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

zahlreichen kleinen Stacheln besetzten Röhre. Weiter nach hinten, nahe an der Verbindung des vorletzten Segments, liegt der Eileiter (?), der kaum kleiner ist als bei der Mutter (vgl. „Entom. Record", X., 1898, Taf. III, Fig. 7). Auch Eier wurden im Körper gefunden. Ich möchte daher mit Bestimmtheit sagen, daß dieses Tier fortpflanzungsfähig war. — In der Sammlung A. Bacot's-London. — Pierce, „Entom. Record", X., 1898, S. 189).

Hierzu tritt nun als neuntes das von Herrn Dr. Eisendle gezogene Stück, welches sich in meiner Sammlung befindet.

9. Halbiert. Links ♂, rechts ♀. Flügel und Fühler rechts männlich, links weiblich. Linke Flügelseite größer (34 mm) als die rechte

Fig. 3.

(32 mm). Augenfleck links größer und breiter schwarz umrandet als rechts. Hinterleib links etwas eingesunken, mit deutlich entwickelter Haftzange, rechts voll, ohne äußerlich weiter deutlich erkennbare Geschlechtsorgane. — Gezogen in Kirchdorf in Ob.-Öst. — In der Sammlung von M. Gillmer, Cöthen (Anhalt). — Fig. 1 (von oben); Fig. 2 (von vorn), beide natürliche Größe; Fig. 3 viermalige Vergrößerung der Vorderansicht.

Bemerkenswert ist, daß bei diesem Exemplar die linke Seite ♂, während bei den sub 1, 2, 3 verzeichneten Stücken diese Seite ♀ war.

Über die Veränderlichkeit der Anzahl der Augen bei Epinephele jurtina L. in Sophia.

Von Prof. P. Bachmetjew in Sophia.

Unter fast gleichem Titel veröffentlichte ich in dieser Zeitschrift eine Abhandlung*), in welcher ich die Vermutung aussprach, daß die Ursache

*) „*A. Z. f. E.*", Bd. 8, 1903, No. 14/15, p. 253—256.

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

der Variabilität der Anzahl der Augenflecken bei *Epinephele jurtina* L. sehr wahrscheinlich auf den Einfluß der klimatischen Verhältnisse und der mit denselben eng verbundenen Nahrungsverhältnisse zurückzuführen sei.

Um weiteres Material zur Bestätigung dieser Vermutung zu liefern, sammelte ich 1903 in der Umgebung von Sophia (auch wie früher im Dorfe Knjaschewo) 149 männliche Exemplare dieser Art, welche mir folgende Resultate ergaben:

Anzahl der Augen:	0	1	2	3	4
Bei wieviel Exemplaren:	0	2	106	40	1

Drücken wir die Frequenz in % aus und stellen diese Resultate mit derjenigen von 1897 und 1902 zusammen, so erhalten wir folgende Tabelle:

Die Anzahl der Augen	Die Frequenz in %		
	1897	1902	1903
0	1,6	0,7	0,0
1	0,0	0,0	1,4
2	56,2	66,0	71,2
3	29,7	24,5	26,9
4	9,4	6,7	0,7
5	1,6	2,7	0,0
6	1,6	0,0	0,0

Daraus folgt, daß das Maximum der Frequenz stets bei zwei Augen auftritt, wobei dieses Maximum von Jahr zu Jahr größer (1897 56,2 %; 1902 66,0 %; 1903 71,2 %), während die Variabilitäts-Amplitüde kleiner wird ($A_{1897} = 6-0$, $A_{1902} = 5-0$, $A_{1903} = 4-1$).

Diese stetige Abnahme der Augenanzahl mit jedem folgenden Jahre wollen wir nun versuchen mit der oben erwähnten Ursache zu erklären.

Wir wollen zuerst die atmosphärischen Niederschläge betrachten.

Ich zeigte in der zitierten Abhandlung, daß die Witterung in Sophia während 1901—1902 verhältnismäßig trockener war als während 1896—1897, und vermutete deshalb, gestützt auf die Arbeit von C. W. Barker*), daß weniger trockenes Jahr (1896—1897) die Augenanzahl vermehrt und mehr trockenes Jahr (1901—1902) dieselbe vermindert, was auch durch das damalige Material bestätigt wurde.

Sollte diese Vermutung auch für 1902—1903 konsequent durchgeführt werden, so müßte, weil 1903 *Ep. jurtina* nur im Maximum vier Augen aufweist, das Jahr 1902—1903 noch trockener gewesen sein als 1901—1902.

Die Meteorologische Zentralstation in Sophia notierte während der hier in Betracht kommenden Zeit die atmosphärischen Niederschläge in Litern pro 1 qm, wie folgt:

August	1896	43	Liter
„	1901	20	„
„	1902	47	„
September	1896	52	„
„	1901	40	„
„	1902	40	„
Mai	1897	217	„
„	1902	92	„
„	1903	66	„

*) „Trans. Ent. Soc. London", p. 413. 1895.

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

Juni	1897	 190	„
„	1902	 68	„
„	1903	 85	„

Die Raupe, aus welcher 1903 der Schmetterling entstand, fraß folglich im August bei feuchterer, im September bei derselben und im Mai bei trockenerer Witterung als ein Jahr vorher. Außerdem lag die Puppe 1903 bei feuchterer Witterung als diejenige 1902.

Somit widersprechen diese Werte (mit Ausnahme dieser vom Mai) der oben ausgesprochenen Vermutung im allgemeinen, denn die Zeit 1902 bis 1903 war feuchter als 1901—1902, und wir hätten bei *Ep. jurtina* mehr als fünf Augen (1902) beobachten sollen; in der Tat haben aber 1903 nur solcher vier.

Wir sind deshalb genötigt, zuzulassen, daß nur die Feuchtigkeit im Mai, also unmittelbar vor der Verpuppung, in dieser Beziehung maßgebend ist; denn wir haben dann folgende zwei Reihen:

Jahr:	Niederschläge in Litern im Monat Mai:	Das Maximum der Anzahl der Augen:
1897	217	6
1902	92	5
1903	66	4

d. h. die Anzahl der Augen wächst mit der zunehmenden Feuchtigkeit (im Monat Mai).

Worin der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Anzahl der Augen bei *Ep. jurtina* liegt, kann man vorläufig nicht beantworten. Der Umstand jedoch, daß die Feuchtigkeit nur dann die Anzahl der Augen vermehrt, wenn dieselbe auf Raupen unmittelbar vor der Verpuppung einwirkt, erlaubt uns, folgende Hypothesen aufzustellen:

1. Entweder fressen die Raupen von *Ep. jurtina* nach der letzten Häutung bei Regenzeit viel mehr als bei trockener Witterung, und dieser Überschuß an aufgenommener Nahrung vermehrt die Augenanzahl beim künftigen Schmetterling,

2. oder der infolge feuchterer Nahrung vergrößerte Säftekoeffizient*) der Raupe verdünnt die entsprechenden Pigmente in der Weise, daß die Augenanzahl des Schmetterlings vermehrt wird,

3. oder endlich sterben bei trockener Witterung (im Mai) alle diejenigen Raupen, welche ihrer Natur nach Schmetterlinge mit vermehrter Anzahl der Augen hätten ergeben sollen.

Die letzte Annahme birgt eine Ansicht in sich über den Einfluß äußerer Faktoren auf Insekten, welche grundsätzlich verschieden von der allgemein angenommenen ist. Sie setzt die individuellen Anlagen voraus und wird in der neuesten Zeit mehr und mehr von verschiedenen Forschern vertreten.

Welche von diesen Annahmen die richtige ist, soll weiteren Forschungen zu lösen überlassen werden.

Jetzt wollen wir den Einfluß der Temperatur betrachten, zu welchem Zwecke wir die Lufttemperatur pro 1902—1903 mit derjenigen pro 1901—1902 und 1896—1897 zusammenstellen. Das monatliche Mittel der Lufttemperatur in Sophia war während dieser Perioden folgendes:

*) P. Bachmetjew: Über Insektensäfte. — „Kranchers Entomol. Jahrb.“ IX. (1900), p. 114—124. 1899.

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

Entwickelungsstadium	Monat	Monatliches Mittel der Lufttemperatur					
		1896	1897	1901	1902	1902	1903
Eier	Juli	20,5		20,4		20,4	
Raupen	August	21,0		19,1		20,9	
	September	16,9		16,2		16,6	
	Oktober	15,0		11,3		12,1	
	November	5,8		2,2		2,0	
	Dezember	2,0		3,6		—4,4	
	Januar		—0,8		0,4		—2,1
	Februar		1,9		3,3		2,2
	März		6,7		4,2		6,1
	April		10,8		9,9		8,9
	Mai		13,9		13,2		15,4
Puppen	Juni		17,6		18,1		17,0

Ziehen wir in Betracht, wie P. Brunbauer*) angibt, daß die Raupe von *Ep. jurtina* unter der Temperatur 13,6° R = 17,0° C nicht mehr frißt, so ergibt sich aus dieser Tabelle, daß die Raupe 1896 noch den ganzen September fraß, während dieselbe 1901 und 1902 im September nicht mehr fressen konnte.

Weil die Ermittelung der Anzahl der Tage, während welcher die Raupe im August, September, Oktober, November, März, April und Mai fressen konnte, für uns sehr wichtig ist, führe ich hier die Anzahl der Tage an, für welche die Lufttemperatur (um zwei Uhr nachmittags) in Sophia nicht unter 17° sank.

Monat	Fraßdauer in Tagen					
	1896	1897	1901	1902	1902	1903
August	31		31		31	
September	26		29		24	
Oktober	28		9		19	
November	5		2		0	
Dezember	0		0		0	
Januar		0		0		0
Februar		0		0		0
März		2		2		8
April		12		13		5
Mai		18		16		20
Summe	122		102		107	

Stellen wir die Resultate dieser Tabelle mit der Anzahl der Augen bei Schmetterlingen der entsprechenden Jahre zusammen, so erhalten wir:

Die Schmetterlinge des Jahres	Fraßdauer ihrer Raupen in Tagen	Anzahl der Augen	Maximum der Frequenz bei zwei Augen
1897	122	0—6	56,2 %
1902	102	0—5	66,0 %
1903	107	1—4	71,2 %

Daraus ist ersichtlich, daß die Fraßdauer der Raupen in keiner einfachen Beziehung zu der Anzahl der Augen steht, wie ich früher vermutet

*) Der Einfluß der Temperatur auf das Leben der Tagfalter. — Programm zur Schlußfeier des 50. Studienjahres der Königl. Kreis-Realschule. München 1883 (p. 26).

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

habe. Während die Anzahl der Augen mit jedem folgenden Jahre abnimmt, nimmt die Fraßdauer der Raupen zuerst ab, dann aber wieder zu.

Somit bleibt uns zur Erklärung der Variabilität der Anzahl der Augen bei *Ep. jurtina* nur der Einfluß der Feuchtigkeit übrig, und zwar nur im Monat Mai, d. h. unmittelbar vor der Verpuppung.

Ich hoffe, nächstes Jahr (1904) der Lösung dieser biologischen Frage näher zu kommen, da ich beabsichtige, das nötige Material in mehreren, dem Klima nach verschiedenen Orten Bulgariens sammeln zu lassen.

Würde es nicht gelingen, im nächsten Jahre die Feuchtigkeitsverhältnisse als den Faktor der erwähnten Variabilität festzustellen, dann blieben zu dieser Erklärung nur die inneren Ursachen im Organismus selbst, welche von einer Generation zu der anderen abnehmen und dann wieder zunehmen, also periodisch schwanken, würden. Diese Ansicht wird, wie bekannt, von M. Piepers*) vertreten.

Sophia, Dezember 1903.

---

*) M. C. Piepers. Über die Farbe und den Polymorphismus der Sphingiden-Raupen. — „Tijdschrift voor Entomol.", XL., 1897. (Separ.).

M. C. Piepers. Die Farbenevolution (Phylogenie der Farben) bei den Pieriden. — „Tijdschr. der Nederland. Dierkund. Vereen.", (2), Deel V., p. 70—289. 1898.

Trichopterenlarven in nicht selbstverfertigten Gehäusen.

Von A. J. Silfvenius, Helsingfors, Finnland.

(Mit 7 Figuren.)

Die Larven von *Agrypnia pagetana* Curt. sind bekannt durch ihre Gewohnheit, einfache, hohle Stengelstücke von *Phragmites* und, obgleich selten, von *Carex* und *Equisetum* als Gehäuse zu verwenden. Dadurch bekommen sie oft Gehäuse, die zu lang oder in irgend einer anderen Hinsicht unbequem sind. So fand ich ein Gehäuse von *A. pagetana,* das 88 mm lang und 6,5 mm breit war, das überhaupt längste Gehäuse einer Trichoptere, das ich gesehen habe. Daß dieses Gehäuse abnorm lang war, kann man auch daraus schließen, daß die eine Schlußmembran des Puppengehäuses 36 mm nach innen von dem Ende lag, so daß das Gehäuse ja eigentlich nur 52 mm lang war. Ein anderes Gehäuse von *A. pagetana* wieder war nicht an beiden Enden offen, wie es ja die Gehäuse der Phryganeiden gewöhnlich sind, sondern es wohnte die Larve in einem Stück eines Schilfstengels, das an einem Ende durch einen unperforierten Knoten verschlossen war. Ein solches hinten verschlossenes Gehäuse ist wohl nur als ein im Notfall gewählter Schlupfwinkel anzusehen.

Es ist jedoch auch bekannt, daß die Larven von *A. pagetana* sich spiralige Gehäuse, wie die meisten anderen Phryganeiden, bauen können. Wenn man die Larven aus ihrem Gehäuse verjagt, und hohle Stengelstücke, die sie am liebsten suchen, ihnen nicht zur Verfügung stehen, so bauen sie sich sehr lose, röhrenförmige, schlecht zusammengefügte Gehäuse, alle jungen Larven aber, die ich zu vielen Hunderten aus Eiern erzogen habe, machen sich gleich tadellose, spiralige Gehäuse.

Außer *A. pagetana* können auch andere Trichopteren hohle Stengelstücke als Gehäuse anwenden. So berichtet Müller („Zeitschr. f. wiss. Zool.", XXXV., S. 53—54, 57) von einer Leptoceride, *Tetracentron,* die in hohlen Zweigstücken wohnt, und Meyer („Stettin. Entom. Zeitschr.", XXVIII.,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Bachmetjew P.J.

Artikel/Article: Über die Veränderlichkeit der Anzahl der Augen bei Epinephele jurtina L. in Sophia. 143-147