

ZEITSCHRIFT DER WIENER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

34. Jahrg. (60. Band)

15. Juli 1949

Nr. 6/7

Mitgliedsbeitrag: Inländer S 50.—, Studenten S 10.—, Ausländer S 100.— pro Jahr. Bei Zahlungen nach dem 31. März ist S 2.— mehr zu entrichten. — **Zahlungen** auf das Postsparkassenkonto Wien Nr. 58.792, Wiener Entomologische Gesellschaft. — Briefe, Bücher, Zeitschriften, Anfragen wegen Zustellung der Zeitschrift sowie sonstige Anfragen (mit Rückporto) sende man an die Geschäftsstelle Wien, I., Stubenring 16. — **Manuskripte und Besprechungsexemplare** an Schriftleiter Herrn Hans Reisser, Wien, I., Rathausstraße 11. — Die Autoren erhalten 50 **Separata** kostenlos, weitere gegen Kostenersatz. **Einzelne Hefte** — auch zum allfälligen Ersatz verlorener — werden nach Maßgabe des Restvorrates zum Preise von S 4.— für Inländer und S 8.— für Ausländer **inschließlich Porto** abgegeben.

Inhalt: Heikertinger: „Totalzeichnung“ S. 85. — Liebaldt: Beobachtungen an *Hyponomeuta evonymella* L. S. 89. — Hartig: *Stigmella babyloicae* n. sp. S. 94. — Skala: Minerende Elachistidae. S. 96. — Holik: *Satyrus* L. S. 98. — De Lattin: Neue Acronieten. II. S. 105. — Boursin: Berichtigungen zu „Neue palaearkt. *Agrotis*-Arten“. S. 112. — Literaturreferat. S. 113. — H. Kiefer †. S. 116. — Boursin: Bitte um Untersuchungsmaterial. S. 116.

Das Problem der „Totalzeichnung“ auf den Schmetterlingsflügeln.

Von Franz Heikertinger, Wien.

(Mit 2 Tafeln und 9 Abbildungen.)

I. Die Schutzfärbung der Ruhestellungen.

Im Jahre 1894 veröffentlichte M. Standfuß¹⁾ einen Artikel über „Die Beziehungen zwischen Färbung und Lebensgewohnheit bei den palaearktischen Großschmetterlingen“. Diesem Aufsatz entnehme ich folgende Sätze:

„Die Tagfalter schlagen bekanntlich in der Ruhe die Flügel über dem Rücken senkrecht nach oben zusammen, so daß alle vier Flügel nach den Außenrändern hin nahezu in eine Ebene fallen.“

„Eine große Anzahl von Arten schiebt dabei die Vorderflügel vollständig zwischen die Hinterflügel, so daß nur die Unterseite der Vorderflügelspitze noch frei bleibt, bei anderen Arten wiederum erfolgt ein solches Hineinschieben nicht, und es bleibt dann die Unterseite der Vorderflügel fast ganz frei.“

„Von diesen Gewohnheiten nun erweist sich die Färbung im höchsten Grade abhängig. Während sich im ersteren Falle stets

¹⁾ Vierteljahrshr. Naturforsch. Ges. Zürich, 39, 1894; abgedruckt in: Entom. Zeitschr. VIII, Nr. 2 ff.

die Unterseite der Hinterflügel und der Spitze der Vorderflügel gleich gefärbt zeigt und sehr häufig ein schroffer Gegensatz²⁾ gegen die Färbung der gedeckten Teile der Unterseite des Vorderflügels vorliegt, ist im zweiten Falle stets die gesamte Unterseite der Vorder- und Hinterflügel durchaus gleich gefärbt.“

„Am klarsten gelangt diese sehr bemerkenswerte Gesetzmäßigkeit zum Austrag, wenn einander sehr nahestehende Arten verschiedene Stellung in der Ruhe einnehmen.“

„Das beste Beispiel dafür bieten zwei unserer häufigsten und als erste Frühlingsboten zugleich beliebtesten Tagfalter: *Vanessa urticae* L. „der kleine Fuchs“ (cfr. p. 12, Fig. 1 und Fig. 2) der ersten Gruppe und *Vanessa polychloros* L. „der große Fuchs“ (cfr. p. 12, Fig. 3 und Fig. 4) der zweiten Gruppe angehörend.“

„Weitere Belege lassen sich aus der Familie der Lycaeniden namhaft machen, bei denen z. B. das Genus *Thecla* die Vorderflügel frei trägt, das Genus *Polyommatus* aber dieselben zwischen den Hinterflügeln birgt, womit Gleichmäßigkeit bei dem ersten Genus und Gegensatz in der Zeichnung bei dem zweiten Genus konstant parallel läuft.“

Die weiteren Ausführungen des Verfassers gelten vorwiegend den Heteroceren, bei denen das umgekehrte Prinzip zur Geltung kommt; hier ist es die frei zur Schau liegende Flügeloberseite, an der sich jene merkwürdigen Beziehungen beobachten lassen.

Den Darlegungen von Standfuß sind Abbildungen beigegeben, Unter- und Oberseite der beiden *Vanessa*-Arten und Ruhestellungen vorführend. *Van. polychloros* hält auch in der Schlafstellung die geschlossenen Flügel steil (Neigungswinkel der Kostalkante des Vorderflügels mit der Körperlängsachse etwa 90°); *Van. urticae* hält sie zusammengeschoben (Neigungswinkel etwa 45°)³⁾. Dem entspricht die Färbung: bei ersterer Art ist die

²⁾ Bei *Rhodocera cleopatra* L. zeigt die erste, sehr kurzlebige Generation, welche etwa im Juni ausschlüpft, meist eine gleichfarbige Unterseite aller Flügel, die zweite, Ende Juli als Falter erscheinende, überwinterte und somit langlebende Generation einen Gegensatz in der Färbung der Vorderflügel-Unterseite in dem hier in Frage kommenden Sinne, Verhältnisse, die namentlich bei dem bunten gefärbten männlichen Geschlecht scharf zur Ausprägung kommen.

³⁾ Um für das Zusammenschieben der Flügel in der Ruhelage ein festes, einheitliches Vergleichsmaß zu erhalten, habe ich in einer vorangehenden, in dieser Zeitschrift (31. Jahrg. 1946, S. 3—32) erschienenen Arbeit vorgeschlagen, die Gradzahl des Neigungswinkels anzugeben, den die Vorderkante des Vorderflügels (Kostalkante) mit der Längsachse des Falterkörpers einschließt. Steht diese Vorderkante ungefähr senkrecht von der Körperrichtung weg, dann beträgt die Winkelgröße annähernd einen Rechten (90°); liegt die Kante mehr nach hinten geneigt, so ergeben sich Neigungswinkelgrößen zwischen 45°, 60° bis 90°; ragt die Vorderkante über die Senkrechte nach vorn, dann betragen die Winkelgrößen zwischen 90° und etwa 130°. Da die Kostalkante meist etwas gekrümmt ist, was die Schätzung der Winkelgröße erschwert und uneinheitlich macht, habe ich zur Erzielung einheitlicher Genauigkeit vorgeschlagen, als vorderen Winkelsenkel die Verbindungsgerade von der Basis des Vorderflügels zu dessen Spitze zu nehmen.

Zum Aufsatz:

Heikertinger: „Das Problem der Totalzeichnung auf den Schmetterlingsflügeln.“

Abb. 1.

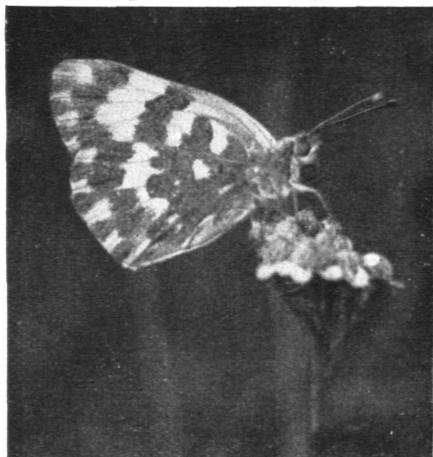
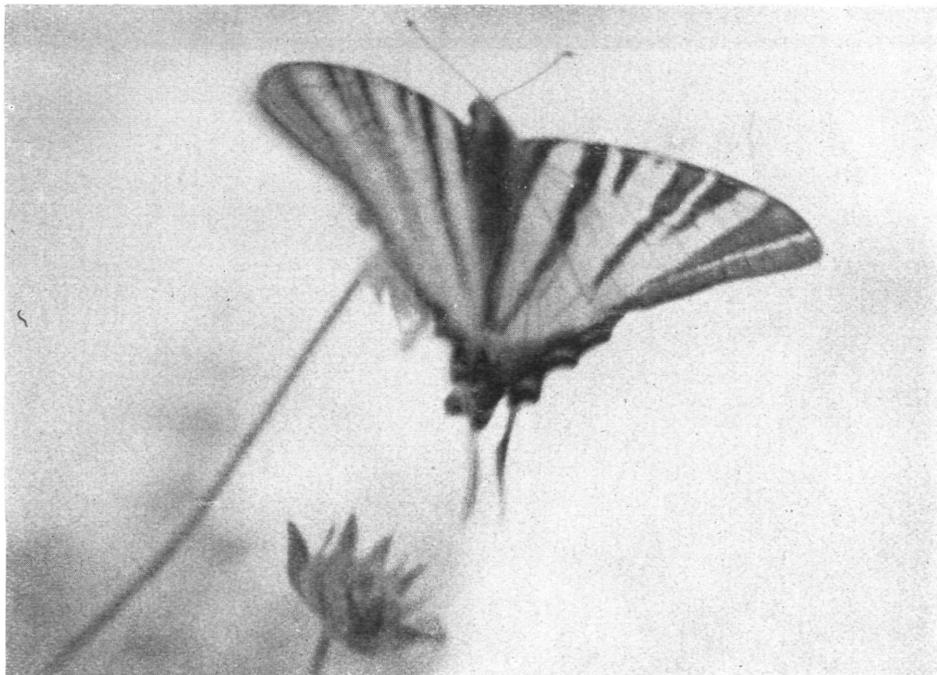


Abb. 2.



Abb. 3.

Photo Heikertinger

Tafelerklärung im Text des Aufsatzes.

34. Jahrg. 1949

Zum Aufsatz:

**Heikertinger: „Das Problem der Totalzeichnung auf den
Schmetterlingsflügeln.“**



Photo Heikertinger

Tafelerklärung im Text des Aufsatzes.

ganze Fläche der Vorderflügel-Unterseite mit der Hinterflügel-Unterseite gleichfarbig; bei letzterer Art ist nur die — bei dieser Art des Sitzens allein sichtbare — Spitze der Vorderflügel gleichfarbig; der innere Teil würde, läge er frei, stärkere Hell-Dunkel-Zeichnungskontraste zeigen.

Diese Beobachtung von *Standfuß*, die unleugbar etwas Ueberraschendes hat, wird bestätigt und erweitert durch eingehendere Untersuchungen von *J. Th. Oudemans*. In seiner Arbeit über die Ruhestellungen der Schmetterlinge⁴⁾ gibt er photographische Bilder der Schlafstellungen einer Reihe von Tagfaltern, aus denen anschaulich hervorgeht, daß hier tatsächlich eine Regel von weiterer Geltung vorliegt.

Die Ruhestellungen der Arten *Van. polychloros* und *Van. io* zeigen einen Neigungswinkel von 90° , der bei *Polygonia c-album* sogar auf 120° (einzige mir bekannte Ausnahme!) ansteigen kann. Bei diesen Arten ist die ganze Vorderflügel-Unterseite dem Hinterflügel gleich gefärbt.⁵⁾ Im Gegensatz hiezu kontrastiert bei zahlreichen anderen Arten der innere Teil der Vorderflügel-Unterseite beträchtlich mit der Hinterflügelgefärbung. Ich nenne hievon (unter Hinweis auf die Bilder bei *Oudemans*): *Pieris brassicae*, *Euchloë cardamines*, *Chrysophanus phlaeas*, *Pyrameis atalanta*, *Vanessa urticae*, *Argynnis lathonia*, *Satyrus semele*, *Pararge megera*. Bei allen diesen Arten sind die Flügel in der Schlafstellung viel stärker ineinander geschoben, ihr Neigungswinkel liegt dann nahe an 45° und von dem kontrastierenden Teil der Vorderflügel-Unterseite ist nichts mehr sichtbar.

Soweit ist die Regel bestätigt. Es gibt allerdings auch Arten, die davon abweichen. So bildet *Oudemans* zwei Arten ab, bei denen die ganze Flügelunterseite ziemlich gleichmäßig gefärbt und gezeichnet ist und die dennoch mit stark verdeckten Vorderflügeln schlafen: *Lycaena icarus*, *Araschnia levana*. Bei anderen Arten ist der Kontrast gering, so bei *Pap. machaon* und *podalirius*, *Gonepteryx rhamni*, *Coenonympha*. Unter die fallweise geringfügigen Kontraste muß übrigens auch ein Paradebeispiel von *Standfuß*, *Van. urticae*, gezählt werden. Gewisse Formen dieser Art zeigen nämlich nur geringe bis fast keine Unterseitenkontraste. (Man vergleiche z. B. die Farbtafelbilder bei *K. Eckstein*, Schmetterlinge Deutschlands, I, Taf. 7, Fig. 4 d, und bei *Seitz*, Großschmetterlinge der Erde, I, Paläarktische Tagfalter, T. 62. Die an letzter Stelle abgebildete *urticae*-Form entspricht in der Unterseitenfärbung

⁴⁾ Etude sur la position de repos chez les Lépidoptères. Verhand. Kon. Ak. Wetensch. 2. Sekt., Deel. X, Nr. 1, 1903, 1—90, 11 Taf. Amsterdam 1903 Joh. Müller. *Oudemans* hat in dieser Arbeit die Vorarbeit von *Standfuß* nicht zitiert.

⁵⁾ Auch *Van. antiopa* wird hierher gehören: indessen ist mir die sichere Nachtschlafstellung dieser Art nicht bekannt. Bei nur flüchtiger Tagesrast aber schieben auch die Arten mit kontrastierender Unterseitenfärbung die Flügel nicht völlig zusammen, so daß die Kontraste oft frei und auffällig sichtbar sind.

fast vollkommen dem Gegenprinzip, wie es bei *Van. polychloros* vertreten ist.)

Immerhin ist zuzugeben, daß der ganze Erscheinungskomplex etwas Auffälliges an sich hat und zu einem Erklärungsversuch zwingt.

Einen solchen hat auch schon *St and fu ß* unternommen, indem er im Geiste der damaligen Zeit, die die wesentlichen Fragen des Werdens der tierischen Färbungen und Zeichnungen lösen zu können vermeinte, Vermutungen über die Weise des Entstehens der Farbzeichnungen vorbrachte. Der Zoologe von heute legt wohl im allgemeinen kaum noch Wert auf Erklärungsversuche dieser Art. Die Deutung der gleichmäßigen Ruhelagefärbung als einer wirksamen „*Schutzfärbung*“ aber war doch zu verlockend und gab ein hübsches Thema, so daß man sich nicht entschließen konnte, sie mit den übrigen Erklärungsversuchen zu verabschieden. Darum findet sie sich auch heute noch in der biologischen Literatur.

Es ist hier nicht der Raum, die gegen das selektionistische Schutzfärbungsprinzip zu erhebenden Einwände vorzuführen. Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß diesen Auswahlstücken eine um ein Vielfaches größere Zahl von Fällen gegenübersteht, in denen das Schutzprinzip gar nicht in Frage kommt, weil die Färbungen an sich zu bunt und auffällig sind. Es sei daran erinnert, daß sorgfältige Beobachter in den Tropen versichert haben, ein grellbunt gefärbtes und gezeichnetes Tier sei, sofern es sich nur ruhig verhält, im Gewirr von Lichtern und Schatten, in Laub, Gras u. dergl. genau so unauffällig wie der vollendetste Blattschmetterling mit der verblüffendsten detaillierten „Nachahmung“ von Rostpilzflecken, Raupenfraß und „Tautropfen“ auf den Flügeln. Es sei daran erinnert, daß die Entstehung solcher Feinanpassungen durch natürliche Auslese des Bestangepaßten in die geradezu groteske Vorstellung mündet, alle Varietäten dieser Arten, die etwas weniger genau angepaßt waren, seien von den Feinden früher bemerkt und ausgerottet worden, während die mit der ganz genauen Linienführung der Schutzzeichnung ausgestatteten allein unbemerkt blieben und überleben durften. Eine solche Annahme erweist sich schon dadurch als der Wirklichkeit widersprechend, da sich jedermann sommersüber stündlich überzeugen kann, daß Feld und Wald und Wiese von weithin auffälligen, völlig „ungeschützten“ Tagfaltern, die für jeden Feind eine leichte Beute wären, geradezu wimmeln. Selbst der erklärungs-freudige *St and fu ß* wird am Schlusse seiner Betrachtungen zu der Einsicht gedrängt (S. 64): „Allein soweit eine schützende Färbung in der Tat verbreitet ist, von einer sehr allgemein gehaltenen Kopie der Licht- und Schattenreflexe des gewohnten Ruheplatzes der Art an bis zu einer verblüffenden Naturtreue in der Wiedergabe dieses Platzes, es bleibt eine sehr erhebliche Zahl teilweise recht häufiger, sogar zeitweilig ungemein schädlicher Arten übrig, welche der Schutzfarbe durchaus entbehren.“

Nach dieser Einsicht, die dem unbefangenen Beurteiler wohl genügen dürfte, in der Deutung dieser Erscheinungen als einer durch natürliche Auslese entstandene Schutzfärbung keine befriedigende Lösung des Problems zu sehen, soll versucht werden, die rätselhaften Erscheinungen auf ein anderes Prinzip zurückzuführen, ein Prinzip von weiter gefaßter, allgemeinerer Geltung.

(Fortsetzung folgt.)

Beobachtungen an der Gespinstmotte *Hyponomeuta evonymella* L.

Von Prof. Erna Liebal dt, Reichersbeuern bei Bad Tölz, Oberbayern.

In der Gegend von Bad Tölz im bayrischen Alpenvorlande kommt auf den hier sehr häufigen Traubenkirschbäumen (*Prunus Padus*) die Gespinstmotte *Hyponomeuta evonymella* L. alljährlich massenhaft vor. Im Frühjahr 1947 nahm ich einige Raupennester zur Beobachtung mit. An ihnen machte ich die zufällige Feststellung, daß, wenn die Raupen zur Verpuppung schreiten, was bei der Mehrzahl der Tiere eines Gespinstes ganz gleichzeitig erfolgt, stets einige unverpuppt zurückbleiben, an dem Gespinst ständig weiterspinnen und gleichsam als Wächter der ganzen schlafenden Kolonie fungieren. Schlüpfen dann nach etwa 14 Tagen die Motten aus, dann gehen diese Wächter-Räupchen an Erschöpfung ihrer Kräfte zugrunde. Sie haben sich a/so gewissermaßen für die Gemeinschaft geopfert. Diese Wächter waren meist kleine, kümmerliche Tiere von auffallend verschiedener Färbung.

Soweit meine Beobachtungen im vorigen Jahr. Um den Ursachen für das eigenartige Verhalten der Raupen nachzugehen, setzte ich im heurigen Frühjahr meine Beobachtungen fort, und zwar an einem sehr reichlichen Material. Da die Tiere in ihren Gespinsten beisammenbleiben, kann man die Zweige ruhig frei aufstellen. Nur nach den Häutungen erfolgen Wanderungen, aber meist nur auf sehr kurze Strecken. Wenn man zu diesem Zeitpunkt für frische Zweige mit reichlich Blättern sorgt, kommt die Wanderung sehr schnell zum Stillstand.

Anfang Mai trug ich die ersten Raupennester ein. Die Gespinnste sind sehr dicht, so daß man, ohne sie aufzureißen, die Raupen nicht beobachten kann. Ich ließ eine größere Anzahl von Kolonien vollkommen ungestört sich entwickeln, während ich andere Gespinnste aufriß, um den Entwicklungsstand der Räupchen, ihre Färbung und ihr Verhalten feststellen zu können. Die Gespinnste wurden aber immer wieder in sehr kurzer Zeit dicht geschlossen, so daß die Tiere der Beobachtung wieder entzogen waren.

Die Raupen innerhalb eines Nestes sind fast immer von sehr verschiedener Größe und Färbung. Bei den ganz kleinen Tieren

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1949

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Das Problem der "Totalzeichnung" auf den Schmetterlingsflügeln. 85-89](#)