© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

welche die Knospen einschließen und nach deren Entfaltung dürr herunterhängen. Wir verzichten aber, diese Ähnlichkeit weiter auszuführen, um dem Vorwurfe tendenziöser Darstellung sicher zu entgehen.

Fühlt sich die Raupe nun irgendwie beunruhigt, so fährt sie plötzlich aus ihrer gleichgiltigen Stellung auf und nimmt jene bizarre Gestalt an, welche wir in der Figur 3 bemerken. Ohne mit irgend einer Naturerscheinung direkt in Vergleich gesetzt werden zu können, erregt sie vielleicht gerade deshalb die Angst vor bisher unbekannten Gefahren. Die Beine erscheinen, von vorn gesehen, wie die Klauen und Beine einer Spinne, bereit, ihre Beute zu ergreifen; die über dem Kopfe auseinander gespreizten Spitzen des nach vorn übergeschlagenen Hinterleibendes erwecken den Eindruck von Tastern: alles in allem ein Bild, welches wohl im stande ist, Furcht zu erwecken, zumal die Raupe in größter Erregung den Körper seitlich hin und her bewegt.

Bei dieser höchst ausgeprägten Schreckstellung erwarten wir mit Recht einen ähnlichen Erfolg experimentaler Versuche, wie bei den anderen Arten. Würden wir dieselben mit der *Fagi*-Raupe wiederholen, fänden wir das vorher Gesagte auch für sie bestätigt.

Die Schreckmittel mögen kein eigentlicher Schutz gegen die Schmarotzer sein, vielmehr wird in dieser Beziehung der schützenden Färbung die wesentliche Rolle zufallen; den übrigen zahlreichen Feinden gegenüber gewähren sie der Raupe aber zweifelsohne eine äußerst wirksame Methode der Abwehr, welche in ihrem Nutzen nicht unterschätzt werden darf. Gerade dieser Art der Verteidigung wird die Raupe in Anbetracht der furchtbaren Verheerungen durch ihre „inneren“ Feinde das fernere Dasein zu danken haben.

Abstammung, Alter und Entwickelung der Lepidopteren.

Von Dr. **Prehn.**

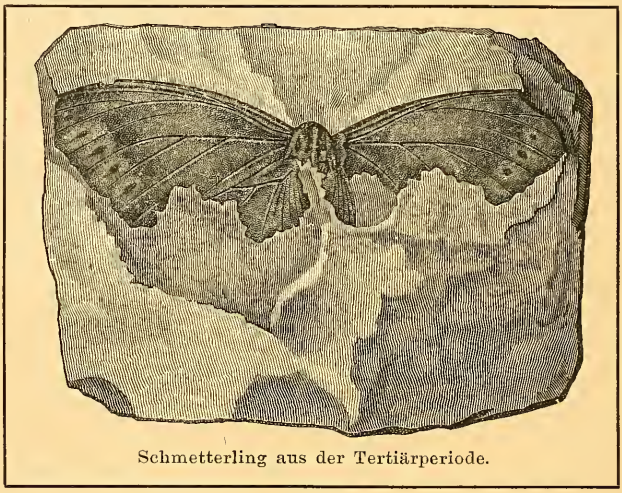
(Mit einer Abbildung.)

Die Schmetterlinge stammen nach Häckel, wie alle jetzt die Erde, das Wasser und die Luft bevölkernden Insekten, von einem Urinsekt ab, das seinen Stammbaum weit in die Vergangenheit hinein verfolgen kann, dessen Urahn unter den Gliederwürmern zu suchen ist und das, mit drei Bein- und zwei Flügelpaaren versehen, den Kampf ums Dasein kämpfte und auch nicht vergaß, an seine weitere Entwickelung nach oben hin zu denken. Seine Flügelpaare waren schon ein schöner Fortschritt, denn sie sind allem Anscheine nach aus den Tracheenkiemen entstanden, wie sie deren noch heute die im Wasser lebenden Larven der Gattung *Ephemera* besitzen. Eine weitere Entwickelungsstufe stellen die Neuropteren dar, wozu die Schmetterlingsfliegen, die Phryganiden, gehören, die als Urgroßväter etwa der Schuppenflügler zu betrachten wären; ihre Flügel sind nämlich behaart oder beschuppt, bunt und werden schon nach Art der Schmetterlingsflügel getragen; ihre Larven leben im Wasser und bauen sich, ähnlich den Sackträgern, Hülsen aus Grasstengeln, Sand u. dergl., weshalb sie Rösel „Wasserraupen“ nennt. Eine aus Tenessee bekannte Art, *Helicopsyche*, verfertigt sich sogar eine schneckenhausförmige Wohnung, wie es unter den Sackträgern *Cochlophanes helix* thut. Dann atmen allerdings die Phryganidenlarven durch Büschel fleischiger Fäden. Aber auf dieser Stufe sind stehen geblieben und bilden gewissermaßen den Übergang zu den Landraupen die Mikrolepidopterengattungen *Paraponyx* und *Acentropus*, deren Raupen frei im Wasser leben und ebenfalls durch Kiemenfäden atmen. Eine weitere Staffel in der Entwickelung stellen 7—8 cm lange, schwärzliche Bombycidenraupen dar, die bei Buenos Aires von Berg entdeckt wurden. Diese fressen unter dem Wasser die Pflanzen, atmen aber wie Landraupen durch Tracheen, zu welchem Zwecke sie Luft von der Oberfläche auf dem Rücken zwischen den Warzen und Haarbüscheln mit hinunternehmen, wie es in ähnlicher Weise die Wasserspinne *Argyroneta aquatica* macht. Ebenso lebt,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wie Bar berichtet, in Guyana die Raupe von *Palustra Laboulbeni* unter Wasser an *Myaca fluviatilis*, atmet durch Stigmen und fertigt ihre Kokons auf dem Wasser an, wo sie zu Häufchen vereinigt herumschwimmen.

Da nun die Schmetterlinge die vollkommenste Abteilung der Insekten darstellen, so müssen sie sich auch am spätesten entwickelt haben. Und in der That vermißt man in der paläozoischen Periode Abdrücke von Fliegen, Immen und Faltern völlig, und das angebliche Vorkommen einer Raupe in der Steinkohle ist äußerst zweifelhaft. Aus der mesozoischen Periode ist im braunen Jura von Sibirien ein Oberflügel gefunden worden, welcher seinem Geäder nach zu einem Exemplar der Gattung *Cossus* gehört haben kann — die Cossiden gelten allgemein für die älteste und den Urschmetterlingen am nächsten stehende Gattung —, und ein Unterflügel, der an die heutige Gattung *Phragmatoecia* erinnert; aus dem weißen Jura (Solenhofener Schiefer, der bekanntlich äußerst reich an Resten von Tieren früherer Erdepochen ist), sind mehrere Exemplare eines Insekts (die sogen. *Sphinx schroeteri* Gemar) mit Legstachel bekannt, das zu keiner heutigen Ordnung von Insekten gehört, den heutigen Schmetterlingen aber nahesteht und vielleicht den letzten Rest einer ausgestorbenen Übergangsform zwischen Neuropteren und Lepidopteren darstellt. Mit der Tertiärperiode ändert sich die Sachlage: Die aus ihr erhaltenen Formen sind allerdings mit unseren heutigen nicht mehr identisch, aber unzweifelhaft Schmetterlinge (S. Abb.). So sind aus dem Eocän der Insel Wigth zwei Vertreter der Gattung *Lithosia* bekannt, aus dem Kalkmergel von Aix zwei Satyriden und Pieriden, je ein Equitide und Hesperide, ein Noktuide, ferner Vertreter der Gattungen *Sesia*, *Zygaena*, *Cossus* nebst einer Raupe, die man für eine Satyridenraupe angesehen hat. Im Bernstein hat man einen Spanner und eine Menge Kleinschmetterlinge gefunden, in der rheinischen Braunkohle einen Hesperiden und einen Lipariden, der allerdings unsicher ist, im Oberoligocän von Radaboy in Kroatien fünf unsichere Noktuen und je einen Nymphaliden, Pieriden und Danaiden, im Miocän einen Noktuiden und eine Agrotidenpuppe, endlich im Obermiocän von Falun in Schweden zwei Falter, eine Raupe und einen Psychidensack, der an den von *graminella* erinnert. Die vorgefundenen Formen tragen mehr oder weniger tropischen Charakter, weshalb man auf ein wärmeres damaliges Klima schließen muß.



Schmetterling aus der Tertiärperiode.

Man geht wohl nicht irre, wenn man sich die ältesten Raupen ähnlich den heutigen Phryganidenlarven in selbstangefertigten Hüllen im Wasser lebend denkt; alsdann mögen sie ans Land gegangen sein und eine Lebensweise wie unsere Psychiden und Tineiden in Gehäusen oder wie die Cossiden und andere im Innern der Pflanzen geführt haben, um sich endlich an ein ganz freies Leben zu gewöhnen und nach dem Erscheinen der Phanerogamen im Falterzustande den Rüssel zu gebrauchen. Als endlich in der trüben, mit Kohlenstoff geschwängerten nebeligen Atmosphäre in jüngerer Erdepoche das Sonnenlicht immer mehr durchdrang, fing ein Teil an, die Flügel aufrecht zu tragen und sich als Tagfalter vom allgemeinen Stamm abzuzweigen, während die meisten die Dunkelheit auch fernerhin bevorzugten und als Bombyciden und Noktuiden gewissermaßen zurückblieben oder sich nach anderer Richtung hin als Geometriden weiterbildeten und eine Ähnlichkeit mit den Tagfaltern erreichten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auf diese Entwickelung begründet sich die gewöhnliche Zweiteilung der Großschmetterlinge in Tagfalter, Rhopaloceren (mit keulenförmigen Fühlern) und in Nachtschmetterlinge, Heteroceren (mit andersartigen, d. h. nicht keulenförmigen Fühlern). Als durchgreifende Unterschiede zwischen diesen beiden großen Gruppen werden gewöhnlich angeführt auf Seiten der ersteren: Die lebhafte Farbe der Flügel, ihre Grösse, die Keulenfühler, das Fehlen der sog. Haftborste — eine gekrümmte, elastische Borste, die den Zweck hat, beim Ausbreiten der Vorderflügel die Hinterflügel zu entfalten und festzuhalten — und endlich das Fliegen bei Tage. Diese Unterschiede lassen sich aber im strengen Sinne des Wortes nicht so aufrecht erhalten, da z. B. die am Tage fliegenden Uraniden, Agaristiden und sonstige Noktuen der Tropen, die zum Teil auch Fühler haben, deren Form sich der keulenförmigen nähert, dann viele exotische *Bombyces* und bei uns die Gattungen *Callimorpha, Nemeophyla, Euchelia* durch die Pracht ihrer Farben viele Tagfalter (z. B. die Gattungen *Aporia, Pieris, Erebia* und andere) bei weitem übertreffen. Ferner hat eine große Zahl der Tagschmetterlinge der Tropen lange, faden- oder drahtförmige, am Ende nur ganz wenig verdickte Fühler; ich erinnere nur an die Gattungen *Caligo* und *Morpho*, an die meisten Helikoniden und an manche Papilios. Umgekehrt wieder zeigen spindelförmige, gebogene Antennen die Papilioniden *machaon* und *polydorus*, dann *Libythea celtis*, die dadurch in gewisse Verwandtschaft mit Sphingiden, Zygäniden und Sesiiden kommen. Auch besteht eine Ähnlichkeit zwischen den Fühlern der Hesperiden und denen der exotischen Castniden, und von den ersteren giebt es zwei Arten, welche die Flügel nach Art der Nachtfalter niedergelegt tragen — die meisten tragen sie halbaufgerichtet, bilden also dadurch einen Übergang von den Rhopaloceren zu den Heteroceren —, und eine Art in Australien, die gar eine Haftborste besitzt. Ferner ist die Flugzeit als Unterscheidungsmerkmal nicht ausschlaggebend, denn eine Unmenge Heteroceren fliegen am Tage, so die Agaristiden, Glaukopiden, Sesiiden, Zygäniden, Syntomiden, Psychiden, ferner viele Arten der Gattung *Arctia*, dann das Männchen von *Saturnia pavonia* — *Saturnia spini* und *pyri* thun dieses nicht, so daß *pavonia* das fortgeschrittenste Glied dieser Gattung darstellt — und von europäischen Noktuiden viele aus dem Genus *Pyrrhia, Chariclea, Heliothis* (Sonnenflieger), *Anarta, Sympistis, Panhemeria* (Tagflieger), *Thalpochares* (Wärmefreund), dann *Hadena fasciuncula, Plusia gamma*, viele Spanner und Zünsler, nebst einer großen Anzahl von Exoten, z. B. auf den Molukken *Cocytia d'urvillei*, auf Sumatra *Amesia iuvensis*, und Bates berichtet, daß er am Amazonenstrom außer einer *Plusia* auf den schmalen Waldwegen eine Unzahl von Nachtschmetterlingen mit durchsichtigen Flügeln, meist von derselben Färbung wie Wespen, Bienen, Ichneumoniden und anderer Hautflügler angetroffen habe. — Umgekehrt fliegen während der Dämmerung — soweit von einer solchen in den Tropen die Rede sein kann — und der Nacht manche tropische Formen von *Thecla*, auch verschiedene Arten der Tagfalter *Caligo, Morpho, Opsiphanes* (Spätflieger), und die Weibchen vieler im Sonnenschein schwärmender Schmetterlinge halten sich, wie Wallace und Bates berichten, im Dunkel der Gebüsche versteckt, woher es auch kommt, daß dieselben so unverhältnismäßig selten erbeutet werden. Auch aus Indien sind mehrere spät am Tage fliegende Rhopaloceren bekannt geworden.

Ein Mittelglied übrigens zwischen Rhopaloceren und Heteroceren scheinen die schon erwähnten Castniden zu sein, die zwar Fühler von Keulenform haben und bunt gefärbt sind, deren Flügelnerven, Haftborste und Lebensweise der Raupen aber auf Verwandtschaft mit den Cossiden und Sesiiden hinweist. Was die Flügelnerven betrifft, so ist in der sogen. Diskoidalzelle der Vorderflügel das Ursprüngliche bei den Lepidopteren eine Gabelader, die bei den in der Entwickelung am weitesten vorgeschrittenen Tagfaltern nur noch durch eine undeutlich zu erkennende Linie angedeutet ist, die aber bei den Castniden noch deutlich als Längsader in dieser Zelle bemerkt werden kann.

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: Abstammung, Alter und Entwickelung der Lepidopteren. 75-77