

***Attacus tapperorum* sp. nov., eine neue Saturniide
aus dem Gayo Hochland von Aceh, Sumatra,
Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae)**

***Attacus tapperorum* sp. nov., a new wild silkmoth from the
Gayo Highlands of Aceh, Sumatra, Indonesia
(Lepidoptera: Saturniidae)**

ULRICH PAUKSTADT & LAELA H. PAUKSTADT

Key Words: Lepidoptera, Saturniidae, *Attacus*, *tapperorum* new species, taxonomy.

Taxonomic notes: The collective-group names used in this contribution were established tentative for certain assemblages of taxonomic convenience, and they do not comply with the requirements for a valid description according to the provisions of the International Code of Zoological Nomenclature, 4th Edition (London) – ICZN (1999 / 2000).

Systematics [predominantly for taxa and their relatives and synonyms cited in this article]

Insecta-; Lepidoptera-; Glossata-; Heteroneura-; Bombycoidea-;

Saturniidae-; Saturniidae Boisduval, 1837 [“1834”]

Saturniidae-; Saturniinae Boisduval, 1837 [“1834”]

Saturniinae-; Saturniini 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 Watson, 1915 (*Attacus*); STATUS-; to be confirmed

Attacus-; atlas ryukyuensis Inoue, 1992 (*Attacus*); STATUS-; to be confirmed

Attacus-; gladiator Fruhstorfer, 1904 (*Attacus*); STATUS-; junior subjective synonym of *atlas* (Linnaeus, 1758)

Attacus-; mannus Fruhstorfer, 1904 (*Attacus*); STATUS-; junior subjective synonym of *atlas* (Linnaeus, 1758)

Attacus-; sumatranus Fruhstorfer, 1904 (*Attacus*); STATUS-; junior subjective synonym of *atlas* (Linnaeus, 1758)

Attacus-; rotundus Jurriaanse & Lindemans, 1920 (*Attacus*); STATUS-; junior subjective synonym of *atlas* (Linnaeus, 1758)

Attacus-; simplex Bouvier, 1936 (*Attacus*); STATUS-; junior subjective synonym of *atlas* (Linnaeus, 1758)

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

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

Attacus-; lorquini banghaasi Gschwandner, 1920 (*Attacus*)

Attacus-; lorquini calayanensis Brechlin & van Schayck, 2016 (*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*)

Attacus-; philippina Bouvier, 1930 (*Attacus*)

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

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

Attacus;- *lemairei* Peigler, 1985 (*Attacus*)
Attacus;- *suparmani* Paukstadt & Paukstadt, 2002 (*Attacus*)
Attacus;- *paukstadtorum* Brechlin, 2010 (*Attacus*)
Attacus;- *selayarensis* Naumann & Peigler, 2012 (*Attacus*)
Attacus;- *siriae* Brechlin & van Schayck, 2016 (*Attacus*)
Attacus;- *tapperorum* U. Paukstadt & L.H. Paukstadt, 2024; **NEW SPECIES**;- Indonesia, Nanggroe Aceh Darussalam Province, Kabupaten Aceh Tengah (= Regency Central Aceh), street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 1766 m, 04°31'18.4"S 096°51'27.4"E
Attacus;- *inopinatus*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024); STATUS;- tentative collective group-name for the following taxa: *inopinus* Jurriaanse & Lindemans, 1920, *suparmani* Paukstadt & Paukstadt, 2002, and *paukstadtorum* Brechlin, 2010
Attacus;- *lorquinii*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024); STATUS;- tentative collective group-name for the following taxa: *lorquinii* C. & R. Felder, 1861, *lorquinii calayanensis* Brechlin & van Schayck, 2016, *lorquinii banghaasi* Gschwandner, 1920, and *philippina* Bouvier, 1930
Attacus;- *crameri*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024); STATUS;- tentative collective group-name for the following taxa: *crameri* C. Felder in von Frauenfeld, 1861, *aurantiacus* W. Rothschild, 1895, *dohertyi* W. Rothschild, 1895, *wardi* W. Rothschild, 1910, *intermedius* Jurriaanse & Lindemans, 1920, and *siriae* Brechlin & van Schayck, 2016.
Attacus;- *caesar*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024); STATUS;- tentative collective group-name for the following taxa: *caesar* Maassen, 1873, *soembanus* van Eecke, 1933, *erebus* Fruhstorfer, 1904, and *paraliae* Peigler, 1985
Attacus;- *atlas*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024); STATUS;- tentative collective group-name for the following taxa: *atlas atlas* (Linnaeus, 1758), *atlas ryukyuensis* Inoue, 1992, *atlas simalurana* Watson, 1915, *taprobanis* Moore, 1883, *mcmulleni* Watson in Packard, 1914, and *lemairei* Peigler, 1985
Attacus;- *incertae sedis*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024), STATUS;- tentative collective group-name for the following taxon: *selayarensis* Naumann & Peigler, 2012 (Remarks: DNA studies of *A. selayarensis* are pending or not yet available)

Attacini; *Coscinocera* Butler, 1879

Coscinocera;- *Attacus hercules* Miskin, 1876; STATUS;- type-species of *Coscinocera* Butler, 1879 by original designation

Attacini; *Samia* Hübner, 1819 ["1816"]

Samia;- *Phalaena cynthia* Drury, 1773; STATUS;- type-species of *Samia* Hübner, 1819 ["1816"] by subsequent designation by Grote (1865)
Samia;- *peigleri* Naumann & Nässig, 1995 (*Samia*)
Samia;- *abrerae* Naumann & Peigler, 2001 (*Samia*)

***Attacus tapperorum* sp. nov., eine neue Saturniide aus dem Gayo Hochland von Aceh, Sumatra, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae)**

Attacus tapperorum sp. nov., a new wild silkmoth from the
Gayo Highlands of Aceh, Sumatra, Indonesia
(Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: In Indonesia the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae) is distributed almost throughout the western and central Archipelago and is replaced by *Coscinocera* BUTLER, 1879 in the eastern part. Eight species of the genus *Attacus* were recognized being distributed in the Indonesian Archipelago by Peigler (1989) in his generic revision. Those are *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) from the Greater Sunda Islands, *A. crameri* C. FELDER in von Frauenfeld, 1861 from the central Moluccas, *A. aurantiacus* W. ROTHCHILD, 1895 from the Kai Archipelago, *A. dohertyi* W. ROTHCHILD, 1895 from Timor and the southwestern Moluccas, *A. erebus* FRUHSTORFER, 1904 from Sulawesi, *A. inopinatus* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 from the Lesser Sunda Islands, *A. intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 from the Tanimbar and Babar Archipelagos, and finally *A. paraliae* PEIGLER, 1985 from the Banggai and Sula Archipelagos (in chronological order). In the meantime four new species were described from the Indonesian Archipelago. Those are *A. supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 from the Eastern Lesser Sunda Islands, *A. paukstadtorum* BRECHLIN, 2010 from the Western Lesser Sunda Islands, *A. selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 from the island of Selayar, southern Sulawesi, and *A. siriae* BRECHLIN & VAN SCHAYCK, 2016 from the island of Buru, Moluccas. This means that 12 species of the genus *Attacus* are known for Indonesia to date. The particularly high diversity of the genus *Attacus* in the Malay Archipelago (Indonesia, East Malaysia, Brunei, and the Philippines), is due to the geographical location and division into many isolated islands and archipelagos, cf. Paukstadt & Paukstadt (2020a, b).

The authors and local people carried out entomological studies in northern Sumatra from between 2006 and 2009, cf. Paukstadt & Paukstadt (2006, 2007, 2008, 2009a, and 2009b). Specimens of the genus *Attacus* were collected in four regencies of the Nanggroe Aceh Darussalam Province. Those are Regency Aceh Timur (East Aceh), Regency Aceh Tengah (Central Aceh), Regency Gayo Lues, and Regency Pidie. A large part of the material collected came from the Gayo Highlands of Aceh, which is part of the Barisan Range and from the alluvial lowlands of the Lokop region. The Barisan Range and the alluvial lowlands northeast off the mountain range cross the entire island of Sumatra from northwest to southeast. The populations of *Attacus* from the Gayo Highlands of Aceh proved being distinct from *Attacus atlas* from the lowlands of Aceh. Consequently a new species of the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae) is herewith described from the island of Sumatra,

Indonesia: *A. tapperorum* **sp. nov.** The new species is distinct from *A. atlas* from the same island Sumatra in habitus, coloration, genitalia morphology and in the DNA structures (by BOLD, the difference to related taxa is more than 2%). Male and female adults of *A. tapperorum* **sp. nov.** are in average much larger than those of *A. atlas* from the same province in Sumatra. *A. tapperorum* **sp. nov.** length of forewings in the males 110-133 mm (average 121 mm, n = 35) and of *A. atlas* 105-123 mm (average 112 mm, n = 14). The length of forewings in the female adults of *A. tapperorum* **sp. nov.** is in average 128.5 mm and in females of *A. atlas* in average 108 mm (both n = 2). Compared to the lowland populations of *A. atlas*, the populations from the Gayo Highlands are true giants in appearance. This is also noticeable in the significantly larger transparent ocelli and their shapes. Another important distinguishing feature is the coloring of the forewing apices. These are in *A. atlas* species-specific yellow but in *A. tapperorum* **sp. nov.** weakly colored with only very little yellow content and more lighter shades. Since too little is known about the biology and ecology of the more widely distributed *A. atlas* from the alluvial lowlands of Aceh and *A. tapperorum* **sp. nov.** from the Barisan Range of Aceh and no two subspecies can be distributed in the same area, we decided to describe *A. tapperorum* **sp. nov.** in species rank. Thus, 13 species of the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767 are known for the Indonesian Archipelago today. The preimaginal instars of *A. tapperorum* **sp. nov.** remain unknown. As part of this work, the taxa of the genus *Attacus* are re-sorted into groups. The re-arrangement is supported by DNA studies (by BOLD).

Thus far, only little is known on the geographical distribution, the biology and the ecology of the new species. Reliable records of *A. tapperorum* **sp. nov.**, which were based on DNA studies (by BOLD), are thus far only from the Regency Central Aceh, Regency East Aceh and Regency Gayo Lues of the Nanggroe Aceh Darussalam Province, northern Sumatra from altitudes from between 966 and 1796 m (average 1648 m), cf. Paukstadt & Paukstadt (2009c), data provided by Paukstadt & Paukstadt (2009c) are mixed for *A. atlas* and *A. tapperorum* **sp. nov.** The closely related *A. atlas* was collected by the authors in Aceh at light in altitudes from between 72 and 1553 m (average 523 m). Male adults of *A. tapperorum* **sp. nov.** were observed being on the wings from between 23:20 and 05:00 hrs. local time, mainly between 3 and 5 a.m. The preimaginal instars of *A. tapperorum* **sp. nov.** are not yet known. The preimaginal instars of *A. atlas* from Takengon, Regency Central Aceh are partly known and will be supposedly compared and figured at a later date. Morphologically very similar populations to those of *A. tapperorum* **sp. nov.** (Aceh) are preserved in the Research Collection of Ulrich and Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven) from the Genting Highlands of West Malaysia. However, since these have not been genetically examined, no statement can be made about their true status. Thus far these populations of giant adults have not been observed in the Cameron Highlands of West Malaysia, only *A. atlas* was collected.

The BOLD TaxonID Tree places *Attacus mcmullenii* WATSON in Packard, 1914 with *A. atlas* in the *atlas*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024). There are no notable genetic differences in *A. mcmullenii* from *A. atlas* and no clear grouping within the

atlas-group. The taxonomic status of *A. mcmulleni* is sufficiently justified by Peigler (1989). However, if assessed purely genetically, *A. mcmulleni* would not even represent a subspecies of *A. atlas*. In contrast, two further species within the *atlas*-group are clearly grouped in the BOLD TaxonID Tree and appear genetically distinctly different from *A. atlas*. These are *A. taprobanis* MOORE, 1883 and *A. lemairei* PEIGLER, 1985. Overall, the polymorphic species *A. atlas* appears in the BOLD TaxonID Tree to be rather polygenetic but with clear groupings of some populations. The populations of Java and East Kalimantan, the Sumatra and West Kalimantan populations, the Hainan and Taiwan populations, and the mainland populations form groups in the BOLD TaxonID Tree. The name *A. atlas atlas* was fixed for Java by type designation. For all other populations in the groupings mentioned, there are numerous names in the list of synonyms of *A. atlas*. Taxonomic changes are not made here.

Why do we give this taxon a new name here and not just use a name from the long list of known synonyms of *A. atlas*? A complete list of synonyms of *A. atlas* was provided by Peigler (1989) in his generic revision. The type locality of *atlas* is Bogor, [West] Java, Indonesia fixed by neotype designation, cf. Peigler (1989). The author placed the populations from Bali, Java, Sumatra, Borneo, and the Asian mainland including Taiwan and Ryukyu in species rank to *A. atlas*. From Sumatra, Borneo and the adjacent smaller islands six names were placed in synonymy to *A. atlas*. Those are *gladiator* FRUHSTORFER, 1904 from Singapore, *sumatranus* FRUHSTORFER, 1904 from West Sumatra, *mannus* FRUHSTORFER, 1904 from North Borneo, *simalurana* WATSON, 1915 from Simeulue, *rotundus* JURIAANSE & LINDEMANS, 1920 from Bacan (Batjan), and *simplex* BOUVIER, 1936 from Padang. The record of Bacan may be incorrect, because for zoogeographical reasons no *A. atlas* should be distributed east of Borneo and east of Bali. Of course, this statement does not apply to later introduced specimens.

The name *gladiator* can be excluded. The description was based on specimens from Singapore and Siam. A male from Singapore was selected for lectotype designation. This fixed the name *gladiator* for lowland populations from Singapore. The name *sumatranus* can be excluded since the populations from West Sumatra are morphologically distinct from *A. taperorum* **sp. nov.**, which is also supported by DNA studies (by BOLD). The name *mannus* based on a male lectotypus from North Borneo. The name can be excluded because the description was clearly based on a male with a shorter forewing apex and rich yellow coloring distinct from *A. taperorum* **sp. nov.** The name *simalurana* based on a male singleton from the island of Simeulue, Nanggroe Aceh Darussalam Province of Sumatra. At the time being the name is treated by us in subspecific rank to *atlas*, which is needed confirmed by examinations of fresh material and DNA studies. Lampe (2010) illustrated the early instars of *A. atlas* from Simeulue which are distinct from those of *A. atlas* from Sumatra. However, the island populations of Simeulue can be taxonomically more similar to those of the lowland populations of *A. atlas*. Comparative studies of *atlas* and *simalurana* are still missing today. The name *rotundus* can be excluded because the name based on a male from the island of Bacan (former Batjan) which has clear morphological characteristics of *A. atlas*,

including a short forewing apex with yellow ground coloration in the apices. *A. rotundus* was figured in the original description by Jurriaanse & Lindemans (1920). However, the origin of the type material might be wrongly labeled. Since then, no further specimens of the genus *Attacus* have been found on the island of Bacan. The name *simplex* based on a male from Padang, Sumatra and rather might be a lowland taxon due to the type locality. The above compilation confirms that not a single name from the synonymy list can be considered for naming the new species from the Gayo Highlands of Aceh. Peigler (1989) listed further synonyms for *atlas*, all of which can be excluded for zoogeographical reasons and therefore will not be mentioned further here.

The male holotype and the female allotype of *Attacus tapperorum* **sp. nov.** are figured in color dorsally and ventrally, the male genitalia structures are figured. *Attacus tapperorum* **sp. nov.** from the Gayo-Highlands of Aceh is compared with *A. atlas* from the alluvial lowlands of Aceh. *A. atlas* from the Genting Highlands and the Cameron Highlands, Malay Peninsula, is figured for comparison.

Ringkasan: *Attacus tapperorum* **sp. nov.** dari Indonesia, Pulau Sumatra, Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam (terkenal dengan Propinsi Aceh), Kabupaten Aceh Tengah, Kabupaten Gayo Lues dan Kabupaten Aceh Timur dikoleksi pada ketinggian 966-1796 m (rata-rata 1648 m) dpl. *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) dari Propinsi Aceh dikoleksi pada ketinggian rata-rata 523 m. Ke dua jenis ini tersebar di ketinggian yang berbeda. *A. tapperorum* **sp. nov.** lebih menyukai biotop dataran tinggi di Propinsi Aceh, sedangkan *A. atlas* dataran rendah di Pulau Sumatra. *A. tapperorum* **sp. nov.** ini memiliki genitalia, pola sayap dan bentuk jendela di sayap yang sangat berbeda dibanding dari jenis *A. atlas* dari Pulau Sumatra, Propinsi Aceh. Jenis-jenis *A. tapperorum* **sp. nov.** dan *A. atlas* di dalam BOLD TaxonID Tree sangat jelas masuk kedalam dua kelompok dengan perbedaan lebih dari dua persen. *A. tapperorum* **sp. nov.** pra-dewasanya belum diketemukan. Selain itu biologi dan ekologinyapun belum dikenal. *A. tapperorum* **sp. nov.** digambarkan dengan foto berwarna dan juga dibandingkan dengan *A. atlas* dari Pulau Sumatra dan dari Malaysia Barat. Holotipe ♂ *A. tapperorum* **sp. nov.** akan disimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (Cibinong, Indonesia).

Einleitung

In Indonesien ist die Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae) fast im gesamten westlichen und zentralen Archipel weit verbreitet und wird im östlichen Teil des Archipels durch *Coscinocera* BUTLER, 1879 ersetzt. Acht Arten der Gattung *Attacus* wurden von Peigler (1989) in seiner Gattungsrevision als im indonesischen Archipel verbreitet anerkannt. Das sind *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) von den Grossen Sundainseln, *A. cramerii* C. FELDER in von Frauenfeld, 1861 von den zentralen Molukken, *A. aurantiacus* W. ROTHSCILD, 1895 vom Kai-Archipel, *A. dohertyi* W. ROTHSCILD, 1895 von Timor und den südwestlichen Molukken, *A. erebus* FRUHSTORFER, 1904 von Sulawesi, *A. inopinatus* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 von den Kleinen Sundainseln, *A. intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 von den Tanimbar- und Babar-Archipelen und schliesslich *A. paraliae* PEIGLER, 1985 von den Banggai- und Sula-Archipelen (in chronologischer Reihenfolge). Mittlerweile wurden vier neue Arten aus dem indonesischen Archipel beschrieben. Dabei handelt es sich um *A. supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 von den Östlichen Kleinen Sundainseln, *A. paukstadtorum* BRECHLIN, 2010 von den Westlichen Kleinen Sundainseln, *A. selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 von der Insel Selayar, Süd-Sulawesi, und *A. siriae* BRECHLIN & VAN SCHAYCK, 2016 von der Insel Buru, Molukken. Damit waren für Indonesien bis heute 12 Arten der Gattung *Attacus* bekannt. Die besonders hohe Diversität der Gattung *Attacus* im Malaiischen Archipel (Indonesien, Ostmalaysia, Brunei und Philippinen) ist auf die geographische Lage und die geographische Struktur der Inselwelt und folglich auf die Verbreitung der Gattung auf zahlreiche geographisch isolierte Inseln und Archipele zurückzuführen, vgl. Paukstadt & Paukstadt (2020a, b).

Die Autoren führten zwischen 2006 und 2009 mit Hilfe einheimischer Freunde entomologische Studien im nördlichen Sumatra durch, vgl. Paukstadt & Paukstadt (2006, 2007, 2008, 2009a und 2009b). Exemplare der Gattung *Attacus* wurden in vier Regenschaften der Provinz Nanggroe Aceh Darussalam gesammelt. Dieses sind Regency Aceh Timur (Ost-Aceh), Regency Aceh Tengah (Zentral-Aceh), Regency Gayo Lues und Regency Pidie. Ein Grossteil des gesammelten Materials stammte aus dem Gayo-Hochland von Aceh, das Teil des Barisan-Gebirges ist, und aus dem alluvialen Tiefland der Lokop-Region. Die Barisan Range und das alluviale Tiefland nordöstlich der Bergkette durchziehen die gesamte Insel Sumatra von Nordwesten nach Südosten. Die Populationen von *Attacus* aus dem Gayo-Hochland von Aceh unterscheiden sich deutlich und konstant von *Attacus atlas* aus dem Tiefland von Aceh. Folglich wird hiermit eine neue



Figs. 1-4. *Attacus tapperorum* sp. nov., Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency Central Aceh, street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 1799 m; 1) ♂ holotype dorsally, BC-ULP 0135, 2) ♂ holotype ventrally, 3) ♀ allotype dorsally, and 4) ♀ allotype ventrally. All specimens are from the Highlands of Aceh. (Figures 1-4 in the same scale, scale not specified)

Art der Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae) von der Insel Sumatra, Indonesien, beschrieben: *A. tapperorum* **sp. nov.**

Die neue Art unterscheidet sich von *A. atlas* von der gleichen Insel Sumatra in Habitus, Färbung, Genitalmorphologie und in den DNA-Strukturen (im BOLD TaxonID Tree beträgt der Unterschied zu verwandten Taxa mehr als 2 %). Männliche und weibliche Exemplare von *A. tapperorum* **sp. nov.** sind im Durchschnitt viel grösser als die von *A. atlas* aus derselben Provinz auf Sumatra. Bei *A. tapperorum* **sp. nov.** beträgt die Vorderflügelänge (diagonal in gerader Linie von der Wurzel bis zum Apex gemessen) bei den Männchen 110-133 mm (durchschnittlich 121 mm, n = 35) und bei *A. atlas* 105-123 mm (durchschnittlich 112 mm, n = 14). Die Länge der Vorderflügel bei Weibchen von *A. tapperorum* **sp. nov.** beträgt im Durchschnitt 128,5 mm und bei *A. atlas* im Durchschnitt 108 mm (beide Daten basieren auf n = 2). Im Vergleich zu den Tieflandpopulationen von *A. atlas* sind die Populationen aus dem Gayo-Hochland optisch wahre Riesen. Dies macht sich auch an den deutlich grösseren transparenten Ocelli und ihren Formen bemerkbar. Ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist die Färbung der Vorderflügelapices. Diese sind bei *A. atlas* artspezifisch gelb, aber bei *A. tapperorum* **sp. nov.** schwach gefärbt mit einem nur geringen Gelbanteil und insgesamt helleren pastellfarbigen Farbtönen. Da zu wenig über die Biologie und Ökologie des weit verbreiteten *A. atlas* aus dem alluvialen Tiefland von Aceh und *A. tapperorum* **sp. nov.** aus dem Gayo-Hochland von Aceh bekannt ist und keine zwei Unterarten in dem gleichen Gebiet verbreitet sein können, haben wir uns entschieden, *A. tapperorum* **sp. nov.** im Artenrang zu beschreiben. Somit sind heute für das Indonesische Archipel 13 Arten der Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 bekannt. Die Präimaginalstadien von *A. tapperorum* **sp. nov.** bleiben unbekannt. Morphologisch sehr ähnliche Populationen wie die von *A. tapperorum* **sp. nov.** befinden sich in der Research Collection von Ulrich und Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven); sie stammen von den Genting Highlands, West Malaysia. Da diese aber bisher genetisch nicht untersucht wurden, kann über den genauen Status keine Aussage gemacht werden. Aus den Cameron Highlands wurden diese Populationen bisher nicht nachgewiesen, sondern ausschliesslich Populationen von eindeutig *A. atlas*. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Taxa der Gattung *Attacus* neu in Gruppen sortiert. Diese Neuordnung wird durch DNA-Studien (von BOLD) unterstützt. Die in diesem Beitrag verwendeten Gruppennamen wurden vorläufig für bestimmte taxonomische Zwecke festgelegt und basieren jeweils auf den ältesten verfügbaren Namen in jeder Gruppe.



Fig. 5. *Attacus tapperorum* **sp. nov.**, Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency Central Aceh, street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 1799 m, ♂ holotype dorsally, BC-ULP 0135. (Scale bar = 10 mm)

Der BOLD TaxonID Tree stellt *Attacus mcmulleni* WATSON in Packard, 1914 zu *A. atlas* in die *atlas*-Gruppe (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024). Es sind bei *A. mcmulleni* keine nennenswerten genetischen Unterschiede zu *A. atlas* und auch keine eindeutige Gruppierung innerhalb der *atlas*-Gruppe erkennbar. Der taxonomische Status von *A. mcmulleni* wird bei Peigler (1989) ausreichend begründet. Bei rein genetischer Beurteilung würde *A. mcmulleni* aber noch nicht einmal eine Unterart von *A. atlas* repräsentieren. Dagegen sind zwei Arten innerhalb der *atlas*-Gruppe im BOLD TaxonID Tree klar gruppiert und erscheinen genetisch deutlich verschieden von *A. atlas*. Das sind *A. taprobanis* MOORE, 1883 und *A. lemairei* PEIGLER, 1985. Insgesamt stellt sich die polymorphe Art *A. atlas* im BOLD TaxonID Tree eher polygenetisch aber mit deutlichen Gruppierungen einiger Populationen dar. Die Populationen von Java und Ost-Kalimantan, die Populationen von Sumatra und West-Kalimantan, die Populationen von Hainan und Taiwan und die Festlandpopulationen bilden Gruppen im BOLD TaxonID Tree. Der Name *A. atlas atlas* wurde durch Typendesignierung für Java fixiert. Für alle anderen Populationen in den genannten Gruppierungen gibt es zahlreiche Namen in der Liste der Synonyme von *A. atlas*. Taxonomische Änderungen werden hier nicht vorgenommen.

Warum geben wir diesem Taxon hier einen neuen Namen und verwenden nicht einfach einen Namen aus der langen Liste bekannter Synonyme von *A. atlas*? Eine vollständige Liste der Synonyme von *A. atlas* wurde von Peigler (1989) in seiner Gattungsrevision bereitgestellt. Der Typenfundort von *atlas* ist Bogor, [West-]Java, Indonesien, festgelegt durch Neotypen-Designierung, vgl. Peigler (1989). Der Autor stellte die Populationen von Bali, Java, Sumatra, Borneo und dem asiatischen Festland einschliesslich Taiwan und Ryukyu im Artenrang zu *A. atlas*. Von Sumatra, Borneo und den angrenzenden kleineren Inseln wurden sechs Namen mit *A. atlas* synonymisiert. Das sind *gladiator* FRUHSTORFER, 1904 aus Singapur, *sumatranus* FRUHSTORFER, 1904 aus West-Sumatra, *mannus* FRUHSTORFER, 1904 aus Nord-Borneo (wahrscheinlich Sabah), *simalurana* WATSON, 1915 von der Insel Simeulue (Aceh Province), *rotundus* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920 von Bacan (früher Batjan) und *simplex* BOUVIER, 1936 aus Padang (West Sumatra). Der Nachweis von Bacan ist möglicherweise falsch, weil *A. atlas* aus zoogeographischen Gründen östlich von Borneo und östlich von Bali nicht natürlich verbreitet sein dürfte. Für später eingeführte Exemplare gilt diese Aussage natürlich nicht.

Der Name *gladiator* kann ausgeschlossen werden. Die Beschreibung basierte auf Exemplare aus Singapur und Siam. Ein ♂ aus Singapur wurde



Fig. 6. *Attacus tapperorum* **sp. nov.**, Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency Central Aceh, street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 1799 m, ♂ holotype ventrally, BC-ULP 0135. (Scale bar = 10 mm)

als Lektotypus designiert und folglich der Name *gladiator* für die *A. atlas* Tieflandpopulationen von Singapur festgelegt. Der Name *sumatranus* kann ebenfalls ausgeschlossen werden, weil sich die Populationen aus West-Sumatra morphologisch von *A. tapperorum* **sp. nov.** unterscheiden, was auch durch DNA-Studien (von BOLD) gestützt wird. Der Name *mannus* basierte auf einen ♂ Lectotypus aus Nord-Borneo. Der Name kann ausgeschlossen werden, da die Beschreibung eindeutig ein ♂ mit einer kürzeren Vorderflügelspitze und einer kräftigen gelben Apexfärbung nennt, die sich von *A. tapperorum* **sp. nov.** unterscheiden. Der Name *simalurana* basierte auf ein ♂ Einzelexemplar von der Insel Simeulue, Provinz Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatra. Derzeit wird der Name von uns im subspezifischen Rang zu *atlas s.str.* gestellt, was aber durch neues (frisches) Material und DNA-Studien bestätigt werden muss. Lampe (2010) illustrierte die Raupenstadien von *A. atlas* aus Simeulue, die sich von denen von *A. atlas* aus Sumatra unterscheiden. Allerdings dürften die Inselpopulationen von Simeulue taxonomisch eher denen der Tieflandpopulationen von *A. atlas* aus Sumatra ähnlicher sein. Vergleichende Studien von *atlas* und *simalurana* fehlen bis heute. Der Name *rotundus* kann ausgeschlossen werden, da der Name auf ein ♂ von der Insel Bacan (ehemals Batjan) basiert. Das ♂ weist klare morphologische Merkmale von *A. atlas* auf, einschliesslich kurzer Vorderflügelapices und gelber Grundfärbung der Apices, siehe Abbildung bei Jurriaanse & Lindemans (1920). Allerdings könnte die Herkunft des Typenmaterials falsch angegeben sein, denn seitdem wurden auf der Insel Bacan keine weiteren Exemplare der Gattung *Attacus* gefunden. Der Name *simplex* geht auf ein Männchen aus Padang, West Sumatra Provinz, zurück und muss aufgrund des Typenfundortes einem Tieflandtaxon zugeordnet werden. Die obige Zusammenstellung zeigt deutlich, dass kein einziger Name aus der Liste der Synonyme für die Benennung der neuen Art aus dem Gayo-Hochland von Aceh, Sumatra, in Frage kommen könnte. Peigler (1989) nennt zahlreiche weitere jüngere Synonyme für *atlas*, die aber allesamt aus zoogeographischen Gründen ausgeschlossen werden können und deshalb hier nicht weiter erwähnt werden sollen.

Der ♂ Holotypus und der ♀ Allotypus von *Attacus tapperorum* **sp. nov.** werden dorsal und ventral farbig abgebildet; die ♂ Genitalstrukturen werden abgebildet. Die jahreszeitliche Verbreitung, die Vertikalverbreitung und die tageszeitlichen Flugzyklen werden in Diagrammen dargestellt. Eine Skizze zeigt die geographische Verbreitung in Aceh. *Attacus tapperorum* **sp. nov.** aus dem Gayo-Hochland von Aceh wird mit *A. atlas* aus den alluvialen Schwemmlandebenen von Aceh verglichen.



Fig. 7. *Attacus tapperorum* sp. nov., Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency Central Aceh, street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 1799 m, ♀ allotype dorsally. (Scale bar = 10 mm)

***Attacus taperorum* sp. nov.**

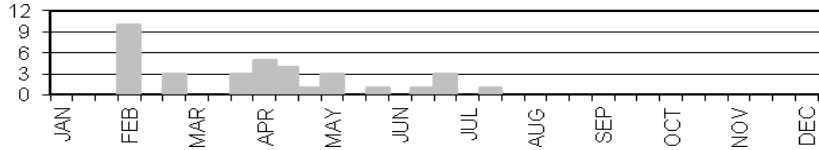


Diagram 1. Annual frequency of *Attacus taperorum* sp. nov. in Aceh, Sumatra, Indonesia (n = 37). [Y = nos. specimens; X = month]

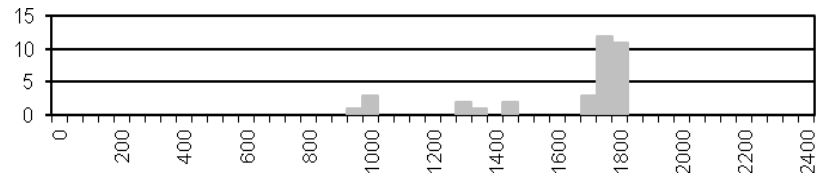


Diagram 2. Altitudinal distribution of *Attacus taperorum* sp. nov. in Aceh, Sumatra, Indonesia (n = 37). [Y = nos. specimens; X = m altitude]

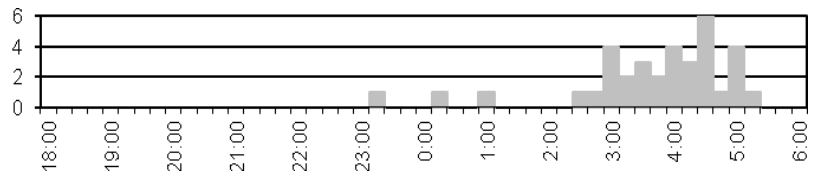
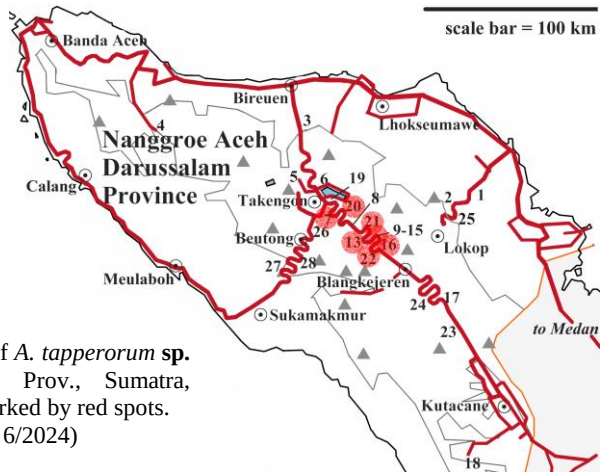


Diagram 3. Circadian flight times of *Attacus taperorum* sp. nov. in Aceh, Sumatra, Indonesia (n = 34♂). [Y = nos. specimens; X = local time]



Map 1. Distribution of *A. taperorum* sp. nov. in the Aceh Prov., Sumatra, Indonesia (n = 35) marked by red spots. (Map by U. Paukstadt 6/2024)

***Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758)**

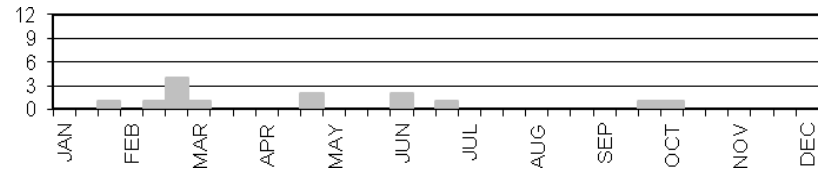


Diagram 4. Annual frequency of *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) in Aceh, Sumatra, Indonesia (n = 14). [Y = nos. specimens; X = month]

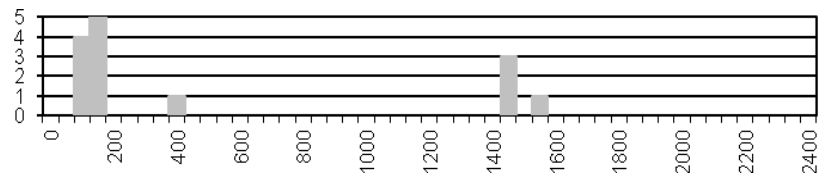


Diagram 5. Altitudinal distribution of *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) in Aceh, Sumatra, Indonesia (n = 14). [Y = nos. specimens; X = m altitude]

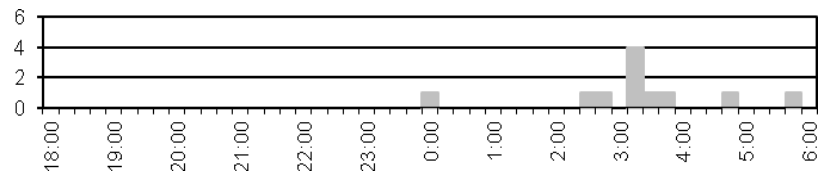
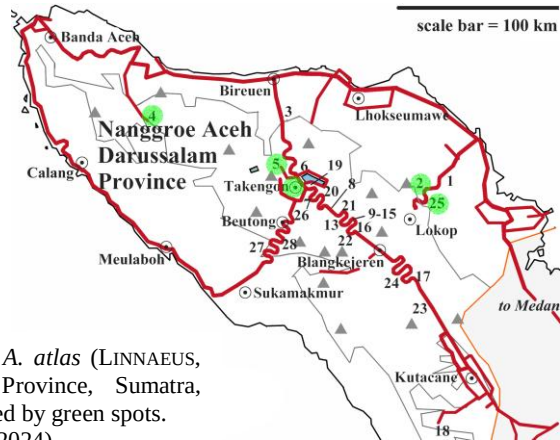


Diagram 6. Circadian flight times of *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) in Aceh, Sumatra, Indonesia (n = 11♂). [Y = nos. specimens; X = local time]



Map 2. Distribution of *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) in the Aceh Province, Sumatra, Indonesia (n = 14) marked by green spots. (Map by U. Paukstadt 6/2024)



8

Fig. 8. *Attacus tapperorum* **sp. nov.**, Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency Central Aceh, street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 1799 m, ♀ allotype ventrally. (Scale bar = 10 mm)

***Attacus tapperorum* sp. nov.**

Holotype ♂: *white label*: **INDONESIA**, Sumatera Island, Province Nanggroe Aceh Darussalam, Kabupaten Aceh Tengah, street Takengon – Isaq, 21.9 km off Takengon, 04°31'18.4"N 096°51'27.4"E, 1766 m, 28-29 MAR 2008, at light 04:02 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt // *white label*: location 20 (1,766 m), BIOTOP: primary lower montane rainforest, mist forest in higher altitudes, eastern slope of mountain ridge. // *white label*: BC-ULP0135 // *yellow label*: Research Collection Ulrich and Laela Hayati Paukstadt (Wilhelmshaven, Germany) //. A red holotype pin-label is fixed to the specimen. The holotype is assigned to the Museum Zoologicum Bogoriense (Bogor, Cibinong, West Java, Indonesia).

Allotype ♀: same data as the holotype, but 23-24 FEB 2009, at light 23:05 hrs.lt., leg U. & L.H. Paukstadt // location 20 (same label as holotype) // A red allotype pin-label is fixed to specimen. The allotype is preserved in Research Collection of Ulrich and Laela Hayati Paukstadt (Wilhelmshaven, Germany).

Paratypes 35♂ 1♀ (assorted to locations): **location 7** (1,795-1,798 m), BIOTOP: disturbed primary lower mountain rainforest, at arid slopes *Pinus* sp., coffee, cocoa, fruit trees, spices, occ. cleared woodlands with old dead timber // 2♂ same data as holotype, but 17.3 km off Takengon, 04°31'57.1"N 096°50'51.0"E, 1796 m, 11-12 APR 2008 at light 04:12 hrs.lt. and 25-26 APR 2008 at light 03:05 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ same as before, 31 MAR – 01 APR 2008 at light 05:12 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 2♂ as before, but 29-30 MAR 2008 at light 02:36 and 03:54 hrs. lt., leg. U. & L.H. Paukstadt; 3♂ as before, but 11-12 APR 2008 at light 03:04 and 2x 05:00 hrs. lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 08-09 MAY 2008 at light 03:37, leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 04°31'56.8"N 096°50'51.0"E, 1795 m, 21-22 JUN 2007 at light 04:25 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 11-12 JUN 2007 at light 03:07 hrs.lt., leg. U. Paukstadt // **location 13** (1428 / 1431 m), BIOTOP: primary lower montane rainforest // 2♂ data as holotype, Kabupaten Gayo Lues, street Ise-Ise – Blangkejeren, 8.1 km off Ise-Ise, Pusat Gayo Mts., 04°14'41.8"N 097°11'09.5"E, 1427 m, 04-05 FEB 2009 at light 03:10 and 03:25 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt; 1♂ as before, but 04°14'41.7"N 097°11'09.5"E, 1438 m, 09-10 FEB 2009 at light 03:24 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt // **location 14** (1734 / 1740 m), BIOTOP: primary lower montane rainforest // 1♂ same data as holotype, but Kabupaten Gayo Lues, street Ise-Ise – Balngkejeren, Pusat Gayo Mts., 1740 m, 04°14'23.5"N 097°11'26.7"E, 12-13 JUL 2007 at light, leg. U. Paukstadt //



Figs. 9-10. *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758), Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency East Aceh, street Peureulak – Lokop, 9) 49 km off Peureulak, 109 m, and 10) same data as before, but 62.9 km off Peureulak, 139 m, BC-ULP0665. Both specimens are from the alluvial lowlands of Aceh. (Figures 9-10 in the same scale, scale not specified)

Remarks: ♂ and ♀ specimens of *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) from the West Sumatra Provinz of Sumatra I. are figured on the cover of this issue for comparison.

location 16 (1,324 m) BIOTOP: primary lower mountain rainforest, arid mountain slopes densely covered with Alang-Alang grass or fern, some cleared woodlands, several small villages with fruit trees, agricultural land // 2♂ data as holotype, Kabupaten Gayo Lues, street Ise-Ise – Blangkejeren, 28.2 km off Ise-Ise, 1324 m, Pusat Gayo Mts., 04°09'21.5"N 97°12'12.3"E, 20-21 JUN 2007 at light 23:20 hrs.lt. and 00:15 hrs.lt., leg. U. Paukstadt // **location 20** (1,766 m), BIOTOP: primary lower montane rainforest, mist forest in higher altitudes, eastern slope of mountain ridge // 1♂ same data as holotype, but 02-03 FEB 2009 at light 03:02 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt; 2♂ as before, but 06-07 MAY 2008 at light 02:40 and 02:57 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 07-08 MAY 2008 at light 04:00 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 27-28 MAY 2008 at light 03:40 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 3♂ as before, but 02-03 APR 2008 at light 03:20, 04:10 and 04:38 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 03-04 APR 2008 at light 04:15 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ 1♀ same data as holotype, but 23-24 Feb 2009 at light [♂] 05:07 and [♀] [at light not specified] hrs.lt., leg U. & L.H. Paukstadt // **location 21** (966 m), BIOTOP: primary lower montane rainforest, occ. small cleared woodland converted to agricultural land: maize, fruit trees, dead timber in cleared woodlands // 1♂ same data as holotype, but Kabupaten Gayo Lues, street Ise-Ise – Blangkejeren, Pusat Gayo Mts., 04°15'36.4"N 97° 10'25.2"E, 966 m, 09-10 APR 2008 at light 01:02 hrs.lt., leg. U. Paukstadt; 1♂ as before, but 3.5 km off Ise-Ise, 975 m, 04°15'27.5"N 97° 10'26.9"E, 03-04 FEB 2009 at light 04:07 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt; 2♂ as before but 3.5 km off Ise-Ise, 04°15'27.5"N 97°10'26.9"N, 975 m, 03-04 FEB 2009 at light 03:38 and 04:39 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt // **location 22** (1,680 m) BIOTOP: primary lower montane rainforest, border to *Pinus* forests, forests cleared in large areas, agriculture: coffee, maize, small villages, Leuser Eco System // 3♂ same data as the holotype, but Kabupaten Gayo Lues, street Ise-Ise – Blangkejeren, 24.6 km off Ise-Ise, Pusat Gayo Mts., 1680 m, 04°10'26.5"N 97°12'30.5"E, 05-06 FEB 2009 at light 04:35, 04:36 and 04:54 hrs.lt., leg. U. & L.H. Paukstadt // 1x BC-ULP 0664. All specimens of the type series bearing following yellow pin-labels: Research Collection Ulrich and Laela Hayati PAUKSTADT (Wilhelmshaven, Germany). Blue paratype pin-labels are fixed to specimens. At the time being above paratype specimens are preserved in Research Collection of Ulrich and Laela Hayati Paukstadt (Wilhelmshaven, Germany). 1♂ same data as holotype, but 02-03 APR 2008 at light 02:57 hrs.lt., leg. U. Paukstadt // location 20 [biotope label as above] // yellow label: Coll. L. H. Paukstadt, Wilhelmshaven, Germany; above specimen in Coll. Ulrich Weritz (Adenbüttel, Germany).



Figs. 11-12. *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758), West Malaysia. 11) Selangor/Pahang States, Genting Highlands, ca. 1700 m, and 12) Pahang State, Cameron Highlands, Tana Rata env., ca. 1440 m. (Specimens in the same scale, scale bar = 10 mm)

Name: Die neue Art widmen wir Familie Tapper (Wilhelmshaven, Deutschland). Unser Schwiegersohn Christoph Tapper, unsere Tochter Yvonne Laela Tapper und unser ältester Enkel Phillip Tapper hatten uns bei unseren entomologischen Tätigkeiten in all den Jahren auf verschiedene Weise sehr geholfen.

Beschreibung und Differentialdiagnose: Abmessungen des ♂ von *A. tapperorum* **sp. nov.** (n = 33): Vorderflügelängen (mm), in gerader Linie von der Flügelwurzel bis zum Apex gemessen, 110-133 (Holotypus 133), durchschnittlich 121 mm (n= 34). Bei *A. atlas* (Aceh) 105-123 mm, durchschnittlich 112 mm (n = 14); diese sind also durchschnittlich deutlich kleiner. Antennenlängen/längste Rami (mm / Holotypus), 24/5,4. Länge der Vorderflügelocellen (mm), in gerader Linie zwischen den Endpunkten der hyalinen Fläche gemessen, 18–28 [Holotypus 28], grösste Länge der Hinterflügelocellen (mm) 10–21 [Holotypus 21]. Alle ♂ tragen ein meist sehr grosses akzessorisches Fensterchen, Länge 2-18 mm (Holotypus 14 mm). Die ♂ von *A. atlas* aus der gleichen Provinz sind haben ein durchschnittlich kleines akzessorisches Fensterchen, das auch ganz fehlen kann (siehe Abb. 9). Abmessungen des ♀ von *A. tapperorum* **sp. nov.** (n=2). Vorderflügelängen (mm), in gerader Linie von der Flügelwurzel bis zum Apex gemessen: 122-ca.129 mm [122 Allotypus]. Antennenlängen/längste Rami (mm): [17,5/2,1Allotypus]. Länge der Vorderflügelocellen (mm), in gerader Linie zwischen den Endpunkten der hyalinen Fläche gemessen: 31-27 [27 Allotypus]; Länge der Hinterflügelocellen (mm) 24-27 [24 Allotypus]. Beide ♀ tragen ein akzessorisches Fensterchen im Vorderflügel, Länge 15-16 mm (15 mm Allotypus).

Männchen: Färbung und Zeichnung insgesamt gattungstypisch. Grundfarbe der ♂ (Flügeloberseite) wenig variabel (monomorph) bräunlich, bei *A. atlas* (Aceh) ebenso monomorph aber rötlicher. Auffallend bei *A. tapperorum* **sp. nov.** die schwache gelbe Beschuppung am Innenrand der Vorderflügel-Mittelbinde. Die gelbe Beschuppung fehlt bei *A. atlas* (Aceh). Vorderflügelapices deutlich grösser als bei *A. atlas* (Aceh) und der Vorderflügel deshalb auch falkater. Vorderflügelapices durchschnittlich weniger gelb beschuppt als bei *A. atlas* (Aceh) und insgesamt weniger kräftig gefärbt. Vorderflügelocellen nicht nur durchschnittlich grösser, sondern auch proximal konvex geformt. Hinterflügelocellen überdurchschnittlich gross und pfeilähnlich. Bei *A. atlas* (Aceh) sind die Vorderflügelocellen durchschnittlich kleiner und unförmig dreieckig und



Fig. 13. *Attacus taperorum* **sp. nov.**, Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency Central Aceh. ♂ genitalia structures, GP-UP2035 (aedeagus separate). Scale bar = 1.0 mm



Fig. 14. *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758), Indonesia, Sumatra I., Nanggroe Aceh Darussalam Province, Regency East Aceh. ♂ genitalia structures, GP-UP2034 (aedeagus separate). Scale bar = 1.0 mm

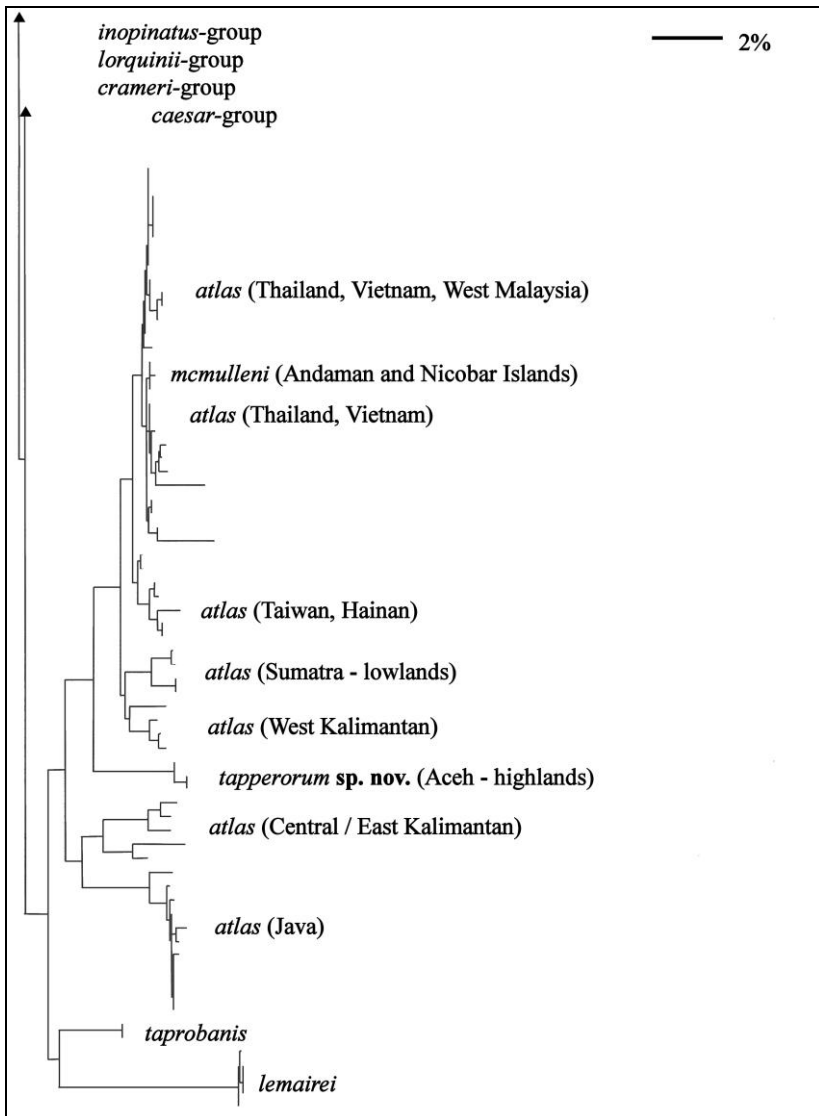
die Hinterflügelocellen oft dreieckig. Akzessorische Fensterchen im Vorderflügel immer vorhanden und nur bei einem Exemplar über die Postmedianlinie hinaus gehend. Bei *A. atlas* (Aceh) fehlt dieses gelegentlich und kann weit in den Aussenrand reichen.

Beschreibung des Weibchens: Zeichnung und Färbung insgesamt gattungstypisch und weitgehend analog der ♂. Postmedianlinie und Antemedianlinien breit, und ihr weisses Band halbtransparent. Die akzessorischen Fensterchen im Vorderflügel gross und nicht über die Postmedianlinie hinaus reichend. Vorder- und Hinterflügelocellen sehr gross und tropfenförmig. Da nur je zwei Exemplare von *A. tapperorum* **sp. nov.** und *A. atlas* (Aceh) zur Verfügung stehen, sind detaillierte Vergleiche nicht möglich.

Genitalmorphologie: ♂ Genitalpräparate GP-UP 2035 [BC-ULP 0664] und GP-UP 2036 aus der Typenserie wurde verglichen mit den Präparaten GP-UP 1053, 1054, 1055, 1159, 1160, 1797, 1798 und 1801 (West Java), GP-UP 1803 (West Malaysia), GP-UP 2033 [BC-ULP 0665] und GP-UP 2034 aus dem Lokop env., Aceh. Die Strukturen entsprechen dem Grundbauplan für die Gattung *Attacus*, vgl. Peigler (1989). *A. tapperorum* **sp. nov.** und *A. atlas* sind genitalmorphologisch unterscheidbar. Untersuchungen zur intraspezifischen Variabilität beider Arten liegen nicht vor. Beide Arten lassen sich an den Valvenstrukturen unterscheiden. Die Valven sind bei *A. tapperorum* **sp. nov.** länger und schmaler und die costalen Valvenfortsätze weichen voneinander morphologisch ab. Die mittige Beborstung der Valven ist bei *A. atlas* (Aceh) auffälliger. Bei *A. tapperorum* **sp. nov.** ist der Aedeagus (Phallus) insgesamt käftiger und stärker chitiniert. Siehe Abbildungen 13 und 14.

Genetische Studien: Die Tiefland- und Hochland Populationen von *Attacus* aus der Nanggroe Aceh Darussalam Provinz wurden genetisch untersucht (bei BOLD). Es wurde festgestellt, dass sich die Populationen aus dem Gayo-Hochland Aceh's etwa 2,2 % von den Populationen aus den alluvialen Schwemmlandebenen Aceh's unterscheiden. Da auch die Imagines morphologisch unterscheidbar sind, werden die Populationen aus dem Gayo-Hochland und aus dem Flachland als distinkte Arten anerkannt und die Populationen vom Gayo-Hochland hier als neue Art im Sinne der Wissenschaft beschrieben.

BOLD TaxonID Tree (*Attacus atlas*-group)



Cladogram 1. BOLD TaxonID Tree of the taxa of the *atlas*-group of the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767 (incl. public records, 156 records selected). Based on Data Type: Nucleotide; Distance Model: Kimura 2 Parameter; Marker: COI-5P. Search: Wed Jun 5 12:22:05 2024 (customized – only samples of the *atlas*-group figured).

Diskussion: *A. taperorum* **sp. nov.** ist eine Art der *atlas*-Gruppe (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024) und als 15. Art der Gattung *Attacus* morphologisch von allen anderen Arten verschieden. Die neue Art ist bisher nur aus der Provinz Nanggroe Aceh Darussalam, Insel Sumatra (nördliches Sumatra), Indonesien, sicher bekannt. Morphologisch ähnliche Populationen sind auch in den Genting Highlands der Malaiischen Halbinsel lokal verbreitet. Diese wurden aber bisher genetisch nicht weiter untersucht und werden deshalb hier nicht mit in die Typenliste aufgenommen. Jedenfalls unterscheiden sich die Populationen aus grösseren Höhen der Genting Highlands von denen aus dem westmalaiischen Tiefland ebenso wie die Hochland- und Tieflandpopulationen von Aceh. Die genauen Verbreitungsgrenzen müssen mit zusätzlichem Material festgestellt werden. Die höheren Berglagen sind oft nur schwer zugänglich. Folglich wird dort auch seltener entomologisch gesammelt was zwangsläufig für weniger Material in Sammlungen führt. *A. taperorum* **sp. nov.** ist eindeutig eine Art der *atlas*-Gruppe (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024) der Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767. Der Nachweis von zwei Arten der Gattung *Attacus* von der gleichen Insel und dazu noch aus der gleichen *atlas*-Gruppe mag bei oberflächlicher Betrachtung verwundern. Die Insel Sumatra bietet weger ihrer grossen Vertikalgliederung, die von Meereshöhe bis auf 3.404 m Höhe im Mt. Leuser reicht, geographisch die besten Voraussetzungen für die Existenz zweier nah verwandter Arten. Die syntope und synchrone Existenz von *A. taperorum* **sp. nov.** und *A. atlas* ist tatsächlich nur möglich, weil beide Arten in unterschiedlichen Höhen, also in unterschiedlichen Biotopen verbreitet sind. So könnte auch das Vorhandensein beider Arten auf Sumatra (und der Malaiischen Halbinsel?) erklärt werden. *A. taperorum* **sp. nov.** war vermutlich während der letzten Glazialen grossflächiger verbreitet, denn temperaturbedingt sollte *A. taperorum* **sp. nov.** als vermutlicher „Futterspezialist“ zusammen mit der Primär-Futterpflanze durchschnittlich auf etwa 500 m niedrigeren Höhen zu finden gewesen sein. Zum Ende der Glaziale und zunehmender Erwärmung konnte sich die Primär-Futterpflanze von *A. taperorum* **sp. nov.** wieder in grössere Höhen zurückgezogen haben, und die *taperorum*-Populationen mussten zwangsläufig folgen. In den alluvialen Schwemmlandebenen konnten sich Flachlandpopulationen von *A. atlas* grossflächig ausbreiten, weil die Raupen dieser Art polyphag sind. *Samia peigleri* NAUMANN & NÄSSIG, 1995 von Sulawesi und *S. abrerai* NAUMANN & PEIGLER, 2001 aus der Gattung *Samia* HÜBNER, 1819 [“1816”] von Bali und Java sind Arten bei denen sich die geographische Verbreitung ebenso zugetragen haben dürfte. Beides sind lokal verbreitete Arten aus höheren Berglagen, die im Flachland durch grossflächig verbreitete Arten abgelöst wurden.

Discussion: *A. tapperorum* **sp. nov.** is a species of the *atlas*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024) and, as the fifteenth species of the genus *Attacus*, *A. tapperorum* **sp. nov.** is morphologically clearly different from all other previously recognized species. The new species is so far only known with certainty from the Nanggroe Aceh Darussalam Province, Sumatra Island (northern Sumatra), Indonesia. Morphologically very similar populations are locally ranging in the Genting Highlands of the Malay Peninsula. However, these have not yet been subjected to any further genetic comparative examination and are therefore not included in the type list here. In any case, the populations from higher altitudes in the Genting Highlands differ from those from the West Malaysian lowlands, as do the highland and lowland populations of Aceh. The exact distribution limits remain unknown for the following reason. The higher mountain areas are often difficult to access, and as a result entomological collection is less common there and specimens are rare in collections. *A. tapperorum* **sp. nov.** is clearly a species of the *atlas*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2024) of the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767. The record of two species of the genus *Attacus* from the same island and from the same *atlas*-group may seem surprising at first glance. Because of its large vertical structure of the island, which extends from sea level to 3,404 m in the Leuser National Park, the island of Sumatra offers the best geographical conditions for the existence of two closely related species. The syntopic and synchronic existence of *A. tapperorum* **sp. nov.** and *A. atlas* is actually only possible because both species are distributed at different altitudes, i.e. in different biotopes. This could also explain the presence of both species in Sumatra (and the Malay Peninsula?). *A. tapperorum* **sp. nov.** was probably more widespread during the last glacial period. *A. tapperorum* **sp. nov.**, if considered being rather monophagous (or a “feed specialist”), ranges together with its primary host plant on average at around 500 m lower altitudes. At the end of the glacial period and warming, the primary host plant of *A. tapperorum* **sp. nov.** returned to higher altitudes and the *tapperorum*-populations inevitably had to follow. Lowland populations of *A. atlas*, who are not monophagous but rather “cultural followers”, spread extensively in the alluvial lowlands. *Samia peigleri* NAUMANN & NÄSSIG, 1995 from Sulawesi and *Samia abrerai* NAUMANN & PEIGLER, 2001 from Bali and Java are two species of the genus *Samia* HÜBNER, 1819 [“1816”] in which the geographical distribution may have occurred in the same way. Both are locally widespread species from higher mountain areas, which are replaced by species that are widespread over large areas at lower altitudes.

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.
- Bouvier, E.-L. (1930): Seconde contribution à la connaissance des Saturnioides du Hill Museum. – Bulletin of the Hill Museum (Wormley, Witley), 4: pp. 1–116.
- Bouvier, E.-L. (1936): Étude des Saturnioides normaux. Famille des Saturniidés. – Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, (nouvelle série) (Paris) 3: 350 pp.; 82 figs., pl. 1–12.
- 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.).
- van Eecke, 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 diagnosisibus 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.
- Fruhstorfer, H. (1904a): Neue *Attacus atlas* Formen. – Societas entomologica, 18 (22): pp. 169–170.
- Gschwandner, R. (1920): Neue *Attacus*-Formen. – Zeitschrift des Oesterreichischen Entomologen Vereines (Wien), 5: pp. 1–11, 2 figs., 2 pls. [pag. of reprint].
- Hübner, J. (1816-[“1826“]): Verzeichnis bekannter Schmettlinge. – J. Hübner (Augsburg); 431 + 72 pp.
- International Code of Zoological Nomenclature (1999): Fourth Edition, adopted by the XX General Assembly of the International Union Of Biological Sciences. – The International Trust for Zoological Nomenclature 1999, c/o The Natural History Museum (London); XXIX + 306 pp.
- Inoue, H. (1992): A new subspecies of *Attacus atlas* (LINNAEUS) (Saturniidae) from the Ryukyu Islands, Japan. – Japan Heterocerists' Journal, 169: pp. 325–326.
- Jurriaanse, J. H. & Lindemans, J. (1920c): Indo-Australische *Attacus*-vormen. – Tijdschrift voor Entomologie (s'Gravehage, Amsterdam), 63: pp. 87-95, pl. 11-13.

- Lampe, R. E. J. (2010): Saturniidae of the World . Pfauenspinner der Welt . Their Life Stages from the Eggs to the Adults . Ihre Entwicklungsstadien vom Ei zum Falter. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil (München); 368 pp., 336 col.-pls. (2,949 figs.), 9 col. + 2 b/w text-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. in Maassen, J. P. [& Weymer, G.] (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.
- Naumann, S. & Nässig, W. A. (1995): *Samia peigleri* n. sp., eine neue Saturniide von Sulawesi, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 16 (1): pp. 13-27, col.-pl. (5 figs.), b/w-pl. (2 [+2] figs.), 1 map.
- Naumann, S. & Peigler, R. S. (2001): Four new species of the silkmoth genus *Samia* (Lepidoptera: Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 22 (2): pp. 75-83; col.-pl. (8 figs.), b/w-pl. (4 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, including their transformations and origin of the larval markings and armature, part 3 (edit. by Cockerell): Families Ceratocampidae (exclusive of Ceratocampinae), Saturniidae, Hemileucidae, and Brahmaeidae. – Memoirs of the National Academy of Sciences, 12 (1): ix + 516 pp, incl. 113 pls., 32 col.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2006): Eine entomologische Expedition nach Nanggroe Aceh Darussalam, Insel Sumatra, Indonesien. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 4 (6): pp. 259-295, 2 maps, 7 col.-pls. (30 figs.), 1 col. text-fig.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2007): Zweite entomologische Expedition nach Nanggroe Aceh Darussalam, Insel Sumatra, Indonesien. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 5 (6): pp. 260-277; 3 col.-pls. (14 [+4] figs.), 1 [+1] col-text-figs., 1 map.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2008): Dritte entomologische Expedition nach Nanggroe Aceh Darussalam, Insel Sumatra, Indonesien . – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner, 6 (1): pp. 3-60; 8 col.-pls. (44 figs.), 7 text col.-figs., 3 maps, 3 tables, and 1 diagram.

- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2009a): Vierte entomologische Expedition nach Nanggroe Aceh Darussalam, Insel Sumatra, Indonesien. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 7 (1): pp. 3-44, 2 col.-pls. (12 figs.), 18 col. Text-figs., 2 diagrams, 1 map, and 3 [+1] tables.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2009b): Fünfte entomologische Expedition nach Nanggroe Aceh Darussalam, Insel Sumatra, Indonesien. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 7 (3): pp. 95-148, 6 col.-pls. (35 figs.), 19 col. text-figs., 4 [+1] tables, 1 diagram, and 2 maps.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2009c): Abschliessende Beobachtungen zu den Saturniiden von Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatra, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 7 (7): pp. 311-364; 2 col.-pls. (10 figs.), 26 maps, and 74 diagrams.
- 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. (2011): Zum taxonomischen Status der Populationen der Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 von der Insel Simeulue, Provinz Nanggroe Aceh Darussalam, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 9 (5): pp. 195-201.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2020a): Überlegungen zur Artenvielfalt der wilden Seidenspinner des Malaiischen Archipels – Teil I: Attacini (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 18 (5): pp. 171-208; 5 maps.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2020b): Überlegungen zur Artenvielfalt der wilden Seidenspinner des Malaiischen Archipels – Teil II: Saturniini (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 18 (6): pp. 215-268; 23 maps.
- Peigler, R. S. (1985): Zwei neue Arten der Gattung *Attacus* (Lepidoptera, Saturniidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo (Frankfurt am Main), N.F., 6: pp. 53–60, col-pl.
- 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.
- 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.
- Watson, J. H. in Packard, A. S. in Cockerell, T. D. A. (edit.) (1914): Monograph of the Bombycine Moths of North America, including their transformations and

origin of the larval markings and armature. Part III. Families Ceratocampidae (exclusive of Ceratocampinae), Saturniidae, Hemileucidae, and Brahmaeidae. – Memoirs of the National Academy of Sciences, Volume XII. Part I, First Memoir; 4 + 516 pp.

Watson, J. H. (1915a): A new race of *Attacus Atlas* [sic]. – Tijdschrift voor Entomologie uitgegeven door de Nederlandsche entomologische Vereeniging (Leiden, Harlem), LVIII: pp. 278, pl. 10.

Verfasser:

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Knud-Rasmussen-Strasse 5, 26389 Wilhelmshaven, Germany

e-mail: ulrich.paukstadt@gmx.de

© 2024 Ulrich PAUKSTADT

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: [22](#)

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

Artikel/Article: [Attacus tapperorum sp. nov., eine neue Saturniide aus dem Gayo Hochland von Aceh, Sumatra, Indonesien \(Lepidoptera: Saturniidae\). Attacus tapperorum sp. nov., a new wild silkmoth from the Gayo Highlands of Aceh, Sumatra, Indonesia \(Lepidoptera: Saturniidae\) 35-67](#)