

Linzer biol. Beitr.	38/1	919-923	21.7.2006
---------------------	------	---------	-----------

Ein weiterer Beleg für den Bivoltinismus und das Wirt-Parasit-Verhältnis von *Andrena bicolor* (FABRICIUS 1804) und *Nomada fabriciana* (KIRBY 1802) (Hym. Apidae)

P. WESTRICH

Abstract: On bivoltinism and host-parasite-relationship of *Andrena bicolor* (FABRICIUS 1804) and *Nomada fabriciana* (KIRBY 1802) (Hym. Apidae). – In March and April 2000 females of *A. bicolor* have dug and provisioned nests in brand-new flower tubs on the author's terrace. From the end of March the nests were constantly patrolled by females of *N. fabriciana*. Both species had been observed in the vicinity in the years before. After the nests had been completed the tubs were covered with fine netting in order to catch emerging specimens. At the end of May and in Juni 7 males and 7 females of *A. bicolor* and 1 male and 1 female of *N. fabriciana* emerged from the nests. Thus, once more, rearing confirmed that these species are bivoltine and that *N. fabriciana* uses *A. bicolor* as host bee.

Key words: Apidae, Hymenoptera, host-parasite-relationship.

Einleitung

"Die wohl häufigste *Euandrena*-Art, die zudem in zwei Generationen auftritt". So beginnen GUSENLEITNER & SCHWARZ (2002) in ihrer Gattungsmonographie den Abschnitt über die Taxonomie von *Andrena bicolor*. Während SCHENCK (1861) sich über die biologischen (und auch taxonomischen) Verhältnisse der beiden Taxa *Melitta Gwynana* KIRBY 1802 und *Andrena aestiva* SMITH 1849 noch nicht völlig im Klaren war, hielt bereits SCHMIEDEKNECHT (1882-1884) die von SMITH zur Gattung *Andrena* gestellte *gwynana*, die später als jüngeres Synonym von *A. bicolor* erkannt wird (F.K. STOECKHERT 1954, WARNCKE 1967, SCHWARZ et al. 1996) für eine Art mit zwei Generationen ("Ich habe mich nicht entschließen können, die *A. aestiva* SMITH als eine besondere Art aufzufassen."). FREY-GESSNER (1899-1907) schließt sich ihm an. Seither besteht weitgehende Einigkeit unter den Autoren (siehe E. STOECKHERT 1930, F.K. STOECKHERT 1933, WESTRICH 1990), dass *A. bicolor* eine bivoltine Art ist. Allerdings beruhte diese Einschätzung lange Zeit lediglich auf weitreichender morphologischer Ähnlichkeit der Frühjahrs- und Sommerform und zahlreichen Beobachtungen ihres Auftretens an ein und demselben Ort. Ganz ähnlich verhält es sich mit *Nomada fabriciana*, bei der die Autoren ebenfalls aufgrund morphologischer Ähnlichkeiten und von Beobachtungen darin übereinstimmen, dass Frühjahrs- und Sommerform Generationen ein- und derselben Art sind. Hinzu kommt ihre biologische Beziehung zu *A. bicolor*. Hier sei F.K. STOECKHERT

(1933) zitiert: "In Franken scheint die Art nur bei *Andrena gwynana* L. (sic!) zu schmarotzen, an deren Nistplätzen sie stets in Anzahl zu finden ist." Jüngst hat SCHINDLER (2005) u.a. sowohl den Bivoltinismus beider Arten als auch ihre Wirt-Parasit-Beziehung nachgewiesen, in dem er einerseits aus im Frühjahr angelegten Nestern die schlüpfende Sommergeneration durch die Verwendung von Emergenzfallen abgefangen hat und andererseits durch Ansiedlung beider Arten in einer Freilandvoliere und in Käfigen im Gewächshaus ihr Verhalten untersucht hat. Unter den letzteren Bedingungen hat *N. fabriciana* *A. bicolor* wie im Freiland parasitiert.

Mehr durch Zufall als durch gezielte Versuche konnte ich den Bivoltinismus bzw. die Wirt-Parasit-Beziehung der beiden hier behandelten Arten ebenfalls belegen. Über die unabhängig von Schindler erzielten Ergebnisse möchte ich nachfolgend berichten.

Ergebnisse

Im März 2000 habe ich mehrere neue, größere Blumentöpfe mit sandigem Lehm gefüllt und mit Setzlingen von *Echium vulgare* (Gewöhnlicher Natterkopf) bepflanzt, um der oligolektischen *Osmia adunca*, die seit vielen Jahren in Anzahl in meinen Nisthilfen nistet, ein zusätzliches Pollenangebot bereitzustellen. Die Töpfe wurden an einer von der Sonne beschienenen Stelle auf die Gartenterrasse gestellt. Ab Ende März beobachtete ich, wie Weibchen von *A. bicolor* zwei dieser Töpfe anflogen, Nestgänge gruben und Pollen eintrugen. Regelmäßig sah ich, wie auch die Kuckucksbiene *N. fabriciana* diese Nester kontrollierte und in Nestgänge hineinkroch. In den Jahren zuvor hatte ich diese beiden Arten regelmäßig in meinem Garten festgestellt, wobei *A. bicolor* vor allem an offenen Bodenstellen zwischen Ruderalpflanzen nistete.

Hierdurch bot sich die einmalige Gelegenheit zu prüfen, ob aus den im Frühjahr angelegten Nestern im Sommer Tiere schlüpften, wodurch der Bivoltinismus dieser Arten zweifelsfrei zu belegen gewesen wäre. Nachdem alle *Andrena*-Weibchen ihre Nester verproviantiert hatten, deckte ich zwei Töpfe mit feiner Gaze so ab, dass eventuell schlüpfende Tiere nicht entweichen konnten. Insgesamt schlüpften Ende Mai bis Anfang Juni 2000 15 Exemplare von *A. bicolor* und 2 Exemplare von *N. fabriciana*, die sich folgendermaßen verteilen:

Topf 1:	25. Mai	1 ♀	<i>Andrena bicolor</i>		
	26. Mai	3 ♂ ♂, 1 ♀	<i>Andrena bicolor</i>		
	27. Mai	2 ♂ ♂, 3 ♀ ♀	<i>Andrena bicolor</i>		
	28. Mai	1 ♂, 1 ♀	<i>Andrena bicolor</i>		
	01. Juni	1 ♂, 1 ♀	<i>Andrena bicolor</i>		
Topf 2:	04. Juni	1 ♂, 1 ♀	<i>Andrena bicolor</i>	1 ♂, 1 ♀	<i>Nomada fabriciana</i>

Bei den gezogenen Weibchen der Sommergeneration ist die Mesonotumbehaarung und die Scopa geringfügig heller gefärbt als bei meinen im Frühling gesammelten Exemplaren. Insbesondere in strukturellen Merkmalen gleichen sie weitgehend der Frühlingsgeneration. Bei den gezogenen Männchen waren keine deutlichen Unterschiede zur Frühjahrgeneration erkennbar.

Diskussion

Durch das Abfangen der Bienen, die aus Frühjahrsnestern schlüpfen konnte belegt werden, dass sowohl *A. bicolor* als auch *N. fabriciana* in Mitteleuropa zwei Generationen haben. Gleichzeitig ist ein weiterer eindeutiger Nachweis erbracht, dass *N. fabriciana* bei *A. bicolor* schmarotzt. Somit wurden unabhängig und an einer weit entfernten Lokalität Erkenntnisse, die SCHINDLER (2005) aus seinen Untersuchungen gewonnen hat, bestätigt.

Wenn auch bei vielen weiteren Arten durch übereinstimmende Beobachtungen des gemeinsamen Auftretens von Wirt und Kuckucksbiene das vermutete Verhältnis den tatsächlichen biologischen Verhältnissen entsprechen dürfte, so fehlen in den meisten Fällen gezielte Zuchten, denn nur hierdurch wäre ein zweifelsfreier Nachweis möglich. Bei oberirdisch nistenden Arten wie Stengelnestern, Besiedlern von Totholz oder von sogenannten "trapnests" (Fallennestern, Nisthilfen) ist die Prüfung der Generationsverhältnisse und der Wirt-Parasit-Beziehungen naturgemäß leichter als bei Bodennestern. Mehrere Autoren haben diese Möglichkeiten intensiv genutzt und viele offene Fragen geklärt (u.a. BRECHTEL 1986, DANKS 1971a,b, KROMBEIN 1967, WESTRICH 1979). Bei Bodennestern wurden solche Methoden bisher in weitaus geringerem Maße angewendet, da die Untersuchung von Bodennestern generell weitaus größere Probleme aufwirft als die von oberirdisch angelegten Nestern (u.a. FELLENDORF et al. 2004, PAXTON & POHL 1999, PAXTON et al. 1996, PAXTON et al. 1997, SICK 1993).

Noch ungelöst ist die taxonomische Bewertung von im Sommer auftretenden Morphen, die durch auffallend hellere Behaarung (Gesichtsbehaarung überwiegend weiß bis grau) von den "normalen" *Andrena bicolor*-Exemplaren abweichen. Diese hellen "Formen" treten auch in Mitteleuropa auf, im Mediterraneum und kleinasiatischem Raum findet man sie in höheren Lagen. Auch die als Arten beschriebenen Taxa *A. montana* und *A. allosa* einschließlich der von WARNCKE beschriebenen Unterarten sind nicht geklärt und von *A. bicolor* isoliert zu diskutieren.

Danksagung

Herrn F. GUSENLEITNER (Linz) und Herrn F. AMIET (Solothurn) danke ich für kritische Kommentare über den Formenkreis der *A. bicolor*, Herrn Dr. M. SCHINDLER (Bonn) für Diskussionen über seine Untersuchungen an *Andrena* und *Nomada*.

Zusammenfassung

Im März und April 2000 haben Weibchen von *Andrena bicolor* in Blumentöpfen auf der Terrasse des Autors Nester verproviantiert. Die Nester wurden regelmäßig von Weibchen von *Nomada fabriciana* besucht. Nach dem Ende der Nestbauaktivitäten wurden die Töpfe mit feiner Gaze umhüllt. Ende Mai und Anfang Juni schlüpfen aus zwei Töpfen insgesamt 7 Männchen und 7 Weibchen von *A. bicolor* sowie 1 Männchen und 1 Weibchen von *N. fabriciana*. Damit wird erneut bewiesen, dass beide Arten in Mitteleuropa in zwei Generationen auftreten. Darüber hinaus wird *N. fabriciana* als Parasit von *A. bicolor* erneut bestätigt.

Literatur

- BRECHTEL F. (1986): Die Stechimmenfauna des Bienwaldes und seiner Randbereiche (Südpfalz) unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie kunstnestbewohnender Arten. — Pollichia-Buch Nr. 9: 1-282; Bad Dürkheim.
- DANKS H.V. (1971a): Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. — Trans. R. ent. Soc. London **122**: 323-399.
- DANKS H.V. (1971b): Populations and nesting-sites of some aculeate Hymenoptera nesting in Rubus. — J. Anim. Ecol. **40**: 63-77.
- FELLENDORF M., MOHRA C. & R.J. PAXTON (2004): Devastating effects of river flooding to the ground nesting bee, *Andrena vaga* (Hymenoptera: Andrenidae), and its associated fauna. — Journal of Insect Conservation **8**: 311-322.
- FREY-GESSNER E. (1899-1907): Fauna insectorum helvetiae. Hymenoptera Apidae. Vol. I; Schaffhausen.
- GUSENLEITNER F. & M. SCHWARZ (2002): Weltweite Checkliste der Bienengattung *Andrena* mit Bemerkungen und Ergänzungen zu paläarktischen Arten (Hymenoptera, Apidae, Andreninae, *Andrena*). — Entomofauna, Suppl. **12**: 1-1280.
- KROMBEIN, K. V. (1967): Trap-nesting Wasps and Bees: Life Histories, Nests and Associates. — 570 S., Washington D.C. (Smithsonian Press).
- PAXTON R.J. & H. POHL (1999): The tawny mining bee, *Andrena fulva* (MÜLLER) (Hymenoptera, Andreninae), at a South Wales field site and its associated organisms: Hymenoptera, Diptera, Nematoda and Strepsiptera. — British Journal of Entomology and Natural History **12**: 57-67.
- PAXTON R.J., TENGÖ J. & L. HEDSTRÖM (1996): Fly parasites and other associates of a communal bee, *Andrena scotica* (Hymenoptera: Apoidea), on Öland, SE Sweden. — Entomologisk Tidskrift **117**: 165-178.
- PAXTON R.J., FRIES I., PIENIAZEK N.J. & J. TENGÖ (1997): High incidence of infection of an undescribed microsporidium (Microspora) in the communal bee *Andrena scotica* (Hymenoptera, Andrenidae) in Sweden. — Apidologie **28**: 129-141.
- SCHENCK A. (1861): Die nassauischen Bienen. Revision und Ergänzung der früheren Bearbeitungen. — Jb. Ver. Naturk. Nassau **14** (1859): 1-414.
- SCHINDLER M. (2005): Biologie kleptoparasitischer Bienen und ihrer Wirte (Hymenoptera, Apiformes): Labor und Freilanduntersuchungen an Arten der Gattungen *Nomada* und *Andrena*. — Dissertation Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn, Landwirtschaftliche Fakultät. 120 S. (Selbstverlag des Autors).
- SCHMIEDEKNECHT O. (1882-1884): Apidae Europaeae (Die Bienen Europas). I. II. — 1071 S., Gumperda u. Berlin.
- SCHWARZ M., GUSENLEITNER F., WESTRICH P. & H.H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). — Entomofauna, Suppl. **8**: 1-398, Linz.
- SICK M. (1993): Auffinden und olfaktorisches Erkennen von Wirtsnestern durch Kuckucksbienen (Gattung *Sphcodes*, Halictidae) und deren verwandtschaftliche Beziehungen zu den Wirtsbienen. — Dissertation Fakultät f. Biologie Eberhard-Karls-Universität Tübingen: 1-96.
- STOECKHERT E. (1930): *Andrena* F.: S. 897-986. — In: SCHMIEDEKNECHT O. (Hrsg.), Die Hymenopteren Mitteleuropas, 2. Aufl., Jena (G. Fischer).
- STOECKHERT F.K. (1933): Die Bienen Frankens (Hym. Apid.). Eine ökologisch-tertiogeographische Untersuchung. — Beih. Dt. Ent. Z. **1932**: 294 S.
- STOECKHERT F.K. (1954): Fauna Apoideorum Germaniae — Abh. bayer. Akad. Wiss. N.F. **65**: 1-87.

- WARNCKE K. (1967): Beitrag zur Klärung paläarktischer *Andrena*-Arten (Hym. Apidae). — *Eos* **43**: 171-318.
- WESTRICH P. (1979): Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten. — Dissertation Tübingen: 1-295.
- WESTRICH P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. — 2 Bände, 972 S., 496 Farbfotos; Stuttgart (E. Ulmer). [2., verb. Auflage].
- WOLF H. (1956): Nassauische Bienen (Hym. Apoidea). — *Jb. Nass. Ver. Naturk.* **92**: 37-49.

Anschrift des Verfassers: Dr. Paul WESTRICH,
Lichtensteinstr. 17
D-72127 Kusterdingen, Germany
E-Mail: info@paul-westrich.de
<http://www.paul-westrich.de>