

Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel
Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel
Band: 12 (1962)
Heft: 3

Artikel: Insekten im Flug
Autor: Galliker, Pedro
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1042810>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Höfn." führt er nach der damaligen Auffassung als Form der forcipula Hb. an und beschreibt sie richtig als dunkler, russig schwarz; Vorkommen im Jura und im Wallis. Aber: Ist diese Charakterisierung nicht nur irgendwo abgeschrieben? Und hat VORBRODT wirklich beide Arten auch nur als Formen richtig unterscheiden können? In dieser Hinsicht erscheint mir doch sehr lehrreich, was sich bei einem anderen Faunisten ergeben hat.

Für Nordtirol werden von HELLWEGGER in seiner Fauna (Die Grossschmetterlinge Tirols, 1914) O. forcipula Hb. und "die grosse, dunkle var. nigrescens Höfn." angeführt. Aber nach K. BURMANN, dem ich auch hier für seine liebenswürdige Auskunft danke, ist in Nordtirol noch keine forcipula Hb. vera gefunden, sondern nur nigrescens Höfn.. Auch nach J. WOLFSBERGER (i.l.) sind in ganz Oberbayern keine O. forcipula Hb. beobachtet.

Es muss also dabei bleiben: Alle alten Angaben auch aus der Schweiz über "forcipula Hb." und "var. nigrescens Höfn." sollten nicht verwertet werden. Vorkommen und Verteilung beider Arten müssen von Grund auf neu geklärt werden. Besonders wichtig wären - das möchte ich auch noch betonen - Nachweise über das Vorkommen der forcipula Hb. vera in der Nordschweiz (Jura, Umgebung von Basel), um die Frage nach den Einwanderungswegen der Art in das Mittelrheingebiet entscheiden zu können.

Adresse des Verfassers: Dr. h.c. Georg Warnecke
Hohenzollernring 32
Hamburg - Altona

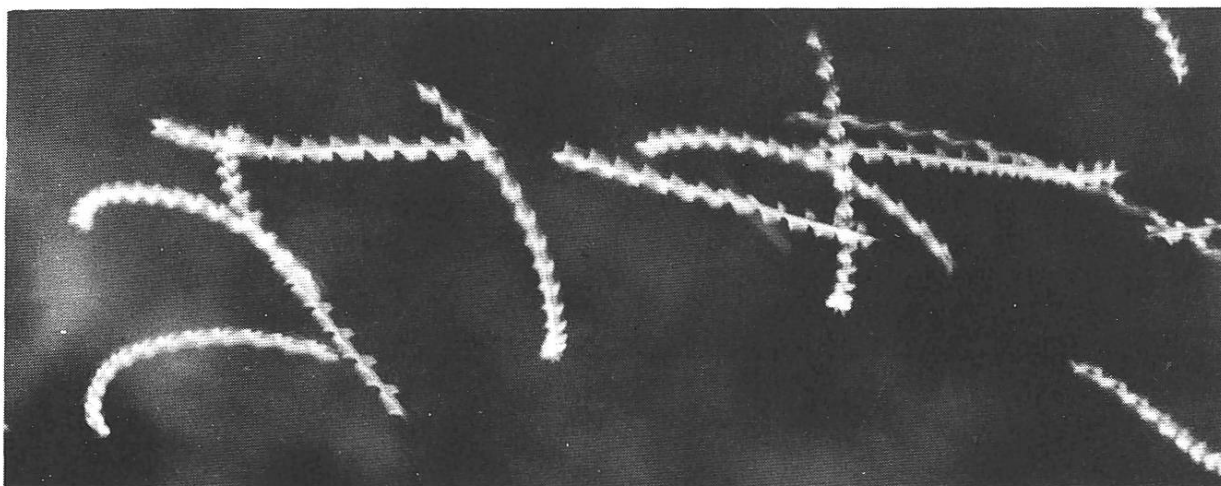
INSEKTEN IM FLUG

Dr. Pedro Galliker

Ich hatte es mit meinem Fotoapparat an jenem heissen Sommertag auf Insekten abgesehen, aber meine Hoffnungen wurden enttäuscht. Statt dass mir die Schmetterlinge ihre Pracht ruhig zur Schau stellten, umschwirrten mich ihre gemeinen Verwandten, die Stechmücken und Bremsen, und zwangen mich zu drastischen Gegenmassnahmen. Die Sonne sank tiefer, hastig verpaffte ich eine Zigarette nach der andern um mir die lästigen Biester vom Leibe zu halten. Mangels geeigneter Objekte richtete ich mein Teleobjektiv in einem letzten verzweifelten Versuch auf einen Schwarm dieser tanzenden Plagegeister. Kann man seinen eigenen Augen wirklich so wenig trauen? Ich sah statt punktförmiger einzelner Mücken längliche Zackenreihen herumschwirren. Die Trägheit des Auges vermochte die raschen Bewegungen nicht sofort wieder auszulöschen, so dass ich den Ablauf des Insektenfluges in einer gezackten Leuchtspur auf dunklem Hintergrund erkannte. Noch vor Sonnenuntergang kam ich zum Bild, wie es auf Seite 34 oben zu sehen ist.

Noch nie wurden meines Wissens fliegende Insekten und andere Luftschweborganismen auf diese Weise fotografiert. Es ergibt sich daraus einerseits eine neuartige Methode zur Ermittlung der Flügelschlagfrequenzen von Insekten im Flug, andererseits ein bescheidener aber wertvoller Beitrag zur schöpferischen Fotografie.

Man hat Schwingungsmessungen an Insektenflügeln auf fotografischem Wege schon gemacht, jedoch wurden zu diesem Zwecke die Insekten auf irgend



eine Weise festgehalten. Man liess einen feinen Lichtstrahl während einer genau gemessenen Zeit durch den Insektenflügel unterbrechen, sodass auf einem rotierenden Film die Anzahl der Unterbrechungen fotografisch aufgezeichnet wurden. Abgesehen davon, dass es sich hier um eine rein wissenschaftliche Versuchsanordnung handelt, die in dieser Form kaum einen künstlerischen Gewinn abwirft, ist zu bedenken, dass nicht jedes Insekt in einem "Schraubstock" überhaupt noch mit den Flügeln normal schlägt. Im besten Fall können damit Höchstfrequenzen gewisser robuster Tiere ermittelt werden. Um zuverlässigere Werte zu bekommen, sollte man mit absolut ungestörten Tieren arbeiten können.

Die Haupttücken meiner neuen Methode zur Flügelschlagfrequenzbestimmung liegen nicht im Ausdenken und Durchführen einer genialen Versuchsanordnung, sondern dort wo die Schwierigkeiten jeder Tierfotografie in freier Wildbahn liegen: die Tiere überhaupt vor das Objektiv zu bekommen. Eine lange Brennweite, das richtige Licht, etwas List und eine gehörige Dosis Geduld sind die notwendigen Voraussetzungen für solche Bilder.

Eine lange Brennweite (Sonnar 1 : 5,6 f = 250 mm zur 6 x 6 cm Kamera) verschafft mir die nötige Respektstanz zu meinen schwirrenden, gaukelnden und summenden Objekten. Respekt soll man nicht nur vor ihren gewaltigen physiologischen Leistungen haben (nach vorläufigen Messungen bis 450 Flügelschläge pro Sekunde!), sondern auch - und das sage ich aus eigener schmerzlicher Erfahrung - vor möglichen wehrhaften Insektenstichen. Das Teleobjektiv lässt den störenden Hintergrund in der erwünschten Unschärfe zurücktreten. Meine bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass für die Ab-

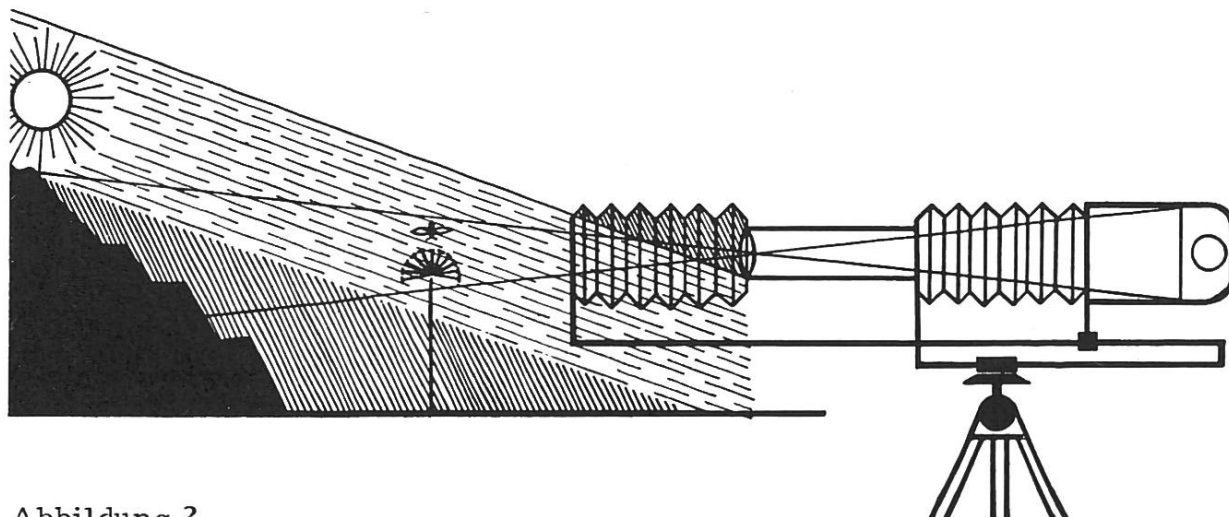


Abbildung 2

bildung der Flugspuren die optimale Distanz je nach Grösse der Insekten zwischen ca. 3 und 7 m (erwähnte Optik) liegt. Bei grösseren Entfernungen werden kleine Details der Flugspur vom Negativmaterial nicht mehr aufgelöst, bei zu kurzer Distanz ist die Wahrscheinlichkeit für das Einfangen des Insekts im relativ engen Bildwinkel zu klein und damit der ohnehin schon grosse Filmverschleiss untragbar. Nun sind aber die wenigsten Teleobjektive für so nahe Distanzen eingerichtet; mit Zwischenringen oder mit einem Balgengerät muss der Auszug verlängert werden.

Am häufigsten verwende ich für meine Aufnahmen die Verschlusszeit $1/10$ Sek.. Für das fotografierte Insekt ergibt sich die Flügelschlagfrequenz pro Sekunde - aber nur unter der Voraussetzung einer genauen Verschlusszeit - durch eine einfache Verzehnfachung der im Bilde festgehaltenen Anzahl Flugspurzacken (Abbildung 3). Bei so langen Verschlusszeiten versteht es sich von selbst, dass man nur vom Stativ aus Erfolg haben kann; es sei denn, man wolle bewusst eine neue Bewegungsdimension ins Bild bringen.

Die beste Beleuchtung der fliegenden Tiere ist aus Abbildung 2 ersichtlich. Sie entspricht der einseitigen Dunkelfeldbeleuchtung in der Mikroskopie: nur jene Strahlen, welche vom Gegenlicht der Sonne abgelenkt werden, gelangen ins Objektiv, und damit werden alle in der Luft schwebenden Partikelchen, das gesamte Luftplankton, zur Abbildung gebracht. Besonders wirkungsvoll erscheinen durchsichtige Objekte, wie z. B. Insektenflügel, die in ihrer ganzen Fläche zu leuchten scheinen, während undurchsichtige Gegenstände nur an den Rändern hell aufleuchten. (Siehe Abbildung 4). Die Kraft dieser Beleuchtung gewinnt in dem Masse, in welchem der Hintergrund der Szene sich verdunkelt.

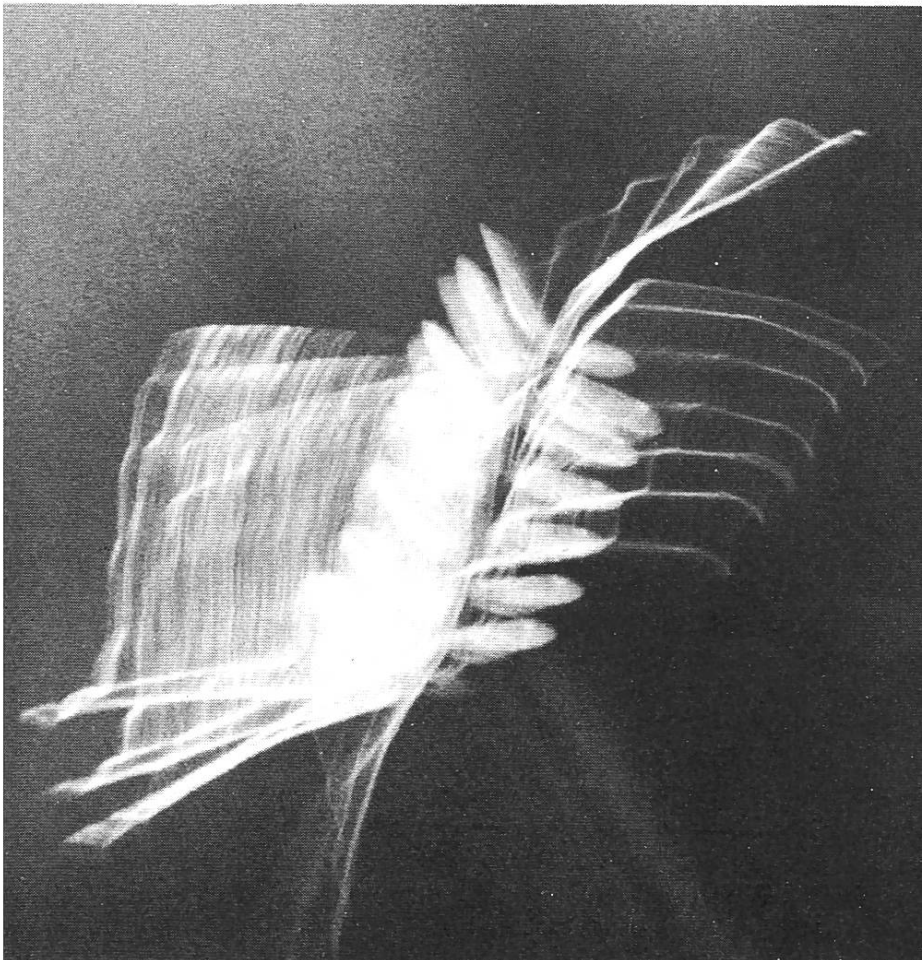


Abbildung 3: *Di-cranomyia lutea* Meig. im Flug. Verschlusszeit $1/10$ Sek. Daher 70 Flügelschläge pro Sekunde.

Damit ich bei der erforderlichen extremen Gegenlichtbeleuchtung nicht auf die natürliche Abschirmung des Sonnenlichtes durch Bäume, Horizont etc. angewiesen bin, bringe ich vor mein Objektiv - mit einer zusätzlichen Verlängerungsschiene - das Kompendium meines Balgengerätes an, das mir als extreme Gegenlichtblende das Aufnahmeformat abdeckt. Erst damit erreichen die Bilder maximale Brillanz und sind frei von jedem störenden Seitenlicht.

Wo kann man bei Tag mit einer gewissen Sicherheit Insekten antreffen? Ich empfehle als Hinterhalte die "Nektarstellen und Landeplätze", also Blütenstände, auf denen sie sich meist und gerne einfinden. Staatenbildende Insekten wird man beim Ein- und Ausflug in den Bau erhaschen, während die meisten Mückenschwärme in Wassernähe frühmorgens und nach Sonnenuntergang tanzen. Die Zeit der langen Schatten ist besonders günstig für solche Dunkelfeldaufnahmen des Luftplanktons, weil dann die Sonne im erforderlichen flachen Winkel zu den Objekten steht und weil sie dann frontal anvisiert in vermehrter Masse dunkle Kulissen liefert.

Es braucht wohl kaum eine Rechtfertigung, dass fliegende Insekten so fotografiert eine starke fotografische Bildaussagekraft besitzen. Glaubt man nicht förmlich die Lichtschwingungen als brummende und summende Tonschwingungen zu hören?

Aber nicht minder interessant sind die wissenschaftlichen Aspekte, die sich durch diese neue Fotomethode eröffnen.

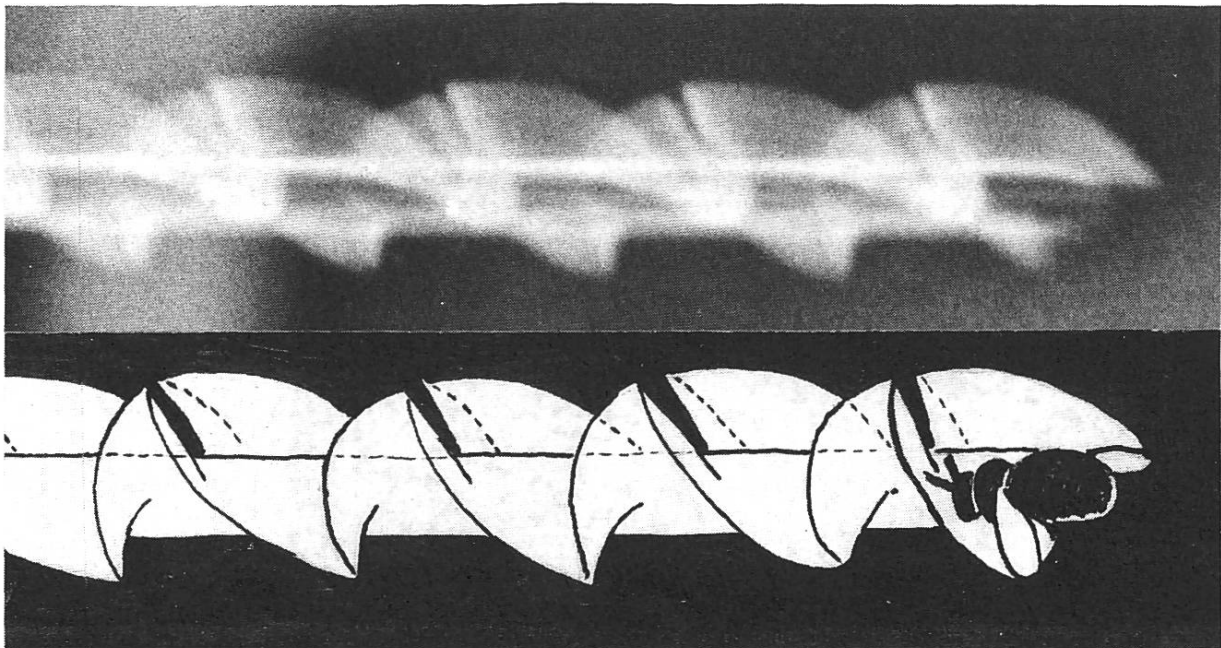


Abbildung 4: Rekonstruktionsversuch einer Flugbahn (Biene).

Adresse des Verfassers: Dr. Pedro Galliker
Gotenstrasse 15
RIEHEN