

## Gedanken über die Puppenruhe.

Von Franz Frh. v. Tunkl, Légend (Ungarn).

Die Entwicklung des Schmetterlings, die Zwischenstadien Raupe und Puppe, waren schon den alten Griechen bekannt. Die Psyche, die Seele des Menschen, dessen „schattenhaftes Ebenbild“, wurde in der bildenden Kunst mit Schmetterlingsflügeln dargestellt, der Falter, der sich aus dem oft unterirdischen Puppensarge in die Lüfte erhebt, als Symbol der aus den Banden des hingefallenen Körpers befreiten Seele angesehen. — Der auf dem Gebiete der Entomologie bahnbrechende Pionier Johannes Swammerdam, ein holländischer „Medicus und Anatomicus“ des 17. Jahrhunderts, der später unter dem Einfluß der religiösen Schwärmerin Bourignon „mit allen vorigen anatomischen Bemühungen nichts mehr zu tun haben wollte“, sah im schlüpfenden Schmetterling ein Sinnbild der Auferstehung des Menschen nach dem Tode. Seine darauf sich beziehende Schilderung liest man, auch stilistisch übertrieben, bei Taschenberg. Es handelt sich um einen Mann, der „in der Historie und Zergliederung der Insekten seinesgleichen nicht gehabt“, seine meiste Zeit auf die Untersuchung der Würmer, Raupen, Schmetterlinge und anderer Insekten verwendete, diese „mit den subtilsten Instrumenten“ zu zergliedern wußte und mit der „bloßen Betrachtung“ der Biene vier Monate zubrachte. Viele neue „und zuvor nicht erhörte“ Entdeckungen machten ihn bekannt. Sein vortreffliches Insektenkabinett, für welches ihm der Großherzog von Florenz 12.000 Gulden bot, wurde nach dem Tode des Meisters samt den kostbaren Instrumenten von seinen Erben in alle Winde zerstreut. (Ausführliches über den seltsamen Forscher und dessen Werke ist zu finden in Christian Gottlieb Jöchers Gelehrtenlexikon, Leipzig 1751.)

Der Ausdruck „Puppenruhe“ wird wohl als überkommen, überliefert, gebraucht, denn von einer „Ruhe“ kann nicht gesprochen werden, wenn man nur nicht an das vorübergehende Aufhören der Freß- und Verdauungstätigkeit denkt. Im Innern der Puppe vollzieht sich auf Grund der im Larven-, Raupen- und Madenzustande angesammelten bzw. assimilierten Futterstoffe die physiologische Entwicklung zum geschlechtsreifen Insekt. — Die oft ersehnte Ruhe genießen ja nicht einmal die Toten. Der wehmütig klingende Nachruf: „Ruhe sanft“ bleibt vielmehr ein frommer Wunsch der mehr oder weniger trauernden Hinterbliebenen, der

chemische Zersetzungsprozeß löst die „körperliche Hülle“ des „Verblichenen“ (scheinbar) in das bekannte „Nichts“ auf. Die Totenfauna aus dem Reiche der Insekten (Necrophorus-, Silpha-, Hister-, Anthrenus-, Dermestes-, Tenebrio-, Ptinusarten, dann die Fliegen *Calliphora vomitoria*, *Phora*) leisten hierbei die werktätigste Hilfe. Die beiden letztgenannten sollen die bestverschlossenste Leiche erreichen. — Und die „Seele“? Hat auch keine Ruhe. Abgesehen von der Seelenwanderung der alten Ägypter, denke man nur an unsere Stammesvordenen, an die alten Germanen, welche nach mannigfachem Kampfe als gefallene Helden durch eine der 540 Türen der mit Schilden gedeckten, mit Speerschäften getäfelten, von dem lieblichen Haine Glasir umgebenen Walhalla einzogen, den Vormittag in wildem Kampfe, den Nachmittag unter dem Vor- sitze Odins, aus dem Geschlechte der Asen, beim üppigen Mahle verbrachten. Der vergnügliche Umstand, daß die mit dem Mete, der Ziege Heidrun entströmend, gefüllten Trinkhörner von frischen Walküren in strahlender Brünne kredenzt ward, dürfte die Seelen- ruhe der wackeren Recken ebenfalls bedeutend beeinträchtigt haben. Einen geistigen Zug konnte ich aber doch in dem Seelen- leben des Volkes, von dem schon Tacitus berichtet, „am aller- wenigsten können sie Durst ertragen“, entdecken, indem nämlich der Präses der alltäglichen Tafelrunde keine Speisen genießt, die ihm vorgesetzten Mahlzeiten von den Wölfen Geri und Freki auf- gefressen werden, er selbst begnügte sich vielmehr ausschließlich mit Wein. — ◊

Die Tatsache, daß sich auch der Mensch zur Zeit der Ge- schlechtsreife nicht nur geistig entwickelt, sondern auch körperlich verändert (Haar-, Bartwuchs, Stimme, Milchdrüsen, Becken usw.), erscheint geeignet, das Merkwürdige und Wunderbare der Ver- wandlungsphasen der Insekten etwas herabzudrücken. Auch die geistigen Eigenschaften stehen bei den geschlechtsreifen Tieren auf einer höheren Stufe, bedingt durch die Sorge um Auffindung günstiger, geschützter Futterplätze für die gewöhnlich massenhafte Nachkommenschaft, während die Raupe, die Larve ihr ganzes Augenmerk ausschließlich auf ihre eigene Freß- und Verdauungs- tätigkeit richtet. Das Aufsuchen frischer Futterstellen wird durch Flügel erleichtert. Sieht man von *Cicindela* ab, welche Mücken, Fliegen auch im Fluge erhascht, bedürfen die Laufkäfer, als unter Steinen, auf dem Erdboden (Schnecken) fressend, keiner Flügel, usw.

Wie entwickelt sich nun die Puppe zum geschlechtsreifen Insekt? Hören wir, was Karl Mühl in seinem vortrefflichen Werkchen:

„Larven und Käfer“ hierüber sagt: „... Geheimnisvoll ist hierin das Wirken physiologischer Kräfte, die Umarbeitung und Umformung der im Larvenleben gesammelten Stoffe; wir erkennen wohl die dabei obwaltende Gesetzmäßigkeit, aber unmöglich ist es uns bisher, diese Gesetze verborgenen Naturwaltens in Worte zu fassen; denn jeder rohe Eingriff der Menschenhand in dies Götterreich stört sofort jede Wechselwirkung und führt das, was scheinbar tot und doch so lebendig und zum Leben drängend vor unseren Augen liegt, dem sicheren Tod entgegen. Lassen wir daher den Schleier ungelüftet, bis Erfahrung und Forschung unsere Untersuchungsmethoden dazu in den Stand gesetzt haben.“ —

Nun möchte ich es doch versuchen, den Schleier zu lüften, und zwar auf Grund einer biochemisch-logischen Überlegung. Bekanntlich hat die Natur mit Hilfe des Kohlenstoffes die kompliziertesten aller Dinge, die Lebewesen geschaffen. Die Zahl der Kohlenstoffverbindungen ist Legion. Oft treffen wir bei ganz verschiedenen Körpern dieselbe Zahl von Atomen, bezw. Molekülen. (Atom ist bekanntlich ein kleinstes unteilbares Teilchen eines Elements, Moleküle hingegen die kleinsten teilbaren Teilchen der Elemente und der Verbindungen.) So haben z. B. Cellulose, Dextrin, Gummi und Stärke dieselbe chemische Formel:  $C_6H_{10}O_5$ , d. h. jedes Molekül besteht aus 6 Atomen Kohlenstoff (C), 10 Atomen Wasserstoff (H) und 5 Atomen Sauerstoff (O). Die Cellulose, der Hauptbestandteil des Pflanzenkörpers, eine durchscheinende, farblose Substanz, ist doch gänzlich verschieden von Stärkemehl, das in den Samen der Getreidearten und in den Knollen z. B. der Kartoffel vorkommt. Daß man Körper von der gleichen chemischen Zusammensetzung und verschiedenen Wesens isomer nennt, soll nur erwähnt werden. Worauf beruht aber die Verschiedenheit? Der Grund ist die verschiedene Lagerung der Atome im Molekül. Eine Glanzleistung der modernen Chemie stellt nach Lassar-Chon die künstliche Herstellung des Chinins dar, dessen Summenformel 48 Atome ergibt. Es gelang, die Lagerung dieser Atome aufzufinden und so das Fiebermittel künstlich zu erzeugen. Es ist auch gelungen, das Pferdeblut zu analysieren, 1765 Atome! Wird aber schon die Kenntnis der Lagerung von 48 Chininatomen als Höchstleistung hingestellt, wie lange wird es dauern (wenn überhaupt), bis die Lagerung der 1765 Atome des Pferdeblutes bekannt sein wird.

Wegen der Schwierigkeit, das Oxyhämoglobin des Menschenblutes durch Umkrystallisieren gänzlich reinigen zu können, er-

scheint dessen chemische (quantitative) Analyse mit noch größeren Hindernissen verbunden.

Auf Grund der vorgehenden Darstellung können Puppe und fertiges Insekt als isomere Verbindungen, mit gleicher chemischer Zusammensetzung betrachtet werden, da die Puppe weder Stoffe aufnimmt, noch ausscheidet. Der physiologische Vorgang der Verwandlung kann demnach nichts anderes sein, als eine Umgruppierung der Atome in den Molekülen, eine Veränderung ihrer Lagerung und Aneinanderkettung. Der Analogieschluß läßt ähnliche Verhältnisse zu beim Übergang vom Ei- in den Larven-, Raupen- und Madenzustand, beim Übergang von diesem in das Puppenstadium.

## Coleopterologische Sammelreise nach Dalmatien, Bosnien und Herzegovina.

Vortrag, gehalten am 4. und 18. Oktober 1927 im Wiener  
Coleopterologen-Verein.

Von Adolf Hoffmann, Wien.

(Fortsetzung)

*Saperda carcharias* L. Sarajevo 2 Exemplare.

*similis* Laich. Bilek, Gacko je ein Exemplar.

*scalaris* L. Jablanica, Sarajevo je 2 Exemplare.

*Menesia bipunctata* Zoubk. Bilek, Gacko, Ulog vereinzelt.

*Stenostola nigripes* Fbr. Salona, Gacko vereinzelt.

*Phytoecia scutellata* F. Kalinovik ein Exemplar.

*affinis* Harr. Salona, Bilek, Gacko vereinzelt.

*rufipes* Oliv. Salona, Bilek, Gacko vereinzelt.

*virgula* Charp. Mostar, Jablanica in Anzahl.

*pustulata* Schrank in Gesellschaft der vorigen häufiger.

*rufimana* Schrank. Mostar, Gacko je 3 Exemplare.

*cylindrica* L. Jablanica, Trebevic, Sarajevo häufig.

*coerulescens* Scop. Kojnica, Sarajevo vereinzelt.

*Oberea pupillata* Gyll. Trebevic, Ulog häufig.

*oculata* L. Mostarsko Blato vereinzelt.

*erythrocephala* Schrank. Bilek, Gacko, Trebevic häufig.

*Macrolea appendiculata* Panz. Salona, Bilek, Gacko vereinzelt.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologischer Anzeiger \(1921-1936\)](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Tunkl Freiherr Franz von

Artikel/Article: [Gedanken über die Puppenruhe. 266-269](#)