

welcher in dem Obereocän des Quercy, von Hordwell (England), Headon Aill (Insel Wight) und Egerkingen (Schweiz) gefunden ist. Die Analyse des Schädels bestätigt vollkommen das Resultat, zu welchem die vergleichende Untersuchung des Zahnsystems geführt hat: *Necrogymnurus* bildet die Ausgangsform für die übrigen *Gymnurini* und *Erinaceini*.

Durch die Verlängerung des Gesichtsschädels entfernt sich *Galerix* von *Necrogymnurus* und schließt sich *Gymnura* an — in diesem Punkte bethätigt sich auch das Resultat der Untersuchung des Zahnsystems.

Die heute lebenden *Erinaceus*-Arten bilden 4 (resp. 5) nicht durch Zwischenglieder miteinander verbundene Stämme, deren Mitglieder (Arten oder Varietäten), wie die morphologischen That-sachen, kombiniert mit den zoogeographischen, lehren, durch topographische (geographische) Isolation entstanden sind.

Die 17 lebenden *Erinaceus*-Arten stammen von 4 (5) Formen ab. Jedenfalls weichen solche Arten wie *jerdoni* und *collaris* nur durch ganz untergeordnete Charaktere von der betreffenden Stammform ab. Innerhalb verschiedener Stämme können Parallelförmige, gleichartige Produkte, durch gleichartige Ursachen hervorgerufen, auftreten. Das sind somit Konvergenzbildungen, die nicht unmittelbar miteinander verwandt zu sein brauchen. Die höchste Ausbildung erlangt die Gattung *Erinaceus* nach zwei verschiedenen Richtungen hin in *deserti* und *europaeus*, welcher letztere sich am weitesten vom Ausgangspunkte entfernt hat.

Gymnurini und *Erinaceini* schließen einander in ihrer heutigen Verbreitung in der orientalischen Region aus: erstere bewohnen nur die malaische und birmanische, letztere nur die indische Subregion — im Gegensatz zu dem Verhalten während der Eocänzeit, wo sie (*Necrogymnurus* und *Paläeorinaceus*) dasselbe Gebiet bewohnten.

Die Differenzierung innerhalb der *Erinacciden*-Familie nimmt in einem nördlich vom Aequator gelegenen Ländergürtel von Osten nach Westen stufenweise zu.

G. G—g. [46]

Die Baukünste deutscher Limenitisraupen.

Von Viktor Bauer, Freiburg i/B.

Angeregt durch die interessanten Untersuchungen G. W. Müller's an brasilianischen Nymphalidenraupen (Wilh. Müller — Südamerikanische Nymphalidenraupen, Versuch eines natürlichen Systems der Nymphaliden — Zool. Jahrb. 1886) habe ich Raupen von *Limenitis sibylla* L. und *populi* L. bei ihrer Art zu fressen beobachtet und bin dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt:

1. *Limenitis sibylla* L. Die Eier werden meist einzeln auf der Unterseite der Blätter von *Lonicera xylosteum* abgelegt, und zwar gewöhnlich, aber nicht immer, am Rande des Blattes und der

Blattspitze genähert. Sofort nach dem Ausschlüpfen sucht die junge Raupe den Rand des Blattes und an diesem entlang kriechend die Spitze auf. Dort verharrt sie und beginnt mit Eintritt der Dunkelheit zu fressen, indem sie in geringen Abständen wiederholt vom Rande gegen die Mittelrippe einschneidet, und zwar abwechselnd von beiden Seiten des Blattes. Die Kotballen bleiben in derselben Weise, wie es G. W. Müller für alle beobachteten Arten der Gattung *Ageronia*, *Myscelia orsis* und *Temenis agatha* nachgewiesen hat, zwischen den Borsten hängen. Ob die Primärborsten besondere Einrichtungen besitzen, welche das Hängenbleiben der Kotballen erleichtern, habe ich nicht untersucht. Es wäre denkbar, dass sie mit Drüsenzellen in Verbindung stehen und dadurch klebrig sind. Im übrigen besitzen sie die typische Anordnung (vergl. W. Müller l. c. p. 1 und Taf. I). Sie sind klein, gerade, keulenförmig mit einseitig verdicktem Ende, glashell. Von den Borsten werden die Kotballen mit den Kiefern weggenommen und an die Spitze der Mittelrippe mit Gespinnstfäden befestigt. Das angebaute Stück und das Ende der Rippe werden dann zusammen noch mehrmals übersponnen und so eine bis 5 mm lange Stange erzeugt. Im allgemeinen kann es als Regel gelten, dass die Raupen die Mittelrippe verlängern, wenigstens scheint dies stets der Fall zu sein, wenn nur ein Ei auf die Unterseite des Blattes abgelegt wurde. Andernfalls verlängert ein Tier die Mittelrippe, die anderen suchen stärkere Seitenrippen auf. Die gewählte Rippe wird nun ein Stück weit kahl gefressen. Es geschieht dies dadurch, dass die Blattstreifen, wie sie bei dem alternierenden Einschneiden vom Rande her stehen bleiben, abgenagt werden. Diese abgenagten Streifen werden zu einem unregelmäßigen Haufen zusammengesponnen und am Grunde der kahlen Rippe angehängt. Da sich diese Häufchen stets nur am Grunde der abgenagten Rippe finden, muss die Raupe sie wohl im Verlauf des weiteren Fressens gegen den Blattstiel zu mitnehmen oder, was wahrscheinlicher ist, stets abschneiden und durch neue ersetzen. Im zweiten Stadium behalten die Raupen die geschilderte Gewohnheit bei, nur werden die Kotballen, die im ersten Stadium den Rücken der Räumchen bedeckten, nach der Häutung nicht mehr zwischen den Borsten mit herumgetragen, sondern müssen direkt nach dem Austreten verwendet werden. Im dritten Stadium überwintert die Raupe und baut dazu das bekannte tütenartige Gehäuse. Nach der Ueberwinterung hat sie ihre Kunstfertigkeit ganz verlernt, sie frisst dann nur halbkreisförmige Stücke aus den Seiten des Blattes. Die Abkühlung und damit verbundene Ruhezeit sind also auslösende Reize für einen Instinktwechsel. Dass wirklich diese äußeren Momente ausschlaggebend sind und nicht das Alter des Tieres, scheint mir folgende interessante Beobachtung darzuthun: Ich fand ein Indi-

viduum, welches, wie das ja auch bei anderen Arten mehrfach beobachtet wurde (vergl. Standfuß, Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge, 1896, p. 184), ohne Ueberwinterung bereits im Herbst zur Entwicklung kam¹⁾. Dieses Individuum behielt die Gewohnheit, die Mittelrippe zu verlängern und Blattstückchen anzuhängen bis zum Ende des dritten Stadiums bei, im vierten Stadium befestigte es nur noch Blattstückchen, im letzten Stadium endlich fraß es die Mittelrippe mit.

2. *Limenitis populi* L. Die Raupe hängt nur kleine Blattstückchen unregelmäßig am Rande des Blattes an der Basis der kahlgefressenen Mittelrippe an und verbindet sie dort und auch auf dem Blatt mit zahlreichen Kotballen (Fig. 3) zu einem Klumpen. Es ist genau derselbe Vorgang, wie ihn Müller (l. c. p. 133) für *Adelpha* beschreibt. Das verlängern der Rippe geschieht wie bei *sibylla*, nur verlängert *populi* ebenso oft die Mittelrippe wie eine der hier fast ebenso starken Seitenrippen.

Fragen wir nun nach der Bedeutung dieser komplizierten Instinkte, so muss uns zunächst auffallen, dass sie sich in ganz ähnlicher Ausbildung bei zahlreichen Gattungen der Nymphaliden finden²⁾. Sie sind also offenbar sehr alt und wären wohl längst durch Panmixie verloren gegangen, wären sie nicht von großem Wert für die Erhaltung der Art. Ihre Wichtigkeit wird ferner dokumentiert durch ihre präzise Reaktion auf äußere Reize. Man könnte zwar einwerfen, die Winterkälte beeinflusse vielleicht das Nervensystem direkt derart, dass die Bauinstinkte durch den Zustand der Starre gewissermaßen „ausgelöscht“ würden³⁾. Ich muss aber daran erinnern, dass ein Instinktwechsel bereits vor Eintritt der Winterkälte bemerkbar wird, indem die Tiere ihre Ueberwinterungsgehäuse bauen. Eine Regulierung der Instinkte durch klimatische Reize ist jedenfalls nicht zu bezweifeln. Damit ist aber auch ihre Wichtigkeit für die Erhaltung der Art erwiesen und um so interessanter würde es sein, ihre Bedeutung zu kennen.

Vermutlich handelt es sich hier um eines der zahlreichen Schutzmittel gegen tierische Feinde. Die angehängten Blattstückchen dienen sicherlich dazu, die auf der kahlen Mittelrippe sitzenden Räupecchen zu verbergen. Ueber die Bedeutung der ange-

1) Letzte Häutung 18. August, verpuppt 25. August, geschlüpft (normales Weibchen) 13. September.

2) Zuerst von W. H. Edwards (The butterflies of North America. Boston 1885) bei *Limenitis artemis* und *eros* beschrieben, wurde die Gewohnheit, die Mittelrippe zu verlängern, von Müller (l. c.) für die Gattungen *Gynaecia*, *Ageronia*, *Myscelia*, *Catonephele*, *Eunica*, *Temenis*, *Epiphile*, *Callicore*, *Haematera*, *Catagramma*, *Adelpha*, *Prepona*, *Siderone*, *Anaea*, *Protogonius* festgestellt.

3) Ich denke an die bekannten Versuche mit Narkotisierung von Bienen, die dadurch ihr Gedächtnis verlieren.

hefteten Kotballen kann ich nur eine vage Vermutung aussprechen; vielleicht strömen sie einen abschreckenden Geruch aus.



Fig. 1. Besonders stark von *Limenitis sibylla* befallener Zweig von *Lonicera xylosteum* ($\frac{3}{8}$ nat. Größe). Fig. 2. Blätter von *Populus tremula* mit Fraß von *Limenitis populi* ($\frac{3}{8}$ nat. Größe). Fig. 3. Ein Stück von 2 vergrößert ($3:2$). Fig. 4. Abgenagtes Blättstückchen und Kotballen mit den Gespinnstfäden ($12:1$).
 r = Raupe; k = angebaute Stange aus Kotballen.

Will man sich dieser Auffassung gegenüber auf den Standpunkt stellen, die beschriebenen Gewohnheiten seien vielleicht bedeutungslos und nur in der Konstitution der Tiere unerlässlich

begründet, so wird damit einem Verständnis der Erscheinungen der Boden entzogen.

Diese kleine Mitteilung soll vor allem den Zweck haben, zu näherer Beobachtung der Lebensgewohnheiten unserer einheimischen Schmetterlinge anzuregen. Sicherlich würde dadurch noch manches wertvolle Material zur Beantwortung allgemeiner Fragen gewonnen werden. [37]

Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmkanals.

Von Dr. Edward Babák,

Assistent am k. k. physiol. Institut der böhm. Universität in Prag.

(Schluss.)

II.

Meine bisherigen Untersuchungen wurden an Froschlarven ausgeführt.

Die früher verbreitete Meinung, dass die Froschlarven ausschließlich phytophag sind, ist unrichtig; „die Kaulquappen von *Rana esculenta*, *Bombinator igneus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla* etc. sind zoophag (12); die mikroskopische Untersuchung des Darminhaltes hat ergeben, dass dieselben sich nähren, indem sie gleich den Regenwürmern ihren Darm ununterbrochen mit Schlammerte füllen und damit Infusorien, Rädertierchen, Daphniden, aber auch Diatomaceen in Menge einschlürfen.“

Die Kaulquappen von *Rana temporaria* (und *esculenta*), welche ich beobachtet habe, könnte man eher als omnivor bezeichnen. Wird ihnen außer Pflanzenkost Fleisch (von Fröschen, getöteten Kaulquappen u. s. w.) vorgelegt, so fressen sie von beiderlei. Wird in das Aquarium ein frisch enthäuteter Froschschenkel geworfen, so versammeln sich rasch fast alle Larven um denselben, augenscheinlich durch die hervorquellenden Säfte angelockt. Später wird der Froschschenkel wenig besucht; aber um ein faulendes Fleischstück sieht man immer gewaltige Versammlungen: in der Kürze werden die Muskeln verzehrt, dann wird auch der Knorpel abgenagt.

Vor Jahren hat Yung (13, 14) Kaulquappen von *Rana esculenta* (von einem und demselben Frosche) mit verschiedener Nahrung gefüttert, um ihren Einfluss auf die Entwicklung zu studieren. Die Abteilung 1. fütterte er mit *Anacharis* und *Spirogyra*, 2. mit den gallertigen Hüllen der Froscheier, später mit flüssigem Hühnereiereiweiß, 3. mit Hühnereierdotter, 4. mit koaguliertem Hühnereiereiweiß, 5. mit Fischfleisch, 6. mit Rindfleisch. Unter anders gleichen Verhältnissen bei unbeschränkter Nahrungsmenge gestaltete

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Bauer Victor

Artikel/Article: [Die Bauk^ulⁿste deutscher Limenitisraupen. 515-519](#)