

# Reaktionen von Arbeiterinnen und jungen Königinnen gestörter Faltenwespen-Nester - (Hymenoptera: Vespidae)

Wolfgang Sohmen

Abstract: After strong reduction of workers towards the end of the nest development young queens of *Dolichovespula saxonica* (F.) are able to return to the nest and take over worker-like activities. This was not proved for two nests of *Vespula vulgaris*. The young *D. saxonica*-♀♀ look after the wasps in the nest and those that will emerge and assume works of nest sanitation in removing dead larvae and adults from the nest. So young queens can contribute to a guaranteed reproduction rate towards the end of nest development. These behaviours also indicate that the genus *Dolichovespula* (ROHWER) is more primitive than *Vespula* (THOMSON). - The exchange of two nests of *Dolichovespula media* (RETZ.) proved that in strange nests workers perform works of nest sanitation and start foraging flights from there. Thereby no aggressive reactions or fights among workers were registered.

## 1. Einleitung

Für die Langkopfwespe *Dolichovespula media* (RETZIUS) ist bekannt, daß auch junge Königinnen gestörter Nester kurz nach dem Schlüpfen Arbeiterinnentätigkeiten verrichten können (vgl. HAESELER 1986). Im Rahmen dieser Untersuchung sollte geprüft werden, inwieweit diese Verhaltensweise auch bei anderen Faltenwespen vorliegt. In Nestern, in denen gegen Ende der Nestentwicklung die Zahl der Arbeiterinnen durch Parasitierung, Feinde, ungünstige Witterung oder andere negative Einflüsse stark dezimiert wird, kann dies besonders negative Auswirkungen auf die Reproduktionsraten haben, da eine ausreichende Versorgung der schlüpfenden Geschlechtstiere nicht mehr durch Arbeiterinnen gewährleistet werden kann.

## 2. Untersuchungszeitraum, Untersuchungsgebiet sowie Witterung

Die Untersuchungen wurden vom 27.6. bis 1.11.1988 durchgeführt. Sämtliche untersuchten Nester stammten aus dem Stadtgebiet Oldenburgs i.O. (Norddeutschland). Sie wurden zur Beobachtung in ein Wohngebiet am Stadtrand gebracht.

Im Juni und Juli war die Witterung relativ ungünstig; im Vergleich zum langjährigen Mittelwert war der Juni zu kalt, der Juli zu heiß; in beiden Monaten schien die Sonne zu wenig (Tab. 1). Im August waren die Entwicklungsbedingungen besser. Die Niederschlagswerte waren relativ niedrig, während die Werte der Sonnenscheindauer und Temperaturen kaum von den langjährigen Mittelwerten abwichen. Im September war es bei zu geringer Sonnenscheindauer etwas zu kühl; im Oktober lag der Niederschlagswert im Vergleich zum langjährigen Mittelwert etwas zu hoch, während der Wert für die Sonnenscheindauer etwas zu niedrig lag.

## 3. Material und Methoden

Versuche wurden mit Nestern von *Dolichovespula saxonica* (F.), *D. media* (RETZ.) und *Vespula vulgaris* (L.) durchgeführt.

Die Nester wurden zumeist abends oder nachts abgeholt, da sich zu dieser Zeit die meisten Tiere im Nest befinden. Auf eine Betäubung der Nestinsassen (vgl. GAUL 1939, 1941, EDWARDS 1980) wurde verzichtet. Nach der Umsetzung wurden die Nester stets so aufgestellt, daß die ♀♀ nach unten und zu den Seiten hin weiterbauen konnten. Außerdem wurde darauf

Tab. 1: Mittlere Tagestemperatur (Dekadenmittel), Niederschlagsmenge (pro Dekade) und Sonnenscheindauer der Monate Juni bis Oktober 1988 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Oldenburg, Sonnenscheindauer für Station Bremen) (T = Temperatur, N = Niederschlag, S = Sonnenschein, \* = Mittelwert 1951-1980).

	JUNI			JULI			AUGUST			SEPTEMBER			OKTOBER		
T	13,7	14,7	16,1	16,8	15,8	17,0	17,4	16,5	15,1	14,0	13,2	12,9	10,3	10,0	8,6
*	15,5			16,6			16,4			13,6			9,6		
N	59,0	0,2	17,1	47,9	57,5	45,6	0,2	29,3	39,6	3,6	26,9	29,5	47,3	8,5	4,7
*	70,0			84,8			85,2			58,8			58,1		
S	115			155			175			129			90		
*	217			196			188			147			101		

geachtet, daß vor allem die Nester der *Dolichovespula*-Arten vor Regen geschützt waren. So bevorzugt besonders *D. saxonica* solche Plätze bei der Nistplatzauswahl (vgl. KEMPER 1960). Markiert wurden die Wespen mit farbigem „Tipp-Ex Fluid“ auf dem Thorax und Abdomen. Messungen zur Bestimmung der relativen Luftfeuchtigkeit und der Temperatur wurden direkt neben dem jeweiligen Nest durchgeführt.

Die Nomenklatur richtet sich nach EDWARDS (1980).

#### 4. Ergebnisse

##### 4.1. Reaktionen junger Königinnen nach Dezimierung der Arbeiterinnen

###### 4.1.1. *Dolichovespula saxonica*-Nest Nr. 1

Am 27.6. konnte ein in einer Schubkarre angelegtes Nest (Abb. 1) mit dieser und etwa 40 ♂♂ aus einem Garten im Südwesten Oldenburgs auf der Beobachtungsfläche aufgestellt werden. Die Entfernung zum ursprünglichen Nistplatz betrug ca. zwei Kilometer. Damit war die Voraussetzung gegeben, daß die ♀♀ am neuen Standort des Nestes bleiben würden.



Abb. 1: In einer Schubkarre angelegtes Nest von *Dolichovespula saxonica*.

Das erste Männchen erschien am 19.7. auf der Nesthülle; zu diesem Zeitpunkt befanden sich rund 250 ♀♀ im Nest. Die ersten jungen Königinnen wurden am 27.7. festgestellt. Von diesem Zeitpunkt an wurden die ♀♀ nach und nach reduziert, bis am 13.8. keine Arbeiterin mehr im Nest zu beobachten war (Abb. 2).

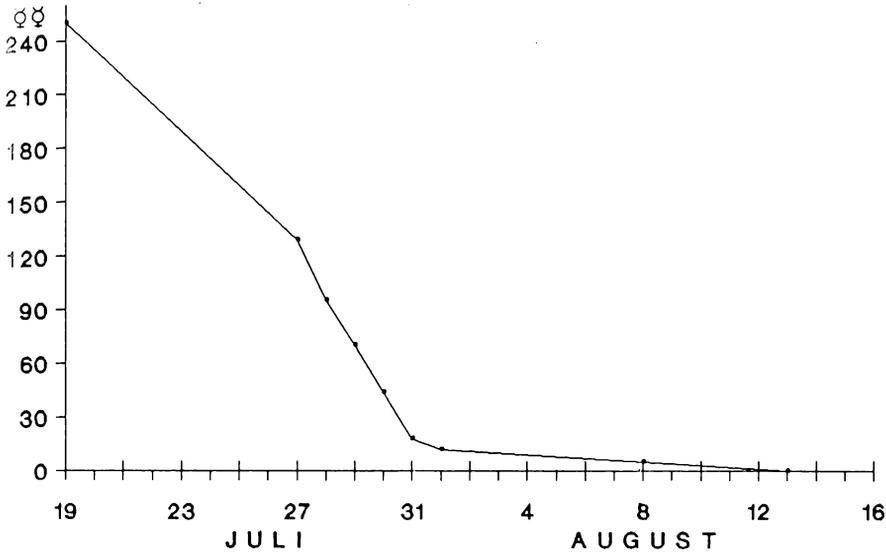


Abb. 2: Reduzierung der ♀♀ am *D. saxonica*-Nest Nr. 1 im Zeitraum 27.7.-13.8.1988.

Die ersten Orientierungsflüge, verbunden mit einer Rückkehr zum Nest, wurden für vier junge Königinnen am 29.7. registriert. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Anzahl der ♀♀ rund 70. Am darauffolgenden Tag wurde eine weitere Königin bei der Rückkehr zum Nest beobachtet. An den nächsten sechs Tagen kehrte kein ♀ mehr zum Nest zurück; alle ♀♀, die das Nest verließen, flogen direkt ohne Orientierungsflüge ab. Erst am 6.8. kehrten erneut zwei junge ♀♀ zum Nest zurück. Von diesem Tage an wurden bis zum 25.8. täglich zum Nest zurückkehrende ♀♀ beobachtet. Vom 29.7. bis 25.8. wurden insgesamt 61 junge Königinnen bei der Rückkehr zum Nest beobachtet (Abb. 3).

♀♂	JULI				AUGUST																							
	29	30	31	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
R/R									*	*	*	*	*	*	*													
-/G									*	*	*	*	*	*	*	*												
R/WG									*	*	*	*	*	*	*	*												
G/WW									*	*	*	*	*	*	*	*	*											
R/GG									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
G/RR									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
W/RR									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
R/YG									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
R/-									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
R/WR									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
-/GG									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
-/WW									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
R/G									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
Y/GG									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
G/YY									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
R/WY									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
-/RG									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
G/R/Y									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
G/YG									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
Y/Y									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
-/RR									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
-/W									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
B/-									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
B/BB									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
R/BB									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
Y/B									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
W/B									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
B/WW									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
B/BR									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*					
X	4	1							2	2	2	3	3		2		3	1	2	3	4							

Abb. 3: Nestbindung junger *D. saxonica*-♀♀ (Nest Nr. 1) vom 29.7. bis 25.8.1988 (\* = Rückkehr zum Nest, X = Anzahl der ♀♀, die nur einen Tag zum Nest zurückkehrten).

Der längste Zeitraum, für den die Rückkehr einer Königin am Nest beobachtet wurde, betrug zwölf Tage (-/RR: 14.-25.8.), als zweitlängste Zeitspanne wurden elf Tage (R/GG: 8.-18.8.) ermittelt. Die durchschnittliche Dauer der Nestbindung der 61 registrierten ♀♀ betrug 3,1 Tage (Tab. 2).

Tab. 2: Dauer der Nestbindung von 61 *D. saxonica*-Königinnen am Nest Nr. 1 im Zeitraum 29.7.-25.8.1988.

Dauer der Nestbindung in Tagen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	∅
Anzahl der Königinnen	32	3	7	2	4	5	3	1	1	1	1	1	Σ
Prozent	52,5	4,9	11,5	3,3	6,6	8,2	4,9	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	61

Mit 32 ♀♀ kehrte mehr als die Hälfte nur einen Tag lang zum alten Nest zurück (Tab. 2). Bei 53 ♀♀ (87 % der zum Nest zurückkehrenden ♀♀) dauerte die Nestbindung weniger als sieben Tage; nur acht ♀♀ (13 %) kehrten noch nach sieben oder mehr Tagen zum Nest zurück. Die Zahl der Königinnen, die überhaupt nicht zum Nest zurückkamen, ließ sich nicht exakt ermitteln. Nach der Wabengröße dürften es maximal 30 Tiere gewesen sein.

In einem Fall ließ sich beobachten, wie eine junge Königin (-/G) mit einer toten Larve das Nest verließ. Nestbauarbeiten wurden nicht festgestellt. Alle Ausflüge dienten der Nahrungssuche. Sobald ein Weibchen von einem Flug zurückkehrte und auf der Nesthülle oder am Nesteingang landete, wurde es sofort von den dortigen Königinnen um Nahrung „angebettelt“, so daß sich manchmal regelrechte „Königinnenrauben“ bildeten (Abb. 4).

Das ankommende Tier gab dann Nahrung an die „bettelnden“ Wespen ab und flog anschließend zumeist sofort wieder ab, oft ohne im Nest gewesen zu sein. Die Trophal-



Abb. 4: „Traube“ von *D. saxonica*-♀♀ nach der Landung einer jungen Königin (Nest Nr. 1).

laxis erfolgte in der üblichen Weise: Bevor die angekommene Königin Nahrung abgab, fand ein intensiver Fühlerkontakt zwischen den Tieren statt. Die abgegebene Nahrung war flüssig. Es wurden nie ♀♀ festgestellt, die mit fester, tierischer Nahrung zum Nest zurückkehrten.

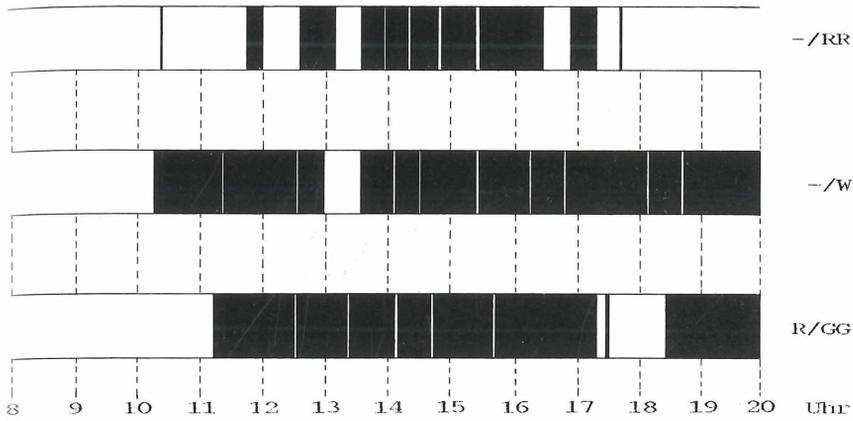


Abb. 5: Flug- und Nestaufenthaltsphasen dreier *D. saxonica*-♀♀ am 16.8.1988 am Nest Nr. 1 (■ = ♀ außerhalb des Nestes, Uhr = Ortszeit).

Die überwiegende Zeit des Tages befanden sich die jungen ♀♀ außerhalb des Nestes (Abb. 5). Die Nacht zum 16.8. verbrachten alle drei ♀♀ jeweils im Nest. Im Vergleich zur Flugaktivität der ♂♂ fällt der späte Flugbeginn der jungen Königinnen auf. So verlassen diese das Nest erst nach 10 Uhr Ortszeit.

R/GG unternahm acht Flüge, von denen der längste 1.37.57 Std. und der kürzeste 3.43 Min. dauerte. -/W unternahm elf Flüge (max.: 1.15.34 Std., min.: 23.38 Min.). Beide Tiere verbrachten die Nacht zum 17.8. nicht im Nest (Abb. 5). -/RR unternahm zehn Flüge, im Vergleich zu den beiden anderen Königinnen verbrachte dieses Tier insgesamt mehr Zeit im bzw. auf dem Nest. Der längste Flug belief sich auf 1.00.43 Std., der kürzeste auf 1.07 Min. Dieses Weibchen blieb in der Nacht im Nest; es stellte seine Flugaktivität schon vor 18 Uhr Ortszeit ein.

Bei allen drei Königinnen waren die Aufenthalte im Nest relativ kurz (Abb. 6).

Bei R/GG dauerte nur ein Nestaufenthalt mit 55.21 Min. länger als zehn Minuten. Dieses Weibchen hielt sich zumeist nur für drei Minuten im oder am Nest auf (Abb. 6). -

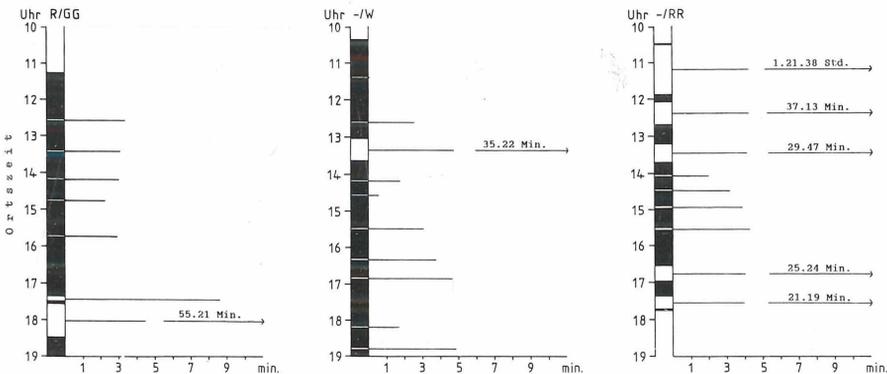


Abb. 6: Dauer der Aufenthalte im oder am Nest dreier *D. saxonica*-♀♀ am 16.8.1988 (Nest Nr. 1) (■ = ♀ außerhalb des Nestes).

Auch -/W blieb nur einmal länger als zehn Minuten (35.22 Min.) im oder am Nest. In der Regel beliefen sich die Nestaufenthalte auf Werte zwischen zwei und fünf Minuten. In einem Fall wurde die ankommende Königin sofort nach der Landung von anderen ♀♀ so heftig bedrängt, daß sie sofort wieder abflog. - Die Nestaufenthalte bei -/RR waren länger als bei den beiden anderen ♀♀. Fünf Aufenthalte dauerten länger als zehn Minuten, der längste 31.21.38 Std. Nur vier waren mit zwei bis fünf Minuten relativ kurz (Abb. 6).

Bei einem Anstieg der Lufttemperatur nahm die Flugaktivität der jungen ♀♀ zu (Abb. 7). So stieg die Zahl der Ein- und Ausflüge von 10 bis 14 Uhr Ortszeit parallel zum Temperaturanstieg; das Maximum von 38 Flügen lag zwischen 14 und 15 Uhr. Nach einem Rückgang der Lufttemperatur verminderte sich auch die Flugaktivität. Als das Nest zwischen 17 und 18 Uhr der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt war, kam es zu einem erneuten Anstieg der Ein- und Ausflüge der jungen ♀♀. Auf die Dauer der Ausflüge hatten die Temperaturveränderungen keinen Einfluß.

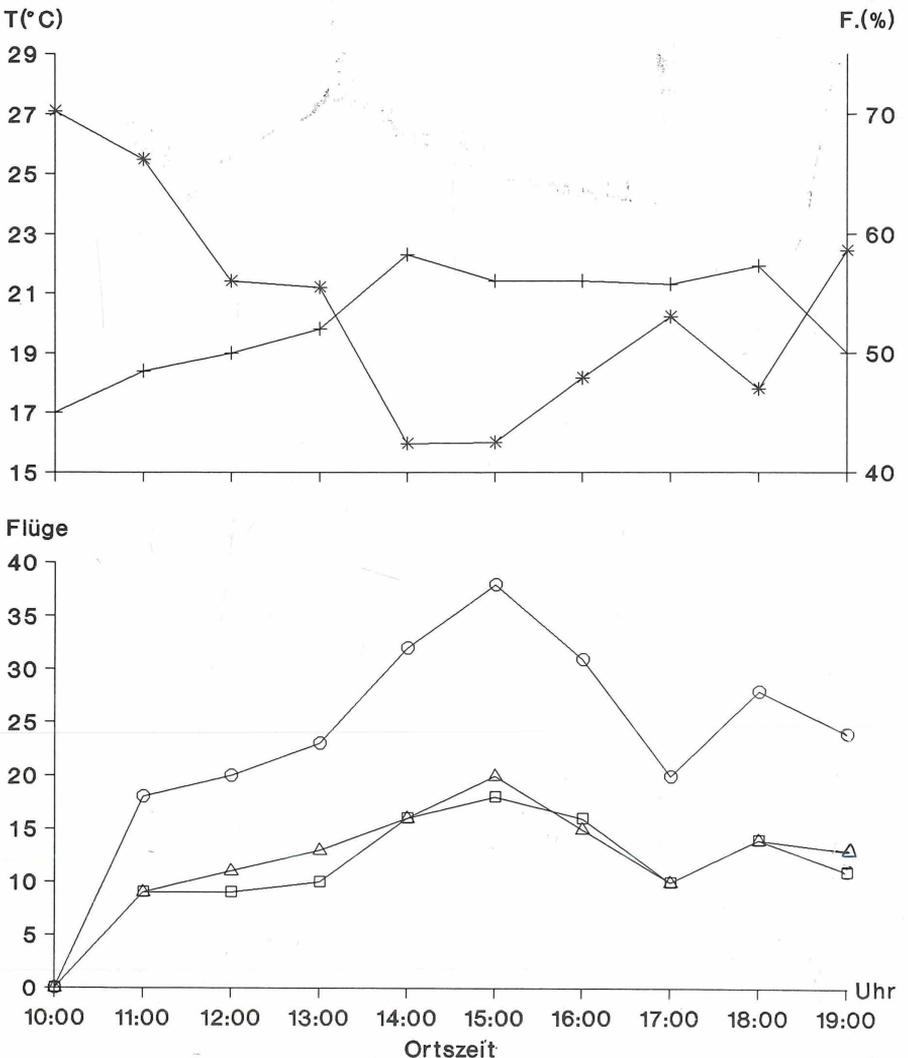


Abb. 7: Flugaktivität junger *D. saxonica*-♀♀ am 16.8.1988 am Nest Nr. 1 (T = Lufttemperatur, F. = relative Luftfeuchtigkeit, -△- = Einflug, -□- = Ausflug, -o- = Ein- u. Ausflug, -+- = Temperatur, -\* = rel. Luftfeuchtigkeit).

Dieses ursprünglich unter einem Hausdach an einer Regenrinne angelegte Nest wurde nach der Abnahme am 8.7. am Beobachtungsort in ein Drahtgestell unter ein Holzbrett gelegt.

Am 12.7. wurde in diesem Nest eine sieben Tage zuvor markierte Arbeiterin eines anderen *D. saxonica*-Nestes, das sich in sehr schlechtem Zustand in etwa 15 Metern Entfernung befand, entdeckt. Diese Arbeiterin flog hier mehrere Tage ein und aus. Sie wurde weder beim Füttern anderer Wespen mit flüssiger oder tierischer Nahrung, noch bei Nestbauarbeiten beobachtet. Aggressive Reaktionen der zu diesem Nest gehörigen ♀♀ waren nicht festzustellen.

Die ersten Männchen und jungen Königinnen wurden am 25.7. entdeckt. Zu diesem Zeitpunkt umfaßte das Volk rund 220 ♀♀. Von diesem Tag an wurde auch an diesem Nest die Zahl der ♀♀ drastisch reduziert.

Eine Rückkehr junger ♀♀ wurde an diesem Nest nicht festgestellt.

#### 4.1.3. *Vespula vulgaris*

Zwei *V. vulgaris*-Nester, die jeweils in einem Vogelnistkasten angelegt waren, wurden am 21.7., bzw. am 4.8., abgeholt und auf die Untersuchungsfläche gebracht. Die ersten ♂♂ erschienen an dem einen Nest am 2.9.; junge ♀♀ wurden am 17.9. zum ersten Mal beobachtet. Beim zweiten Nest traten die ersten ♂♂ am 28.8. auf; die ersten jungen ♀♀ erschienen dort am 6.9.

Auch bei diesen Nestern wurden die ♀♀ beim ersten Auftreten der jungen Königinnen drastisch reduziert. Von diesem Zeitpunkt an wurden die jungen ♀♀ bis zur vollständigen Verwaisung des Nestes kontrolliert. In beiden Fällen konnten jedoch weder junge ♀♀ bei einer Rückkehr zum alten Nest noch Orientierungsflüge junger ♀♀ beobachtet werden.

#### 4.2. Reaktionen von *Dolichovespula media*-♀♀ nach Austausch zweier Nester

Um Aufschlüsse über intraspezifische Toleranz-Reaktionen von *D. media*-♀♀ zu erhalten, wurden zwei Nester dieser Art untereinander ausgetauscht und das Verhalten der ♀♀ daraufhin untersucht.

Ein unter einem Mauervorsprung in einem Hauseingang angelegtes Nest wurde am 28.6. in eine Holzkiste überführt, die in einen Apfelbaum gehängt wurde. Die Befestigung des Nestes erfolgte durch Draht, der in kurzer Zeit von den ♀♀ in das Nest eingebaut wurde.

Am 2.8. wurde ein weiteres *D. media*-Nest, das vorher in einem Ahornbaum hing, an einem beweglichen Gestell aufgehängt. Dabei wurde darauf geachtet, daß dieses Nest dieselbe Höhe hatte, wie das zuvor erwähnte.

Die ♀♀ beider Nester wurden so markiert, daß (1.) sofort eine Zuordnung zum jeweiligen Nest und (2.) eine individuelle Kontrolle gewährleistet war. Daher erhielten die ♀♀ des einen Nestes zusätzlich eine weiße Markierung auf dem Thorax, die des anderen Nestes dagegen eine grüne Markierung.

Am Abend des 9.8. wurde das Nest an dem beweglichen Gestell über eine kurze Distanz auf rund zwei Meter Entfernung zum Apfelbaumnest versetzt. Am folgenden Tag herrschte an beiden Nestern der gewohnte Flugbetrieb. Die ♀♀ wurden weder bei gegenseitigen Attacken noch beim Aufsuchen des falschen Nestes beobachtet.

Am Abend des 25.8. wurden die Nester ausgetauscht und bis zum Abend des 30.8. an ihrer neuen Position gelassen. In diesem Zeitraum flog die Mehrzahl der ♀♀ beider

Staaten ins „falsche“ Nest. In beiden Fällen unternahmen „falsch“ fliegende ♀♀ Nahrungsflüge; es wurde ebenfalls beobachtet, wie „falsch“ fliegende Wespen Larven aus dem Nest transportierten. Aggressives Verhalten nestfremden ♀♀ gegenüber wurde nicht festgestellt. Die Tiere verhielten sich, als gehörten sie schon immer zu dem jeweils angeflogenen Nest.

Am 31.8., einen Tag nachdem die Nester wieder an ihren ursprünglichen Platz gesetzt waren, flogen die meisten ♀♀ wieder ins „richtige“ Nest; der Transport von Larven aus dem Nest wurde wieder von Wespen des eigenen Volkes durchgeführt. Auch nach diesem Versetzen der Nester konnten keine aggressiven Reaktionen der ♀♀ untereinander festgestellt werden.

Tab. 3: „Richtig“, bzw. „falsch“ ein- und ausfliegende *D. media*-♀♀ nach Aus- bzw. Rücktausch zweier Nester am 25.8. ( $\Sigma 1$ ,  $\Sigma 2 = \Sigma$  der Flüge/Std. der ursprüngl. zu Nest Nr. 1, bzw. Nest Nr. 2 gehörenden ♀♀).

		Nest Nr. 1		Nest Nr. 2		$\Sigma 1$	$\Sigma 2$
		richtig	falsch	richtig	falsch		
25.8.	Austausch der Nester						
26.8.	Ein- u. Ausfl./Std. Verhältnis	15	76	7	35	50	83
			1 : 5		1 : 5		
28.8.	Ein- u. Ausfl./Std. Verhältnis	22	78	8	28	50	86
			1 : 3,5		1 : 3,5		
30.8.	Rücktausch der Nester						
31.8.	Ein- u. Ausfl./Std. Verhältnis	39	8	29	6	45	37
			5 : 1		5 : 1		

Das Verhältnis der „falsch“ und „richtig“ fliegenden Arbeiterinnen (Ein-/Ausflüge) ist an den verschiedenen Tagen bei beiden Nestern identisch. Auffällig ist der starke Rückgang der Ein- und Ausflüge um rund 50 vom 28.8. zum 31.8. am Nest Nr. 2. Da jede ein- und ausfliegende Arbeiterin pro Stunde ungefähr zwei Ausflüge unternimmt und damit bis zu viermal (Ab- und Anflüge) am Nesteingang erscheinen kann, beträgt der tatsächliche Individuen-Rückgang etwa 12 bis 13 Arbeiterinnen. Diese Abnahme kann mit der zunehmenden Mortalitätsrate gegen Ende der Nestentwicklung erklärt werden.

## 5. Diskussion

### 5.1. Reaktionen junger Königinnen nach Dezimierung der Arbeiterinnen

Schon seit längerer Zeit ist bekannt, daß junge Hummel-königinnen Nektar und Pollen ins alte Nest eintragen können (u.a. HOFFER 1883, HAESELER 1974, ALLEN et al. 1978). Für junge Königinnen sozialer Faltenwespen gibt es bisher nur wenige Angaben über eine Rückkehr zum Nest oder eine Nestbindung. So erwähnen THOMAS (1960) und FORDHAM (1961), daß junge ♀♀ von *Vespula germanica* (F.) in Neuseeland nach der Paarung kurz ins Nest zurückkehren, um danach sofort einen geeigneten Platz zur Überwinterung zu suchen. Bei diesen Angaben bleibt aber offen, ob es sich um Königinnen dieser Nester oder aber um fremde Königinnen handelt, die in bereits bestehende Nester eindringen (vgl. BRIAN & BRIAN 1952, BUNN 1982, 1983, NIXON 1983, 1985). Zudem beziehen sich die Hinweise auf Neuseeland, wo unter anderen klimatischen Verhältnissen Nester dieser Art auch mehrjährig auftreten sollen (THOMAS 1960, EDWARDS 1976). THOMAS (1960) fand zwar in diesen Kolonien immer jeweils nur eine funktionelle (eierlegende) Königin, schließt aber die Möglichkeit nicht aus, daß junge ♀♀ zum Nest zurückkehren und mit der Eiablage beginnen. Dabei beruft er sich auf DUNCAN (1939), der in einem großen *V. vulgaris*-Nest 22 funktionelle „Mutterköniginnen“ fand.

SPRADBERY (1973) beobachtete, daß junge Faltenwespen-♀♀ nach Orientierungsflügen zum alten Nest zurückkehrten. Dabei macht er allerdings keine Angaben über die Artzugehörigkeit. MACDONALD et al. (1974) stellten fest, daß junge ♀♀ von *Vespula atropilosa* (SLADEN) und *V. pennsylvanica* (SAUSSURE) Orientierungsflüge durchführten und nach der Paarung zum Nest zurückkamen. Eine Rückkehr zum Nest beobachteten auch AKRE et al. (1982) bei neuen ♀♀ von *Vespula consobrina* (SAUSSURE). - Für junge *Dolichovespula media*-♀♀ stellten MAKINO (1982) und HAESELER (1986) Orientierungsflüge und Rückkehr zum Nest fest, wobei HAESELER (1986) erstmals die Dauer der Nestbindung und die verschiedenen Aktivitäten heimkehrender junger ♀♀ von *D. media* untersuchte.

Vielfach findet sich dagegen die Meinung - sofern hierzu überhaupt Angaben vorliegen - daß junge Königinnen niemals zum Nest, in dem sie geschlüpft sind, zurückkehren (u.a. GAUL 1951, AKRE & DAVIS 1978, EDWARDS 1980, AKRE 1982, BUSCHINGER 1985).

Die hier vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß auch junge *Dolichovespula saxonica*-♀♀ in der Lage sind, über einen längeren Zeitraum - in einem Fall bis zu zwölf Tage - zum alten Nest zurückzukehren. Sie übernehmen Arbeiterinnentätigkeiten; so füttern sie z.B. die gerade geschlüpften Königinnen. Außerdem führen sie Nestsäuberungsarbeiten aus, indem sie tote Larven aus dem Nest schaffen. - Bei *D. saxonica*-Völkern, in denen gegen Ende der Nestentwicklung ein großer Teil der ♂♂ durch Feinde, Parasitierung oder andere negative Einflüsse dezimiert wird, können daher junge ♀♀ zur Sicherung der Reproduktionsraten beitragen.

Für junge ♀♀ der Kurzkopfwespe *Vespula vulgaris* konnte dagegen keine Rückkehr zum Nest registriert werden. Junge *Vespula*-♀♀ sind aber in der Lage, zum alten Nest zurückzukehren (MACDONALD et al. 1974, AKRE et al. 1982), Hinweise bezüglich des Übernehmens von ♂♂-Tätigkeiten liegen hingegen nicht vor.

Die vorliegenden Ergebnisse unterstützen die Ansicht, daß die Gattung *Dolichovespula* (ROHWER) primitiver ist als die Gattung *Vespula* (THOMSON). Von GREENE et al. (1976) und GREENE (1979) wird diese Auffassung aufgrund physiologischer, morphologischer und ethologischer Befunde für *Dolichovespula arenaria* (F.) und *D. maculata* (L.) vertreten: So malaxieren die Nestgründerinnen beider Arten fast die gesamte Nestentwicklung hindurch Beute und verfüttern die Reste an die Larven. Neue *D. arenaria*-Königinnen werden von den Arbeiterinnen in einer Art Dominanzgeste zeitweise gebissen; außerdem malaxieren sie häufig Beute und entfernen Zelldeckelreste nach dem Schlüpfen der Arbeiterinnen. All diese Verhaltensweisen zeigen die ♀♀ der Gattung *Vespula*, Untergattung *Paravespula*, dagegen nicht. Nur bei jungen ♀♀ der Untergattung *Vespula* s.s. stellten AKRE et al. (1982) und REED et al. (1983) z.B. auch eine Beutemalaxierung fest.

Somit ist die Trennung der Arbeiterinnen- von der Königinnenkaste bei *Dolichovespula*-Arten wesentlich geringer als bei *Vespula*-Arten, hauptsächlich der Untergattung *Paravespula* (vgl. GREENE et al. 1976). GREENE (1979) und AKRE (1982) sehen daher *Dolichovespula* als ursprünglichere Gattung an und die *Vespula vulgaris*-Gruppe (= Untergattung *Paravespula*) als zuletzt entwickelte, während die *V. rufa*-Gruppe (= Untergattung *Vespula* s.s.) zwischen beiden einzuordnen ist. Dies wird von REED et al. (1983) an Beispielen für *Vespula acadica*, einem Vertreter der *V. rufa*-Gruppe, unterstützt. Eine andere Auffassung vertreten MATSUURA/YAMANE (1990).

## 5.2. Reaktionen von *Dolichovespula media*-♂♂ nach Austausch zweier Nester

Der Austausch zweier *D. media*-Nester zeigte, daß Arbeiterinnen von *D. media* unbehelligt in fremde Nester der eigenen Art gelangen. Der hohe Anteil ins „verkehrte“ Nest fliegender Wespen und die Tatsache, daß keine Angriffe oder Kämpfe der ♂♂ unterein-

ander beobachtet wurden, sprechen nicht für die Existenz volksspezifischer Pheromone. Angaben, wonach bei den *Vespula*-Arten und den Dolichovespulinen Angehörige der eigenen Art sofort angegriffen werden, wenn sie in fremde Nester eindringen (vgl. WEYRAUCH 1935), können also nicht bestätigt werden.

Auch GAUL (1941) stellte fest, daß sich *D. maculata*- und *D. arenaria*-♂♂ unbehelligt auf der Hülle fremder, aber arteigener Nester bewegen konnten, sah sie jedoch nicht in die Nester fliegen. Neben dieser intraspezifischen Toleranz zeigten die beiden Arten allerdings eine interspezifische Intoleranz: „It thus seems that members of one species of *Dolichovespula* will tolerate guests of the same species, while they are actively hostile to the intruders of another species.“ (GAUL 1941: 19).

AKRE et al. (1976) beschreiben, daß sich ♂♂ von *V. atropilosa* und *V. pensylvanica* ebenfalls unbehelligt fremden Völkern der eigenen Art anschlossen. Auch LORD et al. (1977) stellten einen ♀♀-Austausch aus mehreren Nestern bei *V. maculifrons* (BUYSSON) fest. Die *V. maculifrons*-Brut einer Wabe, die in ein *V. squamosa* (DRURY)-Nest transferiert wurde, wurde auf normalem Wege bis zum Schlüpfen der adulten Tiere von den *V. squamosa*-♂♂ aufgezogen (GAUL 1948). AKRE et al. (1976) beobachteten, wie *V. consobrina*-♂♂ in einem *V. atropilosa*-Nest Eier zu legen begannen. Nach ARCHER (vgl. EDWARDS 1980) wurde dagegen eine *V. germanica*-♀, die in ein *V. vulgaris*-Nest eindrang, von den Bewohnern getötet.

BUTLER et al. (1969) stellten fest, daß *V. vulgaris*-Nester am Eingang ein „Fußabdruck-Pheromon“ aufweisen, welches dort durch ein- und ausfliegende Individuen registriert wird und ankommende ♀♀ stimuliert, das Nestinnere aufzusuchen. Wie ihre Versuche zeigten, wirkte das Pheromon nicht nestspezifisch, d.h. auch Angehörige fremder Völker konnten das Nest unbehelligt aufsuchen.

Trotzdem kann hieraus noch nicht geschlossen werden, daß k e i n nestspezifisches Pheromon vorhanden ist. Wie EDWARDS (1980) vermutet, besteht auch die Möglichkeit, daß die Aggressivität der Nestinsassen durch bestimmte aggressionshemmende Pheromone, die von den fremden Wespen abgegeben werden, gemindert oder gänzlich aufgehoben wird.

Die Tatsache, daß ein Großteil der *D. media*-♂♂ im Versuch ins „falsche“ Nest flog, nach dem nochmaligen Austausch der Nester dagegen wieder das „richtige“ aufsuchte, macht deutlich, wie wichtig die unmittelbare Nestumgebung für die Orientierung heimkehrender Wespen ist (vgl. ARCHER 1958).

## 6. Zusammenfassung

Bei drastischer ♂♂-Reduzierung gegen Ende der Nestentwicklung können junge ♀♀ von *Dolichovespula saxonica* zum Nest zurückkehren und ♂♂-Tätigkeiten übernehmen. Dies ließ sich für zwei Nester von *Vespula vulgaris* dagegen nicht feststellen. Die jungen *D. saxonica*-♀♀ versorgen die im Nest befindlichen und noch schlüpfenden Wespen und führen Nestsäuberungsarbeiten durch, indem sie tote Larven und Imagines aus dem Nest transportieren. Damit können bei dieser Faltenwespe gegen Ende der Nestentwicklung auch junge ♀♀ zur Sicherung der Reproduktionsraten beitragen. Diese Verhaltensweisen werden als ein weiterer Hinweis gewertet, daß die Gattung *Dolichovespula* (ROHWER) primitiver als *Vespula* (THOMSON) ist. - Der Austausch zweier Nester von *Dolichovespula media* ergab, daß ♂♂ in fremden Nestern Nestsäuberungsarbeiten durchführen und von dort aus Nahrungsflüge unternehmen. Dabei kam es nicht zu aggressiven Reaktionen oder Kämpfen der ♂♂ untereinander.

## 7. Danksagung

Für wertvolle Anregungen zu dieser Untersuchung möchte ich mich bei Prof. Dr. Volker Haeseler bedanken. Dem Imker H. Schwarting sei für praktische und nützliche Hinweise gedankt. Danken möchte ich auch meinen Freunden Thorsten Draeger und Wolfgang Janetzky für ihre tatkräftige und unerschrockene Unterstützung beim Abholen der Wespennester.

- AKRE, R. D. (1982): Social wasps. In: HERMANN, H. R. (Hrsg.): Social insects IV. - Academic Press, New York: 1-105.
- AKRE, R. D., GARNETT, W. B., MACDONALD, J. F., GREENE, A., LANDOLT, P. (1976): Behavior and colony development of *Vespula pensylvanica* and *V. atropilosa* (Hymenoptera: Vespidae). - J. Kans. ent. Soc. **49**: 63-84.
- AKRE, R. D., DAVIS, H. G. (1978): Biology and pest status of venomous wasps. - Ann. Rev. Entomol. **23**: 215-238.
- AKRE, R. D., REED, H. C., LANDOLT, P. J. (1982): Nesting biology and behavior of the blackjacket, *Vespula consobrina* (Hymenoptera: Vespidae). - J. Kans. ent. Soc. **55**: 373-405.
- ALLEN, T., CAMERON, S., MCGINLEY, R., HEINRICH, B. (1978): The role of workers and new queens in the ergonomics of a bumblebee colony (Hymenoptera: Apoidea). - J. Kans. ent. Soc. **51**: 329-342.
- ARCHER, M. E. (1958): Observations on *Vespula*, THOMSON, C. G. - Bull. amat. Ent. Soc. **17**: 40.
- BRIAN, M. V., BRIAN, A. D. (1952): The wasp, *Vespula sylvestris* SCOPOLI: Feeding, foraging and colony development. - Trans. R. ent. Soc. Lond. **103**: 1-26.
- BUNN, D. S. (1982): Usurpation in wasps (Hym., Vespidae). - Ent. mon. Mag. **118**: 171-173.
- BUNN, D. S. (1983): A further observation of usurpation in *Vespula vulgaris* L. (Hym., Vespidae). - Ent. mon. Mag. **119**: 27.
- BUSCHINGER, A. (1985): Staatenbildung der Insekten. - Wissenschaftl. Buchges. Darmstadt.
- BUTLER, C. G., FLETCHER, D. J. C., WATLER, D. (1969): Nest-entrance marking with pheromones by the honeybee - *Apis mellifera* L., and by a wasp, *Vespula vulgaris* L. - Anim. Behav. **17**: 142-147.
- DUNCAN, C. D. (1939): A contribution to the biology of North American Vespine wasps. - Stanf. Univ. Publs. Biol. Sci. **8**: 1-272.
- EDWARDS, R. (1976): The world distribution pattern of the German wasp, *Paravespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae). - Ent. Germ. **3**: 269-271.
- EDWARDS, R. (1980): Social wasps, their biology and control. - Sussex, Rentokil.
- FORDHAM, R. A. (1961): Notes on the German wasp *Vespula germanica*. - Tuatara **9**: 24-31.
- GAUL, A. T. (1939): A method of collecting nests of some social Hymenoptera. - Bull. Brooklyn Ent. Soc. **34**: 197-198.
- GAUL, A. T. (1941): Experiments in housing Vespine colonies, with notes on the homing and toleration instincts of certain species. - Psyche **48**: 16-19.
- GAUL, A. T. (1948): Additions to Vespine biology IV: Notes on interspecific tolerance, orphan nests, and orphan wasps (Hymenoptera, Vespidae). - Bull. Brooklyn ent. Soc. **43**: 37-41.
- GAUL, A. T. (1951): Additions to Vespine biology VII: Orientation flight. - Bull. Brooklyn ent. Soc. **46**: 54-56.
- GREENE, A. (1979): Behavioral characters as indicators of yellowjacket phylogeny (Hymenoptera: Vespidae). - Ann. ent. Soc. Amer. **72**: 614-619.
- GREENE, A., AKRE, R. D., LANDOLT, P. (1976): The aerial yellowjacket, *Dolichovespula arenaria* (FAB.): Nesting biology, reproductive production, and behavior (Hymenoptera: Vespidae). - Melanderia **26**: 1-34.
- HAESELER, V. (1974): Markierungsergebnisse und Beobachtungen an Völkern (insbesondere jungen Königinnen) von *Bombus terrestris* L. (Hym. Apidae) in Schleswig-Holstein (BRD). - Zool. Jb. Syst. **101**: 397-416.
- HAESELER, V. (1986): Attachment to the nest and worker-like activities in young queens: Effects on reproduction in *Dolichovespula media* (RETZIUS 1783) (Hymenoptera, Vespidae). - Zool. Anz. **217**: 145-155.
- HOFFER, E. (1883): Sammeln die jungen Hummelweibchen schon im ersten Jahre ihres Lebens Pollen? - Kosmos **13**: 675-676.
- KEMPER, H. (1960): Über die Nistplatzauswahl bei den sozialen Faltenwespen Deutschlands. - Z. angew. Zool. **47**: 457-483.
- LORD, W. D., NICOLSON, D. A., ROTH, R. R. (1977): Foraging behavior and colony drift in *Vespula maculifrons* (BUYSSON) (Hymenoptera: Vespidae). - Jl. N. Y. ent. Soc. **85**: 186.
- MACDONALD, J. F., AKRE, R. D., HILL, W. B. (1974): Comparative biology and behavior of *Vespula atropilosa* and *V. pensylvanica* (Hymenoptera: Vespidae). - Melanderia **18**: 1-66.
- MAKINO, S. (1982): Nest structure, colony composition and productivity of *Dolichovespula media media* and *D. saxonica nipponica* in Japan (Hymenoptera, Vespidae). - Kontyû **50**: 212-224.
- MATSUURA, M., YAMANE, S. (1990): Biology of the Vespine Wasps. Springer-Verlag.

- NIXON, G. E. J. (1983): Notes on colony failure and the phenomenon of usurpation in the hornet, *Vespa crabro* L. (Hym., Vespidae). - Ent. mon. Mag. **119**: 1-11.
- NIXON, G. E. J. (1985): The phenomenon of usurpation in certain Vespidae, especially *Vespa vulgaris* L. (Hym.). - Ent. mon. Mag. **121**: 145-148.
- REED, H. C., AKRE, R. D. (1983): Comparative colony behavior of the forest yellowjacket, *Vespa acadica* (SLADEN) (Hymenoptera: Vespidae). - J. Kans. ent. Soc. **56**: 581-606.
- SPRADBERY, J. P. (1973): Wasps - An account of the biology and natural history of solitary and social wasps with particular reference to those of the British Isles. - London: Sidgwick & Jackson; London and Univ. Washington Press, Seattle.
- THOMAS, C. R. (1960): The European Wasp (*Vespa germanica* FAB.) in New Zealand. - New Zealand Dep. sci. industr. Res. Inf. Ser. **27**: 1-74.
- WEYRAUCH, W. (1935): *Dolichovespula* und *Vespa*. Vergleichende Übersicht über zwei wesentliche Lebensstypen bei sozialen Wespen. Mit Bezugnahme auf die Frage nach der Fortschrittlichkeit tierischer Organisation. (I. Teil). - Biol. Zentralbl. **55**: 484-524.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Wolfgang Sohmen, AG Terrestrische Ökologie, FB 7 der Universität Oldenburg, Postfach 2503, D-2900 Oldenburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1990](#)

Autor(en)/Author(s): Sohmen Wolfgang

Artikel/Article: [Reaktionen von Arbeiterinnen und jungen Königinnen gestörter Faltenwespen-Nester - \(Hymenoptera: Vespidae\) 43-54](#)