

Beiträge zur Biologie und Psychologie.

III. Reizungs- u. Vertheidigungsorgane, Geschlechts-trieb und Gefühllosigkeit bei Insecten, insbesondere Schmetterlingen.

Die in den Ent. Nachr., S. 166 ds. Jahrganges veröffentlichte Mittheilung „über den Duft bei Schmetterlingen“ aus dem „Naturaliste“ von Herrn E. Lelièvre mahnt zur Vorsicht. Bei derartigen Untersuchungen muss man genau acht geben, ob die von einem angefassten Schmetterlinge ausströmenden Däfte aus wirklichen Duftorganen oder von einem, verschiedenen Fugen des Körpers ausfliessenden Saft herrühren. Die Bedeutung dieser verschiedenen Däfte kann nämlich ausserordentlich differiren. Nach den Untersuchungen Fritz Müller's in Itajahy (Brasilien), veröffentlicht in „Kosmos“, 1877, B. I., S. 260, u. 391 „Jenaer Zeitschr.“ 1877, H. 1, „Kosmos“ 1877, B. II. S. 38, 1878 B. I. S. 187, „Zoolog. Anz.“ 1878, S. 32 u. s. w., scheint ziemlich zweifellos, dass der aus den Duftorganen oder Duftschuppen strömende Duft der Schmetterlingsmännchen lediglich zur geschlechtlichen Anreizung der Weibchen dient, wie ja auch der der Legeröhre seitlich entströmende Duft des Weibchens wenigstens die Männchen der Spinner (Bombyces) auf's Unzweideutigste herbeilockt, also zu geschlechtlichem Genusse anreizt. Ganz anders verhält es sich mit der übelriechenden Flüssigkeit, welche viele Insecten aus den Fugen des Thorax, der Beine, ja der Fühlhörner ausfliessen lassen, wenn sie angefasst werden; es ist dieses Verfahren ihre ultima ratio. Der solchen Flüssigkeiten eigene schlechte und scharfe Geschmack soll den Feind, einen insectenfressenden Vogel, eine Spitzmaus z. B., abschrecken; er wirkt als Vertheidigungsmittel, analog der Flüssigkeit des berüchtigten Stinkthieres (Meplites) in Amerika. Dieses Vertheidigungsmittels theilhaftig sind bei uns z. B. die Oelwürmer (Meloe), welche fast aus allen Gelenken eine cantharidinartige braune Flüssigkeit, wenn sie angegriffen, fallen gelassen, ja nur geängstigt sind, z. B. durch Einsperren in einem Gläschen, austropfen lassen. Förmliche Vertheidigungsorgane haben die kleinen Malachii, auf den Blüthen häufige Käfer, indem sie rothe scharfduftende Warzen hervortreiben; ebenso bekannt ist das Gepuffe des kleinen Bombardirkäfers (Brachynus).

-Trotz vieler, namentlich die Canthariden und Carabiden betreffender Beispiele unter den Käfern gehe ich zu den Schmetterlingen über. Scharfriechende und noch übler

schmeckende Flüssigkeit tröpfeln die angefassten Zygaenen aus den Fugen des Thorax, ja *Zygaena Minos* und *Lonicerae* sogar aus der „Fühlerkeule“ (welche diesen Spinnern irriger Weise eine Stellung unter den Schwärmern verschafft hatte), wie ich mich vor Kurzem überzeugt. *Spilosoma fuliginosa*, *menthastri*, *lubricipeda* etc. vertheidigen sich und stinken auf gleiche Weise. Wie aber die mit klebrigen Haaren besetzten Blätter der Petunien sich gegen das Abgeweidetwerden durch üblen Geruch schützen, während die Blüthe einen köstlichen, die befruchtenden SpHINGIDEN anlockenden Duft entsendet, so verhält es sich auch mit manchen Schmetterlingen. Die Zygaenen z. B. entfalten bei der Brautwerbung (selbstverständlich nur die Männchen) grosse, mit Haaren besetzte und mit Duftsubstanz gefüllte Wülste zu beiden Seiten des letzten Hinterleibsringels und direct über der Genitalienzange. Der von hier ausströmende Duft riecht honigartig. Unsere *Hepialus*-Arten haben nach einer früheren Mittheilung in den Entom. Nachr. (von Brischke referirt) neben einer duftenden Hinterbeinvorrichtung die homologen Apparate an gleicher Stelle; merkwürdigerweise auch die grossen *Morpho*-Arten Brasiliens, während sehr viele Tagfalter derartige Duftorgane oder doch einfache Duftschuppen in Taschen oder auf Adern der Flügel besitzen. Wie ich erst vor Kurzem fand, haben die ächten SpHINGIDEN am ersten Hinterleibsringel zwei Duftorgane, wie auch Fritz Müller bei einem ihm unbekanntem Schwärmer constatirte, und diese Organe entsenden bei *Sphinx convolvuli* einen sehr kräftigen, bei *ligustri* schwächeren Moschusduft. Bei *Anceryx pinastris* und *Macroglossa stellatarum* wollte es mir dagegen nicht gelingen, beim Functioniren jener Dufthaarbüschel etwas herauszuriechen.

Die Duftorgane der *Sphinx ligustri* habe ich mikroskopisch untersucht, kann aber hier auf eine nähere Beschreibung derselben mangels beigefügter Zeichnungen nicht eingehen, verweise vielmehr dieserhalb auf das neueste Heft der Zeitschrift „Kosmos“, welche die zur Erläuterung nöthigen Illustrationen beschafft hat. Was aber die von E. Lelièvre aufgeführten Fälle von duftenden *Thais polyxena* und *Spilosoma fuliginosa* betrifft, so bin ich überzeugt, dass dabei nur vom Gestank des diese Thiere auszeichnenden scharfen Saftes (Blutes?), nicht aber etwa vom Duft der Duftschuppen die Rede sein kann. Schliesslich erlaube ich mir, eine ganz kürzlich (29. Juli) angestellte Beobachtung

über Bewerbung und Geschlechtstrieb bei *Liparis dispar* mitzuthellen. Ein am Tage vorher ausgegangenes und, weil ungepaart, Tag und Nacht ganz regungslos sitzendes Weibchen dieses Spinners setzte ich an einen Pfosten des Gartenhauses, um zum wievielhundertsten Male die Paarung der Schmetterlinge genau zu beobachten. Bei der geeigneten Mittagstemperatur brauchte ich denn auch keine fünf Minuten zu warten, als sich schon zwei kleine braune Männchen in gaukelndem Zickzackfluge einstellten, das Gartenhaus umschwirrten und schliesslich dem Pfosten sich näherten. Andere Männchen, welche mit sehenden Augen das Weibchen hätten bemerken müssen, aber nicht über dem Gartenhause (welches überall offen und nur rebenumrankt ist) hin, sondern circa $\frac{1}{2}$ Dutzend Schritte vorbeiflatterten, zogen nicht an. Die beiden Bewerber nun taumelten am Pfosten auf und nieder, bis etwa nach einer Minute der flinkere (dunkler gefärbte) seitlich zu Fusse angerückt kam und unter den dachförmig geschlossenen Flügeln des ganz unbeweglichen Weibchens her den Hinterleib zu dessen ausgestreckter Lege- röhre hinschob, worauf sofort der Zangenverschluss erfolgte. Ich ersah dies Männchen zum Opfer der Wissenschaft, durchbohrte seinen Thorax in der Mitte mit einer starken Nadel — worauf keinerlei Bewegung erfolgte! — und riss es daran gewaltsam von dem an seinem Platze festgehaltenen Weibchen ab. Hierbei wurde das Männchen der beiden letzten Hinterleibsringe nebst Geschlechtstheilen verlustig, indem diese Organe an dem Hinterleibsende des Weibchens hängen blieben. Von der Nadel befreit und auf den Tisch gesetzt, flatterte dies so schwer verwundete Thier, ohne irgend welche Schwäche zu zeigen, im bekannten Taumelfluge sofort wieder zum Weibchen an die alte Stelle, wo es copulirt war und versuchte mit dem Stummelchen des Hinterleibes die Begattung fortzusetzen! Ein Beispiel unwiderstehlichen Geschlechtstriebes und grauenerregender Fühllosigkeit gegen organische Störungen. Nachdem dieser Krüppel beseitigt, beobachtete ich weiter. Zwei andere Männchen kamen, wollten aber nicht anbeissen, drückten sich vielmehr auf der Stelle herum, von wo das Weibchen herabgerutscht war und wo es gegessen, ehe es gepaart war. Zehn Minuten, nachdem sich die Ringel des Männchens losgelöst, vollzogen noch zwei weitere Männchen in gewohnter Weise die Begattung. *Harpyia vinula*, am Baumstamm gespiesst, zeigte mir niemals irgend ein Unbehagen, nicht einmal wird ein Fühler

vorgereckt. Erst, wenn man dem Thiere durch Wegzerren die Ruhe benimmt, beginnt es zu flattern. Gestochene und so befestigte Weibchen der Smerinthus-Arten, Spinner und Amphydasis-Spanner lassen sich stets von zufliegenden Männchen begatten und legen alle Eier ab. Hieraus geht u. A. hervor: 1) Das Weib genannter Phalaenen ist passiv willig zum Paarungsakte, wählt jedoch niemals willkürlich, wie Darwin meint. 2) Nur der Geruch seiner Genitalien zieht das Männchen an, welches nur der Nase (gekämmte Fühler?) folgt. 3. Der Geschlechtstrieb bildet ein so starkes Band, wie das des Organismus ist, welches die verschiedenen Organe in einem Individuum zu einheitlichem Wirken veranlasst. 4) Nur die Verletzungen oder Störungen der willkürlichen Ruhe oder willkürlichen Bewegung sind für solche Instinct-Thiere wirklich unangenehm oder schmerzhaft. Gegen die Annahme menschlich feinen Gefühls von Seiten überschwänglicher Thierbeschützer bildet das gemüthliche uneingeschränkte Fortfunctioniren aller unter dem Willen der Phalänen stehender Organe trotz nach menschlichem Verstande furchtbaren Körperdevastationen ein nicht wegzuleugnendes für Physiologie und Psychologie hochwichtiges Argument.

Mainz, 1. August 1880. Wilhelm v. Reichenau.

Ergänzung.

In No. 13 dieser Nachrichten glaubt W. v. Reichenau über die Entdeckung der Duftvorrichtung von Sphinx ligustri berichten zu können. Diese „Entdeckung“ ist aber bereits älteren Datums, da F. Müller denselben Apparat bei Sph. Convolvuli, Ligustri u. a. in den Proceed. of the Entom. Soc. of London, 1878 pg. II beschrieb. Weiter möchte ich noch daran erinnern, dass L. Arnhart in den Sitzungsber. der zoolog.-botan. Gesellschaft zu Wien 1879, pg. 54, bei Acherontia Atropos einen sekundären Geschlechtscharakter beschreibt, indem beim ♂ in der weichen Verbindungshaut zwischen Dorsal- und Ventralplatten des Hinterleibes eine S-förmige Falte liegt, in der sich eine Anzahl in der Ruhe parallel eingebetteter, in Thätigkeit fächerförmig hervorstülpter Borsten befinden. Arnhart, wohl unbekannt mit den Müller'schen Mittheilungen, legt diesem Organ die Bedeutung eines Kitzelorgans bei der Begattung bei; wahrscheinlich handelt es sich aber auch hier um eine Duftvorrichtung.

Dr. Bertkau.