Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

60. Jahrgang

2000

Heft 1

Die Laufkäfer in den Naturschutzgebieten „Schnippenpohl“ und „Harskamp“ in der Brechte (Kreis Steinfurt)(Coleoptera, Carabidae)

Matthias Kaiser, Münster

Einleitung

Die Laufkäferfauna der Moor- und Heidegebiete im westfälischen Tiefland ist dank vieler Untersuchungen (PEUS 1928; RÖBER 1949; RÖBER & SCHMIDT 1949; SCHILLER 1973; SCHILLER & WEBER 1975; GROSSECAPPENBERG et al. 1978; KROKER 1978; TERLUTTER 1985, 1995 u. a.) gut bekannt. Diese Arbeiten beziehen sich auf bereits seit langem besammelte und daher gut dokumentierte Gebiete (z. B. Heiliges Meer, Vener Moor, Bockholter Berge) oder aber auf großflächigere Moor- und Heidegebiete (z. B. Gildehausener Venn, Zwillbrocker Venn). Über die Fauna von kleinflächigen und unbekannteren „Heide-Naturschutzgebieten“ liegen dagegen keine Veröffentlichungen vor. Angeregt durch mehrere Besuche in den Naturschutzgebieten „Harskamp“ und „Schnippenpohl“ im nördlichen Kreis Steinfurt wurde dort 1996 und 1997 die Laufkäferfauna untersucht. Laufkäfer eignen sich für die Beurteilung und Bewertung dieser Schutzgebiete, aber auch der hier durchgeführten Naturschutzmaßnahmen (vgl. PUSCHNIG & SCHEITLER-WIEGEL 1990, MOSSAKOWSKI & FRÄMBS 1993 u.a.). Mit der Erfassung der Laufkäfer sollte daher erstmals eine Inventarisierung dieser Tiergruppe in den beiden Naturschutzgebieten erfolgen. Für die Untersuchungen erteilte die Untere Landschaftsbehörde des Kreises Steinfurt die erforderlichen Ausnahmegenehmigungen.

Untersuchungsgebiete

Das Naturschutzgebiet „Harskamp“ liegt in der Brechte, 4,5 km nordöstlich von Ochtrup in den Gemarkungen Ochtrup und Wellbergen (MTB 3709). Es handelt sich um eine größere Heidefläche mit 3 Heideweihern und 2 größeren moorigen Senken.

Der Untergrund besteht aus nährstoffarmen Tal- und Flugsanden des Pleistozäns. In den Eintiefungen hat sich Torf mit einer Mächtigkeit bis 40 cm abgelagert. In diesem Gebiet überwiegt vegetationskundlich die feuchte *Molinia*-Heide, kleinflächig sind auch trockene Heide und - vor allem an den Gewässerufem - vegetationsfreie Stellen eingeschlossen. Die Waldflächen in diesem Gebiet bestehen vorwiegend aus Eichen-Birkenwäldern, teilweise sind Kiefern angepflanzt.

Das Naturschutzgebiet „Schnippenpohl“, räumlich sehr nahe beim Harskamp gelegen, besteht im wesentlichen aus dem sogenannten „Pohl“, einem Tümpel, der als Folge der Abgrabung von Eisenerz (kreidezeitlichen Toneisensteinen) im vergangenen Jahrhundert entstand. Obwohl der Schnippenpohl (benannt nach dem ehemaligen Besitzer Schnippe) damit anthropogenen Ursprungs ist, enthält er, dank der umgebenden nährstoffarmen Heidesande, oligotrophes Wasser. Dementsprechend findet sich dort die Vegetation eines flachen Heideweiher. Hier nimmt die Feuchtheide nur einen kleinen Teil des Naturschutzgebietes ein. Der größte Teil besteht aus einem Birkenbruchwald, der jedoch nicht in die Untersuchung einbezogen wurde. Auch in diesem Gebiet sind trockene Heideflächen und vegetationsfreie Stellen vorhanden (alle Angaben nach RUNGE 1982, WITTIG 1980, ergänzt durch eigene Beobachtungen).

Methoden

Die Erfassung der Laufkäfer erfolgte mittels einer Kombination verschiedener Standardfangmethoden. Hauptsächlich kam dabei der Bodenfallenfang nach BARBER (1931) zum Einsatz. Verwendet wurden handelsübliche (Kunststoff-) Joghurtbecher mit einem oberen Öffnungsdurchmesser von 9,7cm. Die verwendete Fangflüssigkeit war ein Gemisch aus Alkohol, Wasser, Glycerin und Essigsäure im Verhältnis 4:3:2:1 (RENNER 1980, 1982). Die Fallen standen von Mitte März 1996 bis Anfang April 1997 und wurden während der Vegetationsperiode in drei- bis vierwöchigen Abständen geleert. Während des Winters konnten die Fallen dank der hervorragenden Konservierungseigenschaften der „Renner-Lösung“ von November bis April fängig gestellt bleiben. Die Fallen wurden dabei so plaziert, daß alle wichtigen, im Gelände unterscheidbaren Biotoptypen der beiden Naturschutzgebiete mit jeweils 3 Fallen befangen wurden (schlammige, vegetationslose Uferbereiche an den Heideweiher in den beiden Untersuchungsgebieten HU, SU; zentrale Bereiche der trockengefallenen Heideweiher in beiden Naturschutzgebieten HT, SvU; Waldrand- und Waldstandorte: trockene Eichen-Birkenwälder HW, SWr, SW; trockene (*Calluna*-)Heidebereiche HHt, SHt; feuchte (*Molinia*-) Heidebereiche HHf). Zu den Erfassungen mittels Bodenfallen kommen die Handfänge hinzu. Dabei wurde während der Geländebegehungen die Umgebung der Fallenstandorte intensiv nach Laufkäfern abgesucht sowie die Bodenstreu mit einem Käfersieb nach dort lebenden Individuen ausgesiebt. Um diese Erhebungen vergleichen zu können wurde die Zeit der Handaufsammlung (ca. 15-20 min.) und die Zahl der Gesiebepben (2) pro Exkursion und Fangstelle immer gleich gehalten.

Ergebnis

Insgesamt wurden 1996 in den beiden Naturschutzgebieten 62 Laufkäferarten in 1645 Individuen festgestellt. Die artenreichsten Standorte waren die Uferstandorte im NSG „Schnippenpohl“ und die Fangstelle im ausgetrockneten Teich des NSG „Harskamp“ mit 31 bzw. 28 Arten, diese beiden stellen auch die individuenreichsten Standorte dar. In dem Birkenwäldchen im „Harskamp“ und in der sehr kleinen Heidefläche des „Schnippenpohl“ wurden mit 9 bzw. 10 Arten und 20 Individuen die geringsten Arten- und Individuenzahlen festgestellt. Die häufigsten Arten waren *Oxypselaphus obscurus*, *Pterostichus strenuus* und *Pt. minor* mit über 200 Individuen.

Aus Tab. 1 ergibt sich durch die unterschiedliche Verbreitung in den untersuchten Lebensräumen eine Aufteilung der in den beiden Naturschutzgebieten gefundenen Laufkäferarten in fünf Artengruppen. Die erste Gruppe setzt sich aus Laufkäfern mit unspezifischen Habitatansprüchen zusammen und läßt sich keinem bestimmten Biotop-typ zuordnen. Hier finden sich sowohl Grünlandarten mit einer gewissen Toleranz gegenüber Beschattung - wie *Amara communis*, *A. aenea*, *Poecilus versicolor* und *P. cupreus* - als auch Arten wie *Carabus problematicus*, *C. nemoralis* und *C. purpurascens*, die im allgemeinen als eurytope Waldarten bezeichnet werden (THIELE 1977). Für *Carabus problematicus* ist ein Eindringen aus trockenen Waldgebieten in benachbarte Heideflächen aus den Niederlanden belegt (DEN BOER 1970), auch die im „Heiligen Meer“ (SCHILLER 1973) und im „Gildehausener Venn“ (GROSSECAPPENBERG et al. 1978) gefangenen Tiere dieser Art stammen wahrscheinlich aus Waldgebieten (vgl. ASSMANN 1981).

Die zweite Gruppe ist durch eine weite Verbreitung an den verschiedenen Fangstellen, aber durch das Fehlen an den Waldstandorten gekennzeichnet. Dieses Ergebnis steht durchaus im Einklang mit den bisherigen Kenntnissen über diese Arten in Westfalen (*Loricera pilicornis*, *Bembidion quadrimaculatum*). Bei *Pterostichus rhaeticus* liegen Funde aus dem Zwillbrocker Venn von feuchten und trockenen Heideflächen sowie von vegetationsfreien Gewässeruferrn vor (TERLUTTER 1995). SCHÄFER et al. (1995) fanden ihn im Naturschutzgebiet Fürstenkuhle auf Feuchtwiesen. Allerdings kommt er auch in Wäldern mit einem gewissen Feuchtigkeitsangebot vor (HEMMER & TERLUTTER 1987). Die untersuchten Waldstandorte sind aber zu trocken für ein Vorkommen von *P. rhaeticus*.

Die dritte und größte Artengruppe besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt (d. h. mehr als 70% der gefangenen Individuen, vgl. Repräsentanz nach MÜLLER et al. 1978) an den Uferbereichen der Heideweiler. Bei diesen Fangstellen muß zwischen zwei Gruppen unterschieden werden. Die einen sind typisch für diesen Lebensraum, wie z. B. die *Elaphrus*-, *Bembidion*- und *Agonum*-Arten sowie *Omophron limbatum*. Andere finden hier durch eine geringe Vegetationsdeckung einen geringen Raumwiderstand (HEYDEMANN 1957) vor und werden methodenbedingt an diesen Stellen häufiger gefangen (*Pterostichus strenuus*, *Pt. minor*, die Arten der Unterfamilien Stenolophinae und Harpalinae). Vor allem gilt dieses für die sonst fast ausschließlich in Heideberei-

Tab. 1: Arten- und Individuenzahlen der nachgewiesenen Laufkäfer an den verschiedenen Fangstellen in den Naturschutzgebieten "Harskamp" und "Schnippenpohl" (SU = Schnippenpohl Ufer des Heideweiher, SvU = Schnippenpohl Ufer des verlandeten Heideweiher, HU = Harskamp Ufer des Heideweiher, HT = Harskamp trockenfallender Heideweiher, SWr = Schnippenpohl Waldrand, SW = Schnippenpohl Wald, HW = Harskamp Wald, SHt = Schnippenpohl trockene Heide, HHt = Harskamp trockene Heide, HHf = Harskamp feuchte Moliniaheide); Angaben zum Rote-Liste-Status in der BRD (TRAUTNER et al. 1997) in eckigen Klammern nach den Artnamen, Rote-Liste-Status in NRW (SCHÜLE & TERLUTTER 1998) in geschweiften Klammern.

Name	SU	SvU	HU	HT	SWr	SW	HW	SHt	HHt	HHf	S
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	93	7	3	61	68			4	2	15	253
<i>Amara communis</i> (Panzer, 1797)	12	1		3	15	3	1	2	5	3	45
<i>Carabus problematicus</i> Herbst, 1786	2	20		3	5	2	4	3	1		40
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	1	1		5	3				14	12	36
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	11			3	7	2	1				24
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	10		2		4	1					17
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)		7				2				6	15
<i>Carabus nemoralis</i> Müller, 1764		5			2		3		2	1	13
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)		2		2	1		2	1	3		11
<i>Carabus purpurascens</i> Fabricius, 1778		3				3	3		1		10
<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean, 1828	2	2			1	4					9
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linné, 1761)	2				3			2			7
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829	1				2	1		2			6
<i>Poecilus cupreus</i> (Linné, 1758)				2	1					1	4
<i>Pterostichus rhaeticus</i> Heer, 1837	6	8	35	11					1	58	119
<i>Amara lunicollis</i> Schioedte, 1837	3			13					4	3	23
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	2	1							1	1	5
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)				1					1		2
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	32	6	44	117	11	1	1			14	226
<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)	42	5	121	15	15				1	23	222
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1748)	50		30	51	10				1	7	157
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	30		1		2						33
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)		14	14	12	1					2	43
<i>Pt. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)		12		4		4				1	21
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	7		1	10	2				1		21
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	9	1	1	3			1		4		19
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	4		1	10				3			18
<i>Elaphrus riparius</i> (Linné, 1758)	5		6			1					12
<i>Trichocellus placidus</i> (Gyllenhal, 1827)	1	1	2	5	2				1		12
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1797)	2		4	13	1						20
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linné, 1761)	15			1							16
<i>Bembidion varium</i> (Olivier, 1795)	1		4								5
<i>Anisodactylus binotatus</i> Fabricius, 1778	5										5
<i>Pseudophonus rufipes</i> (Degeer, 1774)	2		1	1						1	5
<i>Bradycellus harpalinus</i> (Audinet-Serville, 1821)				4							4
<i>Acupalpus parvulus</i> (Sturm, 1825) [V]	1			3							4
<i>Bembidion obliquum</i> Sturm, 1825 {V}			4								4
<i>Leistus terminatus</i> (Hellwig in Panzer, 1793)	2			1						1	4
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	1	2								1	4
<i>Bembidion articulatatum</i> (Panzer, 1796)			3								3
<i>Trichocellus cognatus</i> (Gyllenhal, 1827) [2]{2}		1		2							3
<i>Elaphrus cupreus</i> Duftschmid, 1812			2								2
<i>Agonum marginatum</i> (Linné, 1758)			2							1	3

Vergleich der beiden Naturschutzgebiete

Im NSG Harskamp wurden insgesamt 48 Laufkäferarten nachgewiesen, im kleineren NSG Schnippenpohl waren es 47 Arten. Der Unterschied in den beiden Gebiete ist durch die hohe Zahl gemeinsamer Arten nur sehr gering (Sörensen-Quotient $Q_s=76\%$). Die Unterschiede im Artbestand dokumentieren sich allenfalls in Arten, die in wenigen Individuen nachgewiesen wurden. Vergleicht man die Dominanzidentität (Renkonen'sche Zahl $Re=47\%$), so wird deutlich, daß bei den vorgefundenen Laufkäfergemeinschaften die Häufigkeiten der gemeinsam vorkommenden Arten deutlich differieren.

Auch ein Vergleich der Fallenstandorte hinsichtlich ihrer Arten- und Dominanzidentitäten zeigt keine deutliche faunistische Verwandtschaft der untersuchten Lebensräume (Tab. 2). Die höchsten Übereinstimmungen im Artbestand finden sich zwischen dem trockenengefallenen Teich im Harskamp (HT) und dem Uferbereich des Teichs im Schnippenpohl (SU). Der Uferbereich (SU) zeigt auch deutliche Übereinstimmungen mit dem untersuchten Waldrand (SWr). Auffällig ist die hohe Übereinstimmung zwischen den Heideflächen im Harskamp (HHt, HHf) und dem Ufer des verlandeten Heideweiher im Schnippenpohl (SvU). Diese sind sich ähnlicher als die Heideflächen beider Gebiete. Zusammen mit der Betrachtung der Artenliste zeichnen sich die untersuchten Biotoptypen durch eine uneinheitlich strukturierte Laufkäfergemeinschaft aus, die sich aus mehreren Ursprungshabitaten zusammensetzt. Bis auf die untersuchten Waldflächen ist kein Bereich durch eine kennzeichnende Gruppe von Laufkäferarten charakterisiert.

Tab. 2: Arten- und Dominanzidentität der Fallenstandorte (Abk. s. Tab. 1)

	SU	SvU	HU	HT	SWr	SW	HW	SHt	HHt	HHf	Dominanzidentität
SU		23	39	55	59	9	14	26	21	42	
SvU	47		25	29	30	20	40	24	24	34	
HU	57	32		41	24	3	5	1	9	45	
HT	62	50	48		41	5	9	22	22	38	
SWr	59	53	47	55		26	28	39	24	34	
SW	34	42	17	23	49		21	16	7	5	
HW	24	48	13	31	44	48		25	25	8	
SHt	29	25	13	26	45	33	32		21	12	
HHt	47	57	35	54	49	18	41	29		24	
HHf	47	57	40	54	44	24	21	14	47		

Artidentität

Diskussion

Die Artenzahlen der untersuchten Naturschutzgebiete liegen mit 49 bzw. 47 Arten teilweise unter, teilweise über denen vergleichbarer Lebensräume im norddeutschen

Tiefeland. ASSMANN (1981) meldet aus dem Oppenweher Moor insgesamt 51 Arten und aus dem Hahnenmoor (1982) 64 Arten. KROKER (1978) fing im Venner Moor 31 Laufkäferarten, SCHILLER (1973) meldet 77 Arten aus dem NSG „Heiliges Meer“. Diese Unterschiede sind einerseits auf eine unterschiedliche Bearbeitungsintensität (Fallenanzahl, Handfänge), andererseits aber auch auf die vorhandenen Habitatstrukturen und -größen in den Gebieten zurückzuführen.

Vollständig fehlt die Gruppe der typischen Moorarten unter den Carabiden (z. B. *Carabus clathratus*, *Agonum munsteri* und *A. ericeti*, vgl. die Angaben bei GRIES et al. 1973, MOSSAKOWSKI 1970, ASSMANN 1982). Diese Artengruppe findet in den kleinflächigen moorigen Vertiefungen des NSG „Harskamp“ keine ausreichenden Lebensräume. So besiedelt *Agonum ericeti* nur die ombrotrophen Bereiche von degenerierten Hochmooren (MOSSAKOWSKI 1970) und zeigt dabei eine sehr empfindliche Reaktion auf einen zunehmenden Trophiegrad. Auf den Grundwassereinfluss bzw. eine zunehmende Nährstoffanreicherung (ANT & ENGELKE 1970) in den beiden untersuchten Naturschutzgebieten weisen die Funde von *Agonum fuliginosum* und *A. gracile* hin (vgl. ASSMANN 1981).

Die festgestellten Arten sind nur teilweise als typisch für die untersuchten Lebensräume anzusehen. Als stenotope Bewohner der untersuchten, relativ nährstoffarmen Standorte können dabei sicherlich *Harpalus rufipalpis*, *Pseudophonus griseus*, *Trichocellus placidus*, *T. cognatus*, *Pterostichus rhaeticus* und *Amara brunnea* gelten (HEITJOHANN 1974). Viele Arten zeigen aber deutlich einen höheren Nährstoffreichtum an. Insbesondere gilt dies für *Pseudophonus rufipes*, *Pterostichus strenuus*, *Pt. melanarius* und *Agonum fuliginosum* (s. o.), die teilweise in hohen Individuenzahlen nachgewiesen wurden und in Westfalen auch auf nährstoffreichen Feuchtwiesen und auf Äckern häufig gefangen werden (SCHÄFER et al. 1995, KAISER & SCHULTE 1998). Dieses Ergebnis deutet einerseits auf den Einfluß hin, den das Umland dieser kleinen „Habitatinseln“ auf die Besiedlung mit Laufkäfern hat. Andererseits macht sich aber auch die zunehmende Eutrophierung durch die umgebenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (vor allem im NSG „Schnippenpohl“, vgl. hierzu die Angaben bei WITTIG 1980) bemerkbar.

Bei den vegetationskundlichen Untersuchungen von WITTIG (1980) und von VERBÜCHELN et al. (1996) wird gerade das NSG „Harskamp“ als ein „regenerierendes Moor“ mit „hoher Effizienz“ für den Schutz der „gebietstypischen Fauna“ und des „Landschaftscharakters“ bezeichnet. Die in diesem Gebiet durchgeführten Pflegemaßnahmen haben bisher jedoch nicht zu einer Etablierung von Populationen heide- bzw. moortypischer Laufkäferarten geführt. Für das NSG „Schnippenpohl“ gilt dies analog, allerdings wird das Gebiet auch aus vegetationskundlicher Sicht negativer bewertet. Gerade hier kann sich die bereits von WITTIG (1980) vorgeschlagene Erweiterung der Heideflächen auf Kosten des *Molinia-Betula*-Waldes positiv auf die Laufkäferfauna auswirken. Die teilweise vorhandene Diskrepanz zwischen den Ergebnissen aus vegetationskundlicher, landschaftsästhetischer und faunistischer Sicht wird auch von anderer Seite beschrieben (SCHLUMPRECHT & VÖLKL 1992). Auch die Laufkäfer

müssen nicht in jedem Fall das „optimale“ Ergebnis bei der Effizienzkontrolle von Naturschutzmaßnahmen liefern (HANDKE 1997). Bei den vorliegenden Untersuchungen zeigen sie jedoch deutlicher als die Vegetation die relativ geringe Größe, den Nährstoffeintrag aus der Umgebung und die Verinselung der Heide- und Moorlebensräume in der Brechte an. Gerade solche kleinflächigen Gebiete sind durch ihre enge Verzahnung mit dem jeweiligen Umland eigenen Faktoren unterworfen (vgl. DÜLGE 1989, RIECKEN & RIES 1993). Die aus avifaunistischer Sicht vorgenommenen Erweiterungen der Gebiete durch Pachtverträge aus dem Feuchtwiesenschutzprogramm (AG FEUCHTWIESENSCHUTZ 1997) sind vor allem wegen der zu erwartenden Minderung der Nährstofffracht auch aus coleopterologischer Sicht zu begrüßen.

Literatur

- ANT, H. & ENGELKE, H. (1970): Die Naturschutzgebiete der Bundesrepublik Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg. - ARBEITSGRUPPE FEUCHTWIESENSCHUTZ (1997): Feuchtwiesenschutzprogramm Jahresbericht 1996. Tecklenburg. - ASSMANN, T. (1981): Ein Beitrag zur Kenntnis der Carabidenfauna des Oppenweher Moores. Osnabrücker naturwiss. Mitt. **8**: 161-171. - ASSMANN, T. (1982): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an der Carabidenfauna naturnaher Biotope im Hahnenmoor (Coleoptera, Carabidae). Osnabrücker naturwiss. Mitt. **9**: 105-134. - ASSMANN, T. & STARKE, W. (1990): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamiliae Callistinae, Oodinae, Licinae, Badistrinae, Panagaeinae, Colliurinae, Aepnidiinae, Lebiinae, Demetriinae, Cymindinae, Dromiinae et Brachininae. Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **52**: 3-61. - BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. J. Elisha Mitchell Scientific Soc. (Chapel Hill, USA) **46**: 259-266. - BARNER, K. (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld. Abh. Landesmus. Natur. Münster **16**: 1-64. - DEN BOER, P. J. (1970): On the significance of Dispersal Power for populations of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae). Oecologia (Berlin) **4**: 1-28. - BÜNGENER, P., PERSOHN, M. & BETTAG, E. (1991): Verbreitung, Biologie, Ökologie und Systematik der *Dromius*-Arten (Coleoptera: Carabidae) in Rheinhessen-Pfalz. Mitt. Pollichia **78**: 119-239. - DÜLGE, R. (1989): Einflüsse verschiedener Standortparameter auf die Besiedlung von Habitatsinseln durch Carabidaen (Coleoptera: Carabidae). Mitt. dt. Ges. allgem. angew. Entomol. **7**: 190-198. - GRIES, B., MOSSAKOWSIK, D. & F. WEBER (1973): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Genera Cychrus, Carabus und Calosoma. Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **35**: 1-80. - GROSECAPPENBERG, W., MOSSAKOWSKI, D. & WEBER, F. (1978): Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim 1. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **40**: 12-34. - HANDKE, K. (1997): Einsatz von Laufkäferuntersuchungen bei der Erfolgskontrolle in der Bremer Flußmarsch. Mitt. dt. Ges. allgem. angew. Entomol. **11**: 57-62. - HEITJOHANN, H. (1974): Faunistische und ökologische Untersuchungen zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) in den Sandgebieten der Senne. Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **36**: 3-27. - HEMMER, J. & H. TERLUTTER (1987): Die Carabidenfauna der hochmontanen Lagen des Rothaargebirges: Untersuchungen zur Habitatbindung und Jahresperiodizität. Decheniana **140**: 87-93. - HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. Verhandl. dt. zool. Ges. **50**: 332-347. - KAISER, M. & SCHULTE, G. (1998): Vergleich der Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) alternativ und konventionell bewirtschafteter Äcker in Nordrhein-Westfalen. In: EBERMANN, E (Hrsg.): Arthropod Biology: Contributions to Morphology, Ecology and Systematics. Biosystematics & Ecology Series **14**: 365-384. - KROKER, H. (1978): Die Bodenkäferfauna des Venner Moores (Krs. Lüdinghausen). Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **40**: 3-11. - LINDROTH, C.H. (1974): Coleoptera Carabidae. In: ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF LONDON (Hrsg.): Handbook for the identification of bri-

tish insects. Vol. IV. London. - MOSSAKOWSKI, D. (1970): Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte. Z. wiss. Zool. **181**: 233-326. - MOSSAKOWSKI, D. & FRÄMBS, H. (1993): Carabiden als Indikatoren der Auswirkungen von Wiedervernässungsmaßnahmen auf die Fauna im Leegmoor. Naturschutz Landschaftspl. Niedersachsen **29**: 79-114. - MÜLLER, J. K., BÄHRMANN, R., HEINRICH, W., MARSTALLER, R., SCHÄLLER, G. & WITTSACK, W. (1978): Zur Strukturanalyse der epigäischen Arthropodenfauna einer Rasencatena durch Käscherränge. Zool. J. Systematik **105**: 131-184. - PEUS, F. (1928): Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Z. Morphol. Ökol. Tiere **12**: 533-683. - PUSCHNIG, M. & SCHETTLER-WIEGEL, J. (1990): Direkte Wirkung kontrollierten Brennens auf die Überwinterungsfauna eines gestörten Hochmoores. Mitt. dt. Ges. allgem. angew. Entomol. **7**: 681-685. - RENNER, K. (1980): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Käferfauna pflanzensoziologisch unterschiedlicher Biotope im Evesell-Bruch bei Bielefeld-Sennestadt. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld Sonderheft **2**: 145-176. - RENNER, K. (1982): Coleopterenfänge mit Bodenfallen am Sandstrand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln. Faunist. Ökol. Mitt. (Kiel) **5**: 137-146. - RIECKEN, U. & RIES, U. (1993): Zur Bedeutung naturnaher Bachufer und Brachen in der Zivilisationslandschaft am Beispiel der Laufkäfer. Mitt. dt. Ges. allgem. angew. Entomol. **8**: 397-404. - RÖBER, H. (1949): Über das Tierleben im Naturschutzgebiet Bockholter Berge. Natur u. Heimat (Münster) **9**: 29-42. - RÖBER, H. & SCHMIDT, G. (1949): Untersuchungen über die räumliche und biotopmäßige Verteilung einheimischer Käfer (Carabidae, Silphidae, Necrophoridae, Geotrupidae). Natur u. Heimat (Münster) **9**: 1-19. - RUNGE, F. (1982): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirkes Osnabrück. Münster. - SCHÄFER, P., HOLTMEIER, F.-K. & GLANDT, D. (1995): Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Grünland auf Laufkäfer (Carabidae) und Wanzen (Heteroptera) am Beispiel des Naturschutzgebietes „Fürstenkuhle“ (Kreis Borken/Nordrhein-Westfalen). Metelerener Schriftenreihe für Naturschutz **5**: 23-50. - SCHILLER, W. (1973): Die Carabiden-Fauna des Naturschutzgebietes Hl. Meer, Kr. Tecklenburg. Natur u. Heimat (Münster) **33**: 111-118. - SCHILLER, W. & WEBER, F. (1975): Die Zeitstruktur der räumlichen Nische der Carabiden (Untersuchungen in Schatten- und Strahlungshabitaten des NSG „Heiliges Meer“ bei Hopsten). Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf. **37**: 3-34. - SCHLUMPRECHT, H. & VÖLKL, W. (1992): Der Erfassungsgrad zoologisch wertvoller Lebensräume bei vegetationskundlichen Kartierungen. Natur u. Landschaft **67**: 3-7. - SCHÜLE, P. & TERLUTTER, H. (1998): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer. Angew. Carabidologie (Filderstadt) **1**: 51-62. - TERLUTTER, H. (1985): Die Käferfauna des NSG Zwillbrocker Venn. Tagungsber. Arbeitstagung des AK Koleopterologie am Landesmuseum für Naturkunde in Münster 1984, unveröff. - TERLUTTER, H. (1995): Das Naturschutzgebiet Heiliges Meer. Münster. - THIELE, H. U. (1977): Carabid beetles in their environment - A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. Berlin. - TRAUTNER, J. (1984): Zur Verbreitung und Ökologie der *Dromius*-Arten (Coleoptera, Carabidae) in Württemberg. Jahreshefte Ges. Naturk. Württemberg **139**: 211-215. - TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer Deutschlands. Naturschutz u. Landschaftsplanung **29**: 261-273. - VERBÜCHELN, G., AHRENDT, W. & VAN DE WEYER, K. (1996): Der aktuelle Zustand der basenarmen Quell-, Heide- und Übergangsmoore in NRW. LÖBF-Mitt. **21**: 18-25. - WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der westfälischen Bucht. Schriftenreihe Landesanst. Ökologie, Landschaftsentwicklung u. Forstplanung NRW **5**. Recklinghausen.

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Geogr. Matthias Kaiser, Institut für Landschaftsökologie, Westf. Wilhelms-Universität, Robert-Koch-Str. 26-28, D-48149 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Heimat](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Kaiser Matthias

Artikel/Article: [Die Laufkäfer in den Naturschutzgebieten „Schnippenpohl“ und „Harskamp“ in der Brechte \(Kreis Steinfurt\) \(Coleoptera, Carabidae\) 1-9](#)