

Naturschutzfachliches zum Fortpflanzungserfolg der Weibchen solitärer Stechimmen am Beispiel der Lehmwespe *Ancistrocerus nigricornis* (CURTIS)

R. Theunert

1. Grundsätzliches zum Wert der Söhne und der Töchter für den mütterlichen Fortpflanzungserfolg

Erstmals legte es im Jahr 1835 eine Untersuchung nahe, daß Stechimmen haplodiploid sind (BISCHOFF 1927). Bis auf wenige Ausnahmen (vgl. WESTRICH 1989) gehen die Männchen aus unbefruchteten, die Weibchen aus befruchteten Eiern hervor. Die Muttertiere können also das Geschlecht ihres Nachwuchses festlegen.

Da bei den solitären Arten jedes Muttertier seinen Nachwuchs auf mehrere Nester verteilen kann und somit die Söhne räumlich gesehen deutlich von den Töchtern trennen kann, kann sich auch die Umgebung der Nester, in der die Söhne heranwachsen, mehr oder weniger erheblich von der Umgebung der Nester unterscheiden, in der sich die Töchter befinden.

THEUNERT (1996) hat hierzu für die in Insektenfraßgängen und anderen Höhlungen nistende Lehmwespe *Ancistrocerus nigricornis* (vgl. BLÜTHGEN 1961, SCHMIDT & SCHMID-EGGER 1991) Untersuchungsergebnisse vorgelegt, nach denen die befruchteten Eier überproportional in die Gänge gelegt werden, die nach Norden exponiert sind. Für das Legen unbefruchteter Eier werden diese Gänge jedoch vernachlässigt.

Die Begründung dafür scheint in dem sich daraus in der Regel ergebenden größeren mütterlichen Fortpflanzungserfolg zu liegen. Folglich sollten die Kinder in Abhängigkeit ihres Geschlechtes für das Muttertier von unterschiedlicher Bedeutung sein. THEUNERT (1996) hat es so definiert, daß bei *A. nigricornis* die Söhne und die Töchter von unterschiedlichem potentiellen Wert sind. Potentiell deshalb, weil das Muttertier nicht abschätzen kann, welchen Beitrag der einzelne Nachkomme zum mütterlichen Fortpflanzungserfolg leisten wird.

Das für den mütterlichen Fortpflanzungserfolg im allgemeinen wertvollere Geschlecht sollte das Muttertier vorrangig dort unterbringen, wo es vor Prädatoren, Parasiten, pathogenen Pilzen und/oder Witterungseinflüssen besser geschützt ist. Dort zugleich untergebrachte Vertreter des anderen Geschlechts schmälern eventuell gar den mütterlichen Fortpflanzungserfolg.

2. Grundlagen der Niststättenbewertung

Es wird sich zeigen müssen, inwieweit sich diese weltweit offenbar ersten Ergebnisse zum Wert der Söhne und zum Wert der Töchter für den mütterlichen Fortpflanzungserfolg einer solitären Stechimme verallgemeinern lassen. Möglicherweise sind weitreichende naturschutzfachliche Folgerungen zu ziehen. Diese werden im folgenden kurz skizziert.

Aufgabe des Ökologen oder des Landschaftsplaners wäre es dazu, das Niststättenangebot in dem betreffenden Gebiet hinsichtlich der für die Nisthabitatwahl der Muttertiere in Frage kommenden Faktoren (z. B. Exposition der Nistgangöffnung) zu bewerten. Zwei Aspekte müßten vorab bestimmt werden:

A. Da es die deutliche räumliche Trennung zwischen dem Legen der unbefruchteten und dem Legen der befruchteten Eier nur dann geben kann, wenn das Muttertier wenigstens zwei Nester errichtet (oder parasitiert), wäre zu prüfen, wieviele Nester die Muttertiere der betreffenden Art durchschnittlich errichten (bzw. parasitieren). Weibchen der Grabwespe *Psenulus fuscipennis* errichten nur ein Nest, wenn der Nistgang etwa zehn oder mehr Zentimeter lang ist (THEUNERT 1996).

Leider ist nur wenig darüber bekannt, wieviele Nester bei den einzelnen solitären Stechimmen ein Weibchen im Durchschnitt anlegt (oder parasitiert). Hierin begründet liegt die erste große Schwierigkeit, um sich naturschutzfachlich mit dem potentiellen Wert des Nachwuchses für den mütterlichen Fortpflanzungserfolg auseinandersetzen zu können.

Nach der Tabelle 1 sind in einem *A. nigricornis*-Nest, das sich in einem zehn Zentimeter langen und fünf Millimeter im Durchmesser breiten Gang befindet, durchschnittlich etwa drei Brutzellen enthalten. Unter Kenntnis des mütterlichen Fortpflanzungspotentials, also der Anzahl der Eier, die ein Weibchen legen kann, läßt sich dann ermitteln, wieviele Nester das betreffende Muttertier errichtet haben wird, wenn es sein Fortpflanzungspotential ausschöpfen konnte.

Tab. 1: Brutzellen pro Nest bei *Ancistrocerus nigricornis* in zehn Zentimeter langen, fünf Millimeter im Innendurchmesser breiten Acrylglasröhrchen nach Untersuchungen des Verfassers in einem Kiefernwald bei Hannover

Jahr	Brutzellen	Nester	Brutzellen/Nest
1994	625	232	2,7
1995	312	99	3,2

Da bislang nicht bekannt ist, wieviele Eier ein *A. nigricornis*-Weibchen legen kann, ist zu dieser Art auf Daten verwandter Arten zurückzugreifen. Nach OLBERG (1959) und FREEMAN & JAYASINGH (1975) legt ein Lehmwespenweibchen zumeist weniger als 20 Eier. Entsprechend sollte ein *A. nigricornis*-Muttertier, das in jedes Nest durchschnittlich drei Eier legt, kaum mehr als fünf bis sechs Nester hinterlassen.

B. Nach der Theorie von FISCHER (1930) investiert das Muttertier zu gleichen Teilen in die Brutzellen für die Söhne und in die für die Töchter. Dieses sogenannte Fischer-Prinzip setzt natürlich voraus, daß sich das Muttertier zuvor wenigstens mit einem Männchen verpaarte. Anderenfalls kann es keine befruchteten Eier legen und somit keine Töchter haben.

THEUNERT (1996) hat darauf aufbauend berechnet, welches Geschlecht für das Muttertier bei welchen Geschlechtsverhältnissen potentiell wertvoller ist. Ihm zufolge ist das in der Unterzahl vorhandene Geschlecht für das Muttertier von größerer Bedeutung. Dabei geht er davon aus, daß das Verhältnis der unbefruchtet zu befruchtet gelegten Eier in etwa dem der daraus sich entwickelnden männlichen zu weiblichen Imagines entspricht.

Bei Gültigkeit des "Fischer-Prinzips" werden die Töchter in etwa in dem Verhältnis unbefruchtete zu befruchtete Eier legen, wie es ihre Mütter getan haben. Sollte es jedoch durch externe Einflüsse dazu gekommen sein, daß deutlich weniger unbefruchtete oder befruchtete Eier als rein rechnerisch gelegt wurden, so sollte alsbald zu dem eigentlichen Verhältnis zurückgekehrt werden. Nur dann investieren die betreffenden Muttertiere zu gleichen Teilen in die Brutzellen für die beiden Geschlechter.

Bei den nichtparasitären Arten sollten für den mütterlichen Fortpflanzungserfolg in der Regel die Kinder wertvoller sein, die zu dem Geschlecht gehören, das im Stadium der Imago das größere ist. Für sie mußten die Muttertiere mehr Futter heranschaffen. Bei *A. nigricornis* wären dies die Töchter (vgl. bei THEUNERT 1996 auch zum Investitionsaufwand bei den parasitären Arten).

3. Ausblick in naturschutzfachlicher Hinsicht

Nistökologische Untersuchungen sind unerläßlich zur Beantwortung der Frage, wieso ein Ei an einem Ort gelegt wurde. Dennoch ist es bisher weitgehend unterlassen worden, den Fortpflanzungserfolg des Muttertieres und dessen Nisthabitatwahl in Beziehung zu sehen. Die Ergebnisse zu *A. nigricornis* legen nahe, allgemein die Niststätten besonders zu würdigen, in denen sich die Nachkommen befinden, über die zumeist die mütterlichen Gene mehrheitlich in die nächsten potentiellen Fortpflanzungsgemeinschaften gelangen werden.

Diese Niststätten müßten dann folglich ermittelt und beschrieben werden. Bei einer Art, die selbst keine Nistgänge anlegt, sondern zum Nisten die Gänge anderer Insekten nutzt (= Beispiel einer Metabiose), wäre überdies zu fragen, welche Insektenlarven durch ihr Nagen zum Beispiel im Holz die Grundlage für das Heranwachsen des im allgemeinen für den Fortpflanzungserfolg des Stechimmenmuttertieres wertvolleren Geschlechtes legen.

4. Literatur

- BISCHOFF, H. (1927): *Biologie der Hymenopteren*. Berlin (Springer). 598 S.
- BLÜTHGEN, P. (1961): *Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diptera)*. Abh. Dt. Akad. Wiss. Berlin (Chemie, Geol., Biol.) 1961 (2):1-248.
- FISCHER, R. A. (1930): *The genetical theory of natural selection*. Oxford (Clarendon Press). XIV, 272 S.
- FREEMAN, B. E. & JAYASINGH, D. B. (1975): *Population dynamics of Pachodynerus nasidens (Hymenoptera) in Jamaica*. Oikos 26: 86-91.

- OLBERG, G. (1959): Das Verhalten der solitären Wespen Mitteleuropas (Vespidae, Pompilidae, Sphecidae). Berlin (Deutscher Verlag der Wissenschaften). 401 S.
- SCHMIDT, K. & SCHMID-EGGER, C. (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. Veröff. Natursch. Landschaftspf. Bad. Württ. 66: 495-541.
- THEUNERT, R. (1996): Untersuchungen zur Nistökologie der holzbesiedelnden Stechimmen *Ancistrocerus nigricornis* (CURTIS), *Psenulus fuscipennis* (DAHL BOM) und *Chrysis ignita* LINNAEUS (Insecta: Hymenoptera). Dissertation TU Braunschweig. 103 S.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil. Stuttgart (Ulmer). 431 S.

Reiner Theunert
Rosenstraße 6
D 31228 Peine

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1995](#)

Autor(en)/Author(s): Theunert Reiner

Artikel/Article: [Naturschutzfachliches zum Fortpflanzungserfolg der Weibchen solitärer Stechimmen am Beispiel der Lehmwespe *Ancistrocerus nigricornis* \(CURTIS\) 199-202](#)