

**Die Präimaginalstadien von *Attacus intermedius*
JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 vom Tanimbar-
Archipel, Provinz Molukken, Indonesien
(Lepidoptera: Saturniidae)**

The life history of *Attacus intermedius* JURRIAANSE &
LINDEMANS, 1920 from the Tanimbar Archipelago, Moluccas
Province, Indonesia (Lepidoptera: Saturniidae)

LAELA H. PAUKSTADT & ULRICH PAUKSTADT

Key Words: Lepidoptera, Saturniidae, wild silkmoth, *Attacus*, *intermedius*, life history, Yamdena Island, Tanimbar Archipelago, Moluccas, Indonesia.

**Systematics: Insecta-; Lepidoptera-; Glossata-; Heteroneura-;
Bombycoidea-; Saturniidae**

Saturniidae-; Saturniidae Boisduval, [1837] 1834

Saturniidae-; Saturniinae Boisduval, [1837] 1834

Saturniinae-; Attacini Blanchard, 1840

Attacini-; Attacus Linnaeus, 1767

Attacus-; *Bombyx Attacus atlas* Linnaeus, 1758; STATUS; type-species of the genus *Attacus* Linnaeus, 1767

Attacus-; *atlas* (Linnaeus, 1758) (*Phalaena Bombyx*)

Attacus-; *atlas simalurana* Jurriaanse & Lindemans, 1920 (*Attacus*); STATUS-; to be confirmed

Attacus-; *atlas ryukyuensis* Inoue, 1992 (*Attacus*); STATUS-; uncertain

Attacus-; *crameri* C. Felder in von Frauenfeld, 1861 (*Attacus*)

Attacus-; *lorquini* C. & R. Felder, 1861 (*Attacus*)

Attacus-; *caesar* Maassen, 1873 (*Attacus*)

Attacus-; *taprobanis* Moore, 1883 (*Attacus*)

Attacus-; *dohertyi* W. Rothschild, 1895 (*Attacus*)

Attacus-; *aurantiacus* W. Rothschild, 1895 (*Attacus*)

Attacus-; *erebus* Fruhstorfer, 1904 (*Attacus*)

Attacus-; *wardi* W. Rothschild, 1910 (*Attacus*)

Attacus-; *mcmulleni* Watson in Packard, 1914 (*Attacus*)

Attacus-; *inopinatus* Jurriaanse & Lindemans, 1920 (*Attacus*)

Attacus-; *intermedius* Jurriaanse & Lindemans, 1920 (*Attacus*); **FIRST-TIME-DESCRIBED**; life history; **FIRST-TIME-FIGURED**; immature stages (except pupa)

Attacus-; *soembanus* van Eecke, 1933 (*Attacus*)

Attacus-; *paraliae* Peigler, 1985 (*Attacus*)

Attacus-; *lemairi* Peigler, 1985 (*Attacus*)

Attacus-; *suparmani* Paukstadt & Paukstadt, 2002 (*Attacus*)

Attacus-; *paukstadtorum* Brechlin, 2010 (*Attacus*)

Attacus-; *selayarensis* Naumann & Peigler, 2012 (*Attacus*)

**Die Präimaginalstadien von *Attacus intermedius*
JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 vom Tanimbar-
Archipel, Provinz Molukken, Indonesien
(Lepidoptera: Saturniidae)**

The life history of *Attacus intermedius* JURRIAANSE &
LINDEMANS, 1920 from the Tanimbar Archipelago, Moluccas
Province, Indonesia (Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*) is a rare species of the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767 of the tribe Attacini BLANCHARD, 1840 (Lepidoptera: Saturniidae). *A. intermedius* is quite dissimilar to all other known species in this genus though the close relationship to *A. dohertyi* W. ROTHSCHILD, 1895 (*Attacus*) from the island of Timor and *A. wardi* W. ROTHSCHILD, 1910 (*Attacus*) from northern Australia is obvious. The morphology of the preimaginal instars is so far unique within the genus *Attacus*. 51 eggs of *A. intermedius* were collected from a wild female which came to light on Yamdena Island, Tanimbar Archipelago, Moluccas Province, Indonesia and sent to Jakarta. The eggs arrived just in time on the departure date of the authors and were hand carried to Germany. Only four larvae hatched of which three survived the first instar. The following description of the life history based on three larvae which reached the pre-pupal stage. The rearing was carried out by the authors in Germany under laboratory conditions using *Ligustrum ovalifolium* HASSK. (Oleaceae) and *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae) as substitute host plants. The natural foodplants remain unknown.

The immature stages of 13 of the presently 18 recognized species of the genus *Attacus* are known and were described so far. Those are *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) (*Phalaena Bombyx*) from India, cf. Gosse (1879) and Poujade (1880) [both of uncertain identity], Thailand, cf. U. & L. H. Paukstadt (1984), northern Vietnam, cf. L. H. & U. Paukstadt (2001), Taiwan, cf. Lampe (1984, 2010) and Peigler & Wang (1996), West Malaysia, cf. U. & L. H. Paukstadt (1985a), Sumatra, cf. Lampe (1984a, 2010), Nässig, Lampe & Kager (1996), and U. & L. H. Paukstadt (1991), Simeulue Island / Aceh Province, cf. Lampe (2010), West Java, cf. U. & L. H. Paukstadt (1985b, 1991), Bali, cf. U. & L. H. Paukstadt (1992a, 1995), *A. crameri* C. FELDER, 1861 (*Attacus*) from the island of Ambon / Moluccas, cf. L. H. & U. Paukstadt (1997), *A. lorquinii* C. & R. FELDER, 1861 (*Attacus*) from the Philippines, cf. Lampe (1986, 2010) and Peigler & Wang (1996), *A. caesar* MAASSEN, 1873 (*Attacus*) from the Philippines, cf. Nässig (1983), Peigler & Wang (1996), and Lampe (2010), *A. taprobanis* MOORE, 1883 (*Attacus*) from (India? and) Sri Lanka, cf. Lampe (1984b, 2010) and U. & L. H. Paukstadt (1986), *A. dohertyi* W. ROTHSCHILD, 1895 (*Attacus*) from Timor Island / Eastern Lesser Sunda Islands, cf. U. & L. H. Paukstadt (1993, 1995) and Peigler & Wang (1996), *A. erebus* FRUHSTORFER, 1904 (*Attacus*) from Sulawesi, cf. ver Huell (1836), L. H. & U.

Paukstadt, Naumann, & Kohll (1996), and Lampe (2010), *A. wardi* W. ROTHSCHILD, 1910 (*Attacus*) from Northern Territory, Australia, cf. Lane, Martin & Weir (2010), *A. mcmulleni* WATSON in Packard, 1914 (*Attacus*) from the Andamans, cf. Veenakumari, Prashanth Mohanraj & Peigler (1995), *A. inopinatus* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*) from Flores Island / Eastern Lesser Sunda Islands, cf. U. & L. H. Paukstadt (1992b, 1995) and Peigler & Wang (1996), *A. selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 (*Attacus*) from Selayar Island / Selayar Archipelago, South Sulawesi, cf. L. H. & U. Paukstadt (2013), *A. paraliae* PEIGLER, 1985 (*Attacus*) from Peleng Island / Banggai Archipelago, Central Sulawesi, cf. L. H. & U. Paukstadt (2014a, 2014b) and U. & L. H. Paukstadt (2014a), and finally *A. intermedius* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*) from Yamdena Island / Tanimbar Archipelago. Gosse (1879) and Poujade (1880) described and illustrated specimens of the genus *Attacus* from Southwest India (Bangalore) under the name of *A. atlas* which most probably have to be placed under the name of *A. taprobanis*, cf. Peigler (1989). The life history of *A. aurantiacus* W. ROTHSCHILD, 1859 (mature larva only), cf. Nässig & Taschner (1996) and of *A. lemairi* PEIGLER, 1985 from Palawan (eggs, 1st to 2nd instar larvae), cf. U. & L. H. Paukstadt (2014b) are partly known. L. H. & U. Paukstadt (2013) provided a list of the so far described immature stages of taxa of the genus *Attacus* and the appropriate authors of the publications.

For the first time being the life history of *A. intermedius* from Yamdena Island, Tanimbar Archipelago, Moluccas, Indonesia is described and figured. This species also ranges west of the Tanimbar Islands in the Babar Archipelago, Moluccas, cf. U. & L. H. Paukstadt (2005). The preimaginal instars of *A. intermedius* are compared with those of related taxa in the genus *Attacus*. Comparisons based on literature, color slides and larvae preserved in isopropyl alcohol in the Research Collection of Ulrich and Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven, Germany). The systematic of taxa mentioned herein follows Peigler (1996) and selected new literature. The distinctive life history of *A. intermedius* described herein confirms its full species status.

Descriptions of the preimaginal instars:

Ovum (figs. 1-2): Ovum not eggshaped but the largest circumference ovably, ovum dorsoventrally flattened, mostly pale ocher colored and occasionally covered with a light reddish or brownish secretion for affixing the egg to the substrate. Average size, length 2.7 mm, width 2.3 mm, and height 2.0 mm (each n = 10). Surface structures tiny reticular, mostly slightly irregular honeycomb shaped each with a slightly dented center. The outer diameter of a single surface structure is approximately 0.03 mm, distances from center to center about 0.025 to 0.038 mm. Chorion approximately 0.075 mm thick. The microphyle is at one end of the egg. The surface structure is more elongated and star-like around the microphyle. The interior coloration of the egg is glossy whitish (mother-of-pearl-like) with tiny black mottling caused due to “incomplete perforation” (indents) of the outer surface of the chorion.

1st larval instar (figs. 3-4): Ground coloration off-white dorsally and ventrally, with two prominent zebra-like elongated black blotches laterally at almost each segment

(except at the prothorax) posterior and anterior of the black subspiracular scoli. Black lateral blotches slightly reduced at the thoracic segments but the lowermost portion enlarged and gray colored. The spiracles and the subspiracular scoli are located within the off-white portion of each segment that means in between both black blotches. All dorsal and subdorsal scoli are whitish colored, the subspiracular scoli are glossy black colored at the thoracic segments and with whitish bases at the abdominal segments. The cuticle of the prothorax is dorsal with a black longitudinal stripe in between both dorsal scoli and with a transverse black stripe posterior at each side of this segment. So far known the coloration of the 1st instar larva of *A. intermedius* is not unique in the genus *Attacus*. The head capsule (diameter 1.33 mm) and the legs are glossy black colored and the head capsule is with brownish setae. The prolegs are colored as the body but are with a glossy black transverse stripe at each outside which bears dark colored spines at the lowermost border. A glossy black rounded patch is present at the outside of each anal proleg. The spiracles are yellowish colored as the bases of the spines at the dorsal and subdorsal scoli. Scoli are mostly in 6 longitudinal rows, but thoracic scoli in 8 rows. The dorsal scoli of the prothorax are almost as long as the dorsal scoli of the mesothorax. Scoli of the 1st and 2nd abdominal segments are in 6 rows of larger scoli plus two small scoli ventrally each segment which are supporting bristles. The 3rd up to 6th abdominal segments are with 6 rows of scoli plus each segment with 2 abdominal prolegs with brown and whitish bristles at the outsides (the crotches are reddish-brown). 7th abdominal segment with 6 larger scoli plus ventrally each side with a strong bristle (reduced scolus?) and the 8th abdominal segment bears 5 scoli, both dorsal scoli are fully fused middorsally and strong single bristles ventrolaterally. The 9th abdominal segment is with 4 scoli and the anal plate with 4 scoli of which each two large scoli are proximally and much reduced scoli are distally. The anal prolegs are dorsally with each one tiny scolus facing aft. The dorsal scoli of the meso- and metathorax and the middorsal scolus of the 7th abdominal segment are longer than other scoli. The scoli bear a varying number of semi-transparent brownish strong bristles of varying lengths at the apex. Dorsal and subdorsal scoli of the prothorax, dorsal scoli of the meso- and metathorax, middorsal scolus of the 7th abdominal segment, scoli at the anterior end of the anal plate and the subspiracular scoli bear a higher number of (defence) bristles. The 1st instar larva is not covered with any white wax-like filaments (no powder as such) and in this instar between 5 and 11 mm long. Comparisons: The 1st instar larva is almost similar those of *A. dohertyi* (Timor) but distinguishable due to the large black lateral stripes at the thoracic segments, which are gray colored at *A. intermedius* and due to the subspiracular scoli of *A. dohertyi* which are mostly colored as body. All other so far known 1st instar larvae are clearly distinct from *A. intermedius*.

2nd larval instar (figs. 5-8): A major transformation in the color and pattern morphology took place. The black lateral pattern is completely reduced. The ground coloration is off-white and pale yellowish at freshly moulted larvae. The dorsal and subdorsal scoli are yellowish colored to varying degree, except the 4 anterior scoli of the anal plate which are whitish and except the subspiracular scoli of the thoracic segments which are more or less black and the subspiracular scoli of the abdominal

segments which are mostly whitish. The apices of the yellowish scoli are whitish colored. Head capsule brown, legs glossy black, prolegs and anal prolegs colored as body without black pattern. Older larvae are covered with whitish waxy filaments to varying degree. The body and the prolegs are slightly covered. The apices of the dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax and of the 1st abdominal segment are flakier covered than its bases. All other dorsal and subdorsal scoli and the subspiracular scoli of the abdominal segments are covered with waxy filaments. The yellowish-orange coloration of the dorsal and subdorsal scoli is conspicuous at the dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax and the 1st abdominal segment but weak at the remaining scoli of the abdominal segments and the prothorax. The anal plate is weak turquoise colored and without yellowish scoli. The anal plate and the thoracic segments are mottled. The diameter of the head capsule is 1.76 mm, the width of the head capsule increased 32.33 % from the 1st to the 2nd instar. The color morphology of the 2nd instar larva is dissimilar to all other known 2nd instar larvae of the genus *Attacus*. Comparisons: The subspiracular scoli of the prothorax are longer in *A. dohertyi* (Timor). The 2nd instar larvae of *A. dohertyi* are without yellowish orange scoli. Larvae of *A. dohertyi* bear orange blotches laterally at the thoracic segments and at the 6th and 7th abdominal segments which are absent in *A. intermedius*.

3rd larval instar (figs. 9-13): The color morphology of the 3rd instar larva is again completely different from the previous instar. Description of the coloration of the larvae just after the molt: head capsule, subspiracular scoli, prothoracic shield, and legs are semi-transparent light green. The ground coloration is dorsal and subdorsal pale turquoise. The dorsal and subdorsal scoli of the prothorax and the dorsal and subdorsal scoli of the 2nd up to the 7th abdominal segments are yellowish colored, the dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax and of the 1st abdominal segment are orange colored. The subspiracular scoli of the thoracic segments and of the 6th and 7th abdominal segment are pale bluish black. Older larvae are distinct in coloration. Body bluish green, the dorsal and subdorsal scoli are yellowish or orange. Those of the prothorax are pale yellow, of the mesothorax lower part orange and upper part black with white apices, the dorsal scoli of the metathorax same as those of the mesothorax but the subdorsal scoli orange at the lower part and yellowish at the upper part. The dorsal and subdorsal scoli of the 1st to 6th abdominal segments are yellowish at the lower part and pale yellowish at the upper part. The middorsal scoli and the subdorsal scoli of the 7th abdominal segment are orange at the lower part and black with a white apex at the upper part. Anal plate blue and scoli much reduced but still dome-like present. No transformation to defensive glands, cf. Deml (2000), Deml & Dettner (1994, 1995, 1997, and 2002), Nässig (1983), Nässig & Paukstadt (1985), and U. & L. H. Paukstadt (1991) on the morphology of scoli and chemical defence of larvae of the wild silkmoths (Saturniidae). About one day after the molt the larva is covered with thin wax-like filaments. Wax-like filaments is flakier at the black and yellowish upper parts of the scoli and absent at the orange lower parts of the scoli. The body is covered with wax-like filaments, bluish green colored. Attacini-patch on the outside of each anal proleg black and later covered with wax-like filaments, weak yellowish orange

bordered. The subspiracular scoli are mostly black colored and often with white apices at the 1st up to the 5th abdominal segments. The diameter of the head capsule is 2.46 mm, the width of the head capsule increased 39.77 % from the 2nd to the 3rd instar. The morphology of the 3rd instar larva is quite dissimilar to all other known 3rd instar larvae of the genus *Attacus*. The scoli of the anal plate are more reduced at *A. intermedius* (Tanimbar) than at *A. dohertyi* (Timor) and the cover with waxy-like powder or filaments is considerable weaker. *A. dohertyi* (Timor) has orange blotches laterally at the thoracic segments and at the foremost and the aftmost abdominal segments. All dorsal and subdorsal scoli are mostly inconspicuous colored. There are no orange blotches laterally at *A. intermedius* (Tanimbar) but all dorsal and subdorsal scoli are colored orange at the lower part.

4th larval instar (figs. 14-17): The color and pattern morphology is clearly distinct from the previous instar. The ground color of the freshly molted larva is dorsal and subdorsal whitish green, occasionally pale turquoise, the fleshy extensions of body supporting scoli are bluish or turquoise, the body is subspiracular and ventral light green colored. The head capsule, legs and prolegs are green. The Attacini-patch on the outside of each anal proleg is large and reddish black colored. The anal plate is conspicuous bluish colored. The subspiracular scoli are glossy black. The dorsal and subdorsal scoli of the prothorax are colored as body. The dorsal scoli of the meso- and metathorax are slightly bent aft but not as much as in *A. dohertyi* (Timor). Other scoli are conspicuous orange at the lower part and glossy black at the upper part with a whitish or pale bluish apex. All 8 scoli of the anal plate are completely reduced to domes with defensive glands-like structures. The functions of various reduced scoli were tested repeatedly but without positive result. The subspiracular scoli of the thoracic segments, the dorsal scoli of the meso- and metathorax, and the middorsal scoli of the 7th abdominal segment are longer than all other. The spiracles are whitish, small green bordered. Ground coloration of older larvae light green, anal plate bluish, the bases of the scoli are bluish green and the dorsal and subdorsal scoli are orange at the lower part and black at the upper part with semi-transparent bluish green tips. The late instar larvae are slightly covered with whitish (off-white) wax-like filaments to varying degree. The spiracles are light bluish green colored, not conspicuous. Most of the wax-like filaments are produced at the black colored upper parts of the dorsal, subdorsal and subspiracular scoli. The Attacini-patch remains dark reddish black. The diameter of the head capsule is 3.40 mm, the width of the head capsule increased 38.21 % from the 3rd to the 4th instar. The 4th instar larvae are distinct from all other known larvae of this genus but the close relationship with *A. dohertyi* (Timor) is obvious. The 4th instar larva of *A. dohertyi* (Timor) is morphologically not much different, except the coloration of the tubercles and the morphology of the dorsal scoli of the meso- and metathorax which are much curved and facing aft in *A. dohertyi* (Timor). The dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax, the subdorsal scoli of the 1st abdominal segment and the subdorsal scoli of the 8th abdominal segment are colored dark blue at the upper part of *A. dohertyi* (Timor). Furthermore the larva of *A. dohertyi* (Timor) bears eight defensive glands (function tested) at the anal segments, which are absent in *A. intermedius* (Tanimbar).

5th larval instar (figs. 18-20): The ground coloration of the early 5th instar larva is light green laterally and whitish or light gray dorsally in between each segment, the extensions of body supporting scoli are colored as the body. The dorsal and subdorsal scoli of the prothorax are reduced but papillary present. The bases of the dorsal and subdorsal scoli are bluish, the subspiracular scoli are light-blue, the ventrolateral scoli of the thoracic segments and the 1st and 2nd abdominal segments are light-blue but brighter than the subspiracular scoli, the dorsal and subdorsal scoli are orange at the lower part and light-blue at the upper part and each with a brighter blue or whitish apex. The spiracles are conspicuous white and green bordered. Patch on the outside of each anal proleg is whitish-blue in the center and slightly pink bordered. The head capsule, legs and prolegs are colored green as the body. The cuticle is slightly whitish mottled. The color morphology changed considerably about 24 hours after the molt. Ground color still light green, whitish or light gray dorsally and subdorsally in between each thoracic and abdominal segment. Head capsule, legs and prolegs are colored as the body. The prolegs bear white bristles. The spiracles are whitish colored. The ventrolateral scoli are light-blue and the subspiracular scoli are mainly purple colored, occasionally with an almost black upper part. Patch on the outside of each anal proleg conspicuous glossy tan colored. The diameter of the head capsule is 4.80 mm, the width of the head capsule increased 41.18 % from the 4th to the 5th instar. Late instar larva ground coloration green, but the bases of the legs, prolegs, partly the anal prolegs, and between each thoracic and abdominal segment the larva is whitish “powdered”. The patch on the outside of each anal proleg is ochre yellow. The spiracles are greenish white and thin green bordered. Larvae preferable feeding on old leaves of *Ligustrum* and refuse freshly foliated *Ligustrum* and lilac (*Syringa vulgaris* L.). The 5th instar larva of *A. intermedius* is almost similar those of *A. dohertyi* (Timor). *A. dohertyi* (Timor) shows no orange coloration of the dorsal and subdorsal scoli. The orange color is replaced by the color of body. But the larva of *A. dohertyi* (Timor) bears eight defensive glands (function tested) at the anal segments.

6th larval instar (figs. 21, 23-32): The ground coloration of the freshly molted larva is dark green with conspicuous white spiracles. The cuticle is slightly covered with a light green mottling, the pro-, meso-, and metathorax and the abdominal segments are dorsally and subdorsally between each segment mostly light green or grayish colored. The head capsule is light green, the frons is green and the eyes are brown colored. The diameter of the head capsule is 6.50 mm, the width of the head capsule increased 35.42 % from the 5th to the 6th instar. The legs are transparent bluish-green and the abdominal prolegs are green colored. The patch on the outside of each anal proleg is pale pink colored and proximal not bordered. The anal plate including its knobby edge is green colored as most of the body. The cuticle is covered with tiny white hairs and subspiracular with a few longer white hairs as in the previous instar. All dorsal and subdorsal scoli appear slightly reduced, those of the prothorax are almost fully reduced. There are no obvious differences between the 5th and the 6th instar larvae except the color morphology of the dorsal and subdorsal scoli and the existence of six active defensive glands at the anal plate. The orange and blue parts of the dorsal and subdorsal abdominal scoli of the 5th instar larvae are approximately

even but in the 6th instar larvae the orange part is slightly shorter, than the blue part. The orange parts of the thoracic and the anal scoli of the 5th instar larva are slightly shorter than the blue parts but in the 6th instar larvae the orange parts are considerable shorter than the blue parts. The subspiracular scoli of the thoracic segments are facing forward. The dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax are not reduced and bearing no defensive glands / complexes as known for *A. atlas* or *A. caesar*. The scoli of the anal plate are much reduced and are partly metamorphosed to defensive glands / complexes. Six defensive glands / complexes are present at the anal segments. The function was tested successfully. Two defensive gland complexes really spray secretion after pressing the anal segment. Four further scoli released secretion after pressing the anal segment but without spraying. Two scoli at the anterior end of the anal plate probably remain without defensive glands though each a single gland-like structure is visible. The mature larva shows different color morphology of the scoli. The dorsal and subdorsal scoli are black with a tiny bluish tip and a pink base. The subspiracular and ventrolateral scoli are black with a bluish base. The coloration between each segment is dorsally and subdorsally whitish purple. *A. dohertyi* (Timor) has slightly shorter and stouter scoli and a much shorter median horn at the 8th abdominal segment. The patch on the outside of each anal proleg is almost black in *A. dohertyi* (Timor). The anal segments of *A. dohertyi* (Timor) bear 8 defensive complexes but there are only 6 at *A. intermedius* (Tanimbar). The larval morphology of *A. intermedius* (Tanimbar), *A. dohertyi* (Timor), and *A. wardi* (Northern Territory, Australia) confirms a very close relationship of the three species, but contrary to the interpretations by Peigler (1989) and Lane, Martin & Weir (2010) *A. inopinatus* (Flores) needs to be excluded from this species group of closely related species: *A. dohertyi* (Timor I.), *A. intermedius* (Tanimbar Archipelago), and *A. wardi* (Northern Territory, Australia).

Cocoon and pupa: Length of the cocoon 70 mm and largest width 25mm. Cocoon pale reddish brown colored. The structures of the cocoon are genus specific with a double wall and with an opening at the upper end. The cocoon is attached and mainly wrapped into a large single leaf of the food plant. The large leaves of lilac were accepted for spinning the cocoon though privet was accepted as food plant. The inner wall of the cocoon is egg-shaped while the shape of the outer wall is irregular because the structures of the substrate were followed.

The description of the pupa is lacking because no pupation took place so far. The description follows as soon as we successfully receive the pupa.

**Anmerkungen zur Typenserie von
Attacus intermedius JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*)**

Attacus intermedius JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*) wurde als neue Unterart von *A. dohertyi* W. ROTHSCILD, 1895 nach einem einzelnen ♀ [recte ♂] mit einer Vorderflügelänge von 100 mm in „Verslag van de drie-en-vijftigste Wintervergadering“ auf den Seiten IX und X beschrieben. Es wurde darauf hingewiesen, dass es sich um eine vorläufige Beschreibung handeln würde und Abbildungen der insgesamt drei neuen *Attacus* „vormen“ [= im Sinne von Unterarten] später erfolgen sollen. Eine weitere, in vielen Textteilen weitgehend gleichlautende Publikation durch Jurriaanse & Lindemans (1920b) erschien zeitgleich in der gleichen Zeitschrift auf den Seiten 87-95; eine Abbildung des ♂ von *A. dohertyi intermedius* erfolgte auf Pl. (Tafel) 12. Das Druckdatum der Tijdschrift voor Entomologie uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, drie-en-zestigste deel, Jahrgang 1920, eerste en tweede aflevering [63 (1-2)], ist der 15. Juli 1920. Insgesamt rechneten die Autoren im zweiten Beitrag 8 ♂ und 7 ♀ *A. dohertyi intermedius* zu, ohne diese aber explizit als neue Subspezies zu kennzeichnen. Vielmehr wurde durch die Autoren explizit auf die bereits erfolgte Beschreibung durch Jurr. en Lind. [Jurriaanse & Lindemans] in Tijdschr. v. Ent. Vers. Verg. 15-2-[19]20, p. IX, hingewiesen. Zusätzlich zur Originalbeschreibung wurde das tatsächliche ♀ kurz beschrieben und von ♂ und ♀ jeweils die minimalen und maximalen Vorderflügelängen genannt. Einige der aufgelisteten Tiere müssten, basierend auf die von den Autoren genannten Fundorte, aber echte *A. dohertyi* sein, vgl. auch Peigler (1985: 66). Nach unserer Interpretation basierte die erste (Original-) Beschreibung von *A. dohertyi intermedius* also eindeutig auf einen Holotypus durch Monotypie und nicht auf eine Syntypenserie bestehend aus 3 ♂ und 5 ♀, wie bei Peigler (1985: 66) angegeben. Aus dem Gesamttext ist ersichtlich, dass Jurriaanse & Lindemans (1920a) für die Originalbeschreibung von *intermedius* nur ein einziges Exemplar vorgelegen haben kann. Der Beschreibung von *Attacus crameri inopinatus* durch Jurriaanse & Lindemans (1920a: IX) in der gleichen Ausgabe lagen zwei Männchen von Flores vor, die auch beide in der ausführlicheren Arbeit durch Jurriaanse & Lindemans (1920b: 94) genannt wurden. Die Designierung eines Lektotypus von *intermedius* durch Peigler (1985: 66) erscheint somit nicht angebracht und die zwangsläufige Designierung von insgesamt 7 Paralektotypen wäre folglich ebenfalls überflüssig. Eine Überprüfung dieser taxonomischen Handlungen und eine Bestätigung erscheinen notwendig. Diese soll aber nicht im Rahmen der vorliegenden Beschreibung der Präimaginalstadien von *A. intermedius* erfolgen.

Material und Methoden

Die Eier stammten von einem Freiland-♀ das am Licht anflug. Fundort Indonesien, Provinz Molukken, Tanimbar-Archipel, Insel Yamdena, 13 m. Die Zucht fand in Deutschland unter Laborverhältnissen auf *Ligustrum ovalifolium* HASSK. (Oleaceae) und versuchsweise auch *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae) statt. Ovalblättriger Liguster ist eine brauchbare Ersatzfutterpflanze für *A. intermedius*; andere Ersatzfutterpflanzen werden sicher geeigneter sein, standen aber zum Winterende nicht zur Verfügung. Die Eiraupe wurden während der ersten knapp drei Tage in einer Kunststoffdose gehalten bis Frassspuren und Kot deutlich zu erkennen waren. Anschließend wurden die Räumchen in ein Terrarium mit eingewässertem Futter umgesetzt. Die Zuchtdose und das Terrarium wurden mit Haushaltspapier ausgelegt, um überschüssige Feuchtigkeit zu binden. Ab dem dritten Tag wurden die Räumchen nur noch bei Bedarf gefüttert, um unnötige Störungen zu vermeiden. Frische Futterzweige wurden dazu gesteckt, damit die Raupe auf das neue Futter überlaufen konnte. Die Zucht fand bei Zimmertemperatur (etwa 18,5 bis 21 Grad Celsius) und wegen Permabelüftung unter normalen Feuchtigkeitsverhältnissen statt.

Alle Digitalaufnahmen erfolgten mit den DSLR OLYMPUS® E-620 und OLYMPUS® E-5 und den Makro-Objektiven OLYMPUS® ZUIKO DIGITAL ED 3.5/35mm und OLYMPUS® ZUIKO DIGITAL 2/50mm. Bei kleineren Objekten wurde zusätzlich der OLYMPUS® ZUIKO Extension Tube EX-25 verwendet. Die Makroaufnahmen entstanden mit dem OLYMPUS® Ringblitz, der aus dem Ringblitz RF-11, dem Blitz-Adapterring FR-1 und dem Blitz-Controller FC-1 besteht. Für extreme Makroaufnahmen in Verbindung mit dem 35mm Makroobjektiv und dem Verlängerungstubus EX-25 wurde ein in der Länge modifizierter Blitzadapter OLYMPUS® FR-1 verwendet, vgl. Paukstadt & Paukstadt (2011). Die Kamera wurde über die OLYMPUS® Einstellschiene (für Balgengerät) mit Einstellschlitten mit einem schweren Dreibeinstativ verbunden. Extreme Makroaufnahmen erfolgten erschütterungsfrei direkt am OLYMPUS® Makrofotostativ VST-1 mit Extension Bar VST-E und Adapter B mit Kaltlichtbeleuchtung OLYMPUS® Highlight 3001 oder mit 2 Stück B.I.G. Helios Biglamp 501 Maxi Studiobeleuchtung mit Spiral-Tageslichtlampe je 26W (= 2 x 150W) und Helios Diffusorvorsätze. Nach teilweise manueller Einstellung (Belichtungsfeld, Belichtungs-korrektur und Fokus) wurde die Kamera über die elektronische Fernbedienung OLYMPUS® RM-1 erschütterungsfrei ausgelöst. Als Einstelllicht diente eine B.I.G. Helios Biglamp 501 Spot Studiobeleuchtung mit Spiral-Tageslichtlampe 26W und Helios Diffusorvorsatz. Eventuell waren einige Probeaufnahmen zur Belichtungskontrolle notwendig. Die Belichtungs-

korrektur erfolgte am Macro Flash Controller FC-1, der im TTL Auto Modus eingestellt war. Kamera und Ringblitz wurden überwiegend im Automodus verwendet. Die folgenden Parameter wurden für die Blitzlichtfotografie eingestellt: ISO-Wert 100, Weissabgleich Blitzlicht, Bildmodus wahlweise vivid oder natural, Blitzmodus Auto, Spiegelvorauslösung mit Verzögerung zwei Sekunden und mit elektronischer Fernbedienung, Messung wahlweise Mittelfeld oder Spot je nach Hintergrund, AF-Modus Manual Fokus, Farbraum sRGB, Speicherung gleichzeitig in JPG Large Fine (ca. 5 MB Bildgrösse) und RAW (ca. 12 MB Bildgrösse) (RAW = OLYMPUS® .ORF-Format). Bei Aufnahmen mit Helios Studiolampen wurde ein manueller Weissabgleich durchgeführt. Die "unentwickelten" Digitalbilder im OLYMPUS® .ORF Format (RAW) wurden mit OLYMPUS® Master 2, OLYMPUS® Viewer 2 oder OLYMPUS® Studio 2 in Digitalfotos mit den Formaten .TIFF oder .BMP „entwickelt“ und mit COREL® PaintShop Photo™ Pro X3 zu druckbaren Abbildungen im WINDOWS®-Bitmap (BMP) Format zusammen gestellt. Detailabbildungen, Beobachtungen eventueller Wehrdrüsen und deren Funktion und alle Abmessungen im Makrobereich wurden mit dem OLYMPUS® Stereo Zoom Mikroskop SZ40 mit dem Messokular GWH10X-CD durchgeführt.

Neben Zuchtnotizen wurden Trockenpräparate der Eier, Raupenexuvien (soweit vorhanden) und Kopfschalen in der Research Collection von Ulrich und Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven) für spätere Untersuchungen und Vergleiche archiviert. Der leere Kokon und soweit vorhanden die Puppenexuvie werden nach eventuellem Schlupf der Falter ebenfalls in der gleichen Sammlung konserviert.

Einleitung

Attacus intermedius JURRIANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*) ist eine seltene Art der Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 der Tribus Attacini BLANCHARD, 1840 (Lepidoptera: Saturniidae). *A. intermedius* ist deutlich verschieden von allen anderen bekannten Arten dieser Gattung. Die nahe Verwandtschaft mit *A. dohertyi* W. ROTHSCCHILD, 1895 (*Attacus*) von der Insel Timor und *A. wardi* W. ROTHSCCHILD, 1910 (*Attacus*) vom nördlichen Australien ist aber offensichtlich. Die Raupen der Präimaginalstadien von *A. intermedius* sind soweit einzigartig innerhalb der Gattung *Attacus*. Wir erhielten 51 Eier von *A. intermedius* die von einem ♀ abgelegt wurden, das auf der Insel Yamdena, Tanimbar-Inseln, Molukken, Indonesien, zum Licht kam. Die Eier erreichten Jakarta als Kuriersendung gerade noch rechtzeitig an unserem Rückflugtag nach Deutschland. Sie erreichten aber nur die

Versandzentrale in Jakarta, nicht unseren Wohnort südlich von Jakarta in Westjava. Also machten wir uns im Stop and Go in einer fünfstündigen Fahrt quer durch Jakarta auf den Weg nach Nordwest Jakarta, um den Kurierbrief mit den Eiern persönlich abzuholen. Die Mühlen hatten sich gelohnt, denn in Deutschland schlüpften vier Räumchen von denen drei das erste Raupenstadium überlebten. Die folgende Zuchtbeschreibung basiert also auf nur drei Raupen, die schliesslich auch das Puppenstadium erreichten. Die Frühjahrszucht wurde in Deutschland unter Laborverhältnissen auf der Ersatzfutterpflanze *Ligustrum ovalifolium* HASSK. (Oleaceae) und versuchsweise auch auf *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae) durchgeführt. Die natürlichen Futterpflanzen bleiben weiterhin unbekannt.

Die Präimaginalstadien von 13 der derzeit insgesamt 18 anerkannten *Attacus*-Arten sind mehr oder weniger lückenlos bekannt und wurden soweit beschrieben. Dieses sind die Präimaginalstadien von *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) (*Phalaena Bombyx*) von Indien, vgl. Gosse (1879) und Poujade (1880) [Artzugehörigkeit beider Beschreibungen nicht sicher], Thailand, vgl. U. & L. H. Paukstadt (1984), Nord Vietnam, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2001), Taiwan, vgl. Lampe (1984, 2010) und Peigler & Wang (1996), West Malaysia, vgl. U. & L. H. Paukstadt (1985a), Sumatra, vgl. Lampe (1984a, 2010), Nässig, Lampe & Kager (1996) und U. & L. H. Paukstadt (1991), Simeulue / Provinz Aceh, vgl. Lampe (2010), West Java, vgl. U. & L. H. Paukstadt (1985b, 1991), Bali, vgl. U. & L. H. Paukstadt (1992a, 1995), *A. crameri* C. FELDER, 1861 (*Attacus*) von der Insel Ambon / Molukken, vgl. L. H. & U. Paukstadt (1997), *A. lorquinii* C. & R. FELDER, 1861 (*Attacus*) von den Philippinen, vgl. Lampe (1986, 2010) und Peigler & Wang (1996), *A. caesar* MAASSEN, 1873 (*Attacus*) von den Philippinen, vgl. Nässig (1983), Peigler & Wang (1996) und Lampe (2010), *A. taprobanis* MOORE, 1883 (*Attacus*) von (Indien? Gosse (1879) und Poujade (1880) und) Sri Lanka, vgl. Lampe (1984b, 2010) und U. & L. H. Paukstadt (1986), *A. dohertyi* W. ROTHSCHILD, 1895 (*Attacus*) von der Insel Timor / östliche Kleine Sundainseln, vgl. U. & L. H. Paukstadt (1993, 1995) und Peigler & Wang (1996), *A. erebus* FRUHSTORFER, 1904 (*Attacus*) von Sulawesi, vgl. ver Huell (1836), L. H. & U. Paukstadt, Naumann, & Kohll (1996) und Lampe (2010), *A. wardi* W. ROTHSCHILD, 1910 (*Attacus*) vom nördlichen Australien, vgl. Lane, Martin & Weir (2010), *A. mcmulleni* WATSON in Packard, 1914 (*Attacus*) von den Andamanen, vgl. Veenakumari, Prashanth Mohanraj & Peigler (1995), *A. inopinatus* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920 (*Attacus*) von der Insel Flores / östliche Kleine Sundainseln, vgl. U. & L. H. Paukstadt (1992b, 1995) und Peigler & Wang (1996), *A. selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 (*Attacus*) von der Insel Selayar / Selayar-Archipel, Provinz Süd Sulawesi, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2013), *A.*

paraliae PEIGLER, 1985 (*Attacus*) von der Insel Peling / Banggai-Archipel, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2014a, 2014b) und U. & L. H. Paukstadt (2014a) und schliesslich *A. intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 von der Insel Yamdena / Tanimbar-Archipel. Gosse (1879) und Poujade (1880) beschrieben die Präimaginalstadien einer Art der Gattung *Attacus* von Südwest Indien (Bangalore) unter dem Namen *A. atlas* und bildeten die Präimaginalstadien ab. Die Beschreibungen müssen höchstwahrscheinlich *A. taprobanis* zugerechnet werden, vgl. Peigler (1989). Die Präimaginalstadien von *A. aurantiacus* W. ROTHSCHILD, 1859 (nur die Altraupe), vgl. Nässig & Taschner (1996) und von *A. lemairei* PEIGLER (1985) von Palawan (Eier, 1. und 2. Kleid Raupen), vgl. U. & L. H. Paukstadt (2014b) sind teilweise bekannt. L. H. & U. Paukstadt (2013) veröffentlichten eine Liste mit den bis 2013 beschriebenen Präimaginalstadien der Gattung *Attacus* und den dazugehörigen Autoren der Publikationen.

In diesem weiteren Beitrag zur Kenntnis der wilden Seidenspinner Indonesiens werden die Präimaginalstadien von *A. intermedius* von der Insel Yamdena, Tanimbar-Archipel, Molukken, Indonesien, beschrieben und abgebildet. Diese Art ist auch westlich des Tanimbar-Archipels im Babar-Archipel zu finden, vgl. U. & L. H. Paukstadt (2005). Die Präimaginalstadien von *A. intermedius* werden mit denen verwandter Arten der Gattung *Attacus* verglichen, soweit diese bis heute überhaupt bekannt sind. Die Vergleiche beziehen sich auf Literaturangaben, Farbdias und Raupenpräparate (Trocken- und Alkoholpräparate) in der Research Collection von Ulrich und Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven, Deutschland). Bezüglich des taxonomischen Status der hier genannten Arten folgen wir der Gattungsrevision durch Peigler (1989) und auserwählte neuere Literatur. Die deutlich unterschiedlichen Präimaginalmorphologien zwischen *A. intermedius* und verwandten Arten bestätigt einmal den Artstatus von *A. intermedius* aber auch die sehr nahe Verwandtschaft mit *A. dohertyi* W. ROTHSCHILD, 1895 von der Insel Timor, östliche Kleine Sundainseln, und *A. wardi* W. ROTHSCHILD, 1910 von Northern Territory, Australien. Basierend auf die eindeutigen Raupenmorphologien bilden die drei genannten Arten eine separate Artengruppe. Peigler (1989) und Lane, Martin & Weir (2010) rechnen unter anderen auch *A. inopinatus* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 (Flores) mit zu dieser Gruppe nah verwandter Arten. Wir schliessen diese Art aber wegen der stark abweichenden Raupenmorphologien von dieser Gruppe aus. Da die Raupenmorphologien von einigen wichtigen Arten noch unbekannt sind, möchten wir an dieser Stelle keine revidierten Artengruppen aufstellen.

Zuchtverlauf *A. intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920

Fundort: Indonesien, Provinz Molukken, Regierungsbezirk Südost-West Molukken, Tanimbar-Archipel, Yamdena I., Desa Amdasa, 13 m üNN.

Eiablage am 27.III.2015.

Schlupf des ersten Eiräupchens am: 09.IV.2015.

Häutung L₁ zu L₂: 16.IV.2015; L₁ Kopfschale Durchmesser 1,33 mm.

Häutung L₂ zu L₃: 22.IV.2015; L₂ Kopfschale Durchmesser 1,76 mm.

Häutung L₃ zu L₄: 29.IV.2015; L₃ Kopfschale Durchmesser 2,46 mm.

Häutung L₄ zu L₅: 06.V.2015; L₄ Kopfschale Durchmesser 3,40 mm.

Häutung L₅ zu L₆: 19.V.2015; L₅ Kopfschale Durchmesser 4,80 mm.

Es wurden die gattungstypischen sechs Raupenstadien festgestellt.

Kokonbau (Spinnbeginn) der ersten Raupe am: 07.VI.2015.

Die Häutung zur Puppe steht am 20.VI.2015 aus; L₆ Kopfschale 6,50 mm.

Futter: Frühjahrszucht der L₁- bis L₆-Raupen auf Ovalblättriger Liguster, *Ligustrum ovalifolium* HASSK. (Oleaceae), im 6. Kleid zusätzlich auf Flieder, *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae). Es wurden bei Jungraupen bevorzugt Vorjahresblätter des *Ligustrum* gefressen und frische neue Blätter gemieden. Futterwechsel fanden nur bei Bedarf statt, um Störungen der Raupen zu reduzieren. Die Eiräupchen wurden bis zum Frassbeginn, also bis die ersten Kotballen beobachtet wurden, in einer geschlossenen Kunststoffdose gehalten. Diese war mit saugfähigem Haushaltstuch ausgelegt, um überschüssige Feuchtigkeit zu binden. Ab dem 3. Tag wurden die Raupen im offenen Terrarium auf eingewässertem Futter gehalten.

Wachstum der Kopfschale (Zunahme des grössten Durchmessers nach jeder Häutung, gemessen in % zum vorherigen Kleid): L₂ 32,33 %, L₃ 39,77 %, L₄ 38,21 %, L₅ 41,18 % und L₆ ca. 35,42 %. Der Durchmesser der Kopfschale (grösster Durchmesser) wird in Diagramm 1 dargestellt.

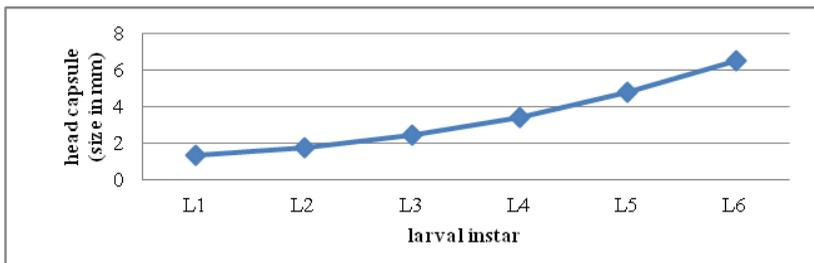


Diagram 1. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Regency SE W Moluccas, Tanimbar Archipelago, Yamdena Island. Average diameter of the head capsule for each larval instar.

Beschreibung der Präimaginalstadien

Ei (Abb. 1-2): Die Form ist nicht eiförmig sondern der grössere Umfang ist oval; das Ei ist dorsoventral etwas abgeflacht. Grundfarbe einfarbig hellockergelb und gelegentlich etwas mit braunem bis hellrötlichbraunem Klebesekret bedeckt mit dem das Ei an das Blatt oder die Unterlage geheftet wird. Durchschnittliche Grössen: Länge 2,7 mm, Breite 2,3 mm und Höhe 2,0 mm bei jeweils $n = 10$. Oberflächenstruktur klein netzartig, in der Regel etwas unregelmässig wabenförmig, jeweils mit einer kraterähnlichen Vertiefung in jedem Zentrum ähnlich einer „unvollständigen Perforation“, die an der Innenseite der Eischale aber geschlossen ist. Äusserer Durchmesser der einzelnen Oberflächenstrukturen etwa 0,03 mm, Distanz von Mittelpunkt bis Mittelpunkt jeder einzelnen Vertiefung etwa 0,025 bis 0,038 mm. Dicke der Eischale etwa 0,075 mm. An einem Ende befindet sich eine unauffällige Mikrophyle. Die Oberflächenstruktur im Mikrophylbereich ist mehr langgezogen und sternförmig angeordnet. Grundfarbe der Eiinnenseite schwach glänzendweiss (perlmutterartig). Die Innenseiten der Eier sind dunkel gesprenkelt analog der „unvollständigen Perforation“ (Vertiefungen) an den Eioberseiten.



Figs. 1-2. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920; Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena Island. 1) Ovum dorsally, and 2) detail of ovum enlarged.

1. Raupenstadium (Abb. 3-4): Grundfarbe dorsal, lateral und ventral schmutzig-weiss, lateral mit Ausnahme des Prothorax alle Segmente mit je zwei auffälligen schwarzen Querstreifen, die sich jeweils vor und hinter den schwarzen substigmalen Scoli befinden. Die schwarzen Querstreifen sind an den Thorakalsegmenten leicht reduziert und im unteren Bereich grau gefärbt. Die Stigmen und die substigmalen Scoli liegen zwischen den beiden segmentalen Querstreifen, also innerhalb des Bereiches der Grundfärbung der Raupe. Alle dorsalen und subdorsalen Scoli sind mehr oder weniger weisslich gefärbt. Die substigmalen Scoli sind glänzend schwarz an den Thorakalsegmenten und glänzend schwarz mit weissen Basen an den Abdominalsegmenten. Die Kutikula des Prothorax hat dorsal einen schwarzen Längsstrich zwischen beiden dorsalen Scoli und einen schwarzen Querstrich am vorderen Segmentende. Die Grundfärbung und Zeichnung entspricht also vieler anderer Arten dieser Gattung. Die Kopfkapsel ist durchschnittlich 1,33 breit ($n = 4$) und glänzend schwarz gefärbt mit bräunlichen Borsten. Die Brustfüsse sind ebenfalls glänzend schwarz gefärbt. Die Bauchfüsse sind in der Grundfarbe der Raupe aber an den Aussenseiten jeweils mit einem glänzend schwarzen Querstreifen der an seinem unteren Rand dunkel gefärbte Borsten trägt. Die Nachschieber tragen an ihren Aussenseiten je einen glänzend schwarzen abgerundeten Fleck. Die Stigmen sind gelblich gefärbt, genauso wie die Basen der dorsalen und subdorsalen Scoli. Die Scoli sind in der Regel in 6 Längsreihen angeordnet; die Thorakalscoli sind davon abweichend aber in 8 Längsreihen angeordnet. Die dorsalen Scoli des Prothorax sind fast ebenso lang wie die dorsalen Scoli des Mesothorax. Die Scoli der 1. bis 2. Abdominalsegmente sind in 6 Längsreihen angeordnet; es befinden sich zusätzlich ventral an jedem Segment deutlich kleinere Scoli mit Borsten. Die 3. bis 6. Abdominalsegmente haben 6 Reihen Scoli plus jeweils 2 Bauchfüsse mit variabel bräunlich/weissen Borsten an ihren Aussenseiten; die Krallen sind rötlichbraun gefärbt. Das 7. Abdominalsegment hat 6 Reihen längerer Scoli und ventral auf jeder Seite ein starkes Borstenhaar (reduzierter Scolus?). Das 8. Abdominalsegment hat nur 5 Scoli. Das üblicherweise vorhandene dorsale Scolipaar ist zu einem unpaaren dorsalen Scolus fusioniert. Ventrolateral befinden sich einzelne starke Borstenhaare. Das 9. Abdominalsegment hat 4 Scoli und die Analplatte weitere 4 Scoli von denen die beiden proximalen grösser als die distalen sind. Die Nachschieber tragen dorsal je einen kleineren Scolus der nach hinten gerichtet ist. Die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und der unpaare Scolus des 8. Abdominalsegments sind etwas grösser als die übrigen Scoli. Die Scoli tragen an ihren Apices eine unterschiedliche Anzahl halbtransparenter bräunlicher Stechborsten von unterschiedlicher Länge. Die

dorsalen und subdorsalen Scoli des Prothorax, die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax, der unpaare Scolus des 7. Abdominalsegments, die Scoli am Hinterende der Analklappe und die substigmalen Scoli sind deutlich stärker beborstet (zur Abwehr artspezifischer Feinde der Räupchen?). Die 1. Kleid-Raupe ist nicht mit waxahnlichen Puder oder Filamenten bedeckt und etwa zwischen 5 und 11 mm lang. Vergleiche: In diesem Kleid ist die Raupe von *A. dohertyi* sehr ähnlich, aber an den bei *A. dohertyi* grösseren und rein-schwarzen lateralen Querstreifen der Thorakalsegmente und den meist korperfarbenen substigmalen Scoli (Ausnahme: Thorakalsegmente) gut zu unterscheiden. Alle anderen bekannten Raupen sind deutlicher verschieden von *A. intermedius*.



Figs. 3-4. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920; Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena Island. 3) 1st instar larva dorsally, and 4) laterally feeding on *Ligustrum ovalifolium* HASSK. (Oleaceae).

2. Raupenstadium (Abb. 5-8): Die Raupenexuvien wurden meist gefressen. Es fand bezüglich der Formmorphologie eine grössere Verwandlung vom 1. zum 2. Kleid statt. Die segmentale schwarze Zeichnung ist jetzt vollständig reduziert. Die Grundfarbe ist schmutzig-weiss und schwach gelblich bei frisch gehäuteten Raupen. Die dorsalen und subdorsalen Scoli, mit Ausnahme der 4 hinteren Scoli der Analklappe, sind unterschiedlich intensiv gelblich bis gelborange gefärbt. Die substigmatalen Scoli der Thorakalsegmente sind überwiegend schwarz (Umfang der Schwarzfärbung von vorne nach hinten abnehmend), und die substigmatalen Scoli der Abdominalsegmente sind überwiegend in Körperfarbe. Die Spitzen der gelblich gefärbten Scoli sind weisslich gefärbt. Die Kopfschale ist zuerst hellbraun später mittelbraun, die Brustfüsse sind glänzend schwarz, die Bauchfüsse und die Nachschieber sind in Körperfarbe ohne schwarze Zeichnungselemente. Etwas ältere Raupen sind in diesem Kleid an den Tuberkeln unterschiedlich stark mit waxähnlichen weissen Filamenten bedeckt. Der Körper, die Bauchfüsse und die Nachschieber sind leicht weiss „bepudert“. Die Spitzen der dorsalen und subdorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und des 1. Abdominalsegments sind stärker „bewachst“ als deren Basen. Alle anderen dorsalen und subdorsalen Scoli, sowie die substigmatalen Scoli der Abdominalsegmente sind schwach mit wachähnlichen Filamenten bedeckt. Die gelblichorange Färbung der dorsalen und subdorsalen Scoli ist besonders auffällig an den Scoli des Meso- und Metathorax und am 1. Abdominalsegment. An allen anderen dorsalen und subdorsalen Scoli der Abdominalsegmente und des Prothorax ist die Gelborangefärbung schwächer, was auch an der überdeckenden Wachsbedeckung liegen könnte. Die Analklappe ist ohne gelblich gefärbte Scoli. Die Analklappe ist schwach türkis gefärbt und mit einer feinen Sprengelung, die durch die unterschiedliche Wachsbedeckung verursacht wird. Auch die Thorakalsegmente sind schwach gesprengelt (wachslose Stellen auf der Kutikula). Die Formmorphologie der L₂-Raupe von *A. intermedius* unterscheidet sich von allen anderen bekannten Raupen der Gattung *Attacus*. Vergleiche: Die Raupe von *A. intermedius* unterscheidet sich von der von *A. dohertyi* (Timor) an den bei *A. dohertyi* längeren substigmatalen Scoli des Prothorax und der fehlenden gelborangen Färbung der Scoli. *A. dohertyi* zeigt lateral an den Thorakalsegmenten und den 6. und 7. Abdominalsegmenten orange Flecken, die bei *A. intermedius* fehlen.

3. Raupenstadium (Abb. 9-13): Die Raupenexuvien wurden gefressen. Die Färbungsmorphologie der Raupe ist in diesem Kleid deutlich unterschiedlich zum vorherigen Kleid. Gleich nach der Häutung sind die Kopfkapsel, die substigmatalen Scoli, das Prothorakalschild und die



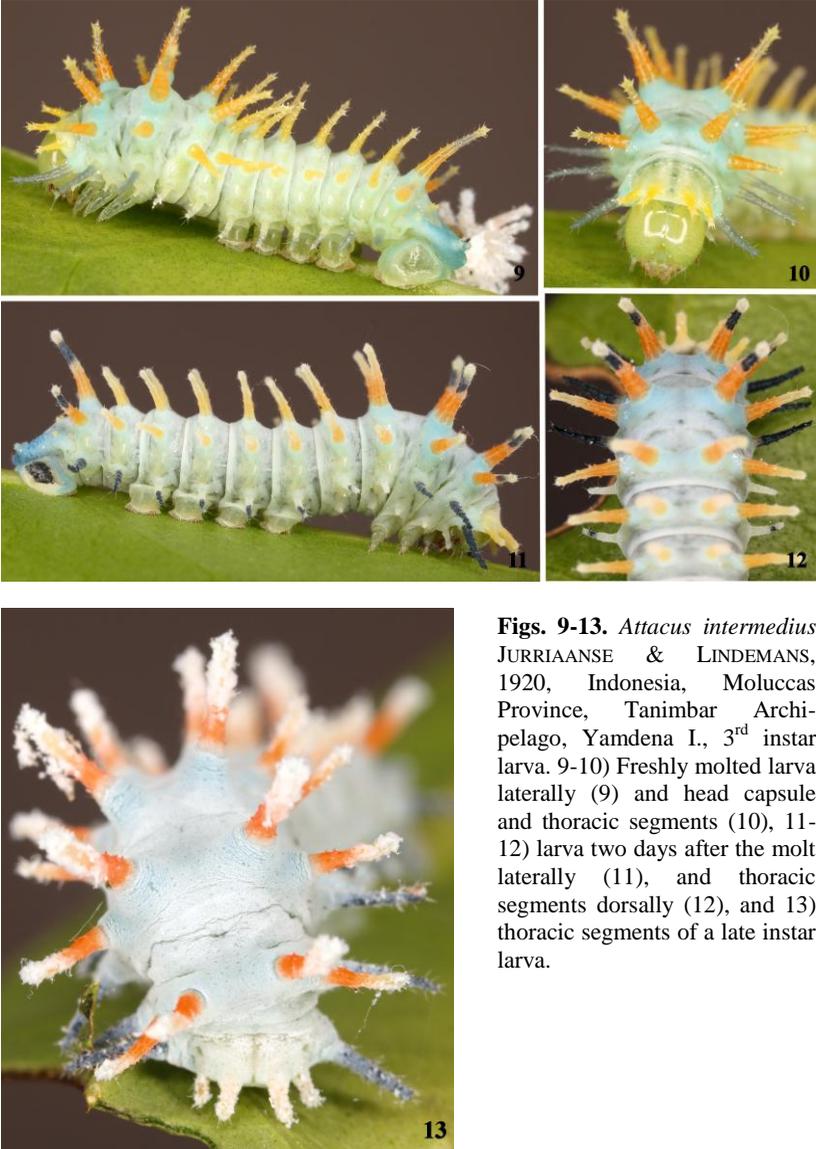
Figs. 5-7. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920; Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena Island, 2nd instar larvae. 5) larva dorsally just after the molt, 6) head capsule and thoracic segments, and 7) laterally.

Brustfüsse halbtransparent hellgrün gefärbt. Die Grundfarbe ist dorsal und subdorsal schwach türkis. Die dorsalen und subdorsalen Scoli des Prothorax und die dorsalen und subdorsalen Scoli der 2. bis 7. Abdominalsegmente sind gelblich gefärbt; die dorsalen und subdorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und des 1. Abdominalsegmentes sind orange gefärbt. Die substigmatalen Scoli der Thorakalsegmente und der 6. und 7. Abdominalsegmente sind hell bläulichschwarz. Ältere Raupen sind davon abweichend gefärbt. Körper blaugrün, die dorsalen und subdorsalen Scoli gelblich oder orange. Die Scoli des Prothorax sind hellgelb, die des Mesothorax an der unteren Hälfte orange und der oberen Hälfte schwarz mit weissen Spitzen. Die dorsalen Scoli des Metathorax sind ebenso gefärbt, aber die subdorsalen Scoli sind orange am unteren und gelblich am oberen Teil. Die dorsalen und subdorsalen Scoli der 1. bis 6. Abdominalsegmente sind gelblich im unteren

und hellgelb im oberen Bereich. Der unpaare Scolus und die subdorsalen Scoli des 7. Abdominalsegments sind im unteren Bereich orange und im oberen schwarz mit weisser Spitze. Die Analklappe ist blau, deren Scoli sind nicht vollständig reduziert (domartig mit kurzen Stechborsten). Es hat keine Umwandlung zu Wehrdrüsen stattgefunden, vgl. Deml (2000), Deml & Dettner (1994, 1995, 1997 und 2002), Nässig (1983), Nässig & Paukstadt (1985) und U. & L. H. Paukstadt (1991) zur Morphologie der Scoli und der chemischen Verteidigung bei Raupen der wilden Seidenspinner (Saturniidae). Etwa einen Tag nach der Häutung ist die Raupe mit weissen wachsähnlichen Filamenten und mit wachsähnlichem Puder bedeckt. Die wachsähnlichen Filamente sind an den schwarzen und gelblichen Apices der Scoli flockiger, aber im orange gefärbten unteren Bereich nicht vorhanden. Der Körper ist mit wachsähnlichem Puder bedeckt und bläulichgrün gefärbt. Der Attacini-Fleck an den beiden Aussenseiten der Nachschieber ist schwarz und später ebenso mit wachsähnlichem Puder bedeckt. Der Attacini-Fleck ist schwach gelblich umrandet. Die substigmalen Scoli sind meist schwarz gefärbt und die der 1. bis 5. Abdominalsegmente haben meist weisse Apices. Vergleiche: Die Farbmorphologie der L₃-Raupe ist deutlich unterschiedlich zu allen bekannten anderen Arten der Gattung *Attacus*. Bei *A. intermedius* (Tanimbar) sind die Scoli der Analklappe etwas stärker reduziert als bei *A.*



Fig. 8. *Attacus intermedius* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena I., 2nd instar larva. 8) Late instar larva, lateral view.



Figs. 9-13. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena I., 3rd instar larva. 9-10) Freshly molted larva laterally (9) and head capsule and thoracic segments (10), 11-12) larva two days after the molt laterally (11), and thoracic segments dorsally (12), and 13) thoracic segments of a late instar larva.

dohertyi (Timor) und die Wachsbedeckung ist deutlich schwächer. Bei *A. dohertyi* (Timor) sind lateral orange Flecken an den Thorakal-, vorderen und hinteren Abdominalsegmenten vorhanden und die dorsalen und subdorsalen Scoli sind überwiegend unauffällig gefärbt. Bei *A. intermedius* (Tanimbar) fehlen die lateralen „Warn“-Flecke, dafür sind aber die dorsalen und subdorsalen Scoli im unteren Bereich auffällig orange gefärbt.

4. Raupenstadium (Abb. 14-17): Die Raupenexuvien wurden nicht gefressen. Die Farb- und Zeichnungsmorphologie ist in diesem Kleid deutlich verschieden vom vorherigen Kleid. Die Grundfarbe der frisch gehäuteten Raupe ist dorsal und subdorsal weisslich grün, teilweise schwach helltürkis scheinend, die Ausstülpungen der Kutikula, die die Scoli tragen, sind mehr blau oder türkis und der Körper ist substigmal und ventral hellgrün gefärbt. Die Kopfkapsel, die Brustfüsse und die Bauchfüsse sind grün gefärbt. Die Analklappe ist auffällig bläulich gefärbt. Die substigmalen Scoli sind glänzend schwarz. Die dorsalen und subdorsalen Scoli des Prothorax sind wie der übrige Körper gefärbt. Die dorsalen Tuberkel des Meso- und Metathorax sind etwas nach hinten gebogen, aber nicht so stark wie bei *A. dohertyi* (Timor). Alle anderen Scoli sind sehr auffällig im unteren Teil orange und im oberen Teil glänzend schwarz mit einem weisslichen oder schwach bläulichem Apex. Die 8 Scoli der Analklappe sind vollständig zu domartigen Gebilden reduziert und entsprechen morphologisch den bei anderen Arten der Gattung *Attacus* bekannten Wehrdrüsen. Die Drüsenfunktion wurde mehrmals an verschiedenen Scoli der Analklappe getestet und verlief durchweg negativ. Es sind vermutlich also keine Wehrdrüsen als solche vorhanden. Diese Behauptung sollte durch eine weitere Zucht mit anderen Raupen und unter anderen Zuchtbedingungen bestätigt werden. Die substigmalen Scoli der Thorakalsegmente, die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und der unpaare Scolus des 7. Abdominalsegments sind länger als die übrigen Scoli. Die Stigmen sind weisslich gefärbt, grün umrandet und wenig auffällig. Grundfarbe der älteren Raupen hellgrün, Analklappe bläulich mit dunkelblauer Sprenkelung (wachslose Fleckchen), die Basen der Scoli sind blaugrün und die dorsalen und subdorsalen Scoli sind orange im unteren Bereich und schwarz im oberen Bereich und haben eine halbtransparente blaugüne Spitze. Die ältere Raupe ist in diesem Kleid nur leicht und auch unterschiedlich intensiv von schmutzigweissem, wachsähnlichen Puder „bereift“. Die Stigmen sind unauffällig hell blaugrün gefärbt. Die wachsähnlichen Filamente werden hauptsächlich an den schwarzen Partien der oberen Bereiche der dorsalen und subdorsalen Scoli und an den substigmalen Scoli produziert. Der Attacini-Fleck bleibt dunkel



Figs. 14-16. *Attacus intermedius* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena I., 4th instar larva. 14) early instar larva, lateral view, 15) thoracic segments subdorsally, and 16) anal segments subdorsally.

rötlich-schwarz. Die 4. Kleid-Raupe ist deutlich von allen anderen bisher bekannten Raupen dieser Gattung zu unterscheiden. Die L₄-Raupe von *A. dohertyi* (Timor) ist morphologisch nur wenig verschieden. Ausnahmen bilden die Färbung der Tuberkel und die Morphologie der dorsalen Tuberkel von Meso- und Metathorax, die bei *A. dohertyi* (Timor) stark nach hinten gebogen sind. Ausserdem besitzt die L₄-Raupe von *A. dohertyi* bereits 8 funktionsfähige Wehrdrüsen an den Analsegmenten. Bei *A. intermedius* (Tanimbar) wurden keine funktionsfähigen Wehrdrüsen festgestellt.



Fig. 17. *Attacus intermedius* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena I., 4th instar larva. 17) Late instar larva, laterally.

5. Raupenstadium (Abb. 18-20): Die Grundfarbe der frisch gehäuteten Raupe ist lateral hellgrün und dorsal in jeder der Segmentfalten weisslich oder hellgrau. Die Ausstülpungen der Kutikula sind wie der Körper gefärbt. Die Basen der dorsalen und subdorsalen Scoli sind bläulich, die substigmalen Scoli sind hellblau, die ventrolateralen Scoli der Thorakalsegmente und der 1. und 2. Abdominalsegmente sind hellblau, aber heller als die substigmalen Scoli, die dorsalen und subdorsalen Scoli sind im unteren Bereich orange und im oberen Bereich hellblau gefärbt und haben jeder einen deutlich helleren bläulichen oder weisslichen Apex. Die Stigmen sind auffällig weiss. Die Attacini-Flecken an den Aussenseiten der Nachschieber sind im Zentrum weisslich-blau gefärbt und schwach rosa umrandet. Die Kopfkapsel, die Brustfüsse und die Bauchfüsse sind grün gefärbt wie der Körper. Die Kutikula ist leicht weisslich gesprenkelt. Die Formmorphologie ändert sich drastisch etwa 24 Stunden nach der Häutung. Die Grundfarbe ist noch hellgrün und dorsal und subdorsal in den Segmenteinschnitten der Thorakal- und der Abdominalsegmente weisslich oder hellgrau. Die Kopfkapsel, die Brustfüsse und die Bauchfüsse sind wie der Körper gefärbt. Die Bauchfüsse tragen weisse Borstenhaare die



Figs. 18-19. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena I., 5th instar larva. 18) freshly molted larva laterally, and 19) early instar larva, about 24 hours after the molt, laterally.

halbkranzförmig angeordnet sind. Die Stigmen bleiben weisslich gefärbt. Die ventrolateralen Scoli sind hellblau und die substigmalen Scoli meist violett gefärbt und gelegentlich mit einem fast schwarzen oberen Teil. Der Nachschieberfleck ist jetzt auffällig glänzend hellbraun gefärbt. Die ältere Raupe hat eine grüne Grundfarbe, aber die Basen der Brustfüsse, die Bauchfüsse, auch teilweise die Nachschieber und alle Segmenteinschnitte der Thorakal- und Abdominalsegmente sind schwach weiss bepodert. Der Attacini-Fleck ist jetzt ockergelb gefärbt. Die Stigmen sind grünlich-weiss und dünn grün umrandet. Die Raupen bevorzugen alte (letztjährige) Blätter von *Ligustrum* und verschmähen frische Blätter von *Ligustrum* und Flieger (*Syringa vulgaris* L.). Die reduzierten Tuberkel der Analklappe wurden auch bei den beiden älteren Raupen wiederholt auf eine Wehrdrüsen-



funktion hin getestet. Es wurde keinerlei Austritt von Wehrsekret beobachtet aber ein übler Geruch an den Fingerspitzen festgestellt. *A. dohertyi* (Timor) hat im 5. Kleid acht funktionsfähige Wehrdrüsen an den Analsegmenten.

Fig. 20. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Province Moluccas, Tanimbar Archipelago, island of Yamdena, 5th instar, late instar larva.

6. Raupenstadium (Abb. 21, 23-32): Gleich nach der Häutung vom 5. zum 6. Kleid ist die Grundfarbe der Raupe dunkelgrün mit auffälligen weissen Stigmen. Die Kutikula ist teilweise von einer leichten hellgrünen Sprengelung bedeckt. Der Pro-, Meso- und Metathorax und die Abdominalsegmente sind dorsal und subdorsal in den Segmentfalten meist hellgrün oder grau schimmernd gefärbt. Die Kopfschale ist hellgrün, Frons dunkelgrün und Augen braun. Die Brustfüsse sind halbtransparent bläulichgrün und die Nachschieber sind grün. Der Attacini-Fleck ist hellrosa gefärbt und proximal ohne Umrandung. Die Analklappe und ihr wulstiger Rand sind grün gefärbt wie der Körper. Die Kutikula ist von einigen sehr kleinen weissen Härchen bedeckt; einige längere weisse Härchen befinden sich wie im vorherigen Kleid substigmal an den Abdominalsegmenten. Alle dorsalen und subdorsalen Tuberkel erscheinen etwas reduziert; die Tuberkel des Prothorax sind fast vollständig reduziert. Es gibt zwischen der L₅-Raupe und der L₆-Raupe keine offensichtlichen Unterschiede mit Ausnahme der

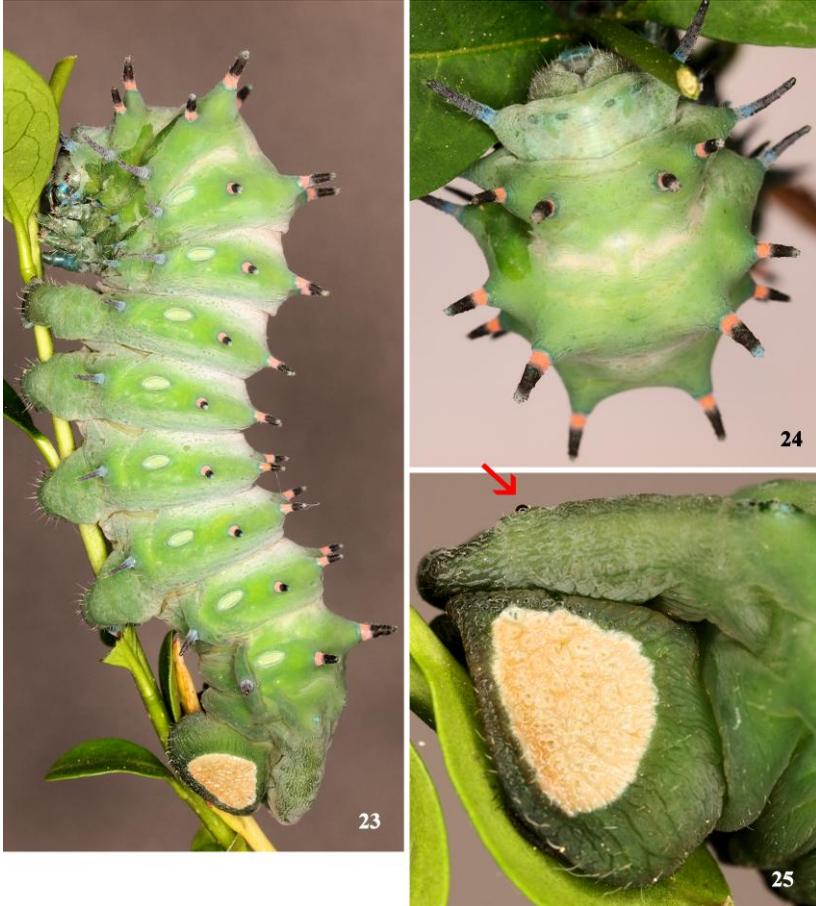


Fig. 21. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Province Moluccas, Tanimbar Archipelago, island of Yamdena, 6th instar larva freshly molted.



Fig. 22. *Attacus dohertyi* W. ROTHSCHILD, 1895, Indonesia, Eastern Lesser Sunda Islands Province, Timor, Mt. Mutis, 6th instar larva, late instar larva (ex ovo cult. U. & L. H. Paukstadt 1993).

Farbmorphologien ihrer dorsalen und subdorsalen Tuberkel und sechs funktionsfähige Wehrdrüsenkomplexe bei den Altraupen. Die orangen und blauen Teile der dorsalen und subdorsalen Abdominalscoli der L₅-Raupe sind ungefähr gleich lang aber bei der L₆-Raupe ist der orange Teil etwas kürzer als der blaue Teil. Die orangen Teile der Thorakal- und Analscoli sind bei der L₅-Raupe etwas kürzer als die blauen Teile aber bei der L₆-Raupe sind diese deutlich kürzer als die blauen Teile. Die langen substigmalen Scolii der Thorakalsegmente sind hornartig nach vorne gerichtet. Die dorsalen und subdorsalen Tuberkel des Meso- und Metathorax sind nicht reduziert und tragen somit auch keine Wehrdrüsen wie sie zum Beispiel von *A. atlas* und *A. caesar* bekannt sind. Die Scolii der Analklappe sind stark reduziert und teilweise zu funktionsfähigen Wehrdrüsen umgewandelt. Die äussere Morphologie von sechs der acht reduzierten Scolii der Analklappe entspricht typischer kuppelartiger Wehrdrüsen / Wehrdrüsenkomplexe. Die Funktionen wurden mehrfach getestet und eine Abgabe von Wehrsekret bei sechs Wehrdrüsenkomplexen festgestellt. Zwei der hinteren Wehrdrüsen spritzen im Versuch Sekrettröpfchen wenn die Analklappe mit den Fingern seitlich gedrückt wird. Aus den vier vorderen Wehrdrüsen entweicht bei etwa gleichen mechanischen Belastungen der Analsegmente Sekret als Tropfen (aus einer Einzeldrüse?), ohne diese aber zu zerstäuben oder zu verspritzen. Die beiden hintersten Scolii der Analklappe sind fast vollständig zu narbenähnlichen Gebilden reduziert. Eine Einzeldrüse könnte vorhanden sein, war aber funktionsunfähig getestet worden. Bei der älteren Raupe wird bei Störung offensichtlich Wehrsekret versprüht oder zerstäubt was durch den spezifischen Geruch bestätigt wird. Die Farbmorphologie der Scolii ändert sich etwa 24 Stunden nach der Häutung. Die dorsalen und subdorsalen Scolii sind schwarz mit bläulichem Apex und rosa Basis. Die substigmalen und supraventralen Scolii sind mattschwarz mit bläulicher Basis. Die Grundfarbe der Raupe bleibt unverändert grün, aber die grau-weißen Partien in den Segmenteinschnitten färben sich weisslich mit schwach violetter Schimmer. Vergleiche: Bei *A. dohertyi* (Timor) sind die Tuberkel in der Regel etwas kürzer und gedrungener als bei *A. intermedius* (Tanimbar). Ausserdem ist der Attacini-Fleck bei *A. dohertyi* (Timor) glänzend schwarz gefärbt. Während *A. dohertyi* (Timor) im letzten Kleid 8 funktionsfähige Wehrdrüsen beziehungsweise Wehrdrüsenkomplexe auf den Analsegmenten aufweisen kann, sind es bei *A. intermedius* (Tanimbar) nur 6 Wehrdrüsenkomplexe. Diese Angabe sollte über eine Vergleichszucht mit mehr Material bestätigt werden. Lane, Martin & Weir (2010) hatten bei der Altraupe von *A. wardi* W. ROTHSCHILD, 1910 keine sichtbaren Wehrdrüsen an den reduzierten Scolii der Analklappe beobachtet.



Figs. 23-25. *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Province Moluccas, Tanimbar Archipelago, island of Yamdena, 6th instar larva, late instar. 23) Late instar larva laterally, 24) thoracic segments dorsally, and 25) anal prolegs laterally, secretion from a defensive gland is marked by a red arrow.

Kokon: Länge 70 mm und grösste Breite 25 mm. Farbe hellbraun bis hellrötlichbraun. Strukturen gattungsspezifisch doppelhüllig mit einer Schlupfreuse am oberen Ende. Der Kokon wurde in einem Hüllblatt des Flieders eingesponnen, obwohl Liguster als Futterpflanze diente. Der innere Kokon ist eiförmig während die äussere Hülle etwas unregelmässig den Gegebenheiten der Pflanze angepasst ist. Es wurde eine Spinn Sicherung am Zweig angefertigt.

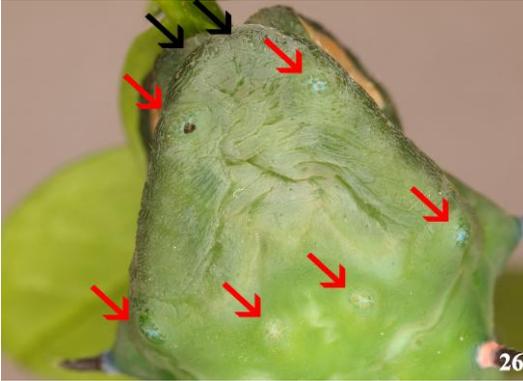
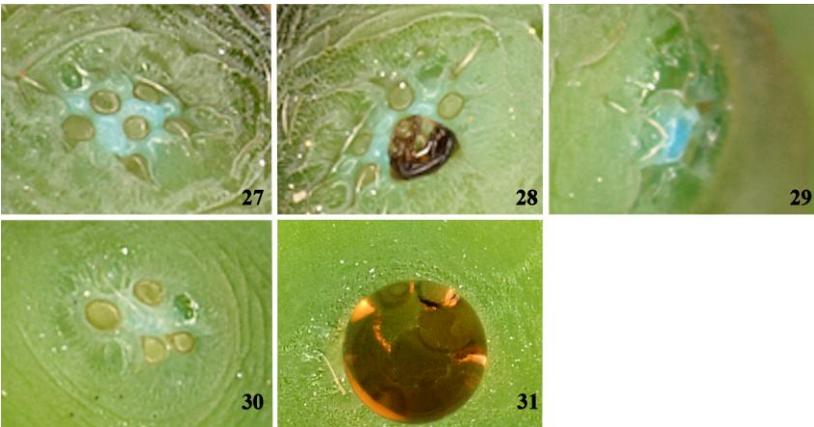


Fig. 26. *A. intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Province Moluccas, Tanimbar Archipelago, island of Yamdena, 6th instar larva. 26) Anal plate dorsally, functional defensive gland complexes marked by a red arrow (one is with secretion), single gland-like structures but not functional are marked by a black arrow.



Figs. 27-31. *A. intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Province Moluccas, Tanimbar Archipelago, island of Yamdena, 6th instar larva. 27-31) Defensive glands / complexes with secretion (28) and (31), figs. 30 and 31 were taken from the same gland complex and the drop (31) is from a single gland.

Puppe: Es hatte zwei Wochen nach Spinnbeginn noch keine Verpuppung stattgefunden. Die Beschreibung und Abbildung der Puppe stehen aus druck- / versandtechnischen Gründen deshalb noch aus und sollen zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden.

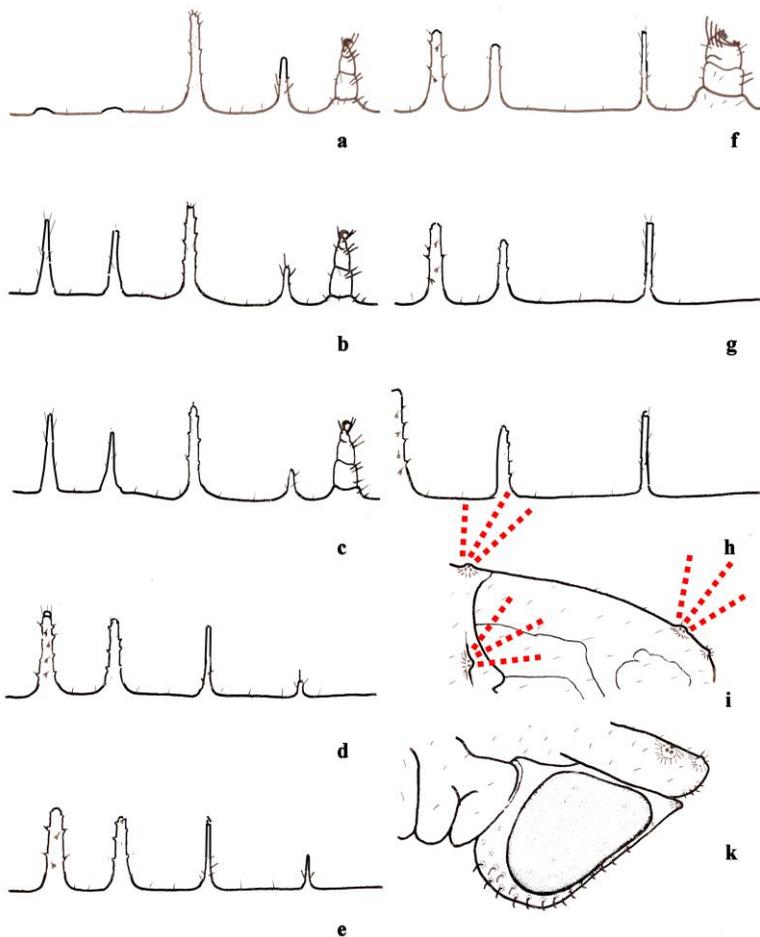


Fig. 32. *Attacus intermedius* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920, Indonesia, Moluccas Province, Tanimbar Archipelago, Yamdena Island, 6th instar (mature) larva, cuticle unrolled, showing the approximate length of scoli and the position of the defensive glands (marked by dotted red lines). a) Prothorax, b) mesothorax, c) metathorax, d) 1st abdominal segment, e) 2nd abdominal segment, f) 3rd, 4th, 5th, and 6th abdominal segments, g) 7th abdominal segment, h) 8th abdominal segment, i) 9th abdominal segment / anal plate dorsally, and k) anal prolegs laterally (line drawing by U. Paukstadt 5/2015).

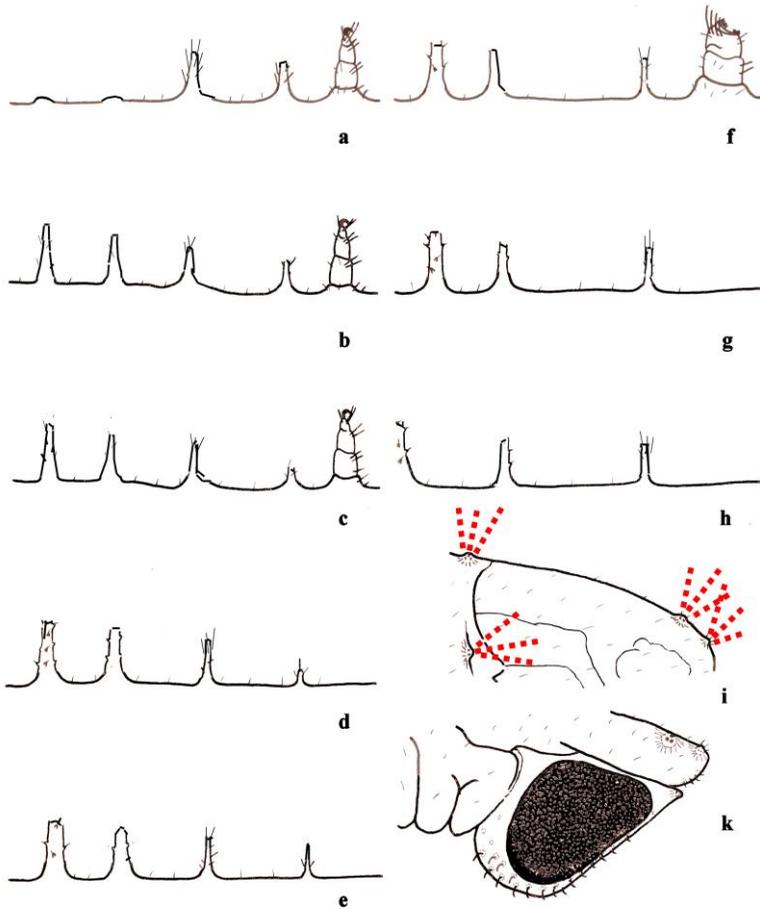


Fig. 33. *Attacus dohertyi* W. ROTHSCILD, 1895, Indonesia, Eastern Lesser Sunda Islands, Timor Island, 6th instar (mature) larva, cuticle unrolled, showing the approximate length of scoli and the position of the defensive glands (marked by dotted red lines). a) Prothorax, b) mesothorax, c) metathorax, d) 1st abdominal segment, e) 2nd abdominal segment, f) 3rd, 4th, 5th, and 6th abdominal segments, g) 7th abdominal segment, h) 8th abdominal segment, i) 9th abdominal segment / anal plate dorsally, and k) anal prolegs laterally (line drawing by U. Paukstadt 5/2015).

Anmerkungen der Verfasser: Die Raupen von *A. intermedius* (Tanimbar-Archipel) unterscheiden sich von denen von *A. dohertyi* (Timor) hauptsächlich an der Färbung der Tuberkel, den bei der Altraupe von *A. dohertyi* (Timor) kürzeren, gedrungeneren Tuberkeln und dem glänzend schwarzen Attacini-Fleck. Bei *A. dohertyi* (Timor) erfolgt bereits im 4. Raupenkleid eine Metamorphose der hinteren Tuberkel (Analklappe) zu Wehrdrüsen. Für die Populationen von Tanimbar (*A. intermedius*) stellt eine Orangefärbung der Tuberkel (Warnfarbe) offensichtlich einen ausreichenden Schutz vor artspezifischen Feinden dar. Bei den Populationen von Timor (*A. dohertyi*) war dieser Schutz im Laufe der Entwicklungsgeschichte irgendwann einmal „unwirksam“ geworden, und mutante Raupen mit zu Wehrdrüsen umgewandelten reduzierten Scoli könnten sich genetisch fixiert durchgesetzt haben. Vergleiche der Raupenmorphologien lassen vermuten, dass *A. intermedius* die plesiomorphe der beiden Arten *A. intermedius* (Tanimbar) und *A. dohertyi* (Timor) sein könnte, obwohl die Insel Timor und einige ihrer Nachbarinseln mit einem Alter von weniger als 4 Millionen Jahre die erdgeschichtlich ältere Insel ist, vgl. Roosmawati & Harris (2009). Das bedeutet, dass analog zur möglichen Ausbreitung der Gattung *Attacus* im nördlichen Teil der Molukken (Kai-Inseln, Ambon I. / Seram I. / Buru I., die Sula- und Banggai-Inseln und Sulawesi I.) auch im südlichen Teil (Tanimbar-Inseln, Babar-Inseln und Timor I. mit seinen angrenzenden kleineren Inseln) eine Hauptausbreitung der Gattung von Ost nach West stattgefunden haben könnte. Die bei *A. intermedius* geringere Zahl von Wehrdrüsen liesse sich aber auch als Reduktion interpretieren und dann wäre *A. dohertyi* (Timor) die plesiomorphe Art und *A. intermedius* (Tanimbar) ein jüngerer Vertreter dieses Artenkomplexes. Eine mögliche Ausbreitung könnte dann von West nach Ost erfolgt sein. Ob auch für die Populationen des äusseren Banda-Bogens (Tanimbar, Babar, Leti, Timor) *A. aurantiacus* W. ROTHSCILD, 1895 die plesiomorphe Art ist kann erst nach Kenntnis der Präimaginalmorphologien von *A. aurantiacus* und einiger weiterer Arten der östlichen Kleinen Sundainseln festgestellt werden. Ausserdem kann das Vorkommen von *A. dohertyi* (Timor) auch auf den Vulkaninseln Damar und Romang, das sind Vulkaninseln des Innerer Banda-Bogen, Molukken, Barat Daya-Archipel, noch nicht zoogeographisch erklärt werden. Hier fehlt noch Vergleichsmaterial und auch Nachweise von anderen Inseln beziehungsweise Inselgruppen der südwestlichen Molukken. Leider fehlen zu *A. wardi* (Northern Territory, Australien) Beobachtungen zu Wehrdrüsen. Diese Art ist ganz sicher sehr nah mit *A. dohertyi* und *A. intermedius* verwandt. Eine sehr nahe Verwandtschaft mit *A. inopinatus* (Fores) kann aber ausgeschlossen werden, weil wir diese Art nach heutigem Kenntnisstand einer anderen Artengruppe zurechnen.

Literatur

- Blanchard, E. (1840): Histoire naturelle des Insectes, Orthoptères, Névroptères, Hémiptères, Myménoptères, Lépidoptères et Diptères, III: 672 pp., [72] pls. [without pagination].
- 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.
- Brechlin, R. (2010): Einige Anmerkungen zur Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 von den Kleinen Sundainseln (Indonesien) mit Beschreibung einer neuen Art (Lepidoptera : Saturniidae). – Entomo-Satsphingia (Pasewalk), 3 (5): pp. 62-67; 2 col.-pls. (with 14 figs.).
- Deml, R. (2000): Morphological aspects of the horn-shaped scoli of the larva of *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 21 (3): pp. 177-180; 1 pl. (7 figs.).
- Deml, R. & Dettner, K. (1994): *Attacus atlas* caterpillars (Lep., Saturniidae) spray an irritant secretion from defensive glands. – Journal of Chemical Ecology (New York), 20 (8): pp. 2127–2138; 3 figs., 1 tab.
- Deml, R. & Dettner, K. (1995): Effects of emperor moth larval secretions, hemolymph, and components on microorganisms and predators. – Entomologia Experimentalis et Applicata, 76: pp. 287–293; 3 figs. 1 tab.
- Deml, R. & Dettner, K. (1997): Chemical Defence of Emperor Moths and Tussock Moths (Lepidoptera: Saturniidae, Lymantriidae). – Entomol Gener (Stuttgart), 21 (4): pp. 225–251; 8 figs., 2 tab.
- Deml, R. & Dettner, K. (2002): Morphology and classification of larval scoli of Saturniidae and Hemileucinae (Lepidoptera: Saturniidae). – J. Zool. Syst. Evol. Research, 40: pp. 82–91; 4 figs., 2 tab.
- Eecke van, R. (1933): Some new Malayan Lepidoptera. – Zoologische Mededeelingen (Leiden), 16: pp. 61-64.
- Felder, C. (1861) : Bericht über weitere Bearbeitung der Novara-Sammlungen und Fortsetzung der Diagnosen neuer Lepidopteren von Dr. C. Felder. Vorgelegt von Georg Ritter von Frauenfeld. Lepidopterorum Amboinensium a Dre. L. Doleschall . annis 1856-58 . species novae diagnosibus collustratae a Dre. C. Felder. II. Heterocera. A. – Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. XLII. Band. I. Heft, 1861: pp. 26-44.
- Felder, C. & Felder, R. (1861) : Lepidoptera nova a D^o. Carolo Semper*) in insulis Philippinis collecta diagnosibus exposuerunt C. et R. Felder. Series prima. – Wiener Entomologische Monatschrift, V (10): pp. 295-306.

- Fruhstorfer, H. (1904): Neue *Attacus atlas* Formen. – *Societas entomologica*, XVIII (22): pp. [169]-170.
- Gosse, P. H. (1879): *Attacus atlas*: a life-history. – *The Entomologist*, 12: pp. 25-41, 67-75, pl. (with 6 figs.).
- Jurriaanse, J. H. & Lindemans, J. (1920): Indo-Australische *Attacus*-vormen. – *Tijdschrift voor Entomologie* (s'Gravehage, Amsterdam), 63: pp. 87-95, pl. 11-13.
- Lampe, R. E. J. (1984): Eine Zucht von *Attacus atlas taprobanis* MOORE 1882 (Lep.: Saturniidae). – *Entomologische Zeitschrift* (Essen), 94 (23): pp. 337-341, 6 figs. phot. h.-t.
- Lane, D. A., Martin, G. & Weir, R. P. (2010): The Life History of *Attacus wardi* ROTHSCHILD (Lepidoptera: Saturniidae) from the Northern Territory, Australia. – *Australian Entomologist*, 37 (3), 2010: pp. 115-127; 19 col.-figs.
- Linnaeus, C. (1758): *Systema Naturae per Regna Tria naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*. Tomus I. – Editio Decima, Reformata (Holmiae); 822 pp. [+ 5 pp. unnumbered]
- Linnaeus, C. (1767): *Systema Naturae, per Regna Tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*. Tomus I. – Editio decima tertia, ad Editionem duodecimam reformatam Holmiae (Vindobonae); pp. 533-1327 + [16] pp.
- Maassen, J. P. (1873): Zweite Lieferung. Heterocera. – *Beiträge zur Schmetterlingskunde* (Elberfeld); 1 p.; 10 col.-pls.
- Moore, F. (1882-1883): *The Lepidoptera of Ceylon, Vol. II.* – L. Reeve (London); viii + 162 pp., 72 pls.
- Nässig, W. A. (1983): Die Präimaginalstadien von *Attacus casesar* [sic] MAASSEN im Vergleich mit einigen verwandten Arten sowie deren Wehrdrüsen (Lep.: Saturniidae). – *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* (Frankfurt am Main), N.F. 3 (4): pp. 129-152; 25 phot. h.-t., 2 line drawings, 1 col.-pl. (6 figs.).
- Nässig, W. A. & Paukstadt, U. (1985): Diskussionsbeitrag zu den Beobachtungen über Wehrdrüsen bei *Attacus atlas*-Raupen (Lep.: Saturniidae). – *Entomologische Zeitschrift* (Essen), 95 (17): pp. 241-244.
- Nässig, W. A. & Taschner, F. (1996): Beschreibung einer Altraupe von *Attacus aurantiacus* ROTHSCHILD 1895 von den Kai-Inseln, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* (Frankfurt am Main), N.F. 17 (2): pp. 153-159; col.-pl. (3 figs.).
- Naumann, S. & Peigler, R. S. (2012): A new species of *Attacus* (Lepidoptera: Saturniidae) from Selayar Island, Indonesia. – *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* (Frankfurt am Main), N.F. 33 (1): pp. 45-48, 9 col.-figs.
- Packard, A. S. (1914): *Monograph of the bombycine moths of North America, part 3* (edited by T. D. A. Cockerell). – *Mem. Natl. Acad. Sci.* 12: pp. ix + 1-276 + 503-516, 113 pls.

- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (1997): Die Präimaginalstadien von *Attacus crameri* C. FELDER 1861 von Ambon, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 107 (10): pp. 437-447; col.-pl. with 4 figs., 13 b/w figs.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2011): Die Präimaginalstadien von *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) aus nordvietnamesischen Populationen (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 9 (6): pp. 269-288, 1 diagram, 22 col.-figs.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2013): Die Präimaginalstadien von *Attacus selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 von Selayar, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 11 (5): pp. 179-214; 40 col.-figs., 1 map, 1 diagram.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2014a): Die Präimaginalstadien von *Attacus paraliae* PEIGLER, 1985 von Pulau Peling, Banggai-Archipel, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 12 (3): pp. 102-140, 38 col.-figs, 2 line drawings, 2 diagrams.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2014b): Die Puppen von *Attacus paraliae* PEIGLER, 1985 von Pulau Peling, Banggai-Archipel, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 12 (4): pp. 188-192, 6 col.-figs.
- Paukstadt, L. H., Paukstadt, U., Naumann, S. & Kohll, S. (1996): Beschreibung der Präimaginalstadien von *Attacus erebus* FRUHSTORFER 1904 von Sulawesi, Indonesien, sowie Angaben zur Biologie und Ökologie (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 106 (8): pp. 297-305; 9 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1985a): Beschreibung und Abbildung der Präimaginalstadien von *Attacus atlas* LINNAEUS 1758 aus malaiischen Populationen (Lep.: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 95 (9): pp. 113-121; 6 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1985b): Beschreibung und Abbildung der Präimaginalstadien von *Attacus atlas* LINNAEUS 1758 aus javanischen Populationen (Lep.: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 95 (23): pp. 337-346; 6 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1986): Beschreibung der Präimaginalstadien von *Attacus taprobanis* MOORE 1882 aus singhalesischen Populationen sowie Angaben zur Ökologie und Biologie (Lep.: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F., 7 (2/3): pp. 71-90; 2 col.-pls. with 13 figs., 6 b/w figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1991): Über die Anordnung und Entwicklung von Tuberkeln, Borsten und Wehrdrüsen bei *Attacus atlas*-Populationen (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 101 (1/2): pp. 1-20; 14 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1992a): Beschreibung der Präimaginalstadien von *Attacus atlas* (LINNAEUS aus balinesischen Populationen (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 102 (6): pp. 100-107; 10 figs.

- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1992b): Beschreibung der Präimaginalstadien von *Attacus inopinatus* JURRIAANSE & LINDEMANS 1920 von Flores, Indonesien, sowie Angaben zur Ökologie und Biologie (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 102 (12): pp. 213-220; 17 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1993): Die Präimaginalstadien von *Attacus dohertyi* W. ROTHSCHILD 1895 von Timor, Indonesien, sowie Angaben zur Biologie und Ökologie (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 103 (16): pp. 281-293; 14 figs.
- Paukstadt, U., & Paukstadt, L. H. (2002): *Attacus supermani* n. sp., eine neue Saturniide von der Insel Alor, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Supplement 12: 17-25; col.-pl. (7 figs.), 1 text-fig.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2005): Variationen und Aberrationen der Ocellen bei *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 3 (1): pp. 21-27; 2 col.-pls. (24 figs.).
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2011): Methoden (4) – Ein modifizierter Blitzadapter OLYMPUS® FR-1. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 9 (5): pp. 202-205, 3 b/w-figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2014a): Beobachtungen zur Tuberkelmorphologie bei *Attacus paraliae* PEIGLER, 1985 von Pulau Peling, Banggai-Archipel, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 12 (4): pp. 166-178, 8 col.-figs., 1 diagram.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2014b): Eine vorläufige Beschreibung der Präimaginalstadien von *Attacus lemairei* PEIGLER, 1985 von Palawan, Philippinen (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 12 (4): pp. 179-187, 12 col.-figs.
- Peigler, R. S. (1985): Zwei neue Arten der Gattung *Attacus* (Lepidoptera, Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 6 (2): pp. 53-60, 1 map, 1 col.-pl. (4 figs.).
- Peigler, R. S. (1989): A revision of the Indo-Australian genus *Attacus*. – The Lepidoptera Research Foundation, Inc. (Beverly Hills, Calif.); xi + 167 pp.; 3 col.-pls., 9 maps, 24 b/w.-figs., 10 tab.
- Poujade, G.-A. (1880): Observations sur les Métamorphoses de *l'Attacus atlas*. – Extrait des Annales de la Société Entomologique de France, 5e sér., 10: pp. [183]-188; plate 8 with 17 mostly col.-figs.
- Roosmawati, N. & Harris, R. (2009): Surface uplift history of the incipient Banda arc-continent collision: Geology and synorogenic foraminifera of Rote and Savu Islands, Indonesia. – Tectonophysics, 479 (1-2), 2009: pp. 95-110.
- Rothschild, W. (1895): Notes on Saturniidae, with a preliminary revision of the family down to the genus *Automeris*, and descriptions of some new species. – Novitates Zoologicae (Tring), II: pp. 35-51, pl. X.

- Rothschild, W. (1910): A new form of *Attacus*. – *Novitates Zoologicae*. A Journal of Zoology in Connection with the Tring Museum (Tring), 17: p. 507.
- Veenakumari, K., Prashanth Mohanraj & Peigler, R. S. (1995): Life History of *Attacus mcmulleni* (Saturniidae) from the Andaman Islands, India. – *Journal of Research on the Lepidoptera*, 31 (3-4), 1992: pp. 169-179; 6 col.-figs., 2 tables, 1 map.
- van Huell, Q. M. R. (1836): De Rups van den *Bombyx atlas*. – *Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenes en Physiologie*, 3: pp. 29-30, col.-pl. 3 (3 figs.).

Verfasser:

Laela Hayati PAUKSTADT & Ulrich 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: 2014-2015

Band/Volume: [13](#)

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

Artikel/Article: [Die Präimaginalstadien von *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 vom Tanimbar-Archipel, Provinz Molukken, Indonesien \(Lepidoptera: Saturniidae\). The life history of *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 from the Tanimbar Archipelago, Moluccas Province, Indonesia \(Lepidoptera: Saturniidae\) 407-445](#)