Die Präimaginalstadien der Satyriden

1. *Pararge aegeria* LINNÉ (Lep., Satyridae)

Peter ROOS, Bochum

Im Rahmen einer größeren Arbeit möchte ich in diesen Beiträgen die Präimaginalstadien der westfälischen Satyriden näher beschreiben. Später ist daran gedacht, die Ergebnisse dieser Untersuchungen in taxonomischer Hinsicht auszuwerten, d. h., die Merkmale der ersten Stände sollen dazu herangezogen werden, verwandtschaftliche und systematische Beziehungen zwischen den einzelnen Arten oder anderer taxonomischer Einheiten herzustellen. Die so gewonnenen Resultate sollen dann mit dem jetzigen Stand der Systematik korreliert werden, der fast nur auf der Morphologie der Imagines, den chorologischen Verhältnissen und evtl. noch auf genetischen Untersuchungen basiert, die Präimaginalstadien und deren Morphologie dagegen ziemlich vernachlässigt.

Als erste Art möchte ich *Pararge aegeria* LINNÉ behandeln. Die Gattung *Pararge* umfaßt noch zwei weitere Arten, nämlich *P. xiphiodes* STAUDINGER von den Kanarischen Inseln und *P. xiphia* FABRICIUS speziell von Madeira. Die drei Arten unterscheiden sich von denen naher verwandter Gattungen vor allem durch die Anatomie der ♂ Genitalanlagen (H. de LESSE 1952a), so z. B. von der ihnen sehr nahestehenden Art *Kirinia roxelana* CRAMER, deren Präimaginalstadien KÖNIG (1958) beschrieb. Ein Vergleich mit denen von *aegeria* LINNÉ zeigt uns die erstaunliche Ähnlichkeit sogar in kleinen Details. So besitzen z. B. die Puppen beider Arten auf dem Rücken je 4 gut sichtbare Punkte. Eine Trennung der beiden Gattungen *Pararge* und *Kirinia* erfolgte also aufgrund morphologischer Unterschiede der Imagines (H. de LESSE 1952b).

HARKORT (1976) gibt für *aegeria* LINNÉ folgende Fundorte für Westfalen an: Ergste (Elsetal), Balver Wald, Berken (Kierspe) und die Davert bei Münster. Meine untersuchten Tiere stammen zwar aus Walding in Oberösterreich, sie gehören aber ebenfalls – wie die Populationen aus Westfalen – zur ssp. *egerides* STAUDINGER.

Beschreibung der Präimaginalstadien: SEITZ (1909) beschreibt das Ei folgendermaßen: „Ei rund, weiß, mit netziger Struktur". Diese Charakterisierung ist recht knapp und bedarf wohl einiger Ergänzungen. Die Form des Eis läßt sich am besten durch eine Zeichnung wiedergeben (Abb. 1a). Was die „netzige Struktur" betrifft, so konnte ich mikroskopisch folgendes feststellen: das Ei läßt sich nach seiner Oberflächenbeschaffenheit in 3 Zonen einteilen, wobei die obere und untere strukturell gleich sind, und zwar bestehen sie aus einem Netzwerk unregelmäßiger Vielecke (Abb. 1b). Die mittlere Zone zeigt einen geordneteren Aufbau (Abb. 1c). Während also die Oberflächenstruktur des Eis von *aegeria* LINNÉ mit fein netzartig zu bezeichnen ist, charakterisiert KÖNIG (1958) sie dagegen bei der nahe verwandten Art *Kirinia roxelana* CRAMER durch den Begriff „glatt". Für den Durchmesser des Eis gibt er 0,7 mm an. Bei *P. aegeria* LINNÉ konnte ich sowohl den Durchmesser als auch die Höhe zu 0,9 mm bestimmen. Die Messungen führte ich nach dem Schlüpfen der Raupen durch, wobei kleine Abweichungen von den wahren Werten entstehen könnten. So ergibt sich z. B. aus einer Zeichnung bei SARLET (1949) eine Höhe des Eis von ca. 1 mm und ein Durchmesser von ca. 0,8 mm. Die Trennung in 3 Zonen aufgrund der Oberflächenstruktur ist aus SARLET's Zeichnung allerdings nicht deutlich zu entnehmen.

GOOSSENS (1884) bemerkt: "Le groupe des Satyres est des plus intéressants: tous les oeufs sont différents entre eux; les papillons prêtent également à des divisions. Dès 1833, dans un travail donné dans nos Annals, Duponchel avait divisé les Satyres en 9 groupes; ce travail s'appuyait sur l'étude des antennes et plus encore sur la nervulation des premières ailes ... Les oeufs viennent-ils donner raison à ces divisions? ... Maera, Algeria *, placés dans le groupe 5, ont des taches". Hier wurde also schon ein Versuch unternommen, morphologische Merkmale der Präimaginalstadien mit denen der Imagines systematisch zu korrelieren.

10 Tage nach der Eiablage schlüpften die Raupen. Kurz vorher verfärbte sich die obere Polkappe des Eis dunkelbraun, was von der dunklen Kopfkapselfärbung der Raupe herrührte. Beim Schlüpfen hebt die Raupe einen Teil der Eihülle klappenartig hoch und zwar reißt das Ei an der Grenze zwischen Zone 1 und 2 auf (Abb. 1a). Die Raupe kriecht dann ganz heraus, dreht sich nach einigen Minuten um und frißt dann meistens die Eihülle. Die jungen Raupen weichen in ihrem Aussehen so stark von dem der älteren ab, daß ich hier eine genauere Beschreibung geben möchte.

Die Länge beträgt ca. 2,5 mm. Die Kopfkapsel ist dunkelbraun mit brauner Behaarung; die Mandibeln sind hellbraun. Der elfenbeinfarbene Körper trägt lange, weiße Haare, die aus kleinen, dunkelbraunen Warzen entspringen. Bis zum letzten Brustbeine tragenden Segment sind die Haare nach vorne gebogen, von da ab nach hinten. Ihre Länge beträgt etwas mehr als der Körperhöhe entspricht. Die Anordnung der braunen Warzen an einem Bauchbeine tragenden Segment sind in den Abb. 2a und 2b dargestellt (die Untersuchung erfolgte mit einer 10 x vergrößernden Lupe).

Sobald die Raupen zu fressen beginnen, verschwindet ihre helle Färbung, und sie erscheinen aufgrund ihres durchschimmernden Darminhalts grün, was KÖNIG (1958) bei den Raupen von *Kirinia roxelana* CRAMER ebenfalls beobachtete.

Als Futterpflanze gibt BLASCHE (1955) ganz allgemein Gräser und ganz speziell die Art *Agropyron repens* (LINNÉ) PALISOT DE BEAUVOIS an. BRAUNS (1970) und FORSTER & WOHLFAHRT (1955) nennen jeweils die gleichen Pflanzen, nämlich *Triticum-, Poa-* und *Brachypodium*-Arten. Aus dieser Aufzählung erkennt man schon, daß *aegeria* L. in bezug auf die Futterpflanze nicht allzu wählerisch ist, ein Verhalten, das ich auch bei der Satyriden-Art *Hipparchia statilinus* HUFNAGEL feststellen konnte (ROOS, 1977). Die verschiedensten von mir angebotenen Grasarten wurden alle bereitwillig gefressen.

Nach der ersten Häutung war die Behaarung nicht mehr so lang wie im ersten Larvalstadium. Die dunklen Warzen sind wegen der grünen Grundfarbe nicht mehr so gut sichtbar, aber noch vorhanden. Als neue Zeichnungselemente treten zwei hellere Dorsallinien auf, die durch die dorsalen Punkte D verlaufen und je eine hellere, laterale Linie, die zwischen den Punkten SD_1 und SD_2 verläuft. Die Länge der Raupen beträgt jetzt 4 – 5 mm. In den Abb. 2a – f habe ich versucht, die Zeichnungsentwicklung durch alle Larvenstadien darzustellen.

Im dritten Larvenstadium sind die für die Satyriden charakteristischen Fleischzapfen am Ende des Körpers zum erstenmal deutlich sichtbar. Die Kopfkapsel ist jetzt nicht mehr dunkelbraun sondern grün mit einigen nicht fest umrissenen braunen Schattierungen (Abb. 3). Zwischen den beiden dorsalen Linien ist die Färbung in ein Dunkelgrün übergegangen. Außerdem sind zwei weitere weißgrüne, laterale Linien – l_2 und l_3 – hinzugekommen. Die Linie l_2 ist an den ersten 3 Segmenten nicht vorhanden, während l_3 hier am stärksten ausgeprägt ist.

Das vierte Larvenstadium bringt keine wesentlichen Zeichnungsänderungen mehr. Die Behaarung ist sowohl am Körper als auch an der Kopfkapsel dunkel (nicht mehr weiß). Die Haarlänge entspricht ungefähr $^1/_4$ des Körperdurchmessers. Vom dritten Segment ab tritt eine neue ziemlich undeutliche laterale Linie (l_4) zwischen l_2 und l_3 auf. Die Linie l_2 ist nun auch an den ersten drei Segmenten sichtbar und verläuft bis in die beiden Fleischzapfen. Auffallend entwickelt ist der dunkelgrüne, dorsale Streifen, der von den beiden weißlichen, dorsalen Linien gesäumt wird.

* Fehler im Original: Es muß richtig „aegeria" heißen.

Die letzte Larvenhäutung verlief nicht mehr so synchron wie die anderen, und zwar häutete sich die erste Raupe am 26. 5., die letzte am 2. 6. 1977. Die minimalen Zeichnungsänderungen im 5. Larvalstadium sind folgende: Die Linie l_4, die die hellbraunen Stigmen miteinander verbindet, ist jetzt noch weniger – bei einigen Tieren gar nicht mehr – sichtbar. Die Zone zwischen l_1 und den dorsalen Linien (d) ist heller als die zwischen l_1 und l_2 bzw. l_2 und l_3 liegenden (Abb. 2f). Die kurze, borstige Behaarung ist oberhalb von l_3 dunkel, unterhalb davon weiß. Die Anordnung der Stemmata auf der Kopfkapsel der erwachsenen Raupe ist aus Abb. 4 zu ersehen.

Kurz vor der Verpuppung verschwinden fast alle Zeichnungselemente, nur noch der dunkelgrüne Dorsalstreifen ist – und zwar auch vermindert – sichtbar. Die Raupen sind hellgrün. Zur Verpuppung spinnen sie sich an (Stürzpuppe). In folgender Tabelle sind noch einmal kurz alle wichtigen Daten der Entwicklung zusammengefaßt:

Datum	Bemerkung	Länge (mm)
1. 5. 1977	Eiablage	–
11.–12. 5. 1977	Schlupf der Raupen	2,5
13.–14. 5. 1977	1. Häutung	4–5
16. 5. 1977	2. Häutung	5,5–6,5
20.–22. 5. 1977	3. Häutung	–
26. 5. – 2. 6. 1977	4. Häutung	12
2.–11. 6. 1977	Erwachsene Raupen	18–22
4.–11. 6. 1977	Verpuppung	10–10,5
14–21. 6. 1977	Schlupf des Imagines	–

Die Puppe ist hellgrün und zeigt bei Lupenbetrachtung eine weißgrüne Marmorierung auf grünem Grund. An Zeichnungselementen besitzt sie eine dunkelgrüne Dorsallinie und je drei braune, laterale Linien, von denen die beiden ventral liegenden ziemlich schwach ausgebildet sind. Auf der Rückenseite erkennt man mit bloßem Auge vier weiße, bei Lupenbetrachtung noch zwei weitere nur schwach angedeutete Punkte. Die Bauchseite zeigt vier braune Punkte. Von dorsal gesehen sind die Flügelscheiden in ihrem vorderen Teil – ebenso wie der vordere Teil des Kopfes – hellbraun gesäumt. Das hintere Ende der Puppe ist rotbraun. Ihre Länge beträgt 10–10,5 mm, ihre größte Breite 5 mm. Die Form der Puppe und die Anordnung der Zeichnungen sind am besten aus den Abb. 5a und 5b zu ersehen.

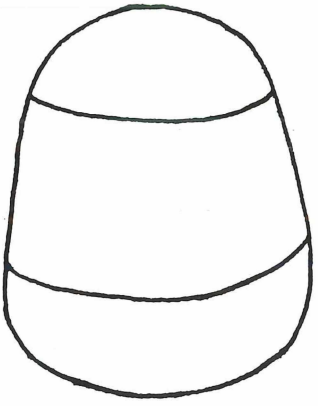
Vor dem Schlüpfen der Imagines verfärben sich die Puppen und zwar zunächst die Flügelscheiden, die anfänglich hellbraun und schließlich dunkelbraun werden. Die anderen Teile der Puppe erscheinen graubraun. Im Gegensatz hierzu zeigen die Puppen von Kirinia roxelana CRAMER kurz vor dem Schlüpfen eine goldviolette Färbung (KÖNIG, 1958).

Zusammenfassend kann folgendes gesagt werden: Die Dauer des Eistadiums beträgt ca. 10 Tage. Das erste Larvalstadium unterscheidet sich in seinem äußeren Erscheinungsbild stark von den darauffolgenden. Vom Schlupf der Raupe bis zur Verpuppung werden nur 24 – 30 Tage gebraucht. Das Puppenstadium dauert ca. 10 Tage. Vom Tag der Eiablage bis zum Schlüpfen der Imagines vergehen also nur 6 – 7 Wochen.

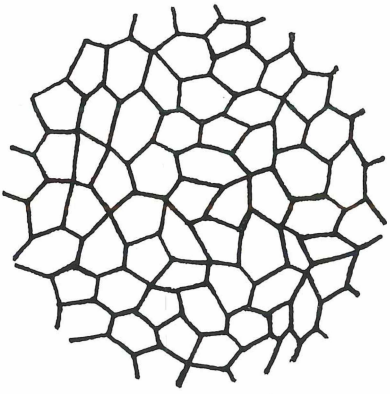
Abschließend möchte ich noch eine kurze Zuchtbilanz anfügen. Von den 20 erhaltenen Eiern haben sich 15 bis zur Puppe entwickelt. 5 Raupen sind eingegangen. Die Schlupfdaten der Imagines sind in folgender Tabelle zusammengefaßt:

Datum	♂♂	♀♀	gesamt
14. 6. 1977	4	2	6
15. 6. 1977	2	–	2
16. 6. 1977	1	2	3
17. 6. 1977	1	–	1
18. 6. 1977	1	1	2
21. 6. 1977	–	1	1
Summe	9	6	15

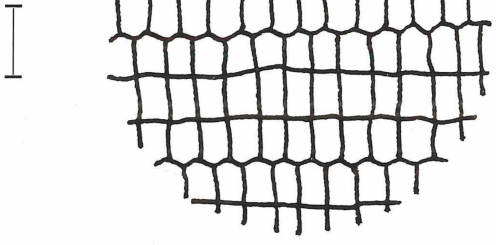
An dieser Stelle möchte ich Herrn Franz Wartner, Walding (Oberösterreich), nochmals für die Beschaffung des Zuchtmaterials danken.



a



b



c

Abbildungsunterschriften

Abb. 1 Beschaffenheit des Eis von *P. aegeria* LINNÉ.

a) Form des Eis von der Seite gesehen mit Einteilung in die drei durch die Struktur gegebenen Zonen 1 bis 3 (von oben nach unten); Vergrößerung: |———| bedeutet 0,2 mm.

b) Struktur der Zonen 1 und 3; |———| bedeutet ca. 65 μm.

c) Struktur der Zone 2; Vergrößerung wie bei b.

Anmerkung: Die Zeichnungen waren so herausgeschnitten, daß oben und unten nicht zu erkennen waren. Auch fehlen bei a und b die Maßstäbe: |———|

Abb. 5 Puppe von *P. aegeria* LINNÉ; Vergrößerung: |———| bedeutet 1 mm.

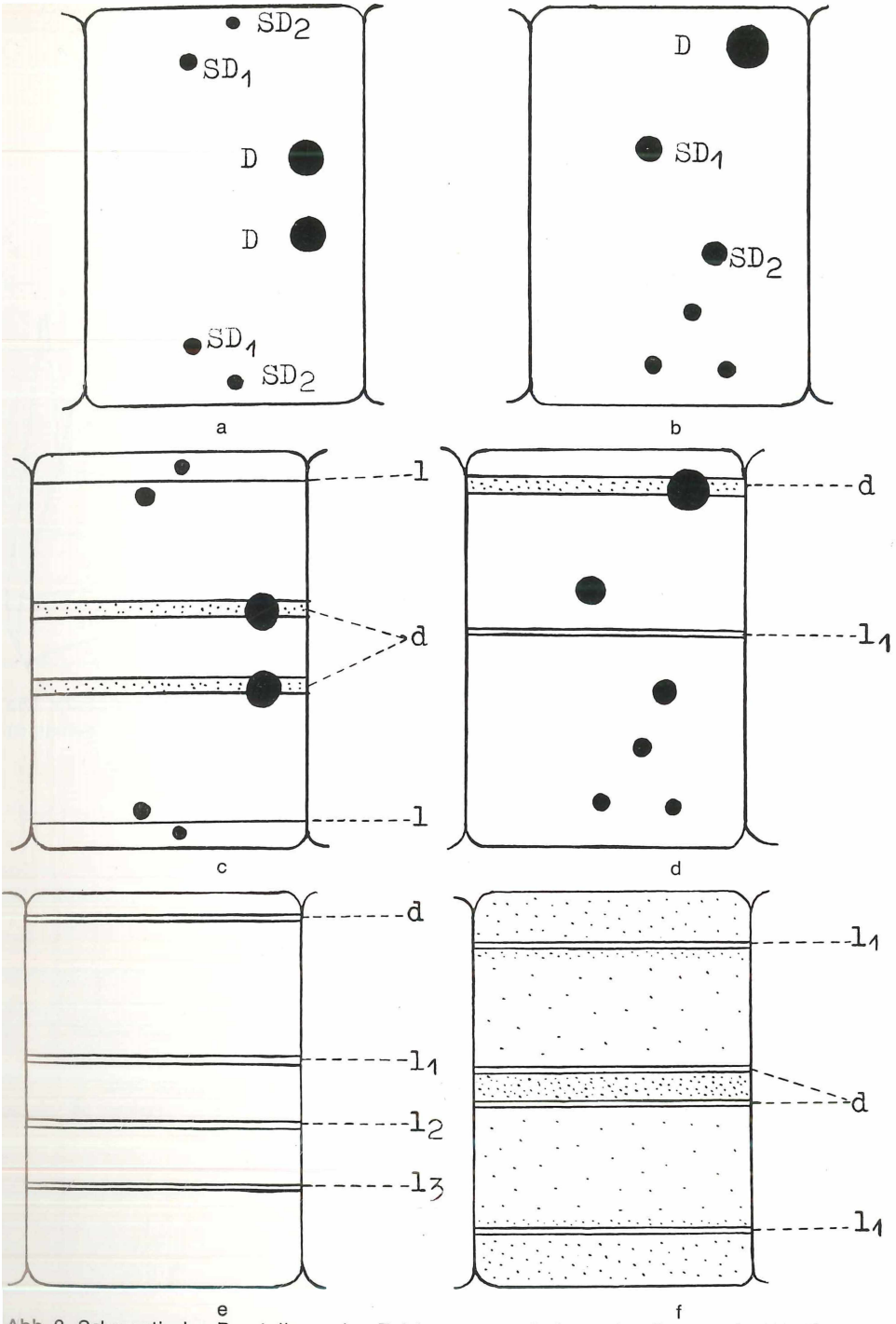


Abb. 2 Schematische Darstellung der Zeichnungsentwicklung der *P. aegeria* LINNÉ-Raupe, gezeigt an einem der mittleren Segmente (links = caudal).

a) 1. Larvalstadium, dorsal.
b) 1. Larvalstadium, lateral.
c) 2. Larvalstadium, dorsal.
d) 2. Larvalstadium, lateral.
e) 3. Larvalstadium, lateral.
Im 4. und teilweise im 5. Larvalstadium tritt zwischen l_2 und l_3 eine weitere Linie l_4 auf.
f) 5. Larvalstadium, dorsal.
Die Stärke der Punktierung soll der Dunkelheit der Grünfärbung entsprechen.

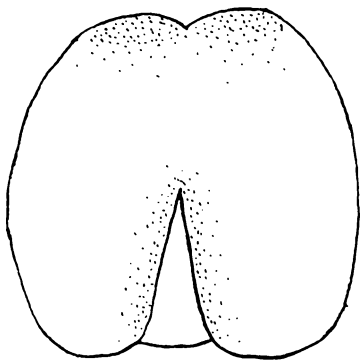


Abb. 3 Schematische Darstellung der Kopfkapselzeichnung im 3. Larvalstadium. Die Kopfkapsel ist grün und weist einige braune Schattierungen (= punktiert) auf (frontal).

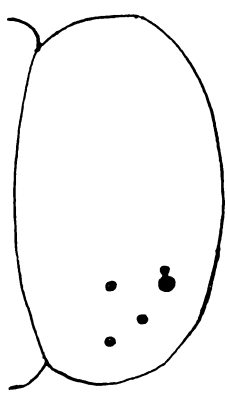


Abb. 4 Anordnung der Stemmata auf der Kopfkapsel im 5. Larvalstadium (lateral).

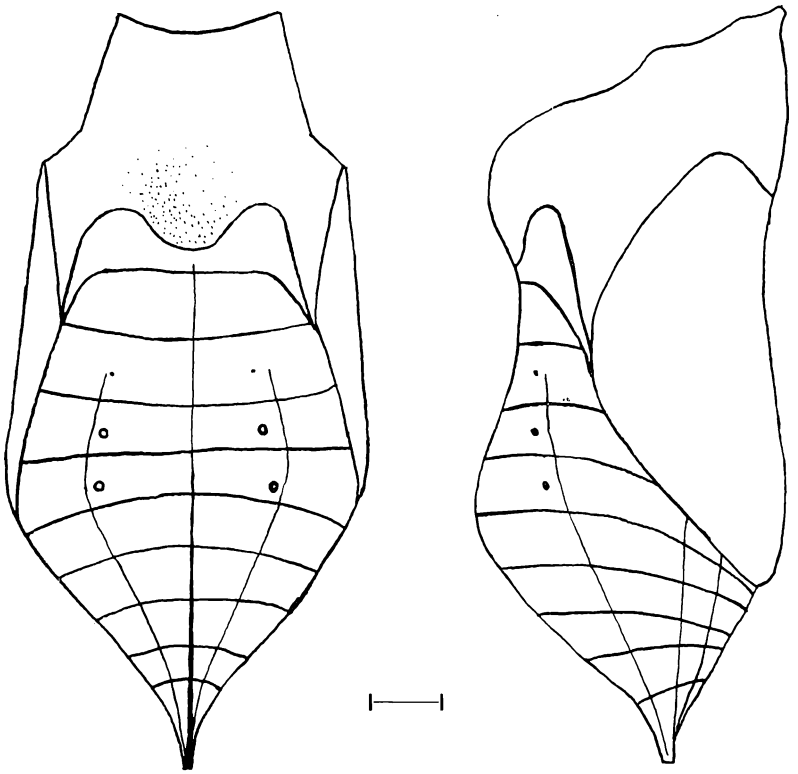


Abb. 5 Puppe von *P. aegeria* LINNÉ; Vergrößerung: |____| bedeutet 1 mm.
a) dorsal, der dorsale und je ein lateraler Streifen sowie die dorsalen Punkte sind eingezeichnet.
b) lateral.

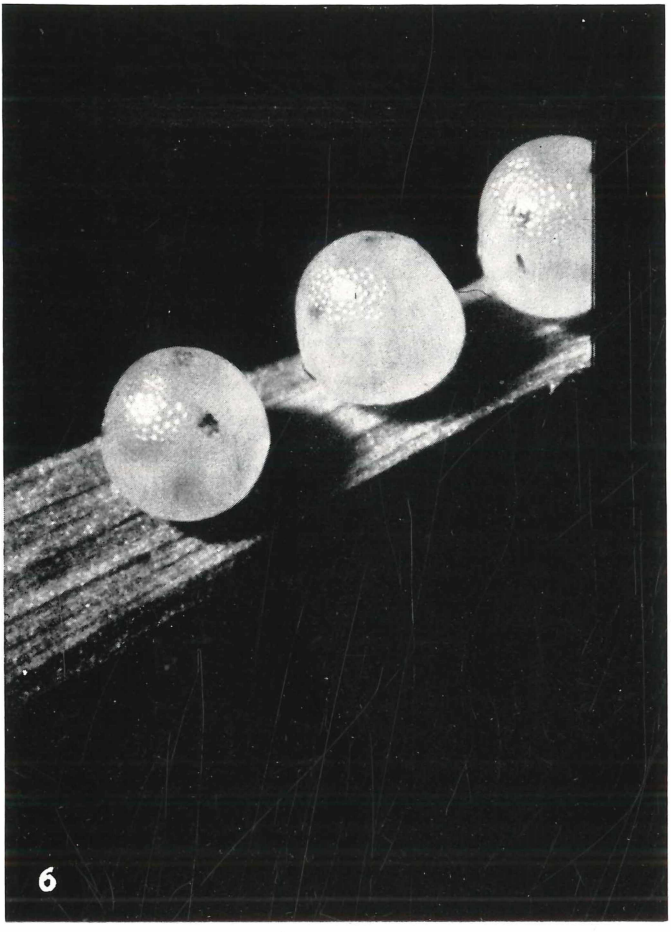


Abb. 6 Eier von *P. aegeria* LINNÉ; natürliche Größe: 0,9 mm.

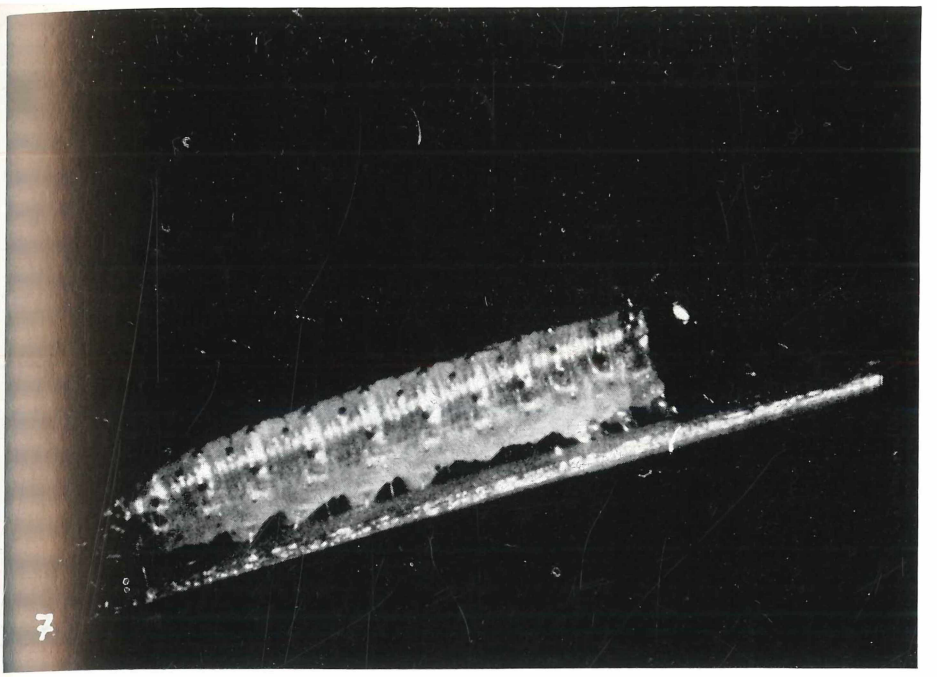


Abb. 7 Junge Raupe (1. Larvalstadium) von *P. aegeria* LINNÉ; natürliche Größe: ca. 2,5 mm.

Abb. 8 Erwachsene Raupe (5. Larvalstadium) von *P. aegeria* LINNÉ; natürliche Größe: ca. 20 mm.

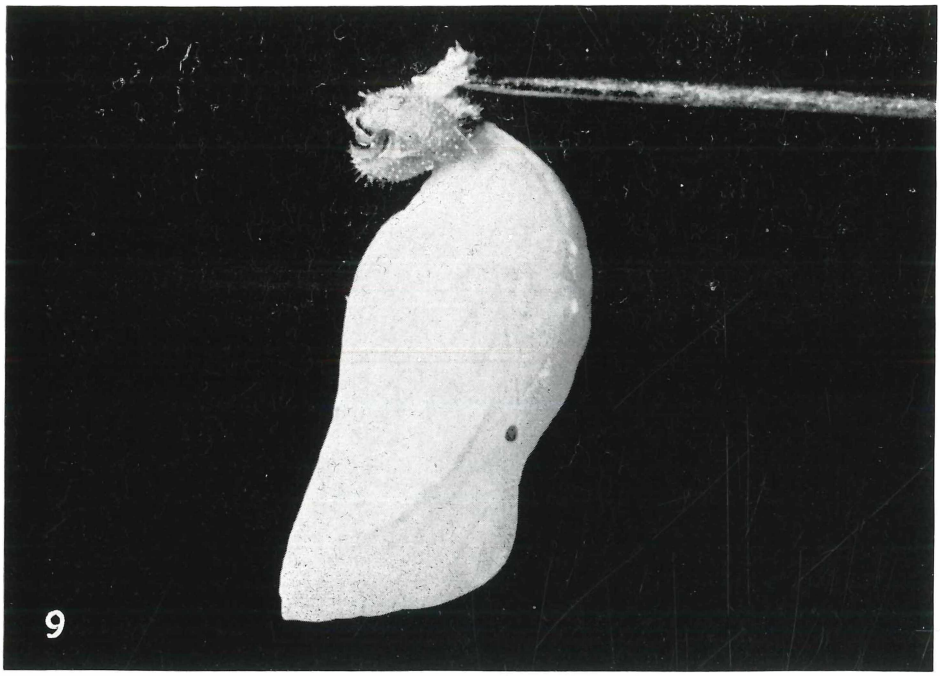


Abb. 9 Puppe von *P. aegeria* LINNÉ, lateral.

Literatur:

BLASCHE, P. (1955): Raupenkalender für das mitteleuropäische Faunengebiet, Stuttgart.

BRAUNS, A. (1970): Taschenbuch der Waldinsekten, Band I: Systematik und Ökologie, Stuttgart.

FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. A. (1955): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band II: Tagfalter, Stuttgart.

GOOSSENS, M. Th. (1884): Les Oeufs des Lépidoptères. – Ann. Soc. ent. France **4**: 129–146, Paris.

HARKORT, W. (1976): Schmetterlinge in Westfalen (ohne Ostwestfalen). Fundortkarten und Fundortlisten; Stand Ende 1974. – Dortmunder Beiträge zur Landeskunde **9**: 33–102, Dortmund.

KÖNIG, F. (1958): Der Entwicklungskreis von *Pararge roxelana* Cd. – Ent. Z. **68**: 193–197, Stuttgart.

de LESSE, H. (1952a): Sur la validité specifique de *Pararge xiphia* F. et *xiphioides* Stgr. – Bull. Soc. ent. France **57**: 151–156, Paris.

de LESSE, H. (1952b): Révision des anciens genres Pararge (s. l.) et Maniola. – Ann. Soc. ent. France **71**: 61–75, Paris.

ROOS, P. (1977): Beitrag zur Biologie von Hipparchia statilinus Hufnagel (Lep., Satyridae). – Ent. Z. **87**: 113–117, Stuttgart.

SARLET, L. (1949): Les premières planches d'oeufs de Lépidoptères. – Lambillionea **49**: 129–146, Bruxelles.

SEITZ, A. (1909): Die Großschmetterlinge der Erde, 1. Band: Die palaearktischen Tagfalter, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Peter ROOS, Schmidtstraße 23, 4630 Bochum 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Dortmunder Beiträge zur Landeskunde

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 11

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

Artikel/Article: Die Präimaginalstadien der Satyriden 1. Pararge aegeria LINNÉ (Lep., Satyridae) 25-34