

Bienen, Wespen und Schwebfliegen an Blühstreifen im Großen Tiergarten in Berlin-Mitte (Hymenoptera, Diptera)



Christoph Saure

Summary

Bees, wasps and hoverflies on flower strips in the park Großer Tiergarten in Berlin-Mitte (Hymenoptera, Diptera)

In the centre of Berlin in the Großer Tiergarten a total of 135 species of Hymenoptera were recorded on a turf with flower strips and in an adjacent yard. 67 species are wild bees and 68 are wasps. According to the Red Data List of Berlin 12 species are more or less endangered. Worth mentioning are *Tiphia minuta* VANDER LINDEN, 1827, *Ancistrocerus parietum* (LINNAEUS, 1758), *Pemphredon clypealis* THOMSON, 1870, and *Solierella compedita* (PICCOLI, 1869). These species obviously benefit from the climate change. It looks as if the species expand their population sizes since 2005.

Furthermore 35 species of hoverflies were recorded in the investigated area. These species too used the flower strips, created between 2005 and 2007, as a food resource. After 2007 the habitats have changed significantly and a decline of species and specimens can be assumed.

Zusammenfassung

Im Großen Tiergarten in der Berliner Innenstadt wurden auf einem Rasen mit Blühstreifen und in einem angrenzenden Betriebshof 135 Hautflüglerarten nachgewiesen, darunter 67 Bienen- und 68 Wespenarten. Nach der Roten Liste Berlins gelten 12 Arten als mehr oder weniger stark gefährdet. Die bemerkenswertesten Arten sind *Tiphia minuta* VANDER LINDEN, 1827, *Ancistrocerus parietum* (LINNAEUS, 1758), *Pemphredon clypealis* THOMSON, 1870 und *Solierella compedita* (PICCOLI, 1869). Diese Arten haben offensichtlich von der Klimaveränderung profitiert und scheinen ihre Bestände in Berlin seit 2005 vergrößert zu haben.

Außerdem wurden im Untersuchungsgebiet 35 Schwebfliegenarten nachgewiesen. Auch diese Arten nutzten die zwischen 2005 und 2007 angelegten Blühstreifen. Die Lebensräume haben sich nach 2007 stark verändert, so dass heute mit geringeren Arten- und Individuenzahlen zu rechnen ist.

1 Einleitung

Der Große Tiergarten ist mit 210 Hektar die größte Parkanlage Berlins. In den Jahren nach der Wiedervereinigung stand vor allem der östliche Teil des Großen Tiergartens unter einem enormen Baudruck. Mehrere große Vorhaben wurden im Park bzw. am Rand des Parks verwirklicht, z.B. Potsdamer Platz, Platz der Republik, Bundeskanzleramt, Paul-Löbe-Haus und die Untertunnelung für den Auto- und Eisenbahnverkehr. Sehenswürdigkeiten wie das Brandenburger Tor oder das Reichstagsgebäude sowie zahlreiche Veranstaltungen ziehen jährlich hunderttausende Besucher an. Darüber hinaus wird der Park intensiv als Erholungsgebiet genutzt. Die Bebauung und die Nutzung beeinträchtigten die Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten, so dass sich schon früh die Frage nach einem ökologischen Ausgleich stellte. Zwar entstanden u.a. im Bereich des Spreebogens auch neue Grünanlagen, die jedoch für die heimische Tierwelt nahezu wertlos sind und als unbedeutendes „Designer-Grün“ einge-

stuft werden können. Um das Nahrungsangebot für blütenbesuchende Insekten im östlichen Großen Tiergarten zu verbessern wurden erstmalig im Frühjahr 2005 Krautstreifen auf einer kleinen Rasenfläche westlich der Yitzhak-Rabin-Straße ausgesät. Geeignete Plätze für ihre Larvalentwicklung fanden die Insekten auf einem angrenzenden Betriebshof des Grünflächenamtes, der in die Untersuchung mit einbezogen wurde.

2 Untersuchungsgebiet

Das untersuchte Areal von etwa 0,5 Hektar Größe befindet sich im östlichen Teil des Großen Tiergartens im Stadtbezirk Mitte (Abbildung 1). Östlich verläuft die Yitzhak-Rabin-Straße, südlich die Straße des 17. Juni und nördlich die John-Foster-Dulles-Allee sowie die Scheidemannstraße. Auf einem kleinen Rasen wurden vier Krautstreifen angelegt (Tabelle 1, Spalte „Ks“). Die Rasenfläche wurde zum Teil von Gehölzen umgeben. Am südlichen Rand des Rasens befand sich eine kleinflächige Wiesen-Ansaat (Tabelle 1, Spalte „Wi“). Nördlich des Rasens befand sich im Zeitraum der Untersuchung ein Betriebshof des Straßen- und Grünflächenamtes Mitte, das so genannte „Engländer-Camp“. Dieser Betriebshof war reich an Kleinstrukturen und bot Nistplätze für Stechimmen bzw. Entwicklungssubstrate für Schwebfliegen wie Sandhaufen, Kompost, morsches Holz und dürre Pflanzenstängel (Tabelle 1, Spalte „Bh“). Auch eine künstliche Nisthilfe für Bienen und Wespen befand sich hier.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Land Berlin



Abb. 2: Der Rasen vor der Anlage der Blühstreifen und im Hintergrund der Betriebshof im späten Herbst 2004 (Foto: C. Gantert)



Abb. 3: Die Rasenfläche mit den 40 Meter langen und 2 Meter breiten Krautstreifen im Frühsommeraspekt (Foto: C. Gantert)

Tab. 1: Liste der Pflanzenarten des Untersuchungsgebietes

Abkürzungen

- Na wichtige Nahrungspflanzen für Wildbienen (Pollen- und/oder Nektarquellen)
 Ks Pflanzen der Krautstreifen (A = Ansaat) (2005-2007)
 Wi Pflanzen der Wiesenansaat und der Gehölzsäume (2005-2007)
 Bh Pflanzen des Betriebshofs (2005-2007)

Na	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Ks	Wi	Bh
X	<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn		X	
X	<i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe	A	X	X
	<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras			X
	<i>Agrostis stolonifera</i>	Flecht-Straußgras			X
	<i>Alchemilla</i> sp.	Frauenmantel			X
	<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke			X
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgebogener Fuchsschwanz			X
X	<i>Anchusa officinalis</i>	Echte Ochsenzunge	A		X
X	<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	A		
X	<i>Anthriscus caucalis</i>	Hunds-Kerbel			X
	<i>Aquilegia vulgaris</i> cv.	Akelei		X	
	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand			X
X	<i>Arctium lappa</i>	Große Klette	X		
X	<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette			X
	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendel-Sandkraut			X
	<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß	X	X	X
	<i>Atriplex oblongifolia</i>	Langblättrige Melde			X
	<i>Atriplex sagittata</i>	Glanz-Melde			X
X	<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	Schwarznessel	X		X
	<i>Berberis</i> sp.	Berberitze		X	
X	<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen			X
X	<i>Berteroa incana</i>	Graukresse	X		X
	<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Trespe			X
X	<i>Bryonia dioica</i>	Rotbeerige Zaunrübe			X
X	<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume			X
X	<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	X		
X	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel	X		X
	<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut			X
X	<i>Carduus acanthoides</i>	Stachel-Distel	X		
X	<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	X		
	<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		X	
X	<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	A		
X	<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	A		
	<i>Chelidonium majus</i>	Großes Schöllkraut			X
	<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	X		X
	<i>Chenopodium hybridum</i>	Unechter Gänsefuß	X		X

Na	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Ks	Wi	Bh
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß	X		
	<i>Chenopodium rubrum</i>	Roter Gänsefuß			X
X	<i>Cichorium intybus</i>	Gemeine Wegwarte		X	X
X	<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel		X	X
X	<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel			X
X	<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde			X
	<i>Corispermum leptopterum</i>	Schmalflügeliger Wanzensame			X
	<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche		X	
	<i>Corylus avellana</i>	Hasel		X	
X	<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn		X	
X	<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	X		
X	<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau	X		X
	<i>Cynoglossum officinale</i>	Hundszunge			X
	<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knauelgras		X	X
	<i>Datura stramonium</i>	Stechapfel	A		
X	<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	A		
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele		X	
	<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke		X	
	<i>Digitaria ischaemum</i>	Kahle Fingerhirse			X
	<i>Diploaxis tenuifolia</i>	Schmalblättriger Doppelsame	X		X
X	<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natternkopf	A		X
X	<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl-Berufkraut	X		X
	<i>Erigeron canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut	X		X
	<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke			X
	<i>Erodium cicutarium</i>	Reiherschnabel			X
X	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich			X
	<i>Euphorbia peplus</i>	Garten-Wolfsmilch			X
	<i>Fallopia convolvulus</i>	Gewöhnlicher Windenknöterich	X		
	<i>Fallopia dumetorum</i>	Hecken-Windenknöterich		X	X
	<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel		X	
	<i>Galinsoga ciliata</i>	Zottiges Franzosenkraut	X		X
	<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Franzosenkraut	X		X
	<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut		X	
	<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut			X
	<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut		X	
	<i>Galium x pomeranicum</i>	Gelblichweißes Labkraut		X	
	<i>Geranium pusillum</i>	Zwerg-Storchschnabel	X		X
	<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz			X
X	<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann			X
X	<i>Hirschfeldia incana</i>	Grauer Bastardsenf, Grausenf	A		
	<i>Humulus lupulus</i>	Gemeiner Hopfen			X
X	<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut		X	X

Na	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Ks	Wi	Bh
X	<i>Hypochaeris radicata</i>	Gemeines Ferkelkraut	X		X
	<i>Impatiens parviflora</i>	kleinblütiges Springkraut			X
X	<i>Lactuca serriola</i>	Kompass-Lattich			X
X	<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel			X
	<i>Lepidium densiflorum</i>	Dichtblütige Kresse			X
X	<i>Leucanthemum vulgare</i> cv.	Wiesen-Margerite	X	X	
	<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut		X	
	<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	X		X
	<i>Lonicera tatarica</i>	Tataren-Heckenkirsche		X	
	<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche		X	
X	<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	A		
	<i>Mahonia aquifolium</i> s.l.	Mahonie		X	
X	<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	X		
X	<i>Malva sylvestris</i> ssp. <i>mauritanica</i>	Malve	A		
X	<i>Malva sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i>	Wilde Malve	A		
	<i>Malva verticillata</i>	Quirl-Malve	A		
X	<i>Matricaria recutita</i>	Echte Kamille			X
X	<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	A	X	
X	<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee	A	X	
X	<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee	A		X
	<i>Myosotis arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	Acker-Vergissmeinnicht			X
	<i>Oenothera pycnocarpa</i>	Chicagoer Nachtkerze	X		
	<i>Oenothera fallax</i>	Täuschende Nachtkerze		X	X
X	<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel	A		
	<i>Oxalis dillenii</i>	Dillenius Sauerklee			X
	<i>Oxalis stricta</i>	Aufrechter Sauerklee	X		
X	<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn			X
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Gewöhnlicher Wilder Wein		X	X
X	<i>Pastinaca sativa</i> s.l.	Pastinak	X		
	<i>Persicaria maculosa</i>	Floh-Knöterich	X		X
	<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	X		
	<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	X	X	
	<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	Großer Wegerich	X		X
	<i>Plantago media</i>	Mittel-Wegerich	X	X	
	<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras			X
	<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras			X
	<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras		X	
X	<i>Potentilla argentea</i> s.l.	Silber-Fingerkraut	X	X	X
X	<i>Potentilla intermedia</i>	Mittleres Fingerkraut			X
X	<i>Potentilla norvegica</i>	Norwegisches Fingerkraut			X
X	<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut		X	X
X	<i>Potentilla supina</i>	Niedriges Fingerkraut	X		X

Na	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Ks	Wi	Bh
X	<i>Prunus padus</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche		X	
X	<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe		X	
X	<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>bulbilifer</i>	Gewöhnliches Scharbockskraut			X
X	<i>Reseda luteola</i>	Färber-Resede	A		
X	<i>Ribes</i> sp.	Johannisbeere		X	
	<i>Rorippa sylvestris</i>	Wilde Sumpfkresse		X	
X	<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose		X	
	<i>Rosa multiflora</i>	Büschel-Rose		X	
X	<i>Rosa rubiginosa</i>	Wein-Rose		X	
X	<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere			X
	<i>Rudbeckia hirta</i>	Rauhhaarige Rudbeckie			X
	<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	X		X
	<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfblättriger Ampfer	X		X
	<i>Rumex thyrsoflorus</i>	Rispen-Sauerampfer		X	
X	<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			X
X	<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	A		
	<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut			X
X	<i>Securigera varia</i>	Bunte Kronwicke	A		X
X	<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut	X		
	<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	X		X
X	<i>Senecio vernalis</i>	Frühlings-Greiskraut			X
X	<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut	X	X	X
	<i>Setaria pumila</i>	Fuchsrote Borstenhirse	X		
	<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse		X	X
	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	Weißer Lichtnelke	X	X	X
	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut	X		
X	<i>Sisymbrium altissimum</i>	Hohe Rauke			X
X	<i>Sisymbrium irio</i>	Glanz-Rauke			X
X	<i>Sisymbrium loeselii</i>	Lösels Rauke	X		X
	<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten			X
	<i>Solanum nigrum</i> ssp. <i>nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten	X	X	X
	<i>Solidago canadensis</i> s.l.	Kanadische Goldrute	X	X	X
X	<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänse Distel	X		X
X	<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänse Distel	X		X
	<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere	X		X
	<i>Syringa vulgaris</i>	Gemeiner Flieder		X	
X	<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	X	X	X
X	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	Wiesen-Löwenzähne	X	X	X
X	<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee			X
X	<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee	X		X
X	<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnat-Klee	A		
X	<i>Trifolium medium</i>	Zickzack-Klee		X	

Na	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Ks	Wi	Bh
X	<i>Trifolium pannonicum</i>	Pannonischer Klee	A		
X	<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	A		X
X	<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	X	X	X
X	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Geruchlose Kamille	X		X
	<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer		X	
	<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	X	X	X
	<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennnessel			X
	<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze	X		
	<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze			X
	<i>Verbascum phlomoides</i>	Winsblumen-Königskerze	X		
	<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze		X	X
	<i>Verbascum</i> sp.	Königskerze	X		
	<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis			X
X	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	X		X
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis			X
	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball		X	
X	<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke		X	X
X	<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>villosa</i>	Zottel-Wicke	A		
	<i>Viola arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	Feld-Stiefmütterchen			X

3 Material und Methoden

Die Wiese mitsamt den Krautstreifen, die angrenzenden Gehölzbestände und der Betriebshof wurden im Jahr 2005 zwischen April und September elfmal aufgesucht. Im Jahr 2006 erfolgten zwischen Mai und September fünf weitere Begehungen. Im Jahr 2007 wurde das Gebiet von März bis September achtmal besucht. Insgesamt fanden in einem Zeitraum von drei Jahren 24 Geländegänge zur Inventarisierung der blütenbesuchenden Insekten statt. Die Flora wurde von 2005 bis 2007 von Dr. Hanna Köstler an vier Terminen erfasst.

Der Nachweis der Insekten erfolgte überwiegend durch den Sichtfang mit Hilfe eines Keschers. Falls zur Bestimmung erforderlich, wurden einzelne Tiere gefangen. An einigen Tagen wurden zusätzlich mit Wasser und Detergenz gefüllte Gelbschalen eingesetzt. Die Belegexemplare befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Die Nomenklatur der Pflanzen folgt der Roten Liste der Gefäßpflanzen Brandenburgs (RISTOW et al. 2006). Bei den Bienen kamen vor allem SCHWARZ et al. (1996) und MICHENER (2007), bei den Wespen DATHE et al. (2001) und JACOBS (2007) zur Anwendung. Die Nomenklatur der Schwebfliegen richtet sich nach SSYMANK et al. (2011).

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Bienen und Wespen

4.1.1 Artenbestand

Im dreijährigen Untersuchungszeitraum wurden folgende Artenzahlen im Gebiet erreicht:

2005	94 Arten (46 Bienen- und 48 Wespenarten)
2006	67 Arten (41 Bienen- und 26 Wespenarten)
2007	74 Arten (44 Bienen- und 30 Wespenarten)
2005-07	135 Arten (67 Bienen- und 68 Wespenarten)

Die Stechimmenzönose (zuzüglich Gasteruptiidae) war im Gebiet mit 135 Arten unerwartet reichhaltig (Tabelle 2). Die untersuchten Flächen besaßen trotz geringer Ausdehnung eine große Vielfalt an Strukturen. Während die Wiese mitsamt den Krautstreifen für viele Arten als Nahrungshabitat fungierte, kam dem Betriebshof vor allem die Bedeutung als Nisthabitat zu.

Tab. 2: Kommentiertes Verzeichnis der Wespen und Bienen des Untersuchungsgebietes

Abkürzungen

2005, 2006, 2007 Ergebnisse der jeweiligen Untersuchungsjahre

RL BE Rote Liste Berlin (SAURE 2005a)

RL BB Rote Liste Brandenburg (BURGER et al. 1998, SAURE et al. 1998, DATHE & SAURE 2000)

RL D Rote Liste Deutschland (SCHMID-EGGER 2011, WESTRICH et al. 2011)

0 ausgestorben oder verschollen D Daten defizitär

3 gefährdet V Vorwarnstufe

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes - nicht gefährdet

kA keine Angaben

Anm. zu *Andrena nigrospina*: Die Gefährdungseinstufungen entsprechen denjenigen von *Andrena pilipes* FABRICIUS, 1781 s.l.

GS Gesetzlicher Schutz (§ = besonders geschützt nach BArtSchV)

LW Lebensweise (en = endogäisch (im Boden) nistend; hy = hypergäisch (oberirdisch) nistend; pa = parasitische Lebensweise, kein Nestbau)

Familie, Art	20 05	20 06	20 07	RL BE	RL BB	RL D	GS	LW
Überfamilie Evanioidea								
Gasteruptiidae, Schmalbauchwespen								
<i>Gasteruption assectator</i> (LINNAEUS, 1758)	X		X	-	-	kA		pa
<i>Gasteruption jaculator</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	kA		pa
Überfamilie Chryridoidea								
Chrysididae, Goldwespen								
<i>Hedychridium ardens</i> (COQUEBERT, 1801)		X		-	-	-		pa
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER, 1869	X	X	X	-	-	-		pa
<i>Hedychrum nobile</i> (SCOPOLI, 1763)		X		-	-	-		pa
<i>Hedychrum rutilans</i> DAHLBOM, 1854	X			-	-	-		pa

Familie, Art	20 05	20 06	20 07	RL BE	RL BB	RL D	GS	LW
<i>Holopyga generosa</i> (FÖRSTER, 1853)	X			-	-	-		pa
<i>Pseudomalus pusillus</i> (FABRICIUS, 1804)	X			-	-	-		pa
<i>Trichrysis cyanea</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-		pa
Überfamilie Vespoidea								
Mutillidae, Trugameisen								
<i>Myrmosa atra</i> PANZER, 1801	X			-	-	-		pa
Tiphiidae, Rollwespen								
<i>Tiphia femorata</i> FABRICIUS, 1775	X			-	-	-		pa
<i>Tiphia minuta</i> VANDER LINDEN, 1827		X		0	0	-		pa
Pompilidae, Wegwespen								
<i>Anoplius infuscatus</i> (VANDER LINDEN, 1827)			X	-	-	-		en
<i>Anoplius viaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	X			-	-	-		en
<i>Arachnospila anceps</i> (WESMAEL, 1851)	X			-	-	-		en
<i>Arachnospila trivialis</i> (DAHLBOM, 1843)	X			-	-	-		en
<i>Auplopus carbonarius</i> (SCOPOLI, 1763)			X	-	-	-		hy
<i>Evagetes crassicornis</i> (SHUCKARD, 1837)	X			-	-	-		pa
<i>Priocnemis perturbator</i> (HARRIS, 1780)	X			-	-	-		en
Vespidae, Faltenwespen								
<i>Ancistrocerus gazella</i> (PANZER, 1798)	X	X		-	-	-		hy
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (CURTIS, 1826)	X			-	-	-		hy
<i>Ancistrocerus parietum</i> (LINNAEUS, 1758)			X	0	3	-		en/hy
<i>Dolichovespula media</i> (RETZIUS, 1783)			X	3	3	-		hy
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)			X	-	-	-		hy
<i>Polistes dominula</i> (CHRIST, 1791)			X	-	-	-		hy
<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS, 1758	X	X	X	-	-	-	§	hy
<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS, 1793)	X	X	X	-	-	-		en/hy
<i>Vespula vulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-		en/hy
Überfamilie Apoidea								
Spheciformes, Grabwespen s.l.								
Ampulicidae, Schabenjäger								
<i>Dolichurus corniculatus</i> (SPINOLA, 1808)	X			-	-	-		en/hy
Sphecidae, Sandwespen								
<i>Ammophila sabulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	X			-	-	-		en
Crabronidae, Grabwespen								
<i>Alysson spinosus</i> (PANZER, 1801)	X			-	-	-		en
<i>Cerceris arenaria</i> (LINNAEUS, 1758)	X			-	-	-		en
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (ROSSI, 1792)	X		X	-	-	-		en
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)	X	X	X	-	-	-		en
<i>Crabro peltarius</i> (SCHREBER, 1784)	X			-	-	-		en
<i>Crossocerus annulipes</i> (LEPELETIER & BRULLÉ, 1835)		X	X	-	-	-		hy

Familie, Art	20 05	20 06	20 07	RL BE	RL BB	RL D	GS	LW
<i>Crossocerus exiguus</i> (VANDER LINDEN, 1829)	X			-	-	-		en
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (FABRICIUS, 1793)	X			-	-	-		en
<i>Crossocerus wesmaeli</i> (VANDER LINDEN, 1829)			X	-	-	-		en
<i>Dinetus pictus</i> (FABRICIUS, 1793)	X	X	X	-	-	-		en
<i>Diodontus minutus</i> (FABRICIUS, 1793)	X			-	-	-		en
<i>Dryudella stigma</i> (PANZER, 1809)			X	-	-	3		en
<i>Ectemnius dives</i> (LEPELETIER & BRULLÉ, 1835)		X		-	-	-		hy
<i>Ectemnius cephalotes</i> (OLIVIER, 1792)			X	-	-	-		hy
<i>Gorytes fallax</i> HANDLIRSCH, 1888	X			V	-	V		en
<i>Lindenius albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)	X	X	X	-	-	-		en
<i>Lindenius pygmaeus</i> (ROSSI, 1794)		X		-	-	-		en
<i>Nitela borealis</i> VALKEILA, 1974	X			-	-	-		hy
<i>Nysson dimidiatus</i> JURINE, 1807	X			G	D	-		pa
<i>Nysson maculosus</i> (GMELIN, 1790)		X		-	-	-		pa
<i>Nysson tridens</i> GERSTAECKER, 1867	X	X		-	D	V		pa
<i>Oxybelus argentatus</i> CURTIS, 1833			X	3	3	V		en
<i>Oxybelus bipunctatus</i> OLIVIER, 1812	X	X	X	-	-	-		en
<i>Oxybelus mandibularis</i> DAHLBOM, 1845	X			-	-	-		en
<i>Passaloecus corniger</i> SHUCKARD, 1837	X	X	X	-	-	-		hy
<i>Passaloecus insignis</i> (VANDER LINDEN, 1829)	X			-	-	-		hy
<i>Passaloecus singularis</i> DAHLBOM, 1844	X	X	X	-	-	-		hy
<i>Pemphredon clypealis</i> THOMSON, 1870	X			D	kA	-		hy
<i>Pemphredon inornata</i> SAY, 1824	X			-	-	-		hy
<i>Pemphredon lethifer</i> (SHUCKARD, 1837)	X	X	X	-	-	-		hy
<i>Pemphredon lugubris</i> (FABRICIUS, 1793)	X	X		-	-	-		hy
<i>Pemphredon morio</i> VANDER LINDEN, 1829		X		V	-	-		hy
<i>Philanthus triangulum</i> (FABRICIUS, 1775)	X		X	-	-	-		en
<i>Psenulus pallipes</i> (PANZER, 1798)			X	-	-	-		hy
<i>Solierella compedita</i> (PICCOLI, 1869)	X			kA	kA	V		hy
<i>Trypoxylon attenuatum</i> SMITH, 1851	X	X		-	-	-		hy
<i>Trypoxylon figulus</i> (LINNAEUS, 1758)			X	3	-	-		en/hy
<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945	X	X	X	-	-	-		hy
Apiformes, Bienen s.l.								
Colletidae, Seidenbienen								
<i>Colletes cunicularius</i> (LINNAEUS, 1761)	X			-	-	-	§	en
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846	X			-	-	-	§	en
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853	X	X	X	-	-	V	§	en
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871	X	X	X	-	-	-	§	hy
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1842	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Hylaeus punctatus</i> (BRULLÉ, 1832)			X	D	-	-	§	hy
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)			X	-	-	-	§	en/hy

Familie, Art	20 05	20 06	20 07	RL BE	RL BB	RL D	GS	LW
Andrenidae, Sandbienen								
<i>Andrena alfenella</i> PERKINS, 1914		X		-	-	V	§	en
<i>Andrena barbilabris</i> (KIRBY, 1802)	X	X	X	-	-	V	§	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	-	-	-	§	en
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Andrena fulva</i> (O.F. MÜLLER, 1766)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Andrena haemorrhoea</i> (FABRICIUS, 1781)	X		X	-	-	-	§	en
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)	X	X		-	-	-	§	en
<i>Andrena nigrospina</i> THOMSON, 1872	X	X	X	V	V	3	§	en
<i>Andrena nitida</i> (O.F. MÜLLER, 1776)		X		-	-	-	§	en
<i>Andrena propinqua</i> SCHENCK, 1853	X			kA	kA	kA	§	en
<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848		X	X	-	-	-	§	en
<i>Andrena tibialis</i> (KIRBY, 1802)		X		-	-	-	§	en
Halictidae, Furchenbienen								
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791)	X	X		-	-	-	§	en
<i>Halictus sexcinctus</i> (FABRICIUS, 1775)			X	3	-	3	§	en
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)		X		V	-	-	§	en
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1868)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	X			-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (KIRBY, 1802)	X			-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Lasioglossum sabulosum</i> (WARNCKE, 1986)	X		X	-	kA	D	§	en
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCHENCK, 1868)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Sphecodes ferruginatus</i> HAGENS, 1882	X	X		-	-	-	§	pa
<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS, 1758)			X	-	-	-	§	pa
<i>Sphecodes longulus</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
Melittidae, Sägehornbienen								
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)			X	-	-	-	§	en
Megachilidae, Blattschneiderbienen								
<i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Chelostoma campanularum</i> (KIRBY, 1802)			X	-	-	-	§	hy
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEPELETIER, 1841)	X		X	-	-	-	§	hy
<i>Hoplitis adunca</i> (PANZER, 1798)		X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1787)	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Megachile versicolor</i> SMITH, 1844		X		-	-	-	§	hy

Familie, Art	20 05	20 06	20 07	RL BE	RL BB	RL D	GS	LW
<i>Megachile willughbiella</i> (KIRBY, 1802)		X		-	-	-	§	en/hy
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Osmia caerulea</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Osmia leaiana</i> (KIRBY, 1802)			X	3	V	3	§	hy
<i>Stelis ornatula</i> (KLUG, 1807)		X		G	-	-	§	pa
Apidae, Echte Bienen								
<i>Anthophora furcata</i> (PANZER, 1798)	X	X		3	V	V	§	hy
<i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS, 1772)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1838			X	-	-	-	§	pa
<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)			X	-	-	-	§	pa
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	X		X	-	-	-	§	en/hy
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X		-	-	-	§	hy
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)	X		X	-	-	-	§	en
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	X	X	X	-	-	-	§	en/hy
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)			X	-	-	-	§	pa
<i>Bombus soroeensis</i> (FABRICIUS, 1776)	X			3	3	V	§	en
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	-	-	§	en
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)			X	-	-	-	§	pa
<i>Melecta albifrons</i> (FORSTER, 1771)	X	X		-	-	-	§	pa
<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY, 1802)	X	X		-	-	-	§	pa
<i>Nomada fucata</i> PANZER, 1798	X			-	-	-	§	pa

4.1.2 Gefährdung und gesetzlicher Schutz

Die Anzahl gefährdeter Arten in Berlin (SAURE 2005a), Brandenburg (BURGER et al. 1998, SAURE et al. 1998, DATHE & SAURE 2000) und Deutschland (WESTRICH et al. 2011, SCHMID-EGGER 2011) sind Tabelle 3 zu entnehmen. Wie auf der kleinen und intensiv genutzten Fläche erwartet sind es vergleichsweise wenige Arten, aber nach der Roten Liste Berlins konnten immerhin 12 gefährdete Arten festgestellt werden.

Tab. 3: Anzahl der im Gebiet vorkommenden gefährdeten Arten

Gefährdungskategorie	RL BE	RL BB	RL D
0: Ausgestorben oder verschollen	2	1	-
3: Gefährdet	8	4	4
G: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	2	5	2
Summe Rote Liste-Arten	12	5	4
V: Vorwarnliste	4	3	9
D: Daten unzureichend	2	2	1

Nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV, Anlage 1) sind alle im Gebiet erfassten 67 Wildbienenarten sowie die Hornisse *Vespa crabro* besonders geschützt.

4.1.3 Anmerkungen zu bemerkenswerten Arten

Nachfolgend werden vier Wespenarten vorgestellt, die im Untersuchungsgebiet für Berlin wiedergefunden oder sogar erstmals nachgewiesen wurden. Von diesen Arten liegen weitere jüngere Funde aus Berlin vor. Vermutlich lässt sich die Einwanderung bzw. Ausbreitung dieser Arten in Berlin auf die Klimaerwärmung zurückführen.

***Tiphia minuta* VANDER LINDEN, 1827**

Die Rollwespe *Tiphia minuta* wird noch in der Roten Liste Berlins (SAURE 2005a) als ausgestorben oder verschollen geführt, allerdings gelang im Erscheinungsjahr der Roten Liste ein Fund in Berlin auf dem ehemaligen Flughafen Tempelhof (SAURE 2005b, 2006). Im Jahr 2006 wurde sie im Untersuchungsgebiet im Großen Tiergarten sowie am Fort Hahneberg gefunden (SAURE 2007, 2011). Ein weiterer Nachweis existiert aus dem Naturschutzzentrum Ökowerk im Grunewald (leg. Saure 2009). Im Jahr 2012 wurde die Art auch auf der Weidelandschaft in Lichterfelde-Süd festgestellt (SAURE 2015).

Tiphia minuta ist eine parasitische Wespe, die sich an Käferlarven entwickelt, nach DÜWEKE (1991) an denen des Schwefelkäfers *Cteniopus flavus* (SCOPOLI, 1763).

***Ancistrocerus parietum* (LINNAEUS, 1758)**

Auch die solitäre Faltenwespe *Ancistrocerus parietum* gilt noch in der Roten Liste Berlins (SAURE 2005a) als ausgestorben oder verschollen. Der Wiederfund gelang im Jahr 2006 auf dem Gleisdreieck in Berlin-Kreuzberg (SAURE 2007). Diesem Fund folgte der Nachweis im Großen Tiergarten im Jahr 2007 und ein weiterer Fund nahe der Heidestraße in Berlin-Mitte im Jahr 2010 (leg. Saure).

Die Art nistet in verlassenen Hautflüglernestern in Steilwänden, in hohlen Pflanzenstängeln oder in Käferfraßgängen in sonnenexponiertem Totholz. Als Beute werden Schmetterlingsraupen eingetragen (vgl. TISCHENDORF et al. 2015).

***Pemphredon clypealis* THOMSON, 1870**

Der Nachweis im Großen Tiergarten im Jahr 2005 ist der Wiederfund nach über 80 Jahren, denn die letzte Fundmeldung für Berlin reicht bis in das Jahr 1918 zurück (SAURE 2005a, 2006). Nach 2005 wurde die Art auch in anderen Berliner Lokalitäten nachgewiesen, im Jahr 2006 am Köppchensee in Blankenfelde (ZISKA & SAURE 2011), im Jahr 2007 an der Fließwiese Ruhleben (leg. Saure) und im Jahr 2011 am Laßzinssee in Spandau (SAURE 2012).

Pemphredon clypealis nistet in Käferfraßgängen in Holz und trägt Blattläuse als Larvennahrung ein (BLÖSCH 2000).

***Solierella compedita* (PICCOLI, 1869)**

Diese Grabwespenart wurde erstmals für Berlin und für die gesamte norddeutsche Tiefebene im Jahr 2005 am Rand des ehemaligen Flugfeldes Johannisthal sowie im Großen Tiergarten nachgewiesen (SAURE 2006). Seit 2005 wurde sie mehrfach in Berlin gefunden, in den Jahren 2009 und 2010 im Bereich der Heidestraße sowie im Jahr 2011 auf dem ehemaligen Güterbahnhof Grunewald (leg. Saure).

Die kleine Wespe nistet oberirdisch in dünnen Pflanzenstängeln oder in Käferbohrlöchern in Holz, daneben auch in Hohlräumen im Erdboden. Als Larvennahrung werden Wanzenlarven eingetragen (BLÖSCH 2000).

4.1.4 Blütenbesuch

Oligolektische Bienen nutzen in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet nur Vertreter ganz bestimmter Pflanzengattungen oder Pflanzenfamilien als Pollenquellen. Die im Untersuchungsgebiet festgestellten oligolektischen Arten sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tab. 4: Die 10 oligolektischen Bienenarten im Untersuchungsgebiet und ihre Pollenquellen

Bienenart	Pollenquellen
<i>Hoplitis adunca</i>	<i>Boraginaceae: Echium vulgare</i>
<i>Hylaeus signatus</i>	<i>Resedaceae: Reseda</i>
<i>Colletes cunicularius</i>	<i>Salicaceae: Salix</i>
<i>Chelostoma campanularum, Chelostoma rapunculi</i>	<i>Campanulaceae: Campanula</i>
<i>Anthophora furcata</i> (Abbildung 4)	<i>Lamiaceae</i>
<i>Melitta leporina</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Colletes daviesanus</i> (Abbildung 5), <i>Colletes similis</i> , <i>Osmia leaiana</i>	<i>Asteraceae</i>



Abb. 4: Männchen der Ziest-Pelzbiene *Anthophora furcata*. Die Weibchen dieser Art sammeln nur an Lippenblütlern Pollen (Foto S. Kühne & C. Saure)



Abb. 5: Weibchen der Buckel-Seidenbiene *Colletes daviesanus*, ein Korbblütlerspezialist, hier auf Rainfarn (Foto: S. Kühne & C. Saure)

4.2 Schwebfliegen

4.2.1 Artenbestand

Im dreijährigen Untersuchungszeitraum wurden 35 Schwebfliegenarten (Familie Syrphidae) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (Tabelle 5). In den einzelnen Untersuchungsjahren wurden folgende Artenzahlen erreicht: 17 Arten im Jahr 2005, 19 Arten im Jahr 2006 und 21 Arten im Jahr 2007.

Von den etwa 250 Schwebfliegenarten Berlins (SAURE et al. in Vorb.) sind sicherlich noch weitere Arten im Großen Tiergarten zu erwarten, vor allem Arten mit räuberischen Larven, die bei einem guten Nahrungsangebot (hohe Blattlausdichte) in kurzer Zeit zufliegen können (s. Kapitel 4.2.4).

Tab. 5: Kommentiertes Verzeichnis der Schwebfliegen des Untersuchungsgebietes

Abkürzungen

2005, 2006, 2007 Ergebnisse der jeweiligen Untersuchungsjahre

RL D Rote Liste Deutschland (SSYMANK et al. 2011)

V Vorwarnstufe

Et Ernährungstyp Larven (REEMER et al. 2009)

phy: phytophag Pflanzenfresser; Larven minieren artspezifisch in Blättern, Stängeln oder Wurzeln lebender Pflanzen

aph: aphidophag Räuber; Larven ernähren sich räuberisch von Blattläusen (einige Arten vertilgen auch andere weichhäutige Insekten)

sap: saprophag Fäulnisbewohner im weiteren Sinne; terrestrisch in zerfallendem Pflanzenmaterial, Mist, Holzmulm u.a. oder aquatisch als Schlammfresser bzw. Filtrierer in Schlamm, Jauche u.a.

Wv Wanderverhalten (GATTER & SCHMID 1990)

M saisonaler Migrant (Wanderung richtungsorientiert) mit starker Wanderneigung

m saisonaler Migrant mit geringer Wanderneigung

D saisonaler Dismigrant (Zerstreuungswanderung, keine Richtungsorientierung) mit starker Wanderneigung

d saisonaler Dismigrant mit geringer Wanderneigung

E expansiver Dismigrant

Art	20 05	20 06	20 07	RL D	Et	Wv
Unterfamilie Syrphinae						
<i>Dasysyrphus venustus</i> (MEIGEN, 1822)		X		-	aph	-
<i>Epistrophe eligans</i> (HARRIS, 1780)	X	X		-	aph	-
<i>Epistrophe melanostoma</i> (ZETTERSTEDT, 1843)	X	X		-	aph	-
<i>Episyrphus balteatus</i> (DE GEER, 1776)	X	X	X	-	aph	M
<i>Eupeodes corollae</i> (FABRICIUS, 1794)		X		-	aph	M
<i>Eupeodes luniger</i> (MEIGEN, 1822)			X	-	aph	M
<i>Melanostoma mellinum</i> (LINNAEUS, 1758)		X	X	-	aph	D
<i>Melanostoma scalare</i> (FABRICIUS, 1794)		X		-	aph	-
<i>Platycheirus scutatus</i> (MEIGEN, 1822)	X			-	aph	d
<i>Spaerophoria scripta</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	aph	M
<i>Spaerophoria taeniata</i> (MEIGEN, 1822)	X			-	aph	-
<i>Syrphus ribesii</i> (LINNAEUS, 1758)		X	X	-	aph	M
<i>Syrphus torvus</i> OSTEN-SACKEN, 1875		X		-	aph	M
<i>Syrphus vitripennis</i> MEIGEN, 1822	X	X		-	aph	M
Unterfamilie Syrphinae						
<i>Cheilosia albipila</i> MEIGEN, 1838		X		-	phy	-
<i>Cheilosia urbana</i> (MEIGEN, 1822)	X			-	phy	-
<i>Cheilosia vernalis</i> (FALLÉN, 1817)		X	X	-	phy	-
<i>Cheilosia vulpina</i> (MEIGEN, 1822)			X	-	phy	-
<i>Eristalinus sepulchralis</i> (LINNAEUS, 1758)	X			-	sap	-
<i>Eristalis arbustorum</i> (LINNAEUS, 1758)	X		X	-	sap	m
<i>Eristalis intricaria</i> (LINNAEUS, 1758)			X	-	sap	-
<i>Eristalis pertinax</i> (SCOPOLI, 1763)	X		X	-	sap	m
<i>Eristalis tenax</i> (LINNAEUS, 1758)			X	-	sap	M
<i>Eumerus tuberculatus</i> RONDANI, 1857			X	-	phy	-
<i>Helophilus pendulus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	sap	M
<i>Helophilus trivittatus</i> (FABRICIUS, 1805)	X		X	-	sap	M
<i>Merodon equestris</i> (FABRICIUS, 1794)		X	X	-	phy	-
<i>Myathropa florea</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	sap	-
<i>Pipiza festiva</i> MEIGEN, 1822		X		V	aph	-
<i>Pipizella viduata</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	aph	-
<i>Syritta pipiens</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X	-	sap	d

Art	20 05	20 06	20 07	RL D	Et	Wv
<i>Triglyphus primus</i> LOEW, 1840	X			-	aph	-
<i>Volucella pellucens</i> (LINNAEUS, 1758)			X	-	sap	-
<i>Volucella zonaria</i> (PODA, 1761)			X	-	sap	E
<i>Xylota sylvarum</i> (LINNAEUS, 1758)			X	-	sap	D

4.2.2 Gefährdung und gesetzlicher Schutz

Für Berlin und Brandenburg existieren derzeit keine Roten Listen gefährdeter Schwebfliegenarten. Deshalb wird hier nur auf die gesamtstaatliche Gefährdung eingegangen (SSYMANEK et al. 2011). Danach sind unter den nachgewiesenen Arten keine gefährdeten Arten, aber mit *Pipiza festiva* immerhin eine Art der Vorwarnliste.

Gesetzlich geschützte Schwebfliegen gibt es in Deutschland nicht. In der Bundesartenschutzverordnung bleibt die Familie Syrphidae unberücksichtigt.

4.2.3 Ernährung

Ausgewachsene Schwebfliegen ernähren sich überwiegend von Nektar und Pollen, den sie aus Blüten mit leicht zugänglichen Nektarien entnehmen. Häufig werden Pflanzen aus den Gruppen Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae und Ranunculaceae besucht. Vor allem Asteraceae (Korbblütler) sind vergleichsweise arten- und individuenreich im Untersuchungsgebiet vertreten und bieten Schwebfliegen eine günstige Nahrungsgrundlage.

Die Nahrung der Schwebfliegenlarven ist deutlich vielfältiger als die der adulten Fliegen. Die Larven lassen sich drei Typen zuordnen, und zwar dem phytophagen, dem zoophag-aphidophagen und dem saprophagen Ernährungstyp (siehe Legende zu Tabelle 5).

Mit 17 Arten gehört fast jede zweite nachgewiesene Art zum zoophag-aphidophagen Ernährungstyp, d.h. ihre Larven ernähren sich ausschließlich oder überwiegend von Blattläusen (Tabelle 5). Bei entsprechend hohen Individuendichten ist ein positiver Effekt bei der Schädlingsregulation zu erwarten. Zu den aphidophagen Schwebfliegen des Untersuchungsgebietes gehören die Arten der Unterfamilie Syrphinae (Gattungen *Dasysyrphus*, *Epistrophe*, *Episyrphus*, *Eupeodes*, *Melanostoma*, *Platycheirus*, *Sphaerophoria*, *Syrphus*) und drei Arten aus der Unterfamilie Eristalinae (Gattungen *Pipiza*, *Pipizella*, *Triglyphus*).

Zum phytophagen Ernährungstyp werden sechs der nachgewiesenen Arten gezählt (Gattungen *Cheilisia*, *Eumerus*, *Merodon*). Die vier *Cheilisia*-Arten entwickeln sich in Korbblütlern (Asteraceae, vgl. SPEIGHT 2014). Für *Cheilisia urbana* wird als mögliche Wirtspflanze *Hieracium pilosella* genannt. Diese Pflanze wurde im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt, wahrscheinlich kommen aber auch andere Korbblütler als Entwicklungssubstrat in Betracht. *Cheilisia albipila* entwickelt sich in den Stängeln und Wurzeln von *Carduus* und *Cirsium*. Als Wirtspflanzen sind im Gebiet *Carduus acanthoides*, *Carduus nutans*, *Cirsium arvense* und *Cirsium vulgare* vorhanden. *Cheilisia vernalis* entwickelt sich ebenfalls in den Stängeln und Wurzeln verschiedener Korbblütler. In der Literatur werden *Achillea*, *Sonchus* und *Matricaria* genannt,

also Pflanzengattungen, die auch im Untersuchungsgebiet vertreten sind. Für *Cheilosia vulpina* gibt es Hinweise auf *Cirsium* als Wirtspflanze.

Die Larven von *Merodon equestris* entwickeln sich in Zwiebeln von Lilien- und Narzissengewächsen, beispielsweise der Gattungen *Allium* und *Narcissus*. *Eumerus tuberculatus*-Larven wurden u.a. in Zwiebeln von *Narcissus* und *Hyacinthus* nachgewiesen (vgl. SPEIGHT 2014). Diese Pflanzen wurden zwar im eigentlichen Untersuchungsgebiet nicht festgestellt, kommen aber sicherlich an anderen Stellen im Großen Tiergarten vor.



Abb. 6: Weibchen der Waldschwebfliege *Volucella pellucens*, deren Larven als Aasfresser in den Nestern von Hummeln und sozialen Faltenwespen leben (Foto S. Kühne & C. Saure)

Die übrigen 12 Schwebfliegenarten, allesamt Vertreter der Unterfamilie Eristalinae, zählen zum saprophagen Ernährungstyp (im weiteren Sinne). *Syritta pipiens* entwickelt sich in Dung und Kompost (coprophag). *Xylota sylvarum* lebt als Larve in Holzmulm oder totem Holz, auch in feuchtem Sägemehl und unter Baumrinde (xylophag). Die Arten der Gattung *Volucella* (Abbildung 6) entwickeln sich in den Nestern von sozialen Hautflüglern (Hummeln, soziale Faltenwespen), wo sie sich überwiegend von Aas (necrophag), vermutlich aber auch von lebenden Wirtslarven ernähren (zoophag). Die Arten der Gattungen *Eristalinus*, *Eristalis*, *Helophilus* und *My-*

athropa entwickeln sich in schlammigem oder schmutzigem Wasser, z.B. in fauligen Pfützen, in Jauchegruben oder in Abwasserkanälen. Sie zählen zum schlammfressenden oder als Filtrierer zum microphagen Ernährungstyp (vgl. SPEIGHT 2014). Die Larvalhabitate der saprophagen Arten sind vor allem im Bereich des Betriebshofes zu finden. Die angrenzende Wiese dient eher als Nahrungshabitat für die geflügelten Insekten.

4.2.4 Wanderverhalten

Einige Schwebfliegenarten zeigen ein mehr oder weniger ausgeprägtes Wanderverhalten. Sie fliegen zu bestimmten Jahreszeiten in Sommer- oder Winterareale bzw. in Diapausequartiere und zu anderen Jahreszeiten wieder zurück. Oder sie suchen aktiv Orte auf, die der nachfolgenden Generation günstigere Entwicklungsbedingungen bieten, beispielsweise ein reiches Angebot an Blattläusen. Dabei können in kurzer Zeit Strecken von vielen Kilometern zurückgelegt werden. Nach GATTER & SCHMID (1990) lassen sich richtungsorientierte Wanderungen (Migrationen) von Wanderungen ohne Richtungsorientierung (Dismigrationen) unterscheiden. Die Wanderneigung der Fliegen kann jeweils stark oder gering ausgeprägt sein.

Nach den Angaben in Tabelle 5 zeigt annähernd die Hälfte aller Arten (17 Arten) eine Wanderneigung. In der Unterfamilie Syrphinae sind 64 Prozent der nachgewiesenen Arten Wanderarten (9 von 14 Arten). In der Unterfamilie Eristalinae trifft das nur auf 38 Prozent zu (8 von 21 Arten). Alle Arten der Syrphinae ernähren sich als Larve räuberisch und ganz überwiegend von Blattläusen. Da die Blattlausdichte nicht gleichmäßig in Raum und Zeit verfügbar ist, sind gerade diese aphidophagen Schwebfliegen darauf angewiesen, zur Erschließung von Nahrungsressourcen Wanderungen in ihren Lebenszyklus zu integrieren.

Die so genannten Migranten mit richtungsorientiertem Wanderverhalten sind mit 12 Arten im Gebiet vertreten. Dismigranten, also Schwebfliegen, die Wanderungen ohne Richtungsorientierung durchführen, kommen mit vier Arten vor. Zu den Wanderarten gehört außerdem noch eine Art mit expansivem Wanderverhalten (expansiver Dismigrant), nämlich *Volucella zonaria*. Im Gegensatz zu den saisonalen Wanderern kehrt diese Art aber nicht an ihren Ausgangsort zurück (GATTER & SCHMID 1990).

5 Bewertung

Auf der etwa 0,5 Hektar großen Untersuchungsfläche im Großen Tiergarten wurden von 2005 bis 2007 Blütenpflanzen und blütenbesuchende Insekten erfasst. Das Blütenpflanzenpektrum auf der Fläche war vielfältig und artenreich, nicht zuletzt wegen der angesäten Krautstreifen.

Eine Vielfalt an Blütenpflanzen fördert eine artenreiche Insektenfauna. Vor allem obligatorisch blütenbesuchende Insekten wie Schwebfliegen, Wespen und vor allem Bienen profitieren von der Blütenvielfalt. Bienen und Wespen waren mit vielen Arten im Gebiet vertreten. Im dreijährigen Untersuchungszeitraum wurden 135 Arten festgestellt. Aus der Gruppe der Schwebfliegen wurden immerhin 35 Arten nachgewiesen.

In Bezug auf die geringe Größe des Gebietes, der intensiven Nutzung und der Lage inmitten von Hauptverkehrsachsen ist die Anzahl der blütenbesuchenden Insekten erstaunlich hoch. Die Artenzahlen liegen über den Erwartungswerten. Gefährdete, anspruchsvolle oder andere bemerkenswerte Arten sind jedoch nur vereinzelt vorhanden. Das Untersuchungsgebiet (im Zustand 2005 bis 2007) ist damit im Berliner Maßstab für die untersuchten Organismengruppen von mittlerer Bedeutung.

Seit dem Jahr 2008 wurden die Krautstreifen nicht mehr gepflegt. Auch der Betriebs-hof wurde umgestaltet und existiert in der damaligen Form nicht mehr. Die untersuchte Wiese ist heutzutage wieder ein für den Großen Tiergarten typischer Zierrasen mit regelmäßiger Mahd und geringem Blütenangebot. 135 Arten an Bienen und Wespen sowie 35 Schwebfliegenarten wird man dort heute nicht mehr finden. Allerdings konnte die Anlage der Krautstreifen zeigen, dass mit geringem Aufwand in kurzer Zeit Nahrungs- und Entwicklungshabitate für viele Insektenarten entstehen können.

6 Pflege und Entwicklung

6.1 Wiesen und Blühstreifen

Blütenbesuchende Insekten wie Bienen, Wespen und Schwebfliegen profitieren von einer extensiven Grünflächenpflege. Bei Untersuchungen von Wiesen in Karlsruhe kamen RENNWALD & RENNWALD (2004) zum Ergebnis, dass sich eine ein- bis zweischürige Mahd vor allem auf die Wildbienenfauna positiv auswirkt. Dieser Effekt war für Schwebfliegen auch bei extensiver Grünflächenpflege weniger auffallend. Die Artenzahl nahm bei den Schwebfliegen mit zunehmendem Urbanisierungsgrad stark ab.

Auch im Großen Tiergarten profitierten besonders die Wildbienen von dem vorhandenen Blütenangebot, nicht zuletzt auch von den angelegten Blühstreifen. Dabei verlief das Management dieser Ansaaten nicht optimal. Im ersten Untersuchungsjahr 2005 wurden am 25. April auf einem Rasen vier jeweils 40 Meter lange und 2 Meter breite Streifen mit einer Handfräse umgebrochen. Auf jeden Streifen wurden anschließend etwa 750 Gramm einer Samenmischung ausgebracht (vgl. Tabelle 1). Während im Mai und Juni kaum Pflanzen aufliefen, verwandelten sich die Streifen im Juli und August in einen bunten Blütenteppich. Im Folgejahr 2006 kam es zu einer Vereinheitlichung der Bestände. Viele Arten gingen zurück, einige wenige ausdauernde Ruderalstauden nahmen dagegen stark zu und bestimmten den Blühaspekt, vor allem *Achillea millefolium*, *Melilotus albus* und *Melilotus officinalis*. Zudem drangen Arten der benachbarten Rasenflächen in die Krautstreifen ein, insbesondere Gräser. Daher wurden Ende März 2007 die Krautstreifen gefräst und neu eingesät. Es kam dabei die vorhandene Samenmischung zum Einsatz, allerdings mit 5 Gramm pro Quadratmeter (400 Gramm je Krautstreifen) nur die Hälfte der im Frühjahr 2005 ausgebrachten Menge. In der Literatur (z.B. WESTRICH 2015) wird eine Samenmenge von maximal 5 Gramm pro Quadratmeter empfohlen. Die Krautstreifen entwickelten sich zunächst positiv, im Jahresverlauf setzten sich aber wieder Gräser und wenige Wildstauden durch (*Melilotus*-Arten, *Artemisia vulgaris*). Die Bestände waren sehr hoch und dicht, so dass im Jahr 2007 noch eine Herbstmahd durchgeführt wurde.

Aus diesen Erfahrungen lässt sich ableiten, dass auf den vergleichsweise nährstoffreichen Böden des Großen Tiergartens Krautstreifen oder andere Ansaaten jährlich gepflegt werden müssen, z.B. sind unerwünschte Stauden, die zu Dominanzbeständen neigen (*Artemisia vulgaris* u.a.) regelmäßig zu entfernen und stark vergraste Bereiche umzubrechen. Anregungen zu geeigneten Blütenpflanzen sind WESTRICH (2015) und der Broschüre „Pflanzen für Berlin“ der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt zu entnehmen. Der download als PDF ist von folgender Seite möglich: www.stadtentwicklung.berlin.de/natur_gruen/lb_naturschutz/download/publikationen/gebietseigene_pflanzen.pdf

6.2 Nisthilfen

Die günstigsten Nistplätze für Bienen und Wespen befanden sich im Bearbeitungszeitraum auf dem Areal des Betriebshofes. Dort gab es vegetationsarme Bodenstellen, Totholzstrukturen sowie dürre oder markhaltige Pflanzenstängel (*Verbascum*, *Tanacetum*, *Cirsium*, *Sonchus*). Auf dem Betriebshof stand auch eine künstliche Nisthilfe, eine Holzrahmenkonstruktion, die nach dem Setzkastenprinzip verschiedene Bausteine wie z.B. angebohrte Holzstücke und Schilfhalme enthielt. Von den im Gebiet nachgewiesenen nestbauenden Stechimmenarten können 40 Arten solche künstlichen Nisthilfen besiedeln. Hinzu kommen noch parasitische Arten, die über ihre Wirte an die Nistplätze gebunden sind. Neben einem sonnenexponierten, trockenen und windgeschützten Standort der Nistwand sind viele Punkte bei der Auswahl und Herstellung der einzelnen Bausteine zu berücksichtigen. Auf was man dabei achten muss (und was man keinesfalls machen sollte) wird ausführlich in dem Buch „Wildbienen – Die anderen Bienen“ (WESTRICH 2015) beschrieben.

7 Danksagung

Die Untersuchung wurde beauftragt und betreut von Christine Gantert vom Umwelt- und Naturschutzamt Berlin-Mitte. Frau Gantert stellte auch Fotos zur Verfügung. Hanna Köstler (Berlin) übernahm die floristischen Kartierungen. Karl-Hinrich Kielhorn (Berlin) fertigte Abbildung 1 an. Den genannten Personen sei für die Betreuung bzw. Mitarbeit herzlich gedankt.

8 Literatur

- BARTSCHV: Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – 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. Kelttern (Goecke & Evers), 480 S.
- BURGER, F., C. SAURE & J. OEHLKE (1998): Rote Liste und Artenliste der Grabwespen und weiterer Hautflüglergruppen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Sphecidae, Vespoidea part., Evanioidea, Trigonalynoidea). – 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.
- DÜWEKE, P. (1991): „Wespen“ und Ameisen aus Flugfallen einer flurbereinigten und einer ursprünglichen Rebterrasse des Kaiserstuhls (Hymenoptera: Ichneumonidae, Chalcidoidea, Proctotrupeoidea, Bethyloidea, Scolioidea, Vespoidea und Formicidae). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 66: 479-494.
- GATTER, W. & U. SCHMID (1990): Die Wanderungen der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) am Randecker Maar. – Spixiana, Supplement 15, 100 S.
- JACOBS, H.-J. (2007): Die Grabwespen Deutschlands. Bestimmungsschlüssel. – Die Tierwelt Deutschlands 79. Keltern (Goecke & Evers), 207 S.
- MICHENER, C.D. (2007): The bees of the world. – 2nd ed., Baltimore, London (The Johns Hopkins University Press), 953 pp.
- REEMER, M., W. RENEMA, W. VAN STEENIS, T. ZEEGERS, A. BARENDREGT, J.T. SMIT, M.P. VAN VEEN, J. VAN STEENIS & L.J.J.M. VAN DER LEIJ (2009): De Nederlandse Zweefvliegen (Diptera: Syrphidae). – Nederlandse Fauna 8, Leiden, 442 pp.
- RENNWALD, E. & K. RENNWALD (2004): Zur Bedeutung von extensiv gepflegten städtischen Grünflächen für die Insektenfauna. – Stadt + Grün 10/2004: 46-53.
- RISTOW, M., A. HERRMANN, H. ILLIG, H.-C. KLÄGE, G. KLEMM, V. KUMMER, B. MACHATZI, S. RÄTZEL, R. SCHWARZ & F. ZIMMERMANN (2006): Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15 (4), Beilage: 1-163.
- SAURE, C. (2005a): 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. (2005b): Bienen und Wespen des ehemaligen Berliner Flughafens Tempelhof im Bezirk Tempelhof-Schöneberg (Hymenoptera). – Märkische Entomologische Nachrichten 13 (1): 1-21.
- 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: Chrysididae, Tiphidae, Vespidae, Crabronidae, Apidae). – Märkische Entomologische Nachrichten 8 (1): 127-138.
- SAURE, C. (2007): Beitrag zur Hautflüglerfauna von Brandenburg. Teil 1: Mutillidae, Sapygidae, Tiphidae, Scoliidae, Vespidae, Pompilidae, Ampulicidae, Sphecidae und Crabronidae (Hymenoptera Aculeata: Vespoidea part., Apoidea part.). – Märkische Entomologische Nachrichten 9 (1): 77-98.
- SAURE, C. (2011): Bienen und Wespen des Forts Hahneberg in Berlin-Spandau (Hymenoptera). – Märkische Entomologische Nachrichten 13 (2): 189-219.
- SAURE, C. (2012): Bienen und Wespen in Grünlandbiotopen am nördlichen Rand des Natura 2000-Gebietes Spandauer Forst in Berlin-Spandau (Hymenoptera). – Märkische Entomologische Nachrichten 14 (2): 215-250.

- SAURE, C. (2015): Bienen und Wespen eines ehemaligen militärischen Übungsgeländes in Berlin-Lichterfelde (Hymenoptera). – Märkische Entomologische Nachrichten 17 (1): 1-36.
- SAURE, C., F. BURGER & J. OEHLKE (1998): Rote Liste und Artenliste der Gold-, Falten- und Wegwespen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Chrysididae, Vespidae, Pompilidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 7 (2), Beilage: 3-23.
- SCHMID-EGGER, C. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands (2. Fassung, Stand Januar 2011). In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (3): 419-465.
- 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.
- SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT / DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.): Pflanzen für Berlin - Verwendung gebietseigener Herkünfte. – Berlin (Kulturbuch-Verlag), 52 S.
- SPEIGHT, M.C.D. (2014): Species accounts of European Syrphidae (Diptera). – Syrph the Net, the database of European Syrphidae, vol. 78. – Syrph the Net publications, Dublin, 321 pp.
- SSYMANK, A., D. DOCZKAL, K. RENNWALD & F. DZIOCK (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands (2. Fassung, Stand April 2008). – In: Bundesamt für Naturschutz [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (3): 13-83.
- TISCHENDORF, S., M. ENGEL, H.-J. FLÜGEL, U. FROMMER, C. GESKE & K.-H. SCHMALZ (2015): Atlas der Faltenwespen Hessens. – FENA Wissen, Bd. 3, Gießen, 260 S.
- WESTRICH, P. (2015): Wildbienen – Die *anderen* Bienen. – 5. Aufl., München (Verlag Dr. Friedrich Pfeil), 168 S.
- WESTRICH, P., U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands (5. Fassung, Stand Februar 2011). In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (3): 373-416.
- ZISKA, T. & C. SAURE (2011): Ergebnisse der Untersuchungen zur Entomofauna im Berliner Teil des Tegeler Fließtales – Wespen und Bienen (Hymenoptera). – Märkische Entomologische Nachrichten, Sonderheft 6: 103-122.

Anschrift des Verfassers:

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [2015_2](#)

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

Artikel/Article: [Bienen, Wespen und Schwebfliegen an Blühstreifen im Großen Tiergarten in Berlin-Mitte \(Hymenoptera, Diptera\) 195-218](#)