

Flugvermögen und Flugweise der Falter.

Von G. Wenzel, Nürtingen.

Als alter Motorflieger und Segelflugmeister interessierte mich schon immer die Flugweise unserer Falter. Trotz der ungeheuren Verschiedenheit der Form der Falterflügel kann man feststellen, daß es sich bei den Schmetterlingen um ein reines Schlagflügelsystem handelt, während bei den Vögeln z.B. eine kontinuierliche Ruderbewegung stattfindet. Bei dem Niederschlagen der Flügel wird einmal die Aufwärtsbewegung, dann aber auch die Vorwärtsbewegung erreicht. Der Falter ruft durch die Bewegung der Flügel einen Luftwiderstand hervor, der nach oben und vorn gerichtet ist. Dadurch, daß der Vorderrand des Flügels durch Adern besser versteift ist als der Hinterrand und die Hinterflügel, erreicht der Vorderrand immer etwas früher den tiefsten Punkt, und es entsteht ein Luftdruck nach oben und vorn, der den Falter nach oben hebt und vorwärts treibt (M. Hering).

Beim Aufwärtsschlagen ist es dasselbe. Es entsteht über dem Falter ein Druck, der ihn nach vorn und unten treibt. Beim Wechsel von Auf- und Abwärtsschlagen wird der Falter stets vorwärts, aber nur um soviel aufwärts gehoben, wie die Differenz zwischen Auf- und Abwärtsschlagen ergibt. Da der Abwärtsschlag immer etwas kräftiger als der entgegengesetzte ist, ist das Ergebnis positiv, wenn er aufwärts fliegen will.

Im ganzen ist der Flug der Falter gegenüber dem der Vögel sehr unruhig, besonders, wenn man an die Ruhelage des Körpers beim Fluge denkt. Der Falter hüpfte mehr durch die Luft, als er fliegt.

Der Einwand, daß es Falter gibt, die regelrechte Segel- oder wenigstens Gleitflüge ausführen können, beweist nicht das Gegenteil, denn es sind tatsächlich nur Ausnahmen, die vor allem bei den in der Entwicklungsreihe am höchsten stehenden Faltern wie den Papilioniden stattfinden.

Selbstverständlich spielt bei der Flugweise und dem Flugvermögen der Falter die Flugmuskulatur eine wichtige Rolle. Man unterscheidet hier zwischen direkter und indirekter Flugmuskulatur. Unter der direkten versteht man die Muskeln, die direkt an den Flügeln ansetzen und die Flügel bewegen, die indirekten sind solche, die eine Gestaltveränderung des Thorax durch Zusammendrücken der Rückenplatte auf die Bauchplatte erreichen, wodurch dann die Flügel

indirekt bewegt werden, wenn ein Druck auf die Flügelwurzel ausgeübt wird.

Die große Rolle, die die Flügelmuskulatur spielt, können wir am besten an einem Beispiel klarmachen, wo eine besonders geringe Muskulatur vorhanden ist wie bei *Leptidia sinapis*. Ein Gegensatz dazu ist vielleicht *Limenitis populi* mit einer starken Flügelmuskulatur.

Wie bei einem Flugzeug ist die Flügelform natürlich von wesentlicher Bedeutung. Breite, fast quadratische Flügel erzeugen im allgemeinen einen langsameren Flug als schmale, wobei wir immer Vorder- und Hinterflügel als einen Begriff auffassen müssen. Beispiele für besonders schnelle Flieger sind natürlich unsere Schwärmer und da wieder besonders solche, die in einer Nacht hunderte von Kilometern zurückzulegen vermögen, wie z.B. der Oleanderschwärmer, der bekanntlich über die Alpen hinweg zu uns kommt.

Zu den vorgenannten Eigenschaften des Fluges der Schmetterlinge darf ein wichtiges Moment nicht außer acht gelassen werden: das ist die Verbindung des Vorderflügels mit dem Hinterflügel zu einer einheitlichen Platte. Zu diesem Zweck hat die Natur die verschiedensten Wege beschritten. Im primitivsten Falle ist der Hinterrand des Vorderflügels etwas abwärts gekrümmt, der Vorderrand des Hinterflügels etwas aufwärts, so daß die Flügel also ineinandergreifen, bei den hochentwickelten Schwärmern haben wir die Verbindung der beiden Flügel durch eine Haftborste, das *Fernulum*, das in Gemeinschaft mit dem *Retinaculum*, einem Chitinlappen am Hinterrande des Vorderflügels, eine ganz feste, sichere Verbindung beider Flügel schafft.

Ähnlich wie sich die Flugzeuge im Verlauf der technischen Entwicklung immer mehr der Torpedoform bei dem Rumpf genähert haben, ist auch der Körper bei den schnell fliegenden Schwärmern weitgehend dieser Form genähert. Wie das schnell fliegende Flugzeug während des Fluges das Fahrgestell einzieht, um den Luftwiderstand auf ein Mindestmaß herabzusetzen, legen die Schwärmer im Fluge die Beine fest an den Leib an, wie Filmaufnahmen vor einer Blüte stehender Schwärmer bewiesen haben.

Eine besondere Art des Fluges ist, wie eben erwähnt, das Fliegen auf der Stelle durch äußerst schnelle Flugbewegungen, die aber nur von Schwärmern, Cossiden, Plusiaarten und einigen Pyraliden ausgeübt wird.

Schließlich muß noch eine Flugart erwähnt werden, die wir als Fallschirmgleitflug bezeichnen könnten. Diese Flugweise üben vor allem die Crambiden aus, bei denen die Vorderflügel überaus schmal sind, während die Hinterflügel sehr verbreitert sind und im Fluge fallschirmartig ausgespannt werden können. Der Flug dieser Kleinschmetterlinge vollzieht sich dann in der Weise, daß sie zunächst mit Hilfe der Vorderflügel, die eine starke Muskulatur aufweisen, steil in die Höhe fliegen, dann aber in einen langen Gleitflug mit Hilfe der Hinterflügel übergehen.

Was die Steuerung des fliegenden Falters betrifft, also das Abweichen von der geraden Richtung nach links oder rechts, so sind die Meinungen darüber noch geteilt. Daß eine Gewichtsverlagerung des Falters durch Bewegungen des Hinterleibes nach der Seite dabei eine Rolle spielt, glaube ich weniger. Ebensowenig kann ich mir vorstellen, daß eine selbständige Bewegung des Hinterflügels zur Seitensteuerung stattfindet. In der Hauptsache wird sicher eine unterschiedliche Schlagbewegung der Flügel diese Steuerung bewirken. Schlägt also die rechte Flügelseite etwas stärker, wird der Falter nach links drehen und umgekehrt.

Zum Schluß sei noch an die Fluggeschwindigkeit erinnert, die bei den verschiedenen Arten ganz unterschiedlich ist. Bei Weißlingen rechnet man nur mit etwa 2 Meter pro Sekunde, während sie bei Schwärmern 15 Meter in der Sekunde betragen kann, was einer Stundengeschwindigkeit, wie bereits erwähnt, von etwa 54 Kilometern/Stunde entspricht.

Benutzte Literatur

Hering, Martin, Biologie der Schmetterlinge, Verlag Julius Springer, Berlin, 1926.

Anschrift des Verfassers:

Günter Wenzel,

744 Nürtingen,

Egerländer Str.22

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [2_1967](#)

Autor(en)/Author(s): Wenzel Günter

Artikel/Article: [Flugvermögen und Flugweise der Falter. 113-115](#)