

Eine Doppelzucht von *Antheraea* (A.) *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) von Österreich und A. (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 stat. nov. von Okinawa-jima (Lepidoptera: Saturniidae)

A double rearing of *Antheraea* (A.) *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) from Austria and A. (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** from Okinawa-jima (Lepidoptera: Saturniidae)

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Key words: Lepidoptera, Saturniidae, *Antheraea*, *yamamai*, *yambaru*, *yamamai*-subgroup, *helferi*-group, Austria, Okinawa-jima, life-history.

Eine Doppelzucht von *Antheraea* (A.) *yamamai*
(GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) von Österreich und A.
(A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 stat. nov. von
Okinawa-jima (Lepidoptera: Saturniidae)

A double rearing of *Antheraea* (A.) *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) from Austria and A. (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** from Okinawa-jima (Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: The life-history of *Antheraea* (*Antheraea*) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (*Antheraea*) from Japan, Okinawa prefecture, Okinawa-jima Island is described and figured herein and compared with *Antheraea* (A.) *yamamai* *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (*Bombyx*) from Austria. Both are members of the *yamamai*-subgroup (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998) of the *helferi*-group (sensu Nässig, 1991) (Lepidoptera: Saturniidae). The larvae of A. (A.) *yambaru* **stat. nov.** from Okinawa and of A. (A.) *yamamai* *yamamai* from Austria were observed being quite distinct in their morphologies. Kishida (2020) reported that *yambaru* **stat. nov.** is similar *Antheraea* (A.) *yamamai* *yoshimotoi* INOUE, 1964 from the Amami-oshima Island but differs in the size and shape of wings and in the morphology of the wing ocelli. The following taxonomic notes and changes are presented.

In the previous post-glacial around 8-10,000 years ago, the fauna and flora of the Ryukyu Islands was completely isolated by the rising sea level for the last time. The settlement of the Ryukyu Islands with tropical and subtropical plants and animals took place before this time, i.e. during the last or one of the last ice ages. This most likely happened from the nearby Chinese shelf area which has been not covered with an ice shield during the previous ice age, rather than island hopping via the Ryukyu island arc during the same era from what is now known as the continental island of Taiwan. The expansion of the seas led to the formation of isolated areas of distribution and inevitably favored the emergence of new species and increased the biodiversity. Because of the recent geographical island location and the isolation of the distribution area as well as because of larval-morphological differences to *Antheraea* (*Antheraea*) *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) we classify A. (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** as a distinct species.

The taxonomic status of A. (A.) *yamamai* *yoshimotoi* is not examined here but considered to require further studies. Three taxonomic scenarios would be possible: 1. *yoshimotoi* remains as a subspecies of *yamamai*, which for zoogeographical reasons would be rather improbable and only possible if *yoshimotoi* should prove to be a taxon introduced later by human to the Ryukyu Islands, 2. *yoshimotoi* could emerge as an older subjective synonym of *yambaru* or 3. *yambaru* turns out to be a subspecies of *yoshimotoi*.

Rearing data and observations: Simultaneous indoor breeding of *A. (A.) yambaru* **stat. nov.** was carried out by the authors successfully by using evergreen oak, *Quercus x hispanica* LAM. and *Quercus robur* L. (Fagaceae) as substitute host plants. In late October 2020 eggs of *A. (A.) yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** from Japan, Okinawa prefecture, Okinawa-jima Island, Kunigami-son, Aha were received from Eric van Schayck (Wetter, Germany) the owner of “ACTIAS” (forum and internet exchange for insects and spiders). Eggs were kept in the fridge till 25.iii.2021. The first of 15 larvae hatched on 27.iii.2020. The 1st molting took place on 02.iv.2021, the 2nd molting on 11.iv.2021, the 3rd molting on 21.iv.2021, the 4th molting on 05.v.2021, and the 5th molting on 30.v.2021 (molting date of the first larva in each instar). Six larval instars were observed. The first cocoon (of 7) was spun on 28.vi.2021. The data recorded under laboratory conditions are considered most probably different from data which might be observed in the wild. The larvae were reared under indoor humidity and varying temperatures (19-27°C) in plastic container and breeding cages from the beginning to the end (cocoon).

Eggs of *A. (A.) yamamai yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) from Austria, Steiermark, Mitteregg were received from Mr. Silvan (Swiss). Eggs were kept in the fridge till 25.iii.2021. The first larva (of 21) hatched on the 27.iii.2021. The 1st molting took place on the 02.iv.2021, 2nd molting on the 11.iv.2021, 3rd molting on the 21.iv.2021, and the 4th molting on the 02.v.2021 (molting date of the first larva in each instar), the 1st cocoon (of 18) was spun on the 26.v.2021.

Descriptions of the immature stages of *A. (A.) yambaru* **stat. nov. (Okinawa):**

Measurements of *A. (A.) y. yamamai* (Austria) are cited in square brackets []:

Ovum (figs. 10-11): Greatest length approx. 3.38 mm, greatest width 3.18 mm and height (thickness) 2.10 mm [2.80x2.63x1.80], thickness of the multi-layered (three-layer) eggshell about 0.075 [0.063] mm. Egg significantly larger than that of *A. (A.) yamamai* (Austria). The shape of the ovum is like a slightly oval lentil, the egg is flattened dorsoventrally. Coloration light beige covered with a dark- or red-brown secretion for affixing the egg to the substrate. The surface of the egg appears “perforated” under the binocular with many differently sized indentations, which have a variable diameter of ca. 0.025 mm and distances from the center to the center of two closest ones of 0.050 to 0.075 mm. The aerophyll crowns show the morphological coding AC regB (sensu Regier, Paukstadt, Paukstadt, Mitter & Peigler 2004, 2005). The tiny aerophyll crowns cannot be seen under the binocular. An identical coding, i.e. an identical morphology, is also available in *A. (A.) roylei* MOORE, 1859 [regarding the spelling of *roylei* see Paukstadt (2020)] which is a member of the *pernyi*-group (sensu Nässig 1991), see Regier, Paukstadt, Paukstadt, Mitter & Peigler (2005). With the exception of the elongated opening that runs over the largest circumference of one of the four quadrants, the eggshells are generally not eaten. All measurements were taken with the OLYMPUS® Stereo Zoom Microscope SZ40 fitted with the measuring eyepiece GWH10X-CD. The close up lense OLYMPUS® 110AL2X WD38 was used occasionally. Digital pictures were taken with OLYMPUS® E-M1 Mark III fitted with OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL ED

60mm 2.8 Macro lense or OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL 30mm 3.5 Macro lense (this is not an advertisement!).

yamamai (Austria): Distinguishing features only, there are no obvious differences, with the exception of the clear differences in sizes (fig. 14).

1st instar larva (figs. 12-13, 15-16): Coloration of the head capsule matt red-brown with a width (measured diagonally over the eyes) of 1.45-1.75 [1.35-1.45] mm and an average width of 1.68 [1.39] mm (n=15 [21]). Thoracic legs black, claws red-brown, abdominal legs, anal prolegs, anal plate, and the ventral parts of the larva ochre yellow to gray. The basic color of the cuticle is otherwise yellowish to yellow dorsally and laterally, substigally with an irregularly interrupted black longitudinal band, the abdominal segments 1-7 laterally with two black spots each and middorsally with a segmentally interrupted thin black longitudinal line. Later in this instar, the larvae are ventrolaterally (below the black longitudinal line) more or less intensely green in color. Prothoracic shield including its fused pairs of dorsal and subdorsal scoli, all substigmatal scoli, the dorsal scoli of the metathorax and the abdominal segments are black. Black spots on the outside of each anal proleg and the distal end of the anal plate. Scoli usually arranged in six or eight longitudinal rows. Prothorax with eight scoli, the two dorsal and subdorsal scoli are each fused at their bases, the ventrolateral ones are tiny. The meso- and metathorax also have eight scoli, the ventrolateral ones of which are only small, the 1st and 2nd abdominal segments each have six scoli and ventrolaterally a thick bristle hair each, the 3rd to 6th abdominal segments each have six scoli plus two abdominal legs, the 7th abdominal segment has six scoli and the 8th abdominal segment has only five scoli (both dorsal scoli are fused middorsally); the unpaired central scoli is significantly larger, the 9th abdominal segment has four scoli and the edge of the anal valve has two caudally directed scoli at the posterior end. Scoli are more noticeable dorsally on the thoracic and abdominal segments because the bases of the scoli are colored black, with the exception of those of the mesothorax and the 9th abdominal segment. The scoli of the pro- and metathorax, the unpaired scoli of the 8th abdominal segment and the scoli of the anal plate are conspicuous. The scoli have a star-shaped arrangement of ochre to light brown bristles of the “star wart” type on their apices. The dorsal scoli of the meso- and metathorax, the abdominal segments and the subdorsal scoli have at least one mostly black, flattened, longer bristle hair through which the caterpillar clearly differs from the 2nd instar larvae of *A. (A.) yamamai* (Austria). In the event of disturbances, no sphinx-like posture is shown.

yamamai (Austria): Distinguishing features only, the caterpillars show dorsally and subdorsally pronounced black longitudinal lines, the paired fused dorsal and subdorsal scoli of the prothorax are colored orange, the “star warts” are more noticeable, the central hair of the scoli is not flattened and therefore inconspicuous rather (fig. 17).

2nd instar larva (figs. 18-19): The larva is very different from the 2nd instar larva of *A. (A.) yamamai* (Austria). Width of the head capsule 2.23-2.63 [1.97-2.37] mm, average 2.50 [2.29] mm (n=15 [22]); that means an average increase in width by 48.81 [64.75] % from the previous instar. The freshly moulted larvae are colored with little contrast. The head capsule, thoracic legs, abdominal extremities and anal prolegs are colored ochre yellow. Otherwise, dorsally and laterally pale yellow,

substigmally light green, scoli light yellow. Bristles and the longer thin central hair on the apices of the scoli are brown-black. Later, the caterpillar is predominantly yellowish-green and substigmally and ventrally greenish in color. The dorsal and subdorsal scoli are pale orange-yellow and all substigmal and the two scoli at the distal end of the anal plate are pale turquoise. The head capsule and the thoracic legs are brown, the abdominal extremities and the anal prolegs are light brown. The prothoracic shield, the bases of the abdominal extremities and the triangular spots on the outside of the anal prolegs are matt black. Spiracles brown with an elongated ocher core (similar to coffee beans). Prothorax yellowish, a yellow line connects the prothorax with the anal prolegs running over the subdorsal tubercles. The cuticle is irregularly covered by numerous, very small, drop-shaped to club-shaped secondary white hairs. The abdominal segments each have dorsally four longer, cuff-shaped white hairs that are clearly facing cephalad.

yamamai (Austria): Distinguishing features only, spiracles yellowish, interrupted substigmal black longitudinal line, less black coloring of the prothoracic shield, light blue caudal scoli of the anal plate and yellow dorsal and subdorsal scoli. The patch on the outside of each anal proleg is not triangular in shape, but clearly rounded. The white secondary hairs of the caterpillars are missing (fig. 20).

frithi-subgroup of the paphia / frithi-group (distinguishing features): With regard to the white secondary setae, the larvae of *A. (A.) yambaru* **stat. nov.** (Okinawa) in the 2nd instar resembles that of *A. (A.) celebensis* WATSON, 1915 from Sulawesi, cf. L. H. & U. Paukstadt (2013) [as *selayarensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2013], *A. (A.) rumphii* C. FELDER in von Frauenfeld, 1861 from Seram, cf. L. H. & U. Paukstadt (2018) and from Ambon, cf. L. H. Paukstadt, U. Paukstadt & Naumann (1996) and, less intensively that of *A. (A.) larissa larissa* (WESTWOOD, 1847) from Java, cf. L. H. Paukstadt & U. Paukstadt (2002), but the 2nd instar larva is clearly different from that of *A. (A.) jana* (STOLL in Cramer, 1782) from Java, cf. L. H. Paukstadt, U. Paukstadt & Schulz (2011), *A. (A.) y. yamamai* (Austria) and *A. (A.) y. yamamai* (Korea), cf. Paukstadt (2006) where the white secondary setae in the second larval instar are completely or almost completely absent. *A. (A.) imperator* WATSON, 1913 from Java, a species of the *helferi*-group, is also missing the secondary white secondary setae, cf. L. H. & U. Paukstadt (2003). Thus, some taxa of the *yamamai*-subgroup of the *helferi*-group (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998), the *frithi*-subgroup of the *paphia/frithi*-group (sensu Nässig 1991) and the *larissa*-complex (sensu Paukstadt & Paukstadt 2018) of the *larissa*-subgroup (sensu Brechlin 2014) are very similar their larval morphologies in the 2nd larval instar, but not all. The taxa of the subgenus *Antheraea* HÜBNER, 1819 [“1816”] can therefore be divided into two groups using the setae morphologies of the 2nd instar larvae for the grouping. At the time being this makes no sense for taxonomic purposes and should therefore only be documented here as additional information.

3rd instar larva (figs. 21-23): Width of the head capsule 3.15-3.80 [2.75-3.45] mm, average 3.52 [3.16] mm (n=14 [22]); that means an average increase in width by 40.80 [37.99] % compared to the previous instar. The ground color of the freshly moulted larvae is yellowish-green with a conspicuous yellow longitudinal line that leads from the subdorsal scoli of the 1st abdominal segment to the proximal edge of the anal prolegs. The head capsule and thoracic legs are brown-black in color, the abdominal extremities are light brown with an irregularly pronounced black ring at the distal end of the extensions of body, the anal prolegs are light green, ventrally light brown and the patch on the outside of each anal proleg is colored black. The prothorax and the prothoracic shield are yellowish, dorsally with a black Y-shaped

marking. All dorsal and subdorsal scoli are yellowish orange, the substigmal ones are pale turquoise and the two scoli at the distal end of the anal plate are conspicuous turquoise. The bristles and the hairs at the apex of the scoli are predominantly brown and the now more numerous drop- to club-shaped hairs are yellowish instead of white as in the previous instar. The dorsal scoli of the abdominal segments are without spines at apex. The longer hair is now without the conspicuous club shape and is directed cephad. Thus, the caterpillar is morphologically very easy to distinguish from the 2nd instar larva. The older caterpillar is only slightly different. The coloring is generally stronger, in particular the dorsal and subdorsal scoli are now bright orange and the substigmal scoli are bright turquoise, stronger on the thoracic segments and on the anal prolegs than on the other abdominal segments. The bristles of the “star wart” type are practically only present on the scoli of the thoracic segments, dorsally on the 1st abdominal segment and on the unpaired scoli of the 8th abdominal segment. Other scoli only have long black bristles or slender hairs, which are also present in a significantly shorter form distally and ventrally on the anal prolegs and on the abdominal legs.

yamamai (Austria): Distinguishing features only, head capsule and thoracic legs light brown, larva dorsally and subdorsally yellow, substigmally light green, with only very few secondary hairs, scoli of abdominal segments still with spines at apex, edge of the anal plate with its scoli turquoise, patch on the outside of each anal proleg hardly black and the prothoracic shield light ochre (figs. 24-25).

4th instar larva (figs. 26-28): The larvae are only slightly different from the previous instar. However, they can be distinguished from one another morphologically. Width of the head capsule 4.47-5.03 [3.87-5.87] mm, average 4.76 [4.51] mm (n=8 [16]); that means an average increase in width by 35.23 [42.72] % compared to the previous instar. No significant differences in the color morphology of freshly moulted and older caterpillars were observed, except that the strong colors are paler first. That is why we do not provide a separate description of the freshly moulted larvae here. Ground color dorsal and subdorsal yellowish green, substigmal and ventral including the protrusions of the abdominal extremities light green. The prothorax is bright yellow dorsally and subdorsally, from laterally to ventrolaterally turning yellowish green. A longitudinal line of varying intensity, colored yellow, connects the subdorsal scoli of the 1st abdominal segment with the spiracles of the 8th abdominal segment on both sides. A brown longitudinal line runs above the yellow one from the 8th abdominal segment to over the bulging anal plate edge and over the caudal edge of the anal prolegs. Patch on the outside of the anal prolegs crescent-shaped black, cranially demarcated ochre yellow. Head capsule yellowish green, at the seam to the frons and around the eyes dark brown, frons yellow, clypeus and labrum light brown, mandible brown. The dorsal prothoracic scoli are yellowish, all other dorsal and subdorsal scoli are pale orange, the distal scoli of the anal valve are inconspicuously dark blue, but all substigmal scoli and the ventrolateral scoli of the thoracic segments are brightly blue. The dorsal scoli of the 1st to 7th abdominal segments reflect light at the bases of their protuberances and thus appear faintly silvery. There are no changes compared to the previous instar in the black bristle hair and the spines at the apices of the scoli. The formerly more teardrop-shaped yellow secondary hair is now longer and more club-shaped. Dorsally, the abdominal

segments each have four long yellowish hairs that are directed cephalad. The prothorax and the anal plate remain without secondary hair. The narrow spiracles are made up of two brown lines on the outside and a yellowish line in the middle.

yamamai (Austria): Distinguishing features, patch on the outside of each anal proleg without black coloration, dorsal and subdorsal scoli yellowish, bulging edge of the anal plate purple ("frosted"), the substigmal scoli are less intensely blue in color. Noticeable morphological differences: the dorsal and subdorsal abdominal scoli have spines of the "starwart" type, the dorsal and subdorsal thoracic scoli show much more and stronger spines ("starwart" type), the yellowish secondary short hairs are significantly less and hairs are shorter, the black bristle hairs of the prothorax are significantly longer and also the bristle hairs of the dorsal scoli of the meso- and metathorax and of the 8th abdominal segment are somewhat longer (fig. 29).

5th instar larva (figs. 30-31): The freshly molted larva is very similar to that in the previous instar. It only differs in a few details. Width of the head capsule 5.63-6.57 [ca. 8.0] mm, average 6.14 [ca. 8.0] mm (n=7 [4]); this means an average increase of the width of 28.99 [77.38] % compared to the previous instar. The head capsule is yellowish-green to light green and around the eyes light brown, the thoracic legs, the abdominal extremities and the distal edge of the anal prolegs are light brown. A broken, irregular light brown line runs laterally between the 2nd and 9th abdominal segments. Spiracles are small, pale brown and pale yellow with a core, and the bulging edge of the anal plate is dark brown in color. The bulging edge of the anal plate extends cranially in color to the lateral scoli of the 8th abdominal segment. The ground color of the freshly molted larva is yellow-green, the older larva is light green. A light yellow line runs from the 1st to the 8th abdominal segment just above the spiracles. Prothorax collar-shaped dorsally, including the dorsal scoli yellow. The dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax are pale pink with pale blue apices. The dorsal and subdorsal abdominal scoli are pale pink. The substigmal scoli and the ventrolateral scoli of the thoracic segments are bright blue; the distal scoli of the anal valve are dark blue. The dorsal and subdorsal scoli of the 1st to 7th abdominal segments reflect light and appear conspicuously shiny and silvery. The apices usually have two black bristle hairs, often of different lengths. Spines are still occasionally present on the dorsal and subdorsal scoli of the meso- and metathorax. The larva is covered dorsally and laterally by short club-shaped yellowish hairs. This secondary hair is less pronounced than in 4th instar larvae and the individual hairs are less voluminous. On the 1st to 7th abdominal segments there are each six longer yellowish hairs dorsally and subdorsally, which are directed cephalad.

yamamai (Austria): Distinguishing features, all scoli much more reduced, with shorter spines at apex, head capsule green, prothoracic shield less conspicuous yellow, spiracles larger. The secondary white hairs are much reduced in quantity and thickness. A total average increase of the size of the head capsule from the 1st instar to the 5th instar larva of approximately 575.54 % was calculated. No shiny, silvery scoli present as in the last instar larvae of *A. (A.) yambaru* stat. nov. (fig. 33).

6th instar larva (figs. 32 and 34): The freshly molted larva is very similar to the one in the previous instar. However, it differs in a few details. Width of the head capsule approximately 8.25-9.75 [n/a] mm, average 9.00 [n/a] mm (n=6 [n/a]); this means an average increase of the width of 28.99 [n/a] % compared to the previous instar (dimensions were taken from the living larva). That means a total average increase

of the size of the head capsule of approximately 535.71 % from the 1st to the last (6th) larval instar. The head capsule is bluish green colored. The outside of each anal proleg is contrasting black, brown and pale ochre colored. All dorsal and subspiracular scoli are tiny, the subdorsal scoli of the abdominal segments reflect light and therefore appear shiny, silvery. The secondary hairs are thinner and reduced in number. The mature larva is approximately 9 cm long (resting position) and their weight is 18.45 grams before spinning the cocoon.

Cocoon, pre-pupa and pupa (figs. 41-45): Single-wall cocoon irregularly oval shaped, color yellowish green [yellow] without particular surface structure, tightly spun, without any obvious opening at the ‘upper’ end and without pronounced spinning protection. The cocoon is wrapped directly into leaves of the host plant (*Quercus robur* L.). Reared cocoon length / largest diameter 4.6-5.0 / 2.4-2.5 [3.9-5.0 / 2.0-2.6] cm, the weight 7.24-9.36 [3.50-8.15] average 8.02 [5.95] grams (n= 3 [10]). No peculiarities were observed at the larvae prior to the actual cocoon construction, in particular there was no discoloration of the cuticle. About 4 days after the cocoon is built, the ground color of the larva is green, the head capsule is dark green, the abdominal segments have shiny, silvery scoli like the mature larva. The cuticle is covered with white powder to varying degrees. The pre-pupa is not affixed to silk in the interior of the cocoon. ♂ pupa about 43 mm long and 17 mm largest diameter [n=1]. Antennal covers 19 mm long and the width 10 mm, antennal covers extremely large, only the covers of the foremost legs are visible. Ground coloration thoracic segments greenish, otherwise more or less pale brown to brown. Short strong bristles at the cremaster are present facing upwards, pupa not fixed to silk in the “bottom” of the cocoon. Head with transparent whitish light detecting ‘window’ above eye-covers. Observations made at a pupa about half day old.

Einleitung

Die Präimaginalstadien von *Antheraea* (*Antheraea*) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (*Antheraea*) (Lepidoptera: Saturniidae) von Japan, Okinawa Präfektur, Okinawa-jima Insel werden hier erstmalig beschrieben und farbig abgebildet und mit denen von *Antheraea* (A.) *yamamai yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (*Bombyx*) von Österreich verglichen. Beide Taxa gehören zur *yamamai*-Untergruppe (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998) der *helferi*-Gruppe (sensu Nässig, 1991). Die Laborzucht wurde bis zum 20.v.2021 erfolgreich auf letztjährigen Trieben der Immergrüne Eiche, *Quercus x hispanica* LAM. (Fagaceae) und anschliessen auf frischen Trieben der Stieleiche, *Quercus robur* L., durchgeführt. Das erste Eiräupchen (von 15) schlüpfte am 27.iii.2021. Der erste Kokon wurde am 28.vi.2021 gesponnen. Eine der erwachsenen Raupen wog 18,45 Gramm vor der Darmentleerung. Die Raupen von A. (A.) *yambaru* **stat nov.** von Okinawa und von A. (A.) *y. yamamai* von Österreich sind in den jüngeren

Stadien sehr deutlich verschieden. Kishida (2020) berichtete, dass *A. (A.) yambaru stat. nov.* ähnlich *A. (A.) yamamai yoshimotoi* INOUE, 1964 von der Amami-oshima Island sei, sich aber durch die Grösse und Form der Flügel und der Morphologie der Flügelocellen unterscheiden würde. Die folgenden taxonomischen Änderungen werden folglich vorgenommen.

Während der letzten Postglaziale, also vor etwa 8-10.000 Jahren wurde die Fauna und Flora der Ryukyu-Inseln durch den steigenden Meeresspiegel letztmalig vollständig isoliert. Die Besiedelung der Ryukyu-Inseln mit tropischen und subtropischen Pflanzen und Tieren erfolgte vor dieser Zeit, also während der letzten, beziehungsweise einer der letzten Eiszeiten. Das geschah höchstwahrscheinlich vom nahen unvergletschert gebliebenen chinesischen Schelfgebiet aus, und nicht während der gleichen Epoche durch Inselhüpfen aus einem Gebiet, das heute als Kontinentalinsel Taiwan bekannt ist. Die Ausbreitung der Meere führte zur Bildung von isolierten Verbreitungsräumen und begünstigte zwangsläufig die Entstehung vieler neuer endemischer Arten. Wegen der rezenten geographischen Insellage und der Isolation des Verbreitungsgebietes sowie wegen erheblicher larval-morphologischer Unterschiede zu *Antheraea (Antheraea) yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) stufen wir *A. (A.) yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** als distinkte Art ein.

Der taxonomische Status von *A. (A.) yamamai yoshimotoi* INOUE, 1964 soll hier wegen fehlenden Vergleichsmaterials nicht untersucht werden. Drei taxonomische Szenarien wären möglich: 1. *yoshimotoi* verbleibt als Unterart von *yamamai*, was aber aus zoogeographischen Gründen eher unwahrscheinlich und nur möglich wäre, wenn sich *yoshimotoi* als ein später durch Menschen eingeschlepptes Taxon erweisen sollte, 2. *yoshimotoi* könnte sich als älteres subjektives Synonym zu *yambaru* herausstellen, oder 3. *yambaru* stellt sich als Unterart von *yoshimotoi* heraus. Weitere taxonomische Studien erscheinen deshalb notwendig.

Material und Methoden

Das Zuchtmaterial stammte ursprünglich aus Japan, Okinawa prefecture, Okinawa-jima Island, Kunigami-son, Aha und wurde über Eric van Schayck (Wetter, Deutschland) dankend erhalten. Die Zucht fand unter Laborverhältnissen zuerst auf Immergrüne Eiche, *Quercus x hispanica* LAM. (Fagaceae) auch als *Quercus turneri* 'Pseudoturneri' bezeichnet, statt, später wurde die Zucht auf *Quercus robur* L. (Fagaceae) fortgesetzt und beendet. Gefüttert wurden bei Zuchtbeginn ausnahmslos Vorjahrestriebe,

die wegen des langanhaltenden trockenen Winters am Zuchtort (Wilhelms-haven) viele braune Stellen hatten, die herausgeschnitten wurden. Die Eirauen wurden während des ersten bis dritten Kleides in kleinen Kunststoffdosen und mit zunehmendem Alter und Grösse in bis zu 22 Ltr Container oder Zuchtkäfig gehalten. Die Raupenanzahl betrug bei zunehmender Grösse abnehmend bis zu maximal sieben Raupen je Container / Käfig. Die Container waren abhängig von ihrer Grösse mit Toilettenpapier oder Haushaltspapier ein- oder mehrlagig ausgelegt, um die anfallende Feuchtigkeit im Container zu binden und Kondensation zu vermeiden. Während der Winterzucht war die Feuchtigkeit eher gering, denn die Blätter der Eiche enthielten nur eine geringe Restfeuchtigkeit. Gereinigt wurde täglich gegen Abend. Zugefüttert wurde bei Bedarf; ein Futterwechsel fand etwa jeden zweiten Tag statt. Es wurden ab dem 3. Kleid Zuchtausfälle zuerst wegen der schlechten Futterqualität und später wegen eines Futterwechsels auf Stieleiche (*Quercus robur* L.) beobachtet. Die Zucht fand bis Ende April bei erhöhter Zimmertemperatur statt. Vormittags und abends betrug die Raumtemperatur bis 20-27° C (Kaminofen) und in der Nacht nur etwa 19-20° C. Im Mai und Juni betrug die Raumtemperatur etwa 18-21° C.

Die Digitalaufnahmen von *A. (A.) yambaru* **stat. nov.** (Okinawa) und *A. (A.) yamamai yamamai* (Österreich) erfolgten mit der Systemkamera OLYMPUS® E-M1 Mark III, den Makro-Objektiven OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL ED 60mm 2.8 Macro und OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL 30mm 3.5 Macro. Zusätzlich wurden JJC® Auto Extension Tubes M4/3 Mount 10mm und M4/3 Mount 16mm jeweils einzeln oder kombiniert verwendet. Makroaufnahmen entstanden meist mit dem OLYMPUS® Ringblitz, der aus dem Ringblitz RF-11, dem Blitz-Adapterring FR-2 und dem Blitz-Controller FC-1 bestand, gelegentlich mit der Ringleuchte R60 der Kaiser® Fototechnik GmbH & Co. KG mit 60 Tageslicht-LEDs. Die Kamera wurde über die OLYMPUS® Einstellschiene (für Balgengeräte) mit Einstellschlitten mit einem schweren Dreibeinstativ verbunden. Extreme Makroaufnahmen (Eier, Raupendetails) 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 Studiobleuchtung mit Spiral-Tageslichtlampe je 26W (= 2 x 150W) und Helios Diffusorvorsätze. Nach teilweiser manueller Einstellung (Belichtungsfeld, Belichtungskorrektur und Fokus) wurde die Kamera über den Kabelauslöser OLYMPUS® RM-CB2 erschütterungsfrei (Anti-Shock) ausgelöst. Als Einstelllicht diente eine B.I.G. Helios Biglamp 501 Spot Studiobleuchtung mit Spiral-Tageslichtlampe 26W und Helios Diffusorvorsatz. Gelegentlich waren Probeaufnahmen zur Belichtungs-

kontrolle notwendig. Eine Belichtungskorrektur (Blitzintensität) erfolgte über das Menü der Kamera. Der Blitz-Controller FC-1 war im TTL Auto Modus eingestellt. Kamera und Ringblitz wurden überwiegend im Automodus verwendet. Die folgenden Parameter waren für die Blitzlichtfotografie eingestellt: ISO-Wert erweitert 100 oder 64, Weissabgleich Blitzlicht, Bildmodus vivid, Blitzmodus Auto, Verschlussvorauslösung mit Verzögerung von zwei Sekunden, Belichtungsmessung wahlweise Mittelfeld oder Spot je nach Hintergrund, AF-Modus Manual Fokus mit aktivierter Einstellhilfe, Farbraum sRGB, Speicherung gleichzeitig in JPG Large Fine (ca. 9-11 MB Bildgrösse) und RAW (ca. 17-18 MB Bildgrösse) je nach Aufnahmesituation und Komprimierungsmöglichkeit (RAW = OLYMPUS® .ORF-Format). Bei Aufnahmen mit Helios Studiolampen oder Sonnenlicht wurde ein automatischer 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 und Abmessungen im Makrobereich erfolgten mit dem OLYMPUS® Stereo Zoom Mikroskop SZ40 mit Messokular GWH10X-CD. Wenn nötig wurde zusätzlich die OLYMPUS® Vorsatzlinse 110AL2X WD38 verwendet.

Von beiden Taxa wurden Trockenpräparate der Eier, Raupenexuvien und Kopfschalen in der Research Collection von Ulrich und Laela H. Paukstadt (Deutschland, Wilhelmshaven) für spätere Untersuchungen und Vergleiche archiviert. Die Zuchtfalter, leere Kokons und Puppenexuvien werden nach Schlupf der Falter ebenfalls in die gleiche Sammlung aufgenommen. Ebenso sind die kompletten Digitalfotos dieser Zucht einschliesslich der extremen Makroaufnahmen für spätere Vergleiche verfügbar.

Zuchtverlauf

Fundort: Japan, Okinawa prefecture, Okinawa-jima Island, Kunigami-son, Aha [Kunigami District, Kunigami Village Aha].

Eiablage: unbekannt, ca. Mitte Oktober 2020; Eier erhalten 30.x.2020;

Überwinterung der Eier, Schlupf der Eiräupchen ab 27.iii.2021;

Häutung L₁ zur L₂: 02.iv.2021; L₁ Kopfschale Durchmesser 1,45-1,75 mm, Durchschnitt 1,68 mm (n=15).

Häutung L₂ zur L₃: 13.ix.2020; L₂ Kopfschale Durchmesser 2,23-2,63 mm, Durchschnitt 2,50 mm (n=15).

Häutung L_3 zur L_4 : 21.iv.2021; L_3 Kopfschale Durchmesser 3,15-3,80 mm, Durchschnitt 3,52 mm (n=14).

Häutung L_4 zur L_5 : 05.v.2021; L_4 Kopfschale Durchmesser 4,47-5,03 mm, Durchschnitt 4,76 mm (n=8).

Häutung L_5 zur L_6 : 29.v.2021; L_5 Kopfschale Durchmesser 5,63-6,57 mm, Durchschnitt 6,14 mm (n=7).

Kokonbau erste Raupe (Spinnbeginn): 28.vi.2021 (27.vi.2021).

Häutung L_6 zur Puppe: 06.vi.2021; L_6 Kopfschale Durchmesser 9,00 mm (n=7, an lebenden Raupen gemessen). Ein zusätzliches Raupenstadium wurde beobachtet und somit sechs Raupenstadien bei *A. (A.) yambaru* **stat. nov.** gezählt.

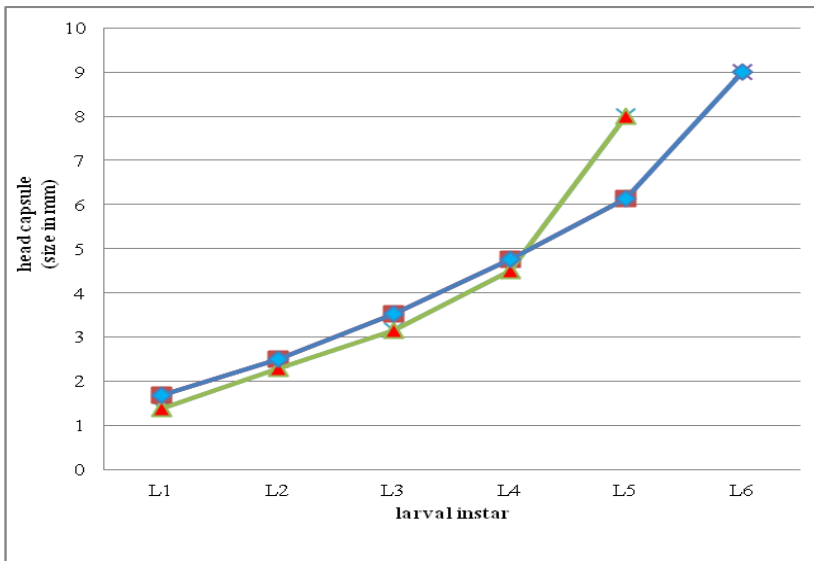
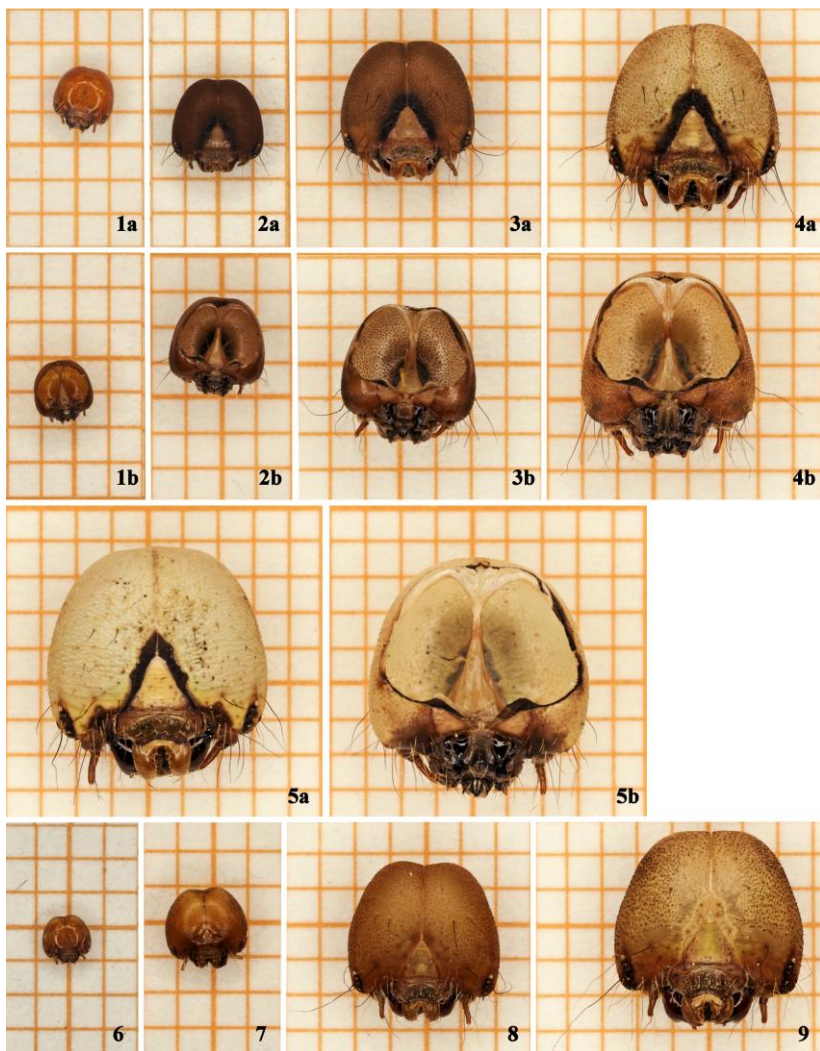


Diagram 1. *Antheraea (A.) yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.**, Japan, Okinawa-jima Island [blue] and *Antheraea (A.) yamamai yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861), Austria, Steiermark [green]. Average diameter of the head capsules for each larval instar.

Futter: Die Zucht wurde in Deutschland unter Laborverhältnisse zuerst auf Immergrüne Eiche, *Quercus x hispanica* LAM. / *Quercus turneri* 'Pseudoturneri' (Fagaceae) durchgeführt. *Quercus x hispanica* LAM. dürfte der gültige Name für diese spezielle Immergrüne Eiche sein, obwohl auch vielfach *Quercus turneri* 'Pseudoturneri' in der Literatur und im



Figs. 1a-5b. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.**, Japan, Okinawa-jima Island, head capsules dorsally (a) and ventrally (b). 1) 1st instar larva, 2) 2nd instar larva, 3) 3rd instar larva, 4) 4th instar larva, and 5) 5th instar larva.

Figs. 6-9. *Antheraea* (A.) *yamamai yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861), Austria, Steiermark, head capsules dorsally. 6) 1st instar larva, 7) 2nd instar larva, 8) 3rd instar larva, and 9) 4th instar larva. (Graph paper = 1.0 mm)

WorldWideWeb zu finden ist. Wegen der im Frühling schnell schlechter werdenden Futterqualität wurde am 20. Mai 2021 auf frisch getriebene Stieleiche umgestellt, *Quercus robur* L., die von *A. (A.) yambaru stat. nov.* zuerst nur zögernd angenommen wurde und bei dieser zu Zuchtausfällen in der Übergangsphase führte. Bei *A. (A.) yamamai* klappte der Futterwechsel problemlos. So wurde die Zucht von *A. (A.) yambaru stat. nov.* mit nur sechs erwachsenen Raupen von ursprünglich sechzehn Eiräupchen erfolgreich beendet.

Wachstum der Kopfschale (Zunahme des durchschnittlichen Durchmessers nach jeder Häutung, gemessen in % zum vorherigen Kleid): L₂ 48,81 %, L₃ 40,80 %, L₄ 35,23 %, L₅ 28,99 % und L₆ 46,58 %. Die Durchmesser der Kopfschalen (durchschnittliche Grösse) von *A. (A.) yambaru stat. nov.* und *A. (A.) yamamai* werden in Diagram 1 dargestellt.

Beschreibung der Präimaginalstadien *A. (A.) yambaru stat. nov.* (Japan, Okinawa Präfektur, Okinawa-jima I.)

[Abmessungen von *A. (A.) y. yamamai* (Österreich) für Vergleiche in Klammern]

Ei (Abb. 10-11): Grösste Länge ca. 3,38 mm, grösste Breite 3,18 mm und Höhe (Dicke) 2,10 mm [2,80 x 2,63 x 1,80 mm]; Stärke der deutlich mehrschichtig (drei Schichten) aufgebauten Eischale etwa 0,075 [0,063] mm. Ei deutlich grösser als das von *A. (A.) yamamai* (Österreich). Eiform leicht oval und stark linsenförmig abgeflacht. Ei Grundfarbe hellbeige; Klebesekret dunkel- bis rotbraun mit dem das Ei am Substrat angeheftet wird. Die Eioberfläche erscheint unter dem Binokular „perforiert“ mit vielen unterschiedlich grossen Eindellungen, die einen variablen Durchmesser um 0,025 mm und Abstände vom Zentrum bis Zentrum zweier nächstgelegener von 0,050 bis 0,075 mm haben. Die Aerophylkronen haben die morphologische Kodierung AC regB (sensu Regier, Paukstadt, Paukstadt, Mitter & Peigler 2004, 2005). Die Aerophylkronen sind unter dem Binokular nicht erkennbar. Eine identische Kodierung, also eine identische Morphologie ist ebenfalls bei *A. (A.) roylei* MOORE, 1859 [Schreibweise siehe Paukstadt (2020)] aus der *pernyi*-Gruppe (sensu Nässig 1991) vorhanden, vgl. Regier, Paukstadt, Paukstadt, Mitter & Peigler (2005). Die Eischalen werden mit Ausnahme der länglichen Schlupföffnung, die über den grössten Umfang einer der vier Quadranten verläuft, in der Regel nicht gefressen.

yamamai (Österreich): Unterscheidungsmerkmale, es sind keine offensichtlichen Unterschiede vorhanden, mit Ausnahme der deutlichen Grössenunterschiede (Abb. 14).



Figs. 10-13. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawajima I.), chorion, 10) group of eggs, 11) detail of the surface structures, 12) freshly hatched 1st instar larva sucks water droplets, and 13) freshly hatched 1st instar larva laterally.

Fig. 14. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison, group of eggs. Scale bar = 1.0 mm (valid for figs. 10 and 14 only).

1. Raupenstadium (Abb. 12-13, 15-16): Frisch geschlüpftes Rupchen 10 mm [7] mm lang. Kopfschale matt rotbraun mit einer Breite (diagonal über die Augen gemessen) von 1,45-1,75 [1,35-1,45] mm und einer durchschnittlichen Breite von 1,68 [1,39] mm (n=15 [21]). Brustfüsse schwarz, Klauen und distales Glied der Brustbeine rotbraun, Bauchfusse, Nachschieber und Analklappe zuerst wie die Grundfarbe der ventralen Partien ockergelb bis grau. Grundfarbe der Cuticula ansonsten gelblich bis gelb, substigmal mit einem unregelmässig unterbrochenen schwarzen Längsband, die Abdominalsegmente 1-7 lateral mit je zwei schwarzen Fleckchen und mittig-dorsal mit einer segmental unterbrochenen dünnen schwarzen Längslinie. Später sind die Raupen unterhalb des substigmalen schwarzen Langsstreifens mehr oder weniger intensiv grün gefärbt. Prothorakalschild einschliesslich seiner paarweise verschmolzenen dorsalen und subdorsalen Scoli, alle substigmalen Scoli, die dorsalen Scoli des Metathorax und die dorsalen Scoli des Abdominalsegmente schwarz. Flecken an den Aussenseiten der Nachschieber und das distale Ende der Analklappe schwarz. Scoli meist in sechs oder acht Längsreihen angeordnet. Prothorax mit acht Scoli, die beiden dorsalen und subdorsalen Scoli sind jeweils an ihren Basen fusioniert, die ventrolateralen sind winzig. Der Meso- und Metathorax haben ebenfalls acht Scoli von denen die ventrolateralen nur klein sind, die 1. und 2. Abdominalsegmente haben je sechs Scoli und ventrolateral je ein starkes Borstenhaar, die 3. bis 6. Abdominalsegmente haben jeweils sechs Scoli plus zwei Bauchfusse, das 7. Abdominalsegment hat sechs Scoli und das 8. Abdominalsegment hat nur fünf Scoli (die beiden dorsalen Ausstülpungen der Cuticula sind fusioniert; der unpaare mittige Scolus ist deutlich grösser, das 9. Abdominalsegment hat vier Scoli und der Analklappenrand hat am hinteren Ende zwei caudal gerichtete Scoli. Die Sternwarzen werden von unterschiedlich langen Ausstülpungen der Cuticula getragen. Diese sind dorsal an den Thorakalsegmenten und Abdominalsegmenten auffälliger weil die Basen der Ausstülpungen schwarz gefärbt sind, mit Ausnahme die des Mesothorax und des 9. Abdominalsegments. Besonders auffällig sind die Scoli des Pro- und Metathorax, der unpaare Scolus des 8. Abdominalsegments und die Scoli der Analklappe. Die Scoli tragen sternförmig angeordnet ocker- bis hellbraune Stechborsten vom Typ „Sternwarzen“ an ihren Apices. Die dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax, der Abdominalsegmente und die subdorsalen Scoli tragen zumindest ein meist schwarzes abgeflachtes längeres Borstenhaar durch das sich die Raupe deutlich von der Raupe im 2. Kleid und von *A. (A.) yamamai* (Österreich) unterscheidet. Bei Störungen wird keine sphinxartige Haltung eingenommen.

yamamai (Österreich): Unterscheidungsmerkmale, die Raupen zeigen dorsal und subdorsal ausgeprägte schwarze Längslinien, das Prothorakalschild und die



Figs. 15-16. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.), 1st instar larvae, 15) dorsally and 16) laterally.

Fig. 17. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison, 1st instar larva laterally.

paarweise verschmolzenen dorsalen und subdorsalen Tuberkel des Prothorax sind orange gefärbt, die Sternwarzen sind auffälliger, das Zentralhaar der Scoli ist nicht abgeflacht und somit unauffälliger (Abb. 17).

2. Raupenstadium (Abb. 18-19): Die Raupe ist sehr deutlich von der L₂-Raupe von *A. (A.) yamamai* (Österreich) verschieden. Breite der Kopfschale 2,23-2,63 [1,97-2,37] mm, durchschnittlich 2,50 [2,29] mm (n=15 [22]); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 48,81 [64,75] % gegenüber dem vorherigen Kleid. Die frisch gehäuteten Räumchen sind wenig kontrastreich gefärbt. Kopfschale, Brustfüsse, Bauchextremitäten und Nachschieber ockergelb, sonst dorsal und lateral schwach gelb, substigmal hellgrün, Tuberkel hellgelb. Stechborsten und das längere dünne Zentralhaar an den Apices der Scoli braunschwarz. Später ist die Raupe überwiegend gelblichgrün und substigmal und ventral grünlich gefärbt. Die dorsalen und subdorsalen Scoli sind schwach orangegelb und alle substigmalen und die beiden Scoli am distalen Ende der Analklappe sind schwach türkis gefärbt. Die Kopfschale und die Brustfüsse sind braun, die Bauchextremitäten und die Nachschieber sind hellbraun. Das Prothorakalschild, die Basen der Bauchextremitäten und die dreieckigen Flecken an den Aussenseiten der Nachschieber sind mattschwarz. Stigmen braun mit länglichem ocker gefärbten Kern (Kaffeebohnen-ähnlich). Prothorax gelblich, eine gelbe Linie verbindet den Prothorax mit dem Nachschieber über die subdorsalen Tuberkel verlaufend. Die Cuticula ist unregelmässig von zahlreichen sehr kleinen tropfen- bis keulenförmigen sekundären weissen Härchen bedeckt. Die Abdominalsegmente tragen dorsal je vier längere keulenförmige weisse Haare die deutlich cephal gerichtet sind.

yamamai (Österreich): Unterscheidungsmerkmale, Stigmen gelblich, unterbrochene substigmale schwarze Längslinie, eine geringere Schwarzfärbung des Prothorakalschildes, hellblaue caudale Scoli der Analklappe und gelbe dorsale und subdorsale Scoli. Der Nachschieberfleck ist nicht dreieckig geformt, sondern deutlich abgerundet. Es fehlt die weisse sekundäre Behaarung der Raupen (Abb. 20).

frithi-Untergruppe der paphia/frithi-Gruppe (Unterscheidungsmerkmale): In Bezug auf die weisse sekundäre Behaarung ähnelt die Raupe von *A. (A.) yambaru* **stat. nov.** (Okinawa) in diesem Kleid denen von *A. (A.) celebensis* WATSON, 1915 von Sulawesi, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2013) [als *selayarensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2013], *A. (A.) rumphii* C. FELDER in von Frauenfeld, 1861 von Seram, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2018) und Ambon, vgl. L. H. Paukstadt, U. Paukstadt & Naumann (1996) und, wenn auch weniger deutlich, von *A. (A.) larissa larissa* (WESTWOOD, 1847) von Java, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2002), sie ist aber deutlich verschieden von *A. (A.) jana* (STOLL in Cramer, 1782) von Java, vgl. L. H. Paukstadt, U. Paukstadt & Schulz (2011), der in diesem Kleid ebenfalls wie bei *yamamai yamamai* (Österreich) und *yamamai yamamai* (Korea), vgl. Paukstadt

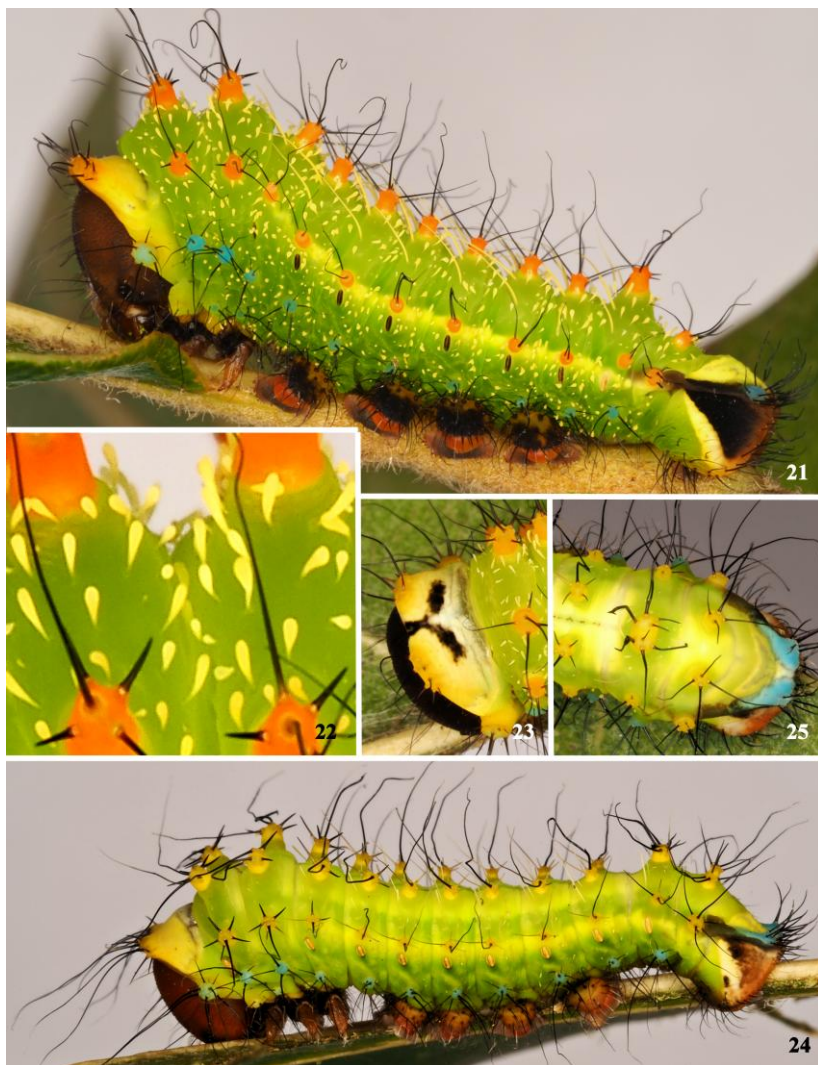


Figs. 18-19. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.), 2nd instar larvae, 18) freshly molted and 19) about 5 days old in this instar.

Fig. 20. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison. 2nd instar larva about 5 days old in this instar.

(2006) die weisse sekundäre Behaarung im 2. Raupenkleid vollständig oder fast vollständig fehlt. Auch *A. (A.) imperator* WATSON, 1913 von Java, einer Art aus der *helferi*-Gruppe, fehlt ebenfalls in diesem Kleid die sekundäre weisse Behaarung, vgl. L. H. & U. Paukstadt (2003). Somit sind einige Taxa der *yamamai*-Untergruppe der *helferi*-Gruppe (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998), der *frithi*-Untergruppe der *paphia/frithi*-Gruppe (sensu Nässig 1991), der *helferi*-Gruppe (sensu Nässig 1991) und des *larissa*-Komplexes (sensu Paukstadt & Paukstadt 2018) der *larissa*-Untergruppe (sensu Brechlin 2014) der *paphia/frithi*-Gruppe larvalmorphologisch bei den L₂-Raupen sehr ähnlich, andere aber nicht. Man kann also die Taxa der Untergattung *Antheraea* HÜBNER, 1819 [„1816“] über die Setae-Morphologien der L₂-Raupen gruppenübergreifend in zwei Gruppen gliedern, was aber taxonomisch derzeit keinen Sinn macht, weil umfangreichere Vergleiche fehlen. Diese Möglichkeit soll somit hier nur als zusätzliche Information dokumentiert werden.

3. Raupenstadium (Abb. 21-23): Breite der Kopfschale 3,15-3,80 [2,75-3,45] mm, durchschnittlich 3,52 [3,16] mm (n=14 [22]); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 40,80 [37,99] % gegenüber dem vorherigen Kleid. Grundfarbe der frisch gehäuteten Raupen gelblichgrün mit einer auffälligen gelben Längslinie die vom subdorsalen Scolus des 1. Abdominalsegments bis zum proximalen Rand der Nachschieber verläuft. Die Kopfschale und Brustfüsse sind braunschwarz gefärbt, die Bauchextremitäten sind hellbraun mit einem unregelmässig ausgeprägten schwarzen Ring am distalen Ende der Ausstülpungen, die Nachschieber sind hellgrün, ventral hellbraun und der Nachschieberfleck ist schwarz gefärbt. Der Prothorax und das Prothorakalschild sind gelblich, dorsal mit einem schwarzen Fleck in Y-Form. Alle dorsalen und subdorsalen Scoli sind gelblichorange, die substigmalen schwach türkis und die beiden Scoli am distalen Ende der Analklappe sind türkis. Die Stechborsten und die Behaarung der Scoli sind überwiegend braun und die jetzt zahlreicheren tropfen- bis keulenförmigen Härchen erscheinen gelblich anstatt weiss wie im vorherigen Kleid. Die längeren Haare sind jetzt ohne die auffällige Keulenform und cephal gerichtet. Die dorsalen Abdominalscoli sind meist ohne Stechborsten. Somit ist die Raupe morphologisch sehr gut von der L₂-Raupe unterscheidbar. Die ältere Raupe in diesem Kleid ist nur wenig verschieden von der jüngeren. Die Färbung ist allgemein kräftiger, insbesondere sind die dorsalen und subdorsalen Scoli jetzt kräftig orange, und die substigmalen Scoli sind kräftig türkis gefärbt, aber an den Thorakalsegmenten und am Nachschieber kräftiger, als an den übrigen Abdominalsegmenten. Stechborsten vom Typ „Sternwarze“ sind praktisch nur an den Scoli der Thorakalsegmente, dorsal am 1. Abdominalsegment und am unpaaren Scolus des 8. Abdominalsegments vorhanden. Andere Scoli tragen nur schwarze Borsenhaare, die in deutlich kürzerer Form auch



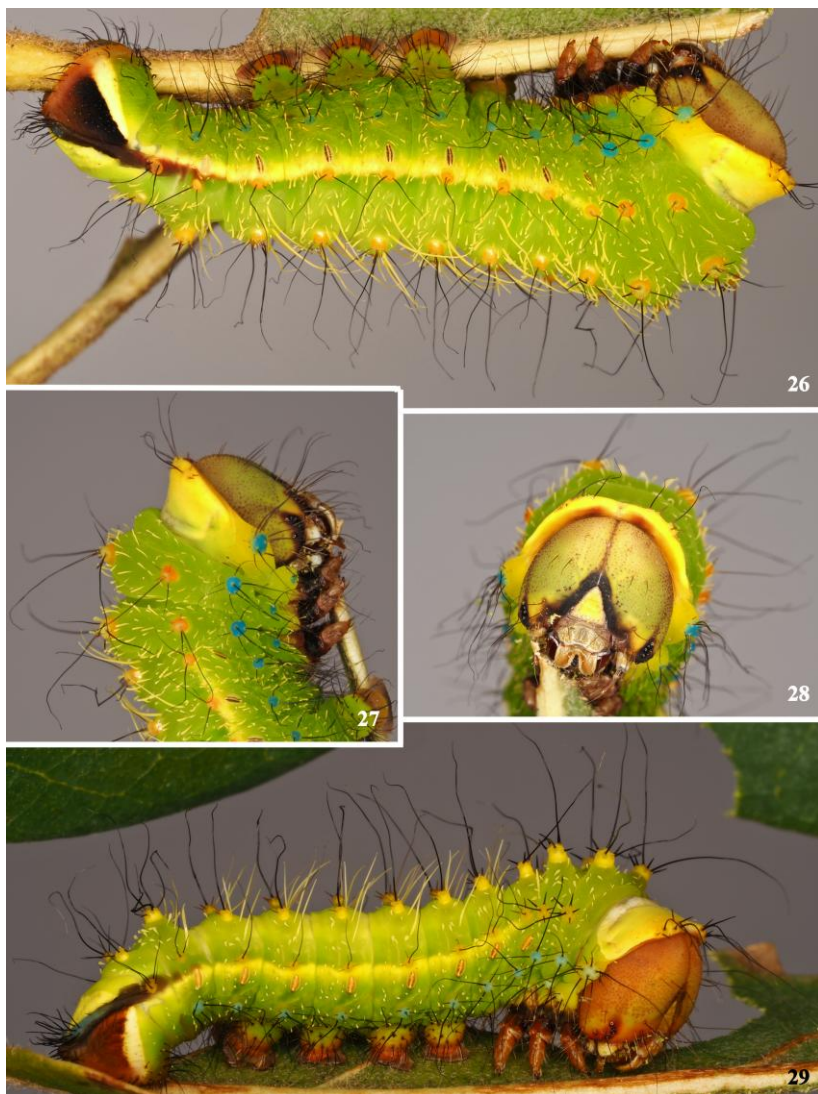
Figs. 21-23. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.), 3rd instar larva, 21) laterally, 22) close up of the thoracic segments subdorsally, 23) prothoracic shield dorsally.

Figs. 24-25. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison. 24) 3rd instar larva, laterally and 25) 7th and 8th abdominal and anal segments dorsally, same age.

distal und ventral am Nachschieber und an den Bauchextremitäten vorhanden sind.

yamamai (Österreich): Unterscheidungsmerkmale, Kopfschale und Brustfüsse hellbraun, Raupe dorsal und subdorsal gelb, substigmal hellgrün, mit nur sehr wenigen sekundären Härchen, die dorsalen Abdominalscoli tragen an den Apices Borsten vom Typ „Sternwarzen“. Analkappenrand mit seinen Scolis türkis, Nachschieberfleck kaum mit Schwarzfärbung und das Prothorakalschild hell ocker (Abb. 24-25).

4. Raupenstadium (Abb. 26-28): Die Raupen sind nur wenig verschieden vom vorherigen Kleid. Sie lassen sich aber morphologisch voneinander unterscheiden. Breite der Kopfschale 4,47-5,03 [3.87-5,87] mm, durchschnittlich 4,76 [4,51] mm (n=8 [16]); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 35,23 [42,72] % gegenüber dem vorherigen Kleid. Es wurden keine wesentlichen Unterschiede in den Färbungsmorphologien von frisch gehäuteten und älteren Raupen beobachtet, ausser, dass die kräftigen Farben zuerst blasser ausfallen. Deshalb verzichten wir hier auf die separate Beschreibung der frisch gehäuteten Raupe. Grundfarbe dorsal und subdorsal gelblichgrün, substigmal und ventral einschliesslich der Ausstülpungen der Bauchextremitäten hellgrün. Prothorax dorsal und subdorsal kräftig gelb, lateral nach ventrolateral gelblichgrün werdend. Eine unterschiedlich intensiv gelb gefärbte Längslinie verbindet beidseitig die subdorsalen Scolis des 1. Abdominalsegments mit den Stigmen des 8. Abdominalsegments. Eine braune Längslinie verläuft oberhalb der gelben Linie vom 8. Abdominalsegment bis über den wulstigen Analkappenrand und über den caudalen Rand der Nachschieber. Fleck an den Aussenseiten der Nachschieber halbmondförmig schwarz, cranial ockergelb abgegrenzt. Kopfschale gelblichgrün, an der Naht zur Frons und um die Augen herum dunkelbraun, die Frons gelb, der Clypeus und das Labrum hellbraun, die Mandibeln braun. Die dorsalen Prothorakalscoli sind gelblich, alle anderen dorsalen und subdorsalen Scolis sind schwach orange, die distalen Scolis der Analklappe unauffällig dunkelblau, aber alle substigmalen Scolis und die ventrolateralen Scolis der Thorakalsegmente sind kräftig blau gefärbt. Die dorsalen Scolis der 1. bis 7. Abdominalsegmente reflektieren an den Basen ihrer Ausstülpungen Licht und erscheinen dadurch schwach silbrig. Es sind keine Veränderungen gegenüber dem vorherigen Kleid bei den schwarzen Borstenhaaren und den Stechborsten der Scolis vorhanden. Die vormals mehr tropfenförmige gelbe sekundäre Behaarung ist allerdings jetzt länger und mehr keulenförmig. Dorsal haben die Abdominalsegmente jeweils vier lange gelbliche Haare die cephal gerichtet sind. Der Prothorax und die Analklappe bleiben ohne Sekundärbehaarung. Die schmalen Stigmen



Figs. 26-28. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.), 4th instar larva, 26) laterally, 27) close up thoracic segments laterally, and 28) head capsule.

Fig. 29. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison. 4th instar larva, laterally.

werden aus zwei braunen Linien aussen und mittig einer gelblichen Linie gebildet.

yamamai (Österreich): Unterscheidungsmerkmale, Nachschieberfleck ohne schwarze Zeichnung, dorsale und subdorsale Scoli hellgelb, wulstiger Rand der Analplatte violett („bereift“), die substigmalen Scoli sind weniger intensiv blau gefärbt. Auffällige morphologische Unterschiede: die dorsalen und subdorsalen Abdominalscoli sind mit auffälligen Dornen vom Typ „Sternwarze“, die dorsalen und subdorsalen Thorakalscoli sind stärker bedornt, die gelbliche sekundäre kurze Behaarung deutlich geringer und Härchen kürzer, die cephal gerichteten schwarzen Borstenhaare des Prothorax deutlich länger und auch die Borstenhaare der dorsalen Scoli des Meso- und Metathorax und des 8. Abdominalsegments sind etwas länger, (Abb. 29).

5. Raupenstadium (Abb. 30-31): Die frisch gehäutete Raupe ist sehr ähnlich der im vorherigen Kleid. Sie unterscheidet sich nur in wenigen Details. Breite der Kopfschale 5,63-6,57 [8] mm, durchschnittlich 6,14 [8] mm (n=6 [4]); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 28,99 [77,38] % gegenüber dem vorherigen Kleid. Die beborstete Kopfschale ist gelblichgrün bis hellgrün und um die Augen hellbraun, die Brustfüsse, Bauchextremitäten und der distale Nachschieberrand sind hellbraun. Eine unterbrochene, unregelmässige hellbraune Linie verläuft lateral zwischen den 2. und 9. Abdominalsegmenten. Stigmen schmal hellbraun und hellgelb gekernt, und der wulstige Analklappenrand ist dunkelbraun gefärbt. Der wulstige Analklappenrand reicht färbungsmässig cranial bis an den lateralen Scolus des 8. Abdominalsegments. Grundfarbe der frisch gehäuteten Raupe gelbgrün, bei der älteren Raupe hellgrün. Eben oberhalb der Stigmen verläuft eine hellgelbe Linie vom 1. bis zum 8. Abdominalsegment. Prothorax dorsal kragenförmig, einschliesslich der dorsalen Scoli gelb. Die dorsalen und subdorsalen Scoli des Meso- und Metathorax schwach rosa mit schwach blauem Apex. Die dorsalen und subdorsalen Abdominalscoli schwach rosa. Die substigmalen Scoli und die ventrolateralen Scoli der Thorakalsegmente leuchtend blau; die distalen Scoli der Analklappe dunkelblau. Die dorsalen und subdorsalen Abdominalscoli der Segmente 1 bis 7 reflektieren Licht und erscheinen auffällig glänzend silbrig. Die Apices tragen in der Regel zwei oft unterschiedlich lange schwarze Borstenhaare. Dornen sind vereinzelt noch auf den dorsalen und subdorsalen Scoli des Meso- und Metathorax vorhanden. Die Raupe ist dorsal und lateral von kurzen keulenförmigen gelblichen Härchen bedeckt. Diese Sekundärbehaarung ist weniger ausgeprägt als bei L₄-Raupe und die einzelnen Härchen sind weniger voluminös. Auf den 1. bis 7. Abdominalsegmenten befinden sich dorsal und subdorsal jeweils 6 längere gelbliche Haare die cephal gerichtet sind.



Figs. 30-32. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.). 30) 5th instar larva, 31) close up of the thoracic segments (pre-molting stage), and 32) 6th instar larva, close up of the thoracic segments.

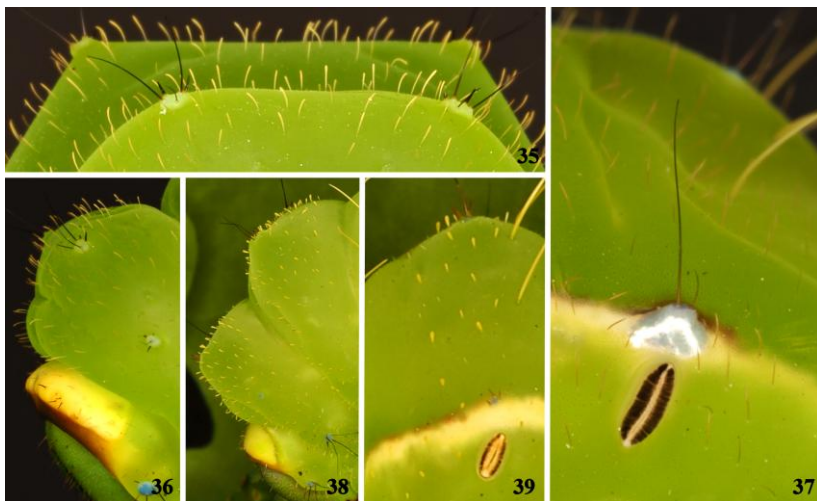
Fig. 33. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison. 5th instar larva, laterally.

yamamai (Österreich): Unterscheidungsmerkmale, alle Skoli stärker reduziert, die substigmalen Scoli kaum auffällig schwach bläulich, Scoli mit kürzeren Dornen an ihren Apices, Kopfkapsel grün, Prothorakalschild weniger auffällig gelb, Stigmen deutlich größer, die subdorsalen des 3. oder des 2. und 3. Abdominalsegments glänzend silbrig. Die sekundäre weiße Behaarung ist stärker reduziert. Die Ausstülpungen der subdorsalen Scoli der 2. und 3. Abdominalsegmente gelegentlich vergrößert und silbrig glänzend. Die durchschnittliche gesamte Breitenzunahme der Kopfschale vom 1. bis zum 5. Kleid betrug 575,54 % (Abb. 33).

6. Raupenstadium (Abb. 32, 34): Die frisch gehäutete Raupe ist der des vorherigen Raupenstadiums sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich jedoch in einigen Details. Breite der Kopfkapsel ca. 8,25-9,25 [n/a] mm (n=6 [n/a]) (die Maße wurden an der lebenden Raupe genommen). Dies bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 46,58 % gegenüber dem vorherigen Stadium und eine Zunahme um etwa 535.71 % vom 1. bis zum letzten Kleid. Die Kopfkapsel ist blaugrün gefärbt. Die Außenseiten der Nachschieber sind kontrastreich schwarz, braun und blass ockerfarben. Alle dorsalen und substigmalen Scoli sind winzig, die subdorsalen Scoli der Abdominalsegmente reflektieren Licht und erscheinen daher glänzend, silbrig. Die sekundäre Behaarung ist dünner, und die Anzahl der Härchen ist reduziert. Die erwachsenen Raupen sind etwa 9 cm lang (Ruhestellung) und wiegen 18,45 Gramm (n=1) vor der Darmentleerung.



Fig. 34. *Antheraea (A.) yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.). 6th instar (mature) larva.



Figs. 35-37. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.). 6th instar (mature) larva. 35) Meso- and metathorax dorsally, 36) pro- and mesothorax laterally and 37) 3rd abdominal segment laterally.

Figs. 38-39. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison, 5th instar (mature) larva. 38) Thoracic segments laterally and 39) 2nd abdominal segment laterally.

Remarks: These macro figures are intended to show in particular the different morphologies of the secondary hairs and the subdorsal scoli in the last instar larvae. Figures not to scale!

Kokon (Abb. 41): Gelblichgrüne [gelbe, Abb. 40] Grundfärbung ohne besondere Oberflächenstruktur, dünn einlagig, fest gesponnen aber flexibel, unregelmässig oval und ohne offensichtliche Schlupfreuse am ‘oberen’ Ende. Der Kokon wurde in mehrere Hüllblätter der Stieleiche (*Quercus robur* L.) eingespinnen und besitzt keine ausgeprägte Spinnsicherung. Länge / grösster Durchmesser der Zuchtkokons ca. 46-50 / 24-25 [39-50 / 20-26] mm; Gewicht 7,46 bis 9,36 [3,50-8,15] Gramm, durchschnittlich 8,02 [5,95] Gramm (n=3 [10]).

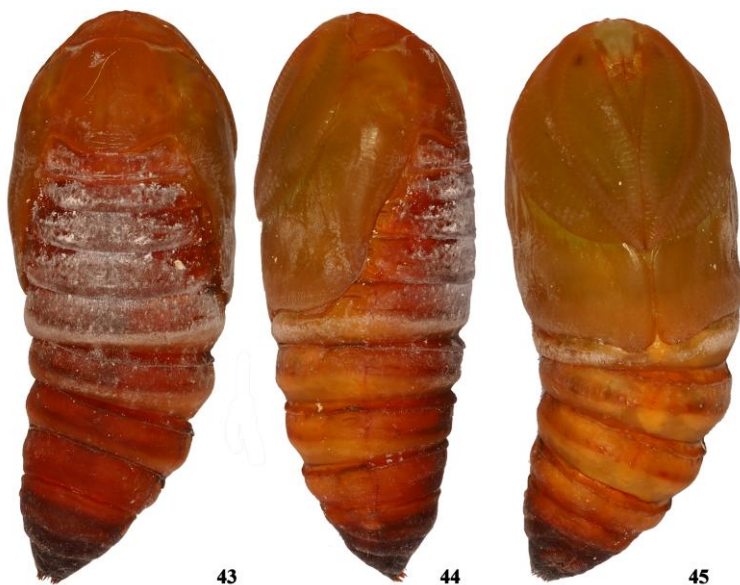
Vorpuppe (Abb. 42): Vor dem eigentlichen Kokonbau wurden keine Besonderheiten beobachtet, insbesondere fanden keine Verfärbungen der Kutikula statt. Etwa 4 Tage nach dem Kokonbau ist die Grundfarbe grün, die Kopfschale dunkelgrün, die Abdominalsegmente tragen glänzend silbrige Scoli wie bei der Altraupe. Die Kutikula ist unterschiedlich intensiv von weissem Puder bedeckt. Die Vorpuppe ist mit ihren gebogenen Borsten am Analsegment nicht im Innern des Kokons verankert.

Puppe (Abb. 43-45): Länge / Dicke der ♂ Puppe 43 / 17 [35 / 15] mm (n=1 [1]); die Antennenscheiden sind 19 mm lang und 10 mm breit. Grundfarbe der Puppe schwach grünlich (Thorakalsegmente, Kopf, Antennenscheiden) und hell- bis dunkelbraun (Abdominalsegmente). Antennenscheiden länger als die Beinscheiden, geschlossen und nur die Beinscheiden des vorderen Beinpaars sichtbar. Kremaster leicht spitz, beidseitig mit einem Büschel kräftiger Borsten die dorsal gerichtet sind. Frische Puppe nicht im Kokon an Seide verankert. Kopf mit semitransparentem “Fenster” zwischen den Augenscheiden zur vermutlichen Bestimmung der Lichtmenge / -dauer wodurch eine Steuerung der Puppen-Entwicklung möglich sein könnte. Die Abdominalsegmente der Puppe sind dorsal mit einem weisslichen Pulver bedeckt. Alter der Puppe zum Zeitpunkt der Beobachtung etwa ½ Tag.



Fig. 40. *Antheraea* (A.) *y. yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Austria) for comparison, cocoon about 3 weeks old.

Figs. 41-42. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawajima I.). 41) cocoon about 1 week old, 42) pre-pupa about 4 days old covered with whitish powder to varying degree. (Fig. 42 not to scale).



Figs. 43-45. *Antheraea* (A.) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** (Japan, Okinawa-jima I.). ♂ pupa about 1/2 day old, 43) dorsally, 44) laterally and 45) ventrally.

Danksagung: Wir bedanken uns vielmals bei Eric VAN SCHAYCK (Wetter, Deutschland) für die Zusendung der Eier, die zu der hier vorgestellten erfolgreichen Zucht führte und die erstmalig eine vollständige Beschreibung und Farabbildungen der Präimaginalstadien von *Antheraea* (*Antheraea*) *yambaru* KISHIDA, 2020 **stat. nov.** von Okinawa ermöglichten.

Literatur

- Brechlin, R. (2014): Sechs neue Arten der Gattung *Antheraea* HÜBNER, 1819 ("1816") (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomo-Satsphingia, 7 (1): pp. 32-40, 18 col.-figs.
- Felder, C. in von Frauenfeld, G. (1861): Lepidopterorum Amboinensium a Dre. L. Doleschall annis 1856-58 collectorum, species novae, II. Heterocera. – Sitzungsberichte Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 18 (1): pp. 26-44.
- Guérin-Ménéville, T.-E. (1861): "Séance du 24 avril 1861". – Revue et Magasin de Zoologie pure et appliquée, 2^e sér., XIII: pp. 187-192.
- Hübner, J. (1806-[1823]): Sammlung exotischer Schmetterlinge. Vol. I. – J. Hübner (Augsburg); [36] pp., [213] pls.
- Hübner, J. (1816-1826): Verzeichnis bekannter Schmettlinge. – J. Hübner (Augsburg); 431 + 72 pp.
- Inoue, H. (1964): Four new subspecies of the Attacidae from Japan and Formosa (Lepidoptera). – Tyô To Ga, 15: pp. 56-60; 9 figs.
- Kishida, Y. (2020): A new subspecies of *Antheraea yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) from Okinawa-jima I., Japan. – Gekkan-Mushi, No. 592, June 2020: pp. 37-39; 2 col.pls. (6 figs.). [Japanese with English abstract]
- Moore, F. (1859): Synopsis of the known Asiatic species of Silk-producing Moths, with descriptions of some New Species from India. – Proceedings of the Zoological Society of London, Part XXVII. (1859): p. 256; Annulosa pl. LXIV.
- Nässig, W. A. (1991): New morphological aspects of *Antheraea* HÜBNER and attempts towards a reclassification of the genus (Lepidoptera, Saturniidae). - Wild Silkmoths '89/'90 (eds. H. Akai & M. Kiuchi): pp. 1–8, 4 figs.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2000): Beschreibung der Präimaginalstadien von *Antheraea* (*Antheraea*) *pasteuri* BOUVIER, 1928 [oder eines anderen nah verwandten Taxons] von Lombok, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Suppl. 7: pp. 7-18; col.-pl. with 11 figs.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2002): Die Präimaginalstadien von *Antheraea* (*Antheraea*) *larissa* (WESTWOOD, 1847) von Java, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), 23 (1/2): pp. 59-64; 2 b/w-pls. (8 figs.), col.-pl. (17 figs.)
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2003): Die Präimaginalstadien von *Antheraea* (*Antheraea*) *imperator* WATSON, 1913, von Jawa, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Stuttgart), 113 (1): pp. 19-23; 10 b/w-figs, col.-pl. (8 figs.).

- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2013): Die Präimaginalstadien von *Antheraea (Antheraea) selayarensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2013 von Selayar, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 11 (6): pp. 223-249; 21 col.-figs., 1 diagram.
- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2018): Die Präimaginalstadien von *Antheraea (A.) rumphii* C. FELDER in von Frauenfeld, 1861 von Seram, Molukken (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 16 (2): pp. 23-58, 22 col.-figs., 1 diagram.
- Paukstadt, L. H., Paukstadt, U. & Naumann, S. (1996): Die Präimaginalstadien von *Antheraea r. rumphii* (C. FELDER 1861) von Ambon, Indonesien, sowie taxonomische Bemerkungen (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 106 (5): pp. 165-176; 15 phot. h.-t. figs.
- Paukstadt, L. H., Paukstadt, U. & Schulz, H. (2011): Die Präimaginalstadien von *Antheraea (Antheraea) jana* (STOLL in Cramer, 1782) aus Ostjava, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 9 (2): pp. 86-112; 28 col.-figs.
- Paukstadt, U. (2003): Altraupe von *Antheraea yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) aus Korea (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 1 (1): Cover Illustration.
- Paukstadt, U. (2006): 2nd instar larva of *Antheraea (Antheraea) yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (Lepidoptera: Saturniidae) from Korea. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 4 (1): Cover Illustration.
- Paukstadt, U. (2020): *Antheraea (Antheraea) roylii* oder *roylei* MOORE, 1859 – welche Schreibweise ist richtig? (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 18 (2): pp. 61-73.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2013): *Antheraea (Antheraea) selayarensis* sp. nov., ein neuer wilder Seidenspinner von der Insel Selayar, Provinz Süd Sulawesi, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner, 11 (3): pp. 107-118, 5 col.-figs., 1 diagram.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2018a): Zur Morphologie des Flügelgeäders bei der Gattung *Antheraea* HÜBNER, 1819 („1816“) – Teil I (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 16 (3): pp. 71-100; 1 line drawing, 2 phot. h.-t.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2018b): Zur Morphologie des Flügelgeäders bei der Gattung *Antheraea* HÜBNER, 1819 („1816“) – Teil II (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 16 (4): pp. 103-148, 42 line drawings
- Paukstadt, U., Paukstadt, L. H. & Brosch, U. (1998): Taxonomische Änderungen und Anmerkungen zu den Taxa der Gattung *Antheraea* HÜBNER [1819] von Sumatra, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 108 (8): pp. 317-324.

- Regier, J. C., Paukstadt, U., Paukstadt, L. H., Mitter, C. & Peigler, R. S. (2004): Phylogenetics of eggshell morphogenesis in *Antheraea* (Lepidoptera: Saturniidae): Unique origin and repeated reduction of the aeropyle crown. APPENDIX. – Electronic appendix that will be downloadable from www.umbi.umd.edu/users/jcrlab/eggshells.doc
- Regier, J. C., Paukstadt, U., Paukstadt, L. H., Mitter, C. & Peigler, R. S. (2005): Phylogenetics of Eggshell Morphogenesis in *Antheraea* (Lepidoptera: Saturniidae): Unique Origin and Repeated Reduction of the Aeropyle Crown. – Systematic Biology: pp. 254-267; 10 figs., 2 tables.
- Stoll, C. [1782] in Cramer, P. (1782): De Uitlandsche Kapellen Voorkomende in de drie waereld-Deelen Asia, Africa en America, by een verzameld en beschreeven. IV. Deel, pts. 32–34. Beschrijving van Plat CCCLXXIII-CCCC. – Chez S. J. Baalde (Amsteldam), Chez Barthelemy Wild (Utrecht); pp. 165-252, col.-pls. CCCLXXIII-CCCC [authorship and publication date according to ICZN-Opinion 516].
- Watson, J. H. (1913): A new genus, a new species of *Antherea* [sic], and some geographical races of the genus *Cricula* (Saturnidae [sic]) from the Indo-Malay region. – Notes Leyden Mus., XXXV: pp. 184-185; pl. 8 (figs. 4-5).
- Watson, J. H. (1915): Some New Forms of Malayan Saturnidae [sic]. – Tijdschrift voor Entomologie, Deel LVIII, 1915: pp. [279]-280.
- Westwood, J. O. (1847-1848): The Cabinet of Oriental Entomology; being a selection of some of the rarer and more beautiful species of insects, natives of India and the adjacent islands, the greater portion of which are now for the first time described and figured. – William Smith (London); 2 + 88 pp., 42 col.-pls.

Verfasser:

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Knud-Rasmussen-Strasse 5, 26389 Wilhelmshaven, Germany

e-mail: ulrich.paukstadt@gmx.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: 2021

Band/Volume: [19](#)

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

Artikel/Article: [Eine Doppelzucht von *Antheraea \(A.\) yamamai* \(GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861\) von Österreich und *A. \(A.\) yambaru* KISHIDA, 2020 stat. nov. von Okinawa-jima \(Lepidoptera: Saturniidae\). A double rearing of *Antheraea \(A.\) yamamai* \(GUÉRINMÉNEVILLE, 1861\) from Austria and *A. \(A.\) yambaru* KISHIDA, 2020 stat. nov. from Okinawa-jima \(Lepidoptera: Saturniidae\) 219-250](#)