



**Beiträge der  
Hymenopterologen-Tagung in Stuttgart  
(3.-5.10.2008)**

Herausgeber:  
Hans R. Schwenninger  
Lars Krogmann, Volker Mauss

phase zu einer Überlappung mit *Megachile lapponica* von 80% kam, im Fall der polylektischen *O. rufa* lag die Überlappung bei 36%. Am Beispiel der oligolektischen Arten *Heriades truncorum* und *M. lapponica* konnte weiter gezeigt werden, dass es während der verstärkten Honigbienenpräsenz weder zu Störungen der Wildbienenweibchen auf den Blüten der Trachtpflanzen *Tanacetum vulgare* bzw. *Epilobium angustifolium*, noch zu einer Verlängerung der Dauer ihrer Pollensammelflüge kam. Die Kontrollen der Nester ergaben keine Hinweise auf eine Verringerung der Reproduktionsleistung, die auf die erhöhte Honigbienenendichte und eine dadurch bedingte Nahrungskonkurrenz zurückzuführen war.

Auch wenn die Ergebnisse der Störexperimente deutlich zeigen, dass es zu keiner realisierten Nahrungskonkurrenz zwischen den Honigbienen und den Weibchen spezialisierter Wildbienenarten kam, bleibt dennoch zu bedenken, dass die Pollenmengen, die die Honigbienen auf den Trachtpflanzen der Wildbienen sammelten sehr groß waren. So hätten die Pollen, die die Honigbienen in nur 12 Tagen auf *T. vulgare* sammelten rein rechnerisch ausgereicht, um über 9000 weitere Larven von *H. truncorum* bzw. über 4000 Larven von *Colletes daviesanus* aufzuziehen. Mit der Pollenmenge, die sie im gleichen Jahr auf *E. angustifolium* sammelten, hätten fast 600 zusätzliche *M. lapponica*-Weibchen ihre gesamte Nachkommenschaft versorgen können.

## **Fragmentierte Wildbienen-Gemeinschaften (Hymenoptera, Apoidea) von Binnendünen-Lebensräumen: Artenzusammensetzung, Blütenbesuchsverhalten und Entwicklungspotential im Nordwesten Baden-Württembergs**

Sabrina KRAUSCH<sup>1</sup>, Arno SCHANOWSKI<sup>2</sup>, Hans R. SCHWENNINGER<sup>3</sup> & Anselm KRATOCHWIL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Osnabrück, Fachbereich Biologie / Chemie, Fachgebiet Ökologie  
Barbarastraße 11, 49069 Osnabrück, Deutschland  
Email: sabrina.krausch@gmx.de; anselm.kratochwil@biologie.uni-osnabrueck.de

<sup>2</sup> Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN)  
Sandbachstrasse 2, 77815 Bühl, Deutschland

<sup>3</sup> Büro Entomologie + Ökologie  
Goslarer Strasse 53, 70499 Stuttgart, Deutschland

### **Einleitung**

Wildbienen haben aufgrund der Bestäuberfunktion vieler Wild- und Kulturpflanzen eine wichtige Bedeutung für die Erhaltung und die Förderung von Ökosystemen (KEARNS et al. 1998, KRATOCHWIL 2003). Gleichzeitig besitzt diese Tiergruppe durch vielfältige und spezifische Nahrungs- und Nistplatzpräferenzen einen hohen Indikatorwert zur Beurteilung der Qualität von Landschaftsteilen (OERTLI et al. 2005, TSCHARNTKE et al. 1998). In den letzten Jahrzehnten ist durch eine zunehmende Habitatfragmentierung, veränderte landwirtschaftliche Nutzung und durch den Einsatz von Pestiziden und Herbiziden ein deutlicher Rückgang an Wildbienenarten zu verzeichnen (ALLEN-WARDELL et al. 1998, Gazoul 2005).

Zwischen Mainz und Basel existierten einst großflächige Flugsandflächen und Binnendünen, welche durch ihre extremen Standortbedingungen (hohe Temperaturen, Trockenheit, Nährstoffarmut) eine große Diversität an habitatspezifischen Tier- und Pflanzenarten beherbergen.

Die Sandgebiete der Oberrheinischen Tiefebene sind mittlerweile aufgrund von wachsender Zersiedlung, Sandabtragungen, Ruderalisierung und landwirtschaftlich intensiver Nutzung stark gefährdet (ROHDE 1994) und nach FFH-Richtlinie als primär zu schützende Lebensräume eingestuft (SSYSMANK et al. 1998). In einer von der Stiftung Naturschutzfonds geförderten zweijährigen Untersuchung (2007-2008) werden die Wildbienen-Gemeinschaften in acht weitgehend fragmentierten Sandökosystemen zwischen Schwetzingen und Sandhausen in Verbindung mit ihrer Ressourcennutzung dokumentiert. Anhand der erfassten Zönosenstruktur und des Ressourcen- und Requisitenbedarfs wird der Einfluss der Fragmentierung der Sandökosysteme auf die Diversität und Abundanz der Wildbienen aufgezeigt. Schutzmaßnahmen und Restitution dieser ehemals großflächigen Sand-Ökosysteme sind von essentieller Bedeutung. Bereits bei einer Bestandserhebung im Jahr 1994 zeigte es sich für den Gemeindebezirk Sandhausen, dass im Vergleich zu historischen Artenlisten (1920-1980) 56% der habitatspezifischen apoiden Hymenopteren nicht mehr im Gebiet vorkamen (KRÜSS 1994).

### Methoden

Die Untersuchungen fanden in folgenden Untersuchungsgebieten statt: „Hirschacker und Dossenwald“ (2 Flächen); „Ofersheimer Düne“, Teilfläche „Friedenshöhe“; „Pflege Schönaugalgenbuckel“ (2 Flächen); „Pferdstrieb“ (2 Flächen); „Zugmantel-Bandholz“. Pro Untersuchungsgebiet wurden jeweils drei Probeflächen (Probeflächengröße: 80 m<sup>2</sup>) bearbeitet. Die vegetationskundliche Erfassung der Probeflächen erfolgte nach Braun-Blanquet (veränderte Skala nach BARKMANN et al. 1964), eine wöchentliche blühphänologische Aufnahme der Probeflächen von April bis September 2007 nach der Methode KRATOCHWIL (1984). Die apoiden Hymenopteren wurden an 9 Terminen von April bis September 2007 (Kescherefang, Determination im Gelände) erfasst, ebenso fanden Fänge in der Umgebung statt. Zur Auswertung und Darstellung der Ergebnisse dienten Ordinationsverfahren (Detrended Correspondence Analysis/DCA).

### Erste Ergebnisse und Diskussion

Die einzelnen Untersuchungsgebiete unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Flächengröße und ihres Fragmentierungsgrades. Eine Ordination der Vegetation der Probeflächen zeigt, dass sich die einzelnen Untersuchungsflächen der verschiedenen Naturschutzgebiete deutlich voneinander abgrenzen lassen. Innerhalb der Naturschutzgebiete weisen sie jedoch eine hohe Homogenität auf. Die Artenzusammensetzung der Silbergras- und Blauschillergrasfluren variiert zwischen den einzelnen Gebieten. Insgesamt verdeutlichen die vegetationskundlichen Ergebnisse, dass sich die Naturschutzgebiete aufgrund von voranschreitender Sukzession und zunehmender Ruderalisierung pflanzensoziologisch in einem schlechten Zustand befinden. Die ehemals typischen Sandrasenbestände zeigen eine zunehmende Degradation.

Die Ordination der Wildbienenendaten korreliert deutlich mit der Zusammensetzung der Vegetation. Insgesamt konnten auf allen Untersuchungsflächen 1180 Individuen mit 112 Arten festgestellt werden. Die Artenzahlen der einzelnen Naturschutzgebiete unterscheiden sich stark voneinander. Die höchste Artenzahl wurde im NSG „Hirschacker und Dossenwald“ (43 Arten) festgestellt, wohingegen das NSG „Ofersheimer Düne“, Teilfläche „Friedenshöhe“, die geringsten Individuen- und Artendichte aufweist (20 Arten). Die Gemeinschaftsstruktur wird innerhalb der einzelnen Naturschutzgebiete vor allem durch die Anwesenheit vieler polylektischer Arten geprägt, welche zumeist keine spezifische Lebensraumpreferenz besitzen. Das

Verhältnis Spezialisten zu Generalisten ist nach Analyse der spezifischen Nahrungs-, Nistplatz- und Habitatpräferenzen von der Flächengröße unabhängig.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Zusammensetzung der Wildbienen-Gemeinschaft ist die Verfügbarkeit offener Bodenflächen. In den Untersuchungsgebieten überwiegen endogäisch nistende Wildbienenarten, vor allem solche der Gattungen *Andrena*, *Halictus* und *Lasioglossum*. Mangels geeigneter Nahrungsressourcen wurden nur zwei Drittel der erfassten Wildbienen beim Blütenbesuch beobachtet. Mit zunehmender Vegetationsdeckung und dadurch fehlender Nistplatzhabitate nimmt die Abundanz an Individuen und Arten in den Flächen stark ab.

Aufgrund der unterschiedlichen Pflanzenzusammensetzung stellt jedes Naturschutzgebiet den Wildbienen-Gemeinschaften ein anderes Ressourcenangebot zu Verfügung. Häufig genutzte Nahrungspflanzen sind *Thymus serpyllum*, *Hieracium pilosella* und *Erigeron annuus*. Ergänzt wird das jeweilige Blütenspektrum durch gebietsspezifische Pflanzenarten. Insgesamt sind jedoch das vorhandene Ressourceninventar und die ermittelten Blütendichten der einzelnen Gebiete sehr gering. Dieses limitierte Ressourcenangebot ist für das häufige Fehlen oligolektischer Wildbienenarten ausschlaggebend.

Der Anteil an Rote-Liste Arten gemessen an der Gesamtartenzahl ist in allen Naturschutzgebieten hoch (27%–51%), wobei die höchsten Artenzahlen im NSG „Hirschacker und Dossenwald“ erreicht wurden. Bemerkenswert ist das dominante Vorkommen der in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohten und an Flugsand gebundenen Reliktart *Nomioides minutissimus* ROSSI, 1790. Weitere häufige Arten sind *Halictus confusus* SMITH, 1853 und *Andrena flavipes* PANZER, 1799.

Der Anteil an Rote-Liste Arten zeigt die hohe Qualität der Wildbienen-Gemeinschaften der einzelnen Naturschutzgebiete auf, wobei das Entwicklungspotential gemessen an historischen Daten stark rückläufig ist. Es liegt auf der Hand, dass durch die zunehmende Verarmung der typischen Sandrasenvegetation, durch den Rückgang der Blütendichten und den Verlust an offenen Sandflächen als Nisthabitat, die Arten- und Individuenzahlen an Wildbienen in den Gebieten weiter zurückgehen werden. Zusätzlich stellt die sehr kleinräumige und stark fragmentierte Verteilung der Flächen innerhalb weitgehend geschlossener Waldbestände ein weiteres Hindernis zur Erhaltung und Neuetablierung sandtypischer Wildbienenarten dar. In diesem Zusammenhang sind eine genetische Verarmung und ein erhöhtes Aussterberisiko der kleinen Inselformen zu erwarten. Um diese Naturschutzgebiete mit ihren seltenen und konkurrenzschwachen Pflanzen- und Tierarten zu erhalten, müssen dringend geeignete Pflegemaßnahmen sowie Maßnahmen der Restitution von Sandrasen ergriffen werden. Dazu gehören ebenfalls das Neuanlegen von Sandflächen, Flächenvergrößerungen und die Einrichtung von Korridoren. Auch sollte das Pflegemanagement auf den Lebenszyklus dieser Tiergruppe abgestimmt sein, so dass aufgrund der Ressourcenlimitierung die Wildbienen-Gemeinschaften nicht noch einer zusätzlichen Gefährdung ausgesetzt sind.

Wir bedanken uns bei der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg, für die großzügige Bereitstellung finanzieller Mittel sowie beim Regierungspräsidium Karlsruhe für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen.

- ALLEN-WARDELL, G., BERNHARDT, P., BITNER, R., BURQUEZ, A., BUCHMANN, S., CANE, J., COX, P. A., FEINSINGER, P., INOUE, D., JONES, C. E., KENNEDY, K., KEVAN, P., KOPOWITZ, H., MEDELLIN, R., MEDELLIN-MORALES, S., NABHAN, G. P., PAVLIK, B., TEPEDINO, V., TORCHIO, P. & WALKER, S. 1998: The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of food crop yields. – *Conservation Biology* 12(1): 8-17
- BARKMANN, J. J., DOING, H. & SEGAL, A. 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – *Acta. Bot. Neerl.* 13: 394-419

- GHAZOU, J. 2005: Buzziness as usual? Questioning the global pollination crisis. – *Trends in Ecology and Evolution* 20(7): 367-373
- KEARNS, C. A., INOUE, D. W. & WASER, N. M. 1998: Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions. – *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 29: 83-112
- KRATOCHWIL, A. 1984: Pflanzengesellschaften und Blütenbesucher-Gemeinschaften: bioökologische Untersuchungen in einem nicht mehr bewirtschafteten Halbtrockenrasen (Mesobrometum) im Kaiserstuhl (Südwestdeutschland). – *Phytocoenologia* 11(4): 455-669
- KRATOCHWIL, A. 2003: Bees (Hymenoptera: Apoidea) as key-stone species: specifics of resource and requisite utilisation in different habitat types. – *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 15: 59-77
- KRÜSS, A. 1994: Die Stechimmen der Sandhausener Dünen. In ROHDE, U. (Hrsg.): *Die Sandhausener Dünen*. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 80: 223-240
- OERTLI, S., MÜLLER, A. & DORN, S. 2005: Ecological and seasonal patterns in the diversity of a species-rich bee assemblage (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). – *Journal of Entomology* 102, 53-63.
- ROHDE, U. 1994: Einleitung und Hinweise zur Benutzung des Buches. In ROHDE, U. (Hrsg.): *Die Sandhausener Dünen*. – *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 80: 7-15
- SSYMAN, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. 1998: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – *Schriftenr. Landschaftpl. Naturschutz* 53: 1-558
- TSCHARNTKE, T., GATHMANN, A. & STEFFAN-DEWENTER, I., 1998: Bioindication using trap-nesting bees and wasps and their natural enemies: community structure and interactions. – *Journal of Applied Ecology* 35: 708-719
- WESTRICH, P. 1989: *Die Wildbienen Baden-Württembergs*. – Band 2, 972 S., Stuttgart: Ulmer

## Advances in Australian spider wasp systematics (Hymenoptera: Pompilidae) Fortschritte in der Systematik der Australischen Wegwespen (Hymenoptera: Pompilidae)

Lars KROGMANN<sup>1</sup>, Michael C. DAY<sup>2</sup>, Andrew D. AUSTIN<sup>3</sup> & Steven J. B. COOPER<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Abteilung Entomology  
Rosenstein 1, 70191 Stuttgart, Germany, Email: krogmann.smns@naturkundemuseum-bw.de

<sup>2</sup> National Museum Cardiff  
Cathays Park, Wales

<sup>3</sup> Australian Centre for Evolutionary Biology and Biodiversity, School of Earth and Environmental Sciences,  
The University of Adelaide, Australia

<sup>4</sup> Evolutionary Biology Unit, South Australian Museum  
Adelaide, Australia

Spider-hunting wasps (Hymenoptera, Pompilidae) are a diverse group of parasitic wasps that prey exclusively on spiders. Females search and hunt for spiders, which they paralyse and store in a previously constructed nest as food for their developing larvae. All pompilid species provide a single spider per nest cell on which they lay a single egg. The Australian pompilid fauna is huge with an estimate of 500+ species, about 60% of which are undescribed. Of the four recognised subfamilies, the Pepsinae comprise the least known Australian genera, many of which are monotypic or contain only few species. Many of these genera also exhibit a striking level of sexual dimorphism, which complicates sex associations and often led to the males remaining undescribed (KROGMANN et. al. in press). The primary aim of the current project is to develop a synopsis of the Australian pompilid genera. Based on extensive morphological and molecular data we will also derive a robust phylogeny and reclassification of the Pompilidae to