

Die Präimaginalstadien der Gattung *Pseudochazara*

De Lesse 1951

(Lepidoptera, Satyridae)

Teil 1: *Pseudochazara graeca* (Staudinger, 1870)

Von Bernd Aussem

Mit 12 Abbildungen

Über die Ethologie und die Präimaginalstadien der meisten Satyridenarten ist nur sehr wenig bekannt. Zum Beispiel konnte Kudrna (1977) die Revision der Gattung *Hipparchia* (Fabricius) nur anhand von Morphologiekriterien der Imagines durchführen, da weitere Informationen, insbesondere über die ersten Stände, fehlen. In der Gattung *Pseudochazara* (De Lesse, 1951) liegen die Verhältnisse nicht anders, obwohl es auch hier unbedingt notwendig ist, neben der Morphologie der Imagines die der Präimaginalstadien und deren Biologie vergleichend-taxonomisch auszuwerten, um genauere Vorstellungen über die Verwandtschaftsbeziehungen in dieser Gruppe zu erhalten. Völlig zu Recht weist HesselbARTH (1977) auf diesen Tatbestand hin, zumal z. B. chromosomale Analysen (De Lesse, 1967) bei verschiedenen *Pseudochazara*-Arten bisher übereinstimmend die Zahl 28 ergeben haben und somit als taxonomisch hilfreiche Kriterien ausscheiden.

Bis auf ein Zitat von Staudinger (1878), der aus einer grünen Raupe einen Falter von *Pseudochazara geyeri* (Herrich-Schäffer, 1846) gezogen hat, sind bisher nur *Pseudochazara beroe* (Herrich-Schäffer, 1843), *Pseudochazara mnizechii* (Herrich-Schäffer, 1852) (beide HesselbARTH, unveröffentlicht), *Pseudochazara cingovskii* (Gross, 1973) (HesselbARTH & Aussem, in Vorbereitung) und *Pseudochazara graeca* (Staudinger, 1870) gezüchtet worden.

Von diesen Arten soll nachstehend die Biologie von *Pseudochazara graeca* Stgr. bekanntgegeben werden.

Methodik und Verlauf der Zucht

Am 13. 7. 1977 wurden in Nord-Griechenland (Zagoria-Massiv b. Ioannina) von *Pseudochazara graeca* ssp. *coutsisi* (Brown, 1977) 2 ♀♀ gefangen und in mit Gaze abgedeckte Plastikboxen (Größe: 10×10×7 cm) gesetzt. Die Behälter wurden im Zimmer im Halbschatten aufgestellt. Die Tiere wurden täglich (meist morgens) einmal mit verdünnter Zuckerlösung zwangsgefüttert. In der Zeitspanne vom 14. 7. bis 22. 7. wurden 126 Eier (1. ♀ 53 Eier, 2. ♀ 73 Eier), im Durchschnitt also

10—12 pro Tag, abgelegt. Die Eier werden an Grashalmen, selten an den Boxenwänden oder der Gaze während der Nachmittagsstunden von 15—17 Uhr MEZ angeheftet. Die Eiablage im Freiland und somit die dort gewählte Grasart konnte leider nicht beobachtet werden. Das Eistadium dauert 10—12 Tage. Aus den 126 abgelegten Eiern schlüpfen vom 24. 7.—5. 8. 97 Raupen. Diese wurden bis zur Mitte des 4. Stadiums an eingetopften Grasstauden der Gattung *Deschampsia*, einem Trockengras, danach aus Futtermangel an *Poa annua* weitergezogen. Beide Gräser wurden ohne Schwierigkeiten angenommen. Während der ganzen Zuchtdauer wurden die Raupen in einem offenen Terrarium, das bis zur Höhe der Grasnarben mit Sand gefüllt war, bei Zimmertemperatur gehalten. Anfangs wurden die Raupen in einem Rhythmus von 3 Tagen, ab dem 3. Stadium einmal wöchentlich mit Wasser leicht übersprüht, das sie z. T. auch aufnahmen. Die 1. Häutung erfolgte vom 9. 8. bis 14. 8., die 2. Häutung vom 17. 8.—22. 8., die 3. Häutung vom 21. 8.—29. 8. und die 4. Häutung vom 30. 8.—6. 9. Bis zur Verpuppung traten 3 Verluste ein, 6 weitere Raupen wurden zu anatomischen Untersuchungen verwendet. Am 13. 9. verschwand die erste Raupe in die Erde, die Puppe konnte am 20. 9. festgestellt werden. Die letzte Raupe ging am 2. 10. in den Boden. In dieser Phase traten aus bisher ungeklärter Ursache (Futterwechsel? Feuchtigkeitsverhältnisse?) große Verluste ein. Von den 88 erwachsenen Raupen verpuppten sich 36, die restlichen starben als Vorpuppe ab. Aus den 36 Puppen schlüpfen 13 Falter, von denen 8 verkrüppelt blieben. Die abgestorbenen Puppen wiesen unregelmäßige schwarze Flecken auf. Die Schlüpfdaten lauten: 3. 10. (3 ♂♂), 4. 10. (1 ♀), 11. 10. (2 ♀♀), 13. 10. (1 ♂), 16. 10. (1 ♀), 18. 10. (3 ♂♂, 1 ♀) und 30. 10. (1 ♂).

Die Präimaginalstadien:

Das Ei (Abb. 1, 2): Das Ei ist matt kalkweiß gefärbt. Es ist tonnenförmig und mißt in der Höhe 1,2 mm, im Durchmesser 1,0 mm. Die Oberflächenstruktur besteht aus 16 senkrecht verlaufenden Rippen, die etwa in Höhe der Mikropyle enden. Mikropyle und Mikropylenhof sind von konzentrisch angeordneten Erhebungen bedeckt. Drei Tage vor dem Schlüpfen der Raupen verfärbt sich das Ei grau.

1. **Larvalstadium (L1)** (Abb. 3): Die frisch geschlüpfte Raupe mißt ca. 3,2 mm. Ihre Grundfarbe ist olivgrün, der dorsale Mittelstreifen dunkelgrün und je 2 Lateralstreifen sind grau-grün. Der abschließende Fußstreifen ist mattgelb. Die für die bisher bekannten Satyridenraupen typische Gabelung des Aftersegments tritt schon in diesem Stadium auf und wird in den folgenden beibehalten. Die Anordnung der 10 Primärborsten pro Segment ist aus Abb. 3 ersichtlich. Der ockerfarbene Kopf besitzt eine gleichmäßige schwarze Punktierung sowie einzelne Borsten. Farbton, Punktierung und Beborstung des Kopfes werden bis zur Beendigung der Larvalentwicklung nicht verändert.
2. **Larvalstadium (L2)** (Abb. 4): Bei Beginn des 2. Stadiums messen die Raupen ca. 7 mm. Die Grundfarbe wechselt nach ocker, doch ist eine grüne Tönung vorhanden. Zwischen den zwei grünen Lateralstreifen und dem Fußstreifen, der eine braune Färbung angenommen hat, tritt eine gelbbraune Linie auf.

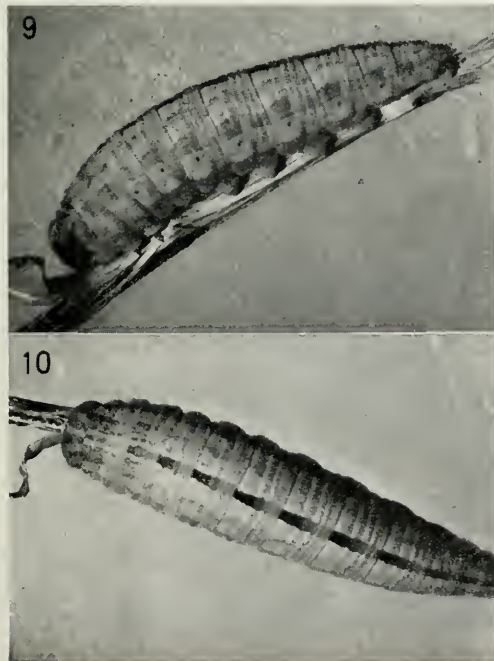
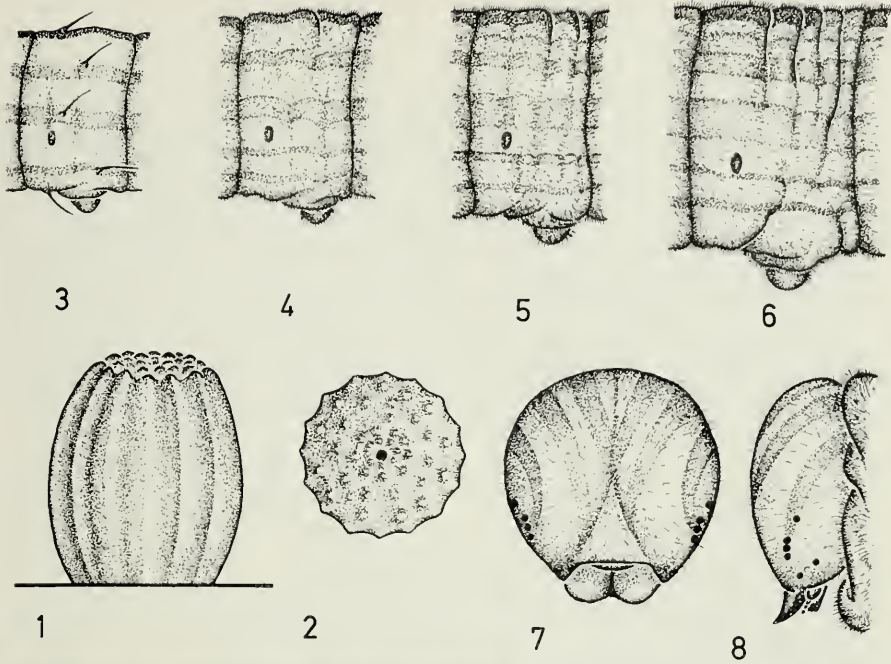


Abb. 1: Ei (Lateralansicht)
Abb. 2: Ei (Aufsicht)
Abb. 3: Eiraupe (L1)
Abb. 4: Raupe 2. Stadium (L2)
Abb. 5: Raupe 3. Stadium (L3)
Abb. 6: Raupe 4. und 5. Stadium (L4, L5)
Abb. 7: Kopf der Raupe (L4, L5), Frontalansicht
Abb. 8: Kopf der Raupe (L4, L5), Lateralansicht
Abb. 9: Raupe 5. Stadium (L5), Lateralansicht
Abb. 10: Raupe 5. Stadium (L5), Dorsalansicht

Die Primärborsten werden durch eine kurze, unregelmäßig angeordnete Sekundärbeborstung abgelöst.

3. *Larvalstadium* (L3) (Abb. 5): Nach der Häutung zum 3. Stadium weisen die Raupen eine Länge von 1,4—1,6 cm auf. In diesem Abschnitt der Larvalentwicklung tritt die eigentliche Ausbildung des Zeichnungs- und Färbungsmusters auf, das bis zum Ende des 5. Stadiums beibehalten wird. Der Grundton ist sandfarben. Der in den vorausgegangenen Stadien dunkelgrüne Dorsalstreifen wechselt nach dunkelbraun, wobei er auf den ersten 3 Thorakalsegmenten nur schwach ausgebildet ist. Zwischen Dorsal- und dem ersten Lateralstreifen erscheint eine undeutliche hellbraune Linie. Darauf folgen die von grün nach braun veränderten Lateralstreifen, deren Zwischenzone aufgeheilt ist. Ventral an die zweite Laterallinie schließt sich wieder die Grundfarbe an. Die im 2. Stadium gelbbraune Linie zwischen 2. Lateral- und Fußstreifen wird im 3. Stadium dorsal braun begrenzt. Der Fußstreifen ist schmal dunkelbraun. Der Kopf erhält als zusätzliche Musterung 6 braune Streifen (Abb. 7, 8).
4. und 5. *Larvalstadium* (L4, L5) (Abb. 6, 9, 10): Bei Beginn des 4. Stadiums haben die Raupen eine Länge von 1,9—2 cm. Der Dorsalstreifen erfährt eine Verdunklung nach schwarzbraun, ist aber auf jedem Segment caudad aufgeheilt. Bis auf eine diffuse bräunliche Fleckung (Marmorierung) der Grundfarbe entspricht das Erscheinungsbild dem des 3. Stadiums.

Der Kopf (Abb. 7, 8) zeigt eine sklerotisierte Verbreiterung, die sich im 5. Stadium noch verstärkt. Bei Eintritt in dieses letzte Stadium beträgt die Länge der Raupen 2,8—3,1 cm und kurz vor der Verpuppung 3,9—4,3 cm. Veränderung des Zeichnungs- und Färbungsmusters treten nicht mehr ein. Hingegen verliert die Färbung während des Aufsuchens des Verpuppungsortes an Intensität, die Raupen werden wachsfarben.

Wie bei anatomischen Untersuchungen festgestellt werden konnte, besitzen die Raupen im Gegensatz zu anderen Lepidopterenlarven eine „lederartige“, verdickte Cuticula. Dies dürfte eine Adaption an die aride Lebensweise sein.

Verhalten der Larven: Nach dem Ausschlüpfen der Eiraupe konnte nur in wenigen Fällen beobachtet werden, daß die Schale aufgefressen wird. Wie aus den Zuchtdateien ersichtlich, erstreckt sich das 1. Larvalstadium über ca. 14 Tage: In dieser Phase wird nur äußerst zögernd Nahrung aufgenommen. Dieses Verhalten dürfte dem in der freien Natur entsprechen, da zu diesem Zeitpunkt die Larvalentwicklung durch eine verlangsamte (retardierte) Entwicklung (Diapause?) gehemmt wird.

Eine Erklärung dürfte in den klimatisch-floristischen Verhältnissen zur Schlupfzeit der Raupen in ihrem Heimatbiotop zu suchen sein, da ihnen in den ersten Lebenswochen bis zum Einsetzen der Herbstregen nur spärlich Nahrung besserer Qualität zur Verfügung steht.

Dieselbe Beobachtung machte Hesselbarth (1977) bei seinen *Chazara*- und *Pseudochazara*-Zuchten. Durch die künstlichen Gegebenheiten in der Zucht dürfte sich diese Zeitspanne wesentlich verkürzen. Nach der ersten Häutung setzt normales Wachstum ein. In den ersten beiden Stadien erfolgt die Nahrungsaufnahme immer von der Grasblattspitze aus, wobei anfangs nur eine Halmseite, später der ganze Halm bis zur Grasnarbe abgefressen wird. Bis Mitte

des 2. Stadiums halten sich die Raupen ganztägig in der Spitzenregion der Gräser auf, später verbergen sie sich tagsüber in der Wurzelregion der Grasstaude und fressen nur noch in der Dunkelheit. Bei diesigem Wetter konnte verschiedentlich auch in späteren Stadien eine Nahrungsaufnahme bei Tage beobachtet werden. Bei Störung stellen die Raupen jegliche Aktivität ein und ziehen sich zusammen. In den ersten Stadien klammern sie sich fest an die Pflanze, später jedoch lassen sie sich zur Erde fallen und bleiben, ohne sich zusammenzurollen, liegen. Da alle westpaläarktischen Arten dieser Gattung pro Jahr eine Generation aufweisen, dürfte die Überwinterung im Freiland im 2. oder 3. Larvalstadium stattfinden. Überraschenderweise zeigten die Raupen zu diesem und auch einem späteren Zeitpunkt keine Tendenzen zur Unterbrechung ihrer Entwicklung. Möglicherweise ist die neben dem Taglicht von 19—22 Uhr (manchmal bis 23 Uhr) kontinuierlich eingeschaltete Beleuchtung (Langtag, vgl. Harbich, 1976, a, b) als Ursache für dieses Phänomen denkbar. Zur Verpuppung verlassen die Raupen ihre Futterpflanze und bohren sich ca. 2—4 cm in die Erde ein, wobei zu berücksichtigen ist, daß sie in ihrem Heimatbiotop aufgrund der karstigen Bodenverhältnisse diese Tiefe kaum erreichen dürften. Die Verpuppung selbst erfolgt ohne jegliche Schutzvorrichtungen (Gespinst, Kokon) nach ca. 4—6 Tagen Vorpuppenstadium.

Die Puppe (Abb. 11, 12): Die gleichmäßig bernsteinfarbene Puppe mißt 1,4 bis 1,7 cm. Die Cuticula ist nur schwach sklerotisiert und empfindlich gegen Berührungen. Die Flügelscheiden sind ventral bis zum 5. Abdominalsegment ausgezogen, so daß die Puppe gedrungen aussieht. Die schwarzen Stigmen sind relativ klein. Interessant sind die beidseitigen, stark sklerotisierten Erhebungen an den Nahtstellen von Nacken- und Thorakalschild sowie der Fühlerscheide (siehe Pfeile Abb. 11, 12). Diese Erhebungen begrenzen caudad Öffnungen, die bei flüchtiger Betrachtung vergrößerten Stigmen ähnlich sehen. Genauere Untersuchungen zeigten, daß es sich um blind endende Nahtstellen in ca. 0,5 mm Tiefe der oben aufgeführten Partien handelt. Die Funktion dieser Öffnungen ist unbekannt.



Abb. 11: Puppe, Lateralansicht

Abb. 12: Puppe, Ventralansicht

Wie die Exuvien zeigen, schlüpfen die Falter durch Absprennen der Fühler- und Beinscheiden aus der Puppe. Die Schlupfzeit der Imagines liegt zwischen 8 Uhr und 10 Uhr morgens. Erst nach dem Verlassen des Erdbodens richten die Falter ihre Fühler auf und erklettern den nächst erreichbaren Halm zur Entfaltung ihrer Flügel.

Die geschlüpften Imagines zeigen außer ihrer geringeren Größe weder in der Flügelform noch im Färbungs- und Zeichnungsmuster Abweichungen von den Tieren des Heimatbiotops. Modifikatorische Einflüsse auf das äußere Erscheinungsbild sind demnach mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen, d. h., die Ausbildung des Färbungs- und Zeichnungsmusters dürfte stärker genetisch fixiert sein als bisher vielfach angenommen wurde.

Abschließend ist festzustellen, daß die Aufzucht der Raupen unter den dargestellten Bedingungen problemlos verläuft. Schwierigkeiten bereiten erst das Vorpuppen- und Puppenstadium, aber bei weiteren zukünftigen Versuchen dürften auch diese zu verhindern und zahlenmäßig bessere Ergebnisse zu erzielen sein.

Für Hinweise und die Durchsicht des Manuskriptes bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. C. N a u m a n n (Bielefeld).

Z u s a m m e n f a s s u n g

In der vorliegenden Arbeit werden erstmals die Präimaginalstadien von *Pseudochazara graeca* (Staudinger, 1870) (Lep., Satyridae) beschrieben. Es wird gezeigt, daß in dieser Gattung die Eiablage und die Aufzucht der Raupen relativ leicht gelingt, sich aber aus bisher ungeklärter Ursache große Probleme in der Verpuppungsphase einstellen. Die normalerweise durch den Winter verzögerte Entwicklung der Raupen konnte, vermutlich durch Vortäuschung eines Langtages, vermieden werden.

S u m m a r y

In the present paper the early stages of *Pseudochazara graeca* (Staudinger, 1870) (Lep., Satyridae) are described for the first time. Oviposition easily takes place in captivity and the caterpillars can be reared without problems, but difficulties were observed in pupation and in hatching of the butterflies.

S c h r i f t t u m

- A u c, A. U. E. (1928): Handbuch für den praktischen Entomologen, 1 — Frankfurt (Int. Verein).
A u s s e m, B. (1978): Beitrag zur systematischen Stellung von *Pseudochazara graeca* und Beschreibung einer neuen Subspezies — Ent. Zeitschr. 88 (3): 13—22.
F r i e d r i c h, E. (1975): Handbuch der Schmetterlingszucht — Stuttgart (Franckh).
H a r b i c h, H. (1976a): Die Ausbildung von Subitanpuppen bei *Celerio euphorbiae euphorbiae* — Ent. Zeitschr. 86 (16): 177—183.
— — (1976b): Das photosensible Raupenstadium von *Celerio euphorbiae euphorbiae* — Ent. Zeitschr. 86(21): 233—237.

- Hesselbarth, G. (1974): Anmerkungen zu den ersten Ständen von *Hipparchia fatua* — Nachrbl. Bayer. Ent. 23(2): 23—28.
- — (1977): Anmerkungen zur Biologie von *Chazara bischoffi* — Nota lep., 1(1): 39—41.
- Higgins, L. G. & Riley, N. D. (1978): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas — Hamburg, Berlin (Parey). 2. Aufl.
- Kudrna, O. (1977): A revision of the genus *Hipparchia* Fabricius — Faringdon (Classey).
- Lesse, H. de (1967): Formules chromosomiques de Lepidoptères Rhopaloceres d'Afrique du Nord — Bull. Soc. ent. Fr. 72: 20—25
- Rauh, W. & Senhas, K. H. (1968): in: Schmeil-Fitschen: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten — Heidelberg (Quelle & Meyer).
- Roos, P. (1977): Beitrag zur Biologie von *Hipparchia statilinus* — Ent. Zeitschr. 87: 113—117.
- Staudinger, O. (1978): Lepidopteren Fauna-Kleinasiens — Horae Soc. ent. Ross. 14: 109.
- Spuler, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas, 1 — Stuttgart (Schweizerbart)

Anschrift des Verfassers:

Bernd A u s s e m , Gruberstraße 6, 8011 Großhelfendorf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [069](#)

Autor(en)/Author(s): Aussem Bernd

Artikel/Article: [Die Präimaginalstadien der Gattung Pseudochazara De Lesse 1951 \(Lep. Satyridae\). 1-7](#)