

- ESSER, J., JAKUBZIK, A., SONNENBURG, H. & WOYDAK, H. (2005): Artenlisten der Stechimmen Nordrhein-Westfalens. In: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) Stechimmen in Nordrhein-Westfalen. - Ökologie - Gefährdung - Schutz. - LÖBF-Schriftenr. **20**: 255- 270; Recklinghausen.
- MINISTER FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MFURL NRW, Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. - Düsseldorf. 65 S., 51 Karten.
- PEETERS, T., M., J., RAEMAKERS, I., P. & SMIT, J. (1999): Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen. – Leiden (EIS). 229 S.
- SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & NIEHUIS, O. (1995): Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. - Fauna Flora Rheinh.-Pf., **Beih. 16**: 296 S; Landau.
- THEUNERT, R. (2003): Atlas zur Verbreitung der Wildbienen (Hym.: Apidae) in Niedersachsen und Bremen (1973-2002). – Ökologieconsult-Schr. 5: 24-334; Hohenhameln.
- TISCHENDORF, S. & FROMMER, U. (2004): Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) an xerothermen Hanglagen im Oberen Mittelrheintal bei Lorch unter Berücksichtigung ihrer Verbreitung im Naturraum und in Hessen. – Hess. faun. Br. **23**: 25-122; Darmstadt.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer). 972 S.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H. R., DATHE, H. H., RIEMANN, H., SAURE, C., VOITH, J. & WEBER, K. (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae). - In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. **55**: 119-129; Bonn.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Klaus Cölln, Andrea Jakubzik, Jürgen Esser
 Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Albertus-Magnus Platz, D-50923 Köln
 E-Mail: klaus.coelln@uni-koeln.de, juergen.esser@smail.uni-koeln.de

Beinarbeit und Fühlerspiel: Das Paarungsverhalten von *Melecta albifrons*

BERNHARD JACOBI

Nachdem ich vor Jahren in dieser Zeitschrift über die Kopulation der Art *Anthophora plumipes* (damals noch *acervorum*) berichtet habe (JACOBI 1997), kann ich nun auch zu der Kopulation des zugehörigen Kuckucks *Melecta albifrons* nähere Angaben machen.

In meinem kleinen, hautflüglerfreundlich gestalteten Garten existiert seit ca. 10 Jahren eine langsam an Individuenzahl zunehmende Nistaggregation der Pelzbiene *Anthophora plumipes*. Beginnend mit einem Weibchen als spontane Erstbesiedlerin in 1996 hat sich die Aggregation heute in der 10. Saison auf über 90 Weibchen vergrößert. Das zog eine Parasitierung durch *Melecta albifrons* nach sich, deren Individuenzahl ebenfalls von Jahr zu Jahr zunahm. Um einen Überblick zu behalten, fing ich alljährlich alle Trauerbienen ein und markierte sie zur individuellen Erkennbarkeit auf dem Thoraxrücken mit Lackstift. Zuerst verwendete ich nur eine Farbe je Tier, später wurden auch Kombinationen aus zwei Farben nötig. Außerdem bestimmte ich jeweils das Geschlecht der Tiere, um das Geschlechterverhältnis der Population zu kennen. In 2004 waren es so viele Trauerbienen, dass ich erstmals nicht alle an der Lehmwand auftretenden Tiere markierte, sondern zwei Dutzend Tiere fing und sie unmarkiert an einen 2 km entfernten Ort verfrachtete, um einem Rückgang der Pelzbienenpopulation vorzubeugen. Herrn LÜTHJE sei Dank für die entsprechende Warnung!

Auch in diesem Jahr verfuhr ich so, wobei immer genügend Trauerbienen verblieben, um nicht diese interessante Art als Beobachtungsobjekt zu verlieren. Zur Auflassung der verfrachteten Trauerbienen setzte ich die 24 gekühlten und daher noch trägen Tiere auf die Schnittfläche eines Eichenstumpfes, so dass sie sich in der Sonne aufwärmen konnten. Das taten sie auch mit „sichtlichem Behagen“. Es ging so weit, dass ein Pärchen vor dem Davonfliegen kopulierte. Da natürlich die Digitalkamera griffbereit war, konnte ich Stellungen und Haltungen bei der Kopulation dokumentieren (Abbildung 1). Ich zeichnete auch mehrere Videosequenzen des Verhaltens auf, die alle Bewegungsabläufe ausgezeichnet erkennen lassen. So konnte ich durch mehrfach wiederholtes Betrachten der Aufzeichnungen den flüchtigen und nicht immer zutreffenden Eindruck der direkten Beobachtung ergänzen bzw. korrigieren.



Abb. 1: Paar von *Melecta albifrons* (Foto: B. JACOBI). Beachte die Fühlerhaltung des Männchens und die Stellung des Stachels.

Ein gewohnt exzellentes Foto der Kopulation bei dieser Art veröffentlichte BELLMANN (1995). Auf diesem Foto sind mehrere Charakteristika der Kopulation dieser Art gut zu erkennen: Das Flügelschwirren des ♂ (Unschärfe), das stark teleskopisch gestreckte und bogenförmig abwärts gekrümmte Abdomen des ♂, die Position der Beine des ♂ (Vordertarsen seitlich den Mesopleuren des ♀ anliegend, Mittelbeine vor den Mittelbeinen des ♀ der Unterlage aufgesetzt, Hinterbeine die Taille des ♀ umgreifend), der etwas kontrahierte, leicht aufwärts gerichtete Hinterleib des ♀, der evertierte und dorsal fast parallel der Abdominaltergite nach vorn gerichtete bemerkenswert lange Stachel des ♀. Das ♂ tut gut

daran, seinen Bauch schön hohl zu halten, anderenfalls könnte ihm der umgeklappte Aculeus des ♀ zwischen die Abdominalsternite fahren.

Von der von mir beobachteten Kopulation etwas abweichend ist die Stellung der Flügel des ♀. In Bellmanns Foto sind sie etwas tiefer seitlich neben dem Abdomen durch die Mittelbeine des ♂ fixiert.

LÜTHJE (1997) hat ein Foto der Kopulation von *Melecta albifrons* (damals noch *punctata*) veröffentlicht. Er sah „seitens des ♂ Fühlerbewegungen und –kontakte mit den Weibchenfühlern, sowie schnelle Streifbewegungen der Vorderbeine ...“ (S.19). Viel mehr sah ich mit bloßem Auge auch nicht. Erst die Auswertung der Videosequenzen ergab genaueren Aufschluss.

Auf keinem der beiden veröffentlichten Fotos ist die Tätigkeit der Fühler des ♂ zu sehen; sie stehen beide Male mehr oder weniger vorwärts bzw. aufwärts. Ich konnte beobachten, dass das ♀ seine Fühler V-förmig nach oben gerichtet hielt. Die Fühler des ♂ wurden jeweils etwa horizontal bogenförmig nach außen und hinten gekrümmt synchron zwischen den Fühlern des ♀ (im offenen Winkel dieses V) herabgeführt und dann, die Krümmung verstärkend, aufwärts bewegt, so dass nun die Innenseite der gebogenen ♂ Fühler mit denen des ♀ in Kontakt traten und diese nach hinten gestrichen wurden. In der seitlichen Perspektive sieht es so aus, als würden die ♂ Fühlerspitzen in der extrem eingekrümmten Position dessen eigene Mundregion berühren. Diese auffällige und contra-intuitiv von unten nach oben arbeitende Streichbewegung trat mit einer Frequenz von ca. 2 Bewegungen pro Sekunde auf. Sie wurde im Wesentlichen durch die Bewegung der Fühler selbst verursacht. Eine solche intensive Beweglichkeit traut man den sonst fast nur im Grundgelenk bewegten Fühlern gar nicht zu! So richtete das ♂ einen im Laufe der Kopulation in die Horizontale abgesunkenen Fühler des ♀ mit seinem eigenen Fühler wieder auf! Eine bemerkenswerte gymnastische Leistung! Noch extremer liegen die Verhältnisse bei der Grabwespe *Passaloecus eremita*, wo die Fühler des ♂ in der Präkopula (asynchron) um die des ♀ gewickelt werden (BLÖSCH 1999).

Während des Fühlerspiels befinden sich die Vordertarsen des ♂ nicht am Vorderrand, sondern am Hinterrand der Mesopleuren des ♀. Regelmäßig mit dem (fast stets jeweils 6-mal wiederholten) Fühlerstreichen alternierend, stößt das ♂ mit den Vordertarsen von vorn seitlich an die Mesopleurenbehaarung des ♀ (je 3- bis 6-mal). Die beiden Verhaltensweisen treten nicht gleichzeitig auf. Letztere Bewegung wirkt im Bereich der Tarsen so wenig effektiv, dass ich mich frage, ob nicht etwa ein Femur- oder Coxenkontakt mit dem Thoraxrücken des ♀ hier das entscheidende Signal überträgt, die Tarsen krümmen nämlich kaum die Behaarung an den Mesopleuren des ♀. Es handelt sich also offenbar nicht um eine Streichbewegung, für die man die Aktivität mit bloßem Auge leicht halten kann. Etwas zeitversetzt führen die Mittelbeine, durch die weißliche Tibienbehaarung optisch auffällige, kleine Ruckbewegungen nach vorn aus, die an die Bewegung erinnern, mit denen ein Reiter seinem Pferd die Sporen gibt. Während der Beinarbeit zucken die Fühler des ♂ synchron in V-Stellung nach oben.

Das Flügelschwirren tritt (fakultativ) nach meinen Beobachtungen nur in den Phasen des Fühlerspiels auf.

Insgesamt dauerte die Kopula gut fünf Minuten und war von ständigen pulsierenden und gelegentlichen ruckenden Bewegungen des ♂ Abdomen begleitet. Mit den Rucken scheint das ♂ das Abdomen des ♀ in Optimalposition zu bringen bzw. zu halten. Eine Aufbiegung und Stauchung des ♀ Abdomens in der Längsrichtung hat möglicherweise beim Übergang zur normalen Haltung nach der Kopulation ein sicheres Einsaugen des übertragenen Spermas zur Folge. In der Endphase fing das ♀ an, herum zu laufen und führte mit den Beinen gegen ihren Partner gerichtete Abwehrbewegungen aus. Das ♂ fiel dann nach hinten vom Rücken des Weibchens und löste daraufhin die Verbindung. Beide Partner blieben noch einige Minuten sitzen, wobei sie sich ausgiebig putzten, bevor sie abflogen. Die Kopula dieser Art weist durchaus Parallelen zu der einiger Grabwespen auf, z.B. *Ectemnius cavifrons* (s. JACOBI 2002a).

Die großen und kräftigen ♂ von *Melecta albifrons* treffen unbegattete, frisch geschlüpfte ♀ zuverlässig an den Nistplätzen der Wirtsart an. Futterplatzbahnen von *Melecta* ♂ konnte ich nie beobachten. Die ähnliche Größe beider Geschlechter dieser Art ist eine fast zwangsläufige Folge der Parasitierung von Brutzellen einer Wirtsart, deren Geschlechter ebenfalls gleichgroß sind und die daher alle Brutzellen mit etwa der gleichen Menge an Larvenproviand versieht. Im Gegensatz zu nicht-parasitischen Arten hat also nicht nur die Paarungsstrategie von *Melecta* einen Einfluss auf das Größenverhältnis der Geschlechter. Das Ergreifen der Weibchen, was keineswegs immer von Erfolg gekrönt ist, macht zunächst einen überfallartigen Eindruck; das oben geschilderte, aufwändige Stimulationsverhalten verbietet jedoch, hier von einer reinen Überfallkopulation wie bei *Bembix oculata* (JACOBI 2002b) zu sprechen.

Noch eine Zufallsbeobachtung sei hier angefügt. Als ich vor Jahren ein ♂ von *Melecta albifrons* in einer Klarsichtdose zur Markierung einfieng, begann das Tier, kaum in der Dose, seinen Hinterleib geradezu unnatürlich zu strecken, wobei dieser wegen der kaum noch ineinander greifenden Panzerringe weich hin- und herschlenkerte. Dies war i.W. die Veränderung, die das ♂ Abdomen beim Besteigen eines ♀ durchmacht. Ich erschrak fast über diese plötzliche auffällige Veränderung und prüfte später die Klarsichtdose auf mögliche Ursachen des eigenartigen Verhaltens hin. Es ließ sich durch den Geruch rasch feststellen, dass in der Dose zuvor Oliven (in Olivenöl) transportiert bzw. aufbewahrt worden waren. Die Reinigung nur mit heißem Wasser hatte Olivenölreste hinterlassen, die an der Luft etwas klebrig verharzt waren und einen etwas ranzigen Geruch entwickelt hatten. Offenbar „meinte“ das ♂, darin den verführerischen Duft eines unbegatteten ♀ zu erkennen ...

Leider weiß man bei www.pherobase.com noch nichts Genaueres über die Phermone der Trauerbienen. Vielleicht ist eines darunter, welches Abbauprodukten des Olivenöls ähnelt.

Literatur

- BELLMANN, H. (1995): Hautflügler Mitteleuropas: Bienen, Wespen, Ameisen. - Stuttgart (Kosmos). 298 S.
- BLÖSCH, M. (1999): Präkopulationsverhalten bei *Passaloecus*-Arten: *P. corniger* Shuckard, *P. eremita* Kohl, *P. insignis* Van der Linden, *P. singularis* Dahlbohm (Hymenoptera: Sphecidae). - *Bembix* 12:17-20; Bielefeld.
- LÜTHJE, E. (1997): Paarung von *Melecta*. - *Bembix* 9:18-19; Bielefeld.
- JACOBI, B. (1997): Beinarbeit statt Fühlerspiel – Beobachtungen und Gedanken zur Kopulation der Pelzbienen. - *Bembix* 9: 22-24; Bielefeld.

- JACOBI, B. (2002a): Beutefang und Paarungsverhalten bei *Ectemnius (Clytochrysus) cavifrons* (THOMSON, 1870) (Hymenoptera, Sphecidae, Crabroninae). - Verh. Westd. Entom. Tag **2000**: 81-88; Düsseldorf.
- JACOBI, B. (2002b): Entführungen und Flügelöffner bei *Bembix oculata* in Korsika. - *Bembix* **15**:22-25; Bielefeld.

Anschrift des Verfassers:

Bernhard Jacobi, Dieckerstraße 26, D-46047 Oberhausen; E-Mail: h.b.jacobi@gmx.de

Verzeichnis der Stechimmen Niedersachsens und Bremens (Hymenoptera Aculeata)

REINER THEUNERT

Seit THEUNERT (1994), der ein erstes Verzeichnis der Stechimmen vorlegte, für welches der gesamte Raum der deutschen Bundesländer Niedersachsen und Bremen berücksichtigt wurde, sind im nordwestlichen Deutschland viele Arten erstmals nachgewiesen worden. Bei DATHE et al. (2001) sind etliche bereits vermerkt, doch auch dieses Verzeichnis bedarf inzwischen einer dringenden Fortschreibung.

Die Tabelle 1 gibt den Stand meines Wissens wieder. Mitunter sind die Einstufungen bei DATHE et al. (2001) offenbar aktueller, das heißt, es müsste ihnen zufolge Nachweise (aus neuerer Zeit) geben, die mir nicht bekannt sind. Ich habe mir nicht die Mühe gemacht, nähere Erkundigungen einzuholen. Stattdessen stelle ich meine Einstufungen ihren gegenüber. Es bedeuten:

- seit 1980 („aktuell“) nachgewiesen,
- vor 1980 nachgewiesen,
- x Zeitpunkt des letzten Nachweises unklar, wahrscheinlich vor 1980,
- nicht bekannt.

In der Nomenklatur wird weitgehend DATHE et al. (2001) gefolgt. Taxa, an deren Artberechtigung Zweifel bestehen oder die als revisionsbedürftig erachtet werden, finden keine Berücksichtigung (z. B. *Elampus constrictus*, *Nysson distinguendus*, *Pemphredon austriaca* sensu *P. enslini*, *Psenulus brevitarsis*). Unbeachtet bleibt die Honigbiene (*Apis mellifera*).

Tab. 1: Verzeichnis der Stechimmen Niedersachsens und Bremens

Dryinidae (Zikadenwespen)

Art	Einstufung: DATHE et al. (2001)/eigene
<i>Anteon brachycerum</i> (DALMAN 1823)	- / □
<i>Anteon ephippiger</i> (DALMAN 1818)	● / -
<i>Anteon flavicorne</i> (DALMAN 1818)	- / □
<i>Anteon gaullei</i> KIEFFER 1905	x / ●
<i>Anteon infectum</i> (HALIDAY 1837)	- / □
<i>Anteon jurineanum</i> LATREILLE 1809	- / □
<i>Anteon pubicorne</i> (DALMAN 1818)	x / □
<i>Anteon scapulare</i> (HALIDAY 1837)	- / □
<i>Aphelobus atratus</i> (DALMAN 1823)	x / □
<i>Aphelobus melaleucus</i> (DALMAN 1818)	x / □

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bembix - Zeitschrift für Hymenopterologie](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Jacobi Bernhard

Artikel/Article: [Beinarbeit und Fühlerspiel: Das Paarungsverhalten von Melecta albifrons. 6-10](#)