

**Neubau der A 98
Weil a. Rh. - Waldshut-Tiengen
Bauabschnitt 5
Karsau - Schwörstadt**

Unterlage 19.1, Anhang 6.14
Kartierbericht 2008
Heuschrecken

Stand: August 2011

Erstellt im Auftrag:

**Regierungspräsidium Freiburg
Abteilung 4, Referat 44**



FROELICH & SPORBECK
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG
Tuchmacherstr. 47 • 14482 Potsdam



Projektleitung:

FROELICH & SPORBECK GmbH & Co.KG

Niederlassung Potsdam
Tuchmacherstraße 47
14482 Potsdam
www.froelich-sporbeck.de

Bearbeitung:

Büro für Tierökologie Dr. J. Deuschle

Käthe-Kollwitz-Str. 14
73257 Köngen
www.tloe-deuschle.de

Kartierleitung:

Peter Endl, Dipl.-Biologe

Mörikestraße 11
70794 Filderstadt
www.peterendl.de



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Zusammenfassung	1
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
3	Untersuchungsbereich und Methoden	2
3.1	Abgrenzung und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes	2
3.2	Methodik	3
4	Ergebnisse	6
4.1	Artenvielfalt	6
4.2	Gefährdete, schonungsbedürftige und besonders geschützte Arten	7
4.2.1	Rote Liste von Baden-Württemberg	7
4.2.2	Rote Liste Deutschland	7
4.2.3	Bundesnaturschutzgesetz und FFH-Richtlinie	7
4.2.4	Zielartenkonzept Baden-Württemberg	7
4.2.5	Habitatansprüche der rückläufigen, gefährdeten oder geschützten Arten	7
4.3	Vorkommen weit verbreiteter, ungefährdeter Arten im Untersuchungsraum	9
4.4	Vorkommen der rückläufigen, gefährdeten oder geschützten Arten an den Probestellen im Untersuchungsraum	11

Literaturverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht und Charakterisierung der Standorte zur Erfassung der Tagfalter, Widderchen und Heuschrecken im Untersuchungsraum	4
Tab. 2:	Ökologisch relevante Kenndaten der im Untersuchungsraum angetroffenen Heuschreckenarten mit naturschutzfachlicher oder artenschutzrechtlicher Bedeutung	8



Anhang

- Anhang 1: Liste der an den Probestellen festgestellten Heuschreckenarten**
- Anhang 2: Verteilung und Häufigkeit der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Heuschreckenarten**
- Anhang 3: Karte 1: Probestellen**
- Anhang 4: Karte 2-1: *Chorthippus dorsatus***
- Anhang 5: Karte 2-2: *Gryllus campestris***
- Anhang 6: Karte 2-3: *Oedipoda caerulescens***
- Anhang 7: Karte 2-4: *Sphingonotus caerulans***
- Anhang 8: Karte 2-5: *Parapleurus alliaceus***
- Anhang 9: Karte 2-6: *Stethophyma grossum***
- Anhang 10: Karte 3: Bewertung**



1 Zusammenfassung

Im Jahr 2008 wurden im Untersuchungsraum für den geplanten Neubau der A98.5 zwischen Karsau und dem Duttenberg östlich Wehr-Brennet Erhebungen zum Vorkommen von Heuschrecken durchgeführt. Die Erhebungen erfolgten an 38 Probestellen (28 flächenhaften Probestellen und 10 Transekten) mit heuschreckenrelevanten Strukturen. Die Standorte umfassten in der Regel einen Komplex aus unterschiedlichen Biotop- und Strukturtypen und lagen überwiegend im Wirkraum der vorliegenden Trassenvarianten. Bei den Erhebungen wurden insgesamt 27 Heuschrecken- und Grillenarten registriert.

Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), Grünes Heupferd (*Tettigonia viridissima*), Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*), Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*) und Rote Keulenschrecke (*Gomphocerus rufipes*) waren die Arten mit der höchsten Stetigkeit und an fast allen Probestellen präsent. Auch die Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) ist im Gebiet häufig, ebenso die Waldgrille (*Nemobius sylvestris*) in den hierfür geeigneten Waldbereichen. Etwas seltener war die Punktirte Zartschrecke (*Leptophyes punctatissima*). Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*), Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*), Brauner Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*), Zwitscherschrecke (*Tettigonia cantans*) und Gemeine Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*) treten im Gebiet nur lokal auf. Bei den Dornschröcken wies die Säbeldornschröcke (*Tetrix subulata*) gegenüber der Langfühler-Dornschröcke (*Tetrix tenuicornis*) eine deutlich weitere Verbreitung auf. Dagegen wurde die Gemeine Dornschröcke (*Tetrix undulata*) nur an wenigen Probestellen erfasst. Von der Laubholz-Säbelschröcke (*Barbitistes serricauda*) wurde ebenso wie von der Langflügeligen Schwertschröcke (*Conocephalus discolor*) jeweils nur ein Exemplar registriert. Eine faunistische Besonderheit ist das Vorkommen der neu in Deutschland eingewanderten Südlichen Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*) bei Riedmatt.

Unter den naturschutzfachlich bedeutsamen Arten waren der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und die Lauschschrecke (*Parapleurus alliaceus*) die häufigsten und am weitesten verbreiteten Arten. Sie besiedeln sowohl den Talraum als auch die Hanglagen und Hochflächen des Untersuchungsraumes. Auch die Feldgrille (*Gryllus campestris*) ist im Untersuchungsraum verbreitet. Sie kommt im Talraum zwischen Riedmatt und Schwörstadt jedoch deutlich seltener vor als im Grünland der Hanglagen und Hochflächen.

Die Kleine Goldschrecke (*Euthystira brachyptera*) ist im Gebiet selten und wurde nur an wenigen Stellen und ausschließlich in geringer Dichte registriert.

Vergleichbares gilt für die etwas häufiger und zerstreuter vorkommende Sumpfschröcke (*Stetophyma grossum*). Auch sie besiedelt im Gebiet nicht nur die Wiesen im Talraum, sondern vereinzelt auch die Hanglagen und Hochflächen.

Die Blauflügelige Ödlandschröcke (*Oedipoda caerulescens*), die Blauflügelige Sandschröcke (*Sphingonotus caerulans*) und das Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*) wurden ausschließlich an den stillgelegten Gleisen und Industriebrachen am Haltepunkt Brennet registriert.



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Regierungspräsidium Freiburg plant den Neubau der Hochrhein Autobahn A 98 im Streckenabschnitt 5 Karsau - Wehr ca. von Bau-km 17+200 (Karsau) bis 27+933 (Wehr-Öflingen). Aufgrund von Stellungnahmen im Planfeststellungsverfahren für die sog. "Bergtrasse" sind für eine Aktualisierung der Bestandsaufnahme Grundlagenkartierungen zu Fauna, Flora und Biotoptypen durchgeführt worden. Der vorliegende Kartierbericht dokumentiert Methodik und Ergebnisse der Erfassung von Heuschrecken.

Die Ergebnisse der Kartierungen sollen als Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens, bzw. der Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes i. S. der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und zur Ermittlung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände dienen.

3 Untersuchungsbereich und Methoden

3.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Der Untersuchungsraum umfasst einen Bereich von 500 m um die vorliegenden Trassenvarianten. Die Süd- bzw. Südwestgrenze wird durch die Landesgrenze zur Schweiz (Flusslauf des Hochrheins) gebildet.

Zur Charakterisierung lässt sich das Untersuchungsgebiet in zwei Bereiche untergliedern. Der südliche bzw. südöstliche Teil des Areals befindet sich im Talraum der Hochrheinebene. Die Bereiche sind hier durch eine hohe Bevölkerungsdichte geprägt. Das weitgehend ebene, unbesiedelte Offenland in dieser Hälfte des Untersuchungsraums ist durch Straßen-, Schienenverkehr, Landwirtschaft und Freizeitdruck stark belastet. Die Uferbereiche des innerhalb des Areals liegenden Rheinabschnitts sind mit breiten Verlandungszonen und Steilufern stellenweise naturnah ausgeprägt. Die Landnutzung ist überwiegend intensiv und wird von ausgedehnten Ackerflächen geprägt. Dazwischen liegen eingestreut einzelne, überwiegend vielschürige und artenarme Mähwiesen. Weniger intensiv genutztes Grünland findet sich fast nur noch am Ostrand des Untersuchungsgebietes. Dennoch ist das Areal strukturreich. So finden sich neben einzeln stehenden Obstbäumen auch Fragmente ehemals zusammenhängender Bestände. Lineare Strukturen (Gräben, Wege und Bahnlinie) werden häufig von Gehölzen gesäumt.

Der nördliche bzw. nordöstliche Abschnitt des Untersuchungsgebiets ist überwiegend bewaldet. Das Gelände steigt hier zumeist steil von der Hochrheinebene ausgehend an. Die Bereiche sind mit Ausnahme des Wehratals bei Öflingen und den Ortslagen von Karsau und Minseln im äußersten Westen des Gebiets nur sehr dünn besiedelt. Die Offenlandflächen sind hier zum Teil mit Streuobstbereichen, Grünland und Gehölzstrukturen strukturreich ausgeprägt. Die Wälder weisen im überwiegenden Teil eine intensive Nutzung mit kurzen Umtriebszeiten im Holzeinschlag auf. Dies drückt sich durch einen hohen Flächenanteil von Schlagflächen, Jungbaumpflanzungen und Stangenhölzern aus. Gebietsweise nehmen Nadelholzkulturen hohe Deckungsgrade ein. Die Wiesen der Hochfläche werden ebenfalls intensiv bewirtschaftet und sind nur mäßig artenreich. Besser strukturiertes, artenreicheres Grünland findet sich kleinräumig an den Hanglagen sowie in den ausgedehnten Grüngürteln zwischen Riedmatt, Karsau und Unterminseln im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes.

3.2 Methodik

Insgesamt wurden im Zeitraum von April 2008 bis Mitte September 2008 je 4tägige Kartierdurchgänge zur Erfassung der Heuschrecken durchgeführt. Hierfür wurden im gesamten Untersuchungsbereich 28 Probeflächen (zwischen 0,7 und 7,4 ha) in repräsentativen, für Heuschrecken bedeutsam erscheinenden Biotoptypen abgegrenzt. Im Wald ist eine Abgrenzung flächenhafter Probestellen nicht sinnvoll. Ergänzend wurden hier daher Transekte mit Streckenlängen zwischen 225m und 1.045m festgelegt (Tab. 1). Die Auswahl der Probeflächen und Transekte orientierte sich auch an den zum damaligen Zeitpunkt vorliegenden Trassenvarianten. Um die reale Betroffenheit möglichst umfangreich ermitteln zu können, wurden vorrangig Bereiche im zu erwartenden Wirkraum der Varianten ausgewählt. Darüber hinaus wurden natürlich auch besonders bedeutsame Bereiche im gesamten Untersuchungsgebiet beprobt.

Um möglichst das vollständige Artenspektrum eines Standortes zu erfassen, enthielten sowohl die Probeflächen als auch die Transekte jeweils die vor Ort vorhandenen Gesamtkomplexe aus verschiedenen Strukturtypen (z. B. Wiesen, Weiden, Hochstaudenfluren, Böschungen, Brachen, Säume, Wald-, Gebüsch- oder Wegränder und teilweise auch Ackerflächen).

Nach INGRISCH & KÖHLER (1998) wurden zur qualitativen Erfassung folgende Standardmethoden verwendet:

Für die Kescherfangmethode werden Heuschrecken mit dem Kescher bzw. von Hand gefangen und bestimmt. Dabei wurden die im Gebiet vorhandenen Strukturen gezielt nach Vorkommen bestimmter Arten oder Gruppen abgesucht, z. B. Dornschröcken in Bodennähe oder arbikole Ensiferen an Gebüschern oder Bäumen.

Bei der Verhörmethode dienen die spezifischen Lautäußerungen zur Arterkennung. Zusätzlich wurde ein Ultraschalldetektor verwendet, um Frequenzbereiche zu erfassen, die für das menschliche Ohr nicht hörbar sind. So lassen sich auch Vorkommen schwierig erfassbarer Arten, die oft auch nur in geringen Dichten vorkommen, erfassen.

Die Nomenklatur folgte den Ausführungen in DETZEL (1998). Bezüglich der entsprechenden Originalarbeiten wird auf die dortigen Ausführungen verwiesen. DETZEL (1998) wurde auch zur allgemeinen Charakterisierung herangezogen. Weiterhin wurden Datenabfragen bei Gebietskennern vorgenommen (UNB Waldshut-Tiengen, Lörrach).

Tab. 1: Übersicht und Charakterisierung der Standorte zur Erfassung der Tagfalter, Widderchen und Heuschrecken im Untersuchungsraum

Probe- fläche/ Transekt	Bestand, Struktur und Nutzung
1	Biotopkomplex aus teilweise verbrachten Wirtschaftswiesen (überwiegend frisch und nährstoffreich, lokal etwas trockener), einzelnen Obstbäumen, Hochstauden- und Quellfluren, Feldgehölze, stufig aufgebautem Waldsaum und kleinflächig mesophytem Saum eines Magerrasenfragments.
2	Biotopkomplex aus feuchtem (örtlich nitrophytischem), mittlerem und trockenem Wirtschaftsgrünland, meso- und nitrophytische Hochstaudenfluren, Quellflur, Gebüschränder und verbrachte Böschungen am Bahndamm.
3	Grünlandkomplex mit lokal feuchten und frischen, örtlich blumenreichen Wiesen, teilweise mit jungem Obstbaumbestand, randlich Feldgehölze, Gebüsche u. Äcker.
4	Frische bis trockene, blumenreiche Wiesen, teilweise von Rindern beweidet, randlich Feldgehölze und Gebüsche.
5	Industriebrache und stillgelegter Gleisabschnitt am Haltepunkt Brennet. Lückige, besonnte Ruderalfluren, Asphalt- und Schotterflächen mit offenen Bodenstellen entlang der Gleise. Grasdominierte, mit Gebüschen durchsetzte, Ruderalfluren und vegetationsarme bis -freie, grobschotterige Kiesflächen, teilweise mit exponierten Böschungen, randlich Gebüsche und Feldhecken.
6	Biotopkomplex aus mehrschürigem Wirtschaftsgrünland, Grasweg, Ackerflächen und Störstellen, vereinzelt Obstbäume, blumenarm und grasdominiert.
7	Biotopkomplex aus frischen und trockenen eher extensiv bewirtschafteten Wiesen im Gewann Letten und lokal verbrachte Weiden mit exponierten, teilweise von Gehölzsukzession durchsetzten Böschungen, Waldränder. Am Oberhang kleinflächig ein stark verbrachtes Magerrasenfragment mit weit fortgeschrittener Gehölzsukzession.
8	Ausgedehnter Grünlandkomplex in exponierten, überwiegend trockenen Hanglagen im Gewann Letten mit einem kleinräumigen Mosaik aus Mähwiesen, Schafweiden, Grünlandbrachen und Böschungen mit mesophytem Saumvegetation, vereinzelt Obstbaumwiesen. V.a. randlich mit Feldhecken und -gehölzen, am Oberhang eher strukturarme Waldränder.
9	Biotopkomplex mit Bahndamm (tw. gehölzbestanden), nitrophytischen Hochstaudenfluren, Erdweg, Ackerflächen, südexponierte artenreiche kurzrasige Straßenböschung an der B 34, Klee-Ansaat, frischem und trockenem Grünland sowie trockenem Waldsaum.
10	Biotopkomplex am Eichbühl aus strukturreichen Waldinnen- und strukturarmen Waldaußensäumen, hochstaudenreichen, südexponierten Schlagfluren und überwiegend artenarmem Grünland (Pferdeweiden).
11	Biotopkomplex am Eichbühl aus mäßig strukturreichen Waldrändern und überwiegend artenarmem Grünland (Pferdeweiden) mit einzelnen Störstellen.
12	Blumenarme Wirtschaftswiesen mit altem Obstbaumbestand und einzelnen Gebüschen und Teich neben der B 34.
13	Biotopkomplex aus frischem bis trockenem Grünland (tw. mit Obstbaumbestand), Feldhecken, hochstaudenreiche Schlagfluren und örtlich strukturreiche Waldränder.
14	Vollständig von Wald umgebene, hängige und exponierte, überwiegend blumenreiche Weiden, örtlich mit trockenem, strukturiertem Waldsaum.
15	Grünlandkomplex aus mageren, trockenen Mähwiesen und Schafweiden im Gewann Stalden. Lokal mit Brachflächen, versauften Böschungen und Waldrändern, vereinzelt Obstbäume.
16	Komplex aus frischen bis trockenen, eher artenarmen Mähwiesen und Brachen im Gewann Leimgrube.



Probe- fläche/ Transekt	Bestand, Struktur und Nutzung
17	Artenarme, mehrschürige Mähwiese.
18	Komplex aus mäßig artenreicher, trockener Mähwiese, Grünlandbrache, Waldrand und Grasweg im Gewann Ossenberg.
19	Hangkomplex aus artenreichen und mäßig artenreichen, trockenen Wirtschaftswiesen, Ackerflächen, Erdweg und Waldrand im Gewann Bachhägle.
20	Biotopkomplex aus Ansaatgrünland, frischen bis nassen Mähwiesen und Weiden, Bachgehölz und Hochstaudenfluren am Bachtelengraben.
21	Grünlandkomplex aus frischen, eher artenarmen Obstbaumwiesen, Klee-Ansaat, Grabenrand und Böschungen am Waldrand.
22	Biotopkomplex aus Wirtschaftsgrünland, (Acker-?) Brachen, Grasweg, strukturarmem Waldrand mit angrenzender Schlagflur im Gewann Willburg.
23	Komplex aus meist intensiv genutzten, blumenarmen Wirtschaftswiesen, Äckern, Dauerbrachen, Graswegen und Brachen.
24	Biotopkomplex aus frischen Obstbaumwiesen, gehölzfreien nitrophytischen Böschungen und stufig aufgebautem Waldrand.
25	Komplex aus strukturarmem Waldrand, Magerrasenbrache, Wirtschaftswiesen, Graswegen und schmalen Böschungen mit mesophytischer Saumvegetation.
26	Biotopkomplex aus lückigen, gebüscharmen Ruderalfluren mit Rohbodenflächen, offenen, teils verdichteten und feuchten Bodenstellen, Schotterflächen, trockenem Waldsaum und teilweise beweideten Wirtschaftswiesen.
27	Mäßig intensiv genutzte Wirtschaftswiesen mit strukturarmem Waldrand.
28	Komplex aus mäßig intensiv genutzte Wirtschaftswiesen mit grasdominierten Böschungen, Aufforstungsflächen auf Grünlandbrachen und einzelnen Gebüsch mit nitrophytischem Saum.
T1	Fast durchgehend besonnener Waldweg durch ausgedehnte Schlagfluren mit begleitenden Gebüsch und Hochstaudenfluren, lokal mit Feuchtstellen, Graben und Wagenspuren.
T2	Wegrand und Pfad entlang Rhein und Wehrabucht, Gebüsch, Auwälder, Gewässerufer, Störstellen mit vegetationsfreien beschatteten Kiesflächen und Wagenspuren, im Westen Ackerflächen und Wirtschaftsgrünland.
T3	Abschnittsweise besonnener Waldweg mit Anschluss an die Wiesen des Eichbühls, begleitet von besonnenen, flächigen Hochstaudenfluren einer Leitungstrasse und Einzelgebüsch (Budleja).
T4	Waldweg mit begleitenden, gut besonnenen und lokal flächigen Hochstaudenfluren.
T5	Durchgehend besonnener Waldweg durch ausgedehnte Schlagfluren mit begleitenden Gebüsch und lokal flächigen Hochstaudenfluren.
T6	Teilweise beschatteter Waldweg am Rand einer ausgedehnten Schlagflur mit schmalen Krautsaum.
T7	Abschnittsweise besonnte Zufahrt zum Weiler Hollwangen, mit krautigen, teilweise gemähten Böschungen und Störstellen eines Holzlagerplatzes, im Umfeld lichter Laubwald.
T8	Überwiegend beschatteter Waldweg neben dem Hirschbächle, lokal mit besonnenen und trockenwarmen Stellen und Hochstauden, Wegrand mit schmalen Krautsaum, örtlich besonnte Gebüsch.
T9	Fast durchgehend besonnener Waldweg durch ausgedehnte Schlagfluren mit begleitenden Gebüsch, örtlich offene Bodenstellen.
T10	Überwiegend besonnte Rückgasse am Rand einer Schlagflur bzw. Aufforstungsfläche mit offenen Bodenstellen, Wagenspuren und randlichen Gebüsch.

4 Ergebnisse

4.1 Artenvielfalt

Im Untersuchungsraum wurden an den 28 untersuchten Probeflächen und 10 Transekten insgesamt 27 Heuschreckenarten festgestellt. Davon sind 26 Arten in Baden-Württemberg heimisch. Dies entspricht etwa 38 % der landesweiten Fauna. Eine weitere Art, die Südliche Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*), stammt aus Südeuropa und siedelt erst seit kurzer Zeit in Baden-Württemberg (s. Kap. 4.4).

Die Artenzahl an den Probeflächen schwankte zwischen acht und 19 Arten, der Median liegt bei 12 Arten. Am geringsten war sie an den Probeflächen 13, 20 und 3 mit jeweils sieben, acht und neun Arten. Die höchste Artenvielfalt wiesen die Brachflächen am Bahnhof Brennet (Probefläche 5) auf. Hier wurden 19 Heuschreckenarten registriert. Ebenfalls artenreich waren mit 17 Arten die Wiesen, Säume und Ruderalfluren am Standort 26 bei Riedmatt und die Wiesen, Weiden und Säume der Probefläche 8 bei Öflingen. Hier siedelten insgesamt 16 Heuschrecken- und Grillenarten.

Die Artenvielfalt an den Transekten war tendenziell geringer. Hier wurden zwischen zwei und elf Arten registriert. Der Median liegt bei neun Arten. Am artenreichsten waren hier die Wegränder und Schlagfluren der Standorte T3 im Gewinn Hexenloch nordöstlich von Schwörstadt-Oberdorf sowie und der Wegrand bei T60 südlich von Hollwangen. An beiden Standorten wurden jeweils elf Arten registriert. Am artenärmsten war mit nur zwei festgestellten Arten der überwiegend stark beschattete Wegsaum bei T7 südwestlich von Hollwangen.

Trotz gezielter und intensiver Suche nach der Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) gelangen keine Nachweise dieser derzeit in Ausbreitung befindlichen Art. Nach H. Frisch (UNB Waldshut-Tiengen) liegen ältere Funde der Art südöstlich von Brennet vor. An den wenigen geeigneten Stellen wurde auch gezielt nach dem Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) gesucht, gleiches gilt für die Plumpschrecke (*Issophya kraussi*). Jedoch wurden auch von diesen Arten keine Vorkommen im Untersuchungsraum registriert.



4.2 Gefährdete, schonungsbedürftige und besonders geschützte Arten

4.2.1 Rote Liste von Baden-Württemberg

Kleine Goldschrecke, Wiesengrashüpfer, Feldgrille und Weinhähnchen sind landesweit im Bestand rückläufig und werden daher auf der Vorwarnliste geführt (Kategorie V). Gleiches gilt für die Lauschschrecke. Aufgrund ihrer in Deutschland eingeschränkten tiergeographischen Verbreitung besitzt aber das Land für diese Art eine besondere Schutzverantwortung. Die Blauflügelige Ödlandschrecke ist in Baden-Württemberg gefährdet (Kategorie 3). Sumpfschrecke und Blauflügelige Sandschrecke sind landesweit stark gefährdet (Kategorie 2).

4.2.2 Rote Liste Deutschland

Bundesweit sind Feldgrille, Blauflügelige Ödlandschrecke und Lauschschrecke gefährdet (Kategorie 3). Die Sumpfschrecke ist in Deutschland stark gefährdet (Kategorie 2).

4.2.3 Bundesnaturschutzgesetz und FFH-Richtlinie

Besonders geschützt im Sinne von § 10 BNatSchG bzw. nach der Bundesartenschutzverordnung sind die Blauflügelige Ödlandschrecke und die Blauflügelige Sandschrecke. In den Anhängen der FFH-Richtlinie sind keine in Deutschland vorkommenden Heuschreckenarten verzeichnet.

4.2.4 Zielartenkonzept Baden-Württemberg

Die Blauflügelige Sandschrecke, die Lauschschrecke und die Blauflügelige Ödlandschrecke werden im Zielartenkonzept als Naturraumarten eingestuft.

4.2.5 Habitatansprüche der rückläufigen, gefährdeten oder geschützten Arten

Die nachfolgende Darstellung zu Habitatansprüchen und Populationsökologie entstammen im Wesentlichen den Ausführungen und Zusammenstellungen von DETZEL (1998), MAAS et al. (2002) und SCHLUMPRECHT & WAEBER (2003).



Tab. 2: Ökologisch relevante Kenndaten der im Untersuchungsraum angetroffenen Heuschreckenarten mit naturschutzfachlicher oder artenschutzrechtlicher Bedeutung

	Habitatpräferenz u. -ansprüche	Eiablage u. Entwicklung	Mobilität
Wiesengrashüpfer <i>Chorthippus dorsalis</i>	Krautschicht, besiedelt ein breites Spektrum, nicht zu intensiv genutzter Grünlandtypen unterschiedlicher Feuchte und Trophie, Weiden, in geringerer Dichte auch Säume, Böschungen, Ruderalfluren, herbivor	in Vegetation (Gräser), knapp über Boden	hoch, geflügelt und flugfähig
Kleine Goldschrecke <i>Euthystira brachyptera</i>	Krautschicht von langgrasigen Magerrasen u. -brachen, Böschungen und Säume, z.T. auch in Feuchtgebieten, hygro- u. xerophil, mittlere Standorte werden gemieden, herbivor	in Vegetation (Kräuter, 20 bis 50 cm, seltener in Bodennähe)	mäßig bis hoch, meist ungeflügelt, oft auch geflügelte und gut flugfähige Exemplare mit Wanderverhalten
Feldgrille <i>Gryllus campestris</i>	bodenorientiert, trockene Standorte auf Wiesen, Magerrasen, Böschungen, Ruderalstellen mit nicht zu dichter Vegetation, in geringer Dichte auch auf Äckern, Brachen, wärme- und trockenheitsliebend, überwiegend herbivor	im Boden, Überwinterung als Larve	mäßig, Ausbreitung fast ausschließlich nur am Boden möglich, sehr selten flugfähige Formen
Blauflügelige Ödlandschrecke <i>Oedipoda cerulescens</i>	präferiert vegetationsarme oder freie Flächen, benötigt, zumindest offene Bodenstellen, Dünen, Heiden, Magerrasen, Kiesflächen, Feldwege, Bahngleise, Felsflächen, Schutthalden etc., wärme- und tw. trockenheitsliebend, herbivor	im Boden, Überwinterung als Ei	hoch, geflügelt und gut flugfähig
Weinhähnchen <i>Oecanthus pellucens</i>	Kraut- u. Strauchschicht, Magerrasen, Weinberge, Waldränder langgrasige Brachen und Böschungen etc., wärme- liebend, herbivor	in Pflanzenstängeln	hoch, geflügelt und gut flugfähig
Lauschschrecke <i>Parapleurus alliaceus</i>	Krautschicht, feuchte bis frische Wiesen, Ufer, seltener in Röhrichten, Rieden u. Ruderalflächen oder Brachen, überwiegend herbivor	in Pflanzenstängeln, Überwinterung als Ei	hoch, geflügelt und gut flugfähig
Blauflügelige Sandschrecke <i>Sphingonotus caeruleans</i>	vergleichbar m. Blauflügeliger Ödlandschrecke, tendenziell eher auf noch vegetationsärmeren Standorten, früher Schotterufer, trockenheitsliebend, herbivor	oberirdisch od. offene Bodenstellen, Überwinterung als Ei	hoch, geflügelt und gut flugfähig
Sumpfschrecke <i>Stetophyma grossum</i>	Krautschicht, feuchtes, bis nasses, extensiv bewirtschaftetes Grünland, Seggenrieder, Sümpfe, Pfeifengraswiesen, Grabenränder, bedeutsam ist ein Strukturmosaik, hygrophil	in Boden od. zw. Gräsern, Eier empf. gegenüber Austrocknung	hoch, geflügelt und gut flugfähig

4.3 Vorkommen weit verbreiteter, ungefährdeter Arten im Untersuchungsraum

Die einzelnen Probeflächen und Transekte umfassen in der Regel verschiedene Biotopstrukturen. Fast immer sind darin auch Gebüsch und Saumstrukturen enthalten. Vor diesem Hintergrund wird es nachvollziehbar, dass das landesweit flächendeckend vorkommende **Grüne Heupferd**

(*Tettigonia viridissima*) die Art mit der höchsten Stetigkeit an den beprobten Standorten war. In den Wiesen und Weiden waren jedoch vor allem die Larvenstadien präsent.

Demgegenüber wurde die nahe verwandte **Zwitscherschrecke** (*Tettigonia cantans*) nur an wenigen Stellen registriert. Die Art ist landesweit vor allem in den kühleren Lagen von Schwarzwald und Schwäbischer Alb verbreitet. Der Untersuchungsraum liegt am Rand ihres regionalen Verbreitungsspektrums. Sie besiedelte im Untersuchungsgebiet nur Probeflächen östlich von Brennet und kommt dabei sowohl im Talraum, als auch an den Hanglagen vor (Probeflächen 1, 2, 4 und 6). An allen von ihr besiedelten Standorten wurde auch das Grüne Heupferd registriert.

Ebenfalls sehr häufig waren die **Gewöhnliche Strauschschrecke** (*Pholidoptera griseoptera*) und **Roesels Beißschrecke** (*Metrioptera roeseli*). Beide Arten wurden an fast allen Probestellen registriert und wiesen damit Stetigkeiten von etwa 95 % auf. Dabei präferiert Roesels Beißschrecke entsprechend ihrer Habitatansprüche vor allem offenes Grünland unterschiedlicher Trophie und Feuchte während die Gewöhnliche Strauschschrecke an den beprobten Standorten vor allem an versaumten Randbereichen und Brachen registriert wurde.

Relativ weit verbreitet ist im Untersuchungsraum die **Punktierte Zartschrecke** (*Leptophyes punctatissima*). Sie wurde an den Probestellen in fast allen Teilbereichen des Untersuchungsgebietes registriert. Auch Waldbereiche wurden dabei besiedelt, vor allem wenn die beprobten Transekte eine Anbindung an offenes Grünland aufwiesen (z. B. T2, T3 und T10). An den Transekten ohne Grünlandanbindung wurden dagegen keine Zartschrecken registriert (z. B. T1, T6, T7, T8 und T9).

Verbreitet ist im Untersuchungsraum die eher wärmeliebende **Gemeine Sichelschrecke** (*Phaneroptera falcata*). Sie präferiert zudem trockene und langrasige Standorte. Im Untersuchungsgebiet wurden in geringer Häufigkeit einzelne Bereiche südöstlich von Brennet besiedelt (Probefläche 1). Deutlich individuenreicher kommt sie in den Ruderalfluren der stillgelegten Gleise und Industriebrachen am Haltepunkt Brennet vor. In vergleichsweise hoher Dichte werden auch Probeflächen 7 und 8 im Gewann Letten westlich von Öflingen besiedelt. Hier aggregieren sich die Vorkommen an den langrasigen Säumen und Brachen. Vergleichbares gilt für die Bereiche der Gewanne Stalden (Probefläche 15), Leimgrube (Probefläche 16), Ossenberg (Probefläche 17) und Bachhägle (Probefläche 19). An den Transekten der großen zusammenhängenden Waldflächen zwischen Schwörstadt und Karsau wurde die Art nicht registriert. Dagegen ist sie in den Probestellen zwischen Karsau, Unterminden und Riedmatt hochstet und siedelt hier vor allem an versaumten Offenlandbereichen. In den Probeflächen des Talraumes wurden dagegen nur einzelne Exemplare registriert (z. B. Probeflächen 12 und 21). Wahrscheinlich ist sie aber auch hier an geeigneten Stellen weit verbreitet.

Die **Gemeine Eichenschrecke** (*Meconema thalassinum*) wurde an zwei Standorten registriert. Aufgrund der schwierigen Erfassbarkeit der arktischen Art ist aber von einer deutlich weiteren Verbreitung im Gebiet auszugehen. Die Nachweise entfallen auf die Industriebrache am Haltepunkt Brennet und auf eine Obstwiesenbrache (Probefläche 5) westlich von Schwörstadt (Probefläche 21).

Unter den Ensiferen waren die **Langflügelige Schwertschrecke** (*Conocephalus discolor*) und die **Laubholz-Säbelschrecke** (*Barbitistes serricauda*) die seltensten Arten im Untersuchungsraum. Von der Langflügeligen Schwertschrecke wurde lediglich am südöstlichen Ortsrand von Brennet (Probestelle 3) ein Exemplar registriert. Die Laubholz-Säbelschrecke wurde ausschließlich in einer waldnahen Hochstaudenflur der benachbarten Probestelle 1 erfasst. Sie kommt vor allem in den kühleren Bereichen des Landes vor. Bei beiden Arten liegt der Untersuchungsraum am Rand ihrer regionalen Verbreitung.

Bei den Dornschröcken war die eher hygrophile **Säbeldornschröcke** (*Tetrix subulata*) die am häufigsten beobachtete Art. Sie wurde an über der Hälfte der beprobten Standorte registriert. Besonders individuenreich war sie im Gewann Ossenberg bei Schwörstadt (Probeflächen 16 und 17) sowie in den Ruderalflächen bei Riedmatt (Probestelle 26). Etwas seltener war die eher trockenheitsliebende **Langfühler-Dornschröcke** (*Tetrix tenuicornis*). Beide Arten kamen aber häufig gemeinsam vor und besiedelten sowohl Offenlandbereiche als auch Wälder. Deutlich seltener wurde die **Gemeine Dornschröcke** (*Tetrix undulata*) registriert. Nachweise gelangen nur an den beiden Probestellen 16 und 18 in den Gewannen Leimgrube und Ossenberg.

Bei den Grillen ist unter den ungefährdeten Arten die **Waldgrille** (*Nemobius sylvestris*) die häufigste Art im Untersuchungsraum. Sie wurde an oder im Umfeld vieler Probestellen registriert, sofern diese eine Waldanbindung aufwiesen. Die Vorkommen bleiben dabei aber ausschließlich auf Waldflächen oder Waldränder begrenzt.

Faunistisch bedeutsam ist der Nachweise der **Südlichen Grille**¹ (*Eumodicogryllus bordigalensis*) in den Ruderalfluren am neuangelegten Sportplatz bei Riedmatt. Hier sangen im Juli und August etwa 8 bis 10 Männchen. Darüber hinaus wurden aber auch weibliche Tiere registriert. Die Art ist nach den Angaben von DETZEL (mündl. Mittlg. 2008) in der Region Basel vor allem an Bahnanlagen mittlerweile weit verbreitet und wurde bereits auch in Deutschland an einigen Stellen gesichtet. Ursprünglich stammt sie aus dem Mittelmeerraum und wurde vermutlich mit der Bahn nach Mitteleuropa eingeschleppt (MAAS et. al. 2002).

Unter den Kurzfühlerschröcken waren der **Gemeine Grashüpfer** (*Chorthippus parallelus*) und die **Rote Keulenschröcke** (*Gomphocerus rufipes*) die am weitesten verbreiteten Arten. Dabei konzentrierten sich auch bei diesem Artenpaar die Vorkommen des Gemeinen Grashüpfers auf die Wiesen und Weiden der Probestellen, während die Rote Keulenschröcke eher an Saumstandorten angetroffen wurde.

Ebenfalls weit verbreitet ist im Untersuchungsraum die **Große Goldschröcke** (*Chrysochraon dispar*). Sie war allerdings nur an wenigen Stellen individuenreich präsent, beispielsweise im Bereich der Feuchtfächen an Probefläche 2 oder an Probefläche 22 im Gewann Willburg.

¹ Prof. Dr. P. DETZEL übernahm freundlicherweise die Revision der Art. Ihm sei an dieser Stelle hierfür herzlich gedankt.

Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) und **Brauner Grashüpfer** (*Chorthippus brunneus*) sind zwei anspruchsarme aber wärme- und trockenheitsliebende Arten. Dabei präferiert der Braune Grashüpfer Flächen ohne oder mit geringer Vegetation und offenen Bodenstellen. Entsprechend war er an den Probestellen weniger häufig als der Nachtigall-Grashüpfer. Hohe Siedlungsdichten treten vom Braunen Grashüpfer auf der Industriebrache und an den stillgelegten Gleisen am Haltepunkt Brennet (Probefläche 5) sowie auf den Ruderalfluren am Sportplatz Riedmatt (Probefläche 26) auf. An fast allen vom Braunen Grashüpfer besiedelten Standorten wurde auch der Nachtigall-Grashüpfer registriert. Darüber hinaus wurde dieser auch an weiteren trockenen Grünlandstandorten angetroffen und besiedelte auch einzelne Waldwege.

Die Vorkommen der häufigen und verbreiteten Arten sind nicht kartografisch dargestellt.

4.4 Vorkommen der rückläufigen, gefährdeten oder geschützten Arten an den Probestellen im Untersuchungsraum

Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsalis*): Der Wiesengrashüpfer ist im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. Zusammen mit der Lauschschrecke weist er von allen naturschutzfachlich bedeutsamen Arten mit die höchste Stetigkeit an den Probeflächen auf. Besonders häufig ist er im Grünland des Gewannes Letten westlich von Öflingen. Aber auch die Wiesen zwischen Riedmatt, Karsau und Untermiseln besiedelt er in hoher Stetigkeit und oft auch in hoher Dichte. Im Grünland des Talraums ist er ebenfalls eine höchst auftretende Art. Die Siedlungsdichte in den überwiegend intensiv genutzten Wiesen ist aber tendenziell geringer. Gleiches gilt für die beprobten Flächen in den Gewannen Leimgrube und Ossenberg nördlich von Schwörstadt. Hier war er insbesondere an Probestelle 17 vergleichsweise selten. An den beprobten Wegrändern und Schlagfluren in den Waldgebieten des Untersuchungsraumes ist der Wiesengrashüpfer nur ausnahmsweise präsent. Er wurde hier nur an Probestelle T3 registriert. Die Ursache für sein Vorkommen an diesem Standort ist die räumliche Nähe der ausgedehnten Wiesen und Weiden des Gewannes Eichbühl, wo die Art flächendeckend anzutreffen ist. Keine Nachweise liegen aus den intensiv genutzten Wiesen der Probefläche 20 sowie aus dem mittleren Grünland westlich von Schwörstadt-Oberdorf vor.

Kleine Goldschrecke (*Euthystira brachyptera*): Die Kleine Goldschrecke wurde vor allem im östlichen Teil des Untersuchungsraumes registriert. Die Siedlungsdichten sind meist gering. Der einzige Artnachweis im Talraum entfällt auf Probestelle 2. Aber auch hier kommt die Art nur an dem noch unbewaldeten Böschungsabschnitt neben der Bahnunterführung vor. Die zur Verfügung stehende Habitatfläche ist ebenso wie der Bestand der Art an diesem Standort sehr klein. Vergleichbares gilt für das ermittelte Vorkommen auf Probefläche 7. Hier besiedelt die Art fast ausschließlich das stark verbuschte Magerrasenfragment des dort ausgewiesenen §32-Biotops. Die Siedlungsdichte ist auch dort nur noch sehr gering. In den angrenzenden Säumen wurde die Art nur einmal registriert. Etwas häufiger ist die Kleine Goldschrecke in der benachbarten Probefläche 8 im Gewann Letten. Aber auch hier sind die Vorkommen auf einzelne verbrachte Weideflächen und Säume im Südteil der Probefläche konzentriert. Der allergrößte Bereich der Probefläche wird nicht besiedelt. Etwas häufiger ist die Art in den Magerwiesen, Säumen und vor allem in den Weiden des Gewannes Stalden nördlich von Schwörstadt. Die Siedlungsdichte ist zwar auch hier nur gering, immerhin wurde die Art aber an mehreren Stellen der Teilfläche beobachtet. Im östlichen Teil des Untersuchungsraumes war die Kleine Goldschrecke nur im Magerrasenfragment der Probestelle 25 präsent. Die individuenarmen Vorkommen bleiben hier auf den Geltungsbereich des §32-Biotops beschränkt.

Feldgrille (*Gryllus campestris*): Die Feldgrille ist vor allem im östlichen Teil des Untersuchungsraumes weit verbreitet und besiedelt die beprobten Standorte in hoher Stetigkeit. Die Siedlungsdichte ist jedoch an den Probestellen westlich von Brennet tendenziell eher gering. Immerhin besiedelt die Art auch die Brachflächen an der Bahnlinie neben dem Haltepunkt Brennet. Im Bereich des Talraums zwischen Brennet und Schwörstadt wurden Feldgrillen nur an Probestelle 9 registriert. Westlich von Öflingen wurde die Art vor allem im Bereich Letten erfasst (Probefläche 8) während sich auf Probefläche 7 keine Hinweise auf Feldgrillenvorkommen ergaben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Feldgrille im Grünland am Krähenbühl sowie im Gewann Auf dem Humbel auch außerhalb der beprobten Standorte vorkommt. Am Eichbühl wurde die Art vor allem am nördlichen Bereich der dortigen Wiesen und Weiden registriert, der Bestand ist hier jedoch eher gering. Auch die isolierte und vollständig von Wald umgebenen Wiesen an Probefläche 14 werden von der Art besiedelt. Besonders häufig ist sie aber an den Hängen des Gewannes Stalden (Probefläche 15) nördlich von Schwörstadt sowie in den Gewannen Leimgrube (Probefläche 16) und Ossenbergl (Probefläche 18), in geringerer Dichte kommt sie auf Probefläche 17 vor. Die Hanglagen des Gewannes Bachhägle werden dagegen wieder individuenreich besiedelt (Probefläche 19). Vereinzelt kommt sie auch in der Aue des Bächtelengrabs vor (Probefläche 20). Nachweise fehlen dagegen von den Probeflächen 21, 23 und 24 in den Talraumwiesen zwischen Schwörstadt und Riedmatt. In der von Waldflächen umgebene Wiesenfläche im Gewann Willburg wurde die Art ebenso wie an den im Wald gelegenen Transekten T1 bis T10 nicht registriert. Meist häufig und in hoher Stetigkeit kommt die Feldgrille dagegen in den Wiesen zwischen Riedmatt, Untermiseln und Karsau vor.

Blaflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda cerulescens*): Die Blaflügelige Ödlandschrecke wurde nur an einer Probestelle registriert (Probefläche 5). Die Art besiedelt die stillgelegten Gleisanlagen und vegetationsarmen Brachen am Haltepunkt Brennet. Die Siedlungsdichte war im Untersuchungsjahr allerdings eher gering und dürfte unter drei Ind./100m² liegen (vgl. MAAS et al. 2002). Es ist zu erwarten, dass die Art an geeigneten Stellen der Bahnlinie häufiger vorkommt und diese für die lokale und regionale Vernetzung ihrer Teilpopulationen von zentraler Bedeutung ist. An Probestelle 9, dem zweiten beprobten Gleisbereich wurde sie jedoch nicht registriert, obwohl auch hier zumindest kleinräumig geeignete Habitatflächen vorhanden sind, die aufgrund einer vor kurzen erfolgten Gehölzpflege zumindest im Untersuchungsjahr auch hinreichend besonnt waren.

Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*): Der einzige Nachweis der Art an den Probestellen des Untersuchungsraumes entfällt auf den Gebüschrand an der Industriebrache entlang der Bahnleihe am Haltepunkt Brennet. Aber auch hier wurde lediglich ein singendes Männchen registriert. Das gezielte Abklopfen der Gebüsch mit dem Streifkescher erbrachte hier ebenso wie auch an anderen Standorten keine Hinweise auf eine individuenreiche Präsenz der Art im Untersuchungsraum. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass die Art im Untersuchungsgebiet, vor allem im Talraum weiter verbreitet ist.

Blaflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*): Die Blaflügelige Sandschrecke wurde im Untersuchungsraum ebenfalls nur an Probefläche 5 am Haltepunkt Brennet registriert. Die Vorkommen konzentrierten sich hier vor allem auf die fast vegetationslosen Kiesflächen im Südwesten der Probeflächen. Die nur wenige Ar große Fläche wurde von der Art vergleichsweise dicht besiedelt, der Bestand wird auf 5 bis 10 Ind./100m² geschätzt. Die Art separierte sich vor allem zu Beginn der Aktivitätszeit von den Nachweisen der Blaflügeligen Ödlandschrecke, die vor allem die Gleisanlagen besiedelte. Hier wurden zu keinem Zeitpunkt Sandschrecken registriert. Möglicherweise ist die Vegetation an den stillgelegten Gleisen mittlerweile für die Sand-

Sandschrecke bereits zu dicht. Dagegen fanden sich vor allem im September vereinzelt auch Ödlandschrecken auf den Kiesflächen der Industriebrache. Wie bei *Oedipoda caerulea* ist zu erwarten, dass auch *Sphingonotus caeruleus* an geeigneten Stellen der Bahnlinie häufiger vorkommt und diese für die lokale und regionale Vernetzung ihrer Teilpopulationen von zentraler Bedeutung ist.

Lauschschrecke (*Parapleurus alliaceus*): Die Lauschschrecke gehört zu den häufigsten Heuschreckenarten im Untersuchungsgebiet und weist unter den naturschutzfachlich bedeutsamen Arten die höchste Stetigkeit auf. Sie ist im Grünland annähernd flächendeckend verbreitet. Dabei besiedelt sie nicht nur die intensiv genutzten Wiesen im Talraum, auch in den Grünlandkomplexe der Hanglagen und Hochflächen kommt sie vor. Die Siedlungsdichte ist dabei vor allem an den weniger intensiv genutzten Wiesen der Hanglagen und auf der Hochfläche tendenziell höher als in den meisten beprobten Wiesen des Talraums.

Sumpfschrecke (*Stetophyma grossum*): Die Sumpfschrecke besiedelt die erfassten Probestellen im Gebiet nur vereinzelt. Die angetroffenen Bestände sind durchweg klein und waren oft kleinräumig aggregiert. Vorkommen finden sich in den Talraumwiesen südöstlich von Brennet (Probeflächen 1 u. 2). Die besiedelt aber auch die Hanglagen am Rötelbach. Darüber hinaus liegen von der Hochfläche Nachweise aus dem Gebiet Leimgrube/Ossenberg (Probefläche 17) vor sowie aus den Wiesen nordwestlich von Karsau. Im Talraum zwischen Riedmatt und Schwörstadt wurde sie vereinzelt an Probestelle 23 sowie im Umfeld von Probestelle 24 registriert. Hier besiedelt sie in sehr geringer Dichte die Wiesen am östlichen Ortsrand von Riedmatt.

Die Vorkommen der wertgebenden Arten sind im Anhang dargestellt.

Aufgrund der landesweiten Häufigkeit der Kleinen Goldschrecke sowie der starken Ausbreitung des Weinhähnchens wurden diese Arten nicht dargestellt.



Abb. 1: Stetigkeit der an den Probestellen im Untersuchungsraum zur A98.5 Karsau - Wehr festgestellten Heuschreckenarten (n = 38).



Literatur und Quellen

BELLMANN, H. (1993):

Heuschrecken beobachten, bestimmen. (Naturbuch); Augsburg.

DETZEL, P. (1998):

Die Heuschrecken Baden - Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 577 S.

DEUSCHLE, J., S. GILCHER, U. MESSLINGER & U. TRÄNKLE (2003):

Die Bedeutung von Steinbrüchen für den Arten- und Biotopschutz in Bayern. Veröff. Akademie der Geowissenschaften 23: 78-90

EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1992):

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. In: Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: 7-50.

FROELICH & SPORBECK (2008):

Kartierkonzept Fauna, Flora/Biotoptypen, A 98.5 Karsau – Wehr. Stand 12.6.08.

GLÜCK, E. & S. INGRISCH (1989):

Heuschrecken und andere Geradflügler des Federseebeckens. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 64/65: 289-322

GLÜCK, E. & SCHWABE, C. (2005):

Heuschrecken in Streuobstwiesen unterschiedlicher Bewirtschaftung. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 75:265-284

HANSKI, I. & M. E. GILPIN (1997):

Metapopulation DINGLE, H. (1996): Migration – The biology of life on the move. Oxford University Press: 474 S.

HANSKI, I. (1991):

Single-species metapopulation dynamics: concepts, models and observations. Biol. J. Linn. Soc. 42: 17-38

HEMP, C. (2002):

Heuschreckenzönosen auf Feuchtfächen im Pregnitztal zwischen Michelfeld und Ranna. Articulata 17: 53-71

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998):

Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm - Bücherei 629, Westarp Wissenschaften, Magdeburg: 457 S.

**KÖHLER, G. (1999):**

Ökologische Grundlagen von Aussterbeprozessen – Fallstudien an Heuschrecken (*Caelifera et Ensifera*). Laurenti-Verlag: 253 S.

MASS, S., P. DETZEL & A. STAUDT (2002):

Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands (Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte), Bundesamt für Naturschutz

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR) (2006):

Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg.

MÜHLENBERG, M. (1993):

Freilandökologie. 3. Aufl., Quelle & Mayer Heidelberg – Wiesbaden: 1-512

NABU (2002):

Rote Liste der Heuschrecken Deutschlands nach der „Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands“

SCHÄFER, M. (1992):

Ökologie. UTB - Gustav-Fischer, Jena, 433 S.

SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER (2003):

Heuschrecken in Bayern. Ulmer Verlag Stuttgart: 515 S.

SCHULTZ, B. (2003):

Zur Bedeutung von Beweidung und Störstellen für Tierarten am Beispiel der Verteilung von Feldheuschreckengelegen im Grünland: *Articulata* 18: 151- 178

WAEBER, G. (2005):

Erfolgskontrolle von Pflege- und Optimierungsmaßnahmen im Wiesmet, einem Wiesenbrüter-Schutzgebiet an der Altmühl in Nordbayern. *Articulata* 20: 37-55