

**Die Präimaginalstadien von *Actias parasinensis*
BRECHLIN, 2009 aus dem nördlichen Vietnam
(Lepidoptera: Saturniidae)**

The life-history of *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 from
northern Vietnam (Lepidoptera: Saturniidae)

ULRICH PAUKSTADT & LAELA H. PAUKSTADT

Key Words: Lepidoptera, Saturniidae, wild silkmoth, *Actias, parasinensis*,
life-history, Vietnam.

Systematics: Insecta-; Lepidoptera-; Glossata-; Heteroneura-; Bombycoidea-; Saturniidae-; Saturniidae Boisduval, 1837 (“1834”)

Saturniidae-; Saturniinae Boisduval, 1837 (“1834”)

Saturniinae-; Saturniini Boisduval, 1837 (“1834”)

Saturniini-; *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815

Saturniini-; *luna* Linnaeus, 1758; STATUS; type-species of *Actias* Leach in Leach & Nodder, 1815

Saturniini-; *sinensis* Walker, 1855

Saturniini-; *dubernardi* (Oberthür, 1897)

Saturniini-; *rhodopneuma* Röber, 1925

Saturniini-; *chapaie* (Mell, 1950)

Saturniini-; *angulocaudata* Naumann & Bouyer, 1998

Saturniini-; *australovietnama* Brechlin, 2000

Saturniini-; *parasinensis* Brechlin, 2009; **FIRST TIME DESCRIBED**, life-history; **FIRST TIME FIGURED**, ovum, larva, pupa, cocoon (based on a population from northern Vietnam)

Saturniini-; *maenas*-group (sensu Nässig 1994); STATUS; tentative collective group-name.

Saturniini-; *maenas maenas* Doubleday, 1847

Saturniini-; *maenas diana* Maassen in Maassen [& Weymer], 1872

Saturniini-; *maenas saja* van Eecke, 1913

Saturniini-; *ignescens* Moore, 1877

Saturniini-; *isis* (Sonthonnax, 1899 [“1897”])

Saturniini-; *groenendaeli groenendaeli* Roepke, 1954

Saturniini-; *groenendaeli acutapex* Kishida, 2000

Saturniini-; *groenendaeli timorensis* Paukstadt, Paukstadt & Rougerie, 2010

Saturniini-; *groenendaeli sumbawaensis* Paukstadt, Paukstadt & Rougerie, 2010

Saturniini-; *philippinica philippinica* Nässig & Treadaway, 1997

Saturniini-; *philippinica bulbosa* Nässig & Treadaway, 1997

Saturniini-; *selene*-group (sensu Nässig 1994); STATUS; tentative collective group-name

Taxonomic notes: collective-group names which are used in this contribution were established tentative for certain assemblages of taxonomic convenience and do not comply with the requirements for a valid description according to the provisions of the International Code of Zoological Nomenclature, 4th Edition (London) – ICZN (1999).

Die Präimaginalstadien von *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 aus dem nördlichen Vietnam (Lepidoptera: Saturniidae)

The life-history of *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 from
northern Vietnam (Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: In the following contribution to knowledge the Southeast Asian wild silkmoths (Lepidoptera: Saturniidae) the preimaginal instars of *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 from Bac Lau, Tan Long, Dong Hy, Province Thai Nguyen, northern Vietnam are described and illustrated. The type locality of *parasinensis* is located in the Kingdom of Bhutan but the species ranges from Bhutan along the Himalaya through northern Thailand, Laos to northern Vietnam. A lot of samples of specimens of the genus *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815 were examined within the context of the global DNA barcoding campaign for the family Saturniidae (see <http://www.lepbarcoding.org/saturniidae/index.php>), an international collaborative effort carried out from the Biodiversity Institute of Ontario at the University of Guelph. The range of *parasinensis* was surprisingly confirmed by DNA-barcoding (of BOLD), cf. Brechlin (2009). The preimaginal instars of *parasinensis* are compared to those of the closely related *Actias sinensis* WALKER, 1855 (China), cf. Lampe (2010), *Actias rhodopneuma* RÖBER, 1925 (China, Yunnan), cf. Brechlin, van Schayck & Ackermann (2009), *Actias chapae* (MELL, 1950) (China, Guangdong), cf. Wu & Naumann (2006), *Actias dubernardi* (OBERTHÜR, 1897) (China, Hubei), cf. Naumann (2006), and taxa of the *maenas*-group (sensu Nässig 1994). *A. parasinensis* from the Thai Nguyen Province (ca. 400–500m), northern Vietnam was successfully reared by the authors under laboratory conditions in Germany using Sweetgum (*Liquidambar* sp.) as the only accepted substitute food plant. Rearing observations on the biology and ecology of this species were recorded and high resolution digital pictures of the preimaginal instars were taken. The preimaginal instars of *parasinensis* (northern Vietnam) were observed to be distinct from those of *sinensis* WALKER, 1855 from China, cf. Lampe (2010). Descriptions of the preimaginal instars of taxa of the much better understood Oriental *maenas*-group (sensu Nässig 1994) repeatedly were provided by Toxopeus (1948), Lampe (1983), Nässig & Peigler (1984), Nässig, Lampe & Kager (1996), Paukstadt, U. & L. H. Paukstadt (1993, 1995, and 2000), and Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000a and 2000b). A further group in this genus, which is the *selene*-group (sensu Nässig (1994) is well understood as well, although the ranges of some taxa are not fully investigated yet. No taxonomic changes are proposed herein.

Rearing data and observations: A female of *parasinensis* came to light at Bac Lau, Tan Long, Dong Hy, Province Thai Nguyen, northern Vietnam at about 400 up

to 500m altitude. Habitat: primary lower mountain forest. Eggs were laid in Vietnam and sent to Germany by DHL-Courier. The first larvae hatched on the 19. X. 2010 after 9 days. The 1st moulting took place on the 24.X., the 2nd moulting on the 28.X., the 3rd moulting on the 01.XI., and the 4th (last) moulting on the 07.XI.2010 (moulting date of the first larva respectively). Five larval instars were observed in many other rearings of taxa of the *maenas*-group and *selene*-group (sensu NÄSSIG 1994). Six larval instars were once counted in a winter rearing of *maenas diana* from Bali, cf. Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2000) and Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000b). The first cocoon was spun on the 17.XI., and the first adult, a male, emerged on the 13.XII.2010, 26 days after the spinning of the cocoon was commenced (pupal stage approximately three weeks). The data recorded under laboratory conditions most likely are not the same as data which might be obtained of specimens observed in the wild. The indoor rearing was carried out on Sweetgum (*Liquidambar styraciflua* L., Altingiaceae) in a more or less poor condition due to the early winter. Twigs were bottled and also wet leaves were served successfully. Not one larva died during the rearing.

Descriptions of the immature stages:

Ovum length approximately 1.93mm, width 1.65mm and height 1.35mm; the chorion is ca. 0.025mm thick (measured with the OLYMPUS® Stereo Zoom Microscope SZ40). The ground coloration of the shell is ocker, irregularly light brown patched and corded. Egg partially covered with brownish secretion, which is used to fix the egg to substrate. Chorionic sculpturing asymmetrically reticulate (round, oval, triangular, and mostly quadrangular), diameter of meshes much vary from 0.010–0.025mm, mostly around 0.025mm. Coloration of the inner shell whitish with irregular weak brown ornamentation forming streaks.

1st instar larva ca. 6–8mm long when hatching from egg. Head capsule glossy black. Main coloration of fresh hatched larva partly yellowish-orange and grayish-black with black pattern. After about two days the ground color changes to pale reddish, except of the 1st up to 4th and the 7th abdominal segments which change from grayish-black to dark reddish. 5th and 6th abdominal segments first dorsally in main coloration but laterally grayish-black and later dark reddish. Prothoracic shield first fully black but later split into two weak black or dark grayish-black patches, anal plate with a black patch, each side of the anal prolegs with a black patch, prolegs laterally each with a black dot, and the thoracic legs glossy black colored. Thoracic and abdominal segments ventrally mostly pale reddish. 1st up to 7th abdominal segments laterally with each four irregular black dots and dorsally mostly with each two more or less intensive connected dots. Scoli on mostly poorly developed fleshy extensions of body. Scoli mostly in six longitudinal rows, except at the 8th abdominal segment where a single median scolus decrease the number of rows to five, and additional scoli at the meso- and metathorax increase the number of rows to eight. Prothorax and 9th abdominal segment with four rows of scoli only. Dorsal and subdorsal scoli of prothorax fused. Lateral scoli on prothorax, dorsal scoli on meso- and metathorax and single median scolus on slightly longer extensions of body than the other scoli, subdorsal scoli shorter than dorsal and

subspiracular scoli. Scoli with 6 to about 10 radial short black spines. Scoli often bear additional to the radiate spines a centered or off-centered bristle. Dorsal and subdorsal scoli of abdominal segments with each 6 black spines at apex and those of thoracic segments with about 9 or 10 short black spines. Scoli of the 9th abdominal segment with longer bristles. Subspiracular scoli and scoli of prothorax with longer whitish bristles. Apices of scoli black at dark colored tegument of the larva and reddish at reddish colored tegument of the larva. Spiracles black and tiny.

2nd instar larva almost similar as in the previous instar, about 15mm long. Ground coloration reddish-orange at thoracic segments, at 8th and 9th abdominal segments, and dorsally at 5th up to 7th abdominal segments. Further tegument of the larva reddish-gray. Black patches generally more conspicuous. Head capsule glossy black, black pattern of the prothoracic shield totally reduced. Black patches at the outside of each anal proleg more conspicuous than in the previous instar. Thoracic legs and abdominal prolegs glossy black. Scoli mostly colored as the body reddish-orange or reddish-gray. Reddish-orange scoli with orange apices and grayish scoli with black apices on fleshy extensions of body. Dorsal scoli of meso- and metathorax and of the median caudal scoli of the 8th abdominal segment with mostly blackish spines, all other scoli with whitish spines. Spines / bristles of subspiracular scoli of the meso- and metathorax slightly longer and of the dorsal scoli of meso- and metathorax much longer than the other. Tiny secondary short whitish setae dorsally and subdorsally as well ventrally present. Mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment, subspiracular scoli, and scoli of meso- and metathorax on slightly enlarged extensions of body. Subdorsal scoli comparatively small. Thoracic legs and all abdominal prolegs black with bases colored as the cuticle around the scoli. Cuticle with irregular shaped prominent black dots as in the previous instar but dorsal longitudinal row of dots more prominent and mostly connected to each other. Black dots bordered by paler colored tegument. Spiracles dark gray with center in ground color. Larvae in the *maenas*-group (*A. maenas* DOUBLEDAY, 1847, *A. ignescens* (MOORE, 1877), *A. philippinica* NÄSSIG & TREADAWAY, 1997, *A. isis* (SANTHONNAX, 1897 [“1899”]) und *A. groenendaeli* ROEPKE, 1954) are red-black colored in the 1st instar only but never in the 2nd instar so far known. The larvae of *A. chapae* (MELL, 1950) are green colored in all instars while those of *A. dubernardi* (OBERTHÜR, 1897) are reddish in 1st and 2nd larval instars and with a colorful transverse band dorsally between meso- and metathorax (almost similar as in *A. groenendaeli* ROEPKE, 1954 which show the transverse band between the 1st and 2nd abdominal segments) in further instars. 1st and 2nd instar larvae of *sinensis* WALKER, 1855 from China, cf. Lampe (2010) are reddish colored without any black pattern.

3rd instar larva much different from those of the 2nd instar, about 23mm long. Ground coloration pale yellowy-green with paler whitish dots laterally on abdominal segments in place of the black dots of the previous instars. 1st up to 7th abdominal segments dorsally paler than the general ground coloration of the larvae. Head capsule dark brown with whitish bristles, thoracic legs glossy black, abdominal prolegs laterally with a glossy black stripe, at the outside of each anal proleg a larger black patch anterior pale ocker bordered, anal plate as well with a conspicuous black patch which is ocker bordered. Arrangement of scoli as in the previous instar but

dorsal scoli of meso- and metathorax and the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment on more prominent fleshy extensions of body. A further incomplete row of verrucoid scoli present at the thoracic segments covered with some bristles. The 1st and 2nd abdominal segments do not show this 'dome-like warts' but often a longer seta is present instead. The subdorsal scoli remain the shortest of all. Bases of scoli colored as body. Apices of scoli mostly orange but apices of the dorsal scoli of the meso- and metathorax and of the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment orange with a black base towards the extension of body. Scoli with spines and mostly with an almost centered long hair (either a modified spine or the spines are modified hairs). Spines black and longer hairs black at the base and whitish at the apex. Spines / bristles of the subspiracular scoli and of the scoli of the prothorax longer and of the subdorsal scoli much shorter than other. Dorsal and subdorsal scoli of prothorax fused and not prominent, colored as body. At the outside of the abdominal prolegs and posterior end of the anal plate are black strong bristles present. Cuticle subspiracular and ventral covered with short white secondary hairs. Elongated more or less club-shaped white hairs present dorsally and subdorsally. Spiracles black but yellowy-green centered. A very nice larva in this instar, which is slightly varying in the coloration of the apices of the scoli depends on the age of the larva.

4th instar larva well distinguishable from the previous instar, about 27mm long. Ground coloration pale green of fresh moulted larvae. Head capsule weak pale brown with lighter frons and clypeus. Thoracic legs brown, abdominal prolegs outside with a brown stripe and black bristles, anal prolegs outside with a dark brown patch proximal ocker bordered, anal plate dark brown colored, bordered as the anal prolegs and distal with short black bristles. Spiracles yellowish, small brown bordered. Scoli almost as in the previous instar but mostly pale yellowish colored, subspiracular scoli weak turquoise except those of the prothorax. Dorsal scoli of meso- and metathorax and the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment on prominent fleshy extensions of body, subdorsal scoli mostly reduced in particular those of the 2nd up to 6th abdominal segments. Dorsal scoli of meso- and metathorax, of the 1st up to 7th abdominal segments, and of the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment with black radial spines at apices and a longer thin almost centered hair. Fused dorsal and subdorsal scoli of the prothorax with black spines and longer strong hairs facing cephalad. Spines reduced analog to the reduced subdorsal scoli of the abdominal segments. Black spines also at the subspiracular scoli present and each scoli with a longer almost centered black hair. Abdominal segments densely covered with club-shaped white secondary setae. The dorsal and subdorsal setae are longer and very thin. Ventrally and ventrolaterally short white hairs present. Thoracic segments with a few secondary white setae only, prothorax without secondary white setae. Anal plate with a few very short club-shaped white setae. At older larvae the subspiracular scoli turquoise with black base, also the ventrolateral scoli of the meso- and metathorax. Dorsal scoli of meso- and metathorax and the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment with yellowy apices, all other dorsal and subdorsal scoli with orange or reddish apices. Subspiracular scoli of prothorax green with brown base. All white setae now pale yellowy.

5th instar larva when fresh moulted almost similar as in the previous instar, about 55–65mm long. Main coloration pale yellowy-green. Dorsal scoli of meso- and metathorax and the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment on large and conspicuous fleshy extensions of body. Subdorsal scoli of 2rd up to 9th abdominal segments reduced to varying degree. Head capsule ocker with dark brown ocelli and dark brown mandibles, thoracic legs pale ocker, abdominal prolegs pale yellowy-orange, anal prolegs each side with a pale brown patch broad ocker bordered, anal plate colored as anal prolegs but more reddish or reddish-brown. Scoli mostly weak pink, except the subspiracular scoli and the ventrolateral scoli of the meso- and metathorax which are weak turquoise colored. Secondary setae as in previous instar but less intensive. Older larvae with a more intensive coloration as follows. Ground coloration yellowy-green occasionally with shades of paler coloration laterally and yellowish colored bases of thoracic legs, prothoracic shield and bases of anal prolegs. Anal prolegs with a brownish-black patch on each outside proximal ocker bordered. Anal plate brownish-black. Dorsal scoli of meso- and metathorax and the mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment pink, those of the thoracic segments with a brown base, the remaining dorsal scoli of the abdominal segments orange. Subdorsal scoli weak turquoise with brown bases, those of the 3rd up to 6th abdominal segments much reduced (domes still present). Scoli of prothorax mostly weak yellowy. Spiracles turquoise centered and dark gray bordered. Subspiracular scoli conspicuous turquoise colored, as well the ventrolateral scoli of the meso- and metathorax which occasionally bear separated or fused twin-domes (mutant) of which each one of the pairs bears a single black spine and the other a single seta. Subspiracular scoli with each 1 up to 3 spines plus one almost centered seta, subdorsal scoli with 1 up to 4 spines, dorsal scoli of the 1st up to the 7th abdominal segments each with 4 or 5 black spines plus an almost centered long black seta, dorsal scoli of the meso- and metathorax each with about 8 spines and a long centered seta. Cuticle covered with short club-shaped pale brownish hairs mainly ventrolaterally and subdorsally. Dorsally long pale brownish hairs present at the abdominal segments. Prolegs with strong black bristles at the sides, anal prolegs as well with strong black bristles. Larvae show no lateral stripe as the larvae in the *maenas*-group (sensu Nässig 1994). The lateral yellowish or whitish stripe is also absent in *sinensis* (China), *dubernardi* (China), *rhodopneuma* (China), and *chapae* (China). Adult larvae about 65mm long and coloration much paler just before spinning the cocoon.

Pre-pupal stage after the completion of the cocoon ground coloration first green. Spines of dorsal and subdorsal scoli and the black bristles facing mostly aft. Later the ground coloration of the larva changes to yellowy, occasionally still with weak green irregular patches. Dorsal and subdorsal scoli mostly more or less orange colored. Spiracles conspicuous. The cuticle develop segmental wrinkles before pupating.

Cocoon elongated but slightly irregular in shape following the structure and form of the leaf in which the cocoon is wrapped. Single-wall cocoon with a conspicuous perforation which is not seen when the wrapping leaf is still intact, with an exit opening at the anterior end. Wall thin with loose silk exterior. Perforation done by

larva in areas where the cocoon is not spun directly to the substrate (twig or leaf). Perforation 0.3–1mm in diameter, but mostly around 0.5mm. The perforation might ensure either that airflow (ventilation) is possible or increase the strength of the wall. Coloration of the cocoon yellowish or yellowy-green, glossy. Length ca. 4.5–5.5cm depends of the sex of the pupa included.

Pupa length approximately ♂ 30mm and ♀ 35mm depends on the sex. Fresh moulted pupae pale brown or yellowy-brown colored, covers of wings, antennae and legs as well the head and the thorax translucent greenish. Antennal covers in both sexes much shorter than covers of middle and hind legs. Older pupae almost uniform reddish-brown colored. Pupa hooked with curved spines at its cremaster to loose silk in the cocoon. Antennal covers of the male pupa ca. length 11.5mm and 4.7mm, of the female length 11.5mm and 3.7mm. Head without obvious transparent light-detecting 'window' between eye covers. Cremaster with curved spines at apex for affixing the pupa to some loose silk in the cocoon.

Einleitung

Im folgenden Beitrag zur Kenntnis der südostasiatischen wilden Seidenspinner (Lepidoptera: Saturniidae) werden die Präimaginalstadien von *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 von Bac Lau (Dorf), Tan Long (Gemeinde), Dong Hy (Kreis), Provinz Thai Nguyen, nördliches Vietnam, detailliert beschrieben und farbig abgebildet. Der Locus typicus von *parasinensis* liegt im Königreich von Bhutan aber die Art ist von Bhutan über das nördliche Thailand und Laos bis in das nördliche Vietnam hinein verbreitet. Das Verbreitungsgebiet wurde überraschend durch Vergleiche von DNA-Barcodes (von BOLD) [Biodiversity Institute of Ontario at the University of Guelph] bestätigt, vgl. Brechlin (2009). Die Präimaginalstadien von *parasinensis* aus nordvietnamesischen Populationen werden mit denen von *Actias rhodopneuma* RÖBER, 1925, vgl. Brechlin, van Schayk & Ackermann (2009), *Actias chapae* (MELL, 1950), vgl. Wu & Naumann (2006), *Actias dubernardi* (OBERTHÜR, 1897), vgl. Naumann (2006) und Arten der *maenas*-Gruppe (sensu Nässig 1994) verglichen. *A. parasinensis* vom nördlichen Vietnam, ca. 400–500m Höhe, wurde von den Autoren in Deutschland erfolgreich unter Laborverhältnissen in einer sehr späten Herbstzucht verlustfrei vom Ei bis zum Falter gezüchtet. Als Ersatzfutterpflanze wurde Amberbaum gereicht (*Liquidambar styraciflua* L., Altingiaceae); zahlreiche andere angebotene Futterpflanzen wurden nicht akzeptiert. Zuchtbeobachtungen zur Biologie und Ökologie wurden dokumentiert. Erstmals wurden von uns die Präimaginalstadien einer kompletten Saturniidenzucht auch digital dokumentiert. Die Präimaginalstadien von *sinensis* WALKER, 1855 von China wurden bereits beschrieben und farbig abgebildet, vgl. Lampe (2010). Sie sind färbungsmorphologisch

deutlich verschieden von *parasinensis* (Nord Vietnam). Die Präimaginalstadien einiger Taxa der *maenas*-Gruppe (sensu Nässig 1994) (*A. maenas* DOUBLEDAY, 1847, *A. ignescens* (MOORE, 1877), *A. philippinica* NÄSSIG & TREADAWAY, 1997, *A. isis* (SONTHONNAX, 1897 [“1899”]) und *A. groenendaeli timorensis* PAUKSTADT, PAUKSTADT & ROUGERIE, 2010) wurden wiederholt beschrieben und farbig abgebildet, vgl. Toxopeus (1948), Lampe (1983), Nässig & Peigler (1984), Nässig, Lampe & Kager (1996), Paukstadt, U. & L. H. Paukstadt (1993, 1995 und 2000), Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000a und 2000b). Auch die Taxa der *selene*-Gruppe (sensu Nässig 1994) sind verhältnismässig gut bekannt, obwohl noch keine ausreichenden Kenntnisse zu den Verbreitungsgrenzen der einzelnen Taxa vorhanden sind. Es werden hier im Rahmen der Zuchtbeschreibung von *parasinensis* BRECHLIN, 2009 keine taxonomischen Änderungen vorgeschlagen.

Zuchtverlauf

Ablage der Eier ab 10.X.2010; Herkunft Freiland Bac Lau, Tan Long, Dong Hy, Provinz Thai Nguyen, 400–500m, nördliches Vietnam. Transport der Eier als DHL-Courierbrief. Schlupf der ersten Rüpchen am 19.X. nach etwa 9 Tagen Eiruhe. Die erste Häutung fand am 24.X., die zweite am 28.X., die dritte am 01.XI., und die vierte am 07.XI.2010 statt (es wurde das Häutungsdatum der jeweils ersten Raupe angegeben). Die Raupenexuvien wurden in der Regel nicht gefressen. Bei *parasinensis* wurden, wie auch bei Vertretern der *maenas*-Gruppe (sensu Nässig 1994), *rhodopneuma* und *dubernardi* fünf Raupenstadien festgestellt, bei *chapae* wurden sechs Raupenstadien beobachtet. Nur bei einer Winterzucht von *maenas* von Bali beobachteten die Autoren sechs Raupenstadien, vgl. Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2000) und Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000b). Der erste Kokon wurde am 17.XI.2010 gesponnen. Die ersten männlichen Falter schlüpfen am 13.XII.2010 nach nur 26 Tagen ab Spinnbeginn. Das entspricht einer etwa dreiwöchigen Puppenruhe. Diese unter Laborkonditionen erzielten Zuchtdaten müssen nicht repräsentativ für die Entwicklung von *parasinensis* im Freiland sein. Die Zucht auf Amberbaum (*Liquidambar styraciflua* L., Altingiaceae) verlief überraschend unproblematisch; selbst gelbe und bereits etwas ausgetrocknete rote Blätter wurden im Spätherbst bei einbrechenden winterlichen Verhältnissen von den Raupen gefressen. Die Zweige wurden in Wasser gestellt, obwohl mit zunehmender Dauer der Zucht die Wasseraufnahme der Futterpflanze merklich zurückging und die Blätter praktisch nach 24 Stunden vertrockneten. Auch regennasses oder taufeuchtes Futter wurde gereicht

und problemlos angenommen. Krankheitsbedingte Ausfälle wurden nicht beobachtet. Wie auch bereits vorher von vielen anderen Züchtern beobachtet wurde, konnte aus diesmal wieder keine Diapause (Überwinterung) der Kokons eingeleitet werden. Die Gründe dafür bleiben unbekannt.

Beschreibung der Präimaginalstadien

Ei (Abb. 1): Länge etwa 1.93mm, Breite 1.65mm und Dicke 1.35mm; Stärke der Eischale etwa 0.025mm (gemessen mit dem OLYMPUS® Stereo Zoom Mikroskop SZ40).



Col-fig. 1. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), ovae. 1) Group of eggs showing the mottled coloration of the surface.

Grundfarbe hellbraun mit unregelmässigen braunen Flecken und Schlieren bedeckt, die aneinandergereiht in der Regel um den längeren Eiumfang verlaufen. Eischale teilweise mit bräunlichem Klebesekret bedeckt mit dem das Ei auf der Unterlage befestigt wird. Eischale innen transparent weiss, mit unregelmässig braunen Flecken, die zusammenhängend Streifen bilden. Die Eischale ist von flachen, unsymmetrischen,

unregelmässig runden, dreieckigen, oder aber meist viereckigen Mulden bedeckt, deren Durchmesser zwischen 0,010 und 0,025mm (meist um 0.025mm) betragen. Die Raupe schlüpft irgendwo am Eikopf oder der Längsseite. Die Eischale wurde in der Regel nicht gefressen.

1. Raupenstadium (Abb. 2–3): Eiraupe etwa 6–8mm lang; Kopfschale schwarz, Durchmesser in der Breite 1,04mm. Grundfarbe der frisch geschlüpften Raupe zweifarbzig gelblichorange und grauschwarz mit schwarzer Flecken-Zeichnung. Nach ungefähr zwei Tagen ist die Grundfarbe schwach rötlich, mit Ausnahme der 1. bis 4. und des 7. Abdominalsegments die sich von grauschwarz nach dunkel rötlich verfärben. 5. und 6. Abdominalsegmente zuerst dorsal in Grundfarbe, aber lateral grauschwarz, später dunkel rot. Prothorakalschild zuerst schwarz, später oft zu zwei schwach schwarzen oder dunkel grauschwarzen Flecken



Col-figs. 2–3. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), 1st instar larva. 2) Young larva (right) and older larva (left) showing different coloration, dorsally, and 3) larvae laterally before moulting to the next (2nd) instar.

reduziert, Nachschieberklappe mit einem schwarzen Fleck, Nachschieber seitlich mit je einem schwarzen Fleck, Bauchfüsse seitlich mit einem schwachen schwarzen Fleck, Brustfüsse schwarz. Thorakal- und Abdominalsegmente ventral in der Regel hell rötlich. 1. bis 7. Abdominalsegmente lateral mit je vier unregelmässig geformten schwarzen Flecken und dorsal segmental meist mit zwei mehr oder weniger intensiv verbundenen schwarzen Flecken. Scoli (auf mehr oder weniger grossen Ausstülpungen der Kutikula) meist in sechs Längsreihen, mit Ausnahme des 8. Abdominalsegments, das nur einen fusionierten dorsalen Scolus trägt und somit 5 Reihen aufweist und Meso- und Metathorax mit je 8 Reihen Scoli. Prothorax und 9. Abdominalsegment nur mit vier Reihen Scoli. Die Ausstülpungen der Kutikula der lateralen Scoli des Prothorax, der dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und des einzelnen dorsalen Scolus des 8. Abdominalsegments sind etwas länger als bei allen anderen Scoli; die subdorsalen Scoli erscheinen deshalb kürzer als die dorsalen und die

substigmalen Scoli. Scoli mit je 6 bis 10 sternförmig angeordneten kurzen schwarzen Borsten am Apex. Dorsale und subdorsale Scoli der Abdominalsegmente mit je 6 schwarzen Stechborsten am Apex und die der Thorakalsegmente mit ungefähr 9 oder 10 schwarzen Stechborsten. Scoli tragen zusätzlich zu den sternförmig angeordneten schwarzen Stechborsten in der Regel ein „zentrales“ Borstenhaar, das aber nur selten dem genauen Zentrum des Apex entspringt. Es handelt sich dabei in diesem und den folgenden Kleidern entweder um einen modifizierten Stechborsten oder die Stechborsten müssten als modifizierte Haare gesehen werden, der den Platz einer der unregelmässig ringförmig angeordneten Stechborsten einnimmt. Scoli des 9. Abdominalsegments mit längeren Borstenhaaren. Substigmale Scoli und die Scoli des Prothorax mit längeren weisslichen Borstenhaaren. Die Apices der Scoli sind schwarz gefärbt auf dunkler Kutikula der Raupe und rötlich auf rötlich gefärbter Kutikula der Raupe. Stigmen schwarz und sehr klein. Die Raupen verändern in diesem und den folgenden Kleidern zwischen Beginn und Ende des jeweiligen Kleides ihre Grundfarbe von einer kräftigeren zu einer blässeren Färbung. Dieses könnte primär auf einen „Balloneffekt“ (kräftige Farben beim geschrumpften und blässere Farben beim prallen Ballon) zurückzuführen sein und weniger auf eine direkte Umfärbung der Kutikula der Raupen. Die Raupen sitzen im 1. Kleid in kleinen Gruppen meist parallel ausgerichtet an den Blattunterseiten, ohne aber ein geselliges Verhalten zu zeigen. Jeweils zum Ende der 1. bis 4. Raupenstadien wird eine dünne Seidenmatte auf dem Blatt oder Blattstiel beziehungsweise Zweig gesponnen, auf der sich die Raupe während der Häutung zum nächsten Kleid mit ihren Brustfüssen und Nachschiebern festhält.

2. Raupenstadium (Abb. 4–6): Kopfschale der Raupe 1,58mm in der Breite, Wachstumszunahme zum vorherigen Kleid von 51,9%. Raupe ähnlich der im vorherigen Kleid, etwa 15mm lang. Grundfarbe rötlich-orange an den Thorakalsegmenten, den 8. und 9. Abdominalsegmenten und dorsal an den 5. bis 7. Abdominalsegmenten. Andere Körperpartien der Raupe rötlichgrau. Schwarze Fleckenzeichnung allgemein deutlich auffälliger. Kopfschale schwarz, schwarze Zeichnung auf dem Prothorakalschild vollständig reduziert. Die schwarzen Flecken an den Aussenseiten der Nachschieber sind auffälliger als im vorherigen Kleid. Brustfüsse und die Seiten der Bauchfüsse glänzend schwarz. Die scolitragenden Ausstülpungen der Kutikula sind meist in der Grundfarbe der Raupe rötlichorange oder rötlichgrau gefärbt. Die rötlichorange Ausstülpungen tragen einen orangen Scolus und die grauschwarzen Ausstülpungen einen schwarzen Scolus. Die



Col-figs. 4–6. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), 2nd instar larva. 4) Fresh moulted larva with exuvie, 5) older larvae dorsally, and 6) older larvae laterally.

dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und der mediane Scolus des 8. Abdominalsegments haben meist schwärzliche Stechborsten und Borstenhaare, alle anderen Scoli haben weissliche Stechborsten und Borstenhaare. Die Borstenhaare der substigmalen Scoli des Meso- und Metathorax sind deutlich länger als alle anderen. Dorsal, subdorsal und ventral sind kleine, kurze sekundäre weissliche Haare vorhanden. Die Ausstülpungen mit dem zentralen Scolus des 8. Abdominalsegments, den substigmalen Scoli und den Scoli des Meso- und Metathorax sind etwas vergrössert. Die subdorsalen Scoli befinden sich auf keine Ausstülpungen

der Kutikula und sind überwiegend verhältnismässig klein, insbesondere die der mittleren Abdominalsegmente. Brustfüsse und alle Bauchfüsse schwarz, deren Basen aber in der Grundfarbe der Raupe im Bereich der Füsse. Kutikula lateral mit unregelmässig geformten schwarzen Flecken wie im vorherigen Kleid, aber die dorsalen schwarzen Flecken auffälliger und meist untereinander deutlich verbunden. Die schwarzen Flecken sind schwächer gefärbt umrandet. Stigmen dunkelgrau aber mit körperfarbenem Zentrum. Raupen der *maenas*-Gruppe (sensu Nässig 1994) (*A. maenas* DOUBLEDAY, 1847, *A. ignescens* (MOORE, 1877), *A. philippinica* NÄSSIG & TREADAWAY, 1997, *A. isis* (SONTHONNAX, 1897 [“1899”]) und *A. groenendaeli* ROEPKE, 1954) sind im 1. Kleid ebenso rot-schwarz gefärbt, aber soweit bisher bekannt nie im 2. Kleid. Raupen von *rhodopneuma* sind in den ersten beiden Kleidern gelb und danach grün gefärbt. Die von *chapae* sind in allen Kleidern grün und die von *dubernardi* in den ersten beiden Kleidern rötlich und dann grün mit ausgeprägter gelblicher Zeichnung. Die L₁- und L₂-Raupen von *sinensis* (China) sind weder im ersten noch im zweiten Kleid schwarz-rot gezeichnet, sondern einfarbig rot. Die Raupen von *parasinensis* sitzen im 2. Kleid in kleinen Gruppen an den Blattunterseiten beziehungsweise den Blattstielen nahe des Blattansatzes, ohne aber ein geselliges Verhalten zu zeigen.

3. Raupenstadium (Abb. 7–9): Kopfschale der Raupe jetzt 2,40mm in der Breite, was einer Wachstumszunahme zum vorherigen Kleid von 51,9% entspricht. Raupen in diesem Kleid deutlich unterschiedlich zu denen im 2. Kleid, Länge etwa 23mm. Grundfarbe hell gelblichgrün mit helleren weisslichen lateralen Flecken auf den Abdominalsegmenten anstatt der schwarzen Flecke des vorherigen Kleides. 1. bis 7. Abdominalsegmente dorsal heller als die allgemeine Grundfärbung der Raupe. Kopfschale dunkelbraun mit weisslichen Borsten, Brustfüsse glänzend schwarz, Bauchfüsse lateral mit einem glänzenden schwarzen Querstreifen, die Aussenseiten der Nachschieber mit je einem grösseren schwarzen Fleck, der ockergelb eingefasst ist und die Analklappe ebenso mit einem auffälligen ockergelb eingefassten schwarzen Fleck. Anordnung der Scoli wie im vorherigen Kleid (Grundbauplan der Raupe) aber die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und der einzelne dorsale Scolus des 8. Abdominalsegments sitzen auf deutlich grösseren und auffälligeren Ausstülpungen der Kutikula. Eine weitere unvollständige Reihe flacher, kuppelartiger Scoli befindet sich ventrolateral an den Thorakalsegmenten; diese sind von Borstenhaaren und einzelnen Stechborsten bedeckt. Sie fielen wegen ihrer geringen Grösse in den vorherigen Kleidern nicht besonders auf, obwohl sie auch dort vorhanden waren. Die 1. und 2. Abdominalsegmente zeigen diese Scolikuppeln nicht, dafür an ihrer Stelle



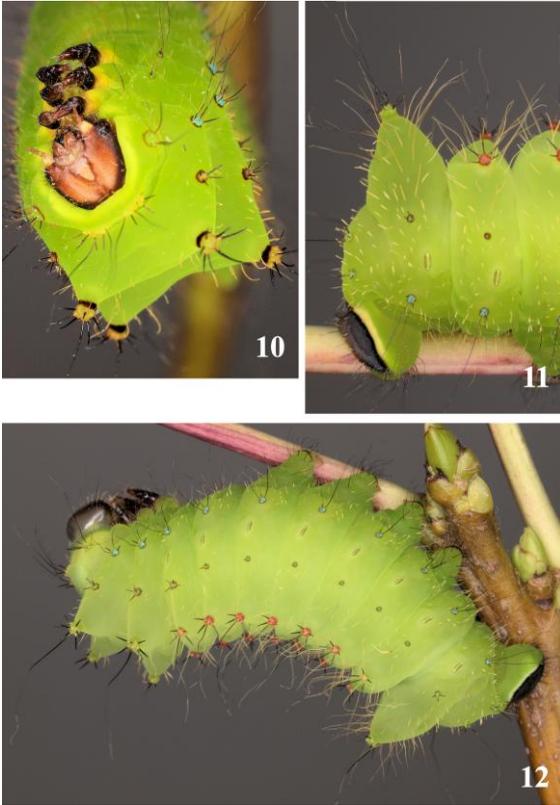
Col-figs. 7–9. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam). 7) one day old 3rd instar larva laterally, 8) 3rd instar larvae before moulting to the next (4th) instar, and 9) 4th instar larva just after moulting with her exuvie.

aber meist ein vergrößertes Borstenhaar. Die subdorsalen Scoli sind flacher als alle anderen. Die scolitragenden Ausstülpungen sind meist gefärbt wie die Grundfarbe der Raupe. Die Scoli selber (die Apices der Ausstülpungen) sind meist orange, aber die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und des einzelnen Scolus des 8. Abdominal-segments sind orange mit einer schwarzen Basis. Die Scoli tragen am Apex meist schwarze, sternförmig angeordnete Stechborsten und ein längeres Borstenhaar nahe des Zentrums. Die Borstenhaare der substigmalen Scoli und des Prothorax sind länger und die der subdorsalen Scoli kürzer als andere. Die dorsalen und subdorsalen Scoli des Prothorax sind an ihren Basen fusioniert und weniger auffällig, in der Grundfärbung der Raupe. An den Aussenseiten der Nachschieber und am Hinterende der Analklappe sind starke schwarze Borsten vorhanden. Die Kutikula ist substigmatal und ventral von zahlreichen kurzen, weissen sekundären Haaren bedeckt.

Langgezogene mehr keulenförmige und oft abgeflachte weisse Haare befinden sich dorsal und subdorsal auf der Kutikula. Die Stigmen sind schwarz gefärbt aber mit gelblich grünem Kern. Die Raupe ist in diesem Kleid hübsch, aber in ihrer Färbung der Scoli je nach Alter etwas variabel. Die Raupen sitzen in der Regel einzeln an den Stielen der Frassblätter. Bei Störung und in der

Ruhephase wird eine mehr oder weniger intensive sphinxartige Haltung angenommen. Die Blätter werden von den Blattstielen her in Richtung der Blattspitzen abgefressen, wobei die Hauptaderung der Blätter bei jüngeren Raupen noch unüberwindbare Hindernisse darstellen. Da die Blattspitzen selten erreicht werden, ist die Futterverwertung nicht gut. Grosse Teile der Blätter fallen oft ungenutzt zu Boden. Die Jungrauen nehmen bereits bei leichten Störungen gerne eine sphinxartige Haltung ein, das heisst sie lösen die Brustfüsse und gelegentlich auch das vorderste und das zweite (4. Abdominalsegment) Bauchfusspaar vom Blattstiel und winkeln den Thorax und die oberen Abdominalsegmente etwa rechtwinklig ab.

4. Raupenstadium (Abb. 9–12): Kopfschale der Raupe jetzt 3,68mm in der Breite, was einer Wachstumszunahme zum vorherigen Kleid von 53,3% entspricht. Die Raupe kann von der im vorherigen Kleid gut unterschieden werden, Länge jetzt etwa 27mm. Grundfärbung der frisch gehäuteten Raupen hellgrün. Kopfschale matt helbraun mit hellerer Stirn und Clypeus (Kopfschild). Brustfüsse braun, Bauchfüsse an den Aussenseiten mit einem braunen Querstreifen und schwarzen Borsten, Nachschieber aussen mit einem dunkelbraunen Fleck, der proximal ockergelb abgesetzt ist, Anakklappe ebenfalls dunkelbraun und ebenso wie die Nachschieber proximal ockergelb abgesetzt und distal mit kurzen, schwarzen Borsten. Stigmen gelblich, schmal braun umrandet. Bei den Scoli sind keine wesentlichen Unterschiede zum vorherigen Kleid zu verzeichnen, aber sie sind jetzt hell gelblich gefärbt. Die substigmalen Scoli sind schwach türkis gefärbt, mit Ausnahme die des Prothorax. Ausstülpungen der Kutikula der dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und des mittigen dorsalen Scolus des 8. Abdominalsegments auffällig vergrössert. Die subdorsalen Scoli sind unterschiedlich stark reduziert, besonders die der 2. bis 6. Abdominalsegmente. Dorsale Scoli des Meso- und Metathorax, der 1. bis 7. Abdominalsegmente und der einzelne zentraldorsale Scolus des 8. Abdominalsegments mit schwarzen, sternförmig angeordneten Stechborsten an den Apices und einem längeren, dünnen „Zentralhaar“. Die fusionierten dorsalen und subdorsalen Scoli des Prothorax mit schwarzen Stechborsten und längeren Borstenhaaren die nach vorne gerichtet sind. Die Stechborsten sind an den reduzierten subdorsalen Scoli der Abdominalsegmente ebenfalls reduziert. Schwarze Stechborsten sind ebenfalls an den substigmalen Scoli vorhanden, die zudem je ein schwarzes „zentrales“ längeres Haar tragen. Die Abdominalsegmente sind dicht behaart mit keulenförmigen weissen sekundären Haaren. Dorsal und subdorsal sind diese Haare deutlich länger und dünner; ventral und ventrolateral sind kurze weisse Haare vorhanden. Die Thorakalsegmente tragen nur wenige sekundäre weisse Haare, dem Prothorax fehlen diese weissen Haare gänzlich. Nachschieberklappe mit nur



Col-figs. 10–12. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), 4th instar larva. 10) head and thoracic segments, 11) 6th– 9th abdominal segments with anal prolegs and the conspicuous mid-dorsal scoli of the 8th abdominal segment, and 12) larva before moulting to the next (5th) instar.

von wenigen sehr kurzen keulenförmigen Härchen. Bei älteren Raupen sind die substigmalen Scoli türkis gefärbt mit schwarzen Basen, ebenso die ventrolateralen Scoli des Meso- und Metathorax. Dorsale Scoli des Meso- und Metathorax und der einzelne Scolus des 8.

Abdominalsegments mit gelblichen Apices, alle anderen dorsalen und subdorsalen Scoli mit orange oder rötlich gefärbten Apices. Substigmale Scoli des Prothorax grün mit braunen Basen. Alle zuerst weissen Haare jetzt schwach gelblich. Die

sphinxartige

Haltung ist in diesem und den folgenden Kleidern eine normale Haltung bei Störungen und oft auch in der Ruhestellung der Raupen.

5. Raupenstadium (Abb. 13–17): Kopfschale der Raupe jetzt 5,30mm in der Breite, was einer Wachstumszunahme zum vorherigen Kleid von 44,0% entspricht. Die frisch gehäuteten Raupen ähnlich der im vorherigen Kleid. Länge der erwachsenen Raupe jetzt 55–65mm. Grundfarbe der Raupe schwach gelblichgrün. Ausstülpungen der Kutikula der dorsalen Scoli des



Col-fig. 13. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), 5th instar larva. 13) fresh moulted larva with exuvie.



Col-figs. 14–15. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), 5th instar larva. 14) head and thoracic segments, and 15) head and thoracic segments laterally.



Col-figs. 16–17. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam), 5th instar larva. 16) mature larva showing an already much paler ground coloration before spinning of the cocoon, and 17) lateral view of the head and the thoracic segments of a mature larva.

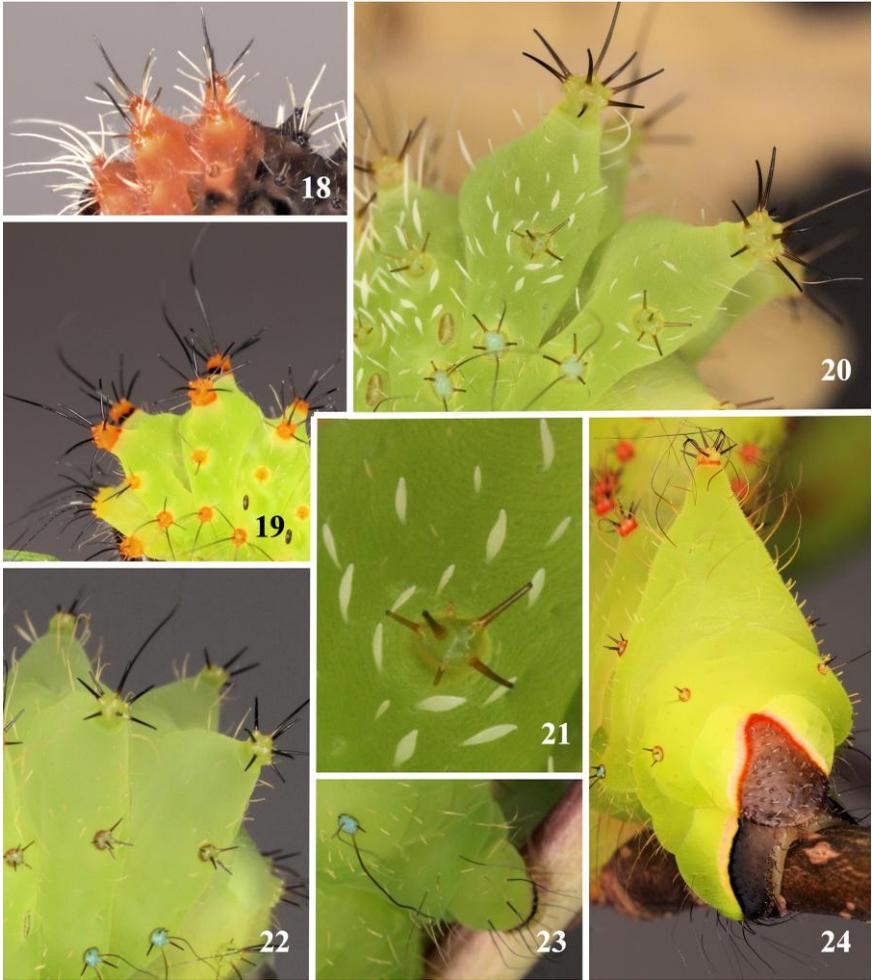
Meso- und Metathorax und des einzelnen dorsalen Scolus des 8.

Abdominalsegmente gross und auffällig. Die subdorsalen Scolus der 2. bis 9.

Abdominalsegmente sind unterschiedlich stark reduziert. Kopfschale ockergelb mit dunkelbraunen Ocellen und schwarzbraunen Mandibeln. Die Brustfüsse hell, die Bauchfüsse schwach gelblich bis orange,

Nachschieber an den Seiten mit einem schwach braunen Fleck, der proximal breit ockergelb vom übrigen Abdomen abgesetzt ist, Analklappe wie die Nachschieber gefärbt, aber mehr rötlichbraun. Scolus meist schwach rosa, mit Ausnahme der substigmalen Scolus und der ventrolateralen Scolus

des Meso- und Metathorax, die schwach türkis gefärbt sind. Sekundärbehaarung wie im vorherigen Kleid, aber weniger intensiv. Die älteren Raupen sind deutlich intensiver gefärbt. Grundfärbung gelblichgrün, teilweise lateral mit unregelmässigen helleren Flecken und gelblich gefärbten Basen der Brustfüsse, der Nachschieber und des Prothorakalschildes. Nachschieber lateral beidseitig mit braunschwarzen Flecken durch einen breiten ocker farbigen Streifen abgesetzt. Anallappe braunschwarz, nach cephal hell rötlichbraun abgesetzt. Dorsale Scoli des Meso- und Metathorax und der einzelne dorsale Scolus des 8. Abdominalsegments an den Apices rosa, die der Thorakalsegmente mit einer braunen Basis. Die verbleibenden dorsalen Scoli der Abdominalsegmente orange. Subdorsale Scoli schwach türkis mit braunen Basen, die der 3. bis 6. Abdominalsegmente deutlich zu Kuppeln reduziert. Scoli des Prothorax meist schwach gelblich gefärbt. Stigmen türkis gefüllt und dunkelgrau umrandet. Substigmale Scoli auffällig türkis gefärbt, ebenso die ventrolateralen Scoli des Meso- und Metathorax. Diese Segmente tragen jeweils zwei separate Scolikuppeln oder eine fusionierte Doppelkuppel (Mutation) von denen eine Kuppel eine kurze Stechborste und die andere ein längeres Borstenhaar trägt. Substigmale Scoli mit je 1 bis 3 Stechborsten und einem „Zentralhaar“, subdorsale Scoli mit je 1 bis 4 Stechborsten, dorsale Scoli der 1. bis 7. Abdominalsegmente mit je 4 oder 5 schwarzen Stechborsten plus einem langen, schwarzen „Zentralhaar“. Die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax jeweils mit ungefähr 8 Stechborsten und einem langen „Zentralhaar“. Die Kutikula ist hauptsächlich ventrolateral und subdorsal von kurzen, keulenförmigen schwachbraunen Haaren bedeckt. Dorsal sind längere schwachbräunliche Haare an den Abdominalsegmenten vorhanden. Die Bauchfüsse tragen kräftige schwarze Borstenhaare an ihren Seiten, Nachschieber distal ebenfalls mit kräftigen schwarzen Borstenhaaren. Ebenso wie die Raupen von *sinensis* (China), *chapae* (China), *dubernardi* (China) und *rhodopneuma* (China) zeigen die Raupen von *parasinensis* (nördliches Vietnam) lateral keinen Längsstreifen wie die der *maenas*-Gruppe (sensu Nässig 1994). Die ausgewachsene Raupe misst gestreckt 7cm. Die Grundfärbung ändert sich ein bis zwei Tage vor Spinnbeginn von hellgrün nach blassgelb.



Col-figs. 18–24. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam). 18) Thoracic scoli of a 2nd instar larva, 19) thoracic scoli of a 3rd instar larva, 20) thoracic scoli of a young 4th instar larva, 21) subdorsal scolus and club-shaped setae of the metathorax of a 4th instar larva (detail of fig. 20), 22) thoracic segments of an older 4th instar larva, 23) proleg of a 4th instar larva, and 24) anal prolegs and mid-dorsal scolus of the 8th abdominal segment of a 5th instar larva.

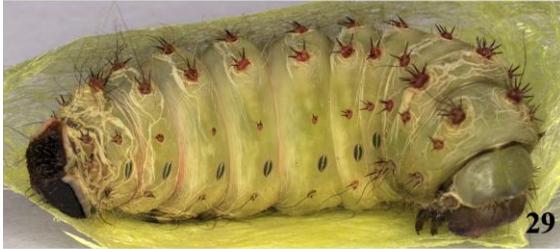
Kokon (Abb. 25–27): Form allgemein länglich aber leicht unregelmässig dem umgebenen Hüllblatt angepasst, mit einer undeutlichen Schlupfreuse an einem Ende und etwas loser Seide innen am anderen Ende in der die Puppe verankert ist. Es ist keine offensichtliche Spinnensicherung zwischen Hüllblatt und Zweig beziehungsweise Blattstiel und Zweig vorhanden. Kokon dünn einwandig mit auffälliger Perforation, die aber nur nach Entfernung des Kokonwand nicht direkt am Hüllblatt oder Zweig angespannen wurde. Perforation unregelmässig rund 0,3 bis 1,0mm (meist um 0,5 mm) im Durchmesser. Die ökologische Bedeutung der Perforation



Col-figs. 25–27. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam). 25) larva commenced preparing the cocoon using a leaf as a cover, 26) cocoon fully wrapped in a leaf, and 27) perforation of the cocoon-wall after parts of the leaf were removed.

bleibt unbekannt. Sie könnte einmal der Ventilation dienen, die aber wegen der dünnen Kokonwand auch so gegeben zu sein scheint. Sie könnte aber auch der Festigung der relativ dünnen Kokonwand dienen, weil hier vielleicht mit nur geringem Seidenaufwand, jedenfalls ohne eine zusätzliche Seidenproduktion, kreisförmige „Verstärkungen“ einspinnen werden. Aussenseite des Kokons nicht glatt sondern mit losen Seidenfäden, aber nicht „wollig“. Kokon glänzend gelblich oder gelblichgrün gefärbt. Länge etwa 40–50mm je nach Geschlecht der eingeschlossenen Puppe.

Vorpuppenstadium (Abb. 28–29): Raupe nach Fertigstellung des Kokons



zuerst grün. Die Stechborsten der dorsalen und subdorsalen Scoli und die schwarzen Borstenhaare sind meist nach hinten gerichtet. Später verändert sich die Grundfärbung der Raupe gelblich, teilweise noch mit unregelmäßigen schwachgrünen Flecken. Apices der dorsalen und subdorsalen Scoli sind meist mehr oder weniger kräftig orange gefärbt. Stigmen auffällig. Die Haut bildet segmentale dünne Fältchen vor der Verpuppung.

Col-figs. 28–31. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam). 28) Young pre-pupa, 29) pre-pupa before moulting, 30) ♂ pupa just after moulting, and 31) ♂ pupa a few days after moulting.

Puppe (Abb. 30–32): Länge etwa ♂ 30mm und ♀ 35mm abhängig vom Geschlecht. Die frisch gehäutete Puppe ist zweifarbig hellbraun oder gelblichbraun gefärbt, die Flügelscheiden, Antennenscheiden, Beinscheiden, der Kopf und der Thorax sind schwach transparent grünlich gefärbt. In beiden Geschlechtern sind die Antennenscheiden deutlich kürzer als die Beinscheiden von Vorder- und Hinterbeinen. Antennenscheiden der männlichen Puppe 11,5mm lang und grösste Breite 4,7mm, die der weiblichen Puppe 11,5mm lang und grösste Breite 3,7mm. Ältere Puppen



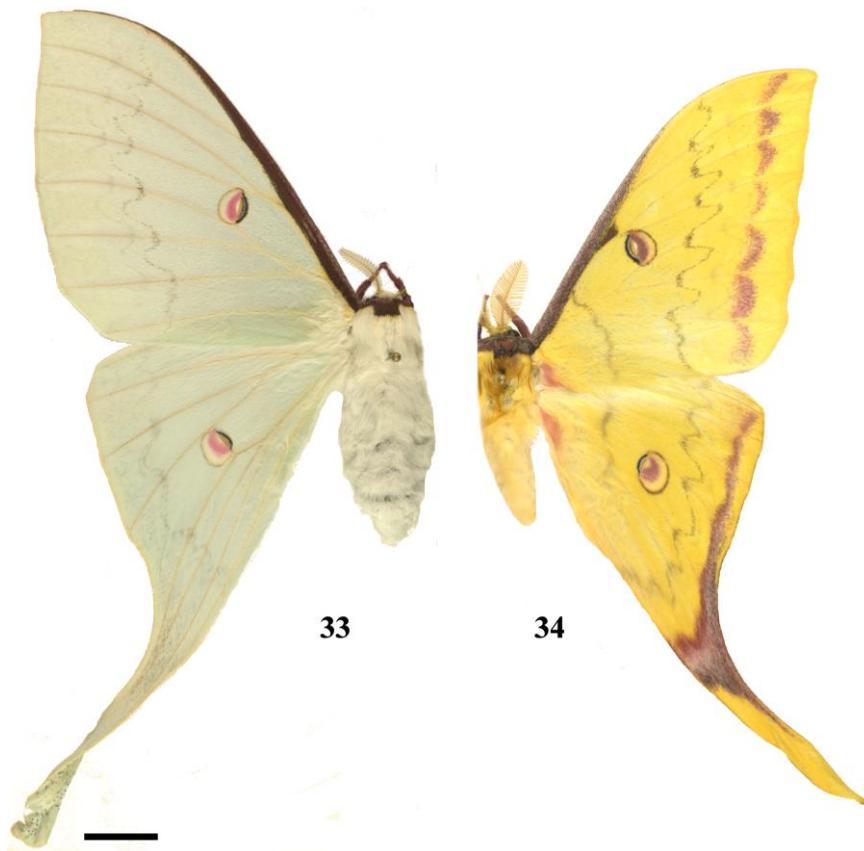
sind nahezu gleichmässig rötlichbraun gefärbt. Kremaster braunschwarz mit kurzen, hakenförmigen Borsten mit denen sich die Puppe an einem Knäuel loser Seidenfäden im Kokon festhält. Kopf ohne offensichtliches transparentes „Fenster“ zur Lichtaufnahme zwischen den Augenscheiden.

Col-fig. 32. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam). ♂ pupa hooked with curved spines of the cremaster to loose silk in the bottom of the cocoon.

Imagines (Abb. 33–34): ♂ sind an Form und Färbung der Hinterflügel-schwänze von ähnlichen Taxa unterscheidbar. *A. parasinensis*-Populationen sind über DNA-Analysen von *sinensis* WALKER, 1855 sicher zu trennen.

Bemerkungen zu den Abbildungen: Alle Aufnahmen entstanden durch Ulrich und Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven, Germany) mit der DSLR OLYMPUS® E-620 wahlweise mit Makroobjektiv OLYMPUS® ZUIKO DIGITAL ED 3.5/35mm und ZUIKO DIGITAL 2/50mm. Der ZUIKO Zwischenring EX-25 wurde gelegentlich bei kleineren Objekten verwendet. Der OLYMPUS® Ringblitz bestehend aus Ringblitz RF-11, dem Blitzadapter FR-1 und dem Controller FC-1 wurde für fast alle Aufnahmen verwendet (Ausnahme Abb. 33 und 34). Kamera und Blitz wurden über die Blitz-Automatik kontrolliert. Die Kamera war auf die geringste Lichtempfindlichkeit ISO 100 und auf automatischen Weissabgleich eingestellt. Die Blende war auf einen mittleren Wert von f=11 oder eben darüber eingestellt, um eine brauchbare Tiefenschärfe mit guter Schrafzeichnung aber ohne Lichtbeugung zu erreichen. Eine Belichtungskorrektur wurde nach einigen Testaufnahmen nach Bedarf durchgeführt. Die Kamera war auf ein schweres Dreibeinstativ montiert. Die Scharfstellung erfolgte über die OLYMPUS® Einstellschiene und den Einstellschlitten. Eine Infrarot Fernsteuerung wurde verwendet und die Anti-Shock Funktion der Kamera aktiviert, um eine bestmögliche Bildqualität zu erreichen. Die Aufnahmen wurden gleichzeitig

in hochauflösenden JPG und ORF (OLYMPUS® .ORF Format) Formaten gespeichert. Bilder im OLYMPUS® .ORF Format (RAW) wurden mit OLYMPUS® Master 2 oder OLYMPUS® Studio 2 entwickelt und zu TIFF oder BMP umformatiert und mit COREL® PaintShop Photo® Pro X3 weiterbearbeitet und zu Tafeln im WINDOWS®-Bitmap (BMP) Format zusammen gestellt.



Col-figs. 33–34. *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 (northern Vietnam). 33) ♀ adult, and 34) ♂ adult, ex ovo cult by Ulrich and Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven, Germany). Scale bar = 10 mm

Schriften

- Boisduval, J. B. A. d'E. (1834–1843): *Icones historiques des Lépidoptères nouveaux ou peu connus. Collection, avec figures coloritées, des Papillons d'Europe nouvellement découverts, ouvrage format le complément de tous les Auteurs iconographes* (Paris), Vol. 2: p. 170.
- Bouvier, E.-L. (1928): Eastern Saturniidae with descriptions of new species. *Bulletin of the Hill Museum (Wormley, Witley)*, II (2): pp. 122–141, pls. II–VII (figs. 1–18) + Corrigenda “Explanation of the plates II–VII” + “remarks by the publisher” (the Corrigenda and the Remarks were published at a later date).
- Brechlin, R. (2000): Eine neue Art der Gattung *Actias* LEACH, 1815 aus Südvietnam: *Actias australovietnama* n. sp. (Lepidoptera: Saturniidae). – *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main)*, N.F. 21 81): pp. 33–37, col.-pl. (with 10 figs.), 2 b/w-figs.
- Brechlin, R., Van Schayck, E & Ackernmann, P. (2009): Einige Anmerkungen zur Zucht von *Actias rhodopneuma* RÖBER, 1925 mit Beschreibung der Präimaginalstadien (Lepidoptera : Saturniidae). – *Entomo-Satsphingia*, 2 (1) : pp. 36–39, 2 col-pl. (15 figs.).
- Brechlin, R. (2009): An annotated checklist of the Saturniidae and Brahmaeidae (Lepidoptera) of the Kingdom of Bhutan. – *Entomo-Satsphingia*, 2 (1) : pp. 47–55.
- Brosch, U., Naumann, S., Paukstadt, L. H., Paukstadt, U., Tcherniak, I. & BEEKE, M. (1999): Anmerkungen zur Brahmaeiden- und Saturniidenfauna von Laos und Kambodscha (Lepidoptera: Saturniidae). – *Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen (Nürnberg)*, 6. Supplement: pp. 33–58, 2 col.-pls. (with 8 figs.).
- Doubleday, E. (1847): Description of a new species of the genus *Actias* of Hübner, from northern India. – *The Annals and Magazine of Natural History (London)*, XIX: pp. 95–96, pl. VII.
- Eecke van, R. (1913): Note VII. On the varieties of *Actias maenas*, DOUBLD. – *Notes from the Leyden Museum (Leyden)*, Vol. XXXV: pp. 132–139, 1 text-fig; pls. 3–6.
- International Trust of Zoological Nomenclature (1999): *International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition* (London); 306 pp.
- Kishida, Y. (2000): A new subspecies of *Actias groenendaeli* ROEPKE, 1954 (Lepidoptera: Saturniidae) from Sumba I., Indonesia. – *Trans. Lepid. Soc. Japan* 52 (1): pp. 11–12.
- Lampe, R. E. J. (1983): Eine Doppelzucht von *Actias maenas* Doubleday (Lep.: Saturniidae). *Entomologische Zeitschrift (Essen)*, 93 (21): pp. 305–310, 4 figs.
- Lampe, R. E. J. (2010): *Saturniidae of the World . Pfauenspinner der Welt.* – Verlag Dr. Friedrich Pfeil (München); 368 pp., 336 col.-pls., 4 text-figs.
- Maassen, J. P. in Maassen, J. P. [& Weymer, G.] (1872): Zweite Lieferung. *Heterocera.* – *Beiträge zur Schmetterlingskunde (Elberfeld)*; 1 p.; 10 col.-pls.

- Mell, R. (1950): Aus der Biologie der chinesischen *Actias* LEACH (*Argema chapae* sp. n., *A. sinensis* f. *virescens* f. n.). – Entomol. Z., 60 (6): pp. 41–45, (7): pp. 53–56.
- Moore, F. (1877): The lepidopterous fauna of the Andaman and Nicobar islands. – Proc. Zool. Soc. London (London): pp. 580–632; pls. LVIII–LX.
- Nässig, W. A. (1994): Notes on the systematics of the *maenas*-group of the genus *Actias* Leach 1815 (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 15 (3): pp. 327–338.
- Nässig, W. A., Lampe, R. E. J. & Kager, S. (1996): The Saturniidae of Sumatra (Lepidoptera). – Heterocera Sumatrana (Göttingen), Vol. 10: 110 pp., figs.
- Nässig, W. A. & Peigler, R. S. (1984): The Life-History of *Actias maenas* (Saturniidae). – Journal of the Lepidopterists' Society, 38 (2): pp. 114–123, 5 figs.
- Nässig, W. A. & Treadaway, C. G. (1997): Neue Saturniiden von den Philippinen (Lepidoptera). – Nachrichten des Endomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 17 (4): pp. 323–366, 1 table, 3 figs. (diagrams), 3 map, 3 b/w-pls. (with 12 figs.), 2 col.-pls. (with 33 figs.).
- Naumann, S. (2006) Notes on *Actias dubernardi* (OBERTHÜR, 1897), with descriptions of the early instars (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F.27 (1/2): pp. 9–16, 2 col.-pls. (23 figs.), 1 table.
- Naumann, S. & Bouyer, T. (1998): *Actias angulocaudata* n. sp., eine neue Saturniide aus der Volksrepublik China (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 108 (6): pp. 224–231, col.-pl. (6 figs.), b/w-pl. (6 [+4] figs.), 1 map.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000a): Die Präimaginalstadien von *Actias isis* (SONTHONNAX, 1897 [“1899”]) von Sulawesi, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Suppl. 7: pp. 37–46; col.-pl. with 12 figs.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000b): Die Präimaginalstadien von *Actias maenas diana* MAASSEN, 1872 von der Insel Bali, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Stuttgart), 110 (10): pp. 309–314; 2 tables, col.-pl. with 7 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1993): Die Präimaginalstadien von *Actias groenendaeli* ROEPKE 1954 von Timor, Indonesien, sowie Angaben zur Biologie und Ökologie (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 103 (17): pp. 305–314; 10 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1995): Kurzbeschreibungen und Farbabbildungen der Raupenstadien einiger wilder Seidenspinner (Lepidoptera: Saturniidae) von den Kleinen Sunda-Inseln und aus Papua Neu Guinea. – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), 11 (4): pp. 155–164; 4 col.-pls.

- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2000): The Life-History of *Actias maenas diana* MAASSEN in Maassen [& Weymer], 1872 from the Island of Bali, Indonesia (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Suppl. 8: pp. 26–40; 10 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. & Rougerie R. (2010): Beitrag zur Kenntnis von *Actias groenendaeli* ROEPKE, 1954 von den Kleinen Sundainseln, Indonesien, mit zwei Neubeschreibungen: *Actias groenendaeli timorensis* subsp. nov. und *A. groenendaeli sumbawaensis* subsp. nov. (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 8 (3): pp. 125–153, 3 col.-pls. (20 figs.), 2 b/w-pls. (14 figs.), 1 text-fig., 1 table, and 1 map.
- Peigler, R. S. & Wang, H. Y. (1996): Saturniid moths of southeastern Asia. – Taipeh (Taiwan Museum): X + 262 pp, col.-figs.
- Röber, J. (1925): Neue Falter. (Schluß). – Entomologische Rundschau (Darmstadt), 42 (12): pp. [45]–46.
- Roepke, W. (1954): Some new or little known Lepidoptera from Indonesia and New Guinea. I. – Tijdschrift voor Entomologie (s. Gravenhage, Amsterdam), 97 (4): pp. 257–258, 4 text-figs., pl. 3.
- Roepke, W. (1954): Some new or little known Lepidoptera from Indonesia and New Guinea. II. – Tijdschrift voor Entomologie (s. Gravenhage, Amsterdam), 99 (1/2): pp. 23–29, pls. 1–2.
- Sonthonnax, M. L. (1899 [1897]) [reprint 1977]: Essai de Classification des Lepidopteres. (2^e fascicule). – A. Rey & C^{IE} (Lyon); 78 pp.; several figs.
- Testout, H. (1936): Contribution a l'étude des Saturnioïdes (Lépidopt. Heteroc.). – Annales de la Société Linnéenne de Lyon (Lyon), 79: pp. 39–51., pls. I–III.
- Toxopeus, L. J. (1948): Een bijdrage tot de kennis van *Actias maenas*. – Chronica Naturae, 104 (2): pp. 60–61.
- Wu, Y & Naumann, S. (2006): The preimaginal instars of *Actias chapae* (MELL, 1950) (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N. F. 27 (1/2): pp 17–21, 2 col.-pls. (27 figs.).

Verfasser:

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Knud-Rasmussen-Strasse 5, 26389 Wilhelmshaven, Germany

e-mail: ulrich.paukstadt@t-online.de <http://www.wildsilkmoth-indonesia.com>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Paukstadt Ulrich, Paukstadt Laela Hayati

Artikel/Article: [Die Präimaginalstadien von *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 aus dem nördlichen Vietnam \(Lepidoptera: Saturniidae\). The life-history of *Actias parasinensis* BRECHLIN, 2009 from northern Vietnam \(Lepidoptera: Saturniidae\) 59-85](#)