

## **Zur Kenntnis der Variabilität der Flügelocellen bei *Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae)**

To knowledge the variability of the wing fenestrae of  
*Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae)

**Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT**

**Key words:** Lepidoptera, Saturniidae, Saturniinae, wild silkmoth, *Attacus*, morphology, variability, wing ocelli.

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

Saturniidae-; Saturniidae Boisduval, [1837] 1834

Saturniidae-; Saturniinae Boisduval, [1837] 1834

Saturniinae-; Attacini Blanchard, 1840

**Attacini-; Attacus Linnaeus, 1767**

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

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

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

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

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

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

*Attacus*-; *lorquini banghaasi* Gschwander, 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*-; *inopinatus*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2016); STATUS; tentative collective group-name for the following taxa: *inopinatus* Jurriaanse & Lindemans, 1920, *soembanus* van Eecke, 1933, *suparmani* Paukstadt & Paukstadt, 2002, and *paukstadtorum* Brechlin, 2010

# Zur Kenntnis der Variabilität der Flügelocellen bei *Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae)

To knowledge the variability of the wing fenestrae of  
*Attacus* LINNAEUS, 1767 (Lepidoptera: Saturniidae)

**Abstract:** This paper to knowledge the wild silkmoths (Lepidoptera: Saturniidae) is exclusively dealing with the variability of the wing ocelli, in particular with the number of accessories of selected taxa of the genus *Attacus* LINNAEUS, 1767 of the tribe Attacini BLANCHARD, 1840. The adults of several taxa of *Attacus* were usually described being highly variable moths, cf. U. & L.H. Paukstadt (2000a, 2002a). Recent breeding studies carried out by the authors confirmed that the adults are actually variable but they also revealed that the complete offspring of a single parent couple is morphologically very similar and inevitably barely variable in terms of the number of accessory fenestrae. Studies were carried out with *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) from Thailand (Phrae Prov.), West Malaysia (Pahang), Indonesia (W Sumatra Prov., C Java Prov.), and *A. erebus* FRUHSTORFER, 1920 from Indonesia (S Sulawesi Prov.). The reared specimens were compared morphologically with ♂ and ♀ *A. atlas* from Indonesia (Aceh Prov.) which were collected at light traps by the authors from between 2006 and 2009 and with descriptions and illustrations in literature

**Zusammenfassung:** In diesem Beitrag zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Lepidoptera: Saturniidae) wird die Variabilität der Flügelocellen, insbesondere die Anzahl der akzessorischen Fensterchen einiger auserwählter Taxa der *Attacus* LINNAEUS, 1767 der Tribus Attacini BLANCHARD, 1840 vergleichend untersucht. Die Imagines verschiedener Taxa der Gattung *Attacus* wurden in der Literatur allgemein als sehr variabel beschrieben, vgl. U. & L.H. Paukstadt (2000a, 2002a). Erst kürzlich beendete Zuchtstudien der Autoren bestätigten, dass die Imagines tatsächlich variabel sind. Die Studien bestätigten aber auch, dass sämtliche Nachfahren eines einzelnen Elternpaares insgesamt sehr ähnlich und insbesondere in der Anzahl und Lage der akzessorischen Fensterchen kaum variabel erscheinen. Diesbezügliche Untersuchungen wurden mit *A. atlas* (LINNAEUS, 1758) aus Thailand (Phrae Prov.), West Malaysia (Pahang), Indonesien (W Sumatra Prov., C Java Prov.) und *A. erebus* FRUHSTORFER, 1920 aus Indonesien (S Sulawesi Prov.) durchgeführt. Die gezüchteten Imagines wurden mit Freilandtieren von *A. atlas* aus Indonesien (Aceh Prov.) morphologisch verglichen. Die repräsentative Freilandserie aus Aceh wurde durch die Autoren zwischen 2006 und 2009 am Licht aufgesammelt.

## Die akzessorischen Fensterchen bei *Attacus* LINNAEUS, 1767

Die minimale und maximale Anzahl akzessorischer Fensterchen in den Vorder- und Hinterflügeln verschiedener Arten der Gattung *Attacus* werden für ♂ und ♀ in Tabelle 1 dargestellt. Zu anderen Arten der Gattung *Attacus* können derzeit noch keine Angaben gemacht werden, weil uns zu wenig Vergleichsmaterial vorliegt.

Eine Beurteilung der diesbezüglichen Variabilität erwies sich als schwierig, weil Einzeltiere und Serien in Sammlungen aus unterschiedlichen Quellen stammten. Imagines aus grösseren Serien, die über einen längeren Zeitraum und an verschiedenen Orten im Freiland am Licht aufgesammelt wurden, tendierten immer zu einer etwas grösseren Variabilität, höchstwahrscheinlich weil sie von verschiedenen Elternpaaren abstammten. Dagegen stammten Zuchttiere in der Regel von nur einem einzigen Elterntier ab. Sie zeigten deshalb eine geringe Variationsbreite, weil sie morphologisch in der Regel dem gleichen Elternpaar ähnelten. Da die Anzahl der akzessorischen Fensterchen bei Zuchtserien kaum variabel war, dürfte dieses Merkmal bereits genetisch fixiert sein.

Nicht alle Taxa der Gattung *Attacus* zeigen im ♂ und /oder ♀ Geschlecht in Vorder- und/oder Hinterflügeln immer die gleiche Anzahl akzessorischer Fensterchen. Die Imagines mehrerer Arten scheinen diesbezüglich in grossen Serien zwar sehr variabel zu sein, sie weichen aber trotzdem bei der überwiegenden Anzahl der Tiere bezüglich der Anzahl und Lage der akzessorischen Fensterchen nicht von einem bestimmten „Grundbauplan“ ab. In der Regel sind akzessorische Fensterchen im Vorderflügel häufiger und in grösserer Zahl als im Hinterflügel zu finden. Eine Ausnahme bildet *A. intermedius* JURRIANSE & LINDEMANS, 1920 (Tanimbar). Keine andere der hier untersuchten Arten zeigte im Hinterflügel eine durchschnittlich grössere Anzahl akzessorischer Fensterchen als im Vorderflügel, vgl. Tabelle 1.

Eine weitere Art fällt ebenfalls morphologisch heraus, das ist *A. lorquini* C. & R. FELDER, 1861 (Philippinen), die in der Regel in beiden Geschlechtern in den Vorder- und Hinterflügeln ohne akzessorische Fensterchen ist. Bei *A. crameri* (Seram I., Ambon I.) sind in der Regel auch keine akzessorischen Fensterchen zu finden, allerdings treten sehr selten doch einzelne akzessorische Fensterchen bei ♂ und ♀ in den Vorderflügeln und bei ♀ auch in den Hinterflügeln auf, vgl. Tabelle 1.

Im Gegensatz dazu zeigt die von den Philippinen stammende Art *A. caesar* MAASSEN, [1873] beim ♂ eine hohe und beim ♀ immer die höchst-

mögliche Anzahl akzessorischer Fensterchen in Vorder- und Hinterflügeln, also je zwei akzessorische Fensterchen pro Flügel.

Bei *A. taprobanis* MOORE, 1883 (Sri Lanka), *A. selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 (Selayar I.), *A. paraliae* PEIGLER, 1985 (Peleng I.) und *A. aurantiacus* W. ROTHSCCHILD, 1895 (Kai-Arch.) sind 0 bis 1 akzessorische Fensterchen geschlechtsunabhängig in den Vorderflügeln vorhanden, und diese fehlen aber in der Regel in den Hinterflügeln.

Bei Imagines von *A. atlas* s.l. (LINNAEUS, 1758) sind die ♂ mit 0 bis 2 akzessorischen Fensterchen im Vorderflügel diesbezüglich etwas variabler als die ♀, die häufiger ein einziges akzessorisches Fensterchen zeigen, vgl. Tabelle 1. Die Hinterflügel aller Populationen sind meist ohne akzessorische Fensterchen. Die Populationen von West Sumatra und West Java könnten entweder etwas variabler sein als die übrigen Populationen, oder die vom Durchschnitt abweichenden Beobachtungen resultierten aus der grösseren Anzahl untersuchter Exemplare für diese beiden Regionen. Besonders die Populationen von West Sumatra fielen in dieser Serie (und auch in früheren Serien!) heraus, weil oft ein 2. akzessorisches Fenster im Vorderflügel vorhanden war.

*A. lemairei* PEIGLER, 1985 (Palawan) hat in beiden Geschlechtern oft ein akzessorisches Fensterchen in den Vorderflügeln, das aber in den Hinterflügeln in der Regel fehlt [diese Beobachtung stützt sich auf wenig Material]. Dieses ist auch ein Unterscheidungsmerkmal zu *A. lorquinii* von den übrigen Philippinen. Eine nähere Verwandtschaft zu *A. atlas* s.l. wird vermutet. Diese Art könnte ein Bindeglied zwischen den Taxa des asiatischen Festlandes und den Grossen Sundainseln auf der einen Seite und zumindest einem der beiden Taxa der übrigen philippinischen Inseln darstellen, nämlich *A. caesar* MAASSEN, [1873].

*A. dohertyi* W. ROTHSCCHILD, 1895 (Timor) und *A. supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 (Alor, Pantar I.) zeigen keine Unterschiede in der Anzahl der akzessorischen Fensterchen. Diese können bei ♂ und ♀ in Vorder- und Hinterflügeln entweder ganz fehlen oder aber auch in allen möglichen Kombinationen bis zur maximalen Anzahl von 2 vorhanden sein.

Bei *A. erebus* FRUHSTORFER, 1904 (Sulawesi) zeigt das ♂ diesbezüglich eine grössere Variabilität als das ♀. Beim ♂ können in den Vorder- und Hinterflügeln zwischen 0 und 2 und beim ♀ im Vorderflügel in der Regel immer ein und im Hinterflügel kein akzessorisches Fensterchen vorkommen. An der Häufigkeit und Anzahl der akzessorischen Fensterchen unterscheidet sich *A. erebus* etwas von der sehr nah verwandten *A. paraliae* (Peling).

## Number of accessory fenestrae in male and female adults

| taxon (origin)                                | fw min.-max. |   |     |   | hw min.-max. |   |     |   |
|---|--------------|---|-----|---|--------------|---|-----|---|
|   | ♂            |   | ♀   |   | ♂            |   | ♀   |   |
| <i>A. atlas atlas</i> (Java)                  | 0–2          | 1 | 0–2 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. atlas atlas</i> (Bali)                  | 1–1          | 1 | 1–1 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. atlas</i> (Thailand)                    | 0–1          | 1 | 0–1 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. atlas</i> (W Malaysia)                  | 0–2          | 1 | 1–1 | 1 | 0–1          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. atlas</i> (W Sumatra) <sup>10</sup>     | 0–2          | 1 | 1–1 | 1 | 0–1          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. atlas</i> (Aceh Prov.)                  | 0–1          | 1 | 1–1 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. taprobanis</i> (Sri Lanka)              | 0–1          | 1 | 1–1 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. selayarensis</i> (Selayar) <sup>6</sup> | 0–1          | 1 | 0–1 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. lemairei</i> (Palawan)                  | 0–1          | 1 | 0–1 | 1 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. aurantiacus</i> (Kai) <sup>8</sup>      | 0–1          | 0 | 0–1 | 0 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. crameri</i> (Moluccas) <sup>9</sup>     | 0–1          | 0 | 0–1 | 0 | 0–0          | 0 | 0–1 | 0 |
| <i>A. lorquinii</i> (Marinduque)              | 0–0          | 0 | 0–1 | 0 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. paraliae</i> (Banggai) <sup>7</sup>     | 0–1          | 0 | 0–1 | 0 | 0–0          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. erebus</i> (S Sulawesi) <sup>1</sup>    | 0–2          | 1 | 1–1 | 1 | 0–2          | 0 | 0–0 | 0 |
| <i>A. caesar</i> (Philippines)                | 1–2          | 2 | 2–2 | 2 | 0–1          | 1 | 0–2 | 2 |
| <i>A. dohertyi</i> (Timor) <sup>3</sup>       | 0–2          | 1 | 0–2 | 1 | 0–2          | 0 | 0–2 | 1 |
| <i>A. paukstadorum</i> (NTB) <sup>11</sup>    | 0–0          | 0 |     |   | 0–0          | 0 |     |   |
| <i>A. inopinatus</i> (Flores) <sup>2</sup>    | 0–1          | 0 | 1–2 | 1 | 0–0          | 0 | 1–2 | 2 |
| <i>A. intermedius</i> (Tanimbar) <sup>5</sup> | 0–1          | 0 | 1–1 | 1 | 0–2          | 0 | 0–2 | 2 |
| <i>A. suparmani</i> (Alor) <sup>4</sup>       | 0–2          | 0 | 0–2 | 1 | 0–2          | 0 | 0–2 | 2 |

**Table 1.** Minimum and maximum number of accessory fenestrae in ♂ and ♀ adults of *Attacus* LINNAEUS, 1767. The most common configuration is presented in red numbers. Number of accessory fenestrae taken from literature with references below, Peigler (1989), updated with specimens preserved in the Research Collection of Ulrich and Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven), and specimens in Museum Witt (Munich) [ex coll. Laela H. Paukstadt (Wilhelmshaven)] in Bavarian State Collection of Zoology (Munich). That means the number of accessories of all together almost 2,500 specimens of the genus *Attacus* was examined.

<sup>1</sup> U. & L.H. Paukstadt (2000a: 56-58)

<sup>2</sup> U. & L.H. Paukstadt (1992: 267-271; 2000b: 59-62; 2002a: 12-16)

<sup>3</sup> U. & L.H. Paukstadt (1993: 459-464)

<sup>4</sup> U. & L.H. Paukstadt (2003a: 31-34; 2004: 69-86; 2015: Cover Illustration; 2015: 383-387)

<sup>5</sup> U. & L.H. Paukstadt (2003b: 115-118; 2015: 355-365)

<sup>6</sup> L.H. & U. Paukstadt (2013: 94-100)

<sup>7</sup> U. & L.H. Paukstadt (2013: Cover Illustration)

<sup>8</sup> U. & L.H. Paukstadt (2015a: 286-290)

<sup>9</sup> U. & L.H. Paukstadt (2015b: 333-338)

<sup>10</sup> U. & L.H. Paukstadt (2018: 59-69)

<sup>11</sup> U. & L.H. Paukstadt (1986: 113-122)

<sup>11</sup> U. & L.H. Paukstadt (2002a: 12-16)

Bei Betrachtung der „normalen“ Anzahl akzessorischer Fensterchen (Grundbauplan), vgl. Tabelle 1 (rote Ziffern) lassen sich verwandschaftliche Beziehungen beziehungsweise artspezifische Merkmale erkennen.

So zeigen die Arten *A. atlas* s.l. von Java, Bali, Thailand, West Malaysia, West Sumatra und Aceh, *A. lemairei* von Palawan, *A. selayarensis* von Selayar und *A. taprobanis* von Sri Lanka den gleichen Grundbauplan bezüglich der akzessorischen Fensterchen. ♂ und ♀ zeigen in der Regel ein akzessorisches Fensterchen im Vorderflügel und keines im Hinterflügel. Auch aus anderen morphologischen Gründen lassen sich die hier genannten Taxa um *A. atlas* mit seinen Randisolaten *taprobanis* (Sri Lanka), *lemairei* (Palawan) und *selayarensis* (Selayar) der gleichen Artengruppe zuordnen. *A. caesar* von den südlichen Philippinen passt larvalmorphologisch als Untergruppe auch sehr gut in diese Gruppe, obwohl beide Geschlechter die höchste Anzahl akzessorischer Fensterchen von allen untersuchten Exemplaren aufweisen.

Eine weitere gut erkennbare Gruppe setzt sich aus *A. aurantiacus* vom Kai-Archipel, *A. crameri* von den zentralen Molukken und *A. paraliae* vom Banggai-Archipel zusammen. Falter dieser Gruppe sind in der Regel ohne akzessorische Fensterchen. In diese Gruppe müsste allerdings auch *A. erebus* von Sulawesi aufgenommen werden, die aber als einzige Art eine durchschnittlich höhere Anzahl akzessorischer Fensterchen in den Vorderflügeln beider Geschlechter aufweist. Eine weitere Art dieser Gruppe dürfte *A. lorquinii* von den nördlichen Philippinen sein, die in der Regel ohne akzessorische Fensterchen ist.

Die vier Arten *A. intermedius* vom Tanimbar-Arch., *A. inopinatus* von Flores, *A. paukstadtorum* von Lombok und Sumbawa und *A. suparmani* von Alor und Pantar bilden eine weitere deutliche Gruppe in der die ♂ in der Regel keine akzessorischen Fensterchen in Vorder- und Hinterflügeln und die ♀ aber 1 akzessorisches Fensterchen im Vorder- und 2 im Hinterflügel haben. Zu dieser Gruppe könnte auch *A. dohertyi* von Timor zu rechnen sein. Die Imagines zeigen in beiden Geschlechtern in Vorder- und Hinterflügeln den gleichen Umfang in der Anzahl der akzessorischen Fensterchen, nämlich 0 bis 2 und unterscheiden sich deshalb nicht von *A. suparmani*. Allerdings ist die Zahl der akzessorischen Fensterchen bei der Masse des untersuchten Materials bei ♂ im Vorderflügel höher und bei ♀ im Hinterflügel niedriger. *A. soembanus* VAN EECKE, 1933 von der Insel Sumba wäre aus zoogeografischen Gründen ein weiteres Mitglied dieser Gruppe, wurde aber von uns diesbezüglich nicht untersucht.

Insgesamt gesehen lassen sich also die beiden Arten *A. caesar* (südliche Philippinen) und *A. dohertyi* (Timor) keiner der obigen Gruppen (inoffizielle vorläufige Gruppenbildung) eindeutig zuordnen.

Wie verhält sich die Anzahl der akzessorischen Fensterchen zwischen Faltern aus Zuchtserien und zu Freilandtieren? Allgemein spielt die Anzahl der akzessorischen Fenster bei Zuchttieren der von Freilandtieren wider, ausser es sind bei einer „schlechten“ Zucht, aus welchen Gründen auch immer, viele phänotypische Variationen erzielt worden.

Es wurden ♂ einzelner Populationen von *A. atlas* s.l. aus Thailand, Sumatra, West Malaysia und Zentral Java verglichen. Vergleiche fanden statt mit *A. atlas* s.l. aus Aceh, *A. dohertyi* von Timor und *A. inopinatus* aus Flores. Das genannte Material stammte ursprünglich aus einzelnen Zuchtserien oder zumindest offensichtlich aus einer einzigen Freilandpopulation.

**Number of accessory fenestrae in forewings of ♂ adults (in %)**

| <b>taxon (origin)</b>         | <b>0 accessory</b> | <b>/ 1 accessory</b> | <b>/ 2 accessories</b> |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| <i>A. atlas</i> (Thailand)    | 35 %               | 65 %                 |                        |
| <i>A. atlas</i> (W Malaysia)  | 5 %                | 94 %                 | 1 %                    |
| <i>A. atlas</i> (W Sumatra)   | 0 %                | 84 %                 | 16 %                   |
| <i>A. atlas</i> (C Java)      | 0 %                | 100 %                |                        |
| <i>A. atlas</i> (Aceh)        | 4 %                | 96 %                 |                        |
| <i>A. inopinatus</i> (Flores) | 96 %               | 4 %                  |                        |
| <i>A. dohertyi</i> (Timor)    | 7 %                | 66 %                 | 27 %                   |

**Table 2.** Number of accessory fenestrae in ♂ adults of *Attacus* LINNAEUS, 1767 (%).

Die Vergleiche hatten gezeigt, dass einige der untersuchten *Attacus*-Arten bezüglich der Anzahl der akzessorischen Fenster wenig variabel waren und meist einem art- oder gruppenspezifischen Grundbauplan folgten. Grosse Freilandserien zeigten insgesamt einen grösseren Variabilitätsumfang, weil das Material ursprünglich von mehr als einem Elterntier abstammte und die Elterntiere eventuell bereits einen grösseren Variabilitätsumfang zeigten. Ansonsten wurden betreffs der Anzahl der akzessorischen Fenster keine offensichtlichen Unterschiede zwischen Freiland- und Zuchtmaterial beobachtet. Verschiedene Arten liessen sich an hand der Anzahl der akzessorischen Fenster gruppieren. Dieses bestimmte Merkmal dürfte also bereits genetisch fixiert sein.

## Literatur

- Paukstadt, L. H. & Paukstadt, U. (2013): Beitrag zur intraspezifischen Variabilität von *Attacus selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 11 (2): pp. 94-100, 3 col.-figs
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1986): Beitrag zur Kenntnis der intraspezifischen Variabilität von *Attacus atlas*-Faltern aus überwiegend westsumatranischen Populationen (Lep.: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 96 (9): pp. 113-122; 3 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1992): Die Variabilität bei *Attacus inopinatus*-Faltern von Flores, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 102 (14): pp. 267-271; 6 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (1993): Beitrag zur Kenntnis der Variabilität von *Attacus dohertyi*-Faltern von Timor, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomologische Zeitschrift (Essen), 103 (24): pp. 459-464; 3 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2000a): Beitrag zur Kenntnis der Variabilität bei *Attacus erebus* FRUHSTORFER, 1904 von Sulawesi, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Suppl. 8: pp. 56-58; 2 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2000b): Eine interessante Farb- und Zeichnungsvariation bei *Attacus inopinatus* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 von Flores, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Suppl. 8: pp. 59-62; 2 col.-figs.
- Paukstadt, U., & Paukstadt, L. H. (2002a): Untersuchungen zur Variabilität der Flügelocellen bei *Attacus inopinatus* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), Supplement 12: 12-16; 46 b/w-figs. (line drawings)
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2002b): Die Zeichnungsvariabilität bei *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) aus taiwanesischen Populationen (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), 18 (3): pp. 129-132; 4 b/w-figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2003a): Zur Variabilität von *Attacus supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 von der Insel Alor, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), 19 (1): pp. 31-34; 2 figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2003b): Zur Variabilität von *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 vom Tanimbar Archipel, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Galathea – Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen eV (Nürnberg), 19 (3): pp. 115-118; 2 line drawings.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2004): Beitrag zur intraspezifischen Variabilität bei *Attacus supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 von Alor, Indonesien

- (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 2 (2): pp. 69–86; 4 tables, 9 b/w-figs., 2 col.-pls. (6 figs.), 1 col.-fig.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2013): *Attacus selayarensis* NAUMANN & PEIGLER, 2012 (Lepidoptera: Saturniidae), Selayar Island, South Sulawesi Province, Indonesia – ♂ and ♀ adults dorsally, ex ovo cult. by the authors. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 11 (7): Cover Illustration.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015): Neue Beobachtungen zur intraspezifischen Variabilität bei *Attacus paraliae* PEIGLER, 1985 von Pulau Peling, Banggai-Archipel, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (6): pp. 286-290, 2 col.-figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015): Beitrag zur Kenntnis von *Attacus aurantiacus* W. ROTHSCILD, 1895 vom Kai-Archipel, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (7): pp. 331-338, 9 [+6] col.-figs, 2 diagrams.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015): ♂ *Attacus supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 – color and pattern variation. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (8): Cover Illustration.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015): Beitrag zur Kenntnis von *Attacus intermedius* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 vom Tanimbar-Archipel, Provinz Molukken, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (8): pp. 355-365, 15 [+11] col.-figs., 1 diagram.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015): Beitrag zur Kenntnis der intraspezifischen Variabilität bei *Attacus supermani* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2002 von der Insel Alor, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (8): pp. 383-387, 3 col.-figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2018): Beitrag zur Kenntnis der intraspezifischen Variabilität von *Attacus crameri* C. FELDER *in* von Frauenfeld, 1861 von Ambon und Seram, Indonesien (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 16 (2): pp. 59-68, 42 [-2 / +2] col.-figs.
- Peigler, R. S. (1989): A revision of the Indo-Australian genus *Attacus*. – The Lepidoptera Research Foundation, Inc. (Beverly Hills, Calif.); xi + 167 pp.; 3 col.-pls., 9 maps, 24 b/w.-figs., 10 tab.

## 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](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [17](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Variabilität der Flügelzellen bei Attacus LINNAEUS, 1767 \(Lepidoptera: Saturniidae\). To knowledge the variability of the wing fenestrae of Attacus LINNAEUS, 1767 \(Lepidoptera: Saturniidae\) 495-504](#)