

Mitt. Münch. Ent. Ges.	77	149–156	München, 1. 12. 1987	ISSN 0340–4943
------------------------	----	---------	----------------------	----------------

Präimaginalmorphologie von *Strabena tamatavae* (BOISDUVAL, 1833)

(Satyridae, Satyrinae, Ypthimini)

Von Peter ROOS

Abstract

Up to now nothing has been published on the early stages of the genus *Strabena*. In the present paper the immature stages of *Strabena tamatavae* (BOISDUVAL, 1833) are described and figured. Considering the adult morphology the genus *Strabena* is included in the tribe Ypthimini. This view is confirmed by comparative morphological analysis of the immature stages of *Strabena* and *Ypthima* species. In contrast to *Ypthima* *Strabena* shows a great variability of characters of the early stages. This applies especially to the structure of the chrysalis as shown here by the extraordinarily shaped chrysalis of *S. tamatavae* the form of which seems to be unique within the Satyridae. A set of characters common to both *Strabena* and *Ypthima* and therefore assumed to be tribe-specific are not shared by *Proterebia phegea* (BORKHAUSEN, 1788). The present data suggest that the genus *Proterebia* ROOS & ARNSCHEID is not well placed in the tribe Ypthimini.

Einleitung

Aus der in Madagaskar endemischen Satyriden-Gattung *Strabena* MABILLE, 1887 sind bis heute etwa 40 Arten bekannt. Ihre Beschreibung gründet sich fast ausschließlich auf Merkmale der Flügelzeichnung. Somit müßte durch morphologische Analysen zunächst geklärt werden, inwieweit die artliche Auftrennung der Gattung gerechtfertigt ist. Bisher liegen nur sehr wenige Ergebnisse zu dieser Frage vor (OBERTHÜR 1916, PAULIAN 1951).

MILLER (1968) stellt die Gattung *Strabena* zu den *Ypthimini*. Wie die *Ypthima*-Arten weisen auch die *Strabena*-Arten ein sehr einheitliches äußeres Erscheinungsbild auf. Erste Untersuchungen über die Präimaginalstadien der Gattung *Strabena* haben aber gezeigt, daß sie im Gegensatz zu denen der Gattung *Ypthima* (GREEN 1910, HESSELBARTH 1983, ROOS 1986) artlich gut differenziert sind (ROOS, im Druck). In der vorliegenden ersten Arbeit über die Gattung *Strabena* sollen morphologische Merkmale der Präimaginalstadien von *Strabena tamatavae* BOISDUVAL vorgestellt und mit denen anderer Gattungen, wie z. B. *Ypthima*, verglichen werden.

Material, Methode und Zuchtverlauf

Funddaten des zur Eiablage benötigten ♀: 1. 5. 1985, Ambohidratrimo, Umg. Antananarivo, Madagaskar, P. ROOS leg. Das ♀ legte nur 3 Eier ab, von denen eins in 70 % Äthanol konserviert wurde. Daten über den Zuchtverlauf sind in Tab. 1 zusammengefaßt. Die Zucht erfolgte in Plastikdosen. Als Futter diente geschnittenes Gras verschiedener Arten.

Tab. 1: Zuchtverlauf

	Datum	Tage	Diff.
Eiablage	3. 5. 1985	0	
Schlüpfen der Raupen	13. 5. 1985	10	10
Häutung zum L 2	30. 5. 1985	27	17
Häutung zum L 3	7. 6. 1985	35	8
Häutung zum L 4	19. 6. 1985	47	12
Verpuppung	4. 7. 1985	62	15
Schlüpfen der Imagines	14. 7. 1985	72	10

Beschreibung der Präimaginalstadien

Ei: Höhe 1,1 mm, \varnothing 1,1 mm. Die Eier sind nahezu kugelförmig, ober- und unterseits leicht abgeflacht. Die Oberfläche erscheint makroskopisch fein runzlig, etwa wie eine Apfelsine. Bei stärkerer Vergrößerung erkennt man ein Netzwerk aus Sechsecken. Die zunächst elfenbeinfarben bis leicht gelb gefärbten Eier lassen einige Tage vor dem Schlüpfen der Raupen eine braune Punktzeichnung erkennen. Die Eier werden von den Weibchen angeheftet.

Larvalstadien:

In Tab. 2 und den Abb. 1–6 sind verschiedene Merkmale der einzelnen Larvalstadien bzw. deren Körperzeichnung vergleichend gegenübergestellt.

Tab. 2: Merkmale der Larvalstadien L 1 bis L 4 von *Strabena tamatavae*.

	L 1	L 2	L 3	L 4
Raupenlänge (mm)	3,5	6	9	17–28
Analspitzen (μm)	0	230	500	800
Körperborsten (μm)	375	250	250	275
Kopf- \varnothing (mm)	0,7	1,0	1,5	2,3
Kopfhörner (μm)	90	200	375	525
Kopfborsten (μm)	230	150	150	275

Bemerkungen: Die Länge der L 1-Raupe konnte erst am vierten Lebenstag bestimmt werden. Im L 4 sind die Längen der frisch gehäuteten bzw. erwachsenen Raupe angegeben.

L 1: Kopfkapsel: Glänzend, schwarzbraun. Oberfläche mit netzartiger Struktur aus schwach erhabenen Chitinleisten. Apikal befindet sich auf jeder Hemisphäre ein fast halbkugeliger Fortsatz. Die Borsten sind lang, teils dunkel pigmentiert, spitz endend (Abb. 7).

Körper: Von der hellbeigen Grundfarbe heben sich die leuchtend roten, scharf begrenzten Längsstreifen ab (Abb. 1). Bei der einige Tage alten Raupe zeigen sich nur die üblichen Längsstreifen: Dor-

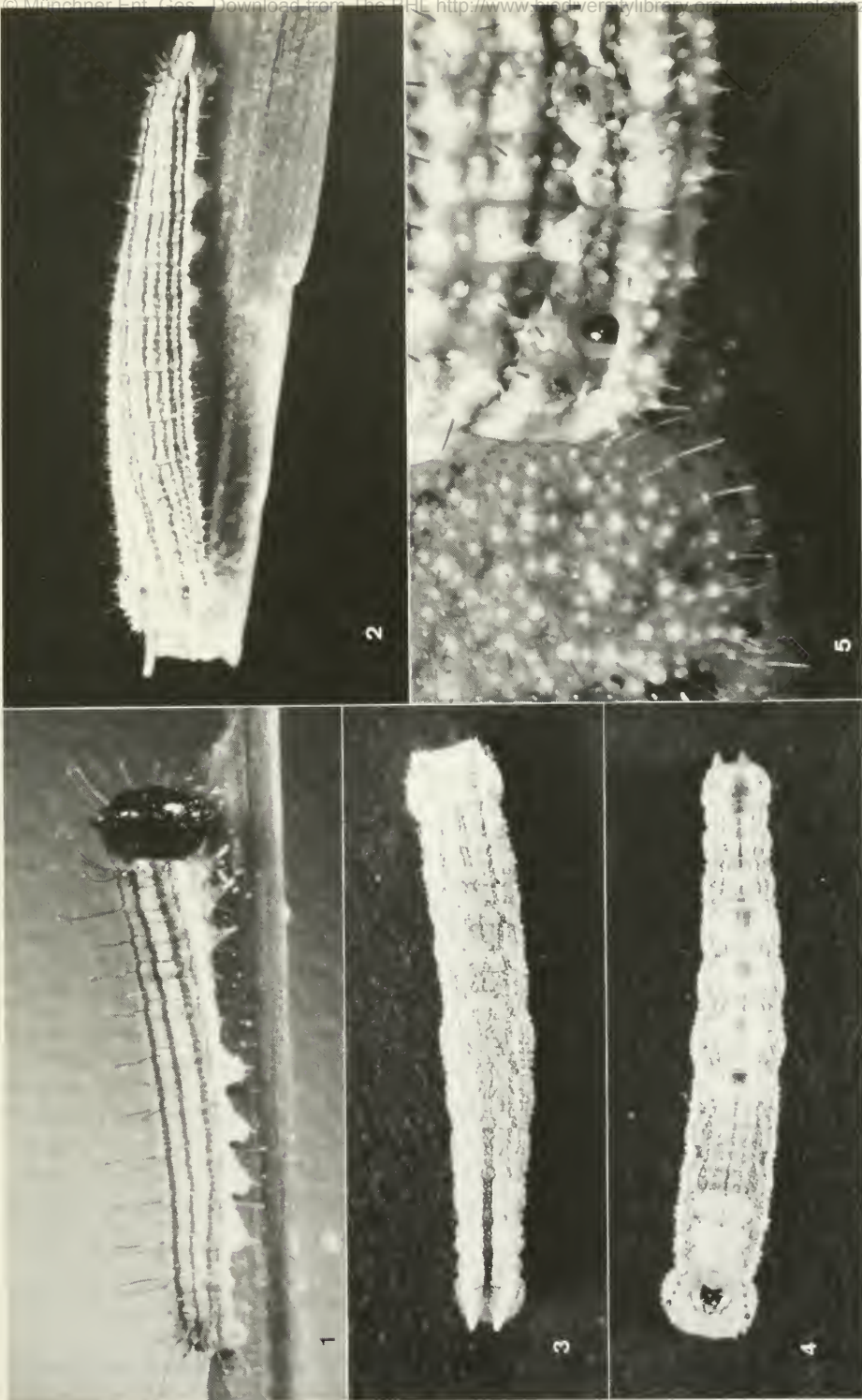


Abb. 1-5: 1: L. 1 von *S. tamatavae*; 2: L. 2 von *S. tamatavae*; 3: L. 4 von *S. tamatavae*, dorsal; 4: L. 4 von *S. tamatavae*, ventral; 5: Ventraler Bereich der Thorakalsegmente und Ausschnitt aus der Kopfkapsel des L. 4 von *S. tamatavae*. In der Bildmitte ist das in einer Falte halb versenkte Stigma zu sehen.

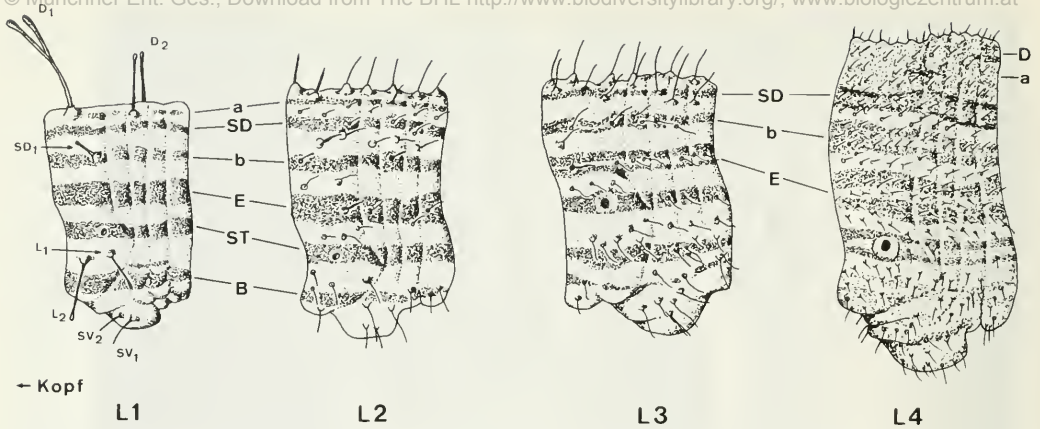


Abb. 6: Zeichnungselemente der Larvalstadien L 1–L 4 von *S. tamatavae* (3. Abdominalsegment, lateral). B = Basale, D = Dorsale, E = Epistigmatale, SD = Subdorsale, ST = Stigmatale; a, b. siehe Text. Nomenklatur der Primärborsten nach WASSERTHAL (1970).

sale (D), Subdorsale (SD), Epistigmatale (E), Stigmatale (ST) und Basale (B). Im älteren L 1-Stadium treten 2 zusätzliche Linien auf: (a) Zwischen D und SD eine schmale Linie, auf der die Borsten D₁ und D₂ liegen; (b) Zwischen SD und E direkt oberhalb der Borste SD₁ eine Linie von gleicher Breite wie SD. a und b sind auf dem Prothorax und ab Abdominalsegment 6 nur schwach angedeutet oder fehlen dort. Die Dorsale ist von einer feinen, beigen Längslinie zweigeteilt. Die Epistigmatale stellt den breitesten Streifen dar. Die Körperborsten sind dunkel pigmentiert, am Ende farblos und schwach blasig erweitert. Die Länge homologer Borsten ist auf allen Segmenten annähernd gleich. Analspitzen sind noch nicht ausgeprägt.

L 2: Kopfkapsel: Beige mit braunen Zeichnungen, die sich aus den Verlängerungen der Subdorsalen und Epistigmatalen ergeben (siehe auch Abb. 8). Oberfläche im Gegensatz zum L 1 mit vielen grubentartigen Vertiefungen. Wie in allen folgenden Larvalstadien zeigen sich deutliche Kopfhörner. Die Borsten entspringen aus weißlichen Borstenwarzen.

Körper: Das Zeichnungsmuster gleicht dem des späten L 1-Stadiums. Gegenüber L 1 weist der Körper des L 2-Stadiums eine große Anzahl von Sekundärborsten auf. Die Borstenlänge ist absolut geringer als im L 1. Wie in den nachfolgenden Larvalstadien sind gut ausgeprägte Analspitzen vorhanden.

L 3: Kopfkapsel: Sie unterscheidet sich praktisch nur in der Größe von der des L 2-Stadiums (Tab. 2).

Körper: Es treten die gleichen Zeichnungselemente auf wie in L 2, sie sind jedoch in ihrer Ausprägung modifiziert. Es ergeben sich folgende Unterschiede gegenüber L2:

- a) Die Färbung aller Längsstreifen ist braun (gegenüber rot).
- b) Die Dorsale ist auf dem Thorax und den ersten 4 Abdominalsegmenten durch einen beigen Streifen zweigeteilt. Ab Abdominalsegment 5 stellt sie einen annähernd homogen braun gefärbten Streifen dar. Im caudalen Teil der Abdominalsegmente 1–4 ist sie bauchig erweitert.
- c) D, SD, E, ST und der Streifen zwischen SD und E bestehen aus 2 parallelen Linien mit beigem Zwischenraum. Zwischen SD und D befindet sich eine einfache braune Linie (= a).
- d) Wellenförmig verlaufen die Streifen SD, a und E (bei E nur schwach ausgeprägt).

Die auf der Bauchseite befindlichen Zeichnungselemente (Ventrals und Supraventrals) sind gut ausgeprägt und scharf begrenzt (siehe auch Abb. 4).

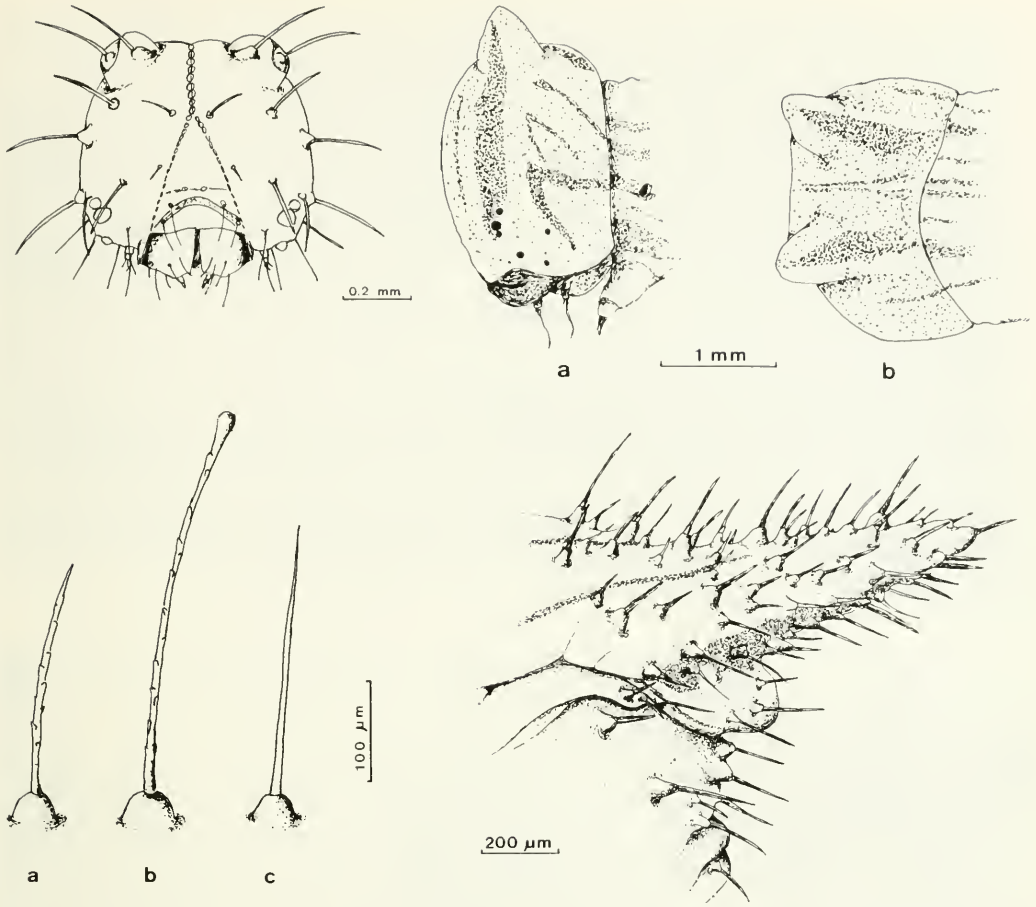


Abb. 7–10: 7: Form und Beborstung der L 1-Kopfkapsel von *S. tamatavae*; 8: Kopfkapselzeichnung des L 4-Stadiums von *S. tamatavae*. a. von der Seite, b. von oben. 9: Borstentypen der Larvalstadien von *S. tamatavae*. a. L 1, Kopfkapsel. b. L 1, Körper. c. L 4, Körper; 10: Analspitze (lateral) des L 4-Stadiums von *S. tamatavae*.

L 4: Kopfkapsel: Die beige gefärbte Kopfkapsel zeigt braune Zeichnungen (Abb. 8) und trägt braune, spitz endende Borsten (Abb. 9). Kleine, grubenartige Vertiefungen kennzeichnen die Oberflächenstruktur der Kopfkapsel (Abb. 5).

Körper: Auf dem schlanken Körper befinden sich braune Borsten von etwa gleicher Länge und Struktur wie die Kopfkapselborsten. Die Stigmen sind schwarz und von einem breiten, hellen Hof umgeben. Der ventrale Teil des Thorakalstigmas ist in einer Hautfalte versenkt (Abb. 5). Außerdem besitzt dieses Stigma im vorderen Teil eine stark erhabene Kante. Die Analspitzen sind deutlich ausgeprägt (Abb. 10).

In diesem letzten Larvalstadium erreichen die Körperzeichnungen ihre größte Komplexität. Diese kommt durch Deformation der sonst üblichen Längsstreifung zustande. So löst sich die Dorsale auf den ersten 5 Abdominalsegmenten durch seitliche Erweiterungen und Annäherung an benachbarte Zeichnungselemente optisch fast völlig auf, erscheint auf den letzten Segmenten aber wieder kompakt und scharf begrenzt, farblich nur durch die hellen Borstenwarzen aufgelockert (Abb. 3). Die Subdorsale erscheint als hellbraune Doppellinie, die im äußersten caudalen Teil eines jeden Segments eine

dunkelbraune Färbung annimmt. E, ST und der Streifen zwischen SD und E (= b) zeigen sich ebenfalls als Doppellinien. Auf dem hellbeigen Wulst zwischen ST und B befindet sich eine zusätzliche braune Linie. In Abb. 4 werden die ventralen Zeichnungselemente gezeigt.

Puppe: Zur Verpuppung spinnt sich die Raupe an und läßt den Körper gestreckt hängen, ohne also – wie bei Satyriden-Stürzpuppen üblich – den Vorderkörper nach oben abzuknicken. Die resultierende Puppe zeigt eine für Satyriden ungewöhnliche Form mit einer lang ausgezogenen Kopfspitze.

Länge der Puppe: 20 mm. Grundfarbe hellgelb, mit wenigen braunen Zeichnungen: Kremaster und die äußersten Spitzen des Kopffortsatzes sind leicht bräunlich gefärbt. Je ein kräftiger brauner Punkt befindet sich etwa in der Mitte der Mesothorakalbeinscheiden. Die die Flügelscheiden dorsal begrenzende Kante trägt einen braunen Streifen. Schwache, strichförmige Zeichnungen die teils dem Tracheenverlauf folgen, finden sich auf den Flügelscheiden. Die Stigmen erscheinen als kleine, schwarze Punkte.

Die Form der schlanken, spindelförmigen Puppe ist aus Abb. 11 zu ersehen. Kopf mit 2 lang ausgezogenen, im Querschnitt dreikantigen Spitzen, die fast vollständig miteinander verwachsen sind. Mesothorax dorsal stark aufgewölbt und längs gekielt. Die Rüsselscheide reicht über die Flügelscheiden bis halb in das nächste Segment hinein. Die Fühlerscheiden erreichen ca. 6/7 der Länge der Rüsselscheide. Die Abdominalsegmente sind in gestreckter Form angeordnet und nicht gegeneinander abgeknickt. Selbst der Kremaster bildet keinen Winkel mit der Körperlängsachse. Er ist am Ende dicht mit 250 μm langen, hellbraunen Häkchen besetzt. Auf dem Puppenkörper befinden sich verstreut ca. 20 μm lange, schmale, spitz endende Trichome.

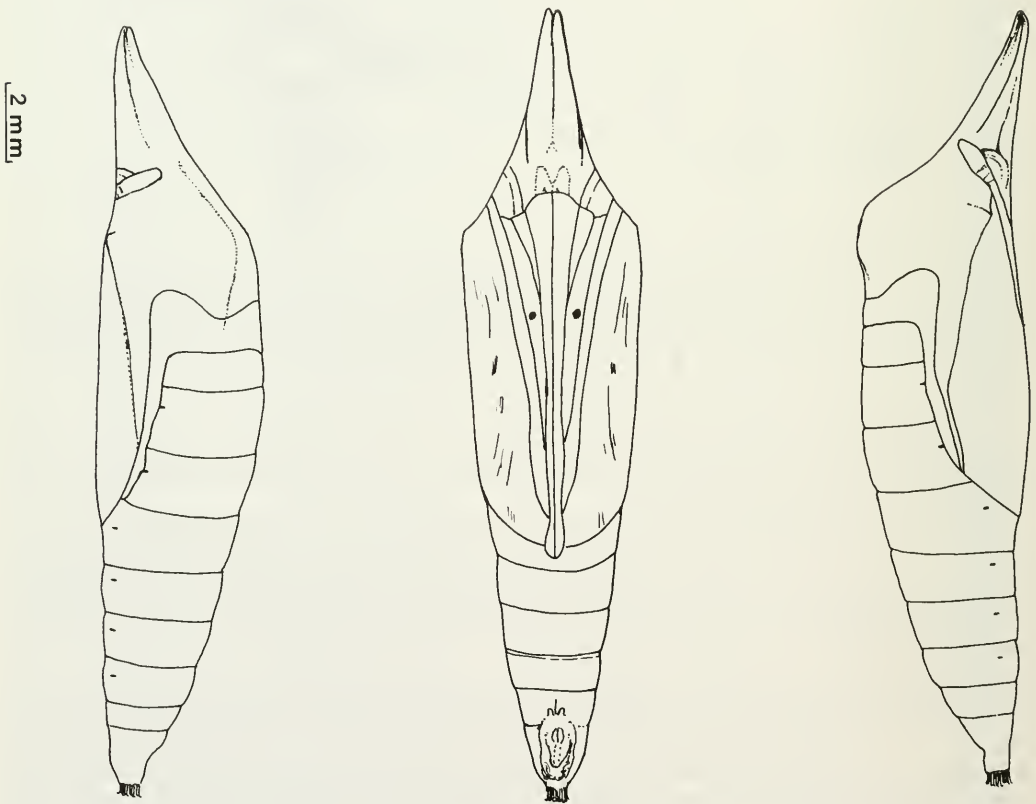


Abb. 11: Puppe von *S. tamatavac*

Diskussion

Aufgrund der Imaginalmorphologie stellt MILLER (1968) die Gattung *Strabena* zu den *Ypthimini*. In SEITZ (1925) werden von AURIVILLIUS die heutigen *Strabena*-Arten wegen der äußerlichen Ähnlichkeit sogar noch unter *Ypthima* geführt. Die Morphologie schließt aber eine so enge verwandtschaftliche Beziehung aus und MILLER (1968) führt in seiner Unterteilung der *Ypthimini* die Gattungen *Strabena* und *Ypthima* in zwei verschiedenen „Serien“ nämlich der *Melampias*-Serie bzw. *Ypthima*-Serie auf. In der Tat läßt sich diese Abtrennung auf der Ebene präimaginaler Merkmale bestätigen. Es zeigen sich hier neben vielen Gemeinsamkeiten erhebliche Unterschiede zwischen den beiden Gattungen, die im folgenden näher erläutert werden.

Die Präimaginalstadien der Gattung *Ypthima* sind artlich nur sehr gering differenziert (HESSELBARTH 1983, ROOS 1986). Dies steht im Gegensatz zur mit vielen Arten auf „engem Raum“ beschränkten Gattung *Strabena* (ROOS, im Druck). Gemeinsamkeiten der Gattungen *Strabena* und *Ypthima* sind:

1. Oberfläche der L 1-Kopfkapsel mit gitterförmiger Struktur.
2. Kopfkapseln mit 2 relativ kurzen Kopfhörnern (im Vergleich zu *Lethe*, *Melanitis*; vgl. JOHNSTON & JOHNSTON 1980); diese Kopfhörner können bei *Strabena* auch fehlen.
3. L 1-Körperborsten am Ende blasig erweitert.
4. Ähnliche Kopfkapselzeichnung im letzten Larvalstadium.
5. In einer Falte halbversenkte Thorakalstigma im letzten Larvalstadium.

Unterschiede zwischen *Strabena* und *Ypthima* sind:

1. Oberfläche der Eier bei *Strabena* ohne Längsrippenstruktur.
2. Puppen ohne quergekielte Abdominalsegmente (*Strabena*).
3. Längsstreifenzeichnung des Raupenkörpers bei *Strabena* deutlicher ausgeprägt.

Die eigenartige Form der *S. tamatavae*-Puppe ist nicht kennzeichnend für die Gattung *Strabena*, vielmehr scheint die Gattung ein reichhaltiges Spektrum verschiedener Puppenformen zu bieten (ROOS, im Druck). So zeigt z. B. *Strabena mandraka* PAULIAN eine den *Ypthima* ähnelnde Puppenform. Wesentlich ist, daß die *Strabena*-Puppen keine quergekielten Abdominalsegmente besitzen, ein apomorphes Merkmal der Gattungen *Ypthima* und *Xois* (vgl. COMMON & WATERHOUSE 1981) (*Xois* wird von SHIROZU & SHIMA 1979, als synonym zu *Ypthima* betrachtet).

Eine der *S. tamatavae*-Puppe vergleichbare Puppenform ist mir aus der Familie *Satyridae* bisher nicht bekannt. Einzig *Isodema adelma* FELDER aus China, deren systematische Einordnung – *Nymphalidae* oder *Satyridae* – aber nicht eindeutig geklärt ist, besitzt eine Puppe mit ausgezogener Kopfspitze (MELL 1942).

Durch die Analyse der *Strabena*-Präimaginalstadien scheinen sich einige der schon für *Ypthima* beschriebenen Charakteristika (ROOS 1986) als Tribus-spezifisch herauszustellen, wie z. B. die blasig erweiterten Körperborsten oder das versenkte Thorakalstigma der Raupe. *Protorebia phegea* (BORKHAUSEN) – früher von manchen Autoren in die Gattung *Callerebia* gestellt (WARREN 1930) und somit in die Verwandtschaft der *Ypthima* (MILLER 1968) – zeigt diese beiden Merkmale nicht. Gegenüber *Strabena* und *Ypthima* weist *Protorebia* noch folgende Unterschiede auf: (1) wesentlich kürzere Körperborsten in L 1, (2) vergleichsweise kurze Analspitzen (0,3 mm) im letzten Larvalstadium, (3) gedrungene Körperform des letzten Larvalstadiums, (4) Kopfkapsel in allen Stadien oberseits abgerundet, ohne jeglichen Ansatz von Kopfhörnern, (5) speziell geformte Körperborsten in L 2–L 5 und (6) gedrungeformte Puppe mit funktionsuntüchtigen Kremasterborsten (ROOS et al. 1984). In einer in Vorbereitung befindlichen Arbeit sollen sowohl präimaginal- als auch imaginalmorphologische Merkmale von *Ypthima*, *Protorebia*, *Erebia* und verwandten Gattungen gegenübergestellt werden, um die verwandtschaftlichen Beziehungen zueinander zu klären.

Zur Imaginalmorphologie der *Strabena*-Arten gibt es in der Literatur fast keine Angaben. Bei OBERTHUR (1916) finden sich einige dürftige Zeichnungen zur ♂-Genitalstruktur und PAULIAN (1951) liefert

hierzu schon qualitativ bessere Abbildungen von 3 Arten. Zusammen mit den Ergebnissen eigener Untersuchungen deuten die vorliegenden Daten darauf hin, daß die einzelnen *Strabena*-Arten außer auf präimaginaler Ebene auch in der ♂-Genitalstruktur gut differenziert sind. Wie bei den Präimaginalstadien zeigen sich auch hier bedeutsame Übereinstimmungen zur Gattung *Ypthima* (ROOS, im Druck).

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Präimaginalstadien von *Strabena tamatavae* (BOISDUVAL, 1833) beschrieben und abgebildet. Hiermit werden meines Wissens zum erstenmal die Entwicklungsstadien einer *Strabena*-Art dargestellt. Aufgrund der Imaginalmorphologie wird die Gattung *Strabena* zu den Ypthimini gestellt. Diese Zuordnung kann durch vergleichende Analyse der Präimaginalmorphologie von Arten der Gattungen *Ypthima* und *Strabena* bestätigt werden. Im Vergleich zu *Ypthima* fällt bei *Straben* die enorme artliche Variabilität präimaginaler Merkmale auf. Dies betrifft in besonderem Maße die Struktur der Puppe, wie hier anhand der extrem gestalteten und bei Satyriden bisher nicht bekannten Puppenform von *S. tamatavae* verdeutlicht wird. Eine Reihe der *Strabena* und *Ypthima* gemeinsamen und somit evtl. tribusspezifischen Merkmale treten bei *Proterebia phegea* (BORKHAUSEN, 1788) nicht auf, so daß eine Zuordnung der Gattung *Proterebia* ROOS & ARNSCHEID zu den Ypthimini bisher nicht angenommen werden kann.

Literatur

- COMMON, I. F. B., WATERHOUSE, D. F. 1981: Butterflies of Australia. — London—Sydney—Melbourne—Singapore—Manila.
- GREEN, E. E. 1910: Life-history of a common Ceylon butterfly. — *Spolia zeylan.* 7, 51—53.
- HESELBARTH, G. 1983: Beitrag zur Biologie von *Ypthima asterope* KLUG (Lepidoptera: Satyridae). — *Nachr. ent. Ver. Apollo* (N. F.) 4, 7—14.
- JOHNSTON, G., JOHNSTON, B. 1980: This is Hong Kong: Butterflies. — Hong Kong.
- MELL, R. 1942: Beiträge zur Fauna sinica. XXII. Inventur und ökologisches Material zu einer Biologie der südchinesischen Lepidopteren: die Amathusiiden und Satyriden Süd- (und Südost) Chinas. — *Arch. Naturgesch.* (N. F.) 11, 221—289.
- MILLER, L. D. 1968: The higher classification, phylogeny and zoogeography of the Satyridae (Lepidoptera). — *Mem. Am. ent. Soc.* 24, 1—174.
- OBERTHUR, C. 1916: Observations sur une Centurie d'Espèces de Lépidoptères Rhopalocères malgaches. — *Et. lép. comp.* 11, 364—370; Rennes.
- PAULIAN, R. 1951: Etudes sur les Lépidoptères malgaches. II. Nouveaux Satyrides (1). — *Mém. Inst. Sci. Madagascar* (A) 6, 387—394.
- ROOS, P., ARNSCHEID, W., STANGELMAIER, G., BEIL, B. 1984: Präimaginale Merkmale in der Gattung *Proterebia* ROOS & ARNSCHEID: Beweise für die phylogenetische Distanz zur Gattung *Erebia* DALMAN (Satyridae). — *Nota Lepid.* 7, 361—374.
- ROOS, P. H. 1986: *Ypthima pandocus* MOORE, 1857: Präimaginale Merkmale und ihre phylogenetische Bedeutung (Satyrinae, Ypthimini). — *Nota Lepid.* 9, 236—248.
- SEITZ, A. 1925: Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Band 13. Die afrikanischen Tagfalter. — Stuttgart.
- SHIROZU, T., SHIMA, H. 1979: On the natural groups and their phylogenetic relationship of the genus *Ypthima* HUBNER mainly from Asia (Lepidoptera: Satyridae). — *Sieboldia* (Acta Biologica) 4, 231—295.
- WARREN B., C. S. 1930: A definition of the Satyrid genera: *Erebia*, *Callerebia*, *Paralasa* and *Erebomorpha*. — *Ent. Rec. J. Var.* 42, 103—107.
- WASSERTHAL, L. 1970: Generalisierende und metrische Analyse des primären Borstenmusters der Pterophoriden-Raupen (Lepidoptera). — *Z. Morph. Tiere* 68, 177—254.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Peter H. ROOS, Alte Poststr. 83, 4322 Sprockhövel 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [077](#)

Autor(en)/Author(s): Roos Peter

Artikel/Article: [Präimaginalscheiben von *Strabena tamatavae* Boisduval, 1833\).
149-156](#)