

Ehemalige Westwallanlagen als Lebensraum und Trittsteine bei der Ausbreitung von Laufkäfergemeinschaften (Coleoptera: Carabidae)

Martin Lillig

Title: The Siegfried Line as a habitat and as stepping stones for Carabid beetles (Coleoptera: Carabidae)

Kurzfassung: An saarländischen Westwallstandorten in Ensheim, Heusweiler-Bietschied und St. Wendel-Dörrenbach wurden 2009 die Laufkäfer im Hinblick auf Unterschiede in der Besiedlung der Bunker gegenüber deren Umgebung untersucht. Es konnte eine im Vergleich zu den benachbarten Agrarflächen deutlich erhöhte Artenzahl ermittelt werden. Dies unterstreicht die Bedeutung der ehemaligen Westwallanlagen als Lebensraum für die Carabidae und als Trittsteine bei der Ausbreitung der Laufkäfer.

Die Untersuchung bestätigt die Theorie der Inselbiogeographie von McARTHUR & WILSON (1963, 1967), nach der mit der Flächengröße die Artenzahl steigt. Je größer die bewachsene Bunkerfläche ist, desto mehr Laufkäferarten beherbergt sie.

Als faunistische Besonderheit wurde der Wald-Kahnlaufkäfer *Calathus rotundicollis* DEJEAN, 1821 erstmals im Saarland festgestellt.

Abstract: In the German province Saarland Siegfried Line bunkers and antitank obstacles in Ensheim, Heusweiler-Bietschied and Sankt Wendel-Dörrenbach the Carabid beetles were examined in 2009 in view of differences in the settlement of the Line compared with the surroundings. A species number clearly raised in comparison to the neighbouring agricultural area could be determined. This underlines the value of the former Siegfried Line as valuable biotopes for the Carabidae and the function as stepping stones by the migration of the ground beetles.

The investigation confirms the theory of the island biogeography of McARTHUR & WILSON (1963, 1967), according to which with the surface size the species number rises. The larger the bunker surface covered by trees and bushes, the more Carabid species accommodates it.

Calathus rotundicollis DEJEAN, 1821 was ascertained for the first time in the Saarland.

Résumé: Au Westwall sarrois à Ensheim, Heusweiler-Bietschied et Sankt Wendel-Dörrenbach, les Coléoptères Carabiques étaient examinés en 2009 compte tenu des différences dans la colonisation des bunkers et barrages antichars bétonnés en face des alentours. Un chiffre de manières clairement augmenté en comparaison des surfaces agricoles voisines pouvait être découvert. Cela souligne l'importance du ancien Westwall comme un biotope pour les Carabidae et comme des tremplins pour les Carabiques. L'étude confirme la théorie de la biogéographie insulaire de McARTHUR & WILSON (1963, 1967), selon lequel avec la dimension de surface le nombre d'espèces augmente. Plus la surface des bunkers couverts par des arbustes et des arbres, d'autant plus d'espèces Carabiques la reçoit.

Pour la première fois *Calathus rotundicollis* DEJEAN, 1821 était constaté à la Sarre.

Keywords: Coleoptera: Carabidae, Saarland, Siegfried Line, secondary biotopes

1. Einleitung

An der deutschen Westgrenze wurde mit den zwischen 1936 und 1940 geplanten und errichteten fast 20.000 Bunkern und Panzersperren ein über 630 km langes Befestigungsband geschaffen. Etwa 4.100 Bauwerke, 100 km Panzergräben und 60 km Höckerlinien befinden sich auf heute saarländischem Gebiet. Die meisten Anlagen der Westbefestigungen gehören zum Westwall, der im Saarland nahezu parallel zur französischen Grenze und rund um Saarbrücken verläuft. Weiter im Hinterland wurde die Luftverteidigungszone West angelegt. So auch rund um St. Wendel.

Bis zum Jahr 1948 sprengte das französische Militär ca. 3.200 Bunker und viele Höckerlinien. Anschließend fielen zahlreiche Anlagen der Verkehrssicherungspflicht, abgeleitet aus dem Kriegsfolgen-gesetz, zum Opfer. Viele Bunker wurden übererdet oder geschleift, der Beton entfernt oder an Ort und Stelle vergraben. Dies geschieht bis in die Gegenwart.

In den vergangenen Jahrzehnten regte sich Widerstand gegen diese Praxis. Historiker und Denkmalschützer heben den Wert des ehemaligen Befestigungswalls hervor und vergleichen ihn mit den Befestigungsanlagen Vaubans, dem des römischen Limes oder der chinesischen Mauer. Denn genau wie diese anerkannt bedeutenden Wehranlagen ist auch der Westwall ein Zeitdokument und zudem vor allem auch Mahnmal gegen Krieg und Faschismus.

Die Biologen erkannten seit den 1980er Jahren die große Bedeutung der Bunker und Höckerlinien für den Naturschutz (u.a. HAAG & HELB 1993). Seltene Arten, wie Fledermäuse und die Wildkatze, nehmen die Bunker als Ersatz für natürliche Höhlen an (BÜTTNER & TRINZEN 2004). Flechten (JOHN 2008) und Moose (RÖLLER 2004) siedeln am ehemaligen Westwallbeton. Immer wieder fordern Biologen und Naturschützer die sofortige Einstellung der Bunkerbeseitigungen (VAN GYSEGHEM in FUSSE 1987, LILLIG 2008, RÖLLER 2004).

In dieser Studie soll ein Beitrag zur Klärung der Frage geleistet werden, ob sich in den durch die Bunker- und Höckerlinien entstandenen Gehölzinseln silvicole Zönosen der Laufkäfer entwickeln können, die sich von denen des agrarisch genutzten Umlands unterscheiden. Falls dies der Fall sein sollte, wäre die Funktion der oftmals kleinen Inseln als Trittsteine für die Ausbreitung waldbewohnender Arten belegt.

2. Methode

Bei den Laufkäfern handelt es sich um eine gut untersuchte Gruppe, deren Taxonomie und ökologischen Ansprüche verhältnismäßig gut bekannt sind. Die Zahlen der gehölzbewohnenden Arten sowie der Offenlandarten sind ausreichend groß zur Beantwortung der Fragestellung. Viele Arten sind nicht flugfähig. Dies bedingt eine geringere Mobilität als sie zum Beispiel Schmetterlinge aufweisen. Daher sind sie auch als Imago einem Biotop zuzuordnen und nur selten „zufällig“ (z.B. durch Verschleppung oder Verdriftung) an einer Stelle vorhanden.

Die Erfassung erfolgte mit Barberfallen. An jedem Untersuchungsort standen sechs 0,2 Liter Plastikbecher, die mit einer Fang- und Konservierungsflüssigkeit, bestehend aus einem Gemisch aus Wasser und handelsüblichem Weinessig im Verhältnis 2:1, gefüllt war. Etwas Spülmittel verringerte die Oberflächenspannung.

Nach der Artbestimmung wurden die Artenlisten und die Ökologie der nachgewiesenen Arten miteinander verglichen.

Die Ausnahmegenehmigung zu den Verbotsbestimmungen des § 4 Abs. 1 der Bundesartenschutzverordnung wurde vom Saarländischen Zentrum für Biodokumentation erteilt. Belegexemplare befinden sich in der Sammlung des Autors.

Die Bestimmung erfolgte nach MÜLLER-MOTZFELD (2006).

Untersuchungszeitraum

Die Fallen waren fällig:

Ensheim:	27.05.-12.06.2009 und 04.-25.09.2009
Bietschied:	28.05.-12.06.2009 und 02.-23.09.2009
Dörrenbach:	27.05.-12.06.2009 und 03.-24.09.2009

3. Untersuchungsflächen

Die untersuchten Bunkerstandorte liegen in Saarbrücken-Ensheim, Heusweiler-Bietschied (Regionalverband Saarbrücken) und St. Wendel-Dörrenbach (Kreis St. Wendel). Zu Lage, Bewuchs, Zustand und Umgebung der Bunker und der Höckerlinie s. LILLIG (2012), Abbildungen der Untersuchungsflächen s. LILLIG & DEWES (2012).

Ensheim

Fallenstandorte:

- E1: Bunker 623 (49°13'55"N 7°7'20"E)
- E2: Bunker 622 und 624 (49°13'55"N 7°7'23"E)
- E3: Getreidefeld südlich von Bunker 623 (49°13'53"N 7°7'20"E)
- E4: Getreidefeld südlich von Bunker 624 (49°13'53"N 7°7'23"E)
- E5: auf Höckerlinie (49°13'52"N 7°7'24"E)
- E6: auf Höckerlinie (49°13'50"N 7°7'26"E)

Bietschied

Fallenstandorte:

- B1: Bunker 369 (49°19'48"N 6°57'16"E)
- B2: Bunker 372 (49°19'51"N 6°57'26"E)
- B3: Maisfeld südlich von Bunker 369 (49°19'47"N 6°57'18"E)
- B4: Getreidefeld südlich von Bunker 372 (49°19'50"N 6°57'26"E)

Dörrenbach

Fallenstandorte:

- D1: Bunker U66a (49°25'46"N 7°14'21"E)
- D2: Bunker U66b (49°25'51"N 7°14'39"E)
- D3: Wiese südöstlich von Bunker U66a (49°25'45"N 7°14'23"E)
- D4: Wiese südwestlich von Bunker U66b (49°25'51"N 7°14'37"E)

Flächengröße:

Die Flächen der Bunker schwanken von 800 m² bis 2.000 m²:

- E1: 850 m²
- E2: 1.800 m²
- B1: 800 m²
- B2: 1.500 m²
- D1: 2.000 m²
- D2: 970 m²

4. Ergebnisse

Arten- und Individuenzahlen

In den drei Untersuchungsgebieten wurden insgesamt 59 Arten in 9.266 Exemplaren nachgewiesen. Die Verteilung auf die Probestflächen zeigt Tabelle 1.

Die Arten werden in den Tabellen 6, 7 und 8 aufgeführt.

Arten mit besonderer Relevanz für den Naturschutz

Die Zusammenstellung der im Rahmen dieser Untersuchung nachgewiesenen Laufkäferarten mit Naturschutzrelevanz zeigen die Tabellen 2 und 5.

Erstfund für das Saarland

Calathus rotundicollis DEJEAN, 1821 (Abbildung 1) wurde im Rahmen dieser Studie erstmals für das Saarland nachgewiesen. Die Art ist rein westeuropäisch verbreitet. Ihr Areal reicht von der Südspitze Schwedens über Deutschland bis in den Süden der Iberischen Halbinsel und Italien. Möglicherweise existiert ein isoliertes Vorkommen in Griechenland (BÜRO FÜR BIOLOGISCHE BESTANDSAUFNAHMEN 1997). Aus dem benachbarten Rheinland-Pfalz liegt eine Meldung der Art vor. Es handelt sich um ein Exemplar, das im August 1995 in der Aue des Eich-Gimbsheimer Altrheins zwischen Worms und Mainz (LUDEWIG 1996) gefangen wurde. Auch in Luxemburg ist der Käfer eine Rarität (GEREND, pers. Mitt. 2009). *Calathus rotundicollis* ist eine ausgesprochene Waldart, die lichte Bestände bevorzugt.

Regional seltene Arten

Die Einordnung in die Statuskategorien richtet sich nach SCHÜLE et al. 1997.

Eine Art gilt im Saarland und Rheinland-Pfalz als **sehr selten**: der Rotrandige Bartläufer *Leistus rufomarginatus*. Er wurde in einem Exemplar an Bunker 372 (B2) nachgewiesen. Nach MÜLLER-KROEHLING (2009) handelt es sich um eine stenöke Art der Buchenwälder und kommt sowohl in Hainsimsen-, Waldmeister- als auch in Waldgerstenbuchenwäldern vor.

Als **selten** eingestuft sind sieben Arten: *Notiophilus rufipes*, *Harpalus signaticornis*, *Harpalus dimidiatus*, *Harpalus laevipes*, *Ophonus azureus*, *Amara equestris* und *Brachinus explorens*.

Notiophilus rufipes und *Harpalus laevipes* zählen zu den Waldarten. *N. rufipes* ist wie *C. rotundicollis* und *Leistus rufomarginatus* eine Charakterart (ozeanisch geprägter?) Buchenwälder (MÜLLER-KROEHLING 2009). *H. laevipes* ist vorzugsweise in mesophilen Laubwäldern anzutreffen (KIELHORN 2005).

Von den seltenen Arten wurde *B. explorens* in Bietschied an Bunker 372 und dessen Umgebung als auch in allen untersuchten Flächen in Dörrenbach in z.T. hoher Abundanz beobachtet. Wie der in Ensheim massenhaft auftretende *B. crepitans* geht er auch in die Gehölzbereiche.

Leistus spinibarbis gilt nach SCHÜLE et al. (1997) im Saarland und in Rheinland-Pfalz als mäßig häufig. Für das Gebiet des Saarlandes sollte die xerotherme Art jedoch als selten eingestuft werden.

Arten der Roten Listen

Insgesamt zehn Arten stehen in den Roten Listen einschließlich der Vorwarnlisten Saarland/Rheinland-Pfalz und Deutschland. Mit *Leistus spinibarbis* und *Carabus auratus* gelten zwei Arten im Saarland als gefährdet (SCHÜLE et al. 1997). Deutschlandweit fällt *Carabus convexus* in diese Kategorie.

Geschützte Arten

Durch die Bundesartenschutzverordnung sind die Großlaufkäfer der Gattung *Carabus* besonders geschützt. An den Bunkern wurden nachgewiesen:

Carabus purpurascens, *C. auronitens*, *C. problematicus*, *C. auratus*, *C. convexus* und *C. nemoralis*.

Ökologische Kategorien

In dieser Studie werden die nachgewiesenen Carabidae in die autökologischen Kategorien Waldarten, euryöke Arten und Offenlandarten unterteilt. Eine weitergehende Differenzierung (stenöke Waldarten, euryöke Waldarten) wurde bei der Zusammenstellung in Tabelle 3 nicht vorgenommen. Die Einteilung in entsprechende ökologische Gruppen ist unter den Autoren gelegentlich umstritten. Manche Arten zeigen regional differenzierte Verhaltensweisen. Die Einstufung folgt in dieser Studie BAEHR (1980), BARNDT et al. (1991), KOCH (1989) und WACHMANN et al. (1995). Bei unterschiedlichen Einschätzungen wurden Erfahrungswerte aus dem Saarland zur Beurteilung herangezogen.

Der Anteil der Waldarten ist in den einzelnen Bunkerbereichen unterschiedlich. Er reicht von 17 % an Bunker 369 in Bietschied bis zu 53 % an Bunker U66a in Dörrenbach. Offenlandarten sind auch in den Gehölzen zu finden. Ihr Anteil beträgt zwischen 14 % in Bunker U66b in Dörrenbach und 50 % im Bietschieder Bunker 369. Dabei ist der Anteil der Offenlandarten immer deutlich niedriger als im an die Gehölze angrenzenden agrarisch genutzten Umland (Tabelle 3).

Ensheim (Abbildung 2)

Der Anteil der Gehölzarten des Bunkers 624 liegt niedriger als bei Bunker 623. Wegen des schütterten Kronenschlusses gedeihen Kräuter und vor allem Gräser verhältnismäßig gut. Im Sommer ist es im Feldgehölz des Bunkers 624 merklich heller. Somit steigt auch der Anteil der Offenlandarten, wobei der Anteil der euryöken Spezies etwa gleich ist.

Die beiden untersuchten Flächen in den umgebenden Getreidefeldern beherbergen ebenfalls Waldarten, die aus den umgebenden waldähnlichen Biotopen in die Felder einstrahlen. Ihr Anteil geht gegenüber den Bunkerstandorten deutlich zurück. Offenlandarten treten in den Vordergrund.

Der Anteil der Waldarten und derjenigen des Offenlandes liegen in der Höckerlinie zwischen denen der Bunkerstandorte und den Getreidefeldern. Das Offenland wirkt sich auf das schmale Band der Höckerlinie stärker aus als auf die die Bunker.

Bietschied (Abbildung 3)

Die untersuchten Bunkerstandorte in Heusweiler-Bietschied sind arten- und individuenärmer als in Ensheim und Dörrenbach. Der Anteil der silvicolen Arten ist niedriger als in Ensheim und Dörrenbach. Dieses spiegelt sich auch auf den Nachbarflächen wider, wo waldbewohnende Arten die Ausnahmen sind. Vielmehr werden alle untersuchten Flächen bei Bietschied von Arten besiedelt, die sich in intensiv agrarisch genutzter Umgebung halten können.

Dörrenbach (Abbildung 4)

In Dörrenbach sind die Unterschiede in der Besiedlung der durch die Bunkerruinen entstandenen Feldgehölze und der Umgebung am stärksten ausgeprägt. In den Feldgehölzen zählt fast die Hälfte der nachgewiesenen Arten zu den Waldbewohnern. Offenlandarten sind mit einem geringen Anteil vertreten. Auf der dem Bunker U66a angrenzenden Wiese findet man hingegen nur sporadisch, auf der Wiese bei Bunker U66b keine Waldarten zwischen den zahlreichen typischen Offenlandarten.

Zusammenhang zwischen Flächengröße und Artenzahl

Nach der Inselbiogeographietheorie von McARTHUR & WILSON (1963, 1967) erhöht sich die Artenzahl einer Insel mit zunehmender Größe und mit zunehmender Nähe zu einer potentiellen Besiedlungsquelle. Eine größere Insel weist in der Regel eine höhere Habitatvielfalt auf und kann größere Populationen beherbergen als kleinere Inseln. Hierdurch erhöht sich die Zahl der Lebensräume für Arten und die Mög-

lichkeit, individuenreichere Populationen mit geringerem Aussterberisiko zu bilden. Je näher eine Insel dem Festland gelegen ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit einer Kolonisation bzw. einer Rekolonisation von der Besiedlungsquelle aus.

Mit Gehölzen bewachsene Bunker in der Agrarlandschaft üben für silvicole Arten die Funktion von Inseln aus (Wald- oder waldähnlichen Inseln). Die Überprüfung des Zusammenhangs zwischen der durch die Bunker entstandenen Gehölzflächen und der Artenzahlen (Tabelle 4) bestätigt die Theorie von McARTHUR & WILSON im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen Flächengröße und der Zahl der darauf nachgewiesenen Laufkäferarten (Abbildung 5). Ebenso steigt die Zahl der silvicolen Arten an den von dem ehemaligen Westwallbeton geprägten Standorten mit der Flächengröße leicht an (Abbildung 7). Dagegen erhöht sich das Verhältnis der waldbewohnenden Carabidenarten zu den euryöken und den Offenlandarten in nur sehr geringem Maße mit der Flächengröße (Abbildung 6).

5. Diskussion

BRAUN (1986) untersuchte nicht nur Carabidae, sondern die komplette Käferfauna zweier Bunker in Südbaden. Er vergleicht das Artenspektrum der Bunkerflächen mit demjenigen des angrenzenden Kulturlandes und findet bei den Bunkern etwa die doppelte Zahl an Arten. BRAUN beschreibt an Hand seiner Ergebnisse die ökologische Funktion der in der Feldflur liegenden Bunker:

Die Ruinen bleiben von äußeren Einflüssen, wie Bodenbearbeitung und Herbiziden, weitgehend verschont. Somit dienen sie als wertvolle Ausgleichsflächen bei Flurbereinigungen.

Durch die Nähe der Anlagen entsteht ein Biotopverbundsystem, welches den genetischen Austausch und die Ausbreitung der Arten fördert.

In seiner Diplomarbeit wies HAAG (1992) den Pionierstandortcharakter der Bunkieranlagen für Carabidae nach.

KITT & RÖLLER (2006) untersuchten die Laufkäfer ausgewählter Westwallanlagen in der Südpfalz. Sie wählten vier Abschnitte. Dabei erwies sich vor allem der Rest einer Höckerlinie als sehr artenreich. Zwei im Wald gelegene gesprengte Bunker hatten für die Laufkäfer keine Bedeutung. Die Untersuchungen zeigen unterschiedliche Wertigkeiten einzelner Abschnitte des ehemaligen Westwalls für die Laufkäfer auf. Eine generalisierende Aussage ist nicht möglich. Die Autoren geben Hinweise zur weiteren Verbesserung der Biotopstruktur der Anlagen für die Käfer.

Im Saarland fanden bisher noch keine Laufkäferuntersuchungen an ehemaligen Westwallanlagen statt.

Die durch die Bunker bedingte Größe der Gehölzinsel entscheidet mit über die Zahl der in ihr lebenden silvicolen Arten. Somit kommt den Ruinen, deren Bewuchs eine größere Fläche bedeckt, für die Laufkäfer in der Regel eine größere Bedeutung zu als kleine Gehölze. Für PAULUS (1987) erscheint die minimale Flächengröße für silvicole Laufkäferzönosen bei 2.000 m² zu liegen. Er untersuchte Laufkäfer in Feldgehölzen der Wahlener Platte (Saarland). Es ist schwierig, ein Minimalareal für silvicole Laufkäfergemeinschaften zu definieren. Es dürfte sich aber auch nach den hier vorgestellten Untersuchungen im Bereich zwischen 1.000 und 2.000 m² bewegen.

Die Untersuchungen der Laufkäfer an den Westwallstandorten in Ensheim, Bietschied und Dörrenbach untermauern die Bedeutung der ehemaligen Bunkieranlagen für die Carabidae. Der Anteil der in Gehölzen lebenden Arten ist an allen untersuchten Bunkern und Höckerlinien gegenüber dem Umland deutlich erhöht. Hierdurch ergibt sich der Wert der Gehölzinseln als Lebensraum für die silvicole Laufkäferfauna in der Agrarlandschaft und ihre Bedeutung als Trittsteine bei der Ausbreitung gehölzbewohnender Arten.

Dank

Die Untersuchung fand im Rahmen des von der Saarland-Sporttoto GmbH geförderten BUND-Projekts „Grüner Wall im Westen“ statt.

Die Karten wurden erstellt mit dem Auskunftssystem ZORA des Landesamts für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesens (LKVK), Kontrollnummer: Z-009/04, das dem BUND Saar vom LKVK und dem Ministerium für Umwelt zur Verfügung gestellt wurde.

Das Saarländische Zentrum für Biodokumentation erteilte die Ausnahmegenehmigung zum Fallenfang der Carabidae auf Grundlage des § 4 Abs. 3 BArtSchV zu den Verbotsbestimmungen des § 4 Abs. 1 BArtSchV.

Herr Dietmar Eisinger (Saarbrücken) gab wertvolle Hinweise zum Manuskript.

Allen Institutionen und Personen, die am Zustandekommen des Projekts beteiligt waren, sei herzlich gedankt.

6. Literatur

- BAEHR, M. (1980): Die Carabidae des Schönbuchs bei Tübingen (Insecta, Coleoptera). 1. Faunistische Bestandsaufnahme. Beiträge zur Faunistik der Carabiden Württembergs 2. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **51/52** (2): 515–600.
- BARNDT, D., BRASE, S., GLAUCHE, M., GRUTKE, H., KEGEL, B., PLATEN, R. & H. WINKELMANN (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) - mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & H. SUKOPP: Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. – Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S. 6: 243–275.
- BRAUN, A. (1986): Ökologische Funktion der Westwall-Bunkerruinen. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **14** (1): 207–229.
- BUNDESARTSCHUTZVERORDNUNG vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), letzte Änderung am 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).
- BÜRO FÜR BIOLOGISCHE BESTANDSAUFNAHMEN DR. HOLGER KURZ (1997): Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Anpassung der Fahrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Materialband VI: Schutzgut Tiere und Pflanzen. Terrestrische Lebensgemeinschaften, Anhang 8: Kartierung der Käfer der Unterelbe und der tidebeeinflussten Unterläufe ihrer Nebenflüsse – Ist-Zustand, Bewertung und Prognose – (Bestandsaufnahme: 1993/94, Bewertung: 1996, Prognose: 1997). Hamburg und Kiel.
- BÜTTNER, I. & M. TRINZEN (2004): „Naturdenkmal Westwall“ - Zur Bedeutung von Bunkeranlagen des Westwalls für den Naturschutz. – Fortifikation **18**: 110–116.
- FUSSER, A. (1987): Der Wirbel um den Westwall. – Eine Zeitungsserie für „Die Rheinpfalz“, 1987.
- HAAG, M. (1992): Ökologische Bedeutung von Bunker-Ruinen. Untersuchungen zum Arten- und Biotopschutz am Westwall im Landkreis Pirmasens, Südwestdeutschland. Diplom-Arbeit, Universität Kaiserslautern (unveröffentl.).
- HAAG, M. & H.-W. HELB (1993): Zur Bedeutung von Bunker-Ruinen für den Arten- und Biotopschutz. – Mitteilungen der deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie **8**: 383–386.
- JOHN, V. (2008): Grüner Wall im Westen: Obdach für das arme Pöbelvolk. – Umweltmagazin Saar **4/2008**: 31.
- KIELHORN, K.-H. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) von Berlin. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und

Tiere von Berlin. CD-ROM.

- KITT, M. & O. RÖLLER (2006): Die Laufkäfer ausgewählter Abschnitte des Westwalls im Bereich der Südpfalz. – *Mitteilungen der Pollichia* **92**: 159–166.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie 1. Goecke & Evers, Krefeld, 440 pp.
- LILLIG, M. (2008): Bunkerabrisse = Biotopzerstörungen gehen weiter. BUND fordert Moratorium zum Erhalt der Westwallanlagen. – *Umweltmagazin Saar* **1/2008**: 16–17.
- LILLIG, M. (2012): Ehemalige Westwallanlagen als Lebensraum für Heuschrecken. – *Abhandlungen der Delattinia* **37**: 97–116.
- LILLIG, M. & E. DEWES (2012): Ehemalige Westwallanlagen als Lebensraum für Ameisen. – *Abhandlungen der Delattinia* **37**: 117–136.
- LUDEWIG, H.-H. (1996): Für Rheinland-Pfalz neue und selten nachgewiesene Laufkäferarten. – *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv* **34**: 155–163.
- MC ARTHUR, R. & E.O. WILSON (1963): An equilibrium theory of insular zoogeography. – *Evolution* **17**: 373–387.
- MCARTHUR, R. & E.O. WILSON (1967): *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, 203 S.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2009): Endemische Laubwald-Laufkäfer in bayerischen Buchen- und Schluchtwäldern. – *LWF Wissen* **61**: 57–66.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2006): *Die Käfer Mitteleuropas Bd. 2: Adephaga I: Carabidae*. 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 521 S.
- PAULUS, O. (1987): Populationsdeterminanten in Gehölzinseln einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Saarbrücken (unveröffentl.).
- RÖLLER, O. (2004): Westwall-Bunker sind wichtige Lebensräume für seltene Moose - vorläufige Artenliste der an Westwall-Bunkern typischen Moospflanzen. – *Pollichia-Kurier* **20(2)**: 14–15.
- SCHÜLE, P., PERSOHN, M., EISINGER, D. & S. MAAS (1997): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz und im Saarland gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindellidae, Carabidae). – *Decheniana Beihefte* **36**: 255–278.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) (Bearbeitungsstand: 1996). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): *Rote Listen der gefährdeten Tiere in Deutschland*: 159–167; Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**.
- WACHMANN, E., PLATEN, R. & D. BARNDT (1995): *Laufkäfer: Beobachtung, Lebensweise*. Naturbuch-Verlag, Augsburg, 295 S.

Anschrift des Autors:

Martin Lillig
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
Landesverband Saarland e.V.
Evangelisch-Kirch-Straße 8
D-66111 Saarbrücken

privat:
Krämersweg 55
D-66123 Saarbrücken
E-Mail: martin.lillig@t-online.de

Tabellen

Tab. 1: Arten- und Individuenzahlen an den Untersuchungsstellen.

Fläche	E1	E2	E3 *	E4 *	E5	E6	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4
Biotoptyp	Bu	Bu	Of	Of	Hö	Hö	Bu	Bu	Of	Of	Bu	Bu	Of	Of
Σ Arten	16	16	11	18	10	13	6	15	13	22	17	14	7	12
Σ Exemplare	1100	1070	2937	2194	69	130	29	82	156	1087	234	62	34	82
Σ Arten	20		19		17		16		23		22		15	
Σ Exemplare	2170		5131		199		111		1243		296		116	
Σ Arten	31										30			
Σ Exemplare	7500										412			

E1 - E6: Ensheim

Bu: Bunker

*: kompletter Fallenverlust im Herbst

B1 - B4: Bietschied

Hö: Höckerlinie

D1 - D4: Dörrenbach

Of: Offenland

Tab. 2: Anzahl der gefährdeten, geschützten und seltenen Arten.

Fläche	E1	E2	E3	E4	E5	E6	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4
Biotoptyp	Bu	Bu	Of	Of	Hö	Hö	Bu	Bu	Of	Of	Bu	Bu	Of	Of
Rote Liste S	2	3	1	2	1	1	1	3		3	2	2	1	1
Rote Liste D	3	3	2	3	2	3			1	1				
BArtSchV	3	4	2	2	1	2	1	1		1	3	3		2
N											1	1		
selten/ sehr selten	1	1	1	3	2	2		3		2	2	2	1	2
Summe	5	6	3	5	3	5	1	3	1	4	4	3	1	3

E1 - E6: Ensheim

Bu: Bunker

Rote Liste S: SCHÜLE et al. (1997)

B1 - B4: Bietschied

Hö: Höckerlinie

Rote Liste D: TRAUTNER et al. (1998)

D1 - D4: Dörrenbach

Of: Offenland

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung

Rote Listen einschl. Vorwarnlisten

Bestand: seltene oder sehr seltene Arten im Saarland und Rheinland-Pfalz (SCHÜLE et al. 1997)

N: Neufund für das Saarland

Tab. 3: Anteil der Ökotypen an den Untersuchungsflächen in Prozent.

Fläche	E1	E2	E3	E4	E5	E6	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4
Biotoptyp	Bu	Bu	Of	Of	Hö	Hö	Bu	Bu	Of	Of	Bu	Bu	Of	Of
Waldart	37	25	18	18	20	38	17	33	8	5	43	50	14	0
Euryöke Art	38	37	36	18	40	31	33	40	31	23	35	43	14	42
Offenlandart	25	38	46	64	40	31	50	27	61	72	18	14	72	59

E1 - E6: Ensheim

Bu: Bunker

B1 - B4: Bietschied

Hö: Höckerlinie

D1 - D4: Dörrenbach

Of: Offenland

Tab. 4: Artenzahl in Bezug zur Flächengröße

Bunker	Fläche	Arten gesamt	silvicole Arten [%]	silvicole Arten [Σ]
D1:	2.000 m ²	17	53	9
E2:	1.800 m ²	16	25	4
B2:	1.500 m ²	15	30	5
D2:	970 m ²	14	50	7
E1:	850 m ²	16	37	6
B1:	800 m ²	6	20	1

Tab. 5: Artenliste mit Kennzeichnung der gefährdeten und geschützten Arten.

EDV-Code	Art	RL S	RL D	BArtSchV	Bestand
01-.004-.0071.	<i>Carabus purpurascens</i>			x	mh
01-.004-.009-.	<i>Carabus auronitens</i>			x	mh
01-.004-.010-.	<i>Carabus problematicus</i>			x	h
01-.004-.016-.	<i>Carabus auratus</i>	3		x	mh
01-.004-.017-.	<i>Carabus convexus</i>	V	3	x	mh
01-.004-.026-.	<i>Carabus nemoralis</i>			x	mh
01-.006-.001-.	<i>Leistus spinibarbis</i>	3	V*		mh
01-.006-.002-.	<i>Leistus rufomarginatus</i>				ss
01-.006-.009-.	<i>Leistus ferrugineus</i>				h
01-.007-.006-.	<i>Nebria brevicollis</i>				sh
01-.009-.003-.	<i>Notiophilus palustris</i>				mh
01-.009-.007-.	<i>Notiophilus rufipes</i>	V			s
01-.009-.008-.	<i>Notiophilus biguttatus</i>				h
01-.013-.001-.	<i>Loricera pilicornis</i>				h
01-.021-.006-.	<i>Trechus quadristriatus</i>				sh
01-.021-.007-.	<i>Trechus obtusus</i>				h
01-.029-.010-.	<i>Bembidion lampros</i>				sh
01-.029-.090-.	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>				h
01-.029-.095-.	<i>Bembidion obtusum</i>				mh
01-.037-.001-.	<i>Anisodactylus binotatus</i>				sh
01-.041-.020-.	<i>Harpalus signaticornis</i>				s
01-.041-.030-.	<i>Harpalus affinis</i>				h
01-.041-.031-.	<i>Harpalus distinguendus</i>				h
01-.041-.036-.	<i>Harpalus dimidiatus</i>	V	V		s
01-.041-.046-.	<i>Harpalus luteicornis</i>		V		mh
01-.041-.047-.	<i>Harpalus laevipes</i>		V		s
01-.041-.065-.	<i>Harpalus anxius</i>	V			mh
01-.0411.009-.	<i>Ophonus rufibarbis</i>				mh
01-.0411.012-.	<i>Ophonus azureus</i>				s
01-.0412.001-.	<i>Pseudoophonus rufipes</i>				sh
01-.049-.001-.	<i>Stomis pumicatus</i>				mh
01-.050-.007-.	<i>Poecilus cupreus</i>				h
01-.050-.008-.	<i>Poecilus versicolor</i>				sh

01-.051-.015-.	<i>Pterostichus vernalis</i>				mh
01-.051-.024-.	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>				h
01-.051-.027-.	<i>Pterostichus melanarius</i>				sh
01-.051-.030-.	<i>Pterostichus madidus</i>				mh
01-.051-.057-.	<i>Pterostichus cristatus</i>				mh
01-.052-.002-.	<i>Molops piceus</i>				mh
01-.054-.002-.	<i>Abax parallelepipedus</i>				sh
01-.054-.005-.	<i>Abax ovalis</i>				mh
01-.055-.001-.	<i>Synuchus vivalis</i>				mh
01-.056-.001-.	<i>Calathus fuscipes</i>				sh
01-.056-.006-.	<i>Calathus melanocephalus</i>				mh
01-.056-.008-.	<i>Calathus rotundicollis</i>				N
01-.062-.009-.	<i>Agonum muelleri</i>				mh
01-.0622-.001	<i>Anchomenus dorsalis</i>				sh
01-.0631.003-.	<i>Limodromus assimilis</i>				h
01-.065-.001-.	<i>Amara plebeja</i>				h
01-.065-.013-.	<i>Amara convexior</i>				mh
01-.065-.018-.	<i>Amara lunicollis</i>				h
01-.065-.021-.	<i>Amara aenea</i>				h
01-.065-.026-.	<i>Amara familiaris</i>				mh
01-.065-.063-.	<i>Amara equestris</i>				s
01-.071-.002-.	<i>Panagaeus bipustulatus</i>				mh
01-.080-.002-.	<i>Syntomus foveatus</i>				mh
01-.082-.001-.	<i>Microlestes minutulus</i>				mh
01-.086-.001-.	<i>Brachinus crepitans</i>		V*		mh
01-.086-.003-.	<i>Brachinus expulso</i>	V			s

RL S: Rote Liste Saarland/Rheinland-Pfalz (SCHÜLE et al. 1997)

RL D: Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998)

3: gefährdet, V: Vorwarnliste, V*: Vorwarnliste, lokal unterschiedlicher Status

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung

Bestand: neue, seltene oder sehr seltene Arten im Saarland und Rheinland-Pfalz (SCHÜLE et al. 1997):

ss: sehr selten, s: selten, mh: mäßig häufig, h: häufig, sh: sehr häufig, N: neu für das Saarland

EDV-Code	Art	Bunker 623 (E1)			Bunker 624 (E2)			Getreidefeld bei Bunker 623 (E3)			Getreidefeld bei Bunker 624 (E4)			Höckerlinie (E5)			Höckerlinie (E6)			Summe
		27.V- 12.VI.	4.-25. IX.	Summe	27.V- 12.VI.	4.-25. IX.	Summe	27.V- 12.VI.	4.-25. IX. *	Summe	27.V- 12.VI.	4.-25. IX. *	Summe	27.V- 12.VI.	4.-25. IX.	Summe	27.V- 12.VI.	4.-25. IX.	Summe	
01-.004-.0071.	<i>Carabus purpurascens</i> FABRICIUS, 1787	20		20	10		10	2		2	15		15	1		1	13		13	61
01-.004-.010.	<i>Carabus problematicus</i> HERBST, 1786	1	2	3																3
01-.004-.016.	<i>Carabus auratus</i> LINNÉ, 1761				2		2				16		16							18
01-.004-.017.	<i>Carabus convexus</i> FABRICIUS, 1775	1		1	1		1	1		1										3
01-.004-.026.	<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764				2		2										1		1	3
01-.006-.001.	<i>Leistus spinibarbis</i> (FABRICIUS, 1775)		2	2		3	3										1		1	6
01-.007-.006.	<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS 1792)	15	7	22	12	18	30	6		6				9	9		2	1	3	70
01-.009-.003.	<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)										1		1				1		1	2
01-.009-.008.	<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABRICIUS, 1779)				3	4	7							3	1	4	1		1	12
01-.013-.001.	<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)	1		1																1
01-.021-.006.	<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)							2		2	7		7	1		1				10
01-.041-.030.	<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)	4		4	7		7	40		40	25		25	2		2	1		1	79
01-.041-.031.	<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFTSCHMID, 1812)										1		1							1
01-.041-.036.	<i>Harpalus dimidiatus</i> (ROSSI, 1790)										4		4	1		1				5
01-.041-.046.	<i>Harpalus luteicornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)										1		1							1
01-.041-.047.	<i>Harpalus laevipes</i> ZETTERSTEDT, 1828																1		1	1
01-.0411.009.	<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)															41		41	41	41
01-.0411.012.	<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)										3		3							3
01-.0412.001.	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	61		61	123	1	124	153		153	232		232	9	1	10				580
01-.050-.007.	<i>Poecilus cupreus</i> (LINNÉ, 1758)	1		1				773		773	101		101							875
01-.051-.024.	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (FABRICIUS, 1787)	1		1																1
01-.051-.027.	<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	33		33	8		8	106		106	121		121	1		1				269
01-.051-.030.	<i>Pterostichus madidus</i> (FABRICIUS, 1775)	9	2	11	1		1													12
01-.054-.002.	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	13	2	15	2		2	1		1	1		1	4	1	5	6		6	30
01-.054-.005.	<i>Abax ovalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	1		1							1		1							2
01-.056-.001.	<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)	1		1	3	3														4
01-.0622-.001	<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPPIDAN, 1763)				1	1	187	187		187	12		12							200
01-.065-.013.	<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828				1		1										1		1	2
01-.071-.002.	<i>Panagaeus bipustulatus</i> (FABRICIUS, 1775)																1		1	1
01-.082-.001.	<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)										2		2							2
01-.086-.001.	<i>Brachinus crepitans</i> (LINNÉ, 1758)	923		923	849	19	868	1666		1666	1651		1651	35		35	59		59	5202
	Summe Exemplare	1085	15	1100	1021	49	1070	2937	0	2937	2194	0	2194	57	12	69	129	1	130	7500
	Summe Arten	15	5	16	13	7	16	11	0	11	17	0	17	9	4	10	13	1	13	31

*: vollständiger Fallenverlust durch Bodenbearbeitung

Tab. 6: Carabidae der Untersuchungsflächen in Enshem 2009.

Tab. 7: Carabidae der Untersuchungsflächen in Bietrschied 2009.

EDV-Code	Art	Bunker 369 (B1)			Bunker 372 (B2)			Maisfeld bei Bunker 369 (B3)			Brache bei Bunker 372 (B4)			Summe
		28. V.- 12. VI.	2.-23. IX.	Summe	28. V.- 12. VI.	2.-23. IX.	Summe	28. V.- 12. VI.	2.-23. IX.	Summe	28. V.- 12. VI.	2.-23. IX.	Summe	
01-.004-.016-.	<i>Carabus auratus</i> LINNÉ, 1761	2		2	2		2				13		13	17
01-.006-.002-.	<i>Leistus rufomarginatus</i> (DUFTSCHMID, 1812)				1		1							1
01-.006-.009-.	<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNÉ, 1758)				1		1							1
01-.007-.006-.	<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS 1792)				12	37	49		11	11	4		4	64
01-.009-.003-.	<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)				4		4		1	1	2		2	7
01-.009-.007-.	<i>Notiophilus rufipes</i> CURTIS, 1829				3		3							3
01-.009-.008-.	<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABRICIUS, 1779)	4	2	6	4	4	8							14
01-.013-.001-.	<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)	18		18										18
01-.021-.006-.	<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)											1	1	1
01-.029-.010-.	<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)		1	1				66	5	71	5		5	77
01-.029-.090-.	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (LINNÉ, 1761)							17	1	18				18
01-.037-.001-.	<i>Anisodactylus binotatus</i> (FABRICIUS, 1787)										1		1	1
01-.041-.020-.	<i>Harpalus signaticornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)										1		1	1
01-.041-.030-.	<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)				2		2	7		7	51		51	60
01-.041-.065-.	<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)										1		1	1
01-.0412.001-.	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)		1	1	1	1	2		12	12	24		24	39
01-.049-.001-.	<i>Stomis pumicatus</i> (PANZER, 1796)								1	1				1
01-.050-.007-.	<i>Poecilus cupreus</i> (LINNÉ, 1758)					4	4	3		3	513		513	520
01-.051-.015-.	<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER, 1796)							1		1	2		2	3
01-.051-.027-.	<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)				1		1	10	11	21	297	20	317	339
01-.054-.002-.	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)				1		1							1
01-.055-.001-.	<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)		1	1		1	1							2
01-.056-.001-.	<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)										2	1	3	3
01-.062-.009-.	<i>Agonum muelleri</i> (HERBST, 1784)										2		2	2
01-.0622-.001	<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPPIDAN, 1763)							4		4	73		73	77
01-.065-.001-.	<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)					1	1	4		4	20		20	25
01-.065-.021-.	<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)										22		22	22
01-.080-.002-.	<i>Syntomus foveatus</i> (GEOFFROY, 1785)										1		1	1
01-.082-.001-.	<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)							2		2	2		2	4
01-.086-.001-.	<i>Brachinus crepitans</i> (LINNÉ, 1758)							1		1	20		20	21
01-.086-.003-.	<i>Brachinus explodens</i> DUFTSCHMID, 1812				2		2				9		9	11
	Summe Exemplare	24	5	29	34	48	82	115	42	157	1065	22	1087	1355
	Summe Arten	3	4	6	12	6	15	10	7	14	21	3	22	31

		Bunker U66a (D1)			Bunker U66b (D2)			Wiese bei Bunker U66a (D3)			Wiese bei Bunker U66b (D4)			
EDV-Code	Art	27.V.- 12.VI.	3.-24. IX.	Summe	27.V.- 12.VI.	3.-24. IX.	Summe	27.V.- 12.VI.	3.-24. IX.	Summe	27.V.- 12.VI.	3.-24. IX.	Summe	Summe
01-.004-.009-	<i>Carabus auronitens</i> FABRICIUS, 1792	1		1	2	1	3							4
01-.004-.010-	<i>Carabus problematicus</i> HERBST, 1786	1		1		2	2							3
01-.004-.016-	<i>Carabus auratus</i> LINNÉ, 1761										11		11	11
01-.004-.026-	<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	13	1	14	5	1	6				1		1	21
01-.006-.009-	<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNÉ, 1758)				2		2							2
01-.007-.006-	<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS 1792)	1	1	2										2
01-.009-.008-	<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABRICIUS, 1779)	3	1	4	3		3							7
01-.013-.001-	<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)										1		1	1
01-.021-.007-	<i>Trechus obtusus</i> ERICHSON, 1837	1	8	9		1	1							10
01-.029-.010-	<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)		3	3	1		1				2	1	3	7
01-.029-.095-	<i>Bembidion obtusum</i> SERVILE, 1821				6		6							6
01-.041-.030-	<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)	1		1										1
01-.0412.001-	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	1		1										1
01-.050-.007-	<i>Poecilus cupreus</i> (LINNÉ, 1758)								1	1		1	1	2
01-.050-.008-	<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)							3	4	7	34		34	41
01-.051-.024-	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (FABRICIUS, 1787)				5		5							5
01-.051-.027-	<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	1		1	12	1	13				11		11	25
01-.051-.030-	<i>Pterostichus madidus</i> (FABRICIUS, 1775)	18	1	19										19
01-.051-.057-	<i>Pterostichus cristatus</i> (DUFTSCHMID, 1820)	3	1	4										4
01-.052-.002-	<i>Molops piceus</i> (PANZER, 1793)	10		10										10
01-.054-.002-	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	72	5	77				2		2				79
01-.055-.001-	<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)								1	1				1
01-.056-.001-	<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)							8		8		5	5	13
01-.056-.006-	<i>Calathus melanocephalus</i> (LINNÉ, 1758)	1		1								2	2	3
01-.056-.008-	<i>Calathus rotundicollis</i> DEJEAN, 1828	2	2	4		8	8							12
01-.0631.003-	<i>Limodromus assimilis</i> (PAYKULL, 1790)				1		1							1
01-.065-.018-	<i>Amara lunicollis</i> SCHIÖDTE, 1837				1		1				2		2	3
01-.065-.026-	<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)							1	1	2				2
01-.065-.063-	<i>Amara equestris</i> (DUFTSCHMID, 1812)											1	1	1
01-.086-.003-	<i>Brachinus explodens</i> DUFTSCHMID, 1812	75	7	82	2	8	10	11	2	13	2	8	10	115
	Summe Exemplare	204	30	234	40	22	62	25	9	34	64	18	82	412
	Summe Arten	16	10	17	11	7	14	5	5	7	8	6	12	30

Tab. 8: Carabidae der Untersuchungsflächen in Dörrenbach 2009.

Abb. 1: *Calathus rotundicollis* DEJEAN, 1821
(Foto: Martin Lillig).



Abb. 2: Anteil der Wald-, euryöken und Offenland-
arten an den Untersuchungsflächen in Ensheim.

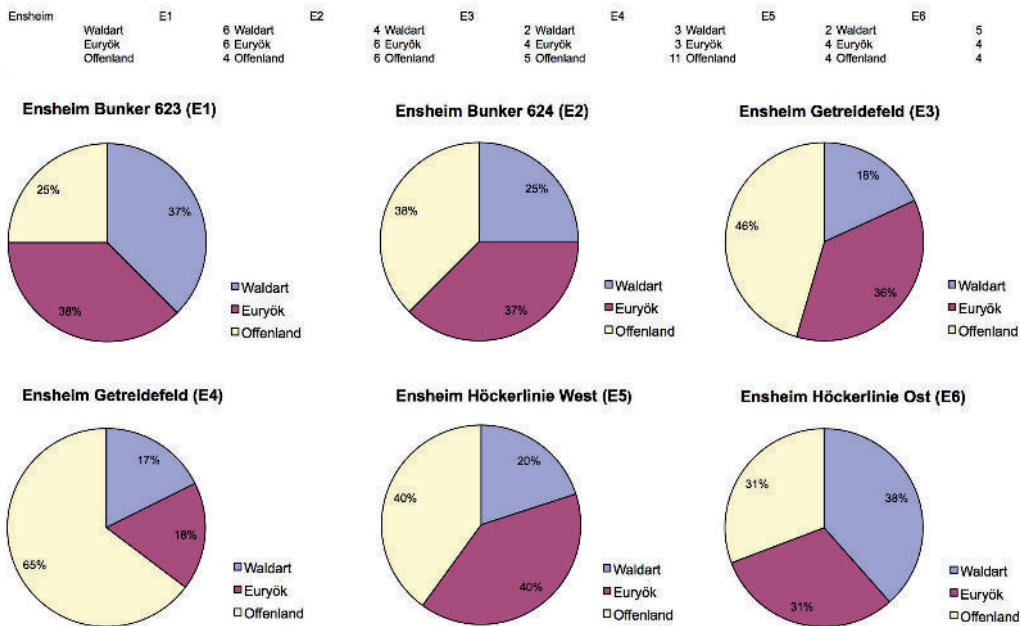


Abb. 3: Anteil der Wald-, euryöken und Offenlandarten an den Untersuchungsflächen in Heusweiler-Bietschied.

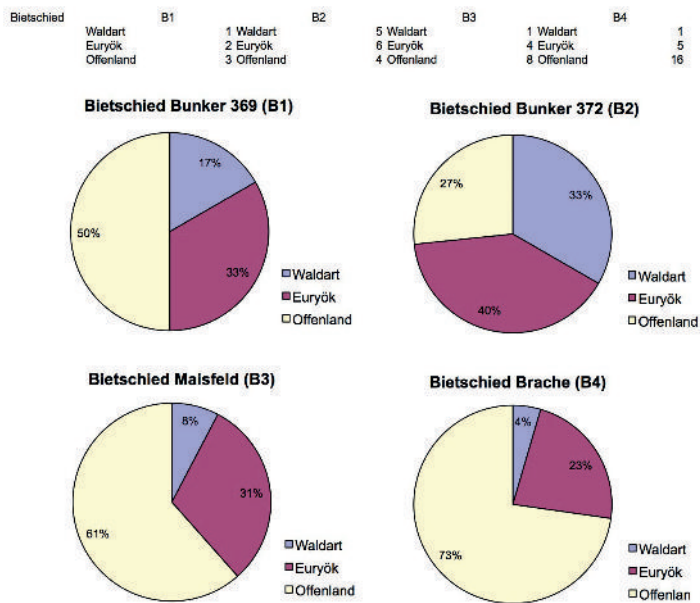


Abb. 4: Anteil der Wald-, euryöken und Offenlandarten an den Untersuchungsflächen in Dörrenbach.

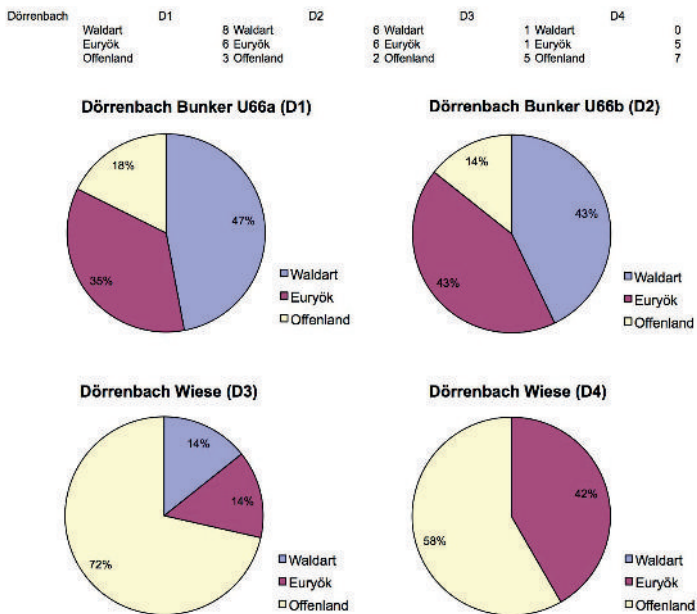


Abb. 5: Zahl der Arten in Bezug zur Flächengröße.

	Fläche [m ²]	Arten ges.
D1:	2000	17
E2:	1800	16
B2:	1500	15
D2:	970	14
E1:	850	16
B1:	800	6

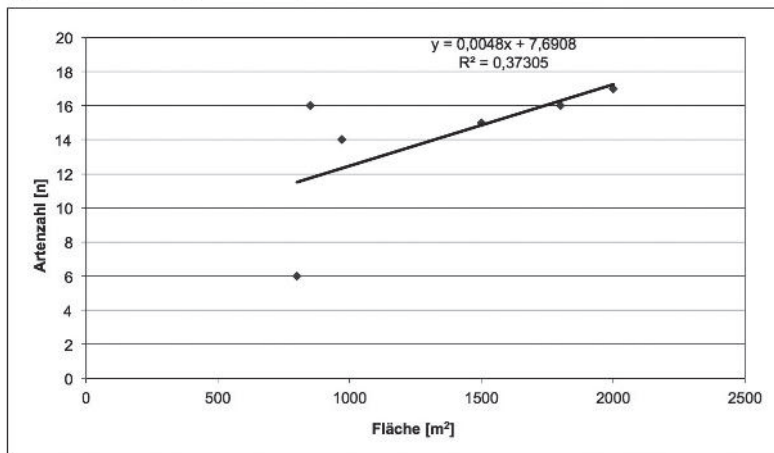


Abb. 6: Zahl der silvicolen Arten [%] in Bezug zur Flächengröße.

	Fläche [m ²]	silvic. %
D1:	2000	47
E2:	1800	25
B2:	1500	30
D2:	970	43
E1:	850	37
B1:	800	20

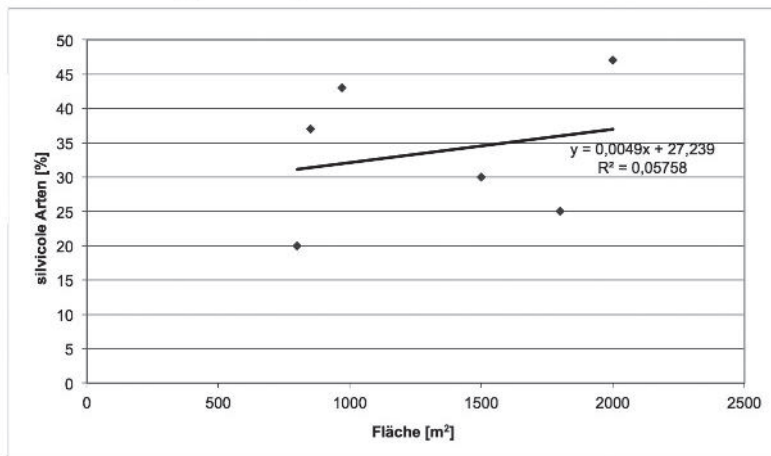
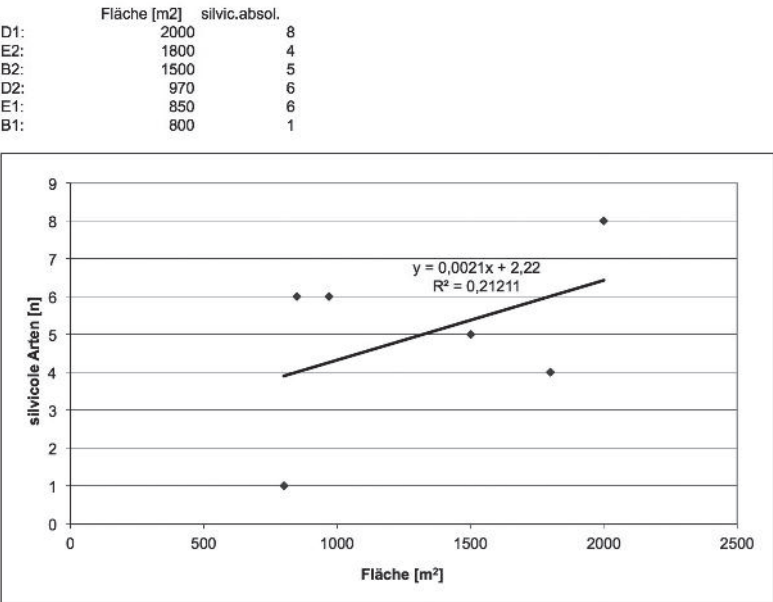


Abb. 7: Absolute Zahl der silvicolen Arten in Bezug zur Flächengröße.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Delattinia](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Lillig Martin

Artikel/Article: [Ehemalige Westwallanlagen als Lebensraum und Trittsteine bei der Ausbreitung von Laufkäfergemeinschaften \(Coleoptera: Carabidae\) 137-154](#)