

Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) auf Berliner Trockenrasen



Anika Kristin Gathof, Anita Judit Grossmann, Sascha Buchholz

Summary

Wild bees of dry grasslands in Berlin

During the summer of 2017, 108 bee species were sampled in urban grasslands within the city of Berlin. 25 of them are listed as more or less endangered in the Red Data List of Berlin and 16 wild bee species are specialized in their dietary behaviour (oligolectic). Worth mentioning are the findings of *Lasioglossum fulvicorne* (KIRBY, 1802), which was recorded for the first time for Berlin and *Osmia mustelina* GERSTÄCKER, 1869, a target species of the biotope network of Berlin.

Zusammenfassung

Im Sommer 2017 wurden in Berlin insgesamt 108 Bienenarten auf Trockenrasen nachgewiesen, darunter 25 Arten der Roten Liste Berlins und 16 oligolektische Wildbienenarten. Bemerkenswert ist der Erstfund der Art *Lasioglossum fulvicorne* (KIRBY, 1802) für Berlin, sowie der Nachweis von *Osmia mustelina* GERSTÄCKER, 1869, einer Zielart des Berliner Biotopverbundes.

Key words: bees, dry grassland, pollinators, urban biodiversity, urban ecology

Einleitung

Zahlreiche Untersuchungen zeigen auf, dass Wildbienen eine Schlüsselfunktion bei der Bestäubung von Kultur- und Wildpflanzen einnehmen (KLEIN et al. 2007, BATES et al. 2011, OLLERTON et al. 2011). Jedoch ist diese essentielle Ökosystemdienstleistung aufgrund von anthropogen bedingten Habitatveränderungen stark gefährdet (DE PALMA et al. 2015, MARTINS et al. 2017, NORMANDIN et al. 2017). Ehemals naturnahe und ländliche Gebiete unterliegen einem stetigen Wandel hin zu stark agrarisch geprägten Landschaften, welche oftmals durch großflächige Monokulturen und hohen Pestizideinsatz gekennzeichnet sind (BIESMEIJER et al. 2006, BALDOCK et al. 2015, MARTINS et al. 2017). Angesichts dieser Entwicklungen im ländlichen Raum können Städte als wichtige Zufluchtsorte innerhalb dieser zunehmend feindlichen Umgebung fungieren und Hotspots für die Bestäuberdiversität darstellen (THRELFALL et al. 2015, FISCHER et al. 2016, HALL et al. 2017, KNIGHT et al. 2018). Dies ist durch die mosaikartige Struktur vieler Städte und die damit verbundenen unterschiedlichsten Habitatausprägungen, zum Beispiel in Form von diversen Hohlräumen in Gebäudestrukturen, und einer hohen Pflanzenvielfalt mit ganzjährigem Nahrungsangebot zu erklären (FETRIDGE et al. 2008, MATTESON et al. 2008, FORTEL et al. 2014, SIROHI et al. 2015). Darüber hinaus kommen in der Stadt, verglichen zur agrarisch geprägten Landschaft, geringere Mengen an Pestiziden und chemischen Düngemitteln zum Einsatz (FORTEL et al. 2014).

Insbesondere innerstädtische Offenlandbiotope, zu denen auch Trockenrasen zählen, können diverse Bestäubergemeinschaften beherbergen (FISCHER et al. 2016, GESLIN et al. 2016). Die Entstehung solcher Brach- und Freiflächen kann in Berlin unter an-

derem auf die Zerstörungen während des Zweiten Weltkrieges sowie auf demographische Veränderungsprozesse zurückgeführt werden (SAURE 1996, 1997). Insbesondere für Wildbienen können blütenreiche Trockenrasen, deren Vegetationsbedeckung lückig und gehölzarm ist, wertvolle Lebensräume innerhalb urban geprägter Landschaften darstellen (SAURE 2005). Angesichts des fortschreitenden Bestäuberrückgangs sowie der zunehmenden Urbanisierung weltweit erscheint es von großem Interesse, urbane Biotope und deren Bedeutung für die Wildbienenfauna zu untersuchen. Als übergeordnetes Ziel dieser Untersuchung gilt es, einen Beitrag zur Verbesserung der Datengrundlage in Berlin zur Fortschreibung von Roten Listen und Artenbestandslisten zu leisten.

Untersuchungsgebiet

Insgesamt wurden 49 Untersuchungsflächen des Biotoptypes Trockenrasen in Berlin und im angrenzenden Brandenburg untersucht (Abbildung 1, Tabelle 1).

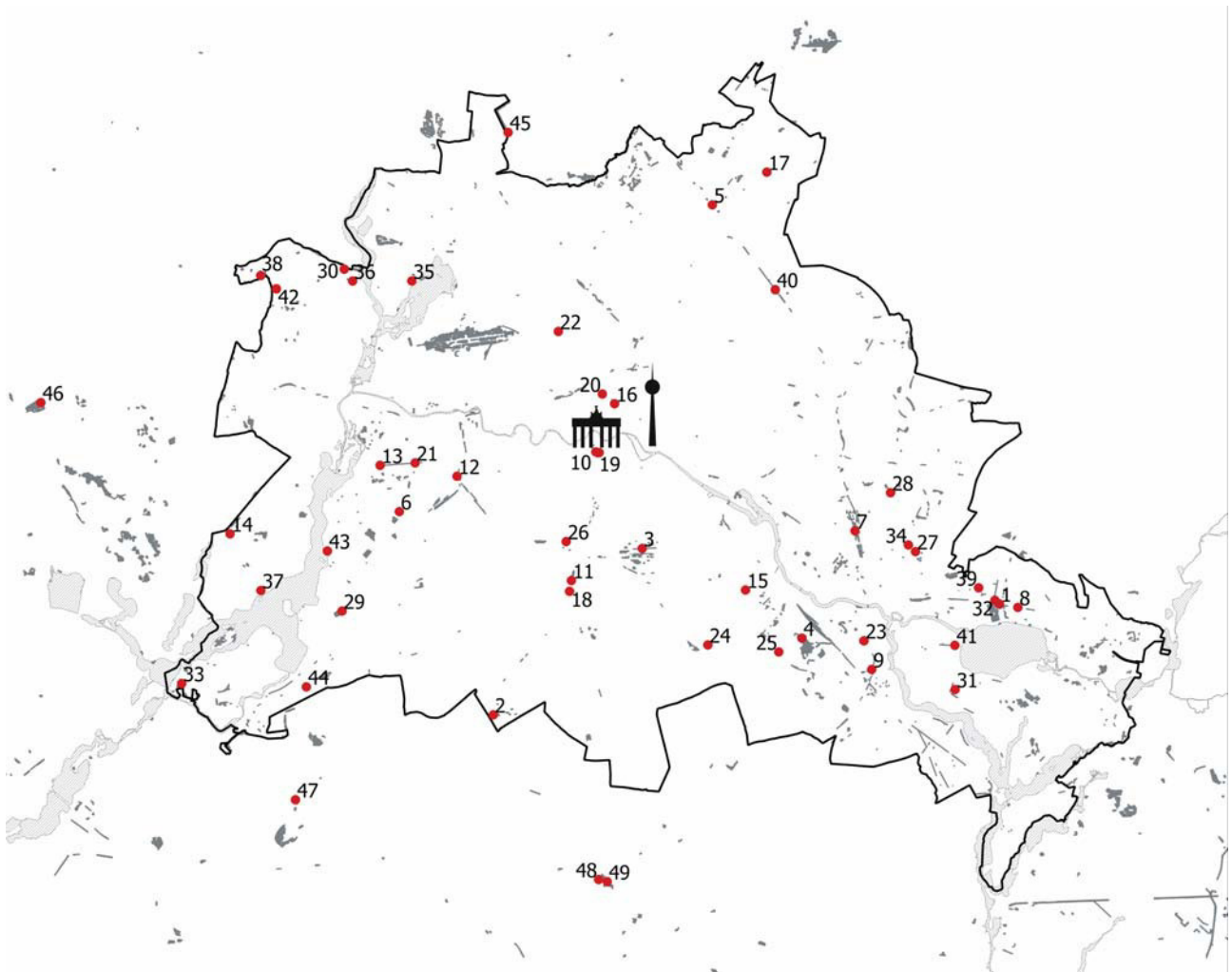


Abb. 1: Lage der 49 Untersuchungsflächen in Berlin und Brandenburg. Die Koordinaten sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Koordinaten der in Abb. 1 dargestellten Untersuchungsflächen.

Nr.	Länge	Breite			
1	13.64608	52.45572	25	13.49902	52.43429
2	13.30888	52.40597	26	13.35497	52.47755
3	13.40603	52.47541	27	13.58918	52.47647
4	13.51432	52.44011	28	13.57169	52.50037
5	13.44811	52.61662	29	13.20594	52.44694
6	13.24265	52.48820	30	13.20171	52.58678
7	13.54843	52.48448	31	13.61755	52.42034
8	13.65850	52.45443	32	13.64302	52.45719
9	13.56144	52.42789	33	13.09988	52.41562
10	13.37353	52.51451	34	13.58431	52.47911
11	13.35908	52.46165	35	13.24726	52.58265
12	13.28078	52.50321	36	13.20750	52.58202
13	13.22902	52.50694	37	13.15125	52.45452
14	13.12965	52.47737	38	13.14572	52.58331
15	13.47589	52.45935	39	13.63198	52.46215
16	13.38538	52.53438	40	13.49160	52.58245
17	13.48428	52.63044	41	13.61681	52.43841
18	13.35797	52.45722	42	13.15649	52.57805
19	13.37576	52.51426	43	13.19511	52.47137
20	13.37698	52.53825	44	13.18328	52.41555
21	13.25248	52.50828	45	13.30965	52.64434
22	13.34650	52.56343	46	13.00041	52.52896
23	13.55584	52.43955	47	13.17791	52.36926
24	13.45144	52.43653	48	13.38178	52.33962
			49	13.38759	52.33882

Methoden

Von Ende Mai bis Anfang September 2017 wurden in drei Fangzeiträumen (29.05.-02.06., 03.07.-07.07., 04.09.-08.09.) auf allen 49 Untersuchungsflächen Farbschalen aus Plastik nach WESTPHAL et al. (2008) über eine Dauer von 72 Stunden exponiert, welche einen Durchmesser von 15 cm aufwiesen. Zwei Drittel der Schalen wurden vor der Versuchsdurchführung mit gelber und blauer UV-Farbe (Sparvar Leuchtfarbe, Spray-Color GmbH, Merzenich, Deutschland) besprüht, ein Drittel wurde weiß belassen. Auf jeder Fläche wurde ein Farbschalenset bestehend aus einer Schale pro Farbe auf Stöcken in einer Höhe von etwa 30 cm befestigt und mit 300 ml 4%-iger Formalinlösung (inkl. Detergens) befüllt. Die aus der Untersuchung gewonnenen Individuen wurden zunächst im Labor vorsortiert, präpariert und mit Hilfe der Standardliteratur bestimmt (AMIET 1996, AMIET et al. 2001, AMIET et al. 2004, AMIET et al. 2007, AMIET et al. 2012, GOKCEZADE et al. 2010). Die Nomenklatur richtet sich nach SCHEUCHL & WILLNER (2016).

Ergebnisse

Insgesamt konnten 108 Bienenarten aus sechs Familien mit 1.457 Individuen nachgewiesen werden (Tabelle 2). Neben der Honigbiene *Apis mellifera* LINNAEUS, 1758 (n = 505) waren die häufigsten Wildbienenarten *Lasioglossum morio* (FABRICIUS, 1793) (n = 139), *Lasioglossum calceatum* (SCOPOLI, 1763) (n = 95), *Bombus terrestris* (LINNAEUS, 1758) (n = 67) und *Lasioglossum laticeps* (SCHENCK, 1868) (n = 51). 25 Arten sind in der Roten Liste Berlins geführt: bei einer Art ist eine defizitäre Datenlage vermerkt, sechs Arten stehen auf der Vorwarnliste, bei zwei Arten ist eine Gefährdung anzunehmen, sechs Arten gelten als gefährdet (Kategorie 3), fünf Arten als stark gefährdet (Kategorie 2) und vier Arten werden als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1) eingestuft. Außerdem konnte mit *Lasioglossum fulvicorne* (KIRBY, 1802) eine zuvor noch nicht in der Roten Liste Berlins geführte Art nachgewiesen werden. Von den 107 erfassten Wildbienenarten weisen 16 eine Spezialisierung im Nahrungsverhalten (oligolektisch) auf.

Diskussion

Die erfassten urbanen Wildbienengemeinschaften weisen wenige Arten mit hohen Abundanzen auf, während der Großteil der Arten mit nur wenigen Individuen vertreten ist. Das entspricht Studienergebnissen von WILLIAMS et al. (2001), CANE (2005) und FISCHER et al. (2016). Generalisten treten dabei besonders häufig in städtischen Räumen auf (JEZDRZEJEWSKA-SZMEK & ZYCH 2013, EICHFELD & BUCHHOLZ 2014, FISCHER et al. 2016, GELDMANN & GONZALEZ-VARO 2018, KNIGHT et al. 2018).

Im Rahmen der Untersuchung konnten die in Berlin vom Aussterben bedrohten Arten *Anthidium punctatum* LATREILLE, 1809 im Tiergarten, *Halictus submediterraneus* PAULY, 2015 in Mahlow-Blankenfelde und Johannisthal, *Tetraloniella dentata* (GERMAR, 1839) in Johannisthal und *Osmia bicolor* (SCHRANK, 1781) in Lichterfelde-Süd nachgewiesen werden. Überraschend ist der Fund des einzigen Individuums der vom Aussterben bedrohten Art *Anthidium punctatum* im innerstädtisch gelegenen Tiergarten, einem öffentlich zugänglichen, stark frequentierten Freiraum. Trotz starker Nutzung scheint die Fläche über geeignete Habitat- und Pflanzenstrukturen zu verfügen, welche es auch der stark gefährdeten Art *Lasioglossum aeratum* (KIRBY, 1802) ermöglichen, diesen Lebensraum zu besiedeln. Beide Arten bevorzugen trockenwarme Standorte, wobei *Lasioglossum aeratum* kahle bis schütter bewachsene Stellen zum Nestbau benötigt, während *Anthidium punctatum* auf vorhandene Höhlungen im Boden, in Felsritzen oder zwischen Steinen angewiesen ist (SCHEUCHL & WILLNER 2016). Auffällig viele gefährdete Arten konnten auf dem ehemaligen Flugfeld in Johannisthal nachgewiesen werden. Gemein haben die drei dort erfassten Arten, *Halictus submediterraneus*, *Tetraloniella dentata* und *Lasioglossum setulosum* (STRAND, 1909), dass sie trockenwarme Standorte bevorzugen und in selbstgegrabenen Gängen in der Erde nisten (SCHEUCHL & WILLNER 2016). Die weitläufige Offenlandfläche im Südosten Berlins in Treptow-Köpenick weist blütenreiche Trocken- und Magerrasenstandorte auf, sodass auch der oligolektischen Art *Tetraloniella dentata* ausreichend Flockenblumen und Disteln (*Cardueae*) zur Verfügung stehen (AMIET & KREBS 2014). Ebenfalls am südlichen Rande Berlins auf einer Fläche in

Lichterfelde-Süd konnte die vom Aussterben bedrohte und ausgesprochen polylektische Art *Osmia bicolor* erfasst werden. Das ehemalige militärische Übungsgelände weist eine kleinräumige Verzahnung unterschiedlicher Sukzessionsstadien auf sowie divers strukturierte Offenlandflächen, die zum Teil durch Beweidung zur Landschaftspflege offengehalten werden (ZIEHMANN et al. 2017). Zuvor konnten auf dieser Fläche bereits 65 Stechimmenarten der Roten Liste Berlins beobachtet werden (SAURE 2015). *Osmia bicolor* weist keine strenge Habitatbindung auf, ihr Lebensraum reicht von Auwäldern und Waldsäumen über Hecken, Magerrasen bis hin zu Abwitterungshalden (SCHEUCHL & WILLNER 2016). Für ihren Nestbau benötigt sie leere, mittelgroße Schneckenhäuser, deren Außenwand tarnnetzartig mit Pflanzenmörtel bedeckt wird, den die Biene auch als Trennwand für die Brutzellen verwendet (SCHEUCHL & WILLNER 2016). Nach Fertigstellung der Brutzellen wird das Schneckenhaus mit der Öffnung nach unten positioniert und anschließend unter Halmstücken, Kiefernadeln und Holzspänen versteckt (SCHEUCHL & WILLNER 2016).

Zwei weibliche Exemplare der Art *Osmia mustelina* GERSTÄCKER, 1869 konnten auf den Untersuchungsflächen in Kaulsdorf und dem Friedhof Liesenstraße in Berlin-Mitte, der einen grünen Rückzugort inmitten des innerstädtischen Bezirkes schafft, erfasst werden. Diese Art gilt im Land Berlin aufgrund ihrer Stellvertreterfunktion für viele andere Stechimmenarten als eine Zielart des Biotopverbundes (SENSTADT 2014). Sie ist als stark gefährdet eingestuft (SAURE 2005) und leidet vor allem unter der Zerstörung ihrer Nahrungs- und Nisthabitate durch die Bebauung von Brachflächen und die Wiederinbetriebnahme von Bahnanlagen (SENSTADT 2014). *Osmia mustelina* ist auf oberirdische Nistplätze, unter anderem Fugen von Trockenmauern, angewiesen und benötigt trockenwarme Standorte wie felsige Trockenrasen, trockene Ruderalfluren, stillgelegte Kiesgruben oder strukturreiche Gärten und Parks (SCHEUCHL & WILLNER 2016, SENSTADT 2014). Diese Niststrukturen sind oftmals in Form von Öffnungen, Spalten oder Nischen auf Friedhöfen in großer Anzahl und Vielfalt vorhanden, weshalb Friedhöfe inmitten von Städten geeignete Rückzugsräume für viele Wildbienenarten darstellen können (BFN 2013).

Darüber hinaus stellt die Art *Lasioglossum fulvicorne* einen besonders interessanten Fund für Berlin dar. Während *Lasioglossum fulvicorne* in anderen Teilen der Bundesrepublik vorkommt (WESTRICH et al. 2011) und in der Roten Liste Deutschlands aus 2011 als nicht gefährdet eingestuft wird (WESTRICH et al. 2011), konnte die Art mit dieser Untersuchung zum ersten Mal in Berlin nachgewiesen werden. Allgemein kommt sie neben natürlich geprägten Lebensräumen auch im Siedlungsbereich vor und gilt hinsichtlich ihrer Habitatbindung sowie Nahrungspräferenz als unspezialisiert (SCHEUCHL & WILLNER 2016).

Die im Sommer 2017 durchgeführte Untersuchung konnte die Bedeutung der Stadt als Lebensraum für eine Vielzahl an Wildbienenarten bestätigen und insbesondere die Rolle der Trockenrasen als wichtigen Teil der urbanen grünen Infrastruktur verdeutlichen. Auch das Vorkommen seltener und gefährdeter sowie spezialisierter Wildbienenarten unterstreicht das Potenzial von Trockenrasenhabitaten innerhalb urbaner Mosaikstrukturen, Arten mit unterschiedlichsten Lebensraumsprüchen eine geeignete Nische zu bieten. Somit können Städte als Refugien für viele Wildbienenarten

dienen und Hotspots für die Biodiversität darstellen. Um die urbane Artenvielfalt zu erhalten und zu fördern, ist es von zentraler Bedeutung die Vielfalt der städtischen Habitatstrukturen zu bewahren und sowohl den Biotopverbund als auch die Qualität geeigneter Lebensräume zu verbessern.

Danksagung

Diese Arbeit wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Projektes "Bridging in Biodiversity Science - BIBS" (Fördernummer 01LC1501A-H) gefördert. Für die administrative Unterstützung danken wir der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klima (SenUVK) und dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg. Für die Hilfe während der Freilandarbeit sei Valentin Cabon, Johann Herrmann und Anne Hiller gedankt. Darüber hinaus danken wir Julia Eichfeld für die Vergleichssammlung und Christoph Saure für die Bestimmung kritischer Bienenarten.

Literatur

- AMIET, F. (1996): Hymenoptera Apidae, 1. Teil. Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel - Die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. – Insecta Helvetica 12: 1-98.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2001): Apidae 3: *Halictus*, *Lasioglossum*. – Fauna Helvetica 6: 1-208.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2004): Apidae 4: *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. – Fauna Helvetica 9: 1-273.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2007): Apidae 5: *Ammobates*, *Ammoba-toides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. – Fauna Helvetica 20: 1-356.
- AMIET, F., MÜLLER, A. & R. NEUMEYER (2012): Apidae 2: *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. – Fauna Helvetica 4: 1-210.
- AMIET, F., & A. KREBS (2014): Bienen Mitteleuropas. Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. – Haupt Verlag, Bern, 423 S.
- BALDOCK, K.C.R., GODDARD, M.A., HICKS, D.M., KUNIN, W.E., MITSCHUNAS, N., OSGATHORPE, L.M., POTTS, S.G., ROBERTSON, K.M., SCOTT, A.V., STONE, G.N., VAUGHAN, I.P. & J. MEMMOTT (2015): Where is the UK's pollinator biodiversity? The importance of urban areas for flower-visiting insects. – Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 282 (1803): 20142849.
- BATES, A.J., SADLER, J.P., FAIRBRASS, A.J., FALK, S.J., HALE, J.D. & T. J. MATTHEWS (2011): Changing Bee and Hoverfly Pollinator Assemblages along an Urban-Rural Gradient. – PLoS One 6: e23459.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ. Arbeitsgemeinschaft der Umweltbeauftragten der Gliedkirchen in der EKD, Arbeitsgemeinschaft der Umweltbeauftragten der deutschen (Erz-)Diözesen, Beauftragter für Umweltfragen des Rates der EKD Zentraler Ansprechpartner der Deutschen Bischofskonferenz für Umweltfragen (Hrsg.) (2013): Biodiversität und Kirchen - eine Empfehlung der kirchlichen Umweltbeauftragten.
- BIESMEIJER, J. C., ROBERTS, S.P.M., REEMER, M., OHLEMÜLLER, R., EDWARDS, M., PEETERS, T., SCHAFFERS, A.P., POTTS, S.G., KLEUKERS, R., THOMAS, C.D., SETTELE, J. & W. E. KUNIN (2006): Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. – Science 313 (5785): 351–354.

- CANE, J. H. (2005): Bees' Needs Challenged by Urbanization. - In: Johnson, E.A., & M.W. KLEMENS (Hrsg). *Nature in Fragments: The Legacy of Sprawl*. – Columbia University Press, New York. 109-124.
- DE PALMA, A., KUHLMANN, A.M., ROBERTS, S.P.M., POTTS, S.G., BÖRGER, L., HUDSON, L.N., LYSENKO, I., NEWBOLD, T. & A. PURVIS (2015): Ecological traits affect the sensitivity of bees to land-use pressures in European agricultural landscapes. – *The Journal of Applied Ecology* 52 (6): 1567-1577.
- EICHFELD, J. & S. BUCHHOLZ (2014): Bemerkenswerte Wildbienenarten (Hymenoptera: Apidae) urbaner Wiesen in Marzahn-Hellersdorf, Berlin. – *Märkische Entomologische Nachrichten* 16 (1): 47-54.
- FETRIDGE, E. D., ASCHER, J.S. & G.A. LANGELLOTTO (2008): The Bee Fauna of Residential Gardens in a Suburb of New York City (Hymenoptera: Apoidea). – *Annals of the Entomological Society of America* 101 (6): 1067-1077.
- FISCHER, L.K., EICHFELD, J., KOWARIK, I. & S. BUCHHOLZ (2016): Disentangling urban habitat and matrix effects on wild bee species. – *PeerJ* 4: e2729.
- FORTEL, L., HENRY, M., GUILBAUD, L., GUIRAO, A.L., KUHLMANN, M., MOURET, H., ROLLIN, O. & B. E. VAISSIÈRE (2014): Decreasing Abundance, Increasing Diversity and Changing Structure of the Wild Bee Community (Hymenoptera: Anthophila) along an Urbanization Gradient. – *PLOS ONE* 9: e104679.
- GELDMANN, J. & J. P. GONZALEZ-VARO (2018): Conserving honey bees does not help wildlife: high densities of managed honey bees can harm populations of wild pollinators. – *Science* 359 (6374): 392-393.
- GESLIN, B., LE FÉON, L., FOLSCHWEILLER, M., FLACHER, F., CARMIGNAC, D., MOTARD, E., PERRET, S. & I. DAJOZ (2016): The proportion of impervious surfaces at the landscape scale structures wild bee assemblages in a densely populated region. – *Ecology and Evolution* 6 (18): 6599-6615.
- GOKCEZADE, J. F., GEREBEN-KRENN, B.-A., NEUMAYER, J. & H. W. KRENN (2010): Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – *Linzer biologische Beiträge* 42 (1): 5-42.
- HALL, D.M., CAMILO, G.R., TONIETTO, R.K., OLLERTON, J., AHRNÉ, K., ARDUSER, M., ASCHER, J.S., BALDOCK, K.C.R., FOWLER, R., FRANKIE, G., GOULSON, D., GUNNARSSON, B., HANLEY, M.E., JACKSON, J.I., LANGELLOTTO, G., LOWENSTEIN, D., MINOR, E.S., PHILPOTT, S.M., POTTS, S.G., SIROHI, M.H., SPEVAK, E.M., STONE, G.N. & C. G. THRELFALL (2017): The city as a refuge for insect pollinators. – *Conservation Biology* 31 (1): 24-29.
- JĘZDRZEJEWSKA-SZMEK, K., & M. ZYCH (2013): Flower-visitor and pollen transport networks in a large city: structure and properties. – *Arthropod-Plant Interactions* 7 (5): 503-516.
- KEVAN, P.G. (1999): Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. – *Agriculture, Ecosystems & Environment* 74 (1-3): 373-393.
- KLAUS, V.H. (2013): Urban Grassland Restoration: A Neglected Opportunity for Biodiversity Conservation. – *Restoration Ecology* 21 (6): 665-669.
- KLEIN, A.-M., VAISSIÈRE, B.E., CANE, J.H., STEFFAN-DEWENTER, I., CUNNINGHAM, S.A., KREMEN, C. & T. TSCHARNTKE (2007): Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. – *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* 274 (1608): 303-313.
- KNIGHT, T. M., ASHMAN, T.-L., BENNETT, J.M., BURNS, J.H., PASSONNEAU, S. & J. A. STEETS (2018): Reflections on, and visions for, the changing field of pollination ecology. – *Ecology Letters* 21 (8): 1282-1295.
- KOWARIK, I. (2011): Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. – *Environmental Pollution* 159 (8-9): 1974-1983.
- KÜHN, I., BRANDL, R. & S. KLOTZ (2004): The flora of German cities is naturally species rich. – *Evolutionary Ecology Research* 6: 749-764.

- MATTESON, K. C., ASCHER, J.S. & G.A. LANGELOTTO (2008): Bee richness and abundance in New York City urban gardens. – *Annals of the Entomological Society of America* 101 (1): 140-150.
- MARTINS, K.T., GONZALEZ, A. & M.J. LECHOWICZ (2017): Patterns of pollinator turnover and increasing diversity associated with urban habitats. – *Urban Ecosystems* 20 (6): 1359-1371.
- NORMANDIN, É., VEREECKEN, N.J., BUDDLE, C.M. & V. FOURNIER (2017): Taxonomic and functional trait diversity of wild bees in different urban settings. – *PeerJ* 5: e3051.
- 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 (27-28): 1861-1865.
- OLLERTON, J., WINFREE, R. & S. TARRANT (2011): How many flowering plants are pollinated by animals? – *Oikos* 120 (3): 321-326.
- SAURE, C. (1996): Urban habitats for bees: the example of the city of Berlin. In: MATHESON, A., BUCHMANN, S.L., O'TOOLE, C., WESTRICH, P. & I.H. WILLIAMS (eds.): *The conservation of bees*. – Academic Press, New York. 47-53.
- SAURE, C. (1997): Bienen, Wespen und Ameisen (Insecta: Hymenoptera) im Großraum Berlin - Verbreitung, Gefährdung und Lebensräume. Beitrag zur Ökologie einer Großstadt. – *Berliner Naturschutzblätter* 41: 5-90.
- 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*.
- SAURE, C. (2015): Bienen und Wespen eines ehemaligen militärischen Übungsgeländes in Berlin-Lichterfelde (Hymenoptera). – *Märkische Entomologische Nachrichten* 17 (1): 1-36.
- SCHEUCHL, E., & W. WILLNER (2016): *Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas: Alle Arten im Porträt*. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 916 S.
- SENATSV ERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT (2014): *Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm. Biotopverbund - Zielarten*. – URL: https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/landschaftsplanung/lapro/de/biotopvb/download/btvb_zu_21_stb.pdf.
- SIROHI, M. H., JACKSON, J., EDWARDS, M. & J. OLLERTON (2015): Diversity and abundance of solitary and primitively eusocial bees in an urban centre: a case study from Northampton (England). – *Journal of Insect Conservation* 19 (3): 487-500.
- THRELFALL, C. G., WALKER, K., WILLIAMS, N.S.G., HAHS, A.K., MATA, L., STORK, N. & S. J. LIVESLEY (2015): The conservation value of urban green space habitats for Australian native bee communities. – *Biological Conservation* 187: 240-248.
- VAN DER WALT, L., CILLIERS, S.S., TOIT, M.J.D. & K. KELLNER (2015): Conservation of fragmented grasslands as part of the urban green infrastructure: how important are species diversity, functional diversity and landscape functionality? – *Urban Ecosystems* 18 (1): 87-113.
- WESTPHAL, C., BOMMARCO, R., CARRÉ, G., LAMBORN, E., MORISON, N., PETANIDOU, T., POTTS, S.G., ROBERTS, S.P.M., SZENTGYÖRGYI, H., TSCH EULIN, T., VAISSIÈRE, B.E., WOYCIECHOWSKI, M., BIESMEIJER, J.C., KUNIN, W.E., SETTELE, J. & I. STEFFAN-DEWENTER (2008): Measuring bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. – *Ecological Monographs* 78 (4): 653-671.
- WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & J. VOITH (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands (5.Fassung, Stand Februar 2011). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ. *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)*. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (3): 373-416.
- WILLIAMS, N.M., MINCKLEY, R.L. & F.A. SILVEIRA (2001): Variation in native bee faunas and its implications for detecting community changes. – *Conservation Ecology* 5 (1): 57-86.

ZEEMAN, B. J., MCDONNELL, M.J., KENDAL, D. & J.W. MORGAN (2017): Biotic homogenization in an increasingly urbanized temperate grassland ecosystem. – *Journal of Vegetation Science* 28 (3): 550-561.

ZIEHMANN, U., WILKES, R. & C. BAYER (2017): Beweidungs- und Pflegemanagement Lichterfelde-Süd. – Planungsgruppe Cassens + Siewert, 84 S.

Anschrift der Verfasser:

Anika Kristin Gathof, Anita Judit Grossmann, Dr. Sascha Buchholz
Technische Universität Berlin, Institut für Ökologie
Rothenburgstr. 12
12165 Berlin

Berlin-Brandenburgisches Institut für Biodiversitätsforschung (BBIB)
Altensteinstr. 34
14195 Berlin

anika.k.gathof@campus.tu-berlin.de
anita.j.grossmann.1@campus.tu-berlin.de
sascha.buchholz@tu-berlin.de

Art	RL BE	RL BB	RL D	Untersuchungsflächen																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Andrena helvola</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
<i>Andrena nigrospina</i> THOMSON, 1872	V	V	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andrena nitida</i> (MÜLLER, 1776)	*	*	*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	4	.	1	.	.	.	.
<i>Andrena semilaevis</i> PÉREZ, 1903	G	*	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848	*	*	*	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andrena tibialis</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthidium punctatum</i> LATREILLE, 1809	1	3	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthophora furcata</i> (PANZER, 1798)	3	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Apis mellifera</i> LINNAEUS, 1758	*	*	*	11	52	16	8	24	3	10	5	18	1	5	1	3	13	7	4	23	20	2	5
<i>Bombus bohemicus</i> (SEIDL, 1837)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	2	
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	*	*	*	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2	.	1	.	1
<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLLER, 1776)	3	*	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus soroensis</i> (FABRICIUS, 1777)	3	3	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	V	*	V	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus sylvestris</i> (LEPELETIER, 1832)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	4	1	4	.	2	.	.	.	.	.	4	.	.	.	2	2	2	1
<i>Bombus vestalis</i> LEPELETIER, 1833	*	*	*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEPELETIER, 1841)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coelioxys conica</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dasygaster hirtipes</i> (FABRICIUS, 1793)	*	*	V	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	5

Art	RL BE	RL BB	RL D	Untersuchungsflächen																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Halictus confusus</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Halictus sexcinctus</i> (FABRICIUS, 1775)	3	*	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	V	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halictus submediterraneus</i> (PAULY, 2015)	1	1	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	2	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	1	1	.	1	.	.
<i>Heriades crenulatus</i> NYLANDER, 1856	*	V	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.
<i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
<i>Hoplitis adunca</i> (PANZER, 1798)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3
<i>Hoplitis anthocopoides</i> (SCHENCK, 1853)	V	V	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Hoplitis leucomelana</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus angustatus</i> (SCHENCK, 1861)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER, 1852	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus dilatatus</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1842	*	*	*	1	1	3	.	.	1	.	1	1	3
<i>Hylaeus punctatus</i> (BRULLÉ, 1832)	D	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lasioglossum aeratum</i> (KIRBY, 1802)	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.
<i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS, 1781)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum brevicorne</i> (SCHENCK, 1868)	*	V	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	*	*	*	2	1	7	.	1	.	.	3	.	8	.	.	7	.	2	6	1	3	2	1

Art	RL BE	RL BB	RL D	Untersuchungsflächen																			
				21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871	*	*	*	3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1842	*	*	*	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus punctatus</i> (BRULLÉ, 1832)	D	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum aeratum</i> (KIRBY, 1802)	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS, 1781)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum brevicorne</i> (SCHENCK, 1868)	*	V	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	*	*	*	9	.	.	.	.	.	3	.	.	2	2	2	1	1	2	1	.	7	5
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (KIRBY, 1802)	NEW	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1868)	*	*	*	1	.	.	1	3	1	.	1	7	.	.	.	2	2	.	.	.	2	1	
<i>Lasioglossum leucopus</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	*	*	*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	10	.	.	.	.
<i>Lasioglossum lucidulum</i> (SCHENCK, 1861)	*	*	*	7	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Lasioglossum monstificum</i> (MORAWITZ, 1891)	*	nb	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	*	*	*	.	11	.	.	3	.	.	1	.	.	3	3	4	.	1	1	.	1	1	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	*	*	*	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (KIRBY, 1802)	2	*	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum setulosum</i> (STRAND, 1909)	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (STRAND, 1909)	V	V	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCHENCK, 1868)	*	*	*	.	2	.	.	.	1	3	.	.	.	1	2	.	1	1	1	.	.	.	

Art	RL BE	RL BB	RL D	Untersuchungsflächen																		
				21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Sphecodes miniatus</i> VON HAGENS, 1882	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Sphecodes niger</i> VON HAGENS, 1874	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphecodes pellucidus</i> (SMITH, 1845)	*	*	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON, 1870	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stelis breviscula</i> (NYLANDER, 1848)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Systropha curvicornis</i> (SCOPOLI, 1770)	3	3	3	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tetraloniella dentata</i> (GERMAR, 1839)	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Art	RL BE	RL BB	RL D	Untersuchungsflächen									
				41	42	43	44	45	46	47	48	49	
<i>Andrena alfkenella</i> PERKINS, 1914	*	*	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Andrena argentata</i> SMITH, 1844	*	V	3	.	.	.	.	19	.	.	.	.	19
<i>Andrena barbilabris</i> (KIRBY, 1802)	*	*	V	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
<i>Andrena bimaculata</i> (KIRBY, 1802)	G	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Andrena cineraria</i> (LINNAEUS, 1758)	3	*	*	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Andrena denticulata</i> (KIRBY, 1802)	V	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Andrena flavipes</i> (PANZER, 1799)	*	*	*	.	.	.	.	1	1	.	.	1	44
<i>Andrena haemorrhoa</i> (FABRICIUS, 1781)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Andrena helvola</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)	*	*	*	.	.	.	.	.	3	.	1	.	8
<i>Andrena nigrospina</i> THOMSON, 1872	V	V	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Andrena nitida</i> (MÜLLER, 1776)	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Andrena semilaevis</i> PÉREZ, 1903	G	*	G	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848	*	*	*	2	1	1	.	.	.	.	.	.	13

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [2019_1](#)

Autor(en)/Author(s): Gathof Anika

Artikel/Article: [Wildbienen \(Hymenoptera: Apidae\) auf Berliner Trockenrasen 140-162](#)