

Die Bienenfauna des Botanischen Gartens Dresden (Hymenoptera: Apidae)

Ronald Münze¹, Dirk Langner² & Matthias Nuß³

¹ 125 Exeter Street, Flat B, Salisbury, Wiltshire, SP1 2SG, U. K.;
E-Mail: ronald.muenze@arcor.de

² Talstraße 19, D-14974 Thyrow; E-Mail: langner.dirk@freenet.de

³ Museum für Tierkunde, Königsbrücker Landstr. 159, D-01109 Dresden;
E-Mail: matthias.nuss@snsd.smwk.sachsen.de

Zusammenfassung. Die Bienenfauna des Botanischen Gartens der Technischen Universität Dresden wurde vom 27.03.–25.09.2003 untersucht. Während 54 Begehungen wurden mittels Handfängen 417 Bienen gesammelt, die zu 104 Bienenarten gehören; eine weitere Art wurde auf Sicht bestimmt. Zusammen mit drei weiteren Arten, die bereits 1995 im Untersuchungsgebiet festgestellt wurden, sind aus dem Botanischen Garten der TU Dresden nunmehr 108 Bienenarten bekannt. Darunter befinden sich 30 oligolektische Arten sowie 20 Kuckucksbienenarten. *Hylaeus taeniolatus* Förster, 1871 wird erstmalig aus Sachsen gemeldet und *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) wird seit 1944 zum ersten Mal wieder für Sachsen nachgewiesen. Alle im Botanischen Garten Dresden festgestellten Bienenarten sind aufgelistet und Beobachtungen über ihr Verhalten wiedergegeben. Die Ergebnisse werden mit solchen aus 14 anderen Botanischen Gärten in Mitteleuropa sowie einem Militärübungsgelände in Sachsen verglichen.

Abstract. *The wild bees of the Dresden Botanical Garden (Hymenoptera: Apidae).* – The bee fauna of the Botanical Garden of the Technical University of Dresden was studied from 27.iii.–25.ix.2003. During 54 surveys, 417 specimens belonging to 104 bee species were collected manually. One further species was identified by watching only. Together with three further species which have been recorded in the study area already in 1995, 108 bee species are known from the Dresden Botanical Garden today. Among them are 30 oligolectic species as well as 20 cuckoo bee species. *Hylaeus taeniolatus* Förster, 1871 is recorded from Saxony for the first time and *Osmia cornuta* (Latreille, 1805) was rediscovered since a specimen of that species had been collected in Saxony back in 1944 for the last time. All bees recorded from the Dresden Botanical Garden are listed including notes on their observed behaviour. The results are compared with those taken from 14 other Botanical Gardens in Central Europe as well as a former military training area in Saxony.

1. Einleitung

Die Bienen (Apidae) mit weltweit etwa 20.000 Arten sind neben Käfern, Fliegen und Schmetterlingen die wichtigsten Bestäuber zoophiler Samenpflanzen. Im Verlauf der

Evolution passten sich Bienen und bestimmte Samenpflanzenarten derart aneinander an, dass ausgesprochene Bienenblumen (Melittophile) entstanden. Diese zeichnen sich typischerweise durch einen zygomorphen Blütenbau (bilateralsymmetrische Fahnen-, Rachen- und Lippenblumen mit Landeplatz) und häufig gelben, violetten oder blauen Farben, leichten Duft, Saftmale sowie mäßig tief verborgenen Nektar aus. Die Bienen benötigen einerseits den Blütennektar zur Energieversorgung und andererseits den Blütenpollen als Eiweißquelle zur Brutversorgung, der von den Weibchen der nestbauenden Arten gesammelt wird. Etwa 30% der mitteleuropäischen Bienenarten sind vom Pollen bestimmter, jeweils nahe verwandter Pflanzenarten abhängig (Oligolektie) (Westrich 1989: 265, 284).

Nach der Art ihrer Lebensweise unterscheidet man nestbauende und parasitierende Bienenarten. Nestbauende Arten leben entweder solitär (die meisten einheimischen Arten) oder sozial, wobei fünf Stufen der sozialen Organisation – solitär, kommunal, semisozial, primitiv eusozial und hoch eusozial – unterschieden werden. Die Nester werden entweder endogäisch (im Boden) (73 % der nestbauenden Arten) oder hypergäisch (oberirdisch) angelegt. Die parasitierenden Arten (Kuckucksbienen) stellen etwa 30% der einheimischen Bienenarten. Sie überlassen die Brutfürsorge ihren Wirten und legen ähnlich dem Kuckuck ihre Eier in den fertigen Nestern der artspezifischen Wirte ab. Der überwiegende Teil der Kuckucksbienen nutzt endogäisch nistende Bienenarten als Wirte, wobei eine Spezialisierung auf einige wenige oder nur eine Wirtsart üblich ist (Westrich 1989: 120, 126; Haeseler 1972: 188).

Blütenangebot, Nistplätze, Nistmaterial und gegebenenfalls Wirtsarten sind Requisiten, die für das Vorkommen einer bestimmten Bienenart erforderlich sind, wobei einzelne Requisiten auf unterschiedliche Teilareale verstreut sein können. Entfernungen, die bei Pollensammelflügen zurückgelegt werden, unterscheiden sich je nach Bienenart beträchtlich. Kleine bodenbrütende Arten besitzen vielfach einen sehr geringen Aktionsradius (Dorn 1977: 210), während größere Arten mehrere hundert Meter bis zu mehreren Kilometern zurücklegen (Westrich 1989: 291). Das Auffinden einer Biene beim Pollensammeln sagt demnach nicht notwendigerweise aus, dass sich diese Bienenart in diesem Biotop auch fortpflanzt.

Die meisten mitteleuropäischen Bienenarten besiedeln Lebensräume des Offenlandes (Westrich 1989) und sind dem Menschen in die Kulturlandschaft und in die Städte gefolgt. So wurden von den 550 aus Deutschland bekannten Bienenarten (Dathe 2001: 143) bisher etwa 220 Arten in Städten und Dörfern nachgewiesen (Westrich 1989: 110), wobei Stadtgärten mit einem reichhaltigen Blütenangebot von einer herausragenden Bedeutung sind (Schmid-Egger 1994: 29).

Die Anregungen für die Erfassung der Bienenfauna des Botanischen Gartens der Technischen Universität Dresden kamen von den Gärtnern dieses Gartens. Sie fördern seit 1998 die Wildbienen durch künstlich aufgestellte Nisthilfen und setzen im Garten zahlreiche umweltschonende Prinzipien um, wofür der Botanische Garten Dresden im Jahr 2004 die Zertifizierung der EG-Öko-Audit-Verordnung erhielt. Im Rahmen einer Diplomarbeit (Münze 2004) wurde untersucht, welche Bienenarten im

Botanischen Garten Dresden vorkommen. Untersuchungen im Jahr 1995 durch Langner sind in die Artenliste und Auswertung ebenfalls eingeflossen. Die Ergebnisse werden mit Arbeiten aus anderen Botanischen Gärten verglichen, die bereits die große Bedeutung Botanischer Gärten als Lebensraum für Wildbienen aufgezeigt haben (u. a. Haeseler 1972; Dorn 1977; Bernasconi 1993; Bischoff 1996; Steven & Surholt 1996; Braun 1997; Küpper 1999; Bembé et al. 2001; Dötterl & Hartmann 2003).

2. Material und Methoden

Untersuchungsgebiet. Der Botanische Garten der TU Dresden befindet sich im nordwestlichen Bereich des Großen Gartens, der mit fast 2 km² Fläche die größte zusammenhängende Parkanlage in Dresden darstellt (Scholze 2001: 5, 7). Der Große Garten weist ein engmaschiges Netz aus Fettwiesen und vielen kleinen und großen Waldinseln auf. Zum Bestand des Parks zählen u.a. etwa 420 wilde und verwilderte Farn- und Blütenpflanzen sowie etwa 1600 über einhundertjährige Eichen (Schröder pers. Mitt. 2003). Umgeben ist der Große Garten allseits von bebauten Gebieten. Der Botanische Garten an seinem heutigen Ort besteht nunmehr seit 110 Jahren. Zusammen mit den drei Schauhäusern (Sukkulentehaus, Victoria-Haus und Großes Tropenhaus) sowie einigen nicht öffentlich zugänglichen Gewächshäusern umfasst der Garten eine Gesamtfläche von 3,25 ha (Ditsch 1999). Die vorliegenden Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die Freiflächen.

Die Geographische Abteilung mit ihren sieben Quartieren Asien, Südhemisphäre, Nordamerika, Südeuropa/Orient, Kaukasus, Alpinum und heimische Flora nimmt den größten Teil der Freilandflächen ein. In der systematischen Abteilung stehen die kultivierten Pflanzen nach Familien geordnet, wobei Stauden und Gehölze auf der einen sowie einjährige Arten auf der anderen Seite in eigenständigen Anlagen zusammengefasst sind. Die verbleibenden fünf Freilandquartiere sind die Sukkulente-freianlage, die Tertiäranlage, Sumpf- und Wasserpflanzen, die morphologische Abteilung und die Nutzpflanzen.

Untersuchungszeitraum. Die Untersuchungen erfolgten im Jahr 2003, welches außergewöhnlich heiß und trocken war. Die mittlere Lufttemperatur der Monate März bis September war mit 16,2°C um 3,0°C höher als die des langjährigen Durchschnitts (13,2°C). Mit einer mittleren Niederschlagsmenge von 266,7 mm fielen nur rund 60 % der sonst üblichen Regenmenge (430 mm) (Botanischer Garten der Technischen Universität Dresden 2003; Kraatz pers. Mitt. 2003). Die Flugzeit der ersten Wildbienen beginnt i.d.R im März, wenn die Salweide (*Salix caprea*) zu blühen beginnt. Die Erhebung der Daten begann entsprechend am 27.03.2003 und wurde bis zum 25.09.2003 über einen Zeitraum von 27 Wochen (Kalenderwoche 13–39) fortgesetzt. Wöchentlich fanden zwei und somit insgesamt 54 Begehungen statt. Da nahezu alle Bienen ausgesprochen heliophil, thermophil und xerophil und somit meist nur an sonnigen, warmen und trockenen Tagen aktiv sind (Haeseler

1972: 161), wurden jeweils die beiden Tage der Woche für eine Begehung gewählt, deren Witterungsbedingungen jenen Ansprüchen am ehesten genügten. Die Dauer der Rundgänge betrug in der Regel jeweils sechs Stunden. Aufgrund der zu erwartenden Abnahme hinzukommender Bienenarten wurde die Dauer der Begehungen im August auf vier und im September auf drei Stunden reduziert. Es erschien nicht sinnvoll, auf allen Rundgängen durch den Botanischen Garten einer bestimmten Route zu folgen, auch wenn bei ähnlichen Untersuchungen mit einem räumlich festgelegten Ablauf verfahren wurde (Steven & Surholt 1996: 32). Vielmehr erfolgte die Auswahl der Route nach zeitlich und räumlich unterschiedlichen Blühaspekten.

Erfassung des Artenspektrums. Das Sammeln der Tiere erfolgte ausschließlich durch Handfänge. Größere Arten wurden mit einem handelsüblichen Kescher (Ø 32 cm) und kleinere mit einem selbst gebauten Exhaustor gefangen. Aus naturschutzfachlichen Gründen wurde auf den Einsatz von Fallen und die Entnahme größerer Individuenzahlen einer Art verzichtet. Von Bienenarten, die im Gelände sicher anzusprechen waren, wurden nur einzelne Belegexemplare gesammelt. Alle im Gelände nicht determinierbaren Bienen wurden mittels Tötungsglas getötet und im Anschluss genadelt. Mit dem Fangen von Hummeln (*Bombus* Latreille, 1802) wurde erst nach dem Erscheinen der Arbeiterinnen begonnen, da den überwinterten Königinnen die Aufgabe der Nestgründung als Voraussetzung für neue Hummelvölker obliegt.

Taxonomie. Die verwendete Nomenklatur und Systematik richtet sich nach Dathe (2001). Die Determination der Tiere erfolgte in zwei Schritten. Zunächst wurde die Gattungszugehörigkeit anhand von Scheuchl (1995) ermittelt. Bei der Artbestimmung wurden die folgenden Arbeiten verwendet: *Andrena* Fabricius, 1775: Schmid-Egger & Scheuchl (1997); *Anthidium* Fabricius, 1804: Scheuchl (1996); *Anthophora* Latreille, 1803: Scheuchl (1995); *Bombus* Latreille, 1802: Mauss (1994); *Coelioxys* Latreille, 1809: Scheuchl (1996); *Colletes* Latreille, 1802: Schmiedeknecht (1930); *Eucera* Scopoli, 1770: Scheuchl (1995); *Halictus* Latreille, 1804: Ebmer (1969, 1973); *Hylaeus* Fabricius, 1793: Dathe (1980); *Lasioglossum* Curtis, 1833: Ebmer (1970, 1971, 1973); *Macropis* Panzer, 1809, *Megachile* Latreille, 1802, *Melitta* Kirby, 1802: Scheuchl (1996); *Nomada* Scopoli, 1770: Scheuchl (1995); *Osmia* Panzer, 1806 (einschließlich *Chelostoma* Latreille, 1809 und *Heriades* Spinola, 1808 – vgl. Dathe 2001): Scheuchl (1996); *Panurgus* Panzer, 1806: Schmid-Egger & Scheuchl (1997); *Sphex* Latreille, 1805: Warncke (1992). Belegexemplare sind in den Sammlungen Münze und Langner aufbewahrt.

3. Ergebnisse

Nachfolgend sind alle nachgewiesenen Bienenarten in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Gesammelte Individuen werden nach Geschlecht getrennt. Nach dem jeweiligen Funddatum wird in Klammern, soweit nicht anders angemerkt, diejenige Pflanzenart angegeben, von deren Blüten die Tiere gesammelt wurden.

Informationen zur Biologie der Arten sind Westrich (1989) entnommen.

Die Einschätzung der Indigenität beruht auf (1) dem Nachweis von Nestern, (2) der Kenntnis der Beziehungen zwischen Wirts- und Kuckucksbienenarten und (3) dem geringen Aktionsradius kleinerer Arten (< 7mm), insbesondere der Gattungen *Andrena*, *Hylaeus* und *Lasioglossum*. Demnach kann für insgesamt 43 der nachgewiesenen Bienenarten davon ausgegangen werden, dass sie sich im Botanischen Garten Dresden fortpflanzen.

Folgende Symbole kommen zur Anwendung:

- * Indigenität nachgewiesen bzw. sehr wahrscheinlich.
- + Vorkommen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Halbendorf / Spree (vgl. Langner 1997, siehe Diskussion).
- ° oligolektische (im Blütenbesuch spezialisierte) Art.
- RL Art der Roten Liste der Wildbienen Sachsens (1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten) (vgl. Burger 2005).

Andrena argentata Smith, 1844⁺: 1♀ 25.08.2003 (*Ammi visnaga*). Wirtsbiene von *Sphecodes ephippius* (Linnaeus, 1767); Siehe unten. (RL: 1)

Andrena bicolor Fabricius, 1775⁺: 8♀ 26.03. (*Salix caprea*), 27.03. (*Anemona blanda*, *Corydalis cava*), 04.04. (*Salix viminalis*), 16.04. (am Erdboden), 29.04. (*Salix repens*), 12.06. (*Campanula persicifolia*), 07.07.2003 (*Campanula glomerata* var. *dahurica*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Nomada fabriciana* (Linnaeus, 1767); Siehe unten.

Andrena chrysoseles (Kirby, 1802)⁺: 3♂, 1♀ 15.04. (am Erdboden), 16.04. (*Mahonia bealei*), 23.04. (*Taraxacum* sp.), 22.05.2003 (*Euphorbia pilosa*). Wirtsbiene von *Nomada fabriciana* (Linnaeus, 1767); Siehe unten.

Andrena curvungula Thomson, 1870: 1♂, 2♀ 29.05. (*Campanula portenschlagiana*), 03.06. (*C. poscharskyana*), 04.06.2003 (*C. persicifolia*). (RL: 2)

Andrena dorsata (Kirby, 1802)⁺: 1♂, 1♀ 02.07. (*Sorbaria sorbifolia* var. *stellipila*), 30.07.2003 (*Mentha* sp.). Wirtsbiene von *Nomada zonata* Panzer, 1798; Siehe unten.

Andrena flavipes Panzer, 1799⁺: 8♂, 10♀ 04.04. (*Erica carnea*), 10.04. (*Thlaspi montanum*), 15.04. (*Colurea geoides*), 22.04. (*Iris reichenbachii*), 23.04. (*Taraxacum* sp.), 29.04. (*Salix repens*), 05.05. (*Doronicum plantagineum*, *Geum rhodopeum*), 06.05. (*Laburnum anagyroides*), 14.05. (*Barbarea vulgaris*), 20.05. (*Euphorbia pilosa*), 12.06. (*Centaurea cyanus*), 26.06., 02.07. (*Calendula officinale*), 15.07. (*Mentha longifolia*), 22.07.2003 (*Thelesperma burridgeanum*). Wirtsbiene von *Nomada fucata* Panzer, 1798; Siehe unten.

Andrena florea Fabricius, 1793⁺: 1♂, 1♀ 28., 29.05.2003 (*Bryonia dioica*). Die einzigen Pollenquellen, *Bryonia dioica* und *B. alba*, gelten als limitierender Faktor für das Vorkommen für diese Bienenart (Westrich 1989: 493; Schmid-Egger 1995: 142). *A. florea* konnte zwar nur in geringer Anzahl, dafür jedoch über mehrere Wochen hinweg beobachtet werden. (RL: 1)

- Andrena fulva* (Müller, 1766)⁺: 1♂, 1♀ 04.04. (*Salix viminalis*), 22.04.2003 (*Acer monspessulanum*). Die charakteristisch gefärbten, unverwechselbaren ♀ (Müller et al. 1997: 98) wurden sehr oft beobachtet; die Art ist synanthrop.
- Andrena fuscipes* (Kirby, 1802)⁺: 1♀ 04.08.2003 (*Calluna vulgaris*). In Mitteleuropa ist *C. vulgaris* die einzige Pollenquelle für *A. fuscipes*. Diese Pflanze weist im Botanischen Garten lediglich vier Bestände mit durchschnittlich etwa 1,6 m² Fläche auf. (RL: 3)
- Andrena gravida* Imhoff, 1832⁺: 1♂ 27.03.2003 (*Scilla bifolia*). Wirtsbiene von *Nomada bifasciata* Olivier, 1811; Siehe unten.
- Andrena haemorrhoea* (Fabricius, 1781)⁺: 1♂, 2♀ 06.05. (am Erdboden), 14.05. (*Bunias orientalis*), 29.05.2003 (*Cotoneaster cashmiriensis*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Nomada ruficornis* (Linnaeus, 1758); Siehe unten.
- Andrena hattorfiana* (Fabricius, 1775)^o: 1♀ 14.07.2003 (*Scabiosa triandra*). Ihre Hauptpollenquelle *Knautia arvensis* gilt als limitierender Faktor für das Vorkommen dieser Bienenart. An deren relativ großem Bestand im Botanischen Garten war *A. hattorfiana* jedoch während zahlreicher Begehungen nicht anzutreffen. (RL: 3)
- Andrena helvola* (Linnaeus, 1758)⁺: 1♀ 28.04.2003 (*Mahonia aquifolium*).
- Andrena labiata* Fabricius, 1781⁺: 2♀ 20.05. (*Potentilla arenaria*), 12.06.2003 (*Sedum sexangulare*).
- Andrena lathyri* Alfken, 1899^o: 2♂, 2♀ 05.05. (*Lathyrus alpestris*), 06.05. (*L. linifolius*), 20., 22.05.2003 (*L. niger*). (RL: 3)
- Andrena minutula* (Kirby, 1802)⁺: 3♂, 13♀ 27.03. (*Erica carnea*, *Scilla bifolia*), 04.04. (*Salix viminalis*, *Thlaspi caerulescens*), 12.04. (*T. caerulescens*), 16.04. (*Arabis alpina caucasica*, *Taraxacum* sp., *Thlaspi montanum*), 23.04. (*Salix repens*), 13.05. (*Isatis tinctoria*), 14.05. (*Hieracium cerinthoides*), 20.05. (*Euphorbia pilosa*, *Ilex aquifolium*), 02.07.2003 (*Astrantia major* var. *tridentata*). Wirtsbiene von *Nomada flavoguttata* (Kirby, 1802); Siehe unten.
- Andrena minutuloides* Perkins, 1914^{*}: 1♂ 27.06.2003 (*Reseda lutea*). Wirtsbiene von *Nomada flavoguttata* (Kirby, 1802); Siehe unten.
- Andrena nigroaenea* (Kirby, 1802)⁺: 2♀ 04.04. (*Erica carnea*), 13.05.2003 (*Geum bulgaricum*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Nomada goodeniana* (Kirby, 1802), *N. marshamella* (Kirby, 1802) und *N. flava* Panzer, 1798; Siehe unten. Letztere wurde 1995 von Langner nachgewiesen.
- Andrena nitida* (Müller, 1776)⁺: 4♀ 23.04. (*Salix repens*); 05.05. (*Acer carpinifolium*), 14.05. (*Ranunculus lanuginosus*), 22.05.2003 (*Scilla litardieri*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Nomada goodeniana* (Kirby, 1802), *N. marshamella* (Kirby, 1802) und *N. flava* Panzer, 1798; Siehe unten. Letztere wurde 1995 von Langner nachgewiesen.
- Andrena pandellei* Pérez, 1895^o: 1♀ 22.05.2003 (*Linum perenne*). Diese eigentlich an *Campanula*-Arten oligolektische Bienenart besucht vor dem Aufblühen der

Glockenblumen im Juni neben den bekannten *Geranium*-Arten offenbar auch Blüten weiterer Arten. Hauptpollenquelle dürfte in Sachsen die Wiesenglockenblume sein. (RL: 2)

Andrena praecox (Scopoli, 1763)^o: 1♀ 23.04.2003 (*Salix repens*). (RL: 3)

Andrena proxima (Kirby, 1802)^o: 1♀ 22.05.2003 (*Athamanta cretensis*). (RL: 2)

Andrena subopaca Nylander, 1848*: 2♂, 2♀ 12.04. (*Ranunculus ficaria*), 20.05. (*Euphorbia pilosa*, *Rosa pendulina*), 04.06.2003 (*Aegopodium podagraria*). Wirtsbiene von *Nomada flavoguttata* (Kirby, 1802); Siehe unten.

Andrena vaga Panzer, 1799: 1♀ 23.04.2003 (*Salix repens*). Das Individuum konnte nur auf Sicht bestimmt werden; nach Müller et al. (1997: 110) sind die ♀ unverwechselbar und ihr Erscheinungsbild entsprach dem der bei Westrich (1989: 545) und Müller et al. (1997: 111) abgebildeten Tiere. (RL: 3)

Andrena viridescens Viereck, 1916*^o: 1♀ 12.06.2003 (*Veronica teucrium*). Die Art wurde nicht an ihrer Hauptpollenquelle *Veronica chamaedrys* gefunden, die im Botanischen Garten nur in äußerst geringer Bestandsgröße, dafür aber im benachbarten Großen Garten relativ häufig vorkommt. (RL: 1)

Andrena wilkella (Kirby, 1802)^{+o}: 1♀ 04.08.2003 (*Medicago falcata*).

Anthidium manicatum (Linnaeus, 1758)⁺: 3♂, 6♀ 29.05. (*Phlomis tuberosa*), 03.06. (*P. tuberosa*, *Scutellaria altissima*), 10.06. (*Stachys recta*), 12.06. (*S. officinalis*), 19.06. (*Digitalis lanata*), 25.06.2003 (*Ballota nigra*). Das von Wirtz (1992) beschriebene aggressive Territorialverhalten der ♂ gegenüber anderen Bienenarten wurde auch im Botanischen Garten beobachtet. Die Art ist synanthrop.

Anthidium oblongatum (Illiger, 1806): 1♂, 4♀ 03.06. (*Sedum forsterianum*), 04., 17.06. (*Reseda lutea*), 05.08.2003 (*Anaphalis margaritacea* var. *yedoensis*; mehrere ♀ beim Abschaben von Pflanzenhaaren). Die abgeschabten Pflanzenhaare dienen als Baumaterial für das Nest. (RL: 3)

Anthidium strigatum (Panzer, 1805)⁺: 1♂, 1♀ 04.06. (*Linaria purpurea*), 26.06.2003 (ruhend auf *Helenium bigelovii*).

Anthophora aestivalis (Panzer, 1801): 1♀ 13.05.2003 (*Lychnis viscaria*). (RL: 3)

Anthophora furcata (Panzer, 1798)^o: 1♂, 2♀ 03.06. (*Anchusa officinalis*), 10.06. (*Campanula trachelium*), 12.06.2003 (*Stachys alpina*). (RL: 3)

Anthophora plumipes (Pallas, 1772): 3♂, 3♀ 02.04. (*Pulmonaria obscura*, *Salix cinerea*), 10.04. (*Corydalis cava*), 12.04. (*Chionodoxa luciliae*), 15.04. (*Corydalis cava*), 28.04.2003 (*Symphytum cordatum*). Nach eigenen Beobachtungen besitzen die ♂ dieser Art ein Territorialverhalten, das dem von *Anthidium manicatum* sehr ähnelt, auch wenn es weniger aggressiv zu sein scheint. Westrich (1989: 561) bemerkt, dass selbst innerhalb einer Population eine Variabilität in der Färbung auftreten kann, was ebenfalls festgestellt wurde. Die Art ist synanthrop.

Anthophora quadrimaculata (Panzer, 1798): 1♂, 7♀ 29.05. (*Dracocephalum ruy-schiana*, *Scutellaria altissima*), 03.06. (*Anchusa officinalis*), 04.06. (*Phuopsis lylosa*), 12.06. (*Pseudolysimachion longifolium*), 17.06.2003 (*Nepeta nuda lydiae*, *Sedum* sp.). (RL: 3)

- Apis mellifera* Linnaeus, 1758: 4 ♀ 26.03. (*Pulmonaria obscura*), 16.04. (*Erica carnea*), 10.06. (*Dorycnium germanicum*), 30.06.2003 (*Berberis aggregata* var. *prattii*). Die einzige domestizierte Bienenart kommt in Deutschland nicht mehr in der Wildform vor. Entflogene Schwärme erwecken zuweilen den Eindruck von „wilden“ Honigbienen (Westrich 1989: 574). Die im Botanischen Garten während des gesamten Untersuchungszeitraumes beobachteten Honigbienen stammten sicher von privaten Imkern der näheren Umgebung.
- Bombus bohemicus* Seidl, 1838⁺: 1 ♂ 08.07.2003 (*Berberis aggregata* var. *prattii*). Kuckucksbiene von *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761).
- Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761)⁺: 2 ♀ 20.05. (*Trifolium pratense*), 10.06.2003 (*Astragalus vesicarius carniolicus*). Die Art ist synanthrop.
- Bombus hypnorum* (Linnaeus, 1758): 3 ♀ 29.05., 03.06. (*Symphytum caucasicum*), 30.06.2003 (*Origanum vulgare*). Die Art ist synanthrop.
- Bombus lapidarius* (Linnaeus, 1758)⁺: 1 ♂, 6 ♀ 13., 14.05. (*Phyteuma orbiculare*), 29.05., 04.06. (*Lupinus polyphyllus*), 12.06. (*Scabiosa columbaria pseudobanatica*), 08.07. (*Pseudolysimachion longifolium*), 29.07.2003 (*Hyssopus officinalis*). Die Art ist synanthrop.
- Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761)⁺: 4 ♂ 08.07. (*Berberis aggregata* var. *prattii*, *Monarda didyma*, *Pseudolysimachion longifolium*), 14.07.2003 (*Dipsacus fullo-nium*). Wirtsbiene von *Bombus bohemicus* Seidl, 1838; Siehe oben.
- Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763)⁺: 2 ♂, 6 ♀ 14.05. (*Trifolium pratense*), 28.05. (*Genista radiata*), 10.06. (*Consolida regalis*), 08.07. (*Micromeria dalmatica*), 14.07. (*Anchusa officinalis*), 29.07. (*Lythrum salicaria*), 25.08.2003 (*Hyssopus officinalis*). Die Art ist synanthrop. Nestfund!
- Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761)⁺: 2 ♀ 14.05.2003 (*Rhododendron caucasicum*, *Rosa pendulina*). Die Art ist synanthrop.
- Bombus rupestris* (Fabricius, 1793): 3 ♂ 14.07. (*Dipsacus pilosus*), 21.07. (*Inula helenium*), 22.07.2003 (*D. pilosus*). Kuckucksbiene von *Bombus sylvarum* (Linnaeus, 1761).
- Bombus sylvarum* (Linnaeus, 1761): 1 ♂, 2 ♀ 20.05. (*Salvia pratensis*), 12.06. (*Sedum kamtschaticum* var. *middendorffianum*), 25.08.2003 (*Hyssopus officina-lis*). Wirtsbiene von *Bombus rupestris* (Fabricius, 1793); Siehe oben. (RL: 3)
- Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)⁺: 2 ♀ 14.05. (*Laburnum anagyroides*), 29.05.2003 (*Clematis integrifolia*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Bombus vestalis* (Geoffroy, 1785); Siehe unten.
- Bombus vestalis* (Geoffroy, 1785): 3 ♂, 1 ♀ 08.07. (*Berberis aggregata* var. *prattii*), 14.07. (*Gaillardia lanceolata*), 22.07. (*Dipsacus laciniatus*), 29.07.2003 (*Inula hele-nium*). Diese häufig beobachtete Art nistet in den Nestern von *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758), der sie äußerlich sehr ähnelt, von der sie aber an den beiden typischen gelben Flecken auf dem Abdomen sicher zu unterscheiden ist (Hagen 1994: 256).
- Coelioxys conoidea* (Illiger, 1806)⁺: 1 ♂ 30.06.2003 (*Origanum vulgare*). Kuckucksbiene von *Megachile maritima* (Kirby, 1802); Siehe unten. (RL: 2)

- Coelioxys elongata* Lepeletier, 1841: 1♀ 22.07.2003 (*Borago officinalis*). Kuckucksbiene von *Megachile centuncularis* (Linnaeus, 1758), *M. circumcincta* (Kirby, 1802) und *M. willughbiella* (Kirby, 1802); Siehe unten. (RL: 2)
- Colletes daviesanus* Smith, 1846^{+o}: 2♂, 4♀ 20.05. (*Anthemis austriaca*), 12.06. (*Achillea distans*), 29., 30.07., 12.08.2003 (*Tanacetum vulgare*). Nach Westrich (1989: 612) wird *T. vulgare* in der zweiten Hälfte der Flugzeit zur Hauptpollenquelle von *C. daviesanus*, was nach eigenen Beobachtungen bestätigt werden kann. Die Art ist synanthrop.
- Colletes similis* Schenck, 1853^o: 1♂, 1♀ 29.07. (*Tanacetum vulgare*), 26.08.2003 (*Boltonia asteroides* var. *recognita*). (RL: 3)
- Colletes succinctus* (Linnaeus, 1758)^{+o}: 1♀ 18.08.2003 (*Calluna vulgaris*). *C. vulgaris* ist die Hauptpollenquelle dieser Bienenart. (RL: 3)
- Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758): 3♂, 2♀ 03.06. (*Anchusa officinalis*, *Penstemon glaber*), 12.06. (*Vicia cassubica*), 17.06. (*Bryonia dioica*), 02.07.2003 (*Stachys officinalis*). Wirtsbiene von *Nomada sexfasciata* Panzer, 1799; Siehe unten. (RL: 3)
- Eucera nigrescens* Pérez, 1879^{*o}: 2♂, 2♀ 15., 23.04. (*Lathyrus alpestris*), 28.04. (*L. vernus*); 05.05.2003 (Nest im Alpinum). Aufgrund der ausgeprägten Proterandrie konnte ein Nistplatz der Art mit mehreren Nestern entdeckt werden. Dort warteten die ♂ auf das Schlüpfen der ♀. Wirtsbiene von *Nomada sexfasciata* Panzer, 1799; Siehe unten. (RL: 1)
- Halictus rubicundus* (Christ, 1791)⁺: 2♂, 1♀ 30.06. (*Thymus serpyllum* var. *vallesiacum*), 22.07. (*Bryonia alba*), 26.08.2003 (*Satureja montana*).
- Halictus subauratus* (Rossi, 1792)⁺: 1♂, 4♀ 30.06. (*Achillea collina*), 08.07. (*Lasiospermum bipinnatum*), 21.07. (*Gilia capitata*), 04.08. (*Grindelia integrifolia*), 17.09.2003 (*Potentilla detommasii*).
- Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758)^{+*}: 1♂, 8♀ 06.05. (*Chelidonium majus*), 06.05. (*Potentilla arenaria*), 30.06. (*Medicago orbicularis*); 14.07. (*Inula germanica*), 22.07. (*Potentilla erecta*), 22.07. (*Clematis viticella*), 29.07. (*Micromeria dalmatica*), 04.08. (*Leontodon hispidus*), 11.08.2003 (*Calendula officinale*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Sphecodes ephippius* (Linnaeus, 1767); Siehe unten.
- Hylaeus communis* Nylander, 1852^{+*}: 8♀ 25.06. (*Pseudolysimachion longifolium*), 22.07. (*Lysimachia ephemerum*), 29.07. (*Reseda alba*), 11.08. (*Ammi visnaga*), 04.09. (*Trachymene coerulea*), 08.09. (*Foeniculum vulgare*), 09.09. (*Boltonia asteroides* var. *recognita*), 22.09.2003 (*Phacelia tanacetifolia*). Die Art ist synanthrop.
- Hylaeus confusus* Nylander, 1852^{*}: 1♂ 30.06.2003 (*Astrantia maxima*).
- Hylaeus gredleri* Förster, 1871^{*}: 1♂ 10.06.2003 (*Sedum album*).
- Hylaeus hyalinatus* Smith, 1842^{*}: 1♂, 2♀ 25.06.2003 (*Allium rotundum*), 26.06.2003 (*Origanum vulgare*), 04.08.2003 (*Veronica spicata*). Die Art ist synanthrop.
- Hylaeus pictipes* Nylander, 1852^{*}: 1♂ 17.06.2003 (*Nepeta nuda lydiae*). (RL: R)
- Hylaeus punctatus* (Brullé, 1832)^{*}: 5♀ 08.07. (*Ferulago sylvatica*), 11.08. (*Ammi visnaga*, *Pimpinella major*), 12.08., 08.09.2003 (*Foeniculum vulgare*).
- Hylaeus punctulatissimus* Smith, 1842^{*o}: 1♂, 5♀ 17.06. (*Allium ampeloprasum*,

- Thymus serpyllum*), 25.06. (*A. rotundum*), 26.06. (*A. ampeloprasum*), 14.07.2003 (*Allium* sp.). (RL: 3)
- Hylaeus signatus* (Panzer, 1798)*^o: 2♂, 3♀ 25.06. (*Allium rotundum*), 15.07. (*Reseda lutea*), 22.07. (*R. odorata*), 29.07. (*R. alba*). Die Hauptpollenquellen dieser Bienenart sind *Reseda lutea* und *R. luteola* und im Botanischen Garten Dresden häufig vertreten. Die Art ist synanthrop.
- Hylaeus styriacus* Förster, 1871*: 1♀ 11.08.2003 (*Ammi visnaga*).
- Hylaeus taeniolatus* Förster, 1871*: 2♀ 25.06. (*Berteroa incana*), 22.07.2003 (*Reseda odorata*). Die Art wird von Baldovski (1995) nicht für Sachsen aufgeführt; nach Dathe (2001) ist sie in Deutschland nur aus Rheinland-Pfalz, dem Saarland und Baden-Württemberg bekannt; Burger (2005) führt unseren Nachweis bereits in der Roten Liste Sachsens. Erstnachweis für Sachsen. (RL: R)
- Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763)⁺: 2♂, 3♀ 02.07. (*Veronica longifolia*), 08.07. (*Dipsacus fullonum*), 29.07. (*Thelesperma burridgeanum*), 26.08. (*Aster mongolicus*), 16.09.2003 (*Leucanthemella serotina*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Sphecodes monilicornis* (Kirby, 1802); Siehe unten.
- Lasioglossum laticeps* (Schenck, 1868)*⁺: 2♂, 13♀ 12.04. (*Gagea pratensis*), 15.04. (am Erdboden), 22.04. (*Salix hastata*), 22.04. (*Mahonia aquifolium*), 23.04. (*Salix repens*), 29.04. (*Alyssum saxatile*, *Berberis julianae*), 06.05. (*Rhododendron caucasicum*), 22.05. (am Nest in einem Lehmhaufen im Wirtschaftsgelände), 10.06. (am Erdboden), 02.07. (*Galium schultesii*), 07.07.2003 (*Gypsophila pacifica*). Wirtsbiene von *Sphecodes ephippius* (Linnaeus, 1767); Siehe unten.
- Lasioglossum minutissimum* (Kirby, 1802)*: 1♂, 3♀ 06.05. (*Chelidonium majus*), 17.06. (*Thymus serpyllum*), 02.07. (*Circaea alpina*), 07.07.2003 (*Gypsophila pacifica*). (RL: 1)
- Lasioglossum minutulum* (Schenck, 1853)*: 4♀ 16.04. (*Taraxacum* sp.), 22.07. (*Potentilla erecta*), 16., 23.09.2003 (*Ammi visnaga*). (RL: 2)
- Lasioglossum morio* (Fabricius, 1793)*⁺: 15♀ 10.04. (*Adonis vernalis*), 22.04. (*Pieris floribunda*), 29.04. (*Salix hastata*), 13.05. (*Geum bulgaricum*), 17.06. (*Sedum* sp., *Sempervivum macedonicum*), 25.06. (*Allium rotundum*, *Echium vulgare*), 02.07. (*Geranium nodosum*), 08.07. (*Ferulago sylvatica*), 14.07. (*Veronica spicata*), 15.07. (*Astilbe chinensis* var. *davidii*), 22.07. (*Reseda odorata*), 30.07.2003 (*Stachys officinalis*). Die Art ist synanthrop.
- Lasioglossum parvulum* (Schenck, 1853)*⁺: 1♀ 29.05.2003 (*Lychnis viscaria atropurpurea*). (RL: 3)
- Lasioglossum pauxillum* (Schenck, 1853)*⁺: 5♀ 06.05. (*Isatis tinctoria*), 13.05. (*Geum bulgaricum*), 10.06. (*Lysimachia punctata*), 17.06. (*Gaillardia lanceolata*), 26.06.2003 (*Calendula persica*). Die Art ist synanthrop. Wirtsbiene von *Sphecodes crassus* Thomson, 1870; Siehe unten.
- Macropis fulvipes* (Fabricius, 1804)*^o: 4♀ 03.06. (*Ornithogalum pyrenaicum*), 04.06. (am Erdboden), 10.06. (*Lysimachia punctata*), 10.06.2003 (*L. nummularia*). Diese Art wurde selten beobachtet, was in der äußerst geringen Bestandsgröße der Haupt-

- pollenquelle *Lysimachia nummularia* im Botanischen Garten begründet sein könnte.
- Megachile alpicola* Alfken, 1924⁺: 1♀ 03.06.2003 (*Campanula alata*). Diese Art lebt vorwiegend in Waldgebieten der Mittelgebirge und ist im Siedlungsbereich sehr selten. Nach Schmid-Egger (1995: 148) ist *M. alpicola* jedoch nicht an Waldgebiete, sondern an Totholz gebunden. Die Brutzellen werden u. a. mit Blättern der Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*) ausgekleidet. Die charakteristischen Bissspuren an *F. vesca* wurden entdeckt. (RL: 3)
- Megachile centuncularis* (Linnaeus, 1758)⁺: 1♀ 12.06.2003 (*Bryonia dioica*). Wirtsbiene von *Coelioxys elongata* Lepeletier, 1841; Siehe oben.
- Megachile circumcincta* (Kirby, 1802)⁺: 1♂ 05.05.2003 (*Petteria ramentacea*). Die Brutzellen werden u. a. mit Blättern der Hainbuche (*Carpinus betulus*) ausgekleidet. Die charakteristischen Bissspuren fanden sich zwar nicht an der einheimischen *C. betulus*, dafür aber an der Amerikanischen Hainbuche (*C. caroliniana*). (RL: 2)
- Megachile ericetorum* Lepeletier, 1841^o: 3♂ 12.06. (*Perovskia scrophulariifolia*), 30.06. (*Lotus ornithopodioides*), 2♀ 30.06., 11.07.2003 (*Lupinus cruckshanksii*).
- Megachile maritima* (Kirby, 1802)⁺: 1♂ 04.08.2003 (*Lathyrus latifolius*). Wirtsbiene von *Coelioxys conoidea* (Illiger, 1806); Siehe oben. (RL: 2)
- Megachile rotundata* (Fabricius, 1787)⁺: 1♂, 4♀ 12.06. (*Sedum kamtschaticum* var. *middendorffianum*), 30.06. (*S. kamtschaticum* var. *middendorffianum*, *Lotus edulis*), 02.07. (*Sedum reflexum*), 22.07.2003 (*Reseda alba*). (RL: 2)
- Megachile versicolor* Smith, 1844⁺: 1♀ 08.07. (*Helenium bigelovii*), 1♂ 30.07.2003 (*Althaea armeniaca*).
- Megachile willughbiella* (Kirby, 1802)^{*}: 4♂, 7♀ 14.05. (*Chamaecytisus purpureus*), 28.05. (*Baptisia australis*, *Linum perenne*), 29.05. (am Erdboden, *Symphytum caucasicum*), 03.06. (*Inula hirta*), 25.06. (*Epilobium angustifolium*), 26.06. (*Teucrium chamaedrys*), 30.06. (*Origanum vulgare*), 14.07. (*Campanula carpatica*), 29.07.2003 (Nest im Torfmull-Sack). Die Brutzellen werden (wie bei *M. circumcincta*) u. a. mit Blättern der Hainbuche (*Carpinus betulus*) ausgekleidet. Interessanterweise fanden sich an der einheimischen Art keine charakteristischen Bissspuren, dafür jedoch an der Amerikanischen Hainbuche (*C. caroliniana*). Wirtsbiene von *Coelioxys elongata* Lepeletier, 1841; Siehe oben.
- Melitta haemorrhoidalis* (Fabricius, 1775)^{+o}: 4♂, 5♀ 17.06. (*Campanula poscharskyana*), 19.06. (*C. rapunculoides*, *Lavatera cachemiriana*), 25.06. (*L. cachemiriana*, *Malva alcea*), 26.06.2003 (*Campanula raddeana*). Nach Westrich (1989: 756) dienen *Campanula*- und *Malva*- Blüten der Art als Schlafplätze. Dies konnte beobachtet werden. Wirtsbiene von *Nomada flavopicta* (Kirby, 1802); Siehe unten.
- Melitta leporina* (Panzer, 1799)^o: 5♂, 7♀ 12., 17.06. (*Medicago tianschanica*), 19.06. (am Erdboden), 26.06. (*Trifolium pratense*), 30.06. (*Geranium swatense*, *Sedum kamtschaticum* var. *middendorffianum*), 08.07. (*Medicago sativa*, *Origanum vulgare*), 30.07. (*Mentha* sp.), 04.08.2003 (*Medicago sativa*). Wirtsbiene von *Nomada flavopicta* (Kirby, 1802); Siehe unten.
- Nomada bifasciata* Olivier, 1811^{*}: 1♀ 30.06.2003 (am Erdboden). Kuckucksbiene

von *Andrena gravida* Imhoff, 1832; Siehe oben.

Nomada fabriciana (Linnaeus, 1767)*: 1♂ 23.04. (*Taraxacum* sp.), 4♀ 15., 16.04., 05.05., 04.06.2003 (am Erdboden). Kuckucksbiene von *Andrena bicolor* Fabricius, 1775 und *Andrena chrysoceles* (Kirby, 1802); Siehe oben.

Nomada flava Panzer, 1798⁺: Die Art wurde 1995 von Langner im Botanischen Garten nachgewiesen, konnte im Untersuchungszeitraum jedoch nicht festgestellt werden. Wirtsarten sind *Andrena nitida* (Müller, 1776) und *Andrena nigroaenea* (Kirby, 1802); Siehe oben.

Nomada flavoguttata (Kirby, 1802)⁺⁺: 2♂, 5♀ 16.04. (*Taraxacum* sp.), 22.04. (am Erdboden), 23.04. (*Taraxacum* sp.), 03.06. (am Erdboden), 25.06. (*Berteroa incana*), 02.07.2003 (*Boltonia asteroides*). Kuckucksbiene von *Andrena minutula* (Kirby, 1802), *A. minutuloides* Perkins, 1914 und *A. subopaca* Nylander, 1848; Siehe oben.

Nomada flavopicta (Kirby, 1802): 2♀ 30.06. (*Origanum vulgare*), 30.07.2003 (*Calendula officinale*). Kuckucksbiene von *Melitta leporina* (Panzer, 1799) und *M. haemorrhoidalis* (Fabricius, 1775); Siehe oben. (RL: 3)

Nomada fucata Panzer, 1798*: 7♀ 22.04., 22.05., 12., 17., 30.06. (am Erdboden), 17.06. (*Nepeta nuda lydiae*), 30.06.2003 (*Origanum vulgare*). Kuckucksbiene von *Andrena flavipes* Panzer, 1799; Siehe oben.

Nomada goodeniana (Kirby, 1802)⁺⁺: 1♀ 13.05.2003 (am Erdboden). Kuckucksbiene von *Andrena nigroaenea* (Kirby, 1802) und *A. nitida* (Müller, 1776); Siehe oben.

Nomada marshamella (Kirby, 1802)⁺⁺: 2♀ 28.05. (ruhend auf *Abies sibirica*), 04.06.2003 (am Erdboden). Kuckucksbiene von *Andrena nigroaenea* (Kirby, 1802); Siehe oben.

Nomada ruficornis (Linnaeus, 1758): 1♀ 20.05.2003 (*Doronicum grandiflorum*). Kuckucksbiene von *Andrena haemorrhoea* (Fabricius, 1781); Siehe oben.

Nomada sexfasciata Panzer, 1799: 1♀ 14.05.2003 (am Nesteingang von *Eucera nigrescens*). Kuckucksbiene von *Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758) und *E. nigrescens* Pérez, 1879; Siehe oben. (RL: 2)

Nomada zonata Panzer, 1798: 1♂ 30.06.2003 (*Origanum vulgare*). Kuckucksbiene von *Andrena dorsata* (Kirby, 1802); Siehe oben. (RL: 1)

Osmia adunca (Panzer, 1798)[°] wurde 1995 von Langner im Botanischen Garten nachgewiesen, konnte im Untersuchungszeitraum jedoch nicht festgestellt werden. Die Ursache dafür könnte zum einen in der äußerst geringen Bestandsgröße von *Echium vulgare* im Botanischen Garten liegen, welcher in Deutschland die einzige Pollenquelle von *O. adunca* ist, weshalb diese Wildbienenart zumeist nur an größeren Beständen von *E. vulgare* auftritt (Westrich 1989: 802; Schmid-Egger 1995: 143). Zum anderen 'überliegt' ein Teil der Ruhelarven eine gesamte Vegetationsperiode, um das eventuelle Risiko von Brutverlusten infolge ungünstiger Witterungsperioden zu mindern.

Osmia anthocopoides Schenck, 1853[°] wurde ebenfalls 1995 von Langner im Botanischen Garten nachgewiesen, konnte im Untersuchungszeitraum jedoch

auch nicht festgestellt werden. Die Ursache dafür mag auch hier in der äußerst geringen Bestandsgröße der in Deutschland einzigen Pollenquelle *Echium vulgare* im Botanischen Garten liegen. *O. anthocopoides* ist zudem ohnehin seltener als *O. adunca* aufzufinden. (RL: 3)

- Osmia bicornis* (Linnaeus, 1758)*⁺: 9♂, 5♀ 26.03. (*Salix caprea*), 16.04. (*Taraxacum* sp.), 22.04. (in künstlicher Nisthilfe für Wildbienen), 23.04. (Dach des Pavillons, *Mahonia aquifolium*), 28.04. (*Rhododendron canadense*), 29.04. (*Epimedium pinnatum colchicum*, *Rhododendron caucasicum*), 06.05. (*Laburnum anagyroides*, *Rhododendron concinnum*, Nistplatz am Fuße des „Weidenhauses“), 22.05.2003 (*Rosa pendulina*). Die Art ist synanthrop.
- Osmia campanularum* (Kirby, 1802)*^o: 2♂, 5♀ 12.06. (Nesteingang an *Quercus bicolor*), 02.07. (ruhend in *Cichorium intybus*), 11.07. (*Campanula trachelium*), 14.07.2003 (*Campanula rotundifolia*). Die Art ist synanthrop.
- Osmia cornuta* (Latreille, 1805): 1♂ 27.03.2003 (*Scilla bifolia*). Obwohl die Art nach Müller et al. (1997: 312) „in den letzten Jahrzehnten deutlich häufiger“ wurde, stammt das zuletzt in Sachsen nachgewiesene Individuum dieser Art aus der Zeit vor 1944 (Burger 2005). Die Art ist synanthrop. Aktueller Nachweis für Sachsen. (RL: 1)
- Osmia florissomnis* (Linnaeus, 1758)*⁺^o: 3♀ 13.05. (*Ranunculus* sp., Nestfund im Dach des Pavillons), 29.05.2003 (*Ranunculus* sp.). Die Art ist synanthrop.
- Osmia rapunculi* (Lepelletier, 1841)*⁺^o: 2♂, 5♀ 03.06. (*Salvia officinalis*), 17.06. (*Campanula trachelium*, *Epilobium angustifolium*), 19.06. (*Cichorium intybus*), 11.07. (*C. trachelium*), 14.07. (*C. rotundifolia*), 04.08.2003 (*C. glomerata* var. *dahurica*). Die Art ist synanthrop.
- Osmia truncorum* (Linnaeus, 1758)*^o: 7♀ 03.06. (in künstlicher Nisthilfe für Wildbienen), 12.06. (Nesteingang an *Quercus bicolor*), 26.06. (*Anthemis tinctoria*), 02.07. (*Boltonia asteroides*), 21.07. (*Dracopis amplexicaulis*), 22.07.2003 (*Aster novae-angliae*, *Inula helenium*). Die Art ist synanthrop.
- Osmia uncinata* Gerstäcker, 1869: 1♀ 22.05.2003 (*Coronilla coronata*). (RL: 3)
- Panurgus calcaratus* (Scopoli, 1763)*⁺^o: 6♂, 1♀ 02.07. (*Calendula suffruticosa* var. *maroccana*), 30.07. (*C. officinale*, *Leontodon hispidus*), 04.08.2003 (*Leontodon hispidus*).
- Sphecodes albilabris* (Fabricius, 1793)*⁺: 2♀ 29.05., 04.06.2003 (am Erdboden). Kuckucksbiene von *Colletes cunicularius* (Linnaeus, 1761); Siehe oben. (RL: 3)
- Sphecodes crassus* Thomson, 1870*⁺: 1♀ 15.04.2003 (*Taraxacum* sp.). Kuckucksbiene von *Lasioglossum pauxillum* (Schenck, 1853); Siehe oben.
- Sphecodes ephippius* (Linnaeus, 1767)*⁺: 1♂, 2♀ 05.05. (*Potentilla arenaria*), 22.05. (am Erdboden), 05.09.2003 (*Lepidium graminifolium*). Kuckucksbiene von *Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758); Siehe oben.
- Sphecodes monilicornis* (Kirby, 1802)*⁺: 2♀ 28.05. (*Hydrangea petiolaris*), 07.07.2003 (*Gypsophila pacifica*). Kuckucksbiene von *Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763); Siehe oben.

Während aller Begehungen im Jahr 2003 wurden 417 Individuen, die zu 104 Bienenarten gehören, gefangen. Eine weitere Art, *Andrena vaga*, wurde auf Sicht bestimmt. Drei von Langner bereits 1995 im Botanischen Garten Dresden nachgewiesene Arten (*Nomada flava*, *Osmia adunca*, *O. anthocopoides*) wurden 2003 nicht festgestellt.

Von den somit insgesamt 108 festgestellten Arten leben 20 als Kuckucksbienen (Tab. 1). Davon gehören drei Arten zu den Hummeln (*Bombus*), zwei zu den Kegelbienen (*Coelioxys*), elf zu den Wespenbienen (*Nomada*) und vier zu den Blutbienen (*Sphecodes*). Die anderen 88 Bienenarten bauen eigene Nester, 53 (60 %) Arten endogäisch sowie 35 Arten (40 %) hypergäisch (Tab. 1). Nur 16 Arten (18 %) besitzen eine soziale Lebensweise. Darunter befinden sich die Gemeine Honigbiene (*Apis mellifera*), acht Arten der Hummeln (*Bombus*) sowie sieben Vertreter der Furchenbienen (drei Arten von *Halictus* und vier Arten von *Lasioglossum*). Die verbleibenden 72 Bienenarten (82 % der nestbauenden Arten) leben solitär.

Es wurden 249 Weibchen nestbauender Arten während ihres Blütenbesuches gefangen. Die besuchten Pflanzen gehören 36 Familien an. Die sehr artenreichen Asteraceae und Fabaceae wurden am häufigsten besucht. Etwa ein Drittel der Pflanzenfamilien war mit jeweils nur einer Art vertreten. An violetten, gelben, weißen und blauen Blüten wurde häufig gesammelt, wobei die meisten Fänge an violetten Blüten erfolgten. Orange, rosa oder rot blühende Pflanzen wurden dagegen kaum besucht.

Bei 30 (34 %) der 88 nestbauenden Bienenarten handelt es sich um oligolektische Bienen. Die übrigen 58 Arten (66 %) sind polylektisch. Von allen nachgewiesenen Arten gelten 28 (26%) als synanthrop (Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht über die im Botanischen Garten Dresden nachgewiesenen Wildbienenarten.

	Artenzahl	Anteil am nachgewiesenen Artenspektrum
Nestbauende Arten	88	81,5 %
- endogäisch nistende Arten	53	49,1 % (60,2 % der Nestbauer)
- hypergäisch nistende Arten	35	32,4 % (39,8 % der Nestbauer)
Kuckucksbienen	20	18,5 %
Gesamtartenzahl	108	

Während der Begehungen wurden im Botanischen Garten 22 Nistplätze entdeckt. Dabei handelte es sich um 14 unter- und 8 oberirdische Nester. An acht Erd-nestern konnten die Bienenarten nicht determiniert werden, da die Bienen im Erdboden verschwanden und auch nach 10 bis 30 Minuten nicht wieder zum Vorschein kamen. An den anderen sechs Erdnestern wurden die folgenden Bienenarten ermittelt: *Eucera nigrescens* (im Alpinum), *Lasioglossum laticeps* (im Alpinum, Stauden- und Gehölzsystem sowie Lehmhaufen im Wirtschaftsgelände), *Megachile willughbiella* (im Alpinum) und *Osmia bicornis* (im Stauden- und Gehölzsystem, am Fuße des „Weidenhauses“).

Mit Erdnestern weiterer Bienenarten ist zu rechnen, da acht Weibchen parasitierender *Nomada*- und *Sphcodes*-Arten nahe der Erdoberfläche gefangen wurden. Dort halten sie sich meist an den Nistplätzen ihrer Wirtsarten auf (Westrich 1989: 151, 222). Teilweise wurden Nesteingänge am Fundort entdeckt.

Hypergäische Nester wurden in Totholz und in der Krautschicht gefunden. An den künstlichen Nisthilfen für Wildbienen und am Dach des Pavillons wurden ebenfalls Bienen gefangen. Außer der Ackerhummel (*Bombus pascuorum*) gehören alle anderen Arten zu den Mauerbienen (*Osmia*): *Bombus pascuorum* (Alpinum; inmitten von *Vaccinium uliginosum*), *Osmia bicornis* (künstliche Nisthilfen für Wildbienen, Dach des Pavillons), *Osmia campanularum* (*Quercus bicolor* (Hochstubben)), *Osmia florissomnis* (Dach des Pavillons), und *Osmia truncorum* (*Quercus bicolor* (Hochstubben), künstliche Nisthilfen für Wildbienen).

Von *Megachile willughbiella* konnte zudem ein ungewöhnlicher Nistplatz entdeckt werden. Die Art nistete in Säcken mit Torfmull, welche sich im Wirtschaftsgelände befanden. Diese Säcke besitzen mehrere ausgestanzte Öffnungen an den Seiten (\varnothing 8 mm) sowie am Boden (\varnothing 12 mm). Während an mehreren Säcken nur Spuren der Besiedelung zu sehen waren, wurden an einem Sack mehrere Weibchen bei der Nutzung eines gemeinsamen Nesteinganges beobachtet.

Während einer Begehung am 28.05.2003 im Großen Garten wurden zwei Bienenarten nachgewiesen, die im Botanischen Garten nicht gefunden wurden: *Andrena labialis* (Kirby, 1802) (1♂, 1♀ an *Trifolium pratense* bzw. über die Wiese fliegend) und *Osmia cantabrica* (Benoist, 1935) (1♀ am Nest in liegendem Totholz).

Von den für den Botanischen Garten nachgewiesenen 108 Arten werden 38 Bienenarten (35%) in der jüngst erschienenen Roten Liste der Wildbienen Sachsens (Burger 2005) aufgeführt (Tab. 2). *Andrena argentata*, *A. florea*, *A. viridescens*, *Eucera nigrescens*, *Lasioglossum minutissimum*, *Nomada zonata* und *Osmia cornuta* gelten danach als "Vom Aussterben bedroht". Die erstmals für Sachsen nachgewiesene Art *Hylaeus taeniolatus* wurde von Burger (2005) als extrem selten eingestuft. Weitere 10 Arten sind als „stark gefährdet“ anzusehen und 20 Arten wurden von Burger (2005) als gefährdet eingruppiert.

Tab. 2: Anzahl der Rote-Liste-Arten (vgl. Burger 2005) im Botanischen Garten Dresden.

Rote Liste Kategorie	Artenzahl	Anteil am nachgewiesenen Artenspektrum
0 – Ausgestorben oder verschollen	0	0
1 – Vom Aussterben bedroht	7	6,5 %
2 – Stark gefährdet	10	9,3 %
3 – Gefährdet	20	18,5 %
R – Extrem selten	1	0,9 %
Summe	38	35,2 %

4. Diskussion

Je nach abweichenden Interpretationen, nicht überprüfbareren Literaturangaben, nomenklatorischen Änderungen sowie aktuelleren Nachweisen kennt man aus Sachsen 399 (Baldovski 1995), 392 (Dathe 2001) bzw. 407 Bienenarten (Burger 2005). Die 108 Bienenarten (107 Wildbienenarten und *Apis mellifera*), welche insgesamt im Botanischen Garten Dresden nachgewiesen wurden, entsprechen etwa 26% der aus Sachsen bekannten Arten. Damit kommt ein beachtliches Artenspektrum der sächsischen Bienenfauna im Botanischen Garten vor.

Stichhaltige Befunde für eine Bodenständigkeit der Arten innerhalb des Botanischen Gartens konnten für 43 Bienenarten erbracht werden, wobei von 10 Arten Nester entdeckt wurden. Die künstlichen Nisthilfen für Wildbienen sowie das Schilfdach des Pavillons haben sich als wertvolle Nistmöglichkeiten erwiesen. *Osmia bicornis* ist bezüglich ihrer Nistplatzwahl die flexibelste aller Mauerbienen (Westrich 1989: 831) und so verwundert es nicht, dass von ihr drei Nester, ein unterirdisches und zwei oberirdische, gefunden wurden. Hypergäische Nester konnten ferner nur in Totholz und Schilfhalmern sowie in der Krautschicht entdeckt werden. Untersuchungen markhaltiger Stengel (z. B. von Brombeeren und Königskerzen) auf Nester blieben erfolglos, obwohl einige der darin nistenden Bienenarten nachgewiesen wurden. Endogäische Nester befanden sich sowohl auf freien als auch auf schütter bis dicht bewachsenen Stellen. Der Umstand, dass die Anzahl der gefundenen endogäischen diejenige der hypergäischen Nester überstieg, darf nicht darüber hinweg täuschen, dass der Boden des Botanischen Gartens im Zuge seiner Nutzung stetigen störenden Einflüssen, wie der Pflege von Wegen, Beeten und Rasenflächen unterliegt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass ein Teil der nachgewiesenen Bienenarten im angrenzenden Großen Garten nistet und der Botanische Garten mit seinem reichhaltigen Blütenangebot als Nahrungshabitat dient. Der Große Garten mit seinen ausgedehnten Wald- und Wiesenflächen dürfte sich bei eingehender Untersuchung sehr wahrscheinlich auch als ein an Bienenarten reicher Lebensraum erweisen, zumal der reiche Blütenflor auch hier ein üppiges Nahrungsangebot bietet.

Erfassungsgrad. Es gibt unterschiedliche Auffassungen darüber, wie viele Begehungen pro Jahr notwendig sind, um die Bienenfauna eines Gebietes hinreichend vollständig zu erfassen. So rechnet Haeseler (1993: 201) bei mindestens 24 Erfassungstagen mit 80 %, Schmid-Egger (1995: 161) bei einjährigen Erfassungen durchschnittlich mit etwa 60 % und Haeseler & Ritzau (1998: 64) bei 22 Begehungen mit 60 bis 80 % des tatsächlichen Artenspektrums. Demnach ist der Erfassungsaufwand für die vorliegende Arbeit mit 54 Begehungen als sehr hoch anzusehen.

Eine Sättigung der erfassten Artenzahl war (naturgemäß) gegen Ende der Saison mit der 45. Begehung am 25.08.2003 zu verzeichnen. Nach dieser Zeit sind nur noch Arten mit einem langen Aktivitätszeitraum und im Jahresverlauf ansteigender Individuendichte (z. B. einige Furchenbienen) zu finden.

Dennoch ist eine große Zahl von Begehungen kein Garant für eine vollständige Erfassung des Artenspektrums, wofür sich mehrere Gründe anführen lassen. So begünstigen Handfänge mit Kescher und Exhaustor eine subjektive Auslese und erweisen sich oftmals als ungeeignet für den Fang reaktionsschneller Arten und solcher mit großer Fluchtdistanz (Dorn 1977: 203). Weiterhin wird das Auffinden vieler Arten dadurch erschwert, dass sie unauffällig leben und / oder in einer sehr geringen Populationsdichte vorkommen. Insbesondere bei parasitierenden Arten kann die Populationsdichte bis unter die Beobachtungsgrenze sinken (Westrich et al. 1998: 121). Überdies muss bei Arten der Gattungen *Hylaeus*, *Lasioglossum*, *Nomada* und *Andrena* davon ausgegangen werden, dass einzelne Arten aufgrund ihrer hohen Ähnlichkeit zueinander im Freiland verkannt und daher nicht erfasst wurden.

Von den 105 Bienenarten, welche 2003 im Botanischen Garten festgestellt wurden, sind 15 Arten mit nur jeweils einem Exemplar belegt, ohne dass weitere Beobachtungen am Fundort erfolgten. Solche einmaligen Nachweise lassen nicht nur auf eine geringe Populationsdichte der betreffenden Arten schließen, sondern implizieren zugleich eine hohe Wahrscheinlichkeit, ähnlich seltene Arten zu übersehen. Die Anzahl der übersehenen Arten kann mit Hilfe des *Jackknife*-Verfahrens durchaus realistisch geschätzt werden (Haeseler & Ritzau 1998: 57). Um die zu erwartende Artenzahl (S_J) zu berechnen, werden die erfasste Artenzahl ($S = 105$), die Anzahl der „unique species“ ($K = 15$) sowie die Anzahl der Begehungen ($n = 54$) in die folgende Formel eingesetzt:

$$S_J = S + K \frac{n - 1}{n}$$

$$S_J = 105 + 15 \frac{53}{54} = 120 \text{ Arten} \quad [\%] = \frac{105 \times 100 \%}{120} = 87,5 \%$$

Demnach wären im Botanischen Garten Dresden 120 Arten zu erwarten und die im Jahre 2003 nachgewiesenen 105 Arten entsprechen einem Erfassungsgrad von 87,5 % des Gesamtartenspektrums.

Vergleich mit anderen botanischen Gärten. In Deutschland gibt es ca. 70 Botanische Gärten bzw. funktionell ähnliche Einrichtungen, deren Größe von ca. 0,4 ha (Botanischer Garten der Universität Essen) bis zu 70 ha (Botanischer Garten im Grugapark Essen) reicht (Schmidt 1997). Bei den auf Wildbienen untersuchten Gärten (Tab. 3) wurden im Durchschnitt 81 Arten ermittelt, wobei die Spanne von sechs Arten in Bielefeld bis 143 Arten in Bayreuth reicht. Damit rangiert der Botanische Garten Dresden mit 107 Arten auf Platz Drei, obwohl dieser Garten mit 3,25 ha der kleinste von allen untersuchten Botanischen Gärten ist! Ursachen dafür können in dem hohen Erfassungsgrad sowie im Verzicht auf die Anwendung von Insektiziden liegen. Aber selbst auf noch kleineren Flächen können viele Bienenarten nachgewiesen werden. So wies Westrich (2003) in seinem circa 320 m² großen Hausgarten innerhalb von fünf Jahren 115 Bienenarten nach!

Ein Vergleich der Botanischen Gärten München, Bayreuth, Bonn, Halle, Göttingen (Alter und Neuer Botanischer Garten), Bochum und Münster zeigt eine relativ geringe Übereinstimmung in der Artenzusammensetzung. Im Durchschnitt wurden nur 53 % der im Botanischen Garten Dresden festgestellten Arten in den anderen acht Botanischen Gärten nachgewiesen. Die ubiquitären, synanthropen und „regelmäßig im Siedlungsbereich“ anzutreffenden Wildbienen (vgl. Westrich 1989) kommen, mit zwei Ausnahmen, in mindestens sechs der neun Botanischen Gärten vor. *Andrena grävada* und *Osmia cornuta* wurden nur vier- beziehungsweise dreimal nachgewiesen. Elf der im Botanischen Garten Dresden ermittelten Arten wurden in keinem der anderen acht Gärten festgestellt und umgekehrt wurden sieben aus allen anderen Gärten bekannten Arten nicht im Dresdner Botanischen Garten nachgewiesen.

Tab. 3: Im Zeitraum von 1962 bis 2003 ermittelte Artenzahlen von Wildbienen in 15 Botanischen Gärten, verglichen mit der Flächengröße des jeweiligen Gartens * ohne Hummeln und Honigbiene).

Autor	Zeitraum	Botanischer Garten (BG)	Größe	N	Quelle
Münze	(1995), 2003	BG TU Dresden	3,25	108	
Rathjen	1996	BG Bielefeld	4,0 ha	6	Bembé et al. (2001)
Braun	1997	Alter BG Uni Göttingen	4,0 ha	92	Dötterl & Hartmann
Dorn	1962-1976	BG Universität Halle	4,5 ha	103*	Dorn (1977)
Steven	1995	BG Universität Münster	4,6 ha	85	Dötterl & Hartmann
Bernasconi	1993	BG Zürich	5,3 ha	84	Dötterl & Hartmann
Bischoff	1996	BG Universität Bonn	6,5 ha	72	Dötterl & Hartmann
Haeseler	1972	BG Universität Kiel	7,0 ha	65	Dötterl & Hartmann
Küpper	1999	BG Universität Bochum	19,0	74	Dötterl & Hartmann
Bembé	1998	BG München	22,0	78	Bembé et al. (2001)
Dötterl	2000	BG Universität Bayreuth	30,0	143	Dötterl & Hartmann
Braun	1997	Neuer BG Uni Göttingen	36,0	105	Dötterl & Hartmann
Saure	1992-1994	BG Berlin-Dahlem	43,0	108	Dötterl & Hartmann
Banaszak	1976	BG Posen	?	66	Dötterl & Hartmann
Pádr	1990	BG Prag	?	55	Dötterl & Hartmann

Neben einem Vergleich mit anderen botanischen Gärten ist auch ein Vergleich mit einem Lebensraum außerhalb der Stadt sinnvoll. Langner (1996, 1997) untersuchte das Vorkommen von Wildbienen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz (TÜP) bei Halbendorf / Spree (Oberlausitz / Sa.) und verglich die Ergebnisse mit anderen von Sand und Trockenheit geprägten Lebensräumen. Auf dem 140 ha großen ehemaligen Militärgelände wurden insgesamt 110 Wildbienenarten nachgewiesen (80 nestbauende Arten (darunter 19 oligolektische Arten) und 30 Kuckucksbienen). Wenngleich die absolute Anzahl festgestellter Arten fast identisch ist, wurden von den 107 im Botanischen Garten Dresden festgestellten Arten nur 54 (darunter 19 synanthrope Arten) auf dem TÜP nachgewiesen. Damit kommt zum Ausdruck, dass städtische Gärten durchaus einen ähnlichen Reichtum an Arten wie Lebensräume der freien Landschaft aufweisen können. Die Übereinstimmung mit lediglich 50 % in der Artenzusammensetzung ist jedoch ein Indiz dafür, dass keiner der beiden Lebensräume durch den jeweils anderen ersetzt werden kann.

Mit 27,8 % (34 % der nestbauenden Arten) entspricht der Anteil der oligolektischen Bienenarten im Botanischen Garten Dresden ungefähr dem bundesdeutschen Verhältnis (Westrich 1989: 284). Langner (1996) ermittelte demgegenüber mit einem durchschnittlichen Anteil von 19 % oligolektischer Arten an der Gesamtartenzahl in sandig-trockenen Lebensräumen außerhalb der Stadt einen wesentlich geringeren Prozentsatz. Der hohe Anteil oligolektischer Arten im Botanischen Garten ist zweifellos auf den großen Blütenreichtum und die große Blütenvielfalt sowie den hohen Anteil der einheimischen Blütenpflanzenarten zurückzuführen.

Hier liegt auch die besondere Bedeutung des Gartens. In Sachsen vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Arten wie *Andrena florea*, *A. curvungula*, *A. pandelei* und *Eucera nigrescens*, deren Pollenquellen außerhalb von Siedlungen stark zurückgegangen sind, finden hier ein geeignetes Nahrungshabitat. Während im Siedlungsbereich sonst geeignete Nisthabitate für diese endogäisch nistenden Arten vielfach fehlen, sind diese hier im benachbarten Großen Garten vorhanden. Diese Verzahnung von Nist- und Nahrungshabitaten gilt es zu erhalten, wobei dem Botanischen Garten vor allem die Erhaltung der spezifischen Pollenquellen (*Bryonia* sp., *Campanula* sp., im Mai / Juni blühende Schmetterlingsblütler) obliegt.

Von einer engen Verflechtung der benötigten Habitate profitieren offenbar auch Arten wie *Andrena proxima* (spezialisiert auf Apiaceae) und *A. viridescens* (streng oligolektisch an *Veronica* sp.), deren Pollenquellen zwar weit verbreitet und häufig sind, deren Populationen in der freien Landschaft jedoch stark zurückgegangen sind. Bemerkenswert ist auch, dass eine Reihe von „Sandspezialisten“ nachgewiesen werden konnten, die wie *Andrena argentata*, *Megachile maritima* und ihre spezifische Kuckucksbiene *Coelioxys conoidea* als Charakterarten von Sandgebieten gelten und in Sachsen als stark gefährdet anzusehen sind (vgl. Langner 1996, 1997). Für viele der nachgewiesenen Bienenarten ist der Botanische Garten der TU Dresden in Verbindung mit dem benachbarten Großen Garten daher nicht nur eine attraktive Lebensrauminsel inmitten der Stadt, sondern ein wichtiges Rückzugsgebiet, das weiter erforscht werden sollte.



Andrena fuscipes (Kirby, 1802) am 11.09.1995 auf dem Truppenübungsplatz Halbendorf / Spree an ihrer in Mitteleuropa einzigen Pollenquelle, *Calluna vulgaris* (Foto: Langner).

5. Danksagung

Gedankt sei an dieser Stelle Barbara Ditsch (Kustodin des Botanischen Gartens Dresden) für ihre Unterstützung, allen Gärtnern des Botanischen Gartens für wertvolle Hinweise, Frank Burger (Weimar) für die Bestätigung des Neu- und des Wiederfundes durch Nachbestimmung, Gerhard Morgenstern (Imkerverein Dresden) für seine Informationen bezüglich *Apis mellifera*, Michael Kraatz (Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft) für die Bereitstellung der Wetterdaten des Untersuchungszeitraumes und Rudolf Schröder (Technischer Leiter Botanischer Garten a. D.) für seine Informationen bezüglich des Großen Gartens. Für die kritische Durchsicht und Hinweise zum Manuskript danken wir Hans-Jürgen Hardtke (Possendorf) und Hanno Voigt (Dresden).

6. Literatur

- Baldovski, G. 1995. Kommentiertes Verzeichnis der Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen **29**: 16–26.
- Bembé, B., G. Gerlach, J. Schuberth & K. Schönitzer 2001. Die Wildbienen im Botanischen

- Garten München (Hymenoptera, Apidae). – Nachrichtenblatt bayerischer Entomologen **50** (1/2): 30–41.
- Bernasconi, M. 1993. Faunistisch-ökologische Untersuchung über die Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) der Stadt Zürich. – Diplomarbeit, ETH Zürich.
- Bischoff, I. 1996. Die Bedeutung städtischer Grünflächen für Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) untersucht am Beispiel des Botanischen Gartens Bonn und weiteren Grünflächen im Bonner Stadtgebiet. – Decheniana (Bonn) **149** (1996): 162–178.
- Botanischer Garten der Technischen Universität Dresden 2003. Index Seminum. Samenliste, Ernte 2003. – Botanischer Garten der Technischen Universität Dresden.
- Braun, C. 1997. Die Wildbienen-Fauna (Hymenoptera: Apidae) zweier Botanischer Gärten. Untersuchungen zum Blütenbesuch an einheimischen und nicht einheimischen Pflanzen. – Diplomarbeit, Georg-August-Universität Göttingen.
- Burger, F. 2005. Rote Liste Wildbienen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden. 37 S.
- Dathe, H. H. 1980. Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). – Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin **56** (2): 207–294.
- Dathe, H. H. 2001. Apidae. – In: H. H. Dathe, A. Taeger & S. M. Blank (Hrsg.), Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. – Entomofauna Germanica **4**. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft **7**: 143–155.
- Ditsch, B. 1999. Führer durch den Botanischen Garten der TU Dresden. 8. Auflage. – Botanischer Garten der Technischen Universität Dresden. 58 S.
- Dorn, M. 1977. Ergebnisse faunistisch-ökologischer Untersuchungen an solitären Apoidea (Hymenoptera) im Botanischen Garten der Martin-Luther-Universität in Halle (Saale). I. Teil – Hercynia N. F. (Leipzig) **14** (2): 196–211.
- Dötterl, S. & P. Hartmann 2003. Die Bienenfauna des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth (Hymenoptera, Apidae). – Nachrichtenblatt bayerischer Entomologen **52** (1/2): 2–20.
- Ebmer, P. A. W. 1969. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil I. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **15**: 133–183.
- Ebmer, P. A. W. 1970. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil II. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **16**: 19–82.
- Ebmer, P. A. W. 1971. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil III. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **17**: 63–156.
- Ebmer, P. A. W. 1973. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Nachtrag und zweiter Anhang. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **19**: 123–158.
- Haeseler, V. 1972. Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. – Zoologisches Jahrbuch (Systematik) **99**: 133–212.
- Haeseler, V. 1993. Bienen als Indikatoren zur Beurteilung von (geplanten) Eingriffen. – Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik **636**: 197–205.
- Haeseler, V. & Ritzau, C. 1998. Zur Aussagekraft wirbelloser Tiere in Umwelt- und

- Naturschutzgutachten – was wird tatsächlich erfaßt? – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **7**: 45–66.
- Hagen, E. von 1994. Hummeln. Bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. 4., überarbeitete Auflage. – Naturbuch Verlag, Augsburg. 320 S.
- Küpfer, G. 1999. Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im Siedlungsbereich. Eine Untersuchung der Bienenfauna im Botanischen Garten der Ruhr-Universität Bochum. – Natur und Heimat **59** (2): 45–52.
- Langner, D. 1996. Die Wildbienen (*Hymenoptera: Apidae*) des ehemaligen Truppenübungsplatzes westlich von Halbendorf / Spree (Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft) – Ihre Erfassung, ihre naturschutzfachliche Bewertung und Schlussfolgerungen für ihren Schutz. – Diplomarbeit, TU Dresden. 162 S.
- Langner, D. 1997. Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) des ehemaligen Truppenübungsplatzes bei Halbendorf / Spree und Anmerkungen zum Schutz von Wildbienen. – Naturschutzarbeit in Sachsen **39**: 47–58.
- Mauss, V. 1994 (5. Aufl.). Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg. 50 S.
- Müller, A., A. Krebs & F. Amiet 1997. Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. – Naturbuch Verlag, Augsburg. 384 S.
- Münze, R. 2004. Der ökologische Wert des Botanischen Gartens der TU Dresden als Refugium für Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) in der Großstadt. – Diplomarbeit, TU Dresden. 131 S.
- Scheuchl, E. 1995. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. – Eigenverlag, Velden. 158 S.
- Scheuchl, E. 1996. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae und Melittidae. – Eigenverlag, Velden. 116 S.
- Schmid-Egger, C. 1994. Die Bedeutung der ‚historischen Kulturlandschaft‘ als Lebensraum für Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) am Beispiel des Stromberges in Baden-Württemberg. – In: Hedtke, C. (Hrsg.), Wildbienen. Biologie – Lebensräume – Bestäubung – Gefährdung und Haltung. – Schriftenreihe des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. **1**: 29–38.
- Schmid-Egger, C. 1995. Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg). – Dissertation, Universität Hohenheim. Cuvillier Verlag, Göttingen. 235 S.
- Schmid-Egger, C. & E. Scheuchl 1997. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz. Band III: Andrenidae. – Eigenverlag, Velden. 180 S.
- Schmidt, L. 1997. Die Botanischen Gärten in Deutschland. – Hoffmann und Campe, Hamburg. 320 S.
- Schmiedeknecht, O. 1930 (2. Aufl.). Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. – Gustav Fischer Verlag, Jena. 1062 S.
- Scholz, M. 2001. Der Große Garten zu Dresden. – Kursächsische Wanderungen 10. – Hellerau-Verlag, Dresden. 55 S.
- Steven, M. & B. Surholt 1996. Die Bedeutung von Parks und großen Gärten für Bienen. –

Beiträge zur 2. Wildbienen-Tagung. – Schriftenreihe des Länderinstituts für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. **3**: 31–45.

- Warncke, K. 1992. Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). – 52. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg: 9–64.
- Westrich, P. 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner und Spezieller Teil. – Ulmer, Stuttgart. S. 1–431 und 432–972.
- Westrich, P. 2003. Wildbienen am Haus und im Garten. – Arbeitsblätter Naturschutz **22**. – http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/pabl_01/biene.htm
- Westrich, P. & H. H. Dathe 1997. Die Bienenarten Deutschlands (*Hymenoptera, Apidae*). Ein aktualisiertes Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen. – Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart **32** (1): 3–34.
- Westrich, P., H. R. Schwenninger, H. H. Dathe, H. Riemann, C. Saure, J. Voith & K. Weber 1998. Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae). – In: BfN (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Bundesamt für Naturschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Bonn-Bad Godesberg) **55**: 119–129.
- Wirtz, P. 1992. Territorialverhalten der Wollbiene. – Spektrum der Wissenschaft **8**: 70–76.

Anhang

Liste der 204 Pflanzenarten, die 2003 von Bienen als Pollen- oder Nektarquelle im Botanischen Garten Dresden genutzt wurden.

<i>Acer carpinifolium</i>	<i>Astrantia maxima</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Athamanta cretensis</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Ballota nigra</i>
<i>Achillea distans</i>	<i>Baptisia australis</i>
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Barbarea vulgaris</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Berberis aggregata</i>
<i>Allium ampeloprasum</i>	<i>Berberis julianae</i>
<i>Allium rotundum</i>	<i>Berteroa incana</i>
<i>Allium sp.</i>	<i>Boltonia asteroides</i>
<i>Althaea armeniaca</i>	<i>Borago officinalis</i>
<i>Alyssum saxatile</i>	<i>Bryonia alba</i>
<i>Ammi visnaga</i>	<i>Bryonia dioica</i>
<i>Anaphalis margaritacea</i>	<i>Bunias orientalis</i>
<i>Anchusa officinalis</i>	<i>Calendula officinale</i>
<i>Anemona blanda</i>	<i>Calendula persica</i>
<i>Anthemis austriaca</i>	<i>Calendula suffruticosa</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Campanula alata</i>
<i>Aster mongolicus</i>	<i>Campanula carpatica</i>
<i>Aster novae-angliae</i>	<i>Campanula glomerata</i>
<i>Astilbe chinensis</i>	<i>Campanula persicifolia</i>
<i>Astragalus vesicarius</i>	<i>Campanula portenschlagiana</i>
<i>Astrantia major</i>	<i>Campanula poscharskyana</i>

<i>Campanula raddeana</i>	<i>Hydrangea petiolaris</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Hyssopus officinalis</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Inula germanica</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Inula helenium</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Inula helenium</i>
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	<i>Inula hirta</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Iris reichenbachii</i>
<i>Chionodoxa luciliae</i>	<i>Isatis tinctoria</i>
<i>Cichorium glomerata</i>	<i>Isatis tinctoria</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>
<i>Cichorium rotundifolia</i>	<i>Lasiospermum bipinnatum</i>
<i>Cichorium trachelium</i>	<i>Lathyrus alpestris</i>
<i>Circaea alpina</i>	<i>Lathyrus linifolius</i>
<i>Clematis integrifolia</i>	<i>Lathyrus niger</i>
<i>Clematis viticella</i>	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Colurea geoides</i>	<i>Lavatera cachemiriana</i>
<i>Consolida regalis</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Coronilla coronata</i>	<i>Lepidium graminifolium</i>
<i>Corydalis cava</i>	<i>Leucanthemella serotina</i>
<i>Cotoneaster cashmiriensis</i>	<i>Linaria purpurea</i>
<i>Digitalis lanata</i>	<i>Linum perenne</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Lotus edulis</i>
<i>Dipsacus laciniatus</i>	<i>Lotus ormithopodioides</i>
<i>Dipsacus pilosus</i>	<i>Lupinus cruckshanksii</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i>	<i>Lupinus polyphyllus</i>
<i>Doronicum plantagineum</i>	<i>Lychnis viscaria</i>
<i>Dorycnium germanicum</i>	<i>Lysimachia ephemerum</i>
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Dracopis amplexicaulis</i>	<i>Lysimachia punctata</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Mahonia aquifolium</i>
<i>Epimedium pinnatum</i>	<i>Mahonia bealei</i>
<i>Erica carnea</i>	<i>Malva alcea</i>
<i>Euphorbia pilosa</i>	<i>Medicago falcata</i>
<i>Ferulago sylvatica</i>	<i>Medicago orbicularis</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Medicago sativa</i>
<i>Gagea pratensis</i>	<i>Medicago tianschanica</i>
<i>Gaillardia lanceolata</i>	<i>Mentha longifolia</i>
<i>Galium schultesii</i>	<i>Mentha sp.</i>
<i>Genista radiata</i>	<i>Micromeria dalmatica</i>
<i>Geranium nodosum</i>	<i>Monarda didyma</i>
<i>Geranium swatense</i>	<i>Nepeta nuda lydiae</i>
<i>Geum bulgaricum</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Geum rhodopeum</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Gilia capitata</i>	<i>Penstemon glaber</i>
<i>Grindelia integrifolia</i>	<i>Perovskia scrophulariifolia</i>
<i>Gypsophila pacifica</i>	<i>Petteria ramentacea</i>
<i>Helenium bigelovii</i>	<i>Phacelia tanacetifolia</i>
<i>Hieracium cerinthoides</i>	<i>Phlomis tuberosa</i>

Phuopsis stylosa
Phyteuma orbiculare
Pieris floribunda
Pimpinella major
Potentilla arenaria
Potentilla detommasii
Potentilla erecta
Pseudolysimachion longifolium
Pulmonaria obscura
Ranunculus ficaria
Ranunculus lanuginosus
Ranunculus sp.
Reseda alba
Reseda lutea
Reseda odorata
Rhododendron canadense
Rhododendron caucasicum
Rhododendron concinnum
Rosa pendulina
Salix caprea
Salix cinerea
Salix hastata
Salix repens
Salix viminalis
Salvia officinalis
Salvia pratensis
Satureja montana
Scabiosa columbaria
Scabiosa triandra

Scilla bifolia
Scilla litardieri
Scutellaria altissima
Sedum album
Sedum forsterianum
Sedum kamtschaticum
Sedum reflexum
Sedum sexangulare
Sedum sp.
Sempervivum macedonicum
Sorbaria sorbifolia
Stachys alpina
Stachys officinalis
Stachys recta
Symphytum caucasicum
Symphytum cordatum
Tanacetum vulgare
Taraxacum sp.
Teucrium chamaedrys
Thelesperma burridgeanum
Thlaspi caerulescens
Thlaspi montanum
Thymus serpyllum
Trachymene coerulea
Trifolium pratense
Veronica longifolia
Veronica spicata
Veronica teucrium
Vicia cassubica

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sächsische Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Münze Ronald, Langner Dirk, Nuß (auch Nuss) Matthias

Artikel/Article: [Die Bienenfauna des Botanischen Gartens Dresden \(Hymenoptera: Apidae\) 45-69](#)