

- SCHENCK, A. (1861): Zusätze und Berichtigungen zu der Beschreibung der nassauischen Grabwespen, Goldwespen, Bienen und Ameisen. – Jb. Ver. Naturk. Nassau **16**: 137-206; Wiesbaden.
- SCHENCK, A. (1866): Verzeichnis der nassauischen Hymenoptera aculeata mit Hinzufügung der übrigen deutschen Arten. – Berl. Entomol. Zeitschr. **10**: 317-369; Berlin.
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen: beobachten, bestimmen. – Augsburg (Naturbuch-Verlag). 351 S.
- SCHMID-EGGER, C., SCHMIDT, K. & DOCZKAL, D. (1998): Rote Liste Grabwespen (Sphecidae).- In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz) **53**: 119-129; Bonn.
- SCHMIDT, K. & SCHMID-EGGER, C. (1997): Kritisches Verzeichnis der deutschen Grabwespenarten (Hymenoptera, Sphecidae). – Mitt. ArbGem. ostwestf.-lipp. Ent. **13, Beih. 3**: 1-35; Bielefeld.
- SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 2. Auflage. – Jena (G. Fischer). X + 1062 S.
- SCHULZ, W. A. (1904): Ein Beitrag zur Faunistik der paläarktischen Spheciden. – Z. Ent. **29**: 90-102; Breslau.
- VEPŘEK, D. & STRAKA, J. (2007): Apoidea: Spheciformes (kutilyky). - In: BOGUSCH, P., STRAKA, J. & KMENT, P. (Eds.): Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. – Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, **Suppl. 11**: 191-239; Prag.
- WOLF, H. (1959): Nassauische Grabwespen (Hym. Sphecoidea). – Jb. Ver. Naturk. Nassau **94**: 20-36; Wiesbaden.
- ZETTEL, H., LJUBOMIROV, T., STEINER, F. M., SCHLICK-STEINER, B. C., GRABENWEGER, G. & WIEBAUER, H. (2004): The European ant hunters *Tracheliodes curvitarisus* and *T. varus* (Hymenoptera: Crabronidae): taxonomy, species discrimination, distribution, and biology. – Myrmecol. Nachr. **6**: 39-47; Wien.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Ulrich Frommer, Grünberger Straße 16 B, D-35390 Gießen;

E-Mail: u-frommer@web.de,

Stefan Tischendorf, Heidelberger Landstraße 203, D-64297 Darmstadt;

E-Mail: Stefan.Tischendorf@t-online.de

bembiX 28 (2009): 18-24

Der Blumenstraußversuch – eine Methode für autökologische Studien an Bienen

MARKUS FUHRMANN

Einleitung

Das Vorkommen von Wildbienen wird stark vom Vorhandensein bestimmter Lebensraumrequisiten bestimmt. Neben einem spezifischen Mikroklima sind geeignete Nistmöglichkeiten und Nahrungsangebote die entscheidenden Faktoren für ihre Existenz.

Bei Freilanduntersuchungen werden schon immer reich strukturierte Lebensräume von Entomologen aufgesucht, die alle nötigen Lebensraumrequisiten aufweisen. Da aber durch Handfänge nicht jede ökologische Fragestellung beantwortet werden kann, hat es seit jeher Versuche gegeben, Bienen künstliche Nistmöglichkeiten anzubieten. Mit diesen können unterschiedliche ökologische Fragestellungen wie beispielsweise Generationsabfolgen, Wirt-Parasit-Beziehungen usw. beantwortet werden.

Während sich die Arbeit mit künstlichen oberirdischen Nistgelegenheiten heute einer großen Beliebtheit erfreut, findet man dagegen nur selten Versuche mit künstlich angebotener Nahrung. Ältere Arbeiten hierzu stehen mehr unter blütenökologischen Aspekten (KUGLER 1970). Erst in den letzten zehn Jahren tauchen vereinzelt Untersuchungen zu künstlichen Nahrungsangeboten auf. So experimentierten SEELEY (1997) und STEFFAN-DEWENTER (1998) mit künstlichen Nahrungsflächen im Wald bzw. in der Agrarlandschaft. HERRMANN (2001) lockte oligolektische Wildbienen an, indem er spezifische Nahrungspflanzen anbot und so Erkenntnisse zur Standorttreue und Langlebigkeit gewann. ESSER (2005) experimentierte mit der Seidenbiene *Colletes davesanus*, die bei uns fast ausschließlich an Rainfarn lebt.

Durch diese Arbeiten inspiriert, versuche ich nun seit drei Jahren auf neu entstandenen Habitatsinseln im Nationalpark Kellerwald-Edersee mit dem „Blumenstraußversuch“ ökologischen Fragestellungen über Ausbreitungsfähigkeit und Besiedlungspotenz von Wildbienen nachzugehen. Erste Ergebnisse mit der an Weiden (*Salix spec.*) spezialisierten Wildbiene *Andrena clarkella* werden im Folgenden vorgestellt und diskutiert.

Ergebnisse

Im Januar 2007 entstanden im Nationalpark Kellerwald-Edersee (Hessen) nach dem Sturm „Kyrill“ einige Windbruchlichtungen innerhalb von geschlossenen Laubwäldern. Seit dem März 2007 wird eine isoliert liegende etwa 0,3 ha große Fläche intensiv auf aculeate Hymenopteren untersucht. Nachdem im ersten Jahr auf der Fläche weder Weiden noch auf Weiden spezialisierte Bienen nachgewiesen werden konnten, wurden von März bis April 2008 Versuche mit Weiden-Blumensträußen durchgeführt. Die Waldlichtung liegt mitten im Nationalpark und ist in allen Richtungen von ca. 120 bis 150jährige hallenartigen Buchen- bzw. Eichenwäldern umgeben. Die nächstgelegenen Freiflächen sind mindestens 600 m entfernt.

Als Quellpopulationen für eine mögliche Besiedlung der Fläche kommt zum einen ein Borstgrasrasen in Frage, der etwa 600 bis 700 m nordwestlich liegt, und zum anderen ein Bachtal, das sich südöstlich befindet und den Insekten als topografische

Ausbreitungslinie dienen kann. Allerdings liegen zwischen dem offenen Bachtal und der Freifläche wiederum mindestens 600 m Wald. Sowohl im Bachtal als auch auf dem Borstgrasrasen existiert jeweils eine kleine Population von *A. clarkella*.

Am 15. März 2008 wurde ein erster Versuch bei geradezu idealen Bedingungen durchgeführt. Die Temperatur lag an diesem Tag bei rund 12°C am frühen Nachmittag und der Himmel war wolkenlos. Eine Windströmung blies konstant von Südost nach Nordwest über die Habitatinsel, auf der ein Blumenstrauß mit Pollen verlierenden Salweiden (15 bis 20 Kätzchen) aufgestellt wurde (s. Abb.1). Die Windrichtung wurde während der 1,5 Stunden dauernden Beobachtungszeit etwa alle 10 Minuten kontrolliert.

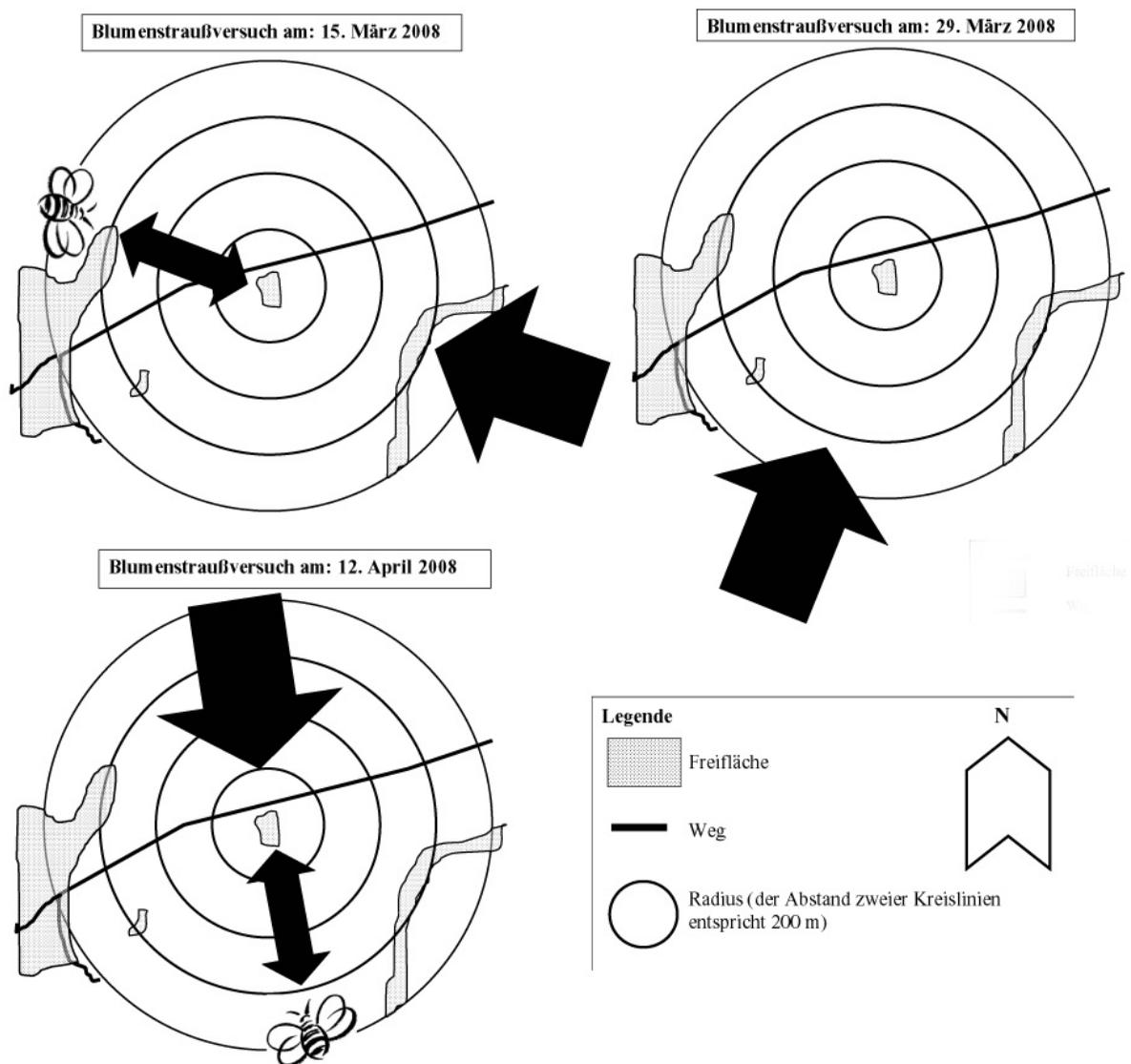


Abb. 1: Anflug gegen den Wind und Wegflug mit dem Wind beim „Blumenstraußversuch“.

Aus unterschiedlichen Richtungen flogen bereits nach 5 bis 10 Minuten einzelne Männchen von *Andrena fulva* und *A. clarkella* die Blüten an, saugten Nektar und sonnten sich auf ihnen. Nach knapp 30 Minuten erschien ein erstes Weibchen von *A. clarkella*. Die Biene flog gegen den Wind, in leichten Zickzack-Bewegungen aus dem Wald kommend, den Blumenstrauß an. Das Tier setzte sich auf einen Blütenstand, ruhte sich zunächst aus und begann nach etwa 5 Minuten Nektar zu saugen. Nach weiteren 5 Minuten begann es Pollen zu sammeln, unterbrach das Sammeln immer wieder einmal und flog nach insgesamt 30 Minuten in niedriger Höhe (soweit es beobachtbar war) in Richtung Borstgrasrasen durch den Wald zurück. Ein weiteres Weibchen derselben Art erschien nach 45 Minuten (nach Versuchsbeginn) am Weidenstrauß. Auch dieses Exemplar näherte sich wie oben beschrieben. Insgesamt zeigte es dieselben Verhaltensweisen wie das erste Tier, nur dauerte alles länger und die Biene verließ die Blume erst nach knapp einer Stunde in die Richtung, aus der sie gekommen war. Sowohl die Männchen von *A. clarkella* als auch die Weibchen nahmen keine Notiz voneinander.

Am 29. März 2008 wurde diese Versuchsanordnung wiederholt. Diesmal blies der Wind aus Südwest (s. Abb. 1). Die Temperatur betrug 9,5°C und es war leicht wolkig. Nach 5 Minuten erschienen wieder die ersten *Andrena*-♂♂. Insgesamt konnten gleichzeitig bis zu 5 Exemplare gezählt werden (3 *A. fulva*, 2 *A. clarkella*). Diese Verhältnisse hielten rund 70 Minuten konstant an. Danach drehte der Wind und die Strömung kam von Nordwest und wehte in Richtung des Bachtals. Nach 10 Minuten erschienen zwei Weibchen von *A. clarkella*, wobei nur von einem der Anflug aus Südosten beobachtet werden konnte. Der Wegflug der Weibchen konnte nicht beobachtet werden, da der Versuch nach über 2 Stunden abgebrochen werden musste und die Tiere immer noch auf den Kätzchen beschäftigt waren. Auch an diesem 2. Versuchstag verhielten sich die beiden Geschlechter von *A. clarkella* so, als handelte es sich bei ihnen um zwei unterschiedliche Arten.

Am 12. April 2008 wurde ein dritter Versuch durchgeführt. Die Windverhältnisse gestalteten sich erneut als konstant (s. Abb. 1). An diesem Tag blies der Wind von Norden, die Sonne schien die meiste Zeit und die Lufttemperatur betrug 10°C. Wie zuvor beschrieben stellten sich *Andrena*-♂♂ ein, an diesem Tag aber nur von *A. clarkella*. Neben zwei Tieren dieser Bienenart flogen Hummeln den Strauß an. Nach 45 Minuten traf ein Weibchen von *A. clarkella* aus südlicher Richtung kommend am Strauß ein. Der Anflug erfolgte wie bereits oben beschrieben. Das Exemplar stammte vermutlich aus einem Bereich in etwa 400 m Entfernung auf der gegenüberliegenden Talseite, wo zu diesem Zeitpunkt zwei bis drei Salweiden stark blühten. Auch an diesem Tag nahmen die beiden Geschlechter keinen Kontakt auf.

Diskussion

Diese Versuche zeigen, wie Weibchen der oligolektischen Sandbiene *A. clarkella* isoliert liegende Habitatsinseln im Wald aufgrund von Pollendüften aktiv aufsuchen können. Gegen den Wind fliegen die Bienen (soweit beobachtbar) bodennah in Zickzack-Bewegungen einem Duftgradienten nach (BELL 1991). Unterstellt man jeder anfliegenden *A. clarkella* vom Versuch 1, dass sie ihr Nest auf dem Borstgrasrasen hat, so haben die Weibchen eine Strecke von mindestens 650 m zurückgelegt.¹ Das ist mehr als doppelt soviel wie man bisher experimentell nachweisen konnte (GEBHARDT & RÖHR 1987). Leider ist die Population auf dem Borstgrasrasen klein und es existieren in den schweren Lehmböden keine Nestaggregationen, aus denen man Tiere individuell markieren und somit den Beweis für diese Flugleistung erbringen könnte. Dennoch legen die Ergebnisse aus den oben beschriebenen Versuchen den Schluss nahe, dass die Bienen größere Flugdistanzen zurücklegen können. Damit wären die bisher angewandten Methoden zur Ermittlung von Flugdistanzen durch Heimfindeversuche (z.B. WESSERLING 1996) von Stechimmen unbrauchbar und die bisher ermittelten Werte kritisch zu betrachten.²

Diese Ergebnisse zeigen aber auch, dass mit Hilfe des Blumenstraußes in wenigen Minuten eine Reihe von Bienenarten aus dem näheren Umfeld der Blumen angelockt werden kann. Weitere Versuche aus den Sommermonaten mit Rainfarn und Glockenblumen auf derselben, gut untersuchten Fläche lassen diesen Schluss zu. Entsprechend sind auch die Vorkommen der *Andrena*-♂♂ zu interpretieren. Ihr schnelles Auftauchen am Blumenstrauß ist ein klarer Beleg dafür, dass *Andrena*-♂♂ an geeigneten Orten flächig präsent sind (ALCOCK et al. 1978). Auf dieses Verhalten der Männchen von *A. clarkella* weisen bereits GEBHARDT & RÖHR (1987) hin. Ein möglicher Vorteil dieses Migrierens der *Andrena*-♂♂ könnte sein, dass so einer genetischen Isolation der im Wald metapopulationsartig verteilten Kleinstpopulationen entgegengewirkt wird.

Das Verhalten der beiden Geschlechter zueinander auf dem Blumenstrauß kann nur so gedeutet werden, dass die Männchen erkannten, dass es sich bei den Weibchen um bereits begattete Exemplare handelte (WESTRICH 1989).

So eindeutig die Ergebnisse aus dem zeitigen Frühjahr sind, scheinen die Verhältnisse in den Sommermonaten zu weniger klaren Resultaten zu führen. Experimente mit

¹ Die Strecke vom Waldrand bis zum Blumenstrauß beträgt minimal 650 m. Da der Borstgrasrasen von einer intensiv genutzten Goldhaferwiese umrandet ist und die gefundenen Nester der Sandbiene hauptsächlich im schütter bewachsenen Borstgrasrasen vorkamen, dürfte die zurückgelegte Strecke vermutlich noch länger sein.

² Eine Übersicht für solitär lebende Wildbienen findet sich bei GATHMANN & TSCHARNTKE (2002).

Blumensträußen erbrachten in den Sommermonaten keine neuen Arten auf der Windwurflläche. Hier wäre es vielleicht sinnvoll, Blumen auszupflanzen, um so ein dauerhafteres Duftangebot zu schaffen, damit ähnliche Fragestellungen beantwortet werden können.

Außerdem lassen sich die im Frühjahr hoch fliegenden Insekten an Bäumen mit Hilfe des Blumenstrausses bequem beobachten. In kurzer Zeit kann man sich in Augenhöhe so einen guten Überblick über sonst oben im Baum fliegende Arten verschaffen.

Ausblick

Die hier dargestellten Versuche zeigen einen Weg für ökologische Forschungen an Wildbienen auf. Mit Hilfe eines Blumenstrausses können insbesondere bei oligolektischen Wildbienenarten Aktionsradien bestimmt und Verteilungsmuster von Bienen im Gelände ermittelt werden. Darüber hinaus lässt sich einfach ein Teil des Arteninventars einer Fläche in unmittelbarer Umgebung des Blumenstrausses ermitteln.

Diese Methode ist auch weiter ausbaubar. Insbesondere in den Sommermonaten sind die bisherigen Ergebnisse nicht befriedigend. Eine Lösung des Problems könnte das Auspflanzen von geeigneten Futterpflanzen sein. Insgesamt scheint die Blumenstraussmethode gut anwendbar in nahrungsarmen Habitaten (z.B. Wäldern, Dünengebieten, Agrarlandschaften) zu sein.

Danksagung

Die Verwaltung des Nationalparks Kellerwald-Edersee genehmigte die Durchführung der Untersuchungen. Frau DOROTHEE MACZEY und Herr HEINRICH WOLF lasen freundlicherweise das Manuskript gegen. Bei allen genannten Personen und Institutionen möchte ich mich an dieser Stelle bedanken.

Literatur

- ALCOCK, J., BARROWS, E., GORDH, G., HUBARD, L. J., KIRKENDALL, L., PYLE, D. W., PONDER, T. L. & ZALOM, F. G. (1978): The ecology and evolution of male reproductive behaviour in bees and wasps. - Zool. J. Linn. Soc. **64**: 293-326; London.
- BELL, W. J. (1991): Searching Behaviour. – London (Chapman and Hall). 358 S.
- ESSER, J. (2005): Die Seidenbiene *Colletes daviesanus* Smith 1846. Lebensstrategie einer spezialisierten Wildbiene. - Neunkirchen-S. (Nibuk). 182 S.
- GATHMANN, A. & TSCHARNTKE, T. (2002): Foraging ranges of solitary bees. – J. anim. Ecol. **71**: 757-764; Oxford.
- GEBHARDT, M. & RÖHR, G. (1987): Zur Bionomie der Sandbiene *Andrena clarkella* (Kirby), *A. cineraria* (L.), *A. fuscipes* (Kirby) und ihrer Kuckucksbienen (Hymenoptera: Apoidea). – Drosera **87**: 89-114; Oldenburg.

- HERRMANN, M. (2001): Standorttreue und Langlebigkeit von Bienen (*Osmia adunca*, *Hylaeus signatus*).- *Bembix* **14**: 33 – 36; Bielefeld.
- KUGLER, H. (1970): Blütenökologie. – Stuttgart (Gustav Fischer). 345 S.
- SEELEY, T. D. (1997): Honigbienen – Im Mikrokosmos des Bienenstocks. – Basel (Birkhäuser). 368 S.
- STEFFAN-DEWENTER, I. (1998): Wildbienen in der Agrarlandschaft: Habitatwahl, Sukzession, Bestäubungsleistung und Konkurrenz durch Honigbienen. – Bern (Verlag Agrarökologie). 134 S.
- WESSERLING, J. (1996): Habitatwahl und Ausbreitungsverhalten von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) in Sandgebieten unterschiedlicher Sukzessionsstadien. – Göttingen (Cuvillier). 121 S.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 Bd. – Stuttgart (Ulmer). 972 S.

Anschrift des Verfassers:

Markus Fuhrmann, Zum Großen Wald 19, D-57223 Kreuztal

bembiX 28 (2009): 24-28

**Beobachtungen an *Oryttus concinnus* (ROSSI, 1790)
an einem Nest auf Korsika (Frankreich)
(Crabronidae, Bembicinae, Gorytini)**

BERNHARD JACOBI

Angeregt durch den Artikel von K. SCHMIDT (2008) über *Oryttus concinnus* in der vorigen Ausgabe dieser Zeitschrift, in der auf die einzige bisher veröffentlichte Beobachtung über die Nester der Art durch DELEURANCE (1946) Bezug genommen wurde, durchforstete ich meine Feld-Journale, um den Eintrag meiner einzigen Begegnung mit dieser attraktiven Art aufzufinden (Abb. 1). Anschließend digitalisierte ich die damals aufgenommene Diaserie (27 Aufnahmen).

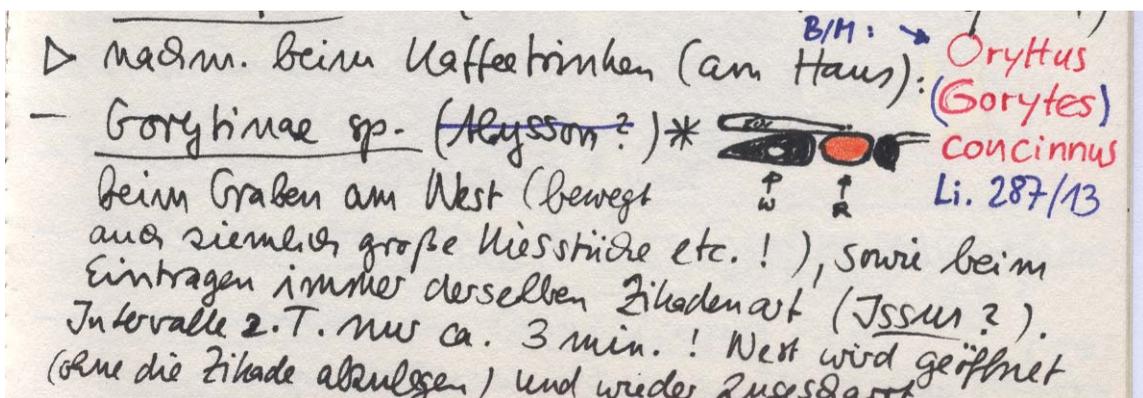


Abb. 1: Feldnotiz von 14.07.2000 (Foto: B. JACOBI).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Fuhrmann Markus

Artikel/Article: [Der Blumenstraußversuch - eine Methode für autökologische Studien an Bienen. 18-24](#)