



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 13 , Heft 18: 273-280

ISSN 0250-4413

Anselden, 30. August 1992

**Osmia melanura Morawitz, 1871, eine helicophile Bienenart
aus dem Mittelmeerraum**
(Hymenoptera, Megachilidae)

Andreas Müller

Abstract

The present paper deals with the breeding habits of the bee species *Osmia melanura* MORAWITZ, 1871.

Zusammenfassung

Die Neststruktur und das Nestbauverhalten der in leeren Schneckengehäusen nistenden Biene *Osmia melanura* MORAWITZ, 1871, werden beschrieben. Die Nester enthalten jeweils nur eine Brutzelle, weisen einen Nestverschluß aus mit zerkautem Blattmaterial verklebten Bruchstücken von Schnecken shells auf und werden im Wurzelbereich von Pflanzen im lockeren Sand vergraben. Pollenanalytisch untersuchte Brutzelleninhalte setzten sich vorwiegend aus dem Pollen von Fabaceen zusammen.

Einleitung

Die Gattung *Osmia* (s.l.) kommt in der Paläarktis mit rund 450 verschiedenen Arten vor (VAN DER ZANDEN 1988). Ihre Vertreter zeigen eine

bemerkenswerte Vielfalt an unterschiedlichen Nistweisen und Nestbauten. Zu den in bezug auf das Nestbauverhalten besonders interessanten Osmien gehören die in leeren Schneckengehäusen nistenden, "helicophilen" Arten. In der westlichen Paläarktis sind bis heute rund 20 *Osmia*-Arten bekannt geworden, die ihre Brutzellen in leeren Schneckenhäusern anlegen (FERTON 1894; RABAUD & PICARD 1923; BISCHOFF 1927; BELLMANN 1981; WESTRICH 1989; HAESELER im Druck; MÜLLER in Vorb.).

Während einer entomologischen Studienreise in Süditalien im Frühling 1990 konnte *Osmia melanura* beim Nestbau beobachtet und als eine weitere helicophile Bienenart erkannt werden (Abb.1). Nach VAN DER ZANDEN (briefl.) weist *O. melanura*, die bisher nur im weiblichen Geschlecht bekannt ist, eine süd- und osteuropäische Verbreitung auf. Funde liegen aus Süditalien, Sizilien, dem ehemaligen Jugoslawien, der Türkei, Bulgarien, dem Kaukasus, der Ukraine und der ehemaligen asiatischen Sowjetunion vor.

Die Beobachtungen, über die im folgenden berichtet werden soll, wurden am 8. und 11. Mai 1990 im Stranddünenbereich der L'Isola del Lago di Varano (Monte Gargano, Apulien) gemacht. Mehrere Weibchen von *O. melanura* nisteten hier auf engem Raum in einer schmalen, mit Arten des *Agropyretum mediterraneum* bewachsenen (GEHU 1985), rund 0,5 m bis 1 m hohen und zum damaligen Zeitpunkt 15 m vom Wasser entfernten Sanddüne (Abb.2). Im Nistbereich wurden keine Männchen beobachtet. Alle folgenden Angaben stützen sich auf sieben während der beiden Beobachtungstage entdeckten Nester von *O. melanura*.

Ergebnisse

Alle Nester befanden sich in Gehäusen von *Theba pisana*. Der Durchmesser der besiedelten Schalen maß 1,1 cm bis 1,5 cm. Die Nester bestanden nur aus einer Brutzelle und waren auf Höhe der Gehäusemündung mit einem 3 mm bis 4,5 mm dicken Pfropf aus zerkaumtem Blattmaterial ("Pflanzenmörtel") und Bruchstücken von Schneckenschalen verschlossen (Abb.3). Zwischen dem Verschlusspfropf und dem zähflüssigen, offenbar sehr viel Nektar enthaltenden Larvenproviant, auf welchem das Bienenei lag, war ein längerer leerer Zwischenraum ausgebildet, der 0,6 bis 0,8 Schalenwindungen einnahm. Im Gegensatz zu anderen helicophilen Osmien (z.B. RABAUD & PICARD 1923; BELLMANN 1981; WESTRICH 1989) werden bei *O. melanura* nach den vorliegenden Beobachtungen die Außenseiten der Nestgehäuse nie mit kleinen Pflanzenmörtelflecken bepflanzt.

Der Nestbauzyklus bei *O. melanura* begann nach Auswahl eines leeren Gehäuses mit dem Sammeln von Pflanzenmörtel und dem Bau einer "Türschwelle", die bei in der Verproviantierungsphase stehenden Nestern als schmaler, grüner Saum 2-3 mm hinter der Gehäusemündung sichtbar war.

Türschwellen sind von vielen Megachiliden bekannt. Nach übereinstimmender Meinung zahlreicher Autoren legen die Türschwellen die Länge der Brutzellen bereits im voraus fest und dürften damit Markierungen für die Bienenweibchen sein, die eine genaue Bemessung der Menge der einzutragenden Vorräte möglich machen (z.B. BELLMANN 1981; PHILLIPS & KLOSTERMEYER 1978; FROHLICH 1983). Die Lage der Türschwelle bei *O. melanura* direkt hinter der Gehäusemündung läßt aber auf eine andere Funktion schließen. Nach HAESELER (im Druck) ist die ebenfalls ganz vorne an der Gehäusemündung ausgebildete Türschwelle bei der helicophilen *Osmia rutila* ERICHSON, 1835, eine Markierung für andere Weibchen und zeigt diesen die Besetzung eines Schneckengehäuses an. Möglicherweise stehen die bei *O. melanura* in der kurzen Beobachtungszeit häufig beobachteten Kämpfe artgleicher Weibchen um unvollendete Nester in ursächlichem Zusammenhang mit einer möglichen Markierung der Nester mit Pflanzenmörtel, d.h. mit dem Bau von Türschwellen ganz außen an der Gehäusemündung. Bei der helicophilen *Osmia spinulosa* KIRBY, 1802, wurden auch bei hoher Nestdichte nie aggressive Interaktionen zwischen artgleichen Weibchen beobachtet (MÜLLER in Vorb.). Die Türschwellen dürften hier die oben beschriebene Funktion besitzen, nämlich die Länge der Brutzellen bereits vor Beginn der Verproviantierungsarbeiten festzulegen.

Nach dem Bau der Türschwelle versorgen die Bienen die Brutzelle mit Pollen und Nektar. War die Verproviantierung der Brutzelle abgeschlossen, wurde die vorbereitete Türschwelle mit neu gesammeltem Pflanzenmörtel soweit eingezogen, daß die Bienen gerade noch in das Gehäuse einschlüpfen konnten. Erst darauf wurde das Ei abgelegt. Nach der Eiablage schlossen die Bienen die unvollendete Wand noch gänzlich mit neu herbeigetragenem Pflanzenmörtel. Nachdem die nur aus Pflanzenmörtel bestehende Wand fertiggestellt war, wurden alternierend Schalenbruchstücke und Blattmaterial gesammelt. Die Schalenbruchstücke wurden lageweise auf den wachsenden Verschußpfropf aufgebracht und mit frischem Pflanzenmörtel randlich verklebt. Es entstand so auf Höhe der Gehäusemündung ein bis zu 4,5 mm dicker Nestverschluß aus mehreren Schichten mit Pflanzenmörtel verklebter Schalenbruchstücke.

Nach Fertigstellung des Verschußpfropfes suchten die Bienen nach einem geeigneten Grabort, rollten das fertige Nest an die ausgewählte Stelle, die bis zu 50 cm vom ursprünglichen Nistplatz entfernt war, und begannen im Sand ein rund 2 cm tiefes, horizontal bis leicht schräg nach unten gerichtetes Loch auszuschachten. Darauf wurde das Gehäuse, das sich während der Grabarbeiten stets direkt neben der grabenden Biene befand, in das Loch gerollt und das Loch daraufhin mit Sand zugeschartt. Das Schneckengehäuse lag nun rund 1-2 cm unter der Erdoberfläche. In den beobachteten Fällen wurden die fertigen Nester stets im Wurzelbereich einer Pflanze (v.a. *Euphorbia* sp.) vergraben. Im Gegensatz zu *Osmia rutila*, die nach HAESELER (im Druck) die Nestgehäuse stets so in den Dünensand eingräbt,

daß die Gehäusemündung vor dem im Sand rasch versickernden Regenwasser geschützt ist, konnte bei *O. melanura* keine definierte Lage der Schneckengehäuse im Boden festgestellt werden. Möglicherweise sind deren Gehäuse durch den Umstand, daß sie stets im Schutz von Pflanzen verscharrt werden, bereits genügend vor Witterungseinflüssen geschützt. Die Funktion des Vergrabens liegt neben dem Schutz vor Räubern und Parasiten möglicherweise hauptsächlich darin, die Nester vor extremer Sonneneinstrahlung zu bewahren. Die Nester der helicophilen *Osmia andreoides* SPINOLA, 1808, die steinige und heiße Trockenhänge besiedelt, wurden mehrfach unter hohl aufliegenden Steinen gefunden (FERTON 1908; eig. Beob.) und dürften so ebenfalls vor großer Hitze geschützt sein.

Pollenanalytische Untersuchungen des Brutzelleninhaltes von vier vollständig verproviantierten Brutzellen von *O. melanura* (Methode bei WESTRICH & SCHMIDT 1986 und MÜLLER in Vorb.) ergaben, daß der Pollen vorwiegend auf Fabaceen gesammelt wurde (89,7%, 93,2%, 94,8% und 96,4% der ausgezählten Pollenkörner). *Lotus creticus* und *Medicago marina*, die beide größere Bestände im Nistbereich von *O. melanura* ausbildeten, dürften die wichtigsten Pollenlieferanten gewesen sein. In geringen Prozentsätzen trat in allen untersuchten Brutzellen auch Pollen von Asteraceen auf (3,7%, 0,6%, 4,3% und 2,8%). Je in einer Brutzelle waren Caryophyllaceen und Brassicaceen mit 4,5% bzw. 5,8 % der ausgezählten Pollenkörner in größerer Menge vorhanden. Die in allen untersuchten Brutzellen vereinzelt gefundenen Pollenkörner von Convolvulaceen deuten darauf hin, daß die im Beobachtungsgebiet wachsende *Calystegia soldanella* regelmäßig als Nektarquelle genutzt wurde.

Diskussion

Neben *O. melanura* sind im Mittelmeergebiet einige weitere helicophile *Osmia*-Arten bekannt, die ihre Nester im lockeren Sand vergraben. FERTON (in RABAUD & PICARD 1923) beschreibt ausführlich die Brutbiologie von *O. sybarita* PEREZ, 1891, welche aus Nordafrika, der Balkanhalbinsel und von Zypern bekannt ist (VAN DER ZANDEN 1988), und HAESELER (im Druck) untersuchte das Nestbauverhalten der südwestmediterranen *O. rutila*. Nach den Beschreibungen der beiden Autoren sind Neststruktur und Nestbauverhalten dieser zwei Arten weitgehend identisch mit den Verhältnissen bei *O. melanura*: die Nester enthalten nur eine Brutzelle, weisen einen Nestverschluß aus mit Pflanzenmörtel verklebten Bruchstücken von Molluskenschalen auf (bei *O. rutila* gelegentlich zusätzlich mit einzelnen Steinchen) und werden im lockeren Sand vergraben. Nach VAN DER ZANDEN (1988) sind alle drei Arten nah miteinander verwandt und gehören zu der gleichen Untergattung. Zwei weitere Arten aus dieser Untergattung, *O. thotelleriei* PEREZ, 1887, und *O. rufohirta* LATERILLE, 1811, nisten ebenfalls in leeren

Schneckengehäusen. Nach O'TOOLE & RAW (1991) verschließt erstere Art ihre Nestgehäuse auch mit einem Pfropf aus Pflanzenmörtel und Bruchstücken von Schneckenschalen, aus ihren Angaben geht aber nicht hervor, ob die Nester vergraben werden. Die Bionomie der auch in Mitteleuropa weitverbreiteten *O. rufohirta* ist durch die Untersuchungen von FERTON (in RABAUD & PICARD 1923) und BELLMANN (1981) gut bekannt. Ihre einzelligen Nester sind durch einen schmalen Steinchenverschluß verschlossen, welcher beidseits durch Pflanzenmörtelwände begrenzt ist. Nach dem Nestverschluß oder bereits unmittelbar nach der Gehäusewahl wird das Schneckengehäuse teils über größere Distanzen an einen geschützten Ort (unter hohl aufliegende Steine, unter dürre Blätter, in den Schutz von Grashorsten u.s.w.) gerollt. Eine vierte helicophile Art, welche die fertigen Nester im Sand vergräbt, ist *Osmia rufigastra* LEPTELTEIER, 1841, (RABAUD & PICARD 1923). Sie steht allerdings im System von VAN DER ZANDEN (1988) verwandtschaftlich weit von den obigen Arten entfernt.

Helicophilie ist innerhalb der Gattung *Osmia* (s. l.) mit Sicherheit mehrfach unabhängig entstanden (MÜLLER in Vorb.). Die einzelnen Arten haben dabei unterschiedliche Methoden entwickelt, die spiralig aufgewundenen Gänge in leeren Schneckengehäusen für die Anlage der Brutzellen zu nutzen. Dies wird besonders deutlich, wenn die Baumaterialien für die Zell- und Nestabschlußwände und die Behandlung der fertigen Nester betrachtet werden. Neben Arten, die Pflanzenmörtel als hauptsächliches Baumaterial verwenden (*O. aurulenta* PANZER, 1799, *O. spinulosa*; MARECHAL 1923, BELLMANN 1981, MÜLLER in Vorb.), benutzen andere reines Pflanzenharz (*O. exenterata* PEREZ, 1895, *O. stelidoides* PEREZ, 1895, ; FERTON 1894) oder mineralischen Mörtel (*O. fertoni* PEREZ, 1891, *O. mecheriana* PEREZ, 1902; FERTON 1908, RABAUD & PICARD 1923). Eine vierte Gruppe schließlich kombiniert verschiedene Baumaterialien wie Pflanzenmörtel und Steinchen (*O. bicolor* SCHRANK, 1781, *O. rufohirta*; BELLMANN 1981), Pflanzenmörtel und Bruchstücke von Schneckenschalen (siehe oben) oder Pflanzenmörtel, Bruchstücke von Schneckenschalen und Steinchen (*O. rufigastra*; RABAUD & PICARD 1923).

Auch die Behandlung der fertigen Nester erfolgt auf eine vielfältige Art und Weise. Während *O. spinosula* ihr Gehäuse lediglich am Ort so dreht, daß die Gehäusemündung direkt gegen den Erdboden gerichtet ist (MÜLLER in Vorb.), rollt es *O. rufohirta* an einen geschützten Ort (s. oben). *O. bicolor* deckt das fertige Nest mit Hunderten von einzeln herbeigetragenen Pflanzenhalmen und Koniferennadeln ab (AMIET 1973; BELLMANN 1981; WESTRICH 1989). Die Nester von *O. andrenoides* wurden unter Steinen entdeckt (FERTON 1908; eig. Beob.), wobei hier noch offen ist, ob sie aktiv unter die hohl aufliegenden Steine gerollt werden. *O. melanura*, *O. sybarita*, *O. rutila* und *O. rufigastra* schließlich vergraben die Nestgehäuse im lockeren Sand.

Dank

G. VAN DER ZANDEN prüfte freundlicherweise die Bestimmung von *Osmia melanura* nach und vermittelte mir Angaben zur Verbreitung einiger helicophiler Osmien. Prof. Dr. V. HAESELER überließ mir ein noch unveröffentlichtes Manuskript zur Bionomie von *Osmia ruila* und kommentierte eine frühere Version der vorliegenden Arbeit. Dr. P. WESTRICH hat das Manuskript kritisch gelesen. B. MERZ half mir bei der Arbeit im Gelände. Den genannten Personen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.



Abb.1-3: *Osmia melanura* MORAWITZ, 1871: 1) beim Bau des Nestverschlusses; 2) Habitat in Süditalien; 3) geöffnetes Nest mit Larvenproviant und Nestverschluß.

Literatur

- AMIET, F. - 1973. Beobachtungen an *Osmia bicolor* (Hymenoptera, Apoidea). - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 46: 123-124.
- BELLMANN H. - 1981. Zur Ethologie mitteleuropäischer Bauchsammlerbienen (Hymenoptera, Megachilidae): *Osmia bicolor*, *O. rufohirta*, *Anthidium punctatum*, *Anthidiellum strigatum*, *Trachusa byssina*. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 53/54: 477-540.
- BISCHOFF, H. - 1927. Biologie der Hymenopteren. - 598 pp., Berlin (J. Springer).
- FERTON, C. - 1894. Seconde note sur les moeurs de quelques Hyménoptères du genre *Osmia* principalement de la Provence. - Actes Soc. Linn. Bordeaux 47: 203-214.
- FERTON, C. - 1908. Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. - Ann. Soc. ent. France 77: 534-568.
- FROHLICH, D.R. - 1983. On the Nesting Biology of *Osmia bruneri* (Hymenoptera: Megachilidae). - J. Kans. Ent. Soc. 56: 123-130
- GEHU, J.M. - 1985. La vegetation des dunes et bordures des plages européennes. - Collection sauvegarde de la nature, 32, Conseil de l'Europe, Strasbourg.
- HAESELER, V. - (im Druck). *Osmia rutila*, a wild bee occuring in the coastal area of the southwest mediterranean where it is in danger of extinction nowadays. - Proceedings EUCD, Coastal Dune Congress 1989, Sevilla (submitted 1989).
- MARECHAL, P. - 1926. Étude biologique de l'*Osmia aurulenta*. - Bull. Biol. France Belg. 60: 561-592.
- MÜLLER, A. - (in Vorb.). Die Bionomie der in leeren Schneckengehäusen nistenden Biene *Osmia spinulosa* (Hymenoptera, Megachilidae).
- O'TOOLE, C. & RAW, A.W. - 1991. Bees of the World. - 192 pp., London (Blandford).
- PHILLIPS, J.K. & KLOSTERMEYER, E.C. - 1978. Nesting behavior of *Osmia lignaria propinqua* (Hymenoptera: Megachilidae). - J. Kans. Ent. Soc. 51: 91-108.
- RABAUD, E. & PICARD, F. - 1923. Ch. Fertou - La Vie des Abeilles et des Gúepes. - 376 pp., Paris (Etienne Chiron).
- VAN DER ZANDEN, G. - 1988. Beitrag zur Systematik und Nomenklatur der paläarktischen Osmiini, mit Angaben über ihre Verbreitung. - Zool. Meded. 62: 113-133.
- WESTRICH, P. - 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Vol. 1 und 2. - 972 pp., Stuttgart (Eugen Ulmer).
- WESTRICH, P. & SCHMIDT, K. - 1986. Methoden und Anwendungsgebiete der Pollenanalyse bei Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). - Linzer Biol. Beitr. 18: 341-360.

Anschrift des Verfassers:

Andreas MÜLLER
Institut für systematische Botanik der Universität Zürich
Zollikerstrasse 107
CH - 8008 Zürich

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich: Maximilian Schwarz, Konsulent für Wissenschaft der O.Ö. Landesregierung, Eibenweg 6, A - 4052 Ansfelden.
Redaktion: Erich Diller, Münchenhausenstraße 21, D - 8000 München 60.
Max Kühbandner, Marsstraße 8, D - 8011 Aschheim.
Wolfgang Schacht, Scherrerstraße 8, D - 8081 Schöngesing.
Thomas Witt, Tengstraße 33, D - München 40.
Postadresse: Entomofauna, Münchenhausenstraße 21, D - 8000 München 60.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [0013](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Andreas

Artikel/Article: [Osmia melanura MORAWITZ, 1871, eine helicophile Bienenart aus dem Mittelmeerraum \(Hymenoptera, Megachilidae\). 273-280](#)