Im Nachstehenden führe ich nun kurz die beobachteten Lepidopteren an, die auch alle Voraussetzungen für ihre Entwicklung dort vorfinden.

Viele von diesen „Moränenlepidopteren" kommen natürlich noch viel höher vor und weisen teilweise eine vertikale Verbreitung bis weit über 3500 m auf. In diesen Höhenlagen über 3000 m findet man nicht nur die fluggewandten Falter, sondern auch die Raupen und Puppen unter Steinen, in der Nähe der so hoch hinaufsteigenden, kümmerlichen Pflanzen (*G. caelibaria* H. S., *ssp. jugicolaria* Fuchs, *E. ramosa* F., *S. alpicolana* Hb. usw.) Die unterste Verbreitungsgrenze all dieser Arten liegt im allgemeinen noch recht hoch (bei 2000 m) und nur einzelne Arten steigen unter 1500 m herunter (z. B. *A. simplonia* H. G., *L. nobiliaria* H. S., *S. signella* Hb., *C. fulvosquamella* H. S. usw.). (Fortsetzung folgt.)

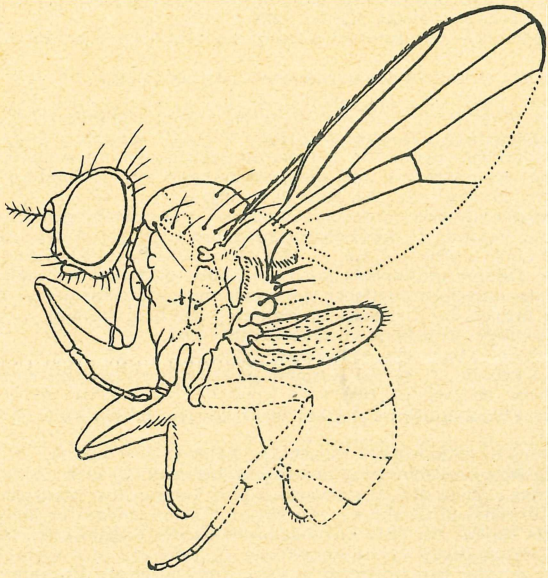
Sind die Schwingkölbchen der Zweiflügler (Diptera) rudimentäre Organe?

Von Adolf Brauns, Hann. Münden — Mit 1 Abbildung

(Schluß)

Es zeigte sich in meinen Untersuchungen, daß auch bei flugträgen Dipterenarten auf den Schwingkölbchen Sinneskuppeln vorhanden sind, freilich in weit geringerer Zahl als bei fluggewandtesten Arten (Bombyliidae; Syrphidae etc). Interessant war das Verhalten der Halteren bei den brachypteren und mikropteren Formen. Bei einer Verkleinerung der Flügelfläche läßt sich an ökologisch-einheitlichem Material eine gleichzeitige gradweise Rückbildung der Schwinger beobachten. Auf den ersten Blick erscheint diese Gestaltveränderung der Halteren unter Abnahme der Sinneskuppeln als eine „Rudimentation" und wird auch als solche vielfach bezeichnet. Wie sich aber experimentell bei derartigen brachypteren Formen nachweisen ließ, scheint hier in physiologischer Hinsicht ein anderer Wirkungskreis für Funktionen des Gesamtorganismus an die Stelle der Stimulation für die Flugbewegung getreten zu sein. Schon bei flugfähigen Arten erstreckt sich die Wirkung der Halteren nicht allein auf die Flügel, sondern auch auf die Muskulatur der Beine (Halteren als tonuserzeugende Organe!). Man kann also selbst bei brachypteren Formen von einer gewissen physiologischen Bedeutung der rückgebildeten Halteren sprechen. Aber auch diese formveränderten Schwingkölbchen brachypterer oder mikropterer Dipterenarten lassen noch eine gewisse Strukturkompliziertheit erkennen, so daß man sie nicht schlechthin als rudimentär bezeichnen kann. Mit dem Begriff:

„Rudimentäres Organ“ ist im allgemeinen die Vorstellung verknüpft, daß es sich hier nicht allein um ein morphologisch-rückgebildetes Organ handelt, sondern daß auch die Leistung dieses Organs nahezu unbedeutend ist. So lesen wir in Bresslau, E. und Ziegler, E.: Zoolog. Wörterbuch, Jena, 1927: Rudimentäre Organe, rückgebildete Organe, welche ihre Funktion nahezu oder völlig verloren haben und für das Leben des Organismus keine Bedeutung mehr besitzen.“ Gerade dies letzte ist aber offenbar selbst bei den brachypteren und mikropteren Formen unter den Zweiflüglern nicht der Fall.



Drosophila melanogaster Schin. var. *tetraptera* (nach Koltzov aus Séguy, 1934). Geringfügig verändert; etwa 14 × vergrößert.

Neuere Untersuchungen, über die bald berichtet werden kann, werden wiederum die schon genannten Ausbildungsformen aus extremen Biotopen (Kerguelen-Inseln; vgl. Franz, 1943) als Objekte haben, da meines Erachtens Untersuchungsergebnisse über flügelreduzierte Typen sehr viel zur Lösung der Halterenfrage beitragen können.

Am Schluß meiner Ausführungen darf ich an alle Entomologen die Bitte richten, auf ihren Sammelexkursionen auf brachyptere, mikroptere und aptere Dipterenarten zu achten und sie möglichst in 70 %igem Alkohol fixiert (einige Exemplare gleichzeitig genadelt

zur einwandfreien Determination!) oder bei stärkerem Auftreten auch lebend einzusenden an:

Dr. Adolf Brauns, Hann. Münden, Forstzoologisches Institut, Schloß.

Literatur:

Astauroff, B. L.: Studien über die erbliche Veränderung der Halteren bei Drosophila melanogaster Schin. Arch. Entw. mechan. 115, 1929.

v. **Buddenbrock,** W.: Einige Bemerkungen über den Schwirrflug der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Halteren der Zweiflügler. Verh. Naturhistor.-Med. Ver. Heidelberg. N. F. 13, 1917.

v. **Buddenbrock,** W: Die vermutliche Lösung der Halterenfrage. Sitz.-ber. Heidelb. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. B., 1918.

v. **Buddenbrock,** W.: Die vermutliche Lösung der Halterenfrage. Pflüg. Arch. Physiol. 175, 1919.

v. **Buddenbrock,** W.: Grundriß der vergleichenden Physiologie. Bd. I. 2. Aufl. Berlin, 1937.

Brauns, A.: Über Flügelrudimente der Dipterengattung Chionea Dalm. (Fam. Limnobiidae). Zoolog. Anz. 123, Heft 7/9; 1938 a.

Brauns, A.: Die Flügelrückbildung bei der Strandfliege Conioscinella brachyptera Zett. (Diptera; Chloropidae) und die Beziehungen zur Ausbildung der Flügelsinneskuppeln. Zoolog. Anz. 123, Heft 10/12, 1938 b.

Brauns, A.: Morphologische und physiologische Untersuchungen zum Halterenproblem unter besonderer Berücksichtigung brachypterer Arten. Zoolog. Jahrb. Abt. allgem. Zool. u. Physiol. Bd. 59, 1939. (Dort wichtigste Literatur bis 1938.)

Brauns, A.: Die Dipterenfauna des Meeresstrandes und ihre Probleme; eine vergleichend-systematisch-faunistische Untersuchung unterschiedlicher Klimagebiete. Druckfertig; infolge der Druckschwierigkeiten bei dem Umfang der Arbeit noch nicht veröffentlicht. Erscheint voraussichtlich: 1951.

Derham, W.: Physico Theology . . . London, 1727.

Fraenkel, G. and **Pringle,** J. W. S.: Halteres of Flies as Gyroscopic Organs of Equilibrium. Nature, 1941, Suppl. 1938.

Franz, Elli: Über Flügel-Rückbildung bei Insekten. Natur und Volk, Bd 73, Heft 1/2, 1943.

Hendel, F.: Diptera in Kükenthal's Handbuch. Zool. 4: 2, 2. 1936/38.

Künneth, F.: Die Stigmenversorgung des Insektenthorax. Z. Wiss. Zool. 112, 1915.

Maas, Anna Hildeg.: Über die Auslösbarkeit von Temperatur-Modifikationen während der Embryonal-Entwicklung von Drosophila melanogaster Meigen. Wilhelm Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, 143. Band, 1948.

Melin, Dougl.: Contributions to the knowledge of the flight of Insects, especially of the function of the campaniform organs and halteres. Uppsala Universitets Arrskrift 1941: 4. Uppsala, 1941. (Dort umfangreiche Literaturzusammenstellung.)

„Orion": Insekten mit Kreiselstabilisierung; „Orion"; illustr. naturw.-techn. Zeitschr. für Jedermann, München, Heft 1, 1947.

Pflugstaedt, H.: Die Halteren der Dipteren. Zeit. wiss. Zool. Bd. 100, 1912.

Pratt, H. S.: The embryonic history of imaginal discs. Proc. Boston. Soc. nat. Hist. 29, 1901.

Pringle, J. W. S : The gyroscopic mechanism of the Halteres of Diptera. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B. Biological Sciences. No. 602, Vol. 233, 1948.

Schaller, F.: Die Halterenfrage. Experientia, Vol. V/5, 1949.

Séguy, E.: Diptères (Brachycères) in Faune de France, Bd. 28. Paris, 1934.

Stange, P.: Über die Rückbildung der Flügel- und Halterenscheiben bei Melophagus ovinus. Zool. Jahrb., Anat., 24, 1907.

Tillyard, R. J.: The ancestors of the Diptera. Nature (London), 1, 1937.

Ulrich, W.: Die Strepsipteren-männchen als Insekten mit Halteren an Stelle der Vorderflügel .Zeit. Morph. Ökol. Tiere, Bd. 17, 1930.

Weber, H.: Lehrbuch der Entomologie, Jena, 1933.

Weinland, E.: Über die Schwinger (Halteren) der Dipteren. Zeit. wiss. Zool. 51, 1891.

Weismann, A.: Die Metamorphose der Corethra plumicornis. Zeit. wiss. Zool. 16, 1866.

Wolsky, A.: Stimulationsorgane. Biol. Rev. 8, 1933.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1950-1951

Band/Volume: 60

Autor(en)/Author(s): Brauns Adolf

Artikel/Article: Sind die Schwingkölbchen der Zweiflügler (Diptera) rudimentäre Organe? (Schluß) 166-168