

Überlegungen zur Artenvielfalt der wilden Seidenspinner des Malaiischen Archipels, Teil II: Saturniini (Lepidoptera: Saturniidae)

On the biodiversity of the wild silkmoths in the Malay
Archipelago, Part II: Saturniini (Lepidoptera: Saturniidae)

Ulrich PAUKSTADT und Laela Hayati PAUKSTADT

Key words: Lepidoptera, Saturniidae, Saturniinae, Saturniini, wild silkmoth, biodiversity, Malay Archipelago, mainland Southeast Asia, Australia.

Systematics, cf. Paukstadt, U. & L. H. Paukstadt (2020): Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinne, Vol. 18 (4) and Vol. 18 (5). For taxa and species-groups so far not listed in Vol. 18 (4) and 18 (5) see below:

Systematics: Insecta-; Lepidoptera-; Glossata-; Heteroneura-;
Bombycoidea LATREILLE, 1802-; Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834
Saturniidae-; Saturniinae BOISDUVAL, [1837] 1834

Saturniinae-; Saturniini BOISDUVAL, [1837] 1834

Saturniini-; Actias LEACH in Leach & Nodder, 1815

Actias-; *Phalaena luna* LINNEAUS, 1758; STATUS-; type-species of *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815 by subsequent designation by Grote (1874)

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

Actias-; *maenas* (DOUBLEDAY, 1848) (*Saturnia*)

Actias-; *ignescens* MOORE, 1877 (*Actias*)

Actias-; *keralana* NÄSSIG, NAUMANN & GIUSTI, 2020 (*Actias*)

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

Actias-; *selene* HÜBNER, [1807] 1806 (*Echidna Caudata*)

Actias-; *artemis* (BREMER & GRAY, 1853) (*Saturnia*)

Actias-; *gnoma* (BUTLER, 1877) (*Tropaea*)

Actias-; *gnoma miyatai* INOUE, 1976 (*Actias*)

Actias-; *callandra* JORDAN, 1911 (*Actias*)

Actias-; *selene omeishana* WATSON, 1913 (*Actias*)

Actias-; *selene malaisei* BRYK, 1944 (*Actias*)

Actias-; *selene taprobanis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 1999 (*Actias*)

Actias-; *ningpoana* C. & R. FELDER, 1862 (*Actias*)

Actias-; *ningpoana ninghainana* BRECHLIN, 2012 (*Actias*)

Actias-; *ningpoana ningtaiwana* BRECHLIN, 2012 (*Actias*)

Actias-; *ningpoana ningtaibeishana* BRECHLIN, 2013 (*Actias*)

Actias-; *apollo* RÖBER, 1923 (*Actias*)

Actias-; *eberti* ROUGEOT, 1969 (*Actias*)

Actias-; *witti* BRECHLIN, 2007 (*Actias*)

Actias-; *laovieta* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Actias*)

Remarks: taxa of the *felicis*-group (sensu Brechlin 2017), *sinensis*-group (sensu Brechlin 2017) and the *dulcinea*-group (sensu Zolotuhin 2011) of the genus *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815 do not occur in the Malay Archipelago and therefore are excluded herein.

Actias-; **incertae sedis-group**; STATUS-; no tentative collective group-name available; this species has been not explicitly placed to any recognized species-group thus far

Actias-; *rhodopneuma* (RÖBER, 1925) (*Euandrea*)

Remarks: closely related taxa are absent in the Malay Archipelago.

Saturniini-; *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816

Saturniini-; *Antheraea*-; *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816; STATUS-;
subgenus of *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816

Antheraea-; *Phalaena mylitta* DRURY, 1773; STATUS-; type-species of *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816 by subsequent designation by Kirby (1892)

Antheraea-; ***paphia/frithi*-group** (sensu Nässig 1991); STATUS-; tentative collective group-name

Antheraea-; ***paphia*-subgroup** (sensu Nässig 1991) of the *paphia/frithi*-group (sensu Nässig 1991); STATUS-; tentative collective group-names

Remarks: this subgroup as presently defined contains taxa of the Indian subcontinent (including Sri Lanka), thus absent in the Malay Archipelago.

Antheraea-; ***frithi*-subgroup** (sensu Nässig 1991) of the *paphia/frithi*-group (sensu Nässig 1991); STATUS-; tentative collective group-names

Antheraea-; ***frithi*-complex** (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998); STATUS-; tentative collective group-name

Antheraea-; *perrottetii* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1843) (*Saturnia*)

Antheraea-; *frithi* MOORE, 1859 (*Antheraea*)

Antheraea-; *frithi pedunculata* BOUVIER, 1936 (*Antheraea*)

Antheraea-; *frithi tonkinensis* BOUVIER, 1936 (*Antheraea*)

Antheraea-; *insularis* WATSON, 1914 (*Antheraea*)

Antheraea-; *larissoides* BOUVIER, 1928 (*Antheraea*)

Antheraea-; *crypta* ZHU & WANG, 1993 (*Antheraea*)

Antheraea-; *myanmarensis* PAUKSTADT, PAUKSTADT & BROSCH, 1998 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-; *steinkeorum* PAUKSTADT, PAUKSTADT & BROSCH, 1999 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-; *ulrichbroschi* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 1999 (*Antheraea* (*Antheraea*)) **stat. rev.;** STATUS-; due to morphology and zoogeography *ulrichbroschi* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 1999 is treated herein as a good species and not as a subspecies of *steinkeorum* PAUKSTADT, PAUKSTADT & BROSCH, 1999

Remarks: *ulrichbroschi* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 1999 (*Antheraea* (*Antheraea*)) was placed as junior synonymy of *steinkeorum* PAUKSTADT, PAUKSTADT & BROSCH, 1999 (*Antheraea* (*Antheraea*)) by Naumann (2001). Paukstadt & Paukstadt (2011) raised *ulrichbroschi* as subspecies of *steinkeorum*. A. (A.) *ulrichbroschi* is treated herein as a species distinct from *steinkeorum* due to morphology and zoogeography. A separate publication on this matter is projected by the authors.

Antheraea-; *harndti* NAUMANN, 1999 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-; *broschi* NAUMANN, 2001 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-; *angustomarginata* BRECHLIN & MEISTER, 2009 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-; *luteofrithi* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-; *ranongensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2010 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea--; ***rumphii*-complex** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013); STATUS-; tentative collective group-name
Remarks: the taxa of this complex are endemic in the Wallacea, thus absent in mainland Southeast Asia.

Antheraea--; ***platessa*-complex**; STATUS-; tentative collective group-name

Antheraea--; *andamana* MOORE, 1877 (*Antheraea*)

Antheraea--; *cernyi* BRECHLIN, 2002 (*Antheraea* (*Antheraea*)); STATUS-; junior subjective synonym of *andamana* MOORE, 1877

Antheraea--; *platessa* W. ROTHSCILD, 1903 (*Antheraea*)

Antheraea--; *fusca* W. ROTHSCILD, 1903 (*Antheraea*); STATUS-; junior subjective synonym of *platessa* W. ROTHSCILD, 1903

Antheraea--; *platessa ornata* BOUVIER, 1929 (*Antheraea*); STATUS-; needs investigation, probably a junior subjective synonym of *platessa* W. ROTHSCILD, 1903

Antheraea--; *yunnanensis* ZHU & WANG, 1993 (*Antheraea*); STATUS-; needs investigation; probably a junior subjective synonym of *platessa* W. ROTHSCILD, 1903

Antheraea--; ***cordifolia*-subgroup** (sensu Holloway, Naumann & Nässig 1996) of the *paphia/frithi*-group (sensu Nässig 1981); STATUS-; tentative collective group-names
Remarks: endemic taxa on the island of Sulawesi and may be Peleng (Banggai Archipelago), thus absent in mainland Southeast Asia.

Antheraea--; ***larissa*-subgroup** of the *paphia/frithi*-group (sensu Brechlin 2014); STATUS-; tentative collective group-names

Antheraea--; ***larissa*-complex** of the *larissa*-subgroup (sensu Paukstadt & Paukstadt 2018)

Antheraea--; *larissa ridlyi* MOORE, 1892 (*Antheraea*)

Antheraea--; ***helferi*-group** (sensu Nässig 1991); STATUS-; tentative collective group-name

Antheraea--; ***helferi*-subgroup** (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998); STATUS-; tentative collective group-name

Antheraea--; *helferi* MOORE, 1859 (*Antheraea*)

Antheraea--; *borneensis* MOORE, 1892 (*Antheraea*)

Antheraea--; *meisteri* BRECHLIN, 2002 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea--; ***yamamai*-subgroup** (sensu Paukstadt, Paukstadt & Brosch 1998); STATUS-; tentative collective group-name

Antheraea--; *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (*Bombyx*)

Antheraea--; *bergmani* BRYK, 1949 (*Antheraea*); STATUS-; junior subjective synonym of *yamamai* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1861) (*Bombyx*)

Antheraea--; *yamamai ussuriensis* SHAKBAZOV, 1953 (*Antheraea*)

Antheraea--; *yamamai titan* MELL, 1958 (*Antheraea*)

Antheraea--; *yamamai yoshimotoi* INOUE, 1965 (*Antheraea*)

Antheraea--; *yamamai yambaru* KISHIDA, 2020 (*Antheraea*)

Antheraea-, *superba* INOUE, 1965 (*Antheraea*)

Antheraea-, **pernyi-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2020); STATUS; tentative collective group-name

Antheraea-, *knyvetti* HAMPSON, [1893] (*Antheraea*)

Antheraea-, *rubicunda* BRECHLIN, 2009 (*Antheraea* (*Antheraea*)); STATUS-; presently recognized as a junior subjective synonym of *knyvetti* HAMPSON, [1893]

Antheraea-, *pernyi pernyi* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1855) (*Bombyx*)

Antheraea-, *pernyi roylei* MOORE, 1859 (*Antheraea*)

Antheraea-, *lampei* NÄSSIG & HOLLOWAY, 1989 (*Antheraea*)

Antheraea-, *vietnamensis* BRECHLIN & PAUKSTADT, 2010 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-, *pahangensis* BRECHLIN & PAUKSTADT, 2010 (*Antheraea* (*Antheraea*))

Antheraea-, *yunnanensis* WU, 2017 (*Antheraea*); STATUS-; *nomen nudum*

Antheraea-, *scida* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Antheraea* (*Antheraea*))

***Antheraea*-, *Antheraeopsis* WOOD-MASON, 1886; STATUS-; subgenus of *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816**

Antheraeopsis-, *Saturnia assama* WESTWOOD, 1848; STATUS-; type-species of *Antheraeopsis* WOOD-MASON, 1886 by monotypy; junior subjective synonym of *Saturnia assamensis* HELFER, 1837

Antheraeopsis-, ***assamensis-group*** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013); STATUS-; tentative collective group-name

Antheraeopsis-, *assamensis* (HELPER, 1837) (*Saturnia*)

Antheraeopsis-, *assama* (WESTWOOD, 1847) (*Saturnia*); STATUS-; presently recognized as junior subjective synonym of *assamensis* (HELPER, 1837) (*Saturnia*)

Antheraeopsis-, *subvelata* BOUVIER, 1930; STATUS-; presently recognized as junior subjective synonym of *assamensis* (HELPER, 1837) (*Saturnia*)

Antheraeopsis-, *biedermanni* NIEPELT, 1932; STATUS-; presently recognized as junior subjective synonym of *assamensis* (HELPER, 1837) (*Saturnia*)

Antheraeopsis-, *rudloffii* BRECHLIN, 2002 (*Antheraea* (*Antheraeopsis*))

Remarks: Brechlin (2002) originally placed *rudloffii* into the *youngi*-group. This has been discussed already by U. & L. H. Paukstadt (2008) but no changes proposed. Due to zoogeography we herein transfer *rudloffii* BRECHLIN, 2002 to the *assamensis*-group as long as there is no allied taxon of the *youngi*-group from the Nicobar Islands known.

Antheraeopsis-, *tenasserimensis* U. PAUKSTADT & L.H. PAUKSTADT, 2013 (*Antheraea* (*Antheraeopsis*))

Antheraeopsis-, *inthanonensis* U. PAUKSTADT & L.H. PAUKSTADT, 2013 (*Antheraea* (*Antheraeopsis*))

Antheraeopsis-, ***castanea-group*** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013) STATUS-; tentative collective group-name

Antheraeopsis-, *castanea* JORDAN, 1910 (*Antheraea*)

Antheraeopsis-, *mezops* BRYK, 1944; STATUS-; presently recognized as junior subjective synonym of *castanea* JORDAN, 1910

Antheraeopsis;-; **chengtuana-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013); STATUS-;
tentative collective group-name

Antheraeopsis;-; *chengtuana* WATSON, 1923 (*Antherea* [sic])

Antheraeopsis;-; *formosana* SONAN, 1937

Antheraeopsis;-; **youngi-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013); STATUS-;
tentative collective group-name

Antheraeopsis;-; *youngi* WATSON, 1915 (*Antherea* [sic])

Antheraeopsis;-; *brunnea* VAN EECKE, 1921 (*Antheraea*)

Antheraeopsis;-; **paniki-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013); STATUS-;
tentative collective group-name

Remarks: the *paniki*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2013) is restricted to the Philippines except Palawan and therefore excluded herein.

***Antheraea*;-; *Telea* HÜBNER [1819] 1816; STATUS-; subgenus of**

Antheraea HÜBNER, [1819] 1816

Telea;-; *Phalaena polyphemus* CRAMER, [1775]; STATUS-; type-species of *Telea*
HÜBNER, [1819] 1816 by monotypy

Telea;-; *compta* ROTHSCHILD, 1899 (*Antheraea*)

Remarks: taxa of the subgenus *Telea* HÜBNER, [1819] 1816 do not occur in the Malay Archipelago.

Saturniini;-; *Cricula* WALKER, 1855

Remarks: *Cricula* WALKER, 1855 was first established in the Drepanulidae BOISDUVAL, 1828 [as Drepanulides MOTSCHULSKY, 1866] (now Drepanidae MAYRICK, 1895) and was placed in the Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834 by Herrich-Schäffer ([1858] 1850-1858)

Cricula;-; *Saturnia trifenestrata* HELFER, 1837; STATUS-; type-species of *Cricula*
WALKER, 1855 by monotypy

Cricula;-; ***trifenestrata-group*** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-;
tentative collective group-name

Cricula;-; ***trifenestrata-subgroup of the trifenestrata-group*** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula;-; *trifenestrata trifenestrata* (HELPER, 1837) (*Saturnia*)

Cricula;-; *trifenestrata burmana* SWINHOE, 1890 (*Cricula*)

Cricula;-; *andamanica* JORDAN, 1909 (*Cricula*)

Cricula;-; *trifenestrata agrioides* NÄSSIG, 1989 (*Cricula*)

Cricula;-; *flavoglana* CHU & WANG, 1993 (*Cricula*)

Cricula;-; *cameronensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 1998 (*Cricula*)

Cricula;-; *sichuana* BRECHLIN, 2010 (*Cricula*)

Cricula;-; *tonkintrifenestratoidea* BRECHLIN, 2010 (*Cricula*)

Cricula;-; *aungsansuukyia* Naumann & LÖFFLER, 2010 (*Cricula*)

Cricula;-; *gandhii* NAUMANN & LÖFFLER, 2013 (*Cricula*)

Cricula;-; *tremula* NAUMANN & LÖFFLER, 2013 (*Cricula*)

Cricula-; **agria-subgroup of the trifenestrata-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula-; *agria* JORDAN, 1909 (*Cricula*)*Cricula*-; *ceylonica* JORDAN, 1909 (*Cricula*)
Cricula-; *falcata* LÖFFLER & NAUMANN in Naumann & Löffler, 2010 (*Cricula*)

Cricula-; *frederkingi* LÖFFLER & NAUMANN in Naumann & Löffler, 2010 (*Cricula*)

Remarks: taxa of the *agria*-subgroup do not occur in the Malay Archipelago.

Cricula-; **elaezia-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-name

Cricula-; **Sundaland-subgroup of the elaezia-group** (sensu Nässig in Nässig, Kitching, Peigler & Treadaway 2010); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula-; *magnifenestrata elaeziopahangensis* BRECHLIN, 2010 (*Cricula*)

Cricula-; **Wallacea-subgroup of the elaezia-group** (sensu Nässig in Nässig, Kitching, Peigler & Treadaway 2010); STATUS-; tentative collective group-names

Remarks: taxa of the Wallacea-subgroup do not occur in mainland Southeast Asia, the Andamans, Hainan, and Taiwan and therefore are excluded herein.

Cricula-; **luzonica-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-name

Cricula-; **luzonica-subgroup of the luzonica-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula-; **hayatiae-subgroup of the luzonica-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Remarks: taxa of the *luzonica*-group do not occur in mainland Southeast Asia, the Andamans, Hainan, and Taiwan and therefore are excluded herein.

Cricula-; **andrei-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-name

Cricula-; **andrei-subgroup of the andrei-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula-; **zubsiana-subgroup of the andrei-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula-; **australosinica-subgroup of the andrei-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Cricula-; **vietnama-subgroup of the andrei-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; tentative collective group-names

Remarks: taxa of the *andrei*-group do not occur in the Malay Archipelago and therefore are excluded herein.

Saturniini-; *Lemaireia* NASSIG [sic] & HOLLOWAY in Holloway, 1987

- Lemaireia*-; *Antheraea loepoides* BUTLER, 1880; STATUS-; type-species of *Lemaireia* NÄSSIG & HOLLOWAY in Holloway, 1987 by original designation
- Saturniini*-; *Lemaireia* NÄSSIG & HOLLOWAY, 1988; STATUS-; junior synonym of *Lemaireia* NASSIG [sic] & HOLLOWAY in Holloway, 1987
- Lemaireia* -; **loepoides-group** (sensu NÄSSIG & Wang 2006); STATUS-; informal group at the typological level without taxonomic rank
- Saturniini*-; *loepoides* (BUTLER, 1880) (*Antheraea*)
- Saturniini*-; **chrysopeplus-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019); STATUS-; informal group at the typological level without taxonomic rank
- Saturniini*-; *jaegeri* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2010 (*Lemaireia*)
- Saturniini*-; *luteopeplus luteopeplus* NÄSSIG & HOLLOWAY, 1988 (*Lemaireia*)
- Saturniini*-; *luteopeplus aureopeplus* NÄSSIG & HOLLOWAY, 1988 (*Lemaireia*)
- Saturniini*-; *inexpectata* NÄSSIG, 1996 (*Lemaireia*)
- Saturniini*-; *naessigi* BRECHLIN, 2001 (*Lemaireia*)
- Saturniini*-; *hainana* NÄSSIG & WANG, 2006 (*Lemaireia*)
- Saturniini*-; *mediovietnama* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Lemaireia*)

Saturniini-; *Loepa* MOORE, 1859

- Saturniini*-; *Saturnia katinka* WESTWOOD, 1847; STATUS-; type species of *Loepa* MOORE, 1859 by subsequent designation by Kirby (1892)
- Loepa*-; *Saturnia katinka* WESTWOOD, 1847; STATUS-; type-species of *Loepa* MOORE in Horsfield & Moore, [1860] 1858-59 by monotypy
- Remarks:** the generic name *Loepa* MOORE actually based on two publications by Moore (1859) and by Moore in Horsfield & Moore (1858-9 [unfortunately published with delay in 1860]. The entry of *Loepa* MOORE, [1860] 1858-59, in Horsfield & Moore (: 399) by Fletcher & Nye in Nye (1982, 1995) in *The Generic Names of Moths of the World*, Vol. 4 erroneously based on the delayed published version of the description.
- Loepa*-; **katinka-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective group-name
- Loepa*-; **katinka-subgroup of the katinka-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective group-name
- Loepa*-; *katinka* (WESTWOOD, 1847) (*Saturnia*)
- Loepa*-; *formosensis* MELL, 1939 (*Loepa*)
- Loepa*-; *kuangtungensis* MELL, 1939 (*Loepa*)
- Loepa*-; *septentrionalis* MELL, 1939 (*Loepa*)
- Loepa*-; *sakaei* INOUE, 1965 (*Loepa*)
- Loepa*-; *schintlmeisteri* BRECHLIN, 2000 (*Loepa*)
- Loepa*-; *diffundata* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2008 (*Loepa*)
- Loepa*-; *nepalensis* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)
- Loepa*-; *diffunorientalis* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)
- Loepa*-; *diffunoccidentalis* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)
- Loepa*-; *lampei* PAUKSTADT, PAUKSTADT & BRECHLIN, 2011 (*Loepa*)

Loepa;- **sikkima-subgroup of the *katinka*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective-group name

Loepa;- *sikkima* MOORE, 1866 (“1865”) (*Loepa*)

Loepa;- *peggyae* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- *peggyae hainanensis* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- *siamensis* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- *siamensis malayensis* BRECHLIN, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- ***miranda*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective-group-name

Loepa;- ***miranda*-subgroup of the *miranda*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective-group name

Loepa;- *miranda* MOORE, 1865 (*Loepa*)

Loepa;- *obscurmarginata* NAUMANN, 1998 (*Loepa*)

Loepa;- *roseomarginata* BRECHLIN, 1997 (*Loepa*)

Loepa;- *mirandula* YEN, NÄSSIG, NAUMANN & BRECHLIN, 2000 (*Loepa*)

Loepa;- *microocellata* NAUMANN & KISHIDA, 2001 (*Loepa*)

Loepa;- *meyi* NAUMANN, 2003 (*Loepa*)

Loepa;- *sinjaevi* BRECHLIN, 2004 (*Loepa*)

Loepa;- *orientomiranda* BRECHLIN & KITCHING, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- *orientomiranda mirella* BRECHLIN & KITCHING, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- *vanschaycki* BRECHLIN, 2012 (*Loepa*)

Loepa;- ***damartis*-subgroup of the *miranda*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective-group name

Loepa;- *damartis* JORDAN in Seitz, 1911 (*Loepa*)

Loepa;- *taipeishanis* MELL, 1939 (*Loepa*)

Loepa;- *wlingana* YANG, 1978 (*Loepa*)

Loepa;- *elongata* NAUMANN, LÖFFLER & NÄSSIG, 2012 (*Loepa*)

Loepa;- *melli* NAUMANN, LÖFFLER & NÄSSIG, 2012 (*Loepa*)

Loepa;- ***yunnana*-subgroup of the *miranda*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective-group name

Loepa;- *yunnana* MELL, 1939 (*Loepa*)

Loepa;- *tibeta* NAUMANN, 2003 (*Loepa*)

Loepa;- *paramiranda* BRECHLIN & KITCHING, 2010 (*Loepa*)

Loepa;- *bhutanensis* NAUMANN & LÖFFLER, 2012 (*Loepa*)

Loepa;- *kachinica* NAUMANN & LÖFFLER, 2012 (*Loepa*)

Loepa;- *bretschneideri* NAUMANN & LÖFFLER, 2012 (*Loepa*)

Loepa;- *xizangensis* BRECHLIN, 2014 (*Loepa*)

Loepa;- ***oberthuri*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2015); STATUS-; tentative collective-group name

Loepa;- *oberthuri* (LEECH, 1890) (*Saturnia*)

Loepa;- *anthera* JORDAN, 1911 (*Loepa*)

Remarks: a taxon of the mainland Asian *oberthuri*-group ranges from its Chinese range southwards to northern Vietnam but is absent in the Malay Archipelago.

The *miranda*-subgroup of the *miranda*-group ranges from northern China (including Taiwan) southwards to Peninsular Malaysia but is absent in the Malay Archipelago.

The Chinese *damartis*-subgroup of the *miranda*-group did not reach mainland Southeast Asia and the Malay Archipelago.

The *yunnana*-subgroup of the *miranda*-group ranges in Tibet, Yunnan, Bhutan, Sikkim, and Arunachal Pradesh but is absent in mainland Southeast Asia and the Malay Archipelago.

Subgroups and groups which do not occur in mainland Southeast Asia and in the Malay Archipelago are excluded from this study.

Saturniini-; *Opodiphthera* WALLENGREN, 1858

Opodiphthera-; *Opodiphthera varicolor* WALLENGREN, 1858; STATUS-; type-species of *Opodiphthera* WALLENGREN, 1858 by monotypy; *varicolor* WALLENGREN, 1858 is considered to be a junior subjective synonym of *Antheraea astrophela* WALKER, 1855

Opodiphthera-; *astrophela* (WALKER, 1855) (*Antheraea*)

Opodiphthera-; *fervida* JORDAN, 1910 (*Opodiphthera*)

Saturniini-; *Syntherata* MAASSEN, [1873]

Syntherata-; *Syntherata weymeri* MAASSEN, [1873]; STATUS-; type-species of *Syntherata* MAASSEN, [1873] by monotypy; *S. weymeri* MAASSEN, [1873] is considered to be a junior subjective synonym of *janetta* (WHITE, 1843) (*Saturnia*)

Syntherata-; *janetta* (WHITE, 1843) (*Saturnia*)

Syntherata-; *melvilla* (WESTWOOD, 1853) (*Saturnia*)

Syntherata-; *godeffroyii* BUTLER, 1882 (*Syntherata*)

Syntherata-; *michaschaarschmidtii* BRECHLIN, 2010 (*Syntherata*)

Syntherata-; *leonae* LANE, 2003 (*Syntherata*)

Syntherata-; *mirata* LANE, EDWARDS & NAUMANN, 2010 (*Syntherata*)

Syntherata-; *escarlata* LANE, EDWARDS & NAUMANN, 2010 (*Syntherata*)

Syntherata-; *pseudescarlata* LANE, EDWARDS & NAUMANN, 2010 (*Syntherata*)

Syntherata-; *torresiana* LANE & NAUMANN in Naumann & Lane, 2020 (*Syntherata*)

Remarks: Naumann & Lane (2020) grouped the taxa of the genus *Syntherata* MAASSEN, 1873 in three species groups. Those are the *S. janetta* species-group, the *S. innescens* /*sinjaevi* species-group, and the *S. apicalis*/*godeffroyi* species-group respectively.

Saturniini-; *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982

Neodiphthera-; *Opodiphthera papuana* ROTHSCILD, 1904; STATUS-; type-species of *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982 by original designation

Neodiphthera-; ***papuana*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2012); STATUS-; tentative collective group-name

Neodiphthera-; *sulphurea* LANE & NAUMANN, 2003 (*Neodiphthera*)

Neodiphthera-; *territoriales* LANE & NAUMANN, 2013 (*Neodiphthera*)

Neodiphthera-; ***venusta*-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2012); STATUS-; tentative collective group-name

Neodiphthera--; **sciron-group** (sensu Paukstadt & Paukstadt 2012); STATUS--; tentative collective group-name

Neodiphthera--; *decellei* (LEMAIRE & NÄSSIG in Nässig & Lemaire, 2002) (*Opodiphthera*)

Neodiphthera--; *tennenti* (NÄSSIG & LEMAIER, 2002) (*Opodiphthera*)

Neodiphthera--; *gazella* (NIEPELT, 1934) (*Antheraea*)

Neodiphthera--; *roicki* BRECHLIN, 2005 (*Neodiphthera*)

Neodiphthera--; **incertae sedis-group** (sensu Brechlin 2005); STATUS--; tentative collective group-name

Neodiphthera--; *saccopoea* (TURNER, 1924) (*Antheraea*)

Neodiphthera--; *rhythmica* (TURNER, 1936) (*Antheraea*)

Neodiphthera--; *excavus* (LANE, 1995) (*Opodiphthera*)

Saturniini-; *Austrocaligula* COCKERELL in Packard, 1914

Austrocaligula--; *Saturnia helena* WHITE, 1843; STATUS--; type-species of *Austrocaligula* COCKERELL in Packard, 1914 by original designation

Austrocaligula--; *helena* (WHITE, 1843) (*Saturnia*)

Austrocaligula--; *eucalypti* (SCOTT, 1864) (*Antheraea*)

Austrocaligula--; *loranthi* (T. P. LUCAS, 1891) (*Antheraea*)

Austrocaligula--; *engaea* (TURNER, 1922) (*Antheraea*)

Remarks: this genus ranges in Australia and Tasmania only. There are no records from any region in the Malay Archipelago.

Saturniini-; *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914

Pararhodia--; *Eurhodia gyra* ROTHSCILD & JORDAN, 1905; STATUS--; type-species of *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914; *Eurhodia* ROTHSCILD & JORDAN, 1905; STATUS--; nom. praeocc., junior homonym of *Eurhodia* HAIME in D'Archiac & Haime, 1853 (*Animalia*: *Echinodermata*: *Echinoidea*: *Cassiduloida*: *Pliolampadidae*); *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914; STATUS--; objective replacement name for *Eurhodia* ROTHSCILD & JORDAN, 1905

Remarks: this genus ranges on the island of New Guinea only.

Saturniinae-; *Urotini* PACKARD, 1902

***Urotini*--; *Sinobirma* BRYK, 1944**

Sinobirma--; *Opodiphthera (Sinobirma) malaisei* BRYK, 1944; STATUS--; type-species of *Sinobirma* BRYK, 1944 by original designation

Sinobirma--; *malaisei* BRYK, 1944 ((*Opodiphthera (Sinobirma)*))

Sinobirma--; *myanmarensis* NAUMANN, NÄSSIG & ROUGERIE in Rougerie, Naumann & Nässig, 2012 (*Sinobirma*)

Sinobirma--; *bouyeri* NAUMANN, NÄSSIG & ROUGERIE in Rougerie, Naumann & Nässig, 2012 (*Sinobirma*)

Remarks: *Sinobirma* BRYK, 1944 has been included the tribus *Urotini* PACKARD, 1902, cf. "The Global Natural Names Index" des Natural History Museum (London).

Überlegungen zur Artenvielfalt der wilden Seidenspinner des Malaiischen Archipels,

Teil II: Saturniini (Lepidoptera: Saturniidae)

On the biodiversity of the wild silkmoths in the Malay Archipelago, Part II: Saturniini (Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: This contribution to knowledge the wild silkmoths (Lepidoptera: Saturniidae) is dealing with the biodiversity of the taxa of the tribus Saturniini in the Malay Archipelago. Comparisons with the biodiversity of the wild silkmoths of the tribus Saturniini from mainland Asia (including the Andamans, Hainan and Taiwan) and Australia (including Tasmania) are provided. Because no autochthonous Saturniidae are known from New Zealand, the island is largely excluded here. An attempt is also made to clarify where the Saturniids in the Malay Archipelago originally came from and how they spread via the Malay Archipelago. As already noted in the previous contribution (Part I) on the biodiversity of the wild silkmoths of the tribus Attacini, taxa of the genera *Aglia* OCHSENHEIMER, 1810 (Aglinae) and *Salassa* MOORE, 1859 (Salassinae), *Cachosaturnia* NAUMANN, LÖFFLER & NÄSSIG, 2012, *Neoris* MOORE, 1862, *Rhodinia* STAUDINGER, 1892, *Rinaca* WALKER, 1855, *Saturnia* VON PAULA SCHRANK, 1802, *Sinobirma* BRYK, 1944, and *Solus* WATSON, 1913 (Saturniinae) are currently not distributed in the Malay Archipelago. There is also one Australian genus of the Saturniidae completely absent in the Malay Archipelago. This is *Austrocaligula* COCKERELL in Packard, 1914, while *Opodiphthera* WALLENGREN, 1858 is available in the Malay Archipelago with a single taxon only. The genus *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914 and the *venusta*-group of the genus *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982 are restricted to the island of New Guinea which belongs geographically to the Australian Continent but is isolated now again after the rising of the sea level during the previous post glacial. The widespread *sciron*-group of *Neodiphthera* ranges from Buru I. (central Moluccas / Wallacea) to Guadalcanal (Solomon Archipel). A second species-group of *Neodiphthera* also occurs in Wallacea, this is the *venusta*-group. That means that three Papuan-Australian genera of the tribus Saturniini spread into the Wallacea from the Australian Continent (Australia and New Guinea), those are *Opodiphthera*, *Syntherata*, and *Neodiphthera*. The *sciron*-group of *Neodiphthera* is the most widely ranging Papuan-Australian species-group.

The Thai/Malay Peninsula not belongs to the Malay Archipelago geographically but is part of Sundaland, also called the Sundaic region. Sundaland is a biogeographical region of southeastern Asia corresponding to a landmass (Sunda Shelf) that was exposed during periods when sea levels were much lower throughout the last 2.6 million years (mya) – the “ice-ages”. MacKinnon, Hatta, Halim & Mangalir (1996) reported a sea level that was up to 200 m lower than today, other authors reported up to about 120-130 m for the previous glacial maximum. Sundalands includes the Malay Peninsula in mainland Asia and the continental islands (islands situated onto

the Sunda Shelf) of Borneo, Java, Palawan, and Sumatra and their surrounding smaller islands. Each one montane taxon belonging to the mainland Asian genera *Saturnia* and *Rinaca* occur in Peninsular Malaysia, too. Those are *Saturnia cameronensis* LEMAIRE, 1979 and *Rinaca thibeta pahangensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2005. Further taxa are distributed in the northern Malay Peninsula but do not cross the Isthmus of Kra southwards. Those are *Cachosaturnia cachara* (MOORE, 1872) (*Caligula*), *Rinaca lesoudieri* LE MOULT, 1933, and *Rinaca simla* (WESTWOOD, 1847) (*Saturnia*). Regarding the present-day subgeneric distribution of *Saturnia*, cf. Rubinoff & Doorenweerd (2020); unfortunately the authors omitted the presence of the genus *Rinaca* in Peninsular Malaysia.

The genus *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815 occurs in mainland Asia, the Andamans, Taiwan, Hainan and the Malay Archipelago, but the taxa of the *felicis*-, *sinensis*-, and *dulcinea*-groups of this genus do not occur in the Malay Archipelago at all. *Loepa* MOORE, 1859 is a further genus widespread in mainland Southeast Asia and the Malay Archipelago. But the *oberthuri*-group, the *miranda*-, *damartis*-, and the *yunnana*-subgroups of the *miranda*-group of *Loepa* are absent in mainland Southeast Asia and the Malay Archipelago, except a single taxon of the *miranda*-subgroup which occurs in Peninsular Malaysia, too.

Certain species or species-groups remain in Sundaland and had never crossed the Isthmus of Kra on the Malay Peninsula to the north. Those are taxa of the Sundaland-subgroup of the *elaezia*-group of the genus *Cricula* WALKER, 1855, the subgenus *Loepantheraea* TOXOPEUS, 1940 of the genus *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816, and the *larissa*-subgroup of the *paphia/frithi*-group of the subgenus *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816. There might be two reasons possible why certain taxa either never cross the Isthmus of Kra or have since become extinct. One might be caused due to the relatively small landbridge with restricted access to the region behind the Isthmus of Kra. That means passing the Isthmus from inland Southeast Asia to Sundaland and vice versa. Single taxa that happened to pass this bottleneck occasionally might have since become extinct due to the loss of their genetic variability (bottleneck-effect). The second reason can be the circumstance that the Isthmus of Kra has been submerged during the warm periods when the sea level at the Isthmus of Kra has been up to 110 m higher in early Pliocene, cf. Parnell (2013) who studied the flora and Bohlen, Dvořák, Šlechtá & Šlechtová (2020) who studied the distribution of freshwater fish in that region. A significant biogeographic divide on the Thai/Malay Peninsula associated with the Isthmus of Kra was reported, which might be as important as the Wallace's Line in the Malay Archipelago. Since some taxa of the Saturniid fauna are highly dependent on its species specific flora, there will have been a natural barrier at the Isthmus of Kra for certain taxa of the Saturniidae to spread at times.

The distribution patterns of various taxa of the family Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834 in mainland Southeast Asia (including Taiwan, Hainan, and the Andamans), the Malay Archipelago, and Australia (including Tasmania) obviously indicates dispersal of certain species-groups via former land-bridges and most probably island hopping during the Pleistocene but most probably not much earlier. As Rubinoff & Doorenweerd (2020) found for *Saturnia* the first splitting off in

Saturnia took place already in early Miocene (-23.1 mya). That means that certain related ancestors of taxa of the family Saturniidae might have spread to the Malay Archipelago much earlier than in early Pleistocene (-5 to 6 mya). However, this can only have happened if islands and land bridges or island chains already existed at that early time. Especially the distribution of the *maenas*-group of the genus *Actias* in mainland Asia and the Malay Archipelago at least suggests a very early separation (*isis* and all plesiomorphic taxa of the *groenendaeli*-group) which might be followed by a secondary reinvasion from Sundaland during the glacials and permanent but interrupted gen-flow between the Greater Sunda Islands and mainland Southeast Asia by a single species only (*maenas*). There are also other species among the Saturniids that are likely candidates for an earlier first colonization of certain islands or archipelagos in the Malay Archipelago. Those are *Samia peigleri* NAUMANN & NÄSSIG, 1995 (montane, endemic to Sulawesi), *Antheraea pratti* BOUVIER, 1928 (endemic to Sumatra), *Cricula sumatrensis* JORDAN, 1939 (endemic to Sumatra), *Cricula hayatae* PAUKSTADT & SUHARDJONO, 1992 (Flores) and the related taxa in the *hayatae*-subgroup of the *luzonica*-group (sensu Paukstadt & Paukstadt 2019) (endemic to the Eastern Lesser Sunda Islands), the ancestor(s?) of the *cordifolia*-subgroup (sensu Holloway, Naumann & Nässig 1996) (Sulawesi) of the *paphia/frithi*-group (sensu Nässig 1981), and the ancestor of the so far four species of the *groenendaeli*-complex (sensu Paukstadt & Paukstadt 2020) (Lesser Sunda Islands) of the *maenas*-group (sensu Nässig 1994). Ylla, Peigler & Kawahara (2005) proposed that the closest extant relative of *Actias groenendaeli* ROEPKE, 1954 might be *Actias rhodopneuma* (RÖBER, 1925). We suspect that there are probably even two separate ancestors of the *cordifolia*-subgroup. Those are an ancestor for *A. cordifolia* WEYMER, 1906 itself due to the morphology of the female antennae and an ancestor for the *minahassae* NIEPELT, 1926-complex, named after the oldest available name in the *cordifolia*-subgroup which contains highly variable wild silkmoths endemic to Sulawesi. *Attacus lorquinii* C. & R. FELDER, 1861 or its ancestor from the northern Philippines most probably represents a very early taxon of this genus in the Philippines, while *A. caesar* MAASSEN, [1872] approached the southern Philippines from Borneo via the Sulu Islands much later. This theory is supported by comparisons of the larval morphologies of both taxa and of those from taxa of the genus *Attacus* from Palawan and Borneo and distribution in the Philippines. Until now, only the geographical conditions during the Pleistocene have been considered, i.e. the distribution of the overseas land mass in the Malay Archipelago during either the warm or cold periods (Pleistocene).

The situations become more complex, however, if the time before the Pleistocene is also taken into account, i.e. times since the decay of Gondwana about 145 Ma ago, cf. Grabert (1991). By the way, some of the oldest fossilized insects are about 300 Ma old. Those are species of the now extinct genus *Meganeura* BRONGNIART, 1885 (giant dragonflies), cf. Nel et al. (2009, 2012). The island of Palawan could only have served as a land bridge between Borneo and the northern Philippines (Luzon) from around -10 mya, i.e. in the late Miocene, since Palawan was still drifting overseas in the South China Sea southwards to its current position in the early and mid Miocene. In the late Miocene, the islands of the Sulu Archipelago could have been used for island hopping between North Borneo and an island which

is known as Luzon today. The southern Philippines had not docked at the time, but drifted from northeast off Sulawesi in a northwesterly direction towards Luzon. Some landbridges from the Asian mainland to the Malay Archipelago and in between the islands of the Malay Archipelago exist very late from early Pliocene (-5 mya). General information on the earth history and continental drift are provided by Diercke Maps (2015) and by Thenius (2012).

Various authors reported hotspots for wildlife biodiversity in mainland Southeast Asia and Borneo, cf. Venner (2017). Venner (2017) reported that SE Asia is home to an extraordinary 20% of global plant, animal and marine species and boasts four biodiversity hotspots. Those are the Kui Buri National Park (Thailand), Ba Bê National Park (Vietnam), Nakai Nam Theum National Biodiversity Area (Laos), and the Kinabalu National Park (Borneo). Regarding to the number of species of the wild silkmoths we identify further hotspots for Sumatra and New Guinea based on the number of distinct taxa in the family Saturniidae. At the time present approximately 50 species of the Saturniidae are known for Vietnam, 30 species for Thailand, 23 species for West Malaysia, 25 species for Borneo, 29 species for Sumatra, 17 species for Java, 18 species for Sulawesi, 7 species (including 2 taxa of the Papuan-Australian fauna) for Ambon and Seram, 6 species for Timor, 5 species (including 5 taxa of the Papuan-Australian fauna) for the Aru Archipelago, each 2 species (including each 1 taxon of the Papuan-Australian fauna) for the Kai Archipelago and the Tanimbar Archipelago. The distribution pattern of the taxa of the Saturniidae shows an evidently rapidly decreasing number of taxa from mainland Southeast Asia towards the eastern (Papuan) border of the Moluccas. On the other hands approximately 22 taxa of Saturniidae are known from Australia, 62 taxa from New Guinea (including 6 taxa of the Attacini), and 21 taxa of the Papuan-Australian Saturniidae are known from smaller islands outside of Australia and New Guinea (including the Solomon Islands, New Britain, New Caledonia, and the Moluccas). It is interesting to note that all six Saturniid species thus far recorded for the island of Timor (Eastern Lesser Sunda Islands) belong to Oriental genera, although the island has been located only about 90 km off the Sahul Shelf and therefore very close to Australia during the cold periods. Timor was not at all influenced by the Papuan-Australian fauna, at least as far as the Saturniids were concerned. The northern common cuscus (*Phalanger orientalis* PALLAS, 1766), a marsupial known from Timor is thought to be introduced, cf. IUCN Red List of Threatened Species. With the exception of *Attacus* LINNAEUS, 1767 no taxon of any wild silkmoth genus had managed to spread from Southeast Asia (including the Malay Archipelago) to New Guinea or Australia during the Pleistocene or more recently. While the adelphotaxon of *Coscinocera* BUTLER, 1879 might be *Attacus*, so far no obvious adelphotaxa can be found for any other genus of the Papuan-Australian fauna in the Malay Archipelago or mainland Southeast Asia. It cannot be ruled out that one or more ancestors of the Papuan-Australian taxa of the Saturniidae even might have originated from southern Gondwana. The fact is that related marsupials are known from Australia and from Chile (South America) and may therefore have had common ancestors in southern Gondwana. From Chile three species of the Chilean Rat Opossums of the genus *Dromiciops* THOMAS, 1894 (Microbiotheriidae) are known, which are closely related to Australian taxa, cf. D'Elia et al. (2016).

Likewise, the ancestors of the ancient *Araucaria* family Araucariaceae HENKEL & W. HOCHST. of the Coniferales were spread throughout Gondwana and are now extinct in the northern hemisphere and in Africa. Descendants are still common in New Caledonia, New Zealand, Norfolk Islands, Australia, West Malaysia, and South America (Chile, Argentina, southern Brazil), cf. Tudge (2006), and The Gymnosperm Database (last time accessed 09 Sep 2020). In the Malay Archipelago members of the genus *Araucaria* JUSS. occur on the island of New Guinea only. Also noteworthy is the distribution of the plant genus *Nothofagus* BLUME (Nothofagaceae) in the southern hemisphere in southern South America and the Australian region (including New Guinea). The seeds of the ancestors of these trees were found in Antarctica but not in the northern hemisphere, cf. Thenius (2012).

Extreme geographic changes occurred in the Malay Archipelago during the glacials. The falling sea level caused the continental islands on the Sunda Shelf to merge with the Southeast Asian mainland. The same happened with islands of the Sahul Shelf. Flora and fauna were able to disperse via the dry shelf regions that means invasion towards the former islands and probably reinvasion as well took place. During the warm periods, these islands separated again from mainland Southeast Asia or Australia and isolated the flora and fauna on them. This happened several times during the Pleistocene. The high biodiversity and the high number of endemic species in the family Saturniidae in the Malay Archipelago are the result of the high diversity of habitats on certain islands and still intact natural ecosystems. Depends on the soil and climate all types of vegetation can be found on various islands, from mangrove swamps, lowland forests, tropical rain forests, deciduous forests to mountain forests beside grassland, dryland, moors, and savannah. Different taxa of the Saturniidae have adapted to this great variability of habitats in various ways.

Some possible directions of dispersal can be shown here. We assume the spread from west to east in taxa of the Oriental fauna. An assumed spread from mainland Southeast Asia then inevitably took place via the Malay Peninsula and Borneo to the Philippines, whereby two routes were possible, namely via Palawan and Mindoro or via the Sulu Islands and Mindanao. Another route led through Borneo and Central Sulawesi to the central Moluccas. During the ice-ages the distances via the open sea between Borneo and Central Sulawesi have been approximately 45 km only. There has been a good chance for island hopping (by chance rather?) of certain taxa. Finally there has been a southern route via Sumatra, Java and Bali to the Lesser Sunda Islands concluded from the distribution pattern of some taxa. Several maps are included this work. The attached maps are selfexplanatory and might show that dispersal of the Saturniidae took place by chance rather than as targeted dispersal.

Overall, the preparatory work for this compilation and finally the attempt to document the biodiversity and possible directions of dispersal among the Saturniids in the Malay Archipelago had shown that although the number of species described had increased rapidly in the last two decades, this did not necessarily lead to a considerable improvement to general knowledge the Saturniids. There are still very large gaps in knowledge the biology and ecology of the Saturniids, and the distribution limits of individual taxa have also not been adequately researched.

Biodiversität und Ausbreitung bei den Saturniiden

Dieser Beitrag zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Lepidoptera: Saturniidae) beschäftigt sich mit der Biodiversität bei den Taxa der Tribus Saturniini des Malaiischen Archipels. Vergleiche mit der Biodiversität bei den wilden Seidenspinnern der Tribus Saturniini vom asiatischen Festland (einschliesslich der Andamanen, Hainan und Taiwan) und Australien (einschliesslich Tasmanien) werden gemacht. Da von Neuseeland keine autochthonen Saturniiden bekannt sind, werden diese Inseln hier weitgehend ausgeschlossen. Es wird ausserdem der Versuch unternommen über die rezent existierenden Verbreitungsgrenzen herauszufinden, woher die Saturniiden des Malaiischen Archipels ursprünglich kamen und wie sie sich im Malaiischen Archipel verteilt haben könnten. Wie bereits in dem letzten Beitrag (Teil I) über die Biodiversität bei den Taxa der Tribus Attacini erwähnt wurde, ist kein einziges Taxon aus den Gattungen *Aglia* OCHSENHEIMER, 1810 (Agliinae) und *Salassa* MOORE, 1859 (Salassinae), *Cachosaturnia* NAUMANN, LÖFFLER & NÄSSIG, 2012, *Neoris* MOORE, 1862, *Rhodinia* STAUDINGER, 1892, *Rinaca* WALKER, 1855, *Saturnia* VON PAULA SCHRANK, 1802, *Sinobirna* BRYK, 1944 und *Solus* WATSON, 1913 (Saturniinae) im Malaiischen Archipel verbreitet. Ausserdem fehlt die australische Gattung *Austrocaligula* COCKERELL in Packard, 1914 im Malaiischen Archipel, während *Opodiphthera* WALLENGREN, 1858 nur mit einem Taxon im Malaiischen Archipel vertreten ist. Die Verbreitung von *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914 und der *venusta*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982 beschränkt sich auf die Kontinentalinsel Neu Guinea. Neu Guinea gehört geographisch zwar zum australischen Kontinent, wurde aber während der letzten Postglaziale durch den steigenden Meeresspiegel als Kontinentalinsel isoliert. Die weitverbreitete *sciron*-Gruppe von *Neodiphthera* ist von der Insel Buru (zentrale Molukken / Wallacea) bis Guadalcanal (Salomon-Archipel) verbreitet. Eine zweite Artengruppe von *Neodiphthera* kommt ebenfalls in der Wallacea vor, das ist die *venusta*-Gruppe. Das bedeutet, dass sich drei papuanisch-australische Gattungen der Saturniiden vom australischen Kontinent (Australien und Neu Guinea) aus bis weit in die Wallacea hinein ausgebreitet hatten. Das sind die Gattungen *Opodiphthera*, *Syntherata* und *Neodiphthera*. Die *sciron*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera* ist die am weitesten verbreitete papuanisch-australische Artengruppe, deren Verbreitungsgebiet sich von Buru (Wallacea / zentrale Molukken) bis nach Guadalcanal in den Salomonen (Ozeanien / Melanesien) erstreckt.

Die (Thailändisch-)Malaiische Halbinsel gehört geographisch nicht zum Malaiischen Archipel sondern ist ein Teil von Sundaland, auch Sundaiische Region genannt. Sundaland ist eine biogeographische Region von Südostasien entsprechend der Landmasse auf dem Sundaschelf, die während der Kaltzeiten ("Eiszeiten") während der letzten 2,6 Mill. Jahre wegen niedrigeren Meeresspiegeln wiederholt trocken fiel. MacKinnon, Hatta, Halim & Mangalir (1996) berichteten, dass die Meeresspiegel zeitweise bis zu 200 m niedriger lagen als heute; andere Autoren nannten 120 bis 130 m für das letzte Eiszeit-Maximum. Sundaland schliesst die Malaiische Halbinsel im kontinentalen Südostasien und die Kontinentalinseln, das sind Inseln, die sich auf den Schelfgebieten befinden (Borneo, Java, Palawan und

Sumatra und ihre umliegenden kleineren Inseln) ein. Je ein Gebirgstaxon der kontinentalasiatischen Gattungen *Saturnia* und *Rinaca* sind ebenfalls bis auf die Malaiische Halbinsel verbreitet. Es handelt sich um *Saturnia cameronensis* LEMAIRE, 1979 und *Rinaca thibeta pahangensis* PAUKSTADT & PAUKSTADT, 2005. Weitere Taxa existieren zwar im nördlichen Teil der Malaiischen Halbinsel, hatten aber den Isthmus von Kra nicht nach Süden passiert. Es handelt sich um *Cachosaturnia cachara* (MOORE, 1872) (*Caligula*), *Rinaca lesoudieri* LE MOULT, 1933 und *Rinaca simla* (WESTWOOD, 1847) (*Saturnia*). Neueste Angaben zur subgenerischen Verbreitung und Phylogenie von *Saturnia* werden bei Rubinoff & Doorensweerd (2020) gemacht; leider hatten die Autoren das Vorhandensein der Gattung *Rinaca* in West Malaysia übersehen.

Die Gattung *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815 ist bis weit auf den asiatischen Kontinent verbreitet und ebenso auf den Andamanen, Taiwan, Hainan und im Malaiischen Archipel zu finden, aber Taxa der *felicis*-, *sinensis*- und *dulcinea*-Gruppen der Gattung fehlen im Malaiischen Archipel komplett. *Loepa* MOORE, 1859 ist eine weitere weitverbreitete Gattung vom Festland Asiens und dem Malaiischen Archipel. Aber die *oberthuri*-Gruppe, die *miranda*-, *damartis*- und die *yunnana*-Untergruppen der *miranda*-Gruppe von *Loepa* fehlen in Südostasien und im Malaiischen Archipel, mit Ausnahme eines einzigen Taxons der *miranda*-Untergruppe, das auch auf der Malaiischen Halbinsel verbreitet ist.

Verschiedene Arten oder Arten-Gruppen verblieben in Sundaland, denn sie hatten nie den Isthmus von Kra nach Norden passiert. Dieses sind zum Beispiel Taxa der Sundaland-Untergruppe der *elaesia*-Gruppe der Gattung *Cricula* WALKER, 1855, die Untergattung *Loepantheraea* TOXOPEUS, 1940 der Gattung *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816 und die *larissa*-Untergruppe der *paphia/frithi*-Gruppe der Untergattung *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816. Es gibt zwei mögliche Gründe, warum verschiedene Taxa entweder nie den Isthmus von Kra passiert hatten, oder aber nach deren Überquerung ausgestorben waren. Eine Ursache könnte die relativ schmale Landbrücke mit nur eingeschränktem Zugang zur angrenzenden Region hinter dem Isthmus gewesen sein. Das bedeutet natürlich eine Passage des Isthmus vom asiatischen Festland zur malaiischen Halbinsel oder auch umgekehrt. Einzelne Taxa, die irgendwann einmal den Weg durch diesen "Flaschenhals" gefunden hatten starben später wegen Verlustes ihrer genetischen Variabilität wieder aus (bottleneck-effect / Flaschenhals-Effekt), oder es verblieben Populationen mit abweichendem Genpool. Ein weiterer Grund könnte die Tatsache sein, dass der Isthmus von Kra während der Warmzeiten zeitweise überflutet gewesen war, als im frühen Pliozän der Meeresspiegel am Isthmus bis zu 110 m höher lag als heute, vgl. Parnell (2013), der die lokalen Floren und Bohnen, Dvořák, Šlechtá & Šlechtová (2020) die die Verbreitung der Frischwasserfische in der Region untersuchten. Eine vom Isthmus von Kra abhängige eindeutige biogeographische Trennung wurde auf der thailändisch-malaiischen Halbinsel festgestellt, die als ebenso bedeutend erachtet wird, wie die Wallace's Line im Malaiischen Archipel. Da viele Taxa der Familie Saturniidae von ihrer artspezifischen Fauna abhängig sind, kann zu bestimmten Zeiten eine natürliche Ausbreitungsgrenze am Isthmus von Kra bestanden haben, die eine Ausbreitung in die eine oder andere Richtung wirksam verhinderte.

Das Verbreitungsmuster bei verschiedenen Taxa der Familie Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834 im kontinentalen Südostasien (einschliesslich Taiwan, Hainan und den Andamanen), im Malaiischen Archipel und in Australien (einschliesslich Tasmanien) zeigt offensichtlich eine Verbreitung von Taxa aus verschiedenen Artengruppen über prähistorische Landbrücken und höchstwahrscheinlich auch "Inselhüpfen" während des Pleistozäns an, aber nicht viel früher. Rubinoff & Doorenweerd (2020) fanden, dass das erste Abspalten bei *Saturnia* im frühen Miozän (-23.1 Mill. Jahre) stattfand, also lange bevor die Indisch-Australische Platte auf die Sunda-Platte traf. Das würde bedeuten, dass sich bestimmte Vorfahren einzelner Taxa der Familie Saturniidae bereits vor dem frühen Pleistozän (-5 bis -6 Mill. Jahre) in Fragmente des Malaiischen Archipels ausgebreitet haben könnten. Das konnte natürlich nur stattfinden, wenn Landbrücken und Inselketten bereits existierten. Zumindest die rezente Verbreitung der Taxa der *maenas*-Gruppe der Gattung *Actias* auf dem südostasiatischen Festland und im Malaiischen Archipel lässt bei einigen Taxa eine sehr frühe Verbreitung mit folgender Isolation vermuten (*isis* und alle plesiomorphen Taxa der *groenendaeli*-Gruppe) auf die eine weitere Rück-,wanderung" während einer Kaltzeit folgte und permanenter oder unterbrochener Genflow zwischen den Populationen der Grossen Sundainseln und dem kontinentalen Südostasien (*maenas*). Es gibt auch andere Taxa unter den Saturniiden, die bestimmte Inseln des Malaiischen Archipels höchstwahrscheinlich sehr viel früher besiedelt hatten. Das sind *Samia peigleri* NAUMANN & NÄSSIG, 1995 (endemisch auf Sulawesi), *Antheraea pratti* BOUVIER, 1928 (endemisch auf Sumatra), *Cricula sumatrensis* JORDAN, 1939 (endemisch auf Sumatra), *Cricula hayatia* PAUKSTADT & SUHARDJONO, 1992 (Flores) und die nah verwandten Taxa der *hayatia*-Untergruppe der *luzonica*-Gruppe (endemisch auf den Östliche Kleine Sundainseln), der Vorfahre oder die Vorfahren der *cordifolia*-Untergruppe (Sulawesi) der *paphia/frithi*-Gruppe und der Vorfahre der bis heute bekannten vier Arten des *groenendaeli*-Komplexes (sensu Paukstadt & Paukstadt 2020) (Kleine Sundainseln) der *maenas*-Gruppe (sensu Nässig 1994). Ylla, Peigler & Kawahara (2005) vermuteten, dass der nächste vorhandene Verwandte von *Actias groenendaeli* ROEPKE, 1954 die Art *Actias rhodopneuma* (RÖBER, 1925) (*Euandrea*) sein kann. Wir vermuten, dass es für die *cordifolia*-Untergruppe sogar zwei distinkte Vorfahren gegeben haben könnte. Dieses wäre einmal ein Vorfahre für *A. cordifolia* WEYMER, 1906 wegen der einzigartigen Antennenmorphologie beim Weibchen und ein weiterer Vorfahre für die Taxa des *minahassae*-Komplexes, der hier nach dem in der *cordifolia*-Untergruppe ältesten verfügbaren Namen *A. (A.) minahassae* NIEPALT, 1926 benannt wurde. Im *minahassae*-Komplex sind sehr variable wilde Seidenspinner zusammengefasst, die nach heutiger Kenntnis sämtlich endemisch auf Sulawesi vorkommen. *Attacus lorquinii* C. & R. FELDER, 1861 oder seine Vorfahren von den nördlichen Philippinen stellt möglicherweise ein sehr altes Taxon in den Philippinen dar, während *A. caesar* MAASSEN, [1872] sehr viel später von Borneo aus die südlichen Philippinen erreicht hatte. Diese Theorie wird unterstützt durch Vergleiche der Raupenmorphologien auch der Taxa der Gattung *Attacus* von Palawan und Borneo, insbesondere deren Wehrdrüsen. Bis jetzt wurden hier nur die geographischen Verhältnisse während des Pleistozäns berücksichtigt, das bedeutet, die Verteilung der Landmassen in Südostasien und insbesondere im Malaiischen Archipel während der Warm- oder Kaltzeiten.

Die geographischen Situationen und Diskussionen zur Verbreitung der Saturniiden werden aber komplizierter, wenn auch die Zeiten vor dem Pleistozän berücksichtigt werden sollen, was bedeutet, auch die Zeiten zurück bis zum Auseinanderbrechen von Gondwana vor etwa 145 Mill. Jahre, also dem Beginn grosser Kontinentalverschiebungen, vgl. Grabert (1991). Mit die ältesten fossilen Insekten sind übrigens etwa 300 Mill. Jahre alt und gehören zum ausgestorbenen Genus *Meganeura* BRONGNIART, 1885 (Riesenlibellen), vgl. Nel et al. (2009, 2012). Die Insel Palawan könnte zum Beispiel nur als Landbrücke zwischen Borneo und den nördlichen Philippinen (Luzon) ab etwa -10 Mill. Jahre, also des späten Miozäns gedient haben, weil Palawan im frühen und mittleren Miozän im Südchinesischen Meer noch überseeisch südwärts in die heutige Position driftete. Im späten Miozän konnten die Inseln des heutigen Sulu-Archipels für Inselfragen von Nordborneo und den nördlichen Philippinen (Luzon) aber noch nicht genutzt worden sein. Zu der Zeit hatten die südlichen Philippinen noch nicht an die nördlichen Philippinen andockt, sondern drifteten von einer ungefähren Position nordöstlich von Sulawesi in eine nordwestliche Richtung nach Luzon. Einige Landbrücken zwischen dem asiatischen Festland und den Inseln des Malaiischen Archipels, sowie innerhalb des Malaiischen Archipels entstanden erst sehr spät im frühen Pliozän (-5 Mill. Jahre), also nach der Kollision mit der Indisch-Australischen Platte. Informationen zur Erdgeschichte und Kontinentaldrift, sind bei Diercke Maps (2015) und Thenius (2012) zu finden.

Verschiedene Autoren berichteten über Hotspots bei der Artenvielfalt von Wildtieren auf dem südostasiatischen Festland und Borneo, vgl. Venner (2017). Venner (2017) berichtete, dass in Südostasien außergewöhnliche 20% der weltweiten Pflanzen-, Tier- und Meeresspezies beheimatet sind und vier Hotspots für die biologische Vielfalt bekannt sind. Dieses sind der Kui Buri National Park (Thailand), Ba Bê National Park (Vietnam), Nakai Nam Theum National Biodiversity Area (Laos) und der Kinabalu National Park (Borneo). Wenn man aber lediglich die Artenzahl bei den wilden Seidenspinnern berücksichtigt und vergleicht, können mit Sumatra und Neu Guinea zwei weitere Hotspots für das Malaiische Archipel bestimmt werden. Zur Zeit werden bei den Saturniiden etwa 50 Arten für Vietnam, 30 Arten für Thailand, 23 Arten für West Malaysia, 25 Arten für Borneo, 29 Arten für Sumatra, 17 Arten für Java, 18 Arten für Sulawesi, 7 Arten (einschliesslich 2 Taxa der papuanisch-australischen Fauna) für Ambon und Seram, 6 Arten für Timor, 5 Arten (einschliesslich 5 Taxa der papuanisch-australischen Fauna) für den Aru-Archipel, je 2 Arten (einschliesslich je 1 Taxon der papuanisch-australischen Fauna) für den Kai-Archipel und den Tanimbar-Archipel anerkannt. Das Verbreitungsmuster der Saturniiden und die Artenvielfalt zeigen eindeutig eine vom südostasiatischen Festland in Richtung der östlichen Molukken schnell abnehmende Artenzahl. Auf der anderen Seite sind etwa 22 Taxa der Familie Saturniidae von Australien, 62 Taxa von New Guinea (einschliesslich 6 Taxa der Tribus Attacini) bekannt, und 21 Taxa der papuanisch-australischen Fauna stammen von kleineren Inseln oder Inselgruppen ausserhalb von Australien und Neu Guinea (einschliesslich der Salomon-Inseln, New Britain, New Caledonia und den Molukken). Es ist interessant zu wissen, dass alle 6 Saturniiden-Arten die derzeit von Timor (Östliche Kleine Sundainseln) bekannt sind zu südostasiatischen Gattungen gehören, obwohl die Insel Timor nur etwa 90 km vom Sahul Schelf

entfernt liegt und deshalb sehr nahe an das während der Kaltzeiten trocken gefallene Australien lag. Die Insel Timor wurde überhaupt nicht durch die Nähe des australischen Kontinents beeinflusst, jedenfalls was die wilden Seidenspinner betrifft. Von dem Grauen Kuskus (*Phalanger orientalis* PALLAS, 1766), ein auf Timor verbreitetes Beuteltier wird angenommen, dass es eingeschleppt worden sei, vgl. IUCN Red List of Threatened Species. Mit Ausnahme von Vertretern der Gattung *Attacus* LINNAEUS, 1767 hatte es kein Taxon irgendeiner Saturniidengattung geschafft, sich von Südostasien (einschliesslich des Malaiischen Archipels) kommend während des Pleistozäns oder eher bis nach Neu Guinea oder Australien zu verbreiten, jedenfalls sind rezent keine Nachweise möglich. Während die Gattung *Coscinocera* BUTLER, 1879 eindeutig als Adelphotaxon von *Attacus* gesehen werden kann, war soweit keine einzige Schwestergattung für irgendeine der papuanisch-australischen Gattungen im Malaiischen Archipel oder dem südostasiatischen Festland mit Sicherheit gefunden worden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein oder mehrere Vorfahren der papuanisch-australischen Tribus Saturniini sogar ursprünglich vom südlichen Gondwana stammten. Tatsache ist, dass Beuteltiere nicht nur von Australien sondern auch von Chile (Südamerika) bekannt sind und somit deren Vorfahren im südlichen Gondwana verbreitet waren. Von Chile sind drei Arten des Chile-Spitzmausopossums (engl. Chilean Rat Opossum) der Gattung *Dromiciops* THOMAS, 1894 (Microbiotheriidae) bekannt, deren nächste Verwandte in Australien leben, vgl. D'Elia et al. (2016). Gleichfalls waren die Vorfahren der uralten *Araucaria* Familie Araucariaceae HENKEL & W. HOCHST. der Coniferales in Gondwana weitverbreitet; sie sind heute aber auf der nördlichen Hemisphere und in Afrika ausgestorben. Nachkommen sind rezent noch häufig in Neukaledonien, Neuseeland, den Norfolk-Inseln, Australien, der Malaiischen Halbinsel und Südamerika (Chile, Argentinien und südliches Brasilien), vgl. Tudge (2006) und The Gymnosperm Database (letzter Zugriff 09 Sep 2020). Im Malaiischen Archipel beschränkt sich die Verbreitung der Gattung *Araucaria* Juss. auf die Insel Neu Guinea. Ebenso darf hier in diesem Zusammenhang auch die Verbreitung der Scheinbuche nicht unerwähnt bleiben. Die Pflanzengattung *Nothofagus* BLUME (Nothofagaceae) ist auf der Südhalbkugel im südlichen Südamerika und in der australischen Region einschliesslich Neu Guinea verbreitet. Die Samen dieser Bäume wurden auch in der Antarktis gefunden, sie wurden bisher aber nicht auf der Nordhalbkugel nachgewiesen, vgl. Thenius (2012).

Während der Kaltzeiten fanden sehr extreme geographische Veränderungen im Malaiischen Archipel statt. Wegen des fallenden Meeresspiegels fiel der Sundaschelf und der Sahulschelf trocken und die ehemals Kontinentalinseln der Festlandssockel verbanden sich überseeisch mit dem kontinentalen Südostasien und Australien. Flora und Fauna konnten sich weitgehend ungehindert über die trockenen Schelfgebiete ausbreiten. Das bedeutete eine Verbreitung vom ehemaligen kontinentalen Südostasien auf die ehemaligen Inseln und auch in die entgegengesetzte Richtung zurück. Während der folgenden Warmzeiten wurden die höher liegenden Landstriche wegen des steigenden Meeresspiegels wieder vom kontinentalen südostasiatischen Festland und natürlich auch von Australien inselmässig isoliert. Dieses geschah während des Pleistozäns gleich mehrmals. Die grosse Artenvielfalt mit einer grossen Anzahl inselendemischer Arten in der Familie Saturniidae ist im

Malaiischen Archipel auch ein Resultat der grossen Vielfalt der Habitate auf verschiedenen Inseln und das Vorhandensein noch weitgehend intakter natürlicher Ökosysteme. Abhängig von den Böden, also den geologischen Gegebenheiten und den lokalen Klimata kann man auf den Inseln abhängig von der jeweiligen Höhenlage alle Arten von Vegetation antreffen, vom Mangrovensumpf, Tieflandregenwald, tropischer Regenwald, Bergregenwald, Trockenwald, Hartlaubwald, Nebelwald und Nadelwald neben Grasland, Moore und die Trocken- und Feuchtsavanne. Die Lage der Inseln zum Äquator und die jeweiligen Höhengliederungen hatten einen grossen Einfluss auf die Flora und davon abhängig die Fauna. Die grösste Höhengliederung weist Neu Guinea mit Höhen vom Meeresspiegel bis auf 4.884 m Höhe (rezent mit Gletscherreste!) auf. Verschiedene Taxa der Saturniiden konnten während der Evolution für sie passende Nischen finden und hatten sich wegen der grossen Vielfalt an Habitate und Klimata irgendwie anpassen können.

Die vorbereitenden Arbeiten für diese Zusammenstellung und schliesslich der Versuch die Artenvielfalt und möglichen Ausbreitungsrichtungen bei den Saturniiden des Malaiischen Archipels zu dokumentieren hatten gezeigt, dass zwar die Zahl der beschriebenen Arten in den letzten beiden Dekaden schnell zugenommen hatte, dieses aber nicht zwangsläufig auch dazu führte, dass sich die allgemeinen Kenntnisse über die Saturniiden deutlich verbessert hätten. Es gibt nach wie vor sehr grosse Kenntnislücken zur Biologie und Ökologie der Saturniiden, und die Verbreitungsgrenzen einzelner Taxa bleiben ebenfalls nur ungenügend erforscht.

Wir können in diesem Beitrag einige mögliche Verbreitungsrichtungen aufzeigen. Die generelle Ausbreitung der orientalischen Taxa wird vom südostasiatischen Festland zum Malaiischen Archipel stattgefunden haben. Die vermutete Ausbreitung vom südostasiatischen Festland aus müsste dann zwangsläufig über die Malaiische Halbinsel und Borneo bis auf die Philippinen stattgefunden haben. Zwei Routen bieten sich an, die über Palawan und Mindoro oder die über die Sulu-Inseln und Mindanao. Für eine Besiedlung der Philippinen von Taiwan aus gibt es keine Beweise. Lediglich zwei Taxa, je eines aus der Tribus Attacini und der Tribus Saturniini könnten aus Taiwan kommen. Das sind *Attacus atlas* (LINNAEUS, 1758) von den Babuyan-Inseln und *Antheraea (A.) hagedorni* NAUMANN & LOURENS, 2008 vom nördlichen Luzon. Eine weitere Route führte während der Kaltzeiten vermutlich von der malaiischen Halbinsel über Borneo und Zentralsulawesi bis in die zentralen Molukken. Während der Kaltzeiten betrug die Entfernung zwischen Borneo und Zentralsulawesi über die offene See nur etwa 45 km. Es bestand also eine Möglichkeit, Sulawesi von Borneo aus durch „Inselhüpfen“ zu erreichen. Eine weitere Möglichkeit bestand aber auch das südwestliche Sulawesi von Java/Bali aus über das trocken gefallene Sundaschelf und ehemalige Korallenbänke zu erreichen. Ausserdem bestand eine südliche Route über Sumatra, Java und Bali bis auf die Östlichen Kleinen Sundainseln, was aus dem Verbreitungsmuster bestimmter Taxa der Familie Saturniidae sicher abgeleitet werden kann.

Die vorliegende Arbeit wird durch zahlreiche Verbreitungskarten ergänzt. Die beigefügten Karten sind selbsterklärend und lassen möglicherweise erkennen, dass sich eine Verbreitung der Saturniiden eher zufällig zugetragen haben muss und nicht

gezielt erfolgte. Zufällig deshalb, weil zu wenige der für Südostasien bekannten Arten oder Artengruppen nahe Verwandte im Malaiischen Archipel rezent vorweisen können. Ein Indiz für Landzusammenhänge während der Kaltzeiten ist insbesondere die Verbreitung von Taxa im Artstatus. *C. elaezia* und *L. chrysopleplus* kommen beide auf Java und im südlichen Borneo vor und *L. loepoides*, *A. (A.) lampei*, *A. (A.) diehli* und *A. (A.) borneensis* sind auf Borneo, Sumatra und der malaiischen Halbinsel verbreitet. Taxa aus der *helferi*-Gruppe (*Antheraea*) und der *trifenestrata*-Gruppe (*Cricula*) konnten sich vermutlich über Sulawesi bis nach Seram verbreiten. Auf den Kleinen Sundainseln schafften es Vertreter der *trifenestrata*-Gruppe bis nach Flores, der *maenas*-Gruppe (*Actias*), *luzonica*-Gruppe (*Cricula*) und *frithi*-Untergruppe (*Antheraea*) bis nach Timor vorzudringen. Auch bis nach Sulawesi hatten es nicht alle kontinentalasiatischen Artengruppen geschafft, sondern nur die *maenas*-Gruppe, *helferi*-Gruppe, *katinka*-Untergruppe (*Loepa*), *elaestia*-Gruppe (*Cricula*), *cordifolia*-Untergruppe (*Antheraea* - endemisch) und der *rumphii*-Komplex (*Antheraea*). Die Besiedelung der Philippinen (aus zoogeographischen Gründen ohne Palawan) scheint einfacher gewesen zu sein, denn dort gibt es Vertreter der *trifenestrata*-Gruppe, *luzonica*-Gruppe, *maenas*-Gruppe, *selene*-Gruppe (*Actias*), *frithi*-Untergruppe, *helferi*-Gruppe, *larissa*-Untergruppe (*Antheraea*), Untergattung *Antheraeopsis* (*Antheraea*) und Gattung *Lemaireia*. Wie bereits erwähnt sind einige Taxa nur sundaländisch verbreitet; dagegen sind einige Artengruppen nur auf dem südostasiatischen Festland nördlich des Isthmus von Kra zu finden. Die rezente Verbreitung der Saturniiden kann den folgenden Karten entnommen werden.

Routen

Die möglichen Invasionsrouten vom asiatischen Festland nach den Andamanen, Taiwan und dem Malaiischen Archipel, sowie innerhalb des Malaiischen Archipels und von und nach Australien vor und während des Pleistozän werden nachfolgend unter Ausschluss von Einzelnachweisen und unsicheren Meldungen diskutiert:

Route A) Irrawaddi-Delta – Andamanen: Die Vorfahren sämtlicher auf den Andamanen vorkommenden Saturniiden-Arten sollten ihren Ursprung im Irrawaddy-Delta und/oder dem dazu parallel verlaufenden Arakan-Joma-Gebirge gehabt haben. Dazu zählen *Att. mcmulleni* einem Randisolat aus der *atlas*-Gruppe, *S. fulva*, *A. (A.) insularis* und *A. (A.) andamana* aus der *frithi*-Untergruppe der *paphia/frithi*-Gruppe, *A. (A.) meisteri* aus der *helferi*-Gruppe, *A. (Ao.) rudloffii* aus der Untergattung *Antheraeopsis*, *Act. ignescens* aus der *maenas*-Gruppe, *Act. callandra* und *Act. witti* aus der *selene*-Gruppe und *C. andamanica* aus der *trifenestrata*-Gruppe. Eine Verbreitung auf dieser Route über die Andamanen und Nikobaren hinaus bis nach Sumatra, also bis in den Malaiischen Archipel hinein halten wir für ausgeschlossen. Von den Nicobaren sind uns rezent keine Nachweise von Saturniden bekannt.

Route B) Festland China – Taiwan: Die taiwanesischen Taxa dürften ihren Ursprung auf dem chinesischen Festland gehabt haben und hatten somit die Insel während einer der Glazialen über das trocken gefallene Schelfgebiet erreicht.

Route C) Taiwan – Luzon: Es ist eine Art bekannt, die ihren Ursprung auf Taiwan gehabt haben muss, *Att. atlas* von den Babuyan-Inseln. Die *atlas*-Populationen von Taiwan und den Babuyan-Inseln sind konspezifisch. Die Vorfahren einer Art aus der *helferi*-Gruppe der Gattung *Antheraea* könnten ebenfalls ihren Ursprung auf Taiwan oder dem nahen China gehabt haben, *A. (A.) hagedorni* vom nördlichen Luzon.

Route D) Peninsular Malaysia – Borneo – Peninsular Malaysia: Es gibt mehrere Arten die diese mögliche Route heute dokumentieren: *Att. atlas*, *Arch. staudingeri*, *S. tetrica*, *C. magnifenestrata*, *Act. maenas*, *Act. seitzi*, *L. loepoides*, einzelne Taxa aus der *frithi*- und der *larissa* Untergruppe der *paphia/frithi*-Gruppe, der *pernyi*-Gruppe, der *helferi*- und *yamamai*-Untergruppen der *helferi*-Gruppe der Untergattung *Antheraea*, die Untergattungen *Loepantheraea* und *Antheraeopsis* der Gattung *Antheraea*, sowie ein Taxon aus der *sikkima*-Untergruppe der *katinka*-Gruppe der Gattung *Loepa*. Insgesamt hat die schlechtere geographische Isolation der Insel Borneo zu weniger inselendemischen Arten geführt.

Route E) Peninsular Malaysia – Sumatra – Peninsular Malaysia: Entspricht weitgehend dem Artenspektrum der Route „D“. *Att. atlas*, *Arch. staudingeri*, *Act. maenas*, *Act. seitzi*, *L. loepoides*, einzelne Taxa aus dem *frithi*-Komplex, dem *platessa*-Komplex, der *larissa* Untergruppe, *pernyi*-Gruppe, *helferi*-Gruppe der Untergattung *Antheraea*, die Untergattungen *Loepantheraea* und *Antheraeopsis*.

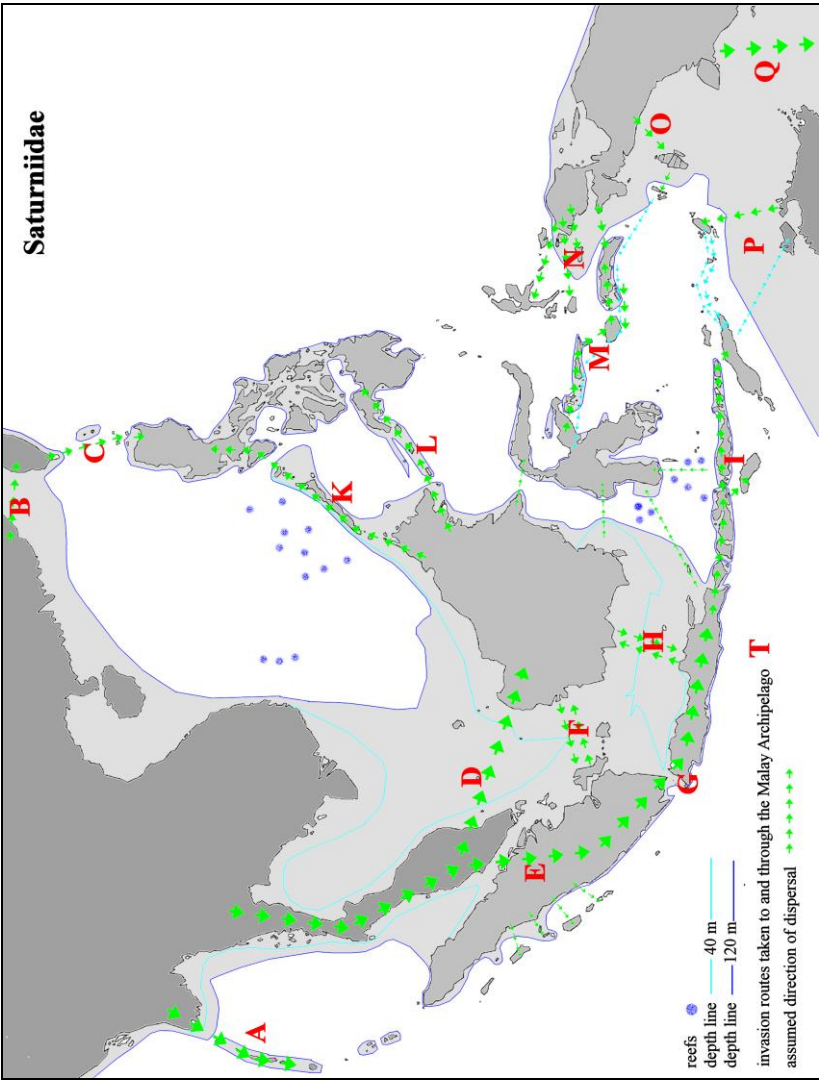
Route F) Sumatra – Borneo – Sumatra: Während der Glazialen wird ein Genflow zwischen Sumatra und Borneo direkt oder über die Malaiische Halbinsel in beide Richtungen möglich gewesen sein, was rezent durch eine Reihe konspezifischer Taxa bestätigt wird. Insgesamt sind zwölf Taxa im Artrang bekannt, die gleichzeitig auf beiden Inseln vorkommen. Dieses sind *Att. atlas*, *Arch. staudingeri*, *Act. maenas*, *Act. seitzi*, *A. (A.) platessa* und *A. (A.) larissa* aus der *paphia/frithi*-Gruppe, *A. (A.) borneensis* aus der *helferi*-Gruppe, *A. diehli* aus der *yamamai*-Untergruppe der *helferi*-Gruppe, *A. (A.) lampei* aus der *pernyi*-Gruppe, *A. (L.) rosieri* aus der Untergattung *Loepantheraea*, *C. trifenestrata* und *L. loepoides*.

Route G) Sumatra – Java – Sumatra: Trotz der Artenfülle auf Sumatra sind nur sieben konspezifische Arten für beide Inseln bekannt. *Att. atlas* s.l. (siehe Text), *Arch. staudingeri*, *Act. maenas*, *Act. seitzi*, *A. (A.) larissa*, *S. insularis* und *C. trifenestrata* kommen auf jeder der beiden Inseln vor. Von anderen Arten gibt es auf beiden Inseln jeweils sehr nah verwandte inselendemische Taxa.

Route H) Java – Borneo – Java: Es gibt zwei konspezifische Arten die jeweils auf Java und in Südborneo zu finden sind und somit einen ehemaligen Landzusammenhang über das trocken gefallene Sundaschelf dokumentieren. Die beiden Arten *L. chrysopeplus* und *C. elaezia* sind hauptsächlich auf Java verbreitet, sollen aber auch in Südborneo vorkommen (keine eigenen Beobachtungen).

Route I: Java – Bali – Sumbawa – Sumba – Flores – Pantar – Timor: Die Artenzahl nimmt von West nach Ost drastisch ab, die Zahl endemischer Arten nimmt aber zu, was als Indiz für eine Besiedlung von West nach Ost interpretiert wird. *Att. atlas* ist nur auf Java und Bali verbreitet, wird auf Lombok und Sumbawa durch *Att. paukstadorum*, auf Flores durch *Att. inopinatus*, auf Sumba durch *Att. soembanus*, auf Timor, Romang und Damar durch *Att. dohertyi* und auf Alor und Pantar durch *Att. supermani* abgelöst. Das Genus *Attacus* ist also auf allen Kleinen

Sundainseln verbreitet, hat aber im Laufe der Evolution durch Isolation viele inselendemische Arten gebildet. *Act. seitzii* aus der *selene*-Gruppe hatte den „Sprung“ von Java nach Bali nicht geschafft, während *Act. maenas* aus der *maenas*-



Map 1. Possible distribution routes during the Pleistocene of certain taxa of the family Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834 to and through the Malay Archipelago based on the particular distribution pattern of the wild silkmoths in Southeast Asia, the Malay Archipelago, and Australia at the time being.

Gruppe auf Java und Bali vorkommt, aber auf Sumbawa durch *A. sumbawaensis*, auf Flores durch *Act. groenendaeli*, auf Sumba durch *Act. acutapex* und auf Timor durch *Act. timorensis* abgelöst wird, die alle dem *groenendaeli*-Komplex der *maenas*-Gruppe zugehören und aus einer sehr viel älteren Einwanderung stammen dürften. Die dicht an dicht liegenden Inseln und geringen überseeischen Entfernungen während der Glazialen begünstigten auch die Ausbreitung von *A. (A.) jana* (Java, Bali, Lombok und Sumbawa), *A. (A.) kelimutuensis* (Flores), *A. (A.) sumbaensis* (Sumba), *A. (A.) kalabahiensis* (Alor und Pantar) und *A. (A.) sumbawaensis* (Sumbawa), *A. (A.) ranakaensis* (Flores), *A. (A.) alorensis* (Alor) und *A. (A.) lorosae* (Timor) aus der *frithi*-Untergruppe der *paphia/frithi*-Gruppe. Bei *Antheraea* zeigt sich also auch eine deutliche inselendemische Entwicklung praktisch nur zweier Artengruppen. Die Gattung *Loepa* ist noch auf Bali mit einer Art vertreten und fehlt weiter östlich. Die Gattung *Samia* ist auf Java und Bali mit einer montanen Art vertreten, fehlt wahrscheinlich auf Lombok und Sumbawa und wird auf Flores durch *S. yayukae* und auf Timor und Alor durch *S. kikibudiamini* abgelöst. *C. trifenestrata* ist auf Bali, Lombok, Sumbawa, Flores und Sumba mit der Unterart *tenggarensis* weit verbreitet, was durch DNA-Analysen (BOLD) belegt wird. Vertreter der *elaesia*-Gruppe fehlen aber östlich von Bali. Dagegen sind Vertreter der *hayatae*-Untergruppe der *luzonica*-Gruppe gleich mit vier Arten in den Östlichen Kleinen Sundainseln zu finden: *C. hayatae* (Flores und Timor), *C. brechlini* (Flores), *C. timorensis* (Timor) und *C. maxalorensis* (Alor). Die genetisch nahe Verwandtschaft mit *C. luzonica*, *C. leyteana*, *C. halconensis* und *C. kareli* (Philippinen) aus der *luzonica*-Untergruppe der *luzonica*-Gruppe kann derzeit nicht plausibel erklärt werden. Genetisch ähnliche Populationen fehlen in der übrigen Wallacea.

Route K) Borneo – Palawan – Mindoro – Luzon: Es gibt zahlreiche Arten deren Vorfahren Kandidaten für diese mögliche Ausbreitungsrichtung sein könnten. Dazu zählen *Att. lorquini*, allerdings erdgeschichtlich sehr viel früher (siehe Text), *Att. philippina*, *Act. philippinica* aus der *maenas*-Gruppe, *A. (A.) semperi* aus der *frithi*-Untergruppe, *A. (A.) mindoroensis*, *A. (A.) philippirissa*, *A. (A.) visayarissa*, *A. (A.) negrorissa* und *A. (A.) mindanarissa* aus dem *mindoroensis*-Komplex der *larissa*-Untergruppe, *A. (Ao.) paniki* der Untergattung *Antheraeopsis*, *C. trifenestrata* (diese Art könnte auch den Weg über das Sulu-Archipel genommen haben) und von den bekannten drei *Loepa*-Arten der Philippinen zumindest *Loepa nigropupillata*. Zu den oben genannten Taxa sind nah Verwandte inselendemische Taxa auch von Palawan bekannt. Diese sind *Att. lemairei*, *S. treadawayi*, *Act. philippinica* der *maenas*-Gruppe, *A. (A.) zwicki* und *A. (A.) gulata* aus der *frithi*-Untergruppe, *A. (A.) larissa* aus der *larissa*-Untergruppe, *A. (Ao.) sahi* aus der Untergattung *Antheraeopsis*, *C. trifenestrata*, *C. palawanica* aus der Sundaland-Untergruppe der *elaesia*-Gruppe und *Loepa palawana* aus der *katinka*-Gruppe. Die folgenden vier Taxa aus dem *luzonica*-Komplex der *luzonica*-Gruppe, *C. luzonica*, *C. halconensis*, *C. leyteana* und *C. kareli* lassen sich diesbezüglich nicht sicher einer bestimmten Route zuordnen, weil eine nahe genetische Verwandtschaft mit Taxa aus dem *hayatae*-Komplex der *luzonica*-Gruppe von den Östlichen Kleinen Sundainseln besteht. Sie könnten (rein hypothetisch) mit irgend einem Inselfragment überseeisch aus Richtung der Kleinen Sundainseln in eine heutige Position gedriftet sein, wofür es aber derzeit keine detaillierten Studien gibt.

Route L) Borneo – Sulu-Inseln – Mindanao: Für diese zeitgeschichtlich erst spät verfügbare Route (siehe Text) kommen die Vorfahren der folgenden Taxa in Frage. *Att. caesar* von den südlichen Philippinen (Basilan, Bohol, Jolo, Leyte, Mindanao und Samar). Der nächste Verwandte dürfte *Att. atlas* von Borneo sein. *Act. brevijuxta brevinaensis* (Mindoro) aus der *selene*-Gruppe, *A. (A.) schroederi* aus der *frithi*-Untergruppe weil nah verwandte Taxa auf Palawan fehlen, *A. (A.) halconensis* aus der *helferi*-Gruppe weil diese Gruppe auf Palawan fehlt, eventuell *C. mindanaensis* von Mindanao, mit Sicherheit *L. schintlmeisteri* von Mindanao, dessen nächster Verwandter *L. loepoides* von Borneo ist. Auf allen anderen Inseln der Philippinen und auf Palawan fehlt diese Gattung. *Loepa mindanaensis* von Mindanao kann nicht sicher eingeordnet werden. *C. mindanaensis* (Mindanao) und *C. quinquefenestrata* (Sulawesi) gehören genetisch beide der Wallacea-Untergruppe der *elaezia*-Gruppe an. Deshalb kann die Einwanderung der Vorfahren von *C. mindanaensis* von Nordsulawesi aus nicht ausgeschlossen werden.

Route M) Borneo (oder Java) – Sulawesi – Banggai-Inseln – Sula-Inseln – Buru – Ambon/Seram: Aus dem rezenten Verbreitungsmuster kann man keine gesicherten Erkenntnisse zu einer nördlichen Route über Borneo in die Wallacea hinein ziehen. Es bieten sich gleich mehrere mögliche Routen von Borneo und/oder Java/Bali und ebenso von den Kleinen Sundainseln nach Sulawesi an (siehe Karte). Die Taxa der *cordifolia*-Untergruppe der *paphia/frithi*-Gruppe kommen nur inselendemisch auf Sulawesi und eventuell den Banggai-Inseln vor. Die Vorfahren müssten ihren Ursprung in Sundaland gehabt haben (rezent Anpassung an die einzigartigen botanischen Verhältnisse auf Sulawesi). Die Verbreitung von *Att. selayarensis*, *S. naumannii*, und *A. (A.) celebensis* aus dem *rumphii*-Komplex der *frithi*-Untergruppe auf Selayar lassen eine Verbreitung der Vorfahren dieser Taxa über die Kleinen Sundainseln eher vermuten. *S. naumannii* ist auch vom Banggai-Archipel und Sula-Archipel bekannt, während Taxa aus dem *rumphii*-Komplex auf Sulawesi, den Banggai-Inseln, Sula-Inseln, Buru, Ambon und Seram weitverbreitet sind. *S. vandenberghi* ist ein naher Verwandter von *S. insularis* aus Java. Die Verbreitung von *S. naessigi* (Halmahera, Obi und Buru) „passt“ zoogeographisch nur, wenn sich die Populationen von Seram (*S. ceramensis*) als konspezifisch mit *S. naessigi* herausstellen sollten. Ein Indiz für eine Invasion („Einwanderung“) von Borneo / Java aus sollte auch die Verbreitung der *helferi*-Gruppe in der Wallacea sein: *A. (A.) rosemariae* (Sulawesi), *A. (A.) cihangiri* (Peleng), *A. (A.) rolfei* (Mangole), *A. (A.) loeffleri* (Obi) und *A. (A.) hollowayi* (Halmahera), sowie die Verbreitung von *C. trifenestrata* auf Sulawesi, den Banggai-Inseln, Sula-Inseln, Buru, Seram und Halmahera. *Loepa* und je ein Taxon der *elaezia*-Gruppe (*Cricula*) und der *maenas*-Gruppe (*Actias*) hatten es nur bis nach Sulawesi / Peleng geschafft.

Route N) Neu Guinea (Vogelkop) – Halmahera – Obi- Misool – Seram – Ambon: Die Verbreitung der papuanisch-australischen Fauna auf die Inseln Waigeo, Halmahera, Obi, Misool, Seram, Ambon und Buru fand mit Sicherheit während einer der Glazialen über die Doberai-Halbinsel (Vogelkop) von der Insel Neu Guinea aus statt. So sind auf den Inseln Vertreter der *sciron*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera*, mehrere inselendemische Arten der Gattung *Coscinocera*, und Taxa der Gattung *Syntherata* zu finden.

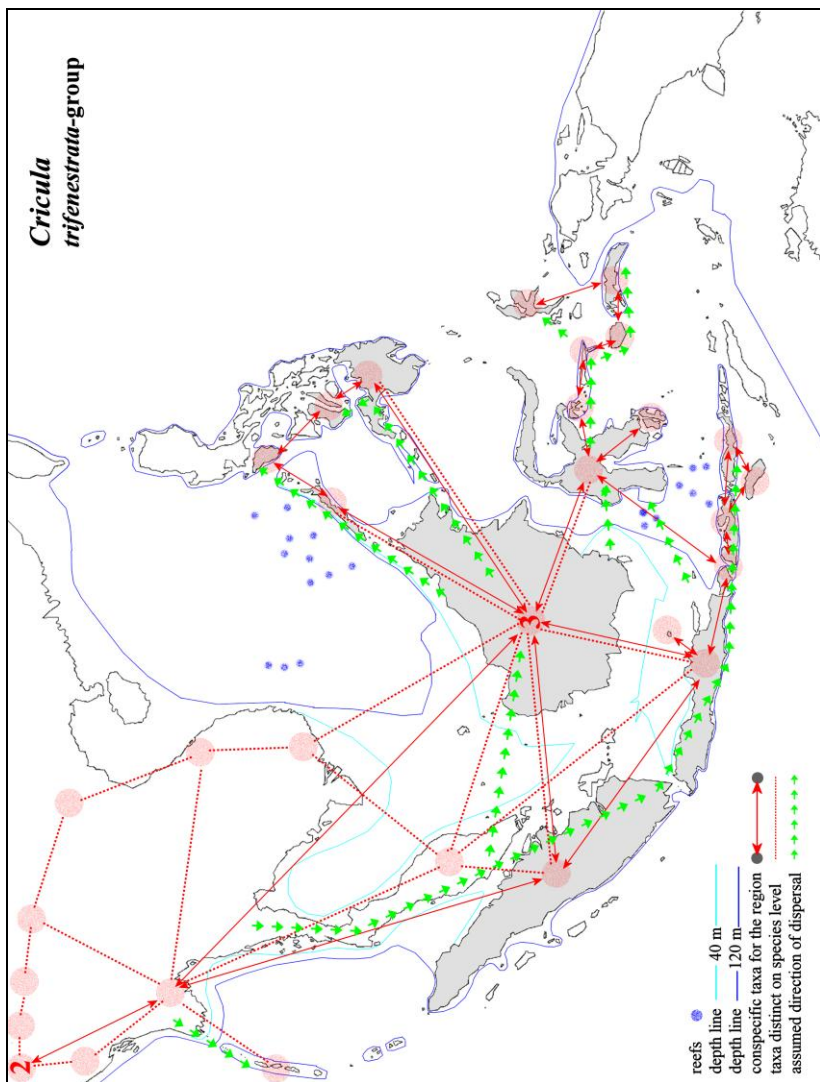
Route O) Neu Guinea – Aru-Inseln – Kai-Inseln: Da die Aru-Inseln dem Sahulschelf aufliegen wurde diese Route während der Glazialen von einem Taxon der Gattung *Coscinocera*, zwei Taxa der Gattung *Syntherata*, einem Taxon der *sciron*-Gruppe und zwei Taxa der *papua*-Gruppe (je eines auf den Aru-Inseln und auf den Kai-Inseln) der Gattung *Neodipthera* für eine Ausbreitung genutzt.

Route P) Australien – Tanimbar / Timor – Australien: Es sind relativ wenige Arten bekannt, und eine gesicherte Aussage ist deshalb kaum möglich. Die Vorfahren von *Att. wardi* aus dem Gebiet von Darwin könnten ihren Ursprung auf Timor gehabt haben, während die Vorfahren von *O. jurriaansei* vom Tanimbar-Archipel aus dem Gebiet von Darwin stammen dürften.

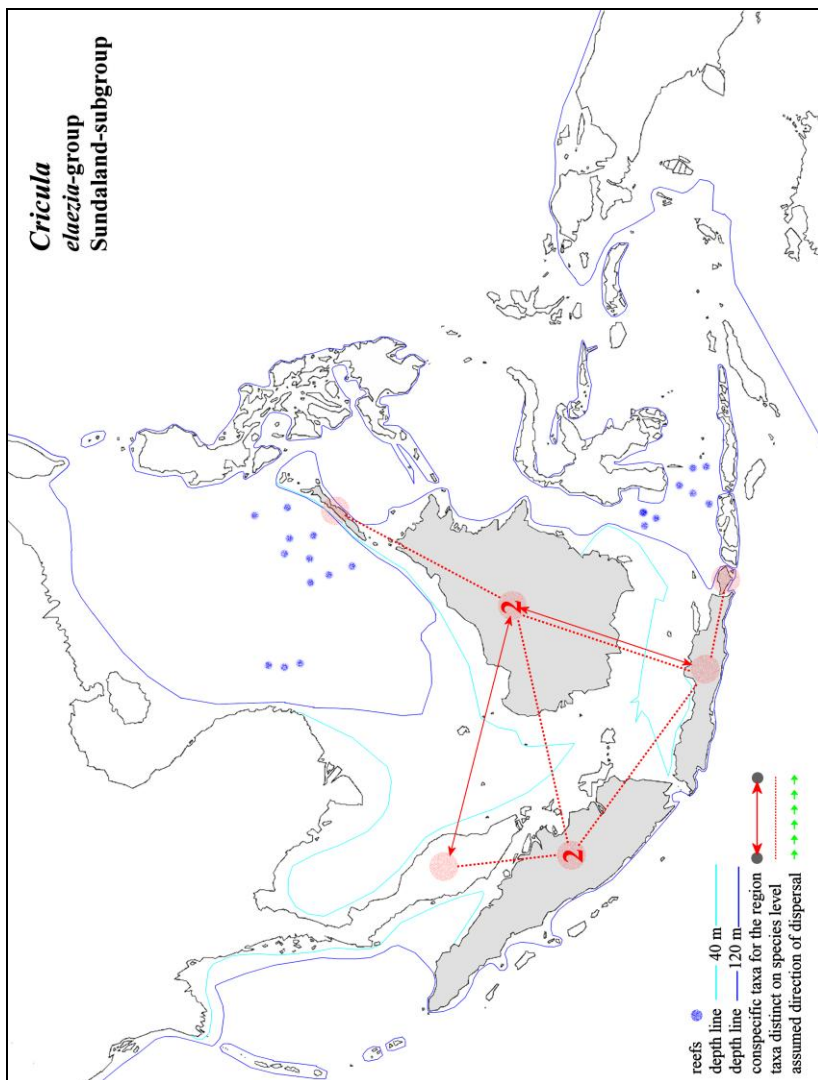
Route Q) Neu Guinea – Australien – Neu Guinea: Während der Glazialen bestand für Saturniiden während mehrerer unterbrochener Zeiträume die Möglichkeit für eine Ausbreitung und Genflow über das trocken gefallene Sahulschelf. Diese Möglichkeit bestand in beide Richtungen, wobei allerdings eine Ausbreitung von Australien überwiegend ausgeschlossen werden kann. Die grösste Artenvielfalt der papuanisch-australischen Genera *Neodipthera* und *Syntherata* ist jeweils auf Neu Guinea zu finden, *Pararhodia* ist endemisch auf Neu Guinea und nur *Opodipthera* zeigt eine höhere Artenzahl für Australien. Eine Ausnahme bildet *Austrocaligula*, eine Gattung, die nur in Australien und Tasmanien zu finden ist. Taxa der papuanisch-australischen Fauna fanden von Neu Guinea aus sogar ihren Weg bis in das Bismarck-Archipel und zu den Saloman-Inseln.

Route X) Timor – Tanimbar – Kai-Inseln – Seram / Ambon – Buru – Sula-Inseln – Banggai-Inseln – Sulawesi (exklusiv für *Attacus*): Wie bereits in den Texten ausführlicher diskutiert wurde gibt es bisher keine gesicherten Erkenntnisse für eine mögliche Ausbreitungsrichtung für die Taxa der Gattung *Attacus* in der Wallacea. Die Raupenmorphologien und insbesondere die Zahl und Lage der Wehrdrüsenkomplexe lassen für die nördliche Wallacea eine Ausbreitung von den Kai-Inseln (*Att. aurantiacus*) über Seram / Ambon (*Att. crameri*), Buru (*Att. siriae*), Sula-Inseln und Banggai-Inseln (*Att. paraliae*) nach Sulawesi (*Att. erebus*) vermuten. Unbekannt bleiben die Raupenmorphologien von *Att. aurantiacus*. Dagegen lässt sich zur Ausbreitung dieser Gattung in der südlichen Wallacea keine genaue Aussage treffen. Die Raupenmorphologien sind extrem uneinheitlich und teilweise noch unbekannt (*A. soembanus* und *A. paukstatorum*) und von einigen Inseln fehlen Neufunde bzw. Funde (Roti, Sawu, Barat Daja-Inseln, Babar-Inseln).

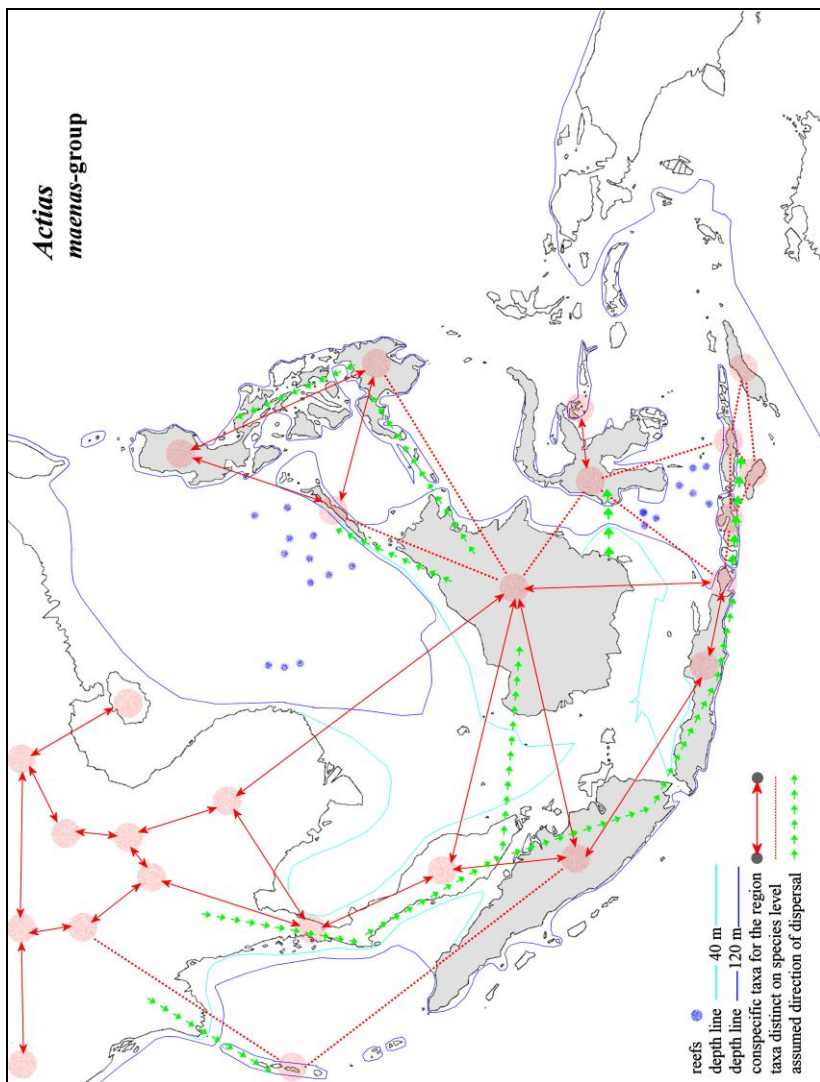
Routen der vorpleistozänen Verbreitung: Wegen der abweichenden geographischen Verhältnisse kamen nur wenige Routen für die Vorfahren der heutigen Taxa im Malaiischen Archipel in Frage. *Attacus* und *Cricula* (nur *luzonica*-Untergruppe) von Borneo / Eurasia nach Luzon. *Attacus*, *Samia* (nur *peigleri*) und *cordifolia*-Untergruppe nach Sulawesi. *Attacus* und *Cricula* (nur *hayatia*-Untergruppe) von Java/Bali /Borneo auf die Kleinen Sundainseln. Während der Vorbeidrift von Neu Guinea und Australien (ca. -15 bis -10 Mill. Jahre) an den Östlichen Kleinen Sundainseln konnten die Vorfahren von *Coscinocera* (aus der *Attacus*-Gruppe) sowie die aller papuanisch-australischen Taxa sich bis nach Neu Guinea und Australien ausbreiten.



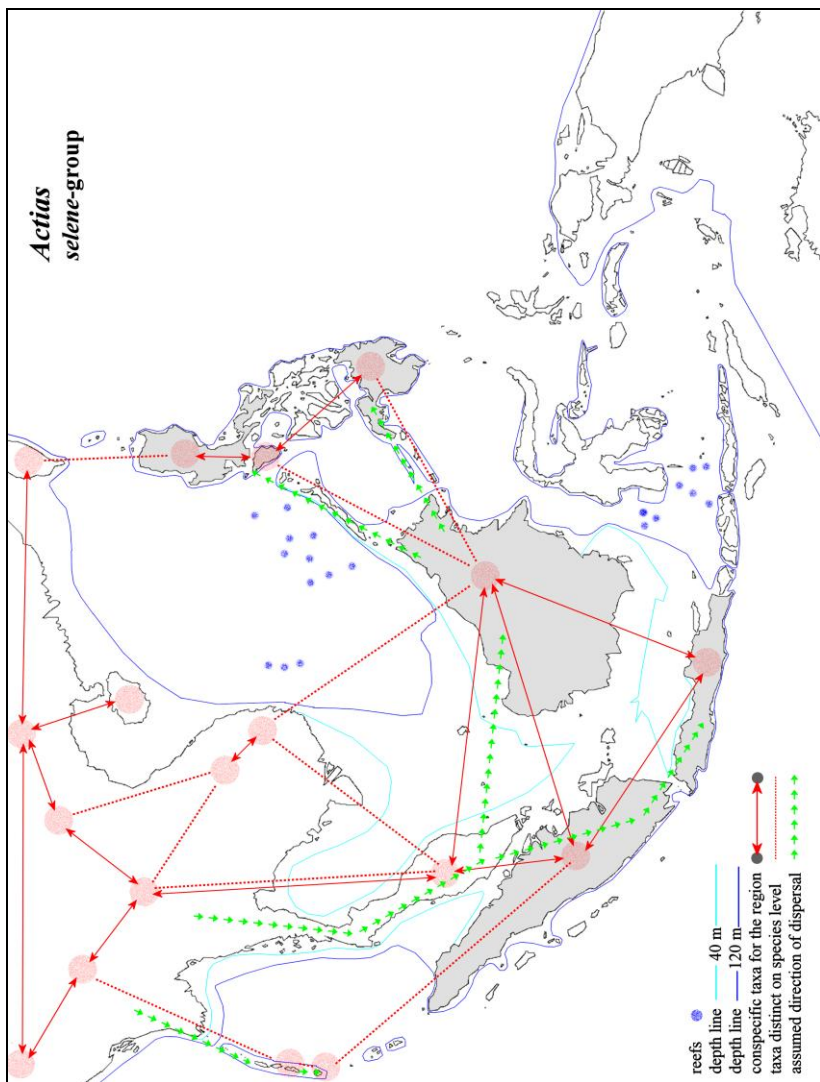
Map 2. Distribution of the *trifenestrata*-group of the genus *Cricula* WALKER, 1855. This group comprises of two subgroups. Those are the *trifenestrata*-subgroup and the *agri*a-subgroup. The *trifenestrata*-group comprises of eight well distinguishable subspecies of *trifenestrata* in the Malay Archipelago plus two taxa in species rank on Borneo. Further three subspecies of *trifenestrata* (including the nominotypical subspecies) and 12 taxa in species rank occur in mainland Southeast Asia, the Andamans, Sri Lanka, and India. The grouping needs investigation.



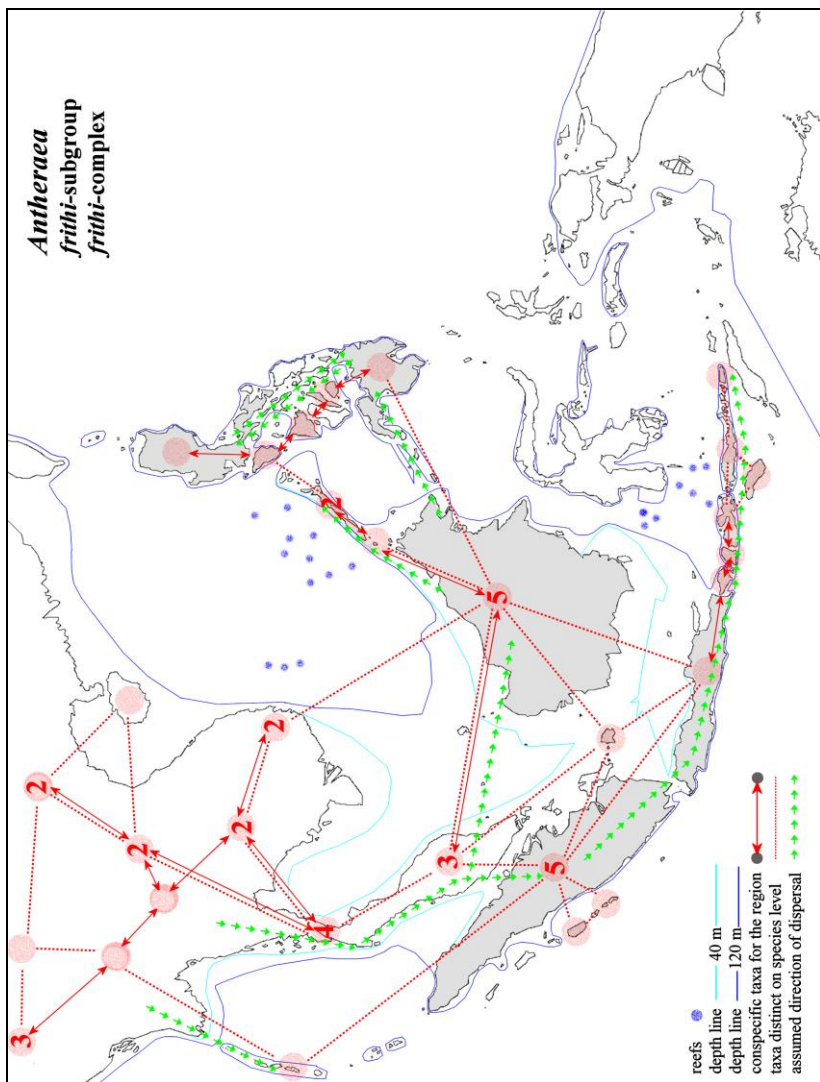
Map 3. Distribution of the Sundaland-subgroup of the *elaesia*-group (sensu Nässig in Nässig, Kitching, Peigler & Treadaway 2010) of the genus *Cricula* WALKER, 1855. Taxa of the Sundaland-subgroup as currently defined are ranging in Sundaland (Bali, Borneo, Java, Palawan, and Peninsular Malaysia). This species-group is replaced by taxa of the *luzonica*-group in the Philippines and the Eastern Lesser Sunda Islands. Taxa of the *luzonica*-group are excluded from this map because they do not occur in mainland Southeast Asia, the Andamans, Hainan, and Taiwan.



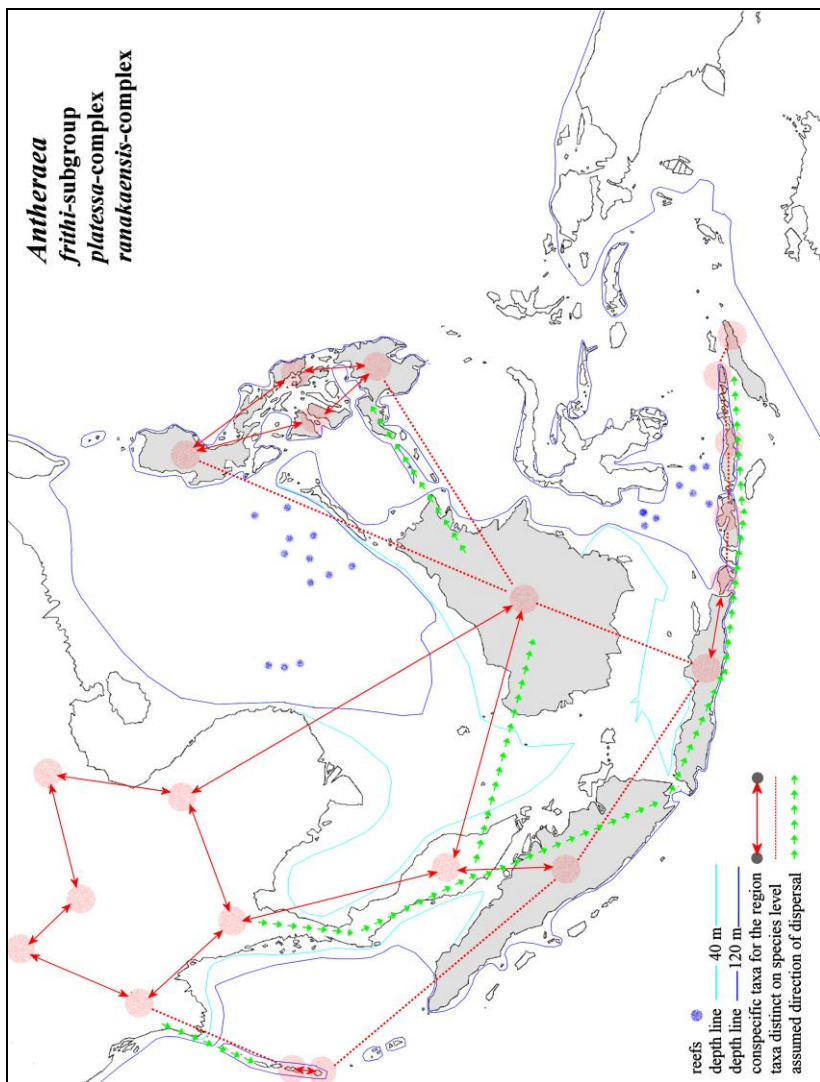
Map 4. Distribution of the *maenas*-group of the genus *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815. Only a single species of this group inhabits mainland Southeast Asia and each a further species the Andamans and the Indian subcontinent, while seven species occupy the Malay Archipelago. Four distinct species of the Lesser Sunda Islands represent the *groenendaeli*-complex of the *maenas*-group. The *groenendaeli*-complex is considered being not well understood. Further studies on the taxa of the *maenas*-group from the Lesser Sunda Islands and, if any, Moluccas are needed.



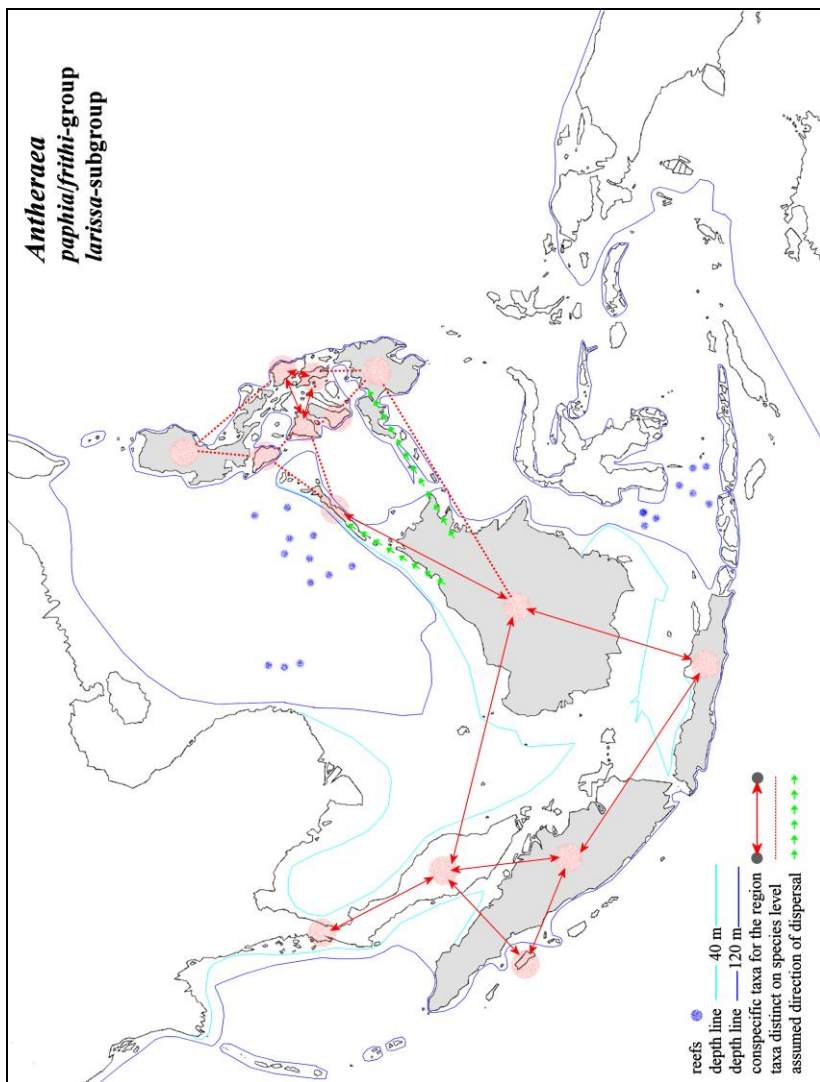
Map 5. Distribution of the *selene*-group of the genus *Actias* LEACH in Leach & Nodder, 1815. Taxa of the *selene*-group are distributed from SE Siberia via Japan, Korea and China down to the Greater Mekong Subregion, and from the Himalaya to Afghanistan and Sri Lanka. This group is widely distributed in mainland Southeast Asia but also occupies the Andamans, Taiwan, Sumatra, Borneo, Java, and some of the Philippine islands. Taxa of the *selene*-group are lacking on Bali Island and in the Wallacea.



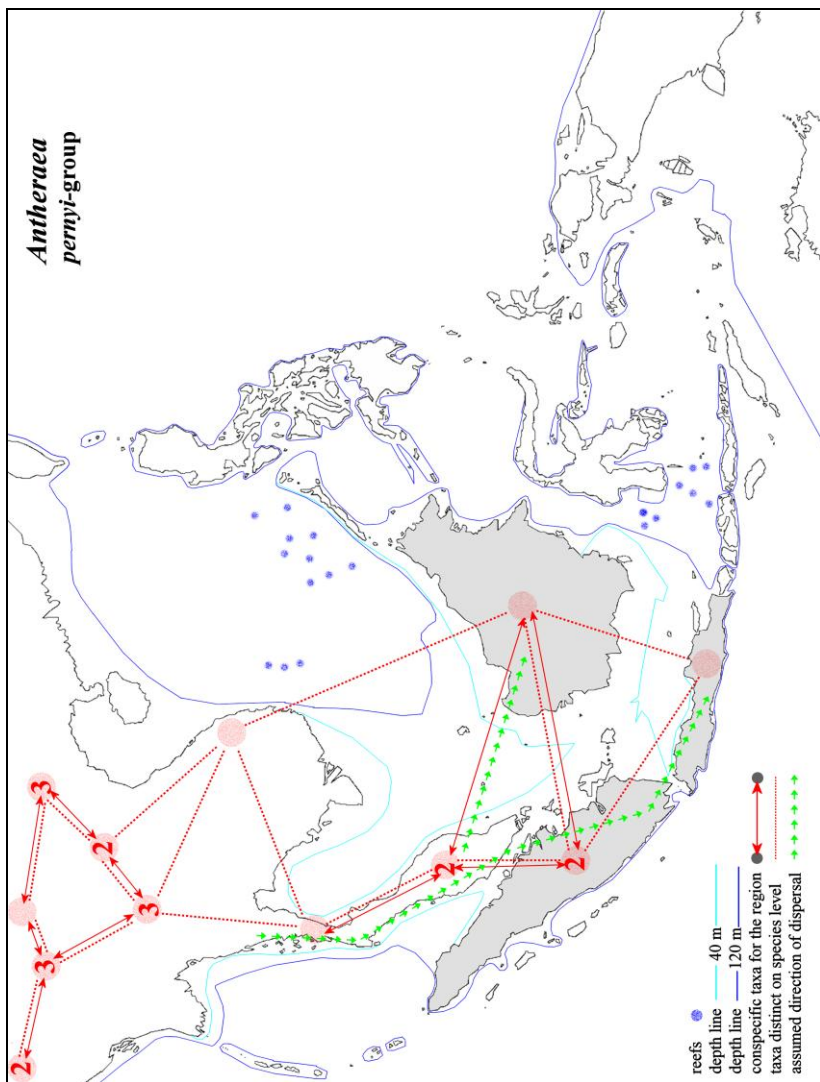
Map 6. Distribution of the *frithi*-complex of the *frithi*-subgroup of the *paphia/mylitta*-group of the subgenus *Antheraea*, [1819] 1816. This is the most species-rich complex of *Antheraea* with plenty of endemic species in the Greater Mekong Subregion, Sumatra, and Borneo but with rapidly decreasing number of taxa on Java and in the Lesser Sunda Islands and the Philippines. The distribution is basically identical with taxa of the *platessa-ranakaensis*-complex but thus far no taxa of the *frithi*-complex as currently defined are known for Timor Island.



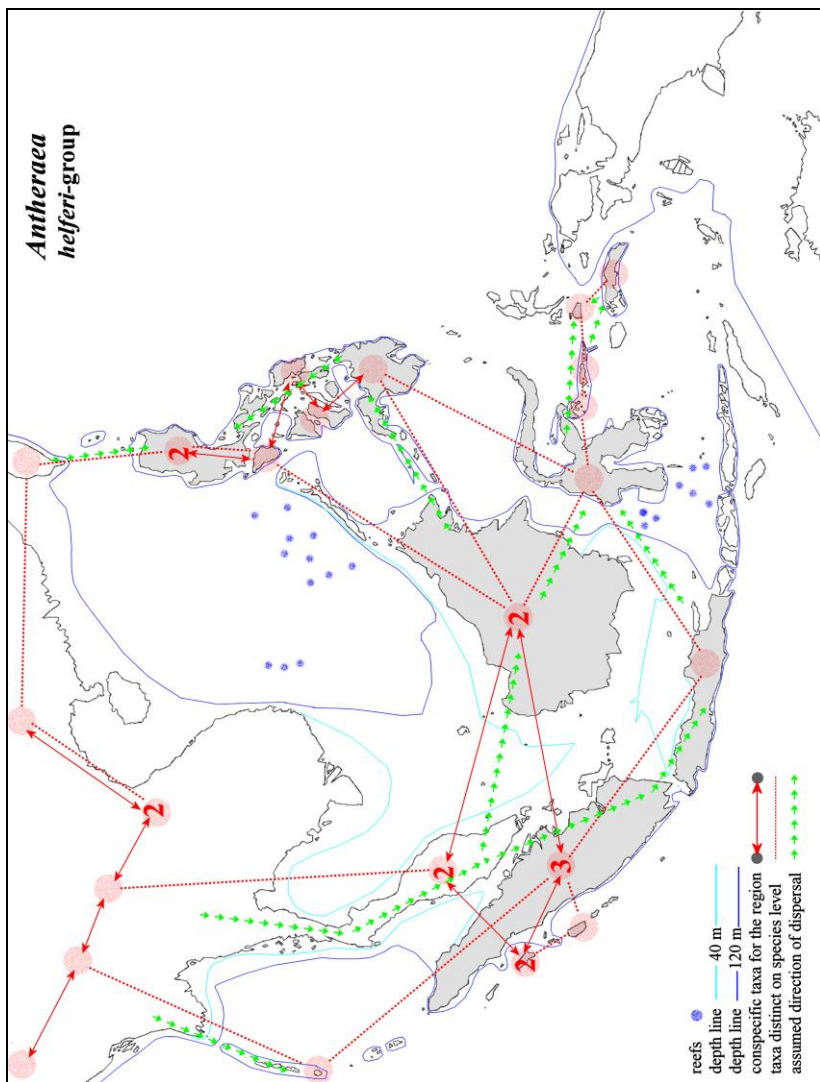
Map 7. Distribution of the *platessa*-complex of the *frithi*-subgroup of the *paphia/frithi*-group. Taxa of the *ranakaensis*-complex are endemic to the Eastern Lesser Sunda Islands and thus lacking in mainland Southeast Asia.



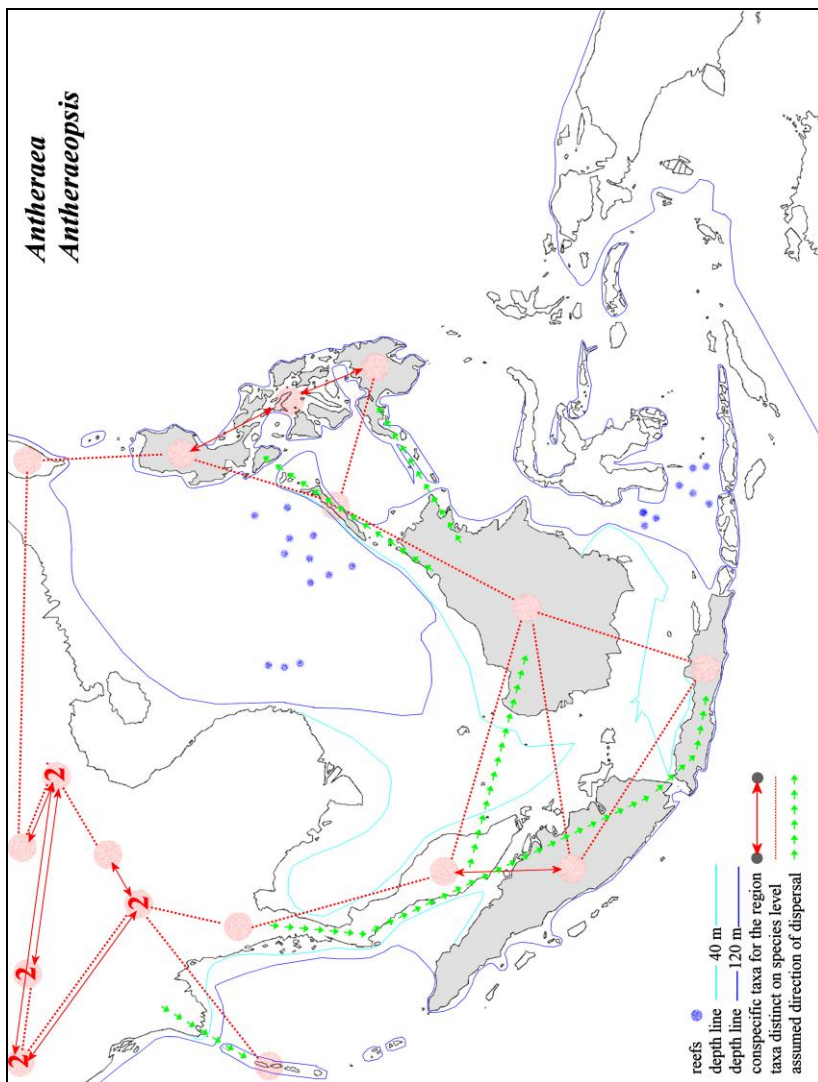
Map 8. Distribution of the *larissa*-subgroup of the *paphia/mylitta*-group of the subgenus *Antheraea*, [1819] 1816. The *larissa*-subgroup comprises of two distinguishable species-groups, those are the taxa ranging in Sundaland including Palawan and which are not or not far crossing the Isthmus of Kra to the north (*larissa*-complex), and the taxa of the Philippines, except Palawan (*mindoroensis*-complex). Taxa of both complexes are distinguishable in the venation of the forewings of the ♂ adults, cf. Paukstadt & Paukstadt (2018a, b).



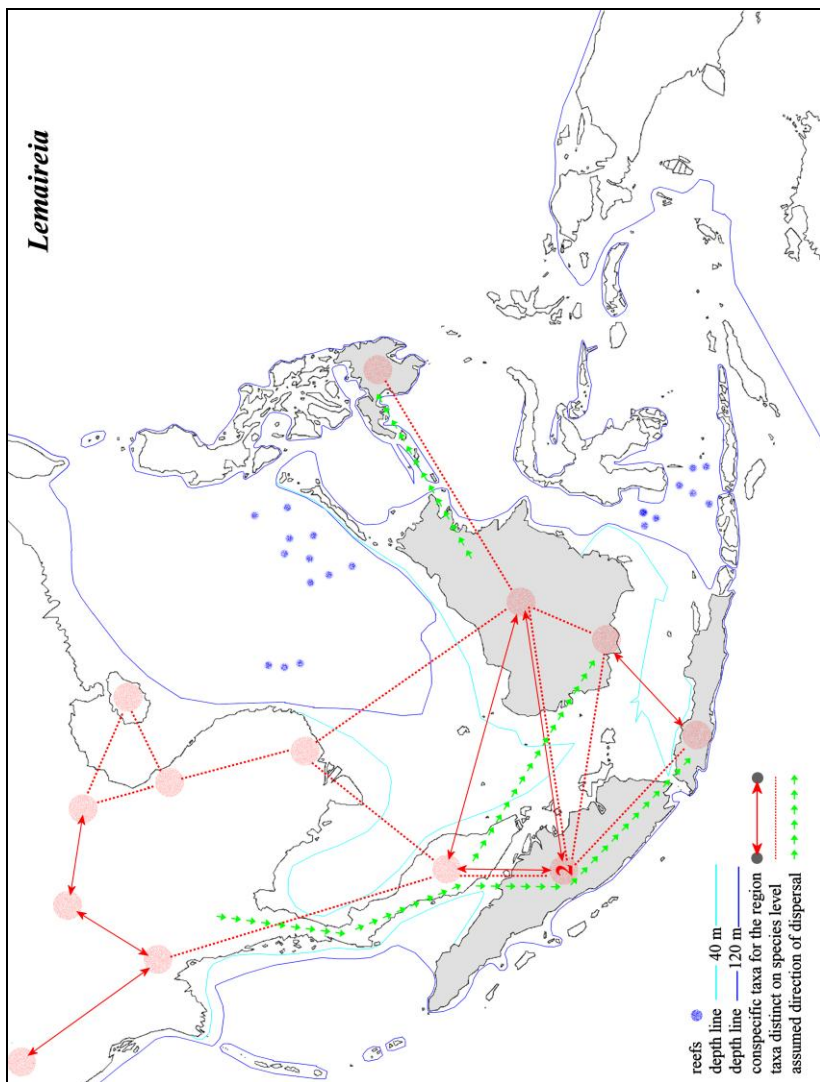
Map 9. Distribution of the *pernyi*-group of the subgenus *Antheraea*, [1819] 1816. The relationships between the taxa *pernyi* and *roylei* have been discussed frequently. At the time being *roylei* is treated as subspecies of *pernyi*. Further distinct taxa of this group are present in mainland Southeast Asia and the continental islands Borneo, Sumatra, and Java. Taxa of the *pernyi*-group are apparently absent on the islands of Bali, Palawan, the Philippines, and the Wallacea.



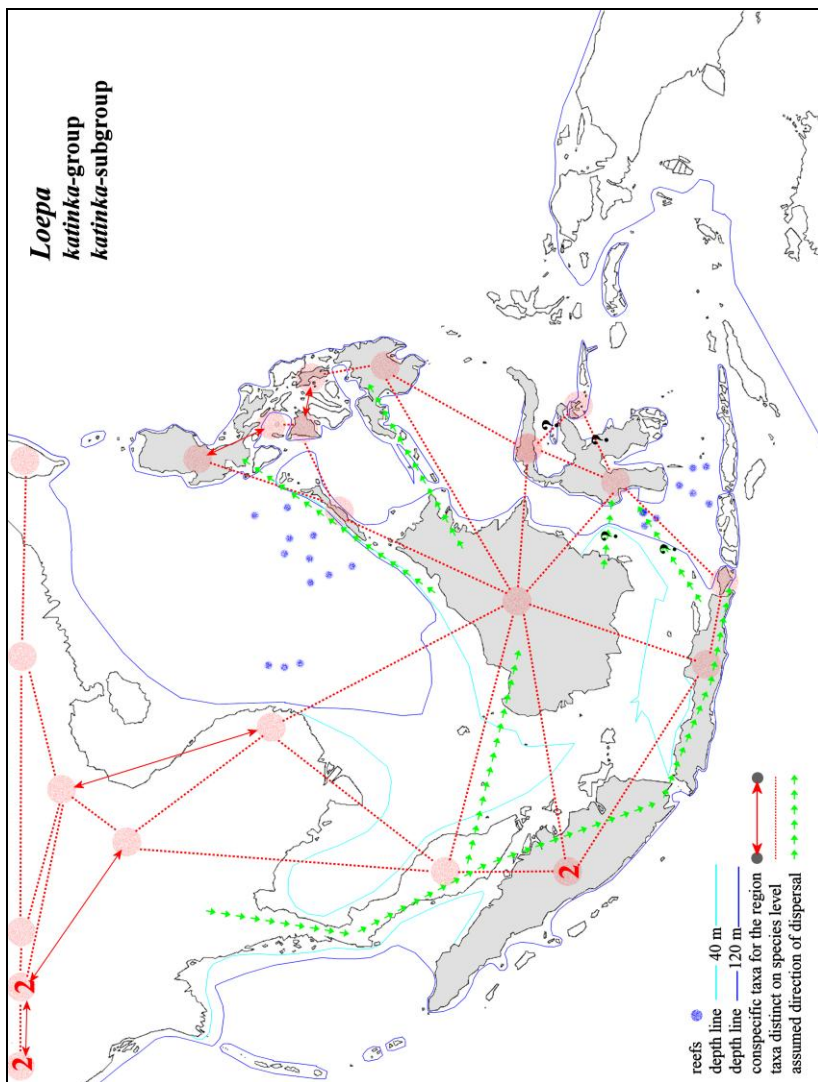
Map 10. Distribution of the *helferi*-group of the subgenus *Antheraea*, [1819] 1816. The *helferi*-group comprises of two subgroups: the *helferi*-subgroup ranges from India to Vietnam and occupies many islands in the Malay Archipelago, the *yamamai*-subgroup ranges from Korea, Japan, and Ussuri to the Ryukyu Islands, Taiwan, southern China, and Vietnam, and further taxa on Luzon, Sumatra, Nias, and Borneo. The *helferi*-subgroup is widely ranging in the northern Wallacea (Sulawesi, Peleng, Taliabu, Obi, and Seram) but is absent on the Lesser Sundas.



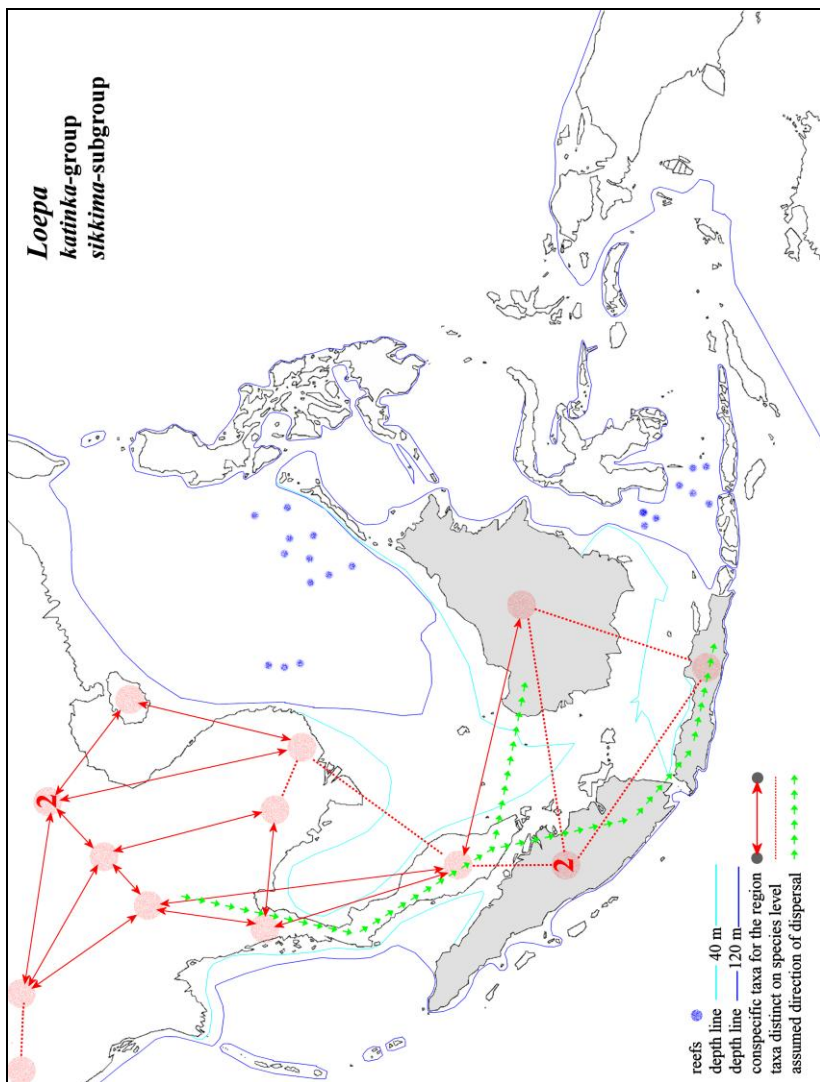
Map 11. Distribution of the subgenus *Antheraeopsis* WOOD-MASON, 1886 of the genus *Antheraea* HÜBNER, [1819] 1816. This subgenus comprises of five groups, those are the *paniki*-group which is restricted to the Philippines except Palawan, the *assamensis*-group, *castanea*-group, *chengtuana*-group, and the *youngi*-group, respectively. Taxa of the *youngi*-group and the *paniki*-group are present in the Malay Archipelago, while this subgenus is absent on Bali Island and in the Wallacea. Taxa of all groups, except those of the *paniki*-group, occur in mainland Southeast Asia.



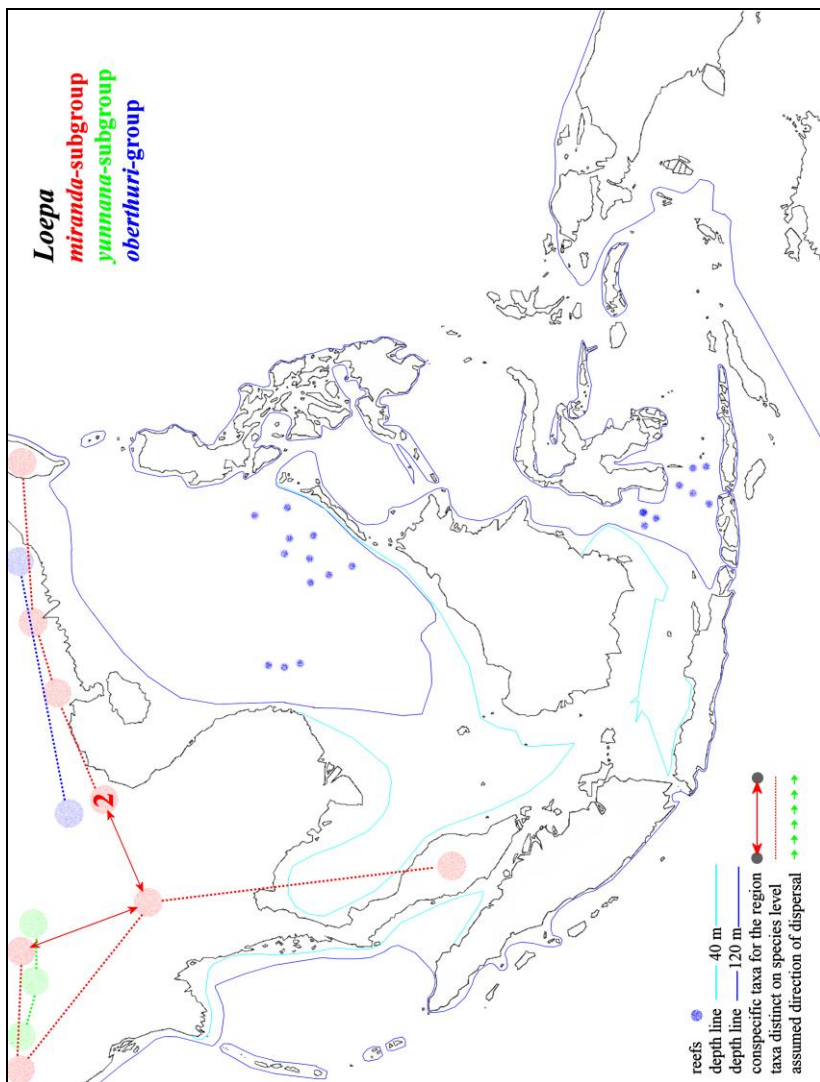
Map 12. Distribution of the genus *Lemaireia* NÄSSIG & HOLLOWAY in Holloway, 1987. The genus comprises of two species-groups. Those are the *loepoides*-group with two species (Mindanao, Borneo, Sumatra, Malay Peninsula) and the *chrysopeplus*-group with seven species (Java, S Borneo, Sumatra, Hainan, Assam, mainland Southeast Asia). The widespread *chrysopeplus*-group is grouping as follows: taxa of Sundaland, mainland Southeast Asia and Hainan, and finally a taxon (with two subspecies) from India and the eastern foothills of the Himalaya.



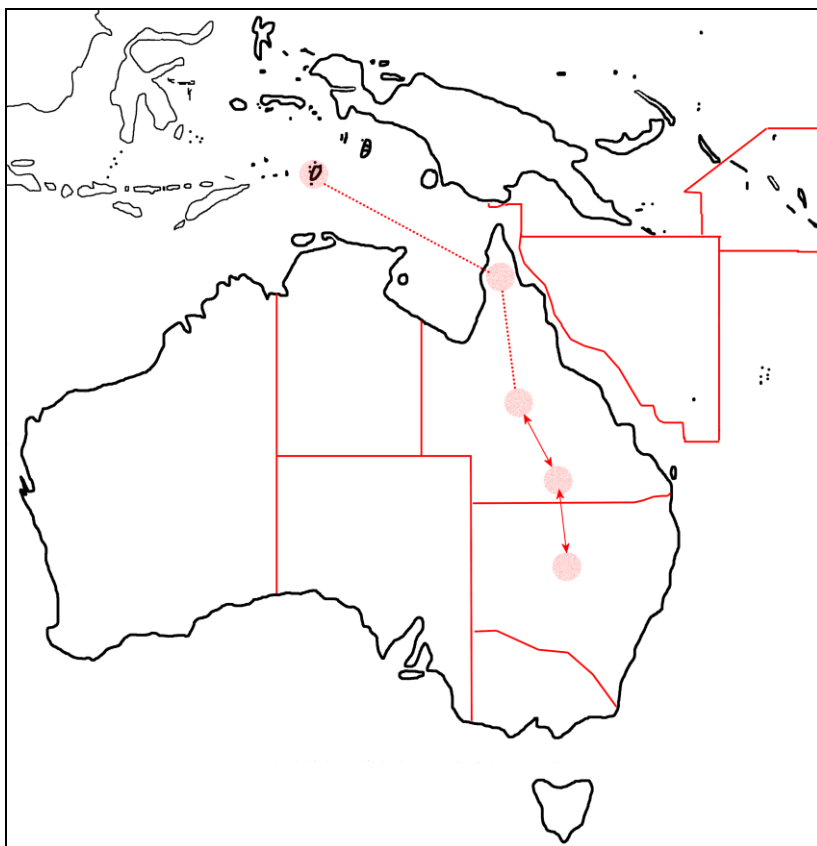
Map 13. Distribution of the *katinka*-subgroup of the *katinka*-group of the genus *Loepa* MOORE, 1859. This is the most widespread subgroup ranging from northern China and Yunnan, Okinawa, Taiwan, Nepal, and southern India to Peninsular Malaysia, with endemic taxa in the Philippines (3 species), on Palawan and the Indonesian Islands of Borneo, Sumatra (2 species), Java, Bali, Sulawesi (2 species), and Peleng. This is the only subgroup of this genus distributed in the Philippines and the northern Wallacea (Sulawesi and Peleng I.).



Map 14. Distribution of the *sikkima*-subgroup of the *katinka*-group of the genus *Loepa* MOORE, 1859. Taxa of this subgroup are distributed from Sikkim to Yunnan in the north, ranging east to northern Vietnam and Hainan and south to the Greater Mekong Subregion and Peninsular Malaysia. The continental islands Borneo, Sumatra, and Java are occupied by taxa of this subgroup, too. North Vietnam and Sumatra are the only regions where each two species exist. This subgroup is absent on Bali Island, in the Philippines and in the Wallacea.

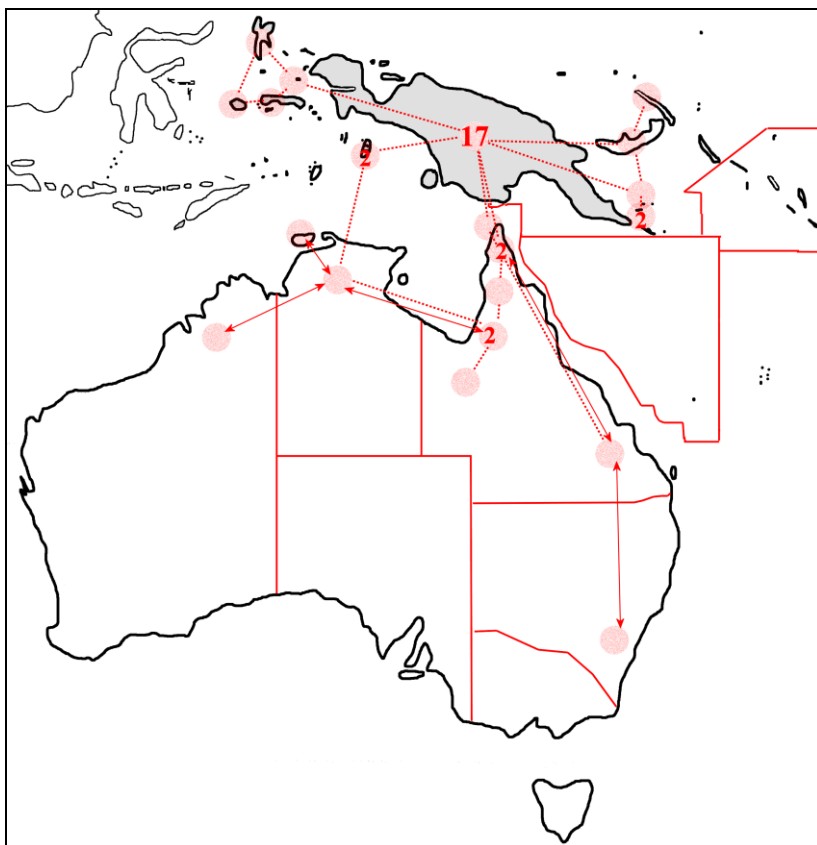


Map 15. Distribution of the *miranda*-subgroup and the *yunnana*-subgroup of the *miranda*-group and the *oberthuri*-group of the genus *Loepa* MOORE, 1859. The *damartisi*-subgroup of the *miranda*-group ranges more in northern China and is excluded in this map. Taxa of the *miranda*-group (*miranda*-subgroup, *yunnana*-subgroup, and *damartisi*-subgroup) and of the *oberthuri*-group are lacking in the Malay Archipelago. Only a very few taxa did find their way to mainland Southeast Asia and Taiwan.



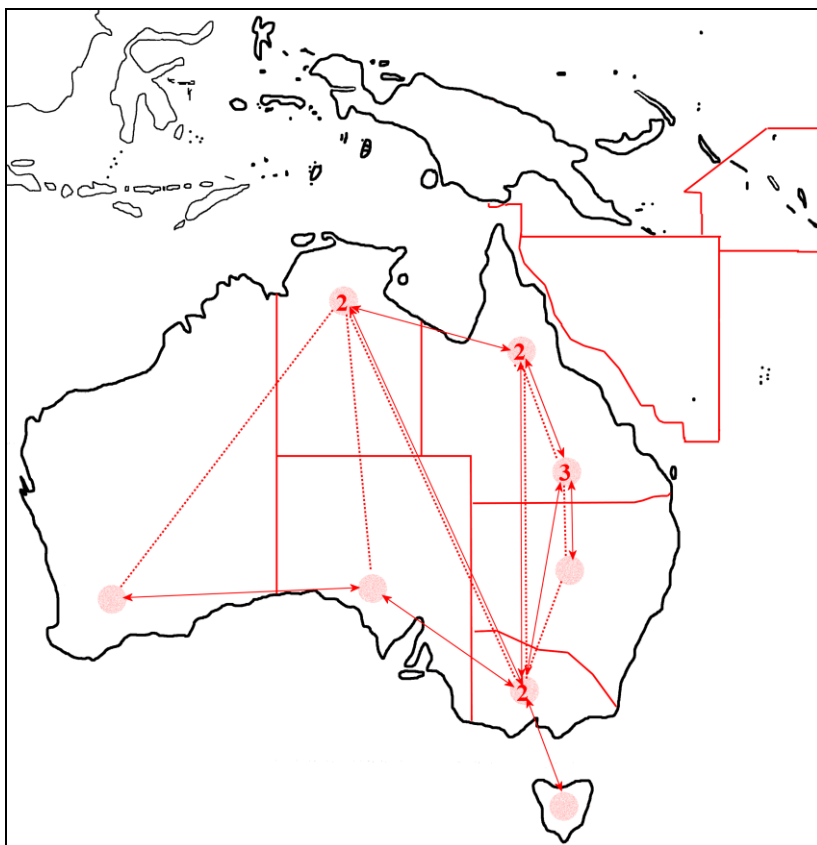
Map. 16. Distribution of the genus *Opodiphthera* WALLENGREN, 1858. *Opodiphthera s.str.* is known from a single species from the Tanimbar Archipelago (*O. jurriaansei* VAN EECKE, 1933), and further two species from the Australian states of Queensland and New South Wales. The northwesternmost distribution is off the Sahul shelf. Therefore it is somehow strange that this genus did not reach the Aru Archipelago, which lies on the Sahul shelf or the continental island New Guinea which has been connected with Australia during the Pleistocene.

Verbreitung der Gattung *Opodiphthera* WALLENGREN, 1858. *Opodiphthera s.str.* ist nur von einer Art vom Tanimbar-Archipel (*O. jurriaansei* VAN EECKE, 1933) und weiteren zwei Arten in den australischen Staaten Queensland und New South Wales bekannt. Die nordwestlichste Verbreitung liegt ausserhalb vom Sahulshelf. Deshalb verwundert es, dass diese Gattung im Aru-Archipel fehlt, obwohl der Aru-Archipel dem Sahulshelf aufliegt. Der Aru-Archipel war während der wiederholten Glazialen mehrmals mit Australien und Neu Guinea übermeerisch verbunden.



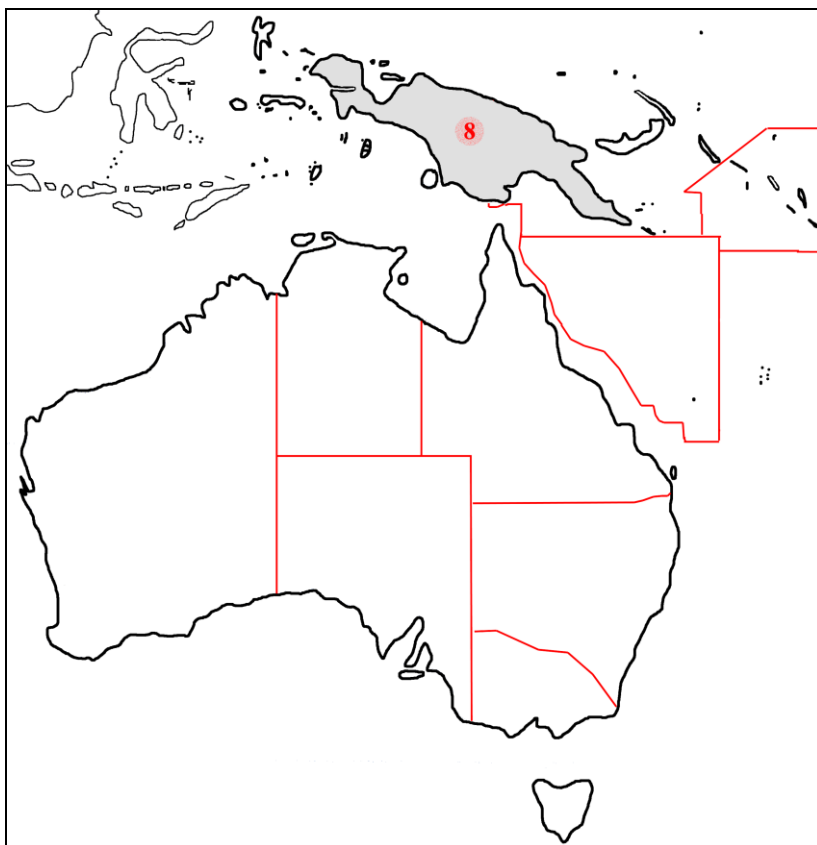
Map. 17. Distribution of the genus *Syntherata* MAASSEN, [1873]. This is the most species-rich and widespread Papuan-Australian genus of the family Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834 with so far 17 recognized species on the island of New Guinea and 16 species on the surrounding islands and in Australia. Six taxa of this genus are ranging far into the Moluccas, of which 4 taxa are known from the Wallacea.

Verbreitung der Gattung *Syntherata* MAASSEN, [1873]. Dieses ist die artenreichste und am weitesten verbreitete papuanisch-australische Gattung der Familie Saturniidae BOISDUVAL, [1837] 1834. 17 der anerkannte Arten der Gattung sind auf Neu Guinea zu finden und weitere 16 Arten auf den umliegenden Inseln und in Australien. Sechs Taxa der Gattung sind bis weit in die Molukken (von diesen 4 Arten bis in die Wallacea) hinein verbreitet.



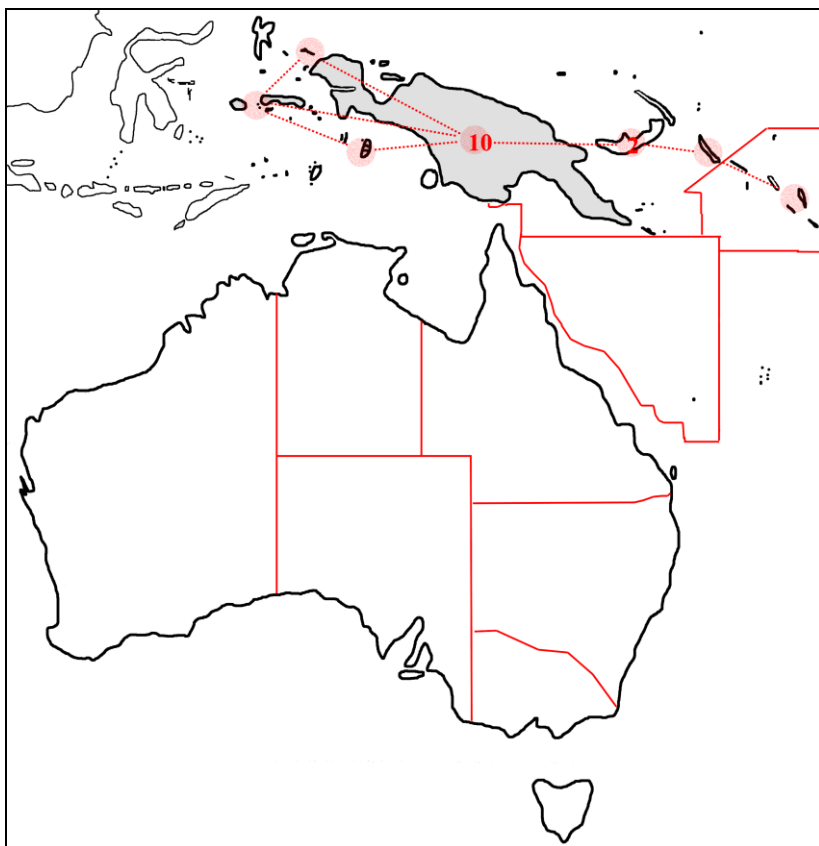
Map 18. Distribution of the genus *Austrocaligula* COCKERELL in Packard, 1914. This genus is distributed almost all over Australia and the island of Tasmania in the south. There are no records from outside of Australia.

Verbreitung der Gattung *Austrocaligula* COCKERELL in Packard, 1914. Diese Gattung ist über fast ganz Australien einschliesslich der Insel Tasmanien verbreitet. Es gibt keine Nachweise von ausserhalb Australiens.



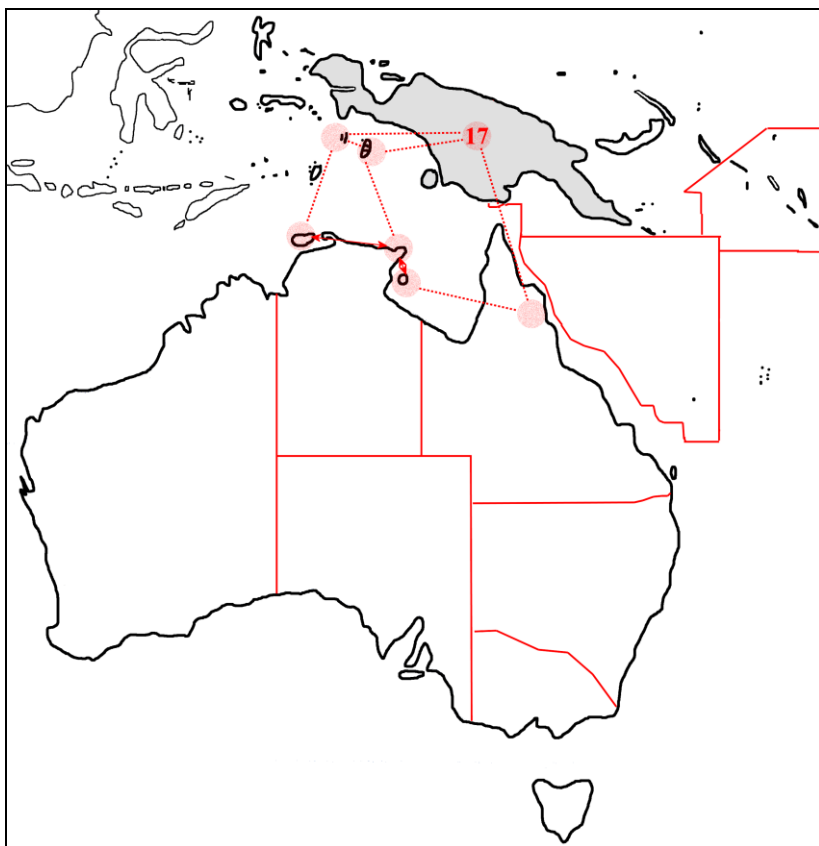
Map 19. Distribution of the genus *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914. This genus is restricted to the island of New Guinea. Thus far there are no records from the Moluccas, the Bismarck Archipelago, Australia, or the Solomon Archipelago. Altitudinal records are mostly from foothills or montane regions. Therefore it is not surprising that this genus is restricted to New Guinea, since higher mountains on surrounding islands and Australia are lacking.

Verbreitung der Gattung *Pararhodia* COCKERELL in Packard, 1914. Die Verbreitung dieser Gattung beschränkt sich auf die Insel Neu Guinea. Es gibt soweit keine Nachweise von den Molukken, dem Bismarck-Archipel, Australien oder den Salomon-Inseln. Die Gattung scheint hauptsächlich in den höheren Berglagen verbreitet zu sein; höhere Berge fehlen durchweg auf den umliegenden Inseln und in Nordaustralien.



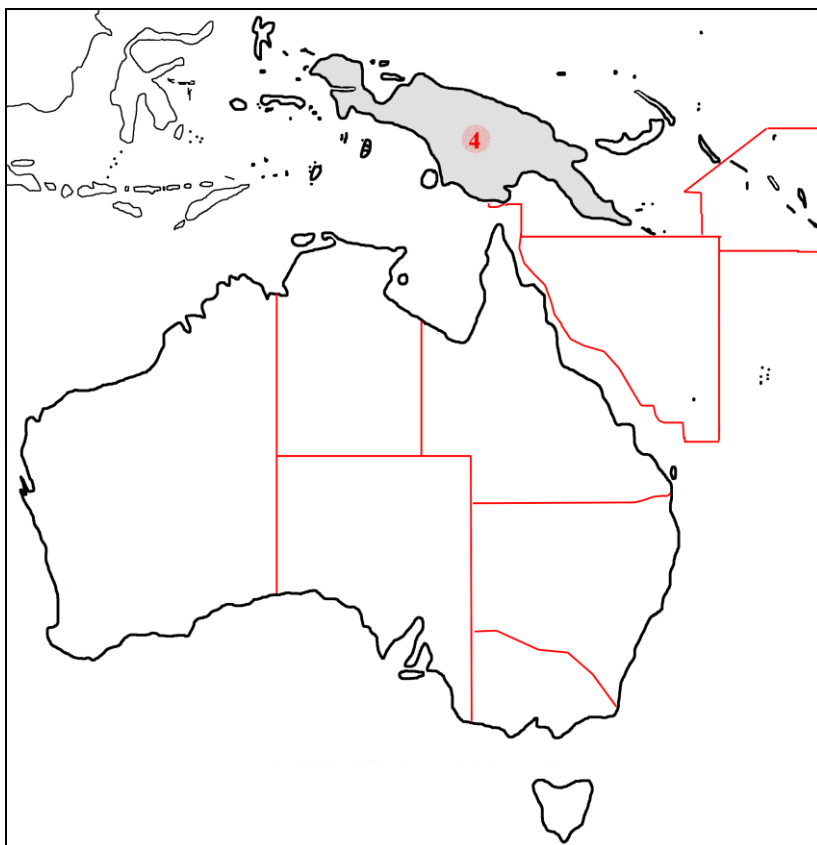
Map. 20. Distribution of the genus *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982: the *sciron*-group. This is the most widespread species-group and genus in an West–East–direction from Buru to Guadalcanal of about 3,750 km (distance calculated with Google Earth Pro). Taxa of this group are known from lowlands and higher altitudes of the mountainous region of New Guinea. Taxa of the *sciron*-group either did never reach Australia or they died out due to drastic changes in the climate after the Pleistocene.

Verbreitung der *sciron*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982. Dieses ist die am weitesten verbreitete Artengruppe und Gattung im papuanisch-australischen Faunengebiet. Die Grenzen liegen im Westen auf Buru und im Osten auf Guadalcanal, was einer Entfernung von etwa 3.750 km entspricht (Entfernung kalkuliert mit Google Earth Pro). Auf Neu Guinea sind die Taxa aus dem Flachland und höheren Lagen der Gebirgsregion bekannt. Taxa der *sciron*-Gruppe haben entweder nie Australien erreicht, oder sie sind zwischenzeitlich wegen drastischer Klimaveränderungen ausgestorben.



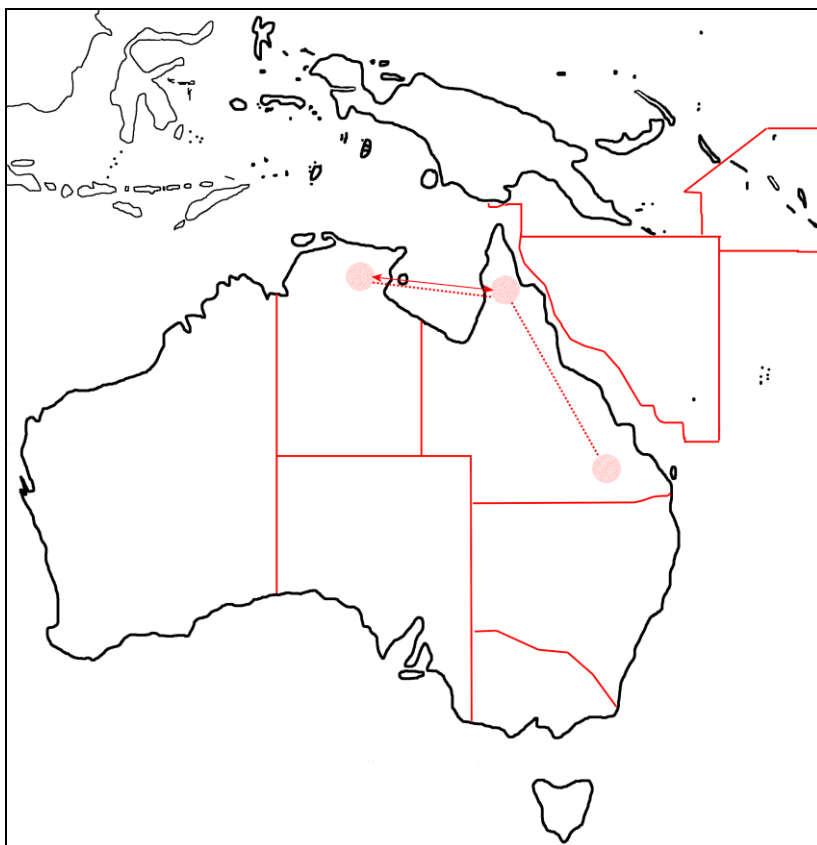
Map. 21. Distribution of the genus *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982: the *papuana*-group. This species-rich group is mainly present on the island of New Guinea and with a few endemic species on continental islands of the Sahul shelf and in northern Australia. One species from the Kai Archipelago even enters the Wallacea.

Die Verbreitung der Taxa der *papuana*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982. Das Verbreitungsgebiet der Taxa der *papuana*-Gruppe beschränkt sich im Malaiischen Archipel auf die Insel Neu Guinea, die Kai-Inseln und die Aru-Inseln. Ein Taxon von den Kai-Inseln hatte somit sogar die Wallacea erreicht. Taxa der *papuana*-Gruppe sind auch vom nördlichen Australien und soweit bekannt von mindestens zwei vorgelagerten Inseln bekannt.



Map 22. Distribution of the genus *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982: the *venusta*-group. This group is restricted to the island of New Guinea. No specimens / taxa from the neighboring islands of New Guinea and from Australia are known thus far.

Die Verbreitung der Taxa der *venusta*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982. Das Verbreitungsgebiet der Taxa der *venusta*-Gruppe beschränkt sich auf die Insel Neu Guinea. Taxa dieser Gruppe sind auf den Nachbarinseln Neu Guineas und in Australien unbekannt.



Map. 23. Distribution of the genus *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982: the *species inquirenda*-group. The *species inquirenda*-group contains three taxa of Australia which cannot assigned to any of the known species groups of the genus *Neodiphthera* with certainty at the time being. Further studies are considered required.

Die Verbreitung der Taxa der *species-inquirenda*-Gruppe der Gattung *Neodiphthera* FLETCHER in Fletcher & Nye, 1982. In dieser Gruppe sind drei australische Taxa der Gattung *Neodiphthera* enthalten, die derzeit keiner der bekannten Artengruppen mit Sicherheit zugeordnet werden können. Weitere Studien werden als notwendig erachtet.

Nachwort der Verfasser: Mit dieser Zusammenstellung soll eine Übersicht zur Artenvielfalt im Malaiischen Archipel und angrenzenden Regionen gegeben werden. Über das rezente Verbreitungsmuster bei den Saturniiden sollen mögliche Ausbreitungsrichtungen nicht nur innerhalb des Malaiischen Archipels, sondern auch von und nach dem asiatischen Kontinent und Australien aufgezeigt werden. Die Insel Sulawesi wurde hier vernachlässigt, da ihr Ursprung kontrovers diskutiert wird. Die Insel könnte ihren Ursprung teilweise in Laurasia und Gondwana haben, vgl. Parenti (1991) zur Biogeographie der Frischwasserfische und Diskussion zur korrekten Führung der Trennlinie zwischen den biogeographischen Bereichen Asien und Wallacea. Von uns wird die Verbreitung der Saturniiden durch mindestens zwei Ausbreitungswellen, eine vor dem Pleistozän über Landzusammenhänge und weitere während des Pleistozäns über die Schelfgebiete vermutet, vgl. Teil I. Die vorliegenden Recherchen sind primär als Denkanstoß und Diskussionsgrundlage gedacht, sie nehmen nicht das Recht für sich in Anspruch vollständig zu sein.

Literatur (not listed in Part I of this contribution)

- Bohlen, J., Dvořák, T., Šlechtá, V. & Šlechtová, V. (2020): Sea water shaping the freshwater biota: Hidden diversity and biogeographic history in the *Paracanthocobitis zonalternans* species complex (Teleostei: Nemacheilidae) in western Southeast Asia. – *Molekular Phylogenetics and Evolution*, 148.
- D'Elia, G., Hurtado, N. & D'Anatro, A. (2016): Alpha taxonomy of *Dromiciops* (Microbiotheriidae) with the description of 2 new species of monito del monte. – *Journal of Mammalogy*, 2016. – *Journal of Mammalogy*, 97 (4): 1-17; 7 col.-figs., 4 tables.
- MacKinnon, K., Hatta, G., Halim, H. & Mangalir, A. (1996): The Ecology of Kalimantan . Indonesian Borneo . The Ecology of Indonesia Series, Volume III. – Periplus Editions (HK) Ltd.; xxiv + 802 pp; several text-figs., col.-figs., and tables.
- Naumann, S. (2001): Notes on some *Antheraea* of Sundaland, with descriptions of a new species (Lepidoptera: Saturniidae). – *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* (Frankfurt am Main), N.F. 22 (2): pp. 67–74; 2 col.-pls. (16 figs.), b/w-pl. (9 figs.).
- Naumann, S. & Lane, D. A. (2020). Two new species of the genus *Syntherata* MAASSEN, 1873 (Lepidoptera: Saturniidae) from Australia and Indonesia, and some general notes on the genus with actual checklist. – *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* (Frankfurt am Main), N.F. 41 (1/2): pp. 76-96; 35 [+35 (dorsal & ventral)] col.-figs., 9 figs. phot. h.-t., 1 table, 4 text-figs.
- Nel, A., Fleck, G., Garrouste, R., Gand, G., Lapeyrie, J., Bybee, S. M. & Prokop, J. (2009): Revision of Permo-Carboniferous griffenflies (Insecta: Odonatoptera: Meganisoptera) based upon new species and redescription of selected poorly known taxa from Eurasia. *In*: *Palaeontographica Abteilung A* 289, Lieferung 4–6 (2009), pp. 89-121.

- Fletcher, D. S. & Nye, I. W. B. in Nye, I. W. B. (ed.) (1982): The generic names of moths of the world, Vol. 4. – British Museum Natural History (London); 192 pp.
- Fletcher, D. S. & Nye, I. W. B. in Nye, I. W. B. (ed.) (1995): The generic names of moths of the world, Vol. 4. – British Museum Natural History (London); 192 pp.
- Parenti, L. R. (1991): Ocean basins and the biogeography of freshwater fishes. – Australian Systematic Botany, 4: pp. 137-149.
- Parnell, J. A. N. (2013): The biogeography of the Isthmus of Kra region: A review. – Nordic Journal of Botany, 31 (1): pp. 1-15.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2008): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part VI. The subgenus *Antheraeopsis* WOOD-MASON, 1886 of the genus *Antheraea* HÜBNER, 1819 (“1816”) (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner, 6 (3): pp. 131-196; 1 map.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2011). Contribution on the identity of the taxa of the *gschwandneri*-complex (sensu Nässig & Treadaway 1998) from Sumatra, Indonesia – Part I –. Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 9 (3): pp. 115-156, 4 diagrams, 1 map.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015a): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part IX. The genus *Loepa* MOORE, 1859: Part 1, Introduction (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (1): pp. 3-52, 10 maps.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015b): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part IX. The genus *Loepa* MOORE, 1859: Part 2, evaluation of literature for the period of Westwood (1847) to Holloway in Barlow (1982) (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (2): pp. 55-96.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015c): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part IX. The genus *Loepa* MOORE, 1859: Part 3, evaluation of literature for the period of Fletcher & Nye in Nye (1982) to today (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (3): pp. 99-148.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015d): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part IX. The genus *Loepa* MOORE, 1859: Part 4, the *katinka*-subgroup of the *katinka*-group (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae) – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (4): pp. 151-208.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2015e): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part IX. The genus *Loepa* MOORE, 1859: Part 5, the *sikkima*-subgroup of the *katinka*-group (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 13 (5): pp. 211-264, 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. (2019a): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part X. The genus *Cricula* WALKER, 1855: Part 1, Introduction (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 17 (2): pp. 63-108, 5 maps.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2019b): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part X. The genus *Cricula* WALKER, 1855: Part 2A, species group names – the *trifenstrata*-group (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 17 (3): pp. 111-156.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2019c): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part X. The genus *Cricula* WALKER, 1855: Part 2B, species group names – the *trifenstrata*-group (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 17 (4): pp. 159-212.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2019d): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part X. The genus *Cricula* WALKER, 1855: Part 3, species group names – the *elaesia*-group (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 17 (5): pp. 215-264; 17 (6): pp. 267-288.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2019e): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part X. The genus *Cricula* WALKER, 1855: Part 4, species group names – the *hayatae*-subgroup of the *luzonica*-group (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 17 (6): pp. 289-312; 8 col.-figs.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2019f): A Preliminary Annotated Checklist of the Indonesian Wild Silkmoths – Part X. The genus *Cricula* WALKER, 1855: Part 5, literature (Lepidoptera: Saturniidae: Saturniinae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 17 (7): pp. 315-348.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2020a): The Malay Archipelago. – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 18 (4): Cover Illustration.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2020b): An updated checklist of the wild silkmoths of the Malay Archipelago (Lepidoptera: Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 18 (4): pp. 123-168; 21 maps.
- Paukstadt, U. & Paukstadt, L. H. (2020c): Überlegungen zur Artenvielfalt bei den wilden Seidenspinnern des Malaiischen Archipels – Teil I: Attacini (Lepidoptera:

- Saturniidae). – Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner (Wilhelmshaven), 18 (5): pp. 171-204, 5 maps.
- Rubinoff, D. & Doorensweerd, C. (2020): In and out of America: Ecological and species diversity in Holarctic giant silkmoths suggest unusual dispersal, defying the dogma of an Asian origin. – *Journal of Biogeography*, 2020, 47: pp. 903-914.
- Thenius, E. (2012): 100 Jahre Kontinentalverschiebungstheorie . Von der Hypothese A. Wegener's zur Realität der Plattentektonik. Ein wissenschaftshistorischer Bericht. – *Schriften Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse*, 148-150 (2012): pp. 75-100; 13 figs.
- Tudge, C. (2006): *The secret life of trees*. – Penguin books (London), 2006: p. 103.
- Ylla, J, Peigler, R. S. & Kawahara, A. Y. (2005): Cladistic analysis of moon moths using morphology, molecules, and behaviour: *Actias* LEACH, 1815; *Argema* WALLENGREN, 1858; *Graellsia* GROTE, 1896 (Lepidoptera: Saturniidae). – *Shilap Revista de Lepidopterologia* (Madrid), 33 (131): pp. 299-317; 4 tables.

Internet Referenzen (not listed in Part I of this contribution)

- <https://diercke.westermann.de/content/erdgeschichte-und-kontinentaldrift-978-3-14-100800-5-242-1-1> (zuletzt abgerufen 09.Sep.2020)
- <https://www.conifers.org/ar/Araucaria.php> (zuletzt abgerufen 11.Sep.2020)
- <https://www.iucn.org/ur/node/24442> IUCN Red List of Threatened Species(zuletzt abgerufen 12.Sep.2020)
- Grabert H. (1991) Der Zerfall des Gondwana-Kontinents. *In: Der AMAZONAS*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-75564-4_3 (zuletzt abgerufen 07.Sep.2020)
- Nel, A., Bechly, G., Prokop, J., Béthoux, O. & Fleck, G. (2012): Systematics and Evolution of Paleozoic And Mesozoic Damselfly-Like Odonatoptera of the 'Protozygopteran' Grade. *In: Journal of Paleontology*, 86 (1) (2012), pp. 81-104. doi:10.1666/11-020.1 (zuletzt abgerufen 08.Sep.2020)
- Sauquet, H., von Balthazar, M., Magallón, S. et al. The ancestral flower of angiosperms and its early diversification. *Nat Commun* **8**, 16047 (2017). <https://doi.org/10.1038/ncomms16047> (zuletzt abgerufen 08.Sep.2020)
- Venner, J. (2017) https://www.zooportraits.com/wildlife-hotspots-asia/#Thailand_Kui_Buri_National_Park (zuletzt abgerufen 08.Sep.2020)

Verfasser:

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Knud-Rasmussen-Strasse 5, 26389 Wilhelmshaven, Germany

e-mail: ulrich.paukstadt@gmx.de

<http://www.wildsilkmoth-indonesia.com>