Nachtrag zur Laufkäferfauna ausgewählter Sandlebensräume Westfalens (Col., Carabidae)

Sascha Buchholz, Berlin & Karsten Hannig, Waltrop

Zusammenfassung

Der vorliegende Nachtrag liefert ergänzende Daten zur Untersuchung von BUCHHOLZ & HANNIG (2013). Dies betrifft ausgewählte Flächen in den Naturschutzgebieten Bockholter Berge, Boltenmoor, Elter Sand, Westruper Heide sowie der Wacholderheide Klatenberge. Die Daten resultieren aus einer im Jahr 2005 durchgeführten Bodenfallenerfassung im NSG Elter Sand und einer methodischen Arbeit, die im Zeitraum von 2007 bis 2008 in allen oben genannten Untersuchungsgebieten stattfand. Es konnten insgesamt 84 Arten aus 5.030 Individuen dokumentiert werden, wovon 17 Spezies in der Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens geführt werden.

Einleitung

BUCHHOLZ & HANNIG (2013) publizierten eine umfangreiche Darstellung der Laufkäfer-Lebensgemeinschaften in einem breitgefächerten Spektrum sandtypischer Lebensräume Westfalens. Die Ursprungsdaten resultierten aus einer zweijährigen Bodenfallenerfassung (2006-2008) in insgesamt 12 Untersuchungsgebieten und 38 Probeflächen. Der vorliegende Nachtrag ergänzt diese Studie um bisher nicht berücksichtigte Datensätze aus fünf dieser Untersuchungsgebiete und 13 Probeflächen. Diese stammen einerseits aus Beifängen einer Erhebung der Spinnenfauna des NSG Elter Sand (BUCHHOLZ 2008), andererseits aus einem methodischen Versuchsansatz zum Einfluss von Fallenabdeckungen auf die Fangeffizienz von Bodenfallen (vgl. BUCHHOLZ & HANNIG 2009).

Material und Methode

Im Zeitraum von Mai bis Oktober 2005 wurden insgesamt 9 Probeflächen im NSG Elter Sand mit jeweils drei modifizierten Bodenfallen nach BARBER (1931) befangen (vgl. Tabelle 1).

BUCHHOLZ & HANNIG (2009) testeten den Einfluss von Fallenabdeckungen auf die Fangeffizienz von Bodenfallen. Dafür wurde in den Naturschutzgebieten Bockholter Berge, Boltenmoor, Elter Sand, Wacholderheide Klatenberge und

Westruper Heide jeweils eine Probefläche mit 9 Bodenfallen eingerichtet. Je drei Fallen wurden mit einem Plastikdach in den Farben weiß, grün und schwarz (14 x 14 cm, 3 cm Abstand zur Fallenöffnung) abgedeckt. Insgesamt wurden also 45 abgedeckte Bodenfallen eingesetzt. Die Erfassung erfolgte von August 2007 bis Juli 2008. Für Detailangaben des Untersuchungsaufbaus sei an dieser Stelle auf BUCHHOLZ & HANNIG (2009) verwiesen.

Bei allen Versuchsanordnungen bestanden die Bodenfallen aus Plastikbechern mit einem Öffnungsdurchmesser von 9 cm und einer Tiefe von 12 cm. Als Fangflüssigkeit kam eine 4%ige Formalinlösung mit Detergenz zur Verwendung. Die Fallen wurden alle vier Wochen geleert, anschließend sortiert und in 75%igem Alkohol eingelagert. Die Determination der Laufkäfer erfolgte nach MÜLLER-MOTZFELD (2006).

Ergebnisse und Diskussion

Im Rahmen der Untersuchungen wurden in allen fünf Untersuchungsgebieten und 13 Probeflächen zusammen 84 Arten aus 5.030 Individuen erfasst (siehe Tabelle 2). Hierbei konnten zwischen 14 (Fallenstandort 29) und 46 Arten (Fallenstandort 3) je Untersuchungsfläche nachgewiesen werden, während die Individuendichten zwischen 91 (Fallenstandort 45) und 1.126 Exemplaren (Fallenstandort 8) streuten.

Die häufigste Art stellte *Calathus erratus* (N = 725 = 14,4%), gefolgt von *Poecilus lepidus* (N = 700 = 13,9%), *Cicindela hybrida* (N = 618 = 12,3%), *Poecilus versicolor* (N = 327 = 6,5%) und *Amara fulva* (N = 290 = 5,8%).

Insgesamt werden 17 Arten in der Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens geführt (HANNIG & KAISER 2011), von denen fünf als „stark gefährdet" (*Bembidion argenteolum, Bradycellus caucasicus, Harpalus anxius, H. flavescens und Poecilus lepidus*) und weitere 12 Arten als „gefährdet" eingestuft werden.

„*Bembidion argenteolum* Ahr. ist sowohl historisch als auch rezent nur aus dem nördlichen Rheinland bekannt (u.a. BRÄUNICKE & TRAUTNER 1999, HANNIG 2004, 2006, KÖHLER 2006, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, SCHÜLE & TERLUTTER 1998) und konnte in 2005 erstmalig für Westfalen aus dem NSG Elter Sand bei Rheine-Mesum (MTB 3711) nachgewiesen werden (22.05.-03.09.2005, 1 Expl., leg. Buchholz, det. Hannig, CHW)" (vgl. HANNIG 2012).

Tab. 1: Übersicht über die untersuchten Flächen. Abkürzungen – Landkreis: RE = Recklinghausen, ST = Steinfurt, WAF = Warendorf; § = Schutzstatus.

ID	Gebiet (Kreis)	§	TK25 Blatt/Q	Koordinaten N/O	Höhe NN	Biotoptyp
3	Bockholter Berge (ST)	NSG	3911/ 2	52°03'33.62" 7°39'40.24"	51	Spergulo-Corynephoretum, Agrostietum coarctatae
4	Boltenmoor (ST)	NSG	3912/ 1	52°03'18.40" 7°41'11.02"	55	Spergulo-Corynephoretum
7	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'36.90" 7°31'55.91"	53	Dicrano scoparii-Juniperetum
8	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'24.49" 7°32'22.36"	51	Spergulo-Corynephoretum
18	Wacholderheide Klatenberge (WAF)	-	3912/ 4	52°00'18.37" 7°47'05.11"	62	Spergulo-Corynephoretum
29	Westruper Heide (RE)	NSG	4209/ 3	51°43'59.68" 7°14'18.49"	45	Genisto-Callunetum
39	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'30.31" 7°31'50.38"	51	Grünland mit sandigen Bereichen
40	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'40.37" 7°31'56.12"	54	*Betula pendula*-Bestand mit *Pinus sylvestris*
41	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'44.75" 7°31'52.99"	55	*Pinus sylvestris*-Bestand mit *Quercus robur*, *Frangula alnus* und *Betula pendula*
42	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'48.44" 7°31'52.71"	50	Genisto-Callunetum nardetosum (mit *Avenella flexuosa*)
43	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°14'09.59" 7°31'17.90"	49	*Quercus robur*-Bestand mit *Pinus sylvestris*
44	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°14'00.94" 7°30'56.93"	40	Spergulo-Corynephoretum
45	Elter Sand (ST)	NSG	3711/ 3	52°13'56.60" 7°30'59.44"	39	Genisto-Callunetum

Tab. 2: Artenliste (aus satztechnischen Gründen wurde die Tabelle in zwei Abschnitte geteilt; die im zweiten Abschnitt angegebenen Artensummen beziehen sich auf die Gesamttabelle). Abkürzungen – RL (Rote Liste): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste , * = ungefährdet (HANNIG & KAISER 2011). Die Flächenzuordnungen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Abschnitt I

Art	RL	3	4	7	8	18	29	39
Abax parallelepidus	*	1	.	.	1	2	1	.
Agonum muelleri	*	29	1	.	.	1	.	.
Agonum sexpunctatum	*	1	.	.	.	.	.	.
Amara aenea	*	1	29	.	4	.	4	1
Amara bifrons	*	.	.	.	2	.	.	.
Amara brunnea	3	.	.	.	.	.	.	.
Amara communis/makolskii	*	22	2	.	1	.	.	5
Amara curta	3	1	3	2	.	.	.	.
Amara equestris	V	.	.	.	.	1	.	.
Amara familiaris	*	1	1	.	.	.	.	2
Amara fulva	3	.	.	.	287	1	.	.
Amara lucida	3	.	.	.	1	.	.	.
Amara lunicollis	*	39	.	63	.	43	1	8
Amara plebeja	*	1	.	5	2	.	.	1
Amara similata	*	2	.	.	2	.	.	.
Amara spreta	V	.	.	.	14	1	.	.
Amara tibialis	3	.	2	.	.	.	.	1
Anisodactylus binotatus	*	2	2	.	9	.	.	1
Asaphidion pallipes	3	1	.	.	.	.	.	.
Bembidion argenteolum	2	.	.	.	1	.	.	.
Badister lacertosus	*	1	.	.	.	.	.	.
Bembidion femoratum	*	.	.	.	2	.	.	.
Bembidion lampros	*	6	.	.	.	1	.	.
Bembidion properans	*	.	.	.	.	.	.	4
Bembidion quadrimaculatum	*	1	.	.	.	1	.	.
Bradycellus caucasicus	2	1	.	.	.	.	.	.
Bradycellus harpalinus	*	18	.	.	.	1	.	.
Broscus cephalotes	3	.	.	.	57	.	.	.
Calathus cinctus	*	.	.	.	4	.	.	.
Calathus erratus	V	1	193	11	117	277	22	.

Art	RL	3	4	7	8	18	29	39
Calathus fuscipes	*	.	8	1	4	7	8	.
Calathus melanocephalus	*	1	8	1	.	.	2	2
Calathus micropterus	*	.	.	1	.	.	.	.
Calosoma inquisitor	*	.	.	.	.	.	.	.
Carabus arcensis	3	.	.	2	.	.	.	.
Carabus granulatus	*	1	.	.	.	.	.	.
Carabus nemoralis	*	2	.	.	2	1	.	.
Carabus problematicus	*	1	1	15	5	11	.	1
Carabus violaceus ssp. *purpurascens*	*	.	.	1	.	.	.	.
Cicindela campestris	V	12	.	.	.	1	1	.
Cicindela hybrida	V	74	81	.	445	16	1	.
Clivina fossor	*	.	2	.	.	3	.	2
Cychrus caraboides	*	.	.	.	.	1	.	.
Harpalus affinis	*	.	.	.	1	7	.	.
Harpalus anxius	2	.	1	.	.	.	.	.
Harpalus autumnalis	3	.	1	.	.	.	.	.
Harpalus distinguendus	*	.	.	.	4	8	.	.
Harpalus flavescens	2	.	36	.	.	57	.	.
Harpalus griseus	3	1	5	4	25	1	.	1
Harpalus laevipes	*	.	.	1	1	.	.	.
Harpalus latus	*	2	.	3	.	.	.	1
Harpalus rubripes	*	.	1	.	.	.	.	.
Harpalus rufipalpis	*	1	.	22	2	15	11	.
Harpalus rufipes	*	18	7	5	53	5	.	.
Harpalus smaragdinus	3	6	22	.	8	3	.	.
Harpalus tardus	*	13	5	3	9	2	4	.
Leistus rufomarginatus	*	.	.	.	.	.	.	.
Limodromus assimilis	*	.	1	.	.	.	.	.
Loricera pilicormis	*	1	.	.	.	.	.	1
Nebria brevicollis	*	75	2	.	22	.	.	7
Nebria salina	*	4	.	.	22	23	2	7
Notiophilus aquaticus	*	.	.	2	.	9	.	.
Notiophilus biguttatus	*	12	.	.	1	.	.	.
Notiophilus germinyi	3	.	.	.	.	.	.	.
Notiophilus palustris	*	1	.	.	.	.	.	.
Notiophilus rufipes	*	18	.	.	.	.	.	.

Art	RL	3	4	7	8	18	29	39
Notiophilus substriatus	*	4	.	.	.	.	.	.
Poecilus cupreus	*	29	19	.	3	4	.	1
Poecilus lepidus	2	6	1	8	9	573	49	.
Poecilus versicolor	*	13	6	77	3	17	2	95
Pterostichus diligens	*	.	.	.	.	.	.	.
Pterostichus melanarius	*	1	.	.	.	.	.	1
Pterostichus niger	*	7	1	.	2	.	.	.
Pterostichus nigrita	*	1	.	.	.	.	.	.
Pterostichus oblongopunctatus	*	9	.	.	.	.	.	1
Pterostichus rhaeticus	*	.	.	.	.	.	.	.
Pterostichus strenuus	*	.	.	.	.	.	.	.
Pterostichus vernalis	*	.	.	.	.	.	.	2
Stenolophus teutonus	*	.	.	.	.	.	.	1
Stomis pumicatus	*	.	.	.	.	.	.	.
Syntomus foveatus	*	5	18	.	1	7	2	.
Syntomus truncatellus	*	1	.	.	.	.	.	.
Synuchus vivalis	*	.	.	.	.	.	.	.
Trechus obtusus	*	.	.	.	.	.	.	1
Σ Individuen		**556**	**486**	**227**	**1126**	**1100**	**119**	**174**
Σ Arten		**46**	**28**	**19**	**35**	**31**	**14**	**23**

Art	RL	40	41	42	43	44	45	Σ
Abax parallelepidus	*	.	4	1	11	1	.	**22**
Agonum muelleri	*	.	.	.	.	.	1	**32**
Agonum sexpunctatum	*	.	.	1	.	.	1	**3**
Amara aenea	*	.	.	.	.	6	.	**45**
Amara bifrons	*	.	.	.	.	1	.	**3**
Amara brunnea	3	.	.	.	1	.	.	**1**
Amara communis/makolskii	*	2	1	.	22	7	2	**64**
Amara curta	3	.	.	1	1	1	.	**9**
Amara equestris	V	.	.	.	.	.	.	**1**
Amara familiaris	*	1	.	.	2	.	.	**7**
Amara fulva	3	.	.	1	.	1	.	**290**
Amara lucida	3	.	.	.	.	.	.	**1**
Amara lunicollis	*	4	22	75	1	6	12	**274**
Amara plebeja	*	1	.	5	.	.	4	**19**
Amara similata	*	.	.	.	.	.	.	**4**
Amara spreta	V	.	.	1	.	9	.	**25**
Amara tibialis	3	.	.	.	.	.	.	**3**
Anisodactylus binotatus	*	1	.	3	.	4	4	**26**
Asaphidion pallipes	3	.	.	.	.	.	.	**1**
Bembidion argenteolum	2	.	.	.	.	.	.	**1**
Badister lacertosus	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Bembidion femoratum	*	.	.	.	.	.	.	**2**
Bembidion lampros	*	1	.	1	.	.	.	**9**
Bembidion properans	*	.	.	.	.	.	.	**4**
Bembidion quadrimaculatum	*	.	.	.	.	.	.	**2**
Bradycellus caucasicus	2	.	.	.	.	.	.	**1**
Bradycellus harpalinus	*	.	.	1	.	1	.	**21**
Broscus cephalotes	3	.	.	.	.	.	.	**57**
Calathus cinctus	*	.	.	.	.	7	.	**11**
Calathus erratus	V	.	.	21	1	82	.	**725**
Calathus fuscipes	*	.	.	15	25	27	2	**97**
Calathus melanocephalus	*	.	.	2	.	16	5	**37**
Calathus micropterus	*	.	8	1	.	.	4	**14**
Calosoma inquisitor	*	.	.	.	1	.	.	**1**
Carabus arcensis	3	4	.	.	.	.	.	**6**
Carabus granulatus	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Carabus nemoralis	*	2	1	.	.	.	.	**8**
Carabus problematicus	*	5	32	15	47	2	4	**139**
Carabus violaceus ssp. *purpurascens*	*	31	24	3	15	.	8	**82**

Art	RL	40	41	42	43	44	45	Σ
Cicindela campestris	V	.	.	.	.	.	.	**14**
Cicindela hybrida	V	.	.	.	.	1	.	**618**
Clivina fossor	*	.	.	3	.	.	.	**10**
Cychrus caraboides	*	1	.	1	1	.	.	**4**
Harpalus affinis	*	.	.	.	.	3	.	**11**
Harpalus anxius	2	.	.	.	.	.	.	**1**
Harpalus autumnalis	3	.	.	.	.	7	.	**8**
Harpalus distinguendus	*	.	.	.	.	1	.	**13**
Harpalus flavescens	2	.	.	.	.	.	.	**93**
Harpalus griseus	3	.	.	.	.	4	.	**41**
Harpalus laevipes	*	5	6	2	1	.	.	**16**
Harpalus latus	*	.	.	5	.	.	2	**13**
Harpalus rubripes	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Harpalus rufipalpis	*	.	.	4	.	15	.	**70**
Harpalus rufipes	*	.	.	1	3	2	.	**94**
Harpalus smaragdinus	3	.	.	.	.	.	.	**39**
Harpalus tardus	*	.	.	2	.	48	2	**88**
Leistus rufomarginatus	*	.	.	.	7	.	.	**7**
Limodromus assimilis	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Loricera pilicormis	*	.	1	1	2	.	.	**6**
Nebria brevicollis	*	1	.	.	3	12	.	**122**
Nebria salina	*	.	.	.	3	11	.	**72**
Notiophilus aquaticus	*	.	.	.	.	6	.	**17**
Notiophilus biguttatus	*	.	2	.	1	.	.	**16**
Notiophilus germinyi	3	.	.	.	.	1	.	**1**
Notiophilus palustris	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Notiophilus rufipes	*	.	.	.	7	.	.	**25**
Notiophilus substriatus	*	.	.	.	.	.	.	**4**
Poecilus cupreus	*	.	.	.	.	.	.	**56**
Poecilus lepidus	2	.	.	.	.	53	1	**700**
Poecilus versicolor	*	1	1	2	.	95	15	**327**
Pterostichus diligens	*	16	3	.	.	.	.	**19**
Pterostichus melanarius	*	.	.	.	1	.	.	**3**
Pterostichus niger	*	13	1	3	4	.	3	**34**
Pterostichus nigrita	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Pterostichus oblongopunctatus	*	33	82	.	27	.	.	**152**
Pterostichus rhaeticus	*	1	1	.	.	.	.	**2**
Pterostichus strenuus	*	.	.	.	.	.	1	**1**
Pterostichus vernalis	*	.	.	.	.	.	.	**2**
Stenolophus teutonus	*	.	.	.	.	.	.	**1**

Art	RL	40	41	42	43	44	45	Σ
Stomis pumicatus	*	2	1	.	.	.	.	**3**
Syntomus foveatus	*	.	.	.	.	8	.	**41**
Syntomus truncatellus	*	.	.	.	.	.	2	**3**
Synuchus vivalis	*	.	.	1	.	3	.	**4**
Trechus obtusus	*	.	.	.	.	.	.	**1**
Σ Individuen		**125**	**199**	**190**	**187**	**450**	**91**	**5030**
Σ Arten		**20**	**16**	**27**	**23**	**31**	**18**	**84**

Die vorliegende Arbeit komplettiert die Zusammenstellung von BUCHHOLZ & HANNIG (2013). Ausgewählte Arten wurden im Vorfeld bereits von HANNIG (2012) diskutiert. Mit *Bembidion argenteolum*, *Calosoma inquisitor*, *Limodromus assimilis*, *Notiophilus germinyi*, *Stenolophus teutonus* und *Trechus obtusus* konnten der Gesamtartenliste sechs Arten hinzugefügt werden. Folgende Arten können für die einzelnen Untersuchungsgebiete ergänzt werden:

NSG Bockholter Berge: *Agonum sexpunctatum*, *Bradycellus caucasicus*, *Calathus melanocephalus*, *Carabus granulatus*, *Notiophilus palustris*, *Pterostichus melanarius*, *P. nigrita*, *Syntomus truncatellus*

NSG Boltenmoor: *Limodromus assimilis*

NSG Elter Sand: *Abax parallelepidus*, *Agonum sexpunctatum*, *Amara brunnea*, *A. tibialis*, *Bembidion argenteolum*, *B. femoratum*, *B. properans*, *Calathus micropterus*, *Calosoma inquisitor*, *Carabus nemoralis*, *Cychrus caraboides*, *Harpalus autumnalis*, *H. laevipes*, *Leistus rufomarginatus*, *Notiophilus germinyi*, *N. rufipes*, *Pterostichus diligens*, *P. melanarius*, *P. niger*, *P. oblongopunctatus*, *P. rhaeticus*, *P. strenuus*, *P. vernalis*, *Stenolophus teutonus*, *Synuchus vivalis*, *Trechus obtusus*

Wacholderheide Klatenberge: *Amara lunicollis*, *A. spreta*

Literatur:

BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. – J. Mitchel. Soc., **46**: 259–266. – BRÄUNICKE, M. & J. TRAUTNER (1999): Die Ahlenläufer-Arten der *Bembidion*-Untergattungen *Bracteon* und *Odontium* – Verbreitung, Bestandssituation, Habitate und Gefährdung charakteristischer Flussaue-Arten in Deutschland. – Angewandte Carabidologie, Supplement **1**: 79–94. – BUCHHOLZ, S. (2008): Spider Assemblages in an Inland Dune Complex of Northwest Germany. – Drosera, **2008** (1/2): 63–76. – BUCH-

HOLZ, S. & K. HANNIG (2009): Do covers influence the capture efficiency of pitfall traps ? – European Journal of Entomology, **106** (4): 667–671. – BUCHHOLZ, S. & K. HANNIG (2013): Zur Laufkäferfauna ausgewählter Sandlebensräume Westfalens (Col., Carabidae). – Natur und Heimat, **73** (4): 117–138. – HANNIG, K. (2004): Aktualisierte Checkliste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) Westfalens (Bearbeitungsstand: 31.01.2003). – Angewandte Carabidologie, **6**: 71–86. – HANNIG, K. (2006): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Nordrhein-Westfalen. – Natur und Heimat, **66** (4): 105–128. – HANNIG, K. (2012): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Nordrhein-Westfalen IV. – Natur u. Heimat, **72** (4): 117–132. – HANNIG, K. & M. KAISER (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer - Coleoptera: Carabidae - in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassung: Stand Oktober 2011. - In: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011. – LANUV-Fachbericht, **36** (2): 423–452. – KÖHLER, F. (2006): Zur Käferfauna in Hochwassergenisten in den Flussauen des Rheinlandes (Coleoptera). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen (Bonn), **16** (3-4): 73–104. – MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2006): Bd. **2**, Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G.A. & B. KLAUSNITZER: Die Käfer Mitteleuropas. – Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage. – KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft **4**. – SCHÜLE, P. & H. TERLUTTER (1998): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer. – Angewandte Carabidologie, **1**: 51–62.

Anschriften der Verfasser

Sascha Buchholz
Institut für Ökologie
TU Berlin
Rothenburgstraße 12
12165 Berlin

E-Mail: sascha.buchholz@tu-berlin.de

Karsten Hannig
Bismarckstr. 5
45731 Waltrop

E-Mail: Karsten.Hannig@gmx.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Heimat

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 74

Autor(en)/Author(s): Buchholz Sascha, Hannig Karsten

Artikel/Article: Nachtrag zur Laufkäferfauna ausgewählter Sandlebensräume Westfalens (Col., Carabidae) 84-93