

Zur Ökofaunistik Kunstnester bewohnender aculeater Hymenopteren

Andrea Jakubzik, Klaus Cölln

Abstract

In the years 1986 to 1988 trap nesting Hymenoptera were studied in the regions of Köln, Kalkeifel and Mittelrhein. Borings of different diameters were prepared in wood and acrylic glass and offered to the animals as nesting sites. A total of 45 species have been recorded: 27 species that use to build nests, 8 parasitoids and 10 visitors. In addition observations on the nest building behavior of *Osmia rufa* (Apidae) and *Passaloecus insignis* (Sphecidae) were carried out.

1. Einleitung

Viele aculeate Hymenopteren betreiben Brutfürsorge oder Brutpflege. Für die Anlage ihrer Nester sind sie dabei mehr oder weniger stark an bestimmte Substrate gebunden. Man unterscheidet grundsätzlich im Boden nistende (endogäische) Arten und solche, die ihre Nester hypergäisch z.B. in Insektenfraßgängen in Holz, in hohlen Pflanzenstengeln oder in Hohlräumen von Gesteinen oder altem Gemäuer anlegen. Da das Nistplatzangebot für das Vorkommen der Arten ein limitierender Faktor ist, hat man schon sehr früh künstliche Nistgelegenheiten für den Nachweis der z.T. in relativ geringen Abundanzen vorkommenden Spezies eingesetzt. Für hypergäisch nistende Arten haben sich dabei sogenannte Trap-Nester unterschiedlichster Konstruktion bewährt (Literatur-Übersicht: THIEDE, 1981). In der vorliegenden Arbeit, die in drei verschiedenen Regionen der ehemaligen Rheinprovinz durchgeführt wurde, kamen einerseits Buchenholzklotze, andererseits Nistkästen mit Acrylglassröhrchen zum Einsatz. Letztere dienten zusätzlich der Verhaltensbeobachtung während des Nestbaus.

2. Untersuchungsgebiete

Die Arbeiten wurden in drei Gebieten verschiedener Charakteristika durchgeführt. Im besiedelten Bereich untersuchten wir Gärten unterschiedlicher Struktur in den Randbezirken von Köln (JAKUBZIK, in Vorbereitung) sowie die Eifeldörfer Gönnersdorf (Zentrum) und Üxheim (Ortsrand) im Landkreis Daun (CÖLLN, 1990; JAKUBZIK & CÖLLN, im Druck), während das NSG "Koppelstein" bei Niederlahnstein einen Komplex diverser Landnutzungsformen und Brachflächen repräsentierte (CÖLLN et al., 1991).

Tab. 1: In Kunstbauten aus Acrylglas nistende Arten.

D: Durchmesser, I: Individuen, M: Monat des Nestbaus, m: Männchen, N: Nester, w: Weibchen, *: Arten, die auch in Buchenholz nisteten

FAMILIE/ART	RAUM KÖLN			KALKFELFEL			MITTELREHEN			
	D	N	M	I	N	M	I	N	M	I
<i>Eumemidae</i>										
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (CURTIS, 1826) *	4	2	?	3m	1	VII	2m			
	5				4	VII	3w8m			
<i>Symmorphus crassicornis</i> (PANZER, 1798) *	7				1	VII	1w			
<i>Sphecidae</i>										
<i>Passalocnus insignis</i> (VAN DER LINDEN, 1892)	3	2	VII	2w						
<i>Pempredon hygrubris</i> (FABRICIUS, 1793)	5							1	IX	1w
<i>Pempredon lugens</i> DAHLBOHM, 1842	4							1	VII	1w
	5							1	IX	1w
<i>Trypoxylon clavicerum</i> LEPELETIER, 1825	3							3	VII	5w3m
<i>Trypoxylon figulus</i> (LINNÉ, 1758) *	4							1	VII	1w
	5							2	?	3w
<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945 *	3							1	?	3w
<i>Apidae</i>										
<i>Cheilosonoma fuliginosum</i> (PANZER, 1798) *	3				2	VII, VIII	1w1m	1	VII	1w1m
	4				1	VII	1m			
<i>Hierades truncorum</i> (LINNÉ, 1758) *	3	2	VII	2w1m						
	4	2	VII	4w				1	IX	1w
<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1802)	3	1	VII	1m						
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852 *	3									
<i>Osmia caerulescens</i> (LINNÉ, 1758)	4				4	VII-VIII	6m			
	5				3	VIII	1w10m			
<i>Osmia cornuta</i> (LATREILLE, 1805)	7	1	?	1w						
<i>Osmia leavis</i> (KIRBY, 1802) *	4				1	VII	1m			
	5				6	VII, VIII	1w10m	1	VII	1m
	7				1	VII	6w			
<i>Osmia parvicornis</i> CURTIS, 1828) *	4				1	VII	1w2m			
<i>Osmia rufa</i> (LINNÉ, 1758) *	5	6	IV-VI	1w11m	5	VII	8m	2	VI	2m
	7	2	IV	3m	26	VI, VII	22w42m	4	VI	3w3m
	8				1	VI	2m			
SUMME NESTER		18			57			20		
SUMME NISTHILFEN		417			406			318		

3. Material und Methode

In den Jahren 1986 bis 1988 wurden zwei verschiedene Formen von Trapnestern Ende März bis Anfang April ausgebracht: mit Längsbohrungen von 2 bis 7 mm Durchmesser versehene, median gespaltene Buchenholzklotze (170x20x20 mm, Ganglänge 147 mm), die in quadratischen Bündeln zu je 9 Stück angeboten wurden (modifiziert nach KROMBEIN, 1967) und Nistkästen, deren aufklappbare Vorderfront in verschiedenen großen Bohrungen je 16 Acrylglasröhrchen zweier Längen (100 mm, 60 mm) mit Innendurchmessern von 3 bis 5 sowie 7 bis 9 mm enthielt (THIEDE, 1981).

Die je nach Standort an Bäumen, Baumstümpfen, Zaunpfählen bzw. Gebäudefassaden in einer Höhe von 0,70 bis 1,80 m befestigten Trap-Nester wurden in unregelmäßigen Abständen auf fertiggestellte Nestanlagen kontrolliert. Belegte Nisthilfen wurden durch neue ersetzt und zur weiteren Beobachtung ins Labor gebracht.

Zur Determination des Tiermaterials diente die in JAKUBZIK & CÖLLN (1989) genannte Literatur, wobei ergänzend für die Artdiagnose in der Gattung *Psenulus* der Schlüssel von MERISUO (1967) und in der Gattung *Trypoxylon* derjenige von JACOBS & OEHLKE (1990) herangezogen wurde. Darüber hinaus fanden für neu hinzugekommene Gruppen folgende Schlüssel Verwendung: Ichneumonidae (FITTON et al., 1988), Chrysididae (MORGAN, 1984), Sapygidae (OEHLKE, 1974), Formicidae (KUTTER, 1977) und Pompilidae (OEHLKE & WOLF, 1987).

Für die Überprüfung bestimmten Tiermaterials bzw. für Determinationen danken wir den Herren Dr. Nikolaus Mohr (Ichneumonidae), Stephan Risch (Apidae), Andreas Schultz (Formicidae), Dr. Martin Sorg (Sphecidae) und Heinrich Wolf (Eumenidae und Pompilidae).

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Faunistik

Aus 180 Nestern konnten insgesamt 35 Arten gezogen werden. Bemerkenswert ist *Osmia leaiana*, die mit A3 in der Roten Liste der Bienen Baden-Württembergs (WESTRICH, 1989) verzeichnet ist. Es zeigt sich deutlich, daß die 27 nestbauenden Arten die beiden Nisthilfetypen nicht in gleicher Weise annehmen (Tab. 1 und 2). Während 10 Arten in beiden Formen nisteten, besiedelten 7 nur Acrylglas und 10 ausschließlich Buchenholz. Dabei muß allerdings offen bleiben, ob man aufgrund des vorliegenden Datenmaterials aus diesen Ergebnissen schon entsprechende Gesetzmäßigkeiten für die einzelnen Spezies ableiten kann. Die Schlüpftrate war in den beiden Systemen unterschiedlich. Sie ergab für die Buchenholzklotzchen immerhin 63% und für die Acrylglasröhrchen nur 40%. Der Nachteil von Acryl ist wahrscheinlich z.T. in einem unzureichenden Gasaustausch begründet. Auch könnte bei entsprechender Witterung ein Wärmestau in den Nistkästen die Brut negativ beeinflussen.

Tab. 2: Nestbauende Arten aus Buchenholz

a: Arbeiterinnen, D: Durchmesser, I: Individuen, M: Männchen, N: Nestbau, N: Nestler, w: Weibchen, * : Arten, die auch in *Acrylglas nisteten*

FAMILIE/ART	RAUM KÖLN			KALKJEFFEL			MITTEL-RHEIN			
	D	N	M	I	N	M	I	N	M	I
Formicidae										
<i>Leptothorax affinis</i> MAYR, 1855	3							2	VII	129a/w22m
Pompilidae										
<i>Dipogon subintermedius</i> (MAGRETTI, 1886)								1	VI	1m
Eumeniidae										
<i>Ancistrocerus nigricornis</i> (CURTIS, 1826) *	5							6	VI	12w26m
	6							4	VII	6w
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (MÜLLER, 1776)	4							1	VIII	1m
<i>Synanoropus crassicornis</i> (PANZER, 1798) *	5							1	VIII	2m
<i>Synanoropus rubicinctus</i> (BALDINI, 1894)	3				3	VII	2w4m			
Sphecidae										
<i>Pemphredon lethifer</i> (SHUCKARD, 1837)	4							1	IX	1w
<i>Pecanus fuscipennis</i> (DAHLBOHM, 1843)	4							1	IX	1w2m
<i>Pecanus pallipes</i> (PANZER, 1798)	2							1	IX	3w
	3							1	IX	1m
	4							1	VIII	3m
<i>Rhopalum clavipes</i> (LINNÉ, 1758)	2	1	?				3w7m			
	3	1	?				1w1m			
<i>Trypoxylon figulus</i> (LINNÉ, 1758) *	5							1	VI	1m
	6							1	VI	1m
<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945 *	3							1	7	2w

Apidae										
<i>Chelostoma florissans</i> (LINNÉ, 1758)	3							9	VI, VII	15w/0m
	4							1	VII	1w/1m
<i>Chelostoma fuliginosum</i> (PANZER, 1798) *	4							2	VII	2w/1m
	5					1	VII	2m		
<i>Hierades truncorum</i> (LINNÉ, 1758) *	3							1	IX	2m
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852 *	2	1	VII							
	4			1w				1	IX	1m
<i>Megachile venicolor</i> SMITH, 1844	7							1	VIII	2w
<i>Osmia laevis</i> (KIRBY, 1802) *	4							1	VIII	2m
	5							5	VIII	23w/18m
<i>Osmia parvicornis</i> CURTIS, 1828 *	3									
<i>Osmia rufa</i> (LINNÉ, 1758) *	5							1	VII	3w/1m
	6							5	V, VII	3w/5m
	7							1	VII	1w
SUMME NESTER		3				14				
SUMME NISTHILFEN		72				199				
								47		
								297		

Ein Indiz hierfür ist z.B. das gelegentliche Schmelzen der aus Harz bestehenden Zellwände bei *Passaloecus* und *Heriades*.

Alle angebotenen Innendurchmesser der Nisthilfen wurden besiedelt. Wenn auch die Präferenzen einzelner Arten durchaus unterschiedlich sind, so lassen sich immerhin etwa 70% der Arten mit Bohrungen von 3 und 4 mm erfassen. Eine positive Korrelation zwischen der Anzahl der Weibchen und dem zunehmenden Innendurchmesser der Nisthilfen, wie von BRECHTEL (1986) in sehr umfangreichen Untersuchungen festgestellt, ist aus unserem Datenmaterial nicht abzuleiten. Die Konzentrierung von Männchen in den vorderen und von Weibchen in den hinteren Zellen (BRECHTEL, 1986; KROMBEIN, 1967) eines Nestes können wir allerdings für *Osmia rufa* und *Osmia laiana* bestätigen.

Im Standortvergleich erweist sich das NSG "Koppelstein" am Mittelrhein, in dem das Arteninventar der aculeaten Hymenopteren ungewöhnlich hoch ist (RISCH & CÖLLN 1991; SORG & WOLF 1991), mit 18 nestbauenden Arten als besonders ergiebig. Erwartungsgemäß bleiben die besiedelten Bereiche (Großraum Köln 8 und Kalkeifel 10 Arten) hinter diesem Ergebnis zurück. Die insgesamt nachgewiesene Artenzahl von 27 liegt bei einem Vergleich mit entsprechenden Erhebungen im oberen Bereich (BRECHTEL, 1986: 36 Spezies; SCHÄTZLE, 1989: 10 Spezies; SCHNEIDER, 1991: 27 Spezies und THIEDE, 1981: 12 Spezies).

Von den 180 untersuchten Nestern waren 25 parasitiert. Deren Auswertung ergab 8 parasitoide Arten mit 31 Individuen aus 4 Hymenopteren-Familien (Tab. 3). Auch hier ist das NSG "Koppelstein" am Mittelrhein mit insgesamt 15 parasitierten Nestern, 6 Arten und 18 Individuen besonders hervorzuheben. Der Parasitierungsgrad betrug hier 18,0%, während in der Kalkeifel (6 Nester, 4 Arten, 9 Individuen) und im Großraum Köln (4 Nester, 3 Arten, 4 Individuen) mit 7,8% bzw. 16,0% geringere Anteile gefunden wurden.

Bei zusätzlicher Berücksichtigung der Besucher *Crossocerus quadrimaculatus* (Fabricius, 1793), *Ectemnius cavifrons* (Thomson, 1870), *Ectemnius continuus* (Fabricius, 1804), *Lestica clypeata* (Schreber, 1759), *Anthophora acervorum* (Linné, 1758), *Lasioglossum morio* (Fabricius, 1793), *Megachile centuncularis* (Linné, 1758), *Megachile ericetorum* Lepeletier, 1841, *Megachile willughbiella* (Kirby, 1802) und *Stelis punctulatissima* (Kirby, 1802), die ohne Nestbauaktivität in den Nisthilfen angetroffen wurden, erhöht sich die Gesamtartenzahl dieser Studie auf 45.

4.2. Verhaltensbeobachtungen

Trap-Nester aus Acrylglas in den Nistkästen nach THIEDE (1981) ermöglichen in einfacher Weise quantifizierbare Verhaltensbeobachtungen, da die Tiere auch bei Tageslicht (bei geöffneter Vorderfront der Kästen) ihre Tätigkeit verrichten und somit im Nest direkt beobachtet werden können.

Tab. 3: Parasitoide

A: Acrylglas, D: Durchmesser, H: Buchenholz, I: Individuen, M: Monat des Nestbaus, N: Nester, Ni: Nisthilfe

FAMILIE/ART	D	RAUM KÖLN		KALKRIESEL		MITTELRIESEL			WIRT		
		N	M	I	N	M	I	N		M	I
Ichneumonidae											
<i>Perithous septemcinctorius</i> THUNBERG, 1822	2	H						1	VIII	1	nicht geschlüpft
Chrysididae											
<i>Chrysis ignita</i> (LINNÉ, 1758)	3	A	2	?	2						Trypoxylon spec. nicht geschlüpft Eumenidae Trypoxylon spec. Eumenidae Eumenidae
	3	A			1	VII	2				
	3	H			1	VII	2				
	5	A			1	VIII	1				
	5	H						2	VI, VIII	2	Eumenidae
	6	H						4	VI-VIII	4	Eumenidae
<i>Omilus auratus</i> (LINNÉ, 1761)	3	H	1	VII	1						Passaloecus spec.
<i>Trichrysis cyanea</i> (LINNÉ, 1761)	2	H						1	VIII	1	Trypoxylon spec.
	3	H						2	VII	3	Trypoxylon spec.
	4	A			1	VIII	1				Trypoxylon spec.
	5	H						1	VII	2	Trypoxylon spec.
Sapygidae											
<i>Sapyga quinquepunctata</i> FABRICIUS, 1781	4	A			1	VII	2				Osmia spec.
	5	H						1	VI	1	Osmia leaiana
<i>Sapygina decemguttata</i> JURINE, 1807	3	H						1	VIII	2	Heriades truncorum
Apidae											
<i>Stelis breviscula</i> (NYLANDER, 1848)	3	A	1	VII	1						Heriades spec.
<i>Stelis phaeoptera</i> (KIRBY, 1802)	5	A			1	VII	1	1	VII	1	Osmia spec.
	5	H						1	VI	1	Osmia leaiana

Durch entsprechende Differenzwägungen lassen sich außerdem die von den Muttertieren jeweilig herbeigebrachten Baumaterial- bzw. Proviantlasten messen.

Tab. 4: Leistungen während des Nestbaus (quantitativer Vergleich)

	<i>Osmia rufa</i>	<i>Passaloecus insignis</i>
BASISDATEN		
Standorte	2	1
Beobachtungstage	12	21
Beobachtete Weibchen	5	5
Nester	5	5
Gewicht Weibchen	51 - 70 mg	5 - 7 mg
Tiefste Flugtemperatur	13 Grad C	19 Grad C
Flugaktivität/Tag	9.00 - 20.30	10.00 - 20.00
ZELLENESE		
Materialflug	2 - 17 min	1 - 2 min
Anflüge/Zwischenwand	6 - 30	6 - 18
Zeit/Zwischenwand	17 - 90 min	20 - 120 min
Baumaterial/Flug	6,9 +/- 2,6 mg	0,3 mg
Proviantflug	2 - 50 min	0,28 - 28 min
Anflüge/Zelle	18 - 27	12 - 120
Zeit/Zelle	2,5 - 8,0 h	1,8 - 7,7 h
Proviant/Flug	10,0 +/- 3,4 mg	0,7 mg
Eiablage	36 - 68 sec	2,5 - 5,0 min
Zellen/Tag	0,5 - 3,0	0,6 - 2,0

Eine zusammenfassende Übersicht von Daten (Tab. 4), die an *Osmia rufa* und *Passaloecus insignis* ermittelt wurden, zeigt die während des Brutgeschäftes vom Muttertier aufzubringenden Leistungen im Vergleich. Während für *Osmia rufa* bereits an Holzklötzchen erhobene Befunde vorliegen (MADDOCKS & PAULUS, 1987), konnte mit Hilfe der von uns verwendeten Technik für die Sphecidae erstmalig ein umfangreiches, auf insgesamt 21 Beobachtungstagen basierendes, den Nestbau quantifizierendes Datenmaterial bereitgestellt werden. Gerade durch die direkte Beobachtungsmöglichkeit der Tätigkeit im Nest werden die mit Acrylglas bestückten Nisthilfen zu einer idealen Methode für Verhaltensbeobachtungen, deren breite Anwendung unsere Kenntnis über die Biologie vieler Hymenopterengruppen erweitern könnte.

5. Literatur

- BRECHTEL, F. (1986): Die Stechimmenfauna des Bienwaldes und seiner Randbereiche (Südpfalz) unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie kunstnestbewohnender Arten. - Pollichia-Buch Nr. 8. - Bad Dürkheim.
- CÖLLN, K. (1990): Die Sozialen Faltenwespen (Hymenoptera, Vespidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun), Beiträge zur Insektenfauna der Eifeldörfer I. - Dendroco-pos 17, 101-108.

- et al. (1991): Zur Hymenopterenfauna des NSG "Koppelstein" bei Niederlahnstein. I. Methodik und Untersuchungsflächen. - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 14, 129-137.
- FITTON, M.G. et al. (1988): Pimpline Ichneumon-Flies (Hymenoptera, Ichneumonidae (Pimplinae)). - Handbooks for the Identification of British insects 7, London.
- JACOBS, H.-J. & OEHLKE, J. (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera: Sphecidae. 1. Nachtrag. - Beitr. Ent. 40, 121-229, Berlin.
- JAKUBZIK, A. & CÖLLN, K. (1989): Zur Biologie der in *Rubus* nistenden Hymenopteren des Rheinlandes. - Verh. Westd. Entom. Tag 1989, 113-122.
- KROMBEIN, K.V. (1967): Trap-nesting wasps and bees: life histories, nests, and associates. - Washington.
- KUTTER, H. (1977): Hymenoptera: Formicidae. - Insecta Helvetica, Fauna 6, Zürich.
- MADDOCKS, R. & PAULUS, H.F. (1987): Quantitative Aspekte der Brutbiologie von *Osmia rufa* L. und *Osmia cornuta* Latr. (Hymenoptera, Megachilidae): Eine vergleichende Untersuchung zu Mechanismen der Konkurrenzminderung zweier nahverwandter Bienenarten. - Zool. Jb. Syst. 114, 15-44.
- MERISUO, A.K. (1967): Die mir bekannt gewordenen mittel- und nordeuropäischen Arten der Gattung *Psenulus* Kohl (Hym., Sphecoidea). - Ann. Ent. Fenn. 33, 151-154.
- MORGAN, D. (1984): Cuckoo Wasps (Hymenoptera Chrysididae). - Handbooks for the Identification of British Insects 6, London.
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Scolioidea. - Beitr. Ent. 24, 379-400.
- & WOLF, H. (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Pompilidae. - Beitr. Ent. 37, 379-390.
- RISCH, S. & CÖLLN, K. (1991): Zur Hymenopterenfauna des NSG "Koppelstein" bei Niederlahnstein. IV. Wildbienen (Hymenoptera, Apidae). - Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz 14, 201-243.
- SCHÄTZLE, F. (1989): Wespen und Bienen aus Trapnestern mit kleinen Röhrendurchmessern. - Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 12, 377-386.
- SCHNEIDER, N. (1991): Contribution à la connaissance des Arthropodes rubicoles du Grand-Duché de Luxembourg. - Bull. Soc. Nat. luxemb. 92, 85-119.
- SORG, M. & WOLF, H. (1991): Zur Hymenopterenfauna des NSG "Koppelstein" bei Niederlahnstein. III. Grab-, Weg- und Faltenwespen sowie andere Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata: Dryinidae, Bethyilidae, Chrysididae, Tiphiidae, Mutillidae, Sapygidae, Pompilidae, Eumenidae, Vespidae, Sphecidae). - Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz 14, 167-200.
- THIEDE, U. (1981): Über die Verwendung von Acrylglasröhrchen zur Untersuchung der Biologie und Ökologie solitärer aculeater Hymenopteren (Hymenoptera). - Dtsch. Ent. Z., N.F. 28, 45-53.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - Stuttgart.

Andrea Jakubzik, Dr. Klaus Cölln
Zoologisches Institut
I. Lehrstuhl der Universität
Weyertal 119
5000 Köln 41

Verh. Westd. Entom. Tag 1991, S. 100, Löbbbecke-Mus., Düsseldorf 1993

Die aculeaten Hymenopteren des "Immengartens" des Naturhistorischen Museums Lübeck

Jane van der Smissen

Veröffentlicht als:

SMISSEN, Jane van der & ECKLOFF, W. (1992): Die Wildbienen und Wespen des
Immengartens. Nat.Hist.Mus. Lübeck (Selbstverlag).

Jane van der Smissen
Naturhist. Mus.
Mühlendamm 1-3
D 2400 Lübeck

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [1991](#)

Autor(en)/Author(s): Jakubzik Andrea, Cölln Klaus

Artikel/Article: [Zur Ökofaunistik Kunstnester bewohnender aculeater Hymenopteren 91-100](#)