Mitt. internat. entomol. Ver.	Frankfurt a.M.	ISSN 1019-2808
Band 24 · Heft 1/2	Seiten 19 - 28	31. Juli 1999

Habitatbindung von seltenen Laufkäfern in unterschiedlich gepflegten Waldschneisen

(Coleoptera: Carabidae)

Stefan SCHWARZWÄLDER

Abstract: The carabid-beetles of three forest-crossing power lines were investigated. Nine very rare species were found several times; the distribution and ecological habitat preferences of these species are presented and compared with literature. The possibilities of optimizing by vegetation management are discussed.

Zusammenfassung: Drei walddurchquerende Energietrassen und deren Umfeld wurden carabidologisch untersucht. Neun sehr seltene Arten wurden mehrfach vorgefunden; auf diese wird detailliert eingegangen. Verbreitungssituation und Habitatpräferenz werden überregional und auf den Trassen erörtert. Die Möglichkeiten einer Optimierung durch Pflegemaßnahmen werden diskutiert.

Einleitung

Im Rahmen einer Promotionsarbeit an der Universität Karlsruhe am Institut für Geographie und Geoökologie wurden in den Jahren 1997 und 1998 Untersuchungen zur Laufkäferfauna von Waldschneisen im Hunsrück und in der Oberrheinebene durchgeführt. Über die Erfassung von unterschiedlich gepflegten Schneisenstandorten und den Vergleich mit Flächen im direkten Umfeld sollen Empfehlungen für die zukünftige Pflege der Schneisen erarbeitet werden.

Untersuchungsgebiete

Die Schneise im Binger Wald (Abb. 1) führt von Warmsroth (TK 6012) in submontaner Lage nach Dichtelbach (TK 5912). Sie

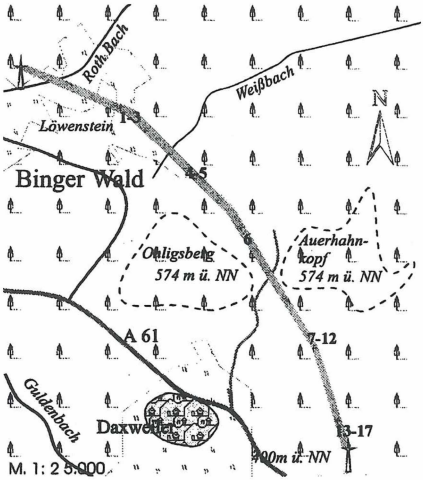

Abb. 1: Untersuchungsgebiet Binger Wald.

durchschneidet den Naturraum Soonwald, der Jahresdurchschnittstemperaturen von 7°C und 700 mm Niederschlag aufweist. Auf den Grundgesteinen Quarzit und Tonschiefer entwickelten sich basenarme, sandige Braunerden.

In der Hessischen Rheinebene mit 8°C Jahresdurchschnittstemperatur und 600 mm Jahresniederschlag wurden zwei Schneisen über Flugsand erfaßt.

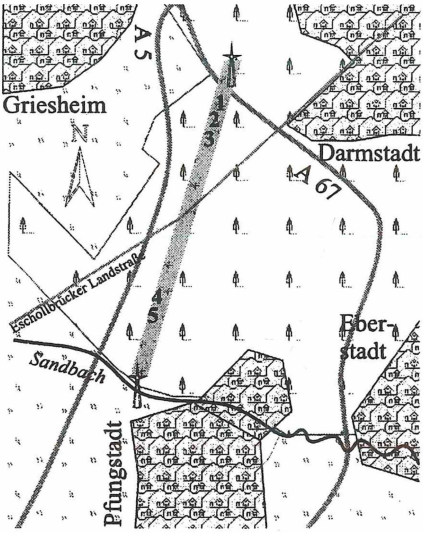

Abb. 2: Untersuchungsgebiet Darmstädter Stadtwald.

Durch den Darmstädter Stadtwald (TK 6117) (Abb. 2) führt eine Schneise über holozäne, primär kalkhaltige Dünen aus Mittelsand bis Feinsand. Auf diesen haben sich Silberscharten- und Dauer-Leinbestände etabliert.

In der Viernheimer Heide (TK 6417) (Abb. 3) überschneidet die Trasse silikatreiche Flugsanddünen. Die Trassenareale wurden in den letzten vier bis fünf Jahrzehnten zu einem Drittel maschinell und zu zwei Drittel motormanuell gepflegt. Während die maschinelle Pflege vorrangig

auf einem mit Schlegelmulchern durchgeführten Mulchen beziehungsweise Häckseln im mehrjährigen Turnus beruht, ist die motormanuelle Pflege als eine femel- oder aber plenterartige Entnahme von Gehölzen zu betrachten. Somit werden die Gehölze einzelstamm- oder aber truppweise entnommen.

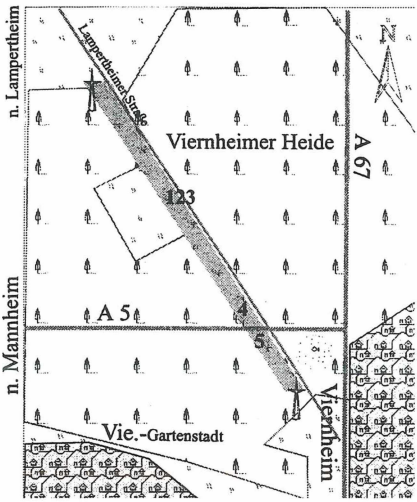

Abb. 3: Untersuchungsgebiet Viernheimer Heide.

Methodik

Eingesetzt wurden je Untersuchungsstandort 7 mit Essig gefüllte Barberfallen (∅ 7 cm, Fallenabstand 5 m), die im zweiwöchigen Rhythmus von Anfang Mai bis Ende Oktober geleert wurden. Die Fallenreihen wurden auf unterschiedlich gepflegten Flächen zentral ausgebracht.

Ergebnisse

In der submontanen Lage des Binger Waldes wurden an 17 Standorten 64 Arten festgestellt. In Hessen wurden an je 5 Standorten über kalkreichem Flugsand 56 Arten und in der Viernheimer Heide 39 Arten festgestellt. Für diese Ausarbeitung sind die Arten, die im betroffenen Bundesland nach SCHÜLE et al. (1997:260) bzw. MALTEN (1999) stark gefährdet oder sehr selten sind und mehrfach vorgefunden wurden, zusammengestellt.

Abk.: St.: Untersuchungsstandorte, Ex.: Exemplare, V: Verbreitung, Ö: Ökologie, F: Fundumstände, RL: Rote Liste [Taxonomie / Systematische Anordnung nach TRAUTNER et al. (1997)].

016.023 ***Dyschirius angustatus*** (Ahrens, 1830) (RLBRD 3, RLH 3, RLRP 3, St. 3, Ex. 22)

V: In zwei Naturräumen Deutschlands ist *D. angustatus* seit 1900 nicht mehr nachzuweisen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Auch aus Holland und Belgien sind nur wenige Nachweise bekannt. *D. angustatus* ist gemäß KOCH (1990) im niederrheinischen Tiefland erst fünfmal (je 1Ex.) gemeldet worden. Im Bereich der Holter Heide fand SCHÜLE (1997a:220) die Art auf einer fast vegetationsfreien Schwemmsandfläche. *D. angustatus* wurde von LUDEWIG (1992, 29 Ex.) maßgeblich in Trokkenrasen und Jungobstflächen des kalkreichen Mainzer Flugsandgebietes nachgewiesen. Am Hauptbahnhofsgelände in Frankfurt und an ufernahen Sandbiotopen der Nidda konnte *D. angustatus* von MALTEN & al. (1999:56) festgestellt werden.

Ö: Bewohner von Sand-, Kiesgruben und Heiden. (KÖHLER 1999, schriftl. Mitt.).

F: Im Binger Wald trat die Art auf einem orchideenreichen, gemulchten Magerrasen, in der Viernheimer Heide am Truppenübungsplatz auf. Die Aktivität der thermo- bis xerophilen Imagines beschränkte sich auf das Frühjahr und den Herbst.

017.001 ***Broscus cephalotes*** (Linné, 1758) (RLBRD V, RLH 2, St. 1, Ex. 57)

V: *B. cephalotes* kommt nach HORION (1941) und BALKENOHL (1988) in ganz Deutschland vor. Noch nach THIELE (1977) gehört *B. cephalotes* zu den 26 häufigsten Feldarten der europäischen Agrargebiete. Von LUDEWIG (1993) wird *B. cephalotes* (21 Ex.) nahezu ausschließlich auf Spargeläckern des kalkreichen Flugsandgebietes bei Mainz vorgefunden. Auch von RETHMEYER (1989) wird *B. cephalotes* (100 Ex.) auf einem konventionellen Spargelacker in Südhessen vorgefunden. SCHÜLE (1997a:220) stellt in der Holter Heide auf Sandbrachen individuenreiche Populationen von *B. cephalotes* fest.

Ö: Die Art bevorzugt nach MARGGI (1992:101) Sand-, Kies- und Schotterboden. Im niederrheinischen Tiefland wie auch dem Rhein-Main-Gebiet beschränken sich die Funde auf Sand- und Kiesgruben (SCHÜLE 1997:220, SINGER 1955).

F: Die xerobionte, acidophile Art zeigt eine enge Habitatbindung an großräumige, sandige, vegetationsarme Rohbodenstandorte und tritt allein auf dem ruderalen Truppenübungsplatz in der Viernheimer Heide neben der Trasse und dort ganzjährig mit hoher Individuendichte auf.

041.056 ***Harpalus melancholicus*** Dejean, 1829 (RLBRD 2, RLH 2, St. 1, Ex. 8)

V: *H. melancholicus* ist südwestpaläarktisch verbreitet (MÜLLER-MOTZFELD & al. 1990). In der Schweiz existieren keine Nachweise der Art (MARGGI 1992). Nur in 10 von 18 untersuchten Naturräumen Deutschlands wurde *H. melancholicus* bisher nachgewiesen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Nach SCHÜLE (1997:176) ist *H. melancholicus* in Rheinland-Pfalz erst einmal in einer Tongrube nachgewiesen worden. Die Art wurde nach SINGER (1955:19) im Naturraum Main-Spessart allein in den Jahren 1853 und 1883 vorgefunden.

H. melancholicus wurde in Hessen bisher von vier Personen nachgewiesen (MALTEN, schriftl. Mitt.). Publiziert wird ein Fund (47 Ex.) am stillgelegten Frankfurter Güterbahnhof (MALTEN & al. 1999:43).

Ö: *H. melancholicus* ist eine xero- und psammophile Art der Küstendünen (MÜLLER-MOTZFELD & al. 1990, MALTEN & al. 1999:56).

F: *H. melancholicus* wird als xerophiler Herbstbrüter allein auf der regelmäßig gemulchten Silbergrasflur auf den sauren Flugsanddünen nachgewiesen. Der Bezug zur Pflege ist besonders prägnant.

0412.003 ***Pseudoophonus calceatus*** (Duftschmid, 1812) (RLBRD 3, RLH 3, St. 1, Ex. 32)

V: *P. calceatus* ist in drei Naturräumen Deutschlands seit 1950 nicht mehr nachzuweisen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Im Rheinland ist die Art nach KOCH & al. (1977) verschollen. In den Kiesgruben von Heusenstamm wurde *P. calceatus* (1 Ex.) von BATHON (1985:93) gefunden. *P. calceatus* wurde von sechs Personen in Hessen nachgewiesen (MALTEN 1999, schriftl. Mitt.).

Ö: Die Art ist nach KUBACH (1995) wenig stenotop und mäßig agrophil. *P. calceatus* lebt in der Schweiz auf trockenen, sandigen Feldern mit lichter Vegetation (MARGGI 1992). *P. calceatus* kann manchmal abends auf Sandwegerich vorgefunden werden (MALTEN 1999, mdl.).

F: Bei der Erhebung in Energietrassen tritt die Art in mäßig hoher Populationsdichte als xerobionter, acidophiler Herbstbrüter, syntop zu *Broscus cephalotes* allein auf dem Rohbodenstandort auf.

061.001 ***Olisthopus rotundatus*** (Paykull, 1790) (RLBRD 2, RLH 2, RLRP 3, St. 4, Ex. 12)

V: Westpaläarktische Art. In den nördlichen Bundesländern ist die Gefährdung etwas geringer als in den südlichen Naturräumen (KÖHLER &

KLAUSNITZER 1998, JEDICKE 1997). *O. rotundatus* ist nach MARGGI (1992:311) in Österreich vom Aussterben bedroht. Das Vorkommen ist im Rückgang begriffen. In der Holter Heide wird *O. rotundatus* von SCHÜLE (1998:219) 42 mal bei Handaufsammlungen vorgefunden. Nach KÖHLER (1999, schriftl. Mitt.) existieren im Rheinland 13 Literaturnachweise der Art, die auf Heiden (4-mal), Grünland, Forst, Tongruben und ein geplantes Frachtzentrum fallen. *O. rotundatus* konnte in Hessen am stillgelegten Güterbahnhof in Frankfurt von MALTEN & al. (1999:56, 1Ex.) nachgewiesen werden.

Ö: *O. rotundatus* wird zumeist als xerophile Art der Kies- und Sandböden beschrieben (MARGGI 1992:311, KOCH 1990:314, MALTEN & al. 1999:56, FLECHTNER & al. 1991). Die Art konnte aber auch von SINGER (1955:26) und SCHÜLE (1999, mdl. Mitt.) auf unterschiedlichen Standorten wie in Tälern und in Wäldern nachgewiesen werden.

F: Während in der Viernheimer Heide nur ein Einzelexemplar nachgewiesen werden konnte, wurde im Binger Wald ein regelmäßiges Auftreten der Art in einem Birkenwäldchen, welches vor sechs Jahren gehäckselt wurde, beobachtet. In den zwei umliegenden Biotopen trat *O. rotundatus* zudem sporadisch auf. Damit kann eine thermo- bis mesophile, aber auch hemiombrophile Habitatpräferenz bestätigt werden.

063.009 ***Platynus livens*** (Gyllenhal, 1810) (RLBRD 3, RLRP 2, St. 3, Ex. 8)

V: P. livens hat den Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa (HORION 1941). *P. livens* ist in Süddeutschland sehr selten (MARGGI 1992:322). In Italien existieren allein zwei Fundorte und in der Schweiz datiert der Erstfund aus dem Jahre 1966. FLECHTNER & al. (1991:41) erwähnt ein Exemplar in einem Seggenried im Randbereich des Naturschutzgebietes Schwanheimer Düne. Im Frühjahr fing LUDEWIG (1996:163) 20 Ex. in einem Pappelforst sowie in einem Schilfgraben. Im Naturraum Main-Spessart wurde die Art von SINGER (1955:26) nur einmal 1904 unter einem Erlenstrunk nachgewiesen.

Ö: *P. livens* ist in Sumpf-, Bruch- und Buchenwäldern heimisch und benötigt morastigen Boden in Sumpfgebieten. Als Lebensraum bevorzugt die Art feuchte, sumpfige und lichte Stellen in Wäldern (LINDROTH 1945). Nach HANDKE (1996:150) tritt die Art in häufig überschwemmten Weichholzauen mit Silberweiden und Kopfweiden auf.

F: Ein interessantes Ergebnis der Schneisenuntersuchung im Binger Wald war, daß die Imagines von *P. livens* den lichten Erlenbruchwald als

Saisonlebensraum nicht nutzten. Auf der Trasse erscheint die hygrophile, photophile Art in dem gehäckselten morastigen Seggenried und auf frisch gehäckselten, feuchten Standorten.

065.004 ***Amara kulti*** Fassati, 1947 (RLBRD -, RLH 3, St. 2, Ex. 15)

V: Im Süden und Westen von Mitteleuropa ist sie ausgesprochen selten. Auch in den übrigen Teilen Europas wird sie nach MARGGI (1992:350) nur in Einzelexemplaren vorgefunden. Aus der Schweiz sind zwei Fundorte bekannt. Nur in 9 von 18 untersuchten Naturräumen Deutschlands konnte *A. kulti* bisher nachgewiesen werden (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). In Hessen sprechen FLECHTNER & KLINGER (1991) von einem Wiederfund nach 50 Jahren. In Einzelexemplaren wurde die Art am Frankfurter Güterbahnhof festgestellt (MALTEN & al. 1999:56). Die Art wurde bisher von drei Personen in Hessen nachgewiesen (MALTEN 1999, schriftl. Mitt.).

Ö: *A. kulti* ist eine typische Art der Heiden, Sandmagerrasen und Dünen (STUMPF 1999, schriftl. Mitt.). In der Regel kann sie als Einzelexemplar auf Silbergras sitzend beobachtet werden (STUMPF 1999, schriftl. Mitt., MALTEN 1999, mdl. Mitt.).

F: Als Frühjahrsbrüter auf der verbuschten Düne über kalkreichem Flugsand; häufiger auf einer dreischürig genutzten Glatthaferwiese über Flugsand in der Rheinniederterrasse bei Erzhausen. Die Art zeigt keine ausgeprägte xerophile Biotoppräferenz Sie kennzeichnet sich als thermophil und mesoombrophil. Offensichtlich werden klimatisch bevorzugte Standorte mit geschlossener Vegetationsdecke als Lebensraum bevorzugt.

073.001 ***Masoreus wetterhallii*** (Gyllenhal, 1813) (RLBRD 3, RLH 2, St. 4, Ex. 19)

V: Die von Nordafrika bis Westsibirien verbreitete Art existiert in der Schweiz nicht (HORION 1941, MARGGI 1992). Ähnlich *Olisthopus rotundatus* tritt *M. wetterhallii* in den nördlichen Bundesländern noch geringfügig häufiger auf (JEDICKE 1997, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Im Süden Deutschlands stellen die kalkreichen Flugsandgebiete bei Mainz überregional bedeutsame Vorkommen der Art dar. *M. wetterhallii* wurde dort von LUDEWIG (1992, 242 Ex.) im Hochsommer auf Trockenrasen und Jungobstflächen nachgewiesen. In ganz Rheinland-Pfalz sind nur drei rezente Vorkommen bekannt (SCHÜLE & al. 1997:276). Aus Hessen wurden Funde bei Raunheim (1Ex.) in einem Hohlweg und bei Pfungstadt (13 Ex.) auf einem Spargelfeld publiziert (BATHON 1988:30).

Ö: *M. wetterhallii* ist nach HORION (1941) eine psammophile Art der Küstenbereiche; nach SINGER (1955:27) ein ausgesprochenes Steppentier, welches auf sehr trockenen feinsandigen Stellen unter Grasbüscheln vorkommt.

F: *M. wetterhallii* tritt auf den kalkreichen Flugsanddünen auf. Dieser Herbstbrüter zeigt eine enge Beziehung zu den regelmäßig gemulchten Dauerleinbeständen. Die unmittelbare Lage an der Autobahn scheint die Art zu ertragen. *M. wetterhallii* ist somit regional basophil und xerophil bis -biont. Als ähnlicher Effekt zu den Beobachtungen von LUDEWIG (1992) zeigt sich, daß *M. wetterhallii* auch in den Randbereichen des charakteristischen Lebensraumes nachgewiesen werden kann.

078.001 ***Cymindis humeralis*** (Geoffroy, 1785) (RLBRD 3, RLH 3, RLRP 2, St. 3, Ex. 11)

V: Die Art ist in Norddeutschland noch stärker gefährdet als in Süddeutschland (JEDICKE 1997).

Ö: *C. humeralis* erscheint in Hessen typischerweise auf Halbtrockenrasen und Sandböden (BRENNER 1997, MALTEN 1999, mdl. Mitt.). Die Art ist nach SINGER (1955) nicht selten in offenen Waldgebieten, nach KÖHLER (1999, schriftl. Mitt.) in Heidegebieten und auf Kiesbergen nachzuweisen.

F: *C. humeralis* konnte auf einem Rohbodenstandort über kalkreichen Flugsanden (1Ex.) festgestellt werden. Im Binger Wald trat *C. humeralis* in Biotopen unterschiedlicher Feuchte auf, sofern diese frisch gehäckselt oder aber gemulcht waren. Die Art ist photophil und thermophil.

Diskussion

Die Untersuchung zeigt, daß Waldschneisen carabidologisch wichtige Sekundärbiotope darstellen können. Seltene, hochspezialisierte und anspruchsvolle Arten wiesen aber eine enge Habitatbindung auf und wurden vorwiegend auf regelmäßig intensiv gepflegten Standorten vorgefunden. In den Sandgebieten kommt somit einem mosaikartigen Offenhalten von Standorten mit Mulchern oder Ziegen eine besonders große Bedeutung zu. Zur Strukturierung sind Solitärgehölze zu belassen. Dieses Ziel wurde im Rahmen einer mittelfristigen Pflegeplanung im Bereich Darmstadt festgesetzt. In der submontanen Region gewinnt neben der Beweidung auch die motormanuelle, in längeren Intervallen durchzuführende Pflege

auf allen nicht südexponierten, nicht trockenen oder nassen Standorten zum Aufbau von Waldrändern eine große Bedeutung.

Dank

Die Revision der Belegsammlung wurde von Herrn P. SCHÜLE, Düsseldorf durchgeführt. Für Literatur, Datenbankauszüge und faunistische Hinweise danke ich Herrn F. KÖHLER, Bornheim, Herrn P. SCHÜLE, Düsseldorf und Herrn A. MALTEN, Dreieich. Das Manuskript wurde von Herrn T. STUMPF konstruktiv überarbeitet. Für die Gestattung der Datenerhebung danke ich dem RWE.

Schriften

BALKENOHL, M. (1988): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamiliae Scaritinae et Broscinae. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **50**(4):3-28.

BATHON, H. (1985): Ein Beitrag zur Käferfauna eines Sandgrubengebietes bei Heusenstamm. - Ber. Offenb. Ver. Naturkde. **85**:85-107.

—— (1988): Käferfunde des Jahres 1985/86 aus Hessen. - Hess. Faun. Briefe **8**(2):29-36.

BRENNER, U. (1997): Käferfunde des Jahres 1994 aus Hessen. - Hess. Faun. Briefe **16**(2):17-27.

FLECHTNER, G. & KLINGER, R. (1991): Zur Insektenfauna einer Großstadt: Käferfunde aus Frankfurt/Main. - Mitt. internat. entomol. Ver. **16**:37-82.

HANDKE, K. (1996): Die Laufkäferfauna des Naturschutzgebietes "Lampertheimer Altrhein" in der südhessischen Oberrheinebene. - Decheniana **149**:139-160.

HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. 1, Adephaga - Caraboidea, 464 S.; Krefeld (Goecke).

JEDICKE, E. (1997): Die Roten Listen. Gefährdete Pflanzen, Tiere und Pflanzengesellschaften und Biotoptypen in Bund und Ländern. - CD-ROM; Stuttgart (Ulmer).

KOCH, K. (1990): Dritter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. Teil 1: Carabidae - Scaphidiidae. - Decheniana **143**:307-339.

KOCH, K., CYMOREK, S., EVERS, A. M. J., GRÄF, H., KOLBE, W. & Löser, S. (1977): Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten mit einer Liste von Bioindikatoren. - Entomol. Blätter **73** (Sonderheft), 39 S.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomol. Nachr. und Ber., Beih. **4**, 185 S.

LINDROTH, C. H. (1945): Die Fennoscandischen Carabidae. I. Spezieller Teil. - Medd. Göteborgs Mus. Zool. **109**:1-709.

LUDEWIG, H.-H. (1992): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) des Höllenberges bei Mainz. - Mainzer naturwiss. Archiv **30**:243-266.

—— (1993): Zur Kenntnis der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) verschiedener Kulturflächen von Mainz. - Mainzer naturwiss. Archiv **31**:349-360.

—— (1996): Für Rheinland neue und selten nachgewiesene Laufkäferarten (Coleoptera: Carabidae). - Mainzer naturwiss. Archiv **34**:155-163.

MALTEN, A., BÖNSEL, D., WAGNER, S. & ZIZKA, G. (1999): „Frankfurt 21" - Flora – Fauna - Biotope. Forschungsinstitut Senckenberg Frankfurt am Main. Gutachten der Arbeitsgruppe Biotopkartierung. (Im Druck).

MARGGI, W. A. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz. (Coleoptera, Cicindelidae & Carabidae). - Doc. Faunistica Helveticae, **13** (1):477 & (2):243.

MÜLLER-MOTZFELD, G., NIEMAN, A. & MATHYL, E. (1990): Im Rahmen der Küstenkartierung erfaßte Käfer (Coleoptera) und Ohrenkriecher (Dermaptera). - Natur und Umwelt. Beitr. Bez. Rostock **15**:17-72.

RETHMEYER, U. (1989): Zur Käferfauna von Spargelfeldern in Südhessen. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **42**:52-56.

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.

—— (1997a): Kommentierte Artenliste der Laufkäfer der Holter Heide bei Brüggen am Niederrhein. (Coleoptera, Carabidae). - Decheniana Beihefte **36**:217-224.

SCHÜLE, P., PERSOHN, M., EISINGER, D. & MAAS, S. (1997): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz und im Saarland gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae). - Decheniana Beih. **36**:255-278.

SINGER, K. (1955): Die Käfer (Coleoptera). Beiträge zur Fauna des unteren Maingebietes von Hanau bis Würzburg mit Einschluß des Spessarts. - Mitt. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg **7**:3-272.

THIELE, H.-U. (1977): Carabid beetles in their environments. - Zoophysiol. ecol. 10.; Berlin, Heidelberg, New York (Springer).

TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & BRÄUNICKE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera, Cicindelidae et Carabidae). - Naturschutz und Landschaftsplanung **29**(9):261-273.

Verfasser:
Stefan SCHWARZWÄLDER, Steingrundweg 7, D-60528 Frankfurt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 24_1-2_1999

Autor(en)/Author(s): Schwarzwälder Stefan

Artikel/Article: Habitatbindung von seltenen Laufkäfern in unterschiedlich gepflegten Waldschneisen 19-28