

Ehemalige Westwallanlagen als Lebensraum für Heuschrecken (Insecta: Saltatoria)

Martin Lillig

Title: The former Siegfried Line as a habitat for locusts (Insecta: Saltatoria)

Kurzfassung: Im Herbst 2009 untersuchte der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Saarland (BUND Saar) die Heuschreckenzönosen von jeweils drei ehemaligen Westwallbunkern sowie deren Umgebung in Heusweiler-Bietschied, St. Wendel-Dörrenbach und Saarbrücken-Ensheim. In Ensheim wurden zudem die Heuschrecken zweier Abschnitte der Höckerlinie kartiert. Ziel der Untersuchung war, festzustellen, welche Bedeutung diese Anlagen für die Saltatorien besitzen.

Es konnte ein Zusammenhang zwischen Größe der Ruinen und der Artenzahl festgestellt werden. Je größer die Anlage, desto mehr Arten beherbergt sie. Außerdem üben sie die Funktion als Trittsteine bei der Ausbreitung silvicolener und arboricolener Arten aus. Die Bunker und die Höckerlinie bereichern die lokale Heuschreckenfauna landwirtschaftlicher Flächen durch den Biototyp Feldgehölz.

Abstract: In autumn 2009 the Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Saarland (BUND Saar) examined the Saltatoria of three former Siegfried Line bunkers in each case as well as their surroundings in Heusweiler-Bietschied, St. Wendel-Dörrenbach and Saarbrücken-Ensheim. Besides, in Ensheim the locusts of two segments of the anti-tank trenches were investigated. The aim of the study was to ascertain which value these military build monuments own for the Saltatoria.

There was a correlation between the size of the ruins and the number of species observed. The larger the ruin, the more species it contains. They also perform the function as stepping stones in the spread of silvicolous and arboricolous species. The bunkers and the anti-tank trenches enrich the local locust fauna of agricultural land by habitat type field copse.

Résumé: En automne 2009 le Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Saarland (BUND Saar) a examiné les communautés des sauterelles de chaque fois trois bunkers du Westwall ainsi que de ses alentours à Heusweiler-Bietschied, Saint Wendel-Dörrenbach et Sarrebruck-Ensheim, à Ensheim en outre les sauterelles de deux sections de barrages antichar. L'objectif de l'examen était constater quelle importance ces monuments possèdent pour les Saltatoria.

On pourrait constater une corrélation positive entre la taille des ruines et le nombre d'espèces observées. Ils jouent également un rôle de tremplin dans l'extension pour les espèces arboricoles et silvicoles. Les bunkers et les barrages antichar enrichissent la faune locale des Saltatoria des terres agricoles par le type habitat bosquet des champs.

Keywords: Saltatoria, Siegfried Line, Saarland

1. Einleitung

Über Heuschrecken am ehemaligen Westwall liegt eine Studie von Haag vor, der in seiner Diplomarbeit im Jahr 1990 an der Universität Kaiserslautern drei Bunkerstandorte bei Pirmasens neben anderen Tier- und Pflanzengruppen auch Heuschrecken untersuchte (HAAG 1992, HAAG & HELB 1993). Haag erkannte deutliche Unterschiede zwischen der Heuschreckenzönose an den Bunkerstandorten und der Umgebung. Weitere Untersuchungen sind nicht bekannt.

Für die neue Studie ergeben sich folgende Fragestellungen: Haben sich in den durch die Bunker- und Höckerlinien entstandenen Gehölzinseln silvicole Heuschreckenzönosen eingestellt, die sich vom agrarisch genutzten Umland unterscheiden? Welche Bedeutung haben die Anlagen des ehemaligen Westwalls für die Saltatoria? Die Heuschrecken bieten sich als Referenzgruppe an, da sie sich wegen ihrer verhältnismäßig starken Biotopbindung der einzelnen Arten leicht unterschiedlichen Biotoptypen zuordnen lassen.

2. Methode

Die Heuschrecken wurden verhört und mit dem Kescher gefangen. Sie wurden mit Ausnahme der *Tetrix*-Arten im Gelände nach BELLMANN (1993) bestimmt. Auf die Entnahme von Belegexemplaren wurde außer bei der Gattung *Tetrix* verzichtet.

Es wurden die um die Bunker entstandenen Gehölzinseln („Bunker“) und deren Umgebung in einem Radius von ca. 30 m („Umgebung“) untersucht. Die Heuschrecken der Höckerlinie wurden an zwei Abschnitten sowie deren Umgebung in einer Breite von ca. 20 m kartiert.

An allen Stellen reichte die landwirtschaftliche Nutzfläche bis nahe an die Ruine. Als Bunker oder Höckerlinie wird in dieser Studie die Fläche bezeichnet, die wegen der Existenz der Ruinen nicht landwirtschaftlich genutzt wird.

Untersuchungszeitraum

Ensheim: 01.09.2009 und 29.09.2009
Bietschied: 26.08.2009 und 26.09.2009
Dörrenbach: 18.08.2009 und 28.09.2009

Untersuchungsflächen

Es wurden Bunker- und Höckerlinien in Saarbrücken-Ensheim, Heusweiler-Bietschied (beide Flächen liegen im Regionalverband Saarbrücken) und St. Wendel-Dörrenbach (Kreis St. Wendel) im Saarland untersucht (Abbildung 1).

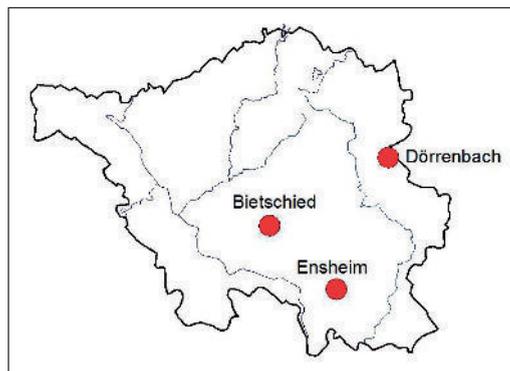


Abb. 1: Lage der Untersuchungsflächen im Saarland.

Ensheim

Die Untersuchungsflächen liegen auf dem Staffelnköpfchen westlich von Mandelbachtal-Heckendalheim (Saarpfalz-Kreis) in der Nähe der Flughafenstraße. Sie gehören zum Muschelkalkgebiet des Saar-Blies-Gaus (Abbildung 2).

Die Westwallanlagen sind von Agrarlandschaft umgeben. Es überwiegt Getreideanbau. An diesem Abschnitt sind noch zwei typische Elemente des Westwalls zu erkennen: Bunker und Höckerlinie. Die verbuschten Bunker stehen wie Inseln in den Feldern, die Höckerlinie ist im Luftbild als bewaldetes Band leicht zu erkennen (s. Abb. 2).

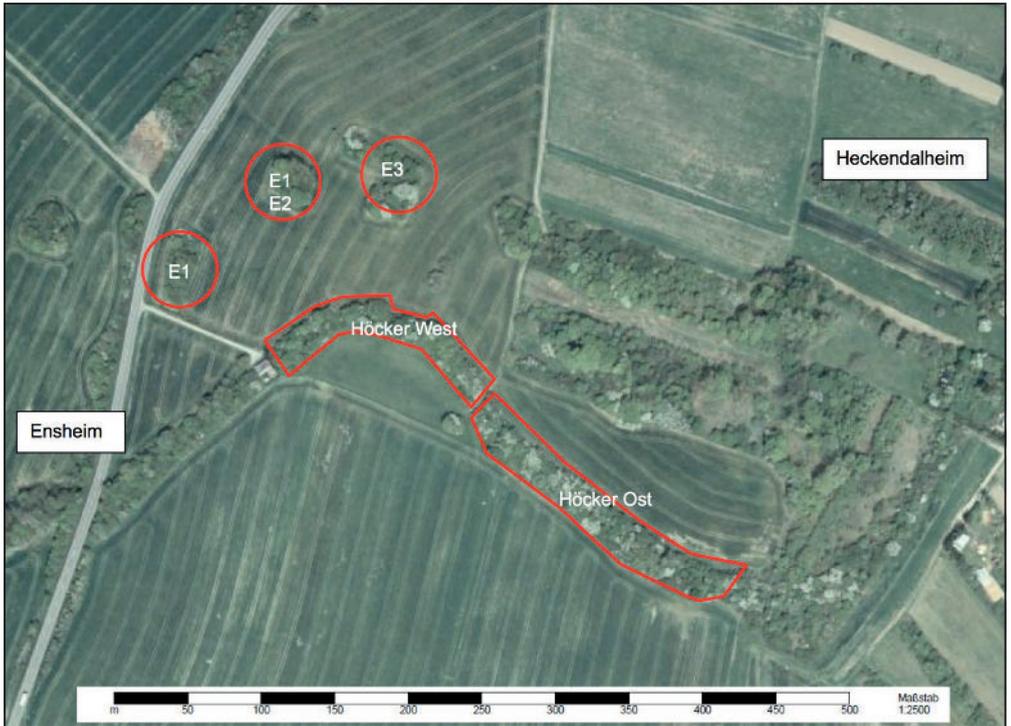


Abb. 2: Untersuchungsflächen bei Ensheim.

Flächen:

E1: Bunker 627 (49°13'53"N 7°07'16"E)

Bewuchs: Weißdorn, Feldahorn, Kirsche, Hainbuche, Esche, Weide

Zustand: gut erhaltene Ruine mit Spalten

Fläche: 850 m²

Umgebung: Getreidefeld, nach der Ernte vegetationslos

E2: Bunker 623 (49°13'55"N 7°7'20"E)

Bewuchs: Linde, Weißdorn, Rose, Esche, Hasel, Weide, Rotbuche, Holunder, Ahorn, Hainbuche

Zustand: gut erhaltene Ruine mit Spalten

Fläche: 850 m²

Umgebung: Getreidefeld, nach der Ernte vegetationslos

E3: Bunker 622 und 624 (49°13'55"N 7°7'23"E)

Bewuchs: Weißdorn, Kirsche, Waldrebe, Rose, Weide, Feldahorn, Esche, Schlehe

Zustand: Ruine mit Spalten

Fläche: 1.800 m²

Umgebung: Getreidefeld, nach dem Pflügen im Herbst vegetationslos

E4: Höckerlinie Ost (49°13'50"N 7°7'27"E bis 49°13'46"N 7°7'34"E)

Fläche: 3.400 m²

E5: Höckerlinie West (49°13'51"N 7°7'19"E bis 49°13'50"N 7°7'27"E)

Fläche: 5.700 m²

Die Höcker beider untersuchter Abschnitte (Höckerlinie Ost und Höckerlinie West) sind abgetragen. Trümmer der Betonteile, einige Eisenstreben und das Fundament sind erhalten und von Gehölzen überwachsen. Vor allem das nahezu flächendeckende Fundament verhindert eine landwirtschaftliche Nutzung des etwa 25 m breiten Bandes fast gänzlich. Es hat sich eine Gehölzstruktur mit für den Bliesgau typischen Feldgehölzen entwickelt. Schlehe, Weißdorn, Hartriegel und Brombeere prägen das Band. An manchen Stellen ist die Hecke durch die dichte Vegetation nahezu undurchdringlich.

Umgebung: Getreidefeld, Wiese

Dörrenbach

Dörrenbach zählt naturräumlich zum Nordpfälzer Bergland. Geologisch liegt es im Grenzbereich Oberkarbon-Oberdevon (Abbildung 3).

Die Bunker liegen inmitten von Wiesen, die durch Hecken unterbrochen sind.

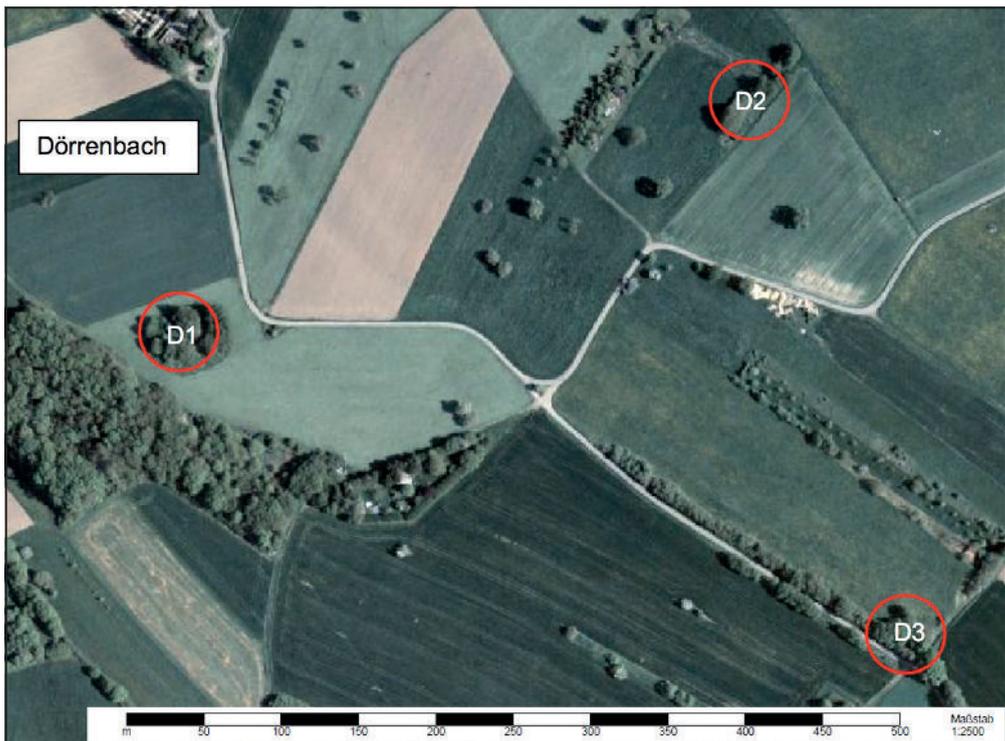


Abb. 3: Untersuchungsflächen in Dörrenbach.

Flächen:

D1: Bunker U66a (49°25'46"N 7°14'21"E)

Bewachsen mit Kirsche, Holunder, Hasel, Salweide, Ginster, Brombeere

Zustand: gesprengt, übererdet, teilweise erodiert

Höhlen sind befahren (Fuchs; Dachs), Fledermauskot, Zimtleule; Totholz

Fläche: 2.000 m²

Umgebung: Wiese

D2: Bunker U66b (49°25'51"N 7°14'39"E)

Bewuchs: Eiche, Rose, Kirsche, Schlehe

Zustand: gesprengt, übererdet, teilweise erodiert, Trümmer

Höhlen sind befahren

Fläche: 970 m²

Umgebung: Wiese

D3: Bunker U67 (49°25'41"N 7°14'44"E)

Bewachsen mit Kirsche, Eiche, Rose, Schlehe, Ginster, Brombeere

Zustand: gesprengt, übererdet, teilweise erodiert

kleine Höhleneingänge erkennbar

Umgebung stark mit Jauche gedüngt

Fläche: 660 m², mit Anbindung an eine Hecke

Umgebung: Wiese, Feldweg

Heusweiler-Bietschied

Die untersuchte Fläche zählt naturräumlich zum Prims-Blies-Hügelland und geologisch zum Oberkarbon. Sie liegt in unmittelbarer Nähe des östlich anschließenden Saarkohlenwalds (Abbildung 4).

Die Untersuchungsfläche befindet sich in landwirtschaftlich intensiv genutzter Landschaft. Die meisten Bunker sind im Offenland gelegen, einige wenige innerorts oder in Waldstücken.



Abb. 4: Untersuchungsflächen bei Bietschied.

Flächen:

B1: Bunker 369 (49°19'48"N 6°57'16"E)

Bewuchs: Kirsche, Brombeere, Holunder, Spitzahorn, Stechpalme

Zustand: gesprengt, übererdet, teilweise erodiert, zahlreiche Höhleneingänge

Hinweise auf Befahrung durch Säugetiere, wahrscheinlich Füchse

Fläche: 800 m²

Umgebung: Maisfeld, Wiese, Straße

B2: Bunker 372 (49°19'51"N 76°57'26"E)

Bewuchs: Kirsche, Brombeere, Ginster, Weide, Holunder, Bergahorn, Schlehe

Zustand: gesprengt, übererdet, teilweise erodiert, Trümmer; mit offenbar befahrenen Höhlen

Fläche: 1.500 m²

Umgebung: Weide, Acker, Brache, Straße

Bemerkung: Heu- und Mistablagerung im Bunkerbereich

B3: Bunker 392 (49°19'34"N 6°57'27"E)

Bewuchs: Schlehe, Kirsche, Brombeere

Zustand: Ruine, weit verstreute Betonteile

Fläche: 600 m²

Umgebung: Rinderweide

Die Abbildungen 6–17 im Anhang zeigen die einzelnen Untersuchungsflächen.

3. Ergebnisse

Artenzahl

An allen Standorten wurden arten- und individuenarme Heuschreckenzytosen vorgefunden (Tabelle 1):

Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Artenzahlen auf die Standorte. Insgesamt wurden elf Heuschreckenarten nachgewiesen. Am artenreichsten erwiesen sich die Flächen bei Ensheim mit neun Arten (Tabelle 2). Bei Dörrenbach wurden acht Arten kartiert (Tabelle 3). Die Untersuchungsflächen in Bietschied wiesen mit vier Arten eine stark verarmte Heuschreckenfauna auf (Tabelle 4).

Gefährdung und Schutzstatus

Keine der nachgewiesenen Arten steht deutschlandweit (MAAS et al. 2002) oder im Saarland (DORDA et al. 1996) auf der Roten Liste der gefährdeten Heuschrecken. Auch in der FFH-RICHTLINIE (2006) ist keine der Arten verzeichnet.

Für die Waldgrille (*Nemobius sylvestris*) trägt das Saarland eine große Verantwortung. Diese begründet sich auf das kleinräumige Gesamtverbreitungsgebiet der Art in Mitteleuropa (CASPARI & BETTINGER 2007).

Ökologie

Neun der elf nachgewiesenen Arten gelten als wärmeliebend oder mäßig wärmeliebend. Die übrigen beiden sind bezüglich der Temperatur als indifferent zu bezeichnen. Sieben Arten sind als eher xerophil, zwei als hygrophil und zwei als indifferent eingestuft (Tabelle 5, Angaben nach SAARLAND, MINISTERIUM FÜR UMWELT 1992, verändert).

Auf Gehölze (Hecken, Gebüsch oder Wälder) sind *Tettigonia viridissima*, *Pholidoptera griseoaptera* und *Nemobius sylvestris* angewiesen. *Phaneroptera falcata* ist regelmäßig auf hohen Gräsern, Hochstauden und Sträuchern zu beobachten. Die übrigen Arten leben überwiegend auf niedrigerer Vegetation oder an Störstellen.

Die nachgewiesenen Arten

Die Angaben zur Ökologie und Verbreitung im folgenden Text stammen aus BELLMANN (1993), DETZEL (1991), DORDA (1998), INGRISCH (1976, 1982), GREIN & IHSEN (1982), GÜNTHER (1986), SIMON et al. (1991) und SIMON & SIMON (1994).

Ensifera (Langfühlerschrecken)

Familie Tettigoniidae (Laubheuschrecken)

- *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761) (Gemeine Sichelschrecke)

Die vollgeflügelte Sichelschrecke ist sehr wärmeliebend. Sie besiedelt vorzugsweise gebüschreiche Trockenrasen, südexponierte Trockenhänge, Heidewiesen mit einzelnen Sträuchern und Bäumen, Wegränder und Sandgruben. Die Art ist eurosibirisch verbreitet. Ihr Vorkommen in Deutschland endet etwa an der Linie Köln – Jena. Südlich davon ist sie lokal anzutreffen. Die platten Eier werden mit dem abgeflachten Legebohrer in den Rand von Laubbaumblättern gelegt. Die Nahrung besteht überwiegend aus pflanzlicher Kost, gelegentlich auch aus kleinen Insekten.

- *Tettigonia viridissima* LINNÉ, 1758 (Grünes Heupferd)

Das Grüne Heupferd ist eine der größten Springschrecken Europas. Es zählt zu den anpassungsfähigsten Heuschreckenarten und besiedelt neben sonnigen Weg- und Waldrändern, Trockenrasen und Hecken auch Gärten und Getreidefelder. Sie ist auf Trockenwiesen und auf feuchten Flächen anzutreffen, auf Sanddünen ebenso wie in Wäldern. Das Weibchen legt etwa 100 Eier einzeln in den Boden, wo diese überwintern. Die Nahrung besteht überwiegend aus Insekten. Daneben verzehrt sie auch Pflanzen.

- *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH, 1822) (Roesels Beißschrecke)

Metrioptera roeselii gilt als euröke Art, die sowohl feuchtes als auch trockenes Grasland besiedelt. Selbst gedüngte Wiesen meidet sie nicht. Nur auf extrem trockenen, vegetationsarmen und auf sehr feuchten Standorten fehlt sie. Roesels Beißschrecke ist eurosibirisch verbreitet. Sie besiedelt in Deutschland fast alle Grasflächen zwischen der Küste und den Alpen, wo sie noch in 1500m NN vorkommt. Die Eier werden von den Weibchen in die Stengel von Wiesenkräutern gebohrt. Die Nahrung von Roesels Beißschrecke besteht überwiegend aus Gräsern, daneben nimmt sie auch kleine Gliedertiere zu sich.

- *Pholidoptera griseoptera* (DE GEER, 1773) (Gewöhnliche Strauchschrecke)

Die Gewöhnliche Strauchschrecke ist überall dort zu finden, wo sie genügend Deckung in der Gras- und Strauchschicht findet. Bevorzugte Lebensräume sind Waldlichtungen, Waldränder, gebüschreiche Trockenrasen und Ruderalflächen. Die Gewöhnliche Strauchschrecke ist in Europa weit verbreitet und in keiner Region Deutschlands selten. Sie legt die Eier sowohl in den Boden als auch in Pflanzen. Die Nahrung besteht überwiegend aus kleinen Raupen und anderen Insekten sowie aus Pflanzenkost.

Familie Gryllidae (Grillen)

- *Nemobius sylvestris* (BOSC, 1792) (Waldgrille)

Die Waldgrille kommt in West, Süd- und Mitteleuropa vor. Sie ist ein Bewohner des Fallaubs. Daher besiedelt sie vor allem Laubwälder und Hecken. Die Nahrung besteht aus Pflanzen und toten Insekten.

Caelifera (Kurzfühlerschrecken)

Familie Tetrigidae (Dornschröcken)

- *Tetrix subulata* (LINNÉ, 1758) (Säbel-Dornschröcke)

Sie ist holarktisch verbreitet und besiedelt offene Bodenstellen an frischen bis feuchten Standorten. Die Säbel-Dornschröcke ernährt sich herbivor.

- *Tetrix tenuicornis* (SAHLBERG, 1893) (Langfühler-Dornschröcke)

Die Langfühler-Dornschröcke ist eurasiatisch verbreitet. Sie gilt als mesothermophil und bevorzugt trockene Habitate. Sie wird an offenen Bodenstellen in Kalk-Magerrasen, in lichten Laubwäldern, in Glatthaferwiesen, auf Äckern, Brachen und anderen Lebensräumen gefunden. Sie ernährt sich von Moosen, Algen und Gräsern.

Familie Agrididae

- *Chrysochaera dispar* (GERMAR, 1831) (Große Goldschröcke)

Die eurosibirisch verbreitete Große Goldschröcke lebt zumeist in Feuchtgebieten, vor allem auf feuchten Wiesen. Gelegentlich ist sie an trockeneren, langgrasigen Stellen und an Waldrändern zu finden. Die Imagines erscheinen schon früh im Jahr. Sie leben von Ende Juni bis Oktober.

Die Eiablage erfolgt im Gegensatz zu vielen anderen Feldheuschreckenarten nicht in den Boden, sondern ausschließlich in Pflanzenstengel. Meist sind dies morsche Baumstümpfe oder verholzte Triebe von Himbeere, Goldrute oder Schilf.

- *Chorthippus biguttulus* (LINNÉ, 1758) (Nachtigall-Grashüpfer)

Der Nachtigall-Grashüpfer zählt zu den im Saarland häufigsten Heuschreckenarten. Die Art besiedelt fast alle Habitate von mittelfeuchten über trockene Standorte bis hin zu den sonnigen Lichtungen und Wegen in Wäldern, wobei sie jedoch die trockeneren Stellen bevorzugt. Dichte Vegetation wird weitgehend gemieden. Nach einer Mahd wandert die Art rasch ein, verschwindet allerdings bei nachwachsender Vegetation langsam wieder. Die Eipakete werden vom Weibchen in den Boden oder an die Bodenoberfläche abgesetzt. Der Nachtigall-Grashüpfer ernährt sich vegetarisch.

- *Chorthippus dorsatus* (ZETTERSTEDT, 1821) (Wiesen-Grashüpfer)

Der Wiesen-Grashüpfer besiedelt sowohl mäßig feuchte Wiesen als auch trockene Grasflächen. Die eurosibirische Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet und in Deutschland nirgends selten.

- *Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821) (Gemeiner Grashüpfer)

In meist hoher Individuenzahl besiedelt er mäßig feuchte Wiesen, Wegränder und Trockenrasen. Als eine der wenigen Arten ist der Gemeine Grashüpfer auch in der Lage, überdüngte Wiesen zu besiedeln. Die Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet und wahrscheinlich der häufigste einheimische Grashüpfer.

4. Diskussion

Im Sommer 1990 untersuchte Haag neben weiteren Tiergruppen und den Gefäßpflanzen auch die Heuschreckenfauna an drei Bunkerstandorten in einem Kalk-Magerrasen, einem Grünland und einer intensiv bewirtschafteten Ackerfläche im Raum Pirmasens. Trotz der geringen Ausdehnung der Bunkerflächen von etwa 400 m² beherbergen sie Zönosen, wie sie im angrenzenden Umland nicht vorkommen. Die Bunkerruinen üben die Funktion von Trittsteinen bei der Ausbreitung von Heuschrecken

aus (HAAG 1992, HAAG & HELB 1993). Die saarländischen Untersuchungen stützen diese Ergebnisse aus Pirmasens.

Die Lebensgemeinschaften der Bunker unterscheiden sich wesentlich von denen der unmittelbaren Umgebung. Typische silvicole oder arboricole Arten (*Tettigonia viridissima*, *Pholidoptera griseoptera*, *Nemobius sylvestris*) wurden auf dicht mit Bäumen bestandenen Bunker- und Höckerlinienstandorten nachgewiesen.

Bietschied: Besonders arten- und individuenarm ist der Bereich Bietschied, wo insgesamt lediglich vier Arten nachgewiesen wurden. *Phaneroptera falcata* wurde in mehreren Exemplaren auf Hochstauden in unmittelbarer Bunkernähe angetroffen. Von den drei *Chorthippus*-Arten, die in Bietschied nachgewiesen wurden, wurde *C. biguttulus* an einem Bunker und *C. parallelus* an zwei Bunkerstandorten kartiert. *C. dorsatus* kommt nur in der Umgebung vor. *C. parallelus* gehört zu den wenigen Arten, die selbst überdüngte Wiesen besiedeln. Die Arten der Umgebung treten lediglich vereinzelt im Randbereich der Bunker-Anlagen auf, wo ein schmaler Streifen mit Gras den Übergang zwischen Bunker und Umgebung bildet. Die kräftige Düngung der Wiesen, Weiden und Äcker könnte für die Artenarmut des Standorts Bietschied verantwortlich sein.

Waldarten wurden nicht festgestellt. Bunker 392 (B3) ist sicherlich wegen des fehlenden Kronenschlusses für solche Arten nicht geeignet. Die beiden anderen Ruinen sind für silvicole Arten geeignet. Vor allem *Tettigonia viridissima* ist dort als sporadischer Gast zu erwarten, konnte jedoch im Untersuchungszeitraum nicht nachgewiesen werden.

Dörrenbach: Die Umgebung der Dörrenbacher Bunker ist mit acht Arten deutlich artenreicher als in Bietschied. Die Mähwiesen der Bunker U66a und U66b sind artenreicher als die dicht mit Bäumen bestandenen Bunker. Dort siedeln typische Vertreter der silvicolen/arboricolen Heuschrecken. *Pholidoptera griseoptera* besiedelt Bunker U66a (D1) ebenso wie die arboricole *Tettigonia viridissima*, die vermutlich auch U66b (D2) besiedelt, in dessen nächster Umgebung sie festgestellt werden konnte. Die vor allem auf Hochstauden und Gebüsch lebende *Phaneroptera falcata* wurde nur im Bunkerbereich (U66b, U67) beobachtet, jedoch erwartungsgemäß nicht in der kurzrasigen Umgebung. Für Heuschrecken ist die stark gedüngte Mähwiese bei Bunker U67 von untergeordneter Bedeutung.

Ensheim: Die meisten Arten wurden am Standort Ensheim gefunden. Mit *Tettigonia viridissima*, *Pholidoptera griseoptera* und *Nemobius sylvestris* sind hier drei Arten anzutreffen, die typisch für Wälder, Waldränder und Hecken sind. Die Strauchschrecke besiedelt in diesem Bereich alle untersuchten Gehölze, während sie auf der Freifläche ihrer ökologischen Valenz entsprechend gänzlich fehlt. Das die Gehölze umgebende Getreidefeld wird im Herbst gepflügt und ähnelt einer vegetationslosen Wüste. Hierunter scheinen die Heuschrecken zu leiden. Sie finden keine Nahrung und keinen Lebensraum mehr. Einigen wenigen gelingt es, im Saumbereich der Gehölze zu überdauern.

Flächen/Arten-Relation

Die durch die ehemaligen Westwallanlagen entstandenen Gehölze wirken nicht nur optisch als terrestrische Inseln inmitten einer gehölzfreien oder -armen Landschaft. Vielmehr bieten die Gehölze inselartigen Lebensraum für Lebensgemeinschaften, die in dem umgebenden Offenland nicht existieren können. Für Meeresinseln entwickelten MACARTHUR & WILSON (1963,1967) ihre Theorie der Inselbiogeographie. Nach dieser Theorie ist die Flächengröße einer Insel das entscheidende Kriterium für die Artenzahl: Je größer die Insel, desto größer ist ihr Artenreichtum. Diese Theorie wird in biogeographischen Studien häufig auch auf terrestrische Inseln übertragen (u.a. PAULUS 1987). Nicht immer gelingt es den Bearbeitern, die Theorie zu bestätigen. Dies wird ausführlich von HESS (2001)

diskutiert. Bei den untersuchten Bunkern im Saarland ist kein Zusammenhang zwischen Flächengröße und Artenzahl zu erkennen (Abb. 5). Aber auch sehr kleine Inseln sind als Trittsteine wichtig, selbst dann, wenn sie als Dauerlebensraum ungeeignet sind, da sie die Entfernung zum nächsten Lebensraum verringern (JEDICKE 1994).

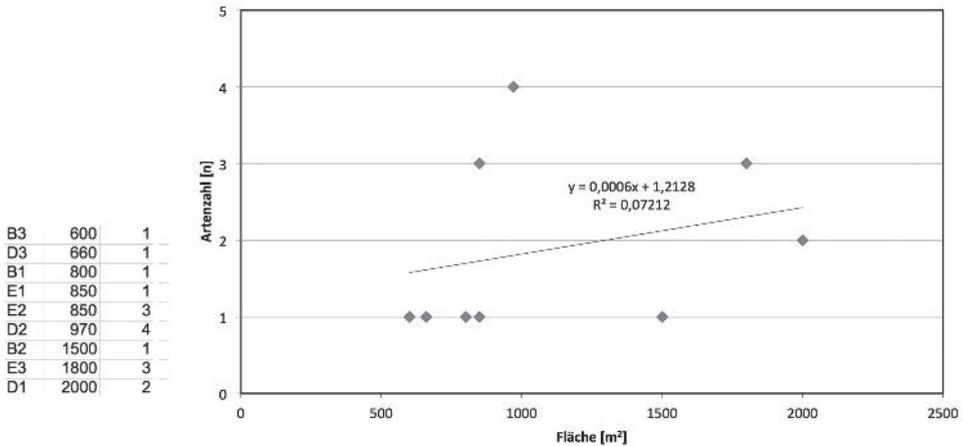


Abb. 5: Zusammenhang zwischen Flächengröße und Artenzahl.

Die Bedeutung der ehemaligen Westwallanlagen für die Heuschreckenfauna

Die Gehölze beherbergen gegenüber Offenland in der Regel eine artenärmere Heuschreckenzönose. In dem intensiv bewirtschafteten Untersuchungsraum Ensheim war es 2009 jedoch umgekehrt, betrachtet man die Westwallbereiche als Einheit. Hier wurden im Offenland insgesamt vier Arten, in den Bunker- und Höckerlinienbereichen sieben Arten nachgewiesen.. Die mit Bäumen bewachsenen Ruinenflächen wurden zudem zu Rückzugsgebieten für Heuschrecken nach der Ernte und dem Pflügen, indem einige Arten (z.B. *Chorthippus* spp.) die nach dem Pflügen verbliebenen Grassäume besiedelten.

Sowohl nach den Ergebnissen aus der Pfalz (HAAG 1992, HAAG & HELB 1993) als auch nach den Untersuchungen in Ensheim, Bietschied und Dörrenbach besteht die Bedeutung der ehemaligen Westwallanlagen in:

- der Trittsteinfunktion für arbusticole und arboricole Arten,
- der Bereicherung der Biotopvielfalt in der strukturarmen Feldflur durch den Biototyp Feldgehölz, der einen zusätzlichen Lebensraum für die Heuschrecken darstellt und zu einer Erhöhung der Artenzahl führt.

Weiterhin können Bunker geeignete Lebensräume der Waldgrille sein, für deren Erhalt das Saarland eine hohe Verantwortung trägt (CASPARI & BETTINGER 2007). Sie wurde auf einer der größten Bunkerflächen festgestellt, dessen Vegetation am waldähnlichsten war.

Fazit:

Als linienhafte Strukturen, also die perlschnurartige Anordnung der Bunker und die Höckerlinien, sind aus Sicht des Naturschutzes die ehemaligen Westwallanlagen als Trittstein-Biotope zur Verbindung getrennter Populationen gehölzbewohnender Heuschrecken erhaltenswert.

Dank

Die Untersuchung fand im Rahmen des BUND-Projekts „Grüner Wall im Westen“ statt. Das Projekt wird von der Saarland-Sportfoto GmbH gefördert.

Die Abbildungen 2, 3 und 4 wurden mit dem Auskunftssystem ZORA des Landesamts für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen (LKVK), Kontrollnummer: Z – 009/04, angefertigt. Dieses System wurde dem BUND Saar vom LKVK und dem Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr projektbezogen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Der BUND Saar dankt den unterstützenden Institutionen.

Ich danke Herrn Dr. Axel Didion für die kritische Durchsicht des Manuskripts und die vielen Anregungen zu Änderungen und Ergänzungen.

5. Literatur

- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg, 2. Auflage, 349 pp.
- CASPARI, S. & A. BETTINGER (2007): Die Saarländische Naturschutzstrategie. Modul: Regionale Biodiversitätsstrategie (Arten, für deren Erhalt unsere Region/das Saarland besondere Verantwortung trägt). Landsweiler-Reden, 41 pp.
- DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). Diss., Tübingen, 365 S.
- DORDA, D. (1998): Heuschreckenzönosen als Bioindikatoren auf Sand- und submediterranen Kalkmagerrasen des saarländisch-lothringischen Schichtstufenlandes. – Abhandlungen der Delattinia **23**: 5–368.
- DORDA, D., MAAS, S. & A. STAUDT (1996): Atlas der Heuschrecken des Saarlands. – Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband **6**: 1–58.
- FFH-RICHTLINIE (2006): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7); Stand: 12.12.2006.
- GREIN, G. & G. IHSEN (1982): Bestimmungsschlüssel für die Heuschrecken der Bundesrepublik Deutschland und angrenzender Gebiete. 3. Aufl., DJN, Hamburg, 56 pp.
- GÜNTHER, K. K. (1986): Ordnung Saltatoria (Orthoptera) – Springschrecken, Heuschrecken. – In: SEDLAG, U. (Hrsg.): Insekten Mitteleuropas. Beobachten und bestimmen. Stuttgart, München, p. 93–113.
- HAAG, M. (1992): Ökologische Bedeutung von Bunker-Ruinen. Untersuchungen zum Arten- und Biotopschutz am Westwall im Landkreis Pirmasens, Südwestdeutschland. – Dipl.-Arbeit, Universität Kaiserslautern.
- 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.
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. Fischer, Jena.
- HESS, C.H. (2001): Habitatwahl und Artenzusammensetzung von Arthropodenpopulationen im urbanen Bereich am Beispiel des Rhein-Main-Ballungsraumes unter besonderer Berücksichtigung der Saltatoria. Diss., Univ. Mainz, 193 pp.
- INGRISCH, S. (1976): Vergleichende Untersuchungen zum Nahrungsspektrum mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Saltatoria: Tettigoniidae). – Entomologische Zeitschrift **86**: 257–259.

- INGRISCH, S. (1982): Orthopterengesellschaften in Hessen. – Hessische Faunistische Briefe 2: 38–46.
- JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund – Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. – Stuttgart, 287 pp.
- MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Bundesamt für Naturschutz, Bad Godesberg, 401 pp.
- MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1963): An equilibrium theory on insular zoogeography. – Evolution 17: 373–387.
- MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1967): The theory of island biogeography. – New York. 203 pp.
- PAULUS, O. (1987): Populationsdeterminanten in Gehölzinseln einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Unveröffentl. Diplomarbeit, Univ. Saarbrücken, 102 pp + Anhang.
- SAARLAND, MINISTERIUM FÜR UMWELT (1992): Rote Liste der im Saarland gefährdeten Heuschrecken. Dudweiler, 22 pp.
- SIMON, H. & L. SIMON (1994): Floristisch-faunistische Untersuchungen am Rheinhauptdamm zwischen Mainz und Ingelheim und Vorschläge zu seiner Pflege. IV. Die Geradflüglerfauna (Orthoptera) des Rheindammes zwischen Mainz und Ingelheim. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7 (2): 377–393.
- SIMON, L., FROEHLICH, C., LANG, W., NIEHUIS, M. & M. WEITZEL (1991): Rote Liste der bestandsgefährdeten Geradflügler (Orthoptera) in Rheinland-Pfalz (zweite, neubearbeitete Fassung). Mainz, 24 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: Artenzahlen an den Untersuchungsflächen.

	Artenzahl Bunker/Höcker	Artenzahl Umgebung
Ensheim Bunker	5	4
Ensheim Höckerlinie	4	3
Bietschied	2	4
Dörrenbach	6	6

Tab. 2: Heuschrecken an den Untersuchungsflächen Ensheim.

Name	Bunker 627 (E1)		Bunker 623 (E2)		Bunker 622/624 (E3)		Höcker Ost		Höcker West	
	Bunker	Umgebung	Bunker	Umgebung	Bunker	Umgebung	Höckerlinie	Umgebung	Höckerlinie	Umgebung
<i>Tettigonia viridissima</i>							1			
<i>Metrioptera roeselii</i>						1				2
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	1		1		1		2		2	
<i>Nemobius sylvestris</i>					1					
<i>Tetrix subulata</i>							1			
<i>Tetrix tenuicornis</i>					1					
<i>Chorthippus biguttulus</i>		2	1	1		1		2	1	2
<i>Chorthippus dorsatus</i>				1						
<i>Chorthippus parallelus</i>			1			1		2		

1: vereinzelt, 2: zahlreich, 3: massenhaft

Tab. 3: Heuschrecken an den Untersuchungsflächen Bietschied.

Name	Bunker 369 (B1)		Bunker 372 (B2)		Bunker 392 (B3)	
	Bunker	Umgebung	Bunker	Umgebung	Bunker	Umgebung
<i>Phaneroptera falcata</i>		2				
<i>Chorthippus biguttulus</i>	1	2		2		1
<i>Chorthippus dorsatus</i>		1		2		
<i>Chorthippus parallelus</i>		2	1	2	1	1

1: vereinzelt, 2: zahlreich, 3: massenhaft

Tab. 4: Heuschrecken an den Untersuchungsflächen Dörrenbach.

Name	Bunker U66a (D1)		Bunker U66b (D2)		Bunker U67 (D3)	
	Bunker	Umgebung	Bunker	Umgebung	Bunker	Umgebung
<i>Phaneroptera falcata</i>			1		1	
<i>Tettigonia viridissima</i>	1			1		
<i>Metrioptera roeselii</i>		1	1	2		
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	1					
<i>Chrysochraon dispar</i>		2	1	2		
<i>Chorthippus biguttulus</i>		2	1	1		
<i>Chorthippus dorsatus</i>		3				1
<i>Chorthippus parallelus</i>		2		2		2

1: vereinzelt, 2: zahlreich, 3: massenhaft

Tab. 5: Ökologische Potenz der Imagines der nachgewiesenen Heuschreckenarten bezüglich der Faktoren Temperatur, Feuchtigkeit und Stratum (nach Ministerium für Umwelt 1992, verändert)

Art	Temperatur	Feuchtigkeit	Stratum
<i>Phaneroptera falcata</i>	w	t	Krautschicht, Stauden, Sträucher
<i>Tettigonia viridissima</i>	i	i	Kraut-, Strauch-, Baumschicht
<i>Metrioptera roeselii</i>	(w)	(t)	Krautschicht
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	i	i	Boden, Kraut-, Strauch-, Baumschicht
<i>Nemobius sylvestris</i>	(w)	(f)	Boden
<i>Tetrix subulata</i>	(w)	f	Offene Bodenstellen
<i>Tetrix tenuicornis</i>	(w)	t	Offene Bodenstellen
<i>Chrysochraon dispar</i>	(w)	(f)	Krautschicht, Stauden
<i>Chorthippus biguttulus</i>	(w)	(t)	Krautschicht
<i>Chorthippus dorsatus</i>	(w)	(t)	Krautschicht
<i>Chorthippus parallelus</i>	(w)	(t)	Krautschicht

Temperatur: (w): mäßig warm; w: warm; e: indifferent

Feuchtigkeit: f = feucht, (f): mäßig feucht; (t): mäßig trocken; t: trocken; i: indifferent



Abb. 6: Bunker 627 (E1) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 7: Bunker 623 (E2) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 8: Bunker 622/624 (E3) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 9: Fläche E3 nach der Getreideernte (Foto: Martin Lillig)



Abb. 10: Höckerlinie Ost (E4) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 11: Höckerlinie West (E5) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 12: Bunker 369 (B1) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 13: Bunker 372 (B2) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 14: Bunker 392 (B3) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 15: Bunker U66a (D1) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 16: Bunker U66b (D2) (Foto: Martin Lillig)



Abb. 17: Bunker U67 (D3) (Foto: Martin Lillig)