

Linzer biol. Beitr.	36/2	801-822	30.11.2004
---------------------	------	---------	------------

Beobachtungen an einer Nachtruhegemeinschaft der Wollbiene *Anthidium septemspinosum* LEPELETIER 1841 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae)

U. HAUSL-HOFSTÄTTER

Abstract: Observations on a sleeping aggregation of the wool-carder bee *Anthidium septemspinosum* LEPELETIER 1841 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae).

In the years 2001, 2002 and 2003 observations were made on the nightly rest of the wool-carder bee *Anthidium septemspinosum* LEP. in the urban area of Graz (Styria, Austria). Males of this species hung themselves over night and under bad weather conditions – only fixed by their mandibles – in a height of 40-164 centimetres on the pins, branches respectively leaves of *Taxus baccata*, *Abies alba*, *Larix decidua*, *Chamaecyparis pisifera*, *Ilex aquifolium*, *Daphne mezereum* and *Ribes uva-crispa*, pins of living trees of *T. baccata* were clearly preferred. The position of the body was mostly horizontal with slightly crooked abdomen, the legs and wings were pulled close to the body and the antennae were pulled close to the face. 1 to 50 bees assembled in a loose sleeping aggregation without contact between the individuals on different roost sites in a private garden in an outlying district of Graz. One of these roost sites was visited from three bee-generations during three successive years. About the end of the flying period also some females appeared in the roost aggregation, they exhibited the same behavior as the males. There was no intersexual activity between males and females observed, but there were aggressive interactions between males on some branches clearly preferred as roost sites. Some individuals exhibited roost site fidelity, some of them even fidelity to a particular branch.

Key words: *Anthidium septemspinosum*, wild bees, sleeping aggregation, Austria.

Einleitung

Über Nacht und bei ungünstigen Witterungsbedingungen ruhen die ♀♀ nestbauender Bienenarten meist in ihren Nestern, die ♂♂ dieser Arten sowie beide Geschlechter von Kuckucksbienen, die keine eigenen Nester bauen, suchen andere Orte auf (FRIESE 1891, SCHREMMER 1955, WESTRICH 1990, MÜLLER et al. 1997). Die Kenntnisse über diese Übernachtungsorte und das Ruheverhalten der Bienen sind noch lückenhaft, so war auch die Nachtruhe von *A. septemspinosum* bisher noch unbekannt.

Für eine Reihe von Arten aus der Familie Megachilidae gibt es bereits Angaben, zumindest über Ruheort und Ruhestellung: Frei hängend und lediglich mit den Mandibeln an diversen Pflanzenteilen festgebissen in schräg aufrechter, horizontaler oder hängender Position mit angezogenen Beinen ruhen ♂♂ von *Anthidium byssinum* (PANZER) (FRIESE

1891, SCHREMMER 1955, WESTRICH 1990, MÜLLER 1991, BIERI 2002), *A. strigatum* (PANZER) (SCHREMMER 1955, MÜLLER 1991), *A. punctatum* LATREILLE (SCHREMMER 1955), *Chelostoma florissomne* (LINNAEUS) (KEARLEY 1857, ALFKEN 1913), *Osmia cornuta* (LATREILLE), *Megachile parietina* (GEOFFROY) (FRIESE 1891) und beide Geschlechter von *Coelioxys brevis* EVERSMAAN, *C. echinata* FÖRSTER (FRIESE 1891), *C. afra* LEPELETIER (SCHREMMER 1955, WESTRICH 1990), *C. conoidea* (ILLIGER) (SCHREMMER 1955) und *C. rufocaudata* SMITH, die zusätzlich zur Befestigung mit den Mandibeln auch das erste Beinpaar zu Hilfe nimmt (CARRÉ & PY 1981). Beide Geschlechter von *M. parietina* wurden auch in ihren Geburtsnestern ruhend angetroffen (FRIESE 1898), ♀♀ dieser Art übernachteten auch in noch nicht verdeckelten, aber bereits teilweise gefüllten Lehmzellen ihres Nests (eig. Beob.). SCHREMMER 1955 beobachtete, dass bei den genannten *Anthidium*-Arten manchmal auch ♀♀ festgebissen gefunden werden können.

♂♂ von *Chelostoma florissomne* ruhen gelegentlich auch in *Ranunculus*-Blüten (WESTRICH 1990), ♂♂ von *Ch. grande* (NYLANDER) suchen zur Nachtruhe manchmal *Knautia*-Blütenköpfchen auf (WESTRICH 1993). In *Campanula*-Blüten ruhend angetroffen werden können ♂♂ von *Ch. campanularum* (KIRBY) und *Osmia papaveris* (LATREILLE) (WESTRICH 1990) und beide Geschlechter von *O. mitis* NYLANDER (FRIESE 1923, MÜLLER et al. 1997). ♀♀ von *Chelostoma emarginatum* (NYLANDER) wurden ruhend in *Leontodon*-Blüten gefunden (FRITSCH 1933).

In verschiedenen Hohlräumen, wie Käferfraßgängen oder Nisthilfen, übernachteten ♂♂ von *Anthidium manicatum* (LINNAEUS) (MÜLLER et al. 1997) und beide Geschlechter von *Osmia caerulea* (LINNAEUS) (eig. Beob.), in leeren Schneckenhäusern ♂♂ von *O. auralenta* (PANZER), *O. bicolor* (SCHRANK) und *O. spinulosa* (KIRBY), in Felspalten ♂♂ von *O. mustelina* GERSTÄCKER und *Megachile pyrenaica* LEPELETIER (MÜLLER et al. 1997), in Spalten, z. B. von Telegraphenstangen, *M. circumcincta* (KIRBY) (ALFKEN 1913) und *M. nigriventris* SCHENCK (FRIESE 1898).

Auf die Ruhegemeinschaft von *Anthidium septemspinosa* wurde unsere Abteilung durch die Meldung eines Grazers aufmerksam gemacht, der berichtete, dass sich in seinem Garten allabendlich mehrere Dutzend Bienen an den Nadeln niedriger Eibenbäumen festbissen und danach in einen Starrezustand verfielen, in dem sie - lediglich mit den Mandibeln befestigt und mit dem Körper frei in der Luft hängend - bis zum nächsten Morgen verharreten. Anhand zweier mitgebrachter Exemplare konnte festgestellt werden, dass es sich um diese in Österreich sehr seltene, bisher nur in der Steiermark (Süd-, Ost- und Weststeiermark sowie Stadtgebiet von Graz (HAUSL-HOFSTÄTTER 1995) und Niederösterreich (SCHWARZ et al. 1999) nachgewiesene Wollbienenart handelt. Freundlicherweise wurde mir von den Grundbesitzern in den folgenden zwei Jahren täglich freier Zugang zu den Ruheplätzen gewährt.

Material und Methode

Die Beobachtungen wurden in den Sommern 2001 bis 2003 durchgeführt. Im Jahr 2001 beschränkten sich die Aufzeichnungen auf einige wenige Tage.

Ab 2002 wurde die Ruhegemeinschaft, die sich wieder am selben Platz versammelte, täglich in den frühen Morgenstunden und oft auch in den Spätnachmittags- und Abend-

stunden aufgesucht. Die Bienen wurden mit Acrylfarben (Modellbaufarben, DEKA Color) in Form von verschiedenen Punktkombinationen am Thorax beziehungsweise im Jahr 2003 alternierend auch mit den in der Imkerei bei der Markierung von Honigbienen-Königinnen üblichen nummerierten Opalithplättchen individuell gekennzeichnet. Diese Markierungsarbeiten wurden im Jahr 2002 fast durchwegs, im Jahr 2003 ausschließlich am frühen Morgen durchgeführt, da sich eine abendliche Markierung von Bienen, die sich nicht in tiefem Ruhezustand befanden, nicht nur als schwierig erwies, sondern eine Berührung solcher Tiere öfter auch dazu führte, dass sie erwachten und den Übernachtungsplatz verließen.

Die von den Bienen für die Nachtruhe ausgewählten Zweige bzw. Ästchen wurden fortlaufend nach dem Zeitpunkt ihres erstmaligen Befliegens nummeriert. Zusätzlich zu den natürlich vorhandenen Pflanzen wurden im Jahr 2003 im Bereich von Ruheplatz 1 auch dürre Pflanzenteile angeboten.

Anzahl und Identität der ruhenden Bienen, die von ihnen angeflogenen Zweige, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Beobachtungsdauer sowie Angaben über das Verhalten der Tiere wurden in Form eines täglichen Protokolls festgehalten. Ein Großteil der Beobachtungen wurde durch Video- bzw. Fotoaufnahmen dokumentiert.

Beschreibung der Ruheplätze

Die von den Bienen als Nachtruheplätze ausgewählten Pflanzen bzw. Pflanzengruppen liegen innerhalb eines 2000 m² großen Grundstückes in Graz-Waltendorf, das von einer Eibenhecke umgeben und im östlichen Teil von sehr hohen Bäumen bestanden ist. Der restliche Bereich besteht aus einem kleinen Obst- und Gemüsegarten, zwei Eibenkulturen und einer Rasenfläche, die mit verschiedenen Sträuchern bepflanzt ist. Insgesamt wirkt das Grundstück relativ naturbelassen (abgestorbene Pflanzenteile werden z. B. nicht sofort entfernt) und kann durch das zahlreiche Vorhandensein von Reisighäufen und Altholzbeständen als reich strukturierter Biotop mit vielen Nistmöglichkeiten für diverse Insekten angesehen werden.

Ruheplatz 1: Eine Gruppe von ca. 90 dicht gepflanzten Eibenbäumchen (*Taxus baccata*) mit einer Durchschnittshöhe von 60 cm, darunter auch eine Tanne (*Abies alba*) und eine Stechpalme (*Ilex aquifolium*), überdacht von einem ca. 25 m hohen Nussbaum (*Juglans regia*) und auf zwei Seiten von der Eibenhecke begrenzt. Dieser 3,80 × 2,60 m große Platz wird sowohl von der Morgensonne – durch eine größere Bestandslücke in der Hecke – als auch von der Abendsonne beschienen. Hier wurde in den Jahren 2001-2003 der Großteil der ruhenden Bienen beobachtet (Abb. 1).

Ruheplatz 2: Eine Scheinzypresse (*Chamaecyparis pisifera*) von 1,20 m Höhe in unmittelbarer Nähe zu Ruheplatz 1. Besucht im Jahr 2001.

Ruheplatz 3: Ein abgestorbener Stachelbeerstock (*Ribes uva-crispa*) von 93 cm Höhe, der mit den Wurzeln nach oben in der Erde steckte, in unmittelbarer Nähe von Ruheplatz 1. Besucht in den Jahren 2002 und 2003.

Ruheplatz 4: Abgestorbene Äste eines Seidelbaststrauches (*Daphne mezereum*) von 1,45 m Höhe, in unmittelbarer Nähe zu Ruheplatz 1. Besucht im Jahr 2003 (Abb. 2).

Ruheplatz 5: Eine Eibengruppe (2,30 × 2,50 m) aus durchschnittlich 50 cm hohen Bäumchen unter einer ca. 30 m hohen Kiefer, geschützt durch deren überhängende Äste und an

zwei Seiten von einigen größeren Pflanzen umgeben. 24 m von Ruheplatz 1 entfernt. Weder Morgen- noch Abendsonne. Besucht in den Jahren 2002 und 2003.

Ruheplatz 6: Eine einzeln stehende, 1,64 m hohe Tanne (*Abies alba*), unter ca. 30 m hohen Fichten gelegen, 15 m von Ruheplatz 1 entfernt. Weder Morgen- noch Abendsonne. Besucht im Jahr 2003 (Abb. 3).

Ruheplatz 7: Ein in unmittelbarer Nähe zu Ruheplatz 6 gelegener, lang gestreckter Reishaufen von 1.20 m Höhe mit einzelnen schräg oder senkrecht herausragenden Lärchenästchen (*Larix decidua*). Teilweise Morgensonne, keine Abendsonne. Besucht im Jahr 2003 (Abb. 3).

Alle Ruheplätze befinden sich in der östlichen Hälfte des Grundstückes.

Ergebnisse

Die Nachtruhegemeinschaft im Jahr 2001:

Die Beobachtungen wurden an vier Abenden zwischen 12.8. und 28.8. fast ausschließlich an Ruheplatz 1 gemacht. Es wurden lediglich Anzahl und Geschlecht der anwesenden Bienen registriert: 12.8.: 50 ♂♂; 16.8.: 44 ♂♂, 1 ♀; 17.8.: 47 ♂♂, 1 ♀; 28.8.: 2 ♂♂, 1 ♀. Die Bienen kamen zwischen 17.30 und ca. 20.00 Uhr an, am nächsten Morgen verließen sie den Ruheplatz großteils zwischen 7.30 und 8.30 Uhr, nachdem sie von den ersten Sonnenstrahlen erwärmt worden waren. Einige Tiere flogen erst nach 10.00 Uhr ab. An einem der Beobachtungstage wurde von 4 ♂♂ auch die benachbarte Scheinzypresse (Ruheplatz 2) als Übernachtungsplatz gewählt. Das in der Nachtruhegemeinschaft auftretende ♀ zeigte die gleiche Ruhestellung wie die ♂♂. Es kam zu keinerlei Annäherungsversuchen durch ♂♂, obwohl beide Geschlechter teilweise im Abstand von nur 1,5-2 cm ruhten.

Die Nachtruhegemeinschaft im Jahr 2002:

Die ersten übernachtenden Bienen wurden am 26.7. frühmorgens an Ruheplatz 1 beobachtet, die letzte Biene erschien am 5.9., ebenfalls an Ruheplatz 1. Ab 29.7. wurden tägliche Beobachtungen durchgeführt. Die Ruheplätze wurden bis einschließlich 13.9. kontrolliert. Von den 40 Beobachtungstagen waren nur 8 Tage durchwegs sonnig, 26 Tage zeitweise sonnig und die übrige Zeit bedeckt bzw. gewittrig mit Regen und je 3 Tage war es bedeckt bzw. durchgehend regnerisch. Die Frühtemperaturen vor dem Erwachen der Bienen lagen zwischen 14 °C und 19 °C, die Abendtemperaturen zwischen 18 °C und 25 °C. Die relative Luftfeuchtigkeit im Bereich von Ruheplatz 1 lag zwischen 63 % und 96 %, an den meisten Tagen jedoch über 80 %.

Verhalten beim Ankommen:

Diese Beobachtungen wurden fast ausschließlich an Ruheplatz 1 durchgeführt, da sich hier an allen Abenden die meisten Bienen versammelten. Bei Schönwetter trafen die ersten Tiere zu einem Zeitpunkt (zw. 18.00 und 19.00 Uhr) ein, als die Eibenkultur noch von der Abendsonne beschienen war. Die einzelnen Bienen erreichten den Nachtruheplatz im Abstand von mindestens einigen Minuten, ganz selten kamen mehrere Exem-

plare gleichzeitig an. Die letzten Tiere erreichten den Ruheplatz schon bei weit fortgeschrittener Dämmerung (20.30 Uhr).

Vor dem Festbeißen flogen die Tiere suchend über die gesamte Eibenkultur. Dabei wurden mehrere Zweige nah angefliegen, mit den Beinen oder auch mit den Mandibeln ergriffen, dann aber wieder verlassen. Zweige, an denen bereits Bienen hingen, schienen für Neuankömmlinge besonders attraktiv zu sein. Nicht alle Bienen, die den Nachtruheplatz aufsuchten, bissen sich auch fest, einige verließen den Ort wieder, ohne einen Ruhezeit auszuwählen. Öfter wechselten auch bereits festgebissene Tiere, die ihren Ruhezeit noch nicht erreicht hatten, ihren Zweig innerhalb der Eibenkultur.

Bei den Bäumchen wurden vor allem die obersten Zweige, manchmal auch der senkrechte Wipfeltrieb gewählt. Die Zweige wurden bevorzugt an ihren endständigen Nadeln angebissen. Meistens wurden die Nadeln mit den Mandibeln von der Seite her ergriffen (Abb. 4).

Mehrmals wurde beobachtet, dass neu eintreffende ♂♂ andere, bereits festgebissene Artgenossen anfliegen und durch Ergreifen mit den Beinen von ihren Zweigen herunterziehen versuchten. Gelang dies, nahm der Angreifer sofort die Stelle des Vertriebenen ein. Dieser suchte meist eine andere Stelle am gleichen Zweig auf. Die Bienen zeigten bei Berührung (durch ihre Artgenossen oder auch während des Markierens durch den Beobachter) spezifische Abwehrbewegungen: sie streckten das letzte Beinpaar oder alle Beine waagrecht zur Seite, vibrierten und gaben teilweise auch einen lauten Summton von sich. Nicht immer waren die Vertreibungsversuche erfolgreich. Ein schon an einer Eibennadel hängendes und in Ruhestellung befindliches ♂ wehrte z. B. insgesamt 14 Angriffsflüge eines anderen ♂ ab, indem es, ohne den Zweig loszulassen, je nach Anflugsrichtung rechts oder links die Beine zur Seite streckte und seinen Körper fast senkrecht aufrichtete. Der Angreifer setzte sich schließlich ganz knapp neben das Tier und versuchte, es unter Zuhilfenahme der Beine herunterziehen, was ebenfalls misslang. Ein anderes ♂ landete so knapp neben einem Artgenossen, dass sein Abdomen auf dem Thorax des anderen zu liegen kam, das sich dagegen mit Abwehrbewegungen der Beine wehrte, bis das Tier einen weiter entfernten Platz einnahm.

Sofort nach der Befestigung der Bienen begann ein ausführlicher Putzvorgang, der bis zu einer halben Stunde dauerte. Dabei wurde der gesamte Körper mit Hilfe der Beine gereinigt. Oft wurden die Beine aneinander gerieben und Videoauswertungen zeigten, dass dabei kleine Bröckchen, wahrscheinlich Pollenreste, zu Boden fielen. Das Putzen wurde öfter durch längere Ruhephasen unterbrochen, wobei die Beine herabhingen und deutliche Pumpbewegungen des Hinterleibs erkennbar waren. Manchmal begannen auch Tiere, die sich schon längere Zeit in Ruhestellung befanden, plötzlich wieder mit Putzbewegungen. Einige Bienen säuberten sich, ohne festgebissen zu sein, was vor allem beim Reinigen des Kopfes, der dabei manchmal stark hin und her gedreht wurde, vorteilhaft war. Insgesamt kann festgehalten werden, dass Putzbewegungen und Putzdauer individuell sehr verschieden waren.

Danach fielen die Bienen in eine starre Haltung, wobei Beine, Flügel und Fühler dicht an den Körper angelegt wurden. Dieser Zustand trat aber nicht plötzlich, sondern erst allmählich ein. So wurden nicht alle Beine gleichzeitig angezogen, sondern oft das mittlere und letzte Beinpaar noch hängen gelassen. An allen Beinen konnte Tarsenzittern beobachtet werden. Relativ spät wurden die zuerst seitlich ausgestreckten Fühler nach vorne und unten an das Gesicht gelegt. Der Großteil der Bienen ruhte in horizontaler Lage mit

leicht konkav gekrümmtem Hinterleib, manche aber hatten auch eine leicht nach oben gerichtete Körperhaltung. Einzelne Tiere wurden senkrecht von den Zweigen herabhängend gefunden.

Die von den Bienen als Schlafplatz genutzten Nadeln verfärbten sich hinter der Bissstelle oft braun und vertrockneten. Mehrmals benutzte Nadeln wurden immer im noch grünen Bereich angebissen. Einmal wurde beobachtet, dass von zwei nah beieinander am selben Zweig befindlichen Bienen eine zu Boden stürzte, nachdem der Zweig durch die heftigen Putzbewegungen der anderen Biene stark zu vibrieren begonnen hatte. Der Absturz könnte durch das Abbrechen der Eibennadel ausgelöst worden sein. Möglich wäre aber auch ein Loslassen seitens der Biene. Auf Videoaufnahmen wurde sichtbar, dass die Eibenkultur teilweise von langen Spinnwebfäden durchzogen war. Eine Biene, die sich gerade putzte und mit dem Bein dabei einen solchen Faden berührte, fiel ebenfalls zu Boden (oder ließ sich fallen).

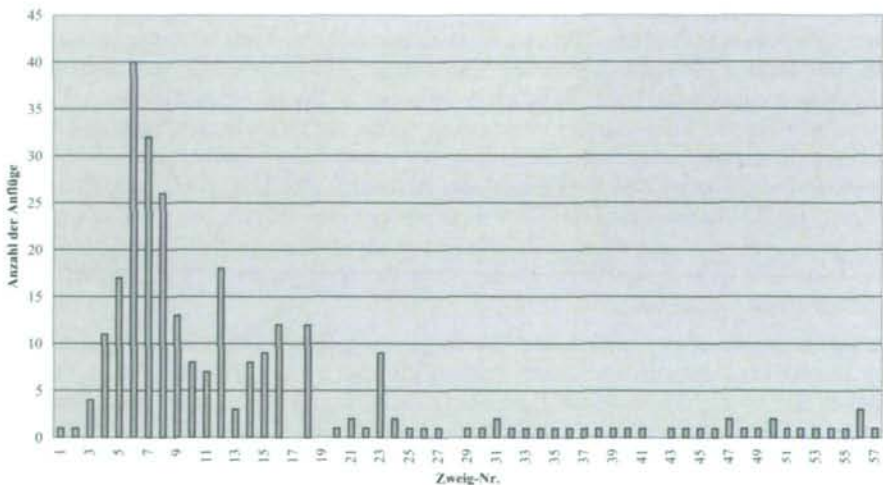
Bevorzugte Zweige:

Manche Zweige wurden von den Bienen besonders favorisiert. Von insgesamt 57 markierten Zweigen wurden drei bevorzugt als Ruheplatz gewählt: von 271 Anflügen, denen ein Festbeißen zur Nachtruhe folgte, entfielen 40 (14,76 %) auf Zweig Nr. 6, 32 (11,88 %) auf Zweig Nr. 7 und 26 (9,59 %) auf Zweig Nr. 8 (Diagramm 1). Diese Zweige verteilten sich auf zwei benachbarte Bäumchen. 38 Zweige wurden nur ein- bis dreimal gewählt. Besonders an den favorisierten Zweigen kam es häufig zu Vertreibungsversuchen und an den meisten Abenden befestigten sich dort mehrere ♂ ♂ knapp nebeneinander. Manchmal kam es dadurch auch zu zeitweiligem Körperkontakt, vor allem während des Putzvorgangs. Die endgültige Ruhestellung wurde aber immer im Abstand von wenigstens 1,5 cm eingenommen (Abb. 5 u. 6).

Diagramm 1: Anzahl der Anflüge pro Zweig 2002.

Die Zweige 17, 19, 28 und 42 wurden je einmal tagsüber bei Gewitterregen aufgesucht, dienten aber nie als Übernachtungsplatz.

2002



Stetigkeit bezüglich der Pflanzenart:

Die Pflanzenart schien für die Wahl als Übernachtungsplatz nicht ausschlaggebend zu sein, Eibenzweige (*Taxus baccata*) wurden jedoch deutlich bevorzugt. Je einmal wurde von den Bienen auch eine zwischen den Eiben von Ruheplatz 1 wachsende Tanne (*Abies alba*) bzw. Stechpalme (*Ilex aquifolium*) als Ruheplatz genutzt. Das *Ilex*-Blatt wurde zwischen zwei Dornen erfasst. Eine andere Biene, die nur einmal beobachtet werden konnte, flog, ohne die Eibenkultur zu beachten, auf einen in der Nähe befindlichen Wurzelstock eines dünnen, abgeschnittenen Stachelbeerstrauches (*Ribes uva-crispa*), der verkehrt herum in der Erde steckte. Sie biss sich an einer der dünnen Wurzeln fest, wobei diese teilweise als Unterlage für den Körper genutzt wurde (Abb. 7). Eine Übersicht über die verschiedenen als Nachtruheort genutzten Pflanzen in den Jahren 2001 und 2002 gibt Abbildung 8.

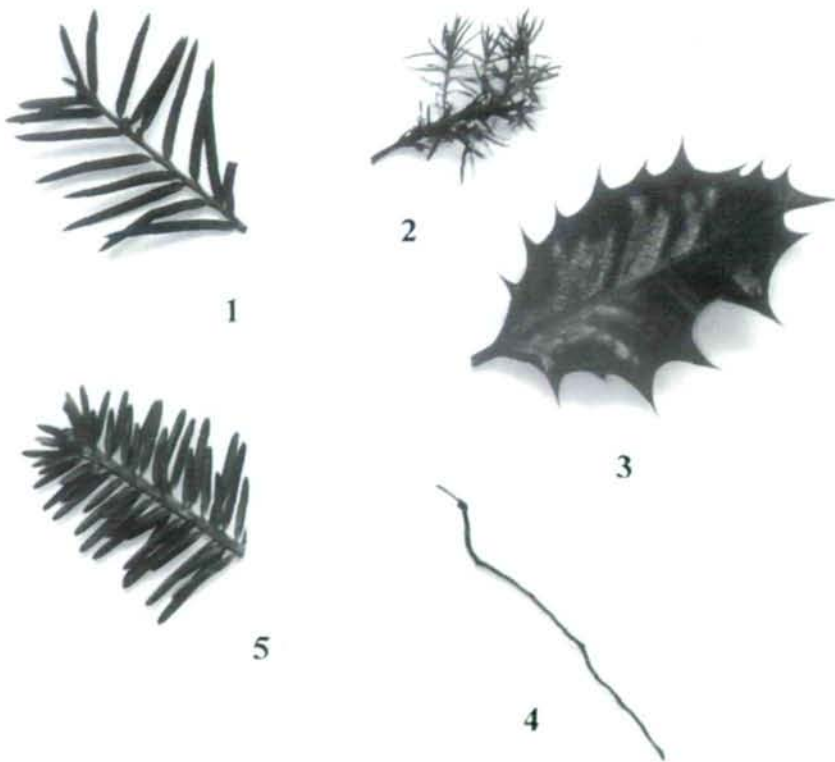


Abb. 8: Als Übernachtungsort genutzte Pflanzen 2001 und 2002. 1: Zweig von *Taxus baccata*, Nadeln 1,7 mm breit, 0,5 mm dick; 2: Zweig von *Chamaecyparis pisifera*, Ästchen $\varnothing$ 0,5 mm; 3: Blatt von *Ilex aquifolium*, 0,45 mm dick; 4: Wurzel von *Ribes uva-crispa*, $\varnothing$ 0,8 mm; 5: Zweig von *Abies alba*, Nadeln 1,7 mm breit, 0,5 mm dick.

Tabelle 1: Angeflogene Zweige pro Tag und Biene 2002.

Die eingetragenen Nummern beziehen sich auf frische Zweige von *Taxus baccata* an Ruheplatz 1, außer 38 (*Ilex aquifolia*, Ruheplatz 1), 39 (*Abies alba*, Ruheplatz 1), 43 (Ruheplatz 5) und 53 (Ruheplatz 3). k.B.: keine Beobachtung. *: nur Gesamtzahl der anwesenden Bienen festgehalten. R: durchgehender Regen, kein Ortswechsel der Bienen.

Die Zweige 17, 19, 28 und 42 wurden je einmal tagsüber bei Gewitterregen aufgesucht, dienten aber nie als Übernachtungsplatz. Sie fehlen daher in der Liste.

Reihen-Nr.	Beobachtungstag																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
1	1																																									
2	2																																									
3	4																																									
4	7																																									
5	5																																									
6	6																																									
7	3																																									
8																																										
9																																										
10	5	12																																								
11	8	7	12	4	3	3																																				
12	7	6																																								
13	10	9	9	6	23	26	23	15																																		
14	6	8																																								
15	8	4																																								
16	7	18	5	12																																						
17	6	22	6	6	6	6	6	6	8	16	8	8	8	45	7	12	5																									
18	3	16																																								
19	10	15	9	14	24	15	18	18	16	16	16	40																														
20	6	6	7	18	18	27	7	7	14	31	6	6	8	8	49	14																										
21																																										
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32																																										
33																																										
34																																										
35																																										
36																																										
37																																										
38																																										
39																																										
40																																										
41																																										
42																																										

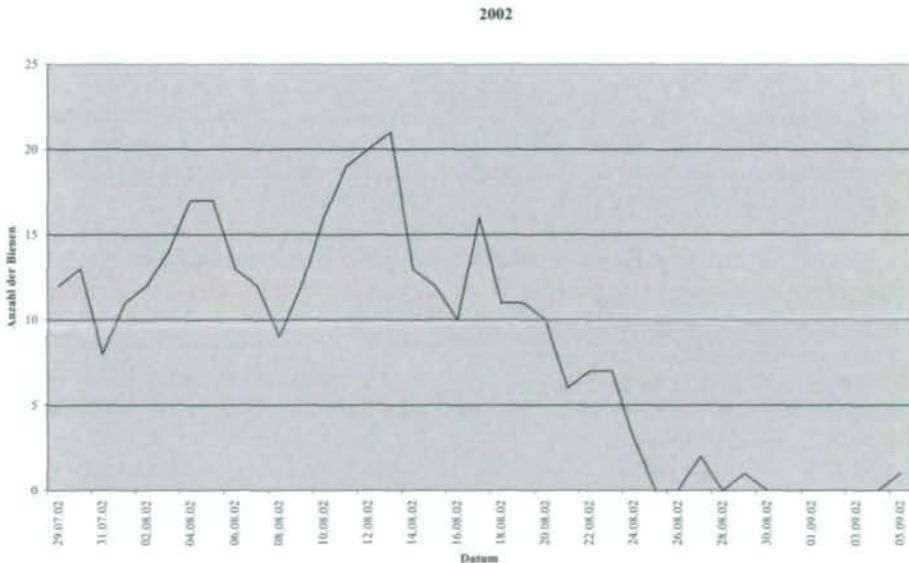
Bäumchen- bzw. Zweigstetigkeit:

Bei den einzelnen Bienen konnte keine Bäumchen- bzw. Zweigstetigkeit festgestellt werden, sondern es wurden Abend für Abend meist verschiedene Zweige befliegen (Tabelle 1). Es kam zwar auch zu wiederholtem Besuch (max. 3x) des gleichen Zweiges an hintereinander folgenden Abenden, dieser Wert fällt aber im Vergleich mit der Zahl der Gesamtbesuche der jeweiligen Biene nicht ins Gewicht. Lediglich ein Tier zeigte eine gewisse Zweigstetigkeit an einem der favorisierten Zweige (Nr. 6), indem es diesen an 7 Abenden aufsuchte (mit einer Unterbrechung), danach aber andere Zweige wählte (Anwesenheit insgesamt 17 Nächte). Von insgesamt ca. 90 vorhandenen Eibenbäumchen an Ruheplatz 1 wurden 23 als Übernachtungsplatz genutzt, es waren vorwiegend solche, die von der Morgensonne, die streifenförmig über Teile des Ruheplatzes wanderte, erreicht wurden. Die Bienen ruhten in einer Höhe zwischen 40 und 86 cm.

Ruheplatz-Stetigkeit:

Bei einigen Bienen konnte eine zeitlich befristete Stetigkeit bezüglich des Übernachtungsplatzes festgestellt werden. 4 Bienen suchten an mehr als 10 hintereinander folgenden Abenden Ruheplatz 1 auf (Maximum 15 Tage, Minimum 11 Tage), verließen ihn jedoch danach. Ein Tier konnte dort an 20 aufeinander folgenden Abenden beobachtet werden, nach 5 Nächten Abwesenheit erschien es noch einmal und benutzte denselben Zweig wie an den beiden letzten Abenden. 5 Bienen waren 9-14 Nächte fast durchgehend (eine Unterbrechung) an Ruheplatz 1 anwesend. Die meisten Tiere kamen jedoch nicht regelmäßig, sondern sie verbrachten eine bis mehrere Nächte an anderen, noch unbekannten Ruheplätzen, so waren 41 Bienen nur 1-3 x anwesend. Insgesamt wurde dieser Übernachtungsplatz, an dem in Summe 67 Tiere (nur ♂♂) markiert wurden, von den einzelnen Bienen für mindestens eine und höchstens 20 Nächte genutzt. Die Gesamtzahl der Bienen pro Nacht lag zwischen 0 und 21 Exemplaren (Diagramm 2).

Diagramm 2: Gesamtzahl der Bienen pro Tag 2002 (Ruheplatz 1, 3 und 5).



Verhalten bei Schlechtwetter:

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie einem herannahenden Gewitter oder regnerischem Wetter, suchten die Bienen auch tagsüber - sogar bei schon einsetzendem Regen - die Ruheplätze auf. Es wurde die gleiche Körperhaltung wie für die Nachtruhe eingenommen. Bei mehreren aufeinander folgenden Regentagen blieben die völlig durchnässten Tiere fast regungslos an ihren Zweigen hängen, die starre Haltung wurde nur gelegentlich durch leichtes Pumpen des Hinterleibs unterbrochen.

Die Nachtruhegemeinschaft im Jahr 2003:

Die ersten Bienen wurden am 9.7., das letzte Exemplar am 18.8., jeweils an Ruheplatz 1, beobachtet. Die tägliche Kontrolle wurde bis einschließlich 26.8. durchgeführt. Von den 41 Beobachtungstagen waren 26 durchwegs sonnig, 6 teilweise sonnig, teilweise bedeckt, 7 gewittrig und 2 bedeckt. Die Frühtemperaturen vor dem Erwachen der Bienen lagen zwischen 14 °C und 20,5 °C, die Abendtemperaturen zwischen 23,5 °C und 27,5 °C. Die relative Luftfeuchtigkeit an Ruheplatz 1 lag zwischen 68 % und 97 %, an 16 Tagen überstieg sie 90 %.

Der Sommer 2003 war ein so genannter "Jahrhundertsommer" mit zahlreichen Sonnentagen mit Temperaturen jenseits der 30 °C. Durch das besonders heiße und schwüle Wetter wurden die Beobachtungen in den Abendstunden fast unmöglich gemacht, weil die Tiere erst bei weit fortgeschrittener Dämmerung eintrafen. Am Ruheplatz verhielten sie sich sehr unruhig, flogen verschiedene Zweige an, ohne dass ein endgültiges Festbeißen, zumindest noch bei einigermaßen guten Lichtverhältnissen, feststellbar war. Da die Nachtruhegemeinschaft, die sich - vermutlich aufgrund der ungünstigen Witterungsverhältnisse des vorangegangenen Sommers - zahlenmäßig stark reduziert hatte, auf keinen Fall durch künstliche Beleuchtung gestört werden sollte, wurden die Beobachtungen in diesem Jahr auf die Morgenstunden konzentriert. Auch die Markierungsarbeiten gestalteten sich schwieriger als im Vorjahr, da die Bienen, wahrscheinlich aufgrund der höheren Frühtemperaturen, schon in der Morgendämmerung aktiver waren. So geschah es manchmal, dass Tiere gleich nach der Markierung davonflogen, ohne dass sie von der Sonne erwärmt wurden.

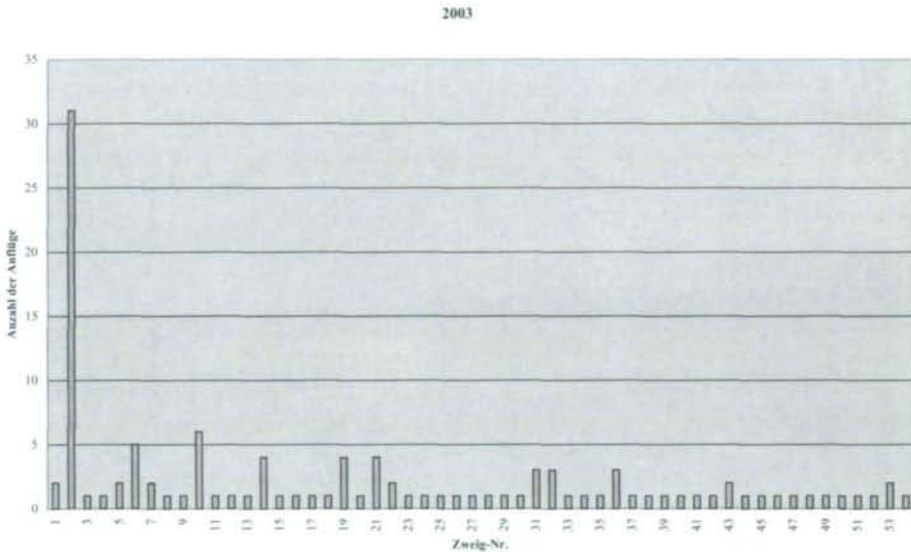
Am Grundstück war es im Vergleich zum Vorjahr zu einigen Veränderungen gekommen. Die Eibenhecke, die es umgibt, hatte durch das Wegschneiden eines Baumes an der östlichen Seite, in der Nähe der Ruheplätze 5, 6 und 7, eine weitere Lücke bekommen, auch war die ursprünglich vorhandene Bestandslücke in der Hecke bei Ruheplatz 1 durch das Entfernen eines Astes vergrößert worden. Ein Teil eines Seidelbaststrauches (*Daphne mezereum*), der sich am westlichen Rand von Ruheplatz 1 befindet, war über den Winter abgestorben, die dünnen Äste waren aber nicht entfernt worden. Der dürre Wurzelstock eines Stachelbeerstrauchs, der bereits 2002 als Ruheplatz diente, wurde von seiner ursprünglichen Randlage mitten unter die Eibenbäumchen verpflanzt und dadurch einer günstigeren Besonnung ausgesetzt. Zusätzlich wurde den Bienen im Bereich von Ruheplatz 1 auch ein dünner Eibenzweig angeboten, der auf einem Stab in Höhe der Eibenbäumchen montiert wurde.

Ruheplatz- bzw. Zweigstetigkeit und bevorzugte Zweige:

Zwischen 9. und 23. 7. zeigten 2 von 24 Bienen eine Stetigkeit bezüglich des Ruheplat-

zes und des als Übernachtungsort gewählten Zweiges; eine davon war 13 Nächte (davon 10 an Zweig Nr. 2) durchgehend anwesend, die andere 9 Nächte (ausnahmslos an Zweig Nr. 2). Im selben Zeitraum zeigte eine 3. Biene zwar eine Stetigkeit bezüglich des Ruheplatzes (10 Nächte mit einer Unterbrechung), sie wählte jedoch verschiedene Zweige, darunter aber auch 4 × Zweig Nr. 2. Insgesamt wurde dieser Zweig am Beginn der Ruhegemeinschaft 31 × (von insgesamt 7 Bienen) befliegen (27,19 % der Gesamtanflüge), nach dem 23.7. jedoch nur mehr 1 × (Diagramm 3). Zweig Nr. 2 war der Wipfeltrieb eines der höchsten Bäumchen in der Eibenkultur und wurde als einer der ersten von der Morgensonne beschienen. Auch die Abendsonne, die den Ruheplatz nur in Teilbereichen beschien, traf für ca. 10 Minuten dieses Bäumchen. Die "Favoritenzweige" aus dem Jahr 2002 blieben in diesem Jahr ohne Bedeutung, sie dienten nur an ein bis zwei Nächten als Ruheplatz.

Diagramm 3: Anzahl der Anflüge pro Zweig 2003.



Die übrigen 21 Bienen, die zwischen 9. und 23. 7. an Ruheplatz 1 angetroffen werden konnten, besuchten diesen - teilweise mit Unterbrechungen - nur an 1-3 Nächten. Einzelne Bienen benutzten beide Eibenkulturen abwechselnd als Schlafplatz.

Nach dem 23.7. kam es zu einem starken Wechsel in der Zusammensetzung der Ruhegemeinschaft und bei der Wahl der Übernachtungsplätze. Täglich konnten - bis auf eine Ausnahme - nur 1-4 Bienen ruhend gefunden werden, wobei es sich oft um noch unmarkierte Tiere handelte. Am 3.8. wurden frühmorgens 11 Bienen (davon 10 unmarkierte), teilweise auch an neuen Ruheplätzen (Tanne, Reisighaufen, Seidelbast) im östlichen Bereich des Grundstückes, beobachtet.

Die Anwesenheitsdauer der einzelnen Bienen zwischen 23.7. und 18.8. lag zwischen 1 - 5 (Mehrzahl 1-2) Tagen, bei einigen Tieren konnte ein Wechsel zwischen den auf dem Grundstück vorhandenen Ruheplätzen beobachtet werden, so wurde sowohl zwischen

verschiedenen lebenden als auch zwischen lebenden und abgestorbenen Pflanzenteilen gewechselt. Die zweite Eibenkultur, der Seidelbaststrauch, der Reisighaufen und die Tanne wurden von den einzelnen Bienen jeweils nur für eine Nacht aufgesucht (insgesamt 17 Anflüge). Eine Biene übernachtete 5 Nächte hintereinander am dürrn Wurzelstock und wählte dabei 4 verschiedene Wurzeln. Auch der dürre Eibenzweig wurde mehrmals als Übernachtungsplatz genutzt, die Bienen bissen sich jedoch nicht an den ausgetrockneten Nadeln, sondern am holzigen Langtrieb fest. Die Seidelbastästchen wurden von 5 Bienen für 5 Nächte angefliegen, die einzeln stehende Tanne war zweimal Übernachtungsplatz (Tabelle 2).

Tabelle 2: Angeflogene Zweige pro Tag und Biene 2003.

Die eingetragenen Nummern beziehen sich auf frische Zweige von *Taxus baccata* an Ruheplatz 1, außer 32, 49, 50 (dürre Zweig von *Taxus baccata*, Ruheplatz 1), 21, 22, 30, 31, 35 (Ruheplatz 3), 42, 43, 48, 54 (Ruheplatz 4), 19, 20, 26, 27, 28 (Ruheplatz 5), 40, 47 (Ruheplatz 6) und 41 (Ruheplatz 7). R: Regen. R*: Regen, zwei unmarkierte Bienen anwesend. Bienen Nr. 51 und 55: ♂♂.

[illegible]

Insgesamt wurden 56 Bienen (54 ♂♂, 2 ♀♀) markiert. Die Ruhehöhen lagen zwischen 57 und 164 cm. Es wurden 114 Anflüge, die ein Festbeißen für die Nachtruhe zur Folge hatten, gezählt, davon fielen 92 auf frische, 22 auf dürre Bereiche. Von den im Vorjahr

beflogenen Bäumchen wurde in diesem Jahr nur die Hälfte wieder genützt. Einen Überblick über die im Jahr 2003 als Ruheplätze aufgesuchten Pflanzenarten gibt Abbildung 9.

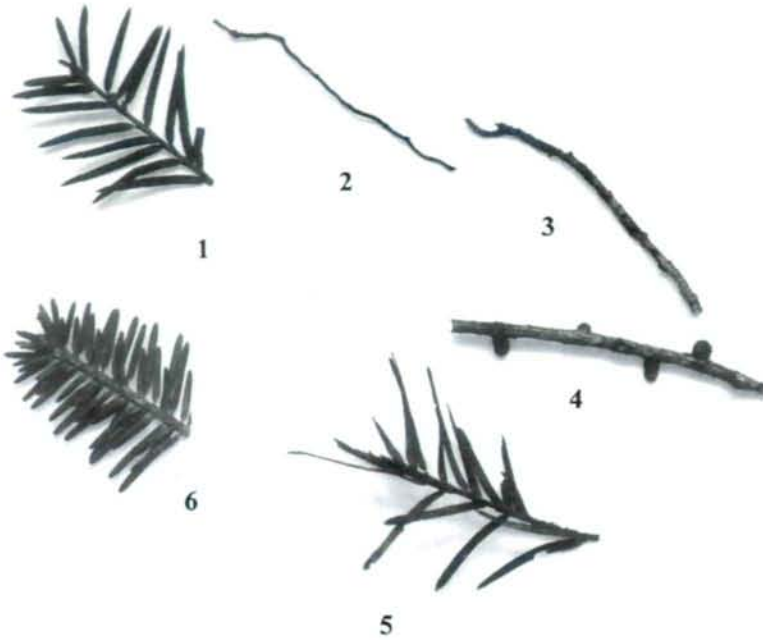
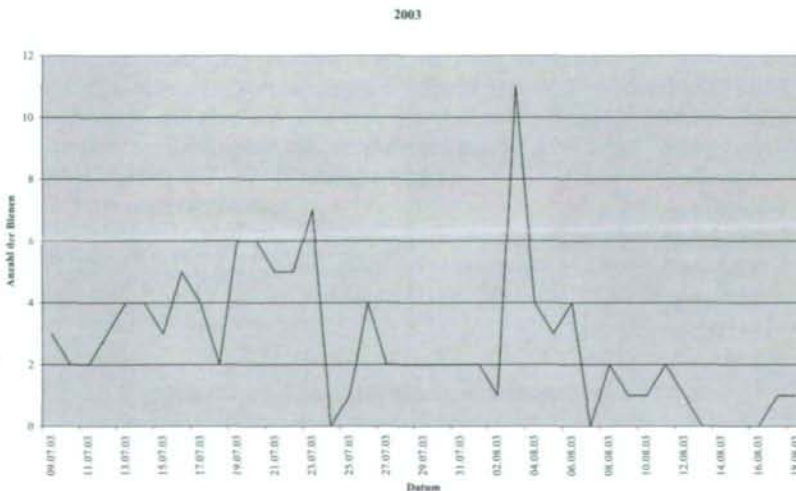


Abb. 9: Als Übernachtungsort genutzte Pflanzenarten 2003. 1: Zweig von *Taxus baccata*, Nadeln 1,7 mm breit, 0,5 mm dick; 2: Wurzel von *Ribes uva-crispa*, ø 0,8 mm; 3: dünnes Ästchen von *Daphne mezereum*, ø 2,4 mm; 4: dünnes Ästchen von *Larix decidua*, ø 2,5 mm; 5: dünner Zweig von *Taxus baccata*, holziger Bereich ø 1,55 mm; 6: Zweig von *Abies alba*, Nadeln 1,7 mm breit, 0,5 mm dick.

Diagramm 4: Gesamtzahl der Bienen pro Tag 2003 (Ruheplätze 1, 3, 4, 5, 6, 7)).



Die Gesamtzahl der täglich am Grundstück übernachtenden Bienen lag zwischen 0 und 11 Exemplaren (Diagramm 4).

Übernachtende ♀ ♀ (Abb. 10):

Gegen Ende der Dauer der Ruhegemeinschaft von *A. septemspinosum* erschienen auch zwei ♀ ♀. Das erste wurde am 5.8. frühmorgens an Ruheplatz 6 gefunden, es erschien am darauf folgenden Abend noch einmal und wählte den dünnen Eibenzweig im Bereich von Ruheplatz 1 als Übernachtungsplatz. Das zweite ♀ wurde am Morgen des 16.8. ruhend an einem der dünnen Seidelbastästchen gefunden, es erschien danach nicht mehr. Dieses ♀ zeigte bei der Markierung die typischen Abwehrbewegungen und vibrierte stark.

Verhalten vor dem Abfliegen:

Das "Erwachen" der Bienen begann mit einem zuerst langsamen, dann immer schneller werdenden Pumpen (bis 3-4 x/sec.) des Hinterleibs, das von Zuckungen der Beine begleitet wurde. Die Fühler wurden als letztes aufgerichtet, danach ließen die Bienen die Nadel los und ergriffen sie gleichzeitig von unten mit den Beinen. Gleich darauf flogen sie ab. Der Zeitraum zwischen erster Bewegung und Abfliegen lag bei verschiedenen Bienen am gleichen Morgen zwischen 2 Minuten und fast zwei Stunden. Oft wurde der Aufwachvorgang durch längere Ruhephasen unterbrochen. Bienen, die einen bezüglich Besonnung ungünstigen Zweig gewählt hatten, flogen auch ohne vorherige Erwärmung auf andere, besonnte Zweige. Auffallend war, dass sich manche Bienen trotz längerer Sonnenbestrahlung nicht von ihrem Zweig lösten und erst nach geraumer Zeit, als der Zweig längst wieder im Schatten lag, abflogen. Einzelne Bienen waren "Langschläfer", sie waren abends unter den ersten Ankömmlingen und verließen den Ruheplatz relativ spät. Bei eintretender Bewölkung wurde der Abflug auch verschoben. Bei einer bereits voll erwachten und zum Abflug bereits auf einem Ästchen sitzenden Biene kam es zu einem erneuten Festbeißen und Einnehmen der Ruhestellung.

Diskussion

Die Tendenz, sich in Gruppen zu sammeln, ist sowohl bei exponiert schlafenden Arten als auch bei solchen, die Hohlräume benutzen, festzustellen (WESTRICH et al. 1992). Die Gründe der Bildung solcher Schlafgemeinschaften sind noch unklar. Durch den "selfish herd"-Mechanismus bzw. "dilution-effect" könnte für das Einzelindividuum in der Gruppe ein größerer Schutz vor Feinden gegeben sein (HAMILTON 1971, ALCOCK 1998). Die Tatsache, dass sich manchmal verschiedene Hymenopterenarten an ein und demselben Ruheplatz versammeln, könnte auf eine besondere, oft für den menschlichen Beobachter nicht erkennbare Charakteristik des Schlafplatzes schließen lassen (EVANS & LINSLEY 1960, LINSLEY 1962, WESTRICH et al. 1992). Gemeinschaftliches Übernachten wird nicht als eine mögliche Stufe in der Evolution von sozialem Verhalten interpretiert (GRASSÉ 1942, SCHREMMER 1955), es ist die einzige Form von Geselligkeit, die für männliche Bienen und Wespen bekannt ist (ALCOCK 1998). Das exponierte Ruhen an den äußersten Enden von Ästchen, Halmen oder Zweigen könnte als Nachahmung von pflanzlichen Strukturen, z. B. Samenständen oder Knospen, und dadurch als Schutz vor optisch orientierten Räubern gewertet werden. Ein weiterer Vorteil des exponierten

Ruhens könnte in der schnelleren Erwärmung durch die Morgensonne und dem Schutz vor nachtaktiven Bodenjägern liegen (WESTRICH et al. 1992).

Männliche Individuen von *Anthidium septemspinusum* bilden lockere Nachtruheverbände ohne gegenseitigen Körperkontakt, wie sie bereits für andere heimische Bienen, z. B. *Anthidium strigatum* (PANZER) (SCHREMMER 1955), *Macropis labiata* (FABRICIUS), *Blastes emarginatus* (SCHENCK) (WESTRICH et al. 1992), *Nomia* sp. (GEISER 1988), *Hylaeus* sp. (BISCHOFF 1927, GEISER 1988) oder die amerikanischen Arten *Anthidiellum notatum robertsoni* COCKERELL, *Melissodes tristis* COCKERELL, *M. paroselae* COCKERELL, *Anthophora urbana* CRESSON (LINSLEY 1962) und *Augochlorella neglectula* (COCKERELL) (WCISLO 2003) beschrieben wurden. Dichte Ansammlungen mit Körperkontakt bilden z. B. heimische Bienenarten, wie *Lasioglossum calceatum* (SCOPOLI), *L. albipes* (FABRICIUS) und *L. fratellum* (PÉREZ) (SCHREMMER 1955), *Melitta leporina* (PANZER) (WESTRICH et al. 1992) oder amerikanischen Arten, wie *Oxaea austera* GERSTÄCKER (OLIVEIRA & CASTRO 2002) und *Idiomelissodes duplocincta* (COCKERELL) (ALCOCK 1998).

Ob Schlafplätze spezielle Merkmale aufweisen, ist noch ungeklärt. Nach LINSLEY (1962) scheinen von Hymenopteren jene Ruheplätze bevorzugt zu werden, die aus abgestorbenen, trockenen, relativ steifen, mittelgroßen (90-180 cm Höhe), vielverzweigten Pflanzen bestehen, die zahlreiche aufrechte oder nahezu vertikale Strukturen von geeignetem Durchmesser besitzen, der Morgen- und Abendsonne ausgesetzt sind und einen gewissen Windschutz durch dichtere Pflanzen oder andere Objekte haben. FIEBRIG (1912) beschreibt bevorzugte Ruheplätze als freie, nicht bewaldete Orte, wie z. B. Ruderalstellen mit niedrigem Gebüsch, er fand aber auch mitten im Wald schlafende Tiere. SCHREMMER (1955) konnte keine mikroklimatischen oder sonstigen Vorzüge von Schlafplätzen erkennen. Manchmal befinden sich Übernachtungsplätze in Siedlungsgebieten, wie Hausgärten (ALCOCK 1998) oder sogar auf einem Balkon im 4. Stock eines Reihenhauses (WCISLO 2003). WESTRICH et al. (1992) fanden den Ruheplatz einer Kuckucksbiene in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Wirtsnestern.

Ruheplatz 1, an dem sich regelmäßig die überwiegende Mehrzahl der Bienen einfand, erfüllt fast alle in LINSLEY (1962) angegebenen Voraussetzungen, bis auf das Vorhandensein trockener Pflanzen. Um festzustellen, ob das in der vorliegenden Untersuchung beobachtete Anheften von *A. septemspinusum* an lebenden Pflanzen (Eiben- und Tannennadeln, Stechpalmenblätter und Scheinzypressenzweige) nur aus Ermangelung dürre Strukturen stattfand, wurden den Bienen auch trockene Pflanzenteile im passenden Durchmesser angeboten. Diese wurden zwar bald angenommen, die Mehrzahl der Tiere befestigte sich aber weiterhin an frischen Pflanzenteilen, vorwiegend an den Nadeln der Eibenbäumchen. Dürre Bereiche sind sonst beliebte Schlafplätze für Hymenopteren, wie zahlreiche Beispiele aus der Literatur belegen (KEARLEY 1857, RAU & RAU 1916, SCHROTTY 1922, FIEBRIG 1912, PITTIONI 1933, EVANS & LINSLEY 1960, LINSLEY 1962, SCHREMMER 1955 u. 1961, ALCOCK 1998, MIYANAGA & MAETA 1998, WCISLO 2003), allerdings gibt es auch Angaben, die lebende Pflanzen, oft Gräser, betreffen (BANKS 1902, MATHEWSON & DALY 1955, LINSLEY & MACSWAIN 1958, LINSLEY 1962, BIERI 2002, OLIVEIRA & CASTRO 2002). Das Anbeißen an frischen Eibenzweigen im vorliegenden Fall hatte den Nachteil, dass die Nadeln meistens hinter der Bissstelle verrotten und dadurch leicht abbrechen. Das Herabfallen zweier Bienen wurde wahrscheinlich durch diese Veränderungen ausgelöst. Bemerkenswert war, dass bereits benützte



Abb. 1-4: 1 – Ruheplatz 1 (Kultur von *Taxus baccata*), von der Morgensonne beschienen; 2 – Ruheplatz 4 (*Daphne mezereum*); 3 – Ruheplatz 6 (*Abies alba*), dahinter Ruheplatz 7 (Reisighaufen); 4 – ♂ von *Anthidium septemspinosum* LEP. ruhend an *Taxus baccata*.



Abb. 5-7: 5 – ♂♂ an *T. baccata*, Körperkontakt während des Putzvorgangs; 6 – markierte ♂♂ an einem bevorzugten Ruheast von *T. baccata*; 7 – ♂ ruhend an einer Wurzel von *Ribes uvacrispa*.
Abb. 10: ein sich putzendes ♀ an einem Ast von *T. baccata* (Fotos U. Hausl-Hofstätter).

Eibennadeln im noch grünen Bereich angebissen wurden. Die Nadeln des dünnen Eibenzweiges wurden überhaupt nicht angenommen, sondern die Bienen wählten das Ende des Langtriebes. Tannennadeln eigneten sich besser für die Befestigung, an ihnen konnte nach dem Anbeißen keine Vertrocknung festgestellt werden. Ein weiterer Nachteil von Ruheplatz 1 war die Überdachung durch die Krone eines großen Nussbaumes, die nur vordergründig Schutz vor Regen bot. Auf den Blättern sammelten sich große Tropfen, die dann auf die Eibenkultur herabfielen. Schlafgesellschaften sind zwar imstande, beachtliche Regenmengen ohne Schaden zu überstehen (LINSLEY 1962), große Regentropfen können jedoch angebissene Bienen köpfen (EVANS & LINSLEY 1960). Eine Störung der ruhenden Bienen verursachten auch Eichkätzchen, die herabgefallene Nüsse zwischen den Eibenbäumchen hervorholten.

Die größte Rolle für die Favorisierung von Ruheplatz 1 könnte die Einwirkung der Sonne am Morgen und Abend gespielt haben, die die Eibenkultur und die angrenzenden Ruheplätze (Seidelbast, Scheinzypresse) streifenförmig überwanderte. Die Bienen wählten überwiegend diesbezüglich günstig gelegene Pflanzen aus.

Nachdem Teile der das Grundstück umgebenden Hecke im Jahr 2003 im östlichen Bereich ausgelichtet worden waren, wurden Ruheplätze auch in diesen Teilen des Grundstücks für kurze Zeit angenommen. Dass die Bienen diesen Orten nicht treu blieben könnte daran liegen, dass diese Plätze trotz Bestandslücke in der Hecke von der Morgensonne nicht erreicht wurden. Trotzdem könnte die Wahl dieser Plätze mit der erhöhten Lichtintensität zusammenhängen. Bei sehr hohen Durchschnittstemperaturen, wie im für unsere Klimaverhältnisse außergewöhnlichen Sommer 2003, scheint direkte Sonnenbestrahlung für das Erwachen keine Rolle zu spielen. Die Bienen waren bereits vor Erscheinen der Sonne so aktiviert, dass sie bei geringster Störung den Ort verließen. Diese Beobachtung steht im Gegensatz zur Feststellung, dass Erhöhung der Temperatur nicht zum Erwachen von ruhenden Hymenopteren führt (FIEBRIG 1912) und den Beobachtungen an der ebenfalls exponiert ruhenden Bienengattung *Epeolus* LATREILLE, die den Mandibelkontakt erst löst, wenn sie von vollem Sonnenlicht getroffen wird (KAISER 1990).

Innerhalb der Schlafgemeinschaft von *A. septemspinus* war sowohl 2002 als auch 2003 innerhalb der ca. 90 Eibenbäumchen eine Bevorzugung bestimmter – aber von Jahr zu Jahr unterschiedlicher – Zweige und bei einzelnen Individuen eine zeitlich begrenzte Zweigtreue festzustellen. Die Tatsache, dass die Favoritenzweige aus dem Jahr 2002 im darauffolgenden Jahr fast bedeutungslos blieben und nur die Hälfte der im vorangegangenen Jahr benutzten Bäumchen wieder aufgesucht wurde, lässt darauf schließen, dass nicht die Lage innerhalb des Ruheplatzes für die bevorzugte Wahl als Ruheplatz verantwortlich sein kann. Die Möglichkeit einer Markierung durch Duftstoffe wurde bereits bei ALCOCK (1998) und WCISLO (2003) diskutiert, die in ihren Beobachtungen an Nachtruhegemeinschaften der amerikanischen Bienenarten *Idiomelissodes duplocincta* und *Augochlorella neglectula* ebenfalls die Bevorzugung bestimmter Pflanzenteile feststellten. WCISLO (2003) schließt auch eine zusätzliche visuelle Orientierung nicht aus. LINSLEY (1962) vermutet, dass die Festlegung bestimmter Schlafpflanzen durch die ersten Benutzer erfolgen könnte. In der vorliegenden Untersuchung gehörten die Favoritenzweige zu den ersten beflogenen Zweigen, was durch die niederen Zweignummern ersichtlich ist. Das Abgeben eines Sekrets durch die sich festbeißen Bienen konnte jedoch nicht beobachtet werden. Das Anbringen von Duftmarken an bestimmten Stellen

(Grashalmen, Blättern von Büschen oder Bäumen, Steinen) zur Markierung ihrer Flugbahnen ist für die patrouillierenden ♂♂ vieler Bienenarten, u. a. auch der Gattungen *Osmia* PANZER und *Megachile* LATREILLE charakteristisch (MÜLLER 1991, MÜLLER et al. 1997). Diese aus Mandibular- bzw. Labialdrüsen abgegebenen Sekrete (MÜLLER 1991) könnten eventuell auch bei der Markierung von günstigen Ruheplätzen zum Einsatz kommen. Das bei den meisten Individuen von *A. septemspinus* beobachtete längere Überfliegen des Ruheplatzes und Anfliegen mehrerer Zweige vor dem endgültigen Festbeißen könnte mit einer möglicherweise vorhandenen Duftmarkierung zusammenhängen. Ähnliche Beobachtungen finden sich auch in anderen Arbeiten über Hymenopteren-Ruhegemeinschaften (BANKS 1902, SCHREMMER 1955, LINSLEY 1962).

Der bei *A. septemspinus* beobachtete Kampf um Positionen und die Tendenz, sich an der Spitze von Pflanzenteilen zu befestigen, ist auch von *Idiomelissodes duplocincta* bekannt (ALCOCK 1998). Bei *A. septemspinus*, deren territoriale ♂♂ tagsüber Pflanzengruppen besetzen und keine anderen Artgenossen in der Nähe dulden (SUGIURA 1991, eig. Beob.) verwundert ein gewisses aggressives Verhalten auch in der Schlafgemeinschaft nicht, eher überrascht die Bereitschaft zu gegenseitiger Nähe.

Das tagelange Fehlen oder überhaupt nur sporadische Auftreten von Mitgliedern einer Nachtruhegemeinschaft, das auch bei anderen Bienenarten beobachtet wurde (LINSLEY 1962, SCHREMMER 1955, ALCOCK 1998) könnte im vorliegenden Fall zum Teil mit der Lebensweise von *A. septemspinus* zusammenhängen. ♂♂ dieser Art bleiben ihren Territorien durchschnittlich nur 3,7 (max. 17) Tage treu (SUGIURA 1991). Neben diesen territorialen ♂♂ gibt es auch nicht territoriale, meist kleinere, auch "Satelliten- oder Wandermännchen" genannte ♂♂, die keine Pflanzengruppen besetzen, sondern nur an deren Peripherie geduldet werden und oft von Territorium zu Territorium wandern (SUGIURA 1991). ♂♂ der ebenfalls territorialen Wollbienenart *A. manicatum* fliegen mehr als 500 m weit, um neue Territorien zu erkunden (WESTRICH 1990), für *A. septemspinus* gibt es diesbezüglich keine Angaben. Die große Fluktuation, die in der Ruhegemeinschaft im Jahr 2003 beobachtet wurde, könnte durch die besonders vielen Sonnentage mit hohen Temperaturen hervorgerufen worden sein. Im Vergleich zum eher verregneten Sommer 2002 könnten sowohl die territorialen als auch die "Satellitenmännchen" einen größeren Aktionsradius entwickelt haben und dadurch auch andere, dem jeweiligen Territorium näher liegende Ruheplätze aufgesucht haben. Trotz intensiver Suche, u. a. in einem nahegelegenen, großen Friedhofsgelände, konnte kein weiterer Schlafplatz von *A. septemspinus* gefunden werden und auch an Beständen von Vogelwicke (*Vicia cracca*), den in unserem Gebiet bevorzugten Territorien dieser Bienenart (eig. Beob.), konnten nie markierte Tiere gefunden werden. Die Suche wurde allerdings durch die Lage der Schlafplätze mitten in einem Villengebiet mit zahlreichen eingezäunten Privatgärten wesentlich erschwert.

Einzelne ♀♀ von *A. septemspinus*, die eher gegen Ende der Übernachtungsgemeinschaft anzutreffen waren, könnten gerade eine Nestanlage beendet haben bzw. die Nestbautätigkeit überhaupt abgeschlossen haben. Auch SCHREMMER (1955) beobachtete gelegentlich an Pflanzen festgebissene ♀♀ von *A. byssinum*, *A. punctatum* und *A. strigatum*.

A. septemspinus suchte Ruheplatz 1 an drei aufeinanderfolgenden Jahren in drei Generationen auf. Eine über mehrere Jahre andauernde Treue zum Übernachtungsplatz wird auch für *Idiomelissodes duplocincta* (ALCOCK 1998) und *Augochlorella neglectula* (WCISLO 2003) angegeben. *Biastes emerginatus* wurde nach einer Beobachtungspause

von zwei Jahren wieder am gleichen Ruheplatz angetroffen (WESTRICH et al. 1992). Ob das Wiederfinden der Schlafplätze durch visuelle und/oder olfaktorische Orientierung erfolgt, ist noch ungeklärt.

Dank

Für die Ermöglichung der vorliegenden Untersuchung möchte ich Frau Gertrud und Herrn Mag. Franz Wolf (†) sehr herzlich danken.

Zusammenfassung

In den Jahren 2001, 2002 und 2003 konnten im Stadtgebiet von Graz (Steiermark, Österreich) Beobachtungen über das Nachtruheverhalten der Wollbiene *Anthidium septemspinosum* LEP. gemacht werden. ♂♂ dieser Bienenart befestigten sich über Nacht und bei ungünstiger Witterung mit ihren Mandibeln ohne Zuhilfenahme der Beine in einer Höhe von 40-164 Zentimetern an Nadeln, Ästchen bzw. Blättern von *Taxus baccata*, *Abies alba*, *Larix decidua*, *Chamaecyparis pisifera*, *Ilex aquifolium*, *Daphne mezereum* und *Ribes uva-crispa*, wobei Nadeln von *T. baccata* deutlich bevorzugt wurden. Die Bienen ruhten meistens in horizontaler Ausrichtung mit leicht konkav gekrümmtem Abdomen, wobei Beine und Flügel dicht an den Körper und die Antennen nach unten an das Gesicht gelegt wurden. 1-50 ♂♂ versammelten sich in einer lockeren Schlafgemeinschaft ohne gegenseitigen Körperkontakt an verschiedenen Ruheplätzen in einem Privatgarten eines Grazer Außenbezirkes. Einer dieser Ruheplätze wurde von drei Bienengenerationen an drei aufeinander folgenden Jahren aufgesucht. Gegen Ende der Flugperiode erschienen auch vereinzelt ♀♀ in der Schlafgemeinschaft, sie zeigten das gleiche Verhalten wie die ♂♂. Es wurden keine sexuellen Interaktionen zwischen den Geschlechtern beobachtet, oft kam es jedoch zu aggressivem Verhalten zwischen männlichen Artgenossen an als Ruheplatz besonders bevorzugten Pflanzenteilen. Bei einigen Individuen konnte eine zeitlich befristete Ruheplatztreue, bei manchen sogar eine Zweigstetigkeit festgestellt werden.

Literatur

- ALCOCK J. (1998): Sleeping aggregations of the bee *Idiomelissodes duplocincta* (COCKERELL) (Hymenoptera: Anthophorini) and their possible function. — J. Kansas Ent. Soc. 71 (1): 74-84.
- ALFKEN J.D. (1913): Die Bienenfauna von Bremen. — Abh. Nat. Ver. Bremen 22: 1-220.
- BANKS N. (1902): Sleeping habits of certain Hymenoptera. — J. New York Ent. Soc. 10: 209-214.
- BIERI S. (2002): Die Bienen und Wespen des Fürstentums Liechtenstein. — Naturkdl. Forschung im Fürstentum Liechtenstein 19: 7-160.
- BISCHOFF H. (1927): Biologie der Hymenopteren. — Springer, Berlin: 1-598.
- CARRÉ S. & J.P. PY (1981): *Coelioxys rufocaudata* SM. (Hymenoptera Megachilidae) cleptoparasite de *Megachile rotundata* F. (Hymenoptera Megachilidae) pollinisateur de la luzerne. — Apidologie 12 (4): 303-317.
- EVANS H.E. & E.G. LINSLEY (1960): Notes on a sleeping aggregation of solitary bees and wasps. — Bull. Southern Cal. Acad. Sci. 59: 30-37.
- FIEBRIG K. (1912): Schlafende Insekten. — Jena. Z. Naturwiss. 48: 315-364.
- FRIESE H. (1891): Beiträge zur Biologie der solitären Blumenwespen (Apidae). — Zool. Jahrb. Syst. 5: 751-860.

- FRIESE H. (1898): Die Bienen Europas (Apidae europaeae) nach ihren Gattungen, Arten und Varietäten auf vergleichend morphologisch-biologischer Grundlage. Teil V — Lampe, Innsbruck, Imst: 1-227.
- FRIESE H. (1923): Die europäischen Bienen (Apidae). Das Leben und Wirken unserer Blumenwespen. — De Gruyter, Berlin, Leipzig: 1-456.
- FRITSCH K. (1933): Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1913. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 142: 19-40.
- GEISER F. (1988): Wildbienen – Wehrhafte Blumenkinder. — Landbuch-Verlag, Hannover: 1-135.
- GRASSÉ P.P. (1942): Les rassemblements de sommeil des Hyménoptères et leur interprétation. — Bull. Soc. Ent. France 1942: 142-148.
- HAMILTON W.D. (1971): Geometry for the Selfish Herd. — J. theor. Biol. 31: 295-311.
- HAUSL-HOFSTÄTTER U. (1995): Zur Bienenfauna der Steiermark I. *Trachusa* PANZ. und *Anthidium* FABR. (Hym., Apoidea, Megachilidae). — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 49: 15-22.
- KAISER W. (1990): Wie solitäre Bienen die Nacht verbringen. — Verh. Dt. Zool. Ges. 83: 616-617.
- KEARLEY G. (1857): On the habit of *Chelostoma florissomnis*. — Zoologist 1857: 5770.
- LINSLEY E.G. (1962): Sleeping aggregations of aculeate Hymenoptera-II. — Ann. Ent. Soc. Amer. 55: 148-164.
- LINSLEY E.G. & J.W. MACSWAIN (1958): Sleeping habits of males of *Hesperapis* (Hymenoptera: Melittidae). — J. Kansas Ent. Soc. 31 (4): 273-274.
- MATHEWSON J.A. & H.V. DALY (1955): A brief note on the sleep of male *Melissodes* (Hymenoptera: Apidae) — J. Kansas Ent. Soc. 28: 120.
- MIYANAGA R. & Y. MAETA (1998): Notes on a male sleeping aggregation of *Lasioglossum* (*Ctenonomia*) *kumejimense* (Hymenoptera: Halictidae). — Ent. Science 1 (3): 357-358.
- MÜLLER A. (1991): Wildbienen im Schaffhauser Randen. — Neujahrsbl. Naturf. Ges. Schaffhausen 43: 1-78.
- MÜLLER A., KREBS A. & F. AMIET (1997): Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. — Natur Buch Verlag, Augsburg: 1-384.
- OLIVEIRA F.F. & M.S. CASTRO (2002): Nota sobre o comportamento de agregação dos machos de *Oxaea austera* GERSTAECKER (Hymenoptera, Apoidea, Oxaeinae) na caatinga do Estado da Bahia, Brasil. — Revta bras. Zool. 19 (1): 301-303.
- PITTONI B. (1933): Über Schlafgesellschaften solitärer Insekten. — Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 83: 192-201.
- RAU P. & N. RAU (1916): The sleep of insects; an ecological study. — Ann. Ent. Soc. Amer. 9: 227-274.
- SCHREMMER F. (1955): Beobachtungen über die Nachtruhe bei Hymenopteren, insbesondere die Männchenschlafgesellschaften von *Halictus*. — Österr. Zool. Z. 6: 70-89.
- SCHREMMER F. (1961): Aus dem Nachtleben der Insekten. — Der Mittelschullehrer und die Mittelschule 3/4: 4 pp., ohne Paginierung.
- SCHROTTKY C. (1922): Soziale Gewohnheiten bei solitären Insekten. — Z. wiss. Insektenbiol. 17: 49-57.
- SCHWARZ M., GUSENLEITNER F. & K. MAZZUCCO (1999): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs III (Hymenoptera, Apidae). — Entomofauna 20 (31): 461-524.
- SUGIURA N. (1991): Male territoriality and mating tactics in the wool-carder bee, *Anthidium septemspinosum* LEPELETIER (Hymenoptera, Megachilidae). — J. Ethol. 9: 95-103.
- WCISLO W.T. (2003): A male sleeping roost of a sweat bee, *Augochlorella neglectula* (CKLL.) (Hymenoptera: Halictidae), in Panamá. — J. Kansas Ent. Soc. 76 (1): 55-59.

- WESTRICH P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs Bd. I: Allgemeiner Teil: 3-431; Bd. 2: Spezieller Teil: 435-972. — Ulmer, Stuttgart.
- WESTRICH P. (1993): Über die Verbreitung und Bionomie der Scherenbiene *Chelostoma grande* (NYLANDER) (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). — Linzer biol. Beitr. 25 (1): 97-111.
- WESTRICH P., WESTRICH L. & A. MÜLLER (1992): Beobachtungen zur Nachtruhe der Kraftbiene *Biastes emarginatus* (SCHENCK) (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae). — Linzer biol. Beitr. 24 (1): 3-12.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Ulrike HAUSL-HOFSTÄTTER
Landesmuseum Joanneum GmbH, Zoologie
Raubergasse 10
8010 Graz, Austria
E-Mail: ulrike.hausl-hofstaetter@stmk.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [0036_2](#)

Autor(en)/Author(s): Hausl-Hofstätter Ulrike

Artikel/Article: [Beobachtungen an einer Nachtruhegemeinschaft der Wollbiene *Anthidium septemspinosum* LEPELETIER 1841 \(Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae\) 801-822](#)