

Spixiana	2	1	59—62	München, 1. März 1979	ISSN 0341-8391
----------	---	---	-------	-----------------------	----------------

Taktile Reize als Auslöser im Paarungsverhalten von Psychiden¹⁾

(Lepidoptera, Psychidae)

Von Wolfgang Dierl

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

Tactile stimuli as releaser of the copulation behaviour in Psychidae (Lepidoptera)

Beside of the sex pheromone mechanical stimuli play an important role in the process of copulation, which involves complex behavioural chains. The contact with the bag achieved by the tip of the abdomen starts the search for the opening of the bag and the introduction into it. Then the contact with the female is necessary to continue the process. Females taken out of the bag never achieve a copula. A method to observe the copulation behaviour in the bag is described.

1. Einleitung

Neuerdings wurde festgestellt, daß Schmetterlinge in der Endphase des Verhaltensablaufs, der zur Paarung führt, mechanische Auslöser für bestimmte Verhaltensweisen benötigen (ONO, 1977). Die Tiere werden zunächst olfaktorisch durch Pheromone oder optisch durch Signale oder durch beide zusammen aktiviert und angelockt. In der letzten Phase bei direkter Berührung treten taktile Reize, hervorgerufen durch Schuppen und perzipiert durch das Abdomenende, auf und führen zur Paarung.

Männliche Psychiden mit reduzierten, pupicolen Weibchen werden ebenfalls durch Pheromone angelockt, die schuppenlosen, in der Puppenexuvie verbleibenden Weibchen können aber weder optische noch durch Schuppen erzeugte taktile Signale geben. Hier spielen taktile Reize anderer Art eine entscheidende Rolle.

¹⁾ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

2. Methodik

Zur Gewinnung von Zuchtmaterial und zur Untersuchung der Pheromondrüsen wurden die Arten *Megalophanes viciella* (Denis und Schiffermüller) in Bayern und *Mabasena theivora* (Dudgeon) sowie *Metisa canifrons* Hampson in Nepal¹⁾ verwendet (DIERL, 1971, 1973). Die Anflugversuche ergaben folgende Beobachtungen. Man kann zur Aktivitätszeit sehr leicht männliche Tiere mit unbefruchteten Weibchen anlocken. Die Pheromonwirkung erstreckt sich über eine größere Entfernung, die bei *Metisa canifrons* nachweislich mindestens 400 m beträgt, vermutlich aber weiter reicht. Der Anflug erfolgt zunächst fast geradlinig. Erst 10 bis 15 m vor dem Ziel wird der Flug verlangsamt und es kommt zu einem Pendelflug mit maximaler Amplitude von 2 m nach den Seiten. Mit der Annäherung zum Ziel vermindert sich die Amplitude und das Tier landet schließlich nahe oder auf dem Objekt selbst (vgl. Abb. 1). Nun beginnt ein Schwirrlauf, bei dem die Umgebung und das Objekt mit dem Abdomenende abgetastet werden, bis die Gehäuseöffnung gefunden ist. Dann wird das Abdomen sogleich durch die Öffnung in das Gehäuse geschoben und der weitere Verhaltensablauf führt zur Kopula.

Nimmt man ein Weibchen aus dem Gehäuse und läßt es völlig frei liegen, so erfolgt ebenfalls Anflug und Schwirrlauf. Trotz Abtastens des Weibchens erfolgt aber keine Kopula, der Schwirrlauf wird so lange fortgesetzt, bis das Männchen ermüdet.

Einem im Schwirrlauf befindlichen Männchen kann ein leeres Gehäuse untergeschoben werden. Hier wird das Abdomen in die Öffnung geschoben, wenn sie erastastet worden ist. Der Versuch wird jedoch sofort abgebrochen, offensichtlich fehlt ein weiterer Auslöser, nämlich die Berührung des Weibchens selbst.

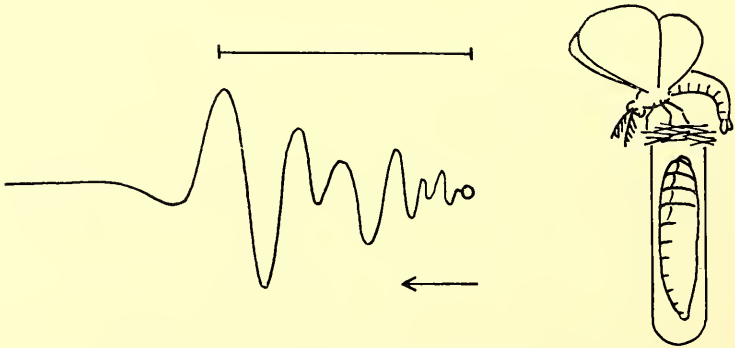


Abb. 1: Anflugversuch mit *Mabasena theivora* (Dudgeon). Der Pfeil zeigt die Windrichtung an, die Strecke die Entfernung von 10 m.

Attraction test with *Mabasena theivora* (Dudgeon). The arrow indicates wind direction, the scale means 10 m.

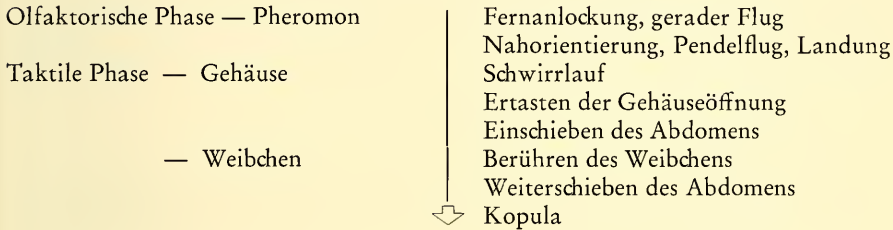
Abb. 2: Versuchsanordnung bei *Megalophanes viciella* (Denis und Schiffermüller). An der Mündung des Glasröhrchens ist die abgeschnittene Gehäuseöffnung angeklebt.

Test arrangement with *Megalophanes viciella* (Denis and Schiffermüller). At the opening of the glasstube the cut off end of the original bag is fixed with glue.

Zur Beobachtung der Vorgänge im Gehäuseinnern wurde folgende Versuchsanordnung gewählt. An einem Glasröhrchen von Gehäuselänge und Breite wird, nachdem ein Weibchen eingebracht worden ist, die eigentliche Gehäuseöffnung als abgeschnittener Ring auf die Öffnung geklebt (vgl. Abb. 2). Anflug und Schwirrlauf erfolgen normal und, nachdem das Männchen die Öffnung ertastet hat, ebenso das Einschieben des Abdomens und die Kopula, die fruchtbar ist.

3. Diskussion

Betrachtet man die Abfolge der Verhaltensweisen, so wird deutlich, daß im Endabschnitt taktile Reize als Auslöser wirksam werden, die aber in bestimmter Reihenfolge auftreten müssen. Schematisch aufgliedert, ergibt sich diese in folgender Reihenfolge:



Wahrscheinlich spielen Strukturen um die äußeren Genitalien ebenfalls eine taktile Rolle, da einerseits zahlreiche Sinnesborsten an den männlichen Genitalien sitzen, andererseits die Pheromondrüsen der reduzierten Psychidenweibchen im vorderen Körperabschnitt zu finden sind, am Hinterleibsende also keine Rolle spielen können. Eingehende Untersuchungen sind hier aber noch nicht durchgeführt worden.

Wieweit der spezifische Gehäusebau spezifische taktile Reize vermittelt, ist nicht bekannt. Wahrscheinlich gibt es bei den sehr spezialisierten Arten mit starker Reduktion eine beginnende Spezialisierung auch auf diesem Gebiet. Einen Hinweis dafür gibt die Art *Metisa canifrons*, bei der der Neigungswinkel der Gehäuseachse zur Senkrechten für den Ablauf des Paarungsverhaltens von Bedeutung ist, da schon geringere Abweichungen von diesem Winkel ein richtiges Landen des Männchens auf dem Gehäuse verhindern und damit den Verhaltensablauf unterbrechen. Für die Isolierung der Arten werden aber solche Faktoren keine große Rolle spielen, in den meisten Verbreitungsgebieten kommen nämlich mehrere Arten mit sehr ähnlichen Gehäusen synchron und sympatrisch vor und die Isolierung dürfte hauptsächlich auf artspezifischen Pheromonen beruhen. So ergaben zum Beispiel gleichlaufende Anflugversuche mit den Arten *Mahasena theivora* und *Metisa canifrons* Hinweise auf die Artspezifität, da niemals Fehlorientierungen beim Anflug zu beobachten waren (DIERL, 1973). Dazu muß aber bemerkt werden, daß die beiden Gattungen verschiedenen Triben angehören.

Literatur

- DIERL, W. 1971: Biologie und Systematik einiger asiatischer Psychidae-Arten. — *Khumbu Himal* 4 (1): 58—79
— — 1973: Hypodermale Drüsenfelder in Thorax und Abdomen apterer Psychidae-Weibchen. — *Op. zool.* 127: 1—8
ONO, T. 1977: The scales as a releaser of the copulation attempt in Lepidoptera. — *Naturwissenschaften* 64: 386.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang D i e r l, Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Straße 1 b, D-8000 München 19

Angenommen am 26. 7. 1978

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Spixiana, Zeitschrift für Zoologie](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [002](#)

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

Artikel/Article: [Taktile Reize als Auslöser im Paarungsverhalten von Psychiden \(Lepidoptera, Psychidae\) 59-62](#)