konnte. Somit ist im Falle des Gagelbruchs Borkenberge ein über Jahre übersehenes, individuenreiches Vorkommen als unwahrscheinlich anzusehen.

Fazit

Die beiden individuenreichen Beobachtungen der großen Moosjungfer im Jahr 2008 sind für Nordrhein-Westfalen einzigartig, da die Art bisher nur mit Einzel- bzw. wenigen Tieren im Land nachgewiesen werden konnte. Bei den Beobachtungen stellt sich die Frage, ob es sich um übersehene Vorkommen oder um zugewanderte Tiere der Art handelt.

Die Nachweise im NSG Heiliges Meer aus den vergangenen Jahren sowie die in diesem Jahr beobachteten Jungtiere der Art sprechen für ein bodenständiges Vorkommen im Gebiet.

Im Falle des NSG Gagelbruch Borkenberge spricht die hydrologische Situation der vergangenen Jahre (s. o.) für eine Zuwanderung der Art. In der Nähe des Fundortes befinden sich potentiell geeignete Fortpflanzungsgewässer (Moore und Heideweier innerhalb der Truppenübungsplätze Haltern-Borkenberge und Haltern-Lavesum), die bisher noch nicht in ausreichendem Maße hinsichtlich eines Vorkommens der Großen Moosjungfer untersucht worden sind (vgl. SONNENBURG & HANNIG 2005, OLTHOFF & SCHMIDT 2009).

In den beiden Naturschutzgebieten Heiliges Meer und Gagelbruch Borkenberge sind in den nächsten Jahren weitere Untersuchungen notwendig, um eine dauerhafte und individuenreiche Besiedlung der Art zu verifizieren.

Erwähnenswert ist, dass die beschriebenen Vorkommen nur entdeckt werden konnten, da die Gewässer vom Wasser aus kartiert wurden. Eine ausschließliche Suche vom Gewässerrand aus hätte im Falle der vegetationsreichen Uferbereiche keinen Nachweis erbracht. Dies ist bei zukünftigen Untersuchungen im Rahmen des FFH-Monitorings und bei artenschutzrechtlichen Belangen (MUNLV 2007) zu berücksichtigen.

Literatur:

AK LIBELLEN NRW 2008: Aktuelle Datenbank des Arbeitskreises Libellen NRW. Stand: 01.12.2008. - BORRIES, J. (1990): Faunistische Erhebungen im Rahmen des Biotopmonitoring des Landes Nordrhein-Westfalens: Kartierung von Libellen- und Heuschreckenbeständen in den Gebieten „Süskensbrocksmoor“, „Gagelbruch“ und „Weißes Venn“ in den Kreisen Borken, Coesfeld und Recklinghausen. Im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen. - GRIES, B. & W. OONK (1975): Die Libellen (Odonata) der Westfälischen Bucht.- Abhandlungen des Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **37**, Heft 1, S. 1-36. - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) 2008: FFH-Arten und Europäische Vogelarten. www-naturschutz-fachinformationssysteme.nrw.de – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV) (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. 257 S. - OLTHOFF, M. & E. SCHMIDT (2009): Die Libellen (Insecta, Odonata) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). - In: HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (Hrsg.): Die Tiere, Pflanzen und Pilze des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 71 (2), im Druck. - SCHMIDT, E. & M. WOIKE (1999): Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen: 3. Fassung (Stand 1.10.1998). - In: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen: 3. Fassung. - Recklinghausen 1999, S. 507-521.- (Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung / Band 17). - SONNENBURG, H. & K. HANNIG (2005): Die Libellen (Insecta, Odonata) des Truppenübungsplatzes Haltern-Platzteil Lavesum (Kreis Reckling-

hausen und Kreis Borken). In: HANNIG, K. (Hrsg): Beiträge zur Entomofauna des Truppenübungsplatzes Haltern-Lavesum. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **67** (5): S. 65-75. - STEINER, H. (1948): Die Bindung der Hochmoorlibelle *Leucorrhinia dubia* Vand. an ihren Biotop.- Zoologisches Jahrbuch, Abteilung Syst, Ökologie und Geographie der Tier **78**, Heft 1, S. 65-96. - WILDERMUTH, H. (1993): Populationsbiologie von *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae). - *Libellula* **12** (3/4): 269-275.

Anschriften der Autoren:

Norbert Menke
Stephanweg 15
48155 Münster

Matthias Olthoff
Naturförderstation im Kreis Coesfeld
Borkener Straße 13
48653 Coesfeld

Die Nacktschneckengesellschaften in NW-Deutschland
(Gastropoda: Milacidae, Boettgeriillidae, Limacidae,
Agriolimacidae, Arionidae):
ein Ergebnis der NRW-Kartierung

Heike Kappes, Antwerpen & Hajo Kobialka, Höxter

Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung liefert Informationen zur inter-spezifischen Assoziation von Nacktschneckenarten auf der Basis einer regionalen Erhebung. Die meisten Daten stammen aus den letzten zehn Jahren. Insgesamt wurden in dem Bundesland Nordrhein-Westfalen 25 Nacktschneckenarten nachgewiesen. Eine grobe Klassifizierung, die über zwei Charakterarten erfolgte, resultierte in drei Gruppen. Diese Gruppen entsprechen den Habitatspräferenzen. Arten, die regelmäßig mit *Arion rufus* vergesellschaftet sind, kommen vor allem in geschlossenen Wäldern und im Halboffenland vor, Arten die regelmäßig mit *Arion lusitanicus* angetroffen werden, präferieren das Offenland und das Halboffenland, und die intermediäre Gruppe bewohnt entweder nur das Halboffenland, oder aber alle drei Lebensraumtypen. Diese Beziehungen gelten mit Ausnahme einer seltenen Art, *Deroceras agreste*. Diese wurde über die Charakterarten als intermediär klassifiziert, aber bislang nur im Offenland angetroffen. Dieses anscheinend konträre Ergebnis ist das Produkt eines rezenten Artenwechsels in den Offenlandhabitaten. In einigen Fundstellen kam *Deroceras agreste* noch zusammen mit *Arion rufus* vor, wohingegen sich in anderen Fundstellen die invasive Art *Arion lusitanicus* bereits etabliert hatte. In den letzten Jahrzehnten hat *Arion rufus* fast alle seine Vorkommen im Offenland eingebüßt. Heute ist er überwiegend auf geschlossene Wälder beschränkt, die anscheinend nicht von *Arion lusitanicus* eingenommen werden.

Summary: Slug assemblages in NW Germany (Gastropoda: Milacidae, Boettgeriillidae, Limacidae, Agriolimacidae, Arionidae): a result of the mapping survey of Northrhine-Westphalia

This survey provides information on inter-specific associations of slugs on a regional data base. Most of the data originate from the last ten years. In total, 25 slug species are known from the federal state Northrhine-Westphalia, Germany. A rough classification using two character species resulted in three groups. These groups correspond to habitat preferences, i.e. species that are regularly found together with *Arion rufus* usually occur in close-canopy forests and mid-successional stages, species that are regularly found together with *Arion lusitanicus* prefer open habitats to mid-successional stages, and the intermediate group inhabits either only mid-successional stages, or all habitat types. This relation held true with the exception of one rare species, *Deroceras agreste*. This species was classified as intermediate based on the character species, but so far was only found in open habitats. This

seemingly conflicting result is the outcome of a recent species turnover in open habitats. In some of the sites, *Deroceras agreste* still co-occurred with *Arion rufus*, whereas in others the invasive species *Arion lusitanicus* had already established. In the last decades, *Arion rufus* has lost almost all sites in open habitats. Nowadays, it is mainly restricted to close-canopy forests that seem not to be invaded by *Arion lusitanicus*.

Einleitung

Auch wenn sich die Wahrnehmung gehäuseloser Schnecken in der nicht spezialisierten Öffentlichkeit auf ein oder zwei oftmals unbeliebte Vertreter der Gruppe reduziert, sind Nacktschnecken ziemlich formenreich und können durchaus eine gewisse Faszination ausüben. Dies bestätigten die zahlreichen durchaus positiven Reaktionen von Presse und Öffentlichkeit auf den Tigerschneigel als "Weichtier des Jahres 2005". In der Regel herrschen augenscheinliche Unterschiede zwischen den Arten vor, beispielsweise in Größe, Zeichnung und Färbung (WIKTOR 1973, KERNEY et al. 1983, FALKNER 1990). Die Arten unterscheiden sich jedoch auch in Feuchtebedürfnis und Verhalten zur Verdunstungsreduktion (PRIOR 1985, WAITE 1987, WELSFORD et al. 1990), Ernährungspräferenz (z. B. FRÖMMING 1954), vertikaler Lebensraumausnutzung (z. B. CORSMANN 1989, 1990), sowie tageszeitlicher und jahreszeitlicher Aktivitäts- bzw. Entwicklungsphase (z. B. BARNES & WEIL 1949, SKUJENĚ 2003). Die Fähigkeit, aufgrund der fehlenden Schale auch in kleinste Ritzen vorzudringen und so vor allzu starker Verdunstung geschützt trockenere Zeiten zu überstehen, wird als evolutionärer Vorteil der Nacktschnecken gesehen (HAUSDORF 2001).

Ähnlich wie in der oben erwähnten allgemeinen Wahrnehmung gibt es auch im wissenschaftlichen Bereich Schwerpunkte in der Erforschung, oder doch zumindest in der Publikationstätigkeit. Auch hier liegt der Fokus auf einigen wenigen Arten und Artenkomplexen, die synanthrop vorkommen und im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Bereich Schaden anrichten können (Abb. 1). Traditionell stehen hierbei Untersuchungen zur (Fraß-)Aktivität im Vordergrund, wobei Umweltbedingungen wie Feuchtigkeit, sowie Änderungen der Lichtintensität und/oder Temperatur als Auslöser für die Aktivität identifiziert wurden (z. B. DANTON 1954, WEBLEY 1964, DAXL 1969, ROLLO 1991, GRIMM & SCHAUMBERGER 2002). Erst neuerdings wird die Rolle des Nacktschneckenfraßes für den langfristigen Erhalt der Diversität der Vegetation anerkannt (BUSCHMANN et al. 2005, MOORE 2005).

Neben der Konzentration auf einige wenige Arten ist auffällig, dass die Erhebung von Datensätzen zur Vergesellschaftung in der Regel lokal erfolgt. Auf regionaler Ebene ist die Arbeit zu dem Einfluss der Waldnutzung auf Nacktschnecken des rheinischen Mittelgebirges und angrenzender Teilgebiete der Kölner Bucht zu nennen (KAPPES 2006); die Datensätze dieser Publikation sind in die hier vorgelegte Arbeit mit eingeflossen. Der geographische Rahmen der nachfolgenden Arbeit umspannt sowohl einen Teil des Mittelgebirges, als auch einen Ausschnitt des NW-

europäischen Tieflands. Die Daten stammen zudem aus unterschiedlichsten Habitaten und beziehen Offenlandbiotope mit ein. Die vorliegende Arbeit schließt damit auf der Ebene der Analyse überregionaler Datensätze eine Lücke.

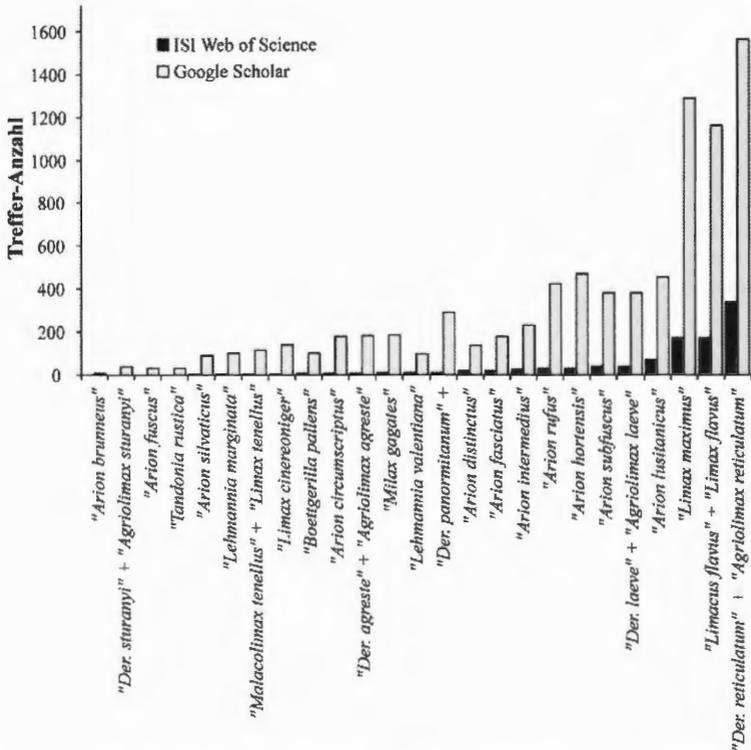


Abb. 1: Anzahl der mit den Artnamen der in NRW nachgewiesenen Nacktschneckenarten erzielten Treffer in der wissenschaftlichen Literatur-Datenbank ISI Web of Science und in Google Scholar. Die Reihung erfolgte nach den Treffern in der erstgenannten Datenbank. Der. in der Grafik = *Deroceras* in der Recherche; "*Deroceras panormitanum*" + = "*Deroceras panormitanum*" + "*Agriolimax panormitanum*" + "*Agriolimax caruanae*" + "*Deroceras caruanae*". Taxonomische Änderungen sind weitgehend unberücksichtigt, so sind beispielsweise die meisten Treffer für *Arion subfuscus* lediglich dem *Arion fuscus*-Komplex zuzuordnen.

Material und Methoden

Stand der Erfassung: Seit der Gründung des Arbeitskreises zur Kartierung und zum Schutz der Mollusken in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2000 wurden alle verfügbaren Literaturstellen mit molluskenkundlichen Angaben dieser Region (JUNGBLUTH et al. 1990, BECKMANN & KOBIALKA 2002, sowie weitere Nachträge unter www.mollusken-nrw.de) ausgewertet und im Rahmen einer Rasterkartierung weite Teile dieses Bundeslandes intensiv untersucht.

In Nordrhein-Westfalen kommen 25 Nacktschneckenarten gesichert vor. Besonders im Niederrheingebiet sind jedoch weitere Arten zu erwarten, die bislang bereits in Belgien und in den Niederlanden angetroffen wurden. Nachstehend sind die 25 Arten gelistet. In der Systematik und Nomenklatur folgen wir im Wesentlichen FALKNER et al. (2001). Hinsichtlich *Arion brunneus* folgen wir FALKNER et al. (2002). Die deutschen Namen wurden der Publikation von JUNGBLUTH & VON KNORRE (2008) entnommen.

Milacidae ELLIS 1926

Milax gagates (DRAPARNAUD 1801) - Dunkler Kielschneigel

Tandonia rustica (MILLET 1843) - Großer Kielschneigel

Boettgerillidae VAN GOETHEM 1972

Boettgerilla pallens SIMROTH 1912 - Wurmschnecke

Limacidae LARMARCK 1801

Limax cinereoniger WOLF 1803 - Schwarzer Schneigel

Limax maximus LINNAEUS 1758 - Tigerschneigel

Limacus flavus (LINNAEUS 1758) - Bierschneigel

Malacolimax tenellus (O. F. MÜLLER 1774) - Pilzschneigel

Lehmannia marginata (O. F. MÜLLER 1774) - Baumschneigel

Lehmannia valentiana (A. FÉRUSSAC 1822) - Gewächshauschneigel

Agriolimacidae H. WAGNER 1935

Deroceras laeve (O. F. MÜLLER 1774) - Wasserschneigel

Deroceras sturanyi (SIMROTH 1894) - Hammerschneigel

Deroceras panormitanum (LESSONA & POLLONERA 1882) - Mittelmeer-Ackerschnecke

Deroceras reticulatum (O. F. MÜLLER 1774) - Genetzte Ackerschnecke

Deroceras agreste (LINNAEUS 1758) - Einfarbige Ackerschnecke

Arionidae GRAY 1840

Arion (Arion) rufus (LINNAEUS 1758) - Rote Wegschnecke

Arion (Arion) lusitanicus J. MABILLE 1868 - Spanische Wegschnecke

Arion (Mesarion) subfuscus (DRAPARNAUD 1805) - Hellbraune Wegschnecke

Arion (Mesarion) fuscus (O. F. MÜLLER, 1774) - Braune Wegschnecke

Arion (Mesarion) brunneus LEHMANN 1862 - Moor-Wegschnecke

Arion (Carinarion) circumscriptus JOHNSTON 1828 - Graue Wegschnecke

Arion (Carinarion) fasciatus (NILSSON 1823) - Gelbstreifige Wegschnecke

Arion (Carinarion) silvaticus LOHMANDER 1937 - Wald-Wegschnecke
Arion (Kobeltia) hortensis A. FÉRUSSAC 1819 - Garten-Wegschnecke
Arion (Kobeltia) distinctus J. MABILLE 1868 - Gemeine Wegschnecke
Arion (Kobeltia) intermedius (NORMAND 1852) - Kleine Wegschnecke

Das bislang festgestellte maximale Artenreichtum auf der Ebene des Blattrasters der Topographischen Karte 1:25.000 liegt bei 20 bis 21 Nacktschneckenarten (Abb. 2). Aufgrund der bislang gewonnenen Kartierungserfahrungen sind in allen Landesteilen mindestens 12 Nacktschneckenarten pro Messtischblatt (entspricht ca. 125 km²) zu erwarten. Hierfür sind in allen geeigneten Habitaten neben geeigneten oberirdischen Verstecken auch Bodenproben zu untersuchen und eventuell Fallen zu gebrauchen (z. B. STEPHENSON 1967, HUNTER 1968).

Gegenüber den Erwartungen ist der Erfassungsgrad in den Naturräumen Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland defizitär. Diese Defizite beruhen z.T. auf methodischen Problemen, da die Gebiete vor allem während der trocken-heißen Sommer 2003 und 2006 begangen wurden. Während trocken-heißer Wetterperioden sind Nacktschnecken kaum an der Oberfläche aktiv. Die Nacktschneckenfauna der Naturräume Niederrheinisches Tiefland, Kölner Bucht, Eifel, Süderbergland und Weserbergland ist hingegen überwiegend gut bis sehr gut untersucht (Abb. 2).

Verwendete Daten: Für die 25 Nacktschneckenarten sind 11.622 Einzelbeobachtungen in der Datenbank erfasst worden (Stand: 20.08.2008). Zusätzlich liegen weitere Daten zu nicht sicher bestimmten Arten vor: *Arion fuscus/subfuscus brunneus*-Komplex (584 Datensätze), *Arion distinctus/hortensis*-Komplex (332 Datensätze), *Arion circumscriptus/silvaticus/fasciatus*-Komplex (310 Datensätze), *Deroceras reticulatum/agreste*-Komplex (139 Datensätze), *Arion rufus/lusitanicus*-Komplex (46 Datensätze). Die Bestimmung der Arten dieser Komplexe ist mit Ausnahme des Artenpaares *Arion rufus/Arion lusitanicus* bei Jungtieren diffizil bzw. muss bei (sub-)adulten Individuen nach anatomischen Merkmalen erfolgen. Diese Funde bleiben unberücksichtigt. Bei 7.297 Datensätzen wurde das Vorkommen der jeweiligen Art mit mindestens einer weiteren Nacktschneckenart mitgeteilt. Diese Daten bilden die Grundlage für die Ermittlung der Vergesellschaftung.

Eine statistische Auswertung der besiedelten Lebensräume war nicht möglich, da in der Datenbank immer die Angabe der Beobachter - im Sinne eines Primärzitates - eingegeben wird und kein standardisierter Biotoptypenschlüssel für die Kartierer vorgegeben ist. In der Datenbank sind inzwischen 540 verschiedene „Primärzitate“ hinterlegt. Aus diesem Grund basieren die Angaben zu den besiedelten Biotopen in dieser Arbeit ausschließlich auf eigenen Beobachtungen.

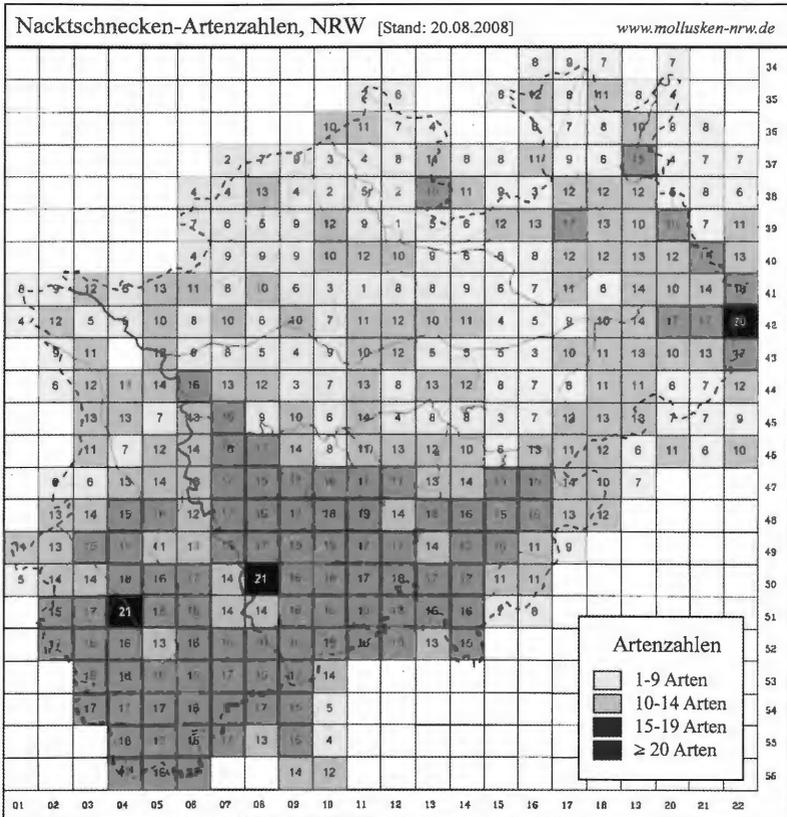


Abb. 2: Artenzahlkarte der Nacktschnecken im Bereich von Nordrhein-Westfalen (numerisch, zur Übersicht in Graustufung: 1-9 Arten = hellgrau, 10-14 Arten = mittelgrau, 15-19 Arten = dunkelgrau, ≥ 20 Arten = schwarz) auf der Ebene des Rasters der Topographischen Karte 1:25.000.

Statistische Verfahren: Die prozentuale Vergesellschaftung wurde aus denjenigen Datensätzen berechnet, in denen neben der jeweils analysierten Art eine weitere Art gemeldet wurde. Für die Darstellung der Vergesellschaftung wurden mittels des Bray-Curtis-Verfahrens Ähnlichkeitsmatrizen berechnet. Hierfür wurden die prozentualen Angaben $x^{0.5}$ -transformiert. Die Matrix der Ähnlichkeiten in der Vergesellschaftung wurde in einem ersten Schritt über eine multidimensionale Skalierung (MDS) auf zwei Dimensionen reduziert, d.h. die Darstellung erfolgt in Form eines x-y-Diagramms. Hierbei kommen Arten mit einer ähnlichen Vergesellschaftung mit anderen Arten näher beieinander zu liegen, als Arten mit unähnlicher Vergesellschaftung. Die Distanz zwischen den Punkten repräsentiert folglich eine Art synöko-

logischer Distanz. Die Güte der Wiedergabe der Ähnlichkeitsmatrix wird über den Stress-Wert gemessen. Je kleiner der Stress-Wert, desto besser stimmt die zweidimensionale Darstellung mit der multidimensionalen Matrix der Beobachtungswerte überein. In einem weiteren Schritt wurde aus der Matrix ein Cluster-Dendrogramm erstellt. Die Knotenpunkte wurden mittels des Average-linkage-Verfahrens errechnet. Diese Darstellung erlaubt über die Lage der Verzweigungen zusätzliche Aussagen zur multidimensionalen Skalierung. Über die Ähnlichkeiten in der Vergesellschaftung lassen sich Ähnlichkeiten in den Präferenzen für Makrohabitate abschätzen. Die Analysen wurden mit PRIMER 5 (Primer-E Ltd., Plymouth, UK) durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Vergesellschaftung: Die Vergesellschaftung der 25 in Nordrhein-Westfalen nachgewiesenen Nacktschneckenarten ist in Tabelle 1 dargestellt. Die beiden für eine Gruppenbildung ausgewählten Trennarten *Arion rufus* und *Arion lusitanicus* sind grau unterlegt hervorgehoben.

Grobe Klassifikation der Vergesellschaftung: Die Vergesellschaftungen dieser 25 Nacktschneckenarten untereinander (Tab. 1) erlaubt eine grobe Klassifizierung in vier Gruppen:

- (1) *Arion rufus*-Vergesellschaftung, in der die Arten in > 50 % der Fälle mit *Arion rufus*, aber < 25 % der Fälle mit *Arion lusitanicus* zusammen angetroffen wurden; diese Gruppe umfasst Arten, die Wälder bewohnen (*Arion rufus*, *Arion subfuscus*, *Arion silvaticus*, *Malacolimax tenellus*, *Lehmannia marginata*, *Limax cinereoniger*, *Tandonia rustica*);
- (2) *Arion lusitanicus*-Vergesellschaftung, in der die Arten in > 50 % der Fälle zusammen mit *Arion lusitanicus* auftraten; diese Gruppe umfasst Arten des agrarisch geprägten Offenlandes und andere Kulturbiotope (*Arion lusitanicus*, *Arion fasciatus*, *Arion hortensis*, *Arion distinctus*, *Deroceras reticulatum*, *Deroceras panormitanum*, *Lehmannia valentiana*, *Milax gagates*);
- (3) eine intermediäre Gruppe von Arten, die in < 50 % der Fälle mit *Arion rufus* und in < 50 % der Fälle mit *Arion lusitanicus* vergesellschaftet festgestellt wurden (*Arion fuscus*, *Arion circumscriptus*, *Arion intermedius*, *Deroceras laeve*, *Deroceras agreste*, *Limax maximus*, *Boettgerilla pallens*);
- (4) eine Gruppe mit drei nicht klassifizierbaren Arten, die als datendefizitär anzusprechen sind (<< 10 Meldungen einer weiteren Art; *Arion brunneus*, *Deroceras sturanyi*, *Limacus flavus*).

Tab. 1: Prozentuale Anteile der Anzahl der Vergesellschaftungsfälle, berechnet aus denjenigen Datensätzen (n), in denen neben der jeweils analysierten Art eine weitere Art gemeldet wurde. Die beiden Trennarten *Arion rufus* und *Arion lusitanicus* sind hervorgehoben.

	n	<i>Arion rufus</i>	<i>Arion silvaticus</i>	<i>Limax cinereoniger</i>	<i>Malacolimax tenellus</i>	<i>Lehmannia marginata</i>	<i>Arion subfuscus</i>	<i>Tandonia rustica</i>	<i>Arion intermedius</i>	<i>Boetigerilla pallens</i>	<i>Deroceras laeve</i>	<i>Arion fuscus</i>	<i>Limax maximus</i>	<i>Arion circumscriptus</i>	<i>Deroceras agreste</i>	<i>Arion lusitanicus</i>	<i>Deroceras reticulatum</i>	<i>Arion distinctus</i>	<i>Deroceras panormitanum</i>	<i>Arion fasciatus</i>	<i>Arion hortensis</i>	<i>Milax gagates</i>	<i>Lehmannia valentiana</i>	<i>Arion brunneus</i>	<i>Deroceras sturanyi</i>	<i>Limacus flavus</i>	
<i>Arion rufus</i>	800	100	37.0	27.6	25.5	25.0	9.0	3.6	42.0	22.9	10.9	21.4	14.5	15.3	0.6	11.5	23.1	13.5	2.1	1.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
<i>Arion silvaticus</i>	417	71.0	100	32.9	39.3	37.2	16.1	3.6	63.3	32.4	6.5	31.4	17.6	18.9	0.7	21.1	16.1	19.2	1.9	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Limax cinereoniger</i>	264	83.7	51.9	100	46.6	39.0	16.7	3.8	47.0	25.4	2.6	26.9	11.4	19.7	0.4	7.6	12.1	9.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Malacolimax tenellus</i>	258	79.1	63.6	47.7	100	49.6	22.5	3.1	63.6	24.8	3.5	29.8	18.6	19.4	0.4	9.7	9.7	10.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Lehmannia marginata</i>	235	85.1	66.0	43.8	54.5	100	18.3	5.1	64.7	28.9	4.3	38.7	17.9	14.5	0.0	11.5	12.3	11.5	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Arion subfuscus</i>	106	67.9	63.2	41.5	54.7	40.6	100	0.0	58.5	34.9	6.6	29.3	6.6	28.3	0.9	23.6	18.9	16.0	2.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	
<i>Tandonia rustica</i>	46	63.0	32.6	21.7	17.4	26.1	0.0	100	41.3	54.4	0.0	21.7	23.9	8.7	2.2	23.9	23.9	41.3	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Arion intermedius</i>	770	43.6	34.3	16.1	21.3	19.7	8.1	2.5	100	24.7	22.0	23.8	17.3	15.7	0.9	38.4	39.0	28.2	10.4	4.0	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	
<i>Boetigerilla pallens</i>	425	43.1	31.8	15.8	15.1	16.0	8.7	5.9	44.7	100	15.8	18.6	18.1	16.2	1.2	42.8	36.5	37.4	18.8	2.8	1.7	1.9	0.3	0.3	0.5	0.0	
<i>Deroceras laeve</i>	435	20.0	6.2	1.6	2.1	2.3	1.6	0.0	38.9	15.4	100	22.5	5.1	18.9	1.2	49.2	58.4	31.7	12.0	8.5	0.5	0.7	0.5	0.0	0.5	0.0	
<i>Arion fuscus</i>	329	52.0	39.8	21.6	23.4	27.7	9.4	3.0	55.6	23.7	29.8	100	16.1	28.6	0.3	41.3	35.6	33.4	10.6	6.4	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	
<i>Limax maximus</i>	260	44.6	28.5	11.5	18.5	16.2	2.7	4.2	51.2	29.6	8.5	20.4	100	9.6	0.0	45.4	33.9	34.2	15.4	2.3	1.2	0.8	0.8	0.4	0.0	0.0	
<i>Arion circumscriptus</i>	255	47.8	31.0	20.4	19.6	13.3	11.8	1.6	47.5	27.1	32.2	36.9	9.8	100	2.0	39.6	44.3	29.4	6.3	5.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0	
<i>Deroceras agreste</i>	18	27.8	16.7	5.6	5.6	0.0	5.6	5.6	38.9	27.8	27.8	5.6	0.0	27.8	100	33.3	77.8	33.3	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Arion lusitanicus</i>	865	10.6	10.2	2.3	2.9	3.1	2.9	1.3	34.2	21.0	24.7	15.7	13.6	11.7	0.7	100	45.9	44.4	27.3	5.1	2.0	1.4	0.6	0.1	0.5	0.0	
<i>Deroceras reticulatum</i>	785	23.6	8.5	4.1	3.2	3.7	2.6	1.4	38.2	19.8	32.4	14.9	11.2	14.4	1.8	50.6	100	39.8	19.9	6.1	1.2	0.8	0.1	0.1	0.6	0.0	
<i>Arion distinctus</i>	611	17.7	13.1	3.9	4.3	4.4	2.8	3.1	35.5	26.0	22.6	18.0	14.6	12.3	1.0	62.9	51.1	100	31.6	6.2	2.3	1.0	0.7	0.0	0.3	0.0	
<i>Deroceras panormitanum</i>	292	5.8	2.7	0.3	1.0	0.3	1.0	0.3	27.4	27.4	17.8	12.0	13.7	5.5	0.0	80.2	53.4	66.1	100	5.5	5.1	4.1	1.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Arion fasciatus</i>	67	14.9	4.5	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	46.3	17.9	55.2	31.3	9.0	19.4	3.0	65.7	71.6	56.7	23.9	100	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Arion hortensis</i>	21	0.0	9.5	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	19.1	33.3	9.5	9.5	14.3	4.8	0.0	81.0	42.9	66.7	71.4	0.0	100	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	
<i>Milax gagates</i>	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	44.4	16.7	0.0	11.1	5.6	0.0	66.7	33.3	33.3	66.7	5.6	0.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	
<i>Lehmannia valentiana</i>	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	20.0	0.0	20.0	10.0	0.0	50.0	10.0	40.0	30.0	0.0	10.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0	
<i>Arion brunneus</i>	4	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	25.0	25.0	0.0	25.0	25.0	25.0	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0
<i>Deroceras sturanyi</i>	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	33.3	33.3	66.7	0.0	16.7	0.0	0.0	83.3	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	
<i>Limacus flavus</i>	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0

Grafische Analyse der Vergesellschaftungs-Matrix: Die Gruppen der obenstehend dargestellten Klassifizierung lassen sich im MDS-Diagramm entsprechend wieder finden (Abb. 3). Hierbei deutet sich aufgrund der Nähe des zur intermediären Gruppe gehörigen *Deroceras laeve* zu der Gruppe der mit *Arion lusitanicus* vergesellschafteten Arten eine Sonderstellung dieser Art an. Tatsächlich weist sie in 49,2% der Fälle eine Vergesellschaftung mit *Arion lusitanicus* auf und findet sich mit den meisten Arten der Gruppe 1 nur selten assoziiert (Tab. 1).

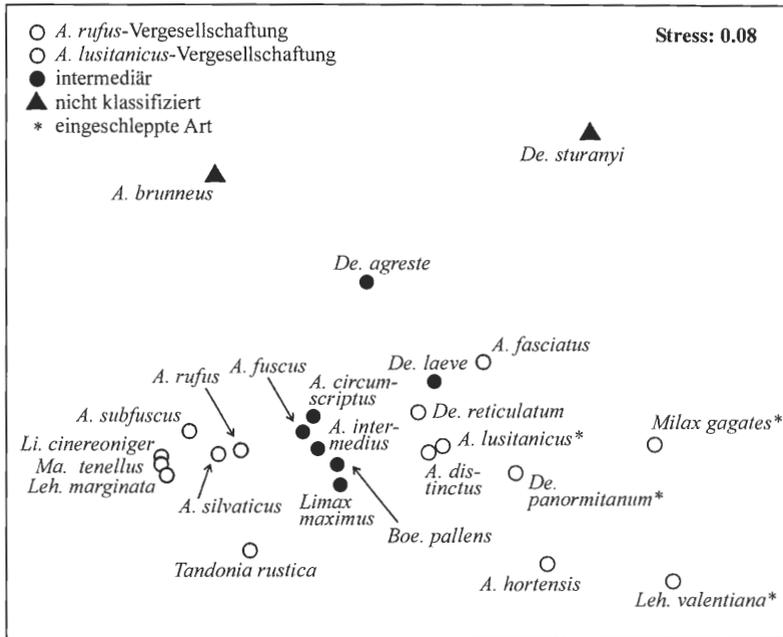


Abb. 3: Grafische Darstellung der nicht-metrischen multidimensionalen Skalierung, basierend auf den Bray-Curtis-Ähnlichkeiten der $\chi^{0.5}$ -transformierten prozentualen Vergesellschaftung. Je näher zwei Arten beieinander liegen, desto ähnlicher ist ihre Vergesellschaftung mit anderen Arten. Zur Vergesellschaftungs-Klassifizierung nach Trennarten vergleiche Tabelle I. Abkürzungen der Gattungsnamen: A.: *Arion*, De.: *Deroceras*, Boe.: *Boettgerilla*, Li.: *Limax*, Leh.: *Lehmannia*, Ma.: *Malacolimax*.

Deroceras laeve weist allerdings eine Affinität zu der Gruppe der mit *Arion lusitanicus* vergesellschafteten Arten auf, wie im Cluster-Diagramm (Abb. 4) zu erkennen ist. Hierbei wird allerdings auch die besondere Stellung weiterer Arten deutlich. Beispielsweise ist der überwiegende Teil der intermediären Gruppe enger mit den waldbewohnenden Arten assoziiert, als mit der Gruppe des Offenlandes. Eine Ausnahme stellt *Deroceras agreste* dar, welches im Cluster-Diagramm ganz basal in die Gruppe der Offenlandarten integriert erscheint.

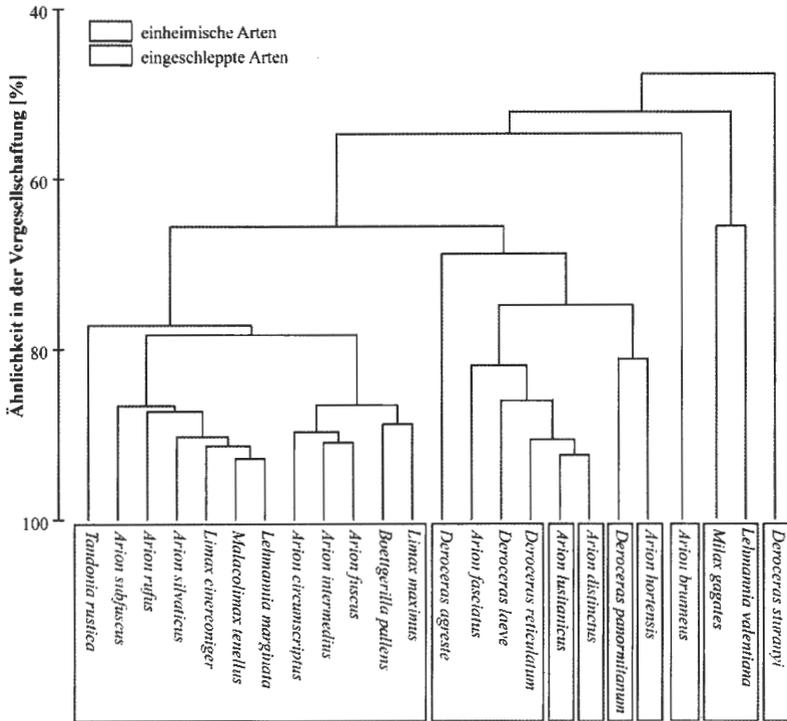


Abb. 4: Average-linkage-Dendrogramm, basierend auf den Bray-Curtis-Ähnlichkeiten der $x^{-0.5}$ -transformierten prozentualen Vergesellschaftung.

Die Vergesellschaftung von *Arion lusitanicus* weist eine große Ähnlichkeit mit derjenigen von *Arion distinctus* auf (Abb. 4), und obwohl erstere nur in gut 44 % der Fälle zusammen mit letzterer angetroffen wurde, ist davon auszugehen, dass sie exakt die gleichen Habitate besiedeln. Bemerkenswert, geradezu suggestiv, erscheint zudem die synökologische Nähe von *Arion hortensis* zu der eingeschleppten Art *Deroceras panormitanum* in Abbildung 4, und die Position von *Arion hortensis* in Relation zu den vier eingeschleppten Arten in Abbildung 3. *Arion hortensis* hat einen atlantischen Verbreitungsschwerpunkt und wird erst in neuerer Zeit vermehrt im Westen von NRW nachgewiesen. Dieses Verbreitungsmuster ähnelt demjenigen anderer nicht indigener Arten wie *Deroceras panormitanum*, *Milax gagates* und – in beschränktem Umfang – *Lehmannia valentiana*.

Besiedelte Biotoptypen: Auf den folgenden beiden Seiten werden die Beobachtungen der Autoren zu den durch die Nacktschnecken besiedelten Biotoptypen dar-

gestellt (Tab. 2). Die Tabellen beruhen nicht auf systematischen Untersuchungen in allen Biotoptypen, geben jedoch erstmals einen dokumentierten Überblick für das Bearbeitungsgebiet (NRW und direkt angrenzende Bereiche). Die Tabellen dienen damit eher einer groben Charakterisierung des Artenspektrums in den Biotopen. Sie erheben daher auch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sollen als Anregung für gezielte Untersuchungen insbesondere selten begangener Biotoptypen wie Gesteinsflure oder landwirtschaftlich/gartenbaulich genutzte Flächen dienen.

Auffällig sind die extremen Unterschiede im Artenreichtum, der zwischen 1 und 18 Arten liegt. Linienhafte oder kleinräumige Biotoptypen (beispielsweise Erlen- und Eschenwald in Auen und Quellbereichen, Uferstaudenfluren, halbruderale Gras- und Staudenfluren) sind zwar in der Summe aller Aufnahmen artenreich, werden aber im Einzelfall durch das Artenspektrum des Umfeldes geprägt.

Die zahlreichen Beobachtungen in verschiedensten Biotoptypen lassen eine Zusammenfassung sinnvoll erscheinen. Hierfür wurden die Fundstellen in die Kategorien "geschlossene Wälder", "Halboffenland" im weiteren Sinne und "Offenland" gestellt (Tab. 3).

Grobe Klassifikation der besiedelten Biotoptypen: Die Verteilung der 25 in Nordrhein-Westfalen nachgewiesenen Nacktschneckenarten auf die Sukzessionsstadien (Tab. 3) erlaubt eine grobe Klassifizierung in sechs Gruppen:

- (1) Die Waldgruppe: Zu dieser Gruppe gehören *Tandonia rustica*, *Limax cinereoniger*, *Malacolimax tenellus* und *Lehmannia marginata*, die in Nordrhein-Westfalen nur in Wäldern beobachtet wurden.
- (2) Die Wald- und Halboffenlandgruppe: Diese Gruppe umfasst mit *Arion rufus*, *Arion subfuscus* und *Arion silvaticus* Arten, die nur in feuchten Habitaten (*Arion silvaticus*), in Waldnähe (*Arion subfuscus*) oder in reichhaltig strukturierten Habitaten (*Limax maximus*) etwas ins Offenland vordringen.
- (3) Die Wald-, Halboffenland und Offenlandgruppe: Die Arten dieser Gruppe vermögen in der gesamten Spannbreite der Landschaftstypen vorzukommen. Es sind die fünf Arten *Boettgerilla pallens*, *Deroceras laeve*, *Arion fuscus*, *Arion circumscriptus*, und *Arion intermedius*.
- (4) Die Halboffenland- und Offenlandgruppe: Diese Gruppe umfasst sechs Arten, die in gestörte Wälder vordringen können, aber in großflächigen geschlossenen Waldgebieten fehlen. Hierbei handelt es sich um *Arion lusitanicus*, *Arion fasciatus*, *Arion distinctus*, *Arion hortensis*, *Deroceras reticulatum* und *Deroceras panormitanum*.
- (5) Die Offenlandgruppe: Zu dieser Gruppe gehören die Arten *Limacus flavus*, *Milax gagates*, *Lehmannia valentiana*, *Deroceras sturanyi*, *Deroceras agreste*. Zwei dieser Arten wurden in neuerer Zeit eingeschleppt (vgl. Abb. 3). Der Bierschneigel *Limacus flavus* soll schon seit früher historischer Zeit in Mitteleuropa eingebürgert worden sein (FALKNER 1990).

Tab. 2: (auf den nächsten zwei Seiten) Vorkommen der Nacktschneckenarten in den unterschiedlichen Biototypen. X = regelmäßiges Vorkommen aufgrund von Mehrfachbeobachtung (unterschiedliche Fundpunkte), (X) = als Lebensraum genutzte Teilhabitate.

	<i>Tandonia rustica</i>	<i>Limax chereointiger</i>	<i>Malacolimax tenellus</i>	<i>Lehmannia marginata</i>	<i>Arion subfuscus</i>	<i>Arion rufus</i>	<i>Arion sylvaticus</i>	<i>Arion circumscriptus</i>	<i>Arion intermedius</i>	<i>Arion fuscus</i>	<i>Boettgerilla pallens</i>	<i>Limax maximus</i>	<i>Deroceras agreste</i>	<i>Arion fasciatus</i>	<i>Deroceras laeve</i>	<i>Deroceras reticulatum</i>	<i>Arion lustratus</i>	<i>Arion distinctus</i>	<i>Deroceras panormitanum</i>	<i>Arion hortensis</i>	<i>Arion brunneus</i>	<i>Milax gagates</i>	<i>Lehmannia valentiana</i>	<i>Deroceras sturanyi</i>	<i>Limacus flavus</i>
Wald																									
Buchenwald u. Eichen-Mischwald trockenwarmer Kalkstandorte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eichen-Buchenwald trockenwarmer, kalkarmer Standorte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Buchenwald mittlerer Standorte (basenreiche Böden)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Schlehdwald (auf basenreichem Gestein)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bodensaure Buchenwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bodensaure Eichen-Mischwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mesophiler Eichen- u. Hainbuchen-Mischwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Weiden-Auwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erlen- und Eschenwald in Auen und Quellbereichen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erlen-Buchwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sonstiger Pionierwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hybridpappelforst	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rotbuchenforst	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fichtenforst	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kiefernforst	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Douglasienforst	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Waldlichtungslur feuchter bis nasser Standorte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Waldrand	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gebüsche und Kleingebüsche																									
Gebüsch mittlerer Standorte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Weidenbüsch der Auen und Ufer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Naturnahes Feldgehölz u. Feldhecke	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ruderalgebüsch/Sonstiges Gebüsch	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Obstwiese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wasserläufe																									
Seggen-, Binsen- und Staudensumpf	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uferstaunfluren	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Landfrucht	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tab. 3: Das Vorkommen der Arten in Habitaten unterschiedlicher Sukzessionsstadien bzw. Vegetationsbedeckung mit Angabe der Vergesellschaftungs-Gruppen. Der Begriff "Wald" bezieht sich hier ausschließlich auf geschlossene Bestände. X = Vorkommen, (X) = Nebenvorkommen bzw. aus Nachbarbiotopen einstrahlend,^{1,2} = siehe Fußnote

Art	Wald	Halb- offenland	Offenland	Vergesellschaftung
<i>Tandonia rustica</i>	X			<i>Arion rufus</i>
<i>Limax cinereoniger</i>	X			<i>Arion rufus</i>
<i>Malacolimax tenellus</i>	X			<i>Arion rufus</i>
<i>Lehmannia marginata</i>	X			<i>Arion rufus</i>
<i>Arion silvaticus</i>	X	X	(X)	<i>Arion rufus</i>
<i>Arion rufus</i>	X	X	(X) ¹	<i>Arion rufus</i>
<i>Arion subfuscus</i>	X	X	(X)	<i>Arion rufus</i>
<i>Limax maximus</i>	X	X	(X)	intermediär
<i>Arion intermedius</i>	X	X	X	intermediär
<i>Boettgerilla pallens</i>	X	X	X	intermediär
<i>Deroceras laeve</i>	X	X	X	intermediär
<i>Arion fuscus</i>	X	X	X	intermediär
<i>Arion circumscriptus</i>	X	X	X	intermediär
<i>Arion distinctus</i>	(X)	X	X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Deroceras reticulatum</i>	(X)	X	X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Arion lusitanicus</i>	(X)	X	X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Arion fasciatus</i>	(X)	X	X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Deroceras panormitanum</i>		X	X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Arion hortensis</i>		X	X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Deroceras sturanyi</i>		(X)	X	nicht klassifiziert
<i>Milax gagates</i>			X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Lehmannia valentiana</i>			X	<i>Arion lusitanicus</i>
<i>Deroceras agreste</i>			X	intermediär (?)
<i>Limacus flavus</i>			X	nicht klassifiziert
<i>Arion brunneus</i>	X ²		X ²	nicht klassifiziert

Anmerkungen zu Tabelle 3

¹ *Arion rufus* ist nach Literaturdaten im Offenland weit verbreitet gewesen. Aktuell konnte die Art im Flachland fast nur noch in Wäldern bzw. Wäldchen beobachtet werden. Aus diesem Grund wurde das aktuelle Vorkommen von *Arion rufus* im Offenland als Nebenvorkommen eingestuft. Seit geraumer Zeit wird vermutet, dass der Rückgang der heimischen *Arion rufus* im Offenland mit der Ausbreitung von *Arion lusitanicus* im Zusammenhang steht (WIESE 1985, FALKNER 1990, NOBLE & JONES 1996).

² Die Eigenständigkeit von *Arion brunneus* ist umstritten. Einige Forscher vermuten, dass es sich dabei um eine Farbmorphe von *Arion fuscus* handelt (z. B. WIKTOR 1973). Über den Artenkomplex von *Arion subfuscus* s.l. berichteten kürzlich KOBIALKA & KAPPES (2008).



Tafel 1: (a) **Fichtenforst** im Nationalpark Eifel (ca. 62-jährig), 600 m ü. NN, in Nähe Feuerwachturm / Wanderparkplatz Wahlerscheid, 14.08.2008, Foto: G. Jacobs (b) *Arion rufus* - Rote Wegschnecke, NP Eifel, im Linkfeld nördlich Heimbach, 12.08.2008, Foto: G. Jacobs (c) *Limax cinereoniger* - Schwarzer Schneigel, NP Eifel, im Linkfeld nördlich Heimbach, 12.08.2008, Foto: G. Jacobs (d) *Arion fuscus* - Braune Wegschnecke, Hambacher Forst östlich Morschenich, 02.04.2008, Foto: H. Kappes (e) *Malacolimax tenellus* - Pilzschneigel, Mühlgrund bei Verl, Kreis Gütersloh, 22.07.2004, Foto: R. Schlepphorst



Tafel 2: (a) **Rotbuchenwald** im Nationalpark Eifel (ca. 180-jährig), 500 m ü. NN, nördlich Erkensruhr, Rurberger Wald, 13.08.2008, Foto: G. Jacobs (b) *Arion subfuscus* - Hellbraune Wegschnecke, Hambacher Forst südlich Etzweiler, 02.04.2008, Foto: H. Kappes (c) *Arion silvaticus* - Wald-Wegschnecke, Hambacher Forst südlich Etzweiler, 02.04.2008, Foto: H. Kappes (d) *Arion intermedius* - Kleine Wegschnecke, Hambacher Forst südlich Etzweiler, 02.04.2008, Foto: H. Kappes (e) *Lehmannia marginata* - Baumschneigel, Hambacher Forst südlich Etzweiler, 14.12.2008, Foto: H. Kappes



Tafel 3: (a) **Gebüsch** mittlerer Standorte in Köln-Porz, "Am Blauen Stein", 18.01.2009, Foto: H. Kappes (b) *Boettgerilla pallens* - Wurmschnecke, Iburg bei Bad Driburg, 03.03.2008, Foto: H. Kappes (c) *Deroceras panormitanum* - Mittelmeer-Ackerschnecke, Köln-Porz, 28.02.2008, Foto: H. Kappes (d) *Arion hortensis* - Garten-Wegschnecke, Burg Wilhelmstein W Bardenberg, 17.04.2008, Foto: H. Kappes (e) *Arion lusitanicus* - Spanische Wegschnecke, Jungtier, Espelkamp, Kleine Aue, Kreis Minden-Lübbecke, 28.10.2005, Foto: A. Deutsch



Tafel 4: (a) **Offenland** in der Weseraue mit Grünlandbrachen und Weidengebüschen bei Bodenwerder, 28.08.2008, Foto: C. Schneider (b) *Deroceras reticulatum* - Genetzte Ackerschnecke, Espelkamp, Kleine Aue, Kreis Minden-Lübbecke, 28.10.2005, Foto: A. Deutsch (c) *Deroceras laeve* - Wasserschneigel, Ruhraue bei Waltringen westlich Wickede, 29.03.2008, Foto: H. Kappes (d) *Arion fasciatus* - Gelbstreifige Wegschnecke, Iburg bei Bad Driburg, 03.03.2008, Foto: H. Kappes (e) *Arion circumscriptus* - Graue Wegschnecke, zwei subadulte Tiere, Weseraue bei Höxter-Corvey, 06.02.2008, Foto: H. Kappes



Tafel 5: (a) **Stadtmauern und Graben** der Feste Zons, 19.04.2008, Foto: A. Dahl (b) *Arion distinctus* - Gemeine Wegschnecke, Köln-Rodenkirchen, 23.03.2008, Foto: H. Kappes (c) *Limax maximus* - Tigerschneigel, NP Eifel, Wüstung Wollseifen, 11.08.2008, Foto: G. Jacobs (d) *Arion lusitanicus* - Spanische Wegschnecke, Garten in Köln-Porz, 30.03.2008, Foto: H. Kappes (e) *Lehmannia valentiana* - Gewächshausschneigel, Graben der Feste Zons, 19.04.2008, Foto: M. Hölling

Vergleich der Klassifikationen: Die grobe Klassifizierung der Vergesellschaftung anhand zweier Leitarten und die grobe Klassifizierung über die Besiedlung von Biotoptypen beruhen auf unterschiedlichen Ansätzen. Dennoch lieferten beide Ansätze ähnliche Ergebnisse (vgl. Tabelle 3). Die wald-assoziierten Gruppen 1 und 2 können fast gänzlich der *Arion rufus*-Vergesellschaftung zugeordnet werden. Einzige Ausnahme ist *Limax maximus*, der aufgrund seiner Vergesellschaftung als intermediär eingestuft wurde. Die Ursache für diese Diskrepanz dürfte in der relativen Wärmertoleranz des Tigerschneegels liegen (u. a. Vorkommen in Flachlandwäldern, leicht wärmegetönten Schluchtwäldern und gestörten Wäldern der Mittelgebirge und ihrer Randlagen), wodurch er häufig mit Offenlandarten zusammen auftritt.

Ähnlich verhält es sich mit den offenland-assoziierten Gruppen 4 und 5, die mit Ausnahme von *Deroceras agreste* (intermediär, vergleiche aber Abb. 4) vollständig der *Arion lusitanicus*-Vergesellschaftung zugewiesen werden können. Die Gruppe 3 beinhaltet Arten die bezüglich des Gehölzbewuchses indifferent sind. Diese entsprechen der intermediär vergesellschafteten Gruppe. Damit wird deutlich, dass die Nacktschneckenvergesellschaftung primär über den durch den Gehölzaufwuchs grob charakterisierbaren, gemeinsam besiedelten Habitatstyp bestimmt wird. Sekundär spielt die Feuchtigkeit eine Rolle, so z. B. für das Auftreten von *Deroceras laeve*, oder die Baumartenzusammensetzung (BEYER & SAARI 1977).

Der intermediäre Status der sehr seltenen Offenlandart *Deroceras agreste* (18 Datensätze mit Begleitarten) steht mit dem Vordringen von *Arion lusitanicus* in extensiv genutzte Offenland-Habitate in Zusammenhang: während vor allem im Westen des Landes besonders *Arion lusitanicus* mit ihr zusammen auftritt, ist bei älteren Erhebungen und im Osten noch *Arion rufus* ein regelmäßiger Begleiter. Die Klassifizierung dieser Art wäre damit das instabile Zwischenprodukt (also der intermediäre Zustand) während eines Faunenwechsels. Dieser Zustand wird in den Grafiken (Abb. 3 und 4) durch die relative Lage der *Deroceras agreste* zu der *Arion lusitanicus*-Vergesellschaftungsgruppe deutlich.

Ausblick

Die vorliegende Arbeit versteht sich als Momentaufnahme der Vergesellschaftung in dem Bezugsraum von Nordrhein-Westfalen zur heutigen Zeit (der Hauptteil der Daten stammt aus dem Zeitraum 2000-2008). Wie bei anderen Taxa befinden sich auch die Zönosen der Nacktschnecken im steten Wandel. Dies gilt, wie oben erläutert, besonders für die Gruppe der Offenlandarten, und hier noch spezieller für eng mit dem Menschen vergesellschaftete Arten. Einerseits dürfte der Fortbestand des historischen Kulturfolgers *Limacus flavus* aufgrund von Sanierungsarbeiten an Kellern stark gefährdet sein. Andererseits traten in den letzten Jahrzehnten vermehrt Arten auf, die sich rasch in der Fläche ausgebreitet haben und auch in naturnahe Habitate vorgedrungen sind (*Arion lusitanicus*, *Deroceras panormitanum*). Bei fortschreitender Erwärmung des Makroklimas wäre zudem zu erwarten, dass sich weitere, heute nur punktuell verbreitete Arten wie die mediterrane *Lehmannia valentiana* im Gebiet weiter ausbreiten.

Danksagung

Für die Bereitstellung ihrer Beobachtungsdaten danken wir folgenden Mitarbeiter/Innen des Arbeitskreises zur Kartierung und zum Schutz der Mollusken in Nordrhein-Westfalen:

Dr. Karl-Heinz Beckmann (†) (Ascheberg-Herbern), Dr. Ulrich Bößneck (Erfurt), Armin Dahl (Haan), Armin Deutsch (Bielefeld), Michael Drees (Hagen), Klaus Groh (Hackenheim), Ralf Hanneforth (Schwerte), Karsten Hannig (Waltrop), Dr. Martin Hecken (Bochum), Michael Hölling (Dortmund), Rolf Kirch (Höxter), Klaus Korn (Sundern), Karsten Lill (Hildesheim), Dr. Johannes Messer (Duisburg), Eckhard Möller (Herford), Hauke Roy (Lienen), Rainer Schlepphorst (Eberswalde), Dr. Gregor Schmitz (Konstanz), Birgit Schnell (Kerpen-Buir), Paul Schnell (Kerpen-Buir), Waltraud Schnell (Kerpen-Buir), Andreas Scholz (Detmold), Liesel Schriever-Kappes (Köln), Hans-Henning Schwer (Bielefeld), Dr. Andrea Tappert (Edenkoben), Dr. Heiner Terlutter (Münster), Gerhard Weitmann (Bingen).

Besonderer Dank gilt Herrn Dr. W. Rähle (Tübingen) für die kritische Durchsicht dieser Arbeit. Ferner gilt unser Dank dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe, vertreten durch das LWL-Museum für Naturkunde Münster, für die finanzielle Unterstützung, um die umfangreiche Datenmenge auswerten zu können. Ein Teil der Aufnahmen in entlegenen Gebieten Westfalens wurde durch die finanzielle Hilfe der Akademie für ökologische Landesforschung e. V. (AfÖL) ermöglicht.

Literatur:

- BARNES, H. F. & J. W. WEIL (1949): Slugs in gardens: their numbers, activities and distribution, part I. *J. Anim. Ecol.* **13**: 140-175. – BECKMANN, K.-H. & H. KOBIALKA (2002): Bibliographie der Arbeiten über die Mollusken in Nordrhein-Westfalen mit Artenindex: Nachtrag. Kartierung zum Schutz der Mollusken in Nordrhein-Westfalen. *Loensia* **4**: 1-63. – BEYER, W. N. & D. M. SAARI (1977): Effect of tree species on the distribution of slugs. *J. Anim. Ecol.* **46**: 697-702. – BUSCHMANN, H., M. KELLER, N. PORRET, H. DIETZ, & P. J. EDWARDS (2005): The effect of slug grazing on vegetation development and plant species diversity in an experimental grassland. *Funct. Ecol.* **19**: 291-298. – CORSMANN, M. (1989): Buchenstämme als wichtige Habitatsstrukturen für Schnecken (Gastropoda). *Verh. Ges. Ökol.* **17**: 257-262. – CORSMANN, M. (1990): Die Schneckengemeinschaft (Gastropoda) eines Laubwaldes: Populationsdynamik, Verteilungsmuster und Nahrungsbiologie. *Ber. Forschungsz. Waldökosyst., A* **58**: 1-208. – DAINTON, B. H. (1954): The activity of slugs. I. the induction of activity by changing temperature. *J. exp. Biol.* **31**: 165-187. – DAXL, R. (1969): Beobachtungen zur diurnalen und saisonalen Aktivität einiger Nacktschneckenarten. *Z. angew. Zool.* **56**: 357-370. – FALKNER, G. (1990): Binnenmollusken. In: FECHTNER, R. & FALKNER, G.: Weichtiere. Europäische Meeres- und Binnenmollusken. pp. 112-280; Mosaik-Verlag, München. – FALKNER, G., R. A. BANK & T. VON PROSCHWITZ (2001): Check-list of the non-marine Molluscan Species-group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM I). *Heldia* **4**: 1-76. – FALKNER, G., TH. E. J. RIPKEN & M. FALKNER (2002): Mollusques continentaux de France. Liste de Référence annotée et Bibliographie. *Muséum nationale d'histoire naturelle, Paris*. – FRÖMMING, E. (1954): Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. Duncker & Humblot, Berlin. – GRIMM, B. & K. SCHAUMBERGER (2002): Daily activity of the pest slug *Arion lusitanicus* under laboratory conditions. *Ann. appl. Biol.* **141**: 35-44. – HAUSDORF, B. (2001): Macroevolution in progress: competition between

semislugs and slugs resulting in ecological displacement and ecological release. *Biol. J. Linn. Soc.* **74**: 387-395. – HUNTER, P. J. (1968): Studies on slugs of arable ground. I. Sampling methods. *Malacologia*, **6**: 369-377. – JUNGBLUTH, J. H. & D. VON KNORRE (2008): Trivialnamen der Land- und Süßwassermollusken Deutschlands (Gastropoda et Bivalvia). *Mollusca* **26**: 105-156. – JUNGBLUTH, J. H., H. ANT & U. STANGIER (1990): Bibliographie der Arbeiten über die Mollusken in Nordrhein-Westfalen mit Artenindex und biographischen Notizen. *Malakozoologische Landesbibliographien IV. Decheniana* **143**: 232-306. – KAPPES, H. (2006): Relations between forest management and slug assemblages (Gastropoda) of deciduous regrowth forests. *Forest Ecol. Manage.* **237**: 450-457. – KERNEY, M. P., R.A.D. CAMERON & J. H. JUNGBLUTH (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Verlag Paul Parey, Hamburg. – KOBIALKA, H. & H. KAPPES (2008): Verbreitung und Habitatpräferenzen der Braunen Wegschnecken in W-Deutschland (Gastropoda: Arionidae: *Arion subfuscus* s.l.). *Natur & Heimat* **68**: 33-52. – NOBLE L. R. & C. S. JONES (1996): A molecular and ecological investigation of the large arionid slugs of North-West Europe: the potential for new pests. In: SYMONDSON, W.O.C. & J.E. LIDDELL: *The ecology of agricultural pests*. pp. 93-131; Chapman & Hall, London. – MOORE, P. D. (2005): Where slugs may safely graze. *Nature* **436**: 35-36. – PRIOR, D. J. (1985): Water-regulatory behaviour in terrestrial gastropods. *Biol. Rev.* **60**: 403-424. – ROLLO, C. D. (1991): Endogenous and exogenous regulation of activity in *Deroceras reticulatum*, a weather-sensitive terrestrial slug. *Malacologia* **33**: 199-220. – SKUJENĖ, G. (2003): Species composition and abundance dynamics of slugs in gardens during the plant vegetation period. *Acta Zool. Lituanica* **13**: 425-431. – STEPHENSON, J.W. (1967): The distribution of slugs in a potato crop. *J. Appl. Ecol.* **4**: 129-135. – WAITE, T. A. (1987): Behavioral control of water loss in the terrestrial slug *Deroceras reticulatum* (Müller): body-size constraints. *The Veliger* **30**: 134-137. – WEBLEY, D. (1964): Slug activity in relation to weather. *Ann. appl. Biol.* **53**: 407-415. – WELSFORD, I. G., P. A. BANTA & D. J. PRIOR (1990): Size-dependent responses to dehydration in the terrestrial slug, *Limax maximus* L.: locomotor activity and huddling behavior. *J. exp. Zool.* **253**: 229-234. – WIESE, V. (1985): Zur Verbreitungssituation der Land-Nacktschnecken in Schleswig-Holstein (Gastropoda: Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae, Boettgeriillidae). *Faun.-Ökol. Mitt.* **5**: 305-311. – WIKTOR, A. (1973): Die Nacktschnecken Polens. *Monogr. Fauny Polski* **1**: 1-182.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Heike Kappes
 Evolutionary Ecology Group
 Department of Biology
 Groenenborgerlaan 171
 B-2020 Antwerpen
 E-mail: heike.kappes@ua.ac.be *oder* heike.kappes @uni-koeln.de

Hajo Kobialka
 Agentur Umwelt - Büro für angewandte Tierökologie
 Corvey 6
 D-37671 Hörter
 E-Mail: kobialka@agentur-umwelt.de

Spinnen (Araneae) auf einem Gründach in Münster (NRW)

Katarina Kühn & Sascha Buchholz, Münster

Einleitung

Besonders in Städten haben unversiegelte Flächen eine große Bedeutung für die Fauna (u. a. HIRSCHFELDER & ZUCCHI 1992, GILBERT 1994, JONES 2002, KADAS 2006). Durch die im urbanen Bereich zunehmende Flächenversiegelung und der großflächigen Zerstörung der Natur können Gründächer als Ersatzbiotope bzw. Rückzugsflächen für viele Tierarten dienen (MANN 1997). Durch ihre exponierte Lage weisen Gründächer allerdings oft extreme Standortbedingungen auf: Begünstigt durch eine dünne Substratdecke kann es im Sommer zum häufigen Austrocknen und im Winter zum kompletten Durchfrieren des Substrates kommen (HIRSCHFELDER & ZUCCHI 1992, MANN 1997).

Als Biodeskriptoren sind Spinnen hervorragend geeignet. Sie besiedeln alle terrestrischen Lebensräume in hohen Arten- und Individuenzahlen. Viele Spinnenarten sind an bestimmte Lebensraumstrukturen und deren abiotischen Faktoren angepasst (u. a. KIECHLE 1992, KREMEN et al. 1993, SCHULTZ & FINCH 1996, ENTLING et al. 2007).

Untersuchungen zur Besiedlung begrünter Dächer durch Wirbellose wurden bis dato von KLAUSNITZER et al. (1980), KLAUSNITZER (1988), HIRSCHFELDER & ZUCCHI (1992) sowie JOGER & VOWINKEL (1992) durchgeführt. Spezielle Arbeiten über die Spinnenfauna von Gebäudedächern lieferten unter anderem BALKENHOL et al. (1998) und KOMPOSCH (2004). Für Münster lag bisher noch keine arachnologische Untersuchung eines Gründaches vor.

Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche befand sich auf dem begrünten Flachdach des Instituts für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität im Zentrum von Münster (NRW) (Abb. 1). Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 9,4 °C und einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 758 mm pro Jahr ist das Klima ozeanisch geprägt (Wetterstation Institut für Landschaftsökologie <<http://kli.uni-muenster.de/de/weather/climate/index.html>> [23.11.08]).

Das Gründach des Instituts liegt in einer Höhe von ca. 10 m und wurde vor 25 Jahren angelegt. Als Substrat wurde ein Boden mit hohem Kieselanteil verwendet und in einer Mächtigkeit von 8–10 cm aufgetragen. Die Vegetation auf dem Gründach wurde angesät. Es entwickelte sich eine *Sedum*-Gesellschaft mit einer Vegetationsbedeckung von 100 %. In den Randbereichen der Untersuchungsfläche bildete Kiesel das Ausgangssubstrat.

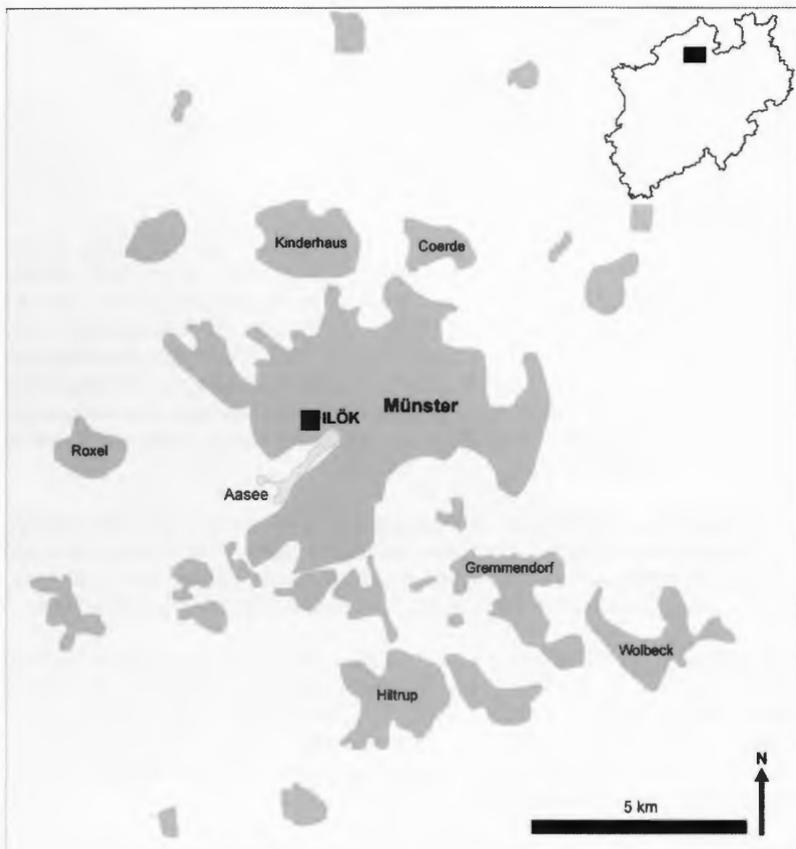


Abb. 1: Lage der Untersuchungsfläche auf dem Gründach des Institutes für Landschaftsökologie (ILÖK) in Münster (Robert-Koch-Str. 28).

Methode

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 03. April bis zum 01. Oktober 2008. Aufgrund der geringen Substrathöhe wurden Schneckenfallen als Bodenfallen nach BARBER (1931) verwendet. Diese hatten eine Höhe von 7,5 cm und einen Öffnungsdurchmesser von 9 cm. Insgesamt wurden auf der Untersuchungsfläche 12 Bodenfallen rasterförmig mit einem Abstand von 4 m aufgestellt. Die als Fang- und Konservierungsmittel verwendete 3 %ige Formalinlösung wurde zur Reduzierung der Oberflächenspannung mit wenigen Tropfen Spülmittel versetzt. Die Bestim-

mung der Spinnen erfolgte nach HEIMER & NENTWIG (1991) und ROBERTS (1987, 1998). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (2008). Die Berechnung der Evenness erfolgte nach der Formel $E = H_s / H_{smax}$ (H_s = Shannon Wiener Index, $H_{smax} = \ln S$ wobei S = Gesamtzahl der Arten) mit dem Software-Paket PAST (HAMMER 2001).

Ergebnisse

Während des Untersuchungszeitraums wurden 35 Arten mit 1656 Individuen aus 8 Familien nachgewiesen (Tab. 1). 142 Tiere waren juvenil und konnten nicht auf Art-niveau bestimmt werden. Der Evenness-Wert für die Artengemeinschaft des Gründaches war mit 0,27 sehr niedrig.

Die Familien der Linyphiidae (49,4 %) und Hahniidae (33,4 %) stellen mit Abstand den größten Anteil der erfassten Individuen dar. Auffallend häufig wurde *Hahnina nava* mit insgesamt 595 Individuen erfasst. Ebenfalls zahlenmäßig stark vertreten waren die Arten *Erigone atra*, *E. dentipalpis* und *Mermessus trilobatus*.

Auf der Untersuchungsfläche wurden überwiegend eurytope Arten erfasst ($n = 31$). Ausnahmen bildeten hierbei die stenotopen Arten *Collinsia inerrans*, *Pseudo-euophrys lanigera* und *Talavera petrensis*. Die Zwergspinne *Dicymbium nigrum* sowie die Springspinnen *Phlegra fasciata* und *Talavera petrensis* werden in der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen geführt. Für alle drei Arten ist eine Gefährdung anzunehmen (Kategorie V).

(folgende Seite)

Tab. 1: Ergebnisse der Bodenfallenuntersuchung auf dem Gründach des Institutes für Landschaftsökologie in Münster. Abkürzungen: n Ind = Anzahl der erfassten Individuen; RL = Gefährdungsstatus nach KREUELS & BUCHHOLZ (2006): * = ungefährdet, V = Gefährdung anzunehmen; Strat = Stratum: B = Bodenoberfläche, KS = Krautschicht, KR = Baumkronen, V = vertikale Oberflächen (z. B. Mauern, Felsen, Brücken); F = Feuchte: str = sehr trocken, tr = trocken, fr = frisch, feu = feucht, sfeu = sehr feucht, nass; L = Licht: o = offen, ho = halboffen, s = beschattet; Hab = Habitatbindung: eu = eurytop, 6 = Moore, Sümpfe, 8 = Sand- und Kalkmagerrasen, 19 = Brachen, 20 = Gärten, Parkanlagen, 21 = Gebäude, syn = synanthrop; o. A. = ohne Angabe.

Familie/Art	n Ind	RL	Strat	F	L	Hab
Theridiidae						
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	1	*	KS	tr; fr	ts	eu
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)	6	*	B	str; tr	o	eu
<i>Keijia tincta</i> (Walckenaer, 1802)	1	*	KR	tr	ts	eu
Linyphiidae						
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	8	*	B	tr; fr	o	eu
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	2	*	B; KS	tr; fr	o	eu
<i>Collinsia inerrans</i> (O. P.-Cambridge, 1885)	1	*	B	sfeu	o	6
<i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)	2	V	B	fr	ho	eu
<i>Erigone atra</i> (Blackwall, 1833)	118	*	B; KS	tr; fr	o	eu
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	301	*	B; KS	tr; fr	o	eu
<i>Gongyliellum vivum</i> (O. P.-Cambridge, 1875)	3	*	B	sfeu	o	eu
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	86	*	B; KS	tr; fr	o	eu
<i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882)	137	o. A.	o. A.	o. A.	o.	o. A.
<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)	5	*	B	str; tr	o	eu
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1834)	1	*	B	feu; sfeu	ho	eu
<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider, 1834)	33	*	B	str; tr	o	eu
<i>Pocadicenemis pumilla</i> (Blackwall, 1841)	2	*	B	fr	ho	eu
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	23	*	B; KS	fr	ho	eu
<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	63	*	B	feu; sfeu	ho	eu
<i>Troxochrus scabriculus</i> (Westring, 1851)	70	*	B	str; tr	o	eu
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)	1	*	B	sfeu	o	eu
Tetragnathidae						
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	25	*	B	tr; fr	o	eu
Lycosidae						
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	18	*	B	fr	o	eu
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	10	*	B	feu	ho	eu
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	5	*	B	feu	ho	eu
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	2	*	B	tr	o	eu
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	2	*	B	sfeu	o	eu
Hahniidae						
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	595	*	B	str; tr	o	eu
<i>Hahnia pupilla</i> C. L. Koch, 1841	3	*	B	fr	s	eu
Clubionidae						
<i>Clubiona neglecta</i> (O. P.-Cambridge, 1862)	5	*	B	feu; sfeu	ho	eu
Thomisidae						
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	72	*	B	str; tr	o	eu
Salticidae						
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	41	*	B	tr; fr	s	eu
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)	5	*	KS	str; tr	o	eu
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	2	V	B; KS	str; tr	o	eu
<i>Pseudeuophrys lanigera</i> (Simon, 1871)	4	*	B; V	tr; fr	o;	19-21,
					ho	syn
<i>Talavera petrensis</i> (C. L. Koch, 1837)	3	V	B	str; tr	o	8
Summe		1656				
Evenness		0,27				

Diskussion

BALKENHOL et al. (1998) und MECKE & GRIMM (1997) konnten in ihren faunistischen Gründachuntersuchungen eine Dominanz der Linyphiidae und Lycosidae nachweisen. Die hier vorliegenden Ergebnisse zeigen zwar auch eine Dominanz der Linyphiidae, doch nur geringe Fangzahlen für die Lycosidae.

Übereinstimmend sind die Ergebnisse mit denen von KLAUSNITZER (1988) hinsichtlich der Dominanz der Linyphiidae *Erigone atra* und *Erigone dentipalpis*, was sich womöglich mit den ähnlichen Ausbreitungsstrategien beider Arten erklären lässt. Sowohl *Erigone atra* als auch *Erigone dentipalpis* gelten als Pionierarten und wurden entsprechend häufig auf Gründächern vorgefunden (KLAUSNITZER et al. 1980, BALKENHOL et al. 1998, KOMPOSCH 2004).

Hahniidae wurden bei anderen faunistischen Betrachtungen von Gründächern nicht erfasst (BALKENHOL et al. 1998, KOMPOSCH 2004). Demgegenüber galt *Hahnina nava* in der vorliegenden Studie als häufigste Art. SCHNITZER et al. (2003) konnten diese Art bisher vorwiegend auf kontinentalen und submediterranen Trockenrasen, Felsfluren und Halbtrockenrasen nachweisen. Möglicherweise ist das individuenreiche Vorkommen mit der Struktur des anstehenden Bodensubstrates zu erklären. So könnten sich die aufgrund der Kiesel vorhandenen Hohlräume als besonders geeignetes Mikrohabitat für *Hahnina nava* erweisen. Andererseits könnten die für die *Erigone*-Arten üblichen Ausbreitungsstrategien (z. B. Ballooning) auch für die *Hahnina*-Arten zutreffen.

Mermessus trilobatus war die dritthäufigste Art dieser Untersuchung. BRAND et al. (1994) wiesen diese Art in offenen Lebensräumen, vorwiegend Wiesen, Weiden und Ruderalfluren, aber auch in offenen Bereichen innerhalb von Wäldern nach. HAUKE (1996) und KREUELS (2006) stellten eine Bevorzugung trockener Habitate fest.

Beim dem vorgefundenem Artenspektrum fällt auf, dass weder Plattbauchspinnen (Familie Gnaphosidae) noch Arten der Gattung *Trochosa* (Lycosidae) erfasst wurden. Viele Spinnen haben die Möglichkeit sich bei guter Thermik mittels Fadenflug zu verbreiten (FOELIX 1992) und so gehört der Großteil der auf Gründächern erfassten Araneen in die Gruppe Aeronauten (HIRSCHFELDER & ZUCCHI 1992, BALKENHOL et al. 1998). Sowohl Gnaphosidae als auch *Trochosa*-Arten sind zwar in der Lage sich aeronautisch zu verbreiten (GACK & KOBEL-LAMPARSKI 1984, CRAWFORD et al. 1995), nutzen jedoch vermutlich zumeist ihr gutes Laufvermögen zur Besiedlung neuer Lebensräume. KOMPOSCH (2004) wies lediglich sechs Individuen von *Drassodes lapidosus* nach. Hierbei ist allerdings anzunehmen, dass diese Tiere mit dem Substrat auf das Flachdach eingebracht wurden. Auch *Trochosa*-Individuen konnten in anderen faunistischen Betrachtungen nur in Einzelfunden nachgewiesen werden (BALKENHOL et al. 1998, KOMPOSCH 2004).

Die wenigen stenotopen Arten weisen jeweils unterschiedliche Habitatpräferenzen auf: *Pseudoeuophrys lanigera* wurde bisher vorwiegend in und an Gebäuden vorgefunden (HAGEDORN & ZUCCHI 1989, JOGER & VOWINKEL 1992, BALKENHOL et al. 1998) und kann daher als synanthrope Art gelten (KREUELS & BUCHHOLZ 2006). *Collinsia inerrans* gilt als stenotope Art der Moore und Sümpfe und konnte bisher von unter anderem von DOER (2000) und BUCHHOLZ & HEIN (2007) in Uferbereichen erfasst werden. Das Schwerpunkt-vorkommen von *Talavera petrensis* liegt in Sand- und Halbtrockenrasen. Als Mikrohabitat bevorzugt diese Art unbewachsene Fels- und Sandflächen, ist aber ebenso in der Grasstreu anzutreffen (FINCH 1997, MERKENS 1999, KREUELS & BUCHHOLZ 2006).

Sowohl für *Talavera petrensis* als auch für *Dicymbium nigrum* und *Phlegra fasciata* ist eine Gefährdung in Nordrhein-Westfalen anzunehmen. Die Zwergspinne *Dicymbium nigrum* wird schwerpunktmäßig auf ruderalen Standorten nachgewiesen, wo sie bevorzugt die Laub- und Grasstreu besiedelt. Von BALKENHOL et al. (1998) wurde die Art schwerpunktmäßig auf einem Gründach mit Bestandteilen der Felsgrus-Trockenrasen nachgewiesen. *Phlegra fasciata* besiedelt zumeist sandige, spärlich bewachsene und warme Habitate (HEIMER & NENTWIG 1990) und wurde von KOMPOSCH (2004) auf einem vegetationsarmen Flachdach erfasst.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich auf dem untersuchten Gründach bis dato noch keine Artengemeinschaft der Halb- oder Trockenrasen einstellen konnte. Bis auf wenige Ausnahmen sind alle erfassten Spinnen als eurytop einzu-stufen. Typische Arten der Trockenstandorte fehlen trotz der für Gründächer beschriebenen extremen Temperaturen größtenteils, was einerseits mit dem Alter des Daches und der damit verbundenen mittlerweile sehr dichten Vegetationsbedeckung zu erklären ist. Andererseits sprechen niedrige Evenness-Werte stets für eine starke Störung bzw. hohe Dynamik der untersuchten Standorte, was als weiterer Grund für das Fehlen der Habitatspezialisten gelten könnte (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001).

Danksagung

Für Anmerkungen und die kritische Durchsicht des Manuskriptes sei Volker Hartmann herzlich gedankt.

Literatur

- BALKENHOL, B., HIRSCHFELDER, A. & H. ZUCCHI (1998): Zur Besiedlung begrünter Gebäudedächer durch Araneen. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **24**: 139–157. - BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – J. Elisha Mitchell Sci. Soc. **46**: 259–266. - BRAND, C., HÖFER, H. & L. BECK (1994): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens 16. Die Spinnenassoziation einer Windbruchfläche. – Carolina **52**: 61–74. - BUCHHOLZ, S. & N. HEIN (2007): Die epigäische Webspinnenfauna (Araneae) verschiedener Habitattypen der Emsaue bei Münster (NRW). – Natur u. Heimat **67** (3/4): 109–124. - CRAWFORD, R. L., SUGG, P. M. & J. S. EDWARDS (1995): Spider Arrival and Primary Establishment on Terrain Depopulated by

Volcanic Eruption at Mount St. Helens, Washington. – *Am. Midl. Nat.* **133**: 60–75. - DOER, D. (2000): Die epigäische Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) verschiedener Sukzessionsstadien auf Industriebrachen im Landschaftspark Duisburg-Nord. Diplomarbeit, Universität Münster. - ENTLING, W., SCHMIDT, M. H., BACHER, S., BRANDL, R. & W. NENTWIG (2007): Niche properties of Central European spiders: shading, moisture and the evolution of the habitat niche. – *Global Ecol. Biogeogr.* **16**: 440–448. - FINCH, O.-D. (1997): Die Spinnen (Araneae) der Trockenrasen eines nordwestdeutschen Binnendünenkomplexes. – *Drosera* **97**: 21–40. - FOELIX, R. (1992): Biologie der Spinnen. Stuttgart. GACK, C. & A. KOBEL-LAMPARSKI (1984): Wiederbesiedlung und Sukzession auf neuen Rebböschungen im Kaiserstuhl am Beispiel epigäischer Spinnen. – *Verh. Ges. Ökol.* **14**: 111–114. - GILBERT, O. L. (1994): Städtische Ökosysteme. Radebeul. - HAGEDORN, J. & H. ZUCCHI (1989): Untersuchungen zur Besiedlung von Kletterpflanzen durch Insekten (Insecta) und Spinnen (Araneae) an Hauswänden. – *Landschaft & Stadt* **21**: 41–55. - HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. (2001): PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis **4**: 9 S. - HAUKE, B. (1996): Die Spinnenfauna ausgewählter Wacholderheiden im Landkreis Calw. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* **88**: 259–288. - HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch. Berlin. – HIRSCHFELDER, A. & H. ZUCCHI (1992): Zur Besiedlung begrünter Gebäudedächer durch Carabiden. – *Z. Ökologie Naturschutz* **1/1992**: 59–66. - JOGER, H. G. & K. VOWINKEL (1992): Stadtökologische Untersuchungen zur Fauna von drei jungen Flachdächern mit künstlicher bzw. spontaner Begrünung. – *Verh. Ges. Ökol.* **21**: 83–90. - JONES, R. A. (2002). Tecticolous Invertebrates: A preliminary investigation of the invertebrate fauna on green roofs in urban London. London. - KADAS, G. (2006): Rare Invertebrates Colonizing Green Roofs in London. – *Urban Habitats* **4**: 66–86. - KIECHLE, J. (1992): Die Bearbeitung landschaftsökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. – *Ökol. Forsch. Anwend.* **5**: 119–134. - KLAUSNITZER, B., RICHTER K. & R. PFÜLLER (1980): Ökofaunistische Untersuchungen auf einem Hausdach im Stadtzentrum von Leipzig. – *Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math.- Naturw. Reihe* **29**: 629–638. - KLAUSNITZER, B. (1988): Arthropodenfauna auf einem Kiesdach im Stadtzentrum von Leipzig. – *Entomol. Nachr. Ber.* **32**: 211–215. - KOMPOSCH, C. (2004): Die Spinnenfauna (Araneae). Ökologische Funktionalitätsprüfung im KW Friesach. – *Forschung im Verbund, Schriftenr.* **87**: 24–43. - KRATOCHWIL, A. & A. SCHWABE (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. Stuttgart. - KREMEN, C., COLWELL, R. K., ERWIN, T. L., MURPHY, D. D., NOSS, R. F. & M. A. SANJAYAN (1993): Terrestrial arthropod assemblages: Their use in conservation planning. – *Conserv. Biol.* **7**(4): 796–808. - KREUELS, M. (2006): Die Webspinnen (Arachnida: Araneae) aus Beifängen des NSG Teverener Heide (NRW, Kreis Heinsberg). – *Acta biol. benrodis* **13**: 185–193. - KREUELS, M. & BUCHHOLZ, S. (2006): Ökologie, Verbreitung und Gefährdungsstatus der Webspinnen Nordrhein-Westfalens. Havixbeck-Hohenholte. - MANN, G. (1997): Die Rolle begrünter Dächer in der Stadtökologie aus zoologischer Sicht. Welche Möglichkeiten bieten Dachbegrünungen als Lebensraum für Tiere? – *Dach&Grün* **3**: 22–26. - MECKE, R. & R. GRIMM (1997): Faunistische-ökologische Untersuchungen begrünter Dachflächen im Hamburger Stadtgebiet. Ein Vergleich verschiedener Habitatstrukturen. – *Natursch. u. Landschaftspl.* **10**: 297–302. - MERKENS, S. (1999): Die Spinnenzönosen der Sandtrockenrasen im norddeutschen Tiefland im West-Ost-Transsekt - Gemeinschaftsstruktur, Habitatbindung, Biogeographie. Dissertation, Universität Osnabrück. - PLATNICK, N. I. (2008): The world spider catalog, version 9.0. American Museum of Natural History. Online unter: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html> (abgerufen am 15.10.2008). - ROBERTS, M. J. (1987): The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2: Linyphiidae and Checklist. Essex. - ROBERTS, M. J. (1998): Spinnen Gids. Baarn. - SCHNITTER, P. H., TROST, M. & M. WALLASCHEK (2003): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und

Halbtrockenrasen. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt, Sonderh. **2003**: 1–216. - SCHULTZ, W. & O.-D. FINCH (1996): Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. Göttingen.

Anschrift der Verfasser:

Katarina Kühn, Sascha Buchholz
AG Biozönologie, Institut für Landschaftsökologie
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Robert-Koch-Str. 28
48149 Münster

E-mail: katarina.kuehn@uni-muenster.de, saschabuchholz@uni-muenster.de

Agriotypus armatus (Hymenoptera: Ichneumonidae) und
Chrysopilus erythrophthalmus (Diptera: Rhagionidae)
im Ennepetal

Michael Drees, Hagen

Schon vor Jahren hatte ich Gelegenheit, in dieser Zeitschrift auf die Bedeutung des mittleren Ennepetales (zwischen Ept.-Altenvoerde und der Talsperre) für ripikole Käferarten hinzuweisen (DREES 1998). Es wäre überraschend, wenn sich diese nicht auch auf andere Insektenordnungen erstreckt hätte. Dies wird nun durch folgende Nachweise zweier bemerkenswerter, an Fließgewässer gebundener Arten belegt. Leider ist die Faunistik der betreffenden Familien in Deutschland noch unterentwickelt; daher muss zur Einordnung der Funde auch englische Literatur herangezogen werden. Immerhin ist mir für keine der beiden Arten ein weiterer Fundort im engeren Hagener Raum bekannt, obwohl etliche andere Fließgewässer für mich leichter zugänglich sind als die Ennepe und auch öfter aufgesucht wurden.

Agriotypus armatus CURTIS, 1832

Die einzige aquatisch lebende Ichneumonide, die zeitweise auch als eigene Familie separiert wurde, hat es zwar zu einer gewissen Bekanntheit gebracht, ohne dass aber ihre Faunistik zufrieden stellend bearbeitet wäre. In Großbritannien, wo die bei Köcherfliegen (Trichoptera) schmarotzende Schlupfwespe im 19. Jahrhundert entdeckt worden ist, kommt sie lokal, aber mitunter zahlreich vor (PERKINS 1960: 209)

Im Gelände ist sie hinreichend markant durch das in einen Dorn ausgezogene Scutellum und die dunkle, beim Männchen allerdings verblasste Flügelzeichnung. Ferner sind die Fühler für eine Schlupfwespe relativ kurz, dünn und steif, was wohl als Anpassung an den zeitweiligen Aufenthalt in strömendem Wasser zu deuten ist.

Am 09.06.2006 fand ich mehrere dieser Schlupfwespen am Ennepeufer bei Burg, knapp unterhalb der Einmündung des Steinbaches (MTB 4710/2, UTM LB 88), auf einer natürlichen Felsbank, wo sie mangels Versteckmöglichkeiten gleich auffielen. Sie ließen sich leicht fangen. Ein weiteres Stück wurde am selben Tage ca. 1,5 km bachabwärts bei Peddenöde (MTB 4710/1) zufällig im Grase entdeckt. Ein Pärchen wurde als Beleg präpariert. Wegen des relativ späten Funddatums – BELLMANN (1999: 250) gibt eine Präsenzzeit von April bis Mai an – könnte es sich um Überbleibsel einer stärkeren Population gehandelt haben.

Chrysopilus erythrophthalmus LOEW, 1840

Ein Weibchen dieser gegenüber den Verwandten *Chr. auratus* (= *cristatus*) und *Chr. aureus* (= *asiliformis*) seltenen Art wurde am 14.07.2006 im mittleren Ennepetal zwischen Burg und Saale gesammelt (MTB 4710/2). Die Fliege wurde in der Krautschicht der Talsohle gefangen und legte während des Transports im Sammelgläschen noch einige Eier ab.

In Großbritannien wurde die Art erstmals 1979 nachgewiesen. Die Charakteristik dieses Fundortes nach COLE (1981) passt nahezu perfekt zu den Verhältnissen im Ennepetal, wo die Höhe ca. 240 m NN beträgt: „A female was collected beside a stream in a partly wooded gully at 250 m in the Yorkshire Pennines.“ Auch die von den Larven präferierte Strömung von 30-70 cm/sec (THOMAS 1978) dürfte in der Ennepe zu finden sein. Später erwies sich *Chr. erythroththalmus* im Norden und Westen der britischen Hauptinsel als verbreitet, aber leicht zu übersehen („elusive“ nach STUBBS & DRAKE 2001: 269). Für die deutschen Mittelgebirge, auch das Süderbergland, darf man wohl ähnliche Verhältnisse vermuten.

Literatur:

BELLMANN, H. (1999): Der neue Kosmos-Insektenführer. Stuttgart (Kosmos Verlag). – COLE, J. H. (1981): *Chrysopilus erythroththalmus* Loew (Diptera: Rhagionidae) new to Britain. - Entomologist's Gazette **32**, 275-277. (zitiert nach STUBBS & DRAKE 2001). - DREES, M. (1998): Das Ennepetal als Lebensraum ripicoler Käfer. - Natur u. Heimat **58**(4), 97-105. Münster. - PERKINS, J. F. (1960): Ichneumoninae, Alomyiinae, Agriotypinae, Lycoriniinae. In: Handbooks for the Identification of British Insects **7.2** (aii), 117-213. London (Royal Entomological Society). - STUBBS, A. E., & DRAKE, M. (2001): British Soldierflies and their Allies. British Entomological and Natural History Society. Reading. - THOMAS, A. G. B. (1978): Diptères torrenticoles peu connus: V. Les Rhagionidae (genre *Chrysopilus*) du Sud de la France (Brachycera Orthorrhapha). - Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse **114**, 305-331. (zitiert nach STUBBS & DRAKE 2001).

Der Spitzmausrüssler *Apion longirostre* bei Hagen gefunden (Coleoptera: Apionidae)

Michael Drees

Die an Malvaceen lebende Art *Apion (Rhopalapion) longirostre* (OLIVIER) war bis 1998 noch nicht aus Westfalen gemeldet, wohl aus dem nördlichen Rheinland (KÖHLER & KLAUSNITZER).

Am 07.09.2007 fand ich ein Weibchen bei Hagen-Delstern am Blütenstand einer hochwüchsigen Ziermalve. Der Käfer fiel sofort durch seinen überlangen, beinahe geraden Rüssel auf. Ein genaueres Absuchen der Pflanze, bei der es sich vermutlich um *Althaea rosea* handelte, brachte dann nur noch etliche Exemplare des heute ziemlich häufigen *Apion (Aspidapion) radiolus*. Ob das Auftreten von *A. longirostre* Bestand haben wird, bleibt vorerst offen.

Literatur:

KÖHLER, F. & B.. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Ent. Nachr. Ber. Beiheft 4: 148. Dresden.

Anschrift des Verfassers: Michael Drees, Im Alten Holz 4a, 58093 Hagen

Der Förderpreis der Akademie
für ökologische Landesforschung für das Jahr 2009
wurde am 14. März 2009 an
M i c h a e l B u ß m a n n
verliehen.

Herr Bußmann aus Gevelsberg erhielt die Auszeichnung in Anerkennung seiner grundlegenden Arbeiten zur Feldbiologie Westfalens.

Die Laudatio anlässlich der Preisverleihung auf der 33. Jahrestagung der Akademie im LWL-Museum für Naturkunde Münster hielt
Prof. Dr. Reiner FELDMANN.

Michael Bußmann entstammt dem märkisch-bergischen Grenzgebiet des westlichen Sauerlandes. Geboren wurde er am 21. Juni 1957 in Gevelsberg, heute Ennepe-Ruhr-Kreis. Nach dem Abitur nahm er das Studium für das Lehramt der Sekundarstufe I an der Bergischen Universität GH Wuppertal auf, das er 1983 mit der Staatsprüfung für die Fächer Biologie und Kunst/Design abschloss. Nach dem Referendariat in Recklinghausen und der Zweiten Staatsprüfung im Mai 1986 musste er wie seine Altersgenossen feststellen, dass der Staat einer ganzen Generation hervorragend ausgebildeter Lehrer keine adäquate berufliche Perspektive bot. So folgte, zweifellos nach längerem Überlegen, die berufliche Umorientierung auf den öffentlichen Dienst der Naturschutzverwaltung. Bereits im Juni 1986 wurde Michael Bußmann als Biologe bei der Unteren Landschaftsbehörde des Märkischen Kreises in Lüdenscheid angestellt. Er ist dort seither im Fachgebiet Biotop- und Artenschutz tätig.

Wie bei vielen Feldbiologen reicht sein tiefes Interesse an der lebenden Natur weit in die von der Erinnerung nicht mehr erreichbaren Jahre der frühen Kindheit zurück. Es begann mit der niemals erloschenen Vorliebe für Amphibien und Reptilien sowie für die formenreiche Welt der Insekten. Auch die Flora ist, wie es sich für den ökologisch orientierten Zoologen gehört, früh im Umkreis seines Betätigungsfeldes vertreten, angeregt durch seinen akademischen Lehrer Hans Sundermann in Wuppertal, der sein Interesse für die mediterranen Orchidaceen initiierte.

Prägend für die weiteren Jahre und späteren Arbeitsfelder war eine Institution: die Biologische Station Heiliges Meer mit ihren Kursen und dem Kreis westfälische Botaniker und Zoologen. Hier erfolgte die entscheidende Begegnung mit den in diesen Jahren rasch sich entwickelnden modernen Fragestellungen und Methoden feldbiologischen Arbeitens, verbunden mit einer fundierten Einführung in die Artenvielfalt unterschiedlicher systematischer Gruppen.

Hier setzt auch die eigene wissenschaftliche Arbeit an - in der charakteristischen Weise des dreischrittigen Vorgehens der Feldbiologie: vorweg die Geländearbeit, mit großer Geduld, mit intimer Kenntnis des Raumes und mit einem genauen Wissen um die Umweltansprüche und die Lebensweise der untersuchten Organismen betrieben, verbunden mit der Ermittlung topographischer und ökologischer Grunddaten. Es folgt die Bearbeitung des Fund- und Datenmaterials, beginnend mit der Determination, Präparation und mustergültigen Etikettierung der Belege, dann die Dokumentation der Befunde und das Studium des einschlägigen Schrifttums. Schließlich zu guter Letzt: die Auswertung und die Veröffentlichung der Ergebnisse.

Im Falle unseres Laudanden: Seine Arbeiten zeigen eine bemerkenswerte Breite des Interesses. Seine Artenkenntnis ist beispielhaft: Sie umfasst neben den Wirbeltierklassen der Amphibien, Reptilien und Säuger insbesondere die Mollusken, Heuschrecken, Libellen und Wanzen. Hier arbeitet er im Rahmen der Landesarbeitsgemeinschaften an der Erstellung der jeweiligen Verbreitungsatlant mit und ist Autor einer Anzahl von Artmonographien. Aus seiner Feder liegen - ohne die noch unpublizierten Artbearbeitungen - 43 Veröffentlichungen vor. Darunter hebt sich eine Reihe von Arbeiten heraus, die in Zusammenarbeit mit Ko-Autoren entstanden sind (H.-O.Rehage, M. Lindenschmidt, H. Terlutter und der Verfasser). Es begann mit dem Bachhaft (*Osmylus fulvicephalus*), einem Netzflügler (Planipennier), über dessen Biologie so gut wie nichts bekannt war und dessen Autökologie und Verbreitung die Gruppe jahrelang beschäftigt hat. Arbeiten über die Ibisfliege (*Atherix ibis*), die Rhododendronzikade (*Graphocephala fennahi*), die Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*), die Ameisenassel (*Platyarthrus hoffmanseggii*) und die Aschgraue Sandbiene (*Andrena cineraria*) folgten.

Hier zeichnet sich bereits eine Richtung der Fragestellungen ab, die ihn in den Folgejahren und auch gegenwärtig intensiv beschäftigt. Er verfolgt den Einwanderungsprozess der thermophilen Insekten in unseren Raum. Niemand kennt zur Zeit besser die Vielzahl der Neubürger aus dem mediterranen und pontischen Ursprungsgebiet, die über die Rheinschiene und das Wesertal sich unserem Arbeitsgebiet nähern und über die Flusstäler sich auch in Westfalen ausbreiten und dort ansässig werden - trotz arktischer Winterwochen im laufenden Jahr.

Damit ist ein weiteres Stichwort gefallen: die Fauna der Mediterraneis ist ein zusätzliches Bußmannsches Arbeitsfeld, und das gilt für den westlichen Anteil mit der Provence und der iberischen Halbinsel wie für den östliche Bereich. Eine aktuelle Neuerscheinung, für die er als Mitautor verantwortlich ist, gibt Kunde davon: FRANZEN, BUSSMANN, KORDGES & THIESMEIER: Die Amphibien und Reptilien der Südwest-Türkei (Laurenti-Verlag Bielefeld 2008) - ein opulentes Werk, mit reichem Datenmaterial (das ausschließlich neben- und ehrenamtlich ermittelt wurde) und wunderschönen Fotos und Karten. Die Region zwischen Izmir und Antalya, zwischen der Mittelmeerküste und den Steppen Inneranatoliens gelegen, ist mit 65 Amphibien- und Reptilienarten von beachtlichem Artenreichtum. Hier bleibt anzumerken: Ein weiteres AfÖL-Mitglied, Pater Dr. Sigbert Wagener OFMCap (verstorben 2004), hat gleichfalls eine Fauna der Türkei mitverfasst: das dreibändige

monumentale Werk „Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder“ von HESSELBARTH, VAN OORSCHOT & WAGENER (Bocholt 1994), das Pater Wagener seinerzeit auf unserer Jahrestagung vorgestellt hat. Es gibt also gleichsam traditionelle Beziehungen der Akademie zum kleinasiatischen Raum, diesem Biodiversitäts-Hotspot im Kontaktbereich gegensätzlich gearteter biogeographischer Regionen.

Die anerkannte Kompetenz Michael Bußmanns ließ ihn, wie nicht anders zu erwarten, zu einem willkommenen Mitarbeiter in verschiedenen Gremien und Vereinigungen werden. Ich nenne hier nur die Mitgliedschaft im Beirat bei der Unteren Landschaftsbehörde in seinem Heimatkreis Ennepe-Ruhr (1990 bis 2006) und in unserer Akademie (seit 1992), und wir erinnern uns gern an inhaltsreiche und bestens illustrierte Vortragsbeispiele.

Michael Bußmann hat sich bei vielen Gelegenheiten als überaus hilfsbereit und kollegial erwiesen. Diese persönliche Freundlichkeit ist gepaart mit einer kritischen (und selbstkritischen) Grundhaltung. Das zeigt sich in der Begegnung mit unzuverlässigen Zeit- und Fachgenossen, in der Reaktion auf unsachliche, schiefe oder schlicht unrichtige Argumentationsbeiträge in den Alltagsauseinandersetzungen im praktischen Arten- und Naturschutz, im Umgang mit Interessenten, Eigentümern, Biologischen Stationen, Naturschutzverbänden und konkurrierenden Behörden; auch im Beurteilen von im Felde erhobenen Befunden mit zweifelhafter Aussagekraft oder unzureichender Absicherung oder falscher Bewertung.

Kritische und kooperative sachorientierte Grundhaltung bei ausgedehntem landeskundlichem, ökologisch fundiertem Wissen, eine breite und tiefe Artenkenntnis und eine langjährige Erfahrung: das ist die Formel, mit der man dem Laudanden am ehesten gerecht werden könnte. Damit fügt er sich würdig in die Reihe der in früheren Jahren ausgezeichneten Freunde und Kollegen ein: Heinz-Otto Rehage, Thomas Fartmann und Heinz Lienenbecker. Die Akademie für ökologische Landesforschung schätzt sich glücklich, ihn unter ihren Mitgliedern zu wissen und verleiht ihm ihren diesjährigen Förderpreis in Anerkennung seiner grundlegenden feldbiologischen Arbeiten in Westfalen.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Reiner Feldmann
Pfarrer-Wiggen-Str.22
58708 Menden

E-Mail: feldmann-reiner@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

Menke, N. & M. Olthoff: Individuenreiche Vorkommen der Großen Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>) in Westfalen im Jahr 2008 - Masseneinflug oder übersehene Vorkommen?	69
Kappes, H. & H. Kobialka: Die Nacktschneckengesellschaften in NW-Deutschland (Gastropoda: Milacidae, Boettgerillidae, Limacidae, Agriolimacidae, Arionidae): ein Ergebnis der NRW-Kartierung	73
Kühn, K. & S. Buchholz: Spinnen (Araneae) auf einem Gründach in Münster (NRW)	95

Kurzmitteilungen:

Drees, M.: <i>Agriotypus armatus</i> (Hymenoptera: Ichneumonidae) und <i>Chrysopilus erythrophthalmus</i> (Diptera: Rhagionidae) im Ennepetal	103
Drees, M.: Der Spitzmausrüssler <i>Apion longirostre</i> bei Hagen gefunden (Coleoptera: Apionidae)	104
Feldmann, R.: Der Förderpreis der Akademie für ökologische Landesforschung für das Jahr 2009 wurde am 14.03.2009 an Michael Bußmann verliehen	105

Natur und Heimat

69. Jahrgang
Heft 4, 2009



Wasseramsel in Bad Salzuflen
Foto: Peter Ulrich Heuer, 21.04.2008

LWL

Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

Hinweise für Bezieher und Autoren

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“ veröffentlicht Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfasst vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 15,40 Euro jährlich und ist im Voraus zu zahlen an:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Westdeutsche Landesbank, Münster
Konto Nr. 60 129 (BLZ 400 500 000)
Mit dem Vermerk: „Abo N + H Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, Manuskripte als druckfertige Ausdrücke und auf Diskette oder CD möglichst als WORD-Dokument zu senden an:

Schriftleitung „Natur und Heimat“
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Lateinische Art- und Rassenamen sind kursiv zu schreiben und ggf. mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~~~ zu kennzeichnen. Sperrdruck ist mit einer unterbrochenen Linie ----- zu unterstreichen. Alle Autorennamen im Text wie im Literaturverzeichnis sind in Kapitälchen zu setzen und Vorschläge für Kleindruck am Rand mit „petit“ zu bezeichnen.

Alle Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) müssen eine Verkleinerung auf 11cm Breite zulassen. Alle Abbildungen und Bildunterschriften sind auf einem gesonderten Blatt beizufügen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen: IMMEL, W. (1996): Die Ästige Mondraute im Siegerland. *Natur u. Heimat* 26: 117-118. - ARNOLD, H. & A. THIERMANN (1967): Westfalen zur Kreidezeit, ein paläogeographischer Überblick. *Natur u. Heimat*: 1-7. - HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Der Autor bzw. das Autorenteam erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos.

Für weitere Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Schriftleitung.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium
Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

69. Jahrgang

2009

Heft 4

Faunistisch bemerkenswerte Wanzen aus Nordrhein-Westfalen (Insecta: Heteroptera)

Peter Schäfer, Telgte

Zusammenfassung

Es werden Funde von sieben für Nordrhein-Westfalen faunistisch bemerkenswerten Wanzenarten aufgeführt. Neu für dieses Bundesland sind *Dicyphus escalerae* Lindberg, 1934, *Aradus conspicuus* Herrich-Schaeffer, 1835 und *Megalonotus sabulicola* (Thomson, 1870), von *Drymus latus* Douglas & Scott, 1871 konnte ein zweiter Nachweis erbracht werden. Die seltene und in Nordrhein-Westfalen bislang nur aus dem Bergland bekannte Weichwanze *Tyththus pygmaeus*, (Zetterstedt, 1838) wird aus dem Tiefland gemeldet. Funde der Bodenwanzen *Horvathiolus superbus* (Pollich, 1781) und *Eremocoris podagricus* (Fabricius, 1775) erweitern das bisher bekannte Verbreitungsgebiet in Nordrhein-Westfalen, bestätigen aber ihr ausschließliches Vorkommen im Bergland.

Einleitung

Die letzte Zusammenstellung der Wanzenfauna Nordrhein-Westfalens erfolgte durch KOTT & HOFFMANN (2003) und umfasst 567 publizierte Arten. An den Autor herangetragene Funde sowie eigene Aufsammlungen erbrachten jetzt Nachweise bislang nicht aus Nordrhein-Westfalen gemeldeter Wanzenarten. Neben diesen Neufunden werden im Folgenden auch Arten aufgeführt, von denen bisher nur ein oder wenige publizierte Nachweise vorliegen oder deren Meldung aus anderen Gründen mitteilenswert ist. Die Nomenklatur richtet sich nach dem 'Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region' (AUKEMA & RIEGER 1999, 2001).

Ergebnisse

Miridae (Weichwanzen)

Dicyphus escalerae Lindberg, 1934 - neu für NRW

Der Locus typicus dieser Art ist die Sierra Nevada in Spanien und bis vor einigen Jahren beschränkte sich das bekannte Verbreitungsgebiet auf den westlichen mediterranen Raum (vgl. AUKEMA & RIEGER 1999). Der erste mitteleuropäische Nachweis gelang 1993 in Oppenheim (Rheinland-Pfalz) mittels Lichtfang (SIMON 1995), doch konnte in den darauffolgenden Jahren die weite Verbreitung von *D. escalerae* vor allem im rheinland-pfälzischen, hessischen und badischen Mittel- und Oberreintal festgestellt werden (SIMON 1995; HECKMANN & RIEGER 2001; RIETSCHEL 2007). Aus den übrigen Bundesländern einschließlich Nordrhein-Westfalen lagen bislang keine Funde vor (vgl. HOFFMANN & MELBER 2003; KOTT & HOFFMANN 2003).



Abb. 1: Trockenmauer im Freilichtmuseum Detmold (Foto: P. Schäfer)

Der Erstnachweis für Nordrhein-Westfalen gelang am 19.8.2007 im Kreis Lippe (TK25: 4019/3). Dort konnte im Detmolder Freilichtmuseum an einer Steinmauer im „Paderborner Land“ (siehe Abb. 1) auf Großem Löwenmaul (*Antirrhinum majus*) ein Männchen und ein Weibchen gefangen werden (leg., det. + coll. Schäfer). Die beiden Tiere weisen die arttypische kontrastreiche Färbung auf und sind makropter. Die Bestimmung des Männchens konnte durch die im Unterschied zu den nahe verwandten Arten *D. hyalinipennis* (BURMEISTER, 1835) und *D. s. stachydis* J.

SAHLBERG, 1878 gezähnte Spitze des linken Paramers abgesichert werden (vgl. WAGNER 1971; SIMON 1995). Ein zweites Vorkommen wurde am 3.9.2008 von S. Scharf in Hamminkeln-Loikum (Kreis Wesel, TK25: 4205/1) entdeckt. In einer Blumenrabatte konnten insgesamt zwei Männchen und zwei Weibchen ebenfalls auf Großem Löwenmaul gefangen werden (leg., det. + coll. Scharf, vid. Schäfer).

D. escalerae scheint in Mitteleuropa monophag an *A. majus* zu leben, denn auch alle übrigen Nachweise aus diesem Raum stammen von dieser Pflanze (SIMON 1995; HECKMANN & RIEGER 2001). Das Große Löwenmaul selbst stammt ursprünglich aus dem westlichen Mittelmeergebiet und hat sich in Nordrhein-Westfalen nur sehr lokal eingebürgert. Zumeist handelt es sich aber, wie im Detmolder Freilichtmuseum, um Kleinstvorkommen an Mauern und Ruderalstandorten (HAEUPLER et al. 2003). *A. majus* ist auch häufig in Gärten und Parkanlagen vorhanden, doch weist RIETSCHEL (2007) darauf hin, dass nur die einfachen Formen des Großen Löwenmauls besiedelt werden, nicht aber die mastigen Hybriden. Zu welcher Form die Pflanzen am zweiten Fundort in Hamminkeln-Loikum gehören, ist nicht geklärt. Es handelt sich aber um ein dauerhaftes Vorkommen sich selbst aussamer Pflanzen und nicht um ein alljährlich umgestaltetes Zierbeet.

Tytthus pygmaeus (Zetterstedt, 1838)

Die erste Meldung dieser Art erfolgte durch GEILING & DÜX (1993) aus dem Siebengebirge bei Aegidienberg (als *Cyrtorrhinus pygmaeus* [ZETT.]), zwei weitere Fundorte aus dem Röthaargebirge bei Erndtebrück und Winterberg teilt REMANE (1994) mit. Diese Nachweise aus dem Bergland im Süden Nordrhein-Westfalens können nun durch einen weiteren Fund im nordwestfälischen Tiefland ergänzt werden. Am 8.9.2007 gelang S. Scharf bei der Gemeinschaftsexkursion der ‚Arbeitsgruppe Wanzen NRW‘ im Recker Moor bei Recke (Kreis Steinfurt; TK25: 3612/2) der Fang eines Weibchens (leg. Scharf, det. + coll. Schäfer). Dieser Termin liegt bereit am Ende der Imaginalphase dieser als Ei überwinterten Art (vgl. WAGNER 1952; WACHMANN et al. 2004).

Die scheinbare Seltenheit der beinahe in allen Bundesländern vorkommenden Wanze (vgl. KLAUSNITZER 2002; HOFFMANN & MELBER 2003) ist wahrscheinlich in hohem Maße methodisch bedingt und REMANE (1994) vermutet, dass *T. pygmaeus* in Nordrhein-Westfalen weit verbreitet ist. Ursache ist die versteckte Lebensweise zwischen der Vegetation in Bodennähe, weshalb die Tiere nur schwer mit dem Streifkäschel gefangen werden können (WACHMANN et al. 2004). So erfolgte der Nachweis aus dem Recker Moor bezeichnenderweise durch Abklopfen von Flatterbinsen (*Juncus effusus*) über einer am Boden ausgelegten Schale.

T. pygmaeus ist ein Bewohner binsen- und seggenreicher Offenlandstandorte wie Niedermoore, Grünland, Brachen, Gräben, Ufer usw. (REMANE 1952; GEILING & DÜX 1993; REMANE 1994; AUKEMA et al. 1997; WACHMANN et al. 2004). Nach MÜNCH & MÜNCH (2007) deutet sich eine Bevorzugung verbrachter Wiesen an.

Aradidae (Rindenwanzen)

Aradus conspicuus Herrich-Schaeffer, 1835 - neu für NRW

Die Rindenwanze *A. conspicuus* bleibt in ihrer Verbreitung im nordwestlichen Mitteleuropa auf die Mittelgebirge beschränkt und erreicht hier offenbar ihre Arealgrenze. So kommt sie in Niedersachsen nach MELBER (1999) nur im östlichen Bergland vor, in den Niederlanden und in Belgien fehlt sie (AUKEMA 1989; AUKEMA & RIEGER 2001). Nach HOFFMANN & MELBER (2003) liegen bislang aus allen Bundesländern Nachweise vor, nur nicht aus Nordrhein-Westfalen. Der Erstnachweis gelang H.-J. Grunwald im Arnsberger Wald (Grenzgebiet Kreis Soest/Hochsauerlandkreis; TK25: 4514). Zwischen dem 14.5. und dem 15.7.2007 konnten bei der „Kreuzliche“ in der Naturwaldzelle „Hellerberg“ mindestens vier Imagines gefangen werden (leg. Grunwald, det. Schäfer, vid. Morkel, coll. Schäfer u. a.), die sich auf einem abgestorbenen Laubbaum (sehr wahrscheinlich Rotbuche *Fagus sylvatica*) aufhielten und mit Hilfe eines Handfegers abgestreift wurden.

Ein Nachweis an Rotbuche wäre typisch, doch wird die Art auch an anderen Laubbaumarten und selten auch an Nadelgehölzen gefunden. Besiedelt werden verpilzte Bereiche unter der Borke von stehendem und liegendem Totholz (WACHMANN et al. 2007), wobei dickere Äste und Stämme und offensichtlich mehr als bei anderen Rindenwanzenarten auch Stubben präferiert werden (GOßNER et al. 2007). *A. conspicuus* ernährt sich wie die meisten Rindenwanzenarten von holzzeretzenden Pilzarten, z. B. vom Porling *Bjerkandera adusta* und vom Kugelpilz *Hypoxyylon fragiforme* (MÖLLER 2005; GOßNER et al. 2007).

Lygaeidae (Bodenwanzen)

Horvathiolus superbus (Pollich, 1781)

Von dieser Art sind bereits einige Fundorte aus Nordrhein-Westfalen bekannt und von WERNER (2001a; 2001b) dokumentiert worden. Dazu kommt das in diesen beiden Arbeiten übersehene Vorkommen im Siegerland (DÜSSEL-SIEBERT 1997; TK25: 5014/4) sowie später publizierte Nachweise von DREES (2001) aus dem Hagener Raum innerhalb der bereits bekannten Messtischblätter 4611 und 4711. Demnach verläuft die nördliche Verbreitungsgrenze dieser hauptsächlich südeuropäisch-asiatisch verbreiteten Art (PÉRICART 1998a) durch das südliche Nordrhein-Westfalen, wobei sich die Vorkommen auf das Bergland beschränken.

Ebenfalls aus dem Hagener Raum, aber von einem anderen Messtischblatt (TK25: 4610/2), kann ein weiteres Vorkommen gemeldet werden. Am 2.8. und 15.8.2001 wurden in einem Steinbruch in Hagen-Vorhalle insgesamt fünf Männchen und fünf Weibchen sowie vier Larven, die sich drei Tage später in Gefangenschaft zur Imago häuteten, gefangen (leg., det. + coll. Schäfer). Der Lebensraum ist eine nahezu vegetationsfreie und sonnenexponierte Schieferhalde, wo sich die Tiere zwischen den Steinen, in der spärlichen Streu und unter den Blättern des Roten Fingerhuts (*Digitalis purpurea*) aufhalten. Nach WACHMANN et al. (2007) sind vor allem die

Larven auf Fingerhut als Nahrung angewiesen, während die Imagines regelmäßig auch an anderen krautigen Pflanzen saugen.

Es hat den Anschein, als ob sich *H. superbus* in der jüngsten Zeit wie viele wärme-liebende Wanzenarten nach Norden ausbreitet (z. B. DREES 2001; DIETZE et al. 2006). So stammt beispielsweise der niederländische Erstnachweis aus dem Jahr 2000, und zwar aus einer der südlichen Provinzen (AUKEMA 2003).

***Drymus latus* Douglas & Scott, 1871 – zweiter Nachweis für NRW**

Von der Bodenwanze *D. latus* konnte am 16.5.1992 im Langen Tal östlich von Schlangen (Kreis Lippe) in einem stillgelegten Kalksteinbruch ein Weibchen gefangen werden (TK25: 4119/3; leg., det. + coll. Schäfer). Der Fundort liegt auf der Steinbruchsohle, wobei es sich um einen teilweise durch Sträucher beschatteten und vermoosten Grasfilz handelt. Dieser Fund ist der zweite Nachweis aus Nordrhein-Westfalen. Der erste stammt aus dem Marsberger Raum (Hochsauerlandkreis) ebenfalls aus den 1990er Jahren und wurde von WERNER & HOFFMANN (2007) publiziert.

D. latus besitzt ein relativ kleines Areal mit Schwerpunkt in Mittel- und Westeuropa. In Norddeutschland erreicht die Art ihre nördliche Verbreitungsgrenze (vgl. PÉRICART 1998b; AUKEMA & RIEGER 2001). So liegt nach MELBER (1999) aus Niedersachsen nur ein Fund aus dem Hügelland vor und auch in den Niederlanden erreicht sie gerade die südlichste Provinz Limburg (AUKEMA et al. 1997). In diesem Gebiet stammen die Funde übereinstimmend von Kalkböden, wobei es sich i. d. R. um Kalkmagerrasen handelt. Wie bei dem Steinbruch in Schlangen muss es sich dabei nicht um besonders trockene und vollsonnige Standorte handeln. WACHMANN et al. (2007) weisen in diesem Zusammenhang auf die möglicherweise hohe Bedeutung einer ausreichend dicken Moosschicht hin und vermuten darüber hinaus eine Bindung an Lippenblütengewächse (besonders Thymian, *Thymus spec.*).

***Eremocoris podagricus* (Fabricius, 1775)**

Die Fundumstände dieser ebenfalls zu den Bodenwanzen gehörenden Art sind dieselben wie bei *D. latus*. In diesem Fall konnten jedoch insgesamt vier Weibchen aus dem Grasfilz aufgesammelt werden (leg., det. + coll. Schäfer).

E. podagricus weist ein ähnliches Verbreitungsbild wie *D. latus* auf, geht jedoch weiter nach Süden und erreicht auch die nordafrikanische Küstenregion (PÉRICART 1998b). Auch ist sie im nordwestlichen Mitteleuropa etwas häufiger. MELBER (1999) nennt 20 niedersächsische Meldungen, die jedoch ausschließlich im östlichen Teil des Landes liegen. In den Niederlanden kommt die Art nur in den südlichen Provinzen vor (AUKEMA 1989). Aus Nordrhein-Westfalen sind neben dem Fund aus Schlangen bislang drei weitere bekannt geworden. Die ersten beiden publizierten Nachweise stammen von DREES (2000; 2001) aus dem Hagener Raum, ein weiterer vom Kregenberg bei Marsberg (WERNER & HOFFMANN 2007). Damit bleibt die Verbreitung von *E. podagricus* in Nordrhein-Westfalen nach derzeitigem Stand auf das Berg- und Hügelland beschränkt. Die Funde auf Kalkhalbtrockenrasen und in einem Kalksteinbruch korrespondieren mit den Angaben bei MORDEL (2006) und

WACHMANN et al. (2007), wonach die Art mehr oder weniger beschattete, aber sich stark erwärmende Kalkstandorte bevorzugt.

Megalonotus sabulicola (Thomson, 1870) - neu für NRW

Diese holarktisch verbreitete Bodenwanze kommt in großen Teilen Europas vor, erreicht aber im äußersten Süden Englands und Skandinaviens ihre nördliche Verbreitungsgrenze (PÉRICART 1998c). In Deutschland ist sie bislang aus allen Bundesländern außer Nordrhein-Westfalen, Thüringen und Sachsen gemeldet worden (HOFFMANN & MELBER 2003).

Der Erstnachweis für Nordrhein-Westfalen gelang A. Müller am 4.7.2007 (1 Männchen; leg. + coll. Müller, det. Schäfer) in Erkrath (Kreis Mettmann; TK25: 4707/3). Das Tier wurde an der Mauer eines Bahnübergangs im Morper Bachtal gefangen. Nach PÉRICART (1998c) wird *M. sabulicola* häufig auf Brachen sowie an Straßen- und Feldrändern gefunden. Die Art ist offensichtlich thermophil und benötigt trockene, gut erwärmbare Böden (KIRBY 1992; WACHMANN et al. 2007). Diese Bedingungen sind am Fuß der südlich ausgerichteten Mauer, aber auch in unmittelbarer Nähe vor allem im Übergangsbereich zwischen dem offenen Gleis-schotter und der sich anschließenden Vegetation in idealer Weise gegeben. Vorkommen im Umfeld von Bahnhöfen werden auch von BÖNSEL et al. (2000) gemeldet. *M. sabulicola* ernährt sich ausschließlich herbivor von den trockenen Samen verschiedener Kräuter (PÉRICART 1998c).

M. sabulicola kann leicht mit der sehr ähnlichen und häufigen *M. chiragra* (FABRICIUS, 1794) verwechselt werden. Dennoch handelt es sich sehr wahrscheinlich um eine in Nordrhein-Westfalen seltene Art, die angesichts ihres Habitatanspruches aber zumindest im Tiefland weit verbreitet sein könnte. Aus Niedersachsen liegen eine Reihe von Nachweisen vor allem aus dem östlichen Tiefland vor (MELBER 1999), während die Art in den Niederlanden wie in Südengland fast nur an der Küste zu finden ist (KIRBY 1992; AUKEMA 1989).

Danksagung

Für die Bereitstellung oder Überlassung von Belegen und die Erlaubnis zur Publikation der Daten danke ich H.-J. Grunwald (Arnsberg), Dr. A. Müller (Düsseldorf) und S. Scharf (Bocholt), für die Überprüfung von Belegen und die Überlassung von Literatur Dr. C. Morkel (Beverungen).

Literatur:

- AUKEMA, B. (1989): Annotated checklist of Hemiptera-Heteroptera of the Netherlands. – Tijdschrift voor Entomologie **132**: 1-104. - AUKEMA, B. (2003): Recent changes in the Dutch Heteroptera fauna (Insecta: Hemiptera). – Proc. 13th Int. Coll. EIS, September 2001: 39-52. - AUKEMA, B. & C. RIEGER (Ed.) (1999): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic

Region. Volume 3: Cimicomorpha II. – Amsterdam, 577 S. - AUKEMA, B. & C. RIEGER (Ed.) (2001): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 4: Pentatomomorpha I. – Amsterdam, 346 S. - AUKEMA, B., D. J. HERMES & J. H. WOUDESTRA (1997): Interessante Niederlandse wantsen (Heteroptera). – Entomologische Berichten Amst. **57** (11): 165-182. - BÖNSEL, D., A. MALTEN, S. WAGNER & G. ZIZKA (2000): Flora, Fauna und Biotoptypen von Haupt- und Güterbahnhof in Frankfurt am Main. – Kleine Senckenberg-Reihe **38**: 1-63. - DIETZE, R., M. MÜNCH & D. VOGEL (2006): Bemerkenswerte Funde von Wanzen in Sachsen (Heteroptera). – Sächsische Entomologische Zeitschrift **1**: 2-32. - DREES, M. (2000): Nordrhein-westfälische Neu- und Wiederfunde aus dem Raum Hagen (Microphysidae, Miridae, Anthocoridae, Piesmatidae, Lygaeidae, Pentatomidae). – Heteropteron **8**: 23-24. - DREES, M. (2001): Zur Faunistik der Boden-, Stelzen- und Feuerwanzen des Raumes Hagen (Heteroptera: Lygaeidae, Berytidae, Pyrrhocoridae). – Dortmund Beiträge zur Landeskunde **35**: 37-56. - DÜSSEL-SIEBERT, H. (1997): Nachweis der wärmeliebenden Bodenwanze *Horvathiolus superbus* (Pollich, 1779) im Kreis Siegen-Wittgenstein NRW. – Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein **4**: 24-25. - GEILING, A. & W. DÜX (1993): Untersuchungen zur Wanzen- und Käferfauna künstlich angelegter Feuchtgebiete in den Naturparken Siebengebirge und Schwalm-Nette (Heteroptera, Coleoptera). – Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins **18** (3/4): 81-116. - GOBNER, M., H. ENGEL & M. BLASCHKE (2007): Factors determining the occurrence of Flat Bugs (Aradidae) in beech dominated forests. – Waldökologie online **4**: 59-89. - HAEUPLER, H., A. JAGEL & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen, 616 S. - HECKMANN, R. & C. RIEGER (2001): Wanzen aus Baden-Württemberg - ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Wanzen in Baden-Württemberg (Insecta, Heteroptera). – carolinae **59**: 81-98. - HOFFMANN, H.-J. & A. MELBER (2003): Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **8**: 209-272. - KIRBY, P. (1992): A review of the scarce and threatened Hemiptera of Great Britain. – UK Nature Conservation **2**: 1-267. - KLAUSNITZER, B. (2002): *Tytthus pygmaeus* (Zetterstedt, 1838) (Het., Miridae) neu für Sachsen. – Entomologische Nachrichten und Berichte **46** (1): 61-62. - KOTT, P. & H.-J. HOFFMANN (2003): Liste der Wanzen Nordrhein-Westfalens (Insecta: Hemiptera Heteroptera). Überarbeitete Fassung von Oktober 2003. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen, Beiheft **19**: 1-42. - MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtartenverzeichnis. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Supplement **19** (5): 1-44. - MÖLLER, G. (2005): Habitatstrukturen holzbewohnender Insekten und Pilze. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 30-35. - MORTEL, C. (2006): Wanzen (Insecta: Heteroptera) vom Halberg bei Neumorschen (Nordhessen, Fulda). – Philippia **12** (3): 225-232. - MÜNCH, D. & M. MÜNCH (2007): Neue und ehemals selten nachgewiesene Wanzenarten (Heteroptera) in Sachsen (Beiträge zur Kenntnis der Wanzenfauna Sachsens 2). – Sächsische Entomologische Zeitschrift **2**: 13-36. - PÉRICART, J. (1998a): Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens Vol. 1 (= Faune de France **84 A**). – Paris, 468 S. - PÉRICART, J. (1998b): Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens Vol. 2 (= Faune de France **84 B**). – Paris, 453 S. - PÉRICART, J. (1998c): Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens Vol. 3 (= Faune de France **84 C**). – Paris, 487 S. - REMANE, R. (1952): Beitrag zur Kenntnis der norddeutschen Wanzenfauna. – Faunistische Mitteilungen aus Norddeutschland **2**: 18-20. - REMANE, R. (1994): Einige Anmerkungen und Ergänzungen zum Artenbestand der Wanzen (Insecta, Rhynchota, Heteroptera) im Bundesland Nordrhein-Westfalen (BRD). – Marburger Entomologische Publikationen **2** (8): 85-94. - RIETSCHEL, S. (2007): Wanzen (Heteroptera) als Neubürger und Arealerweiterer in Südwestdeutschland - Zeugen einer Klimaveränderung? – In: RENKER, C. (Hrsg.): Festschrift zum 70. Geburtstag von Hannes Günther. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft **31**: 301-317. - SIMON, H. (1995): Nachweis von *Dicyphus escalei* Lindberg, 1934 (Heteroptera: Miridae) in Mitteleuropa. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz **8** (1): 53-63. - WACHMANN, E., A.

MELBER & J. DECKERT (2004): Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil: Wanzen, Band 2. – Keltern, 288 S. - WACHMANN, E., A. MELBER & J. DECKERT (2007): Die Tierwelt Deutschlands, 78. Teil: Wanzen, Band 3. – Keltern, 272 S. - WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. – In: DAHL, M. & H. BISCHOFF (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, 41. Teil. – Jena, 218 S. - WAGNER, E. (1971): Die Miridae Hahn, 1831, des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera), Teil 1. – Entomologische Abhandlungen, Supplement 37: 1-484. - WERNER, D. J. (2001a): Vier Verbreitungskarten von Wanzen und ihre Interpretation. – Heteropteron 10: 7-16. - WERNER, D. J. (2001b): Vier Verbreitungskarten von Wanzen und ihre Interpretation II - Ergänzungen, Funddaten, Literatur. – Heteropteron 12: 7-22. - WERNER, D. J. & H.-J. HOFFMANN (2007): Beitrag zur Wanzen-Fauna (Hemiptera Heteroptera) des östlichen Sauerlandes (NRW, Hessen). – Heteropteron 24: 11-23.

Anschrift des Verfassers:

Peter Schäfer
Stettiner Weg 13
48291 Telgte

E-Mail: bugs.schaefer@gmx.de

Die Webspinnenfauna des Borghorster und Emsdettener Venns - Rückzugsräume für gefährdete und stenotope Arten -

Hilke Hollens, Yvonne Wunsch & Sascha Buchholz, Münster

Einleitung

Der nordwestdeutsche Raum ist durch eine Vielzahl von kleineren und großflächigen Mooregebieten geprägt. Langjährige Abtorfungs- und Entwässerungsprozesse haben diesen Lebensraum zerstört, so dass gegenwärtig nur noch spärliche Reste der Moorlandschaft existieren. Seit weniger als 100 Jahren wird Mooren als Objekten des Naturschutzes eine Wertschätzung entgegengebracht (DIERSSEN & DIERSSEN 2001) und schon PEUS (1928) erkannte die Gefährdung besonders von Hochmooren. Hochmoore werden im Gegensatz zu anderen Moortypen ausschließlich von Regenwasser gespeist und stellen entsprechend nährstoffarme Lebensräume dar (SUCCOW 1988). Heute sind Moorlebensräume durch die allgemeine Eutrophierungstendenz innerhalb der Landschaft stark bedroht und stehen daher im besonderen Interesse naturschutzfachlicher Planungen (vgl. KRETSCHMER et al. 1997, VERBÜCHELN et al. 1999, RIECKEN et al. 2006).

Als artenarmer Lebensraum bietet das Moor stenöken Tier- und Pflanzenarten nasser, meist nährstoffarmer Standorte Rückzugsgebiete, die in intensiv genutzten Räumen bedroht und stark im Rückgang begriffen sind (DIERSSEN & DIERSSEN 2001).

Für die Untersuchungsgebiete lagen bislang keine umfassenden arachnologischen Erhebungen vor. Lediglich im Emsdettener Venn wurden von PEUS (1928) im Rahmen einer großräumigen Studie zur Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore wenige Webspinnenarten erfasst. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist daher die Erfassung der Spinnenfauna verschiedener Lebensraumtypen auf renaturierten sowie unterschiedlich stark degradierten Hochmoorflächen.

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen fanden in Hochmooregebieten in einem Ausläufer des Norddeutschen Tieflandes in der Westfälischen Bucht (DINTER 1999) statt. Die Westfälische Bucht zeichnet sich durch ein glazial überformtes Geländere Relief aus. Die Geländehöhen liegen zwischen 40 und 100 m NN und können stellenweise sogar über 180 m NN (kreidezeitliche Sedimente der Baumberge) erreichen. Geologisch herrschen peri- und postglaziale Sedimentüberlagerungen vor. Bei den Böden handelt es sich vorwiegend um (nach-) eiszeitlich geformte Lössböden, die sich sowohl deutlich in ihrer Kornfraktionierung, als auch in der späteren fluvialen Überformung unterscheiden (MEYNEIN & SCHMITHÜSEN 1959, GLA 1995). Klimatisch gehört die Westfälische Bucht zu den ozeanisch geprägten Gebieten überwiegend

mit Sommerregen und einer insgesamt positiven Wasserbilanz (MURL NRW 1989). Die durchschnittliche Temperatur beträgt dabei 9,8 °C mit 758 mm Niederschlag (AG KLIMATOLOGIE 2008, Station Münster). Die potentielle natürliche Vegetation für Waldstandorte in der Westfälischen Bucht sind atlantisch-subatlantische bodensaure, vorwiegend hygrophile Birken-Stieleichenwälder (BOHN 2004).

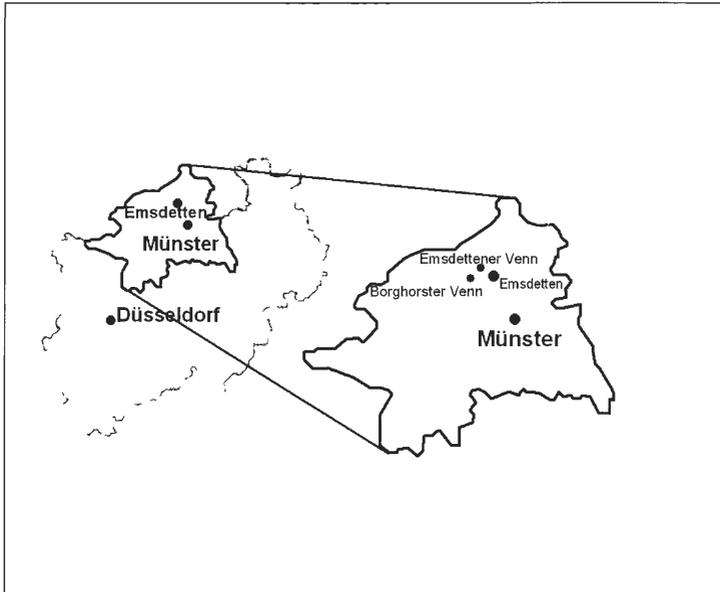


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.

Die Untersuchungsgebiete NSG Emsdettener Venn (Schlüsselnummer ST-047, TK25 3811, Gebietskoordinate R: 2598312/H: 5784490) und NSG Borghorster Venn (ST-037, TK25 3810, R: 2597216/H: 5781359) befinden sich etwa 25 km nord-nordwestlich von Münster (Abb. 1). Die Hochmoorgebiete liegen beide innerhalb des Landkreises Steinfurt in etwa 2,5 km Entfernung zueinander. Die Flächengröße des Emsdettener Venns beträgt 340 ha, die des Borghorster Venns 98 ha. Die Unterschutzstellung der Fläche erfolgte für das Emsdettener Venn bereits 1941. Die Fläche ist im Biotopverbund NATURA 2000 von landes- und europaweiter Bedeutung (LG § 48d Abs. 4). Sie enthält mehrere prioritäre Lebensräume (FFH Anhang I) wie z. B. Moorwälder, Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie feuchte und trockene Heidegebiete. Das Borghorster Venn wurde 1984 zur Erhaltung und Entwicklung von Hochmoorlebensräumen sowie feuchtem Extensivgrünland und Lebensräumen von Wat- und Wiesenvögeln unter Schutz gestellt (LG § 32 Abs.1 in Verbindung mit § 20) (LANUV 2009). Die untersuchten Flächen stellen innerhalb der stark anthropogen beeinflussten und fast vollständig umgewandelten Landschaft

des Münsterlandes durch ihren Hochmoorcharakter klar abgegrenzte Inselstandorte dar. In der Vergangenheit wurden die untersuchten Moorflächen in unterschiedlicher Ausdehnung und Intensität anthropogen genutzt. So fanden eine maschinelle Abtorfung und gleichzeitig die Absenkung der Wasserstände sowie die Umwandlung in Grün- und Ackerland statt. Diese Prozesse waren zumeist bis Mitte des 20. Jahrhunderts abgeschlossen. Später wurden die Flächen teilweise renaturiert, teilweise der Sukzession überlassen, da insbesondere die Randbereiche irreversibel degradiert waren (WITTIG 1980, LANUV 2009).

Material und Methode

Die Erfassung der epigäisch aktiven Webspinnenfauna erfolgte im Zeitraum von Mai bis Juli 2007 mit modifizierten Bodenfallen nach BARBER (1931). Dazu wurden Plastikbecher (Öffnungsdurchmesser: 9 cm; Höhe: 12 cm), die zu $\frac{1}{3}$ mit einer 4%igen Formalinlösung als Fang- und Konservierungsflüssigkeit gefüllt waren, verwendet. Zur Herabsetzung der Oberflächenspannung wurde etwas Spülmittel hinzugegeben. Jeweils vier Bodenfallen wurden in zufälliger Anordnung auf insgesamt 18 Untersuchungsflächen (vgl. Tab. 1) ebenerdig eingegraben. Die Leerung der Fallen erfolgte in einem 3-wöchigen Rhythmus.

Tab. 1: Untersuchungsflächen im Emsdettener Venn (E1-E10) und Borghorster Venn (B1-B8) mit Angaben zum Habitattyp.

Fläche	Habitattyp
E1	Moorbirken-Bruchwald
E2	Feuchtheide
E3	degradierte Moorfläche mit <i>Molinia caerulea</i>
E4	feuchte degradierte Moorfläche
E5	Feuchtwiese
E6	Wiese
E7	degradierte Moorfläche (Weide)
E8	degradierte Moorfläche mit <i>Molinia caerulea</i>
E9	Feuchtheide
E10	Moorbirken-Bruchwald
B1	Moorbirken-Bruchwald
B2	degradierte Moorfläche mit <i>Molinia caerulea</i> und <i>Juncus effusus</i>
B3	Moorbirken-Bruchwald
B4	Moorbirken-Jungwuchs
B5	Moorbirken-Bruchwald
B6	degradierte Moorfläche mit <i>Molinia caerulea</i>
B7	Moorbirken-Bruchwald
B8	degradierte Moorfläche mit <i>Molinia caerulea</i>

Das Arteninventar der Untersuchungsflächen wurde einmalig durch Handfänge an jedem Standort qualitativ ergänzt. Die Streifnetzfänge sowie gegebenenfalls Klopfproben an Strüchern und Bäumen wurden in den Untersuchungsgebieten am 16.09.2007 durchgeführt.

Die Bestimmung der adulten Webspinnen erfolgte anhand der Literatur von HEIMER & NENTWIG (1991) sowie ROBERTS (1987, 1995). Die Systematik und Nomenklatur richten sich nach PLATNICK (2008). Die Angaben zur Gefährdung und Stenotopie der Arten sind der aktuellen Roten Liste für Nordrhein-Westfalen von KREUELS & BUCHHOLZ (2006) entnommen.

Ergebnisse

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten insgesamt 16.742 Individuen mit Bodenfallen und 442 Webspinnen mittels Handfang erfasst werden. Hiervon waren 14.996 Tiere adult und somit bis auf Artniveau bestimmbar. Es konnten 172 Arten aus 18 Familien nachgewiesen werden (Tab. 2). Die Artenzahl für das NSG Emsdettener Venn betrug 133, die Gesamtindividuenzahl 9.844. Für das NSG Borghorster Venn konnte aus 7.340 Individuen der Nachweis über 133 Arten erbracht werden.

Die mit Abstand dominanten Arten waren die Lycosidae *Pardosa palustris* und *Pirata hygrophilus*. Ebenfalls häufig wurden *Pardosa lugubris*, *P. prativaga*, *P. pullata*, *Pirata uliginosus*, *P. latitans* sowie die Linyphiidae *Erigone atra*, *Oedothorax gibbosus*, *O. retusus* und *Walckenaeria atrotibialis* erfasst.

Von den 172 Spinnenarten sind 27 Arten nach der aktuellen Roten Liste für Nordrhein-Westfalen in unterschiedlichem Maße gefährdet (Tab. 2). Hervorzuheben ist einerseits die Krabbenspinne (Thomisidae) *Ozyptila brevipes* als eine vom Aussterben bedrohte Art (Rote Liste Kategorie 1) sowie die Plattbauchspinne (Gnaphosidae) *Phaeoecelus braccatus*, die als stark gefährdet gilt (Rote Liste Kategorie 2). Weiterhin zu nennen sind die Linyphiidae *Agyneta cauta* und die beiden Springspinnen (Salticidae) *Evarcha arcuata* sowie *Sitticus floricola* als Arten der Kategorie 3 (gefährdet).

Neben den gefährdeten Arten wurden mehrere stenotope Arten nachgewiesen (Tab. 2): *Gonatium rubellum* und *Theridiosoma gemmosum* gelten als stenotop für Feucht- und Nasswälder wogegen *Glyphesis cottonae*, *Hygrolycosa rubrofasciata* und *Ozyptila westringi* als stenotop für Sümpfe und Moore einzustufen sind. Besonders bemerkenswert ist das Auftreten der seltenen und als moortypisch geltenden Wolfspinne (Lycosidae) *Pardosa sphagnicola* mit insgesamt 63 Individuen in beiden untersuchten Moorengebieten.

(folgende Seiten)

Tab. 2: Ergebnisse der Bodenfallen- sowie Handfänge in den untersuchten Habitattypen des NSG Borghorster Venn (B1–B8) und des NSG Emsdettener Venn (E1–E10).
Abkürzungen: RL = aktueller Gefährdungsstatus in NRW (KREUELS & BUCHHOLZ 2006): 1 = unmittelbar vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene, nicht zurückgehende Art; V = Gefährdung anzunehmen; * = ungefährdet; S = Stenotopie: eu = eurytop; 1 = Feucht- und Nasswälder; 2 = Laubwälder mittlerer Standorte; 3 = Laubwälder trocken-warmer Standorte; 4 = Nadelwälder; 6 = Moore, Sümpfe; 8 = Sand- und Kalkmagerrasen; 10 = Fettwiesen und -weiden; 18 = Säume, Hochstaudenfluren; Häufigkeitsklassen: I = 1 - 5 Individuen; II = 6 - 25 Individuen; III = 26 - 75 Individuen; IV = 76 - 150 Individuen; V > 150 Individuen.

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S
<i>Agyreta decora</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	*	eu	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	4
<i>Agyreta subtilis</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)	*	eu	.	II	II	II	I	.	.	.	II	.	I	.	.	.	II	I	.	II	69
<i>Bathyphantes gracilis</i> (BLACKWALL, 1841)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	II	.	.	.	.	I	.	12
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (WESTRING, 1851)	*	eu	.	.	I	.	.	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	10
<i>Bathyphantes parvulus</i> (WESTRING, 1851)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL, 1833)	*	eu	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)	*	eu	.	.	.	I	.	.	.	.	.	I	.	.	I	I	.	.	.	.	4
<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (BLACKWALL, 1834)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	1
<i>Dicymbium nigrum</i> (BLACKWALL, 1834)	V	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	4
<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL, 1836)	*	eu	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	3
<i>Diplocephalus picinus</i> (BLACKWALL, 1841)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	11
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	*	eu	II	II	I	I	I	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	II	35

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S	
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	.	.	I	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	9
<i>Macrargus carpenteri</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1894)	*	3, 4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	2
<i>Macrargus rufus</i> (WIDER, 1834)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	2
<i>Maso sundevalli</i> (WESTRING, 1851)	*	eu	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Meioneta innotabilis</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)	*	eu	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. KOCH, 1836)	*	eu	.	.	.	II	.	.	.	II	.	.	I	.	.	.	II	I	.	.	.	38
<i>Meioneta saxatilis</i> (BLACKWALL, 1844)	*	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)	*	eu	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	14
<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL, 1854)	*	eu	I	.	.	I	.	.	.	.	I	I	.	I	.	.	.	.	I	I	.	13
<i>Micrargus subaequalis</i> (WESTRING, 1851)	*	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Mioxena blanda</i> (SIMON, 1884)	V	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1
<i>Neriere clathrata</i> (SUNDEVALL, 1830)	⊛	eu	.	I	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	10
<i>Neriere montana</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S	
<i>Tallusia experta</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	1
<i>Tapinocyba praecox</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1873)	V	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)	*	eu	.	.	I	I	I	.	I	.	I	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	11
<i>Tenuiphantes mengei</i> KULCZYNSKI, 1887	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	I	4
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (WIDER, 1834)	*	eu	.	.	.	I	I	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (BLACKWALL, 1852)	*	eu	I	I	I	I	I	.	I	I	I	I	II	.	I	.	I	I	.	I	.	36
<i>Thyreosthenius parasiticus</i> (WESTRING, 1851)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL, 1834)	*	eu	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	17
<i>Walckenaeria acuminata</i> BLACKWALL, 1833	*	eu	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Walckenaeria alticeps</i> (DENIS, 1952)	*	eu	.	I	.	I	.	I	II	I	I	I	I	II	.	.	.	.	.	.	.	50
<i>Walckenaeria antica</i> (WIDER, 1834)	*	eu	.	I	.	I	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	14
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> O. P.-CAMBRIDGE, 1878	*	eu	II	I	II	III	I	III	II	III	II	I	II	II	.	I	I	III	II	II	.	299
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C. L. KOCH, 1836)	*	eu	.	I	II	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	20

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S	
Araneidae																						
<i>Araneus diadematus</i> CLERCK, 1757	*	eu	.	.	.	I	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	7
<i>Argiope bruemichi</i> (SCOPOLI, 1772)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cercidia prominens</i> (WESTRING, 1851)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cyclosa oculata</i> (WALCKENAER, 1802)	R	eu	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Lycosidae																						
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.	89
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)	⊛	eu	II	I	.	I	.	I	I	II	I	I	II	I	III	III	II	I	I	.	185	
<i>Arctosa leopardus</i> (SUNDEVALL, 1833)	*	eu	II	.	.	.	.	IV	I	III	.	II	I	II	III	III	II	I	II	.	290
<i>Arctosa lutetiana</i> (SIMON, 1876)	⊛	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	I	.	26
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (OHLERT, 1865)	*	6	II	I	I	II	I	.	.	.	I	.	.	I	I	I	I	40
<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	II	I	.	.	II	IV	I	IV	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	204
<i>Pardosa hortensis</i> (THORELL, 1872)	3	eu	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER, 1802)	*	eu	III	IV	II	II	III	I	I	II	IV	.	.	.	.	I	I	.	.	III	451

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S
<i>Pardosa nigriceps</i> (THORELL, 1856)	V	eu	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	I	.	.	.	.	II	II	.	19
<i>Pardosa palustris</i> (LINNAEUS, 1758)	*	eu	I	I	.	I	II	I	I	II	.	.	.	.	V	V	III	.	.	I	4936
<i>Pardosa prativaga</i> (L. KOCH, 1870)	*	eu	III	.	.	I	.	III	I	III	.	.	I	I	V	IV	II	II	II	.	485
<i>Pardosa proxima</i> (C. L. KOCH, 1847)	R	10	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	2
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	II	II	.	.	.	II	.	II	.	II	II	I	III	II	IV	III	II	I	302
<i>Pardosa sphagnicola</i> (DAHL, 1908)	2	6	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	II	.	.	.	II	III	.	63
<i>Pirata hygrophilus</i> THORELL, 1872	*	eu	V	V	V	V	IV	V	V	IV	V	III	I	IV	I	I	II	IV	IV	V	3596
<i>Pirata latitans</i> (BLACKWALL, 1841)	*	eu	I	.	.	.	.	III	I	V	I	I	.	I	II	I	I	II	II	.	333
<i>Pirata piraticus</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	I	.	.	I	.	II	I	I	I	I	.	I	I	II	.	I	I	.	48
<i>Pirata piscatorius</i> (CLERCK, 1757)	R	eu	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	I	.	.	.	II	II	.	28
<i>Pirata tenuitarsis</i> SIMON, 1876	R	eu	.	.	.	.	.	II	.	.	I	.	.	I	.	.	.	II	I	.	31
<i>Pirata uliginosus</i> (THORELL, 1856)	*	eu	I	I	I	.	.	.	.	I	II	IV	III	III	.	I	II	III	III	I	339
<i>Trochosa ruricola</i> (DEGEER, 1778)	*	eu	I	I	I	.	.	I	I	II	I	II	II	.	III	III	I	I	.	.	138

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S	
<i>Trochosa spinipalpis</i> (F. O. P.-CAMBRIDGE, 1895)	*	eu	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	⊛	eu	.	II	I	III	II	II	I	III	II	II	II	.	I	.	II	.	II	I	I	163
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. KOCH, 1834)	V	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	I	I	.	.	.	5
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING, 1861)	⊛	eu	.	I	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	5
Pisauridae																						
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (CLERCK, 1757)	⊛	eu	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	4
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)	⊛	eu	I	.	.	I	.	I	.	I	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	7
Agelenidae																						
<i>Histopona torpida</i> (C. L. KOCH, 1837)	⊛	eu	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Hahniidae																						
<i>Antistea elegans</i> (BLACKWALL, 1841)	⊛	eu	.	.	.	.	.	I	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Hahnia helveola</i> SIMON, 1875	⊛	eu	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hahnia pusilla</i> C. L. KOCH, 1841	⊛	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	1
Liocranidae																						
<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL, 1833)	⊛	eu	I	I	I	I	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I	20

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S	
<i>Apostenus fuscus</i> WESTRING, 1851	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Clubionidae																						
<i>Clubiona brevipes</i> BLACKWALL, 1841	*	eu	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Clubiona caerulescens</i> L. KOCH, 1867	R	eu	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Clubiona comta</i> C. L. KOCH, 1839	*	eu	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Clubiona diversa</i> O. P.-CAMBRIDGE, 1862	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Clubiona lutescens</i> WESTRING, 1851	*	eu	.	I	I	I	I	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Clubiona phragmitis</i> C. L. KOCH, 1843	*	eu	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Clubiona reclusa</i> O. P.-CAMBRIDGE, 1863	*	eu	II	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	13
<i>Clubiona stagnatilis</i> KULCZYNSKI, 1897	*	eu	.	.	.	.	I	I	I	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Clubiona subtilis</i> L. KOCH, 1867	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1
<i>Clubiona terrestris</i> WESTRING, 1851	*	eu	I	.	I	I	I	I	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
Corinnidae																						
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. KOCH, 1835)	*	eu	II	I	I	I	.	.	.	II	I	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	37

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S	
Gnaphosidae																						
<i>Drassodes cupreus</i> (BLACKWALL, 1834)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	I	.	.	I	I	I	.	16
<i>Drassodes lapidosus</i> (WALCKENAER, 1802)	*	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	I	.	.	.	5
<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL, 1856)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	1
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. KOCH, 1833)	*	eu	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	I	I	I	.	10
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. KOCH, 1839)	*	eu	I	I	.	I	II	.	.	I	.	II	II	.	I	.	II	II	I	.	57	
<i>Haplodrassus silvestris</i> (BLACKWALL, 1833)	*	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	3
<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL, 1832)	V	eu	I	.	.	I	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	I	.	I	I	13
<i>Phaeocedus braccatus</i> (L. KOCH, 1866)	2	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON, 1878)	*	eu	.	.	.	I	I	.	.	.	.	I	.	.	I	I	I	I	I	.	14
<i>Zelotes petrensis</i> (C. L. KOCH, 1839)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH, 1833)	*	eu	.	I	.	I	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Zoridae																						
<i>Zora nemoralis</i> (BLACKWALL, 1861)	*	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	7

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S
<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL, 1832)	*	eu	II	III	I	II	I	II	I	I	II	I	II	II	.	.	II	II	II	III	184
Philodromidae																					
<i>Philodromus cespitum</i> (WALCKENAER, 1802)	*	eu	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Tibellus oblongus</i> (WALCKENAER, 1802)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	I	.	.	.	9
Thomisidae																					
<i>Ozyptila brevipes</i> (HAHN, 1826)	I	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. KOCH, 1837)	*	eu	I	II	II	I	II	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	66
<i>Ozyptila trux</i> (BLACKWALL, 1846)	V	eu	I	I	III	I	.	II	II	I	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	83
<i>Ozyptila westringi</i> (THORELL, 1873)	R	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Xysticus audax</i> (SCHRANK, 1803)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	1
<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK, 1767)	*	eu	I	.	I	.	.	.	.	.	I	.	.	II	II	I	.	I	.	32	
<i>Xysticus kochi</i> THORELL, 1872	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	3
<i>Xysticus lanio</i> C. L. KOCH, 1835	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	1
<i>Xysticus ulmi</i> (HAHN, 1831)	*	eu	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	I	.	.	8

Familie/Art	RL	S	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	S
Salticidae																					
<i>Aelurillus v-insignitus</i> (CLERCK, 1757)	V	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	1
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)	*	eu	I	I	I	I	.	.	.	.	I	I	I	I	.	.	I	I	I	.	20
<i>Evarcha arcuata</i> (CLERCK, 1757)	3	eu	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Evarcha falcata</i> (CLERCK, 1757)	*	eu	I	I	.	I	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)	*	eu	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Heliophanus flavipes</i> (HAHN, 1831)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Neon reticulatus</i> (BLACKWALL, 1853)	*	eu	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	3
<i>Sibianor aurocinctus</i> (OHLERT, 1865)	*	eu	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Sitticus floricola</i> (C. L. KOCH, 1837)	3	eu	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Talavera aequipes</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	V	eu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Talavera petrensis</i> (C. L. KOCH, 1837)	V	8	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Summe																					14996

Diskussion

Für den Lebensraum Hochmoor sind vergleichsweise niedrige Artendiversitäten spezifischer und in der Regel gefährdeter Gemeinschaften charakteristisch (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001). Ein Mosaik an Hochmoorkolken, *Sphagnum*-, *Molinia*- sowie Heidemoorstadien begünstigt das Vorkommen von teilweise gefährdeten und stenotopen Spinnenarten (ANDREESSEN 1993, KRATOCHWIL & SCHWABE 2001). Hochmoorkomplexe, selbst kleine Moorsockel, sind wichtige Standorte für Spinnen - nicht nur für seltene Moorspezialisten, sondern auch für häufige, hygrophile Spinnenarten (ANDREESSEN 1993).

Die untersuchten Moorflächen sind als Zeichen der Degradation durch einen kleinräumigen Wechsel von Torfmoos-, Pfeifengras- und Heidebeständen gekennzeichnet. Als typische Charakterarten für Feuchtwiesen und Moore tauchen *Pirata latitans* und *Pirata uliginosus* in hoher Dominanz auf. Beide Arten besiedeln vorzugsweise feuchte, offene wie auch leicht beschattete, von Torfmoosen geprägte Lebensräume (HIEBSCH 1973, CASEMIR 1976, BUCHHOLZ 2005a, b, KREUELS & BUCHHOLZ 2008).

Um die Hochmoorflächen herum befinden sich bewaldete Flächen, die je nach Sukzessionsgrad unterschiedliche Baumhöhen und Beschattungen aufweisen. In diesen Lebensräumen kommt die hygrophile Wolfspinne *Pirata hygrophilus* zumeist mit hohen Individuenzahlen vor (GOERTZ 1999, BUCHHOLZ 2005a, b, KREUELS & BUCHHOLZ 2006, 2008). Ihr Vorkommen ist dabei jedoch keineswegs nur auf bewaldete Standorte beschränkt (BUCHHOLZ & HEIN 2007). Auch die in hoher Zahl nachgewiesene Wolfspinne *Pardosa lugubris* ist charakteristisch für diese Lebensräume (ANDREESSEN 1993, BUCHHOLZ 2005b, KREUELS & BUCHHOLZ 2006, 2008).

Die untersuchten Grünlandflächen unterliegen einer permanenten anthropogenen Beeinflussung (v. a. Mahd) und weisen infolgedessen eine gewisse Strukturarmut auf. Nur wenige ubiquitäre Arten, wie *Pardosa palustris*, *Pardosa prativaga* und *Pardosa pullata* tolerieren diese starken Störungen und treten auf diesen Flächen zumeist mit hohen Abundanzen auf (CASEMIR 1976, KREUELS & BUCHHOLZ 2006, BUCHHOLZ & HARTMANN 2008). Zudem konnten auf den Hochmoorflächen auch solche Webspinnenarten nachgewiesen werden, die auf Störereignisse in der Vergangenheit hinweisen. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Arten der Gattungen *Erigone* (z. B. *E. atra*) und *Oedothorax* (z. B. *O. gibbosus*, *O. retusus*) zu nennen. Es handelt sich hierbei um eurytope und ausbreitungsstarke Erstbesiedler (BELL et al. 2001, BUCHHOLZ & HEIN 2007).

An kein bestimmtes Habitat gebunden ist hingegen die stark gefährdete Plattbauchspinne *Phaeoecedus braccatus* ist (KREUELS & BUCHHOLZ 2006). Sowohl HEIMER & NENTWIG (1991) als auch GRIMM (1985) beschreiben die sich ameisenartig fortbewegende Spinne als Art von lichten und trockenen Standorten mit geringer Vegetation, wo sie sich bevorzugt unter Steinen, in Moos oder Heide aufhält.

Im Laufe der Untersuchung konnten zahlreiche seltene und zum Teil gefährdete Moorarten nachgewiesen werden. Die Krabbspinne *Ozyptila brevipes* gilt regional als extrem selten und unmittelbar vom Aussterben bedroht. PLATEN et al. (1999) nennen Meliorations- und Eutrophierungsprozesse als Hauptgefährdungsursachen. Gemäß der ökologischen Einstufung als hochmoortypische Art (KREUELS & BUCHHOLZ 2006) und bisheriger Funde in entsprechenden Habitaten (CASEMIR 1955b, RIECKEN 2000), wurde die Art auf einer feuchten Hochmoorfläche gefunden. Die extrem seltene Linyphiidae *Glyphesis cottonae* gilt als ausgesprochen hygrophil und kann nach CASEMIR (1958), PLATEN et al. (1999) und KREUELS & BUCHHOLZ (2006) als Zielart oligotropher und mesotropher Moore betrachtet werden. Auch die seltene Krabbspinne *Ozyptila westringi* gilt als typischer Bewohner sehr feuchter, offener bis halboffener Habitate und ist nach KREUELS & BUCHHOLZ (2006) als stenotope Art der Moore anzusehen. Als weitere stenotope Moor- und Feuchtwiesenart gilt *Hygrolycosa rubrofasciata* (PLATEN & RADEMACHER 2002, KREUELS & BUCHHOLZ 2006).

Ausschließlich in Feucht- und Nasswäldern kommen dagegen die Arten *Gonatium rubellum* und *Theridiosoma gemmosum* vor (POMMERESCHE 2002, KREUELS & BUCHHOLZ 2006, 2008). Seltene Funde von *Theridiosoma gemmosum* wurden nach HEIMER & NENTWIG (1991) und KREUELS (mündl. Mitt.) in Bruchwäldern und an überhängenden Vegetationsstrukturen an Gewässerrändern, wo sie über dem Wasser ihr Netz baut, genannt. Auch CASEMIR (1955b) beschreibt die feuchte Falllaub-schicht und die umsäumenden Gehölze der Ufer stehender, stark beschatteter Kleingewässer als arteigenes Habitat. Ihr Vorkommen in Röhrichtern sowie feuchten Hochstaudenfluren scheint ebenso typisch für die Art zu sein, die ökologisch als ombrobiont-hygrophil eingestuft werden kann (JÄGER 1996). Sowohl *Agyseta cauta* als auch *Sitticus floricola* können als hygro- und sphagnophile Arten mit einem Schwerpunkt-vorkommen in Feuchtwiesen und Mooren gelten (LEHMANN 1959, CASEMIR 1976, BUCHHOLZ 2005a, c, KREUELS & BUCHHOLZ 2006, 2008). Neben den genannten, zum Teil gefährdeten und seltenen Feuchtwiesen- und Moorarten, muss vor allem das Vorkommen der äußerst seltenen und stark gefährdeten Wolfspinne *Pardosa sphagnicola* hervorgehoben werden. Bis dato konnte die Art nur von KREUELS & BUCHHOLZ (2008) für das Boltenmoor nachgewiesen werden. Weitere unpublizierte Funde liegen aus dem Hündfelder (KREUELS, mündl. Mitt.) und Venner Moor (KLOSTER, mündl. Mitt.) vor. Die Art besiedelt vorwiegend die freien, feuchten Sphagnumflächen der Moore und gilt als tyrrhobiont (CASEMIR 1955a, REINKE & IRMLER 1994). *Pardosa sphagnicola* kann daher als Zielart für oligo- und mesotrophe Moore betrachtet werden (PLATEN et al. 1999, BUCHHOLZ & KREUELS 2008).

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Vorkommen zahlreicher gefährdeter und seltener Moor- und Feuchtwiesenarten, die mitunter sehr eng an den Lebensraum Hochmoor gebunden sind, als Hinweis auf die naturschutzfachliche Bedeutung der untersuchten Flächen gelten kann. Trotz der durch anthropogene Beeinflussung bedingten Degradation der betrachteten Moorgebiete existieren noch in Teilen intakte Habitate, die den speziellen Ansprüchen der Arten genügen. Diese nassen,

offenen, mit Torfmoos bestandenen Hochmoorkerne gilt es zu erhalten bzw. weiterzuentwickeln.

Zusammenfassung

Hochmoore zeichnen sich durch extreme abiotische Bedingungen und eine klare räumliche Trennung zur Umgebung aus. Sie stellen einen Lebensraum für zahlreiche spezialisierte Tier- und Pflanzenarten dar. Die Hochmoore der Westfälischen Bucht wurden bisher nur teilweise arachnologisch studiert. Für das Emsdettener und Borghorster Venn liegen keine faunistischen Untersuchungen der Webspinnen vor. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Webspinnenfauna im Emsdettener und Borghorster Venn zu erfassen und den Kenntnisstand der arachnologischen Artenzusammensetzung in Hochmooren der Westfälischen Bucht zu verbessern. Die Erfassung erfolgte mit Barberfallen und Handfängen von Mai bis Juli 2007. Im Emsdettener Venn wurden zehn und im Borghorster Venn acht Flächen unterschiedlicher Habitattypen untersucht. Insgesamt wurden 17.184 adulte und juvenile Individuen aus 172 Arten (18 Familien) erfasst. Von diesen sind 27 Arten nach der aktuellen Roten Liste für Nordrhein-Westfalen in unterschiedlichem Maße gefährdet und fünf Arten als stenotop für den Lebensraum Hochmoor einzustufen.

Danksagung

Für die Genehmigung der Untersuchungen im Emsdettener und Borghorster Venn bedanken wir uns bei der Unteren Landschaftsbehörde des Kreises Steinfurt. Der Biologischen Station Kreis Steinfurt e. V. danken wir für die Bereitstellung des digitalen Kartenmaterials. Lars Gaedicke und Peter Krech sei für die Hilfe und Unterstützung bei den Geländearbeiten und bei der Bestimmung der Arten herzlich gedankt. Für Anmerkungen zum Text danken wir Volker Hartmann und Martin Kreuels.

Literatur:

AG KLIMATOLOGIE (2008): Münsterwetter. Online unter: <http://kli.uni-muenster.de/de/weather/climate/index.html> (abgerufen am 27.03.2008). - ANDREESSEN, B. (1993): Spinnen (Araneida) in Mosaikbiotopen eines degenerierten Hochmoorrestes in Niedersachsen. *Telma* **23**: 181–197. - BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* **46**: 259–266. - BELL, J., C. WHEATER & R. CULLEN (2001): The implication of grassland and heathland management for the conservation of spider communities: a review. *J. Zool.* **255**: 377–387. - BOHN, U. (Hrsg.) (2004): Karte der natürlichen Vegetation Europas. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. - BUCHHOLZ, S. (2005a): Die Webspinnenfauna (Arachnida: Araneae) der Moore des Ebbegebirges (SW-Sauerland, NRW). *Natur u. Heimat* **65**: 7–26. - BUCHHOLZ, S. (2005b): Untersuchungen zur Webspinnenfauna (Arachnida: Araneae) der Moore NSG „Piwitt“ und NSG „Wilde Wiese“ (Ebbegebirge, SW-Sauerland, NRW). *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **39**: 15–24. - BUCHHOLZ, S. (2005c): Zur epigäischen Webspinnenfauna (Arachnida: Araneae) der Naturschutzgebiete „Nördliches Weisenbachtal“, „Hülshofer Grund“ und „Wahbachtal“. *Beitr. Tier- und Pflanzenwelt Kr. Siegen-Wittgenstein* **8**: 11–18. - BUCHHOLZ, S. & V. HARTMANN

(2008): Spider fauna of semi-dry grasslands on a military training base in Northwest Germany (Münster). *Arachnol. Mitt.* **35**: 51–60. - BUCHHOLZ, S. & N. HEIN (2007): Die epigäische Webspinnenfauna (Araneae) der Emsaue bei Münster (NRW). *Natur u. Heimat* **67**: 109–124. - CASEMIR, H. (1955a): Untersuchungen über die noch vorhandenen deutschen Eifelhochmoore. *Arachnologische Studien in den Dürren Määrchen am Holzmaar und am Römerberg in der Eifel. Gewäss. Abwäss.* **6**: 20–30. - CASEMIR, H. (1955b): Die Spinnenfauna des Hülslerbruches bei Krefeld. *Gewäss. Abwäss.* **8**: 25–51. - CASEMIR, H. (1958): Die Spinnenfauna am `Schwarzen Wasser` bei Wesel. *Gewäss. Abwäss.* **20**: 68–85. - CASEMIR, H. (1976): Beitrag zur Hochmoor-Spinnenfauna des Hohen Venns (Hautes Fagnes) zwischen Nordeifel und Ardennen. *Decheniana* **129**: 38–72. - DIERSSEN, K. & B. DIERSSEN (2001): Moore. Stuttgart. - DINTER, W. (1999): Naturräumliche Gliederung. In: LÖBF/LafAO NRW (Hrsg.) Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in NRW. LÖBF-Schriftenr. **17**: 29–36. - GLA (GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN) (Hrsg.) (1995): Geologie im Münsterland. Krefeld. - GOERTZ, D. (1999): Zur Refugialfunktion von Auwaldrelikten in der Kulturlandschaft des Mittleren Saaletals. Spinnen-Assoziationen als Modellgruppe zur Habitatbewertung. – *Arachnol. Mitt.* **17**: 72–73. - GRIMM, U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abh. Naturw. Ver. Hamburg* **26**: 1–316. - HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas: Ein Bestimmungsbuch. Berlin. - HIEBSCH, H. (1973): Beitrag zur Spinnenfauna des Naturschutzgebietes `Saukopfmoor`. *Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha* **1973**: 35–56. - JÄGER, P. (1996): Spinnen (Araneae) der Wahner Heide bei Köln. *Decheniana Beih.* **35**: 531–572. - KRATOCHWIL, A. & A. SCHWABE (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. Stuttgart. - KRETSCHMER, H., J. HOFFMANN & K. O. WENKEL (1997): Einfluss der landwirtschaftlichen Flächennutzung auf Artenvielfalt und Artenzusammensetzung. *Schriftenr. BML Angew. Wiss.* **465**: 266–280. - KREUELS, M. & R. PLATEN (1999): Rote Liste der gefährdeten Webspinnen (Arachnida: Araneae) in Nordrhein-Westfalen mit Checkliste und Angaben zur Ökologie. *LÖBF Schriftenr.* **17**: 449–504. - KREUELS, M. & S. BUCHHOLZ (2006): Ökologie, Verbreitung und Gefährdungstatus der Webspinnen Nordrhein-Westfalens. Havixbeck-Hohenholte. - KREUELS, M. & S. BUCHHOLZ (2008): Die epigäische Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) des NSG Boltenmoor nördlich von Münster (Westf.). *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **41**: 1–13. - LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2009): Nationalparke und Naturschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen. Online unter: <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/nsg/content/de/index.html> (abgerufen am 27.02.2009). - LEHMANN, W. (1959): Beitrag zur Fauna von Sphagnumpolstern. *Abh. staatl. Mus. Tierk. Dresden* **24**: 89–103. - MEYNEIN, E. & J. SCHMITHÜSEN (Hrsg.) (1959): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 6. Lieferung. – Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Landeskunde und des Deutschen Instituts für Länderkunde, Remagen. - MURL NRW (MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NRW (Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. - PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. *Insekten, Spinnentiere (Teilw.), Wirbeltiere. Z. Morph. Ökol. Tiere* **12**: 533–683. - PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). *Arachnol. Mitt.* **11**: 5–31. - PLATEN, R., B. V. BROEN, A. HERRMANN, U. M. RATSCHKER & P. SACHER (1999): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione des Landes Brandenburg (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) mit Angaben zur Häufigkeit und Ökologie. *Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.). Natur. u. Landschaftspf. Brandenburg* **8** (2): 1–79. - PLATEN, R. & J. RADEMACHER (2002): Charakterisierung von Kiefernwäldern und -forsten durch Spinnen in den Bundesländern Berlin und Brandenburg. *Natur. u. Landschaftspf. Brandenburg* **11** (4): 243–251. - PLATNICK, N. I. (2008): The world spider catalog, Version 8.5. The American Museum of Natural History. Online unter: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/> (abgerufen am 27.03.2008). – POMMERE-

SCHE, R. (2002): Spiders species and communities in bog and forest habitats in Geitaknottane nature Reserve, Western Norway. In: TOFT, S. & N. SCHARFF (eds.): European Arachnology 2000 - Proceedings of the 19th European Colloquium of Arachnology, Århus, 17- 22. July 2000: 199-205. - RABELER, W. (1967): Über die Tierwelt der Hochmoore. Natur u. Landschaft 9: 1-2. - REINKE, H.-D. & U. IRMLER (1994): Die Spinnenfauna (Araneae) Schleswig-Holsteins am Boden und in der bodennahen Vegetation. Faun.-Ökol. Mitt. Suppl. 17: 1-148. - RIECKEN, U. (2000): Raumeinbindung und Habitatnutzung epigäischer Arthropoden unter den Bedingungen der Kulturlandschaft. Tierwelt in der Zivilisationslandschaft - Teil IV. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 61: 1-196. - RIECKEN, U., P. FINCK, U. RATHS, E. SCHRÖDER & A. SSMANK (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. Naturschutz u. Biologische Vielfalt 34: 1-318. - ROBERTS, M. J. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland. Linyphiidae and check list. Colchester. - ROBERTS, M.J. (1995): Spiders of Britain & Northern Europe. Harper Collins Publishers, London. - SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. Berlin. - VERBÜCHELN, G., G. SCHULTE & R. WOLFF-STRAUB (1999): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Nordrhein-Westfalen – 1. Fassung. LÖBF-Schriftenr. 17: 37-56. - WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht: Vegetation, Flora, botanische Schutzeffizienz und Pflegevorschläge. Schriftenr. LÖLF 5: 1-228.

Anschrift der Verfasser::

Hilke Hollens, Yvonne Wunsch, Sascha Buchholz
AG Biozönologie, Institut für Landschaftsökologie
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Robert-Koch-Str. 28
48149 Münster

E-Mail: saschabuchholz@uni-muenster.de

Der Borstige Schildfarn,
Polystichum setiferum (FORSSK.) T. MOORE
(Dryopteridaceae, Pteridophyta), neu für Westfalen

Marcus Lubienski, Hagen & Armin Jagel, Bochum

Einleitung

Der Borstige Schildfarn oder Grannen-Schildfarn, *Polystichum setiferum* (FORSSK.) T. MOORE, ist eine von vier in Deutschland und Mitteleuropa heimischen Schildfarn-Arten. Der Farn wird in der Roten Liste Deutschlands für das gesamte Bundesgebiet mit der Kategorie 3 („gefährdet“) und für Nordrhein-Westfalen mit der Kategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) geführt (BENNERT 1999, KORNECK et al. 1996) und zählt somit zu den floristischen Besonderheiten in Deutschland. In der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen (WOLFF-STRAUB et al. 1999) wird die Art allerdings auf Kategorie 2 („stark gefährdet“) für das gesamte Bundesland sowie den Naturraum Süderbergland zurückgestuft.

P. setiferum ist eine diploide Art, die über Hybridisierung (*Polystichum* × *lonchitiforme* (HALÁCSY) BECHERER) mit dem ebenfalls diploiden *Polystichum lonchitis* (L.) ROTH. und anschließender Chromosomenverdopplung an der Bildung des in Mitteleuropa weit verbreiteten allotetraploiden *Polystichum aculeatum* (L.) ROTH. beteiligt war. Wie alle mitteleuropäischen Schildfarne bildet auch *P. setiferum* leicht Hybriden, sodass sich die Rückkreuzung mit *P. aculeatum* (*Polystichum* × *bicknellii* (CHRIST) HAHNE) überall dort bilden kann, wo die Elternarten zusammen vorkommen (BENNERT 1999, DOSTÁL & REICHSTEIN 1984).

Morphologie und Ökologie

Aus dem oben Gesagten ergibt sich eine morphologische Ähnlichkeit zwischen *P. setiferum* und *P. aculeatum*, da dessen Genom zu 50 % aus *P. setiferum*-Genen besteht. Trotzdem zeigt die Gegenüberstellung der charakteristischen Merkmale beider Arten in Tab. 1 (nach KORNECK & KOTTKE 2007, BENNERT 1999 und DOSTÁL & REICHSTEIN 1984), dass es gute Kriterien zur Unterscheidung beider Arten gibt. Zusammenfassen lässt sich dieses wie folgt: *P. aculeatum* hat einen locker spreuschuppigen Blattstiel und dunkelgrüne, derbe und glänzende Wedel mit vorwärts gerichteten und meist sitzenden Fiederchen, deren lanzettliche Spreite am Grund verschmälert ist; *P. setiferum* hat einen dicht spreuschuppigen Blattstiel und frischgrüne, weiche und glanzlose Wedel mit fast rechtwinklig abstehenden und deutlich kurz gestielten Fiederchen, deren breit-lanzettliche Spreite am Grund kaum verschmälert ist (vgl. Abb. 1 und 2).

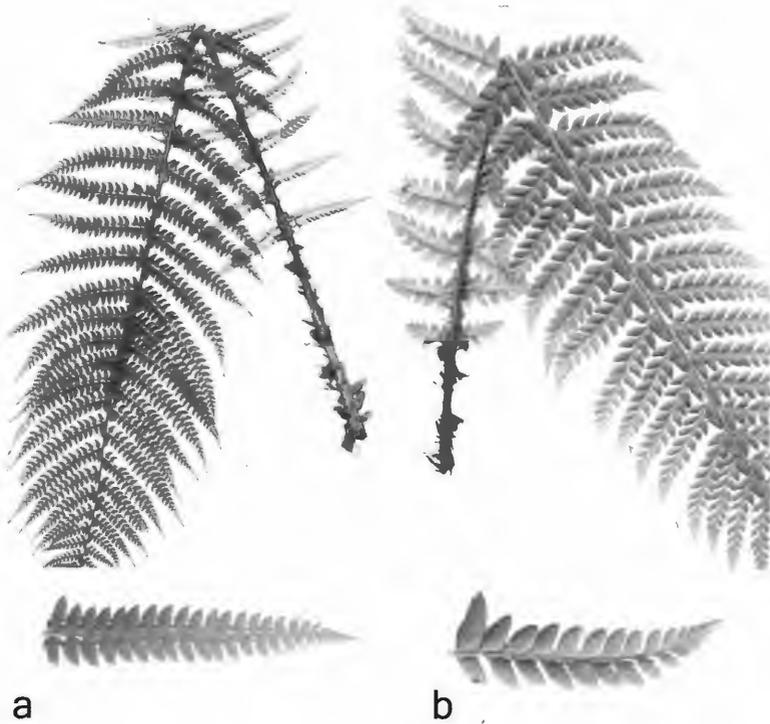


Abb. 1: Blattspreiten und Fiedern von (a) *P. setiferum* (Harkortberg, nördl. Wetter) und (b) *P. aculeatum* (Pflanzen aus Kultur)

Der Borstige Schildfarn gilt in Mitteleuropa als Pflanze wintermilder und luftfeuchter, schattiger Hanglagen (Abhänge, Einschnitte, Böschungen) der kollinen bis montanen Stufe mit nördlicher bis nordöstlicher Exposition. Die Art bevorzugt hier frische bis feuchte, nährstoff- und basenreiche, kalkarme, schwach saure Lehmböden (DOSTÁL & REICHSTEIN 1984, BENNERT 1999, PHILIPPI 1993).

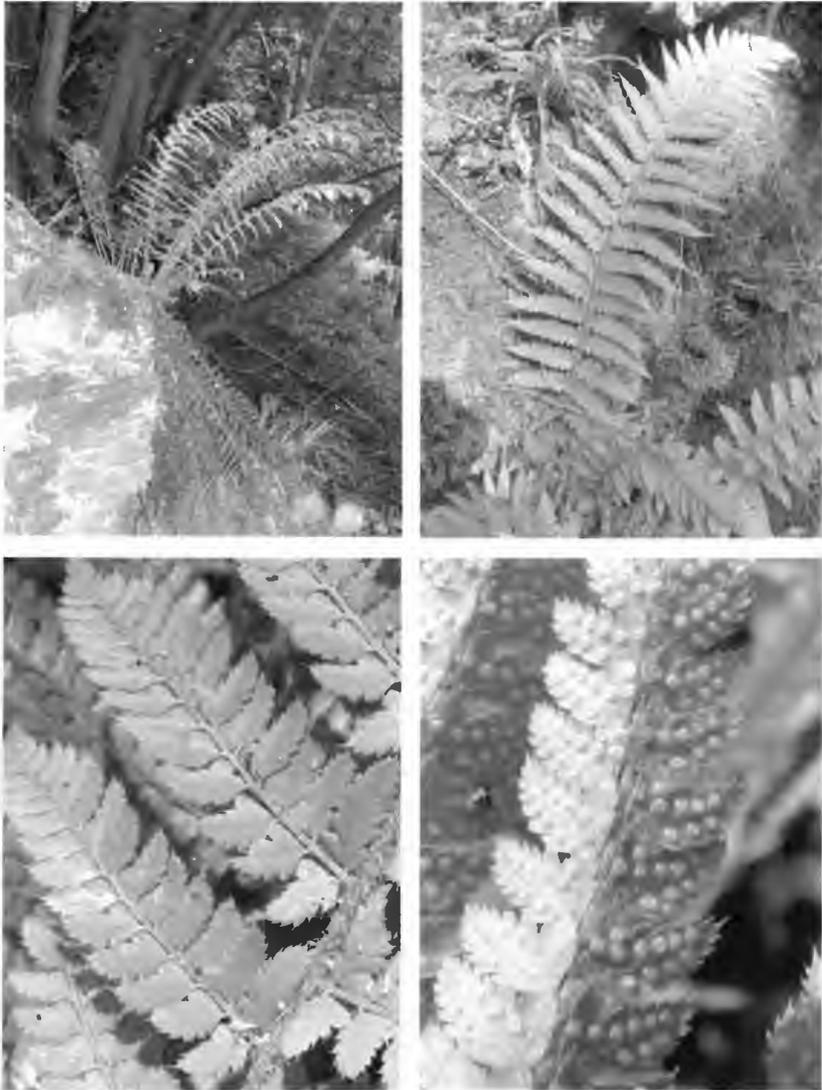


Abb. 2: *P. setiferum* am Wuchsort, Harkortberg, nördlich Wetter, NRW, 12.05.2008 (Fotos: A. Jagel)

Tab. 1: Gegenüberstellung charakteristischer Merkmale von *Polystichum aculeatum* und *Polystichum setiferum* (nach KORNECK & KOTTKE 2007, BENNERT 1999 und DOSTÁL & REICHSTEIN 1984)

Merkmal	<i>P. setiferum</i>	<i>P. aculeatum</i>
Blattfarbe	frischgrün	dunkelgrün
Blattbeschaffenheit	weich, oberseits spärlich spreuhaarig, glanzlos	lederig-derb, oberseits kahl, glänzend
Blattspreite	breit-lanzettlich	lanzettlich bis lineal-lanzettlich
Länge des Blattstieles	mehr als 1/5 so lang wie die Spreite	1/5 so lang wie die Spreite
Blattstiel und Rhachis	dicht spreuschuppig	locker spreuschuppig
Fiederchen (Fiedern 2. Ordnung)	fast rechtwinklig abstehend, deutlich kurz gestielt, nicht herablaufend, am Grunde geöhrt	vorwärts gerichtet, sitzend oder sehr kurz gestielt, schief herablaufend
akroskopes Fiederchen des untersten Fiederchenpaares	kaum größer als die Folgenden	deutlich größer als die Folgenden
Zähne der Fiederchen	plötzlich in eine lange Granne zusammengezogen	in eine kurze Dornspitze verschmälert
Sporen (Länge des Exospors)	33 – 36 µm	39 – 42 µm
Chromosomenzahl	2n= 82, diploid	2n = 164, tetraploid

Das westfälische Vorkommen von *Polystichum setiferum*

Das Vorkommen liegt im nordwestlichen Süderbergland in Südostexposition am Fuße des Ruhrhanges des Harkortberges nordöstlich von Wetter (Ennepe-Ruhr-Kreis, MTB 4610/122). Insgesamt wurden acht vitale, fertile Exemplare verschiedenen Alters gefunden, darunter auch eine Jungpflanze. Die Pflanzen wachsen auf einer Strecke von ca. 75 m oberhalb der Straße von Wetter nach Herdecke, die nur durch einen etwa 50 Meter breiten Waldstreifen getrennt am Harkortsee entlang führt. Einige der Exemplare befinden sich im oberen beschatteten Bereich der Straßenböschung (Tab. 2, Aufn. 1), die übrigen im daran angrenzenden Wald (Tab. 2, Aufn. 2).

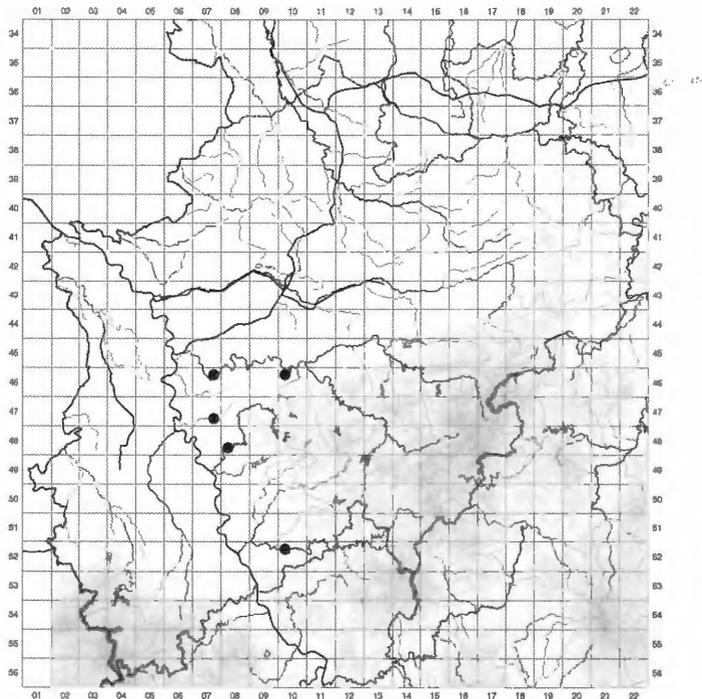


Abb. 3: Verbreitung von *Polystichum setiferum* in Nordrhein-Westfalen

Auf dem sehr steilen Ruhrsteilhang mit bis zu 60° Hangneigung stocken auf karbonischem Untergrund, dem entkalkte Lössderivate aufgelagert sind, naturnahe Laubwaldgesellschaften. Teilweise steht das Festgestein direkt an, in den Spalten einer solchen Felswand am oberen Rand des Hanges wachsen Gametophyten des seltenen Hautfarns *Trichomanes speciosum* (LUBIENSKI 2007). Bei einem großen Anteil des Waldes im oberen Bereich handelt es sich um alte bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*). Im Bereich des Schildfarn-Vorkommens am Hangfuß allerdings fehlt die Buche weitestgehend und es stocken niederwaldartig Bestände, die von vielstämmigen Exemplaren der Hainbuche (*Carpinus betulus*) dominiert werden. Weitere beteiligte Baumarten sind in wechselnden Anteilen Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*) und Berg-Ulme (*Ulmus glabra*). Aufgrund der letztgenannten Baumarten und der Standortverhältnisse lassen sich die Aufnahmen wohl am besten in die Nähe des Tilio-Acerion der Schluchtwälder stellen.

Die Krautschicht in diesem Bereich zeigt gegenüber den nährstoffarmen sauren Bedingungen des oberen Hanges etwas abweichende Bodenverhältnisse an. Arten wie *Melica uniflora* und *Lamium endtmanni* weisen hier auf eine günstigere Nährstoff- bzw. Basenversorgung hin, die durch austretendes Hangwasser zustande kommen dürfte. Trotz etwas günstiger Lichtverhältnisse durch den Einschnitt der Straße liegen die Vorkommen gänztätig im Schatten. Alle Pflanzen des Borstigen Schildfarns konnten nur im Bereich der unteren 10 m des Hanges gefunden werden. Eine gezielte Suche in dem darüber liegendem Bereich bis hin zur oberen Hangkante erbrachte keine zusätzlichen Funde mehr. So ist davon auszugehen, dass sich die Art aufgrund ihrer oben beschriebenen Vorliebe für etwas basenreiche, luftfeuchte Standorte, die hier in der Nähe des Harkortsees am besten erfüllt sind, auch bei weiterer Ausbreitung auf den unteren Hangbereich beschränken dürfte. Der Spreuschuppige Wurmfarne (*Dryopteris affinis* s. l.) zeigt in Westfalen ähnliche Standortansprüche und ist im Gebiet an mehreren Stellen vorhanden.

Diskussion

P. setiferum ist in Europa ozeanisch bis subozeanisch verbreitet und findet sich daher vornehmlich in Süd- und Westeuropa (DOSTÁL & REICHSTEIN 1984). In Mitteleuropa ist die Art an die wintermilden Gebiete gebunden und findet sich nur sehr vereinzelt östlich des Rheintales, was die Bedeutung des Vorkommens im Ruhrtal bei Wetter unterstreicht (Abb. 3). Neben einem ebenfalls erst kürzlich entdeckten im Hinblick auf Standortökologie und Populationsgröße sehr ähnlichen weiteren Ruhrtal-Vorkommen bei Essen-Kettwig (A. Sarazin unpubl.) markiert dieses Vorkommen einen Außenposten der Art am nordöstlichen Rand des mitteleuropäischen Areals (vgl. DOSTÁL & REICHSTEIN 1984, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989, BENNERT 1999, KORNECK & KOTTKE 2007) und ist zugleich das nördlichste bekannte Vorkommen in Deutschland.

Tab. 2: Vegetationsaufnahmen an zwei Wuchsorten von *Polystichum setiferum* bei Wetter

Aufnahme-Nr.	1	2
Fläche [m ²]	50	60
Höhe BS [m]	15	15
Deckung BS [%]	95	95
Deckung SS [%]	5	
Deckung KS [%]	85	20
Baumschicht		
<i>Carpinus betulus</i>	5	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	
<i>Prunus avium</i>	2	
<i>Ulmus glabra</i>		2
Strauchschicht		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	
Krautschicht		
<i>Hedera helix</i>		1
<i>Prunus avium</i> Kmlg.		+
<i>Quercus petraea</i> juv.		+
<i>Acer platanoides</i> , Kmlg.		2
<i>Acer pseudoplatanus</i> , Kml.g	+	
<i>Polystichum setiferum</i>	+	+
<i>Rubus pedemontanus</i>	3	
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	
<i>Luzula sylvatica</i>	3	2
<i>Dryopteris affinis</i> s. 1.	+	
<i>Melica uniflora</i>	+	
<i>Poa nemoralis</i>	+	+
<i>Moehringia trinervia</i>	+	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	
<i>Acer campestre</i> , juv.	+	
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	
<i>Mnium hornum</i>		+
<i>Carpinus betulus</i> Kmlg		+

Anmerkung: Im Umfeld von Aufn. 1 wuchs außerdem *Lamium endtmannii*, *Cornus sanguinea*, *Cardamine impatiens*, *Quercus petraea*, im Umfeld von Aufn. 2: *Digitalis purpurea*.

Die nächstgelegenen Fundorte liegen im Düsseltal (Neandertal) und im Wuppertal bei Leichlingen. Ein weiterer rezenter Fundpunkt findet sich im Siegtal bei Hennef. Damit waren in Nordrhein-Westfalen bislang überhaupt nur drei nach KORNECK & KOTTKE (2007) als natürlich einzustufende Vorkommen bekannt. Im Neander- und

Wuppertal, wo *P. setiferum* bereits seit dem 19. Jahrhundert beobachtet wurde, galt die Art lange als erloschen. An beiden Wuchsorten konnte sie aber in neuerer Zeit wieder bestätigt werden (JÄGER et al. 1997, KORNECK & KOTTKE 2007). Für den westfälischen Landesteil finden sich in der Literatur weder sichere historische noch aktuelle Hinweise auf *P. setiferum*, noch konnten bei eigenen Recherchen der Autoren im Herbarium des LWL-Museums für Naturkunde in Münster (MSTR) Belege gefunden werden, sodass die Art als neu für die Flora Westfalens gelten muss.

Die standortökologischen Verhältnisse (Vergesellschaftung, Biotop, Lichtverhältnisse, Boden, Höhenverbreitung, Inklination, Exposition) am Wuchsort bei Wetter scheinen sich mit den bei BENNERT (1999) für alle deutschen Vorkommen erhobenen Daten zu decken. Lediglich die Meereshöhe des Vorkommens liegt mit ca. 90 m ü. NN etwas unterhalb der normalen Höhenverbreitung der Art in Deutschland. Obwohl es sich um ein recht kleines Vorkommen handelt, sind Vitalität und Fertilität der Pflanzen bei Wetter gut ausgeprägt, der Bestand zeigt überdies Verjüngung.

Die Tatsache, dass am Wuchsort keine Vorkommen von *P. aculeatum* zu beobachten sind, mag zwar zunächst aufgrund z. T. ähnlicher Standortansprüche dieser Art verwundern, ist aber für den Großteil der rheinländischen Vorkommen nicht untypisch (KORNECK & KOTTKE 2007).

Eine interessante Fragestellung ist, ob es sich bei dem Vorkommen im Ruhrtal um ein bereits lange existierendes Vorkommen handelt und die Art hier in der Vergangenheit mit *P. aculeatum* verwechselt wurde oder ob es sich um eine jüngere Neuansiedlung handelt. Für Letzteres könnte die unterdurchschnittliche Populationsgröße (vgl. BENNERT 1999) sprechen, sowie die Tatsache, dass in jüngerer Zeit mehrfach Wiederbestätigungen und Neufunde der Art gelangen (vgl. KORNECK & KOTTKE 2007, A. Sarazin unpubl., s. o.). In diesem Fall wäre *Polystichum setiferum* nur ein weiteres Beispiel einer Wärme liebenden Art West- und Südeuropas, die sich zurzeit in einem Stadium der Arealerweiterung nach Norden und Osten befindet.

Andererseits ist eine Verwechslung mit *P. aculeatum* aufgrund der morphologischen Verhältnisse und der genetischen Verwandtschaft beider Arten prinzipiell möglich. Die in Mitteleuropa indigenen Schildfarne, mit Ausnahme des auch morphologisch eigenständigen *P. lonchitis*, wurden in den Florenwerken des 19. Jahrhunderts nicht immer auf Artrang voneinander getrennt. So führt z. B. MILDE (1865) mit *Aspidium* (= *Polystichum*) *lonchitis* und *Aspidium* (= *Polystichum*) *aculeatum* nur zwei Schildfarnarten auf. Unter letzterer subsumiert er drei Sippen (*A. aculeatum lobatum* [= *Polystichum aculeatum*], *A. aculeatum Braunii* [= *Polystichum braunii*] und *A. aculeatum aculeatum* [= *Polystichum setiferum*]). Auch GRAEBNER (1932) führt dieser Sichtweise folgend *P. aculeatum* unter dem Namen *Aspidium lobatum* als einzige in Westfalen vorkommende Subspezies der „Sammelart“ *Aspidium aculeatum* an. Bei WILMS (1880) finden sich nebeneinander Angaben für *Aspidium lobatum* („Herdecke an der Ruhr, am Sonnenstein häufig“) und *Aspidium aculeatum* („Am Klusenstein im Hönnethal“). Unter letzterer Angabe könnte nach damaliger Terminologie also durchaus *P. setiferum* gemeint gewesen sein. Die Angabe für das

Hönnetal geht vermutlich auf VON DER MARCK (1851) zurück, bei dem sich unter der „Sammelart“ *Aspidium aculeatum* Folgendes findet: „...2) mit fast gestielten, eingeschnitten-gesägten Fiederchen (*A. aculeatum* SW.). Ausserhalb unseres Gebietes auf devonschem Kalk bei Klusenstein im Hönne-Thal.“. Damit bezieht er sich höchstwahrscheinlich auf eine seltene Form von *P. aculeatum* mit unten stielartig verschmälerten Fiederchen, die in der Vergangenheit immer wieder Anlass zu Verwechslungen mit *P. setiferum* gegeben hat (vgl. KORNECK & KOTTKE 2007, hier auch Abbildungen dieser Form). Da alle in MSTR auffindbaren Schildfarn-Belege für das Hönnetal zu *P. aculeatum* gehören, und aus dem floristisch gut bearbeiteten Gebiet rezent nur größere Bestände eben dieser Art bekannt sind (MIEDERS 2006), kann damit ziemlich sicher ausgeschlossen werden, dass es im 19. Jahrhundert ein westfälisches Vorkommen von *P. setiferum* im Hönnetal gegeben hat. Derartige Vorkommen der azidophilen Art auf Kalkgestein (wie zum Beispiel im Neandertal) müssen ohnehin als Ausnahme gelten.

Auch für das ebenfalls floristisch gut bearbeitete mittlere und untere Ruhrtal konnten keine Hinweise auf historische Vorkommen von *P. setiferum* gefunden werden. Für dieses Gebiet existieren in der Literatur zahlreiche historische Angaben von *P. aculeatum*, die im Wesentlichen aus der Zeit vom Ende des 19. Jahrhundert bis in die 1920er Jahre stammen (WILMS 1880, WEISS 1881, SCHEMMANN 1884, BECKHAUS 1886, MESCHÉDE 1909, PRIES 1924, HÖPPNER-PREUSS 1926, GRAEBNER 1932, vgl. auch RUNGE 1990). Bei eigenen Untersuchungen der Autoren im Herbarium Münster (MSTR) konnte der Großteil dieser Vorkommen überprüft und als *P. aculeatum* bestätigt werden. Dabei gelang zudem der Fund eines bislang unbekanntes historischen Vorkommens von *P. aculeatum* für den Ruhrhang bei Hattingen-Blankenstein („Blankenstein bei Stiepel“, VIII. 1878, leg. Demandt).

Heute hat sich die Art aus dem genannten Abschnitt der Ruhr allerdings bis auf wenige Restvorkommen zurückgezogen (HAEUPLER et al. 2003, KERSBERG et al. 2004). Da viele dieser Ruhrtal-Vorkommen wohl nie sehr individuenreich waren, kann als mögliche Ursache für den Rückgang das intensive Sammeln der Art nicht ausgeschlossen werden, was durch die zahlreichen Belege (inkl. Jungpflanzen) in MSTR belegt wird (vergleichbar hohe Belegdichten für die alten Vorkommen von *P. setiferum* im Neandertal lassen auch hier ähnliche Rückgangsursachen vermuten).

Berücksichtigt man alle oben dargelegten Fakten, insbesondere das Fehlen historischer Belege, so scheint es am naheliegendsten zu sein, das Vorkommen von *P. setiferum* im mittleren Ruhrtal bei Wetter als jüngere Neuansiedlung zu interpretieren.

Danksagung

Herrn Dipl.-Biol. Andreas Sarazin (Essen) danken wir für die Erlaubnis, seinen Fundpunkt hier nennen und mit aufnehmen zu dürfen, Herrn Dipl.-Geogr. Götz H. Loos (Kamen) für die Bestimmung der Brombeer-Art in der Vegetationsaufnahme. Herrn Dr. Bernd Tenbergen vom LWL-Museum für Naturkunde in Münster sei herzlich für die Möglichkeit gedankt, Belege im Herbarium MSTR zu überprüfen.

Literatur:

- BENNERT, H. W. (1999): Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. Münster. - DOSTÁL, J. & T. REICHSTEIN (1984): *Polystichum*. In: HEGI, G. (1984): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I. Teil 1. *Pteridophyta*. 3. Aufl. (Hrsg.: CONERT, H. J., HAMANN, U., SCHULZE-MOTEL, W. & G. WAGENITZ). Berlin/Hamburg. S. 169-187. - HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 2. Auflage. Stuttgart. - HAEUPLER, H., JAGEL, A. & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Recklinghausen. - JÄGER, W., LEONHARDS, W. & S. WOIKE (1997): Neue Angaben zur Pteridophyten-Flora des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **50**: 32-40. - KERSBERG, H., HORSTMANN, H. & H. HESTERMANN (2004): Flora und Vegetation von Hagen und Umgebung. Nümbrecht-Elsenroth. - KORNECK, D. & U. KOTTKE (2007): *Polystichum setiferum*, Borstiger Schildfarn, im Rheinland und in benachbarten Gegenden. Decheniana **160**: 59-82. - KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schr.R. Vegetationskd. **28**: 21-187. - LUBIENSKI, M. (2007): Ergänzungen und Bemerkungen zur Verbreitung einiger bemerkenswerter Pteridophyten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. Natur u. Heimat **67**: 7-16. - MESCHÉDE, F. (1909): Beiträge zur Flora des Ruhrtales bei Hagen-Herdecke und der angrenzenden Höhenzüge. Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. **37**: 92-99. - MIEDERS, G. (2006): Flora des nördlichen Sauerlandes. Der Sauerländische Naturbeobachter **30**: 1-608. - MILDE, J. (1865): Die höheren Sporenpflanzen Deutschland's und der Schweiz. Leipzig. - PHILIPPI, G. (1993): *Aspidiaceae*. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (1993): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil - Spezieller Teil (Pteridophyta, Spermatophyta) - *Lycopodiaceae* bis *Plumbaginaceae*. 2. Auflage. Stuttgart. 121-149. - PRIES, C. (1924): Beiträge zur Flora von Hagen i. W. Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. **51/52**: 272-290. - RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Auflage. Münster. - SCHEMMANN, W. (1884): Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. Verh. Naturhist. Verein preuss. Rheinl. u. Westf. **41**: 185-250. - WEISS, J. E. (1881): Standorte seltener Pflanzen aus der Umgebung von Hattingen. Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. **9**: 101-104. - WILMS, F. (jun.) (1880): Repertorium über die Erforschung der Flora Westfalens im Jahr 1879, betreffend die für das Gebiet neuen Pflanzen oder neuen Standorte von selteneren Arten, Varietäten und Hybriden. Jahres-Ber. Westfäl. Prov.-Vereins Wiss. **8**: 172-186. - WOLFF-STRAUB, R., BÜSCHER, D., DIEKJOBST, H., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., JAGEL, A., KAPLAN, K., KOSLOWSKI, I., KUTZELNIGG, H., RAABE, U., SCHUMACHER, W. & CH. VANBERG (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. In: LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.) (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg. LÖBF-Schr.R. **17**. Recklinghausen. 75-171.

Anschriften der Verfasser:

Marcus Lubienski, Am Quambusch 25, 58135 Hagen
E-Mail: m.lubienski@gmx.de

Dr. Armin Jagel, Danziger Straße 2, 44789 Bochum
E-Mail: Armin.Jagel@ruhr-uni-bochum.de

Das Mauer-Felsenblümchen (*Draba muralis* L.) auf Bahngeländen im Ruhrgebiet

Till Kasielke Mühlheim/Ruhr & Armin Jagel, Bochum

Einleitung

Im Jahr 2001 fand der Zweitautor auf einem stillgelegten Bahngelände in Bochum mehrere hundert Pflanzen des Mauer-Felsenblümchens (*Draba muralis*), was damals einen Erstfund für Bochum bedeutete. Da die Bochumer Bahngelände während der NRW-Kartierung (1990-1998) gut untersucht worden waren, lag es nahe, dass es sich bei dem Fund um eine Einschleppung jüngeren Datums handelte. Eine sporadische Nachsuche auf weiteren Bahnhöfen und Bahnstrecken Bochums im darauf folgenden Jahr ergab zwei weitere kleine Vorkommen. Bei einer gemeinsamen Exkursion im Frühjahr 2009 schließlich fanden die Autoren ein ausgesprochen individuenreiches Vorkommen von *Draba muralis* auf einer Bahnstrecke in Duisburg. Um herauszufinden, ob das Mauer-Felsenblümchen heute möglicherweise durch Linienmigration im Ruhrgebiet sehr viel häufiger ist als bisher bekannt, wurden in den darauf folgenden Wochen Bahngelände zwischen Duisburg und Bochum aufgesucht, um nach der Art zu suchen.

Allgemeine Verbreitung

Als ursprüngliche Heimat des Mauer-Felsenblümchens gilt das Mittelmeergebiet, hier kommt es von Vorderasien bis nach Portugal und Marokko vor (HEGI 1986). Heute tritt die Art nach TUTIN et al. (1993) in den meisten Teilen Europas auf, ist aber besonders in den nördlichen Teilen als verschleppt zu betrachten. In Deutschland werden zumindest Teilareale als einheimisch betrachtet (KORNECK et al. 1996, HAEUPLER et al. 2003, FLORAWEB 2009). Die Hauptvorkommen in Deutschland liegen entlang des Rheins und seiner Nebentäler, hier besonders im Bereich der linksrheinischen Mittelgebirge (Eifel, Hunsrück, Nordpfälzer Bergland, vgl. Verbreitungskarte bei FLORAWEB 2009). In diesem Zusammenhang sind auch die natürlichen Vorkommen von *Draba muralis* in den südlichen Teilen NRW's zu sehen (LAVEN & THYSSEN 1959, RUNGE 1990, LUDWIG 2002). Daneben gibt es in Deutschland viele kleinere, isolierte Vorkommen, die auf ein nicht ursprüngliches Vorkommen hindeuten (HEGI 1986).

Die ursprünglichen Vorkommen in Westfalen beschränken sich auf den äußersten Südosten. RUNGE (1990) führt ein einziges westfälisches Vorkommen an der Eder bei Arfeld südöstlich von Berleburg auf. Dies stellte zur Zeit der Veröffentlichung durch GÖPPNER (1935) den einzigen Nachweis für Westfalen dar. Heute sind aus dieser Region mehrere natürliche Vorkommen des Mauer-Felsenblümchens bekannt. Im Lahntal bei Bad Laasphe wächst es im extremen Regenschatten des Rothaar-

kammes in Magerweiden, an naturnahen, straßenbaubedingten Felsritzen sowie an Feldwegeböschungen auf sehr flachgründigem Tonschieferschutt (FASEL 1989, BELZ et al. 1992, P. FASEL, schriftl. Mitt. 2009).

Seit jüngerer Zeit ist *Draba muralis* in NRW offensichtlich in Ausbreitung und tritt häufiger auf Bahnanlagen auf (z. B. HAEUPLER et al. 2003, LIENENBECKER & WITTIG 2003, ADOLPHY 2004, MIEDERS 2006). Aus diesem Grund wurde die Art von der Roten Liste NRW's genommen (WOLFF-STRAUB et al. 1999), nachdem sie vorher als potentiell gefährdet geführt wurde (LÖLF 1986). Nach Angaben der Florenliste NRW (RAABE et al. 1996) fehlt die Art noch in der Westfälischen Bucht. Sie tritt aber seit mindestens 1988 auch in dieser Großlandschaft auf (JAGEL 1999, HAEUPLER et al. 2003). Ausbreitungstendenzen auf Bahnanlagen zeigt die Art auch außerhalb NRWs, wie z. B. in Niedersachsen (FEDER 2000, 2001) oder in Oberösterreich und Bayern (HOHLA et al. 2002).

Funde im Ruhrgebiet

In der 2. und 3. Maiwoche des Jahres 2009 wurden insgesamt 26 Bahnhöfe und Bahnstrecken im westlichen Ruhrgebiet zwischen Bochum und Duisburg untersucht. Hierbei muss angemerkt werden, dass bestimmte Bereiche der Bahngelände oft nicht einsehbar und ohne Genehmigung nicht begehbar sind. Außer den bereits entdeckten Vorkommen in Bochum und Duisburg konnte die Art dabei nur an einer Stelle in Mülheim-Speldorf neu entdeckt werden. Die untersuchten Orte sollen hier trotzdem vollständig aufgeführt werden, um eine mögliche Ausbreitung in Zukunft verfolgen zu können:

Duisburg: Bf. Wedau, Bahngleise im Nachtigallental. **Mülheim:** Hbf, Bf. Styrum, teils stillgelegte Bahngleise zw. Friedhofstraße (Speldorf) bis zur neuen Feuerwache (Broich), teils stillgelegte Gleise nördl. Eintrachtstraße (Speldorf), stillgelegte Eisenbahnbrücke entlang Bahnstraße (Stadtmitte), Bf. West. **Essen:** Bf. West, Bf. Frohnhausen, Bf. Steele, Bf. Eiberg. **Bochum:** Hbf, Bf. Dahlhausen, Bf. Hamme, Bf. West, Bf. Wattenscheid, Bf. Höntrop, Bf. Ehrenfeld, Bf. Nord, Bf. Nokia, Bf. Langendreer, Bf. Langendreer-West, stillgelegtes Bahngleis in Harpen, stillgelegtes Bahngleis in Werne, Bahngelände am Kulturbahnhof in Langendreer. **Wetter:** Bf. Wetter (Ennepe-Ruhr-Kreis).

Die Bochumer Vorkommen

Der Erstfund des Mauer-Felsenblümchens für Bochum gelang auf dem Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs Bochum-Nord (4509/12). Hier wuchsen 2001 mehrere hundert Pflanzen auf einem stillgelegten Gleis. Bei einer erneuten Suche im Mai 2009 konnte das Vorkommen bestätigt werden, obwohl die Fläche durch fortschreitende Sukzession zunehmend zuwächst und dadurch stärker als früher beschattet

wird. Auch im benachbarten Birkenbestand wuchsen nun einige Pflanzen. Im Jahr 2002 konnte das Mauer-Felsenblümchen darüber hinaus an zwei weiteren Stellen nachgewiesen werden. Wenige Pflanzen wuchsen am westlichen Ende des Bahnsteigs 3 auf Gleisschotter am Hauptbahnhof Bochum (4509/12), ein weiterer individuenreicher aber flächenmäßig kleiner Bestand auf einem stillgelegten Bahngleis in Bochum-Harpen (4509/14), wo die Bahn den Harpener Bach überquert. Letzteres Vorkommen war im Mai 2009 noch vorhanden, allerdings hat die Individuenzahl durch das zunehmende Zuwachsen der Fläche mit Brombeeren abgenommen. Zusätzlich konnten nun aber einige Exemplare in Mauerritzen der Bahnbrücke gefunden werden. Am Hauptbahnhof Bochum trat die Art nirgends mehr auf.

Die Duisburg-Mülheimer Vorkommen

Das Vorkommen in Duisburg liegt auf zwei Bahngleisen im Nachtigallental (4506/44) im Duisburg-Mülheimer Stadtwald. Hier wuchsen tausende Exemplare verteilt über eine Strecke von etwa 1,5 km zwischen der Autobahnüberführung über die A3 im Westen und dem Bahnübergang am Rundweg an der Stadtgrenze zu Mülheim im Osten. Die Gleise werden durch den unmittelbar angrenzenden Wald beschattet. Das nördliche Gleis führt vom Bf. Duisburg-Hochfeld im Westen in Richtung Mülheim-Speldorf nach Osten. Es wird heute nur noch sehr selten von Güterzügen befahren. Das Vorkommen dünnt hier nach Westen hin langsam aus und endet wenige 100 m vor der Überquerung der A3. Das südliche Gleis liegt seit einigen Jahren still und zweigt nach Südwesten zum Bf. Duisburg-Wedau ab. Das Vorkommen entlang dieses Gleises, das infolge ausbleibender Nutzung stark von Kräutern und jungen Gehölzen bewachsen ist, lässt sich nach dem Abzweig Richtung Südwesten noch etwa 400 m weiterverfolgen und endet dann abrupt. Im weiteren Verlauf des Gleises bis hin zum Güterbahnhof Duisburg-Wedau konnten keine weiteren Vorkommen nachgewiesen werden. Die höchste Individuenzahl des Felsen-Mauerblümchens liegt im Bereich der Gleisabzweigung.

Im Osten endet das Vorkommen an der Stadtgrenze zu Mülheim, was hier wahrscheinlich auf Herbizideinsatz zurückzuführen ist. Erst etwa 2,2 km weiter östlich wurden in Mülheim-Speldorf (4507/31) zwei weitere Exemplare etwas abseits der Gleise im Bereich eines Kontrollturms gefunden (Abb. 1). Möglicherweise gab es zwischen diesem "Vorposten" und dem Hauptvorkommen im Nachtigallental noch mehrere Vorkommen, die weggespritzt wurden.



Abb. 1: *Draba muralis* auf Bahngelände in Mülheim-Speldorf (Foto: T. Kasielke)

Verbreitung im Ruhrgebiet

Zusätzlich zu den genannten und den schon im NRW-Verbreitungsatlas (HAEUPLER et al. 2003) aufgeführten Funden, wurden bis heute wenige weitere Vorkommen im südlichen Ruhrgebiet veröffentlicht. Diese liegen ebenfalls zum Großteil auf Bahngelände oder angrenzenden Böschungen, nur in einem Fall auf einer Mauer (4610/14, KERSBERG et al. 2004) bzw. auf einem Friedhof (4412/22, NABU Unna 2009). Die derzeit uns bekannte Verbreitung im Ruhrgebiet zeigt Abbildung 2.

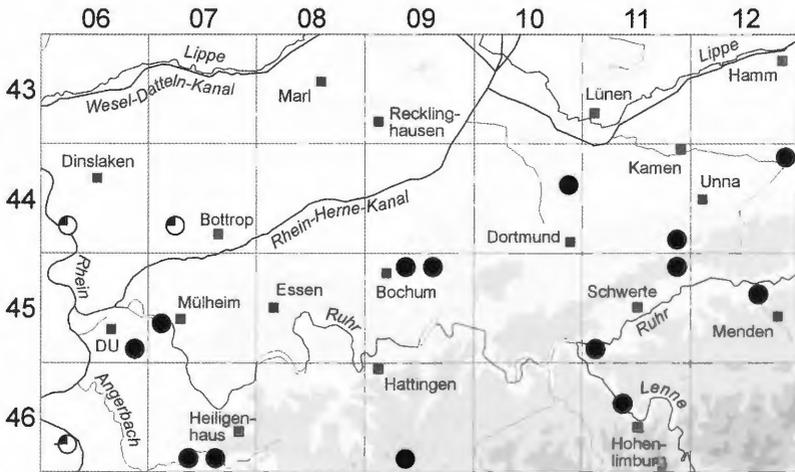


Abb. 2: Verbreitung von *Draba muralis* im Ruhrgebiet. Gefüllter Punkt = nach 1980; Viertelgefüllter Punkt = 1900-1945; DU = Duisburg (Karte erstellt mit Florein [SUBAL 1994], ergänzt).

Funde im Kartenausschnitt:

4406/3, Binsheim, AHLFAENGER 1923 (zit. nach DÜLL & KUTZELNIGG 1987). – **4407/3**, 1927, Sterkrade, Güterbahnhof, spärlich (BONTE 1930). – **4410/14**, 06.05.1998, Dortmund, auf dem Gelände Hoesch-Westfalenhütte, etwa 100 Pflanzen, D. Büscher (JAGEL 1999). – **4411/44**, 1994 am Bahndamm bei Unna-Massen, G. H. Loos (JAGEL 1999). – **4412/22**, 29.03.2009, Friedhof in Flierich (Bönen) (H. J. Geyer, G. H. Loos, K. Margenburg, B. Margenburg) (NABU UNNA 2009). – **4506/44**, 05.05.2009, Bahngleis im Duisburg-Mülheimer Stadtwald, tausende, T. Kasielke & A. Jagel. – **4507/31**, 07.05.2009, Mülheim-Speldorf, 2 Ex. an einem Bahngleis an der Heerstraße, T. Kasielke & A. Jagel – **4509/12**, 04.05.2001, Bochum-Zentrum, hunderte auf dem ehemaligen Nordbahnhof auf Bahnschotter, A. Jagel; 09.05.2009, noch vorhanden, A. Jagel. – **4509/12**, 01.06.2002, Bochum-Zentrum, ein kleiner Bestand am Hbf. am westl. Ende von Geis 3, A. Jagel. – **4509/21**, 30.05.2002, Bochum-Harpen, stillgelegtes Bahngleis über dem Harpener Bach, kleiner Bestand, A. Jagel; 12.05.2009; wenige Ex. noch vorhanden, A. Jagel & T. Kasielke. – **4511/22**, 1988, an der Bahn bei Fröndenberg-Altendorf (G. H. Loos) (JAGEL 1999, MIEDERS 2006). – **4511/33**, 2003 bei Niederscheid, Str. nach Garenfeld (D. Büscher, H. Kochs) (MIEDERS 2006). – **4606/3**, Gellep, HÖPPNER & PREUSS 1626. – **4607/34**, **4607/42**, 1998, an mehreren Stellen an der Kalkbahn im

Angertal (K. Adolphy) und bei Haus Anger (M. Hamann & A. Schulte), teilweise durch Sanierung der Bahn wieder verschollen (ADOLPHY 2004). – **4609/34**, 1992, Bahngelände Alter Schee bei Sprockhövel (LESCHUS & STIEGLITZ 1995, JAGEL 1999, KERSBERG & al. 2004), hier am 16.04.2005 an vier verschiedenen Stellen noch vorhanden (M. Lubienski, schriftl. Mitt.). – **4610/14**, 1992, Mauer in Holt-
hausen (KERSBERG & al. 2004).

Schlussfolgerungen

Draba muralis zeigt besonders im letzten Jahrzehnt verstärkt eine Ausbreitung durch Verschleppung über die Bahn mit anschließender Einbürgerung auf Bahnanlagen. In NRW hat die Art dadurch ihr Areal nach Norden ausgedehnt, die neuen Vorkommen müssen als apophytisch angesehen werden. Auch wenn sicherlich noch weitere, bisher unbekannte bzw. unpublizierte Wuchsorte der Art vorhanden sein dürften, kann festgestellt werden, dass die Ausbreitung der Art nicht annähernd so explosionsartig erfolgt, wie in den 1990er Jahren diejenige des Dreifinger-Steinbrechs (*Saxifraga tridactylites*) (vgl. LOOS 1998). In diesem Zusammenhang ist auffällig, dass *Draba muralis* im Untersuchungsraum stillgelegte Bahnanlagen bevorzugt und auf noch befahrenen Bahnhöfen und Gleisen weitgehend fehlt oder nach kurzer Zeit wieder verschwindet. Zwar gilt die Art als etwas wärmeliebend, sie ist im Vergleich zu *Saxifraga tridactylites* aber ein Frischezeiger und zeigt (mäßigen) Stickstoffreichtum an (ELLENBERG et al. 2001, vgl. auch LIENENBECKER & WITTIG 2003). *Saxifraga tridactylites* verträgt die extreme Trockenheit auf den groben Böden der Gleisschotter ganz offensichtlich besser und ist außerdem besser an die z. T. ausgesprochene Stickstoffarmut der Bahnstandorte angepasst. *Draba muralis* wächst eher auf stillgelegten Gleisen im Halbschatten, da hier die Evapotranspiration geringer ist und die Böden potentiell humus- und damit stickstoffreicher sind. Volle Sonneneinstrahlung ohne jegliche Beschattung scheint *D. muralis* als Halblichtpflanze im Gegensatz zu *S. tridactylites* nicht gut zu vertragen. Naheliegend ist darüber hinaus auch eine stärkere Empfindlichkeit der Art bzw. der Samen gegenüber Herbiziden. Dies zeigt das Fehlen der Art auf noch genutzten Bahngleisen. Mit den genannten Gründen lässt sich erklären, warum die Ausbreitung zwar über die Bahn erfolgt, dauerhafte Vorkommen aber nur am Rande der Bahnstrecken oder auf stillgelegten Gleisen entstehen. Aufgrund der Ausbreitung der Samen durch den Fahrtwind vorbeifahrender Züge, kann eine Ausbreitung von stillgelegten Bahngleisen nicht ausgehen, so dass solche Vorkommen isoliert bleiben.

Literatur:

ADOLPHY, K. (2004): Flora des Kreises Mettmann. 1. Nachtrag. www.biostation-d-me.de/fileadmin/media/nachtrag_zur_flora_des_kreises_mettmann.pdf (28.06.2009). – BELZ, A., FASEL, P. & PETER, A. (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Wittgensteins. Erndtebrück. –

BONTE, L. (1930): Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. 1913-1927. Verh. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. **86**: 141-255. – DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. (1987): Punktartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. Rheurdt. – ELLENBERG, H. et al. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. Scripta Geobotanica **18**. – FASEL, P. (1989): Beiträge, Wiederfunde und Ergänzungen zur Flora des Kreises Siegen-Wittgenstein (I). Natur & Heimat **49** (4): 105-122. – FEDER, J. (2000): Bemerkenswerte neuere Pflanzenfunde in Südwest-Niedersachsen. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **26**: 53-68. – FEDER, J. (2001): Bemerkenswerte neuere Pflanzenfunde in Südwest-Niedersachsen. 1. Fortsetzung. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **27**: 51-76. – FLORAWEB (2009): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. www.floraweb.de (28.06.2009). – GÖPPNER, A. (1935): Aus Berleburgs Pflanzenwelt. Sauerländ. Gebirgsbote **43** (4): 59-61. – HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. Hrsg: LÖBF NRW. Recklinghausen. – HEGI (1986): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band IV (3. Aufl.). Berlin, Hamburg. – HOHLA, M., G. KLEESADL & MELZER, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns. Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs **11**: 507-578. – HÖPPNER, H. & PREUSS, H. (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebiets unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund. – JAGEL, A. (1999): Beiträge zur Flora Westfalens. Florist. Rundbr. (Bochum) **33** (1): 27-54. – KERSBERG, H., HORSTMANN, H. & HESTERMANN, H. 2004: Flora und Vegetation von Hagen und Umgebung. Hagen. – KORNECK, D. SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskde **28**: 21-187. – LAVEN, L. & THYSSSEN, T. 1959: Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. Decheniana **112** (1): 1-179. – LESCHUS, H. & STIEGLITZ, W. (1995): Bemerkenswerte Pflanzenfunde in Remscheid und Umgebung. Decheniana **148**: 59-62. – LIENENBECKER, H. & WITTIG, R. (2003): Ein neues Vorkommen des Mauer-Hungerblümchens (*Draba muralis* L.) in Ostwestfalen-Lippe. Ber. Naturwiss. Vereins Bielefeld **43**: 255-258. – LÖLF (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung. Schriftenr. LÖLF 4. – LOOS, G. H. (1998): Beobachtungen zur Migration und Standortwahl des Dreifinger-Steinbrechs (*Saxifraga tridactylites* L.). Natur & Heimat **58** (2): 33-38. – LUDWIG, W. (2002): Über *Draba muralis*-Funde, besonders entlang der oberen Lahn und im Edertal. Hessische Flor. Br. **51**: 37-47. – MIEDERS, G. (2006): Flora des nördlichen Sauerlandes. Sauerländischer Naturbeobachter 30. Lüdenscheid. – NABU Unna (2009): www.nabu-unna.de/naturschutz/Botanik%20AG.htm (28.06.2009) – RAABE, U. et al. 1996: Florenliste von Nordrhein-Westfalen. 3. Aufl. - LÖBF-Schriftenr. 10. Recklinghausen. – RUNGE, F. (1990): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Münster. – SUBAL, W. (1994): FLOREIN, ein PC-Programm für floristische Kartierungen. Flor. Rundbr. (Bochum) **28** (2): 95-105. – TUTIN, T. et al. (1993): Flora Europaea. Vol. 1. Cambridge. – WOLFF-STRAUB, R. et al. (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen 3. Fassg. LÖBF-Schriftenr. **17**: 75-171.

Anschriften der Autoren

M. Sc. Till Kasielke
Geographisches Institut, Ruhr-Universität Bochum
44780 Bochum

E-Mail: Till.Kasielke@botanik-bochum.de

Dr. Armin Jagel
Danziger Str. 2
44789 Bochum

E-Mail: Armin.Jagel@botanik-bochum.de

Beobachtungen zur Naturverjüngung des Wacholders (*Juniperus communis* L.) im NSG Westrupe Heide, Kreis Recklinghausen

Bernd von Bülow, Haltern am See

Ergänzend zu einem Bericht in Natur und Heimat 63. Jahrg., Heft 2, 2003, S.53-58 werden Beobachtungen zur Naturverjüngung des Wacholders (*Juniperus communis* L.) im NSG Westrupe Heide der Jahre 2002 bis 2009 mitgeteilt. Die Situation der Jungwacholder hat sich deutlich verschlechtert, da der Besatz an Kaninchen stark angestiegen ist. Ohne Drahtkörbe zu ihrem Schutz können Jungpflanzen des Wacholders hier nicht überleben.

Die gefundenen jungen Wacholder konzentrieren sich auf zwei Stellen: die Umgebung des Heideweiher und der „Düneneiche“. Die Zahl der in den einzelnen Jahren gefundenen Jungwacholder hat stetig abgenommen (vgl. Tab. 1).

Der Heideweiher befindet sich im Südosten des Gebiets; die Ergebnisse für seine Nord- und Südseite werden getrennt erfasst. Die „Düneneiche“ befindet sich am höchsten Punkt in der Nordostecke der Westrupe Heide.

Zur Spalte „Andere Stellen“ gehören 1) der Bereich „Bienenstand“ im Südosten 2) eine größere, jüngere Heidefläche „Mitte Nord“ 3) Einzelpflanzen im Nordosten.

Tab. 1: Veränderungen des Bestandes an Jungwacholder im NSG Westrupe Heide

Jahr	Weiher / Südseite	Weiher / Nordseite	Düneneiche	Andere Stellen	Gesamt	
2002	36	21	22	22 a)	101	
2003	41	61	35	3 b)	140	
2004	21	3	32	11	5	72
2005	18	Grenze	8	8	2 b)	36
2006	18	1	15	8	2 b)	44
2007	11		34	12	3	50
2008	13		16	11 + 2	2	44
2009	6	1	6	7 + 2	3 b)	25*

*davon 19 unter Körben

Anmerkungen zur Tabelle 1:

- a) In „Mitte Nord“ waren damals 11 Ex., in 2004 nur noch 2, in 2007 1 Exemplar; am Bienenstand waren damals 6 Ex., in 2004 noch 1, in 2007 kein Exemplar mehr.

- b) In diesen Jahren wurden nicht alle „anderen Stellen“ der Heide kontrolliert, in denen bei der ersten Untersuchung Jungpflanzen gefunden wurden. Im Jahr 2009 befanden sich diese 3 Exemplare nördlich der Düneneiche.

In den Jahren 2005 und 2006 wurden alle Jungwacholder rund um den Heideweiher vermessen. Die mittlere Höhe lag bei 3,33 bzw. 3,45 cm (1 bis 6 cm)

Anders sah es im Bereich der „Düneneiche“ aus, wo es zwei „Bonsai“-Wacholder von 6,5 und 9 cm Höhe und Seitenmaßen von 16 x 15,5 bzw. 20 x 15 cm (im Jahre 2007) zu finden waren, die stark verbissen, aber schon so weit verholzt sind, dass sie überleben und stets neu austreiben; das Alter ist unbekannt.

Die Beobachtungen können so zusammengefasst werden:

1. Auf meinen Vorschlag hat die Untere Landschaftsbehörde Kreis Recklinghausen im Sommer 2008 über 20 gekennzeichneten Jungpflanzen Drahtkörbe angebracht: 25 x 25 x 30 cm aus verzinktem Draht von 1 mm Stärke, bei lichter Weite 19 x 19 mm. Sie haben sich gut bewährt. 19 der 25 im August 2009 gefundenen Jungwacholder befanden sich in ihrem Schutz. Die übrigen 6 waren stark verbissen und hatten kugelige „Bonsai-Form“ angenommen.
2. Seit Ende 2008 findet keine Beweidung mehr statt. Die Zahl der Kaninchen hat sich seit mehreren Jahren deutlich erhöht. In den beiden Hauptbeobachtungsgebieten hat die Zahl der Bauten und Wühlstellen erheblich zugenommen. Beim Heideweiher hat 2009 nur ein einziger Jungwacholder außerhalb der Drahtkörbe überlebt. Es gibt keinen Zweifel mehr, dass die Kaninchen der Grund sind, warum in der Westruper Heide seit 60 Jahren keine Naturverjüngung beim Wacholder möglich war.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Bernd von Bülow
Holtweg 31
45721 Haltern am See
Email: B.MvBuelow@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

Schäfer, P.: Faunistisch bemerkenswerte Wanzen aus Nordrhein-Westfalen (Insecta: Heteroptera)	109
Hollens, H., Wunsch, Y. & S. Buchholz: Die Webspinnenfauna des Borghorster und Emsdettener Venns - Rückzugsräume für gefährdete und stenotope Arten -	117
Lubienski & Jagel: Der Borstige Schildfarn, <i>Polystichum setiferum</i> (FORSSK.) T. MOORE (Dryopteridaceae, Pteridophyta), neu für Westfalen	141
Kasielke, T. & A. Jagel: Das Mauer-Felsenblümchen (<i>Draba muralis</i> L.) auf Bahngeländen im Ruhrgebiet	151
von Bülow, B.: Beobachtungen zur Naturverjüngung des Wacholders (<i>Juniperus communis</i> L.) im NSG Westruper Heide, Kreis Recklinghausen	159

