

# Die Präimaginalstadien der Satyriden

## 7. *Aphantopus hyperantus* LINNAEUS (Lep., Satyridae)

P. ROOS, Hattingen

### Einleitung

Die Zucht und die Untersuchung der Präimaginalstadien liefert selbst bei unseren häufigsten Satyriden-Arten eine Fülle neuer Erkenntnisse. Gleichzeitig ergibt sich dabei aber eine Kette neuer Probleme. Ich möchte an dieser Stelle auf zwei Fragen besonders aufmerksam machen.

Ein Phänomen, das von manchen Autoren einfach ignoriert wird, ist, daß ein und dieselbe Art eine verschiedene Anzahl von Larvalstadien während der Entwicklung durchlaufen kann. Bei *Coenonympha pamphilus* LINNAEUS fand ich z. B. 4 Stadien (ROOS, 1978), während FROHAWK (1925) 5 feststellte. *Lasiommata maera* LINNAEUS (ROOS, unveröffentlicht) durchlief in meiner Zucht 5 Stadien, LORKOVIC (in litt.) registrierte nur 4. Hier stellt sich die Frage, durch welche Parameter diese Variabilität gesteuert wird. Offensichtlich sind nicht alle Schritte in der Entwicklung genetisch fixiert. An dieses Phänomen schließt sich eng die Frage nach der Diapause-Induktion und der sie hervorrufenden exogenen Faktoren an. Hierüber ist — die Satyriden betreffend — praktisch nichts bekannt.

Weiteres Neuland betritt man auch schon bei der bloßen Untersuchung äußerer Merkmale der Präimaginalstadien. Hierbei stößt man ständig auf Unterschiede zu Angaben in der Literatur. Diese Tatsache ist aber gar nicht verwunderlich, da eben auch die Präimaginalstadien in ihrem äußeren Erscheinungsbild variabel sein können (z. B. ROOS & ARNSCHEID, 1979). Selbst aus dem Gelege eines ♀ können sich unterschiedliche Raupen- oder Puppenformen bilden, die nicht unbedingt geschlechtsspezifisch sein müssen (z. B. ROOS, 1980). Man sollte nicht dem Glauben verfallen, daß eine einzige Zucht ausreicht, um die Entwicklungsstadien einer Art genügend charakterisieren zu können. Die Existenz allzu zahlreicher Subspecies- und Formennamen hält uns die Variabilität der Imagines stets vor Augen (z. B. LEMPKE, 1935). Warum sollten sich die Präimaginalstadien also durch Gleichförmigkeit auszeichnen? Die Untersuchung individueller oder geographischer Variabilität der Präimaginalstadien ist ein weites Feld, das noch auf seine Bearbeitung wartet.

In der vorliegenden Arbeit möchte ich auf die Präimaginalstadien von *Aphantopus hyperantus* L. eingehen, sie charakterisieren, aber auch einige bekannte Tatsachen ins Gedächtnis zurückrufen, die bei der Bewertung der systematischen Stellung dieser Art einfach ignoriert wurden und teils im Widerspruch zum bis jetzt anerkannten System stehen.

### Methodik und Zuchtverlauf

Am 29. 7. 1980 fing ich in Letmathe (Westfalen) 4 ♀ ♀ von *A. hyperantus* L., die schon am selben Tag mit der Ablage der Eier begannen. Im Gegensatz zu den meisten anderen Satyriden heften die ♀ ♀ ihre Eier nicht an. Die Raupen durchliefen insgesamt 5 Stadien und ergaben, ohne eine Winterdiapause durchzumachen, in einem Zeitraum von Ende Dezember 1980 bis Anfang Februar 1981 die Puppen. Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Entwicklung:

Eiablage	ab	29. 7. 80
Schlüpfen der Raupen (L1)	ab	14. 8. 80
Häutung zum L2	ab	6. 9. 80
Häutung zum L3	ab	26. 9. 80
Häutung zum L4	ab	17. 10. 80

Häutung zum L5	27. 11. 80
Verpuppung	24. 12. 80 — 11. 2. 81
Schlüpfen der Imagines	14. 1. 81 — 6. 3. 81

Die Zucht der Raupen wurde in Plastikdosen durchgeführt. Als Futterpflanzen dienten vornehmlich Gräser der Gattung *Poa*.

### Die Präimaginalstadien

Ei: Höhe 0,65 mm, Breite 0,75 mm. Das Ei ist zunächst elfenbeinfarben und nimmt kurz vor dem Schlüpfen der Raupe einen bräunlichen Farbton an. Die Oberfläche besteht aus einem sehr feinen Netzwerk unregelmäßiger Vielecke. Die Form des Eies ist aus Abb. 1 ersichtlich. Auffallend ist die Eindellung auf der Unterseite, die auf ihrem Rand kräftige Furchungen zeigt.

Larvalstadien (L1—L5): Das Zeichnungsmuster ist am Beispiel des sechsten Segments in Abb. 2 dargestellt. Der Beschreibung der Raupen sollen einige zahlenmäßige Angaben in tabellarischer Form vorangestellt werden:

	L1	L2	L3	L4	L5
Körperlänge (mm)	2	6?	6	8	17
Kopfkapsel-					
Durchmesser (mm)	0,50-0,56	0,72-0,77	1,14-1,19	1,54-1,72	2,46-2,60
Höhe (mm)	0,44-0,50	0,66-0,74	1,11-1,22	1,56-1,78	2,33-2,39
Haarlänge ( $\mu\text{m}$ )	210-265	130-290	130-290	160-290	bis 360

L1: Kopf und Körper mit langen, weißen Haaren. Kopfkapsel dunkelbeigebraun mit zwei etwas dunkleren Flecken auf der Oberseite. Körper hellbeige mit einer hellbraunen Rückenlinie und gleichfarbigen lateralen Linien. Im Laufe der Entwicklung werden die Zeichnungselemente deutlicher, und es tritt gegen Ende des L1-Stadiums zusätzlich die Stigmatale auf, die wie die anderen Linien nach Futteraufnahme grünlich erscheint. Analspitzen noch nicht vorhanden.

L2: Körper und Kopfkapsel lang behaart. Die Kopfkapsel beige ohne Zeichnungen. Mandibeln rotbraun. Der beige Körper besitzt braune Zeichnungen, wovon die Rückenlinie, die Stigmatale und Teile des Beinansatzes homogen gefärbt sind, während sich die anderen lateralen Zeichnungselemente aus vielen braunen Sprenkeln zusammensetzen. Die Analspitzen sind nur ganz kurz.

L3: Unterschiede zum L2 sind die mit feinen, braunen Sprenkeln versehene Kopfkapsel und die sowohl auf der Kopfkapsel wie auch auf dem Körper weiß umhöften Haaransätze. Epistigmatale und Stigmatale sind kaum gegeneinander abgegrenzt. Die Analspitzen sind jetzt deutlicher ausgeprägt.

L4: Auf der beigen Kopfkapsel befinden sich jetzt braune Zeichnungen (Abb. 4). Einige Haaransätze besitzen weiße Höfe mit vergrößerten Durchmessern (wahrscheinlich die der Primärhaare). Der beige Körper mit einer kräftigen, dunkelbraunen Rückenlinie. Epistigmatale und Stigmatale dunkelbeige. Die Subdorsale nur auf den Thorakalsegmenten und dem letzten Abdominalsegment vorhanden. Der wulstige Basalstreifen weiß.

L5: Die beige Kopfkapsel besitzt ähnlich wie im L4 dunkelbraune Streifen. Die Haaransätze sind nicht mehr weiß umhöft. Mandibeln und Stemmata dunkelbraun. Der beigebraune Körper trägt weiße Borsten. Die Stigmen sind schwarz. Im Gegensatz zu den vorhergehenden Stadien sind die Zeichnungselemente fast völlig aufgelöst. Homogen dunkelbraun sind lediglich die Rückenlinie und ein Streifen oberhalb des Beinansatzes. Basale weißlich.

Puppe: Die Verpuppung erfolgt zwischen locker zusammengesponnenen Grashalmen. Die ca. 12 mm lange, beigebraune Puppe ist von gedrungener Gestalt (Abb. 5). Die hyalin erscheinenden Flügelscheiden weisen eine feine, hellbraune Gitterzeichnung und dunkelbraune Streifen auf. Auf dem Abdomen befinden sich braune Sprenkel, einige regelmäßig angeordnete, dunkelbraune Punkte, die oberhalb der rotbraunen Stigmen lokalisiert sind,

und eine schwach angedeutete beige Rückenlinie, die erst ab Segment 2 beginnt. Im Gegensatz zu den Erdpuppen anderer Taxa (*Melanargiinae*, *Satyrinae*) ist der äußere Rand der Flügelscheiden gekantet und der Thorax dorsal schwach gekielt. Am Abdomen, im Kopfbereich sowie in der dorsalen Thoraxregion finden sich in lockerer Anordnung ca. 50  $\mu\text{m}$  lange, gerade, spitz zulaufende und schlanke Borsten. Die am Ende des Kremasters vorhandenen Borsten sind hingegen viel kräftiger, ca. 120  $\mu\text{m}$  lang und am Ende abgestumpft. In der Kopfregion ist an der Stelle, an der bei den *Satyrini*, *Hipparchiini* und *Melanargiinae* die von AUSSEM (1980) beschriebenen sklerotisierten Erhebungen sitzen, eine Vertiefung von 280  $\mu\text{m}$  Länge vorhanden (Abb. 5, Pfeil).

## Diskussion

Nach HIGGINS (1975) gehört *A. hyperantus* L. aufgrund der Ausbildung des Flügelgeäders und der Antennen zur Unterfamilie *Maniolinae*. Auch die Chromosomenzahl von 29 hat *A. hyperantus* mit z. B. *Maniola jurtina* LINNAEUS, *Pyronia tithonus* LINNAEUS oder *Hyponephele lycaon* RÖTTEMBURG gemein. Die durch die bisher genannten Merkmale erscheinende Einheitlichkeit wird schon bei Betrachtung der  $\sigma$  Genitalapparate gestört. Hier herrscht zwischen und auch innerhalb der einzelnen Gattungen der *Maniolinae* eine große Vielfalt. Schließt man auch noch präimaginale Merkmale in die Diskussion ein, so kommen erste Zweifel an der Zugehörigkeit der Gattung *Aphantopus* zur Unterfamilie *Maniolinae* auf.

*A. hyperantus* nimmt nämlich insofern eine Sonderstellung ein, als diese Art als einzige der europäischen *Maniolinae* keine Stürzpuppe besitzt. Vielmehr ähnelt die *A. hyperantus*-Puppe derjenigen einer Melanargien-Art. Hinzu kommt noch die eigenwillige Form des Eies (Abb. 1), die sonst bei keiner weiteren europäischen Satyriden-Art — auch nicht in Abwandlung — wiederzufinden ist.

Eine Arbeit von NEWMAN (1864) macht diese Diskussion noch interessanter, kompliziert aber auch gleichzeitig das Problem, so daß eine Lösung zunächst noch nicht abzusehen ist. Im Gegensatz zu meinen Beobachtungen und auch denen von FROHAWK (1925) erhielt nämlich NEWMAN (1864) eine *A. hyperantus*-Stürzpuppe. Ich vermutete zunächst eine Verwechslung mit einer anderen Art. Die übrigen von NEWMAN beschriebenen Merkmale der Puppe stimmten aber völlig mit den von mir gefundenen überein, so daß die Zweifel an der Zugehörigkeit der Stürzpuppe zu *A. hyperantus* ausgeräumt wurden. Ist also *A. hyperantus* in der Lage, zwei verschiedene Puppentypen hervorzubringen? Stellt *A. hyperantus* die Art dar, die zwischen den Arten mit Stürz- bzw. Erdpuppe vermittelt? Hatte NEWMAN damals eine Population mit verändertem Genotyp vor sich? Oder lassen sich sogar beide Puppentypen in ein und demselben Genotyp durch exogene Faktoren induzieren? Viele Fragen ohne Antwort.

Indizien für einen intermediären Typ liefert die Morphologie der *A. hyperantus*-Puppe. Sie zeigt zwar die typisch ovale Form der Satyriden-Erdpuppen, besitzt aber gleichzeitig die für die Stürzpuppen charakteristischen Ecken und Kanten im Kopf- und Thorakalbereich (ROOS, 1978b), die allerdings nur wenig auffallend ausgeprägt sind. Diese Strukturen bilden den Unterschied zu den Puppen der Melanargien (SCHURIAN, 1980), die ansonsten die größte Ähnlichkeit mit der *A. hyperantus*-Puppe aufweisen. Selbst die von AUSSEM (1980) bei den *Satyrini* näher charakterisierten und auch bei den *Hipparchiini* (ROOS, 1977) und den *Melanargiinae* (SCHURIAN, 1980) vorkommenden, sklerotisierten Erhebungen in der Kopfregion der Puppe finden sich in abgewandelter Form wieder.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die hier diskutierten Puppenmerkmale die systematische Stellung von *A. hyperantus* in Frage stellen. Die Möglichkeit der Ausbildung zweier verschiedener Puppentypen ist vor allem in Hinblick auf phylogenetische Fragestellungen interessant.

## Literatur:

- AUSSEM, B. (1980): Die Präimaginalstadien der Gattung *Pseudochazara* De Lesse (Lepidoptera, Satyridae). Teil 1: *Pseudochazara graeca* (Staudinger, 1870). — Mitt. Münch. ent. Ges., **69**: 1—7.
- FROHAWK, F.W. (1925): Natural History of British Butterflies, Vol. II. — London.

- HIGGINS, L.G. (1975): The Classification of European Butterflies. — London.
- LEMPKE, B.J. (1935): *Aphantopus hyperantus* L. et ses formes. — Lambillionea, **35**: 199—210. — Bruxelles.
- NEWMAN, E. (1864): Description of the larva of *Satyrus Hyperanthus* (Ringlet). — Entomologist, **2**: 82—83.
- ROOS, P. (1977): Beitrag zur Biologie von *Hipparchia statilinus* Hufnagel. — Ent. Z. **87**: 113—117.
- ROOS, P. (1978a): Die Präimaginalstadien der Satyriden. 2. *Coenonympha pamphilus* Linné (Lep., Satyridae). — Ent. Z., **88**: 213—219.
- ROOS, P. (1978b): Die Präimaginalstadien der Satyriden. 3. *Lasiommata megera* Linné (Lep., Satyridae). — Dortmunder Beitr. Landeskunde, **12**: 115—122.
- ROOS, P. & ARNSCHIED, W. (1979): Die präimaginalen Merkmale von *Erebia pandrose* Borkhausen und Bemerkungen zu den Verwandtschaftsverhältnissen in der *Erebia pandrose*-Gruppe (Lep., Satyridae). — Ent. Z., **89**: 209—219.
- SCHURIAN, K. (1980): Beiträge zur Kenntnis der Rhopaloceren Irans. 15. Beitrag: Bemerkungen zu den Präimaginalstadien von *Melanargia meda* Grum-Grshimailo (Lep., Satyridae). — Ent. Z., **90**: 199—202.

**Anschrift des Verfassers:**

Peter Roos, Am Bahndamm 8, D 4320 Hattingen

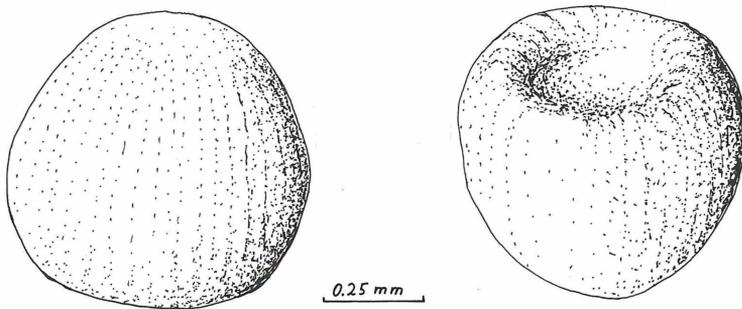


Abb. 1: Ei von *A. hyperantus*. a: von der Seite, b: schräg von unten, auf dem Kopf stehend.

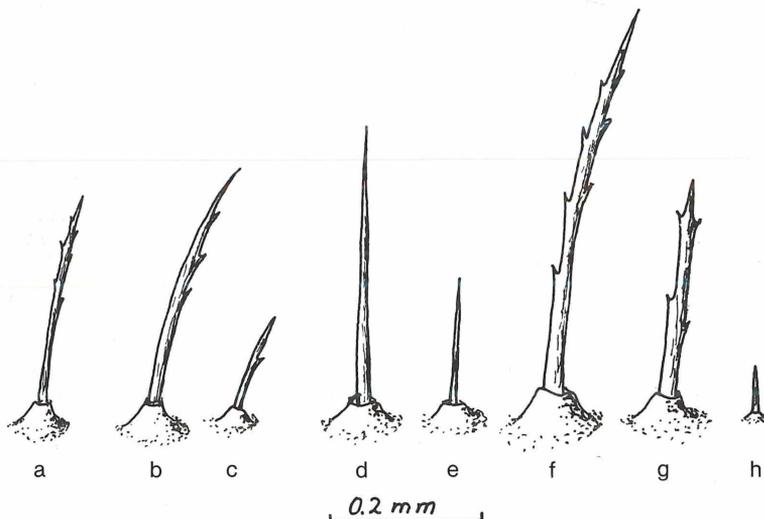


Abb. 3: Haarformen der Raupe bzw. Puppe von *A. hyperantus*. a: Kopfkapsel in L1; b, c: Kopfkapsel in L4; d, e: Kopfkapsel in L5; f, g: Körper in L4 und h: Puppe.

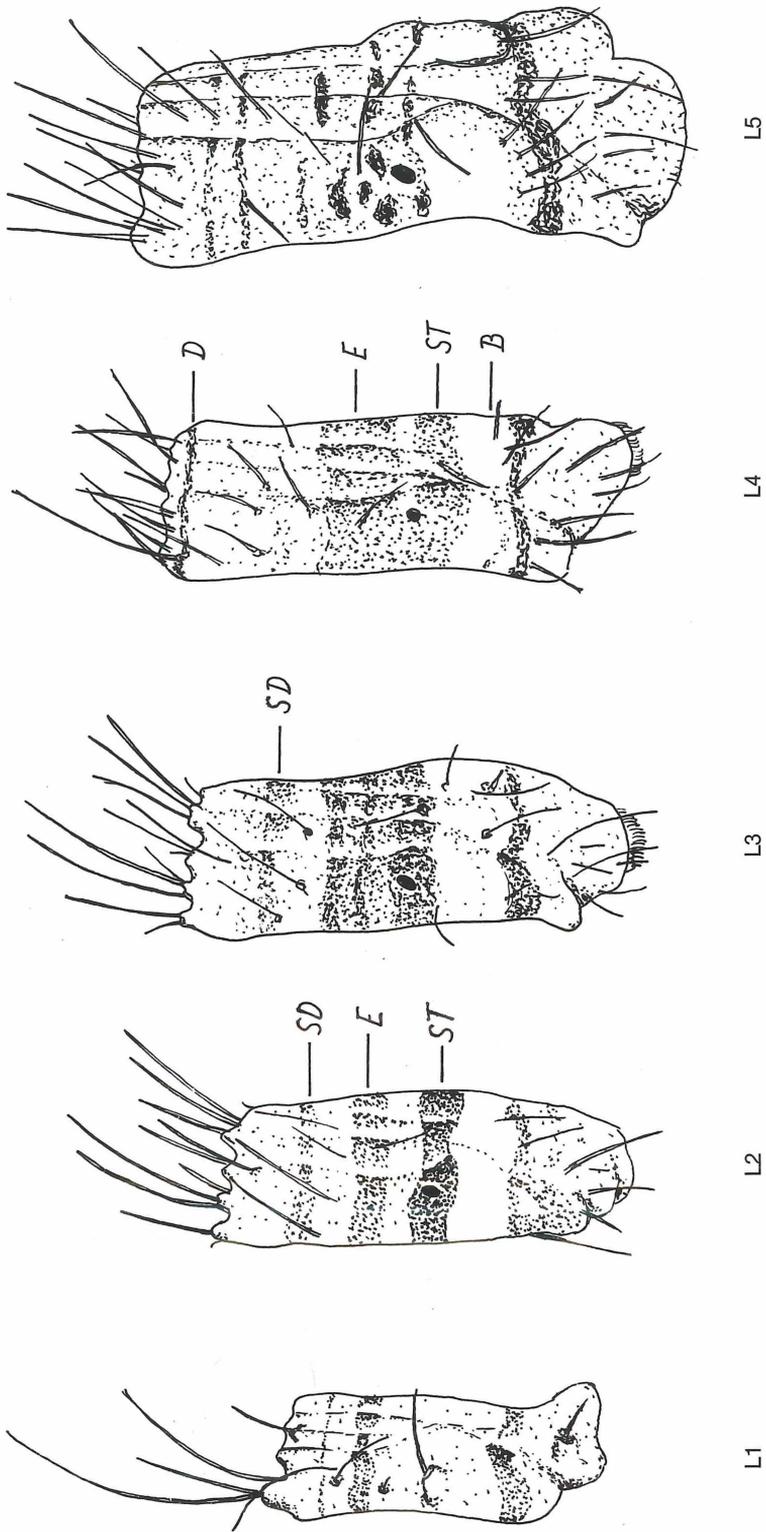
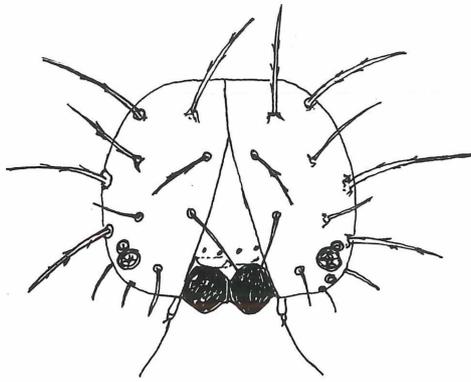
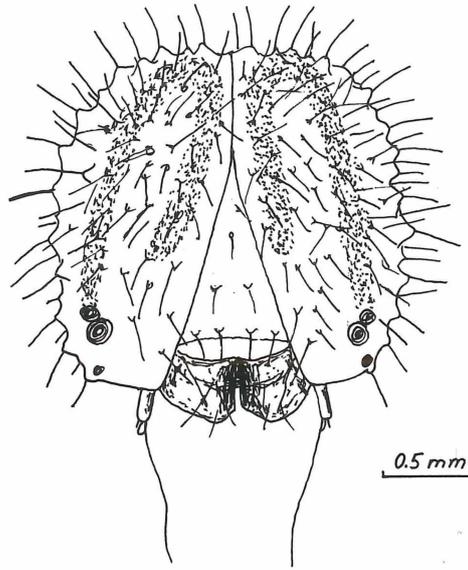


Abb. 2: Körperzeichnungen der Raupe von *A. hyperantus* (Segment 6 lateral) in den verschiedenen Larvalstadien (L1—L5). B = Basale, D = Dorsale, E = Epistigmatale, SD = Subdorsale und ST = Stigmatale.

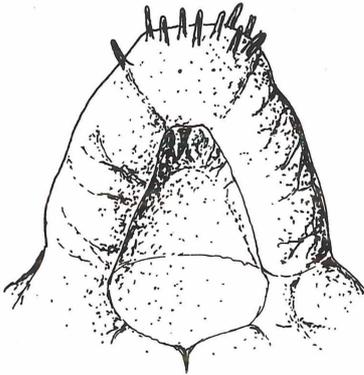


0.25 mm



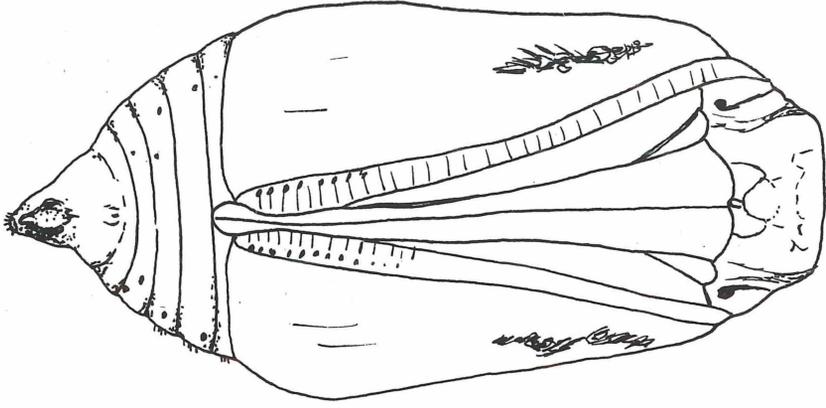
0.5 mm

Abb. 4: Kopfkapseln der Raupe von *A. hyperantus* in L1 und L4.



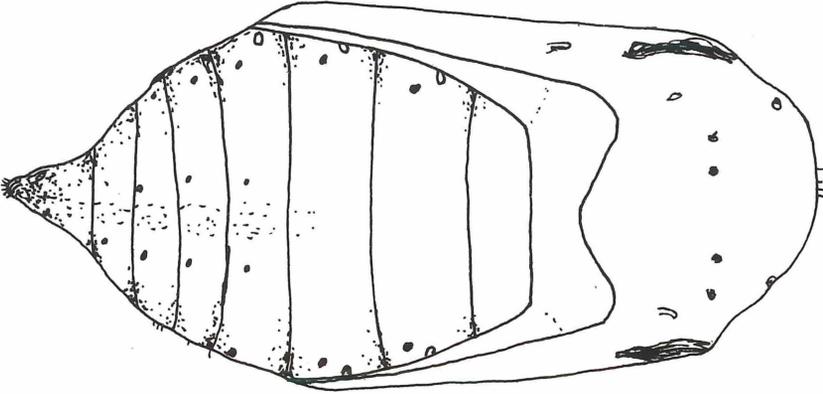
0.5 mm

Abb. 6: Kremaster der Puppe von *A. hyperantus* (ventral)

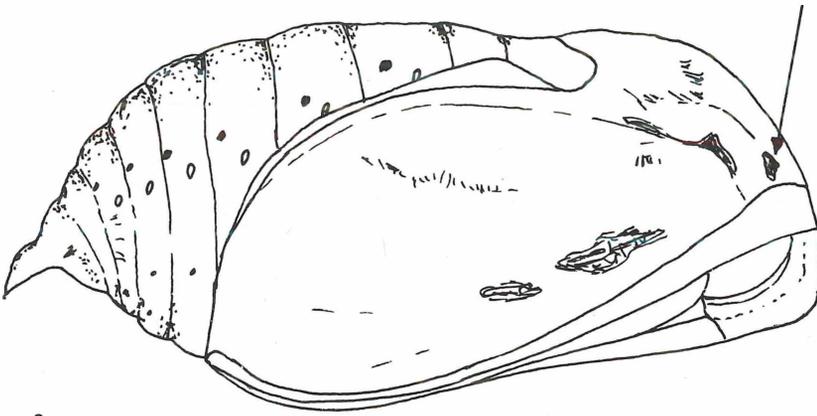


a

2 mm



b



c

Abb. 5: Puppe von *A. hyperantus*. a: lateral, b: dorsal und c: ventral; Pfeil siehe Text.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [15](#)

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

Artikel/Article: [Die Präimaginalstadien der Satyriden 7. \*Aphantopus hyperantus\* LINNAEUS \(Lep., Satyridae\) 25-32](#)