

**Faunistische Untersuchungen im Raum Künsebeck
(Halle/Westfalen)**

Biologische Station Gütersloh / Bielefeld e.V.

2007

Inhalt

	Seite
1. Avifauna	4
1.1 Untersuchungsgebiet	4
1.2 Ergebnisse	4
1.2.1 Nachweise gefährdeter und streng geschützter Arten	
1.3 Gesamtbewertung	12
1.4 Literatur	14
2. Insektenerfassung	15
2.1 Untersuchungsflächen	15
2.2 Heuschrecken (Saltatoria)	21
2.2.1 Methodische Hinweise	
2.2.2 Bestandsituation	
2.2.3 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorhandenen Vorkommen	
2.3 Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera . Hesperiiidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Satyridae, Zygaenidae)	31
2.3.1 Methodische Hinweise	
2.3.2 Bestandsituation	
2.3.3 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorhandenen Vorkommen	
2.4 Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) (exkl. Formicidae)	39
2.4.1 Allgemeine Informationen zur Tiergruppe	
2.4.2 Methodische Hinweise	
2.4.3 Bestandsituation	
2.4.3.1 Gesamtartenspektrum	
2.4.3.2 Nistweise	
2.4.3.3 Oligolektische Bienenarten	
2.4.3.4 Nistparasitoide	
2.4.3.5 Stenöke bzw. stenotope, psammophile und thermophile Arten	
2.4.3.6 Indigenität	
2.4.3.7 Bemerkenswerte Arten	
2.4.4 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorhandenen Vorkommen	
2.5 Abschließende Flächenbewertung	56
2.6 Literatur	57

Anhang

1. Avifauna

Biologische Station Gütersloh/Bielefeld
Niederheide 63
33659 Bielefeld

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt südlich der Stadt Halle im Bereich des Ortsteiles Halle-Künsebeck. Der Teil des UG östlich des Schnatweges gehört zur Gemeinde Steinlagen. Das Kartiergebiet weist eine Ausdehnung von ca. 355 Hektar auf (Karte 1 im Anhang). Den Hauptteil des UG bilden landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche mit verstreut liegenden Hofstellen und Einzelhäusern. Waldbereiche sind im Südosten (Rand der Patthorst) und im Nordosten sowie am Foddenbach zu finden. Zwei Siedlungsbereiche und der Randbereich eines Fabrikgeländes wurden ebenfalls mit untersucht. Neben einem größeren, als Angelgewässer genutzten Gewässer am Schnatweg kommen verstreut einzelne kleinere Teiche und als Fließgewässer der Foddenbach und der Künsebecker Bach dort vor. Das UG schließt auch einen kleinen Teil des Naturschutzgebietes „Foddenbach-Landbach“ mit ein.

1.2 Ergebnisse

Begehungen zur Erfassung der Avifauna fanden im Zeitraum März bis Juni 2007 statt. Es wurde eine Gesamtartenliste erstellt und für die Arten der Vorwarnliste von Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie die Arten der Roten Liste von NRW (GRO und WOG 1997) und Deutschland (BAUER et al. 2003) die Brutpaarzahl bzw. Revierzahl ermittelt. Insgesamt konnten 69 Brutvogelarten nachgewiesen werden, von denen 66 Arten im Untersuchungsgebiet und 3 Arten im direkten Umfeld vorkamen. Für die Turteltaube wurde der Status ‚Brutverdacht‘ vergeben. Weitere 3 Arten mit Brutvorkommen in der weiteren Umgebung wurden als Nahrungsgäste und 2 Arten als Durchzügler eingestuft (Tab. 1).

Alle europäischen Vogelarten sind nach §10 Abs. 2 Nr.10 des Bundesnaturschutzgesetzes besonders geschützt. Im Anhang A der EU-Artenschutzverordnung Nr. 338/97 und in Anlage 1 Spalte 3 der Bundesartenschutzverordnung aufgeführte Arten sind streng geschützt im Sinne des § 10 Abs. 2 Nr.11 des Bundesnaturschutzgesetzes. In der Tabelle sind die streng geschützten Vogelarten mit „§§“ gekennzeichnet. In der Spalte „Schutz VS-RL“ sind Arten markiert, die im Anhang 1 bzw. dem Artikel 4(2) der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt werden.

Tab. 1: Liste der 2007 im Untersuchungsgebiet festgestellten Vogelarten mit Angaben zur Gefährdung und zum Status

Art	Reviere / Brutpaare	RL NRW / D	Schutz BAV*	Schutz VS-RL	Status
Nilgans (<i>Alopochen aegyptiaca</i>)	1	* / *			Bn
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	+	* / *			Bv
Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	3	2 / *			Bv
Fasan (<i>Phasianus colchicus</i>)	+	* / *			Bn
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	6	2N / 2			Bv
Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)	1	*N / *	§§		Bn
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	-	2N / V	§§	Anh. I	Ng
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	(1)	* / *	§§		Bn
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	1 (1)	* / *	§§		Bn
Teichhuhn (<i>Gallinula chloropus</i>)	1	V / V	§§		Bv
Bläßhuhn (<i>Fulica atra</i>)	1	* / *			Bn
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	2 (1)	3 / 2	§§	Art. 4(2)	Bn
Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)	1	3 / *	§§		Bv
Sturmmöwe (<i>Larus canus</i>)	-	/ *			Dz
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	-	*N / *			Ng
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	+	* / *			Bn
Türkentaube (<i>Streptopelia decaocto</i>)	+	* / V			Bv
Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)	1	3 / V			Bv
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)	(1)	V / V			Bv ?
Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	1 (1)	*N / *	§§		Bv
Waldohreule (<i>Asio otus</i>)	1	V / *	§§		Bn
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	1 (1)	* / *	§§		Bn
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	1	3N / V	§§	Anh. I	Bv
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)	2	3 / V	§§		Bn
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	-	3 / *	§§	Anh. I	Ng
Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>)	+	* / *			Bv
Elster (<i>Pica pica</i>)	+	* / *			Bn
Dohle (<i>Corvus monedula</i>)	4	V / *			Bv
Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)	+	* / *			Bv
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	+	* / *			Bn
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	+	* / *			Bn
Haubenmeise (<i>Parus cristatus</i>)	+	* / *			Bv

Faunistische Untersuchungen im Raum Künsebeck (Halle/Westfalen)

Art	Reviere / Brutpaare	RL NRW / D	Schutz BAV*	Schutz VS-RL	Status
Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)	+	* / *			Bv
Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>)	+	* / *			Bv
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	1	2 / 3	§§	Anh. I	Bv
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	27 (1)	V / V			Bv
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	ca. 9 (5)	3 / V			Bn
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbicum</i>)	(5)	V / V			Bn
Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	+	* / *			Bv
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	+	* / *			Bv
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	+	* / *			Bv
Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>)	+	* / *			Bv
Gelbspötter (<i>Hippolais icterina</i>)	2	V / *			Bv
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	* / *			Bv
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	+	* / *			Bv
Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	1	V / *			Bv
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	8 (1)	V / *			Bv
Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)	+	* / *			Bv
Sommergoldhähnchen (<i>R. ignicapillus</i>)	+	* / *			Bv
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	+	* / *			Bv
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	+	* / *			Bv
Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	+	* / *			Bv
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	+	* / *			Bn
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	+	* / *			Bn
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	+	* / *			Bv
Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)	+	* / *			Bv
Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	+	* / *			Bv
Trauerschnäpper (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	1	V / *			Bv
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	+	* / *			Bv
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	+	* / *			Bv
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	+	* / *			Bv
Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	+	* / V			Bn
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	10 (3)	V / V			Bv
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	1	V / V			Bv
Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	-	3 / *			Dz
Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	+	* / *			Bv
Schafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	7	3 / V			Bn

Art	Reviere / Brutpaare	RL NRW / D	Schutz BAV*	Schutz VS-RL	Status
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	+	* / *			Bv
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	+	* / *			Bv
Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	+	* / *			Bv
Girlitz (<i>Serinus serinus</i>)	+	* / *			Bv
Grünfink (<i>Chloris chloris</i>)	+	* / *			Bv
Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)	+	* / *			Bv
Bluthänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	+	* / V			Bv
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	32 (3)	V / *			Bv

Anmerkungen: in Klammern = Reviere im Umfeld des Untersuchungsgebietes,

RL NRW = Rote Liste der gefährdeten Vogelarten Nordrhein-Westfalens (GRO & WOG 1997)

RL D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (BAUER et al. 2003)

1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, N = von Naturschutzmaßnahmen abhängig,

V = Vorwarnliste, * = ungefährdet

BAV = Bundesartenschutzverordnung: * = nur streng geschützte (§§) Arten aufgeführt

VS RL = Vogelschutz-Richtlinie: Anh. I = Anhang I, Art. (4(2) = Artikel 4 (2)

Status: Bn = Brutnachweis, Bv = Brutvogelart ohne Brutnachweis, Bv? = Brutverdacht, Dz = Durchzügler, Ng = Nahrungsgast

1.2.1 Nachweise gefährdeter und streng geschützter Arten

Im Untersuchungsgebiet konnten eine Reihe gefährdeter und streng geschützter Arten festgestellt werden (Tab. 2). Nachfolgend werden in kurzer Form Erläuterungen zu den einzelnen Arten dargestellt, wobei Brutvogelarten und Nahrungsgäste berücksichtigt werden.

Wachtel

Insgesamt konnte die Wachtel an fünf verschiedenen Stellen im UG nachgewiesen werden, wobei Aufgrund der versteckten Lebensweise der Art nur akustische Nachweise (rufende Männchen) vorliegen. In drei Fällen riefen die Wachteln aus Getreidefeldern. Je ein Nachweis gelang im Grünland (Kleine Künsebecker Heide) und in einer mageren Brachfläche an der Bahnlinie. Aussagen über Bruten der Art im UG können nicht getroffen werden, aber drei der fünf Nachweise fallen zeitlich gesehen (30.05. - 12.06.) in den Beginn der Brutzeit. Die Bestände der Wachtel können von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterliegen. In den Feuchtwiesenschutzgebieten des Kreises Gütersloh, in denen vereinzelt auch die Wachtel vorkommt, konnten 2007 keine vermehrten Beobachtungen festgestellt werden. Dies deutet darauf hin, dass es sich 2007 nicht um ein „Invasionsjahr“ der Wachtel handelt.

Rebhuhn

Im Gegensatz zur Schafstelze verteilen sich die Rebhuhn-Nachweise nur auf den Ostteil des UG. Dort sind insgesamt kleinere Nutzungseinheiten und eine größere Kulturrenvielfalt zu finden. Die Rebhühner benötigen diese Vielfalt, um während des gesamten Jahres geeignete Nahrungsflächen (frisch bestellte Äcker mit verschiedenen Kulturen, gemähtes oder lückiges Grünland, sandige Feldwege mit Randstreifen usw.) auf-

suchen zu können. Eine Brutzeit-Beobachtung des Rebhuhns aus dem Jahr 2005 (Biologische Station GT/BI) im Bereich Tatenhausener Straße – Pappelstraße konnte aktuell nicht bestätigt werden.

Tab. 2: Liste der 2007 im Untersuchungsgebiet Künsebeck festgestellten gefährdeten sowie besonders bzw. streng geschützten Arten mit Angaben zur Häufigkeit und zur Gefährdung

Art	Reviere	RL NRW / D	Schutz BAV	Schutz VS- RL
Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	3	2 / *	§	
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	6	2N / 2	§	
Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)	1	*N / *	§§	
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	-	2N / V	§§	Anh. I
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	(1)	* / *	§§	
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	1 (1)	* / *	§§	
Teichhuhn (<i>Gallinula chloropus</i>)	1	V / V	§§	
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	2 (1)	3 / 2	§§	Art. 4(2)
Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)	1	3 / *	§§	
Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)	1 Bv	3 / V	§	
Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	1 (1)	*N / *	§§	
Waldohreule (<i>Asio otus</i>)	1	V / *	§§	
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	1 (1)	* / *	§§	
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	1	3N / V	§§	Anh. I
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)	2	3 / V	§§	
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	-	3 / *	§§	Anh. I
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	1	2 / 3	§§	Anh. I
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	ca. 9 (5)	3 / V	§	
Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	-	3 / *	§	
Schafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	7	3 / V	§	

Anmerkungen: in Klammern = Reviere im Umfeld des Untersuchungsgebietes,
 RL NRW = Rote Liste der gefährdeten Vogelarten Nordrhein-Westfalens (GRO & WOG 1997)
 RL D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (BAUER et al. 2003)
 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, N = von Naturschutzmaßnahmen abhängig,
 V = Vorwarnliste, * = ungefährdet
 BAV = Bundesartenschutzverordnung: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt
 VS RL = Vogelschutz-Richtlinie: Anh. I = Anhang I, Art. (4(2) = Artikel 4 (2)

Sperber

Der Sperber brütete mit einem Paar im Untersuchungsgebiet. Der Brutplatz befand sich in einem Fichten-Stangenholz an der Turnerstraße. Alle weiteren Beobachtungen gelangen im näheren Umfeld des Brutplatzes.

Rotmilan

Ein Altvogel auf Nahrungssuche wurde am 12.04.07 im zentralen Bereich der Untersuchungsfläche beobachtet. Das Tier flog in geringer Höhe parallel zum Künsebecker Bach nach Norden und drehte dann über Künsebeck Richtung Westen ab. Im Jahr 2007 brütete ein Rotmilan-Paar etwa 6 km westlich des UG im FFH-Gebiet „Ruthebach, Laibach, Loddenbach und Nordbruch“.

Mäusebussard

Bei allen Begehungen konnten Mäusebussarde festgestellt werden. Dabei waren zwei Schwerpunktbereiche zwischen Patthorster Straße und der Bahnlinie sowie im Südwesten zwischen Tatenhausener Straße und dem Landweg zu erkennen. Dort konnte in einer Baumreihe am Künsebecker Bach eine erfolgreiche Brut nachgewiesen werden. Der Horst befand sich knapp außerhalb des UG. Die Beobachtungen im Nordostteil im Bereich der ‚Kleinen Künsebecker Heide‘ gehen aber auf Individuen zurück, die im Bereich der Patthorst brüteten und zur Nahrungssuche die offene Kulturlandschaft aufsuchten.

Turmfalke

Insgesamt konnten zwei Bruten nachgewiesen werden, die beide in künstlichen Nisthilfen an Hofstellen erfolgten. Beide Paare siedelten sich in geringem Abstand im Südwesten des UG an, wobei eine Hofstelle außerhalb der Kartierkulisse liegt. Für die Nahrungsbeschaffung suchten die Tiere vorwiegend die landwirtschaftlich genutzten Flächen im Umfeld der Neststandorte auf. In anderen Bereichen des UG wurde nur einmal ein Turmfalke bei der Nahrungssuche beobachtet, so dass keine Hinweise auf weitere Bruten vorliegen.

Teichhuhn

Das Teichhuhn konnte am einzigen größeren Gewässer des Gebietes am Schnatweg nachgewiesen werden. Dort sind bereits 2006 Teichhühner zur Brutzeit beobachtet worden (eigene Beob.). Dieses Gewässer weist in Teilbereichen Röhrichtzonen und eine mit Bäumen bewachsene Insel auf. Ein anderer Teich am Künsebecker Bach an der Kreisstraße gegenüber von Hof Dröge ist zu naturfern, um als Lebensraum für das Teichhuhn in Frage zu kommen. Die anderen Gewässer des UG sind aus verschiedenen Gründen ebenfalls nicht als Teichhuhn-Lebensraum geeignet.

Kiebitz

Im Bereich des Planungsraumes konnten drei Brutpaare festgestellt werden. Ein Paar wurde im Frühjahr südlich des Leimweg auf einem Acker nachgewiesen. Diese Brut verlief erfolglos. Desweiteren siedelte sich ein Paar westlich der Patthorster Straße auf einem Maisacker an. Auch dieses Paar hatte keinen Bruterfolg. Am westlichen Rand des UG, ebenfalls auf einem Maisacker, brütete ein drittes Paar. Über den Bruterfolg kann keine Aussage gemacht werden. An den beiden zuletzt genannten Standorten wurden bereits 2004 im Rahmen der Wiesenvogelkartierung der Biologischen Station Gütersloh/Bielefeld Kiebitze nachgewiesen (BIOLOGISCHE STATION GÜTERSLOH / BIELEFELD (2004)). Vor drei Jahren wurden an der Patthorster Straße drei Brutpaare und an der Pappelstraße ein Brutpaar gezählt. Diese Übereinstimmung deutet auf eine gewisse Brutorttradition der Kiebitze hin. Der Künsebecker Raum zwischen der L782 und der B68 ist vom Kiebitz nur sehr spärlich besiedelt. Neben den drei Paaren im UG

wurde 2007 im Rahmen der kreisweiten Kiebitzzählung nur ein weiteres Paar entdeckt (Biologische Station GT/BI).

Flussregenpfeifer

Als typische „Pionierart“ kann der Flussregenpfeifer neu entstandene Lebensräume sehr schnell besiedeln. Durch die Erdbewegungen im Bereich des Künsecker Baches südlich der Kreuzung Kreisstraße - Tatenhausener Straße wurden sandige Rohbodenstandorte geschaffen, die sofort nach Abschluss der Bauarbeiten vom Flussregenpfeifer angenommen wurden. Im Mai und Juni wurde dort ein Paar gesehen und von einem Brutversuch ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auszugehen. Um die Vögel nicht zu stören, wurde auf eine Suche nach dem Neststandort verzichtet.

Turteltaube

Die in unserer Region sehr seltene Turteltaube konnte am 21.05. beobachtet werden. Ein Paar hielt sich im Bereich des Bahnüberganges am Schnatweg auf. Die kleinräumig gegliederte Landschaft in diesem Bereich des UG mit lichten Kiefernwäldern, Laubhölzern am Foddenbach, dem Teich und angrenzenden Grünland- und Ackerflächen ist als Lebensraum für die Turteltaube sicher geeignet. Allerdings konnte die Art dort nicht mehrfach nachgewiesen werden, so dass hier nur von einem Brutverdacht auszugehen ist. Auch eine Besiedlung des unzugänglichen Werksgeländes nördlich der Bahnlinie ist nicht ganz auszuschließen.

Schleiereule

Ein Revier der Schleiereule konnte im Westteil des Gebietes zwischen Tatenhausener Straße und Künsecker Bach festgestellt werden. Dort liegen vier Hofstellen mit Viehhaltung. Der Brutplatz ist nicht bekannt, aber die Beobachtungen deuten darauf hin, dass entweder der Reiterhof an der Pappelstraße oder der benachbarte Hof von der Eule besiedelt wurde. In den Jahren 2004 und 2005 brütete ein Paar an einer Hofstelle an der Kreisstraße. Dieses Vorkommen wurde im Rahmen der Untersuchungen zur A33 bekannt. Im Jahr 2007 siedelte sich dort jedoch ein Turmfalke an und Beobachtungen der Schleiereule liegen nicht vor. Hinweise auf ein Vorkommen der Schleiereule liegen auch aus dem Ostteil des UG vor. Am Rand der Brachfläche nördlich der Bahnlinie am Schnatweg wurden zur Brutzeit frische Gewölle gefunden. Über die Herkunft der Schleiereule ist nichts bekannt, d.h. ein Brutplatz konnte nicht ermittelt werden.

Waldohreule

Ein Revier der Waldohreule konnte im Ostteil des UG nachgewiesen werden. Bettelnde Jungvögel hielten sich am 30.05. in einem kleinen Kieferngehölz am Schnatweg auf. Dort befand sich vermutlich auch der Nistplatz.

Waldkauz

Die Art wurde in zwei Bereichen des Gebietes festgestellt. In einem Altholzbestand am Hof Reckmeier (Stettiner Straße) wurde ein Paar beobachtet und im Frühjahr ein rufendes Exemplar im südlich der Siedlung gelegenen Wald an der Kreuzung Schnatweg – Hilterweg. Hier wurde bereits 2004 bei Untersuchungen der A33-Trasse ein Waldkauz festgestellt. Am Rand des UG nördlich des Hofes Niederschabbhardt wur-

den zeitgleich mit den Tieren am Hof Reckmeier bettelnde, noch nicht flugfähige Jungvögel gehört, die einem zweiten Revier zugeordnet werden müssen. Als Brutplatz kommen die Altholzbestände am Foddenbach in Frage.

Eisvogel

Der in Teilabschnitten sehr naturnah verlaufende Foddenbach und die künstlich angelegten Teiche bieten dem Eisvogel einen geeigneten Lebensraum. Die Art konnte sowohl am Foddenbach als auch an dem größeren Teich am Schnatweg beobachtet werden. Ein Brutplatz wurde nicht gefunden. Im Jahr 2005 wurde eine fast fertige Bruthöhle im Bereich der Kreuzung des Hilterweges mit dem Foddenbach entdeckt (Lienenbecker, schriftl. Mitteilung).

Grünspecht

Es liegen zahlreiche Beobachtungen der Art aus dem Ostteil (zwischen Foddenbach, Bahnlinie und Flurstraße) und dem südwestlichen Teil des UG (zwischen Tatenhauser Straße und Landweg) vor. Die sandigen und oft mageren Wald- und Weg- und Feldränder bieten der Art geeignete Bedingungen für die Nahrungssuche (Ameisen). und alte Hofbäume oder Feldgehölze werden vom Grünspecht oft als Brutplatz genutzt. Bruthöhlen konnten nicht gefunden werden, aber im Revier im Westteil des Gebietes wurden am 08.06. an der Hofstelle Brinckmann ein Altvogel mit einem gerade flüggen Jungvogel beobachtet.

Schwarzspecht

Die Art kommt mit mindestens zwei Revierpaaren im Waldgebiet „Patthorst“ südlich des UG vor (eigene Beob.). Aus dem Tatenhauser Wald im Nordwesten sind ebenfalls Schwarzspecht-Vorkommen bekannt (Biologische Station Gütersloh/Bielefeld). Für die Nahrungssuche werden bevorzugt Nadelwälder aufgesucht, während für die Anlage der Bruthöhlen alte Laubbäume (meistens Buchen) benötigt werden. Es liegt nur eine Beobachtung der Art aus dem UG vor. Am 12.06. hielt sich ein Individuum im Bereich der Bahnlinie am Foddenbach auf. Einzelne Altbuchen am Foddenbach sind potentiell als Brutbäume geeignet, aber es wurden bei einer Nachsuche keine Höhlen entdeckt. Der sehr große Reviere besiedelnde Schwarzspecht sucht die Waldbereiche im Osten und Südosten des UG zur Brutzeit offensichtlich nur sporadisch für die Nahrungssuche auf.

Heidelerche

Die im Kreis Gütersloh nur sehr lokal verbreitete Heidelerche kommt im Waldgebiet „Patthorst“ noch mit ca. 6 bis 8 Brutpaaren vor (eigene Beob.). Das UG liegt am Rand dieses Vorkommens. Im Bereich zwischen Schnatweg und Foddenbach um die Hofstelle „Stockhecke“ wurde ein Revier festgestellt. Anfang April sangen dort sogar zwei Männchen, aber es konnte nachfolgend nur ein dauerhaft besetztes Revier nachgewiesen werden.

Rauchschwalbe

Die Art besiedelte im UG drei und im direkten Umfeld eine weitere Hofstelle (Vemmer am Landweg). Anhand der in die Gebäude einfliegenden Tiere wurde der Brutbestand grob geschätzt, d.h. die Angaben in der Tabelle beruhen nicht auf Nesterzählun-

gen. Für die Nahrungssuche suchten die Schwalben die umliegenden Grünland- und Ackerflächen auf.

Wiesenpieper

Die früher weit verbreitete Art ist im Kreis Gütersloh fast ausgestorben. Als Durchzügler kann die Art aber noch häufiger auf Grünland- und Ackerflächen beobachtet werden. Ein Individuum wurde am 12.04. auf einem Acker an der Kreisstraße zusammen mit Schafstelzen und Feldsperlingen beobachtet. Hinweise auf eine Brut im Untersuchungsgebiet liegen nicht vor.

Wiesen-Schafstelze

Die Wiesen-Schafstelze konnte ausschließlich im Westteil des UG nachgewiesen werden. Dort brüteten auf Ackerflächen insgesamt sieben Paare. Im Vergleich mit anderen Untersuchungen aus dem Kreis Gütersloh stellt dies eine außergewöhnlich hohe Siedlungsdichte dar. Alle Paare des UG brüteten in Getreidefeldern. Für die Nahrungssuche wurden aber Grünlandflächen, frisch bestellte Ackerflächen und unbefestigte Feldwege aufgesucht. Dabei wurden auch größere Distanzen (>300 Meter) zurückgelegt. Bei der einzigen Beobachtung dieser Art aus dem Ostteil des Gebietes an der Flurstraße (am 22.05.) handelte es sich um ein Individuum auf Nahrungssuche. Die Wiesen-Schafstelze brütet heute überwiegend in Getreidefeldern und hat überregional in ihrem Bestand zugenommen. Die ursprünglich bevorzugten Grünlandflächen werden dagegen kaum noch besiedelt, haben aber als Nahrungshabitat weiterhin eine wichtige Bedeutung.

1.3 Gesamtbewertung

Das UG weist mit 7 in NRW gefährdeten (Kat. 3) und 3 stark gefährdeten (Kat. 2) Arten eine überdurchschnittlich hohe Anzahl gefährdeter Vogelarten auf (Karte 3 im Anhang). Als Nahrungsgäste traten mit dem Rotmilan und dem Schwarzspecht zwei weitere Rote Liste-Arten auf, die zudem im Anhang 1 der Vogelschutz-Richtlinie aufgeführt sind. Insgesamt 14 Arten werden in der Bundesartenschutzverordnung als ‚streng geschützte Arten‘ aufgeführt.

Leider liegen für Vergleichszwecke keine Ergebnisse aus Bereichen vor, die nicht als Naturschutz- oder FFH-Gebiet ausgewiesen sind. Daher können für einen Vergleich nur die Ergebnisse der Monitoring – Untersuchungen in den Feuchtwiesenschutzgebieten (FSG) des Raumes Halle-Steinhagen herangezogen werden. In Tab. 3 werden Gebiete aufgeführt, die in der naturräumlichen Haupteinheit „Ostmünsterland“ liegen, um eine Vergleichbarkeit mit dem Untersuchungsgebiet zu gewährleisten. Die untersuchten Feuchtwiesengebiete weisen insgesamt einen sehr hohen Anteil an Grünlandflächen auf. Ackerflächen sind vereinzelt vorhanden und haben einen Anteil von ca. 5 bis 20%. Der im Vergleich mit den Feuchtwiesenschutzgebieten sehr hohe Wert an Rote Liste-Arten im UG ‚Künsebeck‘ ist u.a. eng mit den im Gebiet vorkommenden Bodenverhältnissen verknüpft. Im Ostteil und im Nordwesten des UG kommen Sandböden mit sehr niedriger landwirtschaftlicher Bodenzahl und hoher bis sehr hoher Wasserdurchlässigkeit vor. Einige bodenbrütende Arten wie Rebhuhn, Wachtel, Schafstelze, Heidelerche und Feldlerche profitieren davon, dass die Kulturpflanzen keine opti-

malen Wachstumsbedingungen vorfinden. Auch der Grünspecht (spezialisiert auf Bodenameisen) und die Turteltaube als Art der halboffenen Kulturlandschaft warmer, trockener Gebiete (BAUER et al. 2005) profitieren von diesen Bodenverhältnissen und dem in Teilbereichen hohen Strukturreichtum. Der Kiebitz hat sich in den letzten Jahrzehnten vom Wiesenbrüter zu einem Ackervogel entwickelt. Da er in der Regel feuchte Bodenverhältnisse bevorzugt, findet er im UG keine optimalen Bedingungen und ist entsprechend nur vereinzelt zu finden. Die Kombination von Strukturreichtum (z.T. kleinflächige Schläge, Kulturenvielfalt) und besonderen Bodenverhältnissen können als Ursache für den hohen Artenreichtum angeführt werden.

Tab. 3: Anzahl der Rote Liste-Arten (nur Brutvogelarten) im UG ‚Künsebeck‘ im Jahr 2007 im Vergleich mit drei Feuchtwiesenschutzgebieten (Jahre 2004, 2005, 2006) aus der Region Halle/Steinhagen.

Gebiet	Größe (ha)	Zeitraum	RL I	RL II	RL III	RL gesamt
Feuchtwiesen Hörste (NSG, FFH)	531	2004-2006	0	2-3	2-3	4-6
Feuchtwiesen Vennheide (NSG)	130	2004-2006	0	2-3	1-2	3-5
Feuchtwiesen Ströhen (NSG)	130,5	2004-2006	0	1	1-2	2-3
UG Künsebeck	355	2007	0	3	7	10

Anmerkungen:

RL = Rote Liste der gefährdeten Vogelarten Nordrhein-Westfalens (GRO & WOG 1997)

I = Vom Aussterben bedroht, II = stark gefährdet, III = gefährdet,

Hinsichtlich der Brutpaarzahlen bei den Rote Liste-Arten sind besonders die Arten Rebhuhn (6 Reviere), Wachtel (3 Reviere) und Schafstelze (7 Reviere) hervorzuheben, die überdurchschnittlich hohe Werte erreichen.

Über die Verbreitung und den Brutbestand der Wachtel liegen aus dem Kreis Gütersloh nur wenige Informationen vor. In den untersuchten Naturschutzgebieten tritt die Art entweder gar nicht oder nur unregelmäßig und in geringen Anzahlen auf. In einigen Feuchtwiesenschutzgebieten (z.B. Vermolder Bruch, Feuchtwiesen Hörste) werden jedoch bei starken Wachteleinflügen Revierzahlen festgestellt, die der im UG Künsebeck festgestellten Revierzahl entsprechen oder sogar noch darüber liegen. Das Rebhuhn hat in NRW „drastische Bestandseinbrüche seit den 70er Jahren, in Teilregionen bis zu 80% Rückgang“ (GRO & WOG 1997) zu verzeichnen. In den FSG ist gegenüber den 1990er Jahren der Bestand um ca. 50% zurückgegangen (Biologische Station GT/BI). Ein Maximalwert von 5 Revieren wurde in der „Rietberger Emsniederung“ (423 ha) in den Jahren 1993, 1994 und zuletzt 2001 erreicht. Vergleichbare Daten über die Siedlungsdichte des Rebhuhns in der „Normallandschaft“ unserer Region liegen uns nicht vor. Gleiches gilt für die Schafstelze, die in den letzten Jahren jedoch zunehmende Bestandszahlen zeigt. Die Art brütet in mehreren Schutzgebieten des Kreises Gütersloh, tritt aber in der Regel nur mit einem bis zwei Paaren auf. In einer Ackerflur am Rand des NSG „Vermolder Bruch“ brüten seit mehreren Jahren jährlich 6 bis 7 Paare der Schafstelze. Es handelt sich hierbei um ein „traditionelles Brutgebiet“, denn im sonstigen Umfeld des Schutzgebietes kommt die Art nur sehr vereinzelt und

unregelmäßig vor (Biologische Station GT/BI). Einige Nachweise liegen auch aus anderen Bereichen des Kreisgebietes vor. Obwohl Getreidefelder, die als Brutplatz bevorzugt werden, bei uns überall vorkommen, tritt die Schafstelze doch nur lokal auf, wobei meistens etwa 1 bis 3 Brutpaare festgestellt werden. Oftmals befinden sich im Umfeld der Brutvorkommen noch größere als Grünland genutzte Flächen (eigene Beob.). Im UG Künsebeck finden sich als Grünland genutzte Flächen entlang des Künsecker Baches.

Aus der Lebensgemeinschaft der Vögel der Agrarlandschaft kommen im UG neben den gefährdeten Arten (Rebhuhn, Wachtel, Schafstelze, Kiebitz) weitere Vertreter vor, die aufgrund zurückgehender Bestandszahlen auf der Vorwarnliste (Karte 4 im Anhang) geführt werden (z.B. Feldlerche, Feldsperling und Goldammer) oder als typische Arten dieses Lebensraumes bezeichnet werden können (Stieglitz, Bluthänfling). Besonders der hohe Bestand der Feldlerche (28 Reviere), die fast flächendeckend im UG vorkommt, muss herausgestellt werden.

Die sehr dichte Verteilung der wertgebenden Arten erschwert eine Unterteilung des Gebietes in Bereiche unterschiedlicher Wertigkeit. Keine oder wenige gefährdete Arten wurden im stärker bebauten Gebiet zwischen Kreisstraße und Teutoburger Straße sowie in den westlich (Brachgelände mit Gewerbebetrieb) und östlich (zwischen Turnerstraße und Stettiner Straße) direkt angrenzenden Bereichen gefunden (Karte 3). Das Areal entlang des Künsecker Baches westlich der Kreisstraße weist ebenfalls eine geringere Artendichte und Artendiversität auf. Die dortigen Grünlandflächen dienen jedoch einer Reihe von Arten (Schafstelze, Mäusebussard, Turmfalke, Rauchschwalbe, Schleiereule) als Nahrungsrevier.

1.4 Literatur

BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, P. SÜDBECK & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung. -Ber. Vogelschutz 39: 13-60.

BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (HRSG.) (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag Wiesbaden.

BIOLOGISCHE STATION GÜTERSLOH / BIELEFELD E.V. (2004): Wiesenvogelkartierung im Kreis Gütersloh und der Stadt Bielefeld 2004. – unveröffentl. Manuskript.

GRO & WOG (1997): Rote Liste der gefährdeten Vogelarten Nordrhein-Westfalens. –Charadrius 33 (2): 69-116.

2. Insektenerfassung

Dipl.-Biol. Christian Venne
 Schloßhofstr. 20
 33615 Bielefeld
christian.venne@biostation-senne.de
 Mobil: 0163/7182513

2.1 Untersuchungsflächen

Zur Untersuchung der Heuschrecken-, Tagfalter- und Stechimmenfauna (exkl. Formicidae) wurden im Rahmen von Vorbegehungen zur Geländeerkundung insgesamt fünf repräsentative Untersuchungsflächen im Bereich des vorgegebenen Suchraumes ausgewählt, von denen eine geringfügig über die Grenzen des Suchraumes hinausging. Um das Artenspektrum des Untersuchungsgebietes möglichst vollständig zu erfassen, fiel die Wahl dabei auf Flächen recht unterschiedlicher Ausprägung. Zudem wurden weitere Bereiche des Untersuchungsgebietes stichprobenartig auf die genannten Insektengruppen hin untersucht. Nummer, Bezeichnung und Größe (nur bei den Untersuchungsflächen) der Untersuchungs- und Stichprobenflächen ist in Tab. 2-1 abgedruckt. Einen optischen Eindruck der Untersuchungsflächen bieten die Abbildungen 2-1 bis 2-5. Die räumliche Lage der Flächen ist Karte 1 im Anhang zu entnehmen.

Tab. 2-1: Untersuchungs- und Stichprobenflächen mit Angaben zur Größe (nur Untersuchungsflächen) und den durchgeführten Erhebungen

Nummer	Bezeichnung	Größe der Untersuchungsflächen [ha]
U1	Feuchtbrache Künsebecker Bach östlich Flurstraße (H,T,S)	1,0
U2	Holzlager Teutoburger Straße (H,T,S)	0,35
U3	Grünland westlich Flurstraße/ nördlich Schnatweg (H,T,S)	4,5
U4	Kiefernforst Seeligkeit (T,S)	4,81
U5	Ackerbrache östlich Bahnlinie / südlich Schnatweg (H,T,S)	2,44
S1	Weidenreihe Pappelstraße (S)	
S2	Brachfläche zwischen Künsebecker Weg und Kreisstraße (H,T)	
S3	Feuchtgrünland Künsebecker Bach südlich Richard-Wagner-Straße (H,T,S)	
S4	Renaturierungsfläche Künsebecker Bach westlich Flurstraße (H,T,S)	
S5	Feuchtgrünland nördlich Landweg / westlich Flurstraße (H)	
S6	Feuchtgrünland nördlich Landweg (H)	
S7	Feuchtweide nördlich Landweg (H,T)	
S8	Umspannwerk Stettiner Straße (S)	
S9	Grünlandfläche östlich Patthorster Straße / nördlich Schnatweg (H,T,S)	
S10	Grünlandfläche südlich Schnatweg (H,T,S)	
S11	Trockenes Grünland westlich Bahnlinie / nördlich Schnatweg (H,T,S)	
S12	Gehölzstreifen südwestlich Teich westlich Bahnlinie / südlich Schnatweg (T,S)	

H – Heuschreckenerfassung // T – Tagfalter- und Widderchenerfassung // S – Stechimmenerfassung

Während aller Begehungen der Untersuchungsflächen wurden zusätzlich Daten zum Blütenangebot aufgenommen, das eine große Bedeutung für blütenbesuchende Insektengruppen (hier insbesondere Tagfalter, Widderchen und Stechimmen) hat. Die Ergebnisse dieser Erfassung sind in Tabelle 2-2 abgedruckt und werden in den Kapiteln zu Tagfaltern- und Widderchen sowie Stechimmen kommentiert.

Tab. 2-2: Liste der für Insekten relevanten Blütenpflanzenarten der Untersuchungsflächen mit Angaben zur Verbreitung und Häufigkeit (wissenschaftliche Namen nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	U1	U2	U3	U4	U5
Acker-Hellerkraut	<i>Thlaspi arvense</i>		○			●
Acker-Kratzdistel	<i>Cirsium arvense</i>		●	○		○
Acker-Winde	<i>Convolvulus arvensis</i>		○	○		●
Wiesen-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>					○
Berg-Jasione	<i>Jasione montana</i>					●
Berufkraut	<i>Erigeron spec.</i>					●
Blut-Weiderich	<i>Lythrum salicaria</i>	●				○
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	○	○		●	○
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>				●	
Gamander-Ehrenpreis	<i>Veronica chamaedrys</i>				○	○
Gemeine Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>		●	●		●
Gemeiner Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>			●		
Gemeiner Löwenzahn	<i>Taraxacum officinalis</i>	○	○	●	○	●
Gemeines Ferkelkraut	<i>Hypochaeris radicata</i>		○	●		●
Gewöhnlicher Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>					○
Giersch	<i>Aegopodium podagraria</i>		●		○	
Gilbweiderich	<i>Lysimachia spec.</i>			○		
Glockenheide	<i>Erica tetralix</i>				○	
Goldrute	<i>Solidago spec.</i>			○		○
Gundermann	<i>Glechoma hederacea</i>		○			
Hasen-Klee	<i>Trifolium arvense</i>					●
Heidelbeere	<i>Vaccinium myrtillus</i>				●	
Herbst-Löwenzahn	<i>Leontodon autumnalis</i>					●
Hufplattich	<i>Tussilago farfara</i>	●		○		○
Jakobs Greiskraut	<i>Senecio jacobaea</i>					●
Kleines Habichtskraut	<i>Hieracium pilosella</i>					●
Hahnenfuß	<i>Ranunculus spec.</i>			●	○	●
Lanzett-Kratzdistel	<i>Cirsium vulgare</i>					●
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>		○	○		●

Faunistische Untersuchungen im Raum Künsebeck (Halle/Westfalen)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	U1	U2	U3	U4	U5	
Möhre	<i>Daucus carota</i>		○	●		●	
Nickende Distel	<i>Carduus nutans</i>		○				
Pippau	<i>Crepis spec.</i>		●	●	○	●	
Preiselbeere	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>				○		
Rainfarn	<i>Tanacetum vulgare</i>		○	○	○	●	
Raps	<i>Brassica napus</i>					●	
Rundblättrige Glockenblume	<i>Campanula rotundifolia agg.</i>					○	
Schaumkraut	<i>Cardamine spec.</i>	●					
Scharbockskraut	<i>Ranunculus ficaria</i>	●	●		○		
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>	○				○	
Storchschnabel	<i>Geranium spec.</i>				○	○	
Sumpf-Dotterblume	<i>Caltha palustris</i>	●					
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>					○	
Taumel-Kälberkropf	<i>Chaerophyllum temulum</i>	●					
Tüpfel-Hartheu	<i>Hypericum perforatum</i>					●	
Veilchen	<i>Viola spec.</i>		○	○		●	
Vergißmeinnicht	<i>Myosotis spec.</i>				○		
Weide	<i>Salix spec.</i>	●					
Weidenröschen	<i>Epilobium spec.</i>	●		○			
Weiß-Taubnessel	<i>Lamium album</i>		○		○		
Weiß-Klee	<i>Trifolium repens</i>			●			
Wiesen-Bärenklau	<i>Heracleum sphondylium</i>		○	○			
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>					●	
Wiesen-Kerbel	<i>Anthriscus sylvestris</i>		○	○	●	○	
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamina pratensis</i>			●	○		
Zaun-Wicke	<i>Vicia cracca</i>		○	○		○	
Anzahl der Häufigkeitsklassen		○	3	15	12	13	14
		●	5	5	6	3	13
		●	3	0	3	1	8
Summe		11	20	21	17	35	

Häufigkeit:

- selten / vereinzelt
- mäßig häufig / in größeren Beständen
- sehr häufig / großflächig



Abb. 2-1: Untersuchungsfläche 1 im April.

Feuchtbrache mit blühender Weide. Blühende Weiden haben eine besondere Bedeutung für zahlreiche Insektenarten.



Abb. 2-2: Untersuchungsfläche 2 im Mai. Ruderalisierter Holzlagerplatz mit angrenzendem Magergrünland.



Abb. 2-3: Untersuchungsfläche 3 im April. Großflächiges Magergrünland (teilweise mit Schafen beweidet).



Abb. 2-4: Untersuchungsfläche 4 im April.
Lichter beerstrauchreicher Kiefernforst.



Abb. 2-5: Untersuchungsfläche 5 im Mai.

Blütenreiche Ackerbrache mit
sandigen, offenen Bodenstellen.

2.2 Heuschrecken (Saltatoria)

2.2.1 Methodische Hinweise

Die Erfassung der Heuschreckenfauna erfolgte durch Sichtbeobachtung, Abklopfen von Gebüsch und Gehölzen, Streifnetzfänge sowie vor allem durch Verhören der arttypischen Gesänge der Männchen. Dabei wurde zur Erfassung der akustisch schwer nachweisbaren Arten ein Fledermausdetektor ergänzend eingesetzt. Während die Untersuchungsflächen im Rahmen von 6-10 Wiederholungsbegehungen über den Zeitraum von März bis September vergleichsweise intensiv bearbeitet wurden, erfolgten auf den ergänzend untersuchten Stichprobenflächen jeweils deutlich weniger Begehungen (1-3). Die Begehungen erfolgten stets bei geeigneten Wetterbedingungen (warm, trocken, nicht zu windig).

2.2.2 Bestandssituation

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 19 Heuschreckenarten nachgewiesen werden (s. Tab. 2-3). Sechs der festgestellten Arten werden in einer Gefährdungskategorie (inkl. Vorwarnliste) der zitierten Roten Listen geführt. Sumpfschrecke und Sumpfgrashüpfer gelten in Nordrhein-Westfalen als stark gefährdet, die Sumpfschrecke muss sogar bundesweit in diese Gefährdungskategorie eingestuft werden. Die Kurzflügelige Schwertschrecke, die landesweit und regional auf der Vorwarnliste geführt wird, nachdem sie aufgrund methodischer Aspekte (bessere Erfassbarkeit durch Fledermausdetektor) deutlich zurückgestuft worden ist, gilt bundesweit ebenfalls als gefährdet.

Die nachgewiesenen Heuschrecken haben hinsichtlich der Feuchteverhältnisse und Vegetationsschichten bestimmte Präferenzen und dementsprechend Vorkommensschwerpunkte in bestimmten Lebensräumen. Die Tabelle 2-4 gibt einen Überblick der bevorzugten Lebensräume der nachgewiesenen Arten. Unter den 19 festgestellten Heuschreckenarten weisen acht Arten als stenöke Spezies eine engere Habitatbindung auf und sind deshalb naturschutzfachlich als besonders wertgebend zu betrachten. Die übrigen Arten sind vorwiegend als euryök einzustufen und kommen in unterschiedlichen Lebensräumen vor. Unter den stenöken Arten dominieren zahlenmäßig die Vertreter feuchter bis nasser Offenlandlebensräume (Kurzflügelige Schwertschrecke, Säbeldornschrecke, Sumpfschrecke, Sumpf-Grashüpfer) Weitere drei Arten sind charakteristisch für trockenwarme, offene Lebensräume (Gefleckte Keulenschrecke, Brauner Grashüpfer, Verkannter Grashüpfer) und eine Art (Waldgrille) besiedelt hauptsächlich trockene Waldränder.

Tab. 2-3: Gesamtartenliste der innerhalb des Suchraumes nachgewiesenen Heuschreckenarten mit Angaben zur Gefährdung (Nomenklatur und Systematik nach DETZEL 1998)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D 1998	RL NRW 1999	RL WB 1999
Laubheuschrecken	Tettigonidae			
1. Gemeine Eichenschrecke	<i>Meconema thalassinum</i>			
2. Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	3	V	V
3. Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>			
4. Punktierte Zartschrecke	<i>Leptophyes punctatissima</i>			
5. Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>			
6. Gewöhnliche Strauschschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>			
Grillen	Gryllidae			
7. Waldgrille	<i>Nemobius sylvestris</i>			
Dornschröcken	Tetrigidae			
8. Säbeldornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>		V	V
9. Gemeine Dornschröcke	<i>Tetrix undulata</i>			
Feldheuschrecken	Acrididae			
10. Sumpfschröcke	<i>Stethophyma grossum</i>	2	2	2
11. Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>			
12. Gefleckte Keulenschröcke	<i>Myrmeleotetrix maculatus</i>			V
13. Feld-Grashüpfer	<i>Chorthippus apricarius</i>			
14. Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>			
15. Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>			
16. Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>		3	V
17. Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>			
18. Sumpf-Grashüpfer	<i>Chorthippus montanus</i>	3	2	3
19. Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>			

RL D 1998 – Rote Liste für die Bundesrepublik Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998)

RL NRW 1999 – Rote Liste für Nordrhein-Westfalen (LÖBF/LAFAO 1999)

RL WB 1999 – Rote Liste für die Westfälische Bucht (LÖBF/LAFAO 1999)

2 - stark gefährdet // 3 – gefährdet // V – Vorwarnliste

Tab. 2-4: Ökologische Charakterisierung der nachgewiesenen Heuschreckenarten (nach GREIN 2000, 2005, DETZEL 1998, MAAS et al. 2002, SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003 aus KAISER et al. 2007)

Deutscher Artname	Feuchte			Vegetationsschicht				Lebensraum
	trocken	frisch	feucht	Boden	Gras / Stauden	Strauchschicht	Baumschicht	
Gemeine Eichenschrecke	●	●	●	-	-	●	●	Lichte Laubwälder, Gärten, Parks, Hecken
Kurzflügelige Schwertschrecke	-	-	●	-	●	-	-	Gewässerufer, Gräben, Seggenriede, Röhrichte, Nassbrachen
Grünes Heupferd	●	●	●	-	●	●	●	Hochstauden, Brachen, Gebüsch, Hecken, Waldränder
Punktierte Zartschrecke	●	●	●	-	●	●	●	Waldsäume, Gehölzsäume, Obstwiesen, Gärten
Roesels Beißschrecke	●	●	●	-	●	-	-	Lang- und dichtrasige Grasfluren, Raine
Gewöhnliche Strauchschrecke	●	●	●	-	-	●	●	Gebüsch, Hecken, Waldränder, Gärten, Parks
Waldgrille	●	●	-	●	-	-	-	Besonnte Waldränder, lichte Laubwälder
Säbeldornschrecke	-	-	●	●	-	-	-	Störstellen in Feuchtwiesen, Gewässerufer, Abgrabungen
Gemeine Dornschrecke	●	●	●	●	-	-	-	Offene Bodenstellen in Laubwäldern, Kahlschlägen, Mooren, Wiesen etc.
Sumpfschrecke	-	-	●	-	●	-	-	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Großseggenriede
Bunter Grashüpfer	-	●	●	-	●	-	-	FrISChe und feuchte Bereiche in Grünländern, Pfeifengraswiesen etc.
Gefleckte Keulenschrecke	●	-	-	●	●	-	-	Trockenwarme und lückige Bereiche in Trockenrasen, Heiden, Kiesgruben
Feld-Grashüpfer	●	●	-	-	●	-	-	Saumbiotop, Wegränder, Grünland, Halbtrockenrasen, Ackerbrachen
Nachtigall-Grashüpfer	●	-	-	-	●	-	-	Wegränder, Halbtrockenrasen, Grünland, Weiden, Ruderalflächen
Brauner Grashüpfer	●	●	-	●	●	-	-	Kiesige, sandige Rohbodenflächen
Verkannter Grashüpfer	●	-	-	●	●	-	-	Pionierfluren, trockenwarme Sandrasen, Heiden, Raine
Weißbrandiger Grashüpfer	●	●	●	-	●	-	-	FrISChe bis feuchte Wiesen und Weiden, Brachen
Sumpf-Grashüpfer	-	-	●	-	●	-	-	Feuchte, staunasse Mähwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen
Gemeiner Grashüpfer	●	●	●	-	●	-	-	Grünland, Magerrasen, Brachen, Raine

● = Hauptvorkommen // ● = Vorkommen // Stenöke Arten sind grau unterlegt hervorgehoben.

Tab. 2-5: Verbreitung der nachgewiesenen Heuschreckenarten mit Angaben zur Häufigkeit auf den Untersuchungsflächen

Deutscher Artname	U1	U2	U3	U5	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S10	S11
Gemeine Eichenschrecke	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Kurzflügelige Schwertschrecke	○		○		-	X	-	-	X	X	-	-	-
Grünes Heupferd	●	○	●	●	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Punktierte Zartschrecke	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roesels Beißschrecke	-	-	●	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
Gewöhnliche Strauschschrecke	-	○	-	○	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Waldgrille	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Säbeldornschröcke	○-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Gemeine Dornschröcke	-	-	-	○	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Sumpfschröcke	-	-	-	-	-	-	-	X	X		-	-	-
Bunter Grashüpfer	-	-	●	○	-	X	-	X	X	X	X	X	-
Gefleckte Keulenschrecke	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feld-Grashüpfer	-	●	●	●	X	-	X	-	-	-	X	X	X
Nachtigall-Grashüpfer	-	●	●	●	X	-	X	-	-	-	X	X	X
Brauner Grashüpfer	-	○	○	●	X	-	X	-	-	-	-	-	X
Verkannter Grashüpfer	-	-	○	●	X	-	-	-	-	-	-	-	X
Weißbrandiger Grashüpfer	○	-	●	-	-	X	-	X	X	X	X	-	-
Sumpf-Grashüpfer	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-
Gemeiner Grashüpfer	○	●	●	●	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Artenzahl	5	6	10	13	6	7	7	7	8	7	7	6	8

Häufigkeit:

- vereinzelt / wenige Exemplare
- mäßig häufig
- sehr häufig
- X Art vorhanden

Die Verbreitung der festgestellten Arten über die Untersuchungs- und Stichprobenflächen sowie deren Häufigkeit im Bereich der Untersuchungsflächen ist der Tabelle 2-5 zu entnehmen.

Besonders hervorzuheben sind die Nachweis der gefährdeten bzw. stark gefährdeten Arten Kurzflügelige Schwertschrecke, Sumpfschröcke, Verkannter Grashüpfer und Sumpfgrashüpfer, die allesamt als im Untersuchungsgebiet indigen (bodenständig) zu betrachten sind. Nachfolgend werden diese Arten hinsichtlich ihrer Verbreitung in Nordrhein-Westfalen und in der Region näher charakterisiert.

Die **Kurzflügelige Schwertschrecke** ist nach dem aktuellen Kenntnisstand landesweit im Tiefland nahezu flächendeckend verbreitet (s. Abb. 2-6). Die bestehenden Lücken sind evtl. noch auf Erfassungslücken zurückzuführen. Auch aus dem Umfeld des Untersuchungsgebietes, aus dem die Art bereits gemeldet war, liegen zahlreiche Vorkommen vor.

Die Kurzflügelige Schwertschrecke besiedelt hier bevorzugt unbeweidete und ungemähte Grabenstrukturen und Ufersäume auf feuchten Untergrund. Auch Feuchtbrachen haben eine hohe Bedeutung als Lebensraum für die Kurzflügelige Schwertschrecke. Zur Eiablage nutzt sie in erster Linie Binsen (z.B. *Juncus effusus*), Rohrkolben und Schilf (DETZEL 1998). Hier werden die Eier an geschützten Stellen (Blattscheiden, Fruchtstände) fixiert.

Bei genauerer Nachsuche dürfte die Art an zahlreichen weiteren Stellen im Untersuchungsgebiet nachzuweisen sein.

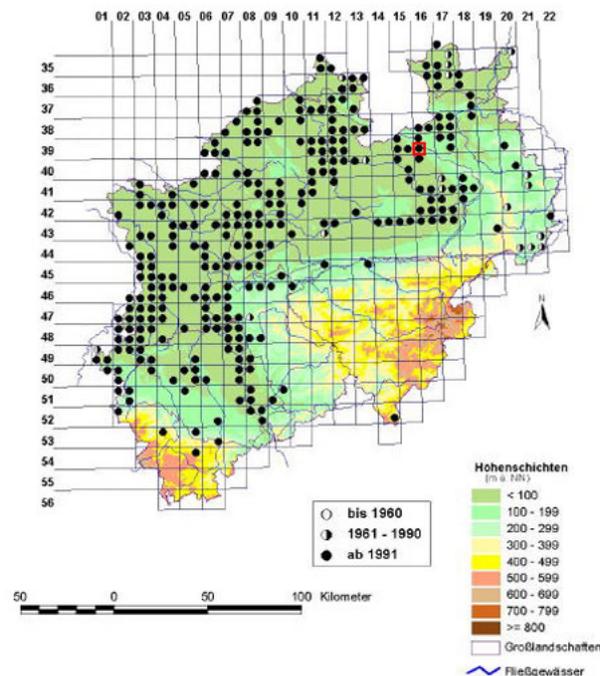


Abb. 2-6: Verbreitungskarte der Kurzflügeligen Schwertschrecke auf dem Raster der TK 25 in Nordrhein-Westfalen, rot umrandet ist der Bereich des Untersuchungsgebietes (TK25-3916.3) (Kartendarstellung und Datengrundlage: AK HEUSCHRECKEN NRW 2003, Stand 2003-01-12)

Die landesweit stark gefährdete **Sumpfschrecke** (s. Abb. 2-8) bildet in Nordrhein-Westfalen heute lediglich in zwei Bereichen Vorkommen mit größerer Flächenausdehnung aus (s. Abb. 2-7). Neben dem noch recht flächendeckend besiedelten Kreis Steinfurt mit dem Tecklenburger Land ist auch in der Senne mit einigen angrenzenden Bereichen noch ein größeres Vorkommen vorhanden. Darüber hinaus sind zahlreiche weitere, nach bisherigem Kenntnisstand z.T. stark isolierte Vorkommen der Sumpfschrecke im gesamten Bundesland bekannt.

Das Vorkommen im Untersuchungsgebiet (TK25-3916.3) liegt zusammen mit weiteren Vorkommen im Umfeld (z.B. Naturschutzgebiet Feuchtwiesen Hörste, PÜCHELWIELING mündl.) räumlich recht isoliert zwischen den beiden genannten Hauptvorkommen und war bis zu diesem Zeitpunkt wohl noch unbekannt. Lediglich aus dem Quadranten 2 der Topografischen Karte 3916 lag bereits ein Nachweis vor (s. Abb. 2-7).

Die Sumpfschrecke gilt als Art mit hohem Feuchtigkeitsanspruch. Häufig tritt sie auf extensiv genutzten, seggen- und binsenreichen Nasswiesen auf (DETZEL 1998). Im Untersuchungsgebiet konnten zwei Vorkommen der Sumpfschrecke in feuchten Grünlandbereichen festgestellt werden. Während die in größerem Umfang besiedelte Fläche S5 als Mähgrünland genutzt wurde, stand die Fläche S6, auf der lediglich wenige Exemplare registriert wurden zumindest zeitweise unter Rinderbeweidung.

Im Untersuchungsgebiet ist die Sumpfschrecke aufgrund ihrer engen Lebensraumbindung vermutlich auf die festgestellten Fundorte und evtl. einige wenige weitere Stellen beschränkt. Feuchte bis nasse Wiesen geeigneter Flächengröße sind hier lediglich an wenigen Stellen vorhanden. Nach dem subjektiven Eindruck des Verfassers erschien auch Fläche S7 als Lebensraum für die Sumpfschrecke geeignet, trotzdem konnte die Art hier im Rahmen des zugrunde gelegten Arbeitsaufwandes nicht festgestellt werden.

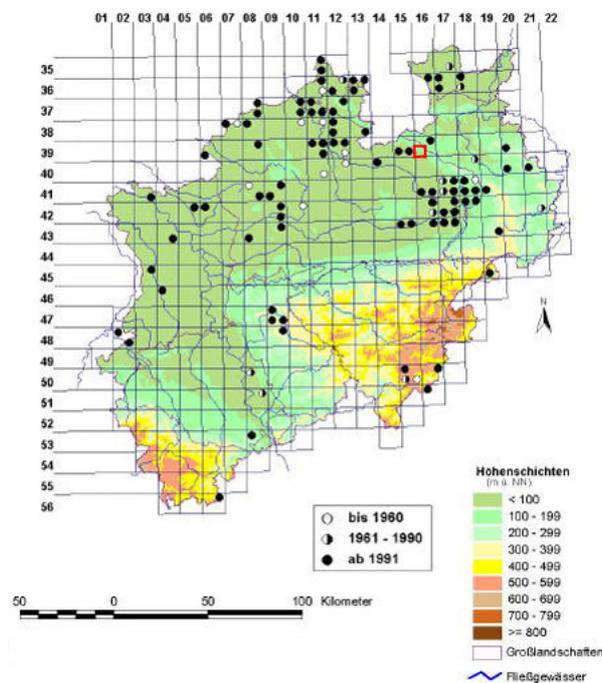


Abb. 2-7: Verbreitungskarte der Sumpfschrecke auf dem Raster der TK 25 in Nordrhein-Westfalen, rot umrandet ist der Bereich des Untersuchungsgebietes (TK25-3916.3) (Kartendarstellung und Datengrundlage: AK HEUSCHRECKEN NRW 2003, Stand 2003-01-12)



Abb. 2-8: Männchen der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*).

Der **Verkannte Grashüpfer** ist in Nordrhein-Westfalen vor allem in den sandigen Gebieten des Tieflandes verbreitet (Abb. 2-9). Die Fundorte des Untersuchungsgebietes liegen innerhalb eines großen durch den Verkannten Grashüpfer besiedelten Raumes, der den Landschaftsraum Senne und die nach Norden und Westen angrenzenden Bereiche der Westfälischen Bucht einschließt und sich nach Nordwesten in den Kreis Steinfurt fortsetzt.

Einen deutlichen Schwerpunkt was die Dichte der Teilpopulationen betrifft weist der Verkannte Grashüpfer im Landschaftsraum Senne auf, wo die Art vor allem in sonnenexponierten Heidebereichen und sandigen Grasbereichen weit verbreitet und häufig ist (RETZLAFF & ROBRECHT 1991). Daneben tritt sie auch in langgrasigen Vegetationsstrukturen beispielsweise entlang von Rainen und in Ruderalfluren auf (BRINKMANN 1991). Im Untersuchungsgebiet hingegen wurde der Verkannte Grashüpfer lediglich auf vier Flächen festgestellt, wo er mittlere bis geringe Siedlungsdichten erreichte. Der Verkannte Grashüpfer ist als thermophil einzustufen und besitzt insbesondere während der Embryonalentwicklung einen hohen Wärmeanspruch. Einhergehend mit der ausgeprägten Thermophilie besiedelt *Chorthippus mollis* gerne lückig bewachsene Bereiche mit Vegetationsbedeckungen von 30-70% (DETZEL 1998). Entsprechend trat er insbesondere in thermisch begünstigten Bereichen verschiedener trockener Biotope im Untersuchungsgebiet auf (Ackerbrachen, trockene Wegränder).

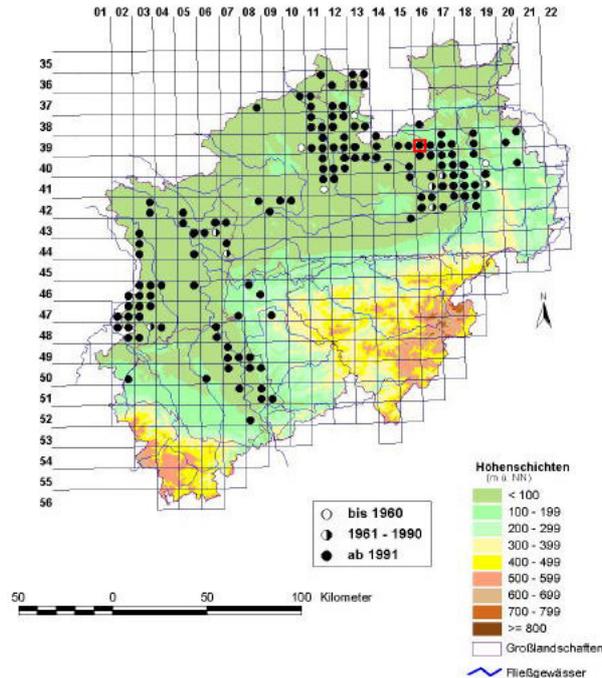


Abb. 2-9: Verbreitungskarte des Verkannten Grashüpfers auf dem Raster der TK 25 in Nordrhein-Westfalen, rot umrandet ist der Bereich des Untersuchungsgebietes (TK25-3916.3) (Kartendarstellung und Datengrundlage: AK HEUSCHRECKEN NRW 2003, Stand 2003-01-12)

Neben einer nahezu flächendeckenden Verbreitung im Osten der Westfälischen Bucht, bildet der landesweit stark gefährdete **Sumpf-Grashüpfer** auch größere Bestände im Rheinland und in den hohen Lagen des Sauerlandes aus (s. Abb. 2-10). Im Weserbergland, wo der Sumpf-Grashüpfer ebenfalls in zahlreichen Messtischblatt-Quadranten festgestellt wurde, deutet sich ein erkennbarer Rückgang der Art an.

Für den Quadranten TK-3916.3 waren bisher lediglich ältere Nachweise (bis 1990) des Sumpf-Grashüpfers bekannt. Somit konnte die Art im Rahmen dieser Untersuchung nun nach vielen Jahren bestätigt werden. Der Sumpf-Grashüpfer war im Untersuchungsgebiet auf drei Feuchtgrünlandflächen anzutreffen, von denen zwei mit den Fundorten der Sumpfschrecke übereinstimmen. Die Fläche S7 wurde wie die Fläche S6 zumindest zeitweise mit Rindern beweidet. Auf allen Fundflächen wurde die Art in mittleren bis geringen Dichten nachgewiesen.

Der Sumpf-Grashüpfer zählt europaweit zu den Heuschreckenarten, die die feuchtesten und nassesten Lebensräume besiedelt (DETZEL 1998). Seine Eier weisen lediglich eine geringe Trockenheitsresistenz auf (INGRISCH 1983). In Nordrhein-Westfalen ist der Sumpf-Grashüpfer zu den Charakterarten der staunassen Wiesen zu zählen. Der Sumpf-Grashüpfer reagiert empfindlich auf Verbrachung seiner Lebensräume. Die günstigsten Voraussetzungen findet er auf feuchten, extensiven Mähwiesen.

Bezüglich der vermuteten Verbreitung im Untersuchungsgebiet gelten die bereits bezüglich der Sumpfschrecke getroffenen Aussagen.

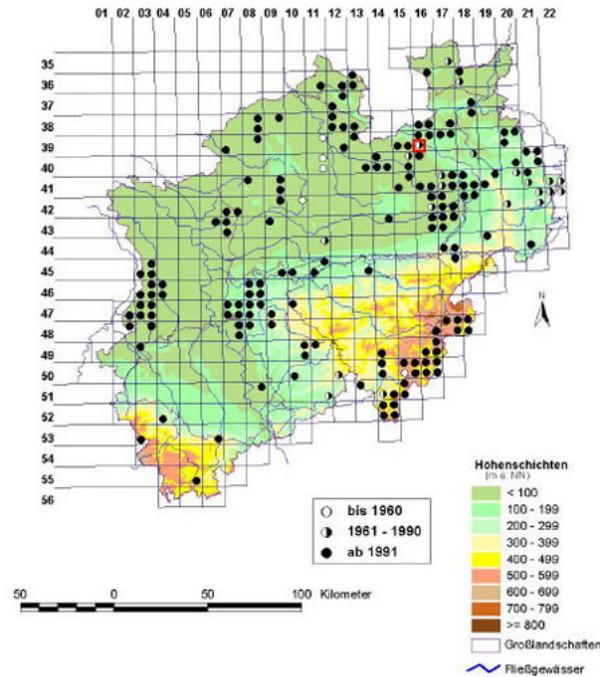


Abb. 2-10: Verbreitungskarte des Sumpf-Grashüpfers auf dem Raster der TK 25 in Nordrhein-Westfalen, rot umrandet ist der Bereich des Untersuchungsgebietes (TK25-3916.3) (Kartendarstellung und Datengrundlage: AK HEUSCHRECKEN NRW 2003, Stand 2003-01-12)

2.2.3 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorhandenen Vorkommen

Die dargestellte Bestandssituation zeigt, dass die regional verbreiteten Arten der Heuschreckenzönose feuchter bis nasser Offenlandstandorte (Kurzflügelige Schwertschrecke, Säbeldornschröcke, Sumpfschröcke, Sumpf-Grashüpfer) trotz der geringen flächenmäßigen Ausdehnung derartiger Lebensräume vollständig (wenn auch z.T. individualschwach) im Untersuchungsgebiet vertreten sind. Für diese Artengruppe weist das Untersuchungsgebiet somit ein hohes Entwicklungspotenzial damit auch eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Die Heuschreckengemeinschaft trockener Offenlandlebensräume ist im Untersuchungsgebiet deutlich unvollständiger ausgebildet. Es fehlen beispielsweise anspruchsvolle Arten wie Warzenbeisser (*Decticus verrucivorus*), Feldgrille (*Gryllus campestris*) oder Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), von denen regional Vorkommen bekannt sind. Der Heidegrashüpfer wurde sogar im direkten Umfeld des Untersuchungsgebietes nachgewiesen (AK Heuschrecken NRW 2003).

Besonders die Flächen mit Vorkommen der vier gefährdet bzw. stark gefährdeten Arten (insbesondere von Sumpfschröcke und Sumpfgrashüpfer) erscheinen im Untersuchungsgebiet als wertgebend, dabei muss berücksichtigt werden das evtl. weitere Vorkommen vorhanden sind, die im Rahmen des zugrunde liegenden Arbeitsaufwandes nicht registriert werden konnten (was natürlich auch für die anderen untersuchten Insektengruppen gilt). Generell haben feuchte bis nasse Grünlandstandorte und Feucht-

brachen sowie trockene, gut besonnte Ackerbrachen, Wegränder und Säume mit lückiger Vegetationsstruktur im Untersuchungsgebiet eine hohe Bedeutung für Heuschreckenarten.

Im Rahmen einer Bewertung der Vorkommen auf Basis des Gefährdungsgrades der jeweiligen Roten Listen und der Biotopspezifität der nachgewiesenen Arten (s. Tab. 2-6) ergibt sich für Teilbereiche des Untersuchungsgebietes bei strenger Anwendung bezüglich der Heuschrecken aufgrund der Vorkommen von Sumpfschrecke und Sumpf-Grashüpfer eine Einstufung als überregional bedeutsam (Wertstufe 7).

Tab. 2-6: Wertstufenschlüssel zur Flächenbewertung mit Insekten (in Anlehnung an SAURE 2003, nach Vorgaben von RECK 1990, SCHWENNINGER et al. 1996 und SCHMID-EGGER 1997. „mehrere Arten“ entsprechen zwei bis sieben Arten, „zahlreiche Arten“ entsprechen acht oder mehr Arten)

Wertstufe	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien
9	gesamtstaatlich bedeutsam (Bedeutung für Deutschland)	Vorkommen einer in der Roten Liste von Deutschland als „vom Aussterben bedroht“ (Kategorie 1) eingestuften Art <u>oder</u> Vorkommen einer in der Roten Liste von Deutschland als „extrem selten“ (Kategorie R) eingestuften Art
8	landesweit bedeutsam (Bedeutung für NRW)	Vorkommen einer in der Roten Liste von NRW als „vom Aussterben bedroht“ (Kategorie 1) eingestuften Art <u>oder</u> Vorkommen zahlreicher in der Roten Liste für NRW als „stark gefährdet“ (Kategorie 2) eingestufte Arten
7	überregional bedeutsam (Bedeutung für Landesteile)	Vorkommen mehrerer in der Roten Liste für NRW als „stark gefährdet“ (Kategorie 2) eingestufte Arten <u>oder</u> Vorkommen zahlreicher in der Roten Liste für NRW als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestufte Arten
6	regional bedeutsam (Bedeutung für Kreise oder kreisfreie Städte)	Vorkommen einer in der Rote Liste von NRW als „stark gefährdet“ (Kategorie 2) eingestuften Art <u>oder</u> Vorkommen mehrerer in der Roten Liste für NRW als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestufte Arten
5	lokal bedeutsam (Bedeutung für Kreisteile oder für Lokalitäten)	Vorkommen einer oder mehrerer in der Roten Liste von NRW als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestufte Arten <u>oder</u> Vorkommen mehrerer ökologisch anspruchsvoller, landesweit nicht gefährdeter Arten <u>oder</u> populationsbiologisch bedeutsame Vorkommen landesweit nicht gefährdeter Arten
4	lokal verarmt	Vorkommen einer oder mehrerer ökologisch anspruchsvoller Arten (Fehlen von Rote Liste Arten)
3	lokal stark verarmt	Vorkommen zahlreicher häufiger Arten (Fehlen von ökologisch anspruchsvollen Arten)
2	lokal extrem verarmt	Vorkommen einer oder mehrere häufiger Arten
1	nicht besiedelbar	Flächen, die von der entsprechenden Insektengruppe nicht besiedelt werden können

2.3 Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera – Hesperiiidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Satyridae, Zygaenidae)

2.3.1 Methodische Hinweise

Die Erfassung der Tagfalter erfolgte durch Sichtbeobachtung. Die Individuen wurden dazu im Flug und sitzend bestimmt oder im Zweifelsfalle zur Bestimmung mit dem Insektennetz gefangen und anschließend wieder in die Freiheit entlassen. Während die Untersuchungsflächen im Rahmen von 6-10 Wiederholungsbegehungen über den Zeitraum von März bis September vergleichsweise intensiv bearbeitet wurden, erfolgten auf den ergänzend untersuchten Stichprobenflächen jeweils deutlich weniger Begehungen (1-3). Die Begehungen fanden stets bei geeigneten Wetterbedingungen statt (warm, trocken, nicht zu windig).

2.3.2 Bestandssituation

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 25 Tagfalterarten und ein Widderchen festgestellt werden (s. Tab. 2-7). Von diesen 26 Schmetterlingsarten werden sieben Spezies in einer Gefährdungskategorie (inkl. Vorwarnliste) der zitierten Roten Listen geführt. Der Ulmen-Zipfelfalter gilt landesweit als vom Aussterben bedroht und bundesweit als gefährdet. In der Westfälischen Bucht, zu der das Untersuchungsgebiet zu zählen ist, erfolgte in der aktuellsten Roten Liste eine Einstufung in die Kategorie der ausgestorbenen oder verschollenen Arten. Mit dem Braunen Feuerfalter und dem Sumpfhornklee-Widderchen konnten zwei landesweit als gefährdet geltende Schmetterlingsarten registriert werden. Das Schachbrett gilt im Bereich der Westfälischen Bucht als stark gefährdet.

Tab. 2-7: Gesamtartenliste der untersuchten Schmetterlingsfamilien mit Angaben zur Gefährdung (Nomenklatur und Systematik nach SETTELE, FELDMANN & REINHARDT 1999 und LÖBF/LAFAO 1999)

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL D 1998	RL NRW 1999	RL WB 1999
Dickkopffalter	Hesperiiidae			
1. Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineolus</i>			
2. Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>			
3. Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>			

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL D 1998	RL NRW 1999	RL WB 1999
Weißlinge	Pieridae			
4. Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>			
5. Großer Kohl-Weißling	<i>Pieris brassicae</i>			
6. Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>			
7. Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>			
8. Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>			
Bläulinge	Lycaenidae			
9. Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>			
10. Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>		3	3
11. Blauer Eichen-Zipfelfalter	<i>Neozephyrus quercus</i>			V
12. Ulmen-Zipfelfalter	<i>Satyrium w-album</i>	3	1	0
13. Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>			
14. Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>			
Edelfalter	Nymphalidae			
15. Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>		M	M
16. Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>		M	M
17. Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>		M	M
18. Tagpfauenauge	<i>Nymphalis io</i>			
19. Kleiner Fuchs	<i>Nymphalis urticae</i>			
20. C-Falter	<i>Nymphalis c-album</i>			V
21. Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>			
Augenfalter	Satyridae			
22. Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>		V	V
23. Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>			
24. Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>			
25. Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>			2
Widderchen	Zygaenidae			
26. Sumpfhornklee-Widderchen	<i>Zygaena trifolii</i>		3	3

RL D 1998 – Rote Liste für die Bundesrepublik Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998)

RL NRW 1999 – Rote Liste für Nordrhein-Westfalen (LÖBF/LAFAO 1999)

RL WB 1999 – Rote Liste für die Westfälische Bucht (LÖBF/LAFAO 1999)

0 – ausgestorben oder verschollen // 1 – vom Aussterben bedroht // 2 – stark gefährdet // 3 – gefährdet // V – Vorwarnliste // M – Migranten

Ein Blick auf die Verteilung der Haupt- und Nebenvorkommen der festgestellten Arten auf die verschiedenen Lebensräume (s. Tab. 2-8) verdeutlicht, dass momentan die Arten der Waldränder, der großflächigen agrarisch genutzten Bereiche, der Brachen und Ruderalstellen, der Lebensräume an Wegen, Dämmen, Gräben und Straßenrändern sowie der Biotopstrukturen im Siedlungsraum den überwiegenden Teil des Artenspektrums des Untersuchungsgebietes ausmachen. Unter den Arten der letztgenannten Gruppe befinden sich in größerem Umfang Ubiquisten, die für eine naturschutzfachliche Bewertung nur sehr eingeschränkt nutzbar sind, da sie nahezu überall an blütenreichen Stellen in der Landschaft auftreten können. Reliktartig sind auch Arten mit Hauptvorkommen in Sumpf- und Nasswiesen (Brauner Feuerfalter, Sumpfhornklee-Widderchen jeweils in Einzelexemplaren registriert) und in Ufergehölze bzw. Feuchtwäldern (Einzelexemplar des Ulmen-Zipfelfalters) vertreten; Lebensräume die im Untersuchungsgebiet relativ kleinräumig ausgeprägt sind. Das Schachbrett als Charakterart der Kalk-Halbtrockenrasen bildet im Untersuchungsgebiet erfreulicherweise eine vergleichsweise große Population aus, obwohl hier keine Kalk-Halbtrockenrasen vorhanden sind.

Die Verbreitung der festgestellten Arten über die Untersuchungs- und Stichprobenflächen sowie deren Häufigkeit im Bereich der Untersuchungsflächen ist der Tabelle 2-9 zu entnehmen.

Besonders hervorzuheben sind die Nachweise der landesweit gefährdeten bzw. stark gefährdeten Arten Brauner Feuerfalter, Ulmen-Zipfelfalter und Sumpfhornklee-Widderchen. Nachfolgend werden diese Arten hinsichtlich ihrer Verbreitung in Nordrhein-Westfalen und in der Region näher charakterisiert.

Tab. 2-8: Haupt- und Nebenvorkommen der festgestellten Tagfalter- und Widderchenarten (nach LÖBF/ LAFAO 1997)

Wissenschaftl. Artname	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
<i>T. lineolus</i>			○										●	○	○			
<i>T. sylvestris</i>		○										○	●	○	○			
<i>O. sylvanus</i>					○			○			○	●						
<i>G. rhamni</i>					○			○			●							
<i>P. brassicae</i>												○						●
<i>P. napi</i>		○			○						●			○				●
<i>P. rapae</i>												○	○					●
<i>A. cardamines</i>						○					●			●			○	●
<i>L. phlaeas</i>												○	●					○

Wissenschaftl. Artname	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
<i>L. tityrus</i>		●																
<i>N. quercus</i>									●								○	
<i>S. w-album</i>					●					○								
<i>C. argiolus</i>	○				○			○			○					●		●
<i>P. icarus</i>				○									●	●				
<i>I. lathonia</i>													●					
<i>V. atalanta</i>					○						○		○	○		●		○
<i>V. cardui</i>												○	●	○				○
<i>N. io</i>											●		○					●
<i>N. urticae</i>												○	●	○			○	●
<i>N. c-album</i>					○						●					●		●
<i>A. levana</i>					○						●	○					○	○
<i>C. pamphilus</i>			○	○								○	●					
<i>A. hyperantus</i>					○						○	●	○	○				
<i>M. jurtina</i>				○								○	●	○				
<i>M. galathea</i>				●									○					
<i>Z. trifolii</i>		●												○				

Zeichenerklärung: ● - Hauptvorkommen ○ - Nebenvorkommen

Lebensräume: Naturnahe Feuchtbiotope, Moore und Sümpfe

1.1 Feuchtheiden

1.2 **Sumpf-, Feucht- und nasse Wiesen, uferbegleitende Staudenfluren und Sümpfe**

Gehölzarme oder -freie, halbnatürliche Trockenbiotope

2.1 Offene Dünen, Silikatmagerrasen, trockene und wechselfeuchte Heiden

2.2 Kalk-Halbtrockenrasen

Wälder und Gebüsche

3.1 **Feuchtwälder und Ufergehölze**

3.2 Schluchtwälder und Blockschuttwälder

3.3 Buchenwälder

3.4 Mittel- und Niederwälder

3.5 Eichenmischwälder

3.6 **Wälder, Gebüsche und Säume trockenwarmer Standorte**

3.7 **Waldränder**

Sonstige Lebensräume, Sonderbiotope

4.1 **Großflächiges Agrarland**

4.2 **Brachen und Ruderalstellen**

4.3 **Lebensräume an Wegen, Dämmen, Gräben und Straßenrändern**

4.4 Abgrabungen und Steinbrüche

4.5 Obstweiden und Obstwiesen

4.6 **Alte Baumbestände in offenen Landschaften**

4.7 **Biotopstrukturen im Siedlungsbereich**

(Die auf den Untersuchungsflächen (zumindest teilweise) vorhandenen Lebensräume sind in der Tabelle grau schattiert, bzw. im Text fett hervorgehoben)

Tab. 2-9: Verbreitung der nachgewiesenen Schmetterlingsarten mit Angaben zur Häufigkeit auf den Untersuchungsflächen

Deutscher Artname	U1	U2	U3	U4	U5	S2	S3	S4	S7	S9	S10	S11	S12
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	-	●	●	-	●	X	-	X	-	X	X	X	-
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	-	-	○	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-
Rostfarbiger Dickkopffalter	○	○	-	○	○	-	X	-	X	X	X	-	-
Zitronenfalter	○	○	○	●	●	X	X	X	-	-	X	X	X
Großer Kohl-Weißling	○	-	○	-	○	-	-	X	-	-	X	-	-
Kleiner Kohl-Weißling	●	○	●	○	○	X	X	X	X	X	X	X	X
Grünader-Weißling	●	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X	X	X
Aurorafalter	○	-	○	●	○	-	X	-	X	X	X	-	X
Kleiner Feuerfalter	-	○	○	-	○	X	-	X	-	-	X	X	-
Brauner Feuerfalter	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
Blauer Eichen-Zipfelfalter	-	-	-	-	○	X	-	-	-	-	-	-	-
Ulmen-Zipfelfalter	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
Faulbaum-Bläuling	○	-	○	○	○	-	X	-	-	-	X	-	X
Hauhechel-Bläuling	-	-	●	-	●	X	-	X	-	X	X	X	-
Kleiner Perlmutterfalter	-	-	○	-	○	X	-	-	-	-	-	-	-
Admiral	○	○	○	○	○	X	X	X	-	-	X	-	-
Distelfalter	-	○	○	-	○	X	-	X	X	X	-	X	-
Tagpfauenauge	○	○	○	○	○	X	X	X	-	-	X	-	X
Kleiner Fuchs	●	●	●	-	●	X	X	X	X	X	X	X	X
C-Falter	-	-	-	○	○	-	X	-	-	-	X	-	X
Landkärtchen	○	○	○	○	-	X	X	-	X	X	X	-	-
Schachbrett	-	○	●	-	●	X	-	-	-	X	X	X	-
Kleines Wiesenvögelchen	-	○	●	-	○	X	-	X	X	X	X	X	-
Schornsteinfeger	●	●	○	○	●	X	X	X	-	-	X	-	-
Großes Ochsenauge	○	●	●	-	●	X	-	X	X	X	X	X	X
Sumpfhornklee-Widderchen	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Summe	13	15	20	11	23	16	12	15	10	13	20	11	9

Häufigkeit:

- vereinzelt / wenige Exemplare
- mäßig häufig
- sehr häufig
- X Art vorhanden

Der **Braune Feuerfalter** ist in Nordrhein-Westfalen in allen Naturräumen vertreten und besiedelt in Ostwestfalen-Lippe schwerpunktmäßig die Tieflandbereiche der Westfälischen Bucht und des Norddeutschen Tieflandes, während er im Weserbergland nur vereinzelt nachgewiesen werden kann (vgl. RETZLAFF 1973). Im Tiefland tritt die Art sowohl auf Feuchtwiesen und Feuchtbrachen, als auch auf trockene Flächen wie Sandmagerrasen und Zwergstrauchheiden auf (vgl. VENNE & VENNE 1996). RETZLAFF (1987) berichtet von einem regionalen Rückgang der Art seit 1960. Erst ab 1983 waren wieder stabile Populationen in der Senne festzustellen. Aktuelle Daten belegen, dass die Art im Laufe der vergangenen Jahre im Landschaftsraum Senne viele Bereiche wiederbesiedelt hat (KIRCH & VENNE 2003). Heute ist der Bereich zwischen Bielefeld-Quelle und dem TÜP Senne (Bielefeld-Ummeln, Senne I, Sennestadt, Dalbke, Schloß Holte) wieder vom Braunen Feuerfalter befliegen. Hier war die Art wohl auch vor 1960 verbreitet (RETZLAFF 1987). Einige Feuchtwiesenschutzgebiete sind ebenfalls noch oder evtl. auch wieder von *Lycaena tityrus* besiedelt (FÜLLER 1992, GRAF VON DER SCHULENBURG 1995).

Im Untersuchungsgebiet konnte ein männliches Exemplar auf Fläche U5 beobachtet werden. Unweit dieser Fläche außerhalb des Untersuchungsgebietes gelang im Naturschutzgebiet „Foddenbach-Landbach“ im Rahmen anderweitiger Begehungen eine weitere Beobachtung der Art (ebenfalls Männchen). Beide Falter gehörten zur 2. Generation, die von Juli bis Ende August fliegt (RETZLAFF 1973). Ob diese Falter Teil eines reproduktiven Bestands im Untersuchungsgebiet sind ist unklar, da keine Nachweise von Präimaginalstadien vorliegen und auch keine Weibchen beobachtet wurden.

Für den **Ulmen-Zipfelfalter** (S. Abb. 2-11) liegen aus Nordrhein-Westfalen nur noch wenige aktuelle Beobachtungen vor, weshalb die früher häufiger gefundene Art fast in allen Naturräumen akut vom Aussterben bedroht ist. Bis 1975 sind nach RETZLAFF (1975) für Ostwestfalen-Lippe und angrenzende Bereiche lediglich zwei Nachweise bekannt (Kohlstädt 1891, Holzminden 1930), es wurde jedoch bereits damals von RETZLAFF vermutet, dass die leicht zu übersehene Art noch an weiteren Stellen vorkommt. Aus der jüngeren Zeit liegen einige aktuelle Nachweise aus dem Almenautal und bei Grundsteinheim (beides Altkreis Büren) im Kreis Paderborn mit Raupenfunden vor (FINKE mündl.). Außerdem wurde der Ulmen-Zipfelfalter von HACHMEISTER und DUDLER vor über 15 Jahren in unmittelbarer Nähe zum hier vorgestellten Fundort registriert. Im Bereich des Großen Berges (Luftlinie zum Fundort 1-2 km) konnten am 17.06.1990 etwa 35 (!) Falter gezählt werden (DUDLER mündl.). Der Falter ist über seine Raupe eng an blühfähige Ulmen (*Ulmus spec.*) als Raupenfutterpflanze gebunden. Die Raupe ernährt sich von den Blüten und Samenbüscheln der Ulmen, weshalb die Falter vornehmlich an Ulmenalleen und lichten ulmenreichen Gehölzen anzutreffen sind.

Der Rückgang des Ulmen-Zipfelfalter steht sicherlich in engem Zusammenhang mit dem Ulmensterben. Das Ulmensterben ist eine durch Schlauchpilze der Gattung *Ophiostoma* (*Ophiostoma novo-ulmi* / *Ophiostoma ulmi* syn. *Ceratocystis ulmi*) verursachte und durch Ulmensplintkäfer (Gattung *Scolytus*) verbreitete Krankheit, die die meisten europäischen Ulmen befällt, aber vorwiegend die Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) an den Rand des Aussterbens bringt.

Der neuerliche Nachweis des Ulmen-Zipfelfalters bestätigt das Vorkommen im Raum Künsebeck. Vermutlich handelt es sich bei dem auf der Fläche U5 beobachteten Einzel Exemplar um ein zugeflogenes Tier aus den angrenzenden höher gelegenen Bereichen des Teutoburger Waldes, wo die Berg-Ulme nach wie vor anzutreffen ist. Sollten sich im Untersuchungsgebiet Vorkommen von Ulmen befinden, so ist auch hier mit einem bodenständigen Vorkommen des Ulmen-Zipfelfalters zu rechnen.



Abb. 2-11: Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrium w-album*).

Das **Sumpfhornklee-Widderchen** ist in Nordrhein-Westfalen über alle Naturräume verbreitet, jedoch mit Ausnahme des Weserberglandes (Vorwarnliste) überall als gefährdet oder sogar stark gefährdet eingestuft. (LÖBF/LAFAO 1999). Die von RETZLAFF (1975) in Ostwestfalen-Lippe noch als weit verbreitet und nicht selten eingestufte Art der sumpfhornkleereichen Sumpf-, Moor-, Wald-, Tal-, Hang-, und Bergwiesen (über 40 Fundorte), ist in den letzten Jahrzehnten erkennbar im Bestand zurückgegangen. So konnte FÜLLER (1992) das Sumpfhornklee-Widderchen nur noch in drei von 13 untersuchten Feuchtwiesenschutzgebieten im Kreis Gütersloh nachweisen, obwohl das Widderchen in den Feuchtwiesenschutzgebieten eigentlich zu den typischen Arten zählen sollte.

Im Untersuchungsgebiet konnte ein Einzel Exemplar auf der Fläche S7 beobachtet werden. Es handelt sich um eine feuchte Grünlandfläche, die zumindest zeitweise mit Rindern beweidet worden ist und auf der sich ein größerer Bestand des Sumpfhornklee (*Lotus uliginosum*) befindet. Neben dem Sumpf-Hornklee dient der Art

auch der Gewöhnliche Hornklee (*Lotus corniculatus*) als Raupenfutterpflanze. Raupennachweise liegen aus dem Untersuchungsgebiet nicht vor. Da trotz der Kontrollen in der Hauptflugzeit (Mitte Juni bis Mitte August) lediglich ein Einzelexemplar festgestellt wurde erscheint das Vorhandensein einer bodenständigen reproduktiven Population als relativ unwahrscheinlich.

2.3.3 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorhandenen Vorkommen

Die Untersuchungsergebnisse zeichnen das Bild einer Tagfalter- und Widderchenfauna, die von wenig anspruchsvollen Arten dominiert wird. Mit Ausnahme des Schachbretts, das im Untersuchungsgebiet eine bemerkenswerte Verbreitung und auf einigen Flächen etwas höhere Individuenzahlen erreicht, traten alle besonders wertgebenden Arten lediglich in Einzelexemplaren auf, weshalb unklar bleibt, ob es sich um im Gebiet bodenständige Arten handelt. Auch die Gesamtindividuenzahlen fielen in vielen (besonders den landwirtschaftlich genutzten) Bereichen des Untersuchungsgebietes relativ gering aus. Lediglich das Große Ochsenauge und der Zitronenfalter erreichten auf wenigen Flächen Individuenzahlen pro Flächeneinheit, wie sie für intakte, wenig beeinträchtigte Populationen üblich sind (vgl. Tab. 2-9).

Generell als wertvoll für Tagfalter- und Widderchen erscheinen im Untersuchungsgebiet extensiv genutzt magere Grünlandbereiche (bspw. U3 und S10) und ungenutzte trockene Brachen (bspw. U5, S2, S4). Auf derartigen Flächen fallen die landwirtschaftliche Tätigkeiten (Mahd, Beweidung, Pestizide) bedingten Verlust (gerade bei den Präimaginalstadien) vergleichsweise gering aus oder sind überhaupt nicht vorhanden und zudem kann sich hier ein deutlich besseres Blütenangebot herausbilden, als auf intensive bewirtschafteten Flächen mit starkem Düngemiteleinsatz. Für zahlreiche blütenbesuchende Insektenarten ist die Bedeutung eines reichhaltigen Blütenangebotes belegt. Ein Defizit im Blütenangebot kann sich direkt auf den Reproduktionserfolg auswirken, da bei vielen Arten die Eireifung nur durch ausreichende Ernährung gewährleistet wird (bspw. *Maniola jurtina* nach WEIDEMANN 1995).

Wie positiv sich gerade Ackerbrachen auf das Blütenangebot des Untersuchungsgebietes auswirken wird aus Tabelle 2-2 ersichtlich. Die Fläche U5 hebt sich hinsichtlich ihrer Blütendiversität und Blütenquantität deutlich von den anderen intensiv untersuchten Flächen ab.

Sollte der festgestellte Ulmen-Zipfelfalter Teil einer reproduktiven Population im Untersuchungsgebiet sein, was im Rahmen der Untersuchung nicht abschließend geklärt werden konnte, jedoch eher unwahrscheinlich ist, so wäre bei dem zugrunde gelegten Bewertungsschema (vgl. Tab. 2-6) von einer landesweiten Bedeutung (Wertstufe 8) einer solchen Population auszugehen. Sollte es sich bei den Einzelnachweisen von Braunem Feuerfalter, Ulmen-Zipfelfalter und Sumpfhornklee-Widderchen um Nachweise nicht im Untersuchungsgebiet indigener Arten handeln, wovon angesichts der aktuellen Datenlage eher auszugehen ist, so ist hier lediglich eine lokale Bedeutung (Wertstufe 5) des Untersuchungsgebietes anzunehmen.

2.4 Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) (exkl. Formicidae)

2.4.1 Allgemeine Informationen zur Tiergruppe

Die bekanntesten Vertreter der Stechimmen werden von den Bienen, sozialen Faltenwespen und Ameisen repräsentiert. Diese werden mit einigen weniger populären Familien (Grabwespen, Wegwespen, Goldwespen etc.) zur Gruppe der Stechimmen zusammengefasst. Charakteristisches Merkmal der Stechimmen ist ein Stachel, der sich im Laufe der Evolution aus dem Legebohrer der Weibchen entwickelt hat und den männlichen Stechimmen somit fehlt. Dieser Stachel hat bei den meisten Arten Wehrfunktion, kann aber in manchen Fällen zusätzlich noch als Legebohrer verwendet werden (Zikadenwespen) und ist nicht selten reduziert oder ganz verloren gegangen (z.B. bei den Waldameisen).

Deutschlandweit sind bisher ca. 550 Bienen-, ca. 630 Stechwespen- und 111 Ameisenarten bekannt. Unter den Stechimmen finden sich viele Arten, die aufgrund ihrer starken Anpassung einen hohen Spezialisierungsgrad aufweisen. Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über die wichtigsten Anpassungsfaktoren:

- Nistsubstrate (z. B. verschiedene Bodentypen, Totholz, Steine, Schneckenhäuser oder Pflanzenstängel),
- Makro- und mikroklimatische Verhältnisse,
- Pollen- und Nektarquellen (viele Bienenarten sind mono- bzw. oligolektisch, d.h. sie sammeln nur an einer bzw. an wenigen Pflanzenarten),
- Beutetiere zur Brutversorgung (z.B. tragen Grabwespen der Gattung *Trypoxylon* nur Kugelspinnen in ihre Brutkammern ein) oder Eigenversorgung (Weibchen der Zikadenwespen ernähren sich hauptsächlich von Zikadenhämolymphe),
- Wirt-Parasit-Beziehungen (z.B. parasitieren Filzbienen (Gattung *Epeolus*) spezifische Seidenbienenarten (*Colletes*); entwickeln sich die Larven aller Zikadenwespenarten in Zikaden).

Der hohe Spezialisierungsgrad hat zur Folge, dass viele Arten unter den Stechimmen sehr empfindlich auf Veränderungen ihrer Lebensräume reagieren. Schon schwache Einflüsse, die sich auf die oben genannten Faktoren auswirken, spiegeln sich im Artenspektrum und in der Populationsdichte vieler Stechimmen-Arten wider. Daraus resultiert zum einen die Tatsache, dass ein nicht geringer Anteil der in Deutschland vorkommenden Arten aufgrund der Lebensraumveränderungen akut gefährdet und in den Roten Listen vertreten ist, zum anderen, dass sich diese Tiergruppe besonders gut dazu eignet, Veränderungen in ihren Lebensräumen und hier ganz besonders in den sandigen Lebensräumen der Sennelandschaft frühzeitig zu erkennen und aufzuzeigen (Indikatorfunktion).

Im Unterschied zu den besonders bekannten sozialen Bienenarten (z.B. die domestizierte Honigbiene oder Hummeln) und sozialen Faltenwespen (z.B. Hornisse) lebt der überwiegende Teil der Stechimmenarten solitär. In diesem Falle legt jedes Weibchen für sich Brutzellen in verschiedenen Nistsubstraten an (z.B. grabend im Boden, in Käferfraßgängen im Totholz), die es mit Pollen oder Nektar (Bienen) bzw. tierischer Beute (z.B. Grabwespen) verproviantiert und anschließend mit einem Ei belegt. Die daraus schlüpfende Larve ernährt sich von dem eingetragenen Vorrat, verpuppt sich und entschlüpft der Brutzelle nach der Puppenruhe als Vollinsekt.

Bei zahlreichen Arten haben sich ausgeprägte Formen des Parasitismus entwickelt, die zu interessanten Vernetzungen vieler Arten untereinander führen. Ganze Gattungen von Bienen z.B. beschränken sich vollständig darauf, Brutzellen anderer Bienen (oft spezifischer Arten) aufzusuchen und mit ihrem Ei zu belegen. Die Larven dieser „Kuckucksbienen“ schlüpfen in der Regel etwas schneller als die Wirtslarve. Die Parasitenlarve ernährt sich vom Wirtsei oder der Wirtslarve und von dem durch die Wirtsbiene eingetragenen Proviant.

2.4.2 Methodische Hinweise

Die Erfassung der Stechimmen erfolgte im Zeitraum von Ende März bis Anfang September über den Sichtfang. Dazu wurden die Probeflächen systematisch nach Stechimmen abgesucht. Besonderes Augenmerk lag auf den für Stechimmen attraktiven Strukturen wie potenziellen Nahrungspflanzen, mit Honigtau benetzten Gehölzen und Nistsubstraten (vor allem offene Bodenstellen, Totholz und Brombeergebüsche). Die beobachteten Stechimmen wurden mit dem Streifnetz gefangen und nach Betrachtung im Falle der Bestimmbarkeit wieder in die Freiheit entlassen. Von im Gelände nicht eindeutig zu bestimmenden Arten wurden Individuen abgetötet und unter Zuhilfenahme eines Binokulars determiniert. Material zur Auszucht von Stechimmen wurde nicht entnommen und auch auf Fallen wurde verzichtet. Bezüglich der Bearbeitungsintensität von Untersuchungsflächen und Stichprobenflächen gelten die bereits zu den anderen Insektengruppen gemachten Anmerkungen.

Die zur Determination der verschiedenen Taxa verwendete Literatur ist Tabelle 2-10 zu entnehmen.

Tab. 2-10: Im Rahmen der Stechimmenerfassung verwendete Bestimmungsliteratur

Taxon	Quelle
Chrysididae	KUNZ (1994); LINSENMAIER (1997)
Tiphiidae, Mutillidae, Myrmosidae, Sapygidae	OEHLKE (1974); SCHMID-EGGER & BURGER (1998)
Vespidae	MAUSS & TREIBER (1994); SCHMID-EGGER (2004)
Pompilidae	OEHLKE & WOLF (1987); SCHMID-EGGER & VAN DER SMISSEN (1995); VAN DER SMISSEN (1996, 1998a); WOLF (1972)
Sphecidae	DOLLFUSS (1991); OEHLKE (1970); SCHMID-EGGER, RISCH & NIEHUIS (1995); SCHMID-EGGER (2002), VAN DER SMISSEN (2003)
Apidae	AMIET (1996); AMIET, MÜLLER & NEUMEYER (1999); AMIET et al. (2001, 2004); HERRMANN & DOCZKAL (1999); SCHEUCHL (1995, 1996); SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997)

2.4.3 Bestandssituation

2.4.3.1 Gesamtartenspektrum

Die registrierten Arten werden in Tabelle 2-11 im Anhang mit Angaben zu Gefährdung, Nistweise, Ökologie, Nachweishäufigkeit und Verbreitung im Untersuchungsgebiet aufgeführt. Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 172 Stechimmenarten festgestellt werden. Davon entfallen 86 Arten auf die Bienen (50 %), 51 Arten auf die Grabwespen (30 %) und weitere 35 Arten (20 %) auf die restlichen untersuchten Stechimmtaxa (s. Tab 2-12). Das entspricht einem Anteil von 24 % der insgesamt für Nordrhein-Westfalen bekannten 707 Stechimmenarten und einem Anteil von 28 % der insgesamt 608 in Nordrhein-Westfalen nach 1980 nachgewiesenen Stechimmenarten (jeweils ohne Formicidae).

Tab. 2-12: Artenzahlen verschiedener Stechimmengruppen (absolut und prozentual zum Gesamtartenspektrum des jeweiligen Bezugsraumes) (exkl. Formicidae) nach verschiedenen Quellen (Stand 2006)

	NRW			Westfalen			Untersuchungsgebiet	
	gesamt	„aktuell“		gesamt	ohne †		absolut	%
		absolut	%		absolut	%		
Dryinidae	21	16	2,58	k.A.	k.A.	0,00	0	0,00
Embolemidae	1	0	0,00	k.A.	k.A.	0,00	0	0,00
Bethylidae	9	9	1,45	k.A.	k.A.	0,00	0	0,00
Chrysididae	48	35	5,65	21	21	4,43	8	4,65
Mutillidae	2	2	0,32	2	1	0,21	1	0,58
Myrmosidae	1	1	0,16	1	1	0,21	0	0,00
Sapygidae	3	3	0,48	2	2	0,42	1	0,58
Tiphiidae	3	3	0,48	3	3	0,63	3	1,74
Vespidae	51	40	6,45	38	34	7,17	10	5,81
Pompilidae	59	54	8,71	44	42	8,86	12	6,98
Sphecidae	168	156	25,16	140	133	28,06	51	29,65
Apidae	341	301	48,55	281	237	50,00	86	50,00
Summe	707	620	~100	532	474	~100	172	~100

„aktuell“ – nach 1980 nachgewiesen // † - verschollene Arten // k.A. – keine Angaben

Quellen: BLEIDORN & VENNE (2000 & 2006); BLEIDORN et al. (2000); BLEIDORN, LAUTERBACH & VENNE (2001); COLLN, JAKUBZIK & ESSER (2005 & 2006); DATHE et al. (2001); DREES (1996); ESSER, JAKUBZIK & SONNENBURG (2004); FREUNDT (2002, 2004); FREUNDT & ILLMER (2003); FUHRMANN (1996, 2001 & 2003); JACOBI (2003, 2005 & 2006); KUHLMANN (1993, 1996, 1999 & 2000); KUHLMANN, RETZLAFF & WOLF (1990); KUHLMANN et al. (1991); LAUTERBACH (1996, 1997a & b); MAUSS (2001); OHL (2003); QUEST (2000a & b); RATHJEN (1997); RISCH (1996); SCHINDLER & DRESCHER (2001); SCHULZE (1999); VENNE & BLEIDORN (2002a & b); WOLF (1988, 1991); WOYDAK (1996 & 2001)

Die Tabelle 2-13 zeigt die Verteilung der Artenzahlen auf die Untersuchungsflächen. Es werden große Unterschiede im Artenspektrum und in der Artenzusammensetzung der Probestellen ersichtlich. Die Flächen U1 und U3 in Anbetracht ihrer Vegetationsausprägung bzw. Größe als vergleichsweise artenarm betrachtet werden. Auf der Fläche U4 wird ein für ein Waldgebiet (die meisten Stechimmenarten präferieren Offenlandhabitate) erstaunlich hoher Wert erreicht. Die Flächen U2 und U5 müssen unter Berücksichtigung ihrer Ausdehnung als sehr artenreich eingestuft werden. Auch hier werden bei Betrachtung der prozentualen Anteile der Teilgruppen (Grabwespen, Bienen und andere) deutliche Unterschiede erkennbar. Während auf U1, U3 und U4 die

Bienen im Vergleich zur landesweiten, westfälischen und im gesamten Untersuchungsgebiet vorhandenen Relation stark überrepräsentiert sind, gilt dies auf U2 für die Grabwespen. Die Fläche U5 nähert sich der üblichen Verteilung stark an.

Tab. 2-13: Liste der nachgewiesenen Stechimmenntaxa mit Angaben zur Artenzahl (absolut und prozentual) und zur Verbreitung auf den Untersuchungsflächen

Taxa	Artenzahl											
	U1		U2		U3		U4		U5		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Chrysididae	0		3		0		0		7		8	
Tiphiidae	0		0		1		0		3		3	
Mutillidae	0		0		0		0		1		1	
Sapygidae	0	13	1	19	0	15	0	30	0	23	1	20
Pompilidae	0		0		0		3		11		12	
Vespidae - Vespinae	2		5		3		5		2		7	
Vespidae - Eumeninae	1		2		0		2		2		3	
Sphecidae	0	0	26	45	4	15	2	6	33	30	51	30
Apidae	20	87	21	36	19	70	21	64	52	47	86	50
Summe Artenzahl	23		58		27		33		111		172	

2.4.3.2 Nistweise

Zahlreiche Stechimmenarten zeigen eine spezifische Bindung an bestimmte Substrate zur Anlage ihrer Brutzellen (verschiedene Bodensubstrate, Insektenfraßgänge in Totholz, markhaltige Pflanzenstängel, Steine, Schneckenhäuser, Pflanzengallen) und weisen dabei eine ausgeprägte Präferenz für bestimmte Feuchteverhältnisse, Sonnenexpositionen oder Gefälle auf. Von den etwa 555 in Deutschland, Österreich und der Schweiz vorkommenden, nicht parasitisch lebenden Bienenarten nisten etwa 68 % in selbst gegrabenen Nestern im Erdboden (endogäisch) (MÜLLER et al. 1997). Nach WITT (1998) beträgt der Anteil an endogäisch nistenden Arten bei den Grabwespen ungefähr 60 %, bei den Wegwespen um 80 % und bei den Faltenwespen knapp 20 % (parasitische Arten sind in diesen Zahlen mit berücksichtigt). Die restlichen Arten nutzen die verschiedenen überirdischen (hypergäischen) Nistmöglichkeiten. Viele Arten

lassen sich jedoch nicht eindeutig einer Nistweise zuordnen, da für sie sowohl ober- als auch unterirdisches nisten belegt ist.

Die Auswertung der in Tabelle 2-11 (Anhang) aufgeführten Angaben zur Nistweise der nachgewiesenen Arten lässt einen Vergleich der Untersuchungsflächen bezüglich der Nistweise der dort gefundenen Stechimmenarten zu (s. Tab. 2-14). Besonders Totholz ist im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen vorhanden und stellt für viele darauf angewiesene Arten einen limitierenden Faktor dar. Lediglich die Fläche U2 weist momentan ein gutes Angebot an für zahlreiche Arten so wichtige Totholzstrukturen auf. Das auf dem Holzlagerplatz abgelegte Eichenstammholz wird von vielen Arten als Nistplatz genutzt, was eine Verschiebung im Artenspektrum zugunsten der Totholznister nach sich zieht.

Das weitgehende Fehlen abgestorbener Bäume in den Waldrandbereichen und im Offenland stellt einen echten Mangel für die hier besprochene Tiergruppe dar. Zaunpfähle oder andere Strukturen (Telegrafmasten, Holzstapel, Holzschuppen, jagdliche Einrichtungen; z.B. auf den Flächen U3, U4, U5), können natürliches Totholz im Gebiet nur unzureichend ersetzen.

Sind auf den durch die für Stechimmen besonders günstigen Sandböden geprägten Untersuchungsflächen offene Bodenstellen vorhanden, sie verschiebt sich das Artenspektrum deutlich zu den endogäisch nistenden Arten. Dieses Phänomen kann eindrucksvoll für die Fläche U5 belegt werden. Unter den endogäisch nistenden Arten des Untersuchungsgebietes finden sich recht viele nach dem bisherigen Kenntnisstand in Westfalen sehr seltene Arten. Auf U5 haben offene Sandstellen, lückig bewachsene Bereiche und ein Sandweg eine herausragende Bedeutung als Nistplatz für zahlreiche seltene Arten und sorgen für eine drastische Aufwertung der Stechimmenfauna des gesamten Untersuchungsgebietes.

Tab. 2-14: Nistweise der auf den Probeflächen festgestellten Stechimmenarten (absolut und anteilig am Gesamtbestand der Untersuchungsflächen)

	U1	U2	U3	U4	U5	Gesamt
hypergäisch	5 (22%)	26 (45%)	6 (22%)	10 (30%)	20 (18%)	45 (26%)
endo- / hypergäisch	7 (30%)	13 (22%)	9 (33%)	7 (21%)	13 (12%)	28 (16%)
endogäisch	11 (48%)	19 (33%)	12 (45%)	16 (49%)	78 (70%)	99 (58%)
Summe	23	58	27	33	111	172

2.4.3.3 Oligolektische Bienenarten

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 15 oligolektische Bienenarten festgestellt werden (siehe Tab 2-11 und 2-15). Diese Arten sind in besonderem Maße auf das Vorhandensein spezifischer Pollenquellen zur Verproviantierung ihrer Larven angewiesen, an die sie sich in Morphologie und Sammelverhalten angepasst haben. Die an Asteraceen und *Salix* sammelnden Arten sind im Untersuchungsgebiet gut vertreten. Besonders die an *Salix* sammelnden Arten bilden zum Teil sehr individuenreiche Populationen aus (zum Beispiel *Andrena vaga* auf U5). Die in anderen Gebieten Westfalens nachgewiesenen an Brassicaceen, Dipsacaceen, *Bryonia* und *Veronica* sammelnden Arten fehlen im Untersuchungsgebiet entweder aufgrund eines Mangels an Nahrungspflanzen oder aufgrund ihrer Verbreitung in Westfalen.

Der Anteil oligolektischer Bienenarten im Untersuchungsgebiet liegt bei etwa 17 % und bleibt damit deutlich hinter dem Wert für ganz Deutschland (28,2 %) (WESTRICH 1990) zurück. Beim Vergleich mit anderen kleinräumigen Stechimmenerfassungen aus klimatisch ähnlichen Gebieten ist das Untersuchungsgebiet den Anteil der oligolektischen Arten betreffend im unteren beziehungsweise mittleren Bereich anzusiedeln (siehe Tab. 2-15), was zumindest partiell auf Defizite in der Qualität des Blütenangebotes des Gesamtgebietes hinweist.

Bei einer differenzierten Betrachtung der Untersuchungsflächen (siehe Tab. 2-16) wird deutlich, dass die Fläche U5 eine relative hohe Bedeutung für oligolektische Arten aufweist. In Relation der festgestellten Bienenartengesamtzahl lässt sich dies auch für die Fläche U3 sagen. U4 hingegen ist für oligolektische Arten weitgehend uninteressant. Das Blütenangebot dieser Flächen ist zu monoton beziehungsweise quantitativ nicht ausreichend, um einem höheren Anteil spezialisierter Blütenbesucher ein Auskommen zu ermöglichen (s. auch Tab. 2-2).

Tab. 2-15: Im Untersuchungsgebiet und anderen Erfassungen ermittelte Anteile oligolektischer Bienenarten sowie deren Verteilung auf ihre Nahrungspflanzen

	Westfalen											Rheinland		
	Untersuchungsgebiet	VENNE in Kaiser et al. (2007)	DAHLSTROM (2004)	FOCKENBERG (1995)	KUHLMANN (2000)	KUHLMANN (2001)	KUHLMANN et al. (1990,1991)	QUEST (2000b)	RATHJEN (1996, 1997)	VENNE & BLEIDORN (2003)	WOLF (1991)	BISCHOFF (2001)	RISCH (1996)	SCHINDLER & DRESCHER (2001)
Artenz. Bienen	86	119	67	69	133	27	122	99	90	69	91	89	157	90
Σ olig. Arten	15	22	18	11	25	7	26	20	17	12	17	22	32	18
% olig. Arten	17	18	27	16	19	26	20	20	19	17	19	25	20	20
Apiaceae	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Asteraceae	7	9	7	1	6	1	9	8	4	3	4	6	9	5
Brassicaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Campanulaceae	-	3	-	-	4	5	3	2	2	-	3	-	3	4
Dipsacaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1
Fabaceae	1	-	1	1	4	-	1	1	-	3	2	1	4	5
Ericaceae	-	3	2	2	-	-	3	-	2	2	1	2	-	-
Lamiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Allium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Bryonia</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-
<i>Echium</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	1	-
<i>Epilobium</i>	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1
<i>Lysimachia</i>	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	2	1	-
<i>Ranunculus</i>	1	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-
<i>Reseda</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-
<i>Salix</i>	4	7	6	6	5	-	7	6	6	4	2	6	5	2
<i>Veronica</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Tab. 2-16: Anteil und Verbreitung oligolektischer Bienen-Arten im Untersuchungsgebiet sowie deren Verteilung auf ihre Nahrungspflanzen

	U1	U2	U3	U4	U5	gesamt
Artenzahl Bienen	20	21	19	21	52	86
Summe oligolektische Arten	4	3	5	1	9	15
% olig. Arten	20	14	26	5	17	17
Asteraceae	-	2	3	-	6	7
Fabaceae	1	-	1	-	-	1
<i>Ranunculus</i>	-	-	1	1	-	1
<i>Lysimachia</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Reseda</i>	-	1	-	-	-	1
<i>Salix</i>	3	-	-	-	3	4

2.4.3.4 Nistparasitoide

Innerhalb der Gruppe der Stechimmen gibt es zahlreiche zum Teil artspezifische Wirt-Parasitoid-Beziehungen. Die Parasitoide sind in erster Linie auf das Vorhandensein einer ausreichend großen Wirtspopulation angewiesen und haben dadurch potenziell höhere Ansprüche an die Habitatqualität als die Wirtsart, die hier unter Umständen auch in kleinen oder weit zerstreuten Teilpopulationen existieren kann. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich insgesamt 38 Spezies, die als Nistparasitoide bei anderen aculeaten Hymenopteren leben. Die Wirte sind unter den Wegwespen, Faltenwespen, Grabwespen und Bienen zu finden. Mit Ausnahme von *Nomada panzeri* konnten für alle festgestellten Nistparasitoide nach dem bisherigen Kenntnisstand in Frage kommende Wirte im Untersuchungsgebiet festgestellt werden (siehe Tab. 2-11).

2.4.3.5 Stenöke bzw. stenotope, psammophile und thermophile Arten

Das Gesamtartenspektrum des Untersuchungsgebietes umfasst zahlreiche Arten, die lediglich einen engen Schwankungsbereich von Umweltfaktoren tolerieren und dadurch in ihrem Vorkommen an bestimmte Faktoreneigenschaften (zum Beispiel Temperatur, Feuchtigkeit, Vegetation) gebunden sind und deshalb als stenök beziehungsweise stenotop eingestuft werden. Zudem konnten auch viele Spezies festgestellt werden, für die sich anhand ihrer Verbreitung eine Vorliebe für sandige Bodensubstrate erkennen lässt. Bei diesen psammophilen Spezies handelt es sich ausschließlich um

Arten, die ihre Brutkammern grabend im Boden anlegen beziehungsweise die bei endogäisch nistenden Arten als Parasitoide leben. Viele der psammophilen Arten sind aufgrund ihrer engen Bindung an gut erwärmte Sandböden ebenfalls als stenök/stenotop eingestuft.

Nach der in Anlehnung an DREWES (1998), HAESLER & RITZAU (1998) und VON DER HEIDE & METSCHER (2003) vorgenommenen Einstufung (siehe Tab. 2-11) sind im Artenspektrum des Gebietes 82 stenotope Stechimmenspezies enthalten (s. Tab. 2-17). Auch bezüglich der besonders wertgebenden stenotopen Arten erreicht die Untersuchungsfläche U5 mit großem Abstand die höchsten Werte. Auch auf der Fläche U2 konnten relativ viele stenotope Arten registriert werden. Die anderen Flächen bleiben deutlich dahinter zurück und bewegen sich auf einem ähnlichen Niveau.

Tabelle 2-18 enthält eine Aufstellung der im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten, die nach BLÖSCH (2000), SCHMID-EGGER et al. (1995), WITT (1998) und VON DER HEIDE & METSCHER (2003) als psammophil bzw. als Parasitoide psammophiler Arten einzustufen sind. Von diesen Spezies sind viele Arten gleichzeitig als stenök/stenotop zu bezeichnen und haben dadurch Leitartcharakter für trockene Offenlandlebensräume auf Sand. Viele der psammophilen Grabwespenarten bevorzugen zudem besonders warme Mikrohabitate und werden deshalb als thermophil bezeichnet (siehe Tab. 2-18).

Der Anteil psammophiler Arten im Gesamtartenspektrum der Untersuchungsflächen U5 liegt bei über 20 %, die restlichen Untersuchungsflächen bleiben weit hinter diesem Wert zurück. Die absoluten Zahlen der psammophilen (darunter zahlreiche thermophile) Arten belegen erneut die besondere Wertigkeit von sandigen, trockenen Ackerbrachen für Stechimmen (vgl. auch VENNE in KAISER et al. 2007).

Tab. 2-17: Stenöke/stenotope bzw. psammophile Arten (absolut und anteilig am Gesamtbestand der Untersuchungsflächen)

	U1	U2	U3	U4	U5	gesamt
Stenöke/stenotope Arten	5 (22%)	18 (31%)	6 (22%)	9 (27%)	58 (52%)	82 (48%)
Psammophile Arten	-	8 (14%)	2 (7%)	-	27 (24%)	29 (17%)
Arten gesamt	23	58	27	33	111	172

Tab. 2-18: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen psammophilen Arten

<i>Hedychridium ardens</i>	T	<i>Crossocerus exiguus</i>	<i>Oxybelus mandibularis</i>
<i>Hedychrum rutilans</i>	T	<i>Diodontus luperus</i>	<i>Philanthus triangulum</i>
<i>Methocha articulata</i>	T	<i>Diodontus minutus</i>	<i>Tachysphex pompiliiformis</i>
<i>Smicromyrme rufipes</i>	T	<i>Harpactus lunatus</i>	<i>Andrena barbilabris</i>
<i>Evagetes gibbulus</i>		<i>Harpactus tumidus</i>	<i>Colletes fodiens</i>
T <i>Pompilus cinereus</i>	T	<i>Lestica alata</i>	<i>Lasioglossum lucidulum</i>
T <i>Priocnemis minuta</i>	T	<i>Lestica subterranea</i>	<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>
<i>Ammophila campestris</i>		<i>Mimesa equestris</i>	<i>Lasioglossum semilucens</i>
<i>Ammophila sabulosa</i>		<i>Mimesa lutaria</i>	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>
T <i>Astata boops</i>		<i>Mimumesa unicolor</i>	<i>Nomada alboguttata</i>
<i>Cerceris arenaria</i>	T	<i>Nysson dimidiatus</i>	<i>Sphecodes longulus</i>
<i>Cerceris quinquefasciata</i>	T	<i>Nysson maculosus</i>	<i>Sphecodes marginatus</i>
<i>Cerceris rybyensis</i>		<i>Oxybelus bipunctatus</i>	<i>Sphecodes reticulatus</i>
<i>Crabro peltarius</i>			

T = thermophile Arten (BLÖSCH 2000; SCHMID-EGGER et al. 1995).

Fettdruck = stenöke/stenotope Arten.

2.4.3.6 Indigenität

Viele Stechimmenspezies sind Biotopkomplex-Bewohner. Nistbereiche, Nahrungsräume oder Stellen zur Materialbeschaffung (Nestverschlüsse, Brutzellen) liegen im Optimalfall dicht beieinander, können jedoch auch räumlich voneinander getrennt sein. Die hochmobilen Stechimmen sind in der Lage, innerhalb ihres Aktionsradius liegende Distanzen schnell zu überbrücken. Wertet man die Anlage beziehungsweise Parasitierung von Brutkammern im Untersuchungsgebiet als Kriterium für Bodenständigkeit, so lassen sich die festgestellten Arten in indigene Spezies und Gäste unterteilen (siehe VON DER HEIDE & WITT 1990). Gerade bei den seltenen Arten werden im Rahmen von Stechimmenerfassungen jedoch häufig keine Beobachtungen gemacht, die eine so definierte Bodenständigkeit erlauben, weshalb eine solche Einstufung nicht möglich ist. Bei Vorhandensein geeigneter Nistbereiche, Larvennahrung beziehungsweise bekannter Wirtsarten können solche Spezies lediglich als potenziell indigene Arten geführt werden. Anders als bei auffälligen Insektengruppen (Heuschrecken, Tagfalter, Widderchen) sind bei den oft unscheinbaren und leicht zu übersehenden Stechimmen auch Einzelnachweise in Bereichen mit einer für die Art geeigneten Habitatausstattung tendenziell eher als Indiz für Bodenständigkeit zu bewerten.

Alle in Tab. 2-11 aufgeführten Arten können für das Untersuchungsgebiet aufgrund von beobachtetem Nistverhalten oder der Habitatausstattung der Fundorte als bodenständig bzw. zumindest als potenziell bodenständig angesehen werden.

2.4.3.7 Bemerkenswerte Arten

Aus der Menge an festgestellten seltenen Arten sind die Nachweise der Rollwespe *Tiphia minuta*, der Wegwespen *Evagetes gibbulus* und *Priocnemis minuta*, der Bienen *Andrena fulvida*, *Colletes fodiens*, *Lasioglossum quadrinotatum* und *Stelis signata* sowie der Grabwespen *Gorytes fallax* und *Lestica alata* besonders hervorzuheben.

Die unauffällige Rollwespe *Tiphia minuta* zählt nordrhein-westfalenweit zu den extrem seltenen Stechimmenarten. Sie ist auch in vielen anderen Bundesländern selten und wird deshalb deutschlandweit als gefährdet eingestuft. Dem Verfasser liegen neben dem hier vorgestellten Nachweis trotz jahrelanger umfangreicher faunistischer Arbeit in Ostwestfalen-Lippe momentan lediglich zwei weitere Fundorte von *Tiphia minuta* vor (Gütersloh-Brockhagen, Ehemaliges Tanklager; Paderborn-Benhausen, Reiherberg). Einen weiteren aktuellen Nachweis meldet FUHRMANN (2001) aus dem Kreis Siegen-Wittgenstein. Über die Biologie von *Tiphia minuta* ist bisher nahezu nichts bekannt. Man geht davon aus, dass sie wie die anderen Gattungsvertreter als Parasitoid lebt. Der oder die Wirte sind unbekannt. Im Untersuchungsgebiet konnte ein Einzelexemplar der Art auf Fläche U5 gefangen werden. Aufgrund ihrer extremen Seltenheit muss die Art nach bisherigem Kenntnisstand in Nordrhein-Westfalen mindestens als stark gefährdet betrachtet werden.

Auch von *Evagetes gibbulus*, die in Westfalen vollkommen zu Recht als stark gefährdet eingestuft ist, sind in ganz Ostwestfalen-Lippe bisher lediglich zwei Fundorte bekannt (Frotheim, Sandgrube; Oerlinghausen, Flugplatz) (vgl. BLEIDORN, LAUTERBACH & VENNE 2001, WOLF & SORG 2007). Die Art tritt als Futterschmarotzer bei anderen Wegwespen (vorwiegend Gattung *Anoplius*) auf, und wird meistens in sandigen Offenlandlebensräumen festgestellt. Im Untersuchungsgebiet beflog die Art zusammen mit *Anoplius infuscatus* und *Anoplius viaticus*, die als Wirte in Frage kommen, die Untersuchungsfläche U5.

Die Fläche U5 hat auch für die zweite bemerkenswerte Wegwespe *Priocnemis minuta* eine besondere Bedeutung. Auf offenen Bodenstellen und in schütter mit Gräsern bewachsenen Bereichen konnten hier zahlreiche Exemplare der winzigen Art gefangen werden, die, wie die bundesweite Einstufung als gefährdet andeutet, auch überregional recht selten ist. Die wärmeliebende Art tritt in Nordwestdeutschland nur an wärmebegünstigten Stellen vorwiegend auf sandigem Untergrund auf (vgl. BLEIDORN, LAUTERBACH & VENNE 2001, WOLF & SORG 2007) und erbeutet hier Spinnen aus der Familie Gnaphosidae zur Verproviantierung ihrer unterirdischen Brutkammern.

Die Sandbiene *Andrena fulvida* galt 1999 in Westfalen noch als ausgestorben oder verschollen (letzte Nachweise aus Plettenberg im Märkischen Kreis aus dem Jahr 1958), konnte jedoch nach Veröffentlichung der Roten Liste von VISCHER im Zwillbrocker Venn bei Borken und vom Verfasser in Paderborn-Sennelager und in

Stukenbrock wieder gefunden werden. Als eine der wenigen Sandbienenarten, die überwiegend Waldgebiete besiedelt, kann sie insbesondere an Waldrändern und auf Waldlichtungen angetroffen werden (WESTRICH 1990), die Faktoren, die die Seltenheit dieser Art bedingen sind jedoch noch weitestgehend unbekannt. Auch aus anderen Bundesländern liegen meistens nur wenige Einzelnachweise von *Andrena fulvida* vor (z.B. in Niedersachsen nach 1990 lediglich an zwei Fundorten, s. THEUNERT 2003). Ein Weibchen der Art wurde auf der Untersuchungsfläche U4 (ebenfalls im Wald) nachgewiesen

Die bisher bekannten Fundorte der Seidenbiene *Colletes fodiens* beschränken sich weitgehend auf die Sandbereiche der Westfälischen Bucht (KUHLMANN et al. 1991, TUMBRINCK 1996, VENNE & BLEIDORN 2003) und die Wahner Heide (BISCHOFF 2001). RISCH (1996) konnte die Art zudem in Kiesgruben des Kölner Raumes nachweisen. Besonders im Senneraum scheint *Colletes fodiens* noch recht häufig zu sein. Der Verfasser kennt darüber hinaus weitere Vorkommen in Sandgruben im Kreis Minden-Lübbecke. Wichtige Nahrungspflanze in Ostwestfalen-Lippe ist der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). Trockene Zwergstrauchheiden und Magerrasen, aber auch Ackerbrachen auf Sand scheinen in NRW auch für diese Art überaus bedeutsam zu sein. Im übrigen Nord- und Nordwest-Deutschland ist die Art anscheinend deutlich häufiger. Hier besiedelt die Seidenbiene neben Binnendünen mit ähnlicher Lebensraumausprägung auch Abtragungsgelände und Deiche und wird in einigen Untersuchungsgebieten als häufige bis sehr häufige Art beschrieben (aktuelle Nachweise bei DREWES 1998, HAESELER 1997, RIEMANN 1987, SCHLÜTER 2002, SMISSEN 1998b und VON DER HEIDE & METSCHER 2003). In Niedersachsen ist sie überwiegend im Tiefland gefunden worden (Nachweise in 62 TK25-Quadranten) (THEUNERT 2003). Nach THEUNERT (2002) weisen die Bestände von *Colletes fodiens* hier eine Zunahme auf. Im Untersuchungsgebiet konnten mehrere Exemplare der Art an Rainfarn auf Fläche U5 festgestellt werden. SCHLICHTING (mündl.) kennt weitere Fundorte auf dem Stadtgebiet von Halle.

Von der an Sandgebiete gebundenen und auch in südlichen Bundesländern recht seltenen Furchenbiene *Lasioglossum quadrinotatum* (SCHMID-EGGER et al. 1995; WESTRICH 1990) sind in Nordrhein-Westfalen nur wenige Fundorte bekannt geworden. Die publizierten aktuellen Nachweise stammen aus Münster (TUMBRINCK 1996) und der Senne (KUHLMANN et al. 1991). Ältere Nachweise wurden aus dem Rhein-Siegkreis (AERTS 1950) sowie Wuppertal, Düsseldorf und Mettmann (WOLF 1988) publiziert. Im Untersuchungsgebiet konnte *Lasioglossum quadrinotatum* in Einzelexemplaren wiederum auf der Fläche U5 festgestellt werden. Aktuelle Nachweise aus Nordwestdeutschland finden sich bei DREWES (1998), HAESELER (2004), VAN DER SMISSEN (1998b) und VON DER HEIDE & METSCHER (2003). THEUNERT (2003) kennt zwölf besetzte Messtischblatt-Quadranten in Niedersachsen. SCHLICHTING (mündl.) kennt weitere Fundorte auf dem Stadtgebiet von Halle.

Die Dusterbiene *Stelis signata* lebt als „Kuckucksbiene“ parasitisch bei der Harzbiene *Anthidium strigatum* und gilt in Westfalen als ausgestorben bzw. verschollen. KUHLMANN

MANN in LÖBF/LAFAO (1999) ist als letzter Nachweis ein Fund der Art aus dem Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ im Kreis Steinfurt von 1938 (!) bekannt. Nach Erscheinen der Roten Liste konnte BLEIDORN die Art bei Porta Westfalica wieder finden. Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung gelang nun ein zweiter Nachweis der seltenen Art. Da der Wirt bevorzugt blütenreiche Offenlandflächen mit Gewöhnlichem Hornklee (*Lotus corniculatus*) oder Berg-Jasione (*Jasione montana*) in Nachbarschaft zu Koniferenwäldern (Baumharz für die Brutzellen) besiedelt, ist auch *Stelis signata* als Parasit an derartige Lebensräume gebunden. Der Fundort (U5) erfüllte die Ansprüche der Art momentan sehr gut.

WOYDAK (1996) ist kein Nachweis der Grabwespe *Gorytes fallax* für Westfalen bekannt, weshalb die Art wohl auch keine Erwähnung in der aktuellen Roten Liste für Westfalen (LÖBF/LAFAO 1999) findet, obwohl sie bereits vor deren Erscheinen von LAUTERBACH (1997b) von drei Fundorten aus dem Senneraum (Bielefeld-Sennestadt, Bielefeld-Dalbke, Oerlinghausen (Nähe Flugplatz)) gemeldet wurde. LAUTERBACH (1997b) gelangen Nachweise von *Gorytes fallax* im Bereich ausgeprägt sommertrockener Magerrasen zumeist im Bereich alter Dünenzüge. Er zählt die Grabwespe zu den Charaktertieren dieses Lebensraumes. VENNE & BLEIDORN (2005) melden zwei weitere Nachweise dieser anscheinend expansiven, momentan noch sehr seltenen Art aus dem Senneraum. Sie beflog strukturreiche Zwergstrauchheiden eine Fläche in der feuchten Talsohle des Emstales im Naturschutzgebiet „Moosheide“ bei Stukenbrock. Die Zeitabfolge der Nachweise von *Gorytes fallax* im nord- und nordwestdeutschen Tiefland lassen eine Ausbreitung der Grabwespe von Osten nach Westen erkennen (SMISSEN 1993 & 1998a, DREWES 1998, VON DER HEIDE & METSCHER 2003). TISCHENDORF (2000) weist die Art erstmals für Hessen nach. Angesichts ihrer Habitatbindung ist die Art trotz ihres Ausbreitungstrends ständig durch Lebensraumverlust bedroht. Eine Aufnahme in eine hohe Gefährdungskategorie der Roten Liste erscheint vor diesem Hintergrund als gerechtfertigt. Der Nachweis im Untersuchungsgebiet stammt von einem mageren Grünlandbereich auf Fläche U2.

Lestica alata (s. Abb. 2-12) gehört im Untersuchungsgebiet zu den häufigeren Grabwespen. Sie konnte insgesamt auf acht verschiedenen Flächen, die allesamt von trockenen bzw. nährstoffarmen Bodenverhältnissen geprägt sind, festgestellt werden. Auf einigen dieser Flächen konnte die Art auch im Brutgeschäft beobachtet werden. Die endogäischen Nester lagen vorzugsweise in Bereichen mit lückiger Vegetationsstruktur (z.B. im Randbereich von Sandwegen). Blütenbesuche wurden an Gemeiner Schafgabe (*Achillea millefolium*), Möhre (*Daucus carota*) und Berg-Jasione (*Jasione montana*) registriert. Aus Westfalen ist *Lestica alata* aktuell nur aus dem Senneraum nachgewiesen. KUHLMANN et al. (1991) melden Nachweise aus dem Truppenübungsplatz Senne. Dem Verfasser sind zusätzlich noch zehn weitere Flugstellen aus dem erweiterten Senneraum und ein Fundort aus dem Kreis Minden-Lübbecke bekannt (Publikation in Vorbereitung). WOYDAK (1996) führt aus Westfalen ältere Nachweise aus Herringen (1965, 1966), Bad Iburg und Wellingholzhausen (jeweils vor über 100 Jahren) auf, im Raum Köln ist *Lestica alata* aktuell von JAKUBZIK (1996) nachgewiesen. Aus Niedersachsen sind lediglich drei aktuelle Fundorte im Nordosten und Osten des Landes bekannt (KULIK 1998, SMISSEN 1998b, THEUNERT 1999). Zahlreiche neue-

re Untersuchungen in trockenen Offenlandlebensräumen Niedersachsens und Bremens konnten keine weiteren Nachweise von *Lestica alata* erbringen (s. z.B. HAACK, TSCHARNTKE & VIDAL 1984, HAESELER & RITZAU 1998, DREWES 1998, HERRMANN 1999, VON DER HEIDE & METSCHER 2003). Die nach WAGNER (1938) einst über ganz Nordwestdeutschland verbreitete Art muss hier im Laufe der letzten 60 Jahre drastische Bestandseinbußen erlitten haben. Auch für Baden-Württemberg und Belgien wurden starke Bestandsrückgänge für *Lestica alata* gemeldet (LECLERCQ et al. 1980, SCHMIDT 1980). Vor diesem Hintergrund erscheinen die guten Bestände der Art im Untersuchungsgebiet als besonders bemerkenswert und wertvoll.



Abb. 2-12: Weibchen der Grabwespe *Lestica alata* am Nesteingang.

2.4.4 Naturschutzfachliche Bedeutung der vorhandenen Vorkommen

Da die Hautflügler einschließlich der Stechimmen trotz ihrer guten Eignung zur Flächenbewertung und Effizienzkontrolle (vgl. DOLLFUSS 1988, HAESLER 1995, KUHLMANN 1994, PLACHTER 1989, RIECKEN 1992, SCHMID-EGGER 1995 & 1997, SCHWENNINGER 1992 & 1994) sowie ihrer zum Teil hochgradigen Gefährdung in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft (DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1992) nicht berücksichtigt worden sind, müssen für eine derartige Einschätzung die landes- und bundesweiten Roten Listen herangezogen werden.

Da für ganz Nordrhein-Westfalen bisher noch keine Rote Liste für die Stechimmen erarbeitet worden ist, muss für den regionalen Vergleich die aktuelle Rote Liste für den Teilraum Westfalen (LÖBF/LAFAO 1999) als Referenz dienen. Unter den nachgewiesenen Stechimmen befinden sich zahlreiche Arten, die für Westfalen in hohen Gefährdungskategorien geführt werden (siehe Tab. 2-11 und Tab. 2-19). Obwohl einige der 1999 noch als ausgestorben oder vom Aussterben bedroht betrachteten Arten in der nächsten Roten Liste abgestuft werden müssen, da eine in den letzten Jahren deutlich intensiviertere Bearbeitung zahlreiche bisher unbekannte Vorkommen erbrachte (vgl. Kapitel „Bemerkenswerte Arten“), konnten im Untersuchungsgebiet tatsächlich auch überregional bemerkenswerte Stechimmenspezies registriert werden. Im deutschlandweiten Vergleich dürfen klimatische Faktoren nicht außer Acht gelassen werden. Arten mit höherem Wärmeanspruch sind in Deutschland häufig lediglich in den südlichen und östlichen Bundesländern verbreitet. Bundesländer wie Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen oder Brandenburg weisen dadurch generell eine sehr viel reichere Stechimmenfauna auf. Die stärker atlantisch geprägten Bundesländer schneiden im überregionalen Vergleich dadurch grundsätzlich schlechter ab.

Nachdem bereits für die anderen Insektengruppen angewandten Wertungsmodell (Tab. 2-6) sind Teilflächen des Untersuchungsgebietes zumindest als überregional bedeutsam (Wertstufe 7) zu bewerten. Besonders der Wert trockener, sandiger Ackerbrachen mit lückig bewachsenen Bodenpartien, aber auch der mageren, trockeneren Grünlandstandorte für Stechimmen wird durch die Untersuchung eindrucksvoll belegt. Derartige Lebensräume sind im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit geringem Aufwand herzustellen, benötigen jedoch in regelmäßigen Abständen eine Pflege (Mahd, Entbuschung, Abplaggen oder Teilumbruch).

Tab. 2-19: Verteilung der nachgewiesenen gefährdeten Stechimmen-Arten auf die Untersuchungsflächen

Bezugsraum	RL W 1999							
	neu	RL 0	RL 1	RL 2	RL 3	RL V	RL R	Summe
U1	-	-	-	1	3	-	-	4
U2	1	-	1	4	8	-	1	15
U3	-	-	1	2	4	-	-	7
U4	-	1	-	2	1	-	-	4
U5	1	1	4	14	25	1	4	50
Gesamtgebiet	1	2	4	18	33	1	5	64
	RL D 1998							
	neu	RL 0	RL 1	RL 2	RL 3	RL V	RL G	Summe
U1	-	-	-	-	-	1	-	1
U2	-	-	-	-	-	-	2	2
U3	-	-	-	-	-	2	-	2
U4	-	-	-	-	1	-	-	1
U5	-	-	-	1	5	3	2	11
Gesamtgebiet	-	-	-	1	6	4	3	14

RL W 1999 – Rote Liste für Westfalen (LÖBF/LAFAO 1999).

RL D 1998 – Rote Liste für die Bundesrepublik Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998)

neu – Erstnachweis nach Erscheinen der Roten Liste // **RL 0** – ausgestorben oder verschollen // **RL 1** – vom Aussterben bedroht // **RL 2** – stark gefährdet // **RL 3** - gefährdet // **RL V** – Vorwarnliste // **RL R** - durch extreme Seltenheit gefährdet // **RL G** - Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt.

2.5 Abschließende Flächenbewertung

Überträgt man die für die Untersuchungs- und Stichprobenflächen gewonnenen Erkenntnisse auf nicht untersuchte Flächen ähnlicher Ausprägung bezüglich der Vegetationsstruktur und Nutzungsintensität, so lässt sich für den Untersuchungsraum eine grobe Flächenbewertung aus Sicht der untersuchten Insektengruppen vornehmen (s. Karte 2 im Anhang).

Als (sehr) wertvoll bzw. potenziell wertvoll für die untersuchten Insektengruppen sind folgende Lebensräume bzw. Flächentypen im Untersuchungsgebiet zu betrachten:

- Nicht zu intensiv beweidete, staunasse Feuchtgrünlandbereiche
- Feuchtbrachen und ungemähte Grabenränder
- Nicht zu intensiv beweidete, nährstoffarme Grünlandbereiche
- Ackerbrachen mit Anteilen offener Bodenbereiche oder schütterer Vegetation
- Sandwege
- Blütenreiche Randstreifen und Wegränder
- Lichte beerstrauchreiche Kiefernforste
- Totholzreiche Waldränder und Sonderstandorte

2.6 Literatur

- AERTS, W. (1950): Hymenopteren des Rheidter Werthchens bei Köln.- Decheniana 104: 33-59, Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens, Bonn.
- AMIET, F. (1996): Hymenoptera: Apidae, 1. Teil. - Insecta Helvetica 12: 98 S; Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel.
- AMIET, F., MÜLLER, A., NEUMEYER, R. (1999): Fauna Helvetica 4. Apidae 2. – 219 S.; Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A., NEUMEYER, R. (2001): Fauna Helvetica 6. Apidae 3. – 208 S.; Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A., NEUMEYER, R. (2004): Fauna Helvetica: Apidae 4. – 272 S.; Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel.
- ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Verbreitungskarten der Heuschrecken Nordrhein-Westfalens.- in retina; http://www.uni-muenster.de/Landschaftsoekologie/ag_bioz/heus_nrw/.
- BLEIDORN, CH. & VENNE, CH. (2000): Wiederfund der solitären Faltenwespe *Microdynerus exilis* (HERRICH-SCHÄFFER, 1839) und Erstnachweis der Goldwespe *Chrysis gracillima* Förster, 1853 für Westfalen (Hymenoptera: Eumenidae, Chrysididae). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 16 (Heft 3): 74-80, Bielefeld.
- BLEIDORN, CH. & VENNE, CH. (2006): Zur aktuellen Ausbreitung der Grabwespe *Cerceris interrupta* (PANZER, 1799) (Hymenoptera Aculeata, Sphecidae). - Natur und Heimat 66. Jg. Heft 3: 65-72, Schriftenreihe des Westfälischen Museums für Naturkunde, Münster.
- BLEIDORN, CH., LAUTERBACH, K.-E., SCHULZE, W. & CH. VENNE (2000): Über die weitere Ausbreitung der Französischen Feldwespe *Polistes dominulus* (CHRIST, 1791) in Ostwestfalen (Hymenoptera, Vespidae). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 16 (Heft 2): 35-39, Bielefeld.
- BLEIDORN, CH., LAUTERBACH, K.-E., VENNE, CH. (2001): Beitrag zur Kenntnis der Wegwespen-Fauna Westfalens (Hymenoptera Aculeata: Pompilidae). - Drosera 2001 (1/2): 93–106, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- BISCHOFF, I. (2001): Die Bienenfauna (Hymenoptera: Apidae) der Wahner Heide. - Decheniana 154: 145 – 155, Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens, Bonn.
- BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands. - Die Tierwelt Deutschlands 71. Teil, 480 S., Keltern.
- BRINKMANN, R. (1991): Erhebung und Auswertung faunistisch – tierökologischer Grundlagendaten für die Landschaftsplanung – dargestellt am Beispiel der Heuschreckenfauna des Landkreises Paderborn. - Diplomarbeit Universität Hannover, Fachbereich Landespflege, 171 S. + Anhang; Hannover. [unveröffentlicht]
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Münster (Landwirtschaftsverlag).
- CÖLLN, K., JAKUBZIK, A & ESSER, J. (2005): Ein Wiederfund und zwei Neufunde für Nordrhein-Westfalen: die Wildbienenarten (Hymenoptera: Apidae) *Colletes marginatus* bzw. *Megachile pilidens* und *Coelioxys afra*. - BembiX 20: 4-6, Bielefeld
- CÖLLN, K., JAKUBZIK, A. & ESSER, J. (2006): *Megachile apicalis* (Spinola 1808), ein Neunachweis für Nordrhein-Westfalen. – BembiX 22: 3-4, Bielefeld.
- DAHLSTROM, L. (2004): Untersuchungen zur Wildbienenfauna (Hymenoptera: Aculeata: Apidae) im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt). - Natur und Heimat 64: 37 – 46, Schriftenreihe des Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster.
- DATHE, H. H., TAEGER, A., BLANK, S.M. [Hrsg.] (2001): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7: 1-178, Entomofaunistische Gesellschaft, Dresden.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: 7-50.

- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart (Ulmer).
- DREES, M. (1996): Über Funde von Schmarotzerwespen im Raum Hagen (Hymenoptera, Sapygidae). - Natur und Heimat 56, 73 – 76, Schriftenreihe des Westfälischen Museums für Naturkunde, Münster.
- DREWES, B. (1998): Zur Besiedlung einer Kiesgrube im Landkreis Stade durch Grabwespen, Wildbienen und weitere aculeate Hymenopteren (Hymenoptera: Aculeata). - Drosera 1998: 45–68, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- DOLLFUSS, H. (1988): Faunistische Untersuchungen über die Braubarkeit von Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) als Umweltindikatoren durch Vergleich neuer und älterer Aufnahmen von ausgewählten Lokalfaunen im östlichen Österreich. – Linzer biologische Beiträge 20: 3-36, Botanische Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum Linz, Linz.
- DOLLFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae). – Stapfia 23: 1-247, Botanische Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum Linz, Linz.
- ESSER, J., JAKUBZIK, A. & SONNENBURG, H. (2004): Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) in Nordrhein-Westfalen: Änderungen gegenüber dem Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – BembiX 18, 13 – 23, Bielefeld.
- FOCKENBERG, V. (1995): Die Aculeatenfauna (Hymenoptera) der NSG „Westrupe Heide“ (Haltern) und „Rütterberg Nord“ (Dorsten). Artenbestand, Schutz- und Pflegemaßnahmen. – Diplomarbeit, Institut für Geographie der Universität Münster, 91 S., Münster. [unveröffentlicht]
- FREUNDT, R. (2002): Kommentierte Fundmeldung von *Sphex funerarius* Gussakovskij, (1943 Hymenoptera Sphecidae), ehemals *Sphex rufocinctus* Brullé, 1832. Neufund für NRW. - BembiX 15: 19-21, Bielefeld.
- FREUNDT, R. (2004): *Eumenes coronatus* (Panzer, 1799) und *Stelis minima* Schenck, 1861 in Wesel/ Niederrhein: Neufunde für NRW. - BembiX 18, 24 – 25, Bielefeld.
- FREUNDT, R. & ILLMER, J. (2003): Einige bemerkenswerte Funde von Hautflüglern (Hymenoptera) im Kreis Wesel/Niederrhein. - BembiX 17, 8 – 13, Bielefeld.
- FÜLLER, M. (1992): Heuschrecken-, Tagfalter- und Vogelfauna der Feuchtwiesenschutzgebiete im Kreis Gütersloh - Ihre Bestandsentwicklung von den achtziger Jahren bis 1991. - LÖLF/LÖBF-Mitteilungen 2/92: 48-54, Recklinghausen.
- FUHRMANN, M. (1996): Einige bemerkenswerte Nachweise von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) im Kreis Siegen-Wittgenstein. - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 12, 85 – 88, Bielefeld.
- FUHRMANN, M. (2001): Einige bemerkenswerte Nachweise von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) im Kreis Siegen-Wittgenstein (II). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 17, 1 – 14, Bielefeld.
- FUHRMANN, M. (2003): Ein Neufund von *Arachnospila sogdianoides* (Wolf, 1964) (Hymenoptera: Pompilidae) aus dem Landkreis Waldeck-Frankenberg und Bemerkungen zur Wegwespen-Fauna des Naturschutzgebietes "Kahle Haardt" bei Waldeck. - Philippa 11, 87 – 91, Kassel.
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen, Stand 10.4.2000. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20 (2): 74-112, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim.
- GREIN, G. (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis, 3. Fassung - Stand 1.5.2005. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 25 (1): 1-20, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover.
- HAACK, A., T. TSCHARNTKE & S. VIDAL (1984): Zur Verbreitung und Ökologie der Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) in Norddeutschland. - Drosera '84, 121 – 140, Oldenburg.
- HAESLER, V. (1995): Bienen als Indikatoren zur Beurteilung von (geplanten) Eingriffen. - Forschung Straßenbau u. Verkehrstechnik 636, 198 - 205.
- HAESLER, V. (1997): Die Stechimmenfauna der Weserdeiche bei Achim (Hym.: Aculeata). – Drosera 1997 (1): 45-64, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.

- HAESLER, V. (2004): Stechimmen der Steller Heide bei Bremen im Zeitraum 1985 bis 2004 (Hymenoptera: Aculeata). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 45 (3): 621-656, Bremen.
- HAESLER, V., RITZAU, C. (1998): Zur Aussagekraft wirbelloser Tiere in Umwelt- und Naturschutzgutachten – was wird tatsächlich erfasst? – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 7: 45-66, Jena.
- HEIDE, A. VON DER, METSCHER, H. (2003): Zur Bienen- und Wespenbesiedlung von Taldünen der Ems und anderen Trockenstandorten im Emsland (Hymenoptera: Aculeata). - Drosera 2003: 95-130, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- HEIDE, A. VON DER, WITT, R. (1990): Zur Stechimmenbesiedlung von Sandheiden und verwandten Biotopen am Beispiel des Pestruper Gräberfeldes in Nordwest-Niedersachsen (Hymenoptera Aculeata). - Drosera 1990 (1/2): 55-76, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- HERRMANN, M. (1999): Einfluß von Flächengröße und Isolation auf die Präsenz von Grabwespen (Hymenoptera: Sphecidae). - Drosera '99 (1), 1 – 22, Oldenburg.
- HERRMANN, M., DOCZKAL, D. (1999): Schlüssel zur Trennung der Zwillingarten *Lasioglossum sexstrigatum* (SCHENCK, 1870) und *Lasioglossum sabulosum* (WARNCKE, 1986) (Hym., Apidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 43 (1): 33-40, Entomofaunistische Gesellschaft, Leipzig.
- INGRISCH, S. (1983): Zum Einfluß der Feuchte auf die Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (Orthoptera, Acrididae). - Deutsche Entomologische Zeitschrift 50: 1-15, Frankfurt.
- JACOBI, B. (2003): Nachweis von *Megachile* (Eutricharaea) *rotundata* (FABRICIUS 1784) für NRW. - BembiX 16, 5 – 6, Bielefeld.
- JACOBI, B. (2005): *Sceliphron* (*Hensenia*) *curvatum* (SMITH, 1870) neu für Nordrhein-Westfalen. - BembiX 19: 35-35, Bielefeld.
- JACOBI, B. (2006): Erstnachweise von *Euodynerus* (*Euodynerus*) *dantici* (ROSSI, 1790) für Nordrhein-Westfalen. - BembiX 23: 13-14, Bielefeld.
- JAKUBZIK, A. (1996a): Weg- und Grabwespen von Köln (Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae). - Decheniana Beih. 35, 241 – 272, Bonn.
- KAISER, TH., BACHMANN, R., KAISER, E. & WOHLGEMUTH, J. O. (2007): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt Senne – Grundlagenband G2 – Fauna. – Zweckverband Naturpark Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald, Detmold.
- KIRCH, R. & VENNE, CH. (2003): Beitrag zur Schmetterlingsfauna von Ostwestfalen-Lippe und angrenzenden Bereichen (Lepidoptera: Rhopalocera, HesperIIDae, Zygaenidae, ArctIIDae, Sesiidae). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen 19 (1/2): 1-26, Bielefeld.
- KUHLMANN, M. (1993): Kritisches Verzeichnis ausgewählter Stechimmenfamilien Westfalens (Hym., Aculeata). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 9, 69 – 85, Bielefeld.
- KUHLMANN, M. (1994): Bienen und Wespen in der Planung - Überlegungen zum Einsatz aculeater Hymenopteren im tierökologischen Fachbeitrag. - BembiX 2, 20 - 24. Bielefeld.
- KUHLMANN, M. (1996): Ergänzungen und erster Nachtrag zum Verzeichnis ausgewählter Stechimmenfamilien Westfalens (Hym., Aculeata). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 12, 47 – 56, Bielefeld.
- KUHLMANN, M. (2000): Die Struktur von Stechimmenzönosen (Hymenoptera Aculeata) ausgewählter Kalkmagerrasen des Diemeltales unter besonderer Berücksichtigung der Nutzungsgeschichte und des Requisitenangebotes. – Abhandlungen des Westfälischen Museums für Naturkunde 62 (2), 1 – 102, Münster.
- KUHLMANN, M. (2001): Die Bienen- und Wespenfauna (Hymenoptera Aculeata) auf den Schwermetallrasen des NSG Bleikuhlen bei Blankenrode (Kreis Paderborn). - Natur und Heimat 61: 17–23; Schriftenreihe des Westfälischen Museums für Naturkunde, Münster.
- KUHLMANN, M., RETZLAFF, H. & WOLF, H. (1990): Zur Hautflüglerfauna (Hymenoptera) der Senne. I. Chrysididae, Tiphidae, Mutillidae, Formicidae, Vespidae (Insektenfauna und Ökologie der Binnendünen in der südlichen Senne. III. Teil).- Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 6: 109–124, Bielefeld.

- KUHLMANN, M., RETZLAFF, H., SCHULZE, W. & WOLF, H. (1991): Zur Hautflüglerfauna (Hymenoptera) der Senne. II. Eumenidae, Pompilidae, Sphecidae, Apidae. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 7: 81-124, Bielefeld.
- KULIK, G. (1998): Beitrag zur Kenntnis der Bienen- und Wespenfauna Nordwestdeutschlands und angrenzender Gebiete (Hymenoptera: Aculeata). - Drosera '98, 127 – 138, Oldenburg.
- KUNZ, P. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs.- Beiheft der Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 77: 1-188, Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Ludwigsburg.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN / LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN (LÖBF/LAFAO) [Hrsg.] (1997): Praxishandbuch Schmetterlingsschutz (= Schriftenreihe Artenschutz der LÖBF/LAFAO Band 1). – Recklinghausen (LÖBF/LAFAO) 286 S.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN / LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN (LÖBF/LAFAO) [Hrsg.] (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen (= Schriftenreihe der LÖBF/LAFAO Band 17). – Recklinghausen (LÖBF/LAFAO) 640 S.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN NORDRHEIN-WESTFALEN (LÖBF) (2004): Stechimmen in Nordrhein-Westfalen – Ökologie, Gefährdung, Schutz. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen 20: 327 S., Recklinghausen.
- LAUTERBACH, K.-E. (1996): Grabwespen (Hymenoptera -Sphecidae) in Bielefeld und Umgegend I: Sandwespen (Ammophilomorpha). - Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend 37: 127 – 152, Bielefeld.
- LAUTERBACH, K.-E. (1997a): Grabwespen in Bielefeld und Umgegend II: Alyssonini und Nyssonini (Hymenoptera - Sphecidae - Nyssoninae). - Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend 38: 59 – 75, Bielefeld.
- LAUTERBACH, K.-E. (1997b): Grabwespen in Bielefeld und Umgegend III: Gorytini (Hymenoptera - Sphecidae - Nyssoninae) - Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend 38: 77 – 87, Bielefeld.
- LECLERCQ, J., C. GASPAR, J.D. MARCHAL, C. VERSTRAETEN & C. WOHNVILLI (1980): Analyse des 1600 premières cartes de l'atlas provisoire des insectes de Belgique, et première Liste Rouge d'insectes menacés dans la faune Belge. - Notes faun. Gembloux 4, 104 S.
- LINSENMAIER, W. (1997): Die Goldwespen der Schweiz. - Veröffentlichungen des Natur-Museums Luzern 9: 139 S., Luzern.
- MAAS, S., DETZEL, P., STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands – Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. - 401 S.; Münster.
- MAUSS, V. (2001): Erstnachweis der Faltenwespe *Polistes bischoffi* WEYRAUCH 1937 (Hymenoptera, Vespidae) für Nordrhein-Westfalen mit Anmerkungen zur Arealausweitung der Art. - Decheniana 154: 109-116, Bonn.
- MAUSS, V., TREIBER, R. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung Hamburg, 53 S., Hamburg
- MÜLLER, A., KREBS, A., AMIET, F. (1997): Bienen - Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. - 384 S.; Augsburg.
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Hymenoptera-Sphecidae. - Beiträge zur Entomologie 20: 615-812, Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde.
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera-Scolioidea. Beiträge zur Entomologie 24: 279-300, Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde.
- OEHLKE, J., WOLF, H. (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. - Beiträge zur Entomologie 37: 279-390, Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde.
- OHL, M. (2003): Kommentierter Katalog der Grabwespen Deutschlands (Hymenoptera: Sphecidae). - Internet-Artikel: <http://amor.rz.hu-berlin.de/~h0662dgt> (Stand: 04.12.2003)
- PLACHTER, H. (1989): Zur biologischen Schnellansprache und Bewertung von Gebieten. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29, 107 - 135.

- QUEST, M. (2000a): Einige bemerkenswerte Wildbienenfunde aus dem Norden Münsters (Hymenoptera, Aculeata: Apidae). - *Natur und Heimat* 60: 137-139, Schriftenreihe des Westfälischen Museums für Naturkunde, Münster.
- QUEST, M. (2000b): Die Ems- und Werseae im Norden Münsters als Refugium für bedrohte Wildbienen. - NUA-Seminarbericht 6: 67-75, Schriftenreihe der Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein-Westfalen (NUA), Recklinghausen.
- RATHJEN, H. (1996): Beitrag zur Kenntnis der Wildbienenfauna im Bielefelder Osning und seinem nördlichen Vorland (Hymenoptera, Apidae). - *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend* 37: 205-227; Bielefeld.
- RATHJEN, H. (1997): Einige neue und bemerkenswerte Bienenfunde im Stadtgebiet von Bielefeld (Hymenoptera, Apidae). - *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen* 13: 113-118, Bielefeld.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. - *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 32, 99-119, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- RETZLAFF, H. (1973): Die Schmetterlinge von Ostwestfalen-Lippe und einigen angrenzenden Gebieten Hessens und Niedersachsen (Weserbergland, südöstliches Westfälisches Tiefland und östliche Westfälische Bucht) I. Teil. - *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend* 21: 129-248, Bielefeld.
- RETZLAFF, H. (1975): Die Schmetterlinge von Ostwestfalen-Lippe und einigen angrenzenden Gebieten Hessens und Niedersachsen (Weserbergland, südöstliches Westfälisches Tiefland und östliche Westfälische Bucht) II. Teil. - *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend* 22: 190-344, Bielefeld.
- RETZLAFF, H. (1987): Heide- und Moorpfliegemaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der Schmetterlingsfauna und ausgewählter anderer Insekten. - *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen* 4 (Nr. 38), 1 - 16; (Nr. 40), 37 - 76. Bielefeld.
- RETZLAFF, H., ROBRECHT, D. (1991): Insektenfauna und Ökologie der Binnendünen in der südlichen Senne, IV. Teil Springschrecken (*Saltatoria*). - *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen* 7 (1): 1-25, Bielefeld.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen - Grundlagen und Anwendung. - *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 36: 187 S., Bundesamt für Naturschutz; Bonn - Bad Godesberg.
- RIEMANN, H. (1987): Die Bienen, Wespen und Ameisen (Hymenoptera Aculeata) der Naturschutzgebiete „Dünengebiet bei Neumühlen“ und „Vossberge“ unter Berücksichtigung weiterer Dünenareale. - Beiheft der *Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen* 17: 79 S., Veröffentlichungen des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes, Fachbehörde für Naturschutz; Hannover.
- RISCH, S. (1996): Die Bienenfauna von Köln - dargestellt am Beispiel ausgewählter Stadtbiotope. - *Decheniana Beiheft* 35: 273-303, Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens, Bonn.
- SAURE, C. (2003): Bienen, Heuschrecken und Libellen im geplanten Naturschutzgebiet „Wasserwerk Johannissthal“ (Berlin, Treptow-Köpenick). - Gutachten im Auftrag der Stadt Berlin; 35 S. + Anhang. [unveröffentlicht]
- SCHEUCHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. - 158 S., Landshut.
- SCHEUCHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae-Melittidae. - 116 S., Landshut.
- SCHINDLER, M. & DRESCHER, W. (2001): Die Bienen (Hymenoptera, Apidae) eines aufgelassenen Kalksteinbruches in der nordöstlichen Eifel (Dahlem/Kreis Euskirchen). - *Decheniana* 154: 157-166, Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens, Bonn.
- SCHLÜTER, C. (2002): Bienen und Grabwespen anthropogener Standorte im Landkreis Ammerland (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* 2002: 133-158, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- SCHLUMPRECHT, H., WAEBER, G. (2003): Heuschrecken in Bayern. - 515 S., Stuttgart.

- SCHMID-EGGER, CH. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinberglandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg), 235 S.; Cuvillier-Verlag, Göttingen.
- SCHMID-EGGER, CH. (1997): Biotopbewertung mit Stechimmen (Wildbienen und Wespen). - Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 21: 89-97, Laufen.
- SCHMID-EGGER, CH. (2002): Key and new records for the western palaearctic species of *Gorytes* Latreille 1804 with description of a new species (Hymenoptera-Sphecidae, Bembecinae). - Linzer Biologische Beiträge 34/1: 167-180, Botanische Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum Linz, Linz.
- SCHMID-EGGER, CH. (2004): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). 3. überarbeitete Auflage. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung Hamburg, 102 S.; Hamburg.
- SCHMID-EGGER, CH., BURGER, F. (1998): Kritisches Verzeichnis der deutschen Arten der Mutillidae, Myrmosidae, Sapygidae, Scoliididae und Tiphidae (Hymenoptera). - *Bembix* 10: 42-49, Bielefeld.
- SCHMID-EGGER, CH., RISCH, R., NIEHUIS, O. (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 16: 1-296, Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz, Landau.
- SCHMID-EGGER, CH., SCHEUCHL, E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band III: Andrenidae. - 180 S., Landshut.
- SCHMID-EGGER, CH., SMISSEN, J. VAN DER (1995): Ergänzende Bestimmungsmerkmale für verschiedene Arten der Gattung *Priocnemis* (Hymenoptera, Pompilidae). *Bembix* 4: 37-44, Bielefeld.
- SCHMIDT, K. (1980): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Grabwespen (Sphecidae) Baden-Württembergs. II. Crabronini. - Veröffentlichungen zu Naturschutz Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 51/52, 309 - 398, Karlsruhe.
- SCHULENBURG, J.H. GRF. VON DER (1995): Die Bedeutung von Feuchtlandgebieten für Schmetterlinge sowie daraus resultierende Zielsetzungen im Arten- und Biotopschutz - dargestellt anhand des Ergebnisses lepidopterologischer Bestandserhebungen im NSG „Erdgarten/Lauerwiesen“ (Kreis Paderborn). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 11, 29 - 76, Bielefeld.
- SCHULZE, W. (1999): Ein Nachweis der Blutbiene *Sphecodes albilabris* (F., 1793) (Hym., Apidae) in Westfalen. - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 15, 19 - 20, Bielefeld.
- SCHWENNINGER, H.R. (1992): Methodisches Vorgehen bei Bestandserhebungen von Wildbienen im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen. In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. - Ökologie in Forschung und Anwendung 5, 195 - 202.
- SCHWENNINGER, H.R. (1994): Qualitätskriterien von Wildbienenutachten im Rahmen von landschaftsökologischen Untersuchungen. - UVP-Report 5/94, 301 - 302.
- SCHWENNINGER, H.R., KLEMM, M., WESTRICH, P. (1996): Bewertung von Flächen für die Belange des Artenschutzes anhand der Wildbienenfauna. - VUBD-Rundbrief 17: 16-19, Schriftenreihe der Vereinigung Umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands, Nürnberg.
- SETTELE, J.; FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. - Stuttgart (Ulmer) 452 S.
- SMISSEN, J. VAN DER (1993): Zweiter Beitrag zur Bienen- und Wespenfauna im südöstlichen Schleswig-Holstein und nordöstlichen Niedersachsen (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* '93, 125 - 134, Oldenburg.
- SMISSEN, J. VAN DER (1996): Zur Kenntnis einzelner *Arachnospila*-Weibchen - mit Bestimmungsschlüssel für die geringbehaarten, kammdorntragenden Weibchen der Gattung *Arachnospila* KINCAID 1900 (Hymenoptera: Pompilidae). - *Drosera* 1996: 73-102, Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg in Verbindung mit der Biologisch-Ökologischen Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- SMISSEN, J. VAN DER (1998a): Die Weibchen von *Priocnemis parvula* DAHLBOM 1845 und *P. minutalis* WAHIS 1979. - *Bembix* 10: 37-41, Bielefeld.
- SMISSEN, J. VAN DER (1998b): Beitrag zur Stechimmenfauna des mittleren und südlichen Schleswig-Holstein und angrenzender Gebiete in Mecklenburg und Niedersachsen (Hymenoptera Aculeata: Apidae, Chrysididae, „Scolioidea“, Vespidae, Pompilidae, Sphecidae). - Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 14 (Beiheft 4): 1 - 75, Bielefeld.

- SMISSEN, J. VAN DER (2001): Die Wildbienen und Wespen Schleswig-Holsteins - Rote Liste Band I - III. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holsteins [Hrsg.], 138 S., Flintbek.
- SMISSEN, J. VAN DER (2003): Zur Kenntnis der Untergattung *Cemonus* Jurine 1807 (Hymenoptera: Sphecidae, *Pemphredon*), mit Schlüssel zur Determination und Hinweis auf ein gemeinsames Merkmal untersuchter Schilfbewohner (Hymenoptera: Sphecidae, Pompilidae). Notes fauniques de Gembloux 52: 53-101, Gembloux.
- THEUNERT, R. (1999): Neue Fundorte für einige nach dem zweiten Weltkrieg nur spärlich bekannt gewordene Stechimmen Niedersachsens (Hym.), Folge III. - Entomologische Nachrichten und Berichte 43, 137 – 139, Dresden.
- THEUNERT, R. (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wildbienen mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung, Stand: 1. März 2002. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 22: 138–160, Hildesheim.
- THEUNERT, R. (2003): Atlas zur Verbreitung der Wildbienen (Hym.: Apidae) in Niedersachsen und Bremen (1973-2002): - Ökologieconsult-Schriften 5: 24–334, Peine.
- TISCHENDORF, S. (2000): Die Stechimmenfauna (Hymenoptera, Aculeata) an der Hessischen Bergstraße mit Hinweisen zum Vorkommen der Arten in Hessen. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Darmstadt N.F. 23, 81 – 137, Darmstadt.
- TUMBRINCK, K. (1996): Vergleichende Untersuchungen von Wildbienen-Populationen auf naturnahen Sandflächen in innerstädtischen Parkanlagen. – Diplomarbeit, Universität Münster, 104 S. [unveröffentlicht]
- VENNE, CH. & BLEIDORN, CH. (2002a): Ergänzungen zum Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. - BembiX 15: 9–11, Bielefeld.
- VENNE, CH. & BLEIDORN, CH. (2002b): Zur Wirtsfrage von *Nomada roberjeotiana* (Hymenoptera, Apidae). - BembiX 16: 11-12, Bielefeld.
- VENNE, CH., BLEIDORN, CH. (2003): Stechimmen (Hymenoptera-Aculeata) (exkl. Formicidae) auf dem Gelände des ehemaligen Tanklagers Gütersloh-Niehorst. - Gutachten für die Stadt Gütersloh. 22 S. [unveröffentlicht]
- VENNE, CH. & BLEIDORN, CH. (2005): Die Stechimmenfauna des Naturschutzgebietes „Moosheide“ im Landschaftsraum Senne (Hymenoptera Aculeata excl. Formicidae) - Zur Bedeutung historischer Kulturlandschaften für die heimische Tierwelt. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen 21 (2/3): 27-100, Bielefeld.
- VENNE, CH. & VENNE, W. (1996): Die Tagfalter (*Lepidoptera-Diurna*) des Naturschutzgebietes Moosheide. – Natur u. Heimat 56: 51-63, Schriftenreihe des Westfälischen Museums für Naturkunde, Münster.
- WAGNER, A.C.W. (1938): Die Stechimmen (Aculeaten) und Goldwespen (Chrysididen s. l.) des westlichen Norddeutschland. – Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg 26, 94 – 153, Hamburg.
- WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter beobachten, bestimmen. – Weltbild-Verlag, Augsburg.
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2. Auflage. - 2 Bände, 972 S., Stuttgart.
- WISSKIRCHEN, R., HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 765 S., Stuttgart.
- WITT, R. (1998): Wespen beobachten, bestimmen. - 360 S., Augsburg.
- WOLF, H. (1972): Hymenoptera: Pompilidae. - Insecta Helvetica. Fauna 5: 1-176. Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich.
- WOLF, H. (1988): Die aculeaten Hymenopteren aus Nordrhein-Westfalen im Fuhlrott-Museum zu Wuppertal (Stand: April 1987). - Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal 41: 132-154, Wuppertal.
- WOLF, H. (1991): Zur Kenntnis der Hautflügler-Fauna an der Burgruine Schwarzenberg bei Plettenberg, Märkischer Kreis. - Der Sauerländische Naturbeobachter 22: 14-29, Naturwissenschaftliche Vereinigung Lüdenscheid, Lüdenscheid.
- WOLF, H. & SORG, M. (2007): Die Wegwespen (Pompilidae) von Nordrhein-Westfalen. – UWM-Verlag, Krefeld.
- WOYDAK, H. (1996): Hymenoptera Aculeata Westfalica. Familia: Sphecidae (Grabwespen). - Abh. Westf. Mus. Naturkunde 58 (3): 1 – 135, Münster.

WOYDAK, H. (2001): Die Solitären Faltenwespen: Eumenidae (Lehmwespen) und Masaridae (Honigwespen) (Hymenoptera, Vespoidea) im Westfälischen Museum für Naturkunde Münster. - Natur u. Heimat 61: 85 – 95, Münster.

Anhang