

ZUR LAUFKÄFERFAUNA (COLEOPTERA: CARABIDAE) DES DENKERSHÄUSER TEICHES

KLAUS DORNIEDEN

EINLEITUNG

Der Denkershäuser Teich liegt ca. sechs km nordöstlich von Northeim in einer etwa 100 ha großen Senke, die durch Auslaugungen im Zechstein des Untergrunds eingebrochen ist. Die gesamte Senke bildete ehemals einen See. Durch zweimalige Wasserspiegelsenkungen von 1857 bis 1863 und 1929/30 (KRUEL 1940) reduzierte sich die Wasserfläche auf ca. sieben ha mit starker Verlandungstendenz. Der ehemalige Seeboden wird von einem Flachmoortorf mit bis zu 12 m Mächtigkeit gebildet (DEUTSCHMANN *et al.* 1978, SANDER 1989). In den beiden vorgenannten Publikationen finden sich weitere ausführliche Angaben zu Lage, Klima, Boden, Wasserbelastung u.a.

Faunistische Angaben machen DEUTSCHMANN *et al.* (1978) zur Vogelwelt, zu Säugetieren, Fischen und zu den Amphibien und Reptilien. Dabei wird jedoch überwiegend Bezug auf die Dissertation von KRUEL (1940) genommen. Die Avifauna wird seit 1999 intensiv von U. HEITKAMP untersucht. Einzelbeobachtungen und –ergebnisse dieser Untersuchungen sind in den Avifaunistischen Jahresberichten dieser Zeitschrift veröffentlicht. Für die Erstellung eines Pflegeplans (HEITKAMP & SANDER 1987) wurden 1984 die Laufkäfer im Gebiet erstmals systematisch mittels Bodenfallen erfasst. KRUEL (1940) hatte bereits die Ergebnisse mehrerer Handfänge aus den Jahren 1930 und '31 mitgeteilt. Auf Anregung von U. HEITKAMP wurde im Jahr 2004 das Gebiet erneut auf seine Carabidenfauna untersucht.

METHODIK

In der Zeit vom 13. April bis zum 26. Oktober 2004 wurden mit je fünf Bodenfallen im Bereich des Südufers die bodenlebenden Arthropoden in einer Feuchtbrache, einem Espenwäldchen und im Schilfgürtel erfasst. Die Feuchtbrache wurde 1984 noch als Wiese genutzt. Schilfgürtel und Wäldchen unterlagen bereits zu diesem Zeitpunkt nur der natürlichen Sukzession. Alle Standorte liegen im potentiellen Einflussbereich von Hochwässern bzw. die Oberfläche erreichenden Grundwasserständen. Als Fanggefäße dienten Schraubdeckelgläser von 11 cm Tiefe und einem Öffnungsdurchmesser von 5 cm. Auf das Gewinde des Glases wurde ein aufgerauhter Plastikring aufgeschraubt, der in der Art einer Krempe den möglichst nahtlosen Übergang zwischen Falle und Boden herstellt. Als Fangflüssigkeit wurde im Verhältnis 1:1 mit Wasser verdünntes Ethylenglykol eingesetzt. Die Leerung der Fallen erfolgte in 14-tägigem Abstand.

Ergänzend wurden am 22.06.04 vom Verf. und am 24.05.05 von U. HEITKAMP Handfänge auf vegetationsfreien bzw. –armen Flächen, insbesondere im Uferbereich, durchgeführt. Die Handfänge erfolgten nicht quantitativ, d.h. bereits im Feld bestimmbare Tiere wurden gar nicht bzw. nur als Beleg mitgenommen.

Die Nomenklatur richtet sich nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998).

ERGEBNISSE

In den 14 Fangperioden wurden insgesamt 486 Laufkäfer aus 25 Arten ermittelt. Dabei erbrachten die Fänge vom 14.04. bis 25.05.04 bereits über die Hälfte der Individuenzahlen der Käfer, allerdings erst 15 Arten. Ab Juli kam es wiederholt zu Fallenverlusten durch Wildschweine. Davon waren vor allem die Fallen im Schilf, aber auch im Wäldchen betroffen. Die Fallen im Schilf wurden auch mehrfach überflutet. Für die vergleichende Betrachtung der Carabidenzönose von Schilfröhricht, Feuchtbrache und Espenwäldchen ist daher vor allem das Artenspektrum maßgebend, weniger die Zahl der gefangenen Käfer.

Die Handfänge erbrachten zehn zusätzliche Arten. Sie entstammen vor allem der Gilde der Offenbodenbewohner, die in unmittelbarer Nähe der Wasserlinie leben und somit nur schwer mit den

stationären Bodenfallen erfassbar sind, andererseits aber durch ihre Tagaktivität gut per Hand zu fangen sind. *Odacantha melanura* dagegen lebt bevorzugt in der Vegetation und wird daher mit Bodenfallen nicht adäquat erfasst. Tabelle 1 listet alle in den beiden Untersuchungsjahren nachgewiesenen Arten auf.

Tabelle 1: Gesamtartenliste der 2004 und 2005 am Denkershäuser Teich festgestellten Laufkäfer. Arten, die ausschließlich per Handfang nachgewiesen wurden, sind fett hervorgehoben.

<i>Carabus granulatus</i> LINNE, 1758	<i>Pterostichus anthracinus</i> (ILLIGER, 1798)
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	<i>Pterostichus minor</i> (GYLLENHAL, 1827)
<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABRICIUS, 1779)	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (FABRICIUS, 1787)
<i>Elaphrus cupreus</i> DUFTSCHMID, 1812	<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER, 1783)
<i>Elaphrus riparius</i> (LINNE, 1758)	<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)
<i>Clivina fossor</i> (LINNE, 1758)	<i>Agonum versutum</i> (STURM, 1824)
<i>Dyschirius globosus</i> (HERBST, 1784)	<i>Agonum viduum</i> (PANZER, 1797)
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)	<i>Agonum afrum</i> (DUFTSCHMID, 1812)
<i>Bembidion dentellum</i> (THUNBERG, 1787)	<i>Agonum micans</i> (NICOLAI, 1822)
<i>Bembidion varium</i> (OLIVIER, 1795)	<i>Agonum fuliginosum</i> (PANZER, 1809)
<i>Bembidion semipunctatum</i> (DONOVAN, 1806)	<i>Agonum thoreyi</i> DEJEAN, 1828
<i>Bembidion articulatum</i> (PANZER, 1796)	<i>Limodromus assimilis</i> (PAYKULL, 1790)
<i>Bembidion biguttatum</i> (FABRICIUS, 1779)	<i>Oodes helopioides</i> (FABRICIUS, 1792)
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	<i>Badister lacertosus</i> STURM, 1815
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER, 1797)	<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)	<i>Panagaeus cruxmajor</i> (LINNE, 1758)
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER, 1796)	<i>Odacantha melanura</i> (FABRICIUS, 1775)
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYKULL, 1790)	

VERTEILUNG AUF DIE HABITATE, FORTPFLANZUNGS- UND FLÜGELTYPEN

Die Zuordnung der nachgewiesenen Arten zu verschiedenen Habitaten erfolgte nur anhand der Ergebnisse der Bodenfallenfänge, da die Handaufsammlungen über das ganze Gebiet verstreut an passenden, d. h. vor allem vegetationsarmen Stellen erfolgte, so dass damit eine Habitatcharakterisierung bereits gegeben ist. Die für die Fallenstandorte unterschiedenen Habitate Espenwäldchen, Feuchtbrache und Schilfgürtel besitzen nur wenige charakteristische Arten. Am ehesten lässt sich die Artengemeinschaft des **Wäldchens** gegenüber den beiden anderen Habitaten abgrenzen. *Notiophilus biguttatus* und *Pterostichus oblongopunctatus* kommen nur hier, *Limodromus assimilis* und *Pterostichus strenuus* fast ausschließlich hier vor. Ausschließlich auf der **Brache** wurde *Pterostichus vernalis* nachgewiesen, wenn man sinnvollerweise als Kriterium für Ausschließlichkeit nur Arten mit mehr als einem gefangenen Individuum berücksichtigt. *Carabus granulatus*, *Pterostichus minor* und *P. diligens* zeigen hier jedoch einen mehr oder weniger deutlichen Schwerpunkt des Vorkommens. In Tab. 2 sind die Fangzahlen entsprechend den Habitatpräferenzen gruppiert. Eine Beschränkung des Vorkommens auf den **Schilfgürtel** zeigt danach keine Art. *Agonum fuliginosum*, *A. afrum* sowie *Oodes helopioides* haben im Schilf jedoch ihren Verbreitungsschwerpunkt. Dies entspricht den allgemein bekannten Ansprüchen dieser Arten. Zusagende Licht-, Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse finden Laufkäfer nicht nur an eng begrenzten Orten. Da die genannten Faktoren einem Tagesgang folgen, können die Käfer auch durch die Wahl geeigneter Aktivitätszeiten auf benachbarten, aber strukturell verschiedenen Flächen ähnliche Lebensbedingungen zu unterschiedlichen Zeiten vorfinden (SCHILLER & WEBER 1975). Hieraus resultiert wohl das in den drei untersuchten Habitaten zum Teil recht ähnliche Artenspektrum.

Tabelle 2: Gruppierung der Gesamtfangzahlen der Bodenfallen nach Habitaten bzw. abnehmender Fangzahl.

Erläuterungen: ÜT = Überwinterungstyp: I – Imaginalüberwinterer, (I) – Imaginalüberwinterer mit Herbstbestand, L – Larvalüberwinterer; FA = Flügelausbildung: m – makropter, d – dimorph, b bzw. (b) – brachypter bzw. wahrscheinlich brachypter Überwinterungstyp und Flügelausbildung nach BARNDT *et al.* (1991).

Art	Wald	Brache	Schilf	Summe	ÜT	FA
<i>Limodromus assimilis</i>	70		1	71	I	m
<i>Notiophilus biguttatus</i>	21			21	(I)	d
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	13			13	(I)	d
<i>Pterostichus strenuus</i>	6		1	7	I	d
<i>Pterostichus anthracinus</i>	24	7	2	33	I	d
<i>Pterostichus nigrita</i>	17	3	4	24	(I)	m
<i>Carabus granulatus</i>	22	53	17	92	I	d
<i>Pterostichus minor</i>	13	23	13	49	(I)	d
<i>Pterostichus diligens</i>	1	23	10	34	(I)	d
<i>Pterostichus vernalis</i>		7		7	I	d
<i>Agonum fuliginosum</i>	5	15	46	66	(I)	d
<i>Agonum afrum</i>	12	4	18	34	I	d
<i>Oodes helopioides</i>		5	9	14	I	m
<i>Bembidion biguttatum</i>	1	1	4	6	I	m
<i>Pterostichus niger</i>	1	2		3	L	d
<i>Carabus nemoralis</i>	2			2	(I)	b
<i>Badister lacertosus</i>	1		1	2	I	m
<i>Clivina fossor</i>	1			1	I	d
<i>Trechus quadristriatus</i>	1			1	(I)	m
<i>Dyschirius globosus</i>		1		1	I	d
<i>Poecilus versicolor</i>		1		1	I	m
<i>Pterostichus melanarius</i>	1			1	L	d
<i>Agonum versutum</i>			1	1	I	m
<i>Agonum thoreyi</i>			1	1	I	m
<i>Badister sodalis</i>	1			1	I	(b)
Individuen	213	145	128	486		
Arten	19	13	14	25		

Mit insgesamt 19 nachgewiesenen Arten ist das Espenwäldchen der artenreichste Lebensraum am Denkershäuser Teich nach Bodenfallenfängen. Die hohe Individuenzahl ist angesichts der Fallenverluste wenig aussagekräftig. Aufgrund des vegetationsarmen Bodens unter den Bäumen war jedoch mit vergleichsweise hohen Fangzahlen zu rechnen, weil der Raumwiderstand durch dichte Vegetation, wie er für die Brache und den Schilfgürtel typisch ist, die Laufaktivität der Käfer hier nur wenig beeinträchtigt (HEYDEMANN 1957). Mit 13 bzw. 14 Arten wurden auf der Brache und im Schilf ähnliche Artenzahlen ermittelt. Dieses Artenspektrum ist jedoch eher durch Arten aus den Handfängen zu ergänzen als das des Waldes. Bezogen auf das direkte, von hohen Wasserständen geprägte Umfeld des Denkershäuser Teiches ist mit hoher Wahrscheinlichkeit noch mit dem Auftreten von *Demetrias monostigma* und *Philorhizus sigma* zu rechnen. Beide Arten leben bevorzugt in der Halmzone von *Carex paniculata*-Bulten (MEIBNER 1998). An diesen Stellen wurde hier nicht gezielt nachgesucht. Bei der Auswertung von Fängen aus dem Nationalpark Unteres Odertal mittels Bodenfallen, Eklektoren und Saugfängen wurden beide Arten nur mit letzterer Methode nachgewiesen (DORNIEDEN, unveröff.), was die Unzulänglichkeit des Fangs mit Bodenfallen für diese Vegetationsbewohner belegt.



Carabus granulatus (Gekörnter Laufkäfer)

Foto: U. Heitkamp



Elaphrus cupreus (Kupferfarbener Uferläufer)

Foto: U. Heitkamp

Den zeitlichen Verlauf der Feststellung der Arten zeigt Abb. 1. Im Juli ist das Artenspektrum des Schilfgürtels und der Brache bereits fast komplett erfasst, und die Artenzahl ist ähnlich hoch wie im Wäldchen. Dort kommen bis Mitte August allerdings fünf weitere Arten dazu, die sämtlich als Einzelindividuen auftraten. Unter ihnen befinden sich mit *Pterostichus melanarius* und *P. niger* die einzigen Larvalüberwinterer des Untersuchungsgebietes. Dieser Überwinterungstyp fehlt typischerweise fast vollständig in wechselfeuchten Gebieten, weil die Larven vor den winterlichen Überschwemmungen nur unzureichend geschützt sind (HANDKE 1993). Die Larvenentwicklung wird im Frühjahr abgeschlossen, so dass diese Käfer erst im Spätsommer aktiv werden. Bei den Imaginalüberwinterern kann zwischen denen unterschieden werden, die als voll entwickelte Käfer in der Puppenwiege überwintern oder aber vor der winterlichen Ruhephase noch im Herbst aktiv werden (Arten mit Herbstbestand). Sie sind eher in der Lage, den Überflutungen auszuweichen oder mittels Anpassungen wie physikalischer Kieme oder Luftspeicherung unter den Flügeldecken diese Bedingungen zu überdauern (HILDEBRAND 1995). WEIGMANN & WOHLGEMUTH-REICHE (1999) generalisieren sogar vorsichtig, dass Bodentiere allgemein aufgrund ihres niedrigen Stoffwechsels in der winterlichen Ruhepause in hohem Maße überflutungstolerant sind und bestätigen die Überdauerung mehrmonatiger Überflutungsphasen in Flussauen durch Carabiden vor allem im Imaginalstadium. Aus dem Überwinterungstyp erklärt sich unmittelbar der Beginn der Aktivität im Frühjahr. Es verwundert daher nicht, dass bei Überwiegen der Imaginalüberwinterer das Artenspektrum bereits im Juli weitgehend erfasst ist.

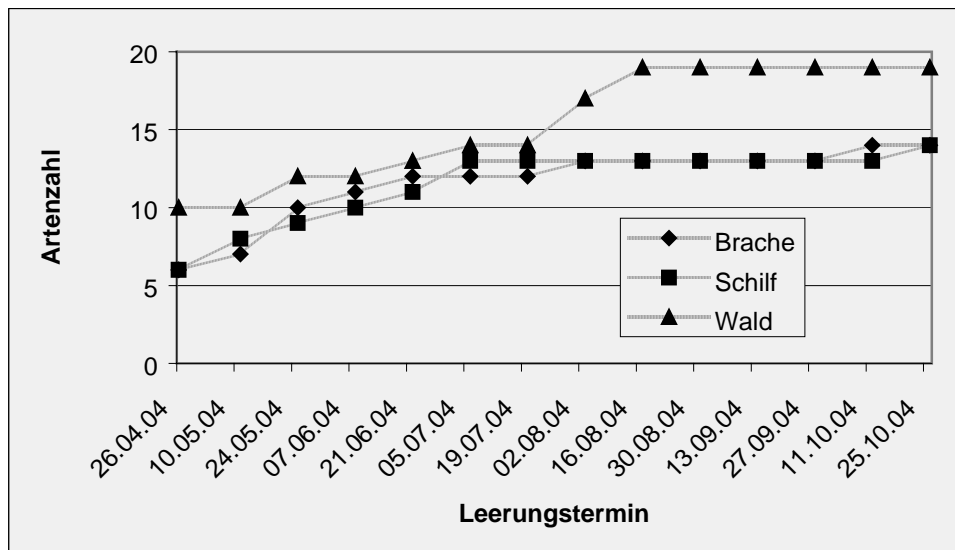


Abbildung 1: Kumulierte Artenzahlen der Bodenfallenfänge.

Als Charakteristikum von Laufkäfergemeinschaften wird regelmäßig die Ausbildung der Flügel angegeben. Allerdings müsste zur Beurteilung der Flugfähigkeit jeder Käfer einzeln untersucht werden. Die Hinterflügel können voll entwickelt (makropter) oder verkleinert (brachypter) sein. Bei vielen Arten treten beide Varianten nebeneinander auf (dimorph). Die Verteilung der Flügelformen variiert außerdem je nach geographischer Lage. In dieser Arbeit werden die Daten von BARNDT *et al.* (1991) für den Berliner Raum übernommen. Allerdings gibt es selbst unter konstant makropteren Arten solche, die dennoch nie Flugmuskeln ausbilden (DESENDER 1986). Insofern können makroptere und dimorphe Arten nur als potentiell flugfähig eingestuft werden. Diese Einschätzung trifft bei den Carabiden des Denkershäuser Teichs auf 33 der aktuell 35 nachgewiesenen Arten zu. Nur *Carabus nemoralis* ist brachypter und *Badister sodalis* verfügt über ähnlich große Hinterflügel wie Deckflügel. Bei makropteren Arten sind die Hinterflügel im allgemeinen jedoch größer als die Deckflügel. Alle Arten der Handfänge sind makropter.

BESTAND UND GEFÄHRDUNG

Zur Gefährdungseinschätzung können die Roten Listen Deutschlands (TRAUTNER *et al.* 1997) und Niedersachsens (ABMANN *et al.* 2003) herangezogen werden. Letztere hat nicht nur den Vorteil größerer Aktualität sondern auch des regionalen Bezugs. Danach ist die mit einem Männchen nachgewiesene Art *Agonum versutum* in Niedersachsen sehr selten und stark gefährdet. *Pterostichus anthracinus*, *Agonum micans*, *Badister sodalis* und *Odacantha melanura* werden als selten eingestuft, doch wurde nur letztgenannte Art in die Vorwarnliste aufgenommen. Dort findet sich als weitere Art *Bembidion semipunctatum*. Alle anderen Arten sind nicht gefährdet und kommen landesweit mäßig häufig bis sehr häufig vor.

Bundesweit wird *Agonum versutum* als selten und ebenfalls als stark gefährdet eingeschätzt. In die Vorwarnliste wurden *Pterostichus diligens* und *Panagaeus cruxmajor* sowie mit regionaler Einschränkung *Odacantha melanura* aufgenommen.

VERGLEICH ZU 1984

Bei der Erstuntersuchung kamen zwölf Bodenfallen in den entsprechenden Habitaten zum Einsatz. Daten liegen allerdings nur aufsummiert für die einzelnen Leerungstermine (zwischen dem 10. Mai und dem 27. August) und nicht nach Habitaten getrennt vor. Demnach wurden 197 Käfer aus 14 Arten gefangen. Hervorzuheben ist der damalige Nachweis eines Individuums von *Carabus clathratus*, der landes- und bundesweit heute als stark gefährdet gilt. Ob die Art heute noch am Denkershäuser Teich vorkommt, kann jedoch nicht fundiert beurteilt werden. Für *Thalassophilus longicornis* und *Paranchus albipes*, die damals ebenfalls nur in je einem Exemplar nachgewiesen wurden, ist dies jedoch aufgrund der geringen Fangwahrscheinlichkeit durchaus anzunehmen. Weitere Arten mit ausschließlichen Nachweisen aus 1984 gibt es nicht. Die beiden häufigsten Arten waren in beiden Untersuchungsperioden *Carabus granulatus* und *Limodromus assimilis*. Die 1984 als *Agonum moestum* bestimmten Käfer dürften nach jüngeren taxonomischen Kenntnissen (Auftrennung in zwei Arten) wohl zu *A. afrum* gehören (SCHMIDT 1994). Neuerdings wird diese Art unter dem Namen *Agonum emarginatum* geführt (FREUDE *et al.* 2004). Den 22 Individuen von *Agonum viduum* aus 1984 steht aktuell nur ein Nachweis durch Handaufsammlung gegenüber. Die Gründe dafür sind unklar, so wie überhaupt die Auswirkungen des Naturschutzmanagements nur schwer zu beurteilen sind.

Mit vergleichbarer Methodik des Bodenfallenfangs wurden aktuell elf Arten neu nachgewiesen. Darunter sind mit *Notiophilus biguttatus* (21 Ind.), *Pterostichus anthracinus* (33 Ind.), *P. minor* (49 Ind.), *P. oblongopunctatus* (13 Ind.) und *Agonum fuliginosum* (66 Ind.) Arten mit regelmäßigem Auftreten, deren fehlender Nachweis 1984 verschiedene Ursachen haben dürfte. Für die Waldbewohner *N. biguttatus* und *P. oblongopunctatus* haben sich die Habitatbedingungen möglicherweise mit zunehmendem Alter des Wäldchens entscheidend verbessert. Für den Schilfbewohner *A. fuliginosum* kommen eher Unterschiede in der Fangmethodik in Frage, während die Offenlandarten *P. anthracinus* und *P. minor* positiv auf die Entwicklung von der Feuchtwiese zur Feuchtbrache reagiert haben dürften.

Ein Vergleich mit den Daten von KRUEL (1940) ist aufgrund der unterschiedlichen Methodik kaum möglich. Die Funde von *Stenolophus skrimshiranus* und *Elaphrus uliginosus* sollen jedoch wegen der heutigen Seltenheit beider Arten in Erinnerung gerufen werden. Schon damals trat *Carabus granulatus* als häufige Art in Erscheinung.

ZUSAMMENFASSUNG

Am Denkershäuser Teich nordöstlich von Northeim wurden vom 13. April bis zum 26. Oktober 2004 die Laufkäfer mittels 15 Bodenfallen in einem Espenwäldchen, einer Feuchtbrache und dem Schilfgürtel erfasst. Es wurden 486 Käfer aus 25 Arten gefangen. Zwei ergänzende Handaufsammlungen erbrachten weitere 10 Arten. Das Espenwäldchen ist am ehesten durch einige

charakteristische Arten gekennzeichnet. Insgesamt 13 Spezies zeigen Schwerpunktorkommen in einem der untersuchten Lebensräume.

LITERATUR

- ABMANN, T., W. DORMANN, H. FRÄMBS, S. GÜRLICH, K. HANDKE, T. HUK, P. SPRICK & H. TERLUTTER (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtartenverzeichnis. 1. Fassung vom 1.6.2002. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 23 (2/2003): 70-95.
- BARNDT, D., S. BRASE, M. GLAUCHE, H. GRUTKE, B. KEGEL, R. PLATEN & H. WINKELMANN (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) - mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). Landschaftsentwicklung u. Umweltforsch. S 6: 243-275.
- DESENDER, K. (1986): Allometry and evolution of hind wing development in macropterous carabid beetles. In: DEN BOER, P.J.; M.L. LUFF, D. MOSSAKOWSKI & F. WEBER (ed.): Carabid beetles: Their adaptations and dynamics: 101-112. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- DEUTSCHMANN, A., D. GÖHRE, W. GRAHL, G. JUNGE & P.H. BARTHEL (1978): Das Naturschutzgebiet Denkershäuser Teich: ein Beitrag zum Feuchtgebietsmanagement in Süd-Niedersachsen. Faun. Mitt. Süd-Niedersachsen 1: 389-463.
- FREUDE, H., K.W. HARDE, G.A. LOHSE & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (2004): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2, Aephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). 2. Aufl., Spektrum Verlag, Heidelberg/Berlin.
- HANDKE, K. (1993): Auswirkungen winterlicher Überstauungen auf die Fauna eines Grünland-Graben-Gebietes. Verh. Ges. Ökol. 22: 57-64.
- HEITKAMP, U. & U. SANDER (1987): Pflegeplan für den Denkershäuser Teich unter Berücksichtigung botanischer und zoologischer Daten. Unveröff. Mskr. im Auftrag der Unteren Naturschutzbehörde Northeim. Northeim.
- HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. Verh. Dtsch. Zool. Ges., Hamburg 1956, Erscheinungsjahr 1957: 332-347.
- HILDEBRANDT, J. (1995): Anpassungen der Wirbellosenfauna an Überschwemmungen und erhöhte Wasserstände. NNA-Ber. 8 (2): 81-85.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Ent. Nachr. Ber., Beih. 4: 1-185.
- KRUEL, W. (1940): Das Verlandungsgebiet des Denkershäuser Teiches (Kreis Northeim in Hannover), eine Darstellung seiner Biocönosen unter Betonung faunistischer Verhältnisse. Schriftenr. Niedersächs Heimatbund. 22: 1-161.
- MEIBNER, A. (1998): Die Bedeutung der Raumstruktur für die Habitatwahl von Lauf- und Kurzflügelkäfern (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) - Freilandökologische und experimentelle Untersuchung einer Niedermoorzönose. Dissertation TU Berlin: 1-184.
- SANDER, U. (1989): Flora und Vegetation des Denkershäuser Teiches und seiner Umgebung. Göttinger naturkdl. Schr. 1: 189-240.
- SCHILLER, H. & F. WEBER (1975): Die Zeitstruktur der ökologischen Nische der Carabiden: Untersuchungen in Schatten- und Strahlungshabitaten des NSG "Heiliges Meer" bei Hopsten. Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 37 (3): 3-34.
- SCHMIDT, J. (1994): Revision der mit *Agonum* (s.str.) *viduum* (PANZER, 1797) verwandten Arten (Coleoptera, Carabidae). Beitr. Ent. 44: 3-51.
- TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), 2. Fassung, Stand Dezember 1996. Natursch. u. Landschaftspfl. 29: 261-273.
- WEIGMANN, G. & D. WOHLGEMUTH-VON REICHE (1999): Vergleichende Betrachtungen zu den Überlebensstrategien von Bodentieren im Überflutungsbereich von Tieflandauen. In: DOHLE, W., R. BORNKAMM & G. WEIGMANN (Hrsg.): Das Untere Odertal. Limnologie aktuell 9: 229-240. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers

Klaus DORNIEDEN
Untere Str. 5
37176 Nörten-Hardenberg