

# bembix

Nr. 29

November 2009

Rundbrief für alle Freunde der akuleaten Hymenopteren

Redakteur: Dr. Reiner Theunert

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen e. V.



*Megachile ericetorum* LEPELETIER, 1841; ♀

(Foto: DOROTHEA NEIB; mit freundlicher Unterstützung durch  
das Zoologische Institut und das Zoologische Museum  
der Universität Hamburg)

## Warum gibt es keine solitären Hummeln?

CHRISTOPHER K. STARR

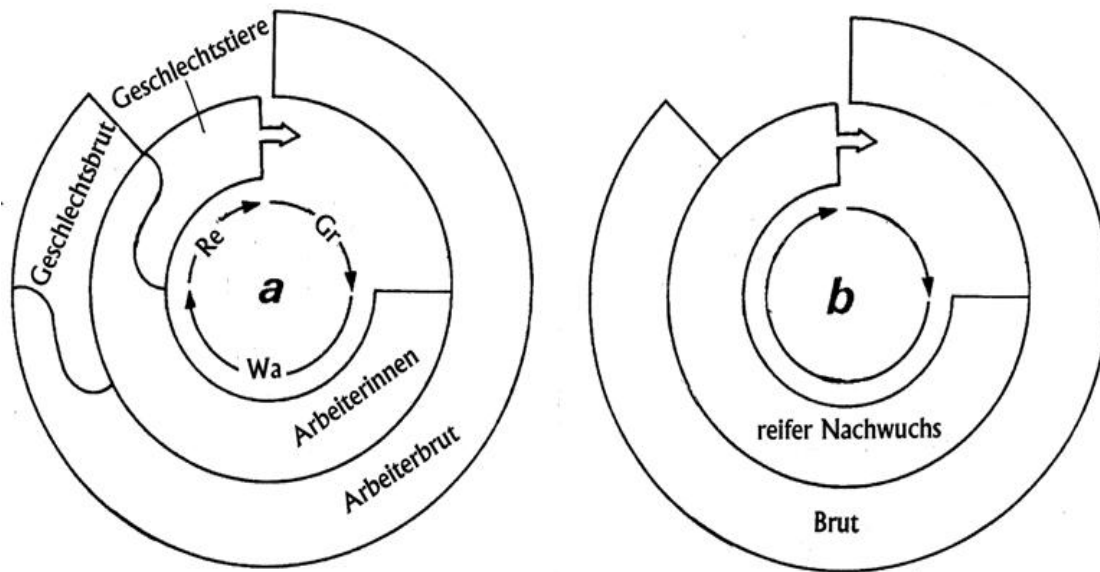
Hummeln (*Bombus*) umfassen etwa 240 Arten (WILLIAMS 2009), hauptsächlich in kalt-mäßigen und arktischen Gebieten von Eurasien und Nordamerika. Wo sie in den Tropen von Asien und Mittel- und Südamerika vorkommen, findet man sie meistens auf hohen Bergen.

Abgesehen von 30 sozialparasitisch lebenden Spezies haben alle Arten einen typischen primitiv-sozialen Koloniezyklus (Abb. 1, Buchstabe a). Der kritische Zeitpunkt, der diese Bienen von ihren solitären Vorfahren und Verwandten unterscheidet, kommt am Anfang der Wachstumsphase. Anstatt das Nest zu verlassen, und selbst zu nisten, bleibt der erste (weibliche) Nachwuchs als Arbeiterinnen im Nest und pflanzt sich nicht selber fort.

Viele Arten befinden sich in hohen Breitengraden, wo die produktive Jahreszeit verhältnismäßig kurz ist. Es gibt sogar Hummeln nur 900 Kilometer vom Nordpol entfernt, wo der Koloniezyklus sich innerhalb von nur zwei Monaten entfalten muss (HEINRICH 1979). Wenn die Zeit so knapp würde, dass die Bienen unmöglich zwei Brutkohorten im Jahr aufziehen könnten, gäbe es auch keine Arbeiterinnen, sodass diese Insekten eine solitär Lebensweise hätten (Abb. 1, Buchstabe b).

Gibt es also Hummelpopulationen, die solitär sind? Soviel ich weiß, gibt es keine. Die Arbeiterinnen, besonders die im Koloniezyklus Erstgeschlüpften, sind normalerweise wesentlich kleiner als die Königinnen. Eine solitär lebende Population würde sich also höchstwahrscheinlich durch eine fast uniforme Größe der Weibchen zeigen, doch - abgesehen von den sozialparasitischen Arten - kennen wir keine derartigen Fälle.

Warum gibt es also keine solitären Hummelarten? Ist die soziale Lebensweise bei Bienen irgendwie der solitären notwendigerweise überlegen? Bestimmt nicht, da weit mehr als 90% der ungefähr 20 000 Bienenarten solitär sind (MICHENER 2000). Kann es denn sein, dass Hummeln unmöglich solitär leben könnten? Dies scheint sehr unwahrscheinlich, da die Königin während der Gründungsphase genau wie ein solitäres Weibchen lebt und sich verhält. Ohne irgendwelche Hilfe baut sie ihr Nest, sammelt Nahrung dafür, und zieht ihren ersten Nachwuchs auf. Es gibt keinen Hinweis, dass sie nicht auch unmittelbar Männchen und neue Königinnen anstatt Arbeiterinnen aufziehen könnte. Doch, solch ein Zyklus kommt anscheinend in keiner bekannten Population vor.



**Abb. 1:** Koloniezyklus bei primitiv-sozialen (a) und solitären (b) Stechimmen. Der Unterschied liegt im Fehlen einer Wachstumsphase bei solitären Arten. Außenkreis = Brut. Innenkreis = reifer Nachwuchs. Gr = Gründungsphase. Re = Reifungsphase. Wa = Wachstumsphase.

Zwei Hypothesen gehen aus diesen Beobachtungen hervor. Erstens, obwohl bei Hummeln ein solitärer Zyklus möglich ist, bleibt er unter allen Bedingungen weniger fruchtbar (in der Zahl fortpflanzungsfähigen Nachwuchses gemessen) als der soziale. Dies muss etwas mit den besonderen Merkmalen von Hummeln zu tun haben. Zweitens, diese Merkmale sind so entscheidend, dass Hummeln nicht mehr überleben können, wo der "Winter" zu lang ist, um einen sozialen Koloniezyklus zu erlauben.

Der Hinweis, dass einige Hummelarten, insbesondere *B. jonellus* (MEIDELL 1968), in manchen Orten oft zwei Generationen im Jahr haben, spricht meines Erachtens für diese Hypothesen. Obwohl *B. jonellus* anscheinend manchmal bivoltin ist, bleibt sie sozial, d.h. die Königinnen ziehen immer Arbeiterinnen auf, die dann ihrerseits die Geschlechtstiere aufziehen. Sogar unter solchen Umständen wird die Wachstumsphase nicht eliminiert. Ich möchte erwähnen, dass die Merkmale eines bivoltinen Jahreszyklus in *B. jonellus* nicht besonders eindeutig sind. Wenn solcher Bivoltinismus eine Tatsache ist, kann es also sein, dass er in noch anderen Arten regelmäßig vorkommt, ohne dass dies bis jetzt erkannt wurde.

Was sind also die Merkmale der Hummeln, die in allen Arten eine Rückevolution zum solitären Leben hemmt? Meiner Arbeitshypothese zufolge, ist der Größenunterschied zwischen den weiblichen Kasten der Schlüssel. Die Königin muss verhältnismäßig groß und fettreich sein, um den in manchen Gebieten länger als sechs Monate dauernden Winter zu überleben und um die erste Brut wärmen zu können (GOULSON

2003, HEINRICH 1979). Die Arbeiterinnen dagegen arbeiten im Allgemeinen viel besser, wenn sie kleiner sind. Das heißt nicht, dass eine kleinere Arbeiterin der Kolonie besser nützt als eine größere, sondern dass es sich am meisten lohnt, eine gewisse Masse Nahrung in mehrere kleine Arbeiterinnen statt wenige grosse umzuwandeln. Wenn diese Hypothese stimmt, so erklärt sich das Fehlen solitärer Hummeln nicht aus historischen, sondern aus aktuellen ergonomischen Gründen.

Ich danke PAUL SCHMID-HEMPEL für seine Hilfe bei der Texterstellung.

### Literatur

- GOULSON, D. (2003): *Bumblebees: Their Behaviour and Ecology*. – Oxford (Oxford Univ. Press). 256 S.
- HEINRICH, B. (1979): *Bumble-Bee Economics*. – Cambridge (Harvard Univ. Press). 245 S.
- MEIDELL, O. (1968): *Bombus jonellus* (Kirby) (Hym., Apidae) has two generations in a season. - Norsk ent. Tidsskr. **14**: 31-32; Oslo.
- MICHENER, C. D. (2000): *The Bees of the World*. – Baltimore (Johns Hopkins Univ. Press). 872 S.
- WILLIAMS, P. H. (2009): *Bombus: Bumblebees of the World*. <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/>.

#### Anschrift des Verfassers:

Christopher K. Starr, Dep't of Life Sciences, University of the West Indies, St Augustine, Trinidad & Tobago; E-Mail: ckstarr@gmail.com

## Inhaltsverzeichnis „*bembiX* 29“

### Originalarbeiten

2-36

Seiten 2-5: **KÖRNER, F.:** Apiden-Beobachtungen in einem Hausgarten an Zierkirschen (*Prunus spec.*).

Seiten 5-9: **SCHMALZ, K.-H. & FLÜGEL, H.-J.:** *Nomada villosa* THOMSON, 1870 in Nordhessen mit Angaben aus angrenzenden Gebieten.

Seiten 10-11: **SCHNEIDER, D.:** *Andrena agilissima* (SCOPOLI, 1770) in Bonn bestätigt (Hymenoptera: Apidae).

Seiten 11-12: **SCHNEIDER, D.:** Einige bemerkenswerte Stechimmen-Funde (Hymenoptera) aus Bonn (Deutschland: Nordrhein-Westfalen).

Seiten 13-15: **STARR, C. K.:** Warum gibt es keine solitären Hummeln?

Seiten 15-32: **THEUNERT, R.:** Zur Verbreitung der Lehmwespen in Niedersachsen (Deutschland; Hymenoptera: Eumenidae), Teil B: Die Arten der Gattungen *Eumenes*, *Euodynerus*, *Gymnomerus*, *Microdynerus*, *Odynerus*, *Pseudopipona*, *Pterocheilus*, *Stenodynerus* und *Symmorphus*, nebst einigen grundsätzlichen Bemerkungen über den Artenbestand der Lehmwespen in Niedersachsen in früherer und heutiger Zeit unter Einschluss einer vorläufigen „Roten Liste“.

Seiten 33-36: **WEIGAND, E.:** Ist die Schwarzbäuchige Blattschneiderbiene (*Megachile nigriventris* SCHENCK, 1868) oligolektisch?

### Aufruf

36-39

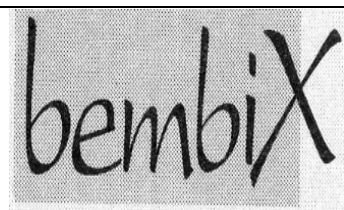
Seiten 36-39: **LÜCKMANN, J.:** *Stenoria analis* (SCHAUM, 1859) (Coleoptera: Meloidae): Verfolgung der Ausbreitung in Deutschland und anderen europäischen Ländern durch Nachweise an der Efeu-Seidenbiene *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH, 1993 (Hymenoptera: Colletidae).

### Veröffentlichungsüberblick

39-49

### Buchbesprechungen

49-51



ISSN 0946-6193

#### Redakteur:

Dr. Reiner Theunert, Allensteiner Weg 6, D-31249 Hohenhameln;  
kauers.theunert@freenet.de

Beiräte: Dr. Peter X. Kunz, Werner Schulze, Heinrich Wolf

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen e. V.,  
Kreuzstraße 38/Adenauerplatz 2, D-33602 Bielefeld

Jahresabonnement: €12,- (inländische Abonnenten), €15,- (ausländische Abonnenten)

Bankverbindung: Kreissparkasse Wiedenbrück (BLZ 47853520), Kontonr.: 4024410.

Bei Überweisungen Stichwort "*bembiX*" angeben.

Internationale Konto-Nr. (IBAN): DE77 4785 3520 0004 0244 10

Internationale Bankidentifikation (SWIFT-BIC): WELADED1WDB