

Halskragen, Schultern und, soweit das etwas abgeflogene Stück noch erkennen läßt, auch der Thorax rosarot; Leib und Beine schwarz; Vorderschienen ohne Sporn; Rüssel lang und kräftig entwickelt. Geäder wie bei *Alloprocris*. Vorderflügel oberseits rosarot, am Vorderrand mehr hochrot, im Flügelteil unter der Zelle durch Beimischung schwarzer Schuppen mehr graubraun getönt. Zwischenräume der Adern vor dem Außenrand mehr oder weniger schwärzlich angefärbt, aber gegen die Wurzel zu rasch in die Grundfarbe übergehend. Die Adern selbst meist scharf abgesetzt rosafarben. Von der Mitte der Zelle zum Außenrand zieht sich ein sehr charakteristischer tiefschwarzer Strich, der sich vor dem Außenrand gabelt. Fransen grau mit schwarzer Grundlinie, die wieder gegen eine rosafarbene Saumlinie scharf abgesetzt ist. Hinterflügel am Vorder- und Außenrand breit schwarz beschuppt, Diskus rosafarben; Fransen grau. Unterseits ist der rote Farbton etwas blasser und die rote Beschuppung etwas ausgedehnter, auch der schwarze Strich in der Zelle kaum ausgeprägt und erst vor dem Außenrand deutlicher. Hinterleibsende mit Ovipositor.

Die Type ist bezettelt: »Kansu mer. or. Min. Min-schan or. 3000 m. Juli« und befindet sich in Koll. BANG-HAAS.

Eine Abbildung des Tieres wird im Rahmen meiner umfassenden Darstellung des Genus *Procris* und seiner Beziehungen zu den Nachbargruppen demnächst erfolgen.

Herrn Prof. Dr. M. HERING (Berlin) sowie Herrn O. BANG-HAAS (Dresden) danke ich für ihre freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit durch Zurverfügungstellen von Untersuchungsmaterial herzlichst.

## Kleine Mitteilungen.

Am 2. Juni d. J. fing ich im Frankfurter Stadtwald eine Kopula von *Cicidela campestris* L. ♂ × *silvatica* L. ♀. Ein gleichartiger Fund ist mir nicht bekannt. Ähnliche Funde und Literaturnachweis bitte ich ev. einzuschicken. HANS EYMELT, Frankfurt a. M.

## Zur Frage des Luftdruckeinflusses auf die Insekten.

Von Studienassessor *Gerhard Hesselbarth*, Burg, Bez. Magdeburg.

Die Abhängigkeit des Insektenlebens vom Klima ist auch dem Laien verständlich. Darüber hinaus hat der praktische Entomologe schon von Anbeginn seiner Sammeltätigkeit Zusammenhänge zwi-

schen einzelnen Witterungserscheinungen und dem Leben der Insekten feststellen und eine starke Abhängigkeit der Aktivität vom Wetter bemerken können. Dabei sind die Reaktionsweisen der tagfliegenden Arten von denen der nachtfiegenden verständlicherweise verschieden. Neben anderen Faktoren, wie Temperaturen oder Lichtverhältnissen, spielt nun auch der Luftdruck eine besondere Rolle in diesem ganzen Fragenkomplex und ihm soll im folgenden ein wenig nachgegangen werden.

Einflüsse des stärkeren oder minderen Druckes lassen sich schon während des Puppenzustandes nachweisen. Erfahrungen haben gezeigt, daß bei Eintritt schlechteren Wetters, also bei Nachlassen des Luftdruckes, eine größere Schlüpfreudigkeit herrscht als bei Hochdruckwetter. Letzteres scheint also für das Schlüpfen ungünstiger zu sein, da nach vielen Feststellungen die fertig entwickelte Imago das Sprengen der Puppenhülle bis zum Eintritt niederen Druckes verschiebt. Zuweilen soll hoher Druck das Verlassen der Puppenhülle völlig verhindern, so daß der schlüpfertige Falter in der Puppe abstirbt <sup>1)</sup>. Als physiologische Erklärung gilt dabei die Überlegung, daß hoher Druck die Kraft des Innendruckes des entwicklungsreifen Insekts herabmindert und die Anstrengungen von innen her nicht ausreichen können, den Außendruck zu überwinden und die Hülle zu sprengen. Prof. HERING (a. a. O., S. 110) hat aber wohl mit Recht darauf hingewiesen, daß es nicht allein der geringe Außendruck ist, der das Schlüpfen erleichtert, sondern auch die (damit allerdings verbundene) »gesteigerte Lebenstätigkeit« der Tiere. Im übrigen scheint ein barometrisches Maximum nicht in allen Fällen hindernd zu wirken, wie ich in letzter Zeit an *machaon* und *polyxena*-Puppen beobachten konnte, die trotz des hohen Druckes in normaler Zeit nach dem Durchsichtigwerden der Chitinhülle die gut entwickelten Imagines entließen. Jedoch mögen hier insofern unnormale Verhältnisse herrschen, als die Puppen getrieben wurden und damit der gewöhnlich Entwicklungsgang vorverlegt war. Wenn man aus diesen wenigen und vielleicht zufälligen Beobachtungen einen Schluß ziehen darf, könnte man meinen, daß die tagfliegenden (heliophilen) Arten auf die Luftdruckverhältnisse anders reagieren als die Nacht- und Dämmerungsfalter.

Ein Blick in die Lebensgewohnheiten scheint diese Annahme zu stützen. Die Tagfalter lieben den Sonnenschein, und längere Perioden hohen Druckes sind ihnen willkommen. An trüben Tagen lassen sie sich, auch wenn eine ihnen behagliche Temperatur herrscht, nur selten blicken. Bei ihnen wirkt also geringerer Druck nicht belebend, sondern eher lähmend. Man wird sagen können — genaue Beobachtungen und Experimente müßten das erweisen —, daß hoher Druck für die heliophilen Arten günstig ist, eben nicht nur im Hinblick auf die Ernährung, Lebensdauer und die Begattungs- und Fortpflanzungsmöglichkeiten, sondern auf die sich in der Puppe

1) Dr. M. HERING, Biologie der Schmetterlinge, Berlin 1926, S.

anbahnende Entwicklung. Das mag weniger deutlich sein bei den überwinterten Puppen, stärker bei denen mit kurzer, also fortschreitender Entwicklung. In der Natur wird ohnehin die genügende Feuchtigkeit, die während der Entwicklung zur Imago nun einmal nötig ist, stets vorhanden sein, da neben der nächtlichen größeren Feuchtigkeit bei schönem (Hochdruck-) Wetter der Tau besonders reichlich fällt. Da die Tagfalter zudem früh am Tage schlüpfen (auch wenn sie im Dunkeln aufbewahrt werden), ist auch der Feuchtigkeitsgrad, der für eine völlige, unverkrüppelte Entfaltung der Flügel nötig ist, sicher vorhanden. Ganz eindeutig ist schließlich auch das Verhalten unserer Tagfalter bei plötzlich einsetzendem Druckabstieg, etwa bei einem nahenden Gewitter. Jedem Entomologen wird das Bild einer blumen- und falterreichen Wiese vor dem geistigen Auge stehen, die noch vor Stunden von Schmetterlingen bevölkert war, dann aber, bei drohendem Gewitterregenguß, immer weniger Leben aufwies. Nur wenige Falter flogen schließlich noch, und selbst ihr Flugbild schien sich verändert zu haben. Vorher noch munter sich tummelnde und sich „neckende“ Schmetterlinge, die dann nach und nach ein schützendes Versteck aufsuchten. Zuletzt konnte wohl nur noch hier und da ein Weibchen erblickt werden, das mit trägem Flügelschlage von Futterpflanze zu Futterpflanze taumelte, um den kostbaren Eierschatz noch in Sicherheit zu bringen. Hier treten ganz klar die beiden Grundgesetze in Erscheinung, die nach HERING (a. a. O., S. 132) der Erhaltung des Individuums (die einzelnen Tiere suchen ihre Schlupfwinkel auf) und der Art (die Eiablage wird schnell noch besorgt) dienen. Dabei mag dahingestellt bleiben, ob das legende Weib aus »Legenot«, also aus einem physischen Zwang, handelte oder ob es nicht mehr unter einem instinktiven Zwang stand, nämlich dem Drang, die Nachkommenschaft zu sichern. Wenn man bedenkt, daß Niederschläge für die Futterpflanze, also für die Ernährung der künftigen Raupen, günstig sein dürften, erscheint dieses Verhalten noch besonders sinnvoll.

Während also die Sonnenschein liebenden Falter naturgemäß Hochdruckwetter lieben und ihre Aktivität bei fallendem Druck sinkt, scheinen die Dämmerungsfalter und Nachtschmetterlinge entgegengesetzt zu reagieren. Hier treffen dann die Feststellungen zu, nach denen das Schlüpfen der Imagines durch barometrische Minima begünstigt wird, da wir bei dieser Gruppe unter solchen Umständen eine beträchtliche Steigerung der Lebensäußerungen finden können. Diese größere Aktivität zeigt sich neben Begleiterscheinungen u. a. darin, daß der Paarungstrieb sehr stark zunimmt, eine dem Züchter willkommene Erscheinung. Das Erwachen der Lebensgeister geht so weit, daß Arten, die sonst nur mit Einbruch der Dämmerung oder der Dunkelheit zu fliegen pflegen, beim Nahen eines Gewitters alle Anzeichen heftiger Erregung und Lust zu Flug und Kopula schon zu früherer Zeit zeigen. Vielleicht sind es weniger die elektrischen Spannungen, die sich dem Insekt mitteilen und es

zu fieberhafter Tätigkeit anregen <sup>1)</sup>, sondern eben mehr instinktmäßig bedingte Unternehmungen, die der Arterhaltung dienen. Ein Gewitterregen birgt doch mancherlei Gefahren für das Tier, auch wenn sie in der Praxis nicht so stark und deutlich werden mögen — in unseren Breiten jedenfalls —, Gefahren, die natürlich die Fortpflanzung und Existenz der Art bedrohen. So suchen sich die Geschlechter noch vor dem vielleicht verderblichen Gewitter zu finden, um evtl. auch noch die häufig sofort mögliche und stattfindende Eiablage zu erledigen. Der Einwand, daß an gewittrig-schwülen Abenden und Nächten auch der Besuch der Blüten stärker würde, kann diese Vermutung nicht entkräften, da eine Nahrungsaufnahme in vielen Fällen der Kopula vorausgeht oder sogar vorausgehen muß. Ebenso ist nach verbreiteten Ansichten ein ergiebiger Flug nötig, um für die bevorstehende Vereinigung »auf Touren« zu kommen. Es ist demnach also richtig, daß Druckfall, besonders augenscheinlich vor Gewittern, die Tätigkeit der nicht heliophilen Falter erhöht und eine Entwicklung von der Puppe zum fertigen Insekt fördert. Ob die mechanischen Wirkungen des Innen- oder Außendruckes wirklich so hoch bewertet werden müssen, ist zu bezweifeln, doch soll ein Zusammenwirken mit inneren, uns im letzten verborgenen Antrieben keineswegs bestritten werden. Das letzte Wort in diesen schwierigen Fragen ist wohl noch nicht gesprochen.

Auf die Gefahr, menschliche oder tierische (der höheren) Maßstäbe anzulegen, wenn man inneren Vorgängen bei Insekten nachspürt, ist häufig hingewiesen worden. Trotzdem möge es am Rande gestattet sein, auf Parallelerscheinungen aufmerksam zu machen. Der Einfluß barometrischen Tiefstandes auf uns Menschen ist durchaus verschiedener Art. Der Verstand wird natürlich Hochdruckwetter den Vorzug geben. Es gibt aber eine große Zahl von Menschen, auf die trübes oder dunstiges (Tiefdruck-) Wetter einen weit günstigeren Einfluß ausübt als Hochdruckwetter. Ihre körperliche und geistige Leistungsfähigkeit ist dann sehr viel höher, als sie es bei schönem Wetter wäre. Sicher rechnet sich mancher der Leser auch zu diesen Naturen! Ein ganz oberflächlicher Blick auf Säugtiere oder Vögel usw. zeigt, daß sie häufig den Tagfaltern ähnliche Reaktionsweisen haben. Bei nahendem Gewitter suchen sie Schutz, und man kann wohl, ohne zu sehr zu anthropomorphisieren, deutliche Anzeichen von Ängstlichkeit feststellen. Es sei hier nur an das Verhalten vieler unserer Haustiere (Rinder, Schafe, Hunde), aber auch an das freilebender Vögel (Nachtigall) erinnert, die durch Lautäußerungen schon die Furcht vor dem Naturereignis kundtun. Die dagegen gesteigerte Lebendigkeit der Schwalben, Frösche oder Fische hängt doch wohl sicher mit der größeren Boden- und Wassernähe der Insekten zusammen. Von den Schmetterlingen abgesehen,

---

1) Handbuch für den praktischen Entomologen, Band I, S. 189. Vgl. dazu: Dr. WALTER SPEYER, Entomologie, Dresden und Leipzig 1937, S. 120.

zeigen ja auch die übrigen Insekten nicht etwa ein einheitliches Bild. So drängen die Fliegen in die Häuser (Schutz), während die Mücken, wie sich viele schmerzlich erinnern werden, durch gesteigerte Blutdürstigkeit hervortun. Sie reagieren also wie die Nacht- und Dämmerungsfalter: Der jähe Luftdrucksturz (dabei eilen die Insekten wohl oft dem Barometer voraus) ruft eine gesteigerte Aktivität hervor, die damit verbundene sexuelle Erregung zehrt Kräfte des Körpers auf, die nach sofortiger Ergänzung verlangen und zur gesteigerten Nahrungsaufnahme führen. Mit dem gestiegenen Kopulationsdrang wird der Vernichtung der Art vorgebeugt, zudem ist auch die Zeit für die Eiablage günstig, da sich die Grundlagen für die Ernährung der Nachkommenschaft gebessert haben (Pflanzenwuchs, Wasseransammlung oder -vermehrung für die Mückenlarven).

Zusammenfassend wäre also festzustellen, daß die Insekten, speziell die Schmetterlinge, deutlich auf Luftdruckveränderungen reagieren. Während die heliophilen Arten bei hohem Druck Existenz- und Fortpflanzungsbedingungen finden, ein barometrisches Maximum auch das Schlüpfen nicht zu behindern scheint, gehen die Lebensäußerungen bei den nicht heliophilen Arten unter diesen Bedingungen zurück. Wieweit diese Verallgemeinerung zutrifft, wird im einzelnen noch nachzuweisen sein. Eines jedoch scheint beiden Gruppen gemeinsam zu sein: Hoher Druck verlängert die Lebensdauer des Insekts. Bei den heliophilen Arten aus offensichtlichen Gründen, bei den anderen deshalb, weil er den Höhepunkt ihres Falterdaseins hinausschieben kann. Das Verhalten beider Gruppen zeigt, daß die Reaktionsweisen auf Luftdruckveränderungen aus den Grundgesetzen, dem Trieb zur Art- und Individuumserhaltung, erklärlich werden.

Abschließend möge eine Erweiterung des Problemkomplexes gestattet sein. Klimatische Einwirkungen, unter ihnen die des Luftdrucks, sind bestimmend für mancherlei Lebensäußerungen und -formen, wie selbstverständlich auch für die äußere Gestalt (Farbe, Zeichnung; Ergebnisse der Hitze- und Kälteexperimente). Die Witterungsfaktoren greifen meist zusammenwirkend auf die mögliche Entwicklung in ihrem gesamten Verlauf ein. Es wäre beispielsweise von Bedeutung und Interesse, die Gesamt- und Einzelwirkung dieser Faktoren auf den Eintritt des kritischen Stadiums näher zu untersuchen. Im größeren Zusammenhang damit lassen sich die Fragen der Generationenfolge und des Massenwechsels auch von dieser Seite betrachten. Hierauf im besonderen hingewiesen zu haben, hatten sich diese kurzen und provisorischen Ausführungen zur Aufgabe gestellt.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Hesselbarth Gerhard

Artikel/Article: [Zur Frage des Luftdruckeinflusses auf die Insekten. 100-104](#)