



1

Biotop- und Artenschutz im Erzbecken Luxemburgs

Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata) im Naturschutzgebiet "Haardt" bei Düdelingen Bestandserfassung und Pflegekonzept

von

Josy Cungs, Andrea Jakubzik und Klaus Cölln

mit Zeichnungen von Jochen Jacobi



Weibchen der Grabwespe *Ammoplanus wesmaeli* (3mm) - Erstnachweis in Luxemburg.

2007



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Administration des Eaux et Forêts

Arrondissement Cn-Sud

Impressum

Herausgeber: Administration des Eaux et Forêts, Conservation de la Nature,
Arrondissement Sud, L-2712 Waldhaff (Luxemburg)

Verfasser: Josy Cungs, Andrea Jakubzik, Klaus Cölln

Redaktion: Andrea Jakubzik

Zeichnungen: Jochen Jacobi

Titelfoto: Hesselsbierg (Josy Cungs)

Satz: Andrea Jakubzik

Layout und

Bildverarbeitung: Pascal Bosseler

Druck: Imprimerie Graphic Press - Howald

Alle Rechte vorbehalten – Printed in Luxemburg

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Adressen:

Josy Cungs, Administration des Eaux et Forêts, Service Conservation de la Nature,
Arrondissement Sud, L-2712 Waldhaff (Luxemburg)

Andrea Jakubzik, Klaus Cölln, Universität zu Köln, Zoologisches Institut,
Albertus-Magnus Platz, D-50923 Köln

Jochen Jacobi, Urftstr. 33, D-50996 Köln

ISBN Nr. 978-2-9599763-0-8

Zitiervorschlag:

Cungs, J., Jakubzik, A. & K. Cölln (2007): Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata)
im Naturschutzgebiet "Haardt" bei Düdelingen - Bestandserfassung und Pflegekonzept. –
Bembecia 1. 248 S., Luxemburg.

Vorwort

Die « Haardt » ist in Artenzahl und Faunenzusammensetzung hinsichtlich der Stechimmen ein Schutzgebiet von europäischem Rang.

Die im Auftrag der Naturschutzabteilung der Forstverwaltung durchgeführten Arbeiten sind für die Hymenopteren von enormer Bedeutung.

Die ständige Überwachung (Monitoring) des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensräume und der vorgefundenen Arten ist unentbehrlich für ein derartiges Gebiet. Im Jahre 2006 wurde ein Monitoringkonzept für das NSG Haardt, welches übertragbar für ähnlich strukturierte Schutzgebiete ist, in Auftrag gegeben.

Das augenblickliche Bewirtschaftungskonzept, das prioritär Erhaltungs- und Ausweitungsmaßnahmen der Offenstandorte beinhaltet, hat das NSG Haardt im Erzbecken ohne Zweifel zum bedeutendsten Rückzugsgebiet mit für Tier- und Pflanzenarten überlebenswichtigen Ausbreitungszentren werden lassen. Als zusätzliche und unentbehrliche Fördermaßnahme wurde eine Vielzahl von Verbindungskorridoren mit dem Ziel der Flächenvernetzung angelegt. Zusätzliche Ausweisungen von Naturschutzgebieten, zwischen den schon ausgewiesenen Reserven, würden die Vernetzungsfunktionen (Trittsteine in der Natur) weiter stärken.

Es wurde ein repräsentatives System von Flächen verschiedener Biotoptypen aufgebaut, wo die natürliche Sukzessionsdynamik ablaufen kann.

Eine Erläuterung der seit 2003 durchgeführten Biotopbetreuung vervollständigt das Dokument.

Charles GENGLER

Inhalt

1	Einleitung	11
2	Das Untersuchungsgebiet – das ehemalige Erzabbaugebiet Haardt bei Düdelingen	12
2.1	Naturräumliche Grunddaten	12
2.2	Die Untersuchungsflächen.	16
2.2.1	Fläche 1: Abbruchkante 2	16
2.2.2	Fläche 2: Beweidungsfläche 12	18
2.2.3	Fläche 3: Transektfläche III	21
2.2.4	Fläche 4: Hesselsbiertg.	25
2.2.5	Fläche 5: Transektfläche V	29
2.2.6	Fläche 6: Beweidungsfläche 9.	29
2.2.7	Fläche 7: Transektfläche VIIA und VIIB	31
2.2.8	Fläche 8: Altbrache Herenterbiertg.	33
2.2.9	Fläche 9: Transektfläche IX	35
2.2.10	Fläche 10: Transektfläche XIV.	37
3	Zur Biologie der untersuchten Hautflügler	38
3.1	Goldwespen (Chrysididae)	39
3.2	Bienen- und Spinnennameisen (Mutillidae)	39
3.3	Keulwespen (Sapygidae)	40
3.4	Rollwespen (Tiphidae)	40
3.5	Wegwespen (Pompilidae)	40
3.6	Faltenwespen (Vespidae: Eumeninae, Polistinae, Vespinae)	41
3.7	Grabwespen (Sphecidae)	42
3.8	Wildbienen (Apidae)	43
4	Material und Methoden	43
4.1	Aufsammeln des Tiermaterials	43
4.1.1	Malaisefallen	43
4.1.2	Handfänge	45
4.2	Determination und Nomenklatur	47
5	Ergebnisse und Diskussion	48
5.1	Arten- und Individuenzahlen	49
5.2	Seltene, gefährdete und lokalfaunistisch bemerkenswerte Arten	52
5.2.1	Chrysididae	53
5.2.2	Tiphidae	54
5.2.3	Pompilidae	55
5.2.4	Vespidae	57
5.2.5	Sphecidae	57
5.2.6	Apidae	59
5.3	Artenzahl und Arealgröße	64

5.4 Requisiten als Grundlage des Artenreichtums	66
5.4.1 Das Blütenangebot	67
5.4.2 Die Beutetiere	69
5.4.3 Parasitoide	70
5.4.4 Nistsubstrate	73
5.4.5 Baumaterialien	77
5.4.6 Synthese	83
5.5 Die untersuchten Flächen	83
5.5.1 Fläche 1 (Abbruchkante 2)	85
5.5.2 Fläche 2 (Beweidungsfläche 12).	89
5.5.3 Fläche 3 (Transektfläche III)	91
5.5.4 Fläche 4 (Hesselsbiereg)	94
5.5.5 Fläche 5 (Transektfläche V)	96
5.5.6 Fläche 6 (Beweidungsfläche 9)	97
5.5.7 Fläche 7 (Transektfläche VIIA)	99
5.5.8 Fläche 8 (Altbrache Herenterbiereg)	100
5.5.9 Fläche 9 (Transektfläche IX)	102
5.5.10 Fläche 10 (Transektfläche XIV)	104
6 Pflege und Entwicklung	107
6.1 Sicherung eines reichhaltigen Blüten- und Beuteangebotes	108
6.2 Sicherung eines reichhaltigen Nistplatzangebotes	110
7 Vermeidung der Konkurrenz zwischen Honig- und Wildbienen	113
8 Ausblick	113
9 Biomonitoring der Bienen und Wespen im NSG «Haardt»	116
9.1 Durchführung des Monitorings	117
10 Zusammenfassung	118
11 Summary	119
12 Résumé	120
13 Dank	122
14 Literaturverzeichnis	123
15 Nachmeldungen	131
16 Anhang	133

1 Einleitung

Wald, landwirtschaftlich genutzte Böden, Siedlungsbereiche und Verkehrsflächen bestimmen zwar seit Jahrhunderten das Bild der mitteleuropäischen Landschaft, waren aber noch nie so uniform wie in der Gegenwart. Wälder sind heute meist wenig naturnah und entbehren gleichzeitig ehemals weitverbreitete Kulturformen wie z.B. des Niederwaldes. Landwirtschaft wird zur Optimierung des Maschineneinsatzes überwiegend auf großen strukturarmen Schlägen mit gelegentlichen Rudimenten historischer Landnutzung betrieben und Siedlungs- sowie Verkehrsflächen verlieren die sie früher auszeichnenden Mikrohabitate, die einst hot spots hinsichtlich der Artenvielfalt von Pflanzen und kleineren Tierarten waren.

Gleichzeitig versucht man - natürlich zum Schutz des Menschen - die für die Dynamik in der ehemaligen Naturlandschaft verantwortlichen Hauptkräfte Feuer, Wasser und Wind zu zähmen, so dass die heutige Kulturlandschaft viele Stadien der Sukzessionszyklen entbehrt. Durch die Gewinnung von geologischen Rohstoffen im Tagebau wird die Uniformität hin und wieder unterbrochen. Durch Kiesabbau entstehen Freisandflächen und die Gewinnung von Bruchsteinen und Erzen führt zu Felsformationen und Blocksteinhalden. Wurden die aus den Eingriffen resultierenden Folgelandschaften ehemals als „Wunden“ empfunden, die über eine „Rekultivierung“ möglichst in den vorhergehenden Zustand zu versetzen waren, so werden sie heute als „Natur aus zweiter Hand“ bewahrt und entwickelt. Oft findet man ein enges Nebeneinander verschiedenster Habitate, das eine große Artenvielfalt gewährleistet. Die hohe Biodiversität kann jedoch auf Dauer nur bewahrt werden, wenn die Habitatdichte durch entsprechende Pflege erhalten bleibt. Sonst würde im Laufe der Zeit die ganze Fläche mehr oder weniger in Wald aufgehen.

Das NSG „Haardt“ bei Düdelingen ist eine großflächige Bergbaufolgelandschaft von hoher Habitatdichte und, soweit untersucht, von hoher Biodiversität (CUNGS 1991, 1997), die seit ihrer Stilllegung im Jahre 1972 unter begleitender Pflege eine interessante Entwicklung durchlaufen hat, die in dieser Untersuchung mit Hilfe der Hymenoptera Aculeata bewertet werden soll. Obwohl diese Tiergruppe bislang nur selten zu diesem Zweck herangezogen wurde, ist sie hierfür besonders geeignet, weil in ihr Vertreter mit sehr unterschiedlichen Lebensansprüchen vereinigt sind. Es gibt neben Primärbesiedlern Bewohner fortgeschrittener Sukzessionsstadien, brutfürsorgende und Brutpflegende Arten neben parasitoiden Formen. Schließlich existieren neben Spezies, die Komplexbiotope bewohnen, solche, die als Teillebensraumbezieher mehr oder weniger benachbarte Biotope unterschiedlicher Ausprägung benötigen. Ein entscheidender Impuls für diese Untersuchung ging schließlich von einer mehr orientierenden Untersuchung von Beifängen aus, die Hinweise auf eine besonders reichhaltige und interessante Fauna der Stechimmen im Gebiet der Haardt gaben (CUNGS & JAKUBZIK 2001).

2 Das Untersuchungsgebiet – das ehemalige Erzabbaugebiet Haardt bei Düdelingen

Die Stadt Düdelingen liegt im östlichen Teil des Luxemburger Erzbeckens, wobei sich im Osten des Ortes die Höhenzüge Lenkeschleih, Kraizbiert, Roudebiert und Ginzebiert erheben. Im Westen befinden sich die Erhebungen des Gehaansbiert, der Haardt und des Langebiert, im Norden erstreckt sich das weite Tal der Alzette, in die der Düdelingerbach einmündet (CUNGS 1991).

Das ehemalige Erzabbaugebiet und heutige, 600 ha umfassende Naturschutzgebiet "Haardt", zieht sich südlich des Johannisberges und westlich der Stadt Düdelingen bis zur französischen Grenze im Süden von Luxemburg hin (Abb. 1 und 2). Die Hochebene der Haardt erreicht 392 bis 403 m. Der um 1880 begonnene Abbau von Eisenerz, zunächst im Tagebau, später in unterirdischen Stollen, wurde Ende 1972 eingestellt. Seitdem ist die Grube stillgelegt.

2.1 Naturräumliche Grunddaten

Naturräumlich ist das Untersuchungsgebiet dem Gutland zuzurechnen, das sich im östlich angrenzenden Rheinland-Pfalz fortsetzt und an das sich im Norden von Luxemburg der Oesling anschließt. Geologisch gehört das Düdelinger Gebiet zu den Jurasedimenten des Pariser Beckens. Grundsätzlich liegt die Stadt in 300 m Höhe auf Schichten des Lias, während auf der über 400 m erreichenden Haardt auch Dogger ansteht. Allerdings sind die Sedimente in erster Linie auf Grund anthropogener Einflüsse nicht überall mehr klar zu trennen.

In der Haardt dominieren zwei Bodentypen: zum einen Kalksteinrohböden, deren Untergrund aus Gesteinschotter oder festem Muttergestein besteht, wobei die Bodenbildung relativ weit fortgeschritten ist, zum anderen sehr flachgründige Rohböden, wobei auf großen Flächen nackter Fels ansteht oder der Bodenkörper ausschließlich aus aufgeschüttetem Kalkschottermaterial gebildet wird (CUNGS 1991).

Das örtliche Klima ist atlantisch geprägt, wobei die durchschnittliche Jahrestemperatur bei 8,5 °C liegt und sich der Jahresniederschlag auf 850 mm summiert. Die aus Tabelle 1 ersichtlichen monatlichen Schwankungen der Wetterdaten verdeutlichen in ihrer relativen Ausgeglichenheit den ozeanischen Einfluss.

Tab. 1: Mittlere Temperatur und mittlerer Niederschlag in Luxemburg/Findel (Mittelungszeitraum: 1951- 1998, Quelle: www.top-wetter.de).

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Temperatur (°C)	0,4	1,3	4,7	8,1	12,4	15,5	17,5	16,9	13,8	9,2	4,2	1,5
Niederschlag (mm)	71,7	59,1	60,6	53,9	71,1	71,6	65,6	69,6	68,7	72,8	73,5	81,3

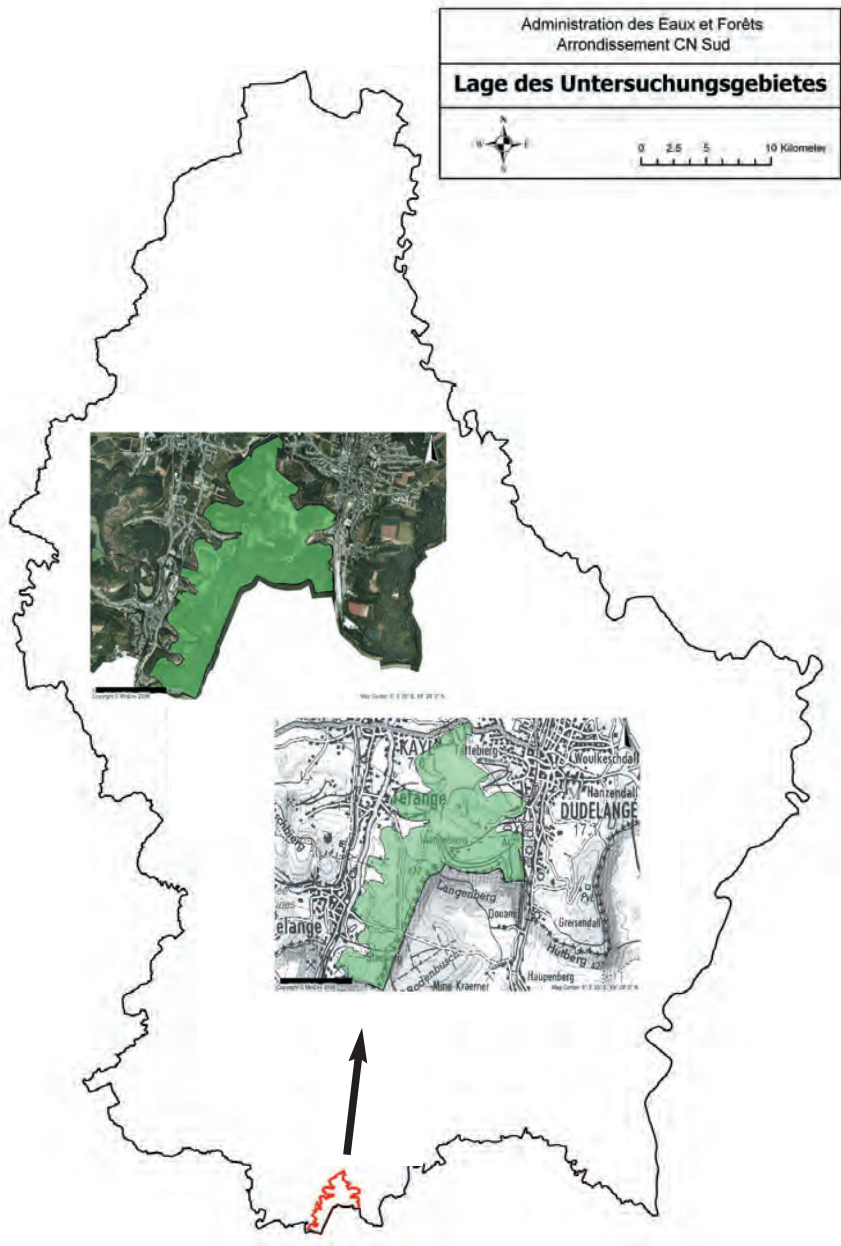


Abb. 1: Lage der Haardt bei Düdelingen.

Kurzcharakteristik der Untersuchungsflächen (Abb. 2)

Fläche 1 (Abbruchkante 2)

Südexponierte, ca. 150 m lange und 6 m hohe Abbruchkante mit einem vorgelagerten Saum arten- und blütenreicher Pioniervegetation und ausgesprochen xerothermen Charakter.

Fläche 2 (Beweidungsfläche 12)

An Blütenvielfalt reiche Trockenrasenfläche.

Fläche 3 (Transektfläche III)

Ausgesprochen strukturreiche, mit Abbruchkanten, Steilhängen und Felspartien durchsetzte Magerrasenfläche mit xerothermem Charakter.

Fläche 4 (Hesselsberg)

Xerothermes, blütenreiches Komplexbiotop mit Kalkschutthalden und Gesteinsaufschüttungen, in dessen Zentrum sich eine westexponierte Abbruchkante sowie ein Trockenrasen befindet.

Fläche 5 (Transektfläche V)

Heterogene Magerwiese auf aufgeschüttetem autochthonem Gestein.

Fläche 6 (Beweidungsfläche 9)

Stark mit Salweide und Hängebirke verbuschte Schlackenhalde mit großen Beständen des Mauerpfeffers (*Sedum acre*) in den offenen Lichtungen.

Fläche 7 (Transektfläche VII)

Großflächiger Trockenrasen.

Fläche 8 (Altbrache Herenterberg)

Seit Jahren stillgelegte Ackerfläche mit reichem Blütenangebot inmitten eines artenreichen Laubwaldes.

Fläche 9 (Transektfläche IX)

Pionierrasen mit ausgedehnten Orchideenbeständen.

Fläche 10 (Transektfläche XIV)

Von Steingeröll durchsetzter Magerrasen mit xerothermem Charakter, an den eine vielfältig strukturierte Abbruchkante grenzt.

2.2 Die Untersuchungsflächen

Nachfolgend werden die Untersuchungsflächen in ihrem jetzigen Zustand mit den bereits nachgewiesenen Pflanzen und Tieren und den schon durchgeführten Pflegemaßnahmen dargestellt.

2.2.1 Fläche 1: Abbruchkante 2

Charakterisierung: Die südexponierte, ca. 150 m lange und 6 m hohe Abbruchkante verläuft längs der renaturierten Strasse von Osten nach Westen und war bis vor einigen Jahren fast gänzlich durch Bewuchs mit dichtem Hartriegel- und Weissdorngebüsch ökologisch unbedeutend und kaum noch sichtbar. Nach einer ersten Pflegeintervention im Jahre 2001 hat sich dieser Xerothermstandort, wie aus rezent durchgeführten Ermittlungen hervorgeht, in ein für das Schutzgebiet Haardt momentan sehr bedeutsames Hymenopterenhabitat entwickelt (CUNGS 2002; Abb. 3, 4, 5). An den freigestellten Felspartien sowie in der sich am Fuss der Steilwand ansammelnden feinsandigen Erosionserde finden zahlreiche Hautflüglerarten nun optimale Nistmöglichkeiten vor.

Das neu entstandene Nistangebot wurde rasch von der Mörtelwespe *Ancistrocerus oviventris* und diversen Pillenwespen (*Eumenes spp.*) genutzt. Die recht standorttreue Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und die häufige Mauereidechse (*Podarcis muralis*) sind bestimmende, faunistische Bestandteile dieses einzigartigen Sekundärstandorts. Unter den freigestellten Felsvorsprüngen befinden sich die Trichter der Gemeinen Ameisenjungfer (*Myrmeleon formicarius*) in Anzahl. Die in der Haardt nur lokal vorkommende Grabwespe *Podalonia hirsuta* ist in einer beachtlichen Population ansässig.

Auf der entlang der Abbruchkante durch Entfernung von Geröll, Erde und Bauschutt entstandenen schmalen Fläche hat sich eine arten- und blütenreiche Pioniervegetation angesiedelt. Die bestandsbildenden Pflanzenarten Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*) und Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*) sind wie in einer maritimen Komposition in einigen Felsbereichen eingebunden.

Durchgeführte und laufende Pflegemaßnahmen: In einer ersten experimentellen Phase wurde im Jahr 2001 ein durch Gestein und Erde zugefallener und total verbuschter Teilbereich der Abbruchkante mittels Bagger freigestellt. Das anfallende Erdmaterial wurde bei Renaturierungsarbeiten an der an diese Steilwand angrenzende, ehemalige Asphaltstrasse verwendet, wo nun natürliche blütenreiche Wegrandbiotope zur Entwicklung kommen können. Nach mehreren, sehr zufriedenstellenden Erfolgskontrollen wurde dann im November 2005 der restliche Bereich der Felswand freigestellt (CUNGS 2005b). Anfallender Bauschutt wurde abtransportiert. Einige auf der entstandenen, insgesamt nun 0,08 ha umfassenden Pionierfläche platzierten Findlinge und Gesteinsblöcke vereinheitlichen das Gesamtbiotop.



Abb. 3: Verbuschter Restbereich der Abbruchkante 2 vor Beginn der Freistellungsarbeiten (CUNGS 01.06.2005).



Abb. 4: Freistellungsarbeiten an Abbruchkante 2 (CUNGS 18.11.2005).



Abb. 5: Freigestellte Abbruchkante 2 (CUNGS 31.05.2006).

Eine besondere, zusätzliche optische Note erhält dieser Lebensraum durch das Belassen einiger solitär stehender Bäume wie z.B. einer in der Felswand wachsende Vogel-Kirsche (*Prunus avium*). Weitere Gestaltungsmaßnahmen übernimmt die Natur, indem durch dynamische Prozesse wie Gesteinsverwitterung und Erosion wertvolle und unnachahmliche Habitatsnischen entstehen. Zur Dokumentation der Besiedlungsvorgänge und Abläufe der Sukzession sowie Entwicklung der Phyto- und Zoozönosen sind spezifische und kontinuierliche Untersuchungen unumgänglich.

2.2.2 Fläche 2: Beweidungsfläche 12

Charakterisierung: Auf dieser einst stark vergrasten sowie verbuschten Trockenrasenfläche befanden sich vor einigen Jahrzehnten, besonders während der Blütezeit des Minetteabbaus, zahlreiche Schrebergärten. Hier wurden auch vereinzelt Ziegen und Schafe zur Selbstversorgung gehalten.

Im Osten der 2,86 ha grossen Fläche liegt ein leicht geneigter Hang, an dessen Peripherie sich einige mehr oder weniger gepflegte Gartenanlagen befinden (Abb. 6 und 7). In diesem Hangbereich treten Straucharten wie z.B. Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hundsrose (*Rosa canina*) u.a. nur vereinzelt oder in kleinen Gruppen auf. Im relativ ebenen Wiesenbereich, der südlich an die Abbruchkante der Untersuchungsfläche 1 und westlich an einen etwa 4 m tiefer gelegenen, im Jahre 2005 entbuschten Trockenrasen (Pflgefläche 19) grenzt, haben sich folgende Straucharten weitflächig ausgedehnt: Hundsrose (*Rosa canina*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Besenginster (*Cytisus scoparius*).

Nördlich wird die Trockenrasenfläche von einem Birken-Salweiden-Pionierwald abgegrenzt. An dessen Saumbereich stocken einige durch einen ausgeprägten Habitus bestechende Mehlbeeren (*Sorbus aria*). An den Randbereichen der Gesamtfläche befinden sich in einem mosaikartigen Verbund folgende Gehölzarten: Heckenrose (*Rosa corymbifera*), Filzige Rose (*Rosa tomentosa*), Echte Brombeere (*Rubus fruticosus*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hasel (*Corylus avellana*), Kirsche (*Prunus spec.*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Flieder (*Syringa vulgaris*). Schützenswerte Baum- und Straucharten wie u.a. Birne (*Pyrus spec.*), Apfel (*Malus spec.*) und Echter Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*) treten vereinzelt auf der gesamten Fläche, dabei meist in sonniger Lage auf.

Bei den biotoptypischen Blumenarten sind besonders die weitflächigen Bestände folgender Arten hervorzuheben: Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Sichel-Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*), Futter-Wicke (*Vicia sativa*) und Feld-Klee (*Trifolium campestre*). Die aus Gärten stammende Minze (*Mentha spec.*) hat sich im Bereich der Abbruchkante (Untersuchungsfläche 1) in ansehnlichen Beständen angesiedelt.

Die einst individuenstarken Falterpopulationen der Arten *Procris statice* und *Siona lineata* wurden aufgrund der hier seit dem Jahre 2000 anfänglich unsachgemäss durchgeführten Wanderschafbeweidung erheblich geschwächt. Im Rahmen von entomologischen Bestandsaufnahmen bezüglich der Beweidung konnte im teils strukturreichen Saumbereich mit beachtlichen *Rubus fruticosus*-Beständen eine erwachsene *Brenthis daphne*-Raupe (15.5.2000) als neue Tagfalterart für Luxemburg nachgewiesen werden (CUNGS 2001a).

Die hier seit Jahren in Kolonien nistende, generell sehr lokal auftretende Wespenart *Polistes biglumis* (Abb. 8) wurde aufgrund fehlender und unaufmerksamer Lenkung der Beweidungsführung fast vollständig in ihren Beständen verdrängt.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Durch die zweimal pro Jahr durchgeführte Beweidung konnte zur Förderung der Blütenvielfalt die ganzflächig vorhandene Altgrasschicht stark reduziert werden. Während der Beweidungsdurchgänge wird nun seit Jahren darauf geachtet, dass besonders im sonnenexponierten Saumbereich entlang der Abbruchkante einige Altgras- und Krautbestände alternierend ausgeklammert werden. Des weiteren wurden zahlreiche Wildobstbäume zum Schutz vor Ziegen- und Schafverbiss mit angemessenen Umzäunungen versehen (CUNGS 2005a).



Abb. 6: ANDREA JAKUBZIK und KLAUS CÖLLN bei der Kartierung auf Beweidungsfläche 12 (CUNGS 25.05.2005).



Abb. 7: Frühjahrsaspekt auf Beweidungsfläche 12 (CUNGS 27.05.2006).

Die im Winter 2005 erfolgten, dringend notwendigen Entbuschungsmassnahmen wurden den strukturellen Gegebenheiten dieses Lebensraums und seiner Umgebung angepasst, so dass die verbliebenen Heckenelemente harmonisch in die Trockenrasenfläche einfließen (CUNGS 2004). Hierbei wurden vorrangig die sich stark ausdehnenden *Prunus spinosa*- und

Cornus sanguinea-Bestände entfernt. Die im *Eriogaster lanestris*-Imaginal- und Larvalhabitat liegenden Krüppelschlehen-Bestände wurden freigestellt. Der Erstnachweis dieser Nachfalterart im Erzbecken gelang hier am 20.5.2004. Seltene Rosenarten wurden teilweise freigestellt und kartiert. In diesem ausserordentlichen, sehr wertvollen Trockenrasenbiotop werden weiterhin begleitend zu den Pflegemassnahmen faunistische und floristische Bestandsaufnahmen durchgeführt.



Abb. 8: Nest der Feldwespe *Polistes biglumis* (CUNGS 17.07.2006).

2.2.3 Fläche 3: Transektfläche III

Charakterisierung: Mehrere strukturreiche Abbruchkanten, Felspartien und Steilhänge verleihen dieser 1,28 ha umfassenden Magerrasenfläche die ost-süd-ost-exponiert ist, einen einzigartigen Charakter im Schutzgebiet Haardt. Der teils blütenreiche und fragmentartig stark vermooste Trockenrasenbereich oberhalb der markanten Abbruchkante liegt eingebettet in grossvolumigen Aufschüttungen und Ablagerungen autochthonem Gesteins und wird vorrangig von den Pioniergehölzarten Sal-Weide (*Salix caprea*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*) umsäumt. Dazu werden die Randbereiche durch einige Bestände von Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*) sowie solitär vorkommende Mehlbeerbäume (*Sorbus aria*) und Elsbeerbäume (*Sorbus torminalis*) erheblich aufgelockert.

Die weitflächigen Bestände der Pflanzenarten wie u.a. Dost (*Origanum vulgare*), Feld-Klee (*Trifolium campestre*), Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Natternkopf (*Echium vulgare*) und Steifer Augentrost (*Euphrasia*

stricta) bestimmen die Trockenrasenvegetation, die aber allmählich zu vergrasen beginnt. Die schmale, terrassenartig zwischen der Abbruchkante und dem Steilhang gelegene, sehr blütenreiche und nach Osten leicht abfallende Magerrasenfläche wird durch offene Bodenstellen, einen stark frequentierten Spazierweg sowie den dominierenden Vorkommen der Pflanzenarten Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*), Feld-Klee (*Trifolium campestre*), Kriechender Hauhechel (*Ononis repens*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Dost (*Origanum vulgare*) und Mauerpfeffer (*Sedum acre*) charakterisiert.

In den mosaikartigen, von verschiedenen Sukzessionsstadien geprägten Saumbereichen und Einbuchtungen gedeihen u.a. folgende gefährdete Pflanzenarten: Kleiner Gelber Fingerhut (*Digitalis lutea*), Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*), Spinnen-Ragwurz (*O. sphegodes*) und Rotköpfiger Klee (*Trifolium rubens*). In den abstehenden Felspartien der Steilwand sind beachtliche Spornblumen-Bestände (*Centranthus ruber*) vorhanden, die hinsichtlich des Nektarangebots für zahlreiche Insektenarten an diesem Extremstandort eine ökologische Sonderstellung einnehmen. Der prallsonnig und parallel zur Abbruchkante gelegene, teils erodierende, sandige und sehr schütter bewachsene Steilhang bietet zahlreichen Hymenopteren ihre spezifischen Nistsubstrate (Abb. 9).

Das durch die Zusammensetzung zahlreicher ineinander verzahnter, stets seltener werdender Biotoptypen geprägte Gesamtbiotop beherbergt aussergewöhnliche und sehr artenreiche, im Erzbecken nur hier vorkommende Zönosen (Abb. 10). Erwähnenswert sind u.a. folgende Arten:

Lepidoptera: *Bembecia albanensis*, *Fabriciana adippe*, *Lasiommata maera*, *Lemonia dumi*, *Maculinea arion*, *Plebejus argus*, *Polyommatus bellargus*, *P. coridon*, *Zygaena carniolica*, *Z. purpuralis*, *Z. transalpina* (CUNGS 1998, 2001a, 2002a, 2003a)

Saltatoria: *Oecanthus pellucens*, *Oedipoda caerulea*, *Phaneroptera falcata*
Hymenoptera: *Ammophila sabulosa*, *A. campestris*, *Philanthus triangulum*, *Podalonia hirsuta*, *Polistes biglumis*, *P. dominulus*, *Vespa crabro*

Coleoptera: *Cicindela campestris*, *C. silvicola*, *Lebia crux-minor*, *Dorcus parallelipedus*, *Lamia textor*, *Meloe spec.*

Planipennia: *Myrmeleon formicarius*

Auchenorrhyncha: *Cicadetta montana*

Reptilia: *Coronella austriaca*, *Podarcis muralis*

Aves: *Alauda arvensis*, *Anthus trivialis*.



Abb. 9: Steilhang in Transektfläche III (CUNGS 25.04.2005).

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: An den Abbruchkanten und Steilhängen wurden in den letzten Jahren kontinuierliche Teilentbuschungen ausgeführt, wobei vornehmlich Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hasel (*Corylus avellana*) und Sal-Weide (*Salix caprea*) entfernt wurden (CUNGS 2004). Dabei wurden mehrere im Fels wachsende Mehlbeeren (*Sorbus aria*) freigestellt. Vorhandene Attichstauden wurden durch Entfernung von den verdrängenden Konkurrenzarten Sal-Weide (*Salix caprea*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Gemeine Waldrebe (*Clematis vitalba*) erhalten und gefördert. Durch Wildverbiss gefährdete Mehl- und Elsbeeren- Jungbäume wurden mit Drahtosen versehen. Zur Reduzierung der teils reichlich vorhandenen Altgrasbestände erfolgt hier seit 1991 eine abschnittsweise, im Turnus von einigen Jahren rotierende Mahd. Der Blütenhorizont wurde somit erheblich gesteigert und die fragmentartig vorkommenden Leguminosen-Stadien mit Wund-Klee (*Anthyllis vulneraria*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) und Gemeinem Hornklee (*Lotus corniculatus*) konnten trotz leichten Rückgangs stabilisiert werden, so dass besonders die von diesen Wirtspflanzen abhängigen Falterarten aus den Familien der Lycaenidae und Zygaenidae weiterhin überlebensfähige Populationen bilden können (CUNGS 2003c).

Den Raum- und Strukturanprüchen der hier vorkommenden Feldwespenarten *Polistes biglumis* und *P. dominulus* wird jeweils während der Mahd durch Belassen von Altgras- und Krautbeständen an geeigneten Standorten Rechnung getragen. Des weiteren werden zur Erhaltung und Förderung der myrmekophilen Falterart *Maculinea arion* die zahlreich hier vorkommenden Ameisennester der Wirtsart *Myrmica sabuleti* während der jeweiligen Pflegemassnahmen verschont.



Abb. 10: Das an ein Schmetterlingsgelege erinnernde wabenartige Gebilde stammt von einer noch zu determinierenden Art der Brackwespen (Braconidae) (CUNGS 19.06.2005).



Abb 11: Abbruchkante 3 im für Stechimmen optimalen Zustand (CÖLLN und JAKUBZIK 2005).

Im Bereich der Abbruchkante wurden durch die kleinflächige Abtragung der Vegetation an besonders stark verfilzten und vermoosten Flächen strukturreiche und sandige Pionierstandorte geschaffen (Abb. 11).

Ein Beweidungsversuch am 28.9.2000 mit einer nicht auf die vorgesehene Beweidungsfläche abgestimmten Herdengrösse sowie in Ermangelung notwendiger Kenntnisse und Erfahrung zur Führung und Lenkung einer Wanderschafherde schlug vollständig fehl, so dass diese ökologisch hochwertige Fläche nicht mehr im Beweidungsprogramm berücksichtigt wird. Eine zukünftige Herausforderung wird die Eindämmung des sich stets ausbreitenden Steinklees (*Melilotus alba*), besonders auf den durch frühe Sukzessionsstadien geprägten Flächenbereichen werden.

Unvertretbar ist hier die unnötige, massive Tötung u.a. der folgenden Tierarten: Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Mauereidechse (*Podarcis muralis*), verschiedene Arten der Spitzmäuse (Soricidae), Ölkäfer (*Meloe spec.*), Weberbock (*Lamia textor*) und teils sehr seltene Schmetterlingsraupen. Diese Tiere kommen durch das Radfahren auf nicht ausgewiesenen Wegen zu Tode. Sollte nicht bald eine Mountainbike-Reglementierung sowie die Beseitigung mehrerer, die Trockenrasen und Pionierwälder durchquerenden inoffiziellen Wege und Trampelpfade erfolgen, so droht eine totale Eskalation, die übrigens jegliche Schutz- und Pflegemassnahmen erschwert bzw. sinnlos macht.

Die wissenschaftliche Betreuung dieses einzigartigen Biotops wird im Rahmen einer von JOSY CUNGS vor Jahren begonnenen Langzeitstudie durchgeführt.

2.2.4 Fläche 4: Hesselsbiereg

Charakterisierung: Das ehemalige Erzabbaugebiet Hesselsbiereg liegt im südlichen Teil des Schutzgebietes Haardt und zeichnet sich durch sehr unterschiedliche Habitate aus, wobei steppen- oder trockenrasen-ähnliche Grasflächen sich mit den typischen Pioniergebüschen sowie Stein- und Schotterfeldern abwechseln. Auf den vielfältig strukturierten Kalkschutthalden und Gesteinsaufschüttungen befinden sich beachtliche Bestände der Spornblume (*Centranthus ruber*), der Bitteren Schleifenblume (*Iberis amara*) und des Kelch-Steinkrautes (*Alyssum alyssoides*) (CUNGS 2003b). Der im Erzbecken selten vorkommende Blaue Lattich (*Lactuca perennis*) hat sich in vereinzelt Gruppen an gebüschfreien Felsbereichen eingenischt.

Die in westlicher Richtung stehende, steile, sehr markante Abbruchkante trennt ein oben gelegenes Ackerfeld von dem am Fuss liegenden orchideenreichen 1,81 ha grossen Trockenrasen, der allerdings vor etlichen Jahren ohne Impaktstudien durch eine Umgehungsstrasse halbiert wurde. Die persistenten, meist individuenarmen *Euphydryas aurinia*-Restpopulationen sind derzeit durch mehrere gravierende Fehleinwirkungen (u.a. Strassenbau, Abflämmen der Vegetation, ungelenkte Freizeitaktivitäten) stark gefährdet, so dass zukünftig ein Erlöschen des gesamten Bestandes zu befürchten ist (CUNGS 2001b, 2001d). Die entlang der Felsformation vorkommenden Larval- und Imaginalhabitate der Nachtfalterart *Euplagia quadripunctaria* konnten im Rahmen der Pflegemassnahmen noch rechtzeitig und befriedigend abgesichert werden (CUNGS 2001c, 2002b).



Abb. 12: Wanderschafherde in Hesselsbiert (CÖLLN und JAKUBZIK 2005).

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Um die zunehmende Grasverfilzung und somit die Abnahme der faunistischen und floristischen Artenvielfalt dieser einzigartigen Trockenrasenflächen zu verhindern, wurde im Jahre 2001 erstmalig eine Wanderschafherde zur Verringerung der Grasnarbe eingesetzt (Abb. 12). Weitere Pflegemassnahmen wie u.a. Entbuschung, Abtragung der Pflanzendecke mitsamt der Humusschicht, Freistellung von Abbruchkanten und Steilhängen, Abtransport von Bauschutt, Entfernung von Müll und Unrat, Schaffung von diversen Sonderstandorten und speziellen Kleinhabitaten sowie die Umzäunung von seltenen Wildobstbäumen sind kontinuierlicher Bestandteil eines von der Forstverwaltung konzipierten Pflegeplans, der auch den Erhalt der eingestreuten Wildrosen beinhaltet (CUNGS 2003d; Abb. 13, 14, 15, 16).



Abb. 13: Abhumisierung der stark vergrasten und verbuschten Fläche auf Hesselsberg (CUNGS 31.03.2005).



Abb. 14: Denudierte Fläche auf Hesselsberg (CUNGS 30.04.2005).



Abb. 15: Innerhalb nur weniger Monate haben sich bereits zahlreiche Pionierpflanzen auf der denudierten Fläche im Gebiet Hesselsberg angesiedelt (CUNGS 29.08.2005).



Abb. 16: Hesselsberg, Pionierfläche mit neuer, biotopspezifischer Vegetation (CUNGS 29.06.2006).

2.2.5 Fläche 5: Transektfläche V

Charakterisierung: Die Untersuchungsfläche 5 ist eine heterogene, schmale, längliche Magerwiese, die sich leicht von Westen nach Osten erhebt. Auf der 0,98 ha grossen Fläche sind noch restliche Fragmente der Molinio-Arrhenatheretea-Pflanzengesellschaft erkennbar. Der Untergrund besteht aus aufgeschüttetem autochthonem Gestein. Ein abgrenzender, nach Osten exponierter, stark verbuschter Abgrund fällt sehr steil auf eine weitere wertvolle und strukturreichere Trockenrasenfläche.

Die pioniergehölzreiche Ummantelung ringsum wird durch Aufschüttungen von groben Minettegesteinsblöcken hervorgehoben und teils unterbrochen. Westlich wird das Areal von einem felsigen, sandigen, naturbelassenen Weg abgegrenzt. Bisweilen wurden hier 11 Orchideenarten nachgewiesen. Sogar die sehr seltene Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*) wurde hier vereinzelt festgestellt. Die im Erzbecken in nur wenigen Beständen vorkommende Pionierpflanze Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*) ist vereinzelt an einem südexponierten, karg bewachsenen Hang anzutreffen. Dieser Rest-Bestand ist allerdings durch Ausgrabungen stark gefährdet. Der sehr lokal auftretende Schönbär (*Callimorpha dominula*) hat in diesem Lebensraum und in der direkten Umgebung einen Refugiallebensraum gefunden. In den Hohlräumen der mit Feinerde vermischten Gesteinsaufschüttungen legt die Hornisse (*Vespa crabro*) gerne ihr Nest an.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Auf der im Jahre 1990 in einem Gesamtschutzkonzept für das Schutzgebiet Haardt aufgenommenen Trockenrasenfläche wurde nach Richtlinien eines speziellen Schutzmassnahmenkatalogs für Schmetterlinge am 26.10.1990 erstmals und versuchsweise eine Etappenmähd mit Balkenmäher durchgeführt (CUNGS 1991). Ab dem Jahre 2000 wird der stets reicher an Orchideen werdende Trockenrasen in einem Beweidungsdurchgang pro Vegetationsperiode mit der Wanderschafherde in Abstimmung mit der Flugzeit des sehr lokal auftretenden Esparsetten-Widderchens (*Zygaena carniolica*) beweidet. Die im Saumbereich in Anzahl vorkommenden *Sorbus aria*-Jungbäume wurden zum Schutz vor Verbiss fachgerecht umzäunt.

Im Rahmen des lepidopterologischen Monitorings bezüglich der Schafbeweidung unterlag dieser Lebensraum von 2000 bis einschließlich 2004 einer intensiven wissenschaftlichen Betreuung.

2.2.6 Fläche 6: Beweidungsfläche 9

Charakterisierung: Die am 5.2.1973 stillgelegte Schlackenhalde liegt an der Peripherie der Haardt-Ebene und erreichte durch die Ablagerung der Hochofenschlacke während eines Jahrhunderts eine beachtliche Ausdehnung. Zur Nutzung der Schlacke als Baumaterial wurde 1976 eine spezialisierte Firma mit der Abtragung der Schlackenhalde betraut (CUNGS 2002c). Nach Beendigung dieser Arbeiten hat sich der nicht abgebaute, südwest-exponierte

Haldenbereich zu einem wertvollen Lebensraum entwickelt und bietet insbesondere licht- und wärmeliebenden Tier- und Pflanzenarten optimale Lebensbedingungen (Abb. 17 und 18).

Der hochgelegene, sehr ebene, schmale, sich von Süden nach Norden hinziehende 1,15 ha grosse Haldenbereich ist zur Zeit fast zu 55 % mit Salweide (*Salix caprea*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*) verbuscht. In den wenigen offenen Lichtungen bildet der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*) bedeutende Bestände, die von zahlreichen Arten der Hymenopteren zur Blütezeit als attraktives Blütenangebot wahrgenommen werden. Im Saumbereich der Gehölze hat sich an besonders wärmebegünstigten Standorten die seltene Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) angesiedelt. Avifaunistische Besonderheiten wie u.a. Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), Heidelerche (*Lullula arborea*) und Brachpieper (*Anthus campestris*) brüteten hier in den 80iger Jahren. Aufgrund der rasch voranschreitenden Verbuschung wird die momentan noch ansässige Schlingnatter (*Coronella austriaca*) zusehends verdrängt.

Ein auf der Halde installierter Kübelwagen (Humpen), mit dem die flüssige Schlacke zur Halde gebracht wurde, zeugt noch heute als bescheidener kulturhistorischer Beitrag vom Erzabbau in Luxemburg.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Obwohl die ausserhalb der Schutzzone gelegene, aber unmittelbar an das Schutzgebiet Haardt angrenzende Schlackenhalde noch im Besitz der ARCELOR ist, wird dieser anthropogen entstandene Lebensraum seit dem Jahre 2000 zur Verhinderung des Aufkommens weiterer Gehölze mit der Wanderschafherde in zwei Durchgängen pro Vegetationsperiode angemessen beweidet.



Abb. 17: Noch offener Teilbereich der Schlackenhalde (CUNGS 08.06.2006).

In absehbarer Zeit werden hier unter Berücksichtigung der biotopspezifischen Charakteristika und zur Förderung der Etablierungsmöglichkeiten für neue Arten punktuelle Entbuschungen durchgeführt (CUNGS 2007). Dabei sollten die Pappel-Brutbäume des Hornissen-Glasflüglers (*Sesia apiformis*) erhalten und gegebenenfalls etwas freigestellt werden. Dem vermehrten Eindringen des Weissen Steinklees (*Melilotus alba*) als gesellschaftsfremde Art sollte dringend durch gezielte Massnahmen entgegengewirkt werden. Ein längs, inmitten der Fläche verlaufender Trampelpfad sollte zur Bereicherung der Habitatstrukturen adäquat umgestaltet werden.



Abb. 18: Umgebender Bereich der Schlackenhalde mit Beständen von *Hippocrepis comosa*, einer wichtigen Trachtpflanze zahlreicher oligolektischer Arten (CÖLLN und JAKUBZIK 2005).

2.2.7 Fläche 7: Transektfläche VIIA und VIIB

Charakterisierung: Nach Osten und Süden wird diese 5,04 ha grosse, fast ausschliesslich auf anstehendem Muttergestein fussende Fläche durch sehr steile, teils gerade abfallende Abbruchkanten abgegrenzt, nach Westen durch mehr oder weniger intensiv bewirtschaftete Ackerflächen. Zur Zeit dominieren die stark ineinander vermischten Sedo-Scleranthetea und Festuco-Brometea-Pflanzengesellschaften, die nur im südwestlichen Bereich von eingesprengten Hänge-Birken (*Betula pendula*), Wald-Kiefern (*Pinus sylvestris*) und kleinen Espenbeständen (*Populus tremula*) etwas aufgelockert werden. In nördlicher Richtung wird

die nach Osten verlaufende Ackerfläche von einem kleinen, lichten Birkenhain durch einen kaum befahrenen Weg abgetrennt, der zudem die Gesamtfläche des Trockenrasens halbiert. Die hier meist uneinheitlich und teils homogen wirkenden Vegetationstypen werden besonders zur spezifischen Blütezeit einiger in grösseren Beständen vorkommenden Pflanzenarten optisch sehr reizvoll hervorgehoben. Hierzu sind u.a. folgende Pflanzenarten erwähnenswert:

Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*), Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Hügel-Meister (*Asperula cynanchica*), Nickende Distel (*Carduus nutans*), Natternkopf (*Echium vulgare*), Kriechender Hauhechel (*Ononis repens*), Kopfnelke (*Petrorhagia prolifera*), Steinquendel (*Acinos arvensis*), Gewöhnliche Eberwurz (*Carlina vulgaris*), Wollköpfige Kratzdistel (*Cirsium eriophorum*), Steifer Augentrost (*Euphrasia stricta*), Dost (*Origanum vulgare*), Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Trauben-Gamander (*Teucrium botrys*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Die Orchideenarten Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*), Ohnsporn (*Aceras anthropophorum*) und Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*) haben in jüngerer Zeit ihre Bestände erheblich ausgedehnt.

Faunistische Besonderheiten des in der Kernzone des Schutzgebietes liegenden Trockenrasens sind die Nachtfalterarten *Hyles euphorbiae*, *Hemaris tityus* und *Malacosoma castrensis*, die hier ohne Zweifel ihre bedeutendsten Larval- und Imaginalhabitate haben. An besonnten krautreichen Stellen mit nicht allzu dichter Vegetation nistet die Feldwespe *Polistes biglumis* regelmässig standorttreu und gelegentlich in Anzahl. Als typischer Bodenvogel offener Landschaften ist die Heidelerche (*Lullula arborea*) und als Begleitart der Baumpieper (*Anthus trivialis*) regelmässig anzutreffen.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Die Pflegebedürftigkeit dieses das Gesamtgebiet prägenden Offenlandbiotops ist momentan sehr gering. Lediglich zur Reduzierung und Verhinderung der Grasverfilzung sowie Auflockerung der Vegetation wird eine Trockenrasenhälfte seit dem Jahre 2000 mit einer Wanderschafherde in einem Beweidungsdurchgang pro Vegetationsperiode in weitem Gehüt beweidet (CUNGS 2002d; Abb. 19). Zur Erfassung der Beweidungseffekte und zum Schutz bemerkenswerter Pflanzenbestände und Tierpopulationen wurde die andere Flächenhälfte für Vergleichszwecke ausgeklammert. Da in diesem Areal die Honigbiene gelegentlich als Nahrungskonkurrent für Wildbienen in Erscheinung tritt, sollten die hier abgestellten Bienenstöcke mit Absprache des Imkers an einem Alternativstandort platziert werden.



Abb. 19: Zur Pflege eingesetzte Schaf- und Ziegenherde auf Transektfläche VIIA
(CUNGS 05.09.2006).

Das Einbringen von Kunstdünger auf die nah an den Trockenrasen gelegenen Ackerflächen und der Verzicht auf Ackerrandstreifen sind mit den Zielen des Naturschutzes nicht vereinbar. Aufgrund der Feststellung dieser Fehleinwirkungen während einer Besichtigung am 10.04.2006 mit den zuständigen Forstbeamten wurde beschlossen, die längst fällige Prozedur der staatlichen Auflagen in die Wege zu leiten.

Im Rahmen des Beweidungsprojektes unterliegt dieser entomologisch und botanisch sehr wertvolle Lebensraum einem Monitoring, der die Erfassung der Tag- und heliophilen Nachtfalter und Pflanzen umfasst, so dass anhand der regelmässigen Begleitstudien lokale und regionale Erkenntnisse zu den Auswirkungen (Effizienzkontrollen) der Schafbeweidung auf die Falterpopulationen und Wirtspflanzen gewonnen werden können.

2.2.8 Fläche 8: Altbrache Herenterbiarg

Charakterisierung: Auf der seit mehreren Jahren stillgelegten Ackerfläche hat sich eine diversifizierte Flora mit sehr reichem Blütenangebot entwickelt. Die sich auf 0,78 ha ausdehnende Brache liegt inmitten eines artenreichen Laubwaldes, wo unter anderem folgende Baumarten bestandsbildend sind:

Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Europäische Lärche (*Larix decidua*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Gemeine Fichte (*Picea abies*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*). Der die gesamte Ackerbrache umfassende, sehr strukturreiche Innensaum dieses naturbelassenen Waldes ist nebst den

bereits beschriebenen Bestandsarten besonders durch das Vorhandensein mehrerer in ihrem Habitus sich exzellent entwickelnder Vogel-Kirschbäume (*Prunus avium*) und Mehlbeerbäume (*Sorbus aria*) gekennzeichnet. Die Übergänge des Saumbereichs hin zur Ackerbrache werden vornehmlich von den Straucharten Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) bestimmend aufgelockert. Der Brachflächenbewuchs unterliegt momentan einem langsam voranschreitenden Arten- und Dominanzwechsel (Abb. 20). Im derzeitigen Sukzessionsstadium der Brache dominieren u.a. folgende Pflanzenarten: Gemeiner Klettenkerbel (*Torilis japonica*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Dost (*Origanum vulgare*), Wasserdost (*Eupatoria cannabinum*), Nickende Distel (*Carduus nutans*), Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*) und Dürrwurz (*Inula conyza*).



Abb. 20: Sommeraspekt einer Altbrache auf dem Herenterbiarg (CUNGS 15.07.2003).

Auf den staudenfreien, mosaikartig verteilten Stellen konkurrieren zahlreiche Pflanzenarten wie z.B. Acker-Vergissmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*), Feld-Klee (*Trifolium campestre*), Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*) zur Erhaltung und Erweiterung ihrer teilweise fast beetartig vorkommenden Bestände. Blütenökologische Untersuchungen zeigen den hohen Stellenwert dieses Standortes als Nahrungsressource besonders für zahlreiche Falter- und Hymenopterenarten

auf. An den in Mengen vorkommenden abgestorbenen Krautstängeln in der mehrschichtigen Vegetation befinden sich des öfteren Nester der Pillenwespe *Eumenes coarctatus* (Abb. 21) und der Feldwespe *Polistes biglumis*. Gelegentliche Rehwildäsungen und Wildschwein-Wühltätigkeiten fördern zusätzlich die natürliche Flächendynamik.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Zur Einrichtung eines Netzes von Brach- und Ruderalflächen, kleinen Bracheinseln, Rainen und Staudensäumen wurden diese kaum noch vorhandenen Lebensräume mit den entsprechenden Tier- und Pflanzenarten in einem rezent konzipierten Brachepflege- und Förderprogramm aufgenommen. Da die momentane, sukzessionsbedingte Arten-, Blüten- und Strukturvielfalt ihren Entwicklungszenit auf dieser Brache erreicht hat und eine erste Ansiedlung von Pioniergehölzen stattfindet, sollte zukünftig bei Bedarf ein auszuwählender Teilbereich umgebrochen oder beweidet werden. Dabei sollte für die Förderung von Überwinterungshabitaten für zahlreiche, auf abgestorbenes Pflanzenmaterial angewiesene Arthropoden eine adäquate Berücksichtigung gewährleistet sein.



Abb. 21: Amphoren der Pillenwespe *Eumenes coarctatus* von der Altbrache Herenterbiert (CUNGS 17.07.2005).

2.2.9 Fläche 9: Transektfläche IX

Charakterisierung: Der einst stark durch die Gehölzarten Sal-Weide (*Salix caprea*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*) verbuschte, 3,87 ha grosse Pionierrasen ist an der östlichen und westlichen Peripherie von im Unterwuchs krautreichen Birken-Espen-Pionierwald umgeben. Dieser geht in nördlicher Richtung angrenzend an

Buchenwald in weite Pionierrasenbereiche über und beherbergt beachtenswerte Orchideenbestände folgender Arten: Rotes Waldvöglein (*Cephalanthera rubra*), Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*), Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*), Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) u.a.. Der südlich exponierte, offene Bereich wird durch teils schütter bewachsene Schotterflächen mit einzigartigen Dominanzbeständen der Pflanzenarten Bittere Schleifenblume (*Iberis amara*), Trauben-Gamander (*Teucrium botrys*), Kopfnelke (*Petrorhagia prolifera*), Steinquendel (*Acinos arvensis*), Gefranster Enzian (*Gentiana ciliata*) und Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*) u.a. geprägt und wird durch einen kleinen, karg bewachsenen Abhang von der unterhalb gelegenen, ähnlich strukturierten Magerrasenfläche getrennt.



Abb. 22: Entbuschte Transektfläche IX (CUNGS 30.05.2006).

Nebst der in Luxemburg stark bedrohten Tagfalterart *Hipparchia semele* treten hier teils sehr seltene Nachtfalterarten wie z.B. *Chersotis multangula*, *Dicycla oo*, *Rhyacia lucipeta*, *Epilecta linogrisea*, *Cucullia absinthii*, *C. lychnitis* und *C. lactucae* auf. Die an xerotherme Standorte gebundene Heuschreckenart *Oedipoda caerulea* ist in diesem, für zahlreiche stenotope Insektenarten sehr wertvollen Lebensraum öfters in hohen Populationsdichten anzutreffen. Die seltene, sehr lokal auftretende Grabwespenart *Philanthus triangulum* wird regelmässig an den offenen, sandigen und besonnten Steiflächen beobachtet.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Nach den über ein Jahrzehnt in mehr oder weniger regelmässigen Abständen in bescheidenem Masse durchgeführten Teilentbuschungen, die sich lediglich auf die mit flächig vorhandenen *Cornus sanguinea*-Bestände beschränkten, wurden dann erstmals im Februar 2004 stärkere Bäume und Sträucher

mit der Seilwinde entfernt, um insbesondere die Schatteneinwirkungen und den Laubfall zu verringern (CUNGS 2003c).

Zur Erhaltung und Förderung der biotopspezifischen Pionierpflanzen stellen die durch das Ausreissen der Gebüsche entstandenen Störstellen eine ergänzende Pflegemassnahme dar. Die Wurzelstöcke wurden zur dringend notwendigen Förderung der Klein- und Sonderhabitate einzeln oder aufgehäuft an geeigneten Stellen platziert.

Weitere bedeutende Entbuschungsmassnahmen unter Berücksichtigung der herausragenden Strukturelemente erfolgten im Februar 2006 im unterhalb der Hauptfläche gelegenen, total mit Birken (*Betula pendula*, *B. pubescens*), Espen (*Populus tremula*) und Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) verbuschten Magerrasenbereich (CUNGS 2005b; Abb. 22). Insektenbrutbäume sowie kleinflächige Totholzzonen wurden während der Pflegeeingriffe verschont. Dasselbe galt für die zahlreichen, in unterschiedlicher Wuchsstärke vorhandenen Mehlbeeren, die gegebenenfalls bei Bedrängung durch schnellwüchsigeren Arten freigestellt wurden. Mehrere, sensible Bereiche durchquerende, illegale Mountainbike-Wege wurden beseitigt oder versperrt. Die im Flächenrandbereich in übertriebener Anzahl und ohne Autorisation angebrachten, meist aus unansehnlichen Plastikbehältern unsachgemäss angefertigten Meisennistkästen wurden im Rahmen der rezent ausgeführten Pflegemassnahmen entfernt.

Die Sedo-Scleranthetea-Pflanzengesellschaften werden, da es sinnvoll ist, die Beweidungseffekte verschiedener Vegetationstypen zu erfassen, zur Hälfte in einem Beweidungsdurchgang pro Vegetationsperiode beweidet. In diesem stets seltener werdenden Lebensraumtyp sind diverse wissenschaftliche Begleitstudien unumgänglich.

2.2.10 Fläche 10: Transektfläche XIV

Charakterisierung: Diese, sich ebenfalls im Besitz der ARCELOR befindliche, 0,87 ha große Fläche in direkter Nähe des Schutzgebietes Haardt sollte aufgrund ihrer lebensräumlichen Einzigartigkeiten dringend vom Staat erworben und in die Schutzzone integriert werden. Der mosaikartig mit Steingeröll verschiedenen Kalibers durchsetzte Magerrasenbereich mit noch teils grossflächigen Beständen des stets seltener werdenden Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) verbuscht allmählich mit den standorttypischen Pioniergehölzen Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Der seit Jahren massiv auftretende Steinklee (*Melilotus alba*) verdrängt die Restbestände von Dost (*Origanum vulgare*), Kleinem Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*) und viele andere zusehends (Abb. 23).



Abb. 23: Sommeraspekt auf Transektfläche XIV (CUNGS 31.07.2001).

Die an den Magerrasen grenzende, durch das Ausbrechen und Abbröckeln grosser Felspartien vielfältig strukturierte Abbruchkante ist in einem wenig ausgedehnten Teilbereich östlich exponiert. Der grössere, der leichten Steigung des Areals folgende Felsbereich liegt in südlicher Exposition und ist besonders in der Einebnungszone hin zur Schlackenhalde stark mit Birken zugewachsen. Aus hymenopterologischer Sicht sei besonders der Fund der mediterranen Grabwespenart *Chilosiphex argyrius* als Erstnachweis für das Beneluxgebiet im Jahr 1997 hervorzuheben. Der durch den drastischen Rückgang der als Magerkeitszeiger geltenden Wirtspflanze Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) stark gefährdete Zwergbläuling (*Cupido minimus*) bildet hier zuweilen hohe Populationsdichten aus.

Durchgeführte und laufende Pflegemassnahmen: Zur Erhaltung zahlreicher schutzbedürftiger und teils hochgradig gefährdeter, speziell auf Xerothermbiotopie angewiesene Insektenarten wird demnächst anhand eines noch auszuarbeitenden Pflegeplans höchste Priorität auf die Biotopqualitäten fördernden Pflegeeingriffe wie z.B. Freistellung der Abbruchkanten, Entbuschung der Pionier-Schotter- und Magerrasenflächen gelegt (CUNGS 2007).

3 Zur Biologie der untersuchten Hautflügler

Die Wildbienen und Wespen gehören zusammen mit den Ameisen zum Taxon der Hymenoptera Aculeata. Zu den Kennzeichen dieser auch als Stechimmen bezeichneten Gruppe zählt primär die Umwandlung des weiblichen Legeapparates in einen Wehrstachel. Wenn sie auch innerhalb der Ordnung der Hymenoptera hinsichtlich der Artenzahl nur eine

untergeordnete Rolle spielt, so kommt ihr doch aufgrund der außerordentlich diversen Lebensformen bei der wertgebenden Indikation von Lebensräumen eine hohe Bedeutung zu. Nachfolgend stellen wir die Bionomie der bearbeiteten Gruppen steckbriefartig vor, wobei wir uns auf BLÖSCH (2000), DATHE et al. (2001), DATHE & BLANK (2004), KUNZ (1994), MANDERY (2001), MÜLLER et al. (1997), SCHMID-EGGER et al. (1995), WESTRICH (1989), WITT (1998) und WOLF (1972) stützen.

3.1 Goldwespen (Chrysididae)

Alle 41 einheimischen, durch ihre brillanten Farben auffallenden Arten der Goldwespen leben mit mehr oder weniger ausgeprägter Wirtsspezifität Brutparasitisch bei Arten der Blattwespen, solitären Falten- oder Grabwespen sowie bei Wildbienen. Die Goldwespen dringen bei Abwesenheit des Wirtes in dessen Nest ein und legen ein Ei in dessen Brutzelle (Abb. 24).



Abb. 24: *Chrysura trimaculata* (♀, 9 mm), eine Art der Goldwespen, die in leeren Schneckengehäusen nistende Wildbienen der Gattung *Osmia* parasitiert.

3.2 Bienen- und Spinnenameisen (Mutillidae)

Sie entwickeln sich als Parasitoide in den Nestern von Hummeln oder Grabwespen und haben ungeflügelte Weibchen (Abb. 25). Aus Luxemburg sind bislang nur drei Arten bekannt.



Abb. 25: ♀ (links, 7 mm) und ♂ (rechts, 13 mm) von *Methocha articulata*, einer bei Larven von Sandlaufkäfern parasitierenden Art der Mutillidae.

3.3 Keulenwespen (Sapygidae)

Die Arten dieser Familie leben als Futterparasiten in den Nestern Totholz bewohnender Bauchsammlerbienen.

3.4 Rollwespen (Tiphidae)

Eine Familie mit nur wenigen Arten in Mitteleuropa, deren Larven sich unterirdisch von paralysierten Käferlarven ernähren.

3.5 Wegwespen (Pompilidae)

Die 46 Arten der in Luxemburg beheimateten Wegwespen (Abb. 26) tragen mit Ausnahme weniger Brutparasitischer Formen jeweils einzelne Spinnen als Nahrung für ihre Brut ein. Diese entwickelt sich artspezifisch in zumeist erst nach der Jagd erbauten Erdröhren, Mörtelnestern oder auch einfach in Erdschpalten, hohlen Pflanzenstängeln oder den Netzen der Spinnen selber.



Abb. 26: ♀ von *Cryptocheilus versicolor* (11 mm), eine Wolfsspinnen eintragende Art der Pompilidae.

3.6 Faltenwespen (Vespidae: Eumeninae, Polistinae, Vespinae)

Alle 50 einheimischen Eumeninae (Abb. 27) leben solitär, so dass jedes Weibchen für seine Nachkommen aus einzelnen Zellen aufgebaute Nester verfertigt, in denen die Brut meist mit Schmetterlingsraupen, seltener mit Käfer- oder Blattwespenlarven verproviantiert werden. Diese werden in verschiedenen oberirdischen Hohlräumen wie z.B. in Totholz oder abgestorbenen Pflanzenstängeln angelegt, aber auch unterirdisch in Lehm und Löß. Fast alle nutzen zum Nestbau Lehm, der zur Auskleidung der Zellen, manchmal aber auch zur Konstruktion von Freibauten verwendet wird.



Abb. 27: ♀ von *Gymnomerus laevipes* (10 mm), eine in Brombeerstängeln nistende Art der Eumeninae.

Die meisten der in Luxemburg heimischen Spezies der Sozialen Faltenwespen (Polistinae, Vespinae) entwickeln im Gegensatz zu den Eumeninae einjährige Staaten, die auf der Basis von abgeschabten Holzfasern Nester aus einer unserem Papier ähnlichen Masse konstruieren (Abb. 28). Ihre Brut versorgen die Vertreter dieser beiden Unterfamilien mit diversen Arthropoden, auf die sie Jagd machen. *Vespula germanica* und *V. vulgaris* nutzen darüber hinaus auch Aas (Abb. 29).



Abb. 28: ♂ (15 mm) der Feldwespe *Polistes bischoffi*.



Abb. 29: Die Soziale Faltenwespe *Vespula vulgaris* trägt Aas – wie hier von einer toten Maus – für die Ernährung ihrer Brut ein.

3.7 Grabwespen (Sphecidae)

Die in Luxemburg vorkommenden 143 Arten der Grabwespen (Abb. 30) tragen entweder Spinnen oder Insekten etwa 16 verschiedener Taxa ein. Die mit dem Stachelgift gelähmte Beute wird in die zumeist vor der Jagd angefertigten Bauten in der Erde oder oberirdisch z.B. in Totholz oder abgestorbene Brombeerstängel transportiert. Im Gegensatz zu den Wegwespen werden meist für jede Larve mehrere Beutetiere eingetragen.



Abb. 30: ♀ von *Dolichurus corniculus* (7 mm), eine Art der Sphecidae, die ihre Nachkommen mit Waldschaben der Gattungen *Ectobius* und *Phyllodromica* verproviantiert.

3.8 Wildbienen (Apidae)

Mit 322 in Luxemburg vorkommenden Spezies sind die Wildbienen (Abb. 31) die artenreichste Familie der Stechimmen, deren Lebensraum überwiegend die traditionelle Kulturlandschaft ist. Für ein erfolgreiches Brutgeschäft benötigen die Tiere sowohl geeignete Nistgelegenheiten als auch Trachtpflanzen sowie oft zusätzliches Baumaterial. Eine Reihe von Arten, wie z.B. die Wespenbienen, ist zu einer Brutparasitischen Lebensweise übergegangen. Wildbienen kommt im Naturhaushalt als Hauptbestäuber einer Vielzahl von Wildkräutern sowie zahlreicher Kulturpflanzen eine besondere Bedeutung zu.



Abb. 31: ♀ von *Osmia adunca* (12 mm), eine Art der Apidae, die hinsichtlich ihrer Pollentracht auf Natternkopf (*Echium vulgare*) spezialisiert ist.

4 Material und Methoden

4.1 Aufsammeln des Tiermaterials

Für die Erfassung des Tiermaterials kamen zum einen Malaisefallen zum Einsatz, zum anderen wurden intensive Handfänge vorgenommen. Es wurden insgesamt 10 verschiedene Flächen untersucht, hierunter drei (Transektfläche III, IX und XIV), die sowohl mittels Malaisefallen als auch per Handfang kartiert wurden (vgl. Abb. 2).

4.1.1 Malaisefallen

Im Jahr 2001 war an den Transektflächen III, V, IX und XIV je eine Malaisefalle in Betrieb, im Jahr 2002 nochmals eine an Transektfläche III. Während letztere an der Abbruchkante platziert war, war die Falle im Jahr 2001 am Saumbereich der oberhalb der Abbruchkante gelegenen Trockenrasenfläche aufgestellt.

Die Leerungen wurden von JOSY CUNGS in etwa 14-tägigem Rhythmus durchgeführt, dessen Intervalle in Tabelle 2 dargestellt sind.

Bei diesem Fallentyp werden, dem Prinzip einer Zeltfalle folgend, Netzstoffe mit Stangen und Abspannschnüren so aufgespannt, dass sich unter einem geschlossenen Zeltdach mit ansteigendem First senkrechte Wände in Doppel-T-Form befinden (Abb. 32). Der Unterbau ist also zu den Seiten hin offen, während die Giebelseiten durch geschlossene Flächen begrenzt sind.

Tab. 2: Intervalle der Malaisefallen-Leerungen in den Jahren 2001 und 2002 im NSG Haardt.

Untersuchungsjahr				
2001				2002
Fläche 3 (Transektfläche III)	Fläche 5 (Transektfläche V)	Fläche 9 (Transektfläche IX)	Fläche 10 (Transektfläche XIV)	Fläche 3 (Transektfläche III)
Leerungsintervall				
19.03. - 05.04.	19.03. - 05.04.	19.03. - 05.04.	19.03. - 05.04.	24.03. - 08.04.
05.04. - 19.04.	05.04. - 19.04.	05.04. - 19.04.	05.04. - 19.04.	08.04. - 29.04.
19.04. - 04.05.	19.04. - 04.05.	19.04. - 04.05.	19.04. - 04.05.	29.04. - 15.05.
04.05. - 18.05.	04.05. - 18.05.	04.05. - 18.05.	04.05. - 18.05.	15.05. - 01.06.
18.05. - 02.06.	18.05. - 02.06.	18.05. - 02.06.	18.05. - 02.06.	01.06. - 15.06.
02.06. - 16.06.	02.06. - 16.06.	02.06. - 16.06.	02.06. - 16.06.	15.06. - 30.06.
16.06. - 01.07.	16.06. - 01.07.	16.06. - 01.07.	16.06. - 01.07.	30.06. - 15.07.
01.07. - 16.07.	01.07. - 16.07.	01.07. - 16.07.	01.07. - 16.07.	15.07. - 31.07.
16.07. - 31.07.	16.07. - 31.07.	16.07. - 31.07.	16.07. - 31.07.	31.07. - 16.08.
31.07. - 16.08.	31.07. - 16.08.	31.07. - 16.08.	31.07. - 16.08.	16.08. - 31.08.
16.08. - 01.09.	16.08. - 01.09.	16.08. - 01.09.	16.08. - 01.09.	31.08. - 15.09.
01.09. - 01.10.	01.09. - 01.10.	01.09. - 01.10.	01.09. - 01.10.	15.09. - 30.09.
01.10. - 04.11.	01.10. - 04.11.	01.10. - 04.11.	01.10. - 04.11.	
Σ: 13	Σ: 12	Σ: 13	Σ: 13	Σ: 12
Leerungen gesamt: 63				

An der vorderen, mit 1,80 m höchsten Stelle des Firstes befindet sich eine Öffnung, in die der Fangkopf eingesetzt ist. Dieser besteht aus zwei entgegengesetzt aufeinander geschraubten Polypropylenflaschen (500 ml), von denen die untere die Fangflüssigkeit - hier 70 %iges Ethanol - enthält, die dem Abtöten der eingeflogenen Insekten dient.

Die Malaisefalle macht es sich zunutze, dass die meisten Fluginsekten versuchen, nach oben zu entkommen, wenn sie auf ein Hindernis stoßen. So gelangen sie unter den First, der sie in Richtung des Fanggefäßes leiten soll.

Die Stechimmen, einige weitere Taxa der Hautflügler wie die Formicidae, Gasteruptionidae, Evaniidae und Symphyta sowie eine Reihe weiterer Ordnungen wurden aussortiert, der Rest zur Konservierung in 70 %igem Ethanol belassen. Die Formicidae wurden zur Determination an KLAUS GROH (Hackenheim) übergeben.



Abb. 32: Malaisefalle auf Transektfläche III (CUNGS 26.03.2002).

4.1.2 Handfänge

Die Handfänge wurden in den Jahren 2001, 2004 und 2005 an insgesamt 6 Tagen durchgeführt, wobei 9 verschiedene Flächen in unterschiedlicher Intensität kartiert wurden (Tab. 3, Tab. 4, Abb. 2).

Tab. 3: Die mittels Handfang untersuchten Flächen im NSG Haardt (vgl. Abb. 2, Karte der Untersuchungsflächen).

		Untersuchungsjahr					
		2001	2004	2005			
Nr.	Datum	01.08.	09.06.	25.05.	17.06.	15.07.	17.08.
Fläche	Fundort						
1	Abbruchkante 2	-	-	X	X	X	X
2	Beweidungsfläche 12	-	-	X	X	X	X
3	Transektfläche III	X	X	-	-	-	X
4	Hesselsberg	-	-	-	-	X	
6	Beweidungsfläche 9	-	-	-	X	-	-
7	Transektfläche VIIA	-	-	X	-	-	-
8	Altbrache Herenterberg	-	-	-	X	-	-
9	Transektfläche IX	-	-	X	-	-	-
10	Transektfläche XIV	X	-	-	-	X	-

Die Stechimmen wurden mit einem handelsüblichen Insektenkescher (Bügel-Weite: 40 cm) gefangen, wobei die Schwerpunkte auf dem Sichtfang an Blüten und potentiellen Niststrukturen wie Abbruchkanten, vegetationsarmen- bzw. freien Strukturen, Totholz und

Gebüchsäumen lagen. Darüber hinaus wurden die Futterpflanzen oligolektischer Bienenarten wie z.B. Natternkopf (*Echium* spp.), Resede (*Reseda* spec.) oder Glockenblumen (*Campanula* spp.) systematisch nach den darauf spezialisierten Spezies abgesucht. Um auch kleinere, unauffällige Arten zu erbeuten, wurden zusätzlich Streifänge innerhalb der Vegetation und direkt über dem Boden durchgeführt.

Nur die wenigsten Arten der bearbeiteten Gruppen sind im Gelände sicher zu bestimmen, so dass die meisten gefangenen Tiere in Ethylacetat abgetötet und zur Determination mitgenommen wurden. Von im Gelände eindeutig zu identifizierenden Spezies wurden nur Belegexemplare mitgenommen. Großer Wert wurde auf die Suche nach Nestern versteckt lebender Arten gelegt. Beobachtungen von Nestern sowie Abschätzungen von deren Häufigkeit wurden protokolliert.

Nahezu alle Aufsammlungen wurden bei für die helio- und thermophilen aculeaten Hymenopteren guten bis optimalen Wetterbedingungen (> 20°C Lufttemperatur, wolkenarmer bis wolkenloser Himmel, schwacher Wind) durchgeführt (Tab. 4). An den beiden Geländetagen in den Jahren 2001 und 2004 war allerdings die für Hymenopteren optimale Temperatur überschritten, so dass die Flugaktivität eingeschränkt war.

Die einzelnen Geländetermine mit den herrschenden Wetterbedingungen sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tab. 4: Geländetermine (alle Aufsammlungen wurden von 2 Personen vorgenommen; ca. 1 Stunde während der Kartierung entfiel jeweils auf Fahrten zu den verschiedenen Flächen bzw. Pausen).

Datum	Uhrzeit	Fangstunden	Wetter
01.08.2001	12.00-16.00	7 h	ca. 28°C, wolkenlos, schwachwindig
09.06.2004	12.00-15.30	6 h	ca. 28°C, sonnig, schwachwindig
25.05.2005	11.45-17.30	10,5 h	ca. 23°C, sonnig, schwachwindig
17.06.2005	11.00-16.30	10 h	ca. 25°C, meist bedeckt, schwachwindig
15.07.2005	11.00-17.30	12 h	ca. 25°C, sonnig, schwachwindig
17.08.2005	11.00-17.30	12 h	ca. 22°C, sonnig, windig
		Σ: 57,5 h	

In die Auswertung mit einbezogen wurden auch umfassende Handfänge von JOSY CUNGS aus den Jahren 1989-2005, die als Beifänge schmetterlingskundlicher Untersuchungen anfielen und hauptsächlich von Blüten stammen. Es liegen Daten zu folgenden Flächen vor (Tab. 9, Anhang): Haardt allg. (= ohne Zuordnung zu einer bestimmten Fläche), II, III, IV, VI, VIIA, IX, XI, XII, XIII, XIV, Hesselsbiere, Herentierbiere. Die Daten zu den von uns bearbeiteten Flächen gehen mit in die Bewertung der entsprechenden Standorte ein, die übrigen werden zwar für die Gesamtbewertung der Haardt mit herangezogen, diese Flächen werden aber nicht näher diskutiert.

4.2 Determination und Nomenklatur

Die Tiere wurden genadelt und ggf. für die Determination präpariert. So wurde bei den meisten Bienen-Männchen der Genitalapparat herausgezogen, weil dieser oftmals zur Artbestimmung mit herangezogen werden muß. Die Identifizierung der Tiere erfolgte unter Zuhilfenahme eines Binokulars unter 10-80facher Vergrößerung.

Die Determination der einzelnen Familien wurde nach folgenden Autoren vorgenommen:

- **Chrysididae:** KUNZ 1994; LINSSENMAIER 1997
- **Mutillidae:** OEHLKE 1974; SCHMID-EGGER & PETERSEN 1993
- **Sapygidae:** OEHLKE 1974
- **Tiphiidae:** OEHLKE 1974; SCHMID-EGGER & PETERSEN 1993
- **Pompilidae:** WOLF 1972; OEHLKE & WOLF 1987; SMISSEN 2003
- **Vespidae:** BLÜTHGEN 1961; GUSENLEITNER 1995, 1998, 1999; MAUSS & TREIBER 2004; SCHMID-EGGER 2004
- **Sphecidae:** BITSCH & LECLERCQ 1993; BITSCH et al. 1997, 2001; DOLLFUSS 1991; OEHLKE 1970
 - **Tachysphex:** HINRICHS & SAURE 1997
- **Apidae:** AMIET 1996; AMIET et al. 1999, 2001, 2004; BANASZAK & ROMASENKO 1998; SCHEUCHL 1995, 1996; SCHMID-EGGER & SCHEUCHL 1997
 - **Bombus:** MAUSS 1994
 - **Hylaeus:** DATHE 1980
 - **Sphecodes:** WARNCKE 1992

Die Systematik und Nomenklatur richtet sich nach DATHE et al. (2001) mit folgender Ausnahme:

Bei der Gattung *Cleptes* richten wir uns nach MÓCZAR (2001) mit folgenden Änderungen gegenüber DATHE et al. (2001):

Cleptes splendidus (bei KUNZ 1994 und DATHE et al. 2001) heißt nach MÓCZAR (2001) jetzt *C. semiauratus* (LINNAEUS, 1761).

Cleptes semiauratus (bei KUNZ 1994 und DATHE et al. 2001) heißt nach MÓCZAR (2001) jetzt *C. pallipes* LEPELETIER, 1806.

Anmerkungen zur Determination

Chrysididae

Chrysis ignita: Nach NIEHUIS in DATHE et al. (2001) stellen die von LINSSENMAIER (1959) charakterisierten Formen A und B des Taxons *C. ignita* eigenständige Arten dar, die aber in Tab. 6 des Anhangs der Einfachheit halber zusammengefasst werden.

Omaelus aeneus, *O. puncticolle*: Nach KUNZ (1994) sind dies zwei Arten, hingegen handelt es sich nach NIEHUIS in DATHE et al. (2001) bei dem Taxon *O. puncticolle* wahrscheinlich um eine Variation von *O. aeneus*. Da die vorliegenden Tiere aufgrund der Punktierung des Scutums zu trennen waren, listen wir beide Arten auf.

Apidae

Andrena anthrisci: Abweichend von DATHE et al. (2001) führen wir *Andrena anthrisci* wie in SCHWARZ et al. (1996) als Art auf. Nach diesen Autoren ist allerdings der Artstatus dieses Taxons weiterhin unklar.

Halictus eurygnathus, *H. langobardicus* und *H. simplex*: Die Weibchen dieser drei Arten sind sich so ähnlich, dass sie in vielen Fällen nicht unterschieden werden können (AMIET et al. 2001). Im vorliegenden Gutachten werden sie zwar getrennt aufgelistet, sind aber alle mit dem Prädikat „cf“ zu versehen. Die Männchen waren eindeutig zu identifizieren.

Sämtliche durch A. JAKUBZIK und Dr. K. CÖLLN erfaßten Handfänge befinden sich in der Sammlung der AG FÜR FAUNISTIK, BIODIVERSITÄT UND SIEDLUNGSÖKOLOGIE an der Universität zu Köln bzw. in der Privatsammlung JAKUBZIK. Alle mittels Malaisefallen erbeuteten Tiere befinden sich im Besitz der Forstverwaltung.

5 Ergebnisse und Diskussion

Die hier vorzustellende Bearbeitung dient in erster Linie dazu, die Bedeutung der Haardt bei Düdelingen für den Naturschutz darzustellen. Dabei bedienen wir uns der Stechimmen als Indikatorgruppe, da mit ihrer Hilfe die Bewertung eines ehemaligen Tagebaugebietes besonders differenziert vorzunehmen ist (CÖLLN et al. 2003a). Die hier zusammengefassten Ergebnisse entstammen drei verschiedenen Quellen:

1. den hier kumulativ dargestellten Beifängen von JOSY CUNGS aus den Jahren 1989-2005 (Tab. 9, Anhang).
2. den in den Jahren 2001 und 2002 von JOSY CUNGS betriebenen Malaisefallen (Tab. 7a-g, Anhang).
3. den von ANDREA JAKUBZIK und KLAUS CÖLLN systematisch durchgeführten Handfängen (Tab. 8a-k, Anhang).

Wir sind uns darüber im Klaren, dass wir damit zwar sehr unterschiedlich gewonnenes Datenmaterial zusammenführen, aber auf diese Weise einen sehr umfassenden Einblick in das Artenpotential der Haardt erzielen. Durch die besonders intensive Bearbeitung solcher Habitate, die sich erfahrungsgemäß durch eine außerordentlich hohe Biodiversität hinsichtlich der Stechimmen auszeichnen, versuchten wir, einer vollständigen Erfassung besonders nahe zu kommen. Auf dieser Basis soll der nationale Stellenwert des Gebietes bestimmt werden.

Die Ameisen wurden von KLAUS GROH bearbeitet, die Ergebnisse sind aus Tabelle 46 im Anhang ersichtlich. Eine ausführliche Publikation zu dieser Familie der Hautflügler in der Haardt ist in Planung.

5.1 Arten- und Individuenzahlen

Insgesamt ergab die Auswertung des Tiermaterials acht Familien der Stechimmen in 6990 Individuen aus 368 Arten (Tab. 5 sowie im Anhang Tab. 6, Tab. 7a-g, Tab. 8a-k, Tab. 9 und Tab. 10a-f).

Die aus den unterschiedlichen Methoden (Malaisefallen und Handfang) resultierenden Artenzahlen unterscheiden sich in den einzelnen Gruppen mehr oder weniger deutlich. Bei einem Vergleich sind jedoch die Daten von JOSY CUNGS nicht zu berücksichtigen, weil sie Beifänge darstellen und seinerseits eine vollständige Erfassung nicht angestrebt war. Sie stellen aber dennoch eine wertvolle Ergänzung dar. Besonders groß ist die Differenz der Artenzahlen zugunsten der Fallen bei den Pompilidae und Sphecidae, während sie bei den Apidae kaum gegeben ist. Unterschiedliche biologische Charakteristika der zu bearbeitenden Gruppen erfordern offensichtlich die Auswahl eines entsprechend umfassenden Methodenspektrums. Nur so kommen die Erfassungen dem vorhandenen Artenpotential nahe. Auch hinsichtlich der mittels der eingesetzten Methoden erzielten Artenspektren sind Differenzen zu verzeichnen (Tab. 11). Weniger als die Hälfte der Spezies wurde mit beiden erfasst. Allein auf das Konto der Malaisefallen gehen mit 127 mehr als doppelt so viele Spezies wie auf das der Handfänge (57).

Aus ausführlichen Untersuchungen zur Fängigkeit der Malaisefallen wissen wir, dass mit deren Hilfe deutlich mehr kleine Spezies nachgewiesen werden als mittels Handfang (PRECHT & CÖLLN 1996). So wurde die im Freiland nicht so ohne weiteres erkennbare, relativ kleine *Lasioglossum morio* mit den Fallen in 974 Exemplaren gefangen, während der Handfang nur sieben Tiere ergab (Tab. 6 im Anhang). Natürlich fällt durch die Fangeinrichtungen deutlich mehr Tiermaterial an als durch den Handfang (Tab. 11). So waren in diesem Fall für die Fallen durchschnittlich 18,6 Individuen für den Nachweis einer Art zu bearbeiten, während es bei Kescherfängen nur 4,2 waren. Dabei ist jedoch zu betonen, dass die mit den Fallen erzielte Materialmenge strikt mit der Häufigkeit der Art im Gelände korreliert ist. Seltene Spezies werden in Einzelexemplaren oder gar nicht erbeutet, dominante dagegen in deutlich höherer Zahl (Tab. 6 im Anhang). Dieses Phänomen ermöglicht in erster Näherung die Abschätzung der relativen Abundanzen, wenn hier auch durch geschlechts- oder altersbedingte Verhaltensdifferenzen signifikante Modifikationen auftreten können (CÖLLN & JAKUBZIK 2000).

Wenn es sich schon für die Erfassung der Hymenoptera Aculeata gelohnt hat, methodisch zweigleisig zu fahren, so wird der Vorteil der Malaisefallen bei breiter gefächerter Bearbeitung des Gebietes noch deutlicher werden. Denn es steht dann simultan aus

zahlreichen Gruppen gewonnenes Material zur Verfügung, welches bei entsprechendem Bedarf oder Interesse praktisch beliebig vollständig ausgewertet werden kann. Dadurch sind, auf einen bestimmten Zeitraum bezogen, wesentlich differenziertere faunistische Charakterisierungen eines Gebietes möglich als in der Vergangenheit. Als Beispiele hierfür können die Untersuchungen zur Tierwelt der Eifelgemeinde Gönnersdorf (Übersicht: CÖLLN & JACOBI 1997, CÖLLN 2003) und zur Stadtf fauna von Köln (HOFFMANN & WIPKING 1992, HOFFMANN et al. 1996) gelten.

Tab. 5: Verteilung der mittels der verschiedenen Untersuchungsmethoden nachgewiesenen Arten- (A) und Individuenzahlen (I) auf die einzelnen Familien der Hymenoptera, bezogen auf den Gesamtfang (HFAK: Handfänge ANDREA JAKUBZIK & KLAUS CÖLLN, HFJC: Handfänge JOSY CUNGS MF: Malaisefalle).

	MF		HFAK		HFJC		gesamt	
	Σ A	Σ I	Σ A	Σ I	Σ A	Σ I	Σ A	Σ I
Chrysididae	21	160	15	35	7	18	27	213
Mutillidae	2	51	0	0	0	0	2	51
Sapygidae	3	13	1	2	1	1	3	16
Tiphiidae	2	43	1	11	0	0	2	46
Pompilidae	30	1049	18	40	22	243	36	1332
Vespidae	22	195	18	57	23	261	30	513
Sphecidae	69	759	29	82	22	200	84	1041
Apidae	130	2919	127	646	56	213	184	3778
Σ	279	5189	209	873	131	936	368	6990

Die hohe Artenzahl, die die Erhebung ergab, war aufgrund der Habitatvielfalt des Gebietes nicht unerwartet. Innerhalb der formenreichen, hier untersuchten Familien wurden zwischen 15 % und 23 % der Spezies in nur einem Individuum nachgewiesen, die übrigen mindestens zweimal (Tab. 6 im Anhang).

In den Spitzenpositionen hinsichtlich der Zahl der gefangenen Exemplare sind Arten mit unterschiedlicher Nistweise vertreten (Tab. 12). Bei den parasitisch lebenden Chrysididae und den Vespidae mit ihren zahlreichen sozialen Vertretern überwiegen die hypergäisch nistenden, während bei den Apidae die endogäisch lebenden dominieren. Bei den Pompilidae und Sphecidae sind dagegen beide Lebensformen annähernd gleich vertreten.

Tab. 11: Die mit den verschiedenen Untersuchungsmethoden nachgewiesenen Artenzahlen, aufgeschlüsselt nach Familien (MF: Malaisefallen, HFAK: Handfänge ANDREA JAKUBZIK & KLAUS CÖLLN, HFJC: Handfänge JOSY CUNGS).

	Nachweis sowohl mit MF als auch durch HFAK	Nachweis ausschließlich durch MF	Nachweis ausschließlich durch HFAK	Nachweis ausschließlich durch HFJC	Σ Arten
Chrysididae	11	10	4	2	27
Mutillidae	-	2	-	-	2
Sapygidae	1	2	-	-	3
Tiphiidae	1	1	-	-	2
Pompilidae	17	13	1	5	36
Vespidae	15	7	3	5	30
Sphecidae	18	51	11	4	84
Apidae	89	41	38	16	184
Σ	152	127	57	32	368

Tab. 12: Die jeweils 10 häufigsten Vertreter der artenreichen Familien (e: endogäisch, h: hypergäisch, p: parasitoid, vgl. Tab. 6 im Anhang).

Chrysididae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae
<i>Trichrysis cyanea</i> 52; p h	<i>Arachnospila minutula</i> 257; e	<i>Vespula vulgaris</i> 95; e,(h)	<i>Ammophila sabulosa</i> 215; e	<i>Lasioglossum morio</i> 981; e
<i>Cleptes semiauratus</i> 33; p; h	<i>Agenioideus cinctellus</i> 203; e,h	<i>Polistes dominulus</i> 75; h	<i>Podalonia hirsuta</i> 94; e	<i>Bombus pascuorum</i> 424; e,h
<i>Cleptes pallipes</i> 19; p; h	<i>Anoplius viaticus</i> 131; e	<i>Polistes nimpha</i> 53	<i>Trypoxylon minus</i> 63; h	<i>Apis mellifera</i> 191; h
<i>Chrysis scutellaris</i> 15; p; h	<i>Agenioideus usurarius</i> 118; e	<i>Vespula germanica</i> 48; h	<i>Tachysphex pompiliformis</i> 50; e	<i>Halictus tumulorum</i> 117; e
<i>Chrysis bicolor</i> 9; p; e	<i>Priocnemis susterai</i> 80; e	<i>Vespula rufa</i> 42; e	<i>Cerceris rybyensis</i> 47; e	<i>Bombus lucorum</i> 94; e
<i>Chrysis cf. schencki</i> 9; p; h	<i>Dipogon variegatus</i> 74; h	<i>Dolichovespula sylvestris</i> 40; e,h	<i>Passaloecus singularis</i> 46; h	<i>Sphecodes ferruginatus</i> 86; p; e
<i>Chrysis analis</i> 8; p; e,h	<i>Agenioideus sericeus</i> 69; e,h	<i>Polistes biglumis</i> 35; h	<i>Dolichurus corniculatus</i> 30; e	<i>Lasioglossum laticeps</i> 77; e
<i>Chrysura trimaculata</i> 8; p; h	<i>Cryptocheilus notatus</i> 64; e	<i>Eumenes coarctatus</i> 19; h	<i>Ectemnius lituratus</i> 29; h	<i>Bombus terrestris</i> 72; e,h
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> 8; p; e	<i>Arachnospila spissa</i> 49; e	<i>Dolichovespula saxonica</i> 18; h	<i>Ectemnius dives</i> 27; h	<i>Lasioglossum punctatissimum</i> 71; e
<i>Holopyga generosa</i> 7; p; h	<i>Auplopus carbonarius</i> 43; h	<i>Vespa crabro</i> 17; h	<i>Trypoxylon clavicerum</i> 23; h	<i>Lasioglossum nitidulum</i> 68; e

Für eine Bewertung der Ergebnisse ist die Kenntnis des nationalen Artenpotentials von entscheidender Bedeutung. Leider standen entsprechende Check-Listen nicht zur Verfügung, so dass wir hinsichtlich der Bienen auf eine Auswertung der Literatur angewiesen waren. Dabei wurden die Arbeiten von RASMONT et al. (1995) sowie FEITZ (2001), FEITZ et al. (2001, 2003), FELTON & SCHNEIDER (1994), PAULY (1999) und SCHNEIDER et al. (1998) zugrunde gelegt. Die entsprechende Liste der Wespen wurde uns freundlicher Weise von NICO SCHNEIDER (Luxemburg) zur Verfügung gestellt.

Aus Luxemburg sind inklusive der in dieser Untersuchung vorgefundenen Neunachweise aktuell insgesamt 610 Arten der in Tabelle 13 aufgelisteten Familien der Stechimmen bekannt. Damit ist die Artenzahl Luxemburgs nur geringfügig geringer als die des Nordwestens von Rheinland-Pfalz mit seiner deutlich größeren Flächenausdehnung (639 Arten, CÖLLN & JAKUBZIK 2005). Im Durchschnitt findet man innerhalb der bearbeiteten Gruppen fast 61 % der luxemburgischen Fauna in der Haardt, die mit 6 km² etwa 0,2 % der Landesfläche (2586 km²) ausmacht.

Tab. 13: Artenzahlen von Luxemburg und dem NSG Haardt (% der Landesfauna)(MF: Malaisefalle, HFAK: Handfänge von ANDREA JAKUBZIK + KLAUS CÖLLN, Haardt gesamt: alle bislang aus dem Gebiet bekannten Arten).

Familie	Luxemburg gesamt	Haardt MF	Haardt HFAK	Haardt gesamt
Chrysididae	41*	21 (51 %)	15 (36 %)	27 (66 %)
Mutillidae	3	2 (66 %)	0	2 (66 %)
Sapygidae	3	3 (100 %)	1 (33 %)	3 (100 %)
Tiphiidae	3	2 (66 %)	1 (33 %)	2 (2 %)
Pompilidae	46	30 (65 %)	18 (39 %)	36 (78 %)
Vespidae	50	22 (44 %)	18 (36 %)	31 (62 %)
Sphecidae	143	69 (48 %)	29 (20 %)	89 (89 %)
Apidae	322	130 (40 %)	127 (39 %)	185 (57 %)
Summe	610	279	209	375 (61 %)

*: als Grundlage für die Artenzahl der Chrysididae in Luxemburg dient SCHNEIDER (2002), abweichend von SCHNEIDER werden in vorliegender Arbeit aber – DATHE et al. 2001 folgend - *Chrysis impressa*, *C. schencki* sowie *C. illigeri* als valide Arten betrachtet.

5.2 Seltene, gefährdete und lokalfaunistisch bemerkenswerte Arten

Die nachfolgend aufgeführten Arten sollen hervorgehoben werden, weil sie besonders selten oder neu für Luxemburg sind. Die Angaben zur Biologie richten sich nach BLÖSCH (2000), DATHE et al. (2001), DATHE & BLANK (2004), KUNZ (1994), MÜLLER et al. (1997), SCHMID-EGGER et al. (1995), WESTRICH (1989) und WOLF (1972).

Die Daten zu den Vorkommen der zitierten Arten in den Niederlanden, Belgien und Frankreich sind aus KLEIN (1996, 1999), PEETERS et al. (1999, 2004) und RASMONT et al. (1995) entnommen. In Ermangelung einer Roten Liste (RL) der Stechimmen von Luxemburg wird diejenige von Rheinland-Pfalz herangezogen (SCHMID-EGGER et al. 1995). Nachstehend bedeuten: MF: Malaisefalle, HFAK: Handfang ANDREA JAKUBZIK + KLAUS CÖLLN, HFJC: Handfang JOSY CUNGS.

5.2.1 Chrysididae

Chrysis scutellaris FABRICIUS, 1794

RL 3

MF Fläche 3: 4♂ 15.06.-30.06.2002, 1♂ 30.06.-15.07.2002, 1♂ 15.07.-31.07.2002, MF Fläche 5: 1♂ 16.06.-01.07.2001, MF Fläche 9: 1♂ 02.06.-16.06.2001, HFAK Fläche 1: 1♂ 15.07.2005, 1♀ 17.08.2005, HFAK Fläche 3: 1♀ 17.06.05, HFAK Fläche 4: 1♀ 15.07.2005, HFJC: 1♀ 29.06.2001, 1♀ 25.07.1999, HFJC Transektfläche VI: 1♀ 11.09.1999

Eine nur selten nachgewiesene Spezies xerothermer Habitats, als deren Wirt *Anthidium scapulare* LATREILLE, 1809 in Betracht kommt, eine ebenfalls sehr wärmeliebende Wollbienenart (SCHMID-EGGER et al. 1995), die auch in der Haardt fliegt. *Chrysis scutellaris* fehlt im Nordwesten Deutschlands sowie in den Niederlanden und wurde auch im Nordwesten von Rheinland-Pfalz bislang nicht nachgewiesen (DATHE et al. 2001, PEETERS et al. 2004).

Chrysura cuprea ROSSI, 1790

RL 1

MF Fläche 10: 1♀ 18.05.-02.06.2005, MF Fläche 3: 2♀ 01.06.-15.06.2002, 1♀ 15.06.-30.06.2002, HFJC Fläche 3: 1♀ 23.05.1998, 1♀ 12.06.1998

Die in ihrer Habitatwahl sehr anspruchsvolle Art (Kalkmagerrasen mit einem ausreichenden Angebot an Schneckenhäusern) ist bereits aus Luxemburg bekannt und in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedroht (Abb. 33). Sie lebt als Parasitoid bei in Schneckenhäusern nistenden Wildbienen, wie z.B. *Osmia rufohirta* und *O. spinulosa*. Im Norden Deutschlands wurde sie bislang nicht nachgewiesen (DATHE et al. 2001), in den Niederlanden ist sie äußerst selten (PEETERS et al. 2004).

Cleptes semiauratus (LINNAEUS, 1761)

MF Fläche 9: 1♀ 16.06.-01.07.2001, 1♂ 01.07.-16.07.2001, MF Fläche 10: 1♂ 16.06.-01.07.2001, 1♀ 16.07.-31.07.2001, MF Fläche 3: 2♂ 15.05.-01.06.2002, 8♂ 01.06.-15.05.2002, 6♀/9♂ 15.06.-30.06.2002, 1♀ 30.06.-15.07.2002, 3♀ 15.07.-31.07.2002

Diese offensichtlich sehr seltene Art ist aus Deutschland nur aus Brandenburg/Berlin und Rheinland-Pfalz gemeldet (DATHE et al. 2001). Sie kommt im wärmeren Mittel- und Südeuropa, in Nordafrika und in Vorderasien vor (LINSSENMAIER 1997).

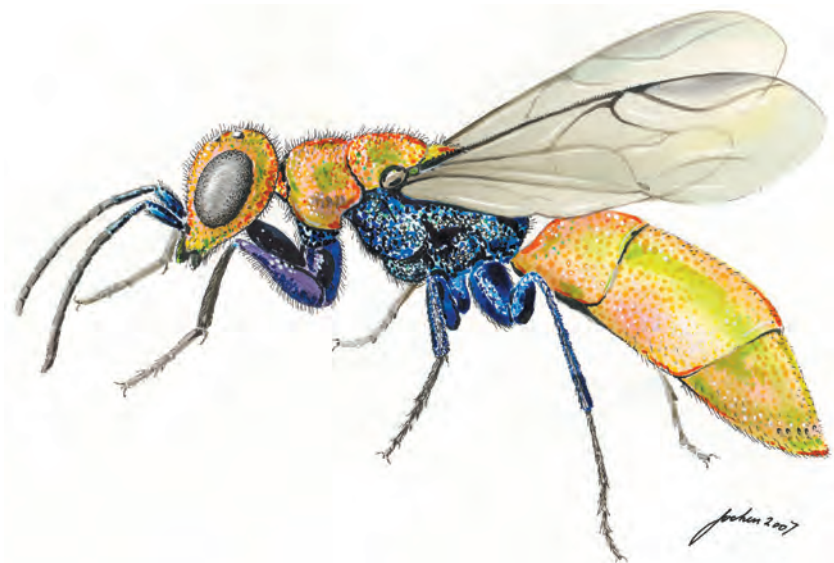


Abb. 33: Die anspruchsvolle *Chrysura cuprea* (♀, 10 mm) lebt bei in Schneckenhäusern nistenden Wildbienenarten der Gattung *Osmia*.

5.2.2 Tiphidae

Methocha articulata (LATREILLE, 1792) **Erstnachweis für Luxemburg** RL 3
MF Fläche 5: 1♂ 18.05.-02.06.2001, 2♂ 16.06.-01.07.2001, 2♂ 01.07.-16.07.2001, 2♂ 16.07.-31.07.2001, 1♂ 16.08.-01.09.2001

Eine unscheinbare Art, deren ungeflügelte Weibchen leicht für Ameisen gehalten und deshalb oft übersehen werden. Die Männchen werden erst seit der häufigeren Verwendung von Malaisefallen regelmäßig gefangen. Da die Wirte von *M. articulata*, die Larven verschiedener Spezies der Sandlaufkäfer, überwiegend an offensandige Flächen gebunden sind, ist *M. articulata* disjunkt verbreitet und deshalb gefährdet. Dennoch ist sie für viele Gebiete Deutschlands und der Niederlande belegt. Ihr bisheriges Fehlen in den Faunenlisten von Luxemburg ist deshalb Ausdruck mangelnder Bearbeitungsintensität, denn im Nordwesten von Rheinland-Pfalz reicht die Verbreitung dieser Spezies bis unmittelbar an die Ostgrenze des Luxemburger Gutlandes (COLLN & JAKUBZIK 1999).

5.2.3 Pompilidae

Agenioideus nubecula (COSTA, 1874)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 3

MF Fläche 10: 2♂ 16.06.-01.07.2001, MF Fläche 3: 1♂ 01.06.-15.05.2002, 2♂ 15.06.-30.06.2002, 2♂ 30.06.-15.07.2002

Diese Wegwespenart ist ein stenöker Besiedler von Felswänden und Trockenmauern, der in Deutschland disjunkt an Rhein, Main und Donau verbreitet ist. Erst in neuerer Zeit wurden auch Fundorte von der Mittelmosel und aus dem deutschen Teil des Gutlandes bekannt (JAKUBZIK & CÖLLN 1996, JAKUBZIK et al. 1998). In den Niederlanden kommt die Spezies nicht vor (PEETERS et al. 2004). Jetzt wurde die Spezies auch in Luxemburg gefunden.

Agenioideus usurarius (TOURNIER, 1889)

RL 2

Die Funddaten sind aus den Tabellen 7a, 7b, 7d, 7e, 8a und 9 im Anhang ersichtlich.

Nach SCHMID-EGGER et al. (1995) ist diese Spezies eine Charakterart alter aufgelassener oder extensiv genutzter Mauerweinberge. Aus Rheinland-Pfalz sind wenige Nachweise aus den Naturräumen Oberrhein und Rhein-Main bekannt, weiterhin liegen Funde aus einem Steinbruch im Gutland sowie von einer Sandgrube und einer Weinbergbrache aus dem Moseltal vor (JAKUBZIK & CÖLLN 1996, JAKUBZIK et al. 1998). In den Niederlanden ist sie nur von wenigen Lokalitäten im Südosten des Landes gemeldet (PEETERS et al. 2004).

Arachnospila ausa (TOURNIER, 1890)

RL 2

MF Fläche 9: 1♂ 16.07.-31.07.2001, 1♂ 16.08.-01.09.2001, MF Fläche 10: 1♂ 02.06.-16.06.2001, 2♂ 16.06.-01.07.2001, 1♂ 31.07.-16.08.2001, 1♀ 01.09.-01.10.2001, MF Fläche 3: 1♀ 15.06.-30.06.2002, 3♂ 30.06.-15.07.2002, 1♂ 15.07.-31.07.2002, 1♂ 31.07.-16.08.2002, HFAK Fläche 1: 3♀ 17.08.2005, HFJC: 1♀ 25.07.2001, 2♀ 05.07.2001

Die euryök-eremophile, sehr seltene, stark gefährdete und in Luxemburg bereits nachgewiesene Spezies fehlt im Nordwesten Deutschlands. In den Niederlanden ist das einzige Vorkommen bei Maastricht erloschen. Im Nordwesten von Rheinland-Pfalz ist sie bislang nur von Xerothermstandorten mit felsigen Bodenpartien nachgewiesen: aus einer Lavagrube, einer Weinbergbrache und von den Keuperscharren in unmittelbarer Nähe zur Ostgrenze Luxemburgs (JAKUBZIK & CÖLLN 1996, 1999). Die Funde von der Haardt markieren die Westgrenze des mittel- und osteuropäischen Verbreitungsgebietes dieser Spezies (SCHMID-EGGER & WOLF 1992).

Episyrus rufipes (LINNAEUS, 1758)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 3

HFAK Fläche 10: 1♂ 15.07.2005

Diese Spezies ist nach SCHMID-EGGER et al. (1995) insgesamt häufiger als *Episyrus albonotatum*, besiedelt jedoch bevorzugt Sandgebiete. Sie ist in ganz Deutschland verbreitet

und kommt in Rheinland-Pfalz in verschiedenen Naturräumen vor. Auch in den Niederlanden ist die Spezies häufig.

Evagetes alamannicus (BLÜTHGEN, 1944) **Erstnachweis für Luxemburg**

MF Fläche 5: 1♂ 02.06.-16.06.2001, 1♂ 16.07.-31.07.2001, MF Fläche 10: 1♂ 02.06.-16.06.2001, 1♂ 16.08.-01.09.2001

Diese Art ist nur punktuell aus Mitteleuropa und dem Kaukasusgebiet bekannt und vermutlich eine xerotherme Mittelgebirgsart (SCHMID-EGGER & WOLF 1992). Der Fund von der Haardt dürfte bislang der nordwestlichste weltweit sein.

Priocnemis enslini HAUPT, 1927

Erstnachweis für Luxemburg

MF Fläche 10: 1♂ 04.05.-18.05.2001

Die seltene, europäisch verbreitete Art benötigt klein strukturierte und großflächig intakte offene Habitate (SCHMID-EGGER & WOLF 1992). In Deutschland war sie ehemals weit verbreitet, kommt aktuell jedoch nur noch in Baden-Württemberg und Niedersachsen vor. Aus den Niederlanden sind nur drei Fundorte bekannt (PEETERS et al. 2004) und in Rheinland-Pfalz wurde sie zuletzt vor 1900 nachgewiesen (SCHMID-EGGER & WOLF 1992). Damit ist der vorliegende Fund von internationaler Bedeutung.

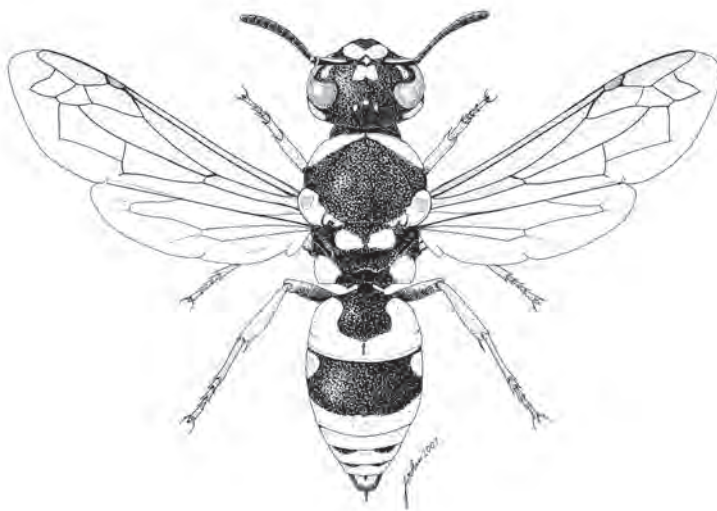


Abb. 34: Die wärmeliebende und sehr seltene *Euodynerus dantici* (♀, 13 mm) ist ein Erstnachweis für Luxemburg.

5.2.4 Vespidae

Euodynerus dantici (ROSSI, 1790)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 1

HFJC: 1♀ 30.06.2001

Diese stark wärmeliebende, sehr seltene und in oberirdischen Hohlräumen nistende Art (Abb. 34) von holomediterraner Verbreitung (SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991) ist bislang nur aus wenigen Bundesländern Deutschlands bekannt, wo sie hauptsächlich in Flugsand- und anderen Trockengebieten nachgewiesen wurde. Aus den Niederlanden, wo die Nordgrenze ihres Areals liegt, sind nur wenige rezente Funde aus dem Südosten bekannt (PEETERS et al. 2004). Aus Rheinland-Pfalz existieren nur sehr spärliche Funde aus neuerer Zeit, ausschließlich vom Naturraum Oberrhein (CÖLLN et al. 2000).

5.2.5 Sphecidae

Ammoplanus wesmaeli GIRAUD, 1869

Erstnachweis für Luxemburg

RL D

MF Fläche 10: 1♀ 31.07.-16.08.2001

Diese nur 2-3 mm große, südliche Grabwespenart (Abb. 35) trägt als Beutetiere Fransenflügler ein und nistet in Lehm- und Lößwänden sowie Mauerfugen. In Deutschland ist sie ausgesprochen selten und kommt rezent nur an wenigen klimatisch begünstigten Stellen in vier Bundesländern vor, so in Rheinland-Pfalz. Hier wurde sie am Oberrhein und in Steinbrüchen in Gönnersdorf (Eifel) sowie im Gutland bei Freudenburg (SORG & CÖLLN 1992, JAKUBZIK & CÖLLN 1996) beobachtet. Über die Gefährdung der winzigen Art lassen sich keine Aussagen machen. Aus den Niederlanden ist die Spezies bislang nicht bekannt, wohl aber aus Belgien. In der Haardt konnte sie in nur einem einzigen Exemplar von Fläche 10 belegt werden.

Harpactus laevis (LATREILLE, 1792)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 3

MF Fläche 9: 2♀/1♂ 16.06.-01.07.2001, 1♂ 01.07.-16.07.2001, 2♀/1♂ 16.07.-31.07.2001, MF Fläche 10: 1♀ 01.07.-16.07.2001, MF Fläche 3: 1♀ 15.06.-30.06.2002, 1♂ 31.07.-16.08.2002, 1♀ 15.07.-31.07.2001

Eine xerothermophile, Zikadenlarven jagende Art, die in Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren relativ oft nachgewiesen werden konnte, aber aufgrund ihrer Bindung an großflächige und reich strukturierte Offenlandschaften als gefährdet gilt. Aus den Niederlanden und aus Belgien ist *Harpactus laevis* bislang nicht bekannt.



Abb. 35: *Ammoplanus wesmaeli* (♀), eine äußerst selten nachgewiesene, nur 2 bis 3 mm große Grabwespe wurde im Gebiet erstmals für Luxemburg dokumentiert.

Lestica alata (PANZER, 1797)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 3

HFAK Fläche 6: 1♀ 17.06.2005, HFAK Fläche 8: 2♀ 17.06.2005, HFAK Fläche 10: 2♀ 01.08.2001

Die Lebensräume dieser ca. 8 mm großen thermophilen Art sind in Mitteleuropa vor allem warme und trockene Sandgebiete, wobei die Nester im Erdboden angelegt und mit Kleinschmetterlingen bestückt werden. In vielen Gegenden gehört sie momentan zu den am meisten bedrohten Grabwespenarten wie z.B. in Belgien und in den Niederlanden, wo ihr Bestand stark rückläufig ist. In Deutschland ist die Spezies überall selten, aus Rheinland-Pfalz liegen jedoch Funde aus mehreren der südlichen Naturräume vor. Die Gesamtverbreitung ist sibirisch.

Lestica subterranea (FABRICIUS, 1775)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 3

HFAK Fläche 6: 1♀ 17.06.2005

Im Gegensatz zu *L. alata* ist *L. subterranea* eine mehr südlich verbreitete Spezies, deren Präferenz auf warmen, trockenen Sandgebieten liegt, wo sie Magerrasen, windgeschützte Waldränder, trockene Kahlschläge und Dünenreste besiedelt. Auch sie nistet endogäisch und trägt für ihre Brut Kleinschmetterlinge ein. Obwohl *L. subterranea* häufiger als *L. alata* beobachtet wird, gehört sie in Mitteleuropa zu den stark bedrohten Arten. Aus Rheinland-Pfalz liegt allerdings eine Reihe von Nachweisen aus mehreren südlichen Naturräumen vor. Aus Belgien und aus den Niederlanden ist die Art bekannt. Die Gesamtverbreitung ist holomediterran.

Mimesa bruxellensis BONDROIT, 1834

Erstnachweis für Luxemburg

RL 2

MF Fläche 5: 1♀ 16.07.-31.07.2001

Das Verbreitungsgebiet dieser sehr seltenen, thermophilen und kleine Zikaden jagenden Art erstreckt sich von Frankreich ostwärts durch Mitteleuropa bis zum Ural. Lebensraum dieser Grabwespe sind warme und trockene Sandgebiete, vor allem Trockenrasen und Silbergrasfluren. Aus Deutschland liegen nur wenige Funde vor, aus Rheinland-Pfalz ist sie nur vom Oberrhein nachgewiesen. Wenige Belege sind aus den Niederlanden und aus Belgien bekannt.

Spilomena enslini BLUETHGEN, 1853

Erstnachweis für Luxemburg

MF Fläche 9: 1♂ 01.07.-16.07.2001, MF Fläche 3: 1♀ 15.06.-30.06.2002, 1♀ 31.07.-16.08.2002, 1♀ 31.08.-15.09.2002

Die 2,9 mm große, Fransenflügler eintragende Art wurde in Rheinland-Pfalz nur in zwei Naturräumen aufgefunden. In den Niederlanden liegen nur wenige rezente Funde vor, aus Belgien ist die Spezies bekannt.

Tachysphex fulvitaris (COSTA, 1867)

RL 2

MF Fläche 5: 1♂ 16.06.-01.07.2001, MF Fläche 10: 1♂ 16.06.-01.07.2001, 1♂ 01.07.-16.07.2001, HFJC: 1♀/2♂ 05.07.2001, 1♀ 04.07.2001, 1♀ 09.07.2001, 1♀ 27.06.2002, 1♀ 25.06.2006

Die Heuschrecken eintragende Art wurde in Deutschland durchweg in trockenwarmen und gefährdeten Extremhabitaten gefangen. Für die Niederlande werden Vorkommen von der Küste gemeldet. Im Nordwesten von Rheinland-Pfalz wurde die für Luxemburg bereits bekannte Spezies von holomediterraner Gesamtverbreitung noch nicht nachgewiesen.

5.2.6 Apidae

Andrena marginata FABRICIUS, 1776

RL 2

MF Fläche 3: 2♀ 31.07.-16.08.2002

Aufgrund ihrer Spezialisierung auf Kardengewächse (Dipsacaceae) - sie sammelt vor allem an Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) (Abb. 36) - kann sie als Charakterart der Magerrasen bezeichnet werden. Als europäisch verbreitete Spezies (GUSENLEITNER & SCHWARZ 2002) ist sie auf der luxemburgischen Faunenliste bereits etabliert und ist auch in Belgien, den Niederlanden, Frankreich und Deutschland verbreitet. Die als stark gefährdet eingestufte Art konnte im Nordwesten von Rheinland-Pfalz nach 1982 nur noch dreimal nachgewiesen werden (HEMBACH et al. 1998, CÖLLN et al. 2004).

Andrena schencki MORAWITZ, 1866

RL 2

HFAK Fläche 2: 1♀ 17.06.2005, HFAK Fläche 6: 1♂ 17.06.2005

ist sowohl für den luxemburgischen als auch für den deutschen Teil des Gutlandes nachgewiesen (HEMBACH et al. 1998). Die europäisch verbreitete Spezies (GUSENLEITNER & SCHWARZ 2002) ist sowohl in den Niederlanden, Belgien und Frankreich nachgewiesen worden. In der südlichen Hälfte Deutschlands war sie früher weit verbreitet, ist aber in den letzten Jahren einem starken Rückgang unterworfen. *A. schencki* besiedelt reich strukturierte Wiesen, Magerrasen und Hochwasserdämme, wo sie ihre Erdnester bevorzugt an vegetationsarmen bzw. -freien Stellen anlegt.



Abb. 36: ♀ der Sandbiene *Andrena marginata* (9 mm) an ihrer Trachtpflanze *Scabiosa columbaria* (ESSER 2002).

Andrena viridescens VIERECK, 1916

Erstnachweis für Luxemburg

MF Fläche 3: 1♀ 29.04.-15.05.2002, 1♀ 15.06.-30.06.2002

Diese auf Blüten von *Veronica* spp. spezialisierte Sandbienenart ist auf Ackerbrachen, Wiesen und an Waldrändern an ihren Trachtpflanzen anzutreffen. Sie wurde sowohl in den Niederlanden, Belgien und Frankreich als auch im Nordwesten von Rheinland-Pfalz (HEMBACH et al. 1998) bereits nachgewiesen, so dass sie auch in Luxemburg zu erwarten war.

Dioxys tridentata (NYLANDER, 1848)

RL 2

HFAK Fläche 3: 1♀ 09.06.2004

Diese bei *Osmia anthocopoides* und *O. ravouxi* parasitierende Art der Zweizahnbienen ist aus Belgien und Luxemburg bekannt, aber nicht aus den Niederlanden. In Deutschland wurde sie aktuell nur in Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz nachgewiesen, wo sie lediglich im Naturraum Nahe auftrat.

Lasioglossum brevicorne (SCHENCK, 1868)

RL 2

MF Fläche 5: 1♀ 16.06.-01.07.2001

ist hinsichtlich der Pollenquelle polylektisch. Sie gilt als Charakterart der Heiden und wurde in Luxemburg bereits nachgewiesen. Außerdem ist sie aus den Niederlanden, Belgien und Frankreich bekannt. Für Rheinland-Pfalz gibt es nur Funde aus den Gebieten Rhein-Main, Saar-Nahe und Pfälzer Wald.

Lasioglossum costulatum (KRIECHBAUMER, 1873)

RL 3

HFAK Fläche 1: 1♀ 17.06.2005

Diese oligolektisch an Glockenblumen (*Campanula* spp.) sammelnde Spezies der Furchenbienen ist zwar relativ weit verbreitet, wird aber nur selten nachgewiesen. Aus Luxemburg war sie bereits bekannt und konnte auch im deutschen Teil des Gutlandes mehrfach nachgewiesen werden (HEMBACH et al. 1998). Aus den Niederlanden ist sie nur aus der Zeit vor 1950 dokumentiert.

Lasioglossum lissonotum (NOSKIEWICZ, 1868)

RL 0

MF Fläche 5: 1♀ 31.07.-16.08.2001

Diese Furchenbiene von mediterraner Gesamtverbreitung ist für Luxemburg schon nachgewiesen. Weitere Vorkommen sind aus Frankreich und dem Süden Deutschlands bekannt. In Rheinland-Pfalz gilt sie als ausgestorben.

Lasioglossum majus (NYLANDER, 1852)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 2

HFAK Fläche: 1♀ 25.05.2005 1, HFAK Fläche 2: 3♀ 17.06.2005

Diese auffällige, wärmeliebende Art wird selten nachgewiesen. Aus dem Süden der Niederlande gibt es einen Fund aus dem Jahre 1946. In Frankreich und im Süden Deutschlands ist sie vertreten, fehlt aber im Nordwesten von Rheinland-Pfalz.

Megachile maritima (KIRBY, 1802)

Erstnachweis für Luxemburg

RL 2

HFAK Fläche 4: 1♀ 15.07.2005

Diese Vertreterin der Blattschneiderbienen ist eine Charakterart norddeutscher Sandheidegebiete und Küstendünen, kommt aber in ganz Deutschland vor (Abb. 37). Ihr Siedlungsschwerpunkt sind Sandgebiete, jedoch bewohnt sie auch weitere blütenreiche Trockenbiotope mit vegetationsarmen Böden. Aufgrund der engen Biotopbindung ist sie in Rheinland-Pfalz stark gefährdet. Aus Belgien, den Niederlanden und Frankreich ist *M. maritima* bereits bekannt. Aus dem NSG Haardt wurde ein einzelnes Weibchen von Fläche 4 nachgewiesen.



Abb. 37: Die in der Haardt für Luxemburg erstmals nachgewiesene Blattschneiderbiene

Megachile maritima (♀, 14 mm) ist auf blütenreiche Trockenbiotope angewiesen.

Nomada armata HERRICH-SCHAEFFER, 1839

RL G

HFAK Fläche 3: 1♂ 01.06.2004

Die bei *Andrena hattorfiana* parasitierende Art der Wespenbienen, die nur selten nachgewiesen wird, ist außer für Luxemburg auch für die Niederlande, Belgien und Frankreich und das Bundesland Rheinland-Pfalz belegt.

Nomada distinguenda MORAWITZ, 1874

Erstnachweis für Luxemburg

MF Fläche 10: 1♀ 16.06.2001, 1♀ 16.07.-31.07.2001, HFAK Fläche 1: 3♀ 25.05.2005, HFAK Fläche 10: 2♀ 01.08.2001

Diese sehr selten gefundene Wespenbiene parasitiert bei kleineren Arten der Gattung *Lasioglossum*, insbesondere bei *L. villosulum* und ist in Holland, Belgien und Frankreich vertreten. Für Rheinland-Pfalz ist als einziger Nachweis ein größerer Bestand in der Kiesgrube von Serrig auf der deutschen Seite des Naturraumes Moseltal bekannt (HEMBACH & CÖLLN 1998). Nun wurde die in Deutschland aktuell auf die südlichen Bundesländer beschränkte Spezies auch für Luxemburg nachgewiesen.

Nomada integra BRULLÉ, 1802

Erstnachweis für Luxemburg

RL R

HFAK Fläche 1: 1♀ 25.05.2005

Eine seltene, bei *Andrena humilis* parasitierende Art, über deren Gefährdungssituation in Rheinland-Pfalz nichts bekannt ist. In diesem Bundesland ist sie in drei Naturräumen nachgewiesen worden und auch aus den Niederlanden, Belgien und Frankreich ist sie bekannt.

Osmia ravouxi PEREZ, 1902

RL 2

HFAK Fläche 3: 1♂ 01.06.2004

Die oligolektisch an Fabaceae sammelnde Spezies legt in Vertiefungen von Steinen oder Felsen Lehmbauten an. Sie kommt in den Niederlanden und Ost-Belgien bis zum 51. Breitengrad vor und dürfte in Deutschland den nördlichen Mittelgebirgsrand nicht überschreiten. Der nun für Luxemburg dokumentierte Fund liegt auf der gleichen Breite wie der nördlichste Nachweis für Rheinland-Pfalz aus dem Saartal bei Serrig (HEMBACH & CÖLLN 1998).

Osmia rufohirta LATREILLE, 1811

RL 2

MF Fläche 5: 1♀ 18.05.-02.06.2001, MF Fläche 10: 1♀ 01.07.-16.07.2001, MF Fläche 3: 1♀ 15.05.-01.06.2002, 2♀ 01.06.-15.05.2002, 2♀ 15.06.-30.06.2002, 1♀ 31.07.-16.08.2002, HFAK Fläche 1: 1♀ 15.07.2005, HFAK Fläche 2: 1♀ 15.07.2005, HFAK Fläche 3: 2♀ 09.06.2004, HFAK Fläche 7: 2♀ 25.05.2005, HFJC Fläche 10: 1♀

Osmia rufohirta gehört zu den in Schneckenhäusern lebenden Formen und war für Luxemburg bereits belegt. Auch in Belgien und Frankreich kommt sie vor, aber nicht in den Niederlanden. Die nächstgelegenen Funde auf deutscher Seite stammen aus Metterich bei Bitburg (HEMBACH & CÖLLN 1998). Damit ist sie im Gutland grenzübergreifend verbreitet.

Osmia xanthomelana (KIRBY, 1802)

RL 0

HFJC Haardt: 1♀ 16.05.1998, HFJC Fläche 9: 1♀/1♂ 28.05.1998

Diese oligolektisch an Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*) sammelnde Spezies baut in Vertiefungen von Felsen, zwischen Steinen, aber auch zwischen Rindenstücken hauptsächlich aus Blütenblättern bestehende Ansammlungen von Brutzellen. Schon zuvor in Luxemburg nachgewiesen, ist sie auch für die Niederlande, Belgien und Frankreich belegt. In Deutschland ist sie überwiegend aus den südlichen Bundesländern bekannt, wobei für das benachbarte Rheinland-Pfalz nur Funde aus den fünfziger und sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts vorliegen.

Panurgus dentipes LATREILLE, 1811

RL 3

MF Fläche 5: 1♀ 16.07.-31.07.2001, MF Fläche 9: 1♂ 16.07.-31.07.2001, 1♂ 31.07.-16.08.2001, MF Fläche 3: 1♂ 31.07.-16.08.2002, HFAK Fläche 2: 1♂ 15.07.2005, HFAK Fläche 3: 6♀/2♂ 01.08.2001, HFAK Fläche 10: 1♂ 01.08.2001, 4♂ 15.07.2005

P. dentipes sammelt oligolektisch an Asteraceae und ist west- und südeuropäisch verbreitet, wobei wahrscheinlich das Rheintal die gegenwärtige Ostgrenze ihrer Verbreitung darstellt. Die Funde aus Luxemburg, sowie die aus dem Mosel- und Saartal (HEMBACH et al. 1998) sprechen für ein relativ geschlossenes Verbreitungsgebiet.

Sphecodes niger Hagens, 1882

Erstnachweis für Luxemburg

MF Fläche 5: 1♂ 16.08.-01.09.2001, MF Fläche 9: 1♀ 04.05.-18.05.2001, 1♂ 16.06.-01.07.2001, 1♂ 01.07.-16.07.2001, 1♀/3♂ 16.07.-31.07.2001

Diese wegen ihrer geringen Größe leicht zu übersehende Art und bei der eurytopen, sehr häufigen Furchenbiene *Lasioglossum morio* parasitierende Blutbiene wird zwar nur selten gefunden, ist aber weit verbreitet. Aus Belgien, den Niederlanden und Frankreich ist sie bekannt.

5.3 Artenzahl und Arealgröße

Hinsichtlich der Anzahlen der nachgewiesenen Spezies differieren die bearbeiteten Teilflächen beträchtlich, was nicht zuletzt in der bewusst in Kauf genommenen unterschiedlichen Bearbeitungsintensität begründet ist. Galt es doch zunächst, durch die Konzentration auf besonders aussichtsreiche Gebiete das Artenpotential der Haardt zu bestimmen (Tab. 14). Wie am Beispiel der Fläche 3 (Transektfläche III) deutlich wird, kann dabei die Artendichte beeindruckend hoch sein. Auf etwas mehr als einem Hektar wurden 246 Arten der Stechimmen nachgewiesen, was 40 % der Landesfauna auf 0,0005 % der Landesfläche entspricht. Auf den sechs Quadratkilometern der Haardt bei Düdelingen (0,2 % der Landesfläche) fanden sich sogar 64 % der Landesfauna an Stechimmen.

Tab. 14: Größe und Artenzahlen der untersuchten Teilflächen.

Fläche	Name	Größe (ha)	Artenzahl
1	Abbruchkante 2	0,1	117
2	Beweidungsfläche 12	2,86	61
3	Transektfläche III	1,28	246
4	Hesselsberg	0,92	41
5	Transektfläche V	0,98	115
6	Beweidungsfläche 9	1,15	27
7	Transektfläche VIIA	5,04	14
8	Altbrache Herenterberg	0,78	26
9	Transektfläche IX	3,87	140
10	Transektfläche XIV	0,87	212

Diese Relation zwischen Fläche und Artenzahl hat sich auch bei anderen Untersuchungen bestätigt. So wurden z.B. bei dorfökologischen Untersuchungen in der Eifel auf einer Fläche von 0,7 % des Landkreises Daun 71 % der Wildbienen-, 63 % der Grabwespen- und 59 % der Wegwespen-Arten der Kommune nachgewiesen (CÖLLN & JAKUBZIK 2005). Für die hier untersuchten Stechimmen gilt in diesem Zusammenhang offenbar folgendes: Eine mehr oder weniger gleichmäßig mit Habitaten durchmischte Landschaft gleichen Klimas hat ab einer bestimmten Flächengröße eine optimale Artenkapazität. In der Eifel liegt diese Kapazität von etwa 200 Spezies bei etwa 150 km². Eine Verinselung wichtiger Habitats z.B. infolge von Veränderungen in der Landnutzung führt erst dann zu einer Verminderung der Artenkapazität, wenn eine Flächengrenze unterschritten wird. Dabei sind anscheinend bei Tierarten von der Dimension und Mobilität der Stechimmen relativ kleine Areale noch in der Lage, als Puffer zu fungieren. Sie werden zu Refugien, in denen Spezies widrige Struktur- oder Klimaveränderungen überdauern können. In ausgewählten Abgrabungen und Brüchen des Nordwestens von Rheinland-Pfalz kommen 82 % der Stechimmen-Fauna dieses Landesteils vor (CÖLLN et al. 2003a). In Gunstperioden werden Refugien zu Ausbreitungszentren und gleichzeitig kommt es zu einem Genaustausch zwischen verschiedenen Subpopulationen. Derartige Vorgänge konnten wir in der nun schon mehrere Jahre andauernden Wärmeperiode in der Eifel beobachten (CÖLLN et al. 2003b).



Abb. 38: ♀ der Grabwespe *Chilosiphex argyrius* (22 mm), die in der Haardt ihren bislang nördlichsten Verbreitungspunkt hat (nach CUNGS & JAKUBZIK 2001).

Die Haardt ist unter anderem ein Refugium für thermo-, xero- und psammophile Arten, die mit einem Anteil von 23 % vertreten sind (Tab. 6 im Anhang). Besonders herauszustellen ist der Nachweis der Grabwespe *Chilosiphex argyrius*, die als mediterranes Faunenelement auf der Haardt ihren bislang nördlichsten Verbreitungspunkt in Europa hat (CUNGS & JAKUBZIK

2001; Abb. 38). Die Bedeutung ehemaliger Erzabbaugebiete in Südluxemburg für mediterrane Faunenelemente stellte schon MEYER (1990) am Beispiel der Lepidoptera heraus.

Aus den oben genannten Gründen sind auch klein dimensionierte Refugien von ganz besonderer Bedeutung. Für die Förderung von Insekten ist zu folgern, dass der Naturschutz die ihm zur Verfügung stehenden Gebiete mit höchstmöglicher Habitatvielfalt ausstattet. Dabei müssen allerdings die Belange von Spezies mit größerem Raumbedarf gewahrt bleiben.

5.4 Requisiten als Grundlage des Artenreichtums

Unter Requisiten versteht man die Erfordernisse, die ein Organismus in seiner Umwelt zum Leben benötigt. Für die Brutfürsorge und in manchen Fällen Brutpflege betreibenden Stechimmen sind eine Reihe von Voraussetzungen zu erfüllen, die je nach Art entweder in Teilebensräumen oder in enger Nachbarschaft zueinander zur Verfügung stehen müssen.

Der Gesamtlebensraum muss also eine Reihe von Grundanforderungen erfüllen, zu denen folgende vier gehören:

- Er muss den klimatischen Ansprüchen der jeweiligen Art genügen.
- Er muss die entsprechende Nahrung für Larven und Imagines aufweisen.
- Er muss ein entsprechendes Nistplatzangebot bereithalten.
- Schließlich muss noch für zahlreiche Arten spezifisches Nestbaumaterial zur Verfügung stehen.

Das Vorkommen einer Stechimmenart ist also abhängig vom Vorhandensein der von ihr benötigten Requisiten. Nur wenn diese alle in hinreichender Qualität und Quantität zur Verfügung stehen, ist das Überleben der Spezies gewährleistet. Da aus diesem Grund bei der Pflege eines Gebietes auf ein komplettes Requisitenangebot geachtet werden muss, gehen wir auf die Problematik besonders intensiv ein.

Als Beispiel in dieser Hinsicht kann die Lebensgemeinschaft der in abgestorbenen Brombeerstängeln wohnenden Hymenopteren gelten, die im Wesentlichen aus Angehörigen der Vespidae, Sphecidae und Apidae besteht, gelegentlich werden auch Vertreter der Formicidae und Pompilidae angetroffen (Abb. 39). Im Beziehungsgefüge der in Brombeerstängeln nistenden Hymenopteren haben auch zahlreiche Parasitoide ihren Platz (COLLN & JAKUBZIK 1992).

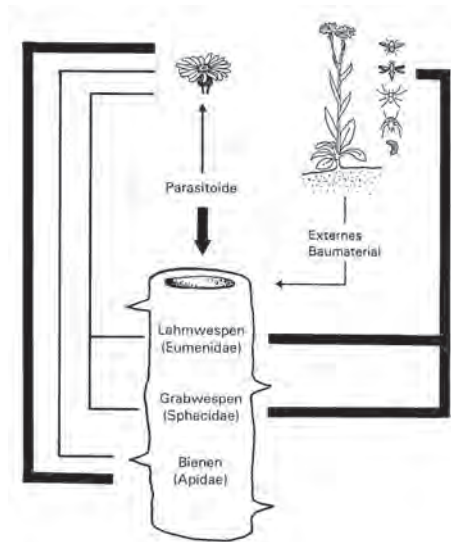


Abb. 39: Beziehungsgefüge zwischen den in Brombeerstängeln nistenden Hymenopteren und ihrer Umwelt (soweit in der Abbildung nicht besonders erläutert, kennzeichnen schmale Linien Imaginal- und breite Larvalnahrung).

5.4.1 Das Blütenangebot

Die hier untersuchten Stechimmen sind als Imagines hauptsächlich Blütenbesucher, wobei in erster Linie der Nektar aufgenommen wird, der den Tieren gewissermaßen als „Flugbenzin“ dient. Hin und wieder wird jedoch auch auf die Ausscheidungen von Pflanzensaugern, den so genannten Honigtau, ausgewichen.

Wildbienen sind darüber hinaus auch noch hinsichtlich der Brutfürsorge oder -pflege auf ein reichhaltiges und diverses Blütenangebot angewiesen. Diese doppelte Spezialisierung auf die Trachtpflanzen macht zumindest die nestbauenden Arten zu bedeutenden Bestäubern. Dabei besteht beim Nektar grundsätzlich keine Spezialisierung auf bestimmte Pflanzenarten, jedoch können nicht alle Arten alle Blütentypen gleich gut nutzen. Insbesondere Blüten mit mehr oder weniger verborgenem Nektar können oft nur von den langrüsseligen Arten wie z.B. Hummeln oder Pelzbienen genutzt werden. Bezüglich des Pollens bestehen dagegen mehr oder weniger starke Spezialisierungen. So genannte oligolektische Arten sind auf eine bestimmte Pflanzengattung, mehrere Gattungen einer Pflanzenfamilie oder auf eine Pflanzenfamilie insgesamt spezialisiert. Sie sind damit deutlich von den polylektischen Spezies abzutrennen, die man als Pollengeneralisten bezeichnen kann.

Der Anteil oligolektischer Wildbienen (Tab. 15) an dem Gesamtbestand der im Gebiet nachgewiesenen nestbauenden Arten liegt mit 29 % im zu erwartenden Bereich, den z.B.

WESTRICH (1989) für die Fauna Deutschlands auf ca. 30 % ansetzt. Allerdings ist wohl für die Haardt sogar mit einem höheren Anteil zu rechnen, denn bislang sind die an die früh blühenden Weiden (*Salix* spp.) gebundenen Arten unterrepräsentiert (Tab. 15). Dieser Mangel geht wohl auf die zu spät in der Vegetationsperiode einsetzenden Erhebungen zurück. Wenn es sich bei den Trachtpflanzen oligolektischer Bienen auch um häufige und verbreitete Arten handelt, können sie z.T. durch fortschreitende Sukzession zurückgedrängt werden, so dass sie zu einem begrenzenden Faktor für die Populationsentwicklung werden. Solche Probleme könnten sich z.B. im Gebiet für *Hylaeus signatus* und *Osmia adunca* ergeben, deren Trachtpflanzen *Reseda* spp. bzw. *Echium* spp. auf Rohböden oder schütter bewachsene Areale angewiesen sind. Unsere Ergebnisse sprechen allerdings dafür, dass das Blütenangebot auf der Haardt gegenwärtig hinreichend divers ist, um einen reichhaltigen Bestand an oligolektischen Bienen zu ermöglichen.

Tab. 15: Oligolektische Bienenarten im NSG Haardt und ihre Trachtquellen (MF: Malaisefalle, HFAK: Handfänge ANDREA JAKUBZIK & KLAUS CÖLLN, HFJC: Handfänge JOSY CUNGS).

Pollenquellen / Wirte	Art	Individuenzahl			
		MF 2001/2002	HFAK	HFJC	Σges
Apiaceae	<i>Andrena proxima</i>	1	1	0	2
Asteraceae	<i>Andrena denticulata</i>	0	1	0	1
	<i>Andrena humilis</i>	2	1	0	3
	<i>Anthidium scapulare</i>	0	1	0	1
	<i>Colletes daviesanus</i>	10	18	0	28
	<i>Colletes similis</i>	8	3	2	13
	<i>Heriades truncorum</i>	1	10	0	11
	<i>Hylaeus nigrinus</i>	0	8	0	8
	<i>Osmia leaiana</i>	3	1	0	4
	<i>Osmia spinulosa</i>	4	9	0	13
	<i>Panurgus calcaratus</i>	1	0	0	1
	<i>Panurgus dentipes</i>	4	14	0	18
Brassicaceae	<i>Andrena agillissima</i>	0	0	1	1
Campanula spp.	<i>Andrena pandellei</i>	0	1	0	1
	<i>Lasioglossum costulatum</i>	0	1	0	1
	<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	5	0	0	5
	<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>	1	2	0	3
	<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	9	5	0	14
	<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>	2	5	0	7
Dipsacaceae	<i>Andrena hattorfiana</i>	2	3	2	7
	<i>Andrena marginata</i>	2	0	0	2
<i>Echium</i> spp.	<i>Osmia adunca</i>	29	13	3	45
Fabaceae	<i>Andrena labialis</i>	0	3	0	3
	<i>Andrena similis</i>	1	0	0	1
	<i>Andrena wilkella</i>	0	1	0	1
	<i>Anthidium byssinum</i>	5	4	0	9
	<i>Eucera longicornis</i>	5	1	2	8
	<i>Eucera nigrescens</i>	25	2	1	28
	<i>Megachile ericetorum</i>	1	1	0	2
	<i>Melitta leporina</i>	1	0	0	1
	<i>Osmia ravouxi</i>	0	1	0	1
	<i>Osmia xanthomelana</i>	0	0	3	3

Pollenquellen / Wirte	Art	Individuenzahl			
		MF 2001/2002	HFAK	HFJC	Σ_{ges}
<i>Ranunculus</i> spp.	<i>Osmia (Chelostoma) florisomnis</i>	0	4	0	4
<i>Reseda</i> spp.	<i>Hylaeus signatus</i>	1	28	0	29
<i>Salix</i> spp.	<i>Andrena apicata</i>	0	0	3	3
	<i>Andrena clarkella</i>	0	0	9	9
	<i>Andrena praecox</i>	2	0	3	5
	<i>Andrena ruficrus</i>	4	0	0	4
<i>Veronica</i> spp.	<i>Andrena viridescens</i>	2	0	0	2
<i>Vicia</i> spp., <i>Lathyrus</i> spp.	<i>Andrena lathyri</i>	1	0	0	1

5.4.2 Die Beutetiere

Wie viele andere Insekten mit vollständiger Verwandlung haben auch die meisten hier untersuchten nestbauenden Stechimmenarten während der Larvalphase ein anderes Nahrungsspektrum als während des Imaginallebens. Die meisten Arten leben als Larven carnivor.

Wegwespen (Pompilidae) beschränken sich allein auf Spinnen als Beute, wobei die einzelnen Arten bestimmte Spinnenfamilien bevorzugen. Solitäre Faltenwespen (Eumeninae) tragen aus zwei verschiedenen Insektenordnungen Beute ein, wobei wiederum verschiedene Spezialisierungen bestehen (Tab. 6 im Anhang). Besonders vielfältig ist das Beutespektrum innerhalb der Familie der Grabwespen (Sphecidae), das neben 16 verschiedenen Ordnungen der Insekten auch Spinnen und Weberknechte umfasst. In der vorliegenden Untersuchung lassen sich die Beutetiere der nachgewiesenen Spezies 13 verschiedenen Gruppen zuordnen (Tab. 16), wobei die eine Hälfte (46 Arten) Sternorrhyncha und Diptera jagt, während die andere (42 Arten) 11 verschiedene Taxa einträgt.

Tab. 16: Das Beutetierspektrum der im Gebiet nachgewiesenen Grabwespen-Spezies.

Beutetiergruppen	Anzahl Arten, die diese einträgt (manche Arten tragen mehrere Gruppen ein, daher Mehrfachnennungen möglich)
Hymenoptera, Symphyta (Blattwespen)	1
Blattodea (Schaben)	2
Heteroptera (Wanzen)	2
Saltatoria (Heuschrecken)	3
Hymenoptera, Aculeata (Stechimmen)	3
Psocoptera (Staubläuse)	3
Thysanoptera (Fransenflügler)	4
Araneae und Opiliones (Spinnen)	5
Lepidoptera (Schmetterlinge)	5
Coleoptera (Käfer)	6
Auchenorrhyncha (Zikaden)	8
Sternorrhyncha (Blattflöhe, Blattläuse)	20
Diptera (Zweiflügler)	26

Dabei sind die einzelnen Spezies mehr oder weniger stark spezialisiert. Im Gebiet wurden beispielsweise der fast ausschließlich Honigbienen jagende Bienenwolf (*Philanthus triangulum*) und *Argogorytes mystaceus*, der auf die Larven der an sich durch Schaumnester geschützten Larven von Schaumzikaden spezialisiert ist, angetroffen. Bei den meisten anderen Grabwespen ist das Spektrum weiter und umfasst mehrere Arten, Gattungen oder Familien (Tab. 6 im Anhang). Nur selten umschließt das angeborene Beuteschema aber mehr als eine Ordnung, wie dies bei den Grabwespen *Lindenius albilabris* (Fliegen und Wanzen) und *Rhopalum clavipes* (Fliegen, Mücken, Staubläuse, Blattläuse, Blattflöhe und Käfer) sowie *Miscophus bicolor* (Spinnen und Weberknechte) der Fall ist (Abb. 40). Die Beutespezifität scheint nicht in der Ernährungsphysiologie der Larven begründet zu sein, wie erfolgreiche Aufzuchtexperimente mit jeweils andersartigen Tieren zeigen. Sie ist wohl eher aus Anpassungen des Weibchens an eine ökonomische Verproviantierung des Nestes entstanden.



Abb. 40: ♀ der Grabwespe *Miscophus bicolor* (6 mm), die sowohl Spinnen als Weberknecht einträgt.

5.4.3 Parasitoide

Eine Reihe von Stechimmen offenbart eine parasitoide bzw. sozialparasitische Lebensweise. Anders als die Parasiten im engeren Sinne, die ihre Wirte zwar schädigen, aber nicht umbringen, töten Parasitoide ihre Opfer obligat. Sie praktizieren damit eher eine spezielle Form von Räubertum. Derartiges Verhalten ist ursprünglich bei den im Gebiet nachgewiesenen Familien der Goldwespen (Chrysididae), Rollwespen (Tiphidae), Keulenwespen (Sapygidae) und Bienen- und Spinnenameisen (Mutillidae) ausgebildet, die ausnahmslos als Ektoparasiten auftreten (Tab. 6 im Anhang und Tab. 17). Bei den parasitoiden Wegwespen, Grabwespen und Bienen ist dagegen von einem sekundär erworbenen Verhalten auszugehen, das sich aus

innerartlicher Konkurrenz entwickelt hat. Dementsprechend besteht in diesen Fällen auch oft eine größere Wirtsspezifität und eine engere Verwandtschaft.

Tab. 17: Anzahl der parasitoiden Spezies in Relation zum Gesamtumfang.

Familie	Arten gesamt	parasitoide Arten
Chrysididae	27	alle (100 %)
Mutillidae	2	alle (100 %)
Sapygidae	3	alle (100 %)
Tiphiidae	2	alle (100 %)
Pompilidae	36	2 (6 %)
Vespidae	30	1 (3 %)
Sphecidae	84	2 (2 %)
Apidae	184	46 (25 %)
Σ	368	88 (24 %)

Die Strategie der Parasitoide ist grundsätzlich recht einheitlich. Bestimmte Entwicklungsstadien der Wirte oder deren Nestproviand (Brutparasitismus) werden als Grundlage für die Entwicklung des eigenen Nachwuchses genutzt. Man kann folgende Formen der parasitoiden Lebensweise unterscheiden:

1. Inquiline (Einnister), bei denen die frisch geschlüpfte, stark bewegliche und mit starken Mandibeln versehene Larve das Wirtsei oder die junge Wirtslarve frisst oder abtötet und sich anschließend von dem fremden Proviand ernährt. Beispiele aus den hier vorgestellten Nachweisen findet man unter den Goldwespen, Keulenwespen, Wegwespen (Gattung *Evagetes*) und den Grabwespen (Gattung *Nysson*). Auch alle einheimischen parasitoiden Bienenarten sind Inquiline, wobei jedoch stets nur der Pollen-Nektarvorrat des Wirtsnestes zur Ernährung genutzt wird. Als Besonderheit wird bei den Blutbienen (*Sphecodes* spp.) das Abtöten des Wirtseies oder der Wirtslarve nicht von der Larve, sondern vom Blutbienen-Weibchen übernommen.
2. Metaparasitoide, bei denen die Larve mit dem Verzehr der Wirtslarve wartet, bis diese eine für die eigene Ernährung hinreichende Größe erreicht hat. Derartige Verhaltensweisen beobachtet man bei den Goldwespen, die auf Wildbienen spezialisiert sind.
3. Orthoparasitoide, die das Ei erst an ein fortgeschrittenes Entwicklungsstadium legen, wie die Ruhelarve oder Puppe. Dieses wird dann verzehrt. Beispiele hierfür finden wir bei Goldwespen (Gattung *Cleptes*) (Abb. 41).
4. Bei den staatenbildenden Stechimmen kommt zusätzlich Sozialparasitismus vor,



Abb. 41: ♂ von *Cleptes pallipes* (6 mm), eine als Orthoparasitoid bei Blattwespen-Larven lebenden Goldwespe.

bei dem die Arbeitskraft des Wirtsstaates zur Aufzucht des eigenen Nachwuchses genutzt wird. Bei der hier nachgewiesenen sozialparasitischen Faltenwespe *Vespula austriaca* und den sozialparasitischen Hummelarten (Gattung *Bombus*) wird stets die Wirtskönigin ausgeschaltet (Abb. 42).

Der Anteil parasitoider Spezies unter den Wildbienen von 25 % (Tab. 17) ist als vergleichsweise hoch zu bewerten und spricht nach MÜHLENBERG (1993) für eine stabile Zönose, die sich über einen längeren Zeitraum ungestört entwickeln konnte. Vergleichbare Untersuchungen aus verschiedenen Komplexbiotopen zeigen ähnliche Werte: Kiesgrubenkomplex Leverkusen, Anteil parasitoider Spezies: 28 % (JAKUBZIK 2001); trockenwarmer Steinbruch/Garten Westeifel, Anteil parasitoider Spezies: 25 % (HEMBACH & COLLN 1993).



Abb. 42: ♀ von *Vespula austriaca* (19 mm), einer relativ selten nachgewiesenen, sozialparasitisch bei *Vespula rufa* lebenden Art der Vespinae.

5.4.4 Nistsubstrate

Zur Anlage ihrer Nester benötigen die einzelnen Stechimmenarten einen spezifischen (Teil-) Lebensraum, der ihnen adäquate Nistsubstrate bietet. Generell klassifiziert man die Nistplätze hinsichtlich ihrer Lage als oberirdisch (hypergäisch) und unterirdisch (endogäisch). Eine Zusammenstellung der Artenzahlen des Gesamtgebietes nach ihrer Nistweise findet sich in Tab. 18. Die Nestanlagen werden artspezifisch entweder selber gegraben bzw. genagt oder es werden vorhandene Hohlräume genutzt. Eine Reihe von Spezies legt freistehende Nester an, die aus verschiedenen Materialien wie Pflanzenharz, Lehm oder Papier bestehen können (Tab. 19, Abb. 8, 21, 43 und 44).

Tab. 18: Zusammenstellung der Arten der Haardt nach ihrer Nistweise.

Familie	endogäisch	hypergäisch	endo-/hypergäisch
Chrysididae	8	15	2
Mutillidae	2	-	-
Sapygidae	-	2	1
Tiphiidae	2	-	-
Pompilidae	25	6	4
Vespidae	3	24	3
Sphecidae	38	43	4
Apidae	127	3	24
Σ	205	123	38

Viele Vertreter der Stechimmen, unter anderem gut die Hälfte aller einheimischen Bienen- und viele Wespenarten, legen ihre selbstgegrabenen Bauten in mineralischem Material an. Faktoren wie Konsistenz und Neigung des Bodens sowie die Dichte der Vegetationsdecke bestimmen die Wahl des Nistplatzes, wobei viele Arten sehr flexibel sind, andere wiederum ganz bestimmte Präferenzen haben. Letzteres gilt für die im Gebiet nachgewiesenen Wegwespenarten *Episyrus albonotatus* (Abb. 45) und *Pompilus cinereus*, die auf vegetationslose Sandböden angewiesen sind.

Tab. 19: Spektrum der Nistweisen bei den Stechimmen.

Nistweise	Pompilidae	Eumeninae	Vespinae	Polistinae	Sphecidae	Apidae
Selbst gegrabene Nester in mineralischem Material						
verschiedene Substrate wie Sand, Lehm, Löss	X	X			X	X
flacher Boden	X	X			X	X
Abbruchkanten	X	X			X	X
Steilwände	X	X			X	X
Selbst genagte Nester						
im Mark dürrer Pflanzenstängel (z.B. <i>Rubus fruticosus</i>)		X			X	X
in morschem Holz					X	X

Nistweise	Pompilidae	Eumeninae	Vespinae	Polistinae	Sphecidae	Apidae
Nester in unter- und oberirdischen Hohlräumen						
Hohle Pflanzenstängel (z.B. <i>Phragmites</i> , <i>Rubus fruticosus</i>)	X	X			X	X
Holzbohrlöcher (z.B. Käferfraßgänge)	X	X			X	X
Lehm- und Lößwände		X				
Erdspalten	X				X	X
Erdhöhlen			X			X
Felsspalten	X	X			X	X
Mauerritzen	X	X			X	X
unter Steinen	X	X				X
Baumhöhlen			X			X
Spalten in Borke, Holz	X					
Verlassene Stechimmennester		X				X
Pflanzengallen	X	X			X	X
Leere Schneckengehäuse	X	X				X
Größere oberirdische Hohlräume			X			
in Gebäuden			X	X		
Gespinnste von Spinnen	X					
Freistehende Nester aus Pflanzenharz						X
Freistehende Nester aus mineralischem Mörtel	X	X				X
Freistehende Papiernester			X	X		
Nester aus Wachszellen in größeren Hohlräumen						X



Abb. 43: Nest der Lehmwespe *Ancistrocerus oviventris* an der Abbruchkante 2
(CUNGS 15.07.2005).



Abb. 44: Geöffnetes Nest der Lehmwespe *Ancistrocerus oviventris* an der Abbruchkante 2 (CUNGS 08.08.2004).



Abb. 45: ♀ der xerothermophilen Wegwespenart *Episyron albonotatum* (8 mm), die zur Anlage ihres Nestes wenig bewachsene Flächen benötigt.

Eine Minderheit von oberirdisch nistenden Stechimmen gräbt oder nagt ihre Nestanlagen selber in dürre, markhaltige Pflanzenstängel (z.B. Brombeere, Königskerze, Holunder) oder Totholz wie die oben erwähnte Faltenwespenart *Gymnomerus laevipes* oder die Grabwespe *Pemphredon lethifer*. Unter den Wildbienen zählen zu dieser Gruppe die Keulhornbienen (*Ceratina* spp.), die in Pflanzenstängeln nisten und von denen mit *C. cucurbitina* und *C. cyanea* zwei Spezies nachgewiesen wurden. Als Besonderheit ist hier zu werten, dass deren Nachkommen bereits im Herbst schlüpfen und sich zur Überwinterung in sogenannte

Winterschlafgesellschaften (Hibernakeln) zusammenfinden. Hierfür werden ebenfalls die vorher von den Tieren gesäuberten Nestgänge in den Stängeln genutzt, wobei sich sogar verschiedene Arten der Gattung *Ceratina* in einem einzigen Stängel zusammenfinden können.

Spezies, die selbst graben können (vor allem auch andere Insekten, wie Holz fressende Käfer), schaffen wiederum Nistsubstrat für eine Vielzahl von unter- und oberirdisch lebenden Arten, die hierzu nicht in der Lage sind, jedoch als Sekundärbesiedler die vorgefertigten Hohlräume nutzen und für ihre Zwecke weiter ausbauen (Abb. 46).

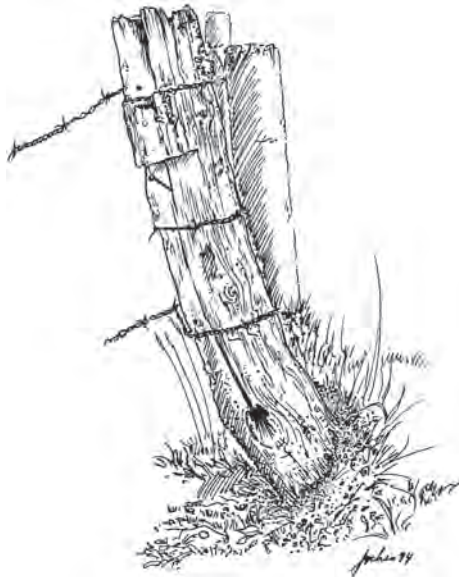


Abb. 46: Verwitternde und von Käfer-Fraßgängen durchsetzte Zaunpfähle können von zahlreichen Stechimmen als Nistplatz genutzt werden.

Auch natürlich vorhandene Höhlungen wie Felsspalten und Mauerritzen werden genutzt. Synanthrope Arten finden in Fugen von Hauswänden ihr Substrat, alte Pflanzengallen beherbergen Einmieter genauso wie leere Schneckengehäuse, hohle Eicheln oder Spalträume in alten Zaunpfählen. Einige Arten der Wegwespen nutzen sogar die Gespinste der von ihnen erbeuteten Spinnen, um darin die Kinderstube für ihre Nachkommen anzulegen (Abb. 47).

Unter den Hohlraum-Bewohnern gibt es sowohl hochflexible Arten, die hinsichtlich der Präferenz des Nistplatzes ein weites Spektrum haben, wie die Rote Mauerbiene *Osmia rufa*, als auch hochspezialisierte Arten wie die Mauerbiene *O. spinulosa*. Erstere nutzt zum Bau ihrer Nester Hohlräume verschiedenster Art wie Käferfraßgänge, hohle Pflanzenstängel, Mauerritzen, verlassene Stechimmennester, aber auch Fensterritzen und Nisthilfen. Die

Anlage ihrer Zellen passt sie den Gegebenheiten an, indem diese entweder linear oder auch über- bzw. nebeneinander konstruiert werden.

Osmia spinulosa legt ihre Zellen nur in den Schneckengehäusen der Strauchschnecke (*Fruticicola fruticum*), der Vielfrassschnecke (*Zebrina detrita*) und der beiden Heideschnecken *Helicella itala* (Abb. 48) und *Xerolenta obvia* an. Diese Wildbiene kann also nur in einem Lebensraum existieren, in dem auch diese Schnecken hinreichende Lebensbedingungen vorfinden. Neben der zuvor beschriebenen Form finden mit *O. aurulenta*, *O. bicolor* und *O. rufohirta* noch drei weitere, in Schneckenhäusern nistende Mauerbienenarten im Gebiet hinreichende Lebensbedingungen.

5.4.5 Baumaterialien

Viele Stechimmen benötigen zur Konstruktion ihrer Nester außer einem adäquaten Nistsubstrat zusätzliche Baumaterialien, aus denen entweder die gesamten Zellen geformt oder zumindest die Zellzwischenwände angelegt werden. Oft wird auch der Nesteingang mit diesem artspezifischen Material verschlossen. In Frage kommen von den Tieren selbst produzierte Drüsensekrete wie z.B. Wachs oder mineralische, pflanzliche sowie tierische Substrate (Tab. 5).

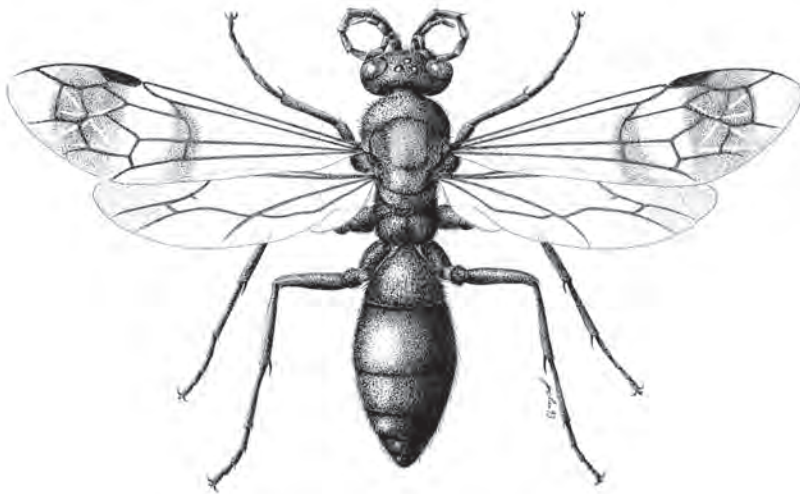


Abb. 47: ♀ der im Gebiet nachgewiesenen Wegwespe *Dipogon variegatus* (7 mm), die Fäden aus Spinnennetzen beim Bau ihrer hypergäischen Nester verwendet.

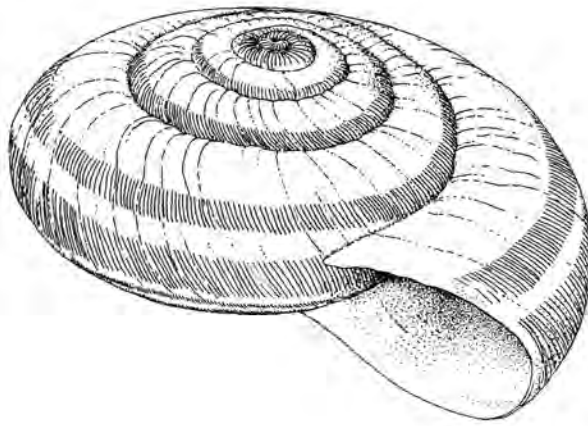


Abb. 48: *Helicella itala*, eine der Schneckenarten der Kalkmagerrasen, in deren leeren Gehäusen *Osmia spinulosa* ihre Brutzellen anlegt.

Tab. 20: Übersicht über die von den Stechimmen verwendeten Baumaterialien.

	Pompilidae	Eumeninae	Vespinae	Polistinae	Sphecidae	Apidae
Körpereigene Sekrete						
Wachs						X
Speichel	X		X	X	X	X
Sekret d. Dufour'schen Drüse						X
Mineralisches Material						
Lehm, Sand	X	X			X	X
Steinchen					X	X
Pflanzliches Material						
Nektar						X
Wachs						X
Harz					X	X
Wolle						X
Laubblätter		X				X
Blütenblätter						X
Zerkautes Pflanzenmaterial		X				X
Markpartikel					X	X
Holz-, Rindenpartikel			X	X	X	X
Nadeln, Halme						X
Tierisches Material						
Insektenteile	X					
Spinnweben	X					

Da für den Artenbestand und die Pflege des Untersuchungsgebietes die körpereigenen Substanzen weniger von Belang sind, wird hier nur auf die externen Baumaterialien eingegangen.

Die Benutzung von mineralischem Substrat als Nestbaumaterial ist unter den Familien der Stechimmen weit verbreitet (Tab. 20). Die Vertreter der solitären Faltenwespen (Eumeninae) mörteln ihre Brutzellen aus Lehm, daher auch die Bezeichnung «Lehmwespen». Dieses Baumaterial kann entweder zur Auskleidung der in Pflanzenstängeln angelegten Bauten (*Gymnomerus laevipes*) oder zu scheinbar formlosen, mehrere Zellen enthaltenden „Klumpen“ zusammengeballt werden (*Ancistrocerus oviventris*) (Abb. 43, 44). Die Gattung *Eumenes* aus dieser Unterfamilie, die im Untersuchungsgebiet mit *E. coarctatus*, *E. coronatus*, *E. papillarius*, *E. pedunculatus* und *E. subpomiformis* besonders artenreich vertreten ist, töpft sogar urnenförmige Freinester aus Lehm an Pflanzenstängeln oder Steinen (Abb. 49, 50).

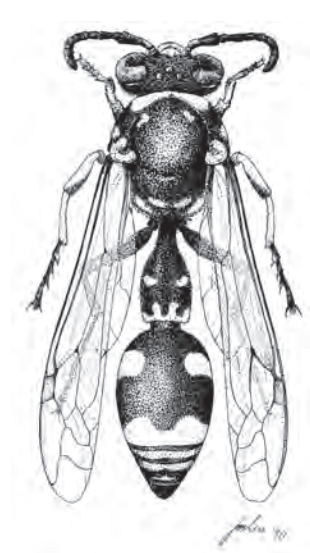


Abb. 49: Die Pillenwespe *Eumenes papillarius* (♂, 10 mm) baut amphorenförmige Nester.

Innerhalb der Wegwespen verfertigt unter anderem die im Gebiet mit zwei Arten vertretene Gattung *Auplopus* tönnchenförmige Nester aus mit Speichel vermischtem Lehm oder Löß. Die Grabwespe *Passaloecus singularis* schließlich lagert kleine Steinchen als Zelltrennwände sowie als Verschluss in ihre Nestanlagen ein, wobei jedes Steinchen von der Wespe einzeln herbei geflogen wird.



Abb. 50: Amphore einer Pillenwespe (*Eumenes spec.*) von Transektfläche 3
(CUNGS 10.07.2005).

Das Nutzen von pflanzlichen Materialien ist besonders bei der Familie der Wildbienen ausgeprägt, wobei sowohl Pflanzenteile selbst als auch produzierte Sekrete wie Harz verarbeitet werden können. Aus letzterem, das hauptsächlich aus Nadelbäumen geerntet wird, formen einige Vertreter der Gattung *Anthidium* (Harz- und Wollbienen) ihre Brutzellen, die artspezifisch entweder aus Harz allein oder aus einer inneren Schicht Harz und einer äußeren Schicht von Laubblattstreifen oder Pflanzenwolle bestehen. Im Untersuchungsgebiet sind es *A. strigatum* (Abb. 51) bzw. *A. byssinum*. Die übrigen Arten aus dieser Gattung legen ihre Zellen ausschließlich aus Pflanzenwolle an, die die Weibchen mittels der mit spitzen Zähnen versehenen Oberkiefer von stark behaarten Blättern und Stängeln ernten. Zum Transport wird das Material zu kleinen Kugeln geformt.

Auch die nachgewiesene Art der Löcherbienen, *Heriades truncorum*, macht sich das auf Knospenschuppen gesammelte Harz von Nadelbäumen zur Herstellung ihrer Zellzwischenwände sowie des Verschlusspfropfens zunutze, der nach dem Trocknen steinhart wird. Diesem werden noch Holzteilchen oder Steinchen zur Tarnung aufgelagert.

Ein ähnliches Verhalten zeigt z.B. die Grabwespe *Passaloecus corniger*, die das Harz vermutlich aus angebrochenen Kiefernadeln gewinnt. Die Mandibeln der Weibchen sind eigens für den Umgang mit dieser klebrigen Materie spezialisiert, indem sie an der Innenseite eine von starken Borsten umgebene Aushöhlung aufweisen und von einer Wachsschicht bedeckt sind.



Abb. 51: Aus Harz angefertigte Brutzellen der im Geniet nachgewiesenen Harzbiene *Anthidium strigatum* (ESSER 2002).



Abb. 52: Frisch geschlüpfte Blattschneiderbienen (*Megachile versicolor*) an ihren aus Blattstücken angelegten Brutzellen (COLLN und JAKUBZIK 1996).

Die Blattschneiderbienen (*Megachile* spp.) hinterlassen deutliche Spuren in der Natur, indem sie aus Blättern verschiedener Pflanzen, z.B. Rosengewächsen, länglich-ovale Stücke herauschneiden, um damit ihre in Hohlräumen angelegten Brutzellen auszukleiden. Der Nesteingang wird zumeist durch eine Lage aus mehreren Blattstücken verschlossen (Abb. 52).

Eine ganz andere Taktik zur Errichtung ihrer Papiernester verfolgen die sozialen Faltenwespen (Polistinae, Vespinae): sie nagen Holz z.B. aus alten Zaunpfählen heraus, speicheln es ein und verbauen es am Nest. Die Vespinae legen Papiernester mit einer Außenhülle an, die eine unterschiedliche Zahl nach unten geöffneter Waben umgibt und der Aufrechterhaltung optimaler Bedingungen im Nest dient (Abb. 53). Solche Nester können beträchtliche Ausmaße erreichen, wie die der Hornisse (*Vespa crabro*) mit einer maximalen Höhe von 60 cm. Die Polistinae hingegen, im Gebiet mit vier Spezies vertreten, fertigen einwabige Papiernester ohne Außenhülle an.



Abb. 53: Arbeiterinnen von *Polistes bischoffi* bei der Abgabe aufgenommenen Regenwassers an ihrem Papiernest (nach COLLN & SCHALLER 1991).

5.4.6 Synthese

Nachdem die wichtigsten Requisiten abgehandelt wurden, soll das komplexe Beziehungsgefüge zwischen einer Art und den von ihr benötigten Ressourcen am Beispiel der Zweifarbigen Mauerbiene (*Osmia bicolor*) nochmals dargestellt werden. Sie benötigt ein leeres Schneckenhaus wie z.B. das von *Cepaea* ssp., welches sie zunächst in die richtige Position dreht und mit Flecken aus „Pflanzenzement“ markiert. Letzterer ist ein Gemisch aus zerkauten Pflanzenteilen und Speichel. Dann trägt das polylektische Tier die für eine Zelle hinreichende Menge an Pollen und Nektar ein, legt ein Ei an den Futterbrei und verdeckelt die Zelle mit Pflanzenzement. Danach werden vor der so verschlossenen Zelle noch Steinchen, Erdbrocken sowie Holzstückchen deponiert, manchmal wird dabei ein Verschlusskomplex aus mehreren Lagen angelegt. Zusätzlich wird das Schneckenhaus durch Drehung der Mündung gegen den Boden regensicher gelagert und unter einer Schicht von Halmen verborgen, die die Biene herbeifliegt (Abb. 54).

Während in diesem Fall die Requisiten im Lebensraum relativ nahe beieinander sind, gibt es unter den Stechimmen auch Arten, die mehr oder weniger weit voneinander entfernte Teillebensräume nutzen. Ein Beispiel hierfür ist die Seidenbiene *Colletes daviesanus*, deren Nistort und Trachtpflanzen über 2 km voneinander entfernt sein können (ESSER 2005).

5.5 Die untersuchten Flächen

Wenn auch zunächst die Erfassung des Artenpotentials an Stechimmen auf der Haardt insgesamt im Vordergrund des Interesses stand, so sollte doch auch in erster Näherung der Beitrag einzelner Habitats zur Artenvielfalt des Gebietes ermittelt werden. Die Auswahl der zehn Untersuchungsflächen erfolgte dementsprechend so, dass sowohl möglichst viele Teilgebiete als auch ein möglichst breites Spektrum an für Stechimmen relevanten Habitats repräsentiert war. Dabei mussten, wie schon oben ausgeführt, Kompromisse hinsichtlich der Flächenauswahl und der Ausgewogenheit in der Bearbeitungsintensität eingegangen werden (Tab. 21, Abb. 2). Folglich liegen einzelne Flächen in unterschiedlicher Nähe zueinander und variieren darüber hinaus in ihrer Ausdehnung. Insbesondere Fläche 8 liegt recht isoliert in einem Laubwald im Westen des Gebietes und Fläche 4 ist an der Peripherie der Haardt im Süden situiert. Mit 0,1 ha war die Abbruchkante 2 (Fläche 1) der kleinste der untersuchten Standorte, während Transektfläche VII (Fläche 7) mit 5,04 ha der größte war.

Insgesamt dürfen die Flächen 3, 9 und 10 als sehr intensiv, die Flächen 1, 2 und 5 als mäßig intensiv, während die übrigen vier, Nr. 4, 6, 7 und 8 nur während einer einmaligen Begehung untersucht wurden und somit starke Defizite aufweisen, so dass die Ergebnisse nur als Voruntersuchung gewertet werden können (Tab. 21). Ein direkter Vergleich aller Flächen untereinander hinsichtlich des erfassten Artenspektrums ist somit nicht möglich, nur solche mit gleichem Status der Bearbeitung sind vergleichbar. Zu den Flächen 3, 4, 7, 8, 9 und 10

liegen darüber hinaus Beifänge von Josy Cungs vor, die mit in die Auswertung eingingen (Tab. 22).

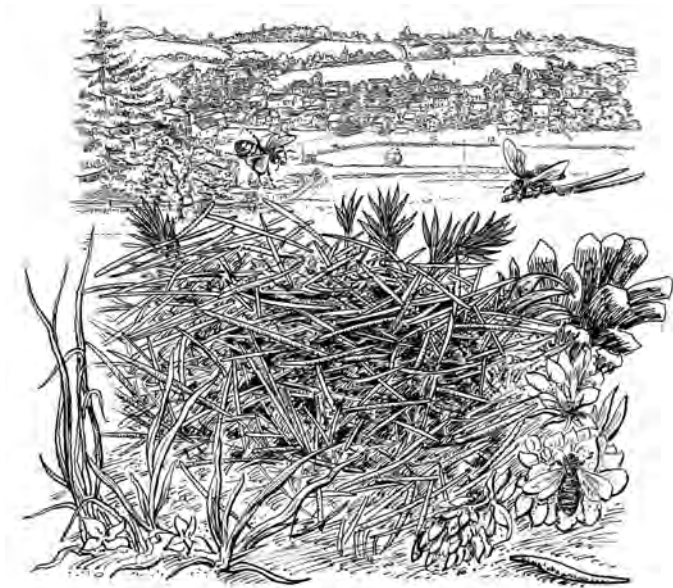


Abb. 54: Schutzbau der Zweifarbigen Mauerbiene *Osmia bicolor* über ihrem Nest im Schneckengehäuse. Links oben: Männchen, rechts oben: Weibchen, eine doppelte Kiefernadel schleppend, rechts unten: Weibchen an *Lotus* spp.

Tab. 21: Angaben zur Größe der Flächen sowie zur Methodik und Intensität der Untersuchungen auf den einzelnen Flächen (AK: Handfänge ANDREA JAKUBZIK + KLAUS CÖLLN, JC: Handfänge JOSY CUNGS, INTENSITÄT: XXXX: SEHR HOCH, XXX: hoch, XX: mäßig, X: gering).

Fläche	Name	Größe (ha)	Malaise-falle	Handfang AK	Zahl Begehungen	Handfang JC	Intensität Untersuchung
1	Abbruchkante 2	0,1	-	X	4	-	XX
2	Beweidungsfläche 12	2,86	-	X	4	-	XX
3	Transektfläche III	1,28	2	X	3	X	XXXX
4	Hesselsbierg	0,92	-	X	1	X	X
5	Transektfläche V	0,98	1	-	-	-	XX
6	Beweidungsfläche 9	1,15	-	X	1	-	X
7	Transektfläche VIIA	5,04	-	X	1	X	X
8	Altbrache Herenterbierg	0,78	-	X	1	X	X
9	Transektfläche IX	3,87	1	X	1	X	XXX
10	Transektfläche XIV	0,87	1	X	2	X	XXX

Um eine Bewertung zu ermöglichen, wurden für jede Fläche die prozentualen Anteile der auf den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichneten Spezies, solcher mit besonderen Ansprüchen, parasitoider Arten sowie der oligolektischen Wildbienenarten zusammengestellt, wobei der Vollständigkeit halber die Werte für die Flächen 4, 6, 7 und 8 mit aufgelistet wurden, aber wegen der Defizite in der Erfassung nicht für die Bewertung herangezogen werden (Tab. 22).

Bezogen auf die intensiv untersuchten Flächen 1, 2, 3, 5, 9 und 10 rangieren die Anteile der auf den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichneten Spezies zwischen 14 % und 19 %, die der Arten mit besonderen Ansprüchen liegen zwischen 14 % und 27 %. Der Anteil der Parasitoide ist zwischen 10 % und 27 % anzugeben und hinsichtlich der oligolektischen Wildbienenarten haben die Werte eine Spanne zwischen 15 % und 28 %.

Tab. 22: Arten- und Individuenzahlen der einzelnen Flächen mit Angaben zu den prozentualen Anteilen der auf den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichneten Spezies (RLRP), solcher mit besonderen Ansprüchen (Öko), parasitoider Arten (Pa) und oligolektischer Wildbienenarten (oligo.).

Fläche	Σ A	Σ I	RLRP (%)	Öko (%)	Pa (%)	oligo. (%)
1	117	311	18 %	27 %	27 %	20 %
2	61	126	14 %	25 %	10 %	28 %
3	246	2495	17 %	17 %	22 %	20 %
4	41	69	16 %	14 %	18 %	27 %
5	115	369	19 %	16 %	23 %	18 %
6	27	45	19 %	26 %	15 %	16 %
7	14	28	23 %	23 %	14 %	8 %
8	26	46	8 %	15 %	15 %	33 %
9	140	1122	16 %	16 %	22 %	15 %
10	212	1823	17 %	17 %	17 %	17 %

Im Folgenden werden die einzelnen Untersuchungsflächen bewertet, wobei jeweils eine Kurzcharakteristik, eine Übersicht mit Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg sowie eine Bewertung/Einschätzung des Requisitenangebotes für die Stechimmen und der beobachteten Stechimmendichte vorangestellt werden.

5.5.1 Fläche 1 (Abbruchkante 2)

Kurzcharakteristik: Südexponierte, ca. 150 m lange und 6 m hohe Abbruchkante mit einem vorgelagerten Saum arten- und blütenreicher Pionierv egetation und ausgesprochen xerothermem Charakter (Tab. 23).

Tab. 23: Fläche 1: Requisitenangebot (-: schlecht, o: mittelmäßig, +: gut, ++: sehr gut) und beobachtete Individuendichte (-: gering, o: mittel, +: hoch, ++: sehr hoch).

Nistplatzangebot für Bodennister	++
Nistplatzangebot für Totholznister	-
Angebot an Trachtpflanzen	+
beobachtete Individuendichte	++

An Abbruchkante 2, mit 0,1 ha die kleinste der untersuchten Flächen, wurden bei insgesamt vier Begehungen 117 Wespen- und Bienenarten in 311 Individuen erzielt (Tab. 24). Hiermit ist diese Fläche hinsichtlich Arten- und Individuenzahl vergleichbar mit Fläche 5, an der jedoch eine Malaisefalle eingesetzt war (Tab. 21).

Keine der Arten wurde in mehr als 12 Individuen nachgewiesen, 67 % der Spezies nur in einem oder zwei Exemplaren. Häufigste Vertreterin der Vespidae war die hypergäisch lebende *Polistes dominulus*, unter den Grabwespen und Bienen fallen ausschließlich endogäische Formen in diese Kategorie. Die vier häufigsten Grabwespenarten *Cerceris quadricincta*, *C. rybyensis*, *Ammophila sabulosa* und *Tachysphex pompiliformis* sind bis auf letztere xerothermo- bzw. psammophil (Tab. 6 und Tab. 8a, Anhang). Unter den 10 häufigsten Bienenarten sind drei als eurytop anzusprechen und vier sind thermophil. Die beiden Wirts-Parasitoid-Komplexe *Andrena flavipes*/*Nomada fucata* sowie *Lasioglossum pauxillum*/*Sphecodes crassus* zählen mit zu den häufigsten Arten.

Die beiden am zahlreichsten vertretenen Spezies, die Maskenbiene *Hylaeus hyalinatus*, und die Furchenbiene *Lasioglossum nitidulum*, können als Charakterarten der Abbruchkante bezeichnet werden, da sie in Felsritzen nisten und hier ein optimales Nistsubstrat vorfinden.

Ausschließlich an diesem Standorte wurden folgende 19 Arten nachgewiesen:

Chrysididae: *Hedychridium roseum*, *Pseudospinolia neglecta*,

Vespidae: *Allodynerus delphinalis*, *Ancistrocerus claripennis*, *Eumenes papillarius*,

Sphecidae: *Cerceris quinquefasciata*, *Entomognathus brevis*, *Gorytes quinquecinctus*, *Lindeni albilabris*, *Oxybelus trispinosus*, *Tachysphex* cf. *obscuripennis*, *T. unicolor*,

Apidae: *Andrena pandellei*, *Bombus sylvarum*, *Lasioglossum costulatum*, *L. semilucens*, *Nomada integra*, *N. sheppardana*, *Stelis breviscula*.

Damit ist die Abbruchkante 2 der Standort mit den meisten nur auf einer Fläche präsenten Arten.

Der Anteil oligolektischer Spezies beträgt 20 %, wobei insgesamt 6 verschiedene Pflanzengattungen bzw. -arten in Frage kommen, unter denen Glockenblumen (*Campanula* spp.) von fünf der Arten angefliegen werden.

Tab. 24: Fläche 1 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg. (e: endogäisch, h: hypergäisch, e/h: endo-/hypergäisch, A: Arten, HFAK: Handfänge von ANDREA JAKUBZIK + KLAUS CÖLLN, HFJC: Handfänge von JOSY CUNGS, I: Individuen, MF: Malaisefalle, Neu L: Neufund für Luxemburg, Nw: Verteilung der Nistweisen, Öko: Anzahl der Arten mit besonderen Ansprüchen, RLRP: Arten der Roten Liste von Rheinland-Pfalz, oligo: Anzahl oligolektische Wildbienenarten, Pa: Anzahl Parasitoide).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
HFAK	Σ A	11	-	1	1	7	11	16	70	117
	Σ I	18	-	1	4	15	23	35	215	311
RLRP		2	-	-	-	4	1	3	11	21
Nw	e	7	-	-	1	5	-	12	42	67
	h	3	-	1	-	2	10	3	19	38
	e/h	-	-	-	-	-	1	1	9	11
Öko		8	-	-	-	3	1	7	13	32
Pa		11	-	1	1	-	-	-	18	32
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	12	12
Neu L		-	-	-	-	-	-	-	3	3

21 Arten sind auf den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichnet, darunter vier stark gefährdete, xerothermophile: die beiden Wegwespenarten *Agenioideus usurarius* und *Arachnospila ausa* sowie die beiden Wildbienenarten *Lasioglossum majus* (Abb. 55) und *Osmia rufohirta*.

Im Vergleich zu den übrigen, intensiv untersuchten Flächen ist an der Abbruchkante 2 sowohl der Anteil der Arten mit besonderen ökologischen Ansprüchen als auch der parasitoider Formen mit jeweils 27 % am höchsten, was seinen Grund sicherlich zum einen im ausgesprochen xerothermen Charakter dieser Fläche haben dürfte, zum anderen darin, dass sich hier inzwischen eine stabile Zönose entwickelt hat, in der auch die Parasitoide entsprechende Wirte finden.

Hinsichtlich der Nistweise ist der Anteil endogäischer Formen mit 57 % fast doppelt so hoch wie derjenige hypergäischer Formen, entsprechend dem Biotop, das von der Abbruchkante mit seinen vielfältigen Nistmöglichkeiten dominiert wird.

Vier der Wildbienenspezies nisten in Felsritzen oder unter Steinen: *Anthidium manicatum*, *A. oblongatum*, *Lasioglossum nitidulum* und *Megachile pilidens* und sind somit Charakterarten dieser Fläche und der Haardt überhaupt. Mit *Osmia aurulenta*, *O. bicolor*, *O. rufohirta* und *O. spinulosa* waren vier helicophile Spezies vertreten.

Drei Wildbienenarten sind neu für Luxemburg: *Lasioglossum majus*, *Nomada distinguendus* und *N. integra*.



Abb. 55: Die wärmeliebende und auffällige Furchenbiene *Lasioglossum majus* (♀, 11 mm) ist ein Erstbeleg für Luxemburg.

Insgesamt ist die Abbruchkante 2 hinsichtlich ihrer Qualität für Stechimmen als außerordentlich hochwertiger Lebensraum zu klassifizieren, der aufgrund seiner Biotopausstattung vielen Spezies vermutlich als Gesamtlebensraum dient. Solche, die hier nicht ihre Trachtquellen vorfinden, können sich auf der direkt angrenzenden, oberhalb der Kante liegenden Beweidungsfläche 12 mit ihrem reichen Blütenangebot versorgen.

Die xerotherme, sich unter Sonneneinstrahlung stark aufheizende, südexponierte Abbruchkante 2 stellt mit ihren Hohlräumen und ihren durch Erosion entstandenen Substraten unterschiedlicher Körnigkeit sowie dem vorgelagerten Saum aus einem Blühhorizont hoher Diversität eine optimale Vernetzung von für Stechimmen überlebenswichtigen Parametern dar.

Bei der Begehung am 25.05.2005 wurde eine bemerkenswert hohe Individuendichte festgestellt, die höher war als an allen anderen durch Handfänge untersuchten Standorten und die die Qualität dieser Fläche nochmals herausstellt. Bei den späteren Begehungen im Juni, Juli und August war die Individuendichte nicht mehr so hoch, was aber hauptsächlich darin begründet ist, dass die meisten hier nistenden Arten im Frühjahr auftreten.

Auf einer Fläche, die 4×10^{-5} % der Landesfläche von Luxemburg entspricht, wurden innerhalb einer insgesamt sechsstündigen Kartierung 19 % der im Land bekannten Stechimmen nachgewiesen. Der Einsatz einer Malaisefalle, der allerdings an dieser Stelle wegen Vandalismus sicherlich problematisch wäre, würde vermutlich eine ähnlich hohe Artenzahl ergeben wie Fläche 3.

5.5.2 Fläche 2 (Beweidungsfläche 12)

Kurzcharakteristik: An Blütenvielfalt reiche Trockenrasenfläche (Tab. 25).

Tab. 25: Fläche 2 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	-
Nistplatzangebot für Totholznister	+
Angebot an Trachtpflanzen	++
Beobachtete Individuendichte	o

Die Beweidungsfläche 12 wurde mit gleicher Intensität wie Abbruchkante 2 und zu denselben Terminen untersucht, doch präsentiert sich das hier erhaltene Artenspektrum völlig anders. Es wurden insgesamt nur 8 Wespenspezies nachgewiesen (Tab. 26), während es an der direkt angrenzenden Abbruchkante 47 waren. Hinsichtlich der Bienenzönose stehen hier 53, darunter fast ein Drittel oligolektische Arten, 70 Spezies an der Abbruchkante gegenüber. Der Anteil parasitischer Formen liegt bei nur 10 % und ist somit der niedrigste im Vergleich aller 10 untersuchten Flächen. Auch die beobachtete Individuendichte war weitaus geringer als an Abbruchkante 2.

Tab. 26: Fläche 2 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
HFAK	Σ A	-	-	-	-	1	3	4	53	61
	Σ I	-	-	-	-	1	4	4	117	126
RLRP		-	-	-	-	-	-	-	9	9
Nw	e	-	-	-	-	1	-	2	31	34
	h	-	-	-	-	-	2	2	12	16
	e/h	-	-	-	-	-	1	-	10	11
Öko		-	-	-	-	-	-	2	13	15
Pa		-	-	-	-	-	-	-	6	6
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	15	15
Neu L		-	-	-	-	-	-	-	1	1

Wider Erwarten liegt der Anteil hypergäischer Formen wesentlich niedriger als derjenige endogäischer, obwohl das Angebot an Totholz als vielfältig bezeichnet werden kann, während für Bodennister nur eine relativ begrenzte vegetationslose Fläche am Hang zur Verfügung steht.

All diese Befunde sowie das Auftreten von vier in Felsstrukturen bzw. unter Geröll nistenden Spezies (*Anthidium manicatum*, *Megachile pilidens*, *Colletes daviesanus* (Abb. 56),

C. similis) sprechen dafür, dass diese Fläche insbesondere den Wildbienenarten weniger als Nistplatz, sondern in erster Linie zur Versorgung mit Tracht dient. Immerhin wurden 15 oligolektische Spezies gefunden – mit 28 % der höchste Wert aller untersuchten Flächen –, die artspezifisch an insgesamt sieben verschiedenen Pflanzengattungen bzw. –familien sammeln, wobei die auf Asteraceae spezialisierten Formen mit am häufigsten sind.

Die am zahlreichsten vertretene Art mit 15 Individuen war die auf *Reseda* spezialisierte *Hylaeus signatus*, was dadurch zu erklären ist, dass an dieser auf Rohböden am Rande des Gebietes vorkommenden Trachtpflanze besonders intensiv gesammelt wurde. Die Mehrheit der übrigen Arten wurde nur in einem oder zwei Exemplaren nachgewiesen.



Abb. 56: Mit Pollen beladenes ♀ (8 mm) der Seidenbiene *Colletes daviesanus* (ESSER 2002).

Vergleichsweise gering mit 14 % war der Anteil der auf den Roten Listen verzeichneten Arten, die sich ausschließlich aus den Reihen der Wildbienen rekrutieren. Hierunter sind drei stark gefährdete Vertreter: die Sandbiene *Andrena schencki*, die Furchenbiene *Lasioglossum majus*, die gleichzeitig ein Neunachweis für Luxemburg ist, und die in leeren Schneckenhäusern lebende Bauchsammlerbiene *Osmia rufohirta*.

Der Anteil ökologisch anspruchsvoller Spezies ist mit 25 % vergleichsweise hoch. Ausschließlich auf Beweidungsfläche 12 wurden die psammo- und thermophile Furchenbiene *Halictus sexcinctus* und die Mauerbiene *Osmia cornuta* vorgefunden, die vermutlich an der benachbarten Abbruchkante nistet. Insgesamt 35 Arten wurden sowohl auf dieser als auch auf

der Beweidungsfläche festgestellt, ein weiterer Hinweis darauf, dass letztere primär zur Versorgung mit Tracht aufgesucht wird.

Insgesamt betrachtet ist Beweidungsfläche 12 mit 61 in vier Begehungen belegten Spezies als mittelmäßig artenreich einzustufen, wobei der Wert dieser Fläche insbesondere aus dem reichhaltigen Angebot verschiedenster Trachtquellen resultiert, während die übrigen Requisiten, besonders das Nistplatzangebot für Bodennister, nicht als optimal zu bezeichnen sind. Auch auf dieser Fläche ist noch eine Reihe weiterer Arten zu erwarten, wie sich im Laufe kommender Untersuchungen sicher herausstellen wird.

5.5.3 Fläche 3 (Transektfläche III)

Kurzcharakteristik: Ausgesprochen strukturreiche, mit Abbruchkanten, Steilhängen und Felspartien durchsetzte Magerrasenfläche mit xerothermem Charakter (Tab. 27).

Tab. 27: Fläche 3 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	++
Nistplatzangebot für Totholznister	o
Angebot an Trachtpflanzen	++
Beobachtete Individuendichte	+

Fläche 3 war mit je einer Malaisefalle im Jahr 2001 und 2002, drei Begehungen und intensiven Begleitfängen von JOSY CUNGS der am intensivsten untersuchte Standort des gesamten Projektes. Auf einem, im Vergleich zu den übrigen, Areal mittlerer Ausdehnung wurden insgesamt 246 Stechimmenspezies in 2495 Individuen und damit hinsichtlich beider Parameter die höchsten Werte der gesamten Untersuchung erzielt. 2035 Individuen gehen auf die beiden Malaisefallen zurück, die Handfänge ergaben zusammen 460 Tiere. Die mit den beiden Fallen erreichte Ausbeute war allerdings extrem unterschiedlich: während im Jahr 2001 nur 183 Tiere erbeutet wurden, ergab sich im Jahr 2002, in dem die Falle an der Abbruchkante 3 stand, die 10-fache Menge (Tab. 28). Hier zeigt sich wiederum die Fähigkeit dieses Fallentyps, Faunen eng raumbezogen abzubilden. Die Handfänge stammen nicht nur von der in Kapitel 2.2.3 beschriebenen Fläche, sondern auch von der bis zu den Gebäuden reichenden, vorgelagerten Ruderalflur.

Der häufigste Vertreter unter den Goldwespen war *Cleptes semiauratus*, der außer auf Fläche 3 auch noch in je zwei Exemplaren auf den Flächen 9 und 10 gefunden wurde.

Unter den Wegwespen waren *Arachnospila minutula*, *Agenioideus cinctellus* und *A. usurarius* mit hoher Frequenz vertreten, wobei die beiden ersteren häufig und weit verbreitet sind, letztere jedoch eine stark gefährdete Spezies ist, die aufgrund ihrer Ansprüche an das Nistsubstrat als eine der Charakterarten für die Haardt bezeichnet werden kann.

Hinsichtlich der Eumeninae erwies sich die Pillenwespe *Eumenes coarctatus* als dominant, die auch im Hinblick auf den Gesamtfund in dieser Gruppe die häufigste war.

Bei den Grabwespen zeigten sich die beiden Eulendraußen eintragenden Vertreter *Ammophila sabulosa* und *Podalonia hirsuta* als dominant, weiterhin die beiden unter anderem in Brombeerstängeln nistenden *Passaloecus singularis* und *Trypoxylon minus* sowie die Schaben eintragende *Dolichurus corniculus*.

Die Zönose der Wildbienen umfasst *Bombus pascuorum* und *Lasioglossum morio* mit über zweihundert bzw. über einhundert Exemplaren, was Untersuchungen in ähnlichen Biotopen entspricht.

Tab. 28: Fläche 3 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphiidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
MF	Σ A	18	2	2	1	25	12	45	80	185
	Σ I	86	8	3	12	618	127	332	849	2035
HFAK	Σ A	2	-	-	1	6	6	6	62	83
	Σ I	4	-	-	5	9	8	15	149	190
HFJC	Σ A	3	-	-	-	7	10	7	40	67
	Σ I	5	-	-	-	59	32	54	120	270
Σ A ges		19	2	2	1	26	17	50	129	246
Σ I ges		95	8	3	17	686	167	401	1118	2495
RLRP		4	-	-	-	10	1	9	18	42
Nw	e	3	2	-	1	19	2	17	86	130
	h	13	-	1	-	4	12	30	26	86
	e/h	2	-	1	-	3	3	3	17	29
Öko		6	1	-	-	8	1	8	19	43
Pa		19	2	2	1	1	-	2	28	55
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	27	27
Neu L		-	-	-	-	1	-	2	1	5

Vierthäufigste Art war die polylektische *Lasioglossum punctatissimum*, in der weiteren Rangfolge sind weitere drei eurytope und soziale Arten vertreten. Mit *Osmia aurulenta* und *Anthidium punctatum* befinden sich aber auch zwei thermophile Spezies unter den häufigen Arten, wobei *O. aurulenta* in leeren Schneckenhäusern nistet. Beide können als Charakterarten für die Haardt bezeichnet werden, da sie bevorzugt in Abwitterungshalden vorkommen bzw. in Geröll nisten (*A. punctatum*).

45 % der Arten traten nur in einem oder zwei Exemplaren in Erscheinung. Ausschließlich auf Fläche 3 wurden 21 Spezies nachgewiesen: die Goldwespe *Cleptes nitidulus*, die Wegwespe *Prionocnemis fennica*, die Faltenwespe *Gymnomerus laevipes*, die Grabwespenarten

Crossocerus podagricus, *C. quadrimaculatus*, *Ectemnius cavifrons*, *Nitela borealis* und *Nysson spinosus*. Unter den Wildbienen waren dies *Andrena denticulata*, *Andrena lathyri*, *A. marginata*, *A. viridescens*, *Anthidium punctatum*, *Ceratina cucurbitina*, *Lasioglossum puncticolle*, *Megachile centuncularis*, *Nomada armata*, *N. bifasciata*, *N. leucophthalma*, *Osmia ravouxi* und *Panurgus calcaratus*.

Die genannten vier Vertreter der Gattung *Andrena* sammeln oligolektisch artspezifisch jeweils an Asteraceae, *Vicia* spp./*Lathyrus* spp., Dipsacaceae bzw. *Veronica* spp. (Tab. 15). Der Anteil oligolektischer Wildbienenarten liegt mit 27 Arten bei 20 %, wobei insgesamt 13 verschiedene Pflanzengattungen bzw. –familien angefliegen werden.

Sechs der Arten des Fundes sind auf den Roten Listen von Rheinland-Pfalz als „stark gefährdet“ eingestuft: die beiden Wegwespenarten *Arachnospila ausa*, *Agenioideus usurarius* sowie die vier Wildbienenarten *Andrena marginata*, *Dioxys tridentata*, *Osmia ravouxi* und *O. rufohirta*, die bis auf *A. marginata* alle (xero-)thermophil sind. Die äußerst seltene, stark gefährdete Zweizahnbienne *Dioxys tridentata* (Abb. 57) parasitiert bei der ebenfalls stark gefährdeten *Osmia ravouxi*.

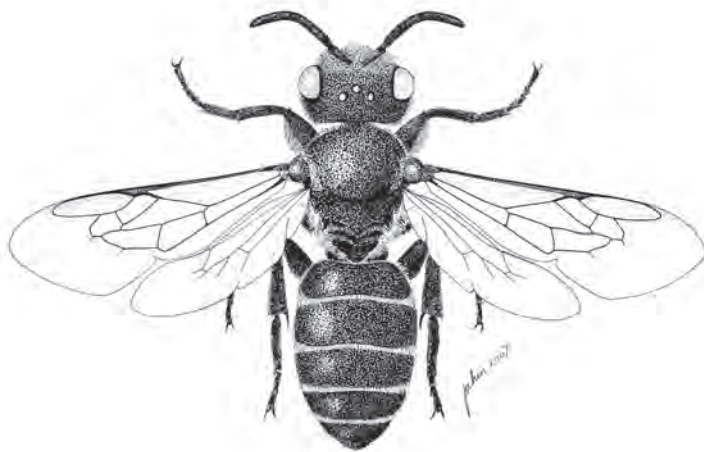


Abb. 57: ♂ (9 mm) der sehr seltenen, bei *Osmia anthocopoides* und *O. ravouxi* parasitierenden Zweizahnbienne *Dioxys tridentata*.

Insgesamt traten 16 % Arten mit besonderen Ansprüchen an das Biotop auf.

Der Anteil der endogäisch nistenden Spezies beträgt 53 % und entspricht der Ausstattung des Areals, in dem die vegetationslosen bzw. –armen Partien dominieren. Die hypergäischen Spezies sind mit 35 % vertreten.

Insgesamt waren 13 Stechimmenarten mit sehr spezifischen Ansprüchen vertreten – zwei der Wegwespen und 11 der Wildbienen –, die in Spalten von Felswände oder unter Steinen nisten bzw. ihre Nester in Steilwänden anlegen wie *Osmia ravouxi* und *Lasioglossum nitidulum*. Letztere ist eine weitere Charakterart der Haardt, die vertikale Strukturen wie die erdgefüllten Ritzen von Steilwänden präferiert. Weitere vier Spezies sind auf leere Schneckengehäuse spezialisiert: *Osmia aurulenta*, *O. bicolor*, die stark gefährdete *O. rufhirta* und *O. spinulosa*.

Die Fläche dürfte den meisten Spezies als Volllebensraum dienen, da das Requisitenangebot für Bodennister sowie das Spektrum an Trachtpflanzen für die Wildbienen gut bis sehr gut ist (Tab. 27). Jedoch besteht in einem solch komplexen Gebiet immer auch ein Austausch mit den übrigen Flächen. So werden sicherlich einige außerhalb von Fläche 3 nistende Spezies auf dieser trotzdem ihre Tracht sammeln bzw. ihre Beutetiere jagen.

Insgesamt ist Fläche 3 mit 246 Spezies als überaus artenreich zu bezeichnen, es kommen auf einer Fläche von 1,28 ha, die 0,005 % der Landesfläche Luxemburgs entspricht, 40 % des Artenspektrums des Landes vor. Betrachtet man die Zönose der Sphecidae, so sind auf dieser Fläche 35 % der Landesfauna vertreten, hinsichtlich der Apidae sind es 40 %. Für die hohe Wertigkeit des Areals sprechen schließlich auch noch die bei den einzelnen Begehungen beobachtete hohe Individuendichte sowie die vorgefundenen vier neuen Arten für Luxemburg: *Agenioideus nubecula*, *Harpactus laevis*, *Spilomena enslini* und *Andrena viridescens*.

5.5.4 Fläche 4 (Hesselsbiertg)

Kurzcharakteristik: Xerothermes, blütenreiches Komplexbiotop mit Kalkschutthalden und Gesteinsaufschüttungen, in dessen Zentrum sich eine westexponierte Abbruchkante sowie ein Trockenrasen befindet (Tab. 29).

Tab. 29: Fläche 4 - (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	++
Nistplatzangebot für Totholznister	o
Angebot an Trachtpflanzen	++
Beobachtete Individuendichte	+

Hesselsbiertg ist eine der vier Flächen, die mit nur geringer Intensität untersucht wurden. Es liegen nur Daten von einer einmaligen einstündigen Kartierung sowie einige Begleitfänge von JOSY CUNGS vor. In Relation zu dieser kurzen Untersuchung ist die Artenzahl von insgesamt 49 in 109 Individuen als sehr hoch anzusehen und erwies sich als die artenreichste der nur mit wenig Aufwand untersuchten Flächen (Tab. 30). Die meisten der Arten wurden nur in wenigen bzw. in Einzelexemplaren nachgewiesen, so dass bislang keine Aussagen

hinsichtlich der Abundanzen getroffen werden können. Lediglich *Polistes dominulus* und *Dolichovespula sylvestris* wurden in größerer Individuenanzahl belegt.

Tab. 30: Fläche 4 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
HFAK	ΣA	6	-	1	1	5	5	3	20	41
	ΣI	9	-	1	1	7	14	3	34	69
HFJC	ΣA	-	-	-	-	2	8	-	2	12
	ΣI	-	-	-	-	2	36	-	2	40
ΣA ges		6	-	1	1	6	10	3	22	49
ΣI ges		9	-	1	1	9	50	3	36	109
RLRP		3	-	-	-	2	-	-	3	8
Nw	e	2	-	-	1	5	1	-	14	23
	h	1	-	1	-	1	8	3	4	18
	e/h	2	-	-	-	-	1	-	4	7
Öko		1	-	-	-	-	-	-	6	7
Pa		6	-	1	1	-	-	-	1	9
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	6	6
Neu L		-	-	-	-	-	-	-	1	1

Neben einer Reihe eurytopter Arten traten insgesamt 8 in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz aufgeführte Vertreter in Erscheinung, hierunter die drei gefährdeten Goldwespenarten *Chrysis analis*, *C. scutellaris* und *C. austriaca*, die zusammen mit ihren Wirten gefangen wurden. Ausschließlich auf dieser Fläche flogen die gefährdete und xerothermophile Wollbiene *Anthidium scapulare* und die stark gefährdete, psammophile *Megachile maritima*, die gleichzeitig auch ein Erstnachweis für Luxemburg ist. Als typische Fels(spalten)- bzw. Steilwandbesiedler sind *Lasioglossum nitidulum*, *Megachile pilidens* sowie *Colletes davesanus* zu nennen.

Die Relation von endogäisch zu hypergäisch nistenden Formen ist mit einem Verhältnis von 47 % zu 37 % relativ ausgeglichen und spricht für ein insgesamt hinreichendes Nistangebot. Unter den 22 Bienenspezies sind sechs oligolektisch, wobei an *Echium* spp., an *Salix* spp. und an Asteraceae gebundene Arten vorhanden sind.

Die nur als Voruntersuchung zu wertende einstündige Kartierung wies Hesselsbiert als ausgesprochen wertvollen Lebensraum für Stechimmen aus. In diesem xerothermen Komplexbiotop mit seinem ausgeglichenen und hochwertigen Requisitenangebot, von dem die Abbruchkante, die vegetationsarmen, von der Pflanzendecke freigestellten Flächen sowie das reichhaltige und vielfältige Blütenangebot erwähnt werden sollen, dürfte ein mit Fläche

10 vergleichbares Artenspektrum zu erwarten sein. Weitere Untersuchungen werden dies zeigen.

5.5.5 Fläche 5 (Transektfläche V)

Kurzcharakteristik: Heterogene Magerwiese auf aufgeschüttetem autochthonem Gestein (Tab. 31).

Tab. 31: Fläche 5 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	+
Nistplatzangebot für Totholznister	o
Angebot an Trachtpflanzen	+

Fläche 5 wurde ausschließlich mittels einer Malaisefalle untersucht und ist hinsichtlich der Artenzahl von 115 mit Fläche 1 (Abbruchkante 2) vergleichbar (Tab. 32). Mit 311 Exemplaren war sie jedoch im Vergleich zu den übrigen, mit dieser Methodik untersuchten Standorten individuenarm.

Die Individuenzahlen erscheinen insgesamt recht ausgeglichen, keine der Arten trat in so hohen Abundanzen auf wie bei den übrigen, mit Malaisefallen untersuchten Standorten, doch weist die Zönose im Vergleich zu den anderen Flächen einige interessante Besonderheiten auf: die Bienenameise *Smicromyrme rufipes* und die Rollwespe *Methocha articulata*, die beide psammophil sind, traten hier in relativ hoher Individuendichte in Erscheinung, wobei letztere ausschließlich auf Fläche 5 gefunden wurde.

Beide Arten finden offensichtlich in dem sandigen naturbelassenen Weg ein adäquates Nistsubstrat und auch die artspezifischen Beutetiere sind auf der Fläche vorhanden. Hinsichtlich der übrigen Wespen traten nur *Anoplius viaticus* und *Cerceris rybyensis* in größeren Dichten auf, alle übrigen nur in wenigen Exemplaren, 72 % der Arten sogar nur in einem oder zwei Individuen.

Hinsichtlich der Wildbienenzönose zählten zu den 10 häufigsten Spezies fünf eurytope und soziale sowie mit *Nomada fulvicornis* eine psammophile und mit *Halictus lagobardicus* eine xerothermophile Art. *Andrena pilipes*, der Wirt von *N. fulvicornis*, konnte jedoch auf dieser Fläche nicht belegt werden, sondern nur auf Fläche 9. Die Furchenbiene *Lasioglossum nitidulum* und die Pelzbiene *Anthophora aestivalis* gehören als Fels- bzw. als Steilwandbewohner ebenfalls mit zu den häufigen Arten. Außer diesen beiden traten mit *Agenioideus usurarius*, *Lasioglossum tricolor*, *Megachile pilidens*, *M. ericetorum* und *Colletes similis* noch fünf weitere, an solche Strukturen gebundene Spezies auf.

Tab. 32: Fläche 5 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
MF	Σ A	4	2	1	1	11	8	16	72	115
	Σ I	4	27	1	8	52	10	29	238	369
RLRP		2	-	-	1	3	-	3	13	22
Nw	e	1	2	-	1	8	1	8	58	79
	h	2	-	1	-	2	6	6	5	22
	e/h	1	-	-	-	-	1	2	9	13
Öko		1	1	-	1	1	-	4	9	17
Pa		4	2	1	1	1	-	-	18	27
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	13	13
Neu L		-	-	-	1	1	-	1	1	4

Der Anteil oligolektischer Spezies liegt mit 13 bei 18 %, wobei insgesamt 5 verschiedene Pflanzengattungen bzw. -familien angefliegen werden.

Insgesamt 19 % der Arten sind auf den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichnet, hierunter die als „ausgestorben oder verschollen“ klassifizierte *Lasioglossum lissonotum*, und fünf stark gefährdete Spezies: *Agenioideus usurarius*, *Mimesa bruxellensis*, *Tachysphex fulvitaris*, *Lasioglossum brevicorne* und *Osmia rufohirta*, die bis auf erstere nur in einem Exemplar auftraten.

Hinsichtlich der Nistweise waren endogäisch nistende mit einem Anteil von 67 % deutlich in der Überzahl, während die hypergäischen mit einem Anteil von nur 19 % vertreten waren. 15 der 17 psammo- bzw. xerothermophilen Spezies gehören der Gruppe der Bodennister an.

Folgende 8 Arten wurden ausschließlich von Fläche 5 nachgewiesen: *Omalus puncticollis*, *Methocha articulata*, *Dipogon subintermedius*, *Mimesa bruxellensis*, *Andrena dorsata*, *A. similis*, *Lasioglossum brevicorne* und *L. lissonotum*.

Abschließend betrachtet ist Fläche 5 ein relativ artenreicher Standort, an dem immerhin 72 Wildbienenarten nachgewiesen wurden, und an dem insbesondere Bodennister ein reichhaltiges Substrat finden. Als Erstnachweise für Luxemburg sind zu nennen: *Methocha articulata*, *Evagetes alamannicus* und *Sphecodes niger*. Das Artenspektrum dieser Fläche dürfte bei weitem noch nicht ausgeschöpft sein.

5.5.6 Fläche 6 (Beweidungsfläche 9)

Kurzcharakteristik: Stark mit Salweide und Hängebirke verbuschte Schlackenhalde mit großen Beständen des Mauerpfeffers (*Sedum acre*) in den offenen Lichtungen (Tab. 33).

Tab. 33: Fläche 6 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	+
Nistplatzangebot für Totholznister	o
Angebot an Trachtpflanzen	o
beobachtete Individuendichte	o

Von Beweidungsfläche 9 liegen lediglich Handfänge aus einer 1,5 h dauernden Kartierung vor, so dass sie zu den nur mit geringer Intensität untersuchten Flächen gehört. Es wurden insgesamt 27 Arten in 45 Individuen aus drei Familien der Stechimmen nachgewiesen, hierunter fünf Vertreter der Roten Listen (Tab. 34). Bis auf drei Arten, unter denen die Maskenbiene *Hylaeus hyalinatus* mit 8 Individuen die häufigste war, gelangen nur Nachweise in ein oder zwei Exemplaren.

Bemerkenswert sind die sieben Grabwespenarten, die bis auf eine Ausnahme im Boden nisten, und nahezu alle thermo-, xero- bzw. psammophil sind. *Lestica alata* und *L. subterranea* stellen Erstfunde für Luxemburg dar, letztere wurde ausschließlich von Fläche 6 in einem Individuum belegt.

Die Zönose der Wildbienen umfaßt neben einigen eurytopen und in der Haardt häufigen Spezies auch die stark gefährdete Sandbiene *Andrena schencki*, die ansonsten nur noch von Fläche 2 belegt ist sowie die helicophile *Osmia aurulenta* und die unter anderem Steilwände besiedelnde Seidenbiene *Colletes similis*. Entsprechend dem Nistangebot sind hier die im Boden nistenden Formen mit 56 % in der Überzahl.

Tab. 34: Fläche 6 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
HFAK	Σ A	1	-	-	-	-	-	7	19	27
	Σ I	1	-	-	-	-	-	10	34	45
RLRP		-	-	-	-	-	-	3	2	5
Nw	e	1	-	-	-	-	-	6	8	15
	h	-	-	-	-	-	-	1	5	6
	e/h	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Öko		1	-	-	-	-	-	5	1	7
Pa		1	-	-	-	-	-	-	3	4
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	3	3
Neu L		-	-	-	-	-	-	2	-	2

Insgesamt betrachtet ist Fläche 6 ein für Stechimmen attraktiver Standort, der jedoch aufgrund seines eingeschränkten Angebotes hinsichtlich der Trachtquellen kein so reiches Artenspektrum beherbergen dürfte wie beispielsweise Fläche 3.

5.5.7 Fläche 7 (Transektfläche VIIA)

Kurzcharakteristik: Großflächiger Trockenrasen (Tab. 35).

Tab. 35: Fläche 7 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	+
Nistplatzangebot für Totholznister	o
Angebot an Trachtpflanzen	+
beobachtete Individuendichte	-

Auf Transektfläche VIIA wurde eine einmalige, 1,5 h dauernde Kartierung per Handfang durchgeführt, in der insgesamt 13 Spezies der Grabwespen und Bienen in 25 Individuen belegt werden konnten (Tab. 36). Eine Art der Faltenwespen, *Polistes nimpha*, wurde von JOSY CUNGS nachgewiesen, so dass im ganzen 14 Arten für die Fläche, die mit ca. 5 ha die größte der untersuchten Flächen ist, vorliegen. Es wurde nur auf dem beweideten Teil (VIIA) gefangen, der unbeweidete Teil (VIIB) wurde nicht untersucht.

Tab. 36: Fläche 7 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
HFAK	Σ A	-	-	-	-	-	-	1	12	13
	Σ I	-	-	-	-	-	-	1	24	25
HFJC	Σ A	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Σ I	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Σ A ges		-	-	-	-	-	1	1	12	14
Σ I ges		-	-	-	-	-	3	1	24	28
RLRP		-	-	-	-	-	-	1	2	3
Nw	e	-	-	-	-	-	-	1	8	9
	h	-	-	-	-	-	1	-	4	5
	e/h	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öko		-	-	-	-	-	-	-	3	3
Pa		-	-	-	-	-	-	-	2	2
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	1	1
Neu L		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die häufigste Art war die thermophile und in leeren Schneckengehäusen nistende *Osmia aurulenta*, die zusammen mit zwei weiteren helicophilen Bauchsammlerbienen nachgewiesen wurde: Der stark gefährdeten *Osmia rufohirta* und der in Rheinland-Pfalz verschollenen („RL 0“) *Osmia mustelina*, deren Lebensraum Felshänge und stillgelegte Steinbrüche sind und die in Spalten von Felsen, aber auch in Fugen von Trockenmauern nistet. Letztere sowie die Sandbiene *Andrena wilkella* wurden ausschließlich von dieser Fläche belegt.

Wenn auch das nachgewiesene Spektrum sehr gering ist, so zeichnet sich doch hinsichtlich der Nistweisen mit 64 % ein deutliches Überwiegen der Bodennister ab. Dies entspricht dem Angebot von felsigem und vegetationsarmem Substrat.

Fläche VIIA ist als ein für Stechimmen wertvoller Lebensraum einzuordnen, dessen Artenspektrum bei weitem noch nicht ausgeschöpft sein dürfte, wenn auch bei der Begehung im Mai 2005 die beobachtete Individuendichte nur relativ gering war.

5.5.8 Fläche 8 (Altbrache Herenterberg)

Kurzcharakteristik: Seit Jahren stillgelegte Ackerfläche mit reichem Blütenangebot inmitten eines artenreichen Laubwaldes (Tab. 37).

Tab. 37: Fläche 8 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	+
Nistplatzangebot für Totholznister	++
Angebot an Trachtpflanzen	+
beobachtete Individuendichte	-

Die Altbrache Herenterberg ist mit nur einer einmaligen, einstündigen Kartierung sowie einigen Befängen von JOSY CUNGS den nur mit geringer Intensität untersuchten Flächen zuzurechnen, von der insgesamt 26 Arten in 46 Individuen stammen (Tab. 38).

Unter den Fängen sind zwei auf den Roten Listen als „gefährdet“ verzeichnete Grabwespen-Spezies: die Wanzen jagende xerothermophile *Astata minor* und die Kleinschmetterlinge eintragende *Lestica alata*, ein Neunachweis für Luxemburg, der außer auf dieser noch von den Flächen 6 und 10 belegt wurde. Ausschließlich an diesem Standort wurden die beiden Grabwespenarten *Astata minor* und *Crossocerus assimilis* nachgewiesen.

33 % der insgesamt 15 Bienenarten sind oligolektisch: die an Fabaceae sammelnde Langhornbiene *Eucera longicornis*, der *Reseda*-Spezialist *Hylaeus signatus*, die an *Echium* spp. gebundene *Osmia adunca* sowie die beiden an *Campanula* spp. bzw. *Ranunculus* spp. sammelnden *Osmia cantabrica* und *O. florisomne*.

Tab. 38: Fläche 8 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
HFAK	ΣA	-	-	-	-	1	1	5	15	22
	ΣI	-	-	-	-	1	1	6	24	32
HFJC	ΣA	-	-	-	-	-	3	1	-	4
	ΣI	-	-	-	-	-	13	1	-	14
ΣA ges		-	-	-	-	1	4	6	15	26
ΣI ges		-	-	-	-	1	14	7	24	46
RLRP		-	-	-	-	-	-	2	-	2
Nw	e	-	-	-	-	1	4	3	8	16
	h	-	-	-	-	-	-	3	3	6
	e/h	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Öko		-	-	-	-	-	-	2	2	4
Pa		-	-	-	-	-	-	-	4	4
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	5	5
Neu L		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Wenn auch auf den ersten Blick die Biotopausstattung und –lage der Altbrache inmitten eines Laubwaldes und ihrem sie umgebenden Gebüschsaum eine Dominanz hypergäisch nistender Spezies erwarten läßt, so ist das Ergebnis doch hinsichtlich der Bodennister mit 61 % der Arten verschoben, während die hypergäisch nistenden Vertreter nur mit 23 % vertreten sind, ein Befund, der wie folgt zu erklären ist:

Insgesamt ist die Brache ein komplexer Lebensraum mit reichhaltigem Nistangebot und einem vielfältigen Blühhorizont, in dem unter anderem Maulwürfe im lückig bewachsenen Untergrund durch ihren Bodenauswurf den Rohbodenanteil ständig erneuern, in dem anschließend Bodennister wie die Sandwespe *Ammophila sabulosa* ihre Nester anlegen und die Pillenwespen Mörtel für ihre Amphoren gewinnen (Abb. 58). Bei Begehungen im Jahr 2006 wurden auffallend viele Nester von Pillenwespen, vermutlich von *Eumenes coarctatus*, die dicht über dem Boden an Grashalmen angeheftet waren, gefunden.

Die Altbrache Herenterberg nimmt insofern eine Sonderstellung in der Haardt ein, als sie isoliert inmitten eines Laubwaldes liegt und nicht in unmittelbarem oder mittelbarem Kontakt zu einer der anderen Untersuchungsflächen steht. Zudem ist der hier vorliegende Biotoptyp „Altbrache“ der einzige in diesem Projekt. Das Artenpotential ist bei weitem nicht ausgeschöpft, was sich in weiteren Untersuchungen sicherlich manifestieren wird.

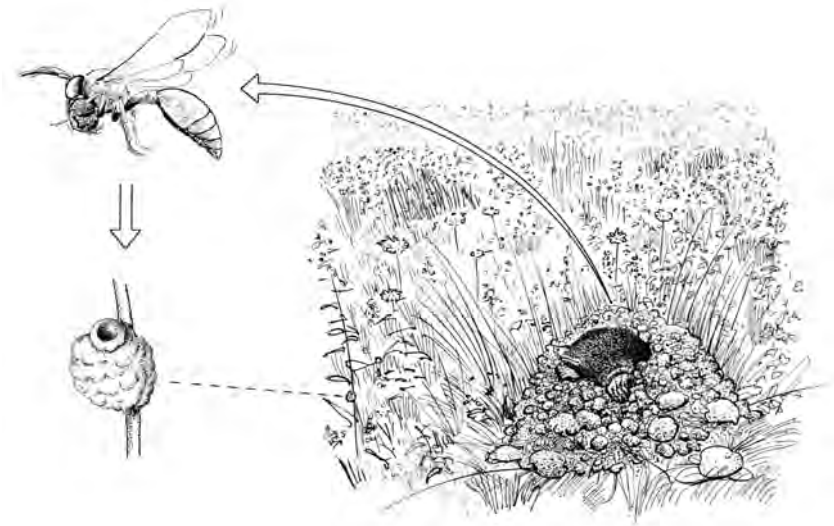


Abb. 58: Komplexes Beziehungsgefüge auf der Altbrache Herenterbiarg.

5.5.9 Fläche 9 (Transektfläche IX)

Kurzcharakteristik: Pionierrasen mit ausgedehnten Orchideenbeständen (Tab. 39).

Tab. 39: Fläche 9 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	+
Nistplatzangebot für Totholznister	+
Angebot an Trachtpflanzen	+
beobachtete Individuendichte	+

Fläche 9, nach Fläche 7 die größte Fläche der Untersuchung, gehört mit dem Einsatz einer Malaisefalle sowie Handfängen zu den intensiv untersuchten Standorten dieses Projektes. Bei einer Größe von ca. 3,9 ha nimmt sie mit insgesamt 140 Spezies in 1122 Individuen nach Fläche 10 Rang 3 hinsichtlich der Arten- und Individuenzahlen ein (Tab. 40). Mit nur sporadischen Handfängen wurden immerhin 12 nicht mit der Malaisefalle erfasste Arten nachgewiesen.

Die häufigste Vertreterin der Goldwespen war *Trichrysis cyanea*, die bei verschiedenen hypergäisch nistenden Grabwespen parasitiert. Unter den Wegwespen lagen die eurytope

Arachnospila minutula, *Agenioideus cinctellus*, *Dipogon variegatus* und *Agenioideus usurarius*, eine für felsige Biotope typische Spezies, vorn.

Die drei solitären und sieben sozialen Arten der Faltenwespen waren nur in maximal vier Exemplaren vertreten. Unter den 10 häufigsten Spezies der Grabwespen befinden sich, angeführt von *Nitela spinolai* und *Ammophila sabulosa*, sechs hypergäisch sowie vier endogäisch lebende.

Die 10 häufigsten Vertreter der Wildbienenzönose sind sechs soziale bzw. in Aggregationen lebende Spezies, zwei parasitoide und zwei solitäre Arten. Während die Furchenbiene *Lasiglossum morio* wie auf Fläche 3 die eudominante Art ist, erscheint *Bombus pascuorum*, der bei Untersuchungen mit Malaisefallen auf Magerrasen und in Steinbrüchen hinter *L. morio* zurücktritt, auch hier mit nur 10 Spezies. Zweit- bzw. vierthäufigste Arten waren die Blutbienen *Sphecodes ferruginatus* und *S. hyalinatus*, die bei *Lasiglossum fulvicorne*, *L. pauxillum* und *L. laticeps* leben, die aber in höheren Abundanzen nachgewiesen wurden wie ihre Wirte. 61 % der Arten traten nur in einem oder zwei Exemplaren in Erscheinung. Ausschließlich auf Fläche 9 gefunden wurden die Keulenwespe *Monosapygina clavicornis*, die solitäre Faltenwespe *Eumenes subpomiformis*, die sozialparasitische Faltenwespe *Vespula austriaca*, die beiden Grabwespen *Diodontus luperus* und *Oxybelus bipunctatus*, die Sägehornbiene *Melitta leporina* sowie die beiden Blutbienen *Sphecodes hyalinatus* und *S. miniatus*.

Tab. 40: Fläche 9 - Gesamtartenzahl und –häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphiidae	Pompilidae	Vespidae	Sphecidae	Apidae	Σ
MF	Σ A	9	2	1	-	12	7	42	55	128
	Σ I	21	7	4	-	67	13	117	864	1092
HFAK	Σ A	-	-	-	-	-	3	-	7	10
	Σ I	-	-	-	-	-	4	-	10	14
HFJC	Σ A	-	-	-	-	1	-	2	5	8
	Σ I	-	-	-	-	1	-	2	12	15
Σ A ges		9	2	1	-	13	10	43	62	140
Σ I ges		21	7	4	-	68	17	119	886	1122
RLRP		3	-	-	-	5	1	8	6	23
Nw	e	1	2	-	-	8	2	15	48	76
	h	6	-	-	-	2	6	27	7	48
	e/h	2	-	1	-	3	2	1	7	16
Öko		2	1	-	-	3	1	9	6	22
Pa		9	2	1	-	-	1	-	18	31
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	9	9
Neu L		-	-	-	-	-	-	2	1	3

Insgesamt traten auf dieser Fläche 12 der in der gesamten Untersuchung nachgewiesenen 14 *Sphecodes* -Arten in Erscheinung.

Der Anteil oligolektischer Arten liegt bei 15 %, wobei sechs verschiedene Pflanzengattungen bzw. –familien angefliegen werden (Tab. 22).

Von den insgesamt 16 % Arten der Roten Listen sind drei, *Agenioideus usurarius*, *Arachnospila ausa* und *Tachysphex psammobius* der Kategorie „stark gefährdet“ zugeordnet. Mit einem Anteil von 16 % lag der Anteil der Spezies mit besonderen Ansprüchen im Vergleich mit den übrigen Flächen im mittleren Bereich. Drei der Arten benötigen felsene, xerotherme Strukturen und sind als Charakterarten der Haardt zu bezeichnen: die Wegwespe *Agenioideus usurarius* und die Wildbienen *Lasioglossum tricolor* und *Megachile pilidens*.

Entsprechend der Biotopausstattung lagen die endogäisch nistenden Formen mit 54 % an der Spitze, während die hypergäisch lebenden mit 34 % vertreten waren.

Insgesamt betrachtet ist Fläche 9 mit 140 zum Teil sehr anspruchsvollen Stechimmenarten und drei Neufunden für Luxemburg (*Harpactus laevis*, *Spilomena enslini* und *Sphecodes niger*) ein artenreiches Biotop. In diesem wurden zwar ca. 100 Spezies weniger nachgewiesen als auf der ergiebigsten, jedoch auch intensiver untersuchten Fläche 3. Auch auf Fläche 9 dürften weitere Kartierungen noch eine ganze Reihe von Arten zutage fördern.

5.5.10 Fläche 10 (Transektfläche XIV)

Kurzcharakteristik: Von Steingeröll durchsetzter Magerrasen mit xerothermem Charakter, an den eine vielfältig strukturierte Abbruchkante grenzt (Tab. 41).

Tab. 41: Fläche 10 - Requisitenangebot (Erklärung: vgl. Fläche 1).

Nistplatzangebot für Bodennister	++
Nistplatzangebot für Totholznister	+
Angebot an Trachtpflanzen	+
beobachtete Individuendichte	+

Ebenso wie Fläche 3 und 9 zählt Fläche 10 (Transektfläche XIV) mit dem Einsatz einer Malaisefalle, zwei Begehungen und Begleitfängen von JOSY CUNGS zu den intensiv untersuchten Gebieten vorliegender Untersuchung. Auf einem relativ kleinen Areal wurden insgesamt 212 Stechimmenarten in 1823 Individuen erbeutet, so dass Fläche 10 hinsichtlich Arten- und Individuenzahl den zweiten Rang nach Fläche 3 einnimmt. Lediglich 7 % der Individuen wurden per Handfang erbeutet, der Rest entfällt auf die Malaisefalle.

Die mit Abstand häufigste Spezies unter den Goldwespen war *Trichrysis cyanea*, die auch noch auf den Flächen 1 und 3 nachgewiesen wurde und die bei verschiedenen, ebenfalls in

Anzahl vorhandenen, hypergäisch nistenden Grabwespenarten parasitiert. Relativ hoch war auch die Individuenzahl der Rollwespe *Tiphia femorata*.

Häufigste Vertreterin der Wegwespen war die eurytope *Agenioideus cinctellus* mit fast 10 Individuen, gefolgt von zwei weiteren Arten aus dieser Gattung: *A. sericeus* und die stark gefährdete *A. usurarius*, die unter anderem in Felsen nistet und eine der Charakterarten der Haardt ist. Mit 30 bzw. 45 Exemplaren vertreten sind *Dipogon variegatus* und *Auplopus carbonarius*, die beide hypergäisch nisten. Doch während erstere ihre Baue in Felsritzen oder in Totholz anlegt, errichtet letztere Mörtelnester.

Die insgesamt 10 solitären Faltenwespenarten waren nur in sehr geringen Abundanzen vertreten, wobei *Euodynerus quadrifasciatus* mit drei Individuen am häufigsten war.

Häufigste Spezies unter den Grabwespen war - wie auf Fläche 3 - *Ammophila sabulosa*, gefolgt von den hypergäisch nistenden Arten *Trypoxylon minus*, *Ectemnius lituratus*, *T. medium* und *Psenulus pallipes*.

Tab. 42: Fläche 10 - Gesamtartenzahl und -häufigkeit der Stechimmen, Angaben zur Ökologie, zum Status in den Roten Listen und zum Status in Luxemburg (Erklärung: vgl. Fläche 1).

	Familie	Chrysididae	Mutillidae	Sapygidae	Tiphiidae	Pompilidae	Vespidae	Sphécidae	Apidae	Σ
MF	Σ A	12	2	2	1	23	16	51	74	181
	Σ I	49	9	6	23	312	45	281	986	1693
HFAK	Σ A	3	-	-	1	5	3	6	25	43
	Σ I	3	-	-	1	7	3	8	39	61
HFJC	Σ A	1	-	-	-	7	7	9	15	39
	Σ I	2	-	-	-	19	9	21	18	69
Σ A ges		16	2	2	1	27	19	55	90	212
Σ I ges		54	9	6	24	338	57	310	1025	1823
RLRP		3	-	-	-	10	1	14	10	38
Nw	e	2	2	-	1	20	2	18	54	99
	h	11	-	1	-	3	14	33	23	87
	e/h	1	-	1	-	3	3	4	13	25
Öko		2	1	-	-	9	1	9	15	37
Pa		16	2	2	1	2	-	1	13	37
oligo.		-	-	-	-	-	-	-	15	15
Neu L		-	-	-	-	4	-	3	1	8

Unter den Wildbienen waren - wie auch auf Fläche 3 - wiederum *Lasioglossum morio* und *Bombus pascuorum* dominant, weiterhin zählen zu den häufigen vier soziale, eurytope Arten sowie der Felsnister *Lasioglossum nitidulum* und der Steilwandbewohner *Colletes daviesanus*, die beide in den anstehenden Abbruchkanten optimales Substrat finden dürften. In mittels Malaisefallen in xerothermen Gebieten durchgeführten Untersuchungen ist generell, wie hier

auch, *L. morio* die eudominante Art und *Bombus pascuorum* eine der weiteren häufigen Spezies.

58 % der Arten traten nur in einem oder zwei Exemplaren auf.

Ausschließlich auf Fläche 10 wurden 13 Arten nachgewiesen, die meisten davon in nur einem Exemplar: *Arachnospila trivialis*, *Episyron rufipes*, *Priocnemis enslini*, die ein Neunachweis für Luxemburg ist, *P. hyalinata*, *Ancistrocerus trifasciatus*, *Symmorphus debilitatus*, *Cerceris arenaria*, *Ectemnius sexcinctus*, *Anthophora furcata*, *Hylaeus confusus*, *H. difformis*, *H. gibbus* und *Sphecodes albilabris*, deren Wirt, *Colletes cunicularius*, nicht gefunden wurde.

Der Anteil oligolektischer Wildbienenarten liegt mit 15 Arten bei nur 7 %, wobei insgesamt 8 verschiedene Pflanzengattungen bzw. -familien angefliegen werden.

Insgesamt sind 18 % der Arten in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz gemeldet, hierunter die bei helicophilen Mauerbienen lebende, sehr anspruchsvolle, seltene und vom Aussterben bedrohte (RL 1) Goldwespe *Chrysura cuprea* sowie fünf als „stark gefährdet“ (RL 2) klassifizierte Arten: die xerothermophilen *Arachnospila ausa* und *Tachysphex fulvitaris* sowie die psammophile *T. psammobius*.

Insgesamt 17 % der Spezies zeichnen sich durch besondere Ansprüche hinsichtlich ihrer Lebensweise aus wie die Schaumzikaden jagende, xerothermophile Grabwespe *Harpactus laevis*, ein Neunachweis für Luxemburg und die stark gefährdete, helicophile und xerothermophile Bauchsammlerbiene *Osmia rufohirta*.

Hinsichtlich der Nistweise ergab sich praktisch ein Gleichgewicht zwischen endogäisch (47 %) und hypergäisch lebenden Formen (41 %). Die übrigen 12 % sind der endo-/hypergäischen Lebensweise zuzurechnen. Diese Verteilung weist auf ein optimales und ausgeglichenes Requisitenangebot hin, wobei besonders die großteils südexponierte Abbruchkante als Nistplatz für eine Vielzahl von Stechimmen hervorzuheben ist.

Als Charakterarten dieser Fläche sind die in Felsenformationen bzw. unter Geröll nistenden *Agenioideus nubecula*, *A. usurarius*, *Anthidium manicatum*, *Lasioglossum nitidulum* und *L. trincinctum* anzusprechen, unter denen *A. nubecula* und *L. nitidulum* in hohen Individuenzahlen auftraten. Die in Steilwänden nistende Seidenbiene *Colletes daviesanus* ist ebenfalls typisch für dieses Areal. Sehr bemerkenswert ist außerdem das Vorkommen aller vier in der Haardt belegten helicophilen Spezies: *Osmia aurulenta*, *O. bicolor*, *O. rufohirta* und *O. spinulosa*, die bis auf die zweite xerothermophil sind, sowie die bei diesen parasitierenden Goldwespen *Chrysura cuprea* und *C. trimaculata*.

Die hohe Wertigkeit dieser Fläche manifestiert sich in dem mit 212 Spezies überaus hohen Artenreichtum, mit dem sie hinsichtlich dieses Aspekts Rang 2 hinter Fläche 3 einnimmt. Der ausgesprochen xerotherme Charakter und die komplexe Biotopstruktur offenbaren sich in einer Vielzahl anspruchsvoller und gefährdeter Spezies, unter denen die Heuschrecken eintragende, mediterrane Grabwespenart *Chilosphex argyrius*, die 1997 hier nachgewiesen

wurde, noch besondere Erwähnung finden muß (CUNGS & JAKUBZIK 2001). Schließlich wurden noch 8 der insgesamt 18 Erstnachweise für Luxemburg hier gefunden: *Agenioideus nubecula*, *Episyron rufipes*, *Evagetes alamanicus*, *Priocnemis enslini*, *Ammoplanus wesmaeli*, *Harpactus laevis*, *Lestica alata* und *Nomada distinguenda*.

6 Pflege und Entwicklung

Über Sinn und Zweck der Pflege von naturschutzwürdigen Flächen wird seit einiger Zeit zumindest in Deutschland heftig diskutiert. Vielfach wird die Meinung vertreten, an die Stelle der „musealen Pflege“ den Prozessschutz zu setzen. Die Natur soll sich selbst überlassen werden, sich nach ihren Kräften frei entfalten. Dabei wird leider oft übersehen, dass dies nur auf außerordentlich großen Flächen wirklich funktioniert. Nur hier können Hochwässer, Feuersbrünste, Windwürfe, Erdbeben, Weidedruck durch Großherbivore sowie Schädlingskalamitäten ungehindert wirken und so das ganze Spektrum der in einem Gebiet ursprünglich vorkommenden Habitate aufrechterhalten (Mosaik-Zyklus-Theorie nach REMMERT 1988). Ohne diese Voraussetzungen enden alle Gebiete, auch frische Brüche und Abgrabungen, in der zum Schutz des Menschen abgesicherten Kulturlandschaft Mitteleuropas in mehr oder weniger differenziertem Wald. Habitatvielfalt kann unter den vorherrschenden Bedingungen also nur durch entsprechende Bewirtschaftung oder dort, wo diese nicht mehr rentabel ist, durch Pflege erzielt werden (Abb. 59).



Abb. 59: Bei Pflegearbeiten entstehen quasi nebenbei neue Requisiten, hier Wurzelteller als „Ministeilwand“ und Totholz für epigäisch nistende Spezies (CUNGS 15.03.2006).

Da eine Mehrzahl der Stechimmen Bewohner des Offenlandes ist, ist dieses auch zu ihrem Schutz besonders zu entwickeln und zu pflegen, wobei der Förderung des Requisitenangebotes besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Durch die vorliegende Untersuchung war es dabei möglich, auch die vom Biotopbetreuer im Vorfeld eingeleiteten Pflegemaßnahmen einer Erfolgskontrolle zu unterziehen, auf deren Grundlage das weitere Vorgehen entwickelt werden kann. Wie schon bei der Analyse der einzelnen Flächen heraus gearbeitet werden konnte, wurde der richtige Weg eingeschlagen. Viele der bislang schon durchgeführten Maßnahmen und noch in Angriff zu nehmenden Projekte kommen entsprechend dem Zielartenkonzept auch zahlreichen anderen Elementen der Biozönose zugute.

Folgende Maßnahmen sind fortzuführen bzw. in Angriff zu nehmen:

6.1 Sicherung eines reichhaltigen Blüten- und Beuteangebotes

- Pflege und Entwicklung vorhandener und potentieller blütenreicher Rasenflächen unterschiedlicher Ausprägung (Abb. 60, 61), wobei auf der Haardt die Kalkmagerrasen dominieren werden. Dort, wo es möglich ist, sollten auch nährstoffreichere Flächen Berücksichtigung finden. Beweidung oder Mahd sind nach dem Rotationsverfahren durchzuführen, bei der jeweils ein Viertel der Fläche als Rückzugsgebiet ungepflegt bleibt. Es lassen sich in Ausnahmefällen auch Bereiche definieren, die mehrjährig unbewirtschaftet bleiben.
- Pflege und Entwicklung von Hecken und mehrstufigen Waldrändern.
- Pflege und Entwicklung strukturreicher lichter Waldbereiche mit blütenreicher Krautschicht.
- Erhaltung der blütenreichen Ruderalflächen im Umkreis der aufgegebenen Industrieanlagen. Auch hier ist gelegentlich eine Mahd erforderlich, wobei auch hier nach dem Rotationsprinzip verfahren werden sollte.
- Erhaltung der biozidfreien Landwirtschaft mit dem reichhaltigen Spektrum von Ackerkräutern (Abb. 61).
- Nachhaltige Bereitstellung von Rohböden und Pioniergesellschaften.
- Entwicklung mehrjähriger Ackerbrachen (Abb. 20).



Abb. 60: Entbuschung auf Transektfläche IXb (CUNGS 15.03.2006).



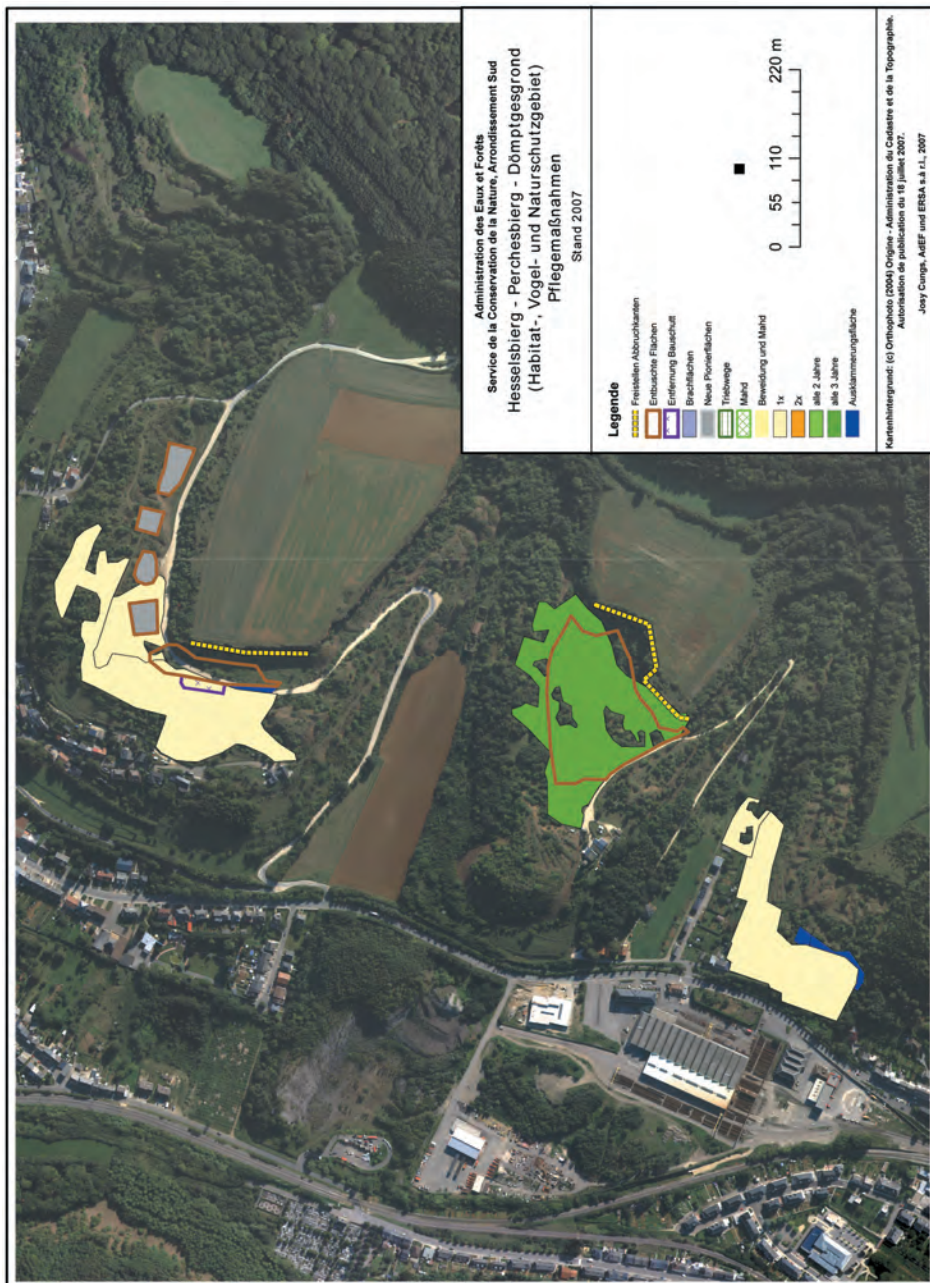
Abb. 61: Blütenreiche Ackerflächen sind wichtige Teillebensräume für Stechimmen
(COLLN und JAKUBZIK 2005).

6.2 Sicherung eines reichhaltigen Nistplatzangebotes

- Nachhaltige Bereitstellung von Rohböden und schütter bewachsenen Bereichen sowie Freisandflächen.
- Freistellung felsiger südexponierter Steilwände und ihrer Hangfüße zur Förderung von Flächen, Spalten und Nischen sowie von abwitternden Feinsanden.
- Belassung herumliegender Baustoffe im Bereich aufgegebener Industrieanlagen, die zwar gemeinhin als Störung empfunden werden, aber für den Naturschutz nicht unbedingt von Nachteil sind. So nistete *Polistes spec.* im Lumen eines Zementrohres.
- Freistellung besonnter Blockschutthaldden.
- Bereitstellung stehenden und liegenden besonnten Totholzes.
- Beschneidung wegbegleitender *Rubus*-Hecken, zur Förderung des Angebotes an trockenen markhaltigen Stängeln.

Das bisherige Pflegeregime hat die Haardt, wie man der Analyse der Teilflächen entnehmen kann, auf den Weg zu einem Hymenopterenreservat von europäischem Rang gebracht. Für die Stabilität der dort nachgewiesenen Populationen ist es jedoch notwendig, durch zusätzliche Bemühungen weitere Flächen zu entwickeln. Bislang sind die für Stechimmen geeigneten Gebiete zum Teil noch in zu geringer Anzahl vorhanden, als dass plötzlich auftretende Parasitenkalamitäten überstanden werden könnten. Auf jeden Fall sind weitere Areale mit dem notwendigen Potential vorhanden.

Der momentane Stand der seit 2003 begonnenen Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen im NSG „Haardt“ ist aus den Abbildungen 62 und 63 ersichtlich (Karten zu den Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen, umseitig).

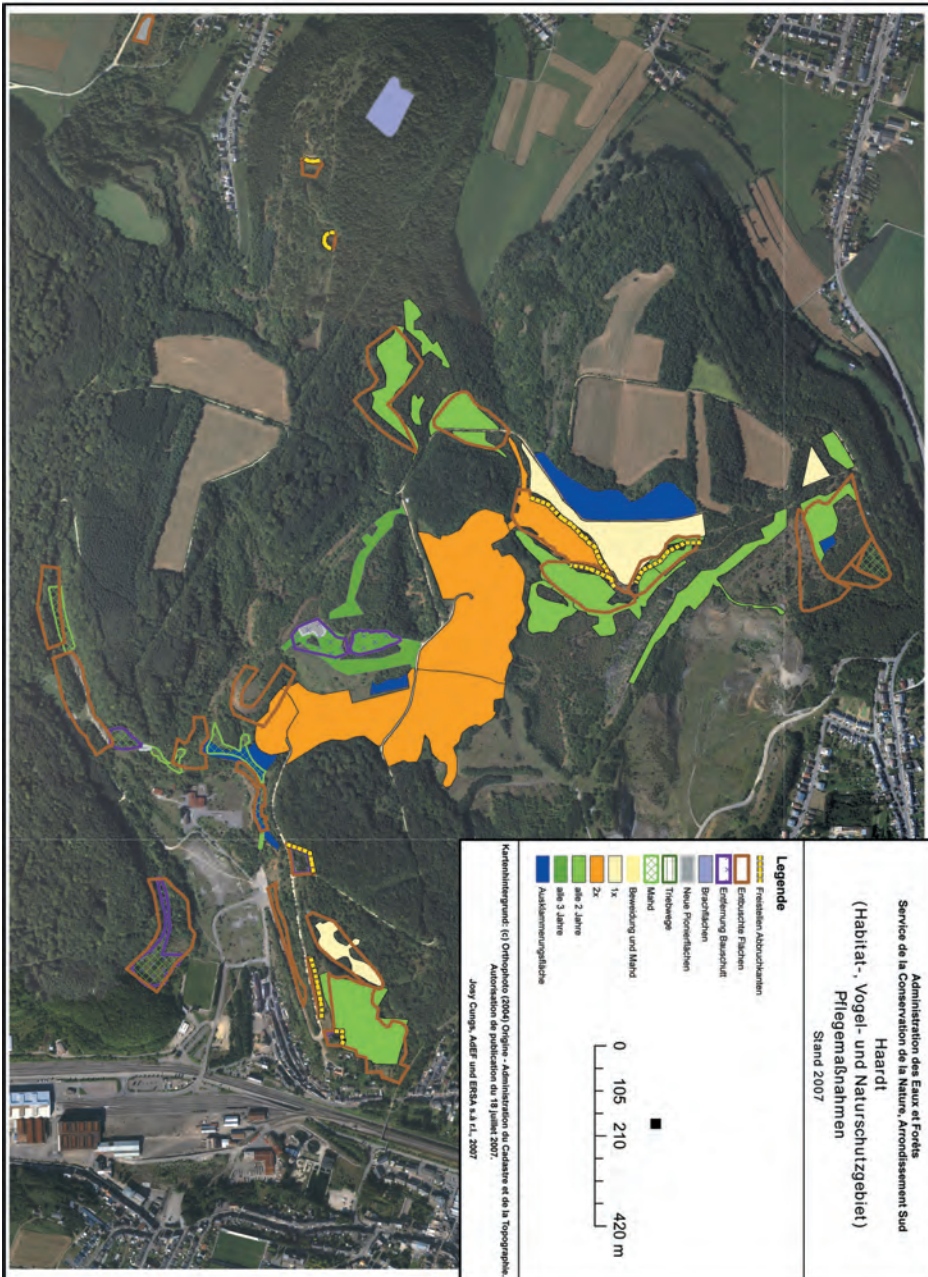


Legende

- Freizeitanlagen
- Entworfene Flächen
- Entfernung Bewaldung
- Bruchstein
- Neue Pflanzflächen
- Treibwege
- Mähd
- Beweidung und Mähd
- Ausweisungsgelände
- als 2 Jahre
- als 3 Jahre
- 2x
- 1x
- Ausweisungsgelände

0 105 210 420 m

Kartenherkunft: (c) Orthophoto (2004) Original - Administration des Cadastre et de la Topographie.
Autorisation de publication de 18 juillet 2007.
Joerg Cump, ADEF und ERSA, s.ä. TL 2007



7 Vermeidung der Konkurrenz zwischen Honig- und Wildbienen

Über die Konkurrenz zwischen Honig- und Wildbienen ist der reichhaltigen Literatur nur wenig an gesicherten Erkenntnissen zu entnehmen (BUCHMANN 1996). Eine Zusammenfassung der für Europa relevanten Literatur findet sich bei WESTRICH (1989). Zum einen ergibt sich schon aus dem Wissen der Imker, dass man in einem Gebiet mit begrenzter Tracht nicht beliebig viele Völker aufstellen kann. Mit zunehmender Zahl wird irgendwann ein Punkt erreicht, über den hinaus sich die Honigproduktion wegen der gegenseitigen Konkurrenz nicht mehr steigern lässt. Außerdem existieren Beobachtungen darüber, dass die Honigbienen sich in aggressiver Weise an den Blüten gegenüber Individuen anderer Arten durchsetzen. Darüber hinaus machen die großen Kolonien der Honigbiene, ihre Möglichkeit, auch weit entfernte Trachten zu nutzen, ihr intrakoloniales Informationssystem sowie ihr plötzliches, massenhaftes Auftreten an bestimmten Orten infolge der Wanderimkerei einen Konkurrenzdruck auf andere Bienenarten sehr wahrscheinlich. WESTRICH (1989), ein führender Experte auf dem Gebiet der Wildbienenforschung, kommt deshalb zu folgendem Schluss: "Aus Gründen der Umweltvorsorge und eines verantwortlichen Artenschutzes sollte daher das gezielte, auch nur vorübergehende Einbringen von Bienen in Naturschutzgebiete nur nach strenger Einzelprüfung zugelassen werden." Schließlich sollten noch die Imker durch entsprechende Überzeugungsarbeit dazu gebracht werden, das Ausbringen von standortfremden Pflanzen zu unterlassen. Rohböden, mit finanziellem Aufwand seitens der Naturschutzbehörden regeneriert, werden von ihnen offensichtlich als Trachtdefizit registriert, dem man durch Einsaat zu begegnen hat. Vielleicht könnte man dem abhelfen, indem man mit den Imkern zusammen einen Informationspfad erstellt, der allen Belangen Rechnung trägt.

8 Ausblick

Die vorliegende Untersuchung hat deutlich gemacht, dass die Haardt bei Düdelingen im Großherzogtum Luxemburg in Artenzahl und Faunenzusammensetzung hinsichtlich der Stechimmen ein Schutzgebiet von europäischem Rang ist. Obwohl bislang noch nicht viele Taxa bearbeitet wurden, konnten hier schon 1929 Spezies der Pflanzen und Insekten nachgewiesen werden (Tab. 43). Eine Untersuchung der Biozönose der durch die Gemeine Rosengallwespe induzierten Bedegurgallen in Hesselsbiert ergab 9 Spezies dieser Zönose, ein bemerkenswertes Ergebnis, das die Wertigkeit der Haardt wiederum unterstreicht (JAKUBZIK et al. 2006).

Obwohl die Bearbeitung der Stechimmen trotz des relativ hohen Erfassungsaufwandes sicher noch nicht erschöpfend ist, zeichnet sich die Besonderheit der Haardt jetzt schon deutlich ab, wie eine Zusammenstellung der Resultate von vergleichbaren Gebieten ergibt (Tab. 44). Lediglich die aufgeführten Ergebnisse einer Untersuchung ausgewählter Abgrabungen und Brüche aus dem Nordwesten von Rheinland-Pfalz führte zu teilweise

höheren Zahlen, was wahrscheinlich an deren unterschiedlichen Ausprägung lag, unter anderem war eine noch nicht aufgelassene Kiesgrube dabei (Tab. 44).

Tab. 43: Die Artenzahlen der im NSG Haardt bislang intensiv untersuchten Taxa incl. der Nachmeldungen (¹: CUNGS, mündliche Mitteilung; ²: CUNGS 1991; ³: JAKUBZIK et al. 2006, 2007; die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Taxon	Σ Arten
Pflanzen ¹	450
Saltatoria ²	17
Heteroptera ²	165
Coleoptera, Carabidae ²	75
Hymenoptera, Symphyta ²	66
Hymenoptera, Apocrita ³	16
Hymenoptera, Aculeata	375
Chrysididae	27
Mutillidae	2
Sapygidae	3
Tiphiidae	2
Pompilidae	36
Vespidae	31
Sphecidae	89
Apidae	185
Lepidoptera ¹	656
Aves ²	109
Σ	1929

Es gibt einige Anhaltspunkte für das Vorhandensein weiterer Spezies auf der Haardt. Es fehlen noch an sich häufige, oligolektisch an Weiden (*Salix* spp.) sammelnde Wildbienen, wie *Andrena vaga* und *Colletes cunicularius* sowie die mit ihrer ersten Generation im zeitigen Frühjahr erscheinende *Andrena barbilabris*. Für das Vorkommen der beiden letzteren spricht auch die Anwesenheit ihrer Parasitoide *Sphecodes albilabris* bzw. *S. pellucidus*. Des weiteren wurden die Wespenbiene *Nomada sheppardana* sowie die Blutbiene *Sphecodes miniatus* ohne ihre Wirte angetroffen, die beide zu den Parasitenkomplexen um *Lasioglossum nitidiusculum* und *L. sexstrigatum* gehören. Schließlich deutet nach KUNZ (1994) der Nachweis der Goldwespe *Chrysis bicolor* auf die Anwesenheit der bislang für Luxemburg noch nicht nachgewiesenen Grabwespe *Dinetus pictus* hin. Dieser Schluss ist jedoch nur mit äußerster Vorsicht zu ziehen, da nach OLIVER NIEHUIS (mündl. Mitt.) die zur Zeit zur Verfügung stehenden Wirtsangaben hinsichtlich der Chrysididae zum Teil mit Unsicherheiten behaftet sind.

Gutland und Moseltal beiderseits der Grenze zwischen Luxemburg und Rheinland-Pfalz sind naturräumlich ein Kontinuum. Deshalb ist es lohnend, einen Blick auf bislang nur auf

deutscher Seite festgestellte Arten zu werfen, um weitere Hinweise über das Artengefüge der Großlandschaft und seiner Beziehung zur Haardt bei Düdelingen zu bekommen.

Zu dieser Gruppe gehören einige extrem wärmeliebende Spezies wie z.B. die Mutillide *Smicromyrme scutellaris* und die Wegwespe *Evagetes siculus* sowie die Wildbienen *Hylaeus duckei* und *Megachile lagopoda*, die im Verbundsystem der Wärmeinseln von Rhein, Main und Mosel etabliert sind und von dort in klimatischen Gunstzeiten über die Täler von Nebenflüssen und Bächen die wichtigsten Vernetzungslinien das Umland infiltrieren.

Das Besondere des länderübergreifenden Raumes ist seine postglaziale Besiedlung aus beiden Richtungen des Moseltales (MÜLLER 1971). Es spricht einiges dafür, daß diese Immigrationswege auch heute noch von Arten der Hymenoptera benutzt werden (MADER 2000). Durch diese Besonderheit haben wir hier möglicherweise einen eigenständigen Diversitätsschwerpunkt vor uns. Darunter verstehen wir ein naturräumlich abgrenzbares Gebiet von relativ hoher rezenter Artendichte, die auf besondere geologische, geographische und meteorologische Faktoren sowie historische Prozesse i.w.S. zurückzuführen ist. So ist möglicher Weise auch der Beleg der solitären Faltenwespe *Antepipona orbitalis* bei Trier (CÖLLN et al. 2000) und der Nachweis der Grabwespenart *Chilosphex argyrius* auf der Haardt bei Düdelingen zu erklären (CUNGS & JAKUBZIK 2001). Diese beiden Funde weitab der bisher angenommenen nördlichen Verbreitungsgrenzen haben möglicherweise über das Großverbundsystem der Flüsse das Gebiet erreicht. Für *C. argyrius* beträgt z.B. die Entfernung zu dem nächstbekannten Fundort im südlichen Frankreich ca. 450 km.

Tab. 44: Vergleich der Artenzahlen von Gebieten ähnlicher Struktur und ähnlichem Lokalklima, die in vergleichbarer Intensität bearbeitet wurden (Haardt: Haardt bei Düdelingen, Abgr. RP: Abgrabungen und Brüche im benachbarten Nordwesten von Rheinland-Pfalz (CÖLLN et al. 2003a), Koppelstein: Koppelstein bei Niederlahnstein (SORG & WOLF 1991, RISCH & CÖLLN 1991), Lorch: xerotherme Hanglagen bei Lorch (TISCHENDORF & FROMMER 2004).

	Haardt	Abgr. RP	Koppelstein	Lorch
Chrysididae	27	35	12	24
Mutillidae	2	2	4	2
Sapygidae	3	2	2	3
Tiphiidae	2	3	2	1
Pompilidae	36	37	34	23
Vespidae	30	32	21	28
Sphecidae	84	106	54	50
Apidae	184	225	153	172
Σ	368	442	280	303

Für die Stechimmenfauna der Haardt folgt aus dieser Betrachtung, dass es nicht allein genügt, das Gebiet optimal zu pflegen und zu entwickeln, sondern dass die gleichzeitig notwendige Dynamik in der Zönose nur gewährleistet bleibt, wenn das Gebiet durch entsprechende Maßnahmen optimalen Anschluss an das europäische Vernetzungssystem erhält.

Diese Dynamik wird in erster Linie durch die normalen Klimaoszillationen gesteuert, denen die mitteleuropäische Landschaft üblicherweise ausgesetzt war. In neuerer Zeit nehmen in unseren Breiten die Verschiebungen in der Entomofauna hin zu wärmelebenden Arten derart massiv und kontinuierlich zu, dass in ihnen ein Indikator für die gegenwärtig postulierte allgemeine Klimaerwärmung gesehen werden kann. Deshalb ist ein die Stechimmen einbeziehendes, fortlaufendes Biomonitoring nicht nur zur Kontrolle der Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen des Gebietes notwendig, sondern auch hinsichtlich der Dokumentation des Ausmaßes und der Folgen des Klimawandels.

9 Biomonitoring der Bienen und Wespen im NSG „Haardt“

Dauer- oder Langzeitbeobachtungen werden als „monitoring“ bezeichnet. Je nach Bedarf werden diese fortdauernd oder über einen begrenzten, dem Ziel genügenden Zeitraum angelegt. Das Biomonitoring ist auf biotische Kompartimente eines Ökosystems ausgerichtet und analysiert die Einflüsse abiotischer Faktoren (wie Klima, Bodenstruktur, Licht, Wärme) auf Lebewesen, Lebensgemeinschaften oder Lebensräume. Es bedient sich dabei so genannter Zeigerorganismen bzw. entsprechend geeigneter Lebensgemeinschaften. Biotische Zeigersysteme reagieren in sensibler Weise auf das gesamte Bouquet relevanter Einflüsse und sind damit zunächst jeder chemischen oder physikalischen Differenzialdiagnostik überlegen, weil letztere sich nur auf die zu erwartenden Einflüsse beschränkt.

Mit der intensiven, mehrjährigen Kartierung der Wespen und Bienen in der Haardt ist eine fundierte Grundlage gegeben, um die weitere Entwicklung des Gebietes zu dokumentieren und den Erfolg der abgeleiteten Pflegemaßnahmen zu überprüfen (CUNGS & JAKUBZIK 2001).

Zur Zeit sind insgesamt 375 Arten der Stechimmen für die Haardt bekannt, die hauptsächlich von 10 intensiv untersuchten und repräsentativen Flächen sowie von einigen weiteren, nur sporadisch kartierten Flächen stammen. Im Durchschnitt findet man innerhalb der bearbeiteten Gruppen fast 61 % der luxemburgischen Fauna in der Haardt, die mit 6 km² etwa 0,2 % der Landesfläche (2586 km²) ausmacht. Dies entspricht einer außergewöhnlich hohen Artenzahl und der hohe Anteil gefährdeter, seltener und anspruchsvoller Spezies sowie 19 Neufunde für das Land weisen das NSG Haardt als ein hinsichtlich der Stechimmen außerordentlich hochwertiges Biotop mit landesweiter bzw. europäischer Bedeutung aus.

Unter den Wespen und Wildbienen gibt es in der Haardt eine hohe Anzahl hinsichtlich verschiedener Aspekte wie Nistsubstrat, Beutetiere bzw. Trachtquellen oder klimatische Bedingungen anspruchsvolle Arten. Als Beispiel sei die in Schneckenhäusern nistende,

xerophile Bauchsammlerbiene *Osmia spinulosa* genannt, die ausschließlich an Korbblütlern sammelt.

9.1 Durchführung des Monitorings

5 repräsentative Transektflächen, wobei möglichst solche gewählt werden sollten, deren Arteninventar bereits untersucht wurde.

Untersuchung: jährlich

5 - 6 Begehungen pro Jahr: im April, Mai, Juni, Juni, August, (September)

Kartierung: per Handfang

Begehungszeit pro Fläche: 1,5 h

bearbeitete Familien: Wespen und Wildbienen (Hymenoptera Aculeata), wobei der Schwerpunkt der Erfassung auf den Wildbienen liegt, da sie sich im Gegensatz zu den verschiedenen Familien der Wespen besonders gut mittels Handfang kartieren lassen.

Ein weiterer Schwerpunkt könnte auf der Erfassung der Nester der sozialen Faltenwespen der Gattung *Polistes* liegen, da langjährige Beobachtungen gezeigt haben, dass sie sich gut als Indikatoren für negative Beeinflussungen wie z.B. Schafbeweidung eignen.

Anhand der Erfassung des gesamten Artenspektrums der Wespen und Bienen können aufgrund der guten Kenntnisse des Ausgangszustandes besser Änderungen innerhalb des Artenbestandes dokumentiert werden als mit der Erfassung nur einiger weniger Arten. Somit können negative Beeinflussungen schneller erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Der Zustand und die Stabilität der Zönose insgesamt können anhand des Anteiles der Parasitoide beurteilt werden: je höher der Anteil parasitoider Spezies ist, desto stabiler ist die Zönose.

Negative Beeinflussungen sind am Rückgang anspruchsvoller Arten erkennbar, sobald die Lebensbedingungen für diese nicht mehr optimal sind, können sie die entsprechenden Flächen nicht mehr besiedeln. So werden sich Reduktionen hinsichtlich des Blütenangebotes längerfristig in einer Dezimierung des Bestandes oligolektischer Wildbienenarten manifestieren.

Die Verteilung der Nistweise innerhalb der erhaltenen Artenspektren ist ein Indikator für die Qualität des Biotops in dieser Hinsicht: da viele Arten an vegetationslose bzw. -arme Strukturen gebunden sind, deutet ein Rückgang der entsprechenden Spezies auf einen diesbezüglichen Qualitätsverlust hin.

Durch die Kartierung der Bienen und Wespen und durch die Analyse des Artenspektrums lassen sich Rückschlüsse hinsichtlich des Gesamtzustandes des Gebietes ziehen, da diese Tiergruppe wegen ihres Requisitenbedarfs und als Teillebensraumbezieher auf vielfältige Weise in die dort ablaufenden ökologischen Prozesse eingebunden ist.

10 Zusammenfassung

Die Erfassung der Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) im NSG Haardt bei Düdelingen mittels fünf Malaisefallen und intensiver Handfänge auf für das Gebiet repräsentativen Flächen erbrachte insgesamt 368 Spezies (Goldwespen: 27, Bienen- und Spinnenameisen: 2, Keulenwespen: 3, Rollwespen: 2, Wegwespen: 36, Faltenwespen: 30, Grabwespen: 84, Wildbienen: 184) in 6990 Individuen.

Das Ergebnis ist - auch im Vergleich mit ähnlichen Komplexbiotopen - als außerordentlich artenreich einzustufen. Für 18 Arten konnte der Erstnachweis für Luxemburg erbracht werden: Rollwespen (1): *Methocha articulata*, Wegwespen (4): *Agenioideus nubecula*, *Episyrus rufipes*, *Evagetes alamannicus*, *Priocnemis enslini*, Faltenwespen (1): *Euodynerus dantici*, Grabwespen (6): *Ammoplanus wesmaeli*, *Harpactus laevis*, *Lestica alata*, *Lestica subterranea*, *Mimesa bruxellensis*, *Spilomena enslini*, Wildbienen (6): *Andrena viridescens*, *Lasioglossum majus*, *Megachile maritima*, *Nomada distinguenda*, *Nomada integra*, *Sphecodes niger*.

Insgesamt 80 der Spezies sind in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichnet, hierunter drei als RL 0 („ausgestorben oder verschollen“, *Lasioglossum lissonotum*, *Osmia mustelina*, *O. xanthomelana*) sowie zwei als RL 1 („vom Aussterben bedroht“, *Chrysura cuprea*, *Euodynerus dantici*) klassifizierte Vertreter (Tab. 45).

Die außergewöhnlich hohe Artenzahl insgesamt, der hohe Anteil gefährdeter, seltener und anspruchsvoller Spezies sowie 18 Neufunde für das Land weisen das NSG Haardt als ein hinsichtlich der Stechimmen außerordentlich hochwertiges Biotop mit landesweiter und überregionaler Bedeutung aus.

Aus früheren Untersuchungen kommen noch eine Art der Faltenwespen sowie fünf der Grabwespen, aus dem Jahr 2006 eine Spezies der Wildbienen hinzu, so dass für die Haardt jetzt insgesamt 375 Arten der Stechimmen bekannt sind. Im Durchschnitt findet man innerhalb der bearbeiteten Gruppen fast 61 % der luxemburgischen Fauna in der Haardt, die mit 6 km² etwa 0,2 % der Landesfläche (2586 km²) ausmacht.

Schon die bislang im Gebiet durchgeführten Pflegemaßnahmen erwiesen sich als sehr positiv für die Stechimmenfauna. Da diese jedoch als Zielgruppe für zahlreiche andere Offenlandarten angesehen werden kann, ergibt sich eine allgemeine Förderung des Wertes des Naturschutzgebietes. Es ist aber anzustreben, weiteres Potential der Haardt zu erschließen, um über mehrere, möglichst voneinander isolierte Habitate für Stabilität der Populationen im Falle unerwünschter Ereignisse wie z.B. Parasitenkalamitäten zu sorgen.

Die Haardt befindet sich inmitten des Naturraumkomplexes aus Gutland und Moseltal, dessen postglaziale Besiedlung von Ost und West über die Mosel über Verbundsysteme erfolgte, die heute noch durchgängig sind. Damit ist hier ein Diversitätsschwerpunkt besonderer Charakteristik entstanden, der infolge der zu erwartenden Klimaerwärmung sicherlich noch zahlreiche mediterrane Spezies aufnehmen wird. Da die Haardt als hervorragendes

Refugium in dieser Hinsicht fungieren kann, sollte man ihren Anschluss an das europäische Vernetzungssystem sicherstellen.

Tab. 45: Zusammenfassung der ökologischen Daten der einzelnen Familien, bezogen auf den Gesamtfang.

	Artenzahl	Arten der RL	Nistweise	parasitoide Arten	bes. spezialisierte Arten
Chrysididae	27	5 RL 1: 1 Art RL 3: 4 Arten	e: 8 h: 15 e, h: 2	27	9
Mutillidae	2	-	e: 2	2	1
Sapygidae	3	-	h: 2 e, h: 1	3	-
Tiphiidae	2	1 RL 3: 1 Art	e: 2	2	1
Pompilidae	36	13 RL 1: 1 Art RL 2: 1 Art RL 3: 10 Arten RL V: 1 Art	e: 25 h: 6 e, h: 4	2	15
Vespidae	30	4 RL 1: 1 Art RL 3: 3 Arten	e: 3 h: 24 e, h: 3	1	4
Sphecidae	84	22 RL 2: 3 RL 3: 9 RL G: 1 RL D: 1 RL V: 8	e: 37 h: 43 e, h: 4	2	23
Apidae	184	36 RL 0: 3 RL 2: 8 RL 3: 23 RL G: 1 RL R: 1	e: 127 h: 33 e, h: 24	46	31
Summe	368	81 RL 0: 3 RL 1: 2 RL 2: 13 RL 3: 50 RL G: 2 RL D: 1 RL V: 9 RL R: 1	e: 204 h: 123 e, h: 38	85	84

11 Summary

In the natural reserve “Haardt” near Dudelange investigations were carried out with five Malaise-traps and intensive sweep-net samples in habitats representative for the area. A total of 6990 specimens from 368 species was recorded (cuckoo wasps: 27, velvet-ants: 2, sapygid wasps: 3, tiphiid wasps: 2, spider wasps: 36, yellow jackets and potter wasps: 30, digger wasps: 84, bees: 184).

Compared to investigations in similar complex biotopes this result can be classified as exceptionally rich in species. 18 species are new for the fauna of Luxembourg: tiphiid wasps (1): *Methocha articulata*, spider wasps (4): *Agonioideus nubecula*, *Episyrus rufipes*, *Evagetes*

alamannicus, *Priocnemis enslini*, yellow jackets and potter wasps (1): *Euodynerus dantici*, digger wasps (6): *Ammoplanus wesmaeli*, *Harpactus laevis*, *Lestica alata*, *Lestica subterranea*, *Mimesa bruxellensis*, *Spilomena enslini*, bees (6): *Andrena viridescens*, *Lasioglossum majus*, *Megachile maritima*, *Nomada distinguenda*, *Nomada integra*, *Sphecodes niger*.

Altogether, 80 of these species are listed in the Red Data Book of Rhineland-Palatinate, among them three species are classified as “extinct” (*Lasioglossum lissonotum*, *Osmia mustelina*, *O. xanthomelana*) and two as “critically endangered” (*Chrysura cuprea*, *Euodynerus dantici*) (table 45).

The remarkable high number of species, the high contingent of rare, endangered and demanding species as well as 18 species found for the first time in Luxembourg characterize the natural reserve “Haardt” as a biotope of high value for bees and wasps with nationwide and supra-regional significance.

From earlier investigations one species of potter wasps and five species of digger wasps and from the year 2006 one species of bees can be added, so that now a total of 375 species of aculeate wasps and bees is known for the Haardt. On average one finds in the Haardt, with respect to the investigated families of the wasps and bees, nearly 61 % of the fauna of Luxembourg, although with its 6 km² it constitutes only about 0,2 % of the country area (2586 km²).

The habitat management practices carried out so far in the area had a very positive effect on the fauna of wasps and bees. As this can be looked at as target group for numerous other species of the open landscape, a general promotion of the value of the natural reserve is the result. The potential of the Haardt should be further exploited. This can be reached via the establishment of several habitats, which preferentially should be isolated from each other, so that the stability of populations in case of unwelcome incidents like calamities is guaranteed.

The Haardt is located in the midst of the landscape complex of Gutland and Moseltal, whose postglacial colonization from east and west took place along the river Moselle following patch connectivities being still patent today. Therewith a focal point of diversity of unique character has developed, which in the future will surely shelter numerous mediterranean species due to climatic warming. As the Haardt can function as an excellent refuge in this regard, its connection to the European system of cross-linking should be guaranteed.

12 Résumé

Les aculéates (Hymenoptera Aculeata) de la réserve naturelle Haardt près de Dudelange ont été inventoriés à l'aide de 5 pièges Malaise et grâce à une chasse intensive au filet sur des aires représentatives de la zone protégée. Ces recherches ont fourni 368 espèces (guêpes dorées: 27, mutillides et myrmosides: 2, sapygides: 3, tiphiides: 2, pompiles: 36, vespides: 30,

sphécides: 84, abeilles: 184) en 6990 individus.

Comparé aux résultats obtenus dans des biotopes à complexité similaire, le relevé des espèces de la Haardt est caractérisé par une richesse spécifique extraordinaire. Dix-huit espèces sont rapportées pour la première fois pour le Luxembourg: tiphiides (1): *Methocha articulata*, pompiles (4): *Agenioideus nubecula*, *Episyron rufipes*, *Evagetes alamannicus*, *Priocnemis enslini*, vespides (1): *Euodynerus dantici*, sphécides (6) : *Ammoplanus wesmaeli*, *Harpactus laevis*, *Lestica alata*, *Lestica subterranea*, *Mimesa bruxellensis*, *Spilomena enslini*, abeilles (6) : *Andrena viridescens*, *Lasioglossum majus*, *Megachile maritima*, *Nomada distinguenda*, *Nomada integra*, *Sphecodes niger*.

En tout, 80 espèces de cet inventaire se trouvent sur les listes rouges de la Rhénanie-Palatinat dont trois sur la liste des espèces éteintes ou disparues (*Lasioglossum lissonotum*, *Osmia mustelina*, *O. xanthomelana*) et deux sur celle des espèces menacées de disparition (*Chrysura cuprea*, *Euodynerus dantici*) (tableau 45).

Le nombre d'espèces exceptionnellement élevé, la part élevée d'espèces menacées, rares et délicates ainsi que les 18 nouveautés pour le pays caractérisent la réserve naturelle Haardt comme biotope remarquablement riche quant aux aculéates et important aux niveaux national et interrégional.

Aux résultats obtenus dans le cadre de notre projet s'ajoutent une espèce de vespide et 5 espèces de sphécides fournies par des études que nous avons réalisées précédemment ainsi qu'une espèce d'abeille que nous n'avons récoltée qu'en 2006 de sorte que 375 espèces d'aculéates sont actuellement connues de la Haardt. Parmi les groupes traités on trouve en moyenne presque 61 % de la faune luxembourgeoise à la Haardt qui, avec une superficie de 6 km², correspond à quelque 0,2 % de la surface du pays (2586 km²).

Les travaux de gestion effectués jusqu'à présent à la Haardt ont déjà eu un impact positif sur la faune des aculéates. Le groupe faunique ciblé pouvant être considéré comme représentatif de nombreuses autres espèces des milieux ouverts, il s'en suit une amélioration générale de la valeur de la réserve naturelle. Il faudrait toutefois aspirer à mettre en valeur d'autres potentialités de la Haardt pour veiller à avoir plusieurs habitats isolés les uns par rapport aux autres pour garantir la stabilité des populations en cas d'incidents indésirables tels par exemple des calamités dues à des parasites.

La Haardt est située au milieu du complexe de régions naturelles formé par le Bon Pays et la vallée de la Moselle dont la colonisation postglaciale s'est faite aussi bien à partir de l'est qu'à partir de l'ouest par la Moselle grâce à un réseau d'écosystèmes interconnectés qui existe toujours. Ainsi un centre de diversité très caractéristique s'est développé ici qui, compte tenu du réchauffement climatique attendu, accueillera sûrement encore de nombreuses espèces méditerranéennes. Vu que, à cet égard, la Haardt peut faire fonction de refuge remarquable, on devrait assurer son raccordement au réseau européen d'écosystèmes interconnectés.

13 Dank

Diese Arbeit wäre ohne die Unterstützung zahlreicher, im folgenden genannten Personen nicht möglich gewesen, denen wir für ihre Hilfe ganz herzlich danken möchten:

CHARLES GENGLER (Waldhaff), ehemaliger Leiter der Naturschutzabteilung CN Sud der Forstverwaltung, für den Auftrag zur Erfassung der Hymenopteren im NSG Haardt.

Der Forstverwaltung für die Finanzierung des Gutachtens.

Für die Überprüfung bzw. Determination einer Reihe fraglicher Chrysididae, Pompilidae, Vespidae und Apidae den Herren Dr. WERNER ARENS (Bad Hersfeld, Chrysididae), Dr. OLIVER NIEHUIS (zur Zeit Tempe, Arizona, Chrysididae), STEFAN RISCH (Leverkusen, Apidae), HEINRICH WOLF (Plettenberg, Pompilidae) und HORST WOYDAK (Hamm, Vespidae).

NICO SCHNEIDER (Luxemburg) für die Zusammenstellung der Artenlisten der Wespen von Luxemburg, die Überarbeitung des résumé, die Überlassung einer Reihe von Daten zu den Stechimmen aus der Haardt sowie für seine freundliche und kompetente Hilfe bei vielen weiteren Fragen.

FERNAND FEITZ (Frisingen) für die Überlassung seiner Bienenendaten aus der Haardt.

MARC MEYER (Naturhistorisches Museum Luxembourg) und FERNAND SCHOOS (Sicona Ouest, Olm) für die zur Verfügung gestellten Malaisefallen.

Dr. JÜRGEN ESSER (Dormagen) für die Überlassung einiger Bilder.

CHRISTIAN SCHMIDT (Köln) für das Einscannen und die Bearbeitung einiger Bilder.

DIETRICH JAKUBZIK (Leverkusen) für die Hilfe bei der Eingabe der Daten und bei computertechnischen Problemen.

ULRICH JAKUBZIK (Leverkusen) für das Korrektur lesen.

MANOU PFEIFFENSCHNEIDER (Ersa s.a.r.l., Luxembourg) für die Erstellung von Karten der Pflege- und Untersuchungsflächen.

Darüber hinaus gebührt Dank all jenen, die sich für den Erhalt der Haardt und der Trockenrasengebiete im Erzbecken einsetzen:

CHARLES GENGLER für die Umsetzung von Schutzkonzepten sowie die kontinuierliche Unterstützung zur Erhaltung und Pflege sämtlicher Trockenrasengebiete im Erzbecken.

Dem Revierförster DANIEL SANNIPOLI (Kayl) für seine stete und bereitwillige Unterstützung im Rahmen diverser Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen.

ALBERT SCHLESSER (LNLV, Kayl) für die regelmäßige Teilnahme an den Ortsbesichtigungen im Rahmen diverser Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen.

EDOUARD MELCHIOR (Mondercange) und PATRICK LORGÉ (CENTRAL ORNITHOLOGIQUE LNLV, Kockelscheuer) für die beratende Unterstützung bezüglich der Biotoppflege im Bereich des Vogelschutzes.

MARC KOHL (Geschäftsführer) und PASCAL EPPE (Vorarbeiter) der Firma COLABOR (Luxembourg) für die optimale Ausführung der teils anspruchsvollen Wünsche hinsichtlich der ökologisch orientierten Entbuschungs- und sonstigen Pflegeeingriffe.

14 Literaturverzeichnis

- AMIET, F. (1996): Apidae, 1. Teil Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. - In: Schweizerische Entomologische Gesellschaft (1996): *Insecta Helvetica* (A. Fauna **12**). 98 S., Neuchâtel.
- AMIET, F., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (1999): Apidae 2 (*Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophites*, *Rhophitoides*, *Sphecodes*, *Systropha*). - *Fauna Helvetica* **4**. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. 219 S., Neuchâtel.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2001): Apidae 3. *Halictus*, *Lasioglossum*. - *Fauna Helvetica* **6**. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. 208 S., Neuchâtel.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2004): Apidae 4. *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. - *Fauna Helvetica* **9**. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. 273 S., Neuchâtel.
- BANASZAK, J. & L. ROMASENKO (1998): Megachilid bees of europe. - 239 S. Bydgoszcz.
- BITSCH, J., BARBIER, Y., GAYUBO, S.-F., SCHMIDT, K. & M. OHL (1997): Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 2. - *Faune de France* **82**. 429 S., Paris.
- BITSCH, J., DOLLFUSS, H., BOUCEK, Z., SCHMIDT, K., SCHMID-EGGER, C., GAYUBO, S.F., ANTROPOV, A.V. & Y. BARBIER (2001): Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3. - *Faune de France* **86**. 459 S., Paris.
- BITSCH, J. & J. LECLERCQ (1993): Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 1. - *Faune de France* **79**. 325 S., Paris.
- BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands. - *Tierwelt Deutschlands* **71**. 480 S., Keltern.
- BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - *Abhandlungen der deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Klasse für Chemie, Geologie und Biologie* Nr. 2. 246 S., Berlin.
- BUCHMANN, S.L. (1996): Competition between honeybees and native bees in the Sonoran Desert and global bee conservation issues. - *Linnean society symposium series* **18**, 125-142. London.
- CÖLLN, K. (2003): Die Entomofauna von Gönnersdorf. Ein Beitrag zur Kenntnis der Biodiversität in den Eifelddörfern. - *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag* **2002**, 31-51. Düsseldorf.
- CÖLLN, K., ESSER, J. & A. JAKUBZIK (2000): Faltenwespen (Hymenopteren, Aculeata, Vespidae: Eumeninae, Polistinae, Vespinae) des Nordwestens von Rheinland-Pfalz. - *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **9**, 477-532. Landau.

- CÖLLN, K., ESSER, J. & A. JAKUBZIK (2003a): Stechimmen (Hymenoptera Aculeata) in Abgrabungen und Brüchen des Nordwestens von Rheinland-Pfalz. Artenzahlen, Charakteristik und Pflege. – *Dendrocopos* **30**, 49-59. Trier.
- CÖLLN, K., ESSER, J. & A. JAKUBZIK (2003b): Das Kylltal bei Gerolstein (Eifel) als Refugium wärmeliebender Stechimmen (Hymenoptera Aculeata). – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **10**, 5-33. Landau.
- CÖLLN, K. & J. JACOBI (1997): Biotop Dorf - Texte und Illustrationen zur Dorfökologie am Beispiel der Eifelgemeinde Gönnersdorf. – *Dendrocopos Sonderband* **2**, 64 S., Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (1992): Hymenopterennester in Brombeerstengeln. Biologie, Bestimmung und Auswertungsmöglichkeiten. – *Dendrocopos* **19**, 81-97. Trier.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (1999): Hymenoptera Aculeata der Keuper-Scharren südwestlich der Hungerburg (Mutillidae, Myrmosidae, Sapygidae, Tiphiidae, Pompilidae, Sphecidae et Apidae). – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **9**, 21-46. Landau.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2000): Gibt es eine „Fallenfauna?“ Untersuchungen an Schmalbauch- und Hungerwespen (Hymenoptera: Gasteruptionidae et Evaniidae). – *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag* **1998**, 65-80. Düsseldorf.
- CÖLLN, K. & A. JAKUBZIK (2005): Hautflügler (Insecta: Hymenoptera) im Nordwesten von Rheinland-Pfalz. Synopsis der Ergebnisse einer zwanzigjährigen Bestandsaufnahme. – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **10**, 791-817. Landau.
- CÖLLN, K., JAKUBZIK, A. & J. ESSER (2004): Bedeutung von Refugien und Vernetzungsstrukturen für die Diversität der Entomofauna, dargestellt an Beispielen aus der Eifel. – *Dendrocopos* **31**, 43-58. Trier.
- CÖLLN, K., JAKUBZIK, A. & J. ESSER (2005): Gegenwärtige Dynamik in der Fauna - Entwicklungstendenzen des Wildbienenbestandes (Hymenoptera: Apidae) der Eifelgemeinde Gönnersdorf. – *Dendrocopos* **32**, 51-58. Trier.
- CÖLLN, K. & E. SCHALLER (1991): Ein Nest von *Polistes bischoffi* (Hymenoptera, Vespidae) auf dem Eiderberg bei Freudenburg. – *Dendrocopos* **18**, 154-160. Trier.
- CUNGS, J. (1991): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera). – *Travaux scientifiques du musée national d'histoire naturelle de Luxembourg* **XVII**, 364 S., Luxembourg.
- CUNGS, J. (1997): Einblick in die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten des Erzbeckens. – 215 S., Luxembourg.
- CUNGS, J. (1998): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler (Lepidoptera, Sesiidae) im südlichen Erzbecken Luxemburgs. – *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois* **99**, 165-186. Luxembourg.
- CUNGS, J. (2001a): Lepidopterologische Transektaufnahmen im Rahmen der Schafbeweidung in den ehemaligen Erzabbaugebieten Haardt. Léiffraechen und Giele Botter im Jahre 2000. – 704 S., unveröffentlicht.

- CUNGS, J. (2001b): Grundlagen zur Umsetzung lepidopterologisch orientierter Schutz- und Pflegemaßnahmen (u.a. Schafbeweidung) in den ehemaligen Erzabbaugebieten. - 118 S., Prodromus, unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2001c): Erfassung der heliophilen Nachtfalterart *Euplagia quadripunctaria* im Erzbecken 2000. - 28 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2001d): Erfassung der *Euphydryas aurinia*-Populationen im Erzbecken (2001). - 52 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2002a): Lepidopterologische Transektaufnahmen im Rahmen der Schafbeweidung in den ehemaligen Erzabbaugebieten Haardt, Léiffraechen und Giele Botter im Jahre 2001. - 782 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2002b): Erfassung der *Euplagia quadripunctaria*-Populationen im Erzbecken (2001). - 45 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2002c): Vorschläge für zukünftige Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen im Schutzgebiet Haardt. - 49 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2002d): Bemerkungen und Vorschläge zur Wanderschafbeweidung im Erzbecken (2002). - 20 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2003a): Lepidopterologische Transektaufnahmen im Rahmen der Schafbeweidung in den ehemaligen Erzabbaugebieten Haardt, Léiffraechen und Giele Botter im Jahre 2002. - 861 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2003b): Lepidopterologische Transektaufnahmen auf entomologisch wertvollen Biotopverbundflächen (Trockenrasen) im Erzbecken 2002. - 253 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2003c): Pflegeplan 2003-2004 für das Schutzgebiet Haardt. - 26 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2003d): Pflegeplan 2003-2004 für die Trockenrasengebiete Brucherbiert, Haedefeldchen, Haardt, Lallengebiert, Leiffraechen. - 24 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2004): Pflegeplan 2004/2005 für das Schutzgebiet Haardt. - 13 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2005a): Bemerkungen und Vorschläge zur Schaf & Ziegenwanderbeweidung im Erzbecken 2004. - 20 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2005b): Pflegeplan 2005/2006 für das Trockenrasengebiet Haardt. - 8 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. (2007): Pflegeplan 2007 für das Trockenrasengebiet Haardt. - 10 S., unveröffentlicht.
- CUNGS, J. & A. JAKUBZIK (2001): Seltene Weg- und Grabwespen (Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae) Luxemburgs, mit besonderem Bezug auf das ehemalige Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen. - Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois **101**, 117-128, Luxembourg.
- DATHE, H. H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera, Apoidea, Colletidae). - Mitteilungen des Zoologischen Museums Berlin **56**, 207-294. Berlin.

- DATHE, H.H. & S. BLANK (2004): Nachträge zum Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands, Entomofauna Germanica Band 4 (Hymenoptera). - Entomologische Nachrichten und Berichte **48**, 179-183. Dresden.
- DATHE, H.H., TAEGER, A. & S. BLANK (2001, Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica **4**). - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7. 178 S., Dresden.
- DOLLFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas. - Stapfia **24**. 247 S., Linz.
- ESSER, J. (2005): Die Seidenbiene *Colletes daviesanus* SMITH 1846. - Lebensstrategie einer spezialisierten Wildbiene. - 182 S., NIBUK, Neunkirchen-S.
- FEITZ, F. (2001): Découverte de *Colletes hederae* SCHMIDT & WESTRICH, 1993 (Hymenoptera, Colletidae) au Luxembourg. – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois **102**, 87-90. Luxembourg.
- FEITZ, F., SCHNEIDER, N. & A. PAULY (2001): Hymenoptères Aculéates nouveaux ou intéressants pour la faune luxembourgeoise Hymenoptera, Aculeata). – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois **101**, 129-146. Luxembourg.
- FEITZ, F., SCHNEIDER, N. & A. PAULY (2003): Hymenoptères Apocrites nouveaux ou intéressants pour la faune luxembourgeoise (Hymenoptera, Aculeata). – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois **104**, 79-88. Luxembourg.
- FELTON, J. C. & N. SCHNEIDER (1994): Matériaux pour un catalogue des Hymenoptères Aculéates du Luxembourg. – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois **95**, 287-294. Luxembourg.
- GUSENLEITNER, J. (1995): Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera) Teil 4: Die Gattung *Ancistrocerus* WESMAEL 1836 mit einem Nachtrag zum Teil 1: Die Gattung *Leptochilus* SAUSSURE. - Linzer biologische Beiträge **27/2**, 753-775. Linz.
- GUSENLEITNER, J. (1998): Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera) Teil 8: Die Gattungen *Odynerus* LATREILLE 1802, *Gymnomerus* BLÜTHGEN 1938, *Paragymnomerus* BLÜTHGEN 1938 und *Tropidonyerus* BLÜTHGEN 1939. - Linzer biologische Beiträge **30/1**, 163-181. Linz.
- GUSENLEITNER, J. (1999): Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera). Teil 12: Die Gattung *Symmorphus* WESMAEL 1836. - Linzer biologische Beiträge **31/2**, 585-592. Linz.
- GUSENLEITNER F. & M. SCHWARZ (2002): Weltweite Checkliste der Bienengattung *Andrena* mit Bemerkungen und Ergänzungen zu paläarktischen Arten (Hymenoptera, Apidae, Andreninae, *Andrena*). - Entomofauna. Zeitschrift für Entomologie. Supplement **12**. 1280 S., Ansfelden.

- HEMBACH, J. & K. CÖLLN (1993): Die Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifeldörfer X. - *Dendrocopos* **20**, 170-199. Trier.
- HEMBACH, J., SCHLÜTER, R. & K. CÖLLN (1998): Wildbienen (Hymenoptera, Aculeata: Apidae) aus dem Nordwesten von Rheinland-Pfalz. - *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **8**, 1061-1171. Landau.
- HINRICHS, A. & C. SAURE (1997): Zur Unterscheidung der Weibchen der in der BRD vorkommenden schwarzen *Tachysphex*-Arten (Hymenoptera: Sphecidae). - *Bembix* **9**, 29-33. Bielefeld.
- HOFFMANN, H.J. & W. WIPKING (Hrsg., 1992): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. - *Decheniana Beihefte* **31**. 602 S., Bonn.
- HOFFMANN, H.J., WIPKING, W. & K. CÖLLN (Hrsg., 1996): Beiträge zur Insekten-, Spinnen- und Molluskenfauna der Großstadt Köln (II). - *Decheniana Beihefte* **35**. 696 S., Bonn.
- JAKUBZIK, A. (2001): Zur Bestandssituation der Wildbienen, Wegwespen und Grabwespen (Hymenoptera, Aculeata: Apidae, Pompilidae, Sphecidae) in den Kiesgruben Buschbergsee, Kleiner und Großer Laacher See und NSG Krapuhlsee auf Leverkusener Stadtgebiet. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Leverkusen. 54 S., Köln.
- JAKUBZIK, A. & K. CÖLLN (1996): Weg- und Grabwespen (Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae) des Nordwestens von Rheinland-Pfalz. - *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **8**, 391-420. Landau.
- JAKUBZIK, A., CUNGS, J. & K. CÖLLN (2006): Die Biozönose der durch die Gemeine Rosengallwespe (*Diplolepis rosae*) induzierten Bedeguar gallen im NSG Haardt bei Düdelingen in Luxemburg. - *Dendrocopos* **33**, 51-59. Trier.
- JAKUBZIK, A., CUNGS, J. & K. CÖLLN (2007): Hunger- und Schmalbauchwespen (Hymenoptera: Evaniidae et Gasteruptionidae) aus dem NSG „Haardt“ bei Düdelingen in Luxemburg. *Dendrocopos* **34**, 77-87. Trier.
- JAKUBZIK, A., R. SCHLÜTER & K. CÖLLN (1998). - Weg- und Grabwespen (Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae) des Nordwestens von Rheinland-Pfalz. I. Nachtrag. - *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **9**, 1173-1193. Landau.
- KLEIN, W. (1996): De graafwespen van de Benelux. - 129 S., Utrecht.
- KLEIN, W. (1999): De graafwespen van de Benelux – Supplement. - 37 S., Utrecht.
- KUNZ, P. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs. - Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **77**. 188 S., Karlsruhe.
- LINSENMAIER, W. (1959): Revision der Familie Chrysididae (Hymenoptera). - *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **32**. 232 S., Lausanne.

- LINSENMAIER, W. (1997): Die Goldwespen der Schweiz. - 140 S., Lausanne.
- MADER, D. (2000): Nistökologie, Biogeographie und Migration eines Freibautennisters: Wann wandert die *Delta*-Wespe *Delta unguiculatum* in das Moseltal ein? Mit einem Nachtrag. - *Dendrocopos* **27**, 59-136. Trier.
- MANDERY, K. (2001): Die Bienen und Wespen Frankens. – Bund Naturschutz Forschung **5**. 287 S., Nürnberg.
- MAUSS, V. (1994): Bestimmungsschlüssel für Hummeln. - 5. Aufl., 50 S., Hamburg.
- MAUSS, V. & R. TREIBER (2004): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, 53 S., Hamburg.
- MEYER, M. (1990): Les anciennes minières du sud du Grand-Duché de Luxembourg, biotopes refuges pour les élément méditerranéens. - Notes fauniques de Gembloux **21**, 9-12. Gembloux.
- MOCZAR, L. (2001): World revision of the *Cleptes semiauratus* group (Hymenoptera, Chrysididae, Cleptinae). - Linzer biologische Beiträge **33**, 905-931. Linz.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. - 316 S., Wiesbaden./Heidelberg.
- MÜLLER, P. (1971): Biogeographische Probleme des Saar-Mosel-Raumes, dargestellt am Hammelsberg bei Perl. - Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland **4**, 1-14. Saarbrücken.
- MÜLLER, A., KREBS, A. & F. AMIET (1997): Bienen: Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. - 384 S., Augsburg.
- OEHLKE, J. & H. WOLF (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. - Beiträge zur Entomologie **37**, 279-390. Berlin.
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Sphecidae. - Beiträge zur Entomologie **20**, 615-812. Berlin.
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Scoliidea. - Beiträge zur Entomologie **24**, 279-300. Berlin.
- PAULY, A. (1999). Catalogue des Hyménoptères Aculéates de Belgique. – Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie **135**, 98-125. Bruxelles.
- PEETERS, T.M.J., RAEMAKERS, I.P. & J. SMIT (1999): Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen. - 229 S., Leiden.
- PEETERS, T.M.J., VAN ACHTERBERG, C., HEITMANS, W.R.B., KLEIN, W.F., LEFEBER, V., VAN LOON, A.J., MABELIS, A.A., NIEUWENHUIJSEN, H., REEMER, M., DE ROND, J., SMIT, J., & H.H.W. VELTHUIS (2004): De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). - Nederlandse Fauna **6**, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis. 507 S., Leiden.
- PRECHT, A. & K. CÖLLN (1996): Zum Standortbezug von Malaisefallen. Eine Untersuchung am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae). - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **8**, 449-508. Landau.

- RASMONT, P., EBMER, A., BANASZAK, J. & G. VAN DER ZANDEN (1995): Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. - Bulletin de la Société entomologique de France 100. 98 S., Paris.
- REMMERT, H. (1988): Naturschutzforschung und -vermittlung als Aufgabe der Universitäten. – Ber. ANL. 12, 13-17. Laufen/Salzach.
- RISCH, S. & K. CÖLLN (1991): Zur Hymenopterenfauna des NSG „Koppelstein“ bei Niederlahnstein. IV. Wildbienen (Hymenoptera, Apidae). - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 14, 201-243. Oppenheim.
- SCHUECHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs Band I: Megachilidae - Melittidae. - 158 S., Velden/Vils.
- SCHUECHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs Band II: Anthophoridae. - 116 S., Velden/Vils.
- SCHMID-EGGER, C. (2004): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae) - 53 S., Hamburg.
- SCHMID-EGGER, C. & B. PETERSEN (1993): Taxonomie, Verbreitung, Bestandssituation und Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der Gattung *Smicromyrme* THOMSON, 1860 (Hymenoptera, Mutillidae). - Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 42, 46-56. München.
- SCHMID-EGGER, C. & E. SCHUECHL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs Band III: Andrenidae. - 180 S., Velden/Vils.
- SCHMID-EGGER, C. & H. WOLF (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera Pompilidae). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 67, 267-30. Karlsruhe.
- SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & O. NIEHUIS (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 16. 296 S., Landau.
- SCHMIDT, K. & C. SCHMID-EGGER (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. - Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 66, 495-541. Karlsruhe.
- SCHNEIDER, N. (2002): Inventaire et atlas provisoires des Chrysidides du Luxembourg (Hymenoptera, Aculeata). – Archives/Institut Grand-Ducal de Luxembourg, Section des Sciences Naturelles, Physiques et Mathématiques 44, 173-193. Luxembourg.
- SCHNEIDER, N., OLINGER, F. & J. CUNGS (1998): Eléments pour un catalogue des Hyménoptères Aculéates du Luxembourg. – Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 99, 159-164. Luxembourg.
- SCHWARZ, M., GUSENLEITNER, F., WESTRICH, P. & H.H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – Entomofauna, Supplement 8. 398 S., Ansfelden.

- SMISSEN, J. VAN DER (2003): Revision der europäischen und türkischen Arten der Gattung *Evagetes* LEPELETIER 1845 unter Berücksichtigung der Geäderabweichungen. Mit zweisprachigem Schlüssel zur Determination (Hymenoptera: Pompilidae). Verein für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e.V. 42. 253 S., Hamburg.
- SORG, M. & K. CÖLLN (1992): Die Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifelstädter VI. - *Dendrocopos* **19**, 126-142. Trier.
- SORG, M. & H. WOLF (1991): Zur Hymenopterenfauna des NSG „Koppelstein“ bei Niederlahnstein; III. Grab-, Weg- und Faltenwespen sowie andere Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata: Dryinidae, Bethyridae, Chrysididae, Tiphiidae, Mutillidae, Sapygidae, Pompilidae, Eumenidae, Vespidae, Sphecidae). - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **14**, 167-200. Oppenheim.
- TISCHENDORF, S. & U. FROMMER (2004): Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) an xerothermen Hanglagen im Oberen Mittelrheintal bei Lorch unter Berücksichtigung ihrer Verbreitung im Naturraum und in Hessen. - Hessische Faunistische Briefe **23**, 25-122. Darmstadt.
- WARNCKE, K. (1992): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). - Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg **52**, 9-64. Augsburg.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - Band I/II, 992 S., Stuttgart.
- WITT, R. (1998): Wespen: beobachten, bestimmen. - 360 S., Augsburg.
- WOLF, H. (1972): Hymenoptera: Pompilidae. - *Insecta Helvetica* **5**. 179 S., Zürich.

15 Nachmeldungen

Nach Abschluß der Arbeit wurden von FERNAND FEITZ und NICO SCHNEIDER noch folgende 12 Arten für die Haardt gemeldet (¹: leg. und det. F. FEITZ; ²: leg. und det. N. SCHNEIDER; ³: leg. J. CUNGS, det. N. SCHNEIDER; ⁴: leg. F. FEITZ, det. N. SCHNEIDER):

Vespidae: *Ancistrocerus parietum* (LINNAEUS, 1758)⁴, *Symmorphus gracilis* (BRULLÉ, 1832)³.

Sphecidae: *Crabro cribrarius* (LINNAEUS, 1758)³, *Mellinus arvensis* (LINNAEUS, 1758)⁴, *Oxybelus mucronatus* (FABRICIUS, 1793)⁴.

Apidae: *Coelioxys conica* (LINNAEUS, 1758)³, *Macropis europaea* (WARNCKE, 1973)³, *Megachile ligniseca* (KIRBY, 1802)², *Nomada zonata* PANZER, 1798³, *Osmia anthocopoides* SCHENCK: 1853¹, *Osmia gallarum* SPINOLA, 1808¹, *Osmia tridentata* DUFOUR & PERRIS, 1840¹.

Im Folgenden werden die bemerkenswerten Arten kurz diskutiert (RL RP: Rote Liste von Rheinland-Pfalz):

Von der ausgesprochen xerothermophilen Fliegenspießwespe *Oxybelus mucronatus*, deren bevorzugter Lebensraum Flugsandbiotope und Silbergrasfluren sind, liegen aus Deutschland nur Nachweise aus Baden-Württemberg, Brandenburg und Bayern vor. Aus dem zu Luxemburg benachbarten Rheinland-Pfalz ist sie bislang nicht belegt.

Die seltene Wespenbiene *Nomada zonata* (RL RP: „D“) ist aus Rheinland-Pfalz nur in wenigen Belegen bekannt, wobei der zur Haardt nächstgelegene Fundort eine Sandgrube bei Serrig im Moseltal ist (HEMBACH et al. 1998).

Alle drei Spezies der Gattung *Osmia*, *O. anthocopoides*, *O. gallarum* und *O. tridentata*, sind xerothermophil, somit auf trockenwarme Lebensräume angewiesen und aufgrund dieser Bindung in Rheinland-Pfalz gefährdet (RL RP: „3“).

O. anthocopoides ist streng oligolektisch an Natternkopf (*Echium vulgare*) gebunden, während die beiden anderen Spezies ausschließlich an Fabaceae fliegen. Da *O. anthocopoides* Mörtelnester in Vertiefungen von Steinen oder Felsen anlegt, kann sie als Charakterart der Haardt bezeichnet werden. *O. gallarum* nistet in Totholzstrukturen, *O. tridentata* hingegen baut ihre Nester in selbstgenagten Hohlräumen dürerer Stängel u.a. von Königskerze (*Verbascum* spp.) oder Beifuß (*Artemisia* spp.). Alle drei Arten kommen in Rheinland-Pfalz unter anderem in den wärmegeprägten Naturräumen „Nahe“ und „Oberrhein“ vor.

Inklusive der Nachmeldungen sind somit 387 Wespen- und Bienenarten für die Haardt bekannt.

16 Anhang

Übersicht über die Tabellen der Wespen, Bienen und Ameisen

Nr.	Titel
	Gesamtartenliste mit ökologischen Indices
6	Gesamtartenliste der in den Jahren 1989 bis 2005 im NSG Haardt nachgewiesenen Wespen und Wildbienen (Hymenoptera Aculeata) mit Angaben zur Ökologie und zum Status in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz
	Malaisefallen
7a	Fläche 3 (Transektfläche III), Untersuchungsjahr 2001: Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle
7b	Fläche 3 (Transektfläche III), Untersuchungsjahr 2002: Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle
7c	Fläche 5 (Transektfläche V), Untersuchungsjahr 2001: Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle
7d	Fläche 9 (Transektfläche IX), Untersuchungsjahr 2001: Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle
7e	Fläche 10 (Transektfläche XIV), Untersuchungsjahr 2001: Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle
7f	Artenliste der mittels 5 Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, Gesamtübersicht, aufgeteilt auf die einzelnen Geschlechter
7g	Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, Gesamtübersicht
	Handfänge von Andrea Jakubzik und Klaus Cölln
8a	Fläche 1 (Abbruchkante 2): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage
8b	Fläche 2 (Beweidungsfläche 12): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage
8c	Fläche 3 (Transektfläche III): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage
8d	Fläche 4 (Hesselsberg): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage
8e	Fläche 6 (Beweidungsfläche 9, Schlackenhalde): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
8f	Fläche 7 (Transektfläche VII): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
8g	Fläche 8 (Altbrache Herenterberg): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
8h	Fläche 9 (Transektfläche IX): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage
8i	Fläche 10 (Transektfläche XIV): Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage
8k	Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Untersuchungsflächen
	Handfänge von Josy Cungs
9	Artenliste der im Zeitraum von 1989 bis 2005 von Josy Cungs mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen im NSG Haardt
	Zusammenfassende Darstellungen
10a	Fläche 3 (Transektfläche III), Gesamtartenliste der mittels Malaisefallen und Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
10b	Fläche 4 (Hesselsberg): Gesamtartenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
10c	Fläche 7 (Transektfläche VII): Gesamtartenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
10d	Fläche 8 (Altbrache Herenterberg): Gesamtartenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
10e	Fläche 9 (Transektfläche IX): Gesamtartenliste der mittels Malaisefallen und Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
10f	Fläche 10 (Transektfläche XIV): Gesamtartenliste der mittels Malaisefallen und Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen
	Ameisen, Bearbeitung: Klaus Groh
46	Verzeichnis der mittels fünf Malaisefallen in der Haardt nachgewiesenen Ameisenarten (Formicidae)

Tab. 6: Gesamtartenliste der in den Jahren 1989 bis 2005 im NSG Haardt nachgewiesenen Wespen und Wildbienen (Hymenoptera Aculeata) mit Angaben zur Ökologie und zum Status in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz.

Daten zur Biologie entstammen BLÖSCH (2000), KUNZ (1994), LINSSENMAIER (1997), MANDERY (2001), MÜLLER et al. (1997), SCHMID-EGGER & WOLF (1992), SCHMIDT & SCHMID-EGGER (1991), SMISSEN (2003), WESTRICH (1989) und WITT (1998).

Die ♀ von *Halictus eurygnathus*, *H. langobardicus* und *H. simplex* sind mit dem Prädikat "cf." versehen.
Die Nomenklatur folgt DATHE et al. (2001) mit Ausnahme der Gattung *Cleptes*, bei der sie sich nach MÖCZAR richtet (2001).
Ein ausführlicher Kommentar zur Determination und Nomenklatur findet sich in Kapitel 4.2.

RL: Einstufung in der Roten Liste gefährdeter Tiere von Rheinland-Pfalz (RLRP, SCHMID-EGGER et al. 1995):

- 0: Ausgestorben oder verschollen
- 1: Vom Aussterben bedroht
- 2: Stark gefährdet
- 3: Gefährdet
- R: Extrem selten
- G: Gefährdung anzunehmen
- D: Daten defizitär
- V: Arten der Vorwarnliste

Nw: Nistweisen:

- e: endogäisch = im Boden nistend
- h: hypergäisch = oberirdisch nistend
- p: parasitisch bei anderen Arten
- Fe: in Spalten von Felswänden oder Trockenmauern, unter Steinen
- St: Steilwandbewohner

Ök: Ökologische Angaben:

- eu: eurytop
- he: heliophil (nistet in verlassenen Schneckenhäusern)
- ps: psammophil
- th: thermophil
- xe: xerophil

Wirt:

- Angabe der (bekannten) Wirte parasitischer Arten.
- fett markiert: die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Wirte.

Beute:

- Die (bekannte) zur Nestverproviantierung gesammelte Nahrung spezialisierter Arten.
- ?: vermutet oder unbekannt

*: Neunachweis für Luxemburg.
1: kommt nicht in Rheinland-Pfalz vor, daher keine Angabe zu den Roten Listen möglich.
2: Nachweise aus CUNGS (1991) und JAKUBZIK & CUNGS (2001), die im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nicht belegt wurden.
3: Nachweis vom 13.7.2006, Transekt III.
AK: Handfänge von ANDREA JAKUBZIK und DR. KLAUS CÖLLN aus den Jahren 2001, 2004 und 2005.
JC: Handfänge von JOSY CUNGS aus den Jahren 1989 bis 2005.

Chrysididae (Goldwespen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Chrysis analis</i> SPINOLA, 1808	3	p: e,h	th	<i>Anthidium</i> spp.	3	1	4	8
2	<i>Chrysis bicolor</i> LEPELETIER, 1806		p: e		<i>Dinetus pictus</i>	4	4	1	9
3	<i>Chrysis germari</i> WESMAEL, 1839	3	p: ?	?		1	1	0	2
4	<i>Chrysis ignita</i> (LINNAEUS, 1758), Form A + B		p: h		<i>Ancistrocerus</i> spp., <i>Symmorphus debilitatus</i> , <i>S. bifasciatus</i>	4	0	0	4
5	<i>Chrysis ruddii</i> SHUCKARD, 1836		p: h		<i>Ancistrocerus oviventris</i> , <i>Eumenes</i> spp.	0	0	2	2
6	<i>Chrysis</i> cf. <i>schencki</i> LINSSENMAIER, 1968		p: h		<i>Ancistrocerus</i> spp.	9	0	0	9
7	<i>Chrysis scutellaris</i> FABRICIUS, 1794	3	p: h	th	<i>Anthidium scapulare</i> ?	8	4	3	15
8	<i>Chrysis solida</i> HAAPT, 1956		p: h		<i>Eumeninae</i>	2	0	0	2
9	<i>Chrysura austriaca</i> (FABRICIUS, 1804)	3	p: h,e		<i>Osmia adunca</i>	3	2	0	5
10	<i>Chrysura cuprea</i> (ROSSI, 1970)	1	p: h,he		<i>Osmia rufohirta</i> , <i>O. spinulosa</i>	4	0	2	6

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
11	<i>Chrysura hybrida</i> LEPELETIER, 1806 ¹		p: e		<i>Osmia anthocopoides</i> , weitere <i>Osmia</i> spp. ?	0	0	1	1
12	<i>Chrysura trimaculata</i> (FÖRSTER, 1853)		p: h: he	th, xe	<i>Osmia bicolor</i> , <i>O. aurulenta</i> , <i>O. spinulosa</i> , <i>O. rufohirta</i>	2	1	5	8
13	<i>Cleptes nitidulus</i> (FABRICIUS, 1793)		p: h		Blattwespen-Larven	1	0	0	1
14	<i>Cleptes pallipes</i> LEPELETIER, 1806		p: h		Blattwespen-Larven	19	0	0	19
15	<i>Cleptes semiauratus</i> (LINNAEUS, 1761) ¹		p: h		Blattwespen-Larven	33	0	0	33
16	<i>Hedychridium ardens</i> (COQUEBERT, 1801)		p: e	th	<i>Tachysphex pompiliformis</i> , <i>Oxybelus bipunctatus</i>	1	3	0	4
17	<i>Hedychridium roseum</i> (ROSSI, 1790)		p: e	ps, th, xe	<i>Astata boops</i> , <i>A. minor</i> , <i>Dryudella stigma</i> , <i>Harpactus tumidus</i> , <i>Tachysphex pompiliformis</i>	0	2	0	2
18	<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER, 1869		p: e	th	<i>Philanthus triangulum</i> , <i>Cerceris rybyensis</i> , <i>C. sabulosa</i>	2	6	0	8
19	<i>Hedychrum nobile</i> (SCOPOLI, 1763)		p: e	ps, th	<i>Cerceris arenaria</i> , <i>C. quadrifasciata</i> , <i>C. rybyensis</i>	0	3	0	3
20	<i>Hedychrum rutilans</i> DAHLBOM, 1854		p: e	th	<i>Philanthus triangulum</i>	0	2	0	2
21	<i>Holopyga generosa</i> (FÖRSTER, 1853)		p: ?		?	4	3	0	7
22	<i>Omalus aeneus</i> (FABRICIUS, 1787)		p: h		<i>Passaloecus</i> spp., <i>Pemphredon</i> spp., <i>Psenulus pallipes</i>	2	0	0	2
23	<i>Omalus puncticollis</i> (MOCSARY, 1887)		p: h		<i>Passaloecus</i> spp.	1	0	0	1
24	<i>Philotetes bidentulus</i> (LEPELETIER, 1806)		p: h		<i>Psenulus pallipes</i> , <i>Pemphredon</i> spp., <i>Rhopalum</i> spp., <i>Trypoxylon</i> spp.	2	0	0	2
25	<i>Pseudomalus auratus</i> (LINNAEUS, 1758)		p: h		<i>Passaloecus</i> spp., <i>Pemphredon</i> spp., <i>Mimumesa dahlbomi</i> , <i>Psenulus concolor</i> , <i>Psenulus pallipes</i> , <i>Rhopalum clavipes</i> , <i>Trypoxylon attenuatum</i>	4	1	0	5
26	<i>Pseudospinolia neglecta</i> (SHUCKARD, 1836)		p: e	th, xe	<i>Odynerus melanocephalus</i> u.a.	0	1	0	1
27	<i>Trichrysis cyanea</i> (LINNAEUS, 1758)		p: h		<i>Trypoxylon</i> spp., <i>Pemphredon lethifer</i> , <i>Passaloecus</i> spp., <i>Nitela spinolai</i>	51	1	0	52
Σ Individuen:						160	35	18	213
Σ Arten: 27						21	15	7	27

Mutillidae (Bienen- und Spinnenameisen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Myrmosa atra</i> PANZER, 1806		p: e		<i>Diodontus minutus</i> , <i>D. tristis</i> , <i>Lindenius albilabris</i> , <i>Crossocerus palmipes</i> , <i>Crabro peltarius</i>	19	0	0	19
2	<i>Smicromyrme rufipes</i> FABRICIUS, 1787		p: e	ps, th	<i>Oxybelus</i> spp., <i>Tachysphex</i> spp., <i>Cerceris</i> spp., <i>Crossocerus</i> spp., <i>Oxybelus bipunctatus</i> u.a.	32	0	0	32
Σ Individuen:						51	0	0	51
Σ Arten: 2						2	0	0	2

Sapygidae (Keulenwespen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Monosapyga clavicornis</i> (LINNAEUS, 1758)		p: h		<i>Osmia florisomnis</i> u.a.	1	0	0	1
2	<i>Sapyga quinquepunctata</i> (FABRICIUS, 1781)		p: e,h		<i>Osmia caerulea</i> u.a.	9	0	1	10
3	<i>Sapygina decemguttata</i> (FABRICIUS, 1793)		p: h		<i>Heriades truncorum</i>	3	2	0	5
Σ Individuen:						13	2	1	16
Σ Arten: 3						3	1	1	3

Tiphiidae (Rollwespen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Methocha articulata</i> (LATREILLE, 1792) *	3	p: e	ps	Sandlaufkäferlarven	8	0	0	8
2	<i>Tiphia femorata</i> (FABRICIUS, 1775)		p: e		Blatthornkäferlarven	35	11	0	46
Σ Individuen:						43	11	0	54
Σ Arten: 2						2	1	0	2

Pompilidae (Wegwespen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Agenioideus cinctellus</i> (SPINOLA, 1808)		e, h		Spinnen	203	0	0	203
2	<i>Agenioideus nubecula</i> (COSTA, 1874) *	3	e: Fe	th, xe	Spinnen	7	0	0	7
3	<i>Agenioideus sericeus</i> (VANDER LINDEN, 1827)		e, h		Spinnen	68	1	0	69
4	<i>Agenioideus usurarius</i> (TOURNIER, 1889)	2	e: Fe	th	Spinnen	116	1	1	118
5	<i>Anoplius infuscatus</i> (VANDER LINDEN, 1827)		e		Spinnen	0	0	1	1
6	<i>Anoplius nigerrimus</i> (SCOPOLI, 1763)		e, h		Spinnen	9	1	5	15
7	<i>Anoplius viaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	V	e		Spinnen	37	5	89	131
8	<i>Arachnospila anceps</i> (WESMAEL, 1851)		e	eu	Spinnen	7	2	1	10
9	<i>Arachnospila ausa</i> (TOURNIER, 1890)	2	e	th, xe	Spinnen	13	3	3	19
10	<i>Arachnospila minutula</i> (DAHLBOM, 1842)		e	eu	Spinnen	245	4	8	257
11	<i>Arachnospila spissa</i> (SCHIOEDTE, 1837)		e	eu	Spinnen	38	5	6	49
12	<i>Arachnospila trivialis</i> (DAHLBOM, 1843)		e		Spinnen	2	1	0	3
13	<i>Auplopus albifrons</i> (DALMAN, 1823)	3	h	th, xe	Spinnen	28	3	5	36
14	<i>Auplopus carbonarius</i> (SCOPOLI, 1763)		h		Spinnen	42	0	1	43
15	<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (SPINOLA, 1808)		e		Spinnen	29	1	1	31
16	<i>Cryptocheilus notatus</i> (VAN DER LINDEN, 1827)		e		Spinnen	45	4	15	64
17	<i>Cryptocheilus versicolor</i> (SCOPOLI, 1763)	3	e	th, xe	Spinnen	1	3	19	23
18	<i>Dipogon bifasciatus</i> (GEOFFROY, 1785)		h		Spinnen	0	0	1	1
19	<i>Dipogon subintermedius</i> (MAGRETTI, 1886)		h		Spinnen	1	0	0	1
20	<i>Dipogon variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)		h		Spinnen	70	2	2	74
21	<i>Episyrus albonotatus</i> (VANDER LINDEN, 1827)	3	e	th, xe	Spinnen	2	0	0	2
22	<i>Episyrus rufipes</i> (LINNAEUS, 1758) *	3	e	ps	Spinnen	0	1	0	1
23	<i>Evagetes alamannicus</i> (BLÜTHGEN, 1844) *, ¹		p: ?		?	4	0	0	4

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute / Wirte	Σ Individuen				
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges	
24	<i>Evagetes dubius</i> (VANDER LINDEN, 1827)	3	p: e	ps, th	<i>Arachnospila</i> spp., <i>Pompilus cinereus</i> ?	26	1	0	27	
25	<i>Pompilus cinereus</i> (FABRICIUS, 1775)	3	e	ps	Spinnen	0	0	2	2	
26	<i>Priocnemis coriacea</i> DAHLBOM, 1843		e		Spinnen	3	0	1	4	
27	<i>Priocnemis enslini</i> HAUPT, 1927 *, ¹		e	th	Spinnen	1	0	0	1	
28	<i>Priocnemis exaltata</i> (FABRICIUS, 1775)		e		Spinnen	1	1	9	11	
29	<i>Priocnemis fennica</i> HAUPT, 1927		h		Spinnen	4	0	0	4	
30	<i>Priocnemis gracilis</i> HAUPT, 1927	3	e	th, xe	Spinnen	0	0	1	1	
31	<i>Priocnemis hyalinata</i> (FABRICIUS, 1793)		e, h		Spinnen	2	0	0	2	
32	<i>Priocnemis parvula</i> (DAHLBOM, 1845)	3	e	th, xe	Spinnen	2	0	0	2	
33	<i>Priocnemis perturbator</i> (HARRIS, 1780)		e		Spinnen	0	0	14	14	
34	<i>Priocnemis pusilla</i> SCHIÖDTE, 1837		e		Spinnen	10	0	0	10	
35	<i>Priocnemis schioedtei</i> HAUPT, 1927		e		Spinnen	10	1	1	12	
36	<i>Priocnemis susterai</i> HAUPT, 1927	3	e		Spinnen	23	0	57	80	
Σ Individuen:						1049	40	243	1332	
Σ Arten: 36						Σ Arten:	30	18	22	36

Vespidae (Faltenwespen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Allodynerus delphinalis</i> (GIRAUD, 1866)	3	h	th, xe	Kleinschmetterlingsraupen	0	1	0	1
2	<i>Ancistrocerus claripennis</i> THOMSON, 1874		h		Kleinschmetterlingsraupen, Blattkäferlarven	0	2	0	2
3	<i>Ancistrocerus gazella</i> (PANZER, 1789)		h		Kleinschmetterlingsraupen	2	4	1	7
4	<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (CURTIS, 1826)		h		Kleinschmetterlingsraupen	3	2	4	9
5	<i>Ancistrocerus oviventris</i> (WESMAEL, 1836)		h		Kleinschmetterlingsraupen, Käferlarven	2	2	3	7
6	<i>Ancistrocerus parietinus</i> (LINNAEUS, 1761)		h		Kleinschmetterlingsraupen, Blattkäferlarven	0	0	1	1
7	<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (MÜLLER, 1776)		h		Schmetterlingsraupen	1	0	0	1
8	<i>Dolichovespula media</i> (RETZIUS, 1783)		h		div. Arthropoden verschiedener Entwicklungsstadien	2	0	2	4
9	<i>Dolichovespula saxonica</i> (FABRICIUS, 1793)		h		Arthropoden	5	1	12	18
10	<i>Dolichovespula sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)		e, h		Arthropoden	9	10	21	40
11	<i>Eumenes coarctatus</i> (LINNAEUS, 1758)		h		Schmetterlingsraupen	1	1	17	19
12	<i>Eumenes coronatus</i> (PANZER, 1799)		h		Schmetterlingsraupen	4	2	8	14
13	<i>Eumenes papillarius</i> (CHRIST, 1791)		h		Spannerauppen	0	1	0	1
14	<i>Eumenes pedunculatus</i> (PANZER, 1799)		h		Spannerauppen	0	0	1	1
15	<i>Eumenes subpomiformis</i> BLÜTHGEN, 1938	3	h	th, xe	?	1	0	0	1
16	<i>Euodynerus dantici</i> (ROSSI, 1790) *	1	h	th, xe	Kleinschmetterlingsraupen	0	0	1	1
17	<i>Euodynerus quadrfasciatus</i> (FABRICIUS, 1793)		h		Wickleruppen, Blattkäferlarven?	2	1	3	6
18	<i>Gymnomerus laevipes</i> (SHUCKARD, 1837)		h		Blattkäferlarven	1	1	3	5
19	<i>Odynerus melanocephalus</i> (GMELIN, 1790)	3	e	th, xe	Rüsselkäferlarven?	1	0	1	2
20	<i>Odynerus spinipes</i> (LINNAEUS, 1758) ²		e	St	Rüsselkäferlarven der Gattung <i>Hypera</i>				
21	<i>Polistes biglumis</i> (LINNAEUS, 1758)		h		Arthropoden	1	4	30	35
22	<i>Polistes bischoffi</i> (WEYRAUCH, 1937)		h		Arthropoden	0	0	3	3
23	<i>Polistes dominulus</i> (CHRIST, 1791)		h		Arthropoden	9	12	54	75
24	<i>Polistes nimpha</i> (CHRIST, 1791)		h		Arthropoden	2	7	44	53
25	<i>Symmorphus crassicornis</i> (PANZER, 1798)		h		Blattkäferlarven der Gattung <i>Melasoma</i>	0	0	3	3
26	<i>Symmorphus debilitatus</i> (SAUSSURE, 1855)		h		Kleinschmetterlingsraupen	1	0	0	1

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
27	<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS, 1758		h		Arthropoden	15	0	2	17
28	<i>Vespula austriaca</i> (PANZER, 1799)		p: e		<i>Vespula rufa</i>	1	0	0	1
29	<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS, 1793)		e, (h)		Arthropoden, Aas	25	2	21	48
30	<i>Vespula rufa</i> (LINNAEUS, 1758)		e		Arthropoden	23	3	16	42
31	<i>Vespula vulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)		e, (h)		Arthropoden, Aas	84	1	10	95
Σ Individuen:						195	57	261	513
Σ Arten: 31						22	18	23	31

Sphecidae (Grabwespen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Ammophila campestris</i> LATREILLE, 1809	3	e	ps	Blattwespenlarven	5	6	1	12
2	<i>Ammophila sabulosa</i> (LINNAEUS, 1758)		e	ps	Eulendraupen	169	13	33	215
3	<i>Ammoplanus wesmaeli</i> GIRAUD, 1869 *	D	e		Fransenflügler	1	0	0	1
4	<i>Argogorytes mystaceus</i> (LINNAEUS, 1761) ²		e		Schaumzikadenlarven				
5	<i>Astata boops</i> (SCHRANK, 1781)	V	e	ps, th	Wanzenlarven (Pentatomidae)	4	0	7	11
6	<i>Astata minor</i> KOHL, 1885	3	e	th, xe	Wanzen	0	0	1	1
7	<i>Cerceris arenaria</i> (LINNAEUS, 1758)	V	e	ps	Rüsselkäfer	0	1	0	1
8	<i>Cerceris interrupta</i> (PANZER, 1799) ²	2	e	th, xe	Rüsselkäfer				
9	<i>Cerceris quadricincta</i> (PANZER, 1799)	V	e	th, xe	Rüsselkäfer	1	5	0	6
10	<i>Cerceris quadrifasciata</i> (PANZER, 1799)	G	e	th, xe	Rüsselkäfer	0	0	1	1
11	<i>Cerceris quinquefasciata</i> (ROSSI, 1792)		e	ps, th	Rüsselkäfer	0	1	0	1
12	<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)		e	ps	<i>Andrena</i> spp., <i>Halictus</i> spp., <i>LasioGLOSSUM</i> spp., <i>Panurgus</i> spp.	15	10	22	47
13	<i>Chilosiphex argyrius</i> (BRULLÉ, 1833) ^{1, 2}		h	th, xe	Laubheuschrecken				
14	<i>Crossocerus annulipes</i> (LEPELETIER & BRULLÉ, 1834)		h		Zikaden, Blattflöhe	12	0	0	12
15	<i>Crossocerus assimilis</i> (SMITH, 1856)		h		Fliegen	0	1	0	1
16	<i>Crossocerus binotatus</i> LEPELETIER & BRULLÉ, 1834	V	h, e		Fliegen	2	0	1	3
17	<i>Crossocerus cetratus</i> (SHUCKARD, 1837)		h		Fliegen	3	1	0	4
18	<i>Crossocerus congener</i> (DAHLBOM, 1844)	V	h		Fliegen	2	0	0	2
19	<i>Crossocerus distinguendus</i> (MORAWITZ, 1866)		h, (e?)		Fliegen	5	0	0	5
20	<i>Crossocerus elongatulus</i> (VANDER LINDEN, 1829)		e, h		Fliegen	4	2	0	6
21	<i>Crossocerus exiguus</i> (VANDER LINDEN, 1829)		e		Fliegen	2	0	0	2
22	<i>Crossocerus megacephalus</i> (ROSSI, 1790)		h		Fliegen	11	0	0	11
23	<i>Crossocerus ovalis</i> LEPELETIER & BRULLÉ, 1834		e		Fliegen	7	0	0	7
24	<i>Crossocerus podagricus</i> (VANDER LINDEN, 1829)		h		Fliegen	1	0	0	1
25	<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (FABRICIUS, 1793)		e		Fliegen	3	0	0	3
26	<i>Crossocerus vagabundus</i> (PANZER, 1798)		h		Fliegen	2	0	0	2
27	<i>Crossocerus varus</i> LEPELETIER & BRULLÉ, 1835		e, h		Fliegen	8	0	0	8
28	<i>Diodontus luperus</i> SHUCKARD, 1837		e	th, xe	Blattläuse	1	0	0	1
29	<i>Dolichurus corniculatus</i> (SPINOLA, 1808)		e		Schaben	29	1	0	30
30	<i>Ecternnius cavifrons</i> (THOMSON, 1870)		h		Fliegen	1	0	1	2
31	<i>Ecternnius cephalotes</i> (OLIVIER, 1792)	V	h		Fliegen	2	0	0	2
32	<i>Ecternnius continuus</i> FABRICIUS, 1804		h		Fliegen	6	2	11	19

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σ _{ges}
33	<i>Ectemnius dives</i> (LEPELETIER & BRULLE, 1834)		h		Fliegen	22	2	3	27
34	<i>Ectemnius lapidarius</i> (PANZER, 1804)		h		Fliegen	5	1	1	7
35	<i>Ectemnius lituratus</i> (PANZER, 1804)		h		Fliegen	18	6	5	29
36	<i>Ectemnius ruficornis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		h		Fliegen	2	0	2	4
37	<i>Ectemnius sexcinctus</i> (FABRICIUS, 1775)		h		Fliegen	1	0	0	1
38	<i>Entomognathus brevis</i> (VANDER LINDEN, 1829)		e		Flohkäfer, Blattkäfer	0	1	0	1
39	<i>Gorytes laticinctus</i> (LEPELETIER, 1832)		e		Schaumzikaden	5	0	0	5
40	<i>Gorytes quinquecinctus</i> (FABRICIUS, 1793)		e	th	Schaumzikaden	0	1	0	1
41	<i>Harpactus laevis</i> (LATREILLE, 1792) *	3	e	th, xe	Schaumzikaden	11	0	0	11
42	<i>Harpactus lunatus</i> (DAHLBOM, 1832)		3	e	ps, th	0	0	1	1
43	<i>Lestica alata</i> (PANZER, 1797) *	3	e	ps, th	Kleinschmetterlinge, Spanner	0	4	0	4
44	<i>Lestica clypeata</i> (SCHREBER, 1759)		h		Kleinschmetterlinge	7	3	1	11
45	<i>Lestica subterranea</i> (FABRICIUS, 1775) *	3	e	th, xe	Kleinschmetterlinge	0	1	0	1
46	<i>Lindenius albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)		e		Zikaden, Fliegen	0	1	0	1
47	<i>Lindenius pygmaeus</i> (ROSSI, 1794)	V	e		Hymenopteren, Fliegen	2	1	0	3
48	<i>Mimesa bruxellensis</i> BONDROIT, 1934 *	2	e	ps, th	Kleinzikaden	1	0	0	1
49	<i>Mimomesa dahlbomi</i> (WESMAEL, 1852)		h		Zikaden	1	2	0	3
50	<i>Miscophus bicolor</i> JURINE, 1807	3	e		Spinnen, Weberknechte	4	0	0	4
51	<i>Nitela borealis</i> VALKEILA, 1974		h		Staubläuse, Blattflöhe, Blattläuse	2	0	0	2
52	<i>Nitela spinolai</i> LATREILLE, 1809		h		Staubläuse, Blattflöhe, Blattläuse	14	0	0	14
53	<i>Nysson spinosus</i> (FÖRSTER, 1771)		p: e	th	<i>Gorytes quinquecinctus</i> , G. <i>quadrifasciatus</i> , <i>G. laticinctus</i> , <i>Argogorytes mystaceus</i> , <i>A. fargeii</i>	2	0	0	2
54	<i>Nysson trimaculatus</i> (ROSSI, 1790)		p: e		<i>Gorytes laticinctus</i>	3	0	0	3
55	<i>Oxybelus bipunctatus</i> OLIVIER, 1811		e	th	Fliegen	1	0	0	1
56	<i>Oxybelus trispinosus</i> (FABRICIUS, 1787)		e		Fliegen	0	1	0	1
57	<i>Passaloecus corniger</i> SHUCKARD, 1837		h		Blattläuse, Blattflöhe	7	0	0	7
58	<i>Passaloecus gracilis</i> (CURTIS, 1834)		h		Blattläuse	9	0	0	9
59	<i>Passaloecus insignis</i> (VANDER LINDEN, 1829)		h		Blattläuse	2	0	0	2
60	<i>Passaloecus singularis</i> DAHLBOM, 1844		h		Blattläuse	46	0	0	46
61	<i>Pemphredon inornata</i> SAY, 1824		h		Blattläuse	1	0	0	1
62	<i>Pemphredon lethifer</i> (SHUCKARD, 1837)		h		Blattläuse	2	1	0	3
63	<i>Pemphredon lugens</i> DAHLBOM, 1842		h		Blattläuse	18	0	1	19
64	<i>Pemphredon lugubris</i> (FABRICIUS, 1793)		h		Blattläuse	8	0	0	8
65	<i>Pemphredon morio</i> VANDER LINDEN, 1829		h		Blattläuse	9	0	0	9
66	<i>Pemphredon rugifer</i> (DAHLBOM, 1844)		h		Blattläuse	9	0	0	9
67	<i>Philanthus triangulum</i> (FABRICIUS, 1775)		e	th	<i>Apis mellifera</i>	0	0	4	4
68	<i>Podalonia hirsuta</i> (SCOPOLI, 1763)	3	e		Eulenraupen	7	1	86	94
69	<i>Psenulus concolor</i> (DAHLBOM, 1843)		h		Blattflöhlarven	3	0	0	3
70	<i>Psenulus laevigatus</i> (SCHENCK, 1857)		h		?	6	0	0	6
71	<i>Psenulus pallipes</i> (PANZER, 1798)		h		Blattläuse	21	0	0	21
72	<i>Psenulus schencki</i> (TOURNIER, 1889)		h		Blattflöhe	9	0	0	9
73	<i>Rhopalum clavipes</i> (LINNAEUS, 1758)		h		Fliegen, Staubläuse, Blattflöhe, Blattläuse, Käfer	12	0	0	12
74	<i>Sphex funerarius</i> GUSSAKOVSKIJ, 1943 ²	2	e	ps, th	Laubheuschrecken				
75	<i>Spilomena beata</i> BLUETHGEN, 1953		h		Fransenflüglerlarven	3	0	0	3
76	<i>Spilomena enslini</i> BLUETHGEN, 1953 *		h		Fransenflüglerlarven	4	0	0	4
77	<i>Spilomena troglodytes</i> (VANDER LINDEN, 1829)		h		Fransenflüglerlarven	12	0	0	12
78	<i>Stigmus pendulus</i> PANZER, 1804		h		Blattläuse	3	0	0	3
79	<i>Stigmus solskyi</i> A. MORAWITZ, 1864		h		Blattläuse, Blattflöhe	18	0	0	18
80	<i>Tachysphex fulvitaris</i> (COSTA, 1867)	2	e	th, xe	Heuschreckenlarven	3	0	7	10
81	<i>Tachysphex cf. obscuripennis</i> (SCHENCK, 1857)	3	e	th, xe	Schaben	0	1	0	1
82	<i>Tachysphex pompliformis</i> (PANZER, 1804)		e		Heuschreckenlarven	31	10	9	50
83	<i>Tachysphex psammobius</i> KOHL, 1880	2	e	ps	?	6	0	1	7
84	<i>Tachysphex tarsinus</i> (LEPELETIER, 1845) ²	3	e	ps	Heuschreckenlarven				

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Beute / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
85	<i>Tachysphex unicolor</i> (PANZER, 1809)	V	e	xe	Heuschreckenlarven	0	1	1	2
86	<i>Trypoxylon attenuatum</i> F. SMITH, 1851		h		Spinnen	9	0	0	9
87	<i>Trypoxylon clavicernum</i> LEPELETIER & SERVILLE, 1828		h		Spinnen	23	0	0	23
88	<i>Trypoxylon medium</i> BEAUMONT, 1945		h		Spinnen	19	0	0	19
89	<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945		h		Spinnen	62	1	0	63
Σ Individuen:						759	82	200	1041
Σ Arten: 89						69	29	22	89

Apidae (Wildbienen)

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Pollenquellen / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
1	<i>Andrena agillissima</i> (SCOPOLI, 1770)	3	e: St	th	oligolektisch: Brassicaceae	0	0	1	1
2	<i>Andrena anthrisci</i> BLÜTHGEN, 1925		e		polylektisch	2	6	0	8
3	<i>Andrena apicata</i> SMITH, 1847		e		oligolektisch: <i>Salix</i> spp	0	0	3	3
4	<i>Andrena bicolor</i> FABRICIUS, 1775		e	eu	polylektisch	14	2	4	20
5	<i>Andrena carantonica</i> PÉREZ, 1902		e		polylektisch	5	0	2	7
6	<i>Andrena chrysosceles</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	0	4	0	4
7	<i>Andrena cineraria</i> (LINNAEUS, 1758)		e		polylektisch	0	0	7	7
8	<i>Andrena clarkella</i> (KIRBY, 1802)		e		oligolektisch: <i>Salix</i> spp.	0	0	9	9
9	<i>Andrena combinata</i> (CHRIST, 1791)	3	e		polylektisch	1	0	0	1
10	<i>Andrena denticulata</i> (KIRBY, 1802)		e		oligolektisch: Asteraceae	0	1	0	1
11	<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	1	0	0	1
12	<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799		e	eu	polylektisch	3	14	6	23
13	<i>Andrena fulva</i> (MÜLLER, 1766)		e		polylektisch	0	0	6	6
14	<i>Andrena gravida</i> IMHOFF, 1832		e		polylektisch	1	2	1	4
15	<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABRICIUS, 1781)		e		polylektisch	0	0	2	2
16	<i>Andrena hattorfiana</i> (FABRICIUS, 1775)	3	e		oligolektisch: Dipsacaceae	2	3	2	7
17	<i>Andrena humilis</i> (IMMHOFF, 1832)		e		oligolektisch: Asteraceae	2	1	0	3
18	<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)		e		oligolektisch?: Fabaceae?	0	3	0	3
19	<i>Andrena lathyri</i> ALFKEN, 1899		e		oligolektisch: <i>Vicia</i> spp., <i>Lathyrus</i> spp.	1	0	0	1
20	<i>Andrena marginata</i> FABRICIUS, 1776	2	e		oligolektisch: Dipsacaceae	2	0	0	2
21	<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)		e	eu	polylektisch	37	3	0	40
22	<i>Andrena minutuloides</i> PERKINS, 1914		e		polylektisch	2	2	0	4
23	<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	1	0	2	3
24	<i>Andrena nitida</i> (MÜLLER, 1776)		e		polylektisch	0	0	7	7
25	<i>Andrena ovata</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	3	1	0	4
26	<i>Andrena pandellei</i> PÉREZ, 1895	3	e		oligolektisch: <i>Campanula</i> spp.	0	1	0	1
27	<i>Andrena pilipes</i> FABRICIUS, 1781	3	e		polylektisch	0	0	6	6
28	<i>Andrena praecox</i> (SCOPOLI, 1763)		e		oligolektisch: <i>Salix</i> spp.	2	0	3	5
29	<i>Andrena proxima</i> (KIRBY, 1802)		e		oligolektisch: Apiaceae	1	1	0	2
30	<i>Andrena ruficornis</i> NYLANDER, 1848	3	e		oligolektisch: <i>Salix</i> spp.	4	0	0	4
31	<i>Andrena schencki</i> MORAWITZ, 1876	2	e		polylektisch	0	2	0	2
32	<i>Andrena similis</i> SMITH, 1849		e		oligolektisch?: Fabaceae?	1	0	0	1
33	<i>Andrena strophmella</i> STOECKHERT, 1928		e		polylektisch	2	0	0	2
34	<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848		e		polylektisch	0	4	0	4
35	<i>Andrena viridescens</i> VIERECK, 1916 *		e		oligolektisch: <i>Veronica</i> spp.	2	0	0	2

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Pollenquellen / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σ _{ges}
36	<i>Andrena wilkella</i> (KIRBY, 1802)		e		oligolektisch: Fabaceae	0	1	0	1
37	<i>Anthidium byssinum</i> (PANZER, 1798)		e		oligolektisch: Fabaceae	5	4	0	9
38	<i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS, 1758)		h: Fe		polylektisch	8	7	0	15
39	<i>Anthidium oblongatum</i> (ILLIGER, 1806)		e: Fe; h	th	polylektisch	0	6	0	6
40	<i>Anthidium punctatum</i> LATREILLE, 1809		e: Fe; h	th	polylektisch	13	13	0	26
41	<i>Anthidium scapulare</i> LATREILLE, 1809 = <i>A. lituratum</i>	3	h	th, xe	oligolektisch: Asteraceae	0	1	0	1
42	<i>Anthidium strigatum</i> (PANZER, 1805)		h		polylektisch	1	1	0	2
43	<i>Anthophora aestivalis</i> (PANZER, 1801)		e: St		polylektisch	6	0	0	6
44	<i>Anthophora furcata</i> (PANZER, 1798)		h		oligolektisch: Laminaceae	1	0	0	1
45	<i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS, 1772)		e		polylektisch	2	0	7	9
46	<i>Anthophora quadrimaculata</i> (PANZER, 1798)	3	e		polylektisch	0	0	2	2
47	<i>Apis mellifera</i> LINNAEUS, 1758		h		polylektisch	191	0	0	191
48	<i>Bombus barbutellus</i> (KIRBY, 1802)		p: e, h		<i>Bombus hortorum</i>, <i>B. distinguendus</i>	1	1	0	2
49	<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1838		p: e		<i>Bombus lucorum</i>	2	3	2	7
50	<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)		p: e, h		<i>Bombus pascuorum</i>, <i>B. humilis</i>, <i>B. muscorum</i>, <i>B. pratorum</i>, <i>B. soroensis</i>	0	0	1	1
51	<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)		e, h		polylektisch	17	3	4	24
52	<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806	3	h, (e)		polylektisch	15	4	0	19
53	<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)		h		polylektisch	3	5	6	14
54	<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)		e, h	eu	polylektisch	26	7	3	36
55	<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)		e	eu	polylektisch	81	3	10	94
56	<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)		e, h	eu	polylektisch	405	4	15	424
57	<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761)		e, h		polylektisch	12	0	8	20
58	<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)		p: e, h		<i>Bombus lapidarius</i>	0	5	0	5
59	<i>Bombus soroensis</i> (FABRICIUS, 1776)		e		polylektisch	26	3	0	29
60	<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)		e, h		polylektisch	0	2	0	2
61	<i>Bombus sylvestris</i> (LEPELETIER, 1832)		p: e, h		<i>Bombus pratorum</i>, <i>B. jonellus</i>	4	1	10	15
62	<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)		e, h	eu	polylektisch	60	1	11	72
63	<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)		p: e, h		<i>Bombus terrestris</i>	6	4	4	14
64	<i>Ceratina cucurbitina</i> (ROSSI, 1792)		h		polylektisch	1	7	0	8
65	<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)		h		polylektisch	3	3	0	6
66	<i>Coelioxys afra</i> LEPELETIER, 1841	3	p: e	th	<i>M. leachella</i>, <i>M. pilidens</i>	0	12	0	12
67	<i>Coelioxys mandibularis</i> NYLANDER, 1848		p: h		<i>Megachile versicolor</i>, <i>Megachile</i> spp.?, <i>Osmia</i> spp.?	3	0	0	3
68	<i>Coelioxys rufescens</i> LEP. & SERVILLE, 1825		p: e, h		<i>Anthophora</i> spp.	1	0	0	1
69	<i>Colletes davesanus</i> SMITH, 1846		e: St		oligolektisch: Asteraceae	10	18	0	28
70	<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853		e: St		oligolektisch: Asteraceae	8	3	2	13
71	<i>Dioxys tridentata</i> (NYLANDER, 1848)	2	p: e; Fe	th	<i>Osmia anthocopoides</i> , <i>O. ravouxi</i>	0	1	0	1
72	<i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)		p: e; St	ps	<i>Colletes davesanus</i>, <i>C. fodiens</i>, <i>C. similis</i>	0	1	1	2
73	<i>Euclera longicornis</i> (LINNAEUS, 1758)		e		oligolektisch: Fabaceae	5	1	2	8
74	<i>Euclera nigrescens</i> PÉREZ, 1879		e		oligolektisch: Fabaceae	25	2	1	28
75	<i>Halictus confusus</i> SMITH, 1853	3	e		polylektisch	4	0	0	4
76	<i>Halictus eurygnathus</i> BLÜTHGEN, 1931	3	e	th, xe	?	4	0	0	4
77	<i>Halictus langobardicus</i> BLÜTHGEN, 1844	3	e	th, xe	?	20	10	0	30
78	<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848		e		polylektisch	6	7	0	13
79	<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791)		e		polylektisch	10	11	2	23
80	<i>Halictus scabiosae</i> (ROSSI, 1790)		e	ps, th	polylektisch	0	16	10	26
81	<i>Halictus sexcinctus</i> (FABRICIUS, 1775)	3	e	ps, th	polylektisch	0	1	0	1
82	<i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN, 1923		e		polylektisch	5	2	0	7
83	<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)		e	th, xe	polylektisch	0	11	0	11
84	<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)		e	eu	polylektisch	99	18	0	117
85	<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)		h		oligolektisch: Asteraceae	1	10	0	11

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Pollenquellen / Wirt	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
86	<i>Hylaeus angustatus</i> SCHENCK, 1861		h		polylektisch	1	3	0	4
87	<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1804)		h		polylektisch	2	8	0	10
88	<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852		h	eu	polylektisch	3	8	0	11
89	<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852		h	eu	polylektisch	8	8	0	16
90	<i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER, 1853		h		polylektisch	1	0	0	1
91	<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831		e, h	th	polylektisch?	0	2	0	2
92	<i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN, 1852)		e, h		polylektisch	2	0	0	2
93	<i>Hylaeus gibbus</i> SAUNDERS, 1850		h		polylektisch	1	0	0	1
94	<i>Hylaeus gredleri</i> FOERSTER, 1871		h		polylektisch?	2	0	0	2
95	<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1848		e, h		polylektisch	16	29	0	45
96	<i>Hylaeus nigrus</i> (FABRICIUS, 1798)		e, h		oligolektisch: Asteraceae	0	8	0	8
97	<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1791)		e, h	th	oligolektisch: <i>Reseda</i> spp.	1	28	0	29
98	<i>Hylaeus variegatus</i> (FABRICIUS, 1798) ³		e	th	polylektisch				
99	<i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS, 1781)		e		polylektisch	30	1	0	31
100	<i>Lasioglossum brevicorne</i> (SCHENCK, 1868)	2	e		?	1	0	0	1
101	<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)		e	eu	polylektisch	24	6	0	30
102	<i>Lasioglossum costulatum</i> KRIECHBAUMER, 1873	3	e		oligolektisch?: <i>Campanula</i> spp.?	0	1	0	1
103	<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	11	3	0	14
104	<i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER, 1798)	3	e	th, xe	polylektisch	2	13	0	15
105	<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1868)		e		polylektisch	73	4	0	77
106	<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)		e		polylektisch	2	3	0	5
107	<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)		e	eu	polylektisch	8	3	0	11
108	<i>Lasioglossum lissonotum</i> (NOSKIEWICZ, 1868)	0	e:	th, xe	polylektisch	1	0	0	1
109	<i>Lasioglossum majus</i> (NYLANDER, 1852) *	2	e	th, xe	polylektisch	0	4	0	4
110	<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)		e	eu	polylektisch	974	7	0	981
111	<i>Lasioglossum nitidulum</i> (FABRICIUS, 1804)		e: Fe		polylektisch	55	13	0	68
112	<i>Lasioglossum parvulum</i> (SCHENCK, 1853)		e		polylektisch	2	0	0	2
113	<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)		e	eu	polylektisch	12	11	0	23
114	<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK, 1853)		e		polylektisch	71	0	0	71
115	<i>Lasioglossum puncticolle</i> (MORAWITZ, 1872)	3	e		polylektisch	0	1	0	1
116	<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (SCHENCK, 1853)	3	e		polylektisch?	1	1	0	2
117	<i>Lasioglossum semilucens</i> (ALFKEN, 1914)		e	?	?	0	2	0	2
118	<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (KIRBY, 1802)	3	e		polylektisch	0	0	1	1
119	<i>Lasioglossum tricinctum</i> (SCHENCK, 1874)	3	e: Fe	th, xe	polylektisch ?	17	0	0	17
120	<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)		e	eu	polylektisch	18	5	0	23
121	<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)		e, h		polylektisch	0	0	1	1
122	<i>Megachile circumcincta</i> (KIRBY, 1802)		e		polylektisch	2	2	2	6
123	<i>Megachile ericetorum</i> LEPELETIER, 1841		e: St; h		oligolektisch: Fabaceae	1	1	0	2
124	<i>Megachile maritima</i> (KIRBY, 1802) *	2	e	ps	polylektisch	0	1	0	1
125	<i>Megachile pilidens</i> ALFKEN, 1923	3	e: Fe	th, xe	polylektisch	25	14	0	39
126	<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1784)		h	th	polylektisch	1	2	0	3
127	<i>Megachile versicolor</i> SMITH, 1844		h		polylektisch	12	1	0	13
128	<i>Megachile willughbiella</i> (KIRBY, 1802)		h		polylektisch	6	1	0	7
129	<i>Melecta albifrons</i> FORSTER, 1771		p: e		<i>Anthophora</i> spp.	0	1	5	6
130	<i>Melecta luctuosa</i> (SCOPOLI, 1770)	3	p: e		<i>Anthophora</i> spp.	1	0	1	2
131	<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1775)		e		oligolektisch: <i>Campanula</i> spp.	5	0	0	5
132	<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)		e		oligolektisch: Fabaceae	1	0	0	1
133	<i>Nomada armata</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1829		p: e		<i>Andrena hattorfiana</i>	0	1	0	1
134	<i>Nomada bifasciata</i> OLIVIER, 1811		p: e		<i>Andrena grvida</i>	0	0	2	2
135	<i>Nomada distinguenda</i> MORAWITZ, 1874 *, ¹		p: e		<i>Lasioglossum villosulum</i>, <i>L. parvulum</i> ?	2	5	0	7
136	<i>Nomada fabriciana</i> (LINNAEUS, 1767)		p: e	eu	<i>Andrena bicolor</i>, <i>A. chrysosceles</i>, <i>A. angustior</i>	3	1	0	4
137	<i>Nomada flava</i> PANZER, 1798		p: e		<i>Andrena nitida</i>, <i>A. jacobi</i>	1	3	5	9

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Pollenquellen / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
138	<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY, 1802)		p: e	eu	<i>Andrena minutula</i> , <i>A. minutuloides</i> , <i>A. subopaca</i> , <i>A. semilaevis</i> , <i>A.</i> <i>falsifica</i>	19	3	0	22
139	<i>Nomada fucata</i> PANZER, 1798		p: e	eu	<i>Andrena flavipes</i>	1	7	1	9
140	<i>Nomada fulvicornis</i> FABRICIUS, 1793		p: e	ps	<i>Andrena pilipes</i> , <i>A. tibialis</i>	13	0	0	13
141	<i>Nomada integra</i> (BRULLÉ, 1832) *	R	p: e		<i>Andrena humilis</i>	0	1	0	1
142	<i>Nomada lathburiana</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Andrena vaga</i> , <i>A. cineraria</i>	2	0	0	2
143	<i>Nomada leucophthalma</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Andrena clarkella</i>	0	0	3	3
144	<i>Nomada marshamella</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Andrena carantonica</i> , <i>A. stragulata</i> , <i>A. trimmerana</i> , <i>A. nigroaenea</i>	0	1	6	7
145	<i>Nomada sexfasciata</i> PANZER, 1799		p: e		<i>Eucera nigrescens</i> , <i>E. longicornis</i>	0	3	1	4
146	<i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> , <i>L.</i> <i>sexstrigatum</i> , <i>L. spp.?</i>	0	1	0	1
147	<i>Nomada signata</i> JURINE, 1807		p: e		<i>Andrena fulva</i>	0	0	1	1
148	<i>Nomada striata</i> FABRICIUS, 1793		p: e		<i>Andrena wilkella</i> , <i>A. gelinae</i> , <i>A.</i> <i>similis</i> , <i>A. aberrans</i> , <i>A. intermedia</i>	2	1	0	3
149	<i>Nomada succincta</i> PANZER, 1798		p: e		<i>Andrena nitida</i> , <i>A. nigroaenea</i>	8	4	3	15
150	<i>Osmia adunca</i> (PANZER, 1798)		h, e		oligolektisch: <i>Echium</i> spp.	29	13	3	45
151	<i>Osmia aurulenta</i> (PANZER, 1799)		h: he	th	polylektisch	23	33	0	56
152	<i>Osmia bicolor</i> (SCHRANK, 1781)		h: he		polylektisch	13	7	4	24
153	<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)		h		polylektisch	11	5	2	18
154	<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i> (KIRBY, 1802)		h		oligolektisch: <i>Campanula</i> spp.	1	2	0	3
155	<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i> (BENOIST, 1935)		h		oligolektisch: <i>Campanula</i> spp.	9	5	0	14
156	<i>Osmia claviventris</i> THOMSON, 1872		h		polylektisch	0	3	0	3
157	<i>Osmia comuta</i> (LATREILLE, 1805)		e, h		polylektisch	0	1	0	1
158	<i>Osmia (Chelostoma) florissomnis</i> (LINNAEUS, 1758)		h		oligolektisch: <i>Ranunculus</i> spp.	0	4	0	4
159	<i>Osmia leaiana</i> (KIRBY, 1802)		h		oligolektisch: Asteraceae	3	1	0	4
160	<i>Osmia mustelina</i> GERSTÄCKER, 1841	0	e: Fe		polylektisch	0	2	0	2
161	<i>Osmia parietina</i> CURTIS, 1828		h		polylektisch	5	0	0	5
162	<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i> (LEPELETIER, 1841)		h		oligolektisch: <i>Campanula</i> spp.	2	5	0	7
163	<i>Osmia ravouxi</i> PÉREZ, 1902	2	h: Fe	th	oligolektisch: Fabaceae	0	1	0	1
164	<i>Osmia rufohirta</i> LATREILLE, 1811	2	h: he	th, xe	polylektisch	8	6	1	15
165	<i>Osmia spinulosa</i> (KIRBY, 1802)		h: he	xe	oligolektisch: Asteraceae	4	9	0	13
166	<i>Osmia xanthomelana</i> (KIRBY, 1802)	0	e		oligolektisch: Fabaceae	0	0	3	3
167	<i>Panurgus calcaratus</i> (SCOPOLI, 1763)		e		oligolektisch: Asteraceae	1	0	0	1
168	<i>Panurgus dentipes</i> LATREILLE, 1811	3	e	th	oligolektisch: Asteraceae	4	14	0	18
169	<i>Sphecodes albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)		p: e	ps	<i>Colletes cunicularius</i>	0	1	1	2
170	<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870		p: e		<i>Lasioglossum pauxillum</i> , <i>L.</i> <i>punctatissimum</i> , <i>L. spp.?</i>	10	11	0	21
171	<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)		p: e	eu	<i>Lasioglossum leucozonium</i> , <i>L.</i> <i>quadrimotatum</i> , <i>Halictus tumulorum</i>	12	10	1	23
172	<i>Sphecodes ferruginatus</i> HAGENS, 1882		p: e	eu	<i>Lasioglossum fulvicorne</i> , <i>L.</i> <i>pauxillum</i> , <i>L. laticeps</i>	85	1	0	86
173	<i>Sphecodes geoffrellus</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Lasioglossum morio</i> , <i>L. leucopus</i> , <i>L.</i> <i>nitidiusculum</i>	5	1	0	6
174	<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS, 1758)		p: e		<i>Halictus rubicundus</i> , <i>H.</i> <i>quadrinotatus</i> , <i>H. sexcinctus</i> , <i>H.</i> <i>maculatus?</i>	4	10	2	16
175	<i>Sphecodes hyalinatus</i> HAGENS, 1882		p: e		<i>Lasioglossum fulvicorne</i> , <i>L.</i> <i>fratellum?</i>	34	0	0	34
176	<i>Sphecodes miniatus</i> HAGENS, 1882		p: e		<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> , <i>L.</i> <i>sexstrigatum?</i> , <i>L. politum?</i>	3	0	0	3
177	<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)		p: e	eu	<i>Lasioglossum malachurum</i> , <i>L.</i> <i>calceatum</i> , <i>L. albipes</i>	8	5	2	15
178	<i>Sphecodes niger</i> HAGENS, 1882 *		p: e	eu	<i>Lasioglossum morio</i> , <i>L. lucidulum?</i>	8	0	0	8
179	<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH, 1845		p: e	ps	<i>Andrena barbilabris</i>	0	2	0	2
180	<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON, 1870		p: e	eu	<i>Lasioglossum villosulum</i> , <i>L.</i> <i>brevicorne?</i>	5	2	0	7

Nr.	Art	RLRP	Nw	Öko	Pollenquellen / Wirte	Σ Individuen			
						MF 2001/ 2002	HF AK	HF JC	Σges
181	<i>Sphecodes reticulatus</i> THOMSON, 1870		p: e	ps	<i>Andrena barbilabris</i>	1	1	0	2
182	<i>Sphecodes rufiventris</i> (PANZER, 1798)		p: e		<i>Halictus maculatus</i>	1	1	0	2
183	<i>Stelis breviscula</i> (NYLANDER, 1848)		p: e		<i>Heriades truncorum</i>	0	1	0	1
184	<i>Stelis ornatula</i> (KLUG, 1807)		p: e		<i>Osmia claviventris</i> , <i>O. leucomelana</i> , <i>O. tridentata</i> , <i>O. maritima</i> , <i>O.</i> <i>caerulescens</i>	4	0	0	4
185	<i>Stelis punctulatissima</i> (KIRBY, 1802)		p: e		<i>Osmia adunca</i>	3	0	0	3
Σ Individuen:						2919	646	213	3778
Σ Arten: 185						130	127	56	185

Tab. 7a: Fläche 3 (Transektfläche II). Untersuchungszeit 2001:

Artenliste der mittels Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle.

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	
Chrysididae														
<i>Chrysis cf. schenckii</i>													1	1
<i>Chrysis solida</i>						1								1
<i>Trichrysis cyanea</i>												1		1
Arten: 3														
Mutillidae														
<i>Myrmica atra</i>							1		1					2
Arten: 1														
Pompilidae														
<i>Aganioides cinctellus</i>														1
<i>Aganioides sericeus</i>									1	2			1	4
<i>Aganioides ussurius</i>								2		3				5
<i>Anoplius nigritinus</i>						1		1						2
<i>Arachnospila anceps</i>							1					1		2
<i>Arachnospila minutula</i>														32
<i>Arachnospila spissa</i>					1	1	5	2	17	1	2		5	7
<i>Aulicopus albifrons</i>						2	1			1				3
<i>Aulicopus carbonarius</i>						1			2			1		3
<i>Cryptocellus notatus</i>							1			1				3
<i>Dipogon variegatus</i>						2		4				1		6
<i>Evagates tubus</i>									2					7
<i>Phocemena susterai</i>			2	2	1		1							2
Arten: 13														6

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	Σ
Vespidae														
<i>Eumenes coronatus</i>										1				1
<i>Vespa crabro</i>									1	1			1	3
<i>Vespula rufa</i>							2							2
<i>Vespula vulgaris</i>									2		4	1		7
Arten: 4														
Sphecidae														
<i>Ammophila sabulosa</i>						1	2	2	1	2	1			14
<i>Crossocentrus congener</i>											1			1
<i>Dolichurus cincticollis</i>						1		1						3
<i>Passaloecus singularis</i>						1	1	4	1	1				13
<i>Psenulus schenckii</i>								2						4
<i>Rhopalum clavipes</i>										1				1
<i>Stigmus solskyi</i>						1								1
<i>Tachysphex pomiliomiris</i>								1						1
<i>Trypoxylon attenuatum</i>							1				1			2
Arten: 9														
Apidae														
<i>Andrena flavipes</i>														1
<i>Andrena minutula</i>				1					1					2
<i>Apis mellifera</i>											1			1
<i>Bombus hortorum</i>									1					1
<i>Bombus pascuorum</i>			1				2		3		2			8
<i>Halictus tumulorum</i>					1						1			2
<i>Hylaeus annularis</i>							1							1
<i>Lasioglossum morio</i>							1	4			1			13
<i>Nomada flavoguttata</i>				3	1	5	1							10
<i>Nomada fulvicornis</i>														1

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	$\sum$ i, δ	
<i>Nomada succintha</i>					3									3
<i>Osmia parietina</i>			1											1
<i>Sphacodes ephippius</i>				1										1
Arten: 13														
Σ	0	0	1	3	1	7	5	3	13	22	32	8	10	183
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 43														

Tab. 7b: Fläche 3 (Transektfläche III), Untersuchungsjahr 2002:

Artenliste der mittels Malaisefalle nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle.

Leerungsintervall	24.03.-05.04.	08.04.-29.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	Σ
Familie/Art	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Σ
Chrysididae													
<i>Chrysis bicolor</i>											1		1
<i>Chrysis ignita</i> Form A							1			1			2
<i>Chrysis cf. schencki</i>			2					1		2			5
<i>Chrysis scutellaris</i>						4	1	1					6
<i>Chrysura austriaca</i>						1							1
<i>Chrysura cuprea</i>					2	1							3
<i>Chrysura trimaculata</i>				1									1
<i>Cleptes nitidulus</i>									1				1
<i>Cleptes pallipes</i>					3	2	5	1	1				14
<i>Cleptes semiauratus</i>				2	8	6	9	1	3				29
<i>Hedychidium ardens</i>											1		1
<i>Hedychium gerstaeckeri</i>								1					1
<i>Holopyga generosa</i>						4							4
<i>Onalus aeneus</i>									1				1
<i>Philodactes bidentatus</i>				1									1
<i>Pseudomalus auratus</i>				1	1	1	1						4
<i>Trichrysis cyanea</i>					1	1	3	1	2				8
Arten: 17													
Mutillidae													
<i>Myrmosa atra</i>						3	1						4
<i>Smicromyrme rufipes</i>								2					2
Arten: 2													

Leerungsintervall		24.03.-05.04.	06.04.-23.04.	23.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-15.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	
Familie/Art		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
Sagittidae														
<i>Sagittina decemguttata</i>							2							2
<i>Sagitta quinquepunctata</i>				1										1
Arten: 2														
Tiphidae														
<i>Tiphia femoralis</i>										4	3	5		12
Arten: 1														
Pompilidae														
<i>Agenioideus cinclivus</i>						5	14	1	21	4	13	1	25	98
<i>Agenioideus rubecula</i>							1	2	2					5
<i>Agenioideus senecius</i>							1	1	1	2	5	2	3	18
<i>Agenioideus usurarius</i>								1	12	2	23	2	16	64
<i>Anoplius nigerinus</i>							1		2					5
<i>Anoplius vaticus</i>	1	1								4	1	3	1	11
<i>Arachnospila anceps</i>					1		1					1		3
<i>Arachnospila aenea</i>								3		1		1		6
<i>Arachnospila minutula</i>					4	1	20	3	50	2	18	7	21	163
<i>Arachnospila spissa</i>			1		5	5	4	1	4	1	2			24
<i>Auplopus albifrons</i>						2		5				1		10
<i>Auplopus carbonarius</i>					1		2		1		2		1	13
<i>Callidurgus fasciatus</i>				1	1	2	4		1	1	3	2		18
<i>Cryptochellus notatus</i>								4	5	3	7	3	2	28
<i>Cryptochellus vesicolor</i>														1
<i>Dipogon variegatus</i>							4		2	1	1		3	17
<i>Episyron abundantum</i>									1					1
<i>Evagates dubius</i>					1		1		2		7	1		22
<i>Phocrenis corticea</i>			1		1									2
<i>Phocrenis exaltata</i>									1					1

Leerungsintervall	24.03.-05.04.	08.04.-29.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	Σ
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
<i>Procnemis feminea</i>				1			2				1		4
<i>Procnemis parvula</i>								1					1
<i>Procnemis pusilla</i>					1	2			1	3	1		8
<i>Procnemis schoedtei</i>					1			1	1	1	3		8
<i>Procnemis susterai</i>			5	1									7
Arten: 25													
Vespidae													
<i>Andistrocerus gazella</i>											1		1
<i>Andistrocerus nigricornis</i>										1			1
<i>Dolichovespula media</i>							1	1					2
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	1						1						2
<i>Gymnomerus laevipes</i>						1							1
<i>Polistes biglumis</i>					1								1
<i>Polistes dominulus</i>								1					1
<i>Vespa crabro</i>						1	4						5
<i>Vespa germanica</i>						2	1	1	5	1	6		16
<i>Vespa rufa</i>						2	2	4	3		2		13
<i>Vespa vulgaris</i>						1	4	8	23	21	13	1	71
Arten: 11													
Sphecidae													
<i>Ammophila sabulosa</i>				1	5	2	15	6	15	3	1	3	70
<i>Cerceris rybyensis</i>								1					2
<i>Crossocerus annulipes</i>					1								9
<i>Crossocerus bindatus</i>								1	2	3	2		1
<i>Crossocerus elongatulus</i>										1			1
<i>Crossocerus megacephalus</i>				3	1	2					2		9
<i>Crossocerus ovalis</i>				1									4
<i>Crossocerus podagricus</i>										1			1

Leernungsintervall	24.03.-05.04.	08.04.-23.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	Σ
Familie/Art	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	$\bar{P}$	
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>											2	1	3
<i>Crossocerus varius</i>					1				1			2	4
<i>Dolichurus cornutus</i>						4			1	3	1		23
<i>Ecdemius caiffions</i>						1					1	5	1
<i>Ecdemius dives</i>				1	2	1	1		3	1		2	14
<i>Gorytes latirostris</i>						1			1				2
<i>Harpactus laevis</i>						1		1	1				3
<i>Leistica clypeata</i>						2		1					3
<i>Lindenius pygmaeus</i>											1		1
<i>Miscophus bicolor</i>										1			1
<i>Niteia borealis</i>									1				2
<i>Niteia spinicollis</i>										3			3
<i>Nysson spinosus</i>					2								2
<i>Nysson limaculus</i>									1				1
<i>Passaloacus corniger</i>					2			1					4
<i>Passaloacus gracilis</i>						1							1
<i>Passaloacus singularis</i>				1		3		2	6	1	1		16
<i>Pemphredon lugens</i>					1			8	3			2	13
<i>Pemphredon lugubris</i>											1		1
<i>Pemphredon morio</i>									1	1			2
<i>Podalonia hirsuta</i>										1			1
<i>Psenulus concolor</i>						1							1
<i>Psenulus pallipes</i>						2		1	2	1			6
<i>Psenulus schenckii</i>						1							1
<i>Rhopalum clavipes</i>						1			2	1			5
<i>Spilomena beata</i>									1		1		1
<i>Spilomena ensifera</i>						1			1		1		3
<i>Spilomena troglodytes</i>									1	2	1		4

Leerungsintervall	24.03.-05.04.	08.04.-29.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	Σ
Familie/Art	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	
<i>Stigmus pendulus</i>									1				1
<i>Stigmus solskyi</i>					1	2	1	2	1	1			8
<i>Tachysphex pompiliiformis</i>					1	4	1	1	5	1	3		18
<i>Tachysphex psammobius</i>				1									1
<i>Trypoxylon attenuatum</i>							1	1	2				4
<i>Trypoxylon davicerum</i>						1	1	2		2	1		10
<i>Trypoxylon medium</i>			1				1	1	1				4
<i>Trypoxylon minus</i>			1	1	5	1	1	2	2	1	1		27
Arten: 45													
Apidae													
<i>Andrena bicolor</i>	1					1	2	1					8
<i>Andrena carantonica</i>		1		1									3
<i>Andrena flavipes</i>					1								1
<i>Andrena humilis</i>					1								1
<i>Andrena lathyri</i>													1
<i>Andrena marginala</i>									2				2
<i>Andrena minutula</i>	1				1	6	2	3	1				17
<i>Andrena ovatula</i>		1											1
<i>Andrena proxima</i>				1									1
<i>Andrena ruficornis</i>		1											1
<i>Andrena strohmelei</i>	1												1
<i>Andrena viridescens</i>						1							2
<i>Anthidium byssinum</i>					1		1		1				3
<i>Anthidium manicatum</i>									2	1			3
<i>Anthidium punctatum</i>					2	3	2	4	1				13
<i>Anthophora aestivalis</i>								1					1
<i>Apis mellifera</i>					2	2	3	27			7		64
<i>Bombus hortorum</i>							2	1	2				5

Leerungsintervall	24.03.-05.04.	08.04.-29.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	Σ
Familie/Art	♀	♂	♀	♀	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
<i>Bombus humilis</i>			1	1		4	3	1	1	1	1		13
<i>Bombus hyporum</i>							1						2
<i>Bombus lapidarius</i>					5	6	1	2	1				15
<i>Bombus lucorum</i>				1	2	3	5	1	1	1			16
<i>Bombus pascuorum</i>		1	5	6	15	43	55	47	35	6	5		218
<i>Bombus pratorum</i>			1	1	1								3
<i>Bombus terrestris</i>							2	1					3
<i>Bombus sylvestris</i>					2	4	7	2	1		1		18
<i>Ceratina alucubina</i>					1								1
<i>Ceratina cyanea</i>				1									1
<i>Coelioxys manducator</i>						1			1				2
<i>Colletes dalesanus</i>									1				1
<i>Colletes similis</i>								1					1
<i>Eucera longicornis</i>				1									4
<i>Eucera nigrescens</i>			2	1	1	2			1				10
<i>Halictus confusus</i>				1									1
<i>Halictus eurygnathus</i>					1								1
<i>Halictus langobardicus</i>					1				6				7
<i>Halictus simplex</i>								2					2
<i>Halictus tumulorum</i>			2			3	1	2	1	6	1	4	26
<i>Hemadenes truncoorn</i>						1							1
<i>Hyblaesus angustatus</i>									1				1
<i>Hyblaesus brevicornis</i>						1							1
<i>Hyblaesus gredleri</i>							1						1
<i>Hyblaesus hyalinatus</i>					1	1	1						3
<i>LasioGLOSSUM calceatum</i>								2					2
<i>LasioGLOSSUM interruptum</i>										1			1

Leerungsintervall	24.03.-05.04.	08.04.-29.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.	
Familie/Art	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Σ
<i>Lasioglossum laiceps</i>					1		1						1
<i>Lasioglossum leucozonium</i>								1					4
<i>Lasioglossum morio</i>				1	1	34	2	19	1	8	9	10	123
<i>Lasioglossum nitidulum</i>						1		2		2			7
<i>Lasioglossum pauxillum</i>						1			1		1		3
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>						6		8	5	16	2	11	63
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>					1								1
<i>Megachile plidens</i>						4	2		5	2		1	14
<i>Megachile versicolor</i>						3				1	1	2	8
<i>Megachile willughbiella</i>						1	1	1					3
<i>Nomada fabriciana</i>					1								1
<i>Nomada flavoguttata</i>			1		2			1					4
<i>Nomada tulvicornis</i>			1		1	1							3
<i>Nomada striata</i>					2								2
<i>Nomada succincta</i>						1							2
<i>Osmia adunca</i>				4	1	4	1	2	1				13
<i>Osmia autulenta</i>	3	1	2	4	1	6	1	1					21
<i>Osmia bicolor</i>	2	3	3	3	1								9
<i>Osmia bicornis</i>	1	3	1	1									7
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>									1				1
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>							1						1
<i>Osmia feaiana</i>			2										2
<i>Osmia paretina</i>			1			1							2
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>						1			1				2
<i>Osmia rufihirs</i>				1	2	2		1					6
<i>Osmia spinulosa</i>						1	1	1			1		4
<i>Panurgus calcaratus</i>								1					1

Leerungsintervall		24.03.-05.04.	08.04.-29.04.	29.04.-15.05.	15.05.-01.06.	01.06.-15.06.	15.06.-30.06.	30.06.-15.07.	15.07.-31.07.	31.07.-15.08.	15.08.-31.08.	31.08.-15.09.	15.09.-30.09.													
Familie/Art		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ												
Panurgus dentipes														1												
Sphreocodes crassus						1					1			1												
Sphreocodes ephippius				1	2			1						4												
Sphreocodes gibbus										1				1												
Sphreocodes monilicornis												1		1												
Stelis ornatula							1		1					2												
Stelis punctatissima							1	1						2												
Arten: 80																										
Σ		5		6	5	26	12	40	46	84	97	224	166	147	88	179	120	192	133	79	30	96	67	1	0	1852
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 183																										

Tab. 7c: Fläche 5 (Transektfläche V), Untersuchungsjahr 2001:

Artenliste der mittels Malaisefalle nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle.

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	
Chrysididae														
<i>Chrysis analis</i>							1							1
<i>Chrysis scutellaris</i>							1							1
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i>								1						1
<i>Onalus puncticollis</i>											1			1
Arten: 4														
Mutillidae														
<i>Myrmosa atra</i>							6							6
<i>Stenomymyne rufipes</i>							13	7	1					21
Arten: 2														
Sapygidae														
<i>Sapygina decemguttata</i>							1							1
Arten: 1														
Tiphidae														
<i>Methocha articulata</i>					1		2	2	2			1		8
Arten: 1														
Pompilidae														
<i>Agelaioides usurarius</i>										1				2
<i>Anoplius viaticus</i>				1	2			1	1	5		1		15
<i>Arachnospila minutula</i>					2		5	1		1				9
<i>Arachnospila spissa</i>						1	1	1	1					5
<i>Calladurgus fasciellus</i>						1	1	1						2
<i>Cryptochellus notatus</i>								1						2
<i>Dipogon subintermedius</i>								1						1
<i>Dipogon variegatus</i>							1	1			2			5

Loerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$	Σ
<i>Evagetus abramanicus</i>														2
<i>Proctemius corla cea</i>				1										1
<i>Proctemius susterai</i>			1	4	1		1							8
Arten: 11														
Vespidae														
<i>Anisotrocerus nigricornis</i>							1							1
<i>Anisotrocerus oliveriths</i>								1						1
<i>Eumenes coronatus</i>											1			1
<i>Euclypterus quadrifasciatus</i>							1							1
<i>Polistes nimpha</i>				1										1
<i>Vespa crabro</i>							1		1					3
<i>Vespa rufa</i>									1					1
<i>Vespaula vulgaris</i>									1					1
Arten: 8														
Sphecidae														
<i>Ammophila sabulosa</i>														3
<i>Cerceris rhyensis</i>						1		2						10
<i>Crossocerus elongatulus</i>							5	3			1			1
<i>Crossocerus varius</i>							1							2
<i>Dolichurus corniculus</i>														1
<i>Ectemnius lapidarius</i>														1
<i>Ectemnius ruficornis</i>						1								1
<i>Gorytes laetivittatus</i>								1						1
<i>Mimesa bruxellensis</i>									1					1
<i>Pemphredon lethifer</i>											1			1
<i>Podalonia hirsuta</i>											1			1
<i>Psenulus comcolor</i>						1								1
<i>Psenulus pallipes</i>									1					1

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	
<i>Tachysphex fulvitaris</i>							1							1
<i>Tachysphex pompiliiformis</i>					1		1							2
<i>Trypoxylon clavicorneum</i>									1					1
Arten: 16														
Apidae														
<i>Andrena anthracina</i>				1										1
<i>Andrena bicolor</i>			1											1
<i>Andrena combinata</i>						1								1
<i>Andrena dorsata</i>	1													1
<i>Andrena flavipes</i>				1										1
<i>Andrena humilis</i>				1										1
<i>Andrena nitidula</i>			3											3
<i>Andrena praecox</i>	2													2
<i>Andrena ruficornis</i>	1													1
<i>Andrena similis</i>				1										1
<i>Andrena stichmella</i>				1										1
<i>Anthidium byssinum</i>		1												1
<i>Anthophora aestivalis</i>		2		1	1									5
<i>Anthophora plumipes</i>			1											1
<i>Apis mellifera</i>		3					7	1	1		4			16
<i>Bombus barbutellus</i>			1											1
<i>Bombus bohemicus</i>			1				1							2
<i>Bombus lapidarius</i>		1								1		1		3
<i>Bombus lucorum</i>		4			2	1	2	3	2					14
<i>Bombus pascuorum</i>	1	1	4	1		1	1	4						12
<i>Bombus sylvestris</i>	2													2
<i>Bombus terrestris</i>	2	1	3				1	2	1	1				12
<i>Bombus vestalis</i>									1					1

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	1 [♀]	
Colletes similis			4											4
Eucera longicornis		1												1
Eucera nigrescens			2		2	1								5
Halictus confusus				1										1
Halictus eurygathus				1			1							2
Halictus langshardius					1		4	2	1		2			11
Halictus maculatus				4			1							5
Halictus rubicundus							1	2		1				4
Halictus simplex							1			1				2
Halictus lunulorum			1		2		4	1	1	1	3	1	2	20
Hyaleus hyalinatus								1						1
Lasoglossum alipes							1							1
Lasoglossum breviorne							1							1
Lasoglossum calceatum				1										1
Lasoglossum fulvicorne										1				1
Lasoglossum interruptum											1			1
Lasoglossum laticeps										4	1			5
Lasoglossum leucocorium							1							1
Lasoglossum lissonotum														1
Lasoglossum morio		2		1	2		16	3	1	1	3			30
Lasoglossum nictidulum							6	1	1	1				11
Lasoglossum parvulum				1										1
Lasoglossum pauxillum								1						1
Lasoglossum punctatissimum						1				1				2
Lasoglossum thicinctum							1							2
Lasoglossum villosulum					1				1					3
Megachile enotiorum						1								1
Megachile piliferus		1												1

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ											
Familie/Art	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Σ											
Melecta luctuosa					1									1											
Melitta haemorrhoidalis		1					1							3											
Nomada fabriciana	1		1											2											
Nomada flava				1										1											
Nomada flavoguttata			2	1										3											
Nomada lucata								1						1											
Nomada fulvicornis				5	1									6											
Nomada latiburiana				1										1											
Nomada succincta				2										2											
Osmia adunca								1						1											
Osmia bicolor					1									1											
Osmia bicornis	1													1											
Osmia (Chelostoma) cantabrica							2	1						3											
Osmia rubicincta					1									1											
Panurgus dentipes									1					1											
Sphæcodes crassus			1											1											
Sphæcodes ephippius							1							1											
Sphæcodes ferrugineatus											1			1											
Sphæcodes gibbus								1						1											
Sphæcodes niger											1			1											
Sphæcodes puncticeps											1			1											
Arten: 72																									
Σ	10	1	11	9	21	8	25	7	16	5	5	65	54	17	21	19	18	9	17	14	11	1	0	0	369

Arten Wespen und
Bienen insgesamt: 115

Tab. 7d: Fläche 9 (Transektfläche IX), Untersuchungsjahr 2001:

Artenliste der mittels Maissefälle nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle.

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	
Chrysididae														
<i>Chrysis analis</i>														2
<i>Chrysis bicolor</i>											1			1
<i>Chrysis ignita</i> , Form B											1			1
<i>Chrysis cf. schenckii</i>							1							2
<i>Chrysis scabellaris</i>						1			1					1
<i>Chrysis solida</i>														1
<i>Chrysura austriaca</i>							1							1
<i>Celetes semiauratus</i>							1		1					2
<i>Trichrysis cyanea</i>					1	1		1		2			1	10
Arten: 9														
Mutillidae														
<i>Myrmosa atra</i>														1
<i>Smicromyrme rufipes</i>							4		1		1			6
Arten: 2														
Sapygidae														
<i>Sapyga quinquepunctata</i>					2						1			3
Arten: 1														
Pompilidae														
<i>Aganictoides cinereellus</i>							3		1	1	4	1		14
<i>Aganictoides sericeus</i>								1						1
<i>Aganictoides usurarius</i>										3	3			6
<i>Anoplius nigerrimus</i>											2			2
<i>Anoplius vaticus</i>											1			1
<i>Arachnospila ausa</i>												1		2

Leerungsintervall		19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-18.06.	18.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-15.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	
Familie/Art		♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	Σ
<i>Arachnospila minutula</i>						2	3	1	8	2	1	5			22
<i>Auplopus carbonarius</i>								1							1
<i>Cryptobellus notatus</i>									1	3					4
<i>Dipogon variegatus</i>							1			1		1			12
<i>Episyron albonotatum</i>						1									1
<i>Plocnemis pusilla</i>											1				1
Arten: 12															
Vespidae															
<i>Andicrocerus nigricornis</i>						1									1
<i>Eumenes subpompiliformis</i>						1									1
<i>Vespa crabro</i>					1					1					2
<i>Vespula austriaca</i>								1							1
<i>Vespula germanica</i>					1						1				3
<i>Vespula rufa</i>								1	1	2					4
<i>Vespula vulgaris</i>											1				1
Arten: 7															
Sphecidae															
<i>Ammophila campestris</i>								1							1
<i>Ammophila sabulosa</i>								5	2	1	1				9
<i>Astata boops</i>									1						1
<i>Cerceris quadricincta</i>								1							1
<i>Crossocerus annulipes</i>								1		1					2
<i>Crossocerus cetratus</i>									1	1					2
<i>Crossocerus distinguendus</i>								1		1					4
<i>Crossocerus exiguus</i>						1									2
<i>Crossocerus ovalis</i>								1							1
<i>Diodontus luperus</i>								1							1
<i>Edemnius continuus</i>											2				2

Leerngsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	
Ectemnius dives									1					1
Ectemnius apidarius						1				1				2
Ectemnius furatus										1				1
Harpactus laevis							2	1	2					7
Lindernus pygmaeus							1							1
Mimunesa dalibonni									1					1
Miscophus bicolor										1				1
Nitela spinolai							1	3	6		1			11
Oxybelus bipunctatus							1							1
Passaloecus corniger							1		1					2
Passaloecus gracilis							2							2
Passaloecus insignis					1									1
Passaloecus singularis					1		3	2	1					7
Pemphredon lethifer									1					1
Pemphredon lugens					1	1	1		2					5
Pemphredon lugubris							4							4
Pemphredon morio						1	1							2
Pemphredon rugifer									5	1				6
Podalonia hirsuta								2	2	1				5
Psenulus concolor							1							1
Psenulus laevigatus						1	1		1					3
Psenulus pallipes						1	1							2
Psenulus schencki						1		1						2
Spilomena beata						1								1
Spilomena erislini								1						1
Stigmus solskyi							1				1			2
Tachysphex pompliformis						1	3	1						5
Tachysphex psammobius					1		1							2

Leerungsintervall		19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art		♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	
<i>Trypoxylon clavaceum</i>								1	2	1					5
<i>Trypoxylon medium</i>										1					1
<i>Trypoxylon minus</i>						1		2					2		5
Arten: 42															
Apidae															
<i>Andrena anthracina</i>					1										1
<i>Andrena nitidula</i>				1						1					3
<i>Andrena ovata</i>									1						1
<i>Andrena ruficrus</i>				2											2
<i>Apis mellifera</i>				1					3					1	5
<i>Bombus humilis</i>															1
<i>Bombus lapidarius</i>	1														1
<i>Bombus pascuorum</i>									1	6	1	2			10
<i>Bombus pratorum</i>							1			1					2
<i>Bombus soroeensis</i>															4
<i>Bombus sylvestris</i>	1														1
<i>Colletes similis</i>									3						3
<i>Eucrea nigrescens</i>														1	1
<i>Halictus maculatus</i>								1						1	1
<i>Halictus rubicundus</i>				1						2					4
<i>Halictus simplex</i>										1					1
<i>Halictus tumulorum</i>				8		3		1	1	4	2	1	3		23
<i>Hylaeus communis</i>								1							1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>															1
<i>Lasioslossum albipes</i>					4	8	5	1		2	6	1			28
<i>Lasioslossum calceatum</i>				2	6	2		1	1	3	1				16
<i>Lasioslossum fulvicorne</i>					1					2	4	1			10
<i>Lasioslossum laticeps</i>				3	3			5	2	3	2	8	2		59

Leerngsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-19.05.	19.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	
Lasloglossum leucocentum														1
Lasloglossum morio			5	12	14	6	1	129	14	39	7	33	115	467
Lasloglossum paululum					1			2	2	1			1	7
Lasloglossum punctulissimum				1		1								3
Lasloglossum rhenicum			1					3	1				2	11
Lasloglossum villosulum								2	2	1	3		3	9
Megachile pilifers			1					1	1	4			1	8
Megachile willughbiella								1						1
Melitta haemorrhoidalis													1	1
Melitta leporina											1			1
Normada flavicornis				1										1
Normada laeburana				1										1
Normada succhida							1		3					5
Osmia adunca									1					1
Osmia aurulenta											1			2
Osmia bicolor	1				1									2
Osmia bicornis	1	1												2
Osmia parviflora					1								1	2
Paragus dentipes														2
Sphacodes crassus					2		2			2				8
Sphacodes ephippius				4	1									5
Sphacodes ferruginatus				3				33	3	17	1	25		84
Sphacodes genifolius								3		1				5
Sphacodes gibbus										2				2
Sphacodes hyalinatus							1		2	6				34
Sphacodes iniliatus			1							1				3
Sphacodes nubilicornis					1			1						3

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-19.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.														
Familie/Art	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂														
<i>Sphecodes niger</i>				1			1	1	1	3			7														
<i>Sphecodes puncticeps</i>								2	2				4														
<i>Sphecodes reticulatus</i>							1						1														
<i>Sphecodes rufiventris</i>									1				1														
<i>Stelis ornata</i>									2				2														
Arten: 55																											
Σ	4	1	0	0	11	2	53	4	42	6	20	15	195	96	61	50	129	242	22	81	14	35	5	1	3	0	1092
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 128																											

Tab. 7e: Fläche 10 (Transektfläche XIV), Untersuchungsjaar 2001:

Artenliste der mittels Malaisefalle nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Leerungsintervalle.

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	
Chrysididae														
<i>Chrysis bicolor</i>									2					2
<i>Chrysis gemmari</i>							1							1
<i>Chrysis ignita</i> Form B									1					1
<i>Chrysis cf. schenckii</i>						1								1
<i>Chrysura austriaca</i>							1							1
<i>Chrysura cuprea</i>					1									1
<i>Chrysura trimaculata</i>					1									1
<i>Cleptes pallipes</i>							2		1					5
<i>Cleptes semilauratus</i>							1		1					2
<i>Ornatus aeneus</i>														1
<i>Philoctetes bidentatus</i>									1					1
<i>Trichrysis cyanea</i>					2	3	3	7	3				3	32
Arten: 12														
Mutillidae														
<i>Myrmica atra</i>									5		1			6
<i>Smicromyrme rufipes</i>								1		1		1		3
Arten: 2														
Sapygidae														
<i>Monosapryga clavicornis</i>					1									1
<i>Sapryga quinquepunctata</i>					2		3							5
Arten: 2														
Tiphidae														
<i>Tiphia femorata</i>								4	2	6	6	1	2	23
Arten: 1														

Leerungsintervall		19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-18.06.	18.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	
Familie/Art		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Σ
Anisocercus rufescens										1					1
Dolichovespula saxonica										4		1			5
Dolichovespula sylvestris										2	5				7
Eumenes coarctatus									1						1
Eumenes coronatus								2							2
Euclypterus quadricinctus								1							1
Odynerus melanocephalus										1					1
Polistes dominulus										6	1				8
Polistes nimpha										1			1		1
Symmorphus debilis										1					1
Vespa crabro						1	1								2
Vespa germanica								1				1			6
Vespa rufa										4	3				3
Vespa vulgaris										4					4
Arten: 16															
Sphecidae															
Ammophila campestris							1	1	1						4
Ammophila sabulosa						3	11	2	8	4	21	2	9	4	73
Ammophilus mesomelii												1			1
Astata boops							2		1						3
Cerceis ptyvensis								1	1			1			3
Crossocerus annulipes										1					1
Crossocerus binotatus												1			1
Crossocerus cetratus								1							1
Crossocerus congener								1							1
Crossocerus distinguendus															1
Crossocerus elongatus								1							1
Crossocerus megarcephalus						2									2

Leerungsintervall		19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	
Familie/Art		$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	Σ
		$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	$\frac{f}{j}$	
Crossocerus ovalis							1								2
Crossocerus vagabundus										2					2
Crossocerus varus								1							2
Dolichurus corniculatus										2					2
Ectemnius cephalotes										1	1				2
Ectemnius continuus						2	1			1					4
Ectemnius dives						1		1		2	1	1			7
Ectemnius lapidarius										2					2
Ectemnius illuratus										2	12	1	2		17
Ectemnius ruficornis										1					1
Ectemnius sexinctus								1							1
Gorytes latiductus								1		1					2
Harpactus laevis									1						1
Lesica clypeata								1		2	1				4
Mischophus bicolor										1		1			2
Nysson trinaculatus									2						2
Passaloeus coniger								1							1
Passaloeus gracilis							1	2	1	2					6
Passaloeus insignis										1					1
Passaloeus singularis							1	2	1	3	1				10
Pemphredon inornata								1							1
Pemphredon lugubris													3		3
Pemphredon morio								4					1		5
Pemphredon rugifer								2				1			3
Psenulus laevigatus									1	1		1			3
Psenulus pallipes								1		9	2				12
Psenulus schencki									1	1					2
Rhopalum clavipes						1		1	1			2	1		6

Familie/Art	Leertungsintervall		19.03.-05.04.		05.04.-19.04.		19.04.-04.05.		04.05.-18.05.		18.05.-02.06.		02.06.-16.06.		16.06.-01.07.		01.07.-16.07.		16.07.-31.07.		31.07.-16.08.		16.08.-01.09.		01.09.-01.10.		01.10.-04.11.		Σ	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂		
<i>Spilomena beata</i>																														1
<i>Spilomena troglodytes</i>																2					1		2							8
<i>Stigmus pendulus</i>																						2								2
<i>Stigmus solskyi</i>																		1			3		3							7
<i>Tachysphex fulvipes</i>																		1		1										2
<i>Tachysphex pompiliformis</i>																		1		1										5
<i>Tachysphex psammobius</i>													3																	3
<i>Trypoxylon attenuatum</i>																1														3
<i>Trypoxylon clavicornum</i>																1		1		1										7
<i>Trypoxylon medium</i>													2	1	1			1		1		2		1						14
<i>Trypoxylon minus</i>												1	1			2		4		5		2		3		2				30
Arten: 51																														
Apidae																														
<i>Andrena bicolor</i>																1		1		2										5
<i>Andrena caerantonica</i>																														2
<i>Andrena gravida</i>													1																	1
<i>Andrena hatorfana</i>																1				1										2
<i>Andrena minutula</i>																5		2	1	3	1									12
<i>Andrena minutoides</i>																				1		1								2
<i>Andrena nigroaenea</i>													1																	1
<i>Andrena ovalis</i>																				1										1
<i>Andridium byssinum</i>																														1
<i>Andridium manicatum</i>																														5
<i>Andridium stigulum</i>																														1
<i>Anthophora furcata</i>																														1
<i>Anthophora plumipes</i>																														1
<i>Apis mellifera</i>																1		3		10		34		29		25				105
<i>Bombus hortorum</i>																		3		4		2				1				11

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	
Familie/Art	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	Σ
<i>Bombus humilis</i>								1						1
<i>Bombus hypnorum</i>					1									1
<i>Bombus lapidarius</i>									2	5				7
<i>Bombus lucorum</i>						1	2	14	19	10	3			51
<i>Bombus pascuorum</i>			3	1	3	4	26	43	43	15	13	1	5	157
<i>Bombus pratorum</i>					1	1	1	3						7
<i>Bombus terrestris</i>							1	9	9					19
<i>Bombus vestalis</i>							1	4	7	7	2	1	1	30
<i>Ceratina cyanea</i>								1	1	4				5
<i>Coelioxys mandibularis</i>							1							2
<i>Coelioxys rufescens</i>								1						1
<i>Colletes daviesanus</i>									8	1				9
<i>Eucera nigrescens</i>			3	3	1	1							1	9
<i>Halictus confusus</i>			2											2
<i>Halictus eurygnathus</i>								1						1
<i>Halictus langobardicus</i>					1		1							2
<i>Halictus rubicundus</i>			1					1	1					2
<i>Halictus tumulorum</i>			3	2	2	3	2	1	4	5	2	2	1	28
<i>Hyalaenus annularis</i>								1						1
<i>Hyalaenus brevicornis</i>							1		1					2
<i>Hyalaenus communis</i>						1	2	1	1	1				7
<i>Hyalaenus confusus</i>								1	1					1
<i>Hyalaenus difformis</i>							1		1					2
<i>Hyalaenus gibbus</i>							1							1
<i>Hyalaenus gredleri</i>										1				1
<i>Hyalaenus hyalinatus</i>							1	3	1	1				11
<i>Hyalaenus signatus</i>								1						1

Leertungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.	Σ
Familie/Art	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	
<i>Lasoglossum albiges</i>														1
<i>Lasoglossum calceatum</i>							1		2					5
<i>Lasoglossum laticeps</i>							1		1	2	1			8
<i>Lasoglossum labreire</i>									1	1				2
<i>Lasoglossum leucozonium</i>									1	1				2
<i>Lasoglossum mono</i>				4	28	2	82	14	47	20	19	6	1	341
<i>Lasoglossum nitidulum</i>				1	4	1	6	7	7	1	2	2		37
<i>Lasoglossum parvulum</i>											1			1
<i>Lasoglossum pauxillum</i>											1			1
<i>Lasoglossum punctatissimum</i>									1	1				3
<i>Lasoglossum trichotum</i>							1	1		1				4
<i>Lasoglossum villosulum</i>					2		1	2	1					6
<i>Megachile circumdata</i>					1									2
<i>Megachile pillicens</i>								1	1					2
<i>Megachile rotundata</i>								1						1
<i>Megachile versicolor</i>							2	1		1				4
<i>Megachile willughbiella</i>							1	1						2
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>											1			1
<i>Nomada distinguenda</i>							1							2
<i>Nomada flavoguttata</i>							2							2
<i>Nomada fulvicornis</i>				1	1									2
<i>Osmia adunca</i>							1		1					10
<i>Osmia aurulenta</i>					1			7						1
<i>Osmia bicolor</i>					1									1
<i>Osmia bicornis</i>				1										1
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>							1	1		2				5
<i>Osmia lesiana</i>								1						1
<i>Osmia rubicincta</i>								1						1

Leerungsintervall	19.03.-05.04.	05.04.-19.04.	19.04.-04.05.	04.05.-18.05.	18.05.-02.06.	02.06.-16.06.	16.06.-01.07.	01.07.-16.07.	16.07.-31.07.	31.07.-16.08.	16.08.-01.09.	01.09.-01.10.	01.10.-04.11.														
Familie/Art	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂	$\frac{1}{2}$ ♂														
<i>Sphexcodes ephippius</i>							1						1														
<i>Sphexcodes morlicornis</i>									2	2			4														
<i>Stelis punctulissima</i>									1				1														
Arten: 74																											
Σ	0	1	0	0	5	0	21	6	64	33	29	49	215	130	191	80	311	197	116	78	89	51	23	3	1	0	1693
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 181																											

Tab. 7f: Artenliste der mittels 5 Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen, Gesamtübersicht, aufgeteilt auf die einzelnen Geschlechter.

Familie/Art	Fläche			5			9			10			3			Σ gesamt		
	Malaisefalle	MF III/2001	Σ	MF V/2001	Σ	MF IX/2001	Σ	MF XIV/2001	Σ	MF III/2002	Σ	Σ gesamt	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ
Chrysididae																		
<i>Chrysis analis</i>		0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Chrysis bicolor</i>		0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	2	1	0	1	3	1	4
<i>Chrysis gemari</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Chrysis cf. schencki</i>		1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	3	2	5	4	9
<i>Chrysis ignita</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	2	4	0	4
<i>Chrysis scutellans</i>		0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	6	6	0	8	8
<i>Chrysis solida</i>		1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Chrysura austriaca</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	2	1	3
<i>Chrysura cuprea</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	3	4	4
<i>Chrysura trimaculata</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	2
<i>Cleptes nitidulus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Cleptes pallipes</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	4	10	14	4	15	19
<i>Cleptes seniauratus</i>		0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2	10	19	12	21	33
<i>Hedychridium ardens</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Hedychridium gestraecheri</i>		0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
<i>Holopyga generosa</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	4
<i>Ornatus aeneus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	2
<i>Ornatus puncticollis</i>		0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Philoctetes bidentatus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2
<i>Pseudomalus auratus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	4
<i>Trichrysis cyanea</i>		1	0	1	0	0	0	6	4	10	19	13	32	7	1	8	33	51
Arten: 21																		

Fläche		3			5			9			10			3					
Malaisefalle		MF III/2001			MF V/2001			MF IX/2001			MF XIV/2001			MF III/2002					
Familie/Art		♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ
		♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ
Mutillidae																			
<i>Myrmosa atra</i>		0	2	2	0	6	6	0	1	1	0	6	6	0	4	4	0	19	19
<i>Smicromyrme rufipes</i>		0	0	0	0	21	21	0	6	6	0	3	3	0	2	2	0	32	32
Arten: 2																			
Sapygidae																			
<i>Monosapygga clavicornis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Sapygga quinquepunctata</i>		0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	5	5	0	1	1	1	8	9
<i>Sagygina decemguttata</i>		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	3
Arten: 3																			
Tiphidae																			
<i>Methocha articulata</i>		0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tiphia femorata</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	23	12	0	12	24	11	35
Arten: 2																			
Pompilidae																			
<i>Agenioideus cinctellus</i>		0	1	1	0	0	0	2	12	14	11	79	90	2	96	98	15	188	203
<i>Agenioideus nubecula</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	5	0	7	7
<i>Agenioideus sericeus</i>		2	2	4	0	0	0	0	1	1	27	18	45	4	14	18	33	35	68
<i>Agenioideus usurarius</i>		0	5	5	0	2	2	3	3	6	9	30	39	8	56	64	20	96	116
<i>Anoplius nigerrimus</i>		0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	3	5	2	7	9
<i>Anoplius viaticus</i>		0	0	0	4	11	15	0	1	1	2	8	10	4	7	11	10	27	37
<i>Arachnospila anceps</i>		0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	3	0	7	7
<i>Arachnospila ausa</i>		0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	4	5	1	5	6	2	11	13
<i>Arachnospila minutula</i>		3	29	32	1	8	9	2	20	22	5	14	19	25	138	163	36	209	245
<i>Arachnospila spissa</i>		2	5	7	2	3	5	0	0	0	0	2	2	7	17	24	11	27	38
<i>Arachnospila trivialis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2

Familie/Art	Fläche			3			5			9			10			3			Σ gesamt		
	Malaisienale			MF III/2001			MF V/2001			MF IX/2001			MF XIV/2001			MF III/2002					
	η	δ	Σ	η	δ	Σ	η	δ	Σ	η	δ	Σ	η	δ	Σ	η	δ	Σ	η	δ	Σ
<i>Aulobopus albifrons</i>	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1	15	10	0	10	27	1	28
<i>Aulobopus carbonarius</i>	0	3	3	0	0	0	1	0	1	13	12	25	2	11	13	16	13	29	16	26	42
<i>Calidrugus fasciellus</i>	0	0	0	1	1	2	0	0	0	4	5	9	9	9	18	14	15	29	14	15	29
<i>Cryptochelilus notatus</i>	4	2	6	1	1	2	4	0	4	3	2	5	12	16	28	24	21	45	24	21	45
<i>Cryptochelilus versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
<i>Dipogon subintermedius</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Dipogon variegatus</i>	7	0	7	4	1	5	3	9	12	6	23	29	7	10	17	27	43	70	27	43	70
<i>Episyrton albonotatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	2
<i>Evagates alamanicus</i>	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	4	0	4	4
<i>Evagates dubius</i>	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	1	21	22	2	24	26	26
<i>Phicromis coriacea</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	3
<i>Phicromis ensilini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
<i>Phicromis exaltata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
<i>Phicromis fernica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	4
<i>Phicromis hyalinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	2
<i>Phicromis parvula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	2
<i>Phicromis pusilla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	8	8	0	10	10
<i>Phicromis schoedelei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	7	1	8	7	3	10	10	10
<i>Phicromis susterai</i>	4	2	6	4	4	8	0	0	0	2	0	2	2	2	5	7	12	11	23	12	11
Arten: 30																					
Vespidae																					
<i>Anastrocercus gazella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	2	0	2
<i>Anastrocercus nigricornis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	3
<i>Anastrocercus ourentis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2
<i>Anastrocercus trifasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1

Familie/Art	Fläche		3		5		9		10		3		Σ gesamt	
	Malaisefalle		MF III/2001		MF V/2001		MF IX/2001		MF XIV/2001		MF III/2002		Σ gesamt	
	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Dolichovespula media</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
<i>Dolichovespula saxonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	0	2	4
<i>Eumenes coarctatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Eumenes coronatus</i>	1	0	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	4	0
<i>Eumenes subpompiliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2	0
<i>Gymnomerus laevipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Odynerus melanocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Polistes biglumis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Polistes dominulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	8	1	0	7
<i>Polistes nimpha</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2	0
<i>Symmorphus debilitatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Vespa crabro</i>	3	0	3	3	0	3	2	0	2	0	2	5	0	15
<i>Vespula austriaca</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>Vespula germanica</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	16	0	25	0
<i>Vespula rufa</i>	2	0	2	1	0	1	4	0	3	0	13	0	23	0
<i>Vespula vulgaris</i>	7	0	7	1	0	1	1	0	1	4	0	4	84	0
Arten: 22														
Sphecidae														
<i>Ammophila campestris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	0
<i>Ammophila sabulosa</i>	4	10	14	0	3	3	7	2	9	16	57	73	50	119
<i>Ammoplanus wesmaeli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Astata boops</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	3
<i>Cerceris quadricincta</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0

Familie/Art	Fläche		3		5		9		10		3		Σ gesamt				
	Malaisefalle		MF III/2001		MF V/2001		MF IX/2001		MF XIV/2001		MF III/2002						
	Γ ₁	Σ	Γ ₁	Σ	Γ ₁	Σ	Γ ₁	Σ	Γ ₁	Σ	Γ ₁	Σ	Γ ₁	Σ			
<i>Cercaris nbyensis</i>	0	0	7	3	10	0	0	0	1	2	3	1	1	2	9	6	15
<i>Crossocerus annulipes</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	9	0	9	12	0	12
<i>Crossocerus binotatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	0	2
<i>Crossocerus cetratus</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	3	0	3
<i>Crossocerus congener</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2
<i>Crossocerus distinguendus</i>	0	0	0	0	0	0	1	3	4	1	0	1	0	0	2	3	5
<i>Crossocerus elongatulus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	2	1	0	1	4	0	4
<i>Crossocerus exiguus</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Crossocerus megalcephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	8	1	9	10	1	11
<i>Crossocerus ovalis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	3	1	4	6	1	7
<i>Crossocerus podagricus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	2	3
<i>Crossocerus vagabundus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2
<i>Crossocerus varius</i>	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	3	1	4	7	1	8
<i>Diodontus lupinus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Dolichurus cornutus</i>	0	3	3	1	0	1	0	0	0	2	2	3	20	23	4	25	29
<i>Ectemnius cafrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Ectemnius cephalotes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2
<i>Ectemnius confusus</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	1	3	4	0	0	0	3	3	6
<i>Ectemnius dives</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	5	7	5	9	14	8	14
<i>Ectemnius lapidarius</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	2	0	0	0	3	2	5
<i>Ectemnius lituratus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	14	17	0	0	0	4	14
<i>Ectemnius ruficornis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2
<i>Ectemnius sexcinctus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Gorytes latitinctus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	2	2	0	2	5	0	5

Fläche	Malaisefälle	3			5			9			10			3			Σ gesamt		
		$\hat{\sigma}^2$	$\hat{\sigma}^4$	Σ	$\hat{\sigma}^2$	$\hat{\sigma}^4$	Σ	$\hat{\sigma}^2$	$\hat{\sigma}^4$	Σ	$\hat{\sigma}^2$	$\hat{\sigma}^4$	Σ	$\hat{\sigma}^2$	$\hat{\sigma}^4$	Σ	$\hat{\sigma}^2$	$\hat{\sigma}^4$	Σ
Familie/Art	MF III/2001				MF V/2001			MF IX/2001			MF XIV/2001			MF III/2002					
<i>Harpactus laevis</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	3	7	1	0	1	2	1	3	7	4	11
<i>Leistica clypeata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	3	0	3	6	1	7
<i>Lindenius pygmaeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	2
<i>Mimesa bruxellensis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Mimunesa dahlbomi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Miscophus bicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	1	0	1	4	0	4
<i>Nitela borealis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2
<i>Nitela spinolai</i>	0	0	0	0	0	0	0	8	3	11	0	0	0	0	3	3	8	6	14
<i>Nysson spinosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2
<i>Nysson trimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	3	0	3
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Passalobecus corriger</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	3	1	4	6	1	7
<i>Passalobecus gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	1	6	1	0	1	8	1	9
<i>Passalobecus insignis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	2
<i>Passalobecus singularis</i>	9	4	13	0	0	0	0	7	0	7	7	3	10	15	1	16	38	8	46
<i>Pemphredon inornata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Pemphredon lethifer</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Pemphredon lugens</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	13	0	13	18	0	18
<i>Pemphredon lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	3	0	3	1	0	1	8	0	8
<i>Pemphredon morio</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	0	5	2	0	2	9	0	9
<i>Pemphredon rugifer</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	3	0	3	0	0	0	9	0	9
<i>Podalonia hirsuta</i>	0	0	0	1	1	0	5	5	0	5	0	0	0	0	1	1	0	7	7
<i>Psenulus concolor</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0	3
<i>Psenulus laevigatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	3	0	3	0	0	0	5	1	6
<i>Psenulus pallipes</i>	0	0	0	1	0	1	2	0	2	2	12	0	12	6	0	6	21	0	21

Familie/Art	3			5			9			10			3			Σ gesamt		
	Malaisefälle			MF V/2001			MF IX/2001			MF XIV/2001			MF III/2002					
	Γ	i ^δ	Σ	Γ	i ^δ	Σ	Γ	i ^δ	Σ	Γ	i ^δ	Σ	Γ	i ^δ	Σ			
<i>Psenulus schencki</i>	4	0	4	0	0	0	2	0	2	2	0	2	1	0	1	9	0	9
<i>Rhopalum clavipes</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	1	6	4	1	5	9	3	12
<i>Spiomena beata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	3	0	3
<i>Spiomena enslini</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	3	3	1	4
<i>Spiomena troglodytes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	4	0	4	12	0	12
<i>Stigmus pendulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	3	0	3
<i>Stigmus solskyi</i>	0	1	1	0	0	0	2	0	2	7	0	7	8	0	8	17	1	18
<i>Tachysphex fulvifarsis</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	3
<i>Tachysphex pomphilomiris</i>	0	1	1	2	0	2	4	1	5	5	0	5	14	4	18	25	6	31
<i>Tachysphex psammobius</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	3	1	0	1	6	0	6
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	3	4	0	4	8	1	9
<i>Trypoxylon clavicornum</i>	0	0	0	1	0	1	2	3	5	5	2	7	6	4	10	14	9	23
<i>Trypoxylon medium</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	6	14	2	2	4	11	8	19
<i>Trypoxylon minus</i>	0	0	0	0	0	0	4	1	5	15	15	30	12	15	27	31	31	62

Arten: 69

Apiidae																									
<i>Andrena anthracis</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2				
<i>Andrena bicolor</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	5	4	4	8	6	8	14						
<i>Andrena carabonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	3	5	0	5							
<i>Andrena combinata</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1							
<i>Andrena dorsata</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1							
<i>Andrena flavipes</i>	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3							
<i>Andrena gravida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1							
<i>Andrena hantzschiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	2								
<i>Andrena humilis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0							

Familie/Art	3			5			9			10			3			Σ gesamt		
	Fläche	MF III/2001	Σ	Fläche	MF V/2001	Σ	Fläche	MF IX/2001	Σ	Fläche	MF XIV/2001	Σ	Fläche	MF III/2002	Σ			
<i>Bombus lapidarius</i>	0	0	0	2	1	3	1	0	1	2	5	7	15	0	15	20	6	26
<i>Bombus lucorum</i>	0	0	0	11	3	14	0	0	0	41	10	51	13	3	16	65	16	81
<i>Bombus pascuorum</i>	8	0	8	12	0	12	10	0	10	156	1	157	218	0	218	404	1	405
<i>Bombus pratorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	2	7	1	2	3	6	6	12
<i>Bombus scroeariensis</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	4	19	0	19	3	0	3	26	0	26
<i>Bombus sylvestris</i>	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4	0	4
<i>Bombus terrestris</i>	0	0	0	8	4	12	0	0	0	13	17	30	16	2	18	37	23	60
<i>Bombus vestalis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	6	6
<i>Ceratina cucubolina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
<i>Ceratina cyanea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	1	1	2	3
<i>Coelioxys mandibularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	3	0	3
<i>Coelioxys rufescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Colletes daviesianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	9	1	0	1	2	8	10
<i>Colletes similis</i>	0	0	0	0	4	4	3	0	3	0	0	0	1	0	1	4	4	8
<i>Eucera longicornis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	4	1	4	5
<i>Eucera nigrescens</i>	0	0	0	0	5	5	1	0	1	5	4	9	7	3	10	13	12	25
<i>Halictus confusus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	1	0	1	4	0	4
<i>Halictus eurygnathus</i>	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4	0	4
<i>Halictus langshardicus</i>	0	0	0	7	4	11	0	0	0	1	1	2	1	6	7	9	11	20
<i>Halictus maculatus</i>	0	0	0	4	1	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	1	6
<i>Halictus rubicundus</i>	0	0	0	1	3	4	2	2	4	2	0	2	0	0	0	5	5	10
<i>Halictus simplex</i>	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1	4	5
<i>Halictus tumulorum</i>	2	0	2	10	10	20	16	7	23	15	13	28	10	16	26	53	46	99
<i>Heriades truncorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Hyaleus angustatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1

Fläche	3			5			9			10			3		
	Malaisefälle		MF III/2001	MF V/2001		Σ	MF IX/2001		Σ	MF XIV/2001		Σ	MF III/2002		Σ gesamt
Familie/Art	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ	♂	♀	Σ
<i>Hylaëus annularis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>Hylaëus brevicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	3
<i>Hylaëus communis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	4	7	0	0	4
<i>Hylaëus confusus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Hylaëus difformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2
<i>Hylaëus gibbus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Hylaëus gredleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2
<i>Hylaëus hyalinatus</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	6	11	1	2	16
<i>Hylaëus signatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Lasioglossum albipes</i>	0	0	0	1	0	1	21	7	28	0	1	1	0	0	30
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	0	0	0	1	0	1	14	2	16	4	1	5	0	2	24
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	0	0	0	0	1	1	4	6	10	0	0	0	0	0	11
<i>Lasioglossum interruptum</i>	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Lasioglossum laticeps</i>	0	0	0	5	5	10	15	44	59	3	5	8	1	0	73
<i>Lasioglossum lativentre</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	2	3	1	8
<i>Lasioglossum lissonotum</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lasioglossum morio</i>	1	12	13	27	3	30	251	216	467	252	89	341	94	29	974
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	0	0	0	11	0	11	0	0	0	30	7	37	7	0	55
<i>Lasioglossum parvulum</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	0	0	0	1	0	1	5	2	7	0	1	1	3	0	12
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	0	0	0	1	1	2	2	1	3	1	2	3	13	50	71
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lasioglossum tricinatum</i>	0	0	0	1	1	2	4	7	11	1	3	4	0	0	17

Familie/Art	Fläche			3			5			9			10			3			Σ gesamt		
	Malaisfalle	MF III/2001	Γ χ^2 Σ	MF V/2001	Γ χ^2 Σ	MF IX/2001	Γ χ^2 Σ	MF XIV/2001	Γ χ^2 Σ	MF III/2002	Γ χ^2 Σ	Σ gesamt									
<i>Lasiosomus villosulum</i>	0	0	0	3	0	3	8	1	9	4	2	6	0	0	0	15	3	18			
<i>Megachile circumcincta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2			
<i>Megachile erectorum</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
<i>Megachile piliferus</i>	0	0	0	1	0	1	8	0	8	2	0	2	12	2	14	23	2	25			
<i>Megachile rotundata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1			
<i>Megachile versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	6	2	8	7	5	12			
<i>Megachile willughbiella</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	2	1	3	4	2	6			
<i>Melecta lucifera</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Melecta haemorrhoidalis</i>	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5	5			
<i>Melitta leporina</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Nomada distinguenda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2			
<i>Nomada fabriciana</i>	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3			
<i>Nomada flava</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Nomada flavoguttata</i>	8	2	10	3	0	3	0	0	0	2	0	2	3	1	4	16	3	19			
<i>Nomada fucata</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
<i>Nomada fulvicornis</i>	1	0	1	6	0	6	1	0	1	2	0	2	3	0	3	13	0	13			
<i>Nomada latiburrana</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2			
<i>Nomada striata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2			
<i>Nomada succinata</i>	3	0	3	2	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	2	8	0	8			
<i>Osmia adunca</i>	0	0	0	1	0	1	0	5	5	2	8	10	8	5	13	11	18	29			
<i>Osmia aurulenta</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	17	4	21	19	4	23			
<i>Osmia bicolor</i>	0	0	0	0	1	1	2	0	2	1	0	1	7	2	9	10	3	13			
<i>Osmia bicornis</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0	1	3	4	7	5	6	11			
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1			
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	0	0	0	2	1	3	0	0	0	2	3	5	0	1	1	4	5	9			

Fläche		3			5			9			10			3			Σ gesamt		
Malaisefälle		MF III/2001			MF V/2001			MF IX/2001			MF XIV/2001			MF III/2002					
Familie/Art		$\hat{\Gamma}$	i^{Δ}	Σ	$\hat{\Gamma}$	i^{Δ}	Σ	$\hat{\Gamma}$	i^{Δ}	Σ	$\hat{\Gamma}$	i^{Δ}	Σ	$\hat{\Gamma}$	i^{Δ}	Σ	$\hat{\Gamma}$	i^{Δ}	Σ
<i>Osmia leaiana</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	3	3
<i>Osmia parietina</i>		1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	0	2	4	1	5
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2
<i>Osmia rufhirta</i>		0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6	0	6	8	0	8
<i>Osmia spinulosa</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	3	1	4
<i>Panurgus calcaratus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Panurgus dentipes</i>		0	0	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	1	3	4
<i>Sphecodes crassus</i>		0	0	0	1	0	1	8	0	8	0	0	0	1	0	1	10	0	10
<i>Sphecodes ephippius</i>		1	0	1	1	0	1	5	0	5	0	1	1	4	0	4	11	1	12
<i>Sphecodes ferruginatus</i>		0	0	0	0	1	1	7	77	84	0	0	0	0	0	0	7	78	85
<i>Sphecodes geoffellus</i>		0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Sphecodes gibbus</i>		0	0	0	1	1	1	2	0	2	0	0	0	1	0	1	3	1	4
<i>Sphecodes hyalinatus</i>		0	0	0	0	0	0	0	34	34	0	0	0	0	0	0	0	34	34
<i>Sphecodes miniatus</i>		0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Sphecodes monilicornis</i>		0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	2	4	0	1	1	3	5	8
<i>Sphecodes niger</i>		0	0	0	0	1	1	2	5	7	0	0	0	0	0	0	2	6	8
<i>Sphecodes puncticeps</i>		0	0	0	0	1	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	2	3	5
<i>Sphecodes reliculatus</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Sphecodes rufiventris</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Stelis ornata</i>		0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	4	0	4
<i>Stelis punctulissima</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	2	1	3
Arten: 130																			
Σ		91	92	183	212	157	369	560	532	1092	1065	628	1693	1079	773	1852	3007	2182	5189
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 279																			

Tab. 7g: Artenliste der mittels 5 Malaisefallen nachgewiesenen Wespen und Bienen,
Gesamtübersicht.

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
Chrysididae						
Chrysis analis	0	1	2	0	0	3
Chrysis bicolor	0	0	1	2	1	4
Chrysis gemari	0	0	0	1	0	1
Chrysis ignita	0	0	1	1	2	4
Chrysis cf. schencki	1	0	2	1	5	9
Chrysis scutellaris	0	1	1	0	6	8
Chrysis solida	1	0	1	0	0	2
Chrysura austriaca	0	0	1	1	1	3
Chrysura cuprea	0	0	0	1	3	4
Chrysura trimaculata	0	0	0	1	1	2
Cleptes nitidulus	0	0	0	0	1	1
Cleptes pallipes	0	0	0	5	14	19
Cleptes semiauratus	0	0	2	2	29	33
Hedychridium ardens	0	0	0	0	1	1
Hedychrum gerstaeckeri	0	1	0	0	1	2
Holopyga generosa	0	0	0	0	4	4
Omalus aeneus	0	0	0	1	1	2
Omalus puncticollis	0	1	0	0	0	1
Philoctetes bidentulus	0	0	0	1	1	2
Pseudomalus auratus	0	0	0	0	4	4
Trichrysis cyanea	1	0	10	32	8	51
Arten: 21						
Mutillidae						
Myrmosa atra	2	6	1	6	4	19
Smicromyrme rufipes	0	21	6	3	2	32
Arten: 2						
Sapygidae						
Monosapyga clavicornis	0	0	0	1	0	1
Sapyga quinquepunctata	0	0	3	5	1	9
Sapygina decemguttata		1	0	0	2	3
Arten: 3						

	Fläche	3	5	9	10	3	
	Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen						Σ gesamt
Tiphilidae							
Methocha articulata		0	8	0	0	0	8
Tiphia femorata		0	0	0	23	12	35
Arten: 2							
Pompilidae							
Agenioideus cinctellus		1	0	14	90	98	203
Agenioideus nubecula		0	0	0	2	5	7
Agenioideus seniceus		4	0	1	45	18	68
Agenioideus usurarius		5	2	6	39	64	116
Anoplus nigerrimus		2	0	2	0	5	9
Anoplus viaticus		0	15	1	10	11	37
Arachnospila anceps		2	0	0	2	3	7
Arachnospila ausa		0	0	2	5	6	13
Arachnospila minutula		32	9	22	19	163	245
Arachnospila spissa		7	5	0	2	24	38
Arachnospila trivialis		0	0	0	2	0	2
Auplopus albifrons		3	0	0	15	10	28
Auplopus carbonarius		3	0	1	25	13	42
Caliadurgus fasciatellus		0	2	0	9	18	29
Cryptocheilus notatus		6	2	4	5	28	45
Cryptocheilus versicolor		0	0	0	0	1	1
Dipogon subintermedius		0	1	0	0	0	1
Dipogon variegatus		7	5	12	29	17	70
Episyron albonotatum		0	0	1	0	1	2
Evagetes alamannicus		0	2	0	2	0	4
Evagetes dubius		2	0	0	2	22	26
Priocnemis coriacea		0	1	0	0	2	3
Priocnemis enslini		0	0	0	1	0	1
Priocnemis exaltata		0	0	0	0	1	1
Priocnemis fennica		0	0	0	0	4	4
Priocnemis hyalinata		0	0	0	2	0	2
Priocnemis parvula		0	0	0	1	1	2
Priocnemis pusilla		0	0	1	1	8	10
Priocnemis schioedtei		0	0	0	2	8	10
Priocnemis susterai		6	8	0	2	7	23
Arten: 30							

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefälle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
Vespidae						
Ancistrocerus gazella	0	0	0	1	1	2
Ancistrocerus nigricornis	0	1	1	0	1	3
Ancistrocerus oviventris	0	1	0	1	0	2
Ancistrocerus trifasciatus	0	0	0	1	0	1
Dolichovespula media	0	0	0	0	2	2
Dolichovespula saxonica	0	0	0	5	0	5
Dolichovespula sylvestris	0	0	0	7	2	9
Eumenes coarctatus	0	0	0	1	0	1
Eumenes coronatus	1	1	0	2	0	4
Eumenes subpomiformis	0	0	1	0	0	1
Euodynerus quadrifasciatus	0	1	0	1	0	2
Gymnomerus laevipes	0	0	0	0	1	1
Odynerus melanocephalus	0	0	0	1	0	1
Polistes biglumis	0	0	0	0	1	1
Polistes dominulus	0	0	0	8	1	9
Polistes nimpha	0	1	0	1	0	2
Symmorphus debilitatus	0	0	0	1	0	1
Vespa crabro	3	3	2	2	5	15
Vespula austriaca	0	0	1	0	0	1
Vespula germanica	0	0	3	6	16	25
Vespula rufa	2	1	4	3	13	23
Vespula vulgaris	7	1	1	4	71	84
Arten: 22						
Sphecidae						
Ammophila campestris	0	0	1	4	0	5
Ammophila sabulosa	14	3	9	73	70	169
Ammoplanus wesmaeli	0	0	0	1	0	1
Astata boops	0	0	1	3	0	4
Cerceris quadricincta	0	0	1	0	0	1
Cerceris rybyensis	0	10	0	3	2	15
Crossocerus annulipes	0	0	2	1	9	12
Crossocerus binotatus	0	0	0	1	1	2
Crossocerus cetratus	0	0	2	1	0	3
Crossocerus congener	1	0	0	1	0	2
Crossocerus distinguendus	0	0	4	1	0	5
Crossocerus elongatulus	0	1	0	2	1	4

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
<i>Crossocerus exiguus</i>	0	0	2	0	0	2
<i>Crossocerus megacephalus</i>	0	0	0	2	9	11
<i>Crossocerus ovalis</i>	0	0	1	2	4	7
<i>Crossocerus podagricus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	0	0	0	0	3	3
<i>Crossocerus vagabundus</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Crossocerus varus</i>	0	2	0	2	4	8
<i>Diodontus luperus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Dolichurus corniculus</i>	3	1	0	2	23	29
<i>Ectemnius cavifrons</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Ectemnius cephalotes</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Ectemnius continuus</i>	0	0	2	4	0	6
<i>Ectemnius dives</i>	0	0	1	7	14	22
<i>Ectemnius lapidarius</i>	0	1	2	2	0	5
<i>Ectemnius lituratus</i>	0	0	1	17	0	18
<i>Ectemnius ruficornis</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Ectemnius sexcinctus</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Gorytes laticinctus</i>	0	1	0	2	2	5
<i>Harpactus laevis</i>	0	0	7	1	3	11
<i>Lestica clypeata</i>	0	0	0	4	3	7
<i>Lindenius pygmaeus</i>	0	0	1	0	1	2
<i>Mimesa bruxellensis</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Mimumesa dahlborni</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Miscophus bicolor</i>	0	0	1	2	1	4
<i>Nitela borealis</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Nitela spinolai</i>	0	0	11	0	3	14
<i>Nyssus spinosus</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Nyssus trimaculatus</i>	0	0	0	2	1	3
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Passaloecus corniger</i>	0	0	2	1	4	7
<i>Passaloecus gracilis</i>	0	0	2	6	1	9
<i>Passaloecus insignis</i>	0	0	1	1	0	2
<i>Passaloecus singularis</i>	13	0	7	10	16	46
<i>Pemphredon inornata</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Pemphredon lethifer</i>	0	1	1	0	0	2
<i>Pemphredon lugens</i>	0	0	5	0	13	18
<i>Pemphredon lugubris</i>	0	0	4	3	1	8

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefälle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
<i>Pemphredon morio</i>	0	0	2	5	2	9
<i>Pemphredon rugifer</i>	0	0	6	3	0	9
<i>Podalonia hirsuta</i>	0	1	5	0	1	7
<i>Psenulus concolor</i>	0	1	1	0	1	3
<i>Psenulus laevigatus</i>	0	0	3	3	0	6
<i>Psenulus pallipes</i>	0	1	2	12	6	21
<i>Psenulus schencki</i>	4	0	2	2	1	9
<i>Rhopalum clavipes</i>	1	0	0	6	5	12
<i>Spilomena beata</i>	0	0	1	1	1	3
<i>Spilomena enslini</i>	0	0	1	0	3	4
<i>Spilomena troglodytes</i>	0	0	0	8	4	12
<i>Stigmus pendulus</i>	0	0	0	2	1	3
<i>Stigmus solskyi</i>	1	0	2	7	8	18
<i>Tachysphex fulvitaris</i>	0	1	0	2	0	3
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	1	2	5	5	18	31
<i>Tachysphex psammobius</i>	0	0	2	3	1	6
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	2	0	0	3	4	9
<i>Trypoxylon clavicorum</i>	0	1	5	7	10	23
<i>Trypoxylon medium</i>	0	0	1	14	4	19
<i>Trypoxylon minus</i>	0	0	5	30	27	62
Arten: 69						
Apidae						
<i>Andrena anthrisci</i>	0	1	1	0	0	2
<i>Andrena bicolor</i>	0	1	0	5	8	14
<i>Andrena carantonica</i>	0	0	0	2	3	5
<i>Andrena combinata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Andrena dorsata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Andrena flavipes</i>	1	1	0	0	1	3
<i>Andrena gravida</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Andrena hattorfiana</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Andrena humilis</i>	0	1	0	0	1	2
<i>Andrena lathyri</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Andrena marginata</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Andrena minutula</i>	2	3	3	12	17	37
<i>Andrena minutuloides</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Andrena nigroaenea</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Andrena ovatula</i>	0	0	1	1	1	3

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
<i>Andrena praecox</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Andrena proxima</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Andrena ruficus</i>	0	1	2	0	1	4
<i>Andrena similis</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Andrena strohmei</i>	0	1	0	0	1	2
<i>Andrena viridescens</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Anthidium byssinum</i>	0	1	0	1	3	5
<i>Anthidium manicatum</i>	0	0	0	5	3	8
<i>Anthidium punctatum</i>	0	0	0	0	13	13
<i>Anthidium strigatum</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Anthophora aestivalis</i>	0	5	0	0	1	6
<i>Anthophora furcata</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Anthophora plumipes</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Apis mellifera</i>	1	16	5	105	64	191
<i>Bombus barbutellus</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Bombus bohemicus</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Bombus hortorum</i>	1	0	0	11	5	17
<i>Bombus humilis</i>	0	0	1	1	13	15
<i>Bombus hypnorum</i>	0	0	0	1	2	3
<i>Bombus lapidarius</i>	0	3	1	7	15	26
<i>Bombus lucorum</i>	0	14	0	51	16	81
<i>Bombus pascuorum</i>	8	12	10	157	218	405
<i>Bombus pratorum</i>	0	0	2	7	3	12
<i>Bombus soroensis</i>	0	0	4	19	3	26
<i>Bombus sylvestris</i>	0	2	1	0	1	4
<i>Bombus terrestris</i>	0	12	0	30	18	60
<i>Bombus vestalis</i>	0	1	0	5	0	6
<i>Ceratina cucurbitina</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Ceratina cyanea</i>	0	0	0	2	1	3
<i>Coelioxys mandibularis</i>	0	0	0	1	2	3
<i>Coelioxys rufescens</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Colletes daviesanus</i>	0	0	0	9	1	10
<i>Colletes similis</i>	0	4	3	0	1	8
<i>Eucera longicornis</i>	0	1	0	0	4	5
<i>Eucera nigrescens</i>	0	5	1	9	10	25
<i>Halictus confusus</i>	0	1	0	2	1	4
<i>Halictus eurygnathus</i>	0	2	0	1	1	4

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIXIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
<i>Halictus langobardicus</i>	0	11	0	2	7	20
<i>Halictus maculatus</i>	0	5	1	0	0	6
<i>Halictus rubicundus</i>	0	4	4	2	0	10
<i>Halictus simplex</i>	0	2	1	0	2	5
<i>Halictus tumulorum</i>	2	20	23	28	26	99
<i>Heriades truncorum</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Hylaeus angustatus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Hylaeus annularis</i>	1	0	0	1	0	2
<i>Hylaeus brevicornis</i>	0	0	0	2	1	3
<i>Hylaeus communis</i>	0	0	1	7	0	8
<i>Hylaeus confusus</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Hylaeus difformis</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Hylaeus gibbus</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Hylaeus gredleri</i>	0	0	0	1	1	2
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	0	1	1	11	3	16
<i>Hylaeus signatus</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Lasioglossum albipes</i>	0	1	28	1	0	30
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	0	1	16	5	2	24
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	0	1	10	0	0	11
<i>Lasioglossum interruptum</i>	0	1	0	0	1	2
<i>Lasioglossum laticeps</i>	0	5	59	8	1	73
<i>Lasioglossum lativentre</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	0	1	1	2	4	8
<i>Lasioglossum lissonotum</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Lasioglossum morio</i>	13	30	467	341	123	974
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	0	11	0	37	7	55
<i>Lasioglossum parvulum</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	0	1	7	1	3	12
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	0	2	3	3	63	71
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Lasioglossum tricinctum</i>	0	2	11	4	0	17
<i>Lasioglossum villosulum</i>	0	3	9	6	0	18
<i>Megachile circumcincta</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Megachile ericetorum</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Megachile pilidens</i>	0	1	8	2	14	25
<i>Megachile rotundata</i>	0	0	0	1	0	1

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
<i>Megachile versicolor</i>	0	0	0	4	8	12
<i>Megachile willughbiella</i>	0	0	1	2	3	6
<i>Melecta luctuosa</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	0	3	1	1	0	5
<i>Melitta leporina</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Nomada distinguenda</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Nomada fabriciana</i>	0	2	0	0	1	3
<i>Nomada flava</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Nomada flavoguttata</i>	10	3	0	2	4	19
<i>Nomada fucata</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Nomada fulvicornis</i>	1	6	1	2	3	13
<i>Nomada lathburiana</i>	0	1	1	0	0	2
<i>Nomada striata</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Nomada succincta</i>	3	2	1	0	2	8
<i>Osmia adunca</i>	0	1	5	10	13	29
<i>Osmia aurulenta</i>	0	0	1	1	21	23
<i>Osmia bicolor</i>	0	1	2	1	9	13
<i>Osmia bicornis</i>	0	1	2	1	7	11
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	0	3	0	5	1	9
<i>Osmia leaiana</i>	0	0	0	1	2	3
<i>Osmia parietina</i>	1	0	2	0	2	5
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Osmia rufohirta</i>	0	1	0	1	6	8
<i>Osmia spinulosa</i>	0	0	0	0	4	4
<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Panurgus dentipes</i>	0	1	2	0	1	4
<i>Sphecodes crassus</i>	0	1	8	0	1	10
<i>Sphecodes ephippius</i>	1	1	5	1	4	12
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	0	1	84	0	0	85
<i>Sphecodes geofrellus</i>	0	0	5	0	0	5
<i>Sphecodes gibbus</i>	0	1	2	0	1	4
<i>Sphecodes hyalinatus</i>	0	0	34	0	0	34
<i>Sphecodes miniatus</i>	0	0	3	0	0	3
<i>Sphecodes monilicornis</i>	0	0	3	4	1	8
<i>Sphecodes niger</i>	0	1	7	0	0	8
<i>Sphecodes puncticeps</i>	0	1	4	0	0	5

Fläche	3	5	9	10	3	
Malaisefalle	MF III/2001	MF V/2001	MFIX/2001	MFIXIV/2001	MFIII/2002	
Familie/Art	Σ Individuen					Σ gesamt
<i>Sphecodes reticulatus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Sphecodes rufiventris</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Stelis ornatula</i>	0	0	2	0	2	4
<i>Stelis punctulatissima</i>	0	0	0	1	2	3
Arten: 130						
Σ	183	369	1092	1693	1852	5189
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 279						

Tab. 8a: Fläche 1 (Abbruchkante 2):

Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen,
aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage.

Datum	25/05/2005		17/06/2005		15/07/2005		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
Chrysididae											
Chrysis bicolor		1					1		1	1	2
Chrysis germari	1								1		1
Chrysis scutellaris						1	1		1	1	2
Chrysura trimaculata			1						1		1
Hedychridium ardens		2						1		3	3
Hedychridium roseum							1	1	1	1	2
Hedychrum gerstaeckeri				1		1				2	2
Hedychrum nobile								2		2	2
Hedychrum rutilans							1		1		1
Pseudospinolia neglecta		1								1	1
Trichrysis cyanea							1		1		1
Arten: 11											
Sapygidae											
Sapygina decemguttata						1				1	1
Arten: 1											
Tiphidae											
Tiphia femorata							4		4		4
Arten: 1											
Pompilidae											
Agonioideus usurarius							1		1		1
Anoplius viaticus							1	1	1	1	2
Arachnospila ausa							3		3		3
Auplopus albifrons			2	1					2	1	3
Caliadurgus fasciellus							1		1		1
Cryptocheilus notatus			1	2					1	2	3
Dipogon variegatus							2		2		2
Arten: 7											
Vespidae											
Allodynerus delphinalis							1		1		1
Ancistrocerus claripennis								2		2	2
Ancistrocerus gazella			1				1	1	2	1	3
Ancistrocerus nigricornis								1		1	1
Ancistrocerus oviventris	1								1		1
Eumenes coronatus	1								1		1
Eumenes papillarius					1				1		1

Datum	25/05/2005		17/06/2005		15/07/2005		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
<i>Polistes biglumis</i>							1		1		1
<i>Polistes dominulus</i>	3		1		2		2		8		8
<i>Polistes nimpha</i>							2		2		2
<i>Vespula germanica</i>					1		1		2		2
Arten: 11											
Sphecidae											
<i>Ammophila sabulosa</i>		3	1				2		3	3	6
<i>Cerceris quadricincta</i>						2	2		2	2	4
<i>Cerceris quinquefasciata</i>					1				1		1
<i>Cerceris rybyensis</i>				1			3	1	3	2	5
<i>Crossocerus elongatulus</i>							2		2		2
<i>Ectemnius continuus</i>						1				1	1
<i>Entomognathus brevis</i>							1		1		1
<i>Gorytes quinquecinctus</i>					1				1		1
<i>Lestica clypeata</i>						1				1	1
<i>Lindenius albilabris</i>							1		1		1
<i>Lindenius pygmaeus</i>			1						1		1
<i>Mimamesa dahlbomi</i>				1	1				1	1	2
<i>Oxybelus trispinosus</i>							1		1		1
<i>Tachysphex cf. obscuripennis</i>		1								1	1
<i>Tachysphex pompiliiformis</i>		2	1		1	1	1		3	3	6
<i>Tachysphex unicolor</i>					1				1		1
Arten: 16											
Apidae											
<i>Andrena flavipes</i>		1			4	3	1		5	4	9
<i>Andrena gravida</i>	1								1		1
<i>Andrena hattorfiana</i>					1				1		1
<i>Andrena humilis</i>	1								1		1
<i>Andrena labialis</i>		1								1	1
<i>Andrena minutula</i>	1								1		1
<i>Andrena minutuloides</i>							1		1		1
<i>Andrena pandellei</i>			1						1		1
<i>Anthidium manicatum</i>					3				3		3
<i>Anthidium oblongatum</i>				1			1	1	1	2	3
<i>Bombus hortorum</i>	1								1		1
<i>Bombus hypnorum</i>			1						1		1
<i>Bombus lucorum</i>						1				1	1
<i>Bombus pascuorum</i>	1						1		2		2
<i>Bombus rupestris</i>	1								1		1

Datum	25/05/2005		17/06/2005		15/07/2005		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Σ
<i>Bombus sylvarum</i>							2		2		2
<i>Bombus sylvestris</i>	1								1		1
<i>Ceratina cucurbitina</i>		4		2						6	6
<i>Ceratina cyanea</i>			1						1		1
<i>Coelioxys afra</i>					3		3	1	6	1	7
<i>Halictus langobardicus</i>	3		1		1				5		5
<i>Halictus maculatus</i>	3								3		3
<i>Halictus scabiosae</i>	6					1	1		8		8
<i>Halictus subauratus</i>	1								1		1
<i>Halictus tumulorum</i>	1						1		2		2
<i>Heriades truncorum</i>			1		2				3		3
<i>Hylaeus angustatus</i>			1				2		3		3
<i>Hylaeus annularis</i>					1				1		1
<i>Hylaeus brevicornis</i>			1						1		1
<i>Hylaeus communis</i>		1					4		4	1	5
<i>Hylaeus hyalinatus</i>		2		2	1	3	2	2	3	9	12
<i>Hylaeus signatus</i>		1		1	2	2	2	1	4	5	9
<i>Lasioglossum calceatum</i>	2								2		2
<i>Lasioglossum costulatum</i>			1						1		1
<i>Lasioglossum interruptum</i>	2		2		1				5		5
<i>Lasioglossum leucozonium</i>					1		1		2		2
<i>Lasioglossum majus</i>	1								1		1
<i>Lasioglossum morio</i>	3		1					1	4	1	5
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	2		1		2	4	1	1	6	5	11
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	7								7		7
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	1								1		1
<i>Lasioglossum semilucens</i>	2								2		2
<i>Lasioglossum villosulum</i>	1		1				1		3		3
<i>Megachile pilidens</i>					3		2		5		5
<i>Megachile rotundata</i>						1				1	1
<i>Melecta albifrons</i>	1								1		1
<i>Nomada distinguenda</i>	3								3		3
<i>Nomada fucata</i>	2				4	1			6	1	7
<i>Nomada integra</i>	1								1		1
<i>Nomada marshalli</i>		1								1	1
<i>Nomada sexfasciata</i>	3								3		3
<i>Nomada sheppardiana</i>			1						1		1
<i>Osmia adunca</i>			1	3					1	3	4
<i>Osmia aurulenta</i>	2		2	2	1				5	2	7

Datum	25/05/2005		17/06/2005		15/07/2005		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
<i>Osmia bicolor</i>			1						1		1
<i>Osmia bicornis</i>	1								1		1
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>				1						1	1
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>				2						2	2
<i>Osmia claviventris</i>					1				1		1
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>				2						2	2
<i>Osmia rufohirta</i>					1				1		1
<i>Osmia spinulosa</i>			1	1		2	1		2	3	5
<i>Sphecodes crassus</i>	9		1						10		10
<i>Sphecodes ephippius</i>	4		1						5		5
<i>Sphecodes ferruginatus</i>		1								1	1
<i>Sphecodes geofrellus</i>	1								1		1
<i>Sphecodes gibbus</i>	7						1		8		8
<i>Sphecodes puncticeps</i>	2								2		2
<i>Sphecodes rufiventris</i>	1								1		1
<i>Stelis breviscula</i>							1		1		1
Arten: 70											
Σ	85	22	30	23	42	25	67	17	225	86	311
Arten Wespen und Bienen insgesamt:											
117											

Tab. 8b: Fläche 2 (Beweidungsfläche 12):

Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage.

Datum	25/05/2005		17/06/2005		15/07/2005		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
Pompilidae											
<i>Priocnemis exaltata</i>					1				1		1
Arten: 1											
Vespidae											
<i>Ancistrocerus gazella</i>			1						1		1
<i>Dolichovespula sylvestris</i>					1	1			1	1	2
<i>Polistes dominulus</i>					1				1		1
Arten: 3											
Sphecidae											
<i>Ammophila sabulosa</i>		1								1	1
<i>Cerceris rybyensis</i>			1						1		1
<i>Ectemnius lituratus</i>					1				1		1
<i>Trypoxylon minus</i>		1								1	1
Arten: 4											
Apidae											
<i>Andrena flavipes</i>		1								1	1
<i>Andrena hattorfiana</i>					2				2		2
<i>Andrena labialis</i>		1	1						1	1	2
<i>Andrena schencki</i>			1						1		1
<i>Anthidium byssinum</i>			1						1		1
<i>Anthidium oblongatum</i>					1	1			1	1	2
<i>Bombus hortorum</i>	1								1		1
<i>Bombus hypnorum</i>	1		2		1				4		4
<i>Bombus lapidarius</i>							2		2		2
<i>Bombus lucorum</i>	1								1		1
<i>Bombus rupestris</i>	1								1		1
<i>Bombus soroeensis</i>	1					1			1	1	2
<i>Bombus vestalis</i>	2								2		2
<i>Colletes daviesanus</i>						2				2	2
<i>Colletes similis</i>			1	1					1	1	2
<i>Eucera nigrescens</i>		2								2	2
<i>Halictus langobardicus</i>			1		1				2		2
<i>Halictus maculatus</i>					1				1		1
<i>Halictus scabiosae</i>					1	3			1	3	4
<i>Halictus sexcinctus</i>					1				1		1
<i>Halictus simplex</i>			1						1		1

Datum	25/05/2005		17/06/2005		15/07/2005		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	Σ
<i>Halictus tumulorum</i>	4								4		4
<i>Heriades truncorum</i>					3				3		3
<i>Hylaeus annularis</i>					3	1			3	1	4
<i>Hylaeus hyalinatus</i>			3	2		1			3	3	6
<i>Hylaeus nigrinus</i>		1		2						3	3
<i>Hylaeus signatus</i>		2	4	8		1			4	11	15
<i>Lasioglossum albipes</i>	1								1		1
<i>Lasioglossum calceatum</i>					1				1		1
<i>Lasioglossum interruptum</i>	1								1		1
<i>Lasioglossum laticeps</i>	1		1						2		2
<i>Lasioglossum lativentre</i>	1		1						2		2
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	1								1		1
<i>Lasioglossum majus</i>			3						3		3
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	1		1						2		2
<i>Megachile circumcincta</i>				1						1	1
<i>Megachile pilidens</i>					2				2		2
<i>Megachile rotundata</i>						1				1	1
<i>Megachile willughbiella</i>				1						1	1
<i>Nomada flava</i>		2							2		2
<i>Nomada succincta</i>		1								1	1
<i>Osmia adunca</i>						3				3	3
<i>Osmia aurulenta</i>	2		1		2				5		5
<i>Osmia bicornis</i>	1		2						3		3
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>						1				1	1
<i>Osmia cornuta</i>		1								1	1
<i>Osmia (Chelostoma) florissomne</i>	2								2		2
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>				2		1				3	3
<i>Osmia rufohirta</i>					1				1		1
<i>Osmia spinulosa</i>					1	1			1	1	2
<i>Panurgus dentipes</i>						1				1	1
<i>Sphecodes crassus</i>	1								1		1
<i>Sphecodes gibbus</i>					1				1		1
Arten: 53											
Σ	23	13	26	17	26	19	2	0	77	49	126
Arten Wespen und Bienen insgesamt:											
61											

Tab. 8c: Fläche 3 (Transektfläche III):

Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage.

Datum	01/08/2001		09/06/2004		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
Chrysididae									
<i>Chrysis scutellaris</i>					1		1		1
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i>					2	1	2	1	3
Arten: 2									
Tiphiidae									
<i>Tiphia femorata</i>	5						5		5
Arten: 1									
Pompilidae									
<i>Anoplius nigerimus</i>					1		1		1
<i>Arachnospila minutula</i>					2		2		2
<i>Arachnospila spissa</i>				3				3	3
<i>Cryptocheilus notatus</i>		1						1	1
<i>Cryptocheilus versicolor</i>	1						1		1
<i>Evagetus dubius</i>		1						1	1
Arten: 6									
Vespidae									
<i>Dolichovespula saxonica</i>					1			1	1
<i>Eumenes coronatus</i>					1			1	1
<i>Polistes biglumis</i>			1				1		1
<i>Polistes nimpha</i>	2						2		2
<i>Vespula rufa</i>	2						2		2
<i>Vespula vulgaris</i>	1						1		1
Arten: 6									
Sphecidae									
<i>Ammophila campestris</i>			2	4			2	4	6
<i>Ammophila sabulosa</i>	1		1	3			2	3	5
<i>Cerceris rybyensis</i>					1		1		1
<i>Ectemnius dives</i>						1		1	1
<i>Ectemnius lituratus</i>		1						1	1
<i>Tachysphex pompiliformis</i>			1				1		1
Arten: 6									
Apidae									
<i>Andrena anthrisci</i>			2				2		2
<i>Andrena denticulata</i>	1						1		1
<i>Andrena flavipes</i>		1						1	1
<i>Andrena gravida</i>					1		1		1

Datum	01/08/2001		09/06/2004		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
<i>Andrena minutula</i>	1						1		1
<i>Andrena minutuloides</i>			1				1		1
<i>Andrena ovatula</i>	1						1		1
<i>Andrena subopaca</i>			3				3		3
<i>Anthidium byssinum</i>	1		1				2		2
<i>Anthidium manicatum</i>	1	2					1	2	3
<i>Anthidium oblongatum</i>			1				1		1
<i>Anthidium punctatum</i>		6	6	1			6	7	13
<i>Bombus humilis</i>	1				2		3		3
<i>Bombus lapidarius</i>	1		1				2		2
<i>Bombus lucorum</i>			1				1		1
<i>Bombus pascuorum</i>	1		1				2		2
<i>Bombus rupestris</i>						1		1	1
<i>Bombus vestalis</i>	1						1		1
<i>Ceratina cucurbitina</i>			1				1		1
<i>Ceratina cyanea</i>			1	1			1	1	2
<i>Coelioxys alba</i>	1	1		2	1		2	3	5
<i>Colletes daviesanus</i>	4	3			2		6	3	9
<i>Dioxys tridentata</i>			1					1	1
<i>Epeolus variegatus</i>					1			1	1
<i>Halictus langobardicus</i>	1		1		1			3	3
<i>Halictus maculatus</i>					1		1		1
<i>Halictus rubicundus</i>					4		4		4
<i>Halictus scabiosae</i>						1		1	1
<i>Halictus subauratus</i>			6		3	1	9	1	10
<i>Halictus tumulorum</i>	3		3				6		6
<i>Heriades truncorum</i>					1		1		1
<i>Hylaeus annularis</i>	1				1		2		2
<i>Hylaeus brevicornis</i>				1	1		1	1	2
<i>Hylaeus communis</i>	1				1		2		2
<i>Hylaeus cornutus</i>	1						1		1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>			1				1		1
<i>Hylaeus signatus</i>			2			1	2	1	3
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>					2		2		2
<i>Lasioglossum interruptum</i>	3		1				4		4
<i>Lasioglossum lativentre</i>					1		1		1
<i>Lasioglossum morio</i>						1		1	1
<i>Lasioglossum nitidulum</i>			1				1		1
<i>Lasioglossum puncticolle</i>			1				1		1

Datum	01/08/2001		09/06/2004		17/08/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
<i>Lasioglossum villosulum</i>	1						1		1
<i>Megachile ericetorum</i>	1						1		1
<i>Megachile pilidens</i>	1		2				3		3
<i>Megachile versicolor</i>					1		1		1
<i>Nomada armata</i>				1				1	1
<i>Nomada flava</i>			1				1		1
<i>Nomada flavoguttata</i>			1				1		1
<i>Nomada succincta</i>				3				3	3
<i>Osmia aurulenta</i>	1		2	1			3	1	4
<i>Osmia bicolor</i>			3				3		3
<i>Osmia claviventris</i>			1	1			1	1	2
<i>Osmia leaiana</i>				1				1	1
<i>Osmia ravouxi</i>				1				1	1
<i>Osmia rufohirta</i>			2				2		2
<i>Osmia spinulosa</i>				1				1	1
<i>Panurgus dentipes</i>	6	2					6	2	8
<i>Sphecodes ephippius</i>	2				1		3		3
<i>Sphecodes monilicornis</i>	1	1			2		3	1	4
<i>Sphecodes pellucidus</i>			1		1		2		2
Arten: 62									
Σ	49	19	54	24	35	9	133	57	190
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 83									

Tab. 8d: Fläche 4 (Hesselsberg):

Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen.

Datum	15/07/2005		
Familie/Art	♀	♂	Σ
Chrysididae			
<i>Chrysis analis</i>		1	1
<i>Chrysis bicolor</i>	1	1	2
<i>Chrysis scutellaris</i>	1		1
<i>Chrysura austriaca</i>	1	1	2
<i>Hedychrum rutilans</i>		1	1
<i>Holopyga generosa</i>	1	1	2
Arten: 6			
Sapygidae			
<i>Sapygina decemguttata</i>	1		1
Arten: 1			
Tiphiidae			
<i>Tiphia femorata</i>	1		1
Arten: 1			
Pompilidae			
<i>Agenioideus sericeus</i>	1		1
<i>Anoplius viaticus</i>		1	1
<i>Arachnospila anceps</i>	2		2
<i>Arachnospila minutula</i>	2		2
<i>Arachnospila spissa</i>	1		1
Arten: 5			
Vespidae			
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>		1	1
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	8		8
<i>Eumenes coarctatus</i>		1	1
<i>Polistes dominulus</i>	3		3
<i>Polistes nimpha</i>	1		1
Arten: 5			
Sphecidae			
<i>Ectemnius dives</i>	1		1
<i>Ectemnius lapidarius</i>		1	1
<i>Ectemnius lituratus</i>		1	1
Arten: 3			
Apidae			
<i>Anthidium scapulare</i>	1		1
<i>Colletes daviesanus</i>	1	1	2
<i>Halictus scabiosae</i>		1	1

Datum	15/07/2005		
Familie/Art	♀	♂	Σ
<i>Halictus tumulorum</i>	3		3
<i>Heriades truncorum</i>	2		2
<i>Hylaeus annularis</i>		1	1
<i>Hylaeus brevicornis</i>	3	1	4
<i>Hylaeus cornutus</i>	1		1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	1		1
<i>Hylaeus nigrinus</i>	4		4
<i>Lasioglossum calceatum</i>	1		1
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>		1	1
<i>Lasioglossum interruptum</i>	1	1	2
<i>Lasioglossum laticeps</i>	1	1	2
<i>Lasioglossum nitidulum</i>		1	1
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	1		1
<i>Megachile maritima</i>	1		1
<i>Megachile pilidens</i>	2		2
<i>Osmia adunca</i>	2		2
<i>Sphecodes gibbus</i>		1	1
Arten: 20			
	Σ	50	19
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 41			69

Tab. 8e: Fläche 6 (Beweidungsfläche 9, Schlackenhalde):
Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen.

Datum		17/06/2005	
Familie/Art	♀	♂	Σ
Chrysididae			
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i>		1	1
Arten: 1			
Sphecidae			
<i>Ammophila sabulosa</i>		1	1
<i>Cerceris quadricincta</i>		1	1
<i>Cerceris rybyensis</i>	1	2	3
<i>Lestica alata</i>	1		1
<i>Lestica clypeata</i>		1	1
<i>Lestica subterranea</i>	1		1
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	1	1	2
Arten: 7			
Apidae			
<i>Andrena anthrisci</i>	3		3
<i>Andrena chrysosceles</i>	4		4
<i>Andrena schencki</i>		1	1
<i>Andrena subopaca</i>	1		1
<i>Anthidium strigatum</i>		1	1
<i>Bombus bohemicus</i>		2	2
<i>Bombus hortorum</i>	1		1
<i>Bombus humilis</i>	1		1
<i>Bombus lapidarius</i>	1		1
<i>Bombus rupestris</i>	2		2
<i>Bombus vestalis</i>		1	1
<i>Colletes similis</i>		1	1
<i>Halictus tumulorum</i>	1		1
<i>Heriades truncorum</i>		1	1
<i>Hylaeus communis</i>		1	1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	3	5	8
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	1		1
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>		1	1
<i>Osmia aurulenta</i>	2		2
Arten: 19			
	Σ	24	21
Arten Wespen und Bienen insgesamt:			
27			

Tab. 8f: Fläche 7 (Transektfläche VII):
Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen.

Datum		25/05/2005		
Familie/Art	♂	♀		Σ
Sphecidae				
<i>Podalonia hirsuta</i>	1			1
Arten: 1				
Apidae				
<i>Andrena wilkella</i>	1			1
<i>Halictus maculatus</i>	1			1
<i>Halictus scabiosae</i>	1			1
<i>Halictus tumulorum</i>	2			2
<i>Lasiglossum morio</i>	1			1
<i>Nomada striata</i>	1			1
<i>Osmia aurulenta</i>	7	2		9
<i>Osmia bicolor</i>	2			2
<i>Osmia bicornis</i>		1		1
<i>Osmia mustelina</i>	1	1		2
<i>Osmia rufohirta</i>	2			2
<i>Sphecodes ephippius</i>	1			1
Arten: 12				
	Σ	21	4	25
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 13				

Tab. 8g: Fläche 8 (Altbrache Herenterberg):

Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen.

Datum	17/06/2005		
Familie/Art	♀	♂	Σ
Pompilidae			
<i>Arachnospila spissa</i>		1	1
Arten: 1			
Vespidae			
<i>Ancistrocerus oviventris</i>		1	1
Arten: 1			
Sphecidae			
<i>Crossocerus assimilis</i>	1		1
<i>Crossocerus cetratus</i>	1		1
<i>Dolichurus corniculatus</i>	1		1
<i>Lestica alata</i>	2		2
<i>Pemphredon lethifer</i>	1		1
Arten: 5			
Apidae			
<i>Andrena anthrisci</i>	1		1
<i>Andrena bicolor</i>	2		2
<i>Bombus barbutellus</i>		1	1
<i>Bombus bohemicus</i>		1	1
<i>Eucera longicornis</i>		1	1
<i>Halictus maculatus</i>	1		1
<i>Halictus rubicundus</i>	5		5
<i>Hylaeus hyalinatus</i>		1	1
<i>Hylaeus signatus</i>	1		1
<i>Nomada fabriciana</i>	1		1
<i>Nomada flavoguttata</i>	1		1
<i>Osmia adunca</i>		2	2
<i>Osmia aurulenta</i>	1	1	2
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>		2	2
<i>Osmia (Chelostoma) florisomne</i>	2		2
Arten: 15			
	Σ	19	9
Arten Wespen und Bienen insgesamt:			28
22			

Tab. 8h: Fläche 9 (Transektfläche IX):
Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen.

Datum	25/05/2005		
Familie/Art	♀	♂	Σ
Vespidae			
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>		1	1
<i>Polistes biglumis</i>	2		2
<i>Polistes nimpha</i>	1		1
Arten: 3			
Apidae			
<i>Andrena flavipes</i>	1		1
<i>Andrena proxima</i>		1	1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	1		1
<i>Nomada flavoguttata</i>		1	1
<i>Osmia aurulenta</i>	4		4
<i>Osmia bicolor</i>	1		1
<i>Sphrecodes ephippius</i>	1		1
Arten: 7			
	Σ	11	3 14
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 10			

Tab. 8i: Fläche 10 (Transektfläche XIV):

Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen, aufgeteilt auf die einzelnen Geländetage.

Datum	01/08/2001		15/07/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
Chrysididae							
<i>Hedychrum nobile</i>				1		1	1
<i>Holopyga generosa</i>			1		1		1
<i>Pseudomalus auratus</i>		1				1	1
Arten: 3							
Tiphidae							
<i>Tiphia femorata</i>		1			1		1
Arten: 1							
Pompilidae							
<i>Anoplius viaticus</i>	2				2		2
<i>Arachnospila trivialis</i>	1				1		1
<i>Cryptocheilus versicolor</i>			2		2		2
<i>Episyrus rufipes</i>				1		1	1
<i>Priocnemis schioedtei</i>	1				1		1
Arten: 5							
Vespidae							
<i>Gymnomerus laevipes</i>	1				1		1
<i>Polistes nimpha</i>	1				1		1
<i>Vespa rufa</i>	1				1		1
Arten: 3							
Sphecidae							
<i>Cerceris arenaria</i>		1				1	1
<i>Ectemnius continuus</i>				1		1	1
<i>Ectemnius lituratus</i>			2	1	2	1	3
<i>Lestica alata</i>	1				1		1
<i>Lestica clypeata</i>				1		1	1
<i>Tachysphex pompiliiformis</i>			1		1		1
Arten: 6							
Apidae							
<i>Andrena flavipes</i>	1		1		2		2
<i>Andrena minutula</i>	1				1		1
<i>Anthidium byssinum</i>		1				1	1
<i>Anthidium manicatum</i>	1				1		1
<i>Bombus lapidarius</i>	1	1			1	1	2
<i>Bombus soroeensis</i>	1				1		1
<i>Bombus terrestris</i>				1		1	1

Datum	01/08/2001		15/07/2005		Σ		
Familie/Art	♀	♂	♀	♂	♀	♂	Σ
<i>Colletes daviesanus</i>	4	1			4	1	5
<i>Halictus rubicundus</i>			2		2		2
<i>Halictus scabiosae</i>		1				1	1
<i>Halictus simplex</i>			1		1		1
<i>Hylaeus brevicornis</i>			1		1		1
<i>Hylaeus nigrinus</i>			1		1		1
<i>Lasioglossum calceatum</i>			1		1		1
<i>Lasioglossum interruptum</i>			1		1		1
<i>Lasioglossum villosulum</i>		1				1	1
<i>Megachile circumcincta</i>		1				1	1
<i>Megachile pilidens</i>	2				2		2
<i>Nomada distinguenda</i>	2				2		2
<i>Osmia adunca</i>			1	1	1	1	2
<i>Osmia spinulosa</i>				1		1	1
<i>Panurgus dentipes</i>		1		4		5	5
<i>Sphecodes albilabris</i>	1				1		1
<i>Sphecodes monilicornis</i>	1				1		1
<i>Sphecodes reticulatus</i>		1				1	1
Arten: 25							
Σ	24	10	15	12	39	22	61
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 43							

Tab. 8k: Artenliste der mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen,
Gesamtübersicht, aufgeteilt auf die einzelnen Untersuchungsflächen.

Fläche	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Σ		Σ
Familie/Art	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♂+♀	♀	♂	♀+♂
Chrysididae												
Chrysis analis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Chrysis bicolor	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	4
Chrysis germari	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Chrysis scutellaris	2	0	1	1	0	0	0	0	0	3	1	4
Chrysura austriaca	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	2
Chrysura trimaculata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Hedychridium ardens	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Hedychridium roseum	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Hedychrum gerstaeckeri	2	0	3	0	1	0	0	0	0	2	4	6
Hedychrum nobile	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3
Hedychrum rutilans	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2
Holopyga generosa	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	1	3
Pseudomalus auratus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Pseudospinolia neglecta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Trichrysis cyanea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Arten: 15												
Sapygidae												
Sapygina decemguttata	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2
Arten: 1												
Tiphidae												
Tiphia femorata	4	0	5	1	0	0	0	0	1	11	0	11
Arten: 1												
Pompilidae												
Agenioides sericeus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Agenioides usurarius	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Anoplius nigerrimus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Anoplius viaticus	2	0	0	1	0	0	0	0	2	3	2	5
Arachnospila anceps	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
Arachnospila ausa	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Arachnospila minutula	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4	0	4
Arachnospila spissa	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1	4	5
Arachnospila trivialis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
Auplopus albifrons	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Calladurgus fasciatellus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Cryptocheilus notatus	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	4

Fläche	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Σ		Σ
Familie/Art	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀	♂	♀ + ♂
<i>Cryptocheilus versicolor</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	3
<i>Dipogon variegatus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Episyrn rufipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Evagetes dubius</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Prionemis exaltata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Prionemis schioedtei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
Arten: 18												
Vespidae												
<i>Allodynerus delphinalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Ancistrocerus claripennis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0		2	2
<i>Ancistrocerus gazella</i>	3	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Ancistrocerus oviventris</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2
<i>Dolichovespula saxonica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	0	2	0	8	0	0	0	0	0	9	1	10
<i>Eumenes coarctatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Eumenes coronatus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Eumenes papillarius</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Euodynerus quadrfasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>Gymnomerus laevipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Polistes biglumis</i>	1	0	1	0	0	0	0	2	0	4	0	4
<i>Polistes dominulus</i>	8	1	0	3	0	0	0	0	0	12	0	12
<i>Polistes nimpha</i>	2	0	2	1	0	0	0	1	1	7	0	7
<i>Vespula germanica</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Vespula rufa</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	3
<i>Vespula vulgaris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Arten: 18												
Sphecidae												
<i>Ammophila campestris</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	2	4	6
<i>Ammophila sabulosa</i>	6	1	5	0	1	0	0	0	0	5	8	13
<i>Cerceris arenaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Cerceris quadricincta</i>	4	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	5
<i>Cerceris quinquefasciata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Cerceris rybyensis</i>	5	1	1	0	3	0	0	0	0	6	4	10
<i>Crossocerus assimilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Crossocerus cetratus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Crossocerus elongatulus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Dolichurus corniculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Ectemnius continuus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2

Fläche	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Σ		Σ
Familie/Art	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀	♂	♀ + ♂
<i>Ectemnius dives</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Ectemnius lapidarius</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ectemnius lituratus</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	3	3	3	6
<i>Entomognathus brevis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Gorytes quinquecinctus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lestica alata</i>	0	0	0	0	1	0	2	0	1	4	0	4
<i>Lestica clypeata</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	3
<i>Lestica subterranea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lindenius albilabris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lindenius pygmaeus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Mimumesa dahlbomi</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Oxybelus trispinosus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pemphredon lethifer</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Podalonia hirsuta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Tachysphex cf. obscuripennis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Tachysphex pompliformis</i>	6	0	1	0	2	0	0	0	1	6	4	10
<i>Tachysphex unicolor</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Trypoxylon minus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Arten: 29												
Apidae												
<i>Andrena anthrisci</i>	0	0	2	0	3	0	1	0	0	6		6
<i>Andrena bicolor</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2
<i>Andrena chrysosceles</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	4
<i>Andrena denticulata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		1
<i>Andrena flavipes</i>	9	1	1	0	0	0	0	1	2	8	6	14
<i>Andrena gravida</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Andrena hattorfiana</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Andrena humilis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Andrena labialis</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
<i>Andrena minutula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	3
<i>Andrena minutuloides</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Andrena ovatula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Andrena pandellei</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Andrena proxima</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>Andrena schencki</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2
<i>Andrena subopaca</i>	0	0	3	0	1	0	0	0	0	4	0	4
<i>Andrena wilkella</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Anthidium byssinum</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	1	3	1	4
<i>Anthidium manicatum</i>	3	0	3	0	0	0	0	0	1	5	2	7

Fläche	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Σ		Σ
Familie/Art	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀	♂	♀+♂
<i>Anthidium oblongatum</i>	3	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	6
<i>Anthidium punctatum</i>	0	0	13	0	0	0	0	0	0	6	7	13
<i>Anthidium scapulare</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Anthidium strigatum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>Bombus barbutellus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
<i>Bombus bohemicus</i>	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	3
<i>Bombus hortorum</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	3
<i>Bombus humilis</i>	0	0	3	0	1	0	0	0	0	4	0	4
<i>Bombus hypnorum</i>	1	4	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
<i>Bombus lapidarius</i>	0	2	2	0	1	0	0	0	2	6	1	7
<i>Bombus lucorum</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Bombus pascuorum</i>	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	4
<i>Bombus rupestris</i>	1	1	1	0	2	0	0	0	0	4	1	5
<i>Bombus soroeensis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3
<i>Bombus sylvarum</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Bombus sylvestris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Bombus terrestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Bombus vestalis</i>	0	2	1	0	1	0	0	0	0	3	1	4
<i>Ceratina cucurbitina</i>	6	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6	7
<i>Ceratina cyanea</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Coelioxys afra</i>	7	0	5	0	0	0	0	0	0	8	4	12
<i>Colletes daviesanus</i>	0	2	9	2	0	0	0	0	5	11	7	18
<i>Colletes similis</i>	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	2	3
<i>Dioxys tridentata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Epeolus variegatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Eucera longicornis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
<i>Eucera nigrescens</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Halictus langobardicus</i>	5	2	3	0	0	0	0	0	0	7	3	10
<i>Halictus maculatus</i>	3	1	1	0	0	1	1	0	0	7	0	7
<i>Halictus rubicundus</i>	0	0	4	0	0	0	5	0	2	11	0	11
<i>Halictus scabiosae</i>	8	4	1	1	0	1	0	0	1	10	6	16
<i>Halictus sexcinctus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Halictus simplex</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2
<i>Halictus subauratus</i>	1	0	10	0	0	0	0	0	0	10	1	11
<i>Halictus tumulorum</i>	2	4	6	3	1	2	0	0	0	18	0	18
<i>Heriades truncorum</i>	3	3	1	2	1	0	0	0	0	9	1	10
<i>Hylaeus angustatus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Hylaeus annularis</i>	1	4	2	1	0	0	0	0	0	6	2	8
<i>Hylaeus brevicornis</i>	1	0	2	4	0	0	0	0	1	6	2	8

Fläche	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Σ		Σ
Familie/Art	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀	♂	♀ + ♂
<i>Hylaeus communis</i>	5	0	2	0	1	0	0	0	0	6	2	8
<i>Hylaeus cornutus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	12	6	1	1	8	0	1	0	0	11	18	29
<i>Hylaeus nigrinus</i>	0	3	0	4	0	0	0	0	1	5	3	8
<i>Hylaeus signatus</i>	9	15	3	0	0	0	1	0	0	11	17	28
<i>Lasioglossum albipes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	2	1	0	1	0	0	0	1	1	6	0	6
<i>Lasioglossum costulatum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Lasioglossum interruptum</i>	5	1	4	2	0	0	0	0	1	12	1	13
<i>Lasioglossum laticeps</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	1	4
<i>Lasioglossum lativentre</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Lasioglossum majus</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
<i>Lasioglossum morio</i>	5	0	1	0	0	1	0	0	0	5	2	7
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	11	0	1	1	0	0	0	0	0	7	6	13
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	7	2	0	1	1	0	0	0	0	11	0	11
<i>Lasioglossum puncticolle</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lasioglossum semilucens</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Lasioglossum villosulum</i>	3	0	1	0	0	0	0	0	1	4	1	5
<i>Megachile circumcincta</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2
<i>Megachile ericetorum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Megachile maritima</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Megachile pilidens</i>	5	2	3	2	0	0	0	0	2	14	0	14
<i>Megachile rotundata</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Megachile versicolor</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Megachile willughbiella</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Melecta albifrons</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Nomada armata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Nomada distinguenda</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	5
<i>Nomada fabriciana</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Nomada flava</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3
<i>Nomada flavoguttata</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1	3
<i>Nomada fucata</i>	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	7
<i>Nomada integra</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Nomada marshamella</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Nomada sexfasciata</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Nomada sheppardana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Fläche	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Σ		Σ
Familie/Art	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀+♂	♀	♂	♀ + ♂
<i>Nomada striata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Nomada succincta</i>	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4
<i>Osmia adunca</i>	4	3	0	2	0	0	2	0	2	4	9	13
<i>Osmia aurulenta</i>	7	5	4	0	2	9	2	4	0	27	6	33
<i>Osmia bicolor</i>	1	0	3	0	0	2	0	1	0	7	0	7
<i>Osmia bicornis</i>	1	3	0	0	0	1	0	0	0	4	1	5
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	5	5
<i>Osmia claviventris</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Osmia cornuta</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Osmia (Chelostoma) florisomne</i>	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	0	4
<i>Osmia leaiana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Osmia mustelina</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	2
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Osmia ravouxi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Osmia rufohirta</i>	1	1	2	0	0	2	0	0	0	6	0	6
<i>Osmia spinulosa</i>	5	2	1	0	0	0	0	0	1	3	6	9
<i>Panurgus dentipes</i>	0	1	8	0	0	0	0	0	5	6	8	14
<i>Sphecodes albilabris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Sphecodes crassus</i>	10	1	0	0	0	0	0	0	0	11	0	11
<i>Sphecodes ephippius</i>	5	0	3	0	0	1	0	1	0	10	0	10
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Sphecodes geofrellus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Sphecodes gibbus</i>	8	1	0	1	0	0	0	0	0	9	1	10
<i>Sphecodes monilicornis</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	1	4	1	5
<i>Sphecodes pellucidus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Sphecodes puncticeps</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Sphecodes reticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Sphecodes rufiventris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Stelis breviscula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Arten: 127												
Σ	311	126	190	69	45	25	32	14	61	601	272	873
Arten Wespen und Bienen insgesamt:												
209												

Tab. 9: Artenliste der im Zeitraum von 1989 bis 2005 von Josy Cungs mittels Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen im NSG Haardt.

Bei den sozialen Arten sind die Arbeiterinnen in der Kategorie "Weibchen" mit aufgelistet.

Familie/Art	Transektfläche														Hesselsberg	Herrenberg
	Haardt allg.	II	III	IV	VI	VIIa	IX	XI	XII	XIII	XIV					
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂				
Chrysididae																
Chrysis analis	2	1			1											
Chrysis bicolor		1														
Chrysis nudii																
Chrysis scutellaris	2				1									1		
Chrysura cuprea			2													
Chrysura hybrida				1												
Chrysura immaculata			1	1	1				1							
Arten: 7																
Sargyidae																
Sargyia quinquepunctata											1					
Arten: 1																
Pompilidae																
Aganibidus ussuriensis	1															
Anoplius infuscatus	1															
Anoplius nigerinus	2	2			1											
Anoplius violaceus	29	20			11			5								
Arachnospila anceps	1															
Arachnospila ausa	3															
Arachnospila minutula	7	1														
Arachnospila spissa	3	2			1											
Σ																
			</													

Transektfläche													
Familie/Art	Handt. allg.	II	III	IV	V	VIIa	IX	XI	XII	XIII	XIV	Hesselsberg	Herrenberg
<i>Aplopus albifrons</i>	3										1		Σ
<i>Aplopus carbonarius</i>	1												5
<i>Callidurgus fasciellus</i>	1												1
<i>Cryptochellus notatus</i>	12	3											1
<i>Cryptochellus vesicolor</i>	11	2	1	2							1		15
<i>Dipogon bifasciatus</i>	1												19
<i>Dipogon variegatus</i>			1										1
<i>Pompilus cinereus</i>	2										1		2
<i>Proctenus coriaceus</i>			1										2
<i>Proctenus exaltata</i>	9												1
<i>Proctenus gracilis</i>													9
<i>Proctenus perturbator</i>	4	2	4	3							1		1
<i>Proctenus schoedtei</i>	1												14
<i>Proctenus susterai</i>	12	3	1	7	28		1				3	1	1
Arten: 22													57
Vespidae													
<i>Andstrocerus gazella</i>					1								1
<i>Andstrocerus nigricornis</i>		2	1								1		4
<i>Andstrocerus owentris</i>	3												3
<i>Andstrocerus parietinus</i>	1												1
<i>Dolichovespula media</i>	1											1	2
<i>Dolichovespula saxonica</i>	4	5									1	2	12
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	14	4									2	1	21
<i>Eumenes coarctatus</i>	1	2	6	3	1			1					17

Familie/Art	Transektfläche														Hesselsberg	Herrenberg	
	Haardt allg.	II	III	IV	VI	VIIa	IX	XI	XII	XIII	XIV						
<i>Eumenes corornatus</i>	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	♂ ¹	Σ
<i>Eumenes pedunculatus</i>	2	3				2									1		8
<i>Euclypterus dentic</i>	1					1											1
<i>Euclypterus quadricinctatus</i>											1						1
<i>Gymnomerus laevipes</i>	1		1	1													3
<i>Odynurus melanocephalus</i>			1														1
<i>Polistes biglumis</i>	7	1	2	2	1	1			1		1			5		8	30
<i>Polistes bischoff</i>		1				1											3
<i>Polistes dominulus</i>	8	5	1		7	7				1	1		15	7		1	54
<i>Polistes nimpha</i>	20		6		2	10	3				1		2				44
<i>Symmorphus crassicornis</i>	3																3
<i>Vespa crabro</i>	2																2
<i>Vespa germanica</i>	8		4		1			1	7								21
<i>Vespa rufa</i>	12		2										2				16
<i>Vespa vulgaris</i>	9								1								10
Arten: 23																	
Sphecoidea																	
<i>Ammophila campestris</i>		1							1								1
<i>Ammophila sabulosa</i>	13	4			6	5			1				1				33
<i>Astata boops</i>	1	3			2										1		7
<i>Astata minor</i>																	1
<i>Cerceris quadricincta</i>											1						1
<i>Cerceris pylaenus</i>	9	5			1						4						22
<i>Crossocerus binotatus</i>	1																1

Transektfläche																
	Haardt allg.	II	III	IV	V	VIIa	IX	XI	XII	XIII	XIV	Hesselsberg	Herentenberg			
Family/Art	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	1' 1'	Σ
<i>Ectemnius cavifrons</i>	1															1
<i>Ectemnius continuus</i>	4	4	1								1	1				11
<i>Ectemnius dives</i>	1	1														3
<i>Ectemnius lapidarius</i>	1										1					1
<i>Ectemnius illustratus</i>	3	2														5
<i>Ectemnius ruficornis</i>	1										1					2
<i>Harpactus lunatus</i>	1															1
<i>Lesica clypeata</i>	1															1
<i>Pemphredon lugens</i>	1															1
<i>Philanthus triangulum</i>	3		1													4
<i>Podalonia hirsuta</i>	35	4	32	4		2			2		6	1				86
<i>Tachysphex fulvitaris</i>	6	1														7
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	6		1	1							1					9
<i>Tachysphex psammobius</i>			1									1				1
<i>Tachysphex unicolor</i>	1															1
Arten: 22																
Apidae																
<i>Andrena aglissima</i>									1							1
<i>Andrena apicata</i>			1	1								1				3
<i>Andrena bicolor</i>	1										1	2				4
<i>Andrena carantonica</i>		1	1													2
<i>Andrena cineraria</i>			2	1			1				1					7
<i>Andrena clarkella</i>							2				1					9
<i>Andrena flavipes</i>	1	1	3						1							6

Familie/Art	Transsektfläche																	Σ			
	Hesselsberg		Hennenberg																		
	II	III	IV	VI	VIIa	IX	XI	XII	XIII	XIV	II	III	IV	VI	VIIa	IX	XI		XII	XIII	XIV
Andrena livia	3	2																		1	6
Andrena gravida		1																			1
Andrena haemorrhoa		1																		1	2
Andrena halictiflora	2																				2
Andrena nigroaenea		2																			2
Andrena nitida		1	4																		7
Andrena pilipes								1		5											6
Andrena praecox			1	1																1	3
Anthopora plumipes			2	4		1															7
Anthopora quadrimaculata	1	1																			2
Bombus bohemicus																				1	2
Bombus campestris		1																			1
Bombus hortorum																					4
Bombus hypnorum	2																			1	6
Bombus lapidarius	1																			1	3
Bombus lucorum																					10
Bombus pascuorum	4																				15
Bombus pratensis	1																				8
Bombus sylvestris	1																				10
Bombus terrestris	2																				11
Bombus vestalis		2																		2	4
Colletes similis	2																				2
Epeolus variegatus							1														1
Eucera longicornis																					2

Transektfläche																											
Familie/Art	Haardt allg.		II		III		IV		VI		VIIa		IX		XI		XII		XIII		XIV		Hesselsberg		Herentberg		Σ
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
<i>Eucera nigrescens</i>		1																									1
<i>Halictus rubicundus</i>									1																		2
<i>Halictus scabiosae</i>	2	1	1		4												1				1						10
<i>Lasiglossum sexnotatum</i>					1																						1
<i>Megachile centuncularis</i>						1																					1
<i>Megachile circumcincta</i>					1																1						2
<i>Melecta albifrons</i>						3							1								1						5
<i>Melecta luctuosa</i>					1																						1
<i>Nomada bifasciata</i>	1				1																						2
<i>Nomada flava</i>	1				4																						5
<i>Nomada lucata</i>						1																					1
<i>Nomada leucophthalma</i>					3																						3
<i>Nomada marshamella</i>		1	3	1				1																			6
<i>Nomada saxifasciata</i>			1																								1
<i>Nomada signata</i>	1																										1
<i>Nomada succincta</i>					2				1																		3
<i>Osmia adunca</i>	3																										3
<i>Osmia bicolor</i>			1									1	1				1					1					4
<i>Osmia bicornis</i>					1																						2
<i>Osmia rubicincta</i>																											1
<i>Osmia xanthomelana</i>	1															1					1						3
<i>Shecodes albibasis</i>	1																										1
<i>Shecodes ephippius</i>					1																						1
<i>Shecodes gibbus</i>		1																									2

Familie/Art	Transektfläche														Hesselsberg	Herrenberg	Σ												
	Haardt allg.	II	III	IV	VI	VIIa	IX	XI	XII	XIII	XIV																		
<i>Stecodes mutilicornis</i>	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \end{smallmatrix}$	Σ		
Arten: 56		1	1																										2
Σ	320	96	9	5	200	70	2	1	31	22	3	0	8	8	4	12	20	1	1	0	46	23	29	11	12	2	936		
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 131	Σ $\begin{smallmatrix} 1_{1,1} + \delta_{1,1} \\ 1_{1,2} + \delta_{1,2} \end{smallmatrix}$	416	14	14	270	3	53	3	16	16	21	1	69	40	14						936								

Tab. 10a: Fläche 3 (Transektfläche III):

Gesamtartenliste der mittels Malaisefallen und Handfang
nachgewiesenen Wespen und Bienen.

(MF: Malaisefalle, HF: Handfang, AK: Jakubzik + Cölln, JC: Josy Cungs)

	MF 2002	MF 2001	HF AK	HF JC	Σ
Familie/Art					
Chrysididae					
<i>Chrysis analis</i>				1	1
<i>Chrysis bicolor</i>	1				1
<i>Chrysis ignita</i> Form A	2				2
<i>Chrysis cf. schencki</i>	5	1			6
<i>Chrysis scutellaris</i>	6		1		7
<i>Chrysis solida</i>		1			1
<i>Chrysura austriaca</i>	1				1
<i>Chrysura cuprea</i>	3			2	5
<i>Chrysura trimaculata</i>	1			2	3
<i>Cleptes nitidulus</i>	1				1
<i>Cleptes pallipes</i>	14				14
<i>Cleptes semiauratus</i>	29				29
<i>Hedychridium ardens</i>	1				1
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i>	1		3		4
<i>Holopyga generosa</i>	4				4
<i>Omalus aeneus</i>	1				1
<i>Philoctetes bidentulus</i>	1				1
<i>Pseudomalus auratus</i>	4				4
<i>Trichrysis cyanea</i>	8	1			9
Arten: 19					
Mutillidae					
<i>Myrmosa atra</i>	4	2			6
<i>Smicromyrme rufipes</i>	2				2
Arten: 2					
Sapygidae					
<i>Sapygina decemguttata</i>	2				2
<i>Sapyga quinquepunctata</i>	1				1
Arten: 2					
Tiphiidae					
<i>Tiphia femorata</i>	12		5		17
Arten: 1					
Pompilidae					
<i>Agenioideus cinctellus</i>	98	1			99
<i>Agenioideus nubecula</i>	5				5

	MF 2002	MF 2001	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art					
<i>Agenioideus sericeus</i>	18	4			22
<i>Agenioideus usurarius</i>	64	5			69
<i>Anoplius nigerrimus</i>	5	2	1		8
<i>Anoplius viaticus</i>	11			11	22
<i>Arachnospila anceps</i>	3	2			5
<i>Arachnospila ausa</i>	6				6
<i>Arachnospila minutula</i>	163	32	2		197
<i>Arachnospila spissa</i>	24	7	3	1	35
<i>Auplopus albifrons</i>	10	3			13
<i>Auplopus carbonarius</i>	13	3			16
<i>Calladurgus fasciatellus</i>	18				18
<i>Cryptocheilus notatus</i>	28	6	1		35
<i>Cryptocheilus versicolor</i>	1		1	3	5
<i>Dipogon variegatus</i>	17	7		1	25
<i>Episyron albonotatum</i>	1				1
<i>Evagetes dubius</i>	22	2	1		25
<i>Priocnemis coriacea</i>	2			1	3
<i>Priocnemis exaltata</i>	1				1
<i>Priocnemis fennica</i>	4				4
<i>Priocnemis parvula</i>	1				1
<i>Priocnemis perturbator</i>				7	7
<i>Priocnemis pusilla</i>	8				8
<i>Priocnemis schioedtei</i>	8				8
<i>Priocnemis susterai</i>	7	6		35	48
Arten: 26					
Vespidae					
<i>Ancistrocerus gazella</i>	1				1
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	1			1	2
<i>Dolichovespula media</i>	2				2
<i>Dolichovespula saxonica</i>			1		1
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	2				2
<i>Eumenes coarctatus</i>				9	9
<i>Eumenes coronatus</i>		1	1		2
<i>Euodynerus quadrfasciatus</i>				1	1
<i>Gymnomerus laevipes</i>	1			2	3
<i>Odynerus melanocephalus</i>				1	1
<i>Polistes biglumis</i>	1		1	4	6
<i>Polistes dominulus</i>	1			2	3
<i>Polistes nimpha</i>			2	6	8
<i>Vespa crabro</i>	5	3			8

	MF 2002	MF 2001	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art					
<i>Vespula germanica</i>	16			4	20
<i>Vespula rufa</i>	13	2	2	2	19
<i>Vespula vulgaris</i>	71	7	1		79
Arten: 17					
Sphecidae					
<i>Ammophila campestris</i>			6		6
<i>Ammophila sabulosa</i>	70	14	5	11	100
<i>Astata boops</i>				2	2
<i>Cerceris rybyensis</i>	2		1	2	5
<i>Crossocerus annulipes</i>	9				9
<i>Crossocerus binotatus</i>	1				1
<i>Crossocerus congener</i>		1			1
<i>Crossocerus elongatulus</i>	1				1
<i>Crossocerus megacephalus</i>	9				9
<i>Crossocerus ovalis</i>	4				4
<i>Crossocerus podagricus</i>	1				1
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	3				3
<i>Crossocerus varus</i>	4				4
<i>Dolichurus corniculatus</i>	23	3			26
<i>Ectemnius cavifrons</i>	1				1
<i>Ectemnius continuus</i>				1	1
<i>Ectemnius dives</i>	14		1		15
<i>Ectemnius lituratus</i>			1		1
<i>Gorytes laticinctus</i>	2				2
<i>Harpactus laevis</i>	3				3
<i>Lestica clypeata</i>	3				3
<i>Lindeniuss pygmaeus</i>	1				1
<i>Miscophus bicolor</i>	1				1
<i>Nitela borealis</i>	2				2
<i>Nitela spinolai</i>	3				3
<i>Nyssus spinosus</i>	2				2
<i>Nyssus trimaculatus</i>	1				1
<i>Passaloecus corniger</i>	4				4
<i>Passaloecus gracilis</i>	1				1
<i>Passaloecus singularis</i>	16	13			29
<i>Pemphredon lugens</i>	13				13
<i>Pemphredon lugubris</i>	1				1
<i>Pemphredon morio</i>	2				2
<i>Philanthus triangulum</i>				1	1

	MF 2002	MF 2001	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art					
<i>Podalonia hirsuta</i>	1			36	37
<i>Psenulus concolor</i>	1				1
<i>Psenulus pallipes</i>	6				6
<i>Psenulus schencki</i>	1	4			5
<i>Rhopalum clavipes</i>	5	1			6
<i>Spilomena beata</i>	1				1
<i>Spilomena enslini</i>	3				3
<i>Spilomena troglodytes</i>	4				4
<i>Stigmus pendulus</i>	1				1
<i>Stigmus solskyi</i>	8	1			9
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	18	1	1	1	21
<i>Tachysphex psammobius</i>	1				1
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	4	2			6
<i>Trypoxylon clavicerum</i>	10				10
<i>Trypoxylon medium</i>	4				4
<i>Trypoxylon minus</i>	27				27
Arten: 50					
Apidae					
<i>Andrena anthrisci</i>			2		2
<i>Andrena apicata</i>				2	2
<i>Andrena bicolor</i>	8				8
<i>Andrena carantonica</i>	3			1	4
<i>Andrena cineraria</i>				3	3
<i>Andrena clarkella</i>				6	6
<i>Andrena denticulata</i>			1		1
<i>Andrena flavipes</i>	1	1	1		3
<i>Andrena fulva</i>				2	2
<i>Andrena gravida</i>			1	1	2
<i>Andrena haemorrhoa</i>				1	1
<i>Andrena humilis</i>	1				1
<i>Andrena lathyri</i>	1				1
<i>Andrena marginata</i>	2				2
<i>Andrena minutula</i>	17	2	1		20
<i>Andrena minutuloides</i>			1		1
<i>Andrena nigroaenea</i>				2	2
<i>Andrena nitida</i>				4	4
<i>Andrena ovatula</i>	1		1		2
<i>Andrena praecox</i>				2	2
<i>Andrena proxima</i>	1				1
<i>Andrena ruficornis</i>	1				1

	MF 2002	MF 2001	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art					
<i>Andrena strohmeia</i>	1				1
<i>Andrena subopaca</i>			3		3
<i>Andrena viridescens</i>	2				2
<i>Anthidium byssinum</i>	3		2		5
<i>Anthidium manicatum</i>	3		3		6
<i>Anthidium oblongatum</i>			1		1
<i>Anthidium punctatum</i>	13		13		26
<i>Anthophora aestivalis</i>	1				1
<i>Anthophora plumipes</i>				6	6
<i>Apis mellifera</i>	64	1			65
<i>Bombus bohemicus</i>				1	1
<i>Bombus hortorum</i>	5	1		4	10
<i>Bombus humilis</i>	13		3		16
<i>Bombus hypnorum</i>	2			3	5
<i>Bombus lapidarius</i>	15		2	1	18
<i>Bombus lucorum</i>	16		1	10	27
<i>Bombus pascuorum</i>	218	8	2	11	239
<i>Bombus pratorum</i>	3			7	10
<i>Bombus rupestris</i>			1		1
<i>Bombus soroeensis</i>	3				3
<i>Bombus sylvestris</i>	1			9	10
<i>Bombus terrestris</i>	18			9	27
<i>Bombus vestalis</i>			1	2	3
<i>Ceratina cucurbitina</i>	1		1		2
<i>Ceratina cyanea</i>	1		2		3
<i>Coelioxys afra</i>			5		5
<i>Coelioxys mandibularis</i>	2				2
<i>Colletes daviesanus</i>	1		9		10
<i>Colletes similis</i>	1				1
<i>Dioxys tridentata</i>			1		1
<i>Epeolus variegatus</i>			1	1	2
<i>Eucera longicornis</i>	4			1	5
<i>Eucera nigrescens</i>	10				10
<i>Halictus confusus</i>	1				1
<i>Halictus eurygnathus</i>	1				1
<i>Halictus langobardicus</i>	7		3		10
<i>Halictus maculatus</i>			1		1
<i>Halictus rubicundus</i>			4		4
<i>Halictus scabiosae</i>			1	4	5
<i>Halictus simplex</i>	2				2

	MF 2002	MF 2001	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art					
<i>Halictus subauratus</i>			10		10
<i>Halictus tumulorum</i>	26	2	6		34
<i>Heriades truncorum</i>	1		1		2
<i>Hylaeus angustatus</i>	1	1			2
<i>Hylaeus annularis</i>			2		2
<i>Hylaeus brevicornis</i>	1		2		3
<i>Hylaeus communis</i>			2		2
<i>Hylaeus cornutus</i>			1		1
<i>Hylaeus gredleri</i>	1				1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	3		1		4
<i>Hylaeus signatus</i>			3		3
<i>Lasioglossum calceatum</i>	2				2
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>			2		2
<i>Lasioglossum interruptum</i>	1		4		5
<i>Lasioglossum laticeps</i>	1				1
<i>Lasioglossum lativentre</i>			1		1
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	4				4
<i>Lasioglossum morio</i>	123	13	1		137
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	7		1		8
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	3				3
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	63				63
<i>Lasioglossum puncticolle</i>			1		1
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	1				1
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>				1	1
<i>Lasioglossum villosulum</i>			1		1
<i>Megachile centuncularis</i>				1	1
<i>Megachile ciruncincta</i>				1	1
<i>Megachile ericetorum</i>			1		1
<i>Megachile pilidens</i>	14		3		17
<i>Megachile versicolor</i>	8		1		9
<i>Megachile willughbiella</i>	3				3
<i>Melecta albifrons</i>				3	3
<i>Melecta luctuosa</i>				1	1
<i>Nomada armata</i>			1		1
<i>Nomada bifasciata</i>				1	1
<i>Nomada fabriciana</i>	1				1
<i>Nomada flava</i>			1	4	5
<i>Nomada flavoguttata</i>	4	10	1		15
<i>Nomada fucata</i>				1	1

	MF 2002	MF 2001	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art					
<i>Nomada fulvicornis</i>	3	1			4
<i>Nomada leucophthalma</i>				3	3
<i>Nomada marshamella</i>				4	4
<i>Nomada sexfasciata</i>				1	1
<i>Nomada striata</i>	2				2
<i>Nomada succincta</i>	2	3	3	2	10
<i>Osmia adunca</i>	13				13
<i>Osmia aurulenta</i>	21		4		25
<i>Osmia bicolor</i>	9		3	1	13
<i>Osmia bicornis</i>	7			1	8
<i>Osmia (Chelostoma) campanularum</i>	1				1
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	1				1
<i>Osmia claviventris</i>			2		2
<i>Osmia leaiana</i>	2		1		3
<i>Osmia parietina</i>	2	1			3
<i>Osmia (Chelostoma) rapunculi</i>	2				2
<i>Osmia ravouxi</i>			1		1
<i>Osmia rufohirta</i>	6		2		8
<i>Osmia spinulosa</i>	4		1		5
<i>Panurgus calcaratus</i>	1				1
<i>Panurgus dentipes</i>	1		8		9
<i>Sphecodes crassus</i>	1				1
<i>Sphecodes ephippius</i>	4	1	3	1	9
<i>Sphecodes gibbus</i>	1				1
<i>Sphecodes monilicornis</i>	1		4	1	6
<i>Sphecodes pellucidus</i>			2		2
<i>Stelis ornatula</i>	2				2
<i>Stelis punctulatissima</i>	2				2
Arten: 129					
Σ	1852	183	190	270	2495
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 246					

Tab. 10b: Fläche 4 (Hesselsberg):
Gesamtartenliste der mittels Handfang
nachgewiesenen Wespen und Bienen.
(HF: Handfang, AK: Jakubzik + Collin, JC: Josy Cungs)

	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art			
Chrysididae			
<i>Chrysis analis</i>	1		1
<i>Chrysis bicolor</i>	2		2
<i>Chrysis scutellaris</i>	1		1
<i>Chrysura austriaca</i>	2		2
<i>Hedychrum rutilans</i>	1		1
<i>Holopyga generosa</i>	2		2
Arten: 6			
Sapygidae			
<i>Sapygina decemguttata</i>	1		1
Arten: 1			
Tiphiidae			
<i>Tiphia femorata</i>	1		1
Arten: 1			
Pompilidae			
<i>Agenioideus sericeus</i>	1		1
<i>Anoplius viaticus</i>	1	1	2
<i>Arachnospila anceps</i>	2		2
<i>Arachnospila minutula</i>	2		2
<i>Arachnospila spissa</i>	1		1
<i>Priocnemis susterai</i>		1	1
Arten: 6			
Vespidae			
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	1		1
<i>Dolichovespula media</i>		1	1
<i>Dolichovespula saxonica</i>		2	2
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	8	1	9
<i>Eumenes coarctatus</i>	1		1
<i>Eumenes coronatus</i>		1	1
<i>Polistes biglumis</i>		5	5
<i>Polistes dominulus</i>	3	22	25
<i>Polistes nimpha</i>	1	2	3
<i>Vespula rufa</i>		2	2
Arten: 10			

	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art			
Sphecidae			
<i>Ectemnius dives</i>	1		1
<i>Ectemnius lapidarius</i>	1		1
<i>Ectemnius lituratus</i>	1		1
Arten: 3			
Apidae			
<i>Andrena apicata</i>		1	1
<i>Andrena nitida</i>		1	1
<i>Anthidium scapulare</i>	1		1
<i>Colletes davesianus</i>	2		2
<i>Halictus scabiosae</i>	1		1
<i>Halictus tumulorum</i>	3		3
<i>Heriades truncorum</i>	2		2
<i>Hylaeus annularis</i>	1		1
<i>Hylaeus brevicornis</i>	4		4
<i>Hylaeus cornutus</i>	1		1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	1		1
<i>Hylaeus nigrinus</i>	4		4
<i>Lasioglossum calceatum</i>	1		1
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	1		1
<i>Lasioglossum interruptum</i>	2		2
<i>Lasioglossum laticeps</i>	2		2
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	1		1
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	1		1
<i>Megachile maritima</i>	1		1
<i>Megachile pilidens</i>	2		2
<i>Osmia adunca</i>	2		2
<i>Sphecodes gibbus</i>	1		1
Arten: 22			
Σ	69	40	109
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 49			

Tab. 10c: Fläche 7 (Transektfläche VII):
Gesamtartenliste der mittels Handfang
nachgewiesenen Wespen und Bienen.
(HF: Handfang, AK: Jakubzik + Cölln, JC: Josy Cungs)

	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art			
Vespidae			
<i>Polistes nimpha</i>		3	3
Arten: 1			
Sphecidae			
<i>Podalonia hirsuta</i>	1		1
Arten: 1			
Apidae			
<i>Andrena wilkella</i>	1		1
<i>Halictus maculatus</i>	1		1
<i>Halictus scabiosae</i>	1		1
<i>Halictus tumulorum</i>	2		2
<i>Lasioglossum morio</i>	1		1
<i>Nomada striata</i>	1		1
<i>Osmia aurulenta</i>	9		9
<i>Osmia bicolor</i>	2		2
<i>Osmia bicornis</i>	1		1
<i>Osmia mustelina</i>	2		2
<i>Osmia rufohirta</i>	2		2
<i>Sphecodes ephippius</i>	1		1
Arten: 12			
Σ	25	3	28
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 14			

Tab. 10d: Fläche 8 (Altbrache Herenterberg):
Gesamtartenliste der mittels Handfang
nachgewiesenen Wespen und Bienen.
(HF: Handfang, AK: Jakubzik + Colln, JC: Josy Cungs)

	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art			
Pompilidae			
<i>Arachnospila spissa</i>	1		1
Arten: 1			
Vespidae			
<i>Ancistrocerus oviventris</i>	1		1
<i>Eumenes coarctatus</i>		3	3
<i>Polistes biglumis</i>		9	9
<i>Polistes dominulus</i>		1	1
Arten: 4			
Sphecidae			
<i>Astata minor</i>		1	1
<i>Crossocerus assimilis</i>	1		1
<i>Crossocerus cetratus</i>	1		1
<i>Dolichurus corniculatus</i>	1		1
<i>Lestica alata</i>	2		2
<i>Pemphredon lethifer</i>	1		1
Arten: 6			
Apidae			
<i>Andrena anthrisci</i>	1		1
<i>Andrena bicolor</i>	2		2
<i>Bombus barbutellus</i>	1		1
<i>Bombus bohemicus</i>	1		1
<i>Eucera longicornis</i>	1		1
<i>Halictus maculatus</i>	1		1
<i>Halictus rubicundus</i>	5		5
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	1		1
<i>Hylaeus signatus</i>	1		1
<i>Nomada fabriciana</i>	1		1
<i>Nomada flavoguttata</i>	1		1
<i>Osmia adunca</i>	2		2
<i>Osmia aurulenta</i>	2		2
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	2		2
<i>Osmia (Chelostoma) florissomme</i>	2		2
Arten: 15			
Σ	32	14	46
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 26			

Tab. 10e: Fläche 9 (Transektfläche IX):

Gesamtartenliste der mittels Malaisefalle und Handfang
nachgewiesenen Wespen und Bienen.

(MF: Malaisefalle, HF: Handfang, AK: Jakubzik + Cölln, JC: Josy Cungs)

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
Chrysididae				
<i>Chrysis analis</i>	2			2
<i>Chrysis bicolor</i>	1			1
<i>Chrysis ignita</i> , Form B	1			1
<i>Chrysis cf. schencki</i>	2			2
<i>Chrysis scutellaris</i>	1			1
<i>Chrysis solida</i>	1			1
<i>Chrysura austriaca</i>	1			1
<i>Cleptes semiauratus</i>	2			2
<i>Trichrysis cyanea</i>	10			10
Arten: 9				
Mutillidae				
<i>Myrmosa atra</i>	1			1
<i>Smicromyrme rufipes</i>	6			6
Arten: 2				
Sapygidae				
<i>Sapyga quinquepunctata</i>	3		1	4
Arten: 1				
Pompilidae				
<i>Agenioideus cinctellus</i>	14			14
<i>Agenioideus sericeus</i>	1			1
<i>Agenioideus usurarius</i>	6			6
<i>Anoplius nigerrimus</i>	2			2
<i>Anoplius viaticus</i>	1			1
<i>Arachnospila ausa</i>	2			2
<i>Arachnospila minutula</i>	22			22
<i>Auplopus carbonarius</i>	1			1
<i>Cryptocheilus notatus</i>	4			4
<i>Dipogon variegatus</i>	12			12
<i>Episyron albonotatum</i>	1			1
<i>Prionemis pusilla</i>	1			1
<i>Prionemis susterai</i>			1	1
Arten: 13				
Vespidae				
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	1			1
<i>Eumenes subpomiformis</i>	1			1
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>		1		1

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Polistes biglumis</i>		2		2
<i>Polistes nimpha</i>		1		1
<i>Vespa crabro</i>	2			2
<i>Vespula austriaca</i>	1			1
<i>Vespula germanica</i>	3			3
<i>Vespula rufa</i>	4			4
<i>Vespula vulgaris</i>	1			1
Arten: 10				
Sphecidae				
<i>Ammophila campestris</i>	1			1
<i>Ammophila sabulosa</i>	9		1	10
<i>Astata boops</i>	1			1
<i>Cerceris quadricincta</i>	1			1
<i>Cerceris rybyensis</i>			1	1
<i>Crossocerus annulipes</i>	2			2
<i>Crossocerus cetratus</i>	2			2
<i>Crossocerus distinguendus</i>	4			4
<i>Crossocerus exiguus</i>	2			2
<i>Crossocerus ovalis</i>	1			1
<i>Diodontus luperus</i>	1			1
<i>Ectemnius continuus</i>	2			2
<i>Ectemnius dives</i>	1			1
<i>Ectemnius lapidarius</i>	2			2
<i>Ectemnius lituratus</i>	1			1
<i>Harpactus laevis</i>	7			7
<i>Lindenius pygmaeus</i>	1			1
<i>Mimamesa dahlbomi</i>	1			1
<i>Miscophus bicolor</i>	1			1
<i>Nitela spinolai</i>	11			11
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	1			1
<i>Passaloecus corniger</i>	2			2
<i>Passaloecus gracilis</i>	2			2
<i>Passaloecus insignis</i>	1			1
<i>Passaloecus singularis</i>	7			7
<i>Pemphredon lethifer</i>	1			1
<i>Pemphredon lugens</i>	5			5
<i>Pemphredon lugubris</i>	4			4
<i>Pemphredon morio</i>	2			2
<i>Pemphredon rugifer</i>	6			6
<i>Podalonia hirsuta</i>	5			5
<i>Psenulus concolor</i>	1			1

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Psenulus laevigatus</i>	3			3
<i>Psenulus pallipes</i>	2			2
<i>Psenulus schencki</i>	2			2
<i>Spilomena beata</i>	1			1
<i>Spilomena enslini</i>	1			1
<i>Stigmus solskyi</i>	2			2
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	5			5
<i>Tachysphex psammobius</i>	2			2
<i>Trypoxylon clavicerum</i>	5			5
<i>Trypoxylon medium</i>	1			1
<i>Trypoxylon minus</i>	5			5
Arten: 43				
Apidae				
<i>Andrena anthrisci</i>	1			1
<i>Andrena cineraria</i>			1	1
<i>Andrena clarkella</i>			2	2
<i>Andrena flavipes</i>		1		1
<i>Andrena minutula</i>	3			3
<i>Andrena ovatula</i>	1			1
<i>Andrena pilipes</i>			6	6
<i>Andrena proxima</i>		1		1
<i>Andrena ruficrus</i>	2			2
<i>Apis mellifera</i>	5			5
<i>Bombus humilis</i>	1			1
<i>Bombus lapidarius</i>	1			1
<i>Bombus pascuorum</i>	10			10
<i>Bombus pratorum</i>	2			2
<i>Bombus soroensis</i>	4			4
<i>Bombus sylvestris</i>	1			1
<i>Colletes similis</i>	3			3
<i>Eucera nigrescens</i>	1			1
<i>Halictus maculatus</i>	1			1
<i>Halictus rubicundus</i>	4			4
<i>Halictus simplex</i>	1			1
<i>Halictus tumulorum</i>	23			23
<i>Hylaeus communis</i>	1			1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	1			1
<i>Lasioglossum albipes</i>	28			28
<i>Lasioglossum calceatum</i>	16	1		17
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	10			10
<i>Lasioglossum laticeps</i>	59			59

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	1			1
<i>Lasioglossum morio</i>	467			467
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	7			7
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	3			3
<i>Lasioglossum tricinatum</i>	11			11
<i>Lasioglossum villosulum</i>	9			9
<i>Megachile pilidens</i>	8			8
<i>Megachile willughbiella</i>	1			1
<i>Melecta albifrons</i>			1	1
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	1			1
<i>Melitta leporina</i>	1			1
<i>Nomada flavoguttata</i>		1		1
<i>Nomada fulvicornis</i>	1			1
<i>Nomada lathburiana</i>	1			1
<i>Nomada succincta</i>	1			1
<i>Osmia adunca</i>	5			5
<i>Osmia aurulenta</i>	1	4		5
<i>Osmia bicolor</i>	2	1	2	5
<i>Osmia bicornis</i>	2			2
<i>Osmia parietina</i>	2			2
<i>Panurgus dentipes</i>	2			2
<i>Sphecodes crassus</i>	8			8
<i>Sphecodes ephippius</i>	5	1		6
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	84			84
<i>Sphecodes geofrellus</i>	5			5
<i>Sphecodes gibbus</i>	2			2
<i>Sphecodes hyalinatus</i>	34			34
<i>Sphecodes miniatus</i>	3			3
<i>Sphecodes monilicornis</i>	3			3
<i>Sphecodes niger</i>	7			7
<i>Sphecodes puncticeps</i>	4			4
<i>Sphecodes reticulatus</i>	1			1
<i>Sphecodes rufiventris</i>	1			1
<i>Stelis ornatula</i>	2			2
Arten: 62				
Σ	1092	14	16	1122
Arten Wespen und Bienen insgesamt: 140				

Tab. 10f: Fläche 10 (Transektfläche XIV).

Gesamtartenliste der mittels Malaisefalle und Handfang nachgewiesenen Wespen und Bienen.

(MF: Malaisefalle, HF: Handfang, AK: Jakubzik + Cölln, JC: Josy Cungs)

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
Chrysididae				
<i>Chrysis bicolor</i>	2			2
<i>Chrysis germari</i>	1			1
<i>Chrysis ignita</i> Form B	1			1
<i>Chrysis ruddii</i>			2	2
<i>Chrysis cf. schencki</i>	1			1
<i>Chrysura austriaca</i>	1			1
<i>Chrysura cuprea</i>	1			1
<i>Chrysura trimaculata</i>	1			1
<i>Cleptes pallipes</i>	5			5
<i>Cleptes semiauratus</i>	2			2
<i>Hedychrum nobile</i>		1		1
<i>Holopyga generosa</i>		1		1
<i>Omalus aeneus</i>	1			1
<i>Philoctetes bidentulus</i>	1			1
<i>Pseudomalus auratus</i>		1		1
<i>Trichrysis cyanea</i>	32			32
Arten: 16				
Mutillidae				
<i>Myrmosa atra</i>	6			6
<i>Smicromyrme rufipes</i>	3			3
Arten: 2				
Sapygidae				
<i>Monosapyga clavicornis</i>	1			1
<i>Sapyga quinquepunctata</i>	5			5
Arten: 2				
Tiphiidae				
<i>Tiphia femorata</i>	23	1		24
Arten: 1				
Pompilidae				
<i>Agenioideus cinctellus</i>	90			90
<i>Agenioideus nubecula</i>	2			2
<i>Agenioideus sericeus</i>	45			45
<i>Agenioideus usurarius</i>	39			39
<i>Anoplius viaticus</i>	10	2	9	21
<i>Arachnospila anceps</i>	2			2
<i>Arachnospila ausa</i>	5			5

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Arachnospila minutula</i>	19			19
<i>Arachnospila spissa</i>	2			2
<i>Arachnospila trivialis</i>	2	1		3
<i>Auplopus albifrons</i>	15		2	17
<i>Auplopus carbonarius</i>	25			25
<i>Calladurgus fasciatellus</i>	9			9
<i>Cryptocheilus notatus</i>	5			5
<i>Cryptocheilus versicolor</i>		2	2	4
<i>Dipogon variegatus</i>	29		1	30
<i>Episyrus rufipes</i>		1		1
<i>Evagetes alamanicus</i>	2			2
<i>Evagetes dubius</i>	2			2
<i>Priocnemis enslini</i>	1			1
<i>Priocnemis gracilis</i>			1	1
<i>Priocnemis hyalinata</i>	2			2
<i>Priocnemis parvula</i>	1			1
<i>Priocnemis perturbator</i>			1	1
<i>Priocnemis pusilla</i>	1			1
<i>Priocnemis schoedtei</i>	2	1		3
<i>Priocnemis susterai</i>	2		3	5
Arten: 27				
Vespidae				
<i>Ancistrocerus gazella</i>	1			1
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>			1	1
<i>Ancistrocerus oviventris</i>	1			1
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	1			1
<i>Dolichovespula saxonica</i>	5		1	6
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	7		2	9
<i>Eumenes coarctatus</i>	1			1
<i>Eumenes coronatus</i>	2			2
<i>Euodynerus quadrfasciatus</i>	1		2	3
<i>Gymnomerus laevipes</i>		1		1
<i>Odynerus melanocephalus</i>	1			1
<i>Polistes biglumis</i>			1	1
<i>Polistes dominulus</i>	8		1	9
<i>Polistes nimpha</i>	1	1	1	3
<i>Symmorphus debilitatus</i>	1			1
<i>Vespa crabro</i>	2			2
<i>Vespula germanica</i>	6			6
<i>Vespula rufa</i>	3	1		4
<i>Vespula vulgaris</i>	4			4

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
Arten: 19				
Sphecidae				
<i>Ammophila campestris</i>	4			4
<i>Ammophila sabulosa</i>	73		3	76
<i>Ammoplanus wesmaeli</i>	1			1
<i>Astata boops</i>	3		1	4
<i>Cerceris arenaria</i>		1		1
<i>Cerceris quadrifasciata</i>			1	1
<i>Cerceris rybyensis</i>	3		4	7
<i>Crossocerus annulipes</i>	1			1
<i>Crossocerus binotatus</i>	1			1
<i>Crossocerus cetratus</i>	1			1
<i>Crossocerus congener</i>	1			1
<i>Crossocerus distinguendus</i>	1			1
<i>Crossocerus elongatulus</i>	2			2
<i>Crossocerus megacephalus</i>	2			2
<i>Crossocerus ovalis</i>	2			2
<i>Crossocerus vagabundus</i>	2			2
<i>Crossocerus varus</i>	2			2
<i>Dolichurus corniculatus</i>	2			2
<i>Ectemnius cephalotes</i>	2			2
<i>Ectemnius continuus</i>	4	1	2	7
<i>Ectemnius dives</i>	7		1	8
<i>Ectemnius lapidarius</i>	2			2
<i>Ectemnius lituratus</i>	17	3		20
<i>Ectemnius ruficornis</i>	1		1	2
<i>Ectemnius sexcinctus</i>	1			1
<i>Gorytes laticinctus</i>	2			2
<i>Harpactus laevis</i>	1			1
<i>Lestica alata</i>		1		1
<i>Lestica clypeata</i>	4	1		5
<i>Miscophus bicolor</i>	2			2
<i>Nysson trimaculatus</i>	2			2
<i>Passaloecus corniger</i>	1			1
<i>Passaloecus gracilis</i>	6			6
<i>Passaloecus insignis</i>	1			1
<i>Passaloecus singularis</i>	10			10
<i>Pemphredon inornata</i>	1			1
<i>Pemphredon lugubris</i>	3			3
<i>Pemphredon morio</i>	5			5
<i>Pemphredon rugifer</i>	3			3

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Podalonia hirsuta</i>			7	7
<i>Psenulus laevigatus</i>	3			3
<i>Psenulus pallipes</i>	12			12
<i>Psenulus schencki</i>	2			2
<i>Rhopalum clavipes</i>	6			6
<i>Spilomena beata</i>	1			1
<i>Spilomena troglodytes</i>	8			8
<i>Stigmus pendulus</i>	2			2
<i>Stigmus solskyi</i>	7			7
<i>Tachysphex fulvitaris</i>	2			2
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	5	1	1	7
<i>Tachysphex psammobius</i>	3			3
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	3			3
<i>Trypoxylon clavicernum</i>	7			7
<i>Trypoxylon medium</i>	14			14
<i>Trypoxylon minus</i>	30			30
Arten: 55				
Apidae				
<i>Andrena bicolor</i>	5		3	8
<i>Andrena carantonica</i>	2			2
<i>Andrena cineraria</i>			1	1
<i>Andrena clarkella</i>			1	1
<i>Andrena flavipes</i>		2		2
<i>Andrena fulva</i>			1	1
<i>Andrena gravida</i>	1			1
<i>Andrena haemorrhoa</i>			1	1
<i>Andrena hattorfiana</i>	2			2
<i>Andrena minutula</i>	12	1		13
<i>Andrena minutuloides</i>	2			2
<i>Andrena nigroaenea</i>	1			1
<i>Andrena ovatula</i>	1			1
<i>Andrena praecox</i>			1	1
<i>Anthidium byssinum</i>	1	1		2
<i>Anthidium manicatum</i>	5	1		6
<i>Anthidium strigatum</i>	1			1
<i>Anthophora furcata</i>	1			1
<i>Anthophora plumipes</i>	1			1
<i>Apis mellifera</i>	105			105
<i>Bombus bohemicus</i>			1	1
<i>Bombus hortorum</i>	11			11
<i>Bombus humilis</i>	1			1

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Bombus hypnorum</i>	1		1	2
<i>Bombus lapidarius</i>	7	2	1	10
<i>Bombus lucorum</i>	51			51
<i>Bombus pascuorum</i>	157			157
<i>Bombus pratorum</i>	7			7
<i>Bombus soroensis</i>	19	1		20
<i>Bombus terrestris</i>	30	1		31
<i>Bombus vestalis</i>	5		2	7
<i>Ceratina cyanea</i>	2			2
<i>Coelioxys mandibularis</i>	1			1
<i>Coelioxys rufescens</i>	1			1
<i>Colletes daviesanus</i>	9	5		14
<i>Eucera nigrescens</i>	9			9
<i>Halictus confusus</i>	2			2
<i>Halictus eurygnathus</i>	1			1
<i>Halictus langobardicus</i>	2			2
<i>Halictus rubicundus</i>	2	2		4
<i>Halictus scabiosae</i>		1	1	2
<i>Halictus simplex</i>		1		1
<i>Halictus tumulorum</i>	28			28
<i>Hylaeus annularis</i>	1			1
<i>Hylaeus brevicornis</i>	2	1		3
<i>Hylaeus communis</i>	7			7
<i>Hylaeus confusus</i>	1			1
<i>Hylaeus difformis</i>	2			2
<i>Hylaeus gibbus</i>	1			1
<i>Hylaeus gredleri</i>	1			1
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	11			11
<i>Hylaeus nigrinus</i>		1		1
<i>Hylaeus signatus</i>	1			1
<i>Lasioglossum albipes</i>	1			1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	5	1		6
<i>Lasioglossum interruptum</i>		1		1
<i>Lasioglossum laticeps</i>	8			8
<i>Lasioglossum lativentre</i>	2			2
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	2			2
<i>Lasioglossum morio</i>	341			341
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	37			37
<i>Lasioglossum parvulum</i>	1			1
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	1			1
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	3			3

	MF	HFAK	HFJC	Σ
Familie/Art				
<i>Lasioglossum tricinatum</i>	4			4
<i>Lasioglossum villosulum</i>	6	1		7
<i>Megachile circumcincta</i>	2	1	1	4
<i>Megachile pilidens</i>	2	2		4
<i>Megachile rotundata</i>	1			1
<i>Megachile versicolor</i>	4			4
<i>Megachile willughbiella</i>	2			2
<i>Melecta albifrons</i>			1	1
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	1			1
<i>Nomada distinguenda</i>	2	2		4
<i>Nomada flavoguttata</i>	2			2
<i>Nomada fulvicornis</i>	2			2
<i>Osmia adunca</i>	10	2		12
<i>Osmia aurulenta</i>	1			1
<i>Osmia bicolor</i>	1			1
<i>Osmia bicornis</i>	1		1	2
<i>Osmia (Chelostoma) cantabrica</i>	5			5
<i>Osmia leaiana</i>	1			1
<i>Osmia rufohirta</i>	1		1	2
<i>Osmia spinulosa</i>		1		1
<i>Panurgus dentipes</i>		5		5
<i>Sphecodes albilabris</i>		1		1
<i>Sphecodes ephippius</i>	1			1
<i>Sphecodes monilicornis</i>	4	1		5
<i>Sphecodes reticulatus</i>		1		1
<i>Stelis punctulatissima</i>	1			1
Arten: 90				
Σ	1693	61	69	1823
Arten Wespen und Bienen insgesamt:				
212				

Tab. 46: Verzeichnis der mittels fünf Malaisefallen in der Haardt nachgewiesenen Ameisenarten (Hymenoptera Formicidae); Bearbeitung: Klaus Groh.

Nr.	Unterfamilie/Art
	Formicinae
1	<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1758)
2	<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798
3	<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758
4	<i>Formica polyctena</i> FÖRSTER, 1850
5	<i>Formica pratensis</i> RETZIUS, 1783
6	<i>Formica rufa</i> LINNAEUS, 1758
7	<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793
8	<i>Lasius alienus</i> FÖRSTER, 1850
9	<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1791)
10	<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)
11	<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE, 1798)
12	<i>Lasius myops</i> FOREL, 1894
13	<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS, 1758)
14	<i>Lasius umbratus</i> NYLANDER, 1846
	Myrmicinae
15	<i>Aphenogaster subterranea</i> (LATREILLE, 1798)
16	<i>Leptothorax acervorum</i> (FABRICIUS, 1793)
17	<i>Leptothorax interruptus</i> (SCHENCK, 1852)
18	<i>Leptothorax muscorum</i> (NYLANDER, 1846)
19	<i>Leptothorax sordidulus</i> G. MÜLLER, 1923
20	<i>Leptothorax tuberum</i> (FABRICIUS, 1775)
21	<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1802)
22	<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1802)
23	<i>Myrmica lobicornis</i> NYLANDER, 1846
24	<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1846
25	<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1860
26	<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846
27	<i>Myrmica</i> cf. <i>specioides</i> BONDROIT, 1918
28	<i>Solenopsis fugax</i> (LATREILLE, 1798)
29	<i>Stenamma debile</i> (FÖRSTER, 1850)
30	<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE, 1798)
31	<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS, 1758)
	Ponerinae
32	<i>Ponera coarctata</i> LATREILLE, 1802

