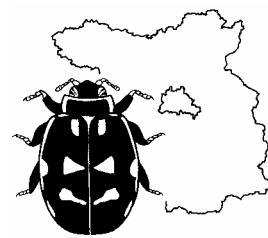


# Bienen und Wespen des Forts Hahneberg in Berlin-Spandau (Hymenoptera)

Christoph Saure



## Summary

### Bees and wasps of the Fort Hahneberg site in Berlin-Spandau (Hymenoptera)

327 species of solitary bees and wasps were recorded in the area of Fort Hahneberg from 2004 to 2007 and on three additional field trips between 1996 and 1997. According to the Red Data List of Berlin 68 of them are more or less endangered species. Two remarkable species are *Nanoclavelia leucoptera* (DAHLBOM, 1843) and *Andrena suerinensis* FRIESE, 1884, which were both recorded for the first time in Berlin. Possibly, *Andrena suerinensis* is a new host species of *Nomada stigma* FABRICIUS, 1804. With 176 species, the site exhibits an exceptionally high species diversity of bees (Apiformes). Continuous management activities are required to preserve the open and semi-open landscape of the site.

## Zusammenfassung

Im Bereich des Forts Hahneberg wurden in den Jahren 2004 bis 2007 und bei drei Begehungen im Zeitraum 1996/97 zusammen 327 Bienen- und Wespenarten nachgewiesen, darunter 68 Arten der Roten Liste Berlins. Bemerkenswert sind insbesondere die Vorkommen von *Nanoclavelia leucoptera* (DAHLBOM, 1843) und *Andrena suerinensis* FRIESE, 1884, zwei Neufunde für das Land Berlin. *Andrena suerinensis* wird als neuer Wirt von *Nomada stigma* FABRICIUS, 1804 vermutet. Die Bienen (Apiformes) erreichen mit 176 Arten eine außergewöhnlich hohe Diversität. Zum Erhalt der offenen und halboffenen Landschaft sind kontinuierliche Pflegemaßnahmen notwendig.

## 1 Einleitung

Nahezu 40 Jahre lang befand sich das Fort Hahneberg im DDR-Grenzgebiet und war für die Öffentlichkeit nicht zugänglich. Erst nach der Wiedervereinigung und der Eingliederung von West-Staaken in den Bezirk Spandau im Oktober 1990 rückte die Festungsanlage in den Blick von Naturschützern. Im Jahr 1993 erfolgte im Auftrag des Bezirksamtes Spandau (Naturschutz- und Grünflächenamt) eine erste ökologische Grundlagenerhebung (GRABOWSKI & MOECK 1993). Nach dieser Studie ist das Gebiet von herausragender überregionaler Bedeutung für den Naturschutz. Die Autoren schlugen vor, das Gebiet teils als Naturschutzgebiet und teils als Landschaftsschutzgebiet auszuweisen.

Im Jahr 2003 erhielt der Bezirk Spandau Mittel aus dem Umweltentlastungsprogramm (UEP) des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung. Förderschwerpunkte des UEP sind Maßnahmen zum Erhalt und zum Ausbau von Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Naherholungsgebieten unter besonderer Berücksichtigung des Denkmalschutzes. Auf der Grundlage einer Schutz-, Pflege- und Entwicklungs-konzeption (ÖKOLOGIE & PLANUNG 2004) wurden im Fort und in dessen näherer Umgebung verschiedene Maßnahmen umgesetzt. Das Ziel war die Sicherung, Wiederherstellung und Entwicklung von floristisch-vegetationskundlich bedeutsamen Habitatkomplexen. Aber auch die faunistisch wertvollen Lebensräume und Lebensraumstrukturen sollten optimiert werden. Dazu hat das Naturschutz- und Grün-

flächenamt Spandau mehrere faunistische Gutachten in Auftrag gegeben, unter anderem die Bearbeitung der als Indikatoren für trocken-warmer Offenhabitare wichtigen Insektengruppe „Bienen und Wespen“ (abschließende Darstellung der Ergebnisse in SAURE 2007a).

Im Jahr 2004 wurde das Fort im Rahmen des europäischen Schutzgebietesystems NATURA 2000 nach Brüssel gemeldet. Grundlage für die Meldung war das Vorkommen von zwei Fledermausarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus) sowie weiterer Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Darüber hinaus wurde die Ausweisung eines Naturschutzgebietes vorangetrieben. Seit dem Jahr 2009 steht das Fort Hahneberg mitsamt den umgebenden Wäldchen und den nordöstlich angrenzenden Magerrasen unter Naturschutz (SENSTADT 2009). Dafür waren nicht zuletzt auch die bemerkenswerten Stechimmenvorkommen ausschlaggebend.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das Fort Hahneberg befindet sich am westlichen Stadtrand Berlins im Bezirk Spandau und im Ortsteil Staaken (Abbildung 1). Naturräumlich liegt das Fort nahe des Berliner Urstromtals am Rand der Hochfläche der Nauener Platte. Das Gebiet wird im Norden von der Heerstraße, im Osten von der Grünanlage Hahneberg, im Süden von der Landesgrenze zu Brandenburg (Feldflur der Gemeinde Seeburg) sowie im Westen und Südwesten von einer lockeren Siedlungsbebauung begrenzt. Das untersuchte Areal ist etwa 15 ha groß.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Land Berlin

Die Hautflüglererfassung fand in den Jahren 2004 bis 2007 auf einzelnen Teilflächen statt, die der floristisch-vegetationskundlichen Untersuchung entsprachen (ÖKOLOGIE & PLANUNG 2004). Es handelt sich um folgende Flächen (Abbildung 2):

- TR1 Offenflächen innerhalb des Forts: Grasnelken-Rauhblattschwingel-Rasen, ruderale Halbtrockenrasen, Rohböden und Pionierfluren (Bild 1)
- TR2A Trockenrasen am Nordhang: Silbergrasfluren und Grasnelken-Rauhblattschwingel-Rasen (Bild 2 und 3)
- TR2B Trocken- und Halbtrockenrasen auf dem ehemaligen Grenzstreifen nördlich des Hohlwegs: Silbergrasfluren und Folgegesellschaften, Rohböden und Pionierfluren, ruderale Wiesen (Bild 4)
- TR3 Trocken- und Halbtrockenrasen entlang der Heerstraße (ehemaliger Grenzkontrollpunkt): Silbergrasfluren und Folgegesellschaften, ruderale Wiesen
- TR4 Lückige Gehölzbestände und ruderale Wiesen auf dem ehemaligen Grenzstreifen südlich des Hohlwegs

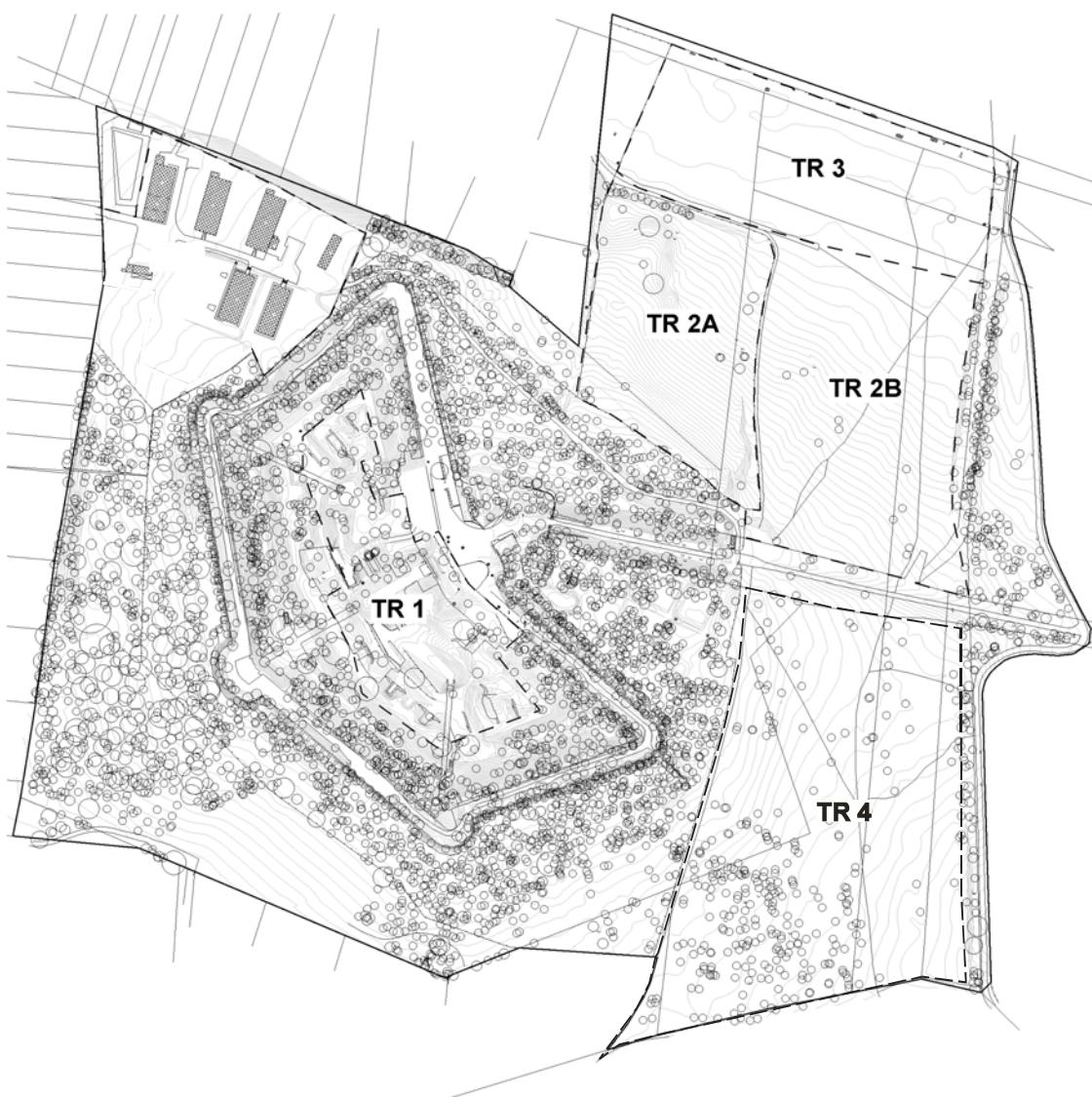


Abb. 2: Abgrenzung der Probeflächen TR1 bis TR4 (verändert nach ÖKOLOGIE & PLANUNG 2004)



Bild 1: Halboffene Wiesenlandschaft innerhalb des Forts auf Teilfläche TR1 (Foto: C. Saure, Juni 2007)



Bild 2: Blütenreicher Trockenrasen am Nordhang TR2A (Foto: C. Saure, August 2007)



Bild 3: Großer Bestand des Berg-Haarstrangs *Peucedanum oreoselinum* am Nordhang TR2A  
(Foto: C. Saure, Juli 2007)



Bild 4: Erosionsrinnen als Nisthabitale für Bienen und Wespen (z.B. *Bembix rostrata*) auf Teilfläche TR2B, im Hintergrund die dichte Wohnbebauung des Ortsteils Staaken  
(Foto: C. Saure, Mai 2007)

### 3 Material und Methoden

Erste Nachweise von Stechimmen fanden bereits in den Jahren 1996 und 1997 außerhalb des Forts auf den Flächen TR2 und TR3 statt. An drei Geländetagen konnten bereits über 100 Bienen- und Wespenarten nachgewiesen werden. Eine ausführliche Bestandserfassung erschien sinnvoll.

Das Umweltentlastungsprogramm (UEP) ermöglichte in den Jahren 2004 und 2005 die Erfassung und Bewertung der Stechimmenfauna im Bereich des Forts Hahneberg. In diesem Zeitraum wurden 14 Begehungen durchgeführt. Um die Umsetzung der Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen aus faunistischer Sicht begleiten und bewerten zu können, wurden von 2006 bis 2007 insgesamt 17 weitere Begehungen durchgeführt.

Neben den Sichtfängen mit einem Kescher kamen als zusätzliche Fangmethode Gelbschalen zum Einsatz. Die einbehaltenen Belegexemplare befinden sich in der Sammlung des Autors.

Die Nomenklatur richtet sich bei den Grabwespen nach JACOBS (2007) und bei den übrigen Wespen nach DATHE et al. (2001). Bei den Bienen wurde überwiegend SCHWARZ et al. (1996) auf Artenbene und MICHENER (2007) auf Familien- und Gattungsebene gefolgt.

### 4 Ergebnisse und Diskussion

#### 4.1 Artenbestand

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 327 Hautflüglerarten nachgewiesen, davon 151 Wespen- und 176 Wildbienenarten (Tabelle 1). Die hohen Artenzahlen spiegeln die Vielfalt und Qualität der Biotopstrukturen sowie die günstige Lage des Forts wider. Die Bienen (Apiformes) profitieren im besonderen Maß von dem vielfältigen Blütenangebot des Gebietes. Die Anzahl von 176 Bienenarten ist für Berlin einmalig und wird auf so kleiner Fläche auch bundesweit nur selten erreicht.

Tab. 1: Kommentiertes Verzeichnis der Wespen und Bienen des Forts Hahneberg und Umgebung

#### Abkürzungen

\* Anmerkungen am Tabellenende

RL BE	Rote Liste Berlin (SAURE 2005)		
RL BB	Rote Liste Brandenburg (BURGER et al. 1998, DATHE & SAURE 2000, SAURE et al. 1998)		
RL D	Rote Liste Deutschland (SCHMID-EGGER 2010, WESTRICH et al. 2008)		
0	ausgestorben oder verschollen	D	Daten defizitär
1	vom Aussterben bedroht	V	Vorwarnstufe
2	stark gefährdet	kA	keine Angaben
3	gefährdet	-	nicht gefährdet
G	Gefährdung unbekannten Ausmaßes		
LW	Lebensweise		
en	endogäisch (im Boden) nistend, teils in Steilwänden		
hy	hypergäisch (oberirdisch) nistend, meist in Pflanzenstängeln oder Totholz		
pa	parasitische Lebensweise, kein Nestbau		

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<b>Überfamilie Evanioidea</b>								
<b>Gasteruptiidae, Schmalbauchwespen</b>								
<i>Gasteruption assectator</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	-	-	kA	pa
<i>Gasteruption jaculator</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	-	-	-	-	kA	pa
<i>Gasteruption pedemontanum</i> (TOURNIER, 1877)	-	x	-	-	-	-	kA	pa
<i>Gasteruption tournieri</i> SCHLETTTERER, 1885	-	-	x	-	D	-	kA	pa
<i>Gasteruption undulatum</i> (ABEILLE, 1879)	-	-	x	-	D	D	kA	pa
<b>Evaniidae, Hungerwespen</b>								
<i>Brachygaster minuta</i> (OLIVIER, 1791)	-	x	x	x	-	-	kA	pa
<b>Überfamilie Chryridoidea</b>								
<b>Bethylidae, Plattwespen</b>								
<i>Bethylus cephalotes</i> (FÖRSTER, 1860)	-	x	-	-	kA	kA	kA	pa
<i>Epyris bilineatus</i> (THOMSON, 1862)	-	x	-	-	kA	kA	kA	pa
<b>Chrysididae, Goldwespen</b>								
<i>Chrysis bicolor</i> LEPELETIER, 1806	-	x	-	x	3	-	3	pa
<i>Chrysis illigeri</i> WESMAEL, 1839	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Elampus panzeri</i> (FABRICIUS, 1804)	x	-	-	-	D	-	-	pa
<i>Hedychridium ardens</i> (COQUEBERT, 1801)	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Hedychridium coriaceum</i> (DAHLBOM, 1854)	x	-	-	x	V	-	-	pa
<i>Hedychridium roseum</i> (ROSSI, 1790)	-	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER, 1869	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Hedychrum niemelai</i> LINSENMAIER, 1959	x	x	x	-	-	-	-	pa
<i>Hedychrum nobile</i> (SCOPOLI, 1763)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Hedychrum rutilans</i> DAHLBOM, 1854	x	x	x	-	-	-	-	pa
<i>Holopyga austrialis</i> LINSENMAIER, 1959	-	-	-	x	G	D	G	pa
<i>Holopyga generosa</i> (FÖRSTER, 1853)	x	-	x	-	-	-	-	pa
<i>Philoctetes bidentulus</i> (LEPELETIER, 1806)	-	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Pseudomalus pusillus</i> (FABRICIUS, 1804)	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Pseudospinolia neglecta</i> (SHUCKARD, 1836)	-	-	x	-	2	3	-	pa
<i>Trichrysis cyanea</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<b>Überfamilie Vespoidea</b>								
<b>Mutillidae, Spinnenameisen</b>								
<i>Smicromyrme rufipes</i> (FABRICIUS, 1787)	x	x	-	x	-	-	-	pa
<b>Tiphiidae, Rollwespen</b>								
<i>Methocha articulata</i> (LATREILLE, 1792)	-	-	-	x	0	3	-	pa
<i>Tiphia femorata</i> FABRICIUS, 1775	x	x	x	x	-	-	-	pa

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Tiphia minuta</i> VANDER LINDEN, 1827	-	-	x	-	0	0	-	pa
<i>Tiphia unicolor</i> LEPELETIER, 1845	-	x	-	x	-	-	-	pa
<b>Pompilidae, Wegwespen</b>								
<i>Agenioideus cinctellus</i> (SPINOLA, 1808)	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Agenioideus sericeus</i> (VANDER LINDEN, 1827)	-	-	-	x	-	-	-	en/hy
<i>Agenioideus usurarius</i> (TOURNIER, 1889)	-	-	x	-	3	3	-	en
<i>Anoplius infuscatus</i> (VANDER LINDEN, 1827)	-	-	-	x	-	-	-	en
<i>Anoplius viaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Arachnospila anceps</i> (WESMAEL, 1851)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Arachnospila spissa</i> (SCHIÖDTE, 1837)	-	x	-	x	-	-	-	en
<i>Arachnospila trivialis</i> (DAHLBOM, 1843)	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Auplopus carbonarius</i> (SCOPOLI, 1763)	-	-	-	x	-	-	-	hy
<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (SPINOLA, 1808)	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Episyron albonotatum</i> (VANDER LINDEN, 1827)	-	x	-	x	-	-	-	en
<i>Episyron rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Evagetes crassicornis</i> (SHUCKARD, 1835)	-	x	x	-	-	-	-	pa
<i>Evagetes pectinipes</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	x	-	-	-	pa
<i>Nanoclavelia leucoptera</i> (DAHLBOM, 1843)	-	-	x	-	kA	1	2	en
<i>Pompilus cinereus</i> (FABRICIUS, 1775)	-	-	-	x	V	-	-	en
<i>Priocnemis agilis</i> (SHUCKARD, 1837)	-	x	-	x	2	3	-	en
<i>Priocnemis cordivalvata</i> HAUPT, 1927	-	-	x	-	-	-	-	en
<i>Priocnemis exaltata</i> (FABRICIUS, 1775)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Priocnemis hyalinata</i> (FABRICIUS, 1793)	-	x	-	-	-	-	-	en
<i>Priocnemis minuta</i> (VANDER LINDEN, 1827)	x	x	x	x	V	-	V	en
<i>Priocnemis parvula</i> DAHLBOM, 1845	x	x	-	x	-	-	-	en
<i>Priocnemis perturbator</i> (HARRIS, 1780)	-	-	x	x	-	-	-	en
<i>Priocnemis pusilla</i> (SCHIÖDTE, 1837)	x	x	-	x	-	-	-	en
<b>Vespidae, Faltenwespen</b>								
<i>Ancistrocerus gazella</i> (PANZER, 1798)	-	x	x	-	-	-	-	hy
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (CURTIS, 1826)	-	x	x	-	-	-	-	hy
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (O.F. MÜLLER, 1776)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Dolichovespula saxonica</i> (FABRICIUS, 1793)	-	x	-	-	-	-	-	hy
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Eumenes coarctatus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	x	-	-	-	hy
<i>Eumenes coronatus</i> (PANZER, 1799)	-	-	-	x	V	-	-	hy
<i>Eumenes papillarius</i> (CHRIST, 1791)	-	-	x	-	-	-	-	hy

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Eumenes pedunculatus</i> (PANZER, 1799)	-	-	x	x	-	-	-	hy
<i>Gymnomerus laevipes</i> (SHUCKARD, 1837)	-	-	x	x	3	-	-	hy
<i>Microdynerus parvulus</i> (HERRICH-SCHAEFFER, 1838)	-	-	-	x	-	-	-	hy
<i>Odynerus melanocephalus</i> (GMELIN, 1790)	-	-	x	x	3	-	3	en
<i>Odynerus reniformis</i> (GMELIN, 1790)	-	x	-	-	1	3	3	en
<i>Odynerus spinipes</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	x	1	3	-	en
<i>Polistes dominula</i> (CHRIST, 1791)	x	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Polistes nimpha</i> (CHRIST, 1791)	x	x	x	-	2	3	-	hy
<i>Symmorphus gracilis</i> (BRULLÉ, 1832)	-	x	-	-	G	-	-	hy
<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS, 1758	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS, 1793)	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Vespula rufa</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	-	-	-	-	-	en
<i>Vespula vulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
<b>Überfamilie Apoidea</b>								
<b>Spheciformes, Grabwespen</b>								
<b>Sphecidae, Langstiel-Grabwespen</b>								
<i>Ammophila pubescens</i> CURTIS, 1836	-	x	x	x	V	3	3	en
<i>Ammophila sabulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Podalonia affinis</i> (KIRBY, 1798)	-	x	x	x	-	-	-	en
<b>Crabronidae, Echte Grabwespen</b>								
<i>Alysson spinosus</i> (PANZER, 1801)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Ammoplanus gegen</i> (TSUNEKI, 1972)	-	x	-	-	D	kA	-	en
<i>Argogorytes mystaceus</i> (LINNAEUS, 1761)	-	x	x	-	V	-	-	en
<i>Astata boops</i> (SCHRANK, 1781)	x	-	-	-	-	-	-	en
<i>Astata minor</i> KOHL, 1885	-	-	x	-	V	-	3	en
<i>Bembecinus tridens</i> (FABRICIUS, 1781)	-	-	x	-	1	2	2	en
<i>Bembix rostrata</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	2	3	3	en
<i>Cerceris arenaria</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Cerceris interrupta</i> (PANZER, 1799)	x	x	-	-	3	3	3	en
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (ROSSI, 1792)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Cerceris ruficornis</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	-	x	1	3	3	en
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Crabro cribrarius</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Crabro peltarius</i> (SCHREBER, 1784)	-	x	-	x	-	-	-	en
<i>Crabro scutellatus</i> (SCHEVEN, 1781)	-	x	-	-	V	-	-	en

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Crossocerus annulipes</i> (LEPELETIER & BRULLE, 1835)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Crossocerus exiguus</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Crossocerus ovalis</i> LEPELETIER & BRULLÉ, 1835	-	x	-	-	-	-	-	en
<i>Crossocerus podagricus</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Crossocerus wesmaeli</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	-	x	x	-	-	-	en
<i>Dinetus pictus</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Diodontus luperus</i> SHUCKARD, 1837	x	x	-	-	3	3	-	en
<i>Diodontus minutus</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Diodontus tristis</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Dryudella pinguis</i> (DAHLBOM, 1832)	-	x	-	-	3	2	3	en
<i>Dryudella stigma</i> (PANZER, 1809)	-	x	-	-	-	-	3	en
<i>Ectemnius continuus</i> (FABRICIUS, 1804)	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Ectemnius dives</i> (LEPELETIER & BRULLÉ, 1835)	-	-	x	x	-	-	-	hy
<i>Ectemnius lapidarius</i> (PANZER, 1804)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Ectemnius lituratus</i> (PANZER, 1804)	-	x	x	-	V	3	-	hy
<i>Ectemnius rubicola</i> (DUFOUR & PERRIS, 1840)	x	-	-	-	-	-	-	hy
<i>Entomognathus brevis</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	x	-	-	3	3	-	en
<i>Gorytes laticinctus</i> (LEPELETIER, 1832)	-	x	-	-	V	3	-	en
<i>Gorytes quinquecinctus</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	x	-	2	3	-	en
<i>Gorytes quinquefasciatus</i> (PANZER, 1798)	x	x	x	x	2	-	V	en
<i>Harpactus elegans</i> (LEPELETIER, 1832)	-	x	x	x	V	3	V	en
<i>Lestica alata</i> (PANZER, 1797)	x	x	x	x	-	-	V	en
<i>Lestica clypeata</i> (SCHREBER, 1759)	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Lindenius albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lindenius panzeri</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	x	-	-	V	-	-	en
<i>Lindenius pygmaeus</i> (ROSSI, 1794)	x	-	x	x	-	-	-	en
<i>Mellinus arvensis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Mimesa bicolor</i> (JURINE, 1807)	x	-	x	-	3	3	3	en
<i>Mimesa lutaria</i> (FABRICIUS, 1787)	-	-	-	x	V	-	-	en
<i>Mimumesa unicolor</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	x	-	-	-	-	-	en

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Miscophus ater</i> LEPELETIER, 1845	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Nysson distinguendus</i> CHEVRIER, 1867	-	x	-	x	V	D	-	pa
<i>Nysson maculosus</i> (GMELIN, 1790)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nysson niger</i> CHEVRIER, 1868	-	x	-	-	V	D	-	pa
<i>Nysson tridens</i> GERSTÄCKER, 1867	x	-	x	x	-	D	V	pa
<i>Nysson trimaculatus</i> (ROSSI, 1790)	-	x	-	-	G	G	-	pa
<i>Oxybelus argentatus</i> CURTIS, 1833	-	x	x	x	3	3	V	en
<i>Oxybelus bipunctatus</i> OLIVIER, 1812	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Oxybelus haemorrhoidalis</i> OLIVIER, 1812	x	x	x	x	3	3	3	en
<i>Oxybelus mandibularis</i> DAHLBOM, 1845	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Oxybelus quattuordecimnotatus</i> JURINE, 1807	x	x	-	-	-	-	-	en
<i>Oxybelus trispinosus</i> FABRICIUS, 1787	-	-	x	x	-	-	-	en
<i>Passaloecus singularis</i> DAHLBOM, 1844	-	-	x	x	-	-	-	hy
<i>Pemphredon lethifer</i> (SHUCKARD, 1837)	x	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Philanthus triangulum</i> (FABRICIUS, 1775)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Psenulus concolor</i> (DAHLBOM, 1843)	-	x	-	-	-	-	-	hy
<i>Tachysphex austriacus</i> KOHL, 1892	-	-	x	-	kA	kA	3	en
<i>Tachysphex fulvitarsis</i> (COSTA, 1867)	x	x	x	x	V	-	3	en
<i>Tachysphex helveticus</i> KOHL, 1885	-	-	-	x	3	3	3	en
<i>Tachysphex nitidus</i> (SPINOLA, 1805)	-	x	x	-	2	3	-	en
<i>Tachysphex obscuripennis</i> (SCHENCK, 1857)	x	x	-	x	-	-	-	en
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (PANZER, 1805)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Tachysphex psammobius</i> (KOHL, 1880)	-	-	x	-	3	3	V	en
<i>Tachysphex unicolor</i> (PANZER, 1809)	-	-	x	-	3	-	-	en
<i>Tachytes panzeri</i> DUFOUR, 1841	x	x	x	-	2	2	2	en
<i>Trypoxylon attenuatum</i> SMITH, 1851	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Trypoxylon medium</i> BEAUMONT, 1945	x	-	-	x	-	-	-	hy
<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945	-	x	x	x	-	-	-	hy
<b>Apiformes, Bienen</b>								
<b>Colletidae</b>								
<i>Colletes cunicularius</i> (LINNAEUS, 1761)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846	-	-	x	-	-	-	-	en
<i>Colletes fodiens</i> (GEOFFROY, 1785)	x	x	x	x	-	-	3	en
<i>Colletes marginatus</i> SMITH, 1846	-	x	-	-	2	3	3	en
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853	x	x	x	x	-	-	V	en
<i>Hylaeus angustatus</i> (SCHENCK, 1861)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852	-	x	x	-	-	-	-	hy

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Hylaeus clypearis</i> (SCHENCK, 1853)	-	x	-	-	-	-	-	hy
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
* <i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER, 1852	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831	-	x	x	-	V	-	-	en/hy
* <i>Hylaeus dilatatus</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1842	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Hylaeus paulus</i> BRIDWELL, 1919	-	x	-	-	-	-	-	hy
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)	-	-	x	-	-	-	-	en/hy
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)	x	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871	-	x	-	x	G	G	-	hy
<i>Hylaeus variegatus</i> (FABRICIUS, 1798)	-	x	-	-	1	3	V	en
<b>Andrenidae</b>								
<i>Andrena alfskenella</i> PERKINS, 1914	x	-	x	-	-	-	V	en
<i>Andrena argentata</i> SMITH, 1844	-	x	x	x	-	V	3	en
<i>Andrena barbilabris</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	V	en
<i>Andrena batava</i> PÉREZ, 1902	-	-	-	x	-	-	G	en
<i>Andrena bicolor</i> FABRICIUS, 1775	-	x	-	-	-	-	-	en
<i>Andrena cineraria</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	-	-	3	-	-	en
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena florea</i> FABRICIUS, 1793	-	x	x	-	V	V	-	en
<i>Andrena fucata</i> SMITH, 1847	-	-	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena fulva</i> (MÜLLER, 1766)	x	-	-	x	-	-	-	en
<i>Andrena gravida</i> IMHOFF, 1832	x	x	-	x	-	-	-	en
<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABRICIUS, 1781)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena hattorfiana</i> (FABRICIUS, 1775)	-	x	x	x	2	-	3	en
<i>Andrena labiata</i> FABRICIUS, 1781	-	x	x	-	V	-	-	en
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	-	-	-	-	en
<i>Andrena minutuloides</i> PERKINS, 1914	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	x	-	-	-	en
<i>Andrena nigrospina</i> THOMSON, 1872	-	x	x	x	V	V	3	en
<i>Andrena nitida</i> (MÜLLER, 1766)	-	x	-	x	-	-	-	en
<i>Andrena nitidiuscula</i> SCHENCK, 1853	x	x	x	x	2	3	3	en
<i>Andrena ovatula</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena praecox</i> (SCOPOLI, 1763)	-	x	-	x	-	-	-	en
* <i>Andrena propinqua</i> SCHENCK, 1853	-	x	x	x	kA	kA	kA	en
<i>Andrena proxima</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	G	G	-	en

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Andrena semilaevis</i> PÉREZ, 1903	-	x	x	-	G	-	G	en
<i>Andrena strohmella</i> STOECKHERT, 1928	-	x	x	-	G	G	-	en
<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena suerinensis</i> FRIESE, 1884	-	-	-	x	kA	2	2	en
<i>Andrena synadelpha</i> PERKINS, 1914	-	x	-	-	G	G	-	en
<i>Andrena vaga</i> PANZER, 1799	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena ventralis</i> IMHOFF, 1832	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Andrena wilkella</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	x	V	-	-	en
<i>Panurgus calcaratus</i> (SCOPOLI, 1763)	x	x	x	-	-	-	-	en
<b>Halictidae</b>								
<i>Halictus confusus</i> SMITH, 1853	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Halictus leucaheneus</i> EBMER, 1972	-	x	x	x	V	V	3	en
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)	-	x	x	x	2	V	3	en
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Halictus sexcinctus</i> (FABRICIUS, 1775)	x	x	x	x	3	-	3	en
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	x	x	x	x	V	-	-	en
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum aeratum</i> (KIRBY, 1802)	-	x	-	x	2	3	3	en
<i>Lasioglossum brevicorne</i> (SCHENCK, 1868)	x	x	x	-	-	V	3	en
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum costulatum</i> (KRIECHBAUMER, 1873)	-	-	x	-	0	3	3	en
<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1868)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum leucoporus</i> (KIRBY, 1802)	-	x	-	-	-	-	-	en
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum lucidulum</i> (SCHENCK, 1861)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum parvulum</i> (SCHENCK, 1853)	-	x	x	x	-	-	V	en
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK, 1853)	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (SCHENCK, 1861)	-	x	-	x	V	V	3	en
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	2	-	3	en
<i>Lasioglossum sabulosum</i> (WARNCKE, 1986)	-	-	x	x	-	kA	D	en
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	-	V	V	3	en
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCHENCK, 1868)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Lasioglossum tarsatum</i> (SCHENCK, 1868)	x	-	-	-	2	V	2	en

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Lasioglossum villosum</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	-	-	-	-	en
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY, 1802)	-	-	x	-	2	V	-	en
<i>Rophites canus</i> EVERSMANN, 1852	x	x	x	x	2	3	V	en
<i>Sphecodes albilibris</i> (FABRICIUS, 1793)	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes cristatus</i> HAGENS, 1882	-	x	x	x	2	V	G	pa
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes ferruginatus</i> HAGENS, 1882	x	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes longulus</i> HAGENS, 1882	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes marginatus</i> HAGENS, 1882	-	x	x	-	-	-	-	pa
<i>Sphecodes miniatus</i> HAGENS, 1882	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	-	-	-	-	pa
<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH, 1845	x	x	x	x	-	-	V	pa
<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON, 1870	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Sphecodes reticulatus</i> THOMSON, 1870	-	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Systropha curvicornis</i> (SCOPOLI, 1770)	x	x	x	x	3	3	3	en
<b>Melittidae</b>								
<i>Dasypoda hirtipes</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	V	en
<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1775)	x	-	-	-	-	-	-	en
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)	x	x	x	x	-	-	-	en
<b>Megachilidae</b>								
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)	-	-	-	x	-	-	V	hy
<i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Anthidium oblongatum</i> (ILLIGER, 1806)	-	x	x	-	3	V	V	en/hy
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEPELETIER, 1841)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Coelioxys afra</i> LEPELETIER, 1841	-	-	-	x	2	3	3	pa
<i>Coelioxys conica</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	-	-	-	-	V	pa
<i>Coelioxys conoidea</i> (ILLIGER, 1806)	x	x	x	x	-	-	3	pa
<i>Coelioxys elongata</i> LEPELETIER, 1841	-	x	-	-	V	-	-	pa
<i>Coelioxys mandibularis</i> NYLANDER, 1848	-	x	-	x	V	-	-	pa
<i>Heriades crenulatus</i> NYLANDER, 1856	-	-	-	x	-	V	-	hy
<i>Hoplitis adunca</i> (PANZER, 1798)	x	x	x	x	-	-	V	en/hy
<i>Hoplitis anthocopoides</i> (SCHENCK, 1853)	-	-	x	-	V	V	3	hy
<i>Hoplitis claviventris</i> (THOMSON, 1872)	-	x	-	-	-	-	-	hy
<i>Hoplitis leucomelana</i> (KIRBY, 1802)	-	-	x	-	-	-	-	hy
<i>Megachile alpicola</i> ALFKEN, 1924	-	x	-	-	V	-	-	hy
<i>Megachile circumcincta</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	x	-	-	V	en/hy

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Megachile ericetorum</i> LEPELETIER, 1841	x	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Megachile genalis</i> MORAWITZ, 1880	-	x	-	-	2	G	2	hy
<i>Megachile ligniseca</i> (KIRBY, 1802)	-	-	x	-	-	-	3	hy
<i>Megachile maritima</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	x	-	-	3	en
<i>Megachile pilidens</i> ALFKEN, 1924	-	-	x	x	2	3	3	en
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1787)	-	-	x	-	-	-	-	en/hy
<i>Megachile versicolor</i> SMITH, 1844	-	x	-	-	-	-	-	hy
<i>Megachile willughbiella</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Osmia aurulenta</i> (PANZER, 1799)	x	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Osmia brevicornis</i> (FABRICIUS, 1798)	-	x	-	x	2	3	G	hy
<i>Osmia caerulescens</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	x	-	-	-	en/hy
<i>Osmia mustelina</i> GERSTÄCKER, 1869	-	-	x	-	2	V	2	en/hy
<i>Trachusa byssina</i> (PANZER, 1798)	-	x	-	x	1	3	3	en
<b>Apidae</b>								
<i>Ammobates punctatus</i> (FABRICIUS, 1804)	x	-	-	-	3	-	2	pa
<i>Anthophora bimaculata</i> (PANZER, 1798)	x	x	-	-	-	-	3	en
<i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS, 1772)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Anthophora retusa</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	x	V	V	V	en
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1838	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)	-	x	x	x		-	-	pa
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	-	x	x	x	-	-	-	hy
<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806	x	-	-	-	1	3	3	hy
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	-	-	-	-	hy
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	x	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761)	-	x	x	x	-	-	-	en/hy
<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLLER, 1776)	-	x	-	x	3	-	3	hy
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Bombus semenoviellus</i> SKORIKOV, 1910	-	x	-	-	-	D	kA	en
<i>Bombus soroeensis</i> (FABRICIUS, 1776)	-	x	x	x	3	3	V	en
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x	x	x	V	-	V	en/hy
<i>Bombus sylvestris</i> (LEPELETIER, 1832)	-	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	-	en
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)	-	x	-	x	-	-	-	hy
<i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	-	-	V	pa

Familie, Art	1996/97	2004/05	2006	2007	RL BE	RL BB	RL D	LW
<i>Eucera longicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	x	x	-	2	3	V	en
<i>Melecta albifrons</i> (FORSTER, 1771)	-	x	-	x	-	-	-	pa
<i>Nomada alboguttata</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1839	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada castellana</i> DUSMET, 1913	-	x	x	-	D	D	-	pa
<i>Nomada conjungens</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1839	-	x	-	-	1	G	-	pa
<i>Nomada ferruginata</i> (LINNAEUS, 1767)	-	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Nomada flava</i> PANZER, 1798	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY, 1802)	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada flavopicta</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada fucata</i> PANZER, 1798	x	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada fulvicornis</i> FABRICIUS, 1793	x	x	-	x	-	-	-	pa
<i>Nomada fuscicornis</i> NYLANDER, 1848	-	x	-	-	3	-	-	pa
<i>Nomada goodeniana</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada lathburiana</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada leucophthalma</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	-	-	-	-	pa
<i>Nomada marshamella</i> (KIRBY, 1802)	x	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Nomada moeschleri</i> ALFKEN, 1913	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada panzeri</i> LEPELETIER, 1841	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada roberjeotiana</i> PANZER, 1799	-	x	x	-	G	G	G	pa
<i>Nomada ruficornis</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY, 1802)	-	x	x	x	-	-	-	pa
<i>Nomada signata</i> JURINE, 1807	-	x	-	-	-	-	-	pa
<i>Nomada stigma</i> FABRICIUS, 1804	-	x	-	x	1	V	-	pa
<i>Nomada striata</i> FABRICIUS, 1793	-	x	x	x	2	-	-	pa

Anmerkungen:

*Hylaeus confusus* NYLANDER, 1852

In einer jüngst erschienenen Publikation wird die *Hylaeus gibbus*-Gruppe in Europa revidiert (STRAKA & BOGUSCH 2011). Danach kommen in Deutschland drei Arten dieser Gruppe vor, nämlich *Hylaeus confusus* NYLANDER, 1852, *Hylaeus incongruus* FÖRSTER, 1871 (entspricht der „alten“ *Hylaeus gibbus*) und die sehr seltene *Hylaeus gibbus* SAUNDERS, 1850 (bisher mit *Hylaeus confusus* vermengt). Bei dem Fund am Fort Hahneberg handelt es sich um *Hylaeus confusus*.

*Hylaeus dilatatus* (KIRBY, 1802)

NOTTON & DATHE (2008) stellten bei der Überprüfung der Syntypen fest, dass die bisher als *Hylaeus annularis* (KIRBY, 1802) bezeichnete Art *Hylaeus dilatatus* (KIRBY, 1802) heißen muss.

*Andrena propinqua* SCHENCK, 1853

Diese Art wurde im Gutachten (SAURE 2007a) noch nicht als eigenständige Art geführt, sondern als Form von *Andrena dorsata* (KIRBY, 1802) aufgelistet. In der jüngeren Literatur wird *Andrena propinqua* aber in der Regel als separate Art betrachtet (z.B. AMIET et al. 2010). Im Vergleich zum Gutachten steigt damit die Artenzahl um eine Art an.

## 4.2 Gefährdung und gesetzlicher Schutz

Die Anzahl der im Gebiet vorkommenden gefährdeten Arten ist Tabelle 2 zu entnehmen. Demnach gelten 20,8 % der erfassten Arten in Berlin (SAURE 2005), 15,6 % in Brandenburg (BURGER et al. 1998, SAURE et al. 1998, DATHE & SAURE 2000) und 16,8 % in Deutschland (WESTRICH et al. 2008, SCHMID-EGGER 2010) als mehr oder weniger stark gefährdet bzw. als ausgestorben oder verschollen. Zahlreiche weitere Arten werden in den Vorwarnlisten aufgeführt. Ferner kommen einige Arten mit defizitärer Datenlage vor.

Tab. 2: Anzahl der im Gebiet vorkommenden gefährdeten Arten (Abkürzungen siehe Tabelle 1)

Gefährdungskategorie	RL BE	RL BB	RL D
0: ausgestorben oder verschollen	3	1	-
1: vom Aussterben bedroht	9	1	-
2: stark gefährdet	25	4	8
3: gefährdet	22	37	41
G: Gefährdung anzunehmen	9	8	6
<b>Summe Rote Liste-Arten (Kategorien 0, 1, 2, 3 und G)</b>	<b>68</b>	<b>51</b>	<b>55</b>
V: Vorwarnliste	31	17	25
D: Daten defizitär	5	7	1

Nach der Bundesartenschutzverordnung (BARTSCHV, Anlage 1) gelten alle im Gebiet erfassten 176 Wildbienenarten als besonders geschützt. Dasselbe gilt auch für die Hornisse *Vespa crabro* und die Kreiselwespe *Bembix rostrata*.

### 4.3 Anmerkungen zu einigen bemerkenswerten Arten

#### *Nanoclavelia leucoptera*

neu für Berlin

Der Nachweis eines Weibchens von *Nanoclavelia leucoptera* am 5. Juli 2006 innerhalb des Forts (Fläche TR1) war der erste Fund dieser Art in Berlin. In der Gesamtartenliste von Berlin (SAURE 2005) wird die Art nicht genannt, allerdings wird der Fund vom Hahneberg schon von SAURE (2007b) erwähnt. Die Wegwespe ist auch aus dem Berliner Umland bekannt, westlich der Stadt aus der Döberitzer Heide (letzter Fund 2008) und südlich bei Zossen (letzter Fund 1999, leg. Saure). Daneben sind aus Brandenburg nur einzelne weitere Funde gemeldet geworden (SAURE et al. 1998).

*Nanoclavelia leucoptera* ist eine sehr wärmebedürftige Art, die auch überregional nur an wenigen klimatisch begünstigten Stellen vorkommt. OEHLKE et al. (2001) melden sie neben Brandenburg seit 1980 nur noch aus Bayern. In Deutschland gilt die Art als stark gefährdet (SCHMID-EGGER 2010), in Brandenburg als vom Aussterben bedroht (SAURE et al. 1998).

Wie alle nestbauenden Wegwespen trägt *Nanoclavelia leucoptera* Spinnen als Larvennahrung ein. Die Art fliegt in einer Generation in den Monaten Juli und August (SCHMID-EGGER & WOLF 1992).

#### *Ammoplanus gegen*

Die winzige Grabwespe *Ammoplanus gegen* wurde erstmals für Deutschland im Jahr 2002 in Berlin-Treptow auf dem ehemaligen Flugplatz Johannisthal nachgewiesen (SAURE 2005, 2006, 2007b). Auch am Fort Hahneberg kommt die Art vor (ein Weibchen am 6. Juli 2004 in einer Gelbschale). In jüngster Zeit wurde sie auch aus Rheinland-Pfalz gemeldet (REDER 2011).

Die wärmeliebende Art ist von Spanien bis in die Mongolei verbreitet und wurde in Mitteleuropa bisher aus Tschechien und Österreich (Burgenland) gemeldet. Sie nistet in Abbruchkanten und Steilwänden und trägt als Beutetiere Larven von Thripsen (Thysanoptera) in ihre Nester ein (BOUČEK 2001).

#### *Bembecinus tridens*

Von der in Berlin sehr seltenen und vom Aussterben bedrohten Grabwespenart konnte am 5. Juli 2006 ein Männchen innerhalb des Forts (TR1) nachgewiesen werden. Weitere Vorkommen in Berlin nennt SAURE (2005).

*Bembecinus tridens* ist ein stenöker Bewohner von Flugsandgebieten und Silbergrasfluren. Die Nester werden an vegetationsfreien Stellen im feinkörnigen, lockeren Sand gegraben und mit Zikaden als Beutetiere bestückt (BLÖSCH 2000). In Deutschland wird die Art als stark gefährdet eingestuft (SCHMID-EGGER 2010).

#### *Andrena suerinensis*

neu für Berlin

Diese Sandbiene wird hiermit erstmalig für Berlin gemeldet. Am 24. Mai 2007 wurde ein Männchen an *Sisymbrium loeselii* auf Teilfläche TR4 nachgewiesen.

Die Art kommt in Feldfluren, an Ruderalstellen oder in Sand- und Kiesgruben vor. Sie ist auf Kreuzblütler (Brassicaceae) als Pollenquellen spezialisiert (WESTRICH 1989). In Brandenburg wurde sie in den vergangenen Jahren mehrfach an verschiedenen Orten nachgewiesen (DATHE & SAURE 2000, SAURE & BERGER 2006). In den

Roten Listen für Brandenburg und Deutschland wird die Art als stark gefährdet eingestuft (DATHE & SAURE 2000, WESTRICH et al. 2008).

### ***Bombus humilis***

Der Nachweis eines Weibchens (Arbeiterin) am 1. August 1996 in der Umgebung des Forts Hahneberg ist der letzte aus Berlin bekannt gewordene Fund dieser Art. Ein Jahr zuvor gelang ein weiterer Nachweis im Norden Berlins im Wedding (SAURE 2005). Die Veränderliche Hummel gilt in Berlin als vom Aussterben bedroht (SAURE 2005).

*Bombus humilis* ist eine Offenlandsart, die oberirdisch in der Krautschicht, unter Grasbüscheln oder Moospolstern nistet (WESTRICH 1989). In Brandenburg und in Deutschland gilt sie als gefährdet (DATHE & SAURE 2000, WESTRICH et al. 2008). Die Hauptgefährdungsursache ist die intensivierte Nutzung von Mähwiesen, die zur Zerstörung der Nester führt.

### ***Megachile genalis***

Von 13 aktuell aus Berlin bekannten *Megachile*-Arten konnten 10 Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Die bemerkenswerteste davon ist *Megachile genalis*, von der am 18. Juni 2005 ein Männchen gefunden wurde. Weitere Berliner Vorkommen dieser seltenen Art sind in SAURE (2005) aufgeführt. Ein jüngerer Fund aus dem Jahr 2007 liegt aus dem Botanischen Garten Berlin-Dahlem vor (Saure leg.). Die Art nistet in Pflanzenstängeln und ist auf Korbblütler als Pollenquelle spezialisiert (WESTRICH 1989). In Berlin und Brandenburg kommt sie bevorzugt an blütenreichen Ruderalstellen vor, auf denen sie sowohl Nist- als auch Nahrungsplätze findet. Bundesweit gilt die Art als stark gefährdet (WESTRICH et al. 2008).

### ***Nomada conjungens***

Drei Weibchen dieser Wespenbiene wurden am 1. April 2004 am Nordhang des Forts Hahneberg (TR2A) auf Dolden nachgewiesen. Dies war der Erstfund für Berlin (SAURE 2005). Im Jahr 2006 gelang ein weiterer Nachweis in Berlin-Hohenschönhausen (Saure leg.). Weitere Vorkommen sind derzeit in Berlin nicht bekannt.

Die parasitische Art schmarotzt bei der Sandbiene *Andrena proxima*. Aufgrund der engen Bindung an eine in Berlin sehr seltene und gefährdete Wirtsart gilt *Nomada conjungens* in Berlin als vom Aussterben bedroht (SAURE 2005).

### ***Nomada stigma***

Auch *Nomada stigma* wurde erstmalig für Berlin im Jahr 2004 am Fort Hahneberg nachgewiesen (ein Weibchen am 10. Juni 2004). Weitere Funde folgten im Jahr 2007 (jeweils ein Männchen am 24. Mai und 6. Juni 2007 auf Teilfläche TR4). Das sind bisher alle bekannten Nachweise der Art in Berlin. *Nomada stigma* wird hier als vom Aussterben bedroht eingestuft (SAURE 2005).

Als Wirtsarten werden in der Literatur *Andrena labialis* (KIRBY, 1802), *Andrena decipiens* SCHENCK, 1861 und *Andrena schencki* MORAWITZ, 1866 genannt (vgl. WESTRICH 1989). Von diesen Sandbienen kommt in Berlin nur *Andrena labialis* vor, eine allerdings ausgesprochen seltene und aus dem Untersuchungsgebiet nicht bekannte Art. Es wird daher vermutet, dass noch eine andere Sandbienenart als Wirt

auftritt. Möglicherweise ist *Andrena suerinensis* ein Wirt von *Nomada stigma*. Die Arten passen hinsichtlich der Körpergröße und der Phänologie gut zusammen. Am Fort Hahneberg wurden beide Arten am 24. Mai 2007 an einer Stelle gefangen. Auch in der Uckermark bei Polßen konnte der Verfasser beide Arten synchron (am 1. Juni 2003) auf einer Ackerstilllegungsfläche nachweisen. Keine der bisher bekannten Wirtsarten kam hier vor (SAURE & BERGER 2006). Vielleicht gelingt es einmal in Zukunft, *Nomada stigma* an einem Neststandort von *Andrena suerinensis* zu beobachten.

### ***Trachusa byssina***

Die Große Harzbiene *Trachusa byssina* wurde im Untersuchungsgebiet mehrfach nachgewiesen (am 14., 16., 28. und 29. Juli 2004, am 20. Juni und 23. Juli 2007). Weitere Fundorte sind aus Berlin nicht bekannt, wohl aber aus dem angrenzenden Berliner Umland (Döberitzer Heide).

*Trachusa byssina* bewohnt südexponierte Waldränder, Sandheiden, aufgelassene Sandgruben und ähnliche Biotope. Da die Art oligolektisch und auf Fabaceen spezialisiert ist, müssen geeignete Schmetterlingsblütler in ausreichenden Beständen in der Umgebung des Nistplatzes vorkommen. Wichtigste Pollenquelle ist der Gemeine Hornklee *Lotus corniculatus*, am Fort Hahneberg wurde die Art daneben auch regelmäßig an der Kriechenden Hauhechel *Ononis repens* beobachtet. Im Lebensraum der Biene müssen außerdem Laubgehölze (z.B. *Quercus*, *Betula*, *Rubus*) sowie Nadelgehölze (vor allem *Pinus sylvestris*) vorhanden sein. Die Große Harzbiene kleidet ihre Brutzellen mit Laubblattstückchen aus und überzieht die Innenwände danach mit Baumharz (WESTRICH 1989).

## **4.4 Nistweise**

Von den 327 Bienen- und Wespenarten im Untersuchungsgebiet leben 84 Arten parasitisch (25,7 %). Die übrigen 243 Arten bauen und verproviantieren eigene Nester. Der überwiegende Teil davon nisten obligatorisch im Erdboden (165 Arten = 67,9 %). Streng oberirdisch nistende Stechimmen kommen mit 57 Arten im Gebiet vor (23,5 %). Die übrigen 21 Arten (8,6 %) können ober- und unterirdische Nester bauen.

Da vor allem Trockenrasenbiotope untersucht wurden, überrascht der hohe Anteil an bodenbewohnenden Stechimmen nicht. Viele dieser Arten benötigen zur Nestanlage vegetationsfreie oder lückig bewachsene Bodenstellen. Zu den typischen Bodennistern gehören die Arten der Grabwespengattung *Tachysphex*, die im Gebiet mit acht Arten vertreten ist, sowie die Sandbienen (Gattung *Andrena*), von denen 33 Arten nachgewiesen wurden.

Die Hochstaudenfluren trocken-warmer Standorte bieten vielen Arten nicht nur Nahrung, sondern auch günstige Nistmöglichkeiten. Viele der im Gebiet vorkommenden 14 Maskenbienenarten (Gattung *Hylaeus*) sind charakteristische Stängelnister.

## 4.5 Blütenbesuch

Aufgrund der engen Bindung an bestimmte Pflanzen (einer Familie oder Gattung, selten einer Art) als Pollenquelle zur Versorgung der Brut sind oligolektische Bienen zur Bewertung von Landschaftsräumen besonders gut geeignet (WESTRICH 1989, 2011). Die im Gebiet vorkommenden Nahrungsspezialisten und ihre jeweiligen Pollenquellen sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Tab. 3: Die oligolektische Bienenarten und ihre Pollenquellen

oligolektische Art	Pollenquelle
<i>Systropha curvicornis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Hoplitis adunca, Hoplitis anthocopoides</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Andrena batava, Andrena praecox, Andrena vaga, Andrena ventralis, Colletes cunicularius</i>	<i>Salix</i>
<i>Andrena florea</i>	<i>Bryonia</i>
<i>Hylaeus signatus</i>	<i>Reseda</i>
<i>Chelostoma rapunculi, Melitta haemorrhoidalis</i>	<i>Campanula</i>
<i>Lasioglossum costulatum</i>	Campanulaceae ( <i>Campanula, Jasione</i> )
<i>Andrena hattorfiana</i>	Dipsacaceae ( <i>Knautia, Scabiosa</i> )
<i>Andrena nitidiuscula, Andrena proxima</i>	Apiaceae
<i>Andrena suerinensis, Osmia brevicornis</i>	Brassicaceae
<i>Andrena wilkella, Colletes marginatus, Eucera longicornis, Megachile ericetorum, Melitta leporina, Rophites canus, Trachusa byssina</i>	Fabaceae
<i>Colletes daviesanus, Colletes fodiens, Colletes similis, Dasypoda hirtipes, Heriades crenulatus, Lasioglossum brevicorne, Megachile genalis, Panurgus calcaratus</i>	Asteraceae

Insgesamt wurden im Fort Hahneberg und Umgebung 33 oligolektische Bienenarten nachgewiesen (25,8 % der 128 nestbauenden Bienenarten). Das ist für ein räumlich so eng begrenztes Areal ein sehr hoher Wert.

Die auch quantitativ bedeutendsten Nahrungspflanzen im Gebiet sind *Peucedanum oreoselinum*, *Knautia arvensis*, *Jasione montana*, *Medicago x varia*, *Vicia cracca*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium arvense*, *Centaurea stoebe*, *Helichrysum arenarium*, *Hieracium pilosella*, *Sisymbrium loeselii*, *Anchusa officinalis* und *Echium vulgare*. Besonders hervorzuheben ist der ausgedehnte *Peucedanum*-Bestand am Nordhang (TR2A). Dieser ist Nahrungsgrundlage für die beiden auf Apiaceen spezialisierten und in Berlin ausgesprochen seltenen Sandbienen *Andrena proxima* und *Andrena nitidiuscula*.

Wichtige Nektar- und Pollenquellen für Bienen im Untersuchungsgebiet sind in Tabelle 4 aufgeführt [neben eigenen Erhebungen wurden die floristischen Erfassungen von ÖKOLOGIE & PLANUNG (2004) berücksichtigt].

Tab. 4: Die wichtigsten Nahrungspflanzen für Bienen im Untersuchungsgebiet

**Aceraceae (Ahorngewächse)***Acer campestre, A. platanoides***Alliaceae (Lauchgewächse)***Allium oleraceum, A. vineale***Apiaceae (Doldenblütler)***Anthriscus sylvestris, Daucus carota, Falcaria vulgaris, Pastinaca sativa, Peucedanum**oreoselinum, Pimpinella saxifraga***Asparagaceae (Spargelgewächse)***Asparagus officinalis***Asteraceae (Korbblütler)***Achillea millefolium, Carduus nutans, Centaurea scabiosa, C. stoebe, Chondrilla juncea, Cirsium arvense, Crepis biennis, C. capillaris, Helichrysum arenarium, Hieracium pilosella, H. umbellatum, Hypochaeris radicata, Lactuca serriola, Leontodon autumnalis, Picris hieracioides, Senecio vernalis, Tanacetum vulgare, Taraxacum officinale agg., Tripleurospermum perforatum***Boraginaceae (Raublattgewächse)***Anchusa officinalis, Echium vulgare***Brassicaceae (Kreuzblütler)***Berteroa incana, Sisymbrium loeselii***Campanulaceae (Glockenblumengewächse)***Campanula rapunculoides, Jasione montana***Convolvulaceae (Windengewächse)***Convolvulus arvensis***Crassulaceae (Dickblattgewächse)***Sedum acre, S. maximum, S. sexangulare***Cucurbitaceae (Kürbisgewächse)***Bryonia dioica***Dipsacaceae (Kardengewächse)***Knautia arvensis***Fabaceae (Schmetterlingsblütler)***Anthyllis vulneraria, Lathyrus pratensis, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, M. x varia, Melilotus albus, Ononis repens, Thymus serpyllum, Trifolium arvense, T. campestre, T. dubium, T. pratense, Vicia angustifolia, V. cracca, V. lathyroides***Fagaceae (Buchengewächse)***Quercus robur***Grossulariaceae (Stachelbeergewächse)***Ribes uva-crispa***Lamiaceae (Lippenblütler)***Ballota nigra, Glechoma hederacea, Lamium purpureum***Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse)***Ranunculus acris, R. repens***Resedaceae (Resedengewächse)***Reseda lutea***Rosaceae (Rosengewächse)***Crataegus monogyna, Malus sylvestris, Potentilla argentea, P. incana, P. reptans, Prunus mahaleb, Rosa corymbifera, Rubus fruticosus agg.***Salicaceae (Weidengewächse)***Salix caprea***Scrophulariaceae (Rachenblütler)***Veronica chamaedrys, V. spicata*

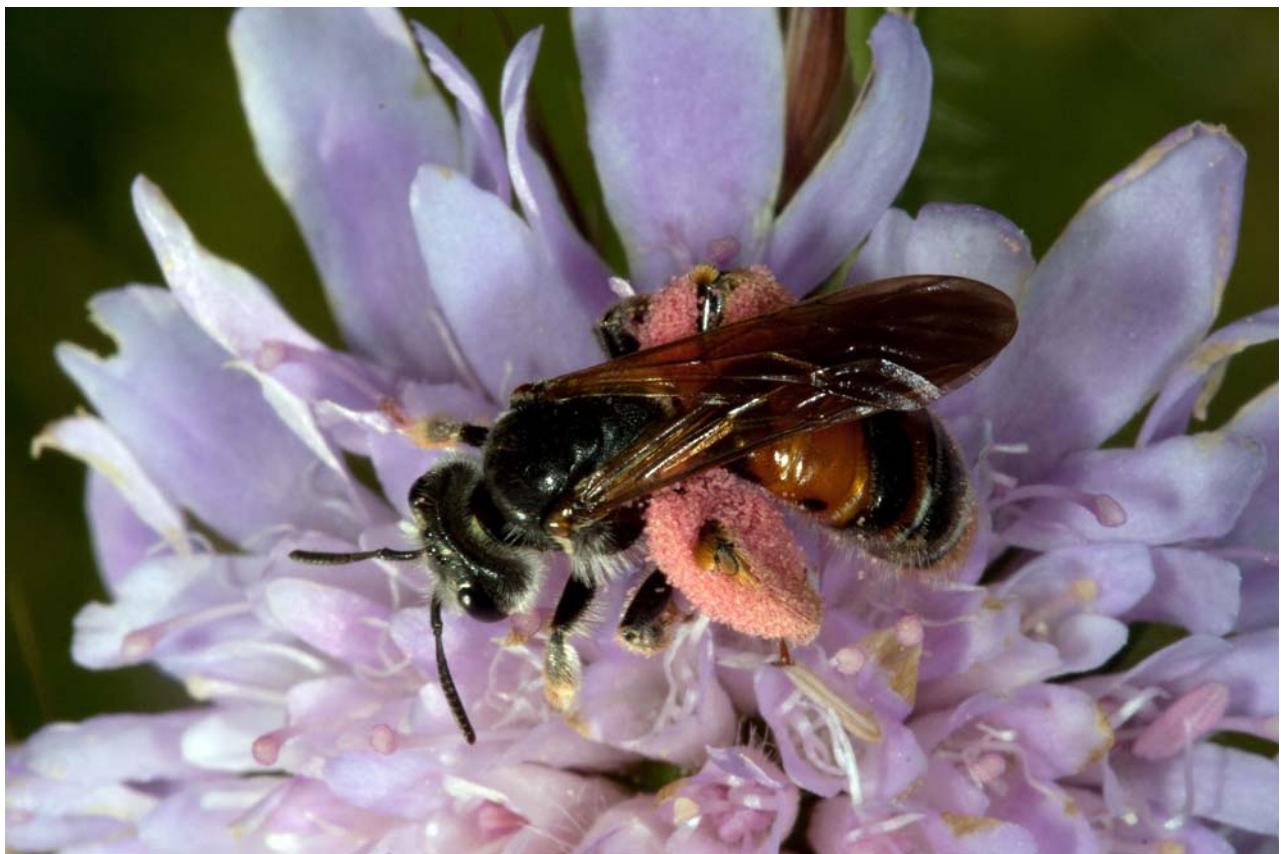


Bild 5: Weibchen der oligolektischen, auf Kardengewächse spezialisierten Sandbiene *Andrena hattorfiana*; die Art ist mit einer Körperlänge von 14 – 16 mm recht groß (Foto: P. Westrich)



Bild 6: Weibchen der etwa 8 mm großen Blattschneiderbiene *Megachile pilidens*; die Art ist nicht oligolektisch, nutzt aber bevorzugt Fabaceen als Pollenquellen (Foto: P. Westrich)

## 4.6 Veränderungen im Artenbestand

Die Inventarisierung lässt sich in vier Bearbeitungszeiträume unterteilen (vgl. Tabelle 1). In jedem Zeitraum wurden Arten nachgewiesen, die in anderen Jahren nicht festgestellt wurden:

1996/97 (3 Begehungen)	106 Arten, davon 7 Arten nur in dieser Fangperiode
2004/05 (14 Begehungen)	240 Arten, davon 43 Arten nur in dieser Fangperiode
2006 (8 Begehungen)	221 Arten, davon 31 Arten nur in dieser Fangperiode
2007 (9 Begehungen)	200 Arten, davon 21 Arten nur in dieser Fangperiode

Im Zeitraum 1996/97 wurden – bei nur drei Begehungen – sieben Arten erfasst, die zwischen 2004 und 2007 nicht bestätigt werden konnten, nämlich die Wespen *Elampus panzeri*, *Astata boops* und *Ectemnius rubicola* sowie die Bienen *Ammobates punctatus*, *Bombus humilis*, *Lasioglossum tarsatum* und *Melitta haemorrhoidalis*. Vergleichsweise euryöke Arten wie *Astata boops* und *Ectemnius rubicola* kamen vermutlich auch in den Folgejahren im Gebiet in kleinen Individuenzahlen vor. Nur eine der sieben Arten, nämlich die Veränderliche Hummel *Bombus humilis* ist mit großer Wahrscheinlichkeit lokal ausgestorben.

Warum gelingt der Nachweis einiger Arten trotz intensiver mehrjähriger Bearbeitung nur in einer Untersuchungsperiode? Das hat im Wesentlichen drei Gründe:

- > Populationsdynamik: Viele Bienen- und Wespenarten zeigen ausgeprägte Populationsschwankungen in Abhängigkeit vom Nistplatz- und Nahrungsangebot bzw. von den Wirtspopulationen. Ein Beispiel ist die in Berlin stark gefährdete Goldwespe *Pseudospinolia neglecta*, die bei Faltenwespen der Gattung *Odynerus* schmarotzt. Sie trat im Jahr 2006 im Untersuchungsgebiet recht häufig auf, wurde aber in früheren und späteren Jahren im Gebiet nicht festgestellt.
- > klimatisch bedingte Populationsveränderungen: Die für die überwiegend wärme-liebenden Stechimmen günstige Klimaentwicklung der vergangenen Jahre hat dazu geführt, dass Arten mit sehr hohem Wärmebedürfnis ihr Verbreitungsareal ausweiten und / oder ihre Populationsgröße deutlich steigern konnten. Das betrifft beispielsweise *Tiphia minuta*, *Agenioideus usurarius*, *Nanoclavelia leucop-tera*, *Bembecinus tridens*, *Tachysphex austriacus*, *Lasioglossum costulatum* und *Megachile pilidens* (Bild 6).
- > Bearbeitungsintensität: Auch bei einer hohen Bearbeitungsdichte gelingt es nicht, alle in einem Gebiet lebenden Stechimmenarten in einem oder in mehreren Jahren zu erfassen. Aufgrund der intensiven Brutfürsorge ist die Anzahl der Nachkommen in der Regel nur gering. Hinzu kommen noch die versteckte Lebensweise und die kurze Flugzeit vieler Arten.

## 4.7 Vergleich der Fauna im Innen- und Außenbereich des Forts

In den Jahren 2006 und 2007 wurden für die Offenbereiche im Fort (Teilfläche TR1) und für die Magerrasenbiotope in der Umgebung des Forts (Teilflächen TR2 bis TR4) separate Bestandslisten angefertigt. Die Ergebnisse werden in den Tabellen 5 und 6 vorgestellt.

Tabelle 5 gibt die Anzahl der im Fort und in dessen Umgebung nachgewiesenen Arten wieder. Wie erwartet kommen auf den ausgedehnten blütenreichen Trockenrasen außerhalb des Forts mehr Arten vor. Dennoch ist der Anteil der Arten im Fort mit etwa 60 % (2006) bzw. 50 % (2007) überraschend hoch. Dass die offenen und halboffenen Lebensräume im Fort für Stechimmen von großer Bedeutung sind, zeigt Tabelle 6. Von den 32 bemerkenswertesten Arten im Gebiet konnten immerhin fünf Arten ausschließlich innerhalb des Forts nachgewiesen werden.

Tab. 5: Anzahl der im Fort und außerhalb des Forts nachgewiesenen Arten.

	2006		2007	
	im Fort	Umgebung	im Fort	Umgebung
Wespen	51	70	38	72
Bienen	81	99	62	88
Summe	132	169	100	160
	59,7 % von 221	76,5 % von 221	50,0 % von 200	80,0 % von 200

Sicherlich ist das Vorkommen von *Nanoclavelia leucoptera*, *Bembecinus tridens* und anderen Arten innerhalb des Forts nicht denkbar ohne das Umland. Die verschiedenen Offenlandkomplexe innerhalb und außerhalb der Festung stehen miteinander im Verbund. Die anspruchsvollen Arten haben oftmals niedrige Individuendichten nahe der Nachweisgrenze und wurden vermutlich deshalb nur auf einer oder auf wenigen untersuchten Teilflächen beobachtet. Im Fort wurde beispielsweise die seltene Kegelbiene *Coelioxys afra* nachgewiesen, die bei der Blattschneiderbiene *Megachile pilidens* (Bild 6) parasitiert. Der Wirt konnte aber nicht im Fort, sondern mehrfach nur außerhalb des Forts nachgewiesen werden. Entweder existiert auch innerhalb des Forts eine Population des Wirtes oder *Coelioxys afra* nutzt die Fläche TR1 nur als Nahrungshabitat.

Tab. 6: Die bemerkenswertesten Nachweise innerhalb und außerhalb des Forts Hahneberg (nur im Zeitraum 2006 bis 2007)

Art	Rote Liste Berlin	Nachweise im Fort (TR1)	Nachweise Umgebung (TR2-TR4)
<i>Odynerus spinipes</i>	1	x	-
<i>Nanoclavelia leucoptera</i>	neu	x	-
<i>Bembecinus tridens</i>	1	x	-
<i>Gorytes quinquecinctus</i>	2	x	-
<i>Coelioxys afra</i>	2	x	-
<i>Bembix rostrata</i>	2	x	x
<i>Gorytes quinquefasciatus</i>	2	x	x
<i>Andrena hattorfiana</i>	2	x	x
<i>Andrena nitidiuscula</i>	2	x	x

Art	Rote Liste Berlin	Nachweise im Fort (TR1)	Nachweise Umgebung (TR2-TR4)
<i>Halictus quadricinctus</i>	2	x	x
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	2	x	x
<i>Sphecodes cristatus</i>	2	x	x
<i>Methocha articulata</i>	0	-	x
<i>Pseudospinolia neglecta</i>	2	-	x
<i>Tiphia minuta</i>	0	-	x
<i>Polistes nimpha</i>	2	-	x
<i>Priocnemis agilis</i>	2	-	x
<i>Cerceris ruficornis</i>	1	-	x
<i>Tachysphex nitidus</i>	2	-	x
<i>Tachytes panzeri</i>	2	-	x
<i>Andrena suerinensis</i>	neu	-	x
<i>Eucera longicornis</i>	2	-	x
<i>Lasioglossum aeratum</i>	2	-	x
<i>Lasioglossum costulatum</i>	0	-	x
<i>Lasioglossum xanthopodus</i>	2	-	x
<i>Megachile pilidens</i>	2	-	x
<i>Nomada stigma</i>	1	-	x
<i>Nomada striata</i>	2	-	x
<i>Osmia brevicornis</i>	2	-	x
<i>Osmia mustelina</i>	2	-	x
<i>Rophites canus</i>	2	-	x
<i>Trachusa byssina</i>	1	-	x

## 5 Bewertung

Im Bereich des Forts Hahneberg wurden bisher 327 Bienen- und Wespenarten nachgewiesen und damit fast die Hälfte des Berliner Gesamtartenbestandes (Stechimmen ohne Ameisen, zuzüglich Evanioidea). Die Bienen (Apiformes) sind mit 176 Arten die umfangreichste Gruppe. Damit ist das Fort Hahneberg mit seinen angrenzenden Magerrasen das an Wildbienen reichste Gebiet Berlins. Aber auch überregional werden nur selten so hohe Artenzahlen erreicht. Beispielhaft folgen ein paar Publikationen aus den vergangenen Jahren: LIEBIG (2006) nennt ebenfalls 176 Bienenarten für die Muskauer Heide (Oberlausitz), TISCHENDORF & FROMMER (2004) melden 172 Arten für xerotherme Hanglagen im Oberen Mittelrheintal. Auf einem biologisch bewirtschafteten Hof und benachbarten Flächen am Hochrhein (nahe der Schweizer Grenze) konnte HERRMANN (2000) 162 Bienenarten nachweisen und SAURE & BERGER (2006) fanden 161 Arten auf Ackerstillegungsflächen in der Uckermark. Das aktuelle Ergebnis am Fort Hahneberg ist vor allem hinsichtlich der geringen Fläche

von nur rund 15 ha bemerkenswert. Alle erwähnten Vergleichsflächen sind deutlich größer.

Nicht nur die Gesamtartenzahl, sondern auch die Anzahl bemerkenswerter Arten ist auffallend hoch. 68 Arten sind nach der Roten Liste Berlins einer Gefährdungskategorie zugeordnet, weitere zwei Arten sind neu für das Land Berlin und auch ökologisch anspruchsvolle Arten sind zahlreich vertreten, beispielsweise 33 oligolektische Bienenarten. Damit ist das Gebiet von überregionaler Bedeutung für die Stechimmenfauna.

Was sind die Ursachen für diese Artenvielfalt? Das Gebiet ist besonders reich an Blütenpflanzen, die Bedeutung als Nektar- und Pollenquellen für blütenbesuchende Insekten haben (s. Kapitel 4.5). Auch die kleinräumige Verteilung unterschiedlicher Niststrukturen ist hervorzuheben. Hinzu kommen Bodensubstrate mit wechselnden Anteilen von Lehm und Sand, die wiederum die Diversität der Blütenpflanzen beeinflussen. Vermutlich profitieren die Lebensgemeinschaften auch von einem Biotopverbund mit dem westlich gelegenen ehemaligen Truppenübungsplatz Döberitzer Heide. Einige bemerkenswerte Arten, die in Berlin nur aus dem Untersuchungsgebiet bekannt sind, besitzen ihr Hauptvorkommen in der Döberitzer Heide (*Nanoclavelia leucoptera*, *Trachusa byssina*).

Während das Gesamtgebiet von herausragendem Wert für Bienen und Wespen ist, kommt den einzelnen Teilflächen eine unterschiedliche Wertigkeit zu (Tabelle 7). Am wertvollsten ist Teilfläche TR2A mit den großen Beständen des Berg-Haarstrangs *Peucedanum oreoselinum*. Auch Teilfläche TR2B ist von sehr hoher Wertigkeit. Hier sind insbesondere die Erosionsrinnen am Hang als Niststruktur für endogäisch nistende Stechimmen wie *Bembix rostrata* von Bedeutung.

Tab. 7: Wertigkeiten der Teilflächen und Auswahl bemerkenswerter Arten.

Probefläche	Wertigkeit	Auswahl bemerkenswerter Arten
TR1	hohe Wertigkeit der Magerrasen und Böschungen	<i>Odynerus spinipes</i> , <i>Nanoclavelia leucoptera</i> , <i>Bembecinus tridens</i> , <i>Gorytes quinquecinctus</i> , <i>Coelioxys afra</i> , <i>Andrena nitidiuscula</i> , <i>Andrena hattorfiana</i> , <i>Sphecodes cristatus</i>
TR2A	sehr hohe Wertigkeit der gesamten Fläche	<i>Polistes nimpha</i> , <i>Tachytes panzeri</i> , <i>Andrena proxima</i> , <i>Andrena nitidiuscula</i> , <i>Andrena hattorfiana</i> , <i>Hylaeus variegatus</i> , <i>Nomada conjungens</i> , <i>Sphecodes cristatus</i>
TR2B	sehr hohe Wertigkeit der gesamten Fläche	<i>Pseudospinolia neglecta</i> , <i>Methocha articulata</i> , <i>Bembix rostrata</i> , <i>Lasioglossum costulatum</i> , <i>Megachile genalis</i> , <i>Trachusa byssina</i>
TR3	hohe Wertigkeit der gesamten Fläche	<i>Tachytes panzeri</i> , <i>Andrena hattorfiana</i> , <i>Colletes marginatus</i> , <i>Rophites canus</i>
TR4	hohe Wertigkeit im Bereich Kraut- und Staudenfluren	<i>Cerceris ruficornis</i> , <i>Andrena suerinensis</i> , <i>Bombus semenoviellus</i> , <i>Eucera longicornis</i> , <i>Nomada roberjeotiana</i> , <i>Nomada stigma</i> , <i>Osmia brevicornis</i>

Die Flächen TR3 und TR4 sind vor allem als Nahrungshabitate von hoher Wertigkeit. Hier sind wichtige Nahrungspflanzen mitsamt der charakteristischen Besuchergilde in größeren Beständen anzutreffen, auf TR3 z.B. *Knautia arvensis* mit *Andrena hattorfiana* (Bild 5) und *Medicago x varia* mit *Colletes marginatus* sowie *Rophites canus*. Auf TR4 fliegt an *Vicia cracca* die Biene *Eucera longicornis* und an *Sisymbrium loeselii* die Biene *Andrena suerinensis*.

Innerhalb des Forts (TR1) wurden zahlreiche Gehölze entfernt und die Trocken- und Halbtrockenrasen freigestellt. Trotz des guten Blütenangebotes kommt der Fläche vor allem die Funktion als Nisthabitat für viele Arten zu, die in den südexponierten Böschungen und Abbruchkanten eigene Nester anlegen oder ihre Eier in Wirtsnestern ablegen. Zudem profitieren die Stechimmen von der windgeschützten Lage innerhalb der Festung.

## 6 Biotopmanagement

Bereits in der Untersuchung von GRABOWSKI & MOECK (1993) wurden wichtige Entwicklungsziele für das Fort Hahneberg definiert. Eine Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzeption enthält das Gutachten von ÖKOLOGIE & PLANUNG (2004). Weitere Empfehlungen geben PUTKUNZ (2005, 2006) und SAURE (2007a).

Seit dem Winterhalbjahr 2003/04 werden verschiedene Maßnahmen im Untersuchungsgebiet umgesetzt. Es ist gelungen, durch die Rodung florenfremder Gehölze, durch Ziehen von Goldruten und durch eine regelmäßige Mahd von Langgrasbeständen (*Calamagrostis*) wertvolle Magerrasenbiotope zu erhalten oder wiederherzustellen. Das konnte nur durch eine kleinteilige und kontinuierliche Entwicklungspflege gelingen, finanziert aus den Mitteln des Umweltentlastungsprogramms. Mit dem Auslaufen des UEP im Jahr 2008 konnte nur noch eine standardisierte Unterhaltungspflege durchgeführt werden. Das hat zu einer Nivellierung der strukturreichen Biotope geführt und sehr wahrscheinlich auch zu einem Rückgang der Artendiversität. Erschwerend kommt hinzu, dass das Fort Hahneberg mitsamt den umliegenden Flächen zunehmend als Erholungs- und Hundeauslaufgebiet genutzt wird. Der Besucherdruck hat sich aufgrund des Siedlungsbaus nördlich der Heerstraße in den vergangenen Jahren deutlich erhöht. Es bleibt zu hoffen, dass zukünftig ausreichend Mittel zur Verfügung stehen, das Naturschutzgebiet (in Zuständigkeit der Senatsverwaltung) und das angrenzende Landschaftsschutzgebiet (in Zuständigkeit der Bezirksverwaltung) kleinräumig zu pflegen. Konkrete Hinweise zum Biotopmanagement sind einem Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) zu entnehmen, der derzeit in Bearbeitung ist.

Zum Erhalt der faunistischen Qualitäten des Gebietes sind aber auch auf den angrenzenden Brandenburger Flächen Maßnahmen sinnvoll und wünschenswert. Die ruderale Halbtrockenrasen des ehemaligen Mauerstreifens und „Trittsteine“ in der Seeburger Feldflur sollten erhalten und entwickelt und auf diese Weise der Biotopverbund mit der Döberitzer Heide gefördert werden.

## 7 Danksagung

Für die Betreuung des Gutachtens und für die gute Zusammenarbeit bedanke ich mich bei Dagmar Schmitz, Werner Pilhofer und Bernhard Filius vom Naturschutz- und Grünflächenamt Spandau. Herr Pilhofer gab auch Hinweise zum Manuskript. Karl-Hinrich Kielhorn (Berlin) fertigte freundlicherweise Abbildung 1 an und überließ mir Beifänge aus Bodenfallen. Paul Westrich (Kusterdingen) danke ich für die Überlassung der beiden Bienenfotos.

## 8 Literatur

- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2010): Apidae 6 – *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. – Fauna Helvetica 26: 1-317.
- BARTSCHV: Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartschutzverordnung – BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).
- BLÖSCH, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands. – Die Tierwelt Deutschlands 71, Kettwitz (Goecke & Evers), 480 S.
- BOUČEK, Z. (2001): Palaearctic species of *Ammoplanus* (Hymenoptera: Sphecidae). – Journal of Natural History 35: 849-929.
- BURGER, F., C. SAURE & J. OEHlke (1998): Rote Liste und Artenliste der Grabwespen und weiterer Hautflüglergruppen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Sphecidae, Vespoidea part., Evanioidea, Trigonalyoidea). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 7 (2), Beilage: 24-43.
- DATHE, H.H. & C. SAURE (2000): Rote Liste und Artenliste der Bienen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Apidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (1), Beilage: 3-35.
- DATHE, H.H., A. TAEGER & S.M. BLANK (Hrsg.) (2001): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7, 178 S.
- GRABOWSKI, C. & M. MOECK (1993): Ökologisch-landschaftsplanerische Grundlagenuntersuchung im Bereich des Forts Hahneberg in Berlin-Staaken. – Gutachten im Auftrag des Naturschutz- und Grünflächenamtes von Berlin-Spandau, 186 S.
- HERRMANN, M. (2000): Ökologisch-faunistische Untersuchungen an Bienen und Wespen in einer extensiv genutzten Agrarlandschaft (Hymenoptera, Aculeata). – Göttingen (Cuvillier Verlag), 149 S.
- JACOBS, H.-J. (2007): Die Grabwespen Deutschlands. Bestimmungsschlüssel. – Die Tierwelt Deutschlands 79, Kettwitz (Goecke & Evers), 207 S.
- LIEBIG, W.-H. (2006): Zur Hymenopterenfauna der Muskauer Heide (Hymenoptera, Aculeata). – Berichte der naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 14: 31-52.
- MICHENER, C.D. (2007): The bees of the world. – 2<sup>nd</sup> ed., Baltimore, London (The Johns Hopkins University Press), 953 S.
- NOTTON, D.G. & H.H. DATHE (2008): William Kirby's types of *Hylaeus* FABRICIUS (Hymenoptera, Colletidae) in the collection of the Natural History Museum, London. – Journal of Natural History 42 (27): 1861–1865.

- OEHLKE, J., J. VAN DER SMISSSEN & H. WOLF (2001): Pompilidae. – In: H.H. DATHE, A. TAEGER & S.M. BLANK (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7: 133-136.
- ÖKOLOGIE & PLANUNG (2004): Fort Hahneberg mit Umgebung. Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen, Gehölzaufnahmen und daraus resultierende Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. – Gutachten im Auftrag des Naturschutz-, Grünflächen- und Umweltamtes von Berlin-Spandau, 167 S.
- PUTKUNZ - LANDSCHAFTSPLANUNG (2005): Vegetationsökologisches Monitoring und baubegleitende Empfehlungen für die Trocken- und Magerrasenflächen am Fort Hahneberg. Endbericht 2005. – Gutachten im Auftrag des Naturschutz-, Grünflächen- und Umweltamtes von Berlin-Spandau, 41 S. u. 7 Karten.
- PUTKUNZ - LANDSCHAFTSPLANUNG (2006): Vegetationsökologisches Monitoring und baubegleitende Empfehlungen für die Trocken- und Magerrasenflächen am Fort Hahneberg. Endbericht 2006. – Gutachten im Auftrag des Naturschutz-, Grünflächen- und Umweltamtes von Berlin-Spandau, 57 S. u. 8 Karten.
- REDER, G. (2011): Nachweis von *Ammoplanus gegen TSUNEKI*, 1972 in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera: Crabronidae). – Ampulex 1/2011: 11-12.
- SAURE, C. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen und Wespen (Hymenoptera part.) von Berlin mit Angaben zu den Ameisen. – In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin, CD-ROM.
- SAURE, C. (2006): Beitrag zur Hymenopterenfauna von Berlin - Aktuelle Nachweise von *Ammoplanus gegen TSUNEKI*, 1972, von *Solierella compedita* (PICCIOLI, 1869) und von weiteren bemerkenswerten Hautflüglerarten (Hymenoptera: Chrysidae, Tiphiidae, Vespidae, Crabronidae, Apidae). – Märkische Entomologische Nachrichten 8 (1): 127-138.
- SAURE, C. (2007a): Bienen und Wespen im Fort Hahneberg und Umgebung (Berlin-Spandau). Bestand, Bewertung und Entwicklung. – Gutachten im Auftrag des Naturschutz- und Grünflächenamtes von Berlin-Spandau, 89 S.
- SAURE, C. (2007b): Beitrag zur Hautflüglerfauna von Brandenburg. Teil 1: Mutillidae, Sapygidae, Tiphiidae, Scoliidae, Vespidae, Pompilidae, Ampulicidae, Sphecidae und Crabronidae (Hymenoptera Aculeata: Vespoidea part., Apoidea part.). – Märkische Entomologische Nachrichten 9 (1): 77-98.
- SAURE, C. & G. BERGER (2006): Flächenstilllegungen in der Agrarlandschaft und ihre Bedeutung für Wildbienen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15 (2): 55-65.
- SAURE, C., F. BURGER & J. OEHLKE (1998): Rote Liste und Artenliste der Gold-, Falten- und Wegwespen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Chrysidae, Vespidae, Pompilidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 7 (2), Beilage: 3-23.
- SCHMID-EGGER, C. (unter Mitarbeit von A. JACOBS, C. VENNE, C. BLEIDORN, C. SAURE, E. STOLLE, F. BURGER, J. VOITH, K. MANDERY, M. HERRMANN, S. KALUZA & W.-H. LIEBIG) (2010): Rote Liste der Wespen Deutschlands. – Ampulex 1: 5-39.
- SCHMID-EGGER, C. & H. WOLF (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 67: 267-370.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER, P. WESTRICH & H.H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – Entomofauna, Supplement 8, 398 S.

- SENSTADT, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2009): Verordnung zum Schutz der Landschaft des Hahneberges und Umgebung und über das Naturschutzgebiet Fort Hahneberg im Bezirk Spandau von Berlin. – Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin, 65. Jahrgang Nr. 20: 410-412.
- STRAKA, J. & P. BOGUSCH (2011): Contribution to the taxonomy of the *Hylaeus gibbus* species group in Europe (Hymenoptera, Apoidea and Colletidae). – Zootaxa 2932: 51-67.
- 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 (2-4): 25-122.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer-Verlag), Bd. I u. II, 972 S.
- WESTRICH, P. (2011): Wildbienen. Die *anderen* Bienen. – München (Verlag Dr. Friedrich Pfeil), 168 S.
- WESTRICH, P., U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2008): Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae) (4. Fassung, Dezember 2007). – Eucera 1: 33-87.

**Anschrift des Verfassers:**

Dr. Christoph Saure  
Büro für tierökologische Studien  
Birkbuschstraße 62  
D-12167 Berlin  
saure-tieroekologie@t-online.de

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Märkische Entomologische Nachrichten](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [2011\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Saure Christoph

Artikel/Article: [Bienen und Wespen des Forts Hahneberg in Berlin-Spandau \(Hymenoptera\) 189-219](#)