

## Literatur

- BIN, F., & VINSON, S. B. 1988: Morphology of the antennal sex-gland in male *Trissolcus basalidis* (WOLL.) (Hymenoptera: Scelionidae), an egg parasitoid of the green stink bug.
- BIN, F.; STRAND, M. R. & VINSON, S. B. 1988: Antennal structures and mating behavior in *Trissolcus basalidis* (WOLL.) (Hym.: Scelionidae), egg parasitoid of the Green Stink Bug. In: *Trichogramma* and other egg parasites. 1. Int. International Symposium, Guangzhou (China) 10.-15. Nov. 1986. — Les Colloques de l'INRA, Paris 43: 143 - 151
- ISIDORO, N.; BIN, F.; COLAZZA, S. & VINSON, S. B. 1996: Morphology of antennal gustatory sensilla and glands in some parasitoid Hymenoptera with hypothesis on their role in sex and host recognition. — J. Hym. Res., Washington 5: 206 - 239
- SCHÖNITZER, K. & S. SCHMID 1990: Antennales Sensillenmuster bei verschiedenen Arten von *Andrena* (Hymenoptera, Andrenidae). — Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. 7: 475-478
- TOWNES, H. 1969: The genera of Ichneumonidae. Part 1. — Mem. Amer. Ent. Inst., Ann Arbor (11): 1-300
- WALTHER, J. R. 1981: Cuticular sense organs as characters in phylogenetic research. — Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 3: 146-150
- WALTHER, J. R. 1983: Antennal patterns of sensilla of the Hymenoptera. A complex character of phylogenetic reconstruction. — Verh. naturw. Ver. Hamburg (N.F.) 26: 373-392

## Beitrag zur Erfassung der Wildbienen in München: Botanischer Garten (Apidae)

Johannes SCHUBERTH<sup>1</sup>, Benjamin BEMBÉ<sup>1</sup>, Günter GERLACH<sup>2</sup> und Klaus SCHÖNITZER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstr. 21, D-81247 München, schubert@zsm.mwn.de

<sup>2</sup> Botanischer Garten München-Nymphenburg

Menzinger Str. 65, D-80638 München, gerlach@botanik.biologie.uni-muenchen.de

Der Botanische Garten München-Nymphenburg (Gesamtfläche 22 ha) liegt im Westen der Stadt, sieben Kilometer vom Zentrum entfernt. Er grenzt im Süden und Westen unmittelbar an den Nymphenburger Schlosspark, eine Parkanlage mit altem Baumbestand, Wiesen und naturnahen Kleinbiotopen. Im Nordwesten wird er durch eine vierspurige Straße von einem kleinen Lohwaldrest, dem Kapuzinerhölzl, getrennt. Der Garten besteht seit 1914 und weist daher in seinen Grobstrukturen wie Wiesen und Baumbestand des „Arboretums“ oder des „Alpinums“ eine langjährige Kontinuität auf.

Das Artenspektrum der Bienen wurde ausschließlich durch Sichtfänge erfasst, wobei die Sammlungsgänge dem jahreszeitlichen Blühaspekt folgten. Die dieser Arbeit zugrundeliegenden Untersuchungen wurden 1998 im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt (BEMBÉ 1999). Weitere Aufsammlungen aus den Sommern 1997 und 1999 wurden in der Auswertung mit einbezogen. Neben der Faunistik wurde auch die Ökologie berücksichtigt. Hierzu wurden fünf aufklappbare Nistkästen mit Akrylglasröhrchen und drei Nisthilfen mit Nistmöglichkeiten in Holz, Ton und Pflanzenstengeln im Botanischen Garten aufgestellt und regelmäßig beobachtet. Auf etwa 60 Rundgängen wurden im Botanischen Garten München über 550 Bienen gefangen. Die Auswertung der Fänge ergab 78 Arten. 36 der vorgefundenen Arten waren bisher nicht für das Gebiet des Botanischen Gartens bekannt. *Andrena fulvago* und *A. intermedia* wurden neu für das Münchner Stadtgebiet nachgewiesen. Unter den 78 Wildbienenarten befinden sich 13 parasitische Arten (17%). Von den übrigen pollensammelnden und nestbauenden Arten sind 18 oligolektisch auf eine Pflanzenfamilie oder -gattung spezialisiert. Nach WESTRICH (1989) sind von den 380 nestbauenden Bienenarten der Bundesrepublik Deutschland 116 oligolektisch

(30%). Im Botanischen Garten liegt der Anteil an oligolektischen Arten mit 26% nur geringfügig unter diesem Durchschnittswert.

In Bezug auf die Nistweise wurden im Botanischen Garten 34 endogäisch und 25 hypergäisch nistende Arten (jeweils ohne *Bombus*) festgestellt. Zwei der nachgewiesenen Bienenarten (*Anthophora*) nisten natürlicherweise in Steilwänden. Von den hypergäischen Arten nisten neun in Totholzstrukturen und elf fakultativ oder obligatorisch in hohlen Pflanzenstengeln. Zwei der *Osmia*-Arten sind für ihren Nestbau auf leere Schneckenhäuser angewiesen. Zusätzlich zu speziellen Nistplätzen und Futterpflanzen sind einige Arten auch auf Harze (*Heriades*) und Pflanzenhaare (*Anthidium*) angewiesen. *Anthidium manicatum* konnte beim Wollesammeln auf *Stachys byzantina* und *A. oblongatum* auf *Anaphalis margaritacea* beobachtet werden.

Zwölf der Bienenarten, die im Botanischen Garten München nachgewiesen werden konnten, sind in der Literatur als seltenere oder sehr seltene Arten angegeben (WESTRICH 1989). Mit Ausnahme von *Anthophora quadrimaculata* konnten sie auch im Botanischen Garten nur selten beobachtet werden. Die besagten Arten werden im Folgenden kurz dargestellt und mit dem aktuellen Bestand im Münchner Stadtgebiet (SCHUBERTH 2000) verglichen:

*Andrena barbilabris* wird als bivoltine Art diskutiert, wobei die morphologischen Unterschiede der Tiere beider Generationen bzw. Arten nicht sicher geklärt sind (VEGTER 1994). Die Frühjahrsgeneration (April und Mai) tritt wesentlich häufiger auf als die Sommergeneration (Juni und Juli) (WESTRICH 1989). Im Botanischen Garten konnte am 13.5.1998 ein ♀ dieser polylektischen Art gefangen werden. *A. barbilabris* steht als potentiell gefährdete Art in Kategorie 4 der Bayerischen Roten Liste. Aus dem Münchner Stadtgebiet liegen aktuell nur drei weitere Nachweis vor.

*Andrena dorsata* ist mit acht besuchten Pflanzenfamilien ausgesprochen polylektisch und bevorzugt Magerrasen, Waldränder und Hochwasserdämme als Lebensraum (WESTRICH 1989). Von verschiedenen Autoren wird *A. propinqua* mit *A. dorsata* synonymisiert. SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997) betrachten beide als eigenständige Arten; nach ihrem Schlüssel war das Exemplar eindeutig *A. dorsata* zuzuordnen. Die Art steht als stark gefährdet (Kategorie 2) der Bayerischen Roten Liste. Aktuell liegt nur ein weiterer Nachweis aus dem Münchner Stadtgebiet vor.

*Andrena fulvago* ist eine oligolektische, auf Asteraceen (vor allem Cichorien und Cynareen) spezialisierte Art, die von Mitte Mai bis Ende Juni fliegt (WESTRICH 1989). Das einzige ♀ aus dem Botanischen Garten wurde am 10.6.1997 auf einer Blüte von *Leontodon hispidus* (Rauher Löwenzahn) in den blühenden Wiesen der Abteilung für Laubgehölze des Arboretums gefangen. Für das Münchner Stadtgebiet ist es der erste und bislang einzige Nachweis dieser Art. In Bayern steht sie in Kategorie 3 der Roten Liste.

Über *Andrena intermedia* ist, wegen ihrer Seltenheit und da die Weibchen kaum von *A. similis* zu unterscheiden sind, bisher nur wenig bekannt. Die Art ist univoltin und vermutlich oligolektisch auf Fabaceen spezialisiert. Das ♂ aus dem Botanischen Garten wurde am 21.6.1998 im Gebiet des Alpinums gefangen. In Bayern steht *A. intermedia* als gefährdete Art in Kategorie 3 der Roten Liste. In Baden-Württemberg wurde sie auf Grund mangelnder Angaben nicht in die Rote Liste aufgenommen. Weitere aktuelle Münchner Nachweise liegen nur von zwei Fundorten im Osten der Stadt vor.

*Anthophora quadrimaculata* war im Botanischen Garten ab dem 21.6.1998 sehr zahlreich an ihren Futterpflanzen anzutreffen. Die sehr schnellen Flieger wurden ausschließlich an Lamiaceen, vor allem an den Gattungen *Stachys* (Ziest), *Nepeta* (Katzenminze), *Salvia* (Salbei) und *Teucrium* (Gamander), beobachtet. Die Art (Kategorie 2 der Bayerischen Roten Liste) ist mittlerweile in mehreren Botanischen Gärten nachgewiesen worden (BISCHOFF 1996, PÁDR 1990, BERNASCONI 1993, WESTRICH 1989). Sie ist im Münchner Stadtgebiet sonst nur histo-

risch aus dem Nymphenburger Schlosspark (1858) und dem Alten Botanischen Garten (1940) bekannt (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [LfU], unveröffentlicht). Ein aktueller Nachweis liegt vom Gelände des städtischen Versuchsgut Obergrashof vor, das aber einige Kilometer nördlich der Stadtgrenze liegt (SCHUBERTH & BLANK 1997).

*Hylaëus cornutus* konnte im Botanischen Garten von Ende Juni bis Anfang August beobachtet und auf *Daucus carota* (Wilde Möhre) gefangen werden. In Bayern steht *H. cornutus* als gefährdete Art in Kategorie 3 der Roten Liste, während WESTRICH (1989b) sie nicht für gefährdet hält, da sie sich in Baden-Württemberg auszubreiten scheint. In München ist sie von vier weiteren Fundorten bekannt.

*Hylaëus punctulatus* ist deutschlandweit, meist in Lagen unter 500 m, verbreitet. Die oligolektisch auf *Allium* (Lauch) spezialisierte Art fliegt univoltin von Mitte Juni bis Ende Juli (WESTRICH 1989b). Im Botanischen Garten wurde sehr spät im Jahr (am 1.9.1998) ein ♀ an *Allium* spec. (Zierlauch) zwischen der Nutzpflanzenabteilung und dem System gefangen. In Bayern steht die Art als vom Aussterben bedroht in Kategorie 1 der Roten Liste. Das Anpflanzen verschiedener Zierlauch-Arten in Hausgärten, das in jüngerer Zeit in Mode gekommen ist, mag der Art zugute kommen (WESTRICH 1989). Von den zwei weiteren aktuellen Münchner Nachweisen stammt einer aus einem Privatgarten (SCHUBERTH 2000).

*Megachile lignisecca*, europaweit verbreitet, tritt in Deutschland nur vereinzelt auf. Die kälteliebende Biene fliegt vermutlich in Waldgebieten der montanen Stufe sowie im Siedlungsbereich und ist polylektisch (5 Pflanzenfamilien, WESTRICH 1989). Im Botanischen Garten wurde am 19.6.1998 ein ♂ in einem Acrylglasröhrchen eines Nistkastens im Alpinum gefunden. Die als sehr selten geltende Art kommt aktuell in München noch an drei weiteren Standorten vor.

*Megachile nigriventris* hat ihre Verbreitungsschwerpunkte in Nordeuropa und in den Alpen. In Deutschland tritt sie nur zerstreut, meist in Lagen über 500 m, auf. Nach DORN (1988) fliegt sie in Mitteleuropa nur als Glazialrelikt, vor allem in kühleren und höheren Lagen der Mittelgebirge. Die univoltine Art nistet in selbstgenagten Gängen in Totholz. *M. nigriventris* ist oligolektisch auf Fabaceen spezialisiert und steht in Bayern in Kategorie 3 auf der Roten Liste. Im Botanischen Garten konnten am 9.6.1998 und am 23.6.1999 ♀♀ der Art auf *Colutea* spec. (Blasenstrauch) gefangen werden. In München ist aktuell nur ein weiterer Fundort bekannt.

*Osmia leaiana* kommt in ganz Deutschland, allerdings nur sehr zerstreut, vor. Die Biene fliegt von Anfang Juni bis Ende Juli an Waldrändern, auf warmen Streuobstwiesen und gelegentlich im Siedlungsgebiet. Sie ist oligolektisch auf Asteraceen spezialisiert, wobei sie Cynareen und Cichorien bevorzugt (WESTRICH 1989). Im Botanischen Garten konnte ab dem 29.6.1998 ein ♀ der Art bis Ende Juli regelmäßig an einem Nistkasten beobachtet werden. Für den Bau der Brutzellen benötigte das Tier wesentlich mehr Zeit als die anderen in den Kästen nistenden Arten *Osmia caerulea* und *Heriades truncorum*. Aus unersichtlichen Gründen entwickelten sich in den drei bestückten Zellen keine Larven. *O. leaiana* steht als gefährdete Art in Bayern in Kategorie 3 der Roten Liste. Der letzte Nachweis aus dem übrigen Stadtgebiet stammt aus dem Jahre 1943 (LfU, unveröffentlicht).

*Osmia mitis* ist streng oligolektisch auf Campanulaceen spezialisiert und nistet hypergäisch in Spalten oder unter Steinen, wobei sie als Baumaterial abgebrochene Blattstücke benutzt (WESTRICH 1989). Von der stark gefährdeten Art (Kategorie 2 der Bayerischen Roten Liste) wurde im Botanischen Garten am 24.6.1998 ein ♂ der Art gefangen. *O. mitis* kam in der Allacher Steppe als häufigste *Osmia*-Art vor (WARNCKE 1982), konnte dort aber seit dem Bau des Rangierbahnhofs nicht mehr nachgewiesen werden. Aktuell ist aus München nur ein weiterer Fundort bekannt (SCHUBERTH 2000).

*Osmia spinulosa* fliegt univoltin von Mitte Juli bis Mitte August. Im Botanischen Garten wurden ab dem 13.7. acht Exemplare der Art beobachtet. Die ♀♀ sammelten vor allem auf

*Buphthalmum salicifolium* (Weidenblättriges Ochsenauge) und an *Calendula officinalis* (Ringelblume) Pollen, die ♂♂ patrouillierten an verschiedenen blühenden Asteraceen. Die Art (Kategorie 2 der Bayerischen Roten Liste) kommt aktuell noch an fünf weiteren Standorten in München vor.

In den Listen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz sind weiterhin 25 Bienenarten aufgeführt, die nicht mehr im Botanischen Garten München nachgewiesen werden konnten. Da nur elf dieser Bienenarten nach 1950 beobachtet wurden, kann davon ausgegangen werden, dass manche Art schon seit längerer Zeit verschwunden ist. Daher erscheint uns Erhaltung und Schutz der noch existierenden Wildbienenarten — durch ein ausreichendes Angebot an Niststrukturen und Futterpflanzen sowie konsequenten Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel — heute besonders wichtig.

### Literatur

- BEMBÉ, B. 1999: Die Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) im Botanischen Garten München; Arteninventar, Ökologie und Beobachtungen an künstlichen Nistmöglichkeiten. — Diplomarbeit, Ludwigs-Maximilians-Universität München
- BERNASCONI, M. 1993: Faunistisch-ökologische Untersuchung über die Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) der Stadt Zürich. — Diplomarbeit, Entomologisches Institut der ETH Zürich
- BISCHOFF, I. 1996: Die Bedeutung städtischer Grünflächen für Wildbienen (Hymenoptera, Apidae) untersucht am Beispiel des Botanischen Gartens und weiteren Grünflächen im Bonner Stadtgebiet. — Decheniana, Bonn 149: 162-178
- DORN, M. 1988: Die Luzerne-Blattschneiderbiene und ihre Verwandten in Mitteleuropa. — A. Ziemsen Vlg., Wittenberg Lutherstadt
- PADR, Z. 1990: Solitäre Bienen und Hummeln des Botanischen Gartens der Karls-Universität in Prag (Hymenoptera, Apoidea). — Acta Univ. Carol., Biol., Praha 34: 173-181
- SCHMID-EGGER, Ch. & SCHEUCHL, E. 1997: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Bd. III: Andrenidae. — Velden/Vils
- SCHUBERTH, J. 2000: Kartierung der Wildbienen im Stadtgebiet München. — Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt München und des Landesamtes für Umweltschutz
- SCHUBERTH, J. & S. M. BLANK 1997: Wissenschaftliche Begleituntersuchung zum Landschaftspflegekonzept Obergrashof, Hautflügler (Insecta: Hymenoptera: Symphyta und Aculeata) — Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt München
- VEGTIER, K. 1994: Verbergt *Andrena barbilarbris* (Hymenoptera: Apidae) een tweelingsoort? — Ent. Ber., Amsterdam 54(7): 135-137
- WARNCKE, K. 1982: Die Trockenrasen vor dem Südrand des Allacher Forstes (München), ein ausgefallener Biotop für seltene Wildbienenarten. — Nachr.bl. Bayer. Ent., München 31(1): 1-3
- WESTRICH, P. 1989: Die Wildbienen Baden-Württembergs. — Eugen Ulmer, Stuttgart, Bd. I und II. (2. Aufl., 1990)