

mentlich die Fragen nach den Zusammenhängen zwischen Oligophagie und Pflanzenverwandtschaft noch an einem in vielen Fällen gewiß dankbaren Material zu klären. Unbedingtes Erfordernis ist hier wie auch sonst in der Entomologie die gründliche botanische Vorbildung. —

Dem Vortrage folgt eine rege Diskussion (es beteiligen sich U. von Chappuis, H. W. Denzer, M. Hering, O. Knauß, F. Quelle, W. F. Reinig und H. Siewk), in der weitere Beispiele der verschiedenen Ernährungstypen genannt werden. Besonderes Interesse wird der Frage entgegengebracht, inwiefern sich auf Grund der Oligophagie bestimmte verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den zum Fraße bevorzugten Pflanzen feststellen lassen. M. Hering hebt in bejahendem Sinne die besondere Bedeutung der Eiweiße hervor, während andere Stoffe (Glycoside, Alcaloide, Öle) eine zweifelhafte Rolle in diesem Zusammenhange spielen. Bei der Besprechung der durch die Verschiedenheit der Nahrung hervorgerufenen Farbvariationen weist H. Siewk darauf hin, daß bei monophagen Arten die Farbvariation durchaus nicht geringer ist. J. O. Hüsing.

Über die Bedeutung des Pterostigmas bei Insekten.

Von **Erich Schmidt**, Bonn a. Rhein.

Mit 2 Textfiguren.

Die Pterostigmen bei Insekten werden bezüglich ihrer Beschaffenheit charakterisiert als Membranverdickungen am Vorderrand der Flügel; sie sind von Adern begrenzt und meist dunkler gefärbt als ihre Umgebung. Aus entomologischen Kompendien ist zu entnehmen, daß Pterostigmen in allen Flügeln bei Libellen (mit einigen Ausnahmen), ferner in den Vorderflügeln bei Hymenopteren, Copeognathen und einigen Neuropteren vorkommen. Berlese (Gli insetti 1, 1909, fig. 257) bildet das Pterostigma eines Aphididenvorderflügels ab.

Über die Funktion des Pterostigmas sagt Needham (Proc. U. S. Nation. Mus. 26, 1903, p. 709 f): „The stigma is developed upon the cutting edge of the wing at the point of greatest impact against the air. It would seem to serve the double purpose of firmly uniting the veins of the front margin and of increasing the efficiency of the wing stroke by adding weight at this striking point“. Noch kategorischer sagt dies Tillyard (The Biology of

Dragonflies, 1917, p. 51 f.): „From an evolutionary point of view, a strengthening of the wing on the costal border, close to the tip, at the point of greatest impact with the air during flight, was clearly a necessity“.

Die Richtigkeit dieser Überlegungen geht aber nicht allein aus der konstanten Lage des Pterostigmas in allen Flügeln hervor, sondern auch aus folgender Betrachtung. Während die Pterostigmen bei den meisten Insekten, bei denen sie vorkommen, auf die Vorderflügel beschränkt sind, haben die Libellen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in allen Flügeln ein Pterostigma entwickelt. Nun sind die Libellen noch durch einen besonderen Flügeltyp ausgezeichnet, wonach sie Vorder- und Hinterflügel unabhängig voneinander bewegen, während die übrigen genannten Insekten mit einem Pterostigma nur in den Vorderflügeln diese durch eine Bindevorrichtung mit den Hinterflügeln gleichtaktig bewegen, so daß beide zusammen eine vergrößerte Fläche bilden; der Vorderrand der Hinterflügel wird also einem „impact against the air“ überhaupt nicht ausgesetzt, so daß die Bildung eines Pterostigmas, also einer Versteifung seines Vorderrandes nicht nötig erscheint. Der naheliegende Rückschluß, daß in Fällen mit Pterostigmen in Vorder- und Hinterflügeln bei anderen Gruppen, wie den Mantispiden, den Raphidiina und einigen Ascalaphiden (z. B. *Ululodes*), ebenfalls der Odonaten-Flügeltyp herrsche, dürfte erlaubt sein, ja man wird nicht fehlgehen in der Annahme, daß die echten Neuropteren (aber wohl nicht die Trichopteren?) insgesamt die Flügel wie die Libellen unabhängig voneinander bewegen. Zu dieser Annahme mag auch das Flugbild (Fig. 1)

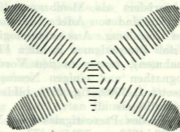


Fig. 1

aller dieser Gruppen führen, das (bei getrübbten Flügeln deutlicher als bei glasklaren) 4 Flügel beim fliegenden Insekt erkennen läßt, die vielleicht in den Wendelagen, also den Zeiten langsamster Be-

wegung dem menschlichen Auge überhaupt erst sichtbar werden: kein Insekt mit gleichtaktiger Flügelbewegung dürfte ein solches Flugbild aufweisen.

Einen weiteren Beweis für den Zusammenhang von Pterostigma und Flug lieferte ein monströser Libellenflügel, der hier abgebildet wird (Fig. 2). Hier war distal vom Nodus durch eine

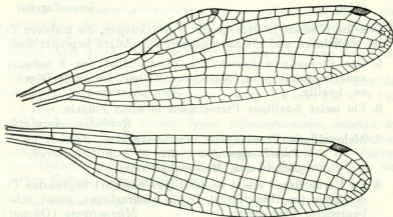


Fig. 2

ungewöhnliche Gabelung des Radius ein 2-reihiges Feld entstanden, das eine Ausbiegung des Costalfeldes bewirkte, so daß ein zweiter „point of greatest impact against the air“ entstand, an dem sich prompt ein zweites, wenig kleineres Pterostigma entwickelte. Die Monstrosität war in diesem Grade nur am rechten Vorderflügel entwickelt. Der linke Vorderflügel zeigte nur geringe Abweichungen von der Norm; zwar sind mehrere Postnodalqueradern schief, auch ist eine dritte Antenodalquerader im Costalraum proximal von den beiden normalen ausgebildet, ferner liegt eine Querader distal vom Arculus zwischen R, M_1-3 und dem Subnodus. Die Hinterflügel sind normal. Dieses monströse Stück sammelte Verf. am 22. August 1928 am Sakrower See bei Potsdam; es ist ein durch seinen ungeschickten Flug auffallendes ♀ von *Platynemis pennipes* Pall., einer an Flüssen und Seen mit Ufervegetation meist häufigen Libellenart Mitteleuropas.

Zum Schluß sei hier eine Übersicht über Vorkommen und Formen von Pterostigmen gegeben:

- A. Echte Pterostigmen: einzellig, ringsum von Adern begrenzt.
1. In allen Flügeln. die meisten *Odonata*
 2. Nur in den Vorderflügeln.
Hymenoptera, Copeognatha, Aphididae
 3. Nur in den Hinterflügeln; im Vorderflügel ist die Costa abnorm verdickt. *Micromerus* (pars) (Odonaten-Genus)
 4. In allen Flügeln, aber im Vorderflügel vom Vorderrand entfernt. *Anomalagrion* ♂
- B. Unechte (Pseudo-)Pterostigmen: Verdickungen, die mehrere Zellen einnehmen und oft nur unscharf von Adern begrenzt sind.*)
5. Das Pterostigma besteht im Vorderflügel aus 3 nebeneinanderliegenden scharfbegrenzten Zellen; im Hinterflügel ist es 1-zellig. *Amorphostigma* ♂ (Odonata)
 6. Ein meist 3-zelliges Pterostigma in allen Flügeln.
Raphidia, Ascalaphus
 7. Mehrzelliges Pterostigma mit unscharfer Begrenzung.
Pseudostigmatinae, die ♀♀ von *Calopteryx*,
Neurobasis, Matrona (Odonata)
 8. Im Vorderflügel meist mehrzelliges unscharf begrenztes Pterostigma, im Hinterflügel 1- bis mehrzelliges, meist scharf begrenztes Pterostigma. *Microstigma* (Odonata)
 9. Pterostigma angedeutet als dichter behaarte Zelle aller Flügel. *Chrysopidae*
- C. Jegliches Pterostigma fehlt. Die meisten Insektenordnungen; unter Odonaten: Viele ♂ *Calopteryginae*; alle *Anomisma*; einige ♂♀ von *Microstigma anomalum sjöstedti* m., besonders aus Borba (hier sind die Postnodalquerdern costalwärts verdickt nahe dem „point of greatest impact“); *Mecistogaster jocaste* ♀.
- *) Als Pseudo-Pterostigmen mögen ev. auch jene dunklen Flecke bei *Rhagio* und verschiedenen *Tipulidae* angesehen werden, die im (Vorder-)Flügel nicht unmittelbar an der Costa, sondern analwärts davon am ersten Radialast liegen und distalwärts keine Aderbegrenzung aufweisen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft, E.V.](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Erich

Artikel/Article: [Über die Bedeutung des Pterostigmas bei Insekten 53-56](#)