

## Zur Anatomie und Physiologie der Puppen unserer Macrolepidopteren.

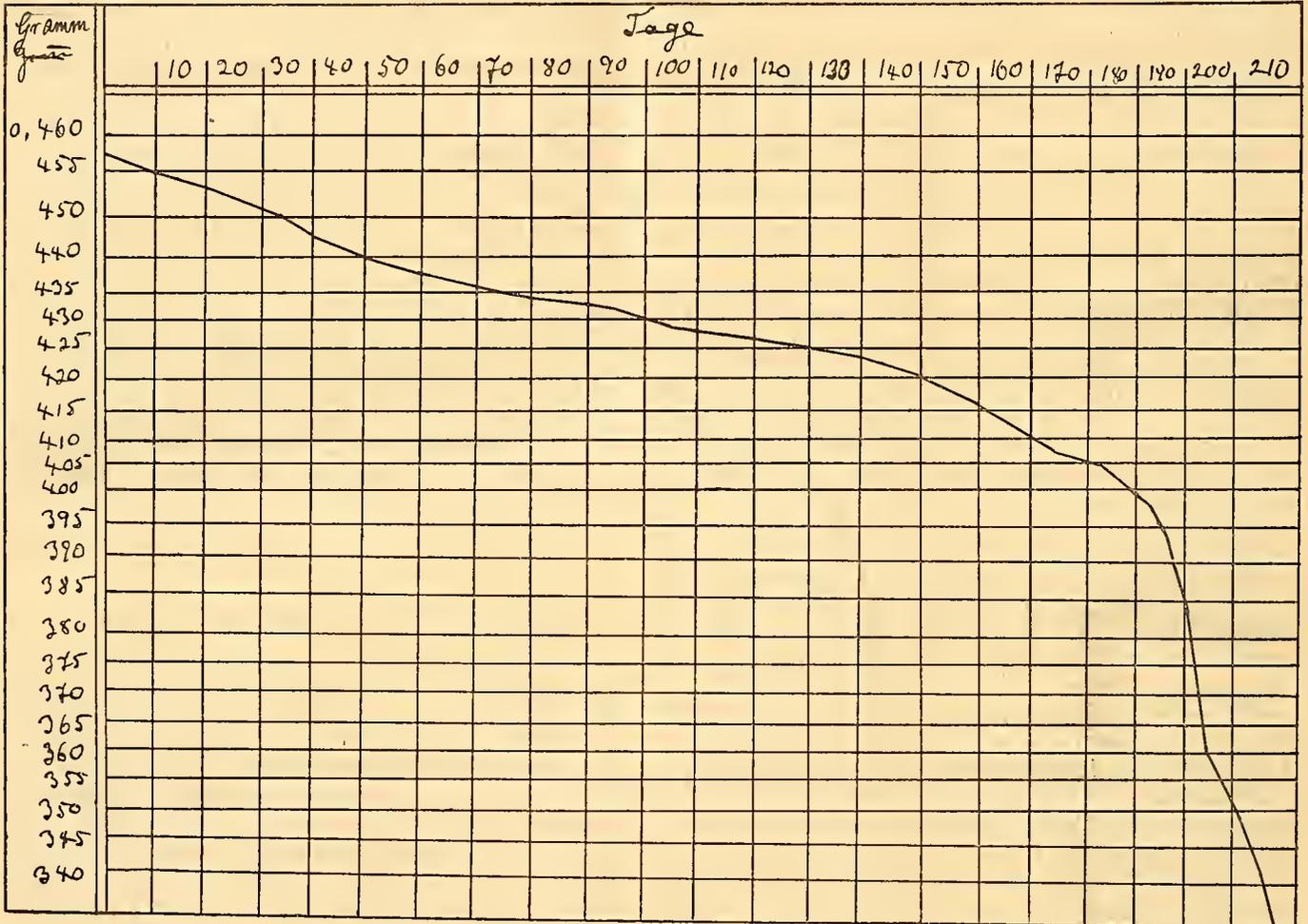
— Von Professor v. Linstow. —  
Mit 4 Abbildungen.

(Fortsetzung.)

Bei einer 210 Tage liegenden Winterpuppe von *Pieris brassicae* hat Urech die Gewichtsabnahme in folgender Weise beobachtet:

es. Die äußere Puppenhülle, das Pupin, früher Chitin genannt, ist wohl für Wasser nicht durchlässig, wohl aber die Membran, welche die beweglichen Hinterleibsringe mit einander verbindet.

Die Gräfin v. Linden hat gezeigt, daß Puppen monatelang in einer Luft atmen und leben können, welche 9—34 Prozent Kohlensäure enthält, was schon eine sehr merkwürdige Beobachtung ist, da die atmosphärische Luft etwa 0,3 pro Mille Kohlen-



Die Gewichtsabnahme erfolgt also anfangs sehr langsam, gegen Ende der Puppendauer wird sie sehr stark.

Die Puppe wiegt anfangs	0,456 g
am Ende der Puppenzeit	0,342 g
die leere Puppenhülle wiegt	0,010 g
der Schmetterling anfangs	0,323 g
nach der Saftabgabe	0,319 g
bald darauf	0,276 g
nach 10 Tagen	0,114 g

### Gewichtszunahme.

Besonders solche Puppen, welche noch im Sommer ihrer Verpuppung den Schmetterling liefern, können an Gewicht zunehmen, und zwar durch Aufnahme von Wasser und Kohlensäure.

Die Kenntnis dieser merkwürdigen Tatsache verdanken wir besonders Professor M. Gräfin v. Linden, die in den Jahren 1904—1908 sehr umfangreiche und mühevollen Versuche über diese Frage angestellt hat, besonders an Puppen von *Papilio podalirius*, *Deilephila euphorbiae* und *Hylophila prasiana*, die immer zu denselben Resultaten führten.

Daß die Puppen Wasser aufnehmen, ist nicht überraschend, da wir sehen, daß das Besprengen der Puppen mit Wasser einen großen Einfluß auf sie hat; für einige Arten ist es Lebensbedingung, andere tötet

säure enthält und der Mensch unter Vergiftungserscheinungen erkrankt, welcher Luft mit 3—5 Prozent Kohlensäure einige Zeit atmet, in Luft mit 15—20 Prozent aber schnell stirbt.

Puppen, die monatelang in kohlensäurereicher Luft atmen und dabei feucht gehalten werden —, sie wurden täglich angefeuchtet, — nehmen an Körpergewicht zu, werden schwerer; werden sie trocken gehalten, so nehmen sie auch in kohlensäurereicher Luft an Gewicht ab.

Puppen von *Papilio podalirius* nahmen in 3 Monaten in Luft mit 12—16 Prozent CO<sub>2</sub> an Gewicht um 22% zu.

Zunahme der Puppen in feuchter, reiner Luft	0,84%
" " " " CO <sub>2</sub> -reicher "	1,54%
Abnahme " " " " trockner, reiner "	3,27%
" " " " CO <sub>2</sub> -reicher "	2,12%

Die Aufnahme von Wasser ist dabei 4½mal größer als die von Kohlenstoff; am Ende der Untersuchung enthalten die Versuchspuppen 1/5 des Kohlenstoffgehaltes mehr als die Kontrollpuppen, welcher, da die Puppen keine Nahrung zu sich nehmen, nur aus der Luft stammen kann.

Der aus der Kohlensäure der Luft stammende Kohlenstoff wird mit Beihülfe des Wassers in Eiweiß und Fett verwandelt.

# 1. Beilage zu No. 30. 6. Jahrgang.

Die Aufnahme der Kohlensäure geschieht vorwiegend am Tage, nachts wird in der gewöhnlichen Weise geatmet; bekanntlich nehmen auch die Pflanzenblätter Kohlensäure aus der Luft auf, aus der sie Kohlenstoff abspalten, um ihn in organische Substanz zu verwandeln. Besonders die Versuche an den Puppen von *Hylophila prasinana* zeigen, daß durch Einatmung von CO<sub>2</sub> Trockensubstanz gewonnen wird.

Es enthielten 100 g Puppen	
Versuchspuppen Trockensubstanz	9,34 g
Wasser	17,96 g
Kontrollpuppen Trockensubstanz	5,53 g
Wasser	18,17 g

woraus hervorgeht, daß die in CO<sub>2</sub>-reicher Luft gehaltenen Puppen 3,81 g mehr an Trockensubstanz enthielten als die Kontrollpuppen. Für 100 *Papilio podalirius*-Puppen betrug die Zunahme an Trockensubstanz 2,00 g.

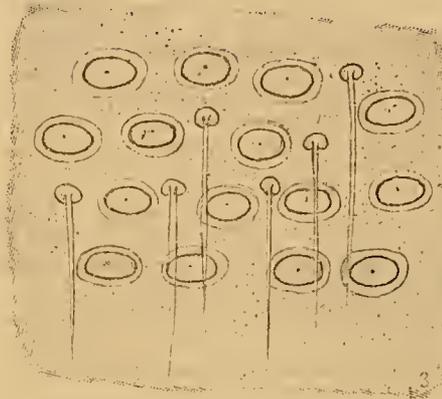
Aus dem der Kohlensäure der Luft entstammenden Kohlenstoff werden in der Puppe gebildet:

Eiweiß	0,7003 g
Zucker	0,1138 g
Cholasterin, Fett	0,962 g
Alkoholextrakt	0,318 g
	<hr/>
	2,0941 g

Von den fünf Sinnen fehlen den Puppen vier, Gesicht, Gehör, Geruch, Geschmack, das Gefühl ist vorhanden, und zwar der Tast- und Temperatursinn. Berührt man eine lebende Puppe, so bewegt sie den Hinterleib; dasselbe geschieht, wenn man sie auf den warmen Handteller legt und wenn man sie anhaucht.

Gräfin v. Linden besprach in den Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft 1902 Hantsinnesorgane auf der Puppenhülle, hohle,

meist farblose Sinneshaare, in Sinneskegel eingesenkt, welche die Oberfläche meistens nicht überragen. Ich fand auf den Hinterleibsringen der Puppe von *Dendrolimus pini* zwischen nach hinten gerichteten Haarborsten von 0,395—0,829 mm Länge länglich runde Vertiefungen, 0,097 mm lang und 0,123 mm breit; der größere Durchmesser ist quer gestellt, der kürzere in der Längsrichtung; in ihrem Mittelpunkt steht ein kleines Rohr, welches das Sinnesorgan enthält. (Fig. 3.) Die ganze Fläche der Hinterleibsringe



Figur 3.

ist außerdem mit sehr kleinen, kegelförmigen, nach hinten gerichteten Stacheln besetzt, welche 0,0052 mm lang sind. Das vordere Achtel der Hinterleibsringe trägt keine Haarborsten und runde Vertiefungen. (Fig. 4.) (Schluß folgt.)

## Coleopteren u. and. Ordnungen.

### a) Angebot.

**Aus Togo! Petrognatha gigas!**  
Riesenbockkäfer mit sehr langen Fühlern, extra starke Tiere, sind das Stück mit 3,— Mk. abzugeben. Porto und Packung besonders. Nachn. oder Voreinsendung.  
G. Galließ, Guben, Sand 11.

## 100 St. europ. Käfer,

verschiedene, meist grössere, auf Wunsch auch 50 ♂ ♀ für 6 Mk. Porto und Verpackung extra.  
Rud. Gregor, Berlin N 65, Türkenstr. 22.

### Achtung! Noch nie angeboten!

*Calopteryx luctuosa, xanthostoma*, chinesis, *Libellula lactea* nov. spe. In allen Farben schillernd à Stück 80 Pf.

**Exotische Käfer** in vielen Arten, die grosse *Sternocera v. laevigata*, der spindelförmige Rüssler *Brenthus anchoraga* usw. bar 1/4 nach Staudinger, auch im Tausch gegen andere Arten gibt ab  
G. Leiberg, Oederan i. S.

## 200 Käfer u. Schmetterlinge

(letztere gespannt) teilweise mit leichten Bein- bzw. Fühlerdefekten, darunter div. Käfer aus Kamerun, für Mk. 3,— inkl. Porto und Verpackung, gegen Nachnahme od. Vorhereinsendung abzugeben.  
Alfred Hildebrandt, Sorau N.-L.

## Eugen Dobiaseh,

Naturalienhandlung,

Wien, II/8, Kronprinz Rudolfstrasse 50 offeriert:

*Goliathus giganteus* ♂ à 4 Mk., *Phyllium* (Wandelndes Blatt) à 5 Mk., *Dynastes hercules* ♂ à 9 Mk., *Fulgora latemaria* à 4 Mk., *Chaleosoma atlas* ♂ à 4 Mk., *Cyclommatus canaliculatus* à 2 Mk., *Euchirus longimanus* ♂ à 4 Mk., *Archon centaurus* ♂ 2 Mk., *Morpho cypris* Ia à 5 Mk., *Morpho didius* à 3,50 Mk.

### b) Nachfrage.

## Hydrophilus piceus

trocken oder in Spiritus in Anzahl zu kaufen gesucht.

**Wilh. Schlüter, Halle a. S.**  
Naturwissensch. Lehrm.-Institut.

## Lepidopteren.

### a) Angebot.

### Alles Tausch!

**Puppen:** *Sat. pavonia, cyathia*.  
**Käfer:** *Ch. mariana, L. cervus, E. faber, buprestoides, P. coriarius, H. cerdo* und viele Kleinböcke, am liebsten gegen *luna, selene, pernyi* oder anderes.  
H. Strondl, Wien XVII, Hormayrg. 17.

## Ornith. paradisea ♂

mit ausgebesserten Randdefekten der Vorderflügel, sonst tadellos in Farbe, sehen auf der Oberseite wie Ia, à Stück zu 8 bis 9 M. je nach Grösse, ferner in Ia Qual. *Ornith. poseidon* ♂ ♀ 4,20 (3,90) *hecuba* 3,30 (3,00), *helena* 1,00 (0,90) *Pap. ulysses* 3,30, *autolycus* 300, *blumei* 300, *Heb. rossi* ♂ 2,50, *Delias eucharis* ♂ 50, *Apaturina erminea* ♂ 1,30, ♀ 1,50, *Cocytia durvillei* 2,30, *Nyctalemon patroclus* 1,30 ♀ 1,50, *Alcides orontes* 1,40, *agathyrus* 1,40, *Agrias v. lugens* (ganz wenig geflogen) 11 M. Porto und Pack. 80 Pf. Unbekanntes Nachnahme.  
Chr. Farnbacher, Schwabach, Bayern.

## Ueberwinternde Eier.

*P. apollo* 50, *T. ariae* 30, *trifolii* 25, *A. polygona* 75, *N. popularis* 25, *cespitis* 20, *D. caeruleocephala* 35, *H. porphyrea* 25, *gemmea* 50, *A. caecimacula* 15, *vetula* 50, *P. rufocincta* 50, *xanthomista* 50, *chi* 25, *M. bimaculosa* 50, *oxyacanthae* 10, *D. aprilina* 15, *A. sphinx* 40, *D. protea* 20, *L. l-album* 15, *A. pyramidea* 10, *trago-poginis* 20, *M. oxalina* 60, *acetosellae* 35, *C. affinis* 15, *O. lota* 10, *helvola* 10, *litura* 25, *X. fulvago* 20, *C. fraxini* 25, *ab. moerens* 40, *elocata* 25, *puerpera* 60, *nnpta* 15, *promissa* 65, *pacta* 100, *T. craccae* 10, *H. pennaria* 25 Pf. pro Dtzd. Porto extra.

Arno Wagner, Waidbruck, Südtirol.

# 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: 1912

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Linstow Otto August Hartwig v.

Artikel/Article: [Zur Anatomie und Physiologie der Puppen unserer Macrolepidopteren. 210-211](#)