

ader drei bis vier Schrägadern, welche die Flügelfläche durchziehen und von der Flügelwurzel aus gezählt werden; in ähnlicher Weise besitzen auch die Hinterflügel meist zwei, seltener eine oder keine Schlagader.

In der verwickelten Geschichte der Lebensweise der Aphiden giebt es noch so manchen Punkt, der der Klarstellung bedarf. Die Blattläuse bewohnen in zahlreichen Arten und Individuen sehr viele unserer Gewächse (aber niemals Cryptogamen), und mittelst ihres Saug- oder Stechapparates entziehen sie diesen die Säfte, von welchen sie sich ernähren. Ein Teil derselben wird assimiliert, ein anderer geht als unverwertbar durch den After ab, erleidet aber bei seinem Durchgange durch das Verdauungsrohr eine eigenartige chemische Umänderung, denn an und für sich ist der Saft der angestochenen Pflanzen meistens nichts weniger als süß und jene Flüssigkeit ist zuckerhaltig. Die austretenden Tröpfchen, also eigentlich der Kot der Pflanzenläuse, sind klar und klebrig und haben die Ameisen bekanntlich zu Viehzüchtern gemacht. Früher nahm man allgemein an, daß diese Tropfen aus den beiden nach oben und auswärts stehenden geraden, hornartigen Fortsätzen des dritt-

letzten Hinterleibsringes träten, die man deshalb auch Saft- oder Honigröhren (*cornicula*) genannt hat. Durch ein einfaches Vergrößerungsglas läßt sich aber das Irrtümliche dieser Annahme beweisen. Die ausgetretene Flüssigkeit überzieht als „Honigtau“ die Pflanze resp. Blätter und hält bei ihrer Klebrigkeit die bei den wiederholten Häutungen der Blattläuse abgestreiften Bälge fest und bildet so den „Mehltau“. Wo Ameisen fehlen, die bekanntlich durch Liebkosen die Blattläuse bewegen, den Saft von sich zu geben, behalten diese ihre Exkremente lange bei sich, spritzen sie gelegentlich aus, und dann sieht man die Blätter, besonders der Alleeabäume der Städte, des Ahorns z. B., selbst das unter diesen befindliche Pflaster mit einer klebrigen Masse wie überfirnißt. Neben diesem animalischen „Honig-“ und „Mehltau“ tritt bekanntlich noch ein pflanzlicher auf. Während der Mehltau des Botanikers durch Pilze aus der Gattung *Erysiphe* auf der Blattoberfläche zahlreicher Pflanzen hervorgerufen wird, wird der Honigtau durch die entwickelungsreifen Gonidien von *Claviceps purpurea* gebildet, jenes Pilzes, den man Mutterkorn nennt. (Forts. folgt.)



Über die Färbung der Lepidopteren.

Von Dr. Prehn.

(Mit einer Abbildung.)

Die leichtbeschwingten Kinder der Luft, die Schmetterlinge, haben durch ihre prachtvollen Farben von jeher das Auge des Menschen auf sich gezogen, und teilweise ist nach ihnen ihr ganzes Geschlecht benannt worden: Buttersvogel, Feuerfalter, im Altindischen Citrapatanga, Buntflügler, u. s. w. Diese herrliche Färbung ist ebenso wie die unansehnliche vieler Abend- und Nachtfalter das Produkt einer Anzahl verschiedener Faktoren, die wir vielleicht noch nicht alle kennen, jedenfalls aber ist sie das Endergebnis einer Entwicklung. Es soll nun zunächst von der mutmaßlichen Entstehung der Färbung überhaupt gesprochen werden, dann von den einzelnen Faktoren, nämlich von den verschiedenen Arten des Dimorphismus — eigentlich Zweigestaltigkeit, dann jede Abweichung in der Farbe —, woran sich die sogen. Schutzfärbung und

die Nachäffung (Mimikry) anschließen wird. Woher es kam, daß sich auf den Flügeln der ersten Schmetterlinge farbige Schuppen bildeten, wissen wir nicht. Anzunehmen ist aber wohl, daß sie sich aus den Härchen der Flügel der Phryganiden, die ja als Vorfahren der Lepidopteren gelten (siehe No. 5 der „Illustrierten Wochenschrift für Entomologie“), entwickelt haben, zuerst aber noch dunkle Farbtöne aufwiesen. Da nun die Weibchen infolge des Eiervorrats im ganzen unbeholfener sind als die Männchen, diese also mehr Anstrengungen machen mußten, um zur Begattung zu kommen und so ihren Lebenszweck zu erfüllen, so kann man sich wohl vorstellen, daß sich dadurch die Bluttemperatur erhöhte und auf das Intensiverwerden der Farben Einfluß gewann. Allgemein bekannt ist ja die Tatsache, daß gerade die Arten, deren Weibchen

träge der Begattung harren, in den männlichen Exemplaren meist in die Augen fallender gefärbt sind; ich erwähne nur *Ocneria dispar*, der ja von dieser Verschiedenheit den Namen hat, dann *Bombyx quercus*, *neustria*, *Lasiocampa potatoria*, *Orgyia antiqua* und *Aglia tau*. Sobald nun eine, wenn auch geringe Verschiedenheit der Färbung eingetreten war, begannen verschiedene Faktoren zu wirken, dieselbe entweder intensiver zu machen oder doch zu variieren. Nach darwinistischer Anschauung sind die eigentlichen Prachtfarben durch geschlechtliche Zuchtwahl entstanden, d. h. das Weibchen wählte zur Begattung dasjenige Männchen aus, dessen Farben ihm am meisten ins Auge fielen, und vererbte dieselben dann auf die Nachkommen, so daß also unter mehreren männlichen Individuen das am intensivsten gefärbte die größte Aussicht hatte, diese seine Färbung als „sekundäre Sexualcharaktere“ zu vererben (progressive Vererbung), und zwar geschah und geschieht dies meist auf die männlichen Nachkommen (sexuelle Vererbung). Diese Anschauung muß sich allerdings den Einwurf gefallen lassen, daß man nicht gut einsieht, auf welche Weise das Weibchen gewissermaßen Vergleiche anstellen kann, welches von den es umflatternden Männchen das „schönste“ ist; auch hat man oft die Beobachtung gemacht, daß sich frische Weibchen mit ganz abgeflatterten Männchen paaren.

Zweifellos hat auch das zunehmende Licht, die Wärme und die Feuchtigkeit zu einer glänzenderen Färbung beigetragen, obgleich Bates dies leugnet. Man denke nur an die Prachtfarben der Schmetterlinge der tropischen Region gegenüber den durchweg düsteren derjenigen der arktischen. Selbst innerhalb Europas kann man Beispiele hiervon genug anführen: Manche in der Ebene lebenden Arten haben im hohen Norden und auf Gebirgen dunkle Varietäten (sog. borealer und alpiner Melanismus), wovon es jedoch auch an Ausnahmen nicht fehlt; ich erinnere ferner an *Vanessa urticae*, *v. ichnusa* von Sardinien und Korsika mit seinem vielen Rot gegenüber *v. polaris* mit seinem ausgedehnten Schwarz, an das verschiedene Gelb der bei uns und in Kleinasien gefangenen Stücke von *Papilio machaon* dann noch an die höchst interessanten Versuche und Ergebnisse von Dr. M. Standfuß,

über den Einfluß von Kälte und Wärme auf die Färbung, der sagt: „Oder ist es nicht verblüffend, wenn es möglich ist, Raupen von *Pap. machaon*, welche bei Zürich gesammelt wurden, zu einer Falterform sich entwickeln zu machen, wie sie von dieser Art im August in Syrien, etwa bei Antiochia und Jerusalem fliegt? Ist es nicht verblüffend, aus deutschen und schweizerischen Puppen von *Vanessa antiopa* einen Falter ausschlüpfen zu sehen, welcher der mexikanischen *Van. cyanomelas* Doubl. Hew. teilweise sehr nahe kommt, oder die Nachkommenschaft eines und desselben Weibchens von *Vanessa cardui* nach Willkür zur Hälfte sich zu einer Form dieses Falters entwickeln zu lassen, wie sie sich fast gleich in den deutsch-afrikanischen Besitzungen findet, zur anderen Hälfte aber in ein Kleid zu zwingen, wie es *Van. cardui* an der nördlichsten Grenze seines Vorkommens, also z. B. in Lappland, besitzt?“ — Man könnte fast geneigt sein, *Gonopteryx cleopatra* nur für die südliche Form unseres *G. rhamni* zu halten und das Orange auf seinen Vorderflügeln nur für den durch Einfluß der Wärme erweiterten Fleck unserer Gattung auszugeben.

Eine Ursache der Farbenänderung bei Schmetterlingen ist ferner die Naturanlage zur Veränderung, die zuletzt in allen Lebewesen vorhanden ist, die sich nicht nach Zeit oder Ort richtet, und deren letzte Gründe wir bei unserer beschränkten Einsicht in das eigentliche Wesen der uns umgebenden Natur noch nicht durchschaut haben. Wenn wir die Schmetterlingsbücher und die lepidopterologischen Zeitschriften durchblättern, so finden wir manche Art verzeichnet, bei der plötzlich einzelne Exemplare mehr oder weniger von der gewöhnlichen Färbung abweichen. So wechselt z. B. Rot mit Gelb (*Thais rumina*, *Arctia caja*, *Nemeophila plantaginis*, *Callimorpha dominula* u. s. w.), Gelb mit Weiß (*Nemeophila plantaginis*, die *Colias*-Arten), Gelb mit Braun (*Bombyx neustria*), Braun mit Grau (*Lasiocampa pini*, *ilicifolia*), Grün mit Braun (*Smerinthus tiliae*), ohne daß es jedoch an Fällen fehlte, in denen ein umgekehrter Farbenwechsel vorkommt. Offen ist die Frage, ob nicht das Futter und der in ihm befindliche Farbstoff im stande ist, die Farbe des entwickelten Insekts zu be-

einflussen. Bekannt ist ja, daß *Arctia caja*, mit Nuß- und Schöllkrautblättern gefüttert, einen dunkleren Falter ergibt; ferner hat man beobachtet, daß *Sarrothripa undulana* Hb. auf Wollweiden meist die Abarten *degenerana* und *punctana* ergibt; nach Standfuß ist *Ellopiä prosapiaria* L. im Kiefernwalde rotbraun, im Fichten- und Tannenwalde aber findet sich die lauchgrüne Abart *prasinaria*, und nach Wernenburg ist *Cidaria variata* Schiff., wenn dessen Raupe auf Fichten lebte, grau, fraß sie aber Kiefern, so wird der Falter braun. Doch vermögen wir nicht zu sagen, ob dies die einzige Ursache der genannten Veränderung ist, zumal da unzählige Experimente, die mit in aufgelöste Farbstoffe gestellter Pflanzennahrung gemacht worden sind, ein durchaus negatives Resultat ergeben haben.

Was das Verhältnis der Geschlechter in Bezug auf die Färbung betrifft (Geschlechtsdimorphismus), so ist bei vielen Arten kein Unterschied zu bemerken; hierzu gehören viele Rhopaloceren (die Papilioniden, die Parnassier, die Vanessen, Melanargier) und von den Heteroceren die Sesiiden, viele Zygänen, einige Bombyciden, die meisten Noctuiden und viele Geometriden. Diese Fälle werden durch die Annahme erklärt, daß zwar das Männchen seine Farbe auf dem Wege geschlechtlicher Zuchtwahl bekommen, dieselbe aber auch auf seine weibliche Nachkommenschaft vererbt habe (amphigone oder beiderseitige Vererbung). Ist ein Unterschied vorhanden, so ist in ganz seltenen Fällen das Weib intensiver gefärbt als der Mann; so hat *Satyrus semele* L. mehr Gelb auf den Flügeln, und außerdem sind die beiden Augen auf den Vorderflügeln größer; *Epinephele janira* L. hat ein größeres, aus zweien zusammengefloßenes Auge in einem fast über den ganzen Vorderflügel sich erstreckenden Fleck von gelber Farbe, der dem Männchen gänzlich fehlt; bei *Erebia melas* Hbst. ist der Mann schwärzlich mit drei Augen auf dem vorderen Flügelpaare, während das Weib eine gelbe Binde mit vier Augen darin besitzt; es gehören hierzu noch *Pararge maera* L., *Erebia mnestra* Hb., *stygne* O., *oehme* Hb., *goante* Esp. Bei *Thecla ilicis* Esp. und *pruni* L. ist das Weibchen durch einen großen, rotgelben Fleck ausgezeichnet, während *Colias myr-*

midone Esp. und *edusa* F. eine gefleckte Saumbinde haben. Da die Grundfarbe der Pierisarten weiß ist, so gehören sie sicher hierzu, weil beim weiblichen Geschlecht dunkle Flecken oder Streifen gegenüber dem einförmiger gefärbten Manne vorhanden sind. In Bezug auf Exoten teilt Forbes mit, daß bei *Appias nero* das ♂ oft auffallender gezeichnet ist und beim Fluge sehr in die Augen fällt; dasselbe sei der Fall bei fast allen Species von *Callidryas* und *Catopsilia*, und bei *Belenois endoxia* und *theora* habe nur das Weib orangefarbene Vorderflügel. Thatsache ist, daß von den eben angeführten europäischen Arten das Männchen oft kleiner, allenfalls nur ebenso groß wie das andere Geschlecht ist, weshalb Darwin annimmt, daß bei diesen das Weib den Gatten beim Hochzeitsfluge trage, also thätiger auftrete und deshalb die auffallenderen Farben erlangt habe. — In den bisher nicht angeführten Fällen ist das männliche Geschlecht der intensiver gefärbte Teil, und zwar tritt bei ihm entweder eine ganz neue Farbe hinzu, wie bei *Anthocharis cardamines* (orange), *Leucophasia sinapis* (schwarz), *Melitaea cynthia* (weiß), vielen Arten von *Polyommatus* (feuriger Schiller), den meisten Lycäniden (blauer Schiller), oder es treten Adern und Säume mehr hervor wie bei *Emydia striata* L., oder eine gemeinschaftliche Farbe ist weiter ausgedehnt wie das Rot bei *Rhodocera cleopatra* und *Anthocharis euphenoides* Stgr., oder die gleiche Farbe hat eine Erhöhung erfahren, z. B. Weißgelb in Dunkelgelb (Gattung *Colias*, *Rhodocera rhamni*, *Angerona*), oder der Schiller tritt stärker auf wie bei *Apatura iris* und *ilia*; dann wird Gelbgrau zu Schwarzgrau (*Spilosoma sordida*), Gelb zu Rotbraun oder Rot (*Bombyx quercus*, *Lasiocampa potatoria*, *Nemeophila russula*), Braun zu Rotbraun (*Bombyx loti*), Graubraun zu Rotbraun (*Saturnia pavonia*, *pyri*, *Endromis versicolora*). Sehr verschieden sind beide Geschlechter bei *Ocnieria dispar* (♂ braun, ♀ schmutzigweiß), *Spilosoma mendica* (graubraun gegen weiß), *Hepialus humuli* (weiß gegen gelblich und rot) und bei *Bupalus piniarius* (rotbraun gegenüber schwarz und gelblich). Bei den meisten Schmetterlingen also hätten wir eine Art von Melanismus auf Seiten des Männchens festzustellen, Albinismus etwa bei *Nemeophila plantaginis*,

Bombix alpicola und *catax*, *Hepialus humuli*, *Bupalus piniarius*.

Einen wesentlichen Einfluß auf die Färbung hat auch der Ort, an dem der Falter vorkommt (Lokalitätsdimorphismus). Als allgemeines Gesetz in dieser Beziehung kann man annehmen, daß bei größerer räumlicher Verbreitung einer Art diese eine Verschiebung der Färbung und auch der Größe dergestalt erleidet, daß sie nach Norden hin oder beim Vorkommen auf Gebirgen an Intensivität der Färbung abnimmt und zugleich kleiner wird. Von den vielen Varietäten dieser Art deuten schon durch ihren Namen auf ihr Vorkommen und ihre Färbung hin: *Vanessa urticae* v. *polaris*, *Polyommatus virgaureae* v. *zermattensis*, *dorilis* v. *subalpina*, *Dasychira fascelina* v. *obscura*, *Mamestra serena* v. *obscura* Stgr., *Notodonta dictaeoides* v. *frigida* und andere. Hierhin gehört die ganze Gattung *Setina*, von der Hofmann sagt: „Die Farbe gelb; je höher ihr Flugort im Gebirge ist, desto mehr breitet sich die schwarze Farbe aus, namentlich werden die Rippen durch das Zusammenfließen der Punkte schwarz und bilden so alpine Varietäten“. Im Gegensatz zu dieser Regel werden beim Vorkommen nach Süden hin die Farben intensiver, häufig kommen auch helle Flecke dazu, und gewöhnlich steigert sich auch die Größe. Ich führe nur an: *Papilio podalirius* v. *feisthamelii*, *Vanessa urticae* v. *turcica* und *ichnusa*, *Lycaena zephyrus* v. *hesperica*, *Simyra nervosa* v. *argentacea*. Besonders reich an Varietäten sind Inseln, so namentlich Sardinien und Korsika, und auf der am Ostrande Sumatras gelegenen Insel Banka sind fast alle Arten kleiner, manchmal sogar bedeutend, trotzdem diese Insel sonst die Fauna ihrer großen Nachbarin besitzt. So sind ferner nach Christ alle Arten der Insel Teneriffa ihren kontinentalen Genossen gegenüber im Nachteile, und Wallace fand auf Celebes die meisten Pieriden und Papilioniden an den Vorderflügeln mit einem hakenförmigen Knicks versehen und dadurch von denen aus irgend einem anderen Teil der Erde verschieden. Übrigens dürfte es nicht viele Arten geben, die sich nicht ändern, also keine Lokalvarietäten bilden; hierzu gehören von Tagschmetterlingen: *Pieris brassicae*, *Aporia crataegi*, *Thecla betulae*, *w-album*, *pruni*,

rubi, *Hesperia sylvanus* und einige andere. Eine fernere Verschiebung der Färbung hängt bei manchen Faltern von der Zeit ab, in der sie ihre Entwicklung durchgemacht haben. Es verhält sich damit folgendermaßen: Während noch im Anfange unseres Jahrhunderts einem so trefflichen Kenner wie Ochsenheimer *Vanessa prorsa* und *levana* für ganz verschiedene Arten galten, fand 1827 Frey, daß sie trotz der verschiedenartigen Färbung einer und derselben Art angehören, und daß die erstere die Sommer-, die andere die Wintergeneration ein und desselben Falters ist, d. h. die erste macht ihre Entwicklung vom Ei bis zum Schmetterling im Sommer durch, während die zweite als Puppe überwintert. Diese Erscheinung hat Wallace mit dem Namen Saisondimorphismus belegt. Man kann durch Kälte die Sommerform in die Winterform verwandeln, nicht aber durch Wärme letztere in die erstere. Hieraus folgt, daß die Kälte allein die mittelbare Ursache des Farbenwechsels ist. Zur Eiszeit hatte nach Weismann diese Vanessen-Art des kurzen Sommers wegen nur eine Generation, und diese besaß das Aussehen der *Levana*-Form. Als bei zunehmender Wärme die Sommer länger wurden, so hatte eine zweite Generation Zeit, sich auszubilden, deren Nachkommen es aber nur bis zur Puppe brachten und so überwinterten. Die Sommergeneration war also anderen klimatischen Einflüssen (vermehrter Wärme) ausgesetzt als die Wintergeneration, und so entstand allmählich eine immer größere Abänderung in Zeichnung und Farbe, während die überwinternde Form ihren ursprünglichen Habitus beibehielt, so daß, wenn wir künstlich durch Einwirkenlassen von Kälte aus der *Prorsa*- die *Levana*-Form erzeugen, nur ein Fall von sog. Atavismus (Rückschlag) zu verzeichnen ist, wie er sowohl in der freien Natur, als auch bei Kulturpflanzen und Haustieren nicht eben selten ist. Es kommt bekanntlich noch eine Mittelform, *prorina*, vor; diese ist als unvollkommene Rückschlagsform anzusehen und steht ihrer Färbung nach zwischen den beiden anderen. Um einen anderen Fall von Zeitdimorphismus anzuführen, sei erwähnt, daß von den drei Formen *Pieris napi*, *napaeae* und *bryoniae* (welche im hohen Norden und auf Gebirgen vorkommt) letztere die Grundform ist, die sich von der

Eiszeit her noch an gewissen Stellen, wo sie wegen mangelnder Wärme nur in einer Generation vorkommt, gehalten hat; die beiden anderen sind nur Sommerformen und bedeutend heller in der Färbung. Auf die Frage, warum denn nicht alle Arten, die zwei Generationen haben, dimorph seien, ist zu antworten, daß die Verschiedenheit der Farbe nur da eintreten konnte, wo die Puppen (denn nur auf diese hat die Kälte Einfluß) der entsprechenden Generation in regelmäßigem Wechsel und so lange Zeiträume hindurch sehr verschiedenen Temperaturen ausgesetzt sein mußten, daß die Abweichungen konstant werden konnten. — Durch Einwirkung herabgesetzter Temperatur haben auch Dorfmeister und Standfuß bei *Vanessa urticae* Formen erzielt, die der in Lappland fliegenden dunklen Form *polaris* nahe stehen oder ihr völlig gleichen; diese ist also als Grundform zu betrachten, von der aus die in Deutschland vorkommende Form der Übergang ist zu der lebhafter gefärbten *v. Aurica* in Kleinasien und zu *v. ichtusa* auf Sizilien und Korsika mit ihrem ausgedehnten Rot. Auch amerikanische Falter, die früher als ganz verschiedene Species galten, haben sich nur als verschiedene Generationen herausgestellt, so ist nach Edwards *Melitaea tharos* nur die Sommerform von *M. marcia* und nach Boll der Nordamerikaner *Pieris protodice* die von *P. vernalis*, und sogar bei *Actias luna* ist verschiedene Färbung beider Generationen bemerkt worden. Sogar Trimorphismus, also drei sich unterscheidende Generationen, ist nicht so selten, nämlich nach Standfuß außer bei *Pieris napi* und *Vanessa levana* noch bei *Pieris daphidice*, *Polyommatus phlaeas* und *Coenonympha pamphilus*, und nach Boll ist von den drei verschieden gefärbten nordamerikanischen *Colias*-Arten *eurytheme* Bsd., *ariadne* Ed. und *keewaydin* Ed. die letzte die Stamm-, die zweite die Frühlings- und die erste die Winterform. — Bemerkt sei an dieser Stelle noch, daß es durch andauernde Versuche gelungen ist, vermittelst Einwirkung von Wärme und Kälte die beiden Arten *Vanessa io* und *urticae* förmlich ineinander überzuführen, so daß man beide nur als weit auseinander gegangene Abarten einer nicht mehr vorhandenen Grundform ansehen muß.

Einen sehr wichtigen Faktor für die Lepidopteren bildet die sogen. Schutzfärbung. Im Kampfe ums Dasein hatten und haben diejenigen Exemplare die meiste Aussicht, ihren Feinden zu entgehen, deren Farbe nebst Aderung und Flügelform der ihrer Umgebung am ähnlichsten waren und sind. Diese haben dann ihre Färbung auf die Nachkommen vererbt, und im Laufe der Zeit ist das Vererbte immer gehäufter hervorgetreten. So sehen *Smerinthus populi*, *ocellata*, *tiliae* und *quercus*, an einem Stamme mit den Vorderfüßen hängend und die gezackten Unterflügel vorstreckend, täuschend infolge der Blattfarbe einem dünnen Blatte ähnlich. Ebenso gleichen die Gastropachen gezackten, braunen Blättern. Wie schwer sind nicht an der grauen Rinde oder an alten Mauern die Katokalen zu erkennen! Die meisten Eulen zeigen auf den Oberflügeln rindenartige Zeichnung, so z. B. auch die riesige *Erebus strix* Südamerikas. *Endromis versicolora* und *Agria tau* stellen ebenfalls dürre Blätter vor, während *Cilix glaucata* und die Wicklergattung *Penthina* durch ihre weißbraune Farbe und ihre Haltung täuschend einem Vogelekrement gleichen, und wegen ihrer grünen Färbung werden, wenn sie auf Blättern sitzen, eine Menge leicht übersehen, so die drei *Earias*- und die beiden *Hylophila*-Arten, ferner eine ganze Reihe von Spannern, wie *Geometra papilionaria*, das grüne Blatt. Auch die Unterseite muß durch ihre Färbung zum Schutz dienen; so sitzt *Thecla rubi* auf Brombeer- und Himbeerblättern und läßt nur die grüne Unterseite sehen, während sich *Satyrus semele* und *hermione* mit Vorliebe an Chausseepappeln und Steine setzen und nur ihre rinden- und flechtenartig gefärbte Unterseite zeigen, zu welchem Zwecke sie sich noch fast ganz auf die Seite legen. Am weitesten aber in der unbewußten Nachahmung lebloser Gegenstände gehen die Tagfalter des Genus *Kallima* von Sumatra und Ceylon, z. B. *paralecta*, dessen Oberseite mit auffallendem Orange und Purpur geschmückt ist, der aber an einem dünnen Aste sitzend durch die dunkle Ader der Unterseite einen Hauptblattnerv, durch Queradern die Seitennerven und durch die eigentümlichen Anhängsel seiner Hinterflügel den Blattstiel nachahmt. Als Haupt-

sache kommt noch hinzu, daß er völlig die Farbe eines absterbenden Blattes hat und im Sitzen Kopf und Fühler unter den Flügeln versteckt (s. Abbild.). Etwas Ähnliches teilt Wallace von *K. inachis* aus Indien mit, einem Falter, der in den einzelnen Exemplaren sehr verschieden ist, aber immer die Farbe toter Blätter hat. Man finde sogar gelbe, rote, aschgraue, braune Nuancen mit asch-

Kobaltglanz ihrer Oberseite und setzen sich dann auf ein dürres Blatt oder noch lieber auf den Boden zwischen abgefallene Blätter und Zweige, von deren Farbe man die ihrer Unterseite unmöglich unterscheiden kann. Von diesen fing ich *Amathusia amethystes*, *Coelites epiminthia* und *euptychoides* und *Eurytela castelnaui*.“ Außer durch die Farbe wird durch besondere Haltung die

Täuschung vollkommen bei *Cossus ligniperda*, der mit seinem Halskragen einem abstehenden, oben abgebrochenen Rindenstück ähnlich sieht, während *Phalera bucephala* ein gelbliches, oben abgebrochenes Ästchen darstellt. Bei der Gattung *Lophopteryx* und anderen wird eine Ähnlichkeit mit Stücken von Baumrinde oder Ästchen durch eine schopffartige Erhöhung des Thorax bewirkt, bei den Gliedern des Genus *Pygaera* durch den emporgestreckten Hinterleib und die weit vorgestreckten Vorderbeine; etwas Ähnliches gilt von *Calocampa exoleta*, die einem Stück vermoderten Holzes gleicht, der Familie der Cuculliden und vielen anderen, die dem Schmetterlingssammler bekannt sind. Alle diese Farbenähnlichkeit mit toten Gegenständen gereicht dem Falter nur im Zustande der Ruhe zum Nutzen, da man bemerkt hat, daß Vögel sofort über Pappelschwärmer herfielen, die, auf die Landstraße geworfen, dort herumzappelten. (Vergl. über diesen Gegenstand auch No. 1 und 2 der „Illustrierten Wochenschrift für Entomologie“.) Vielleicht dient die große Durchsichtigkeit der Flügel beim brasilianischen Genus *Ithomia* und anderen auch zum



Kallima paralecta.

Oben fliegend, unten sitzend.
(Nach Wallace.)

grauen Flecken und schwarzen Punkten, die so genau Schwämmen auf Blättern gleichen, daß man sie beim Hinschauen zuerst immer dafür halte. Forbes erzählt: „Besonders zahlreich waren jene merkwürdigen Arten, welche die Gabe, sich unsichtbar zu machen, zu besitzen scheinen. Sie entfalten für einige Augenblicke den prächtigen

Schutze, und zwar gerade beim Fluge, da dann auch der dünne Leib kaum zu sehen ist.

Schon seit geraumer Zeit war bekannt, daß in Südamerika gewisse Schmetterlinge solchen aus ganz anderen Familien äußerst ähnlich sehen. Diese fast völlige Gleichheit erstreckt sich nicht nur auf die allgemeine Anordnung der Farben und auf Größe und

Flügelform, sondern auf jeden Strich und jede Schattierung und geht so weit, daß sich ganz erfahrene Entomologen täuschen ließen und Individuen ganz verschiedener Arten zusammenstellten. Erst der englische Naturforscher Bates beobachtete, daß die verschiedenen Arten immer zusammen lebten, und daß eine Art der anderen an Zahl bedeutend überlegen ist. Aus dieser Erscheinung zog er den Schluß, daß die geringere Anzahl der Nachahmer durch Variation im Laufe der Zeit den Nachgeahmten so ähnlich geworden sei, um irgend einen Zweck zu erreichen, um von ihren Feinden für jene angesehen zu werden. Dann aber müssen die Nachgeahmten aus irgend welchen Gründen vor Nachstellungen sicher sein, so daß die Ähnlichkeit mit ihnen der nachahmenden Art nützlich und wichtig ist. Welches diese Gründe sind, können wir nicht in allen Fällen sagen, es scheint jedoch, daß irgend ein starker Geruch an ihnen den sie etwa verfolgenden Insektenfressern widerlich ist. Diese ganze Art und Weise der Nachahmung nannte Bates Mimikry. So berichtet er, daß im Amazonasgebiet *Agrias phalcidon* ganz der *Callithea lepreurii*, die stark nach Vanille duftet, gleicht, und daß am oberen Teil dieses Flusses eine von dieser durchaus verschiedenen *Agrias* eine andere *Callithea* nachahmt, die sich auch durch starken Vanillegeruch auszeichnet, und Wallace fand, daß auf Sumatra *Hypolyminas anomala* durch sein glänzendes Blau das Weibchen von *Euploea midamus*, das wie alle Euploen unangenehm riecht, mimikt, was außerdem noch von *Papilio paradoxus*, einem *Elymnias* und einem *Euripus* geschieht. So wird *Mentha psidii*, ein Helikonier, von dem Weißling *Leptalis orion* gewissermaßen zum Vorbild genommen und sieht ihm so ähnlich, daß Bates nie im stande war, beim Fangen beide zu unterscheiden, bis er sie genau untersuchte. Butler hat von der Insel Nias einen Nachtfalter, *Panaethia simulans*, beschrieben, welcher dem *Ophthalmis decipiens* täuschend ähnlich sieht, während auf Amboina *O. lincea* von *Artaxa simulans* nachgeahmt wird. Andere Beispiele anzuführen, würde zu weit führen. Merkwürdig ist die Thatsache, daß, während in manchen Fällen die verschieden gefärbten Geschlechter der nachgeahmten Form auch verschiedenen, ihnen gleich-

gefärbten Formen der Nachahmer gleichen, im Gegensatz hierzu bei anderen Arten die Männchen ihre normale Färbung behalten haben, die Weibchen allein Mimikry treiben, ja sogar, daß manchmal nur verschiedene Formen derselben nachahmen. So ist *Papilio memnon* tiefschwarz mit hellaschblauen Binden und Flecken, seine Weibchen variieren in zwei Formen, von denen die eine mehr dem Männchen gleicht, während die andere an den Hinterflügeln große, löffelförmige Anhängsel hat und unveränderlich mit weißen und gelblichen Flecken und Streifen geziert ist, so daß sie dadurch einem Falter derselben Gattung, aber von anderer Gruppe, *Papilio coon*, äußerst ähnlich ist. Zwei andere Papilios, *antiphus* und *polyphontes*, werden sogar von zwei verschiedenen weiblichen Formen des *P. theseus* kopiert, und zwar so genau, daß sie früher mit ihnen zusammen zu derselben Art gestellt wurden. Merkwürdig ist ferner die Beobachtung Trimens, daß der weitverbreitete Afrikaner *Papilio nerope* sich in seinen männlichen Individuen ziemlich gleich bleibt, daß aber das meist völlig verschiedene Weibchen an verschiedenen Orten verschiedenen anderen Faltern gleicht, so bei Kapstadt dem *Danais chrysippus* — der auf Sumatra von *Hypolyminas misippus* nachgeahmt wird —, in Natal aber dem *Amauris niavius*, während es an anderen Stellen wieder sich sehr der Färbung des Mannes nähert. — Der einzige Europäer, dem man Mimikry anderer Falter zuschreiben kann, ist *Nemeobius lucina*, der täuschend einer *Melitaea* ähnlich sieht und auch lange für eine solche gehalten worden ist. Welcher Nutzen sich aus dieser Ähnlichkeit für den Falter ergibt, vermögen wir nicht zu sagen; anzunehmen ist aber, daß es in einer früheren Zeitperiode der Fall war, zumal er als der einzige europäische Vertreter seiner Familie, die in anderen Erdteilen Hunderte von Arten aufweist, ein Überbleibsel aus alter Zeit zu sein scheint.

Aber nicht nur die Genossen ihrer eigenen Ordnung ahmen die Lepidopteren nach, sondern auch Hautflügler. So gleichen die Sesien Hummeln, Bienen und Wespen, und Linné hat ihnen gerade aus diesem Grunde die Namen auf — *formis* gegeben. Welcher Anfänger im Sammeln ist nicht von *Trochilium apiforme* getäuscht worden, das er für

eine Hornisse ansah? *Macroglossa bombyli-formis* ahmt die Hummel nach. und *M. fuci-formis*, die zuweilen sogar ein summendes Geräusch hören läßt, die Biene, ohne jedoch den Stachel jener zur Verteidigung zu besitzen, und ein brasilianischer Schmetterling gleicht genau einer Schlupfwespe. Bates erzählt, er habe in Südamerika bei Tage oft eine Unzahl Nachtfalter auf Waldwegen getroffen, die durchsichtige Flügel und meist dieselbe Farbe wie Wespen, Bienen und andere Hymenopteren hatten, während andere sitzend mit ihren undurchsichtigen, um den Leib gelegten Flügeln auffallend Käfern mit harter Flügeldecke glichen. Ein anderes äußerst interessantes Beispiel von Mimikry teilt Forbes mit: „Ich fing *Amesia invensis*, einen bei Tage fliegenden Nachtschmetterling, welcher *Trepsichrois mulciber* mimikt, ferner am Rande eines Baches *Leptocircus virescens*, welcher sich dadurch schützt, daß er Ansehen und Gewohnheiten der Libelle nachahmt, in deren Schwärmen er oft zu finden ist. Er schlüpft mit flatternden Flügeln

über das Wasser und hüpft dabei auf und nieder, gerade wie die Libellen, wenn sie mit der Spitze des Hinterleibes auf das Wasser schlagen. Wenn er sich auf den Boden setzt, zittert er fortwährend mit Schwanz und Flügeln, so daß man sozusagen nur einen Nebel sieht, wo er sitzt.“ Ein Verwandter unserer bekannten *Macroglossa stellatarum*, der südamerikanische *M. titan*, ähnelt in Farbe, Flugart, Gestalt des Kopfes, Augenstellung und Schwanzbüschel so sehr einem Kolibri, daß Bates ihn, wenn er die Blumen umschwirte, öfter statt eines solchen schoß.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß in Bezug auf die Anordnung der einzelnen Zeichnungen die durchgreifende Regel gilt, daß die Zeichnung symmetrisch ist. Doch hat man als Ausnahme das Gegenteil bei Europäern bemerkt, und Asymmetrie bildet die Regel bei *Urania fulgens* aus Columbien, dessen metallgrüne Binden sich auf Vorder- und Hinterflügel nicht entsprechen, eine Erscheinung, die häufig auch bei *U. ripheus* beobachtet worden ist.

Bunte Blätter.

Kleinere Mitteilungen.

Über die Entwicklung des schwarzen Weichkäfers *Cantharis (Telephorus) obscura* L. Wenn man im Mai und Juni an blumenreichen Wegen und Waldstellen vorübergeht, so wird man bei aufmerksamer Beobachtung hie und da, in Anzahl auf Grashalmen und Blüten, bald einzeln, bald in Paarung, die Käfer der artenreichen Gattung *Telephorus* bemerken, zu deren häufigsten Vertretern *C. rustica* und *obscura* gehören. Erstere Art findet sich mehr auf freiem Gelände, während letztere hauptsächlich in Kiefernwaldungen vorkommt. So gemein aber viele der hierher gehörigen Arten auch sind, so wenig ist über die Entwicklung und Lebensweise dieser Tiere bekannt. Mancher Insekten-sammler hat zwar wohl schon bisweilen eine Larve aus dieser Gattung beim Puppen-graben u. s. w. gefunden, meist jedoch, ohne sie als solche erkannt zu haben. Die Larve von *Telephorus obscurus* erreicht ausgewachsen eine Länge von etwa 3 cm, ist gestreckt walzenförmig, gegen das Hinterleibsende verjüngt und erinnert an den Bau mancher Schmetterlingsraupen. Die Segmente, deren der Hinterleib neun besitzt, sind scharf eingekerbt und an den Seiten halbkreisförmig ausgebuchtet. Der schwärzliche, gestreckte Kopf trägt kräftige Freßwerkzeuge, die Vorderbrust oben zwei dicht aneinander gerückte Rautenflecke von chitinartiger Beschaffenheit,

die Mittel- und Hinterbrust jederseits zwei ebensolche lancettförmige Flecke. Brust und Hinterleib sind im übrigen hell graubraun gefärbt, der letztere noch durch feine, weiße Strichelchen ausgezeichnet. Nur die Brust-segmente tragen schwache Beinpaare, während der Hinterleib kaum Spuren rudimentärer Beine zeigt. Die Larve ist infolgedessen bei ihrer ziemlich feisten Körperbeschaffenheit in ihren Bewegungen unbeholfen. Ihren haupt-sächlichen Aufenthaltsort hat sie in der Nähe gefällter Waldbäume (besonders Kiefern) in den sie umgebenden, verwitternden Holzspänen und an ähnlichen Örtlichkeiten. Sie lebt vom Raube kleiner Insekten und wird oft in großer Anzahl angetroffen. Ebendasselbst oder auch unter der Rinde am Fuße der Baumstämme findet im Frühjahr die Verpuppung statt. Die Puppe selbst ist rötlich und zeigt bereits vollkommen die Gestalt des Käfers. Sie ist äußerst weich und daher leicht verletzbar. Wie bei allen Käferpuppen sind die Glied-maßen der Imago schon äußerlich erkennbar und vollkommen ausgebildet, nur noch in weichem Zustande. Nur Flügel und Flügel-decken besitzen erst die halbe Länge und stehen seitwärts ab. Gegen Ende der Puppenruhe, wenn die allmähliche Ausfärbung und Erhärtung des ganzen Körpers beginnt, wachsen auch Flügel und Flügeldecken zu ihrer voll-ständigen Länge aus, wobei sie in dem vor-liegenden Falle alle Übergänge der Ausfärbung vom Weiß bis zum Schwarz durchmachen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Illustrierte Wochenschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Prehn A.

Artikel/Article: [Über die Färbung der Lepidopteren. 252-259](#)