Bildatlas der Entwicklungsstadien von *Clanis undulosa gigantea* ROTHSCHILD, 1894 vom Ei bis zur Imago

(Lepidoptera, Sphingidae)

von ULF EITSCHBERGER & HOA BINH NGUYEN eingegangen am 10.X.2014

Zusammenfassung: Die Aufzucht von *Clanis undulosa gigantea* ROTHSCHILD, 1894 wird durch Bildreihen vom Ei bis zur Imago dokumentiert. Zwei \mathfrak{P} legten die Eier für die Aufzucht. Diese wurden in der Nacht vom 26. auf den 27.VI.2014 in Xuat Hoa vill. (Nordvietnam, Bac Kan Provinz, 170 km nördlich von Hanoi, 110 m NN, 22°04,18°N, 105°52,51°E) am Licht gefangen. Die \mathfrak{P} begannen bereits am 27.VI. mit der Eiablage. Daraus schlüpften, während des Transports auf dem Postweg, vom 6. auf den 7.VII. die ersten Raupen. Am. 14.VIII., nach sieben Raupenstadien, begaben sich die ersten Raupen in die Ruhe, um die Verpuppung einzuleiten. Bei einer Kontrolle wurde am 1.IX. die erste Puppe entdeckt, was einer Entwicklungsdauer von 56 oder 57 Tagen, vom Raupenschlupf bis zur Puppe, entspricht, sollte sich die Raupe wirklich erst am 31.VIII. bzw. am 1.IX. zur Puppe gehäutet haben und nicht bereits davor. Die Entwicklung der Raupe innerhalb des Eis betrug 11 Tage, geht man von der Ablage des ersten Eis und dem Schlüpfen der ersten Raupe aus. Die Aufzucht erfolgte überwiegend in Marktleuthen/Bayern, ca. 500 m NN.

Abstract: The rearing of *Clanis undulosa gigantea* ROTHSCHILD, 1894 is described in a series of pictures, from the egg to the imago, to demonstrate the development of the species. The eggs were laid by two $\varphi\varphi$, caught at light between June 26th and 27th 2014 in Xuat Hoa vill. (North Vietnam, Bac Kan Province, 170 km north of Hanoi, 110 m a.s.l., 22°04,18'N, 105°52,51'E). The first caterpillars hatched from June 6th to June 7th. August 14th, after the development of seven instars, the first caterpillar went to the ground and rested for pupation. The first pupa was found on September 1st. So, from hatching until pupation, the development took 56, respectively 57 days. The development of the caterpillars in the egg took 11 days. Most of the time, the caterpillars were reared in Marktleuthen/Bavaria (approx. 500 m a.s.l.).

Dank: Herrn Dr. PETER KUPPERS, Karlsruhe danken wir für die kritische Durchsicht und Korrektur des Manuskripts.

Vorbemerkungen zur Zucht von Clanis undulosa gigantea ROTHSCHILD, 1894

Clanis undulosa gigantea ROTHSCHILD, 1894 wurde als L1-Raupe von EITSCHBERGER & IHLE (2008: Farbtaf. 4, Abb. 2, 3) abgebildet. Die Raupenfraßpflanze konnte damals nicht festgestellt bzw. bestimmt werden.

EITSCHBERGER & IHLE (2008: 102) hatten versehentlich bei dieser Art nicht in ROBINSON et al. (2001: 114) nachgeschlagen. Auf diese Weise wurden die beiden darin verzeichneten Literaturzitate von BELL & SCOTT (1937: 146-148; L5-Raupe Taf. 2: 4) sowie von MELL (1922 [Spezieller Teil 2]: 116-121/Raupe; Taf. 4: 9-15/Raupe, Taf. 24: 4, 5/Raupe; Taf. 19: 46, 74/Raupe und deren Lage im Ei; Taf. 16: 19-24/Puppe; Taf. 34: 10 [sic: nec Taf. 35 wie angegeben]/Fraßspuren der Raupe; Taf. 20: 115, 116/Raupenkot) übersehen. BELL & SCOTT wie auch MELL hatten die Art bereits gezüchtet und deren Praeimaginalstadien studiert und darüber berichtet.

ZHU & WANG (1997, Farbtaf. 2: 7) bilden als "*Clanis deucalion* (Walker)" die erwachsene Raupe einer Unterart von *Clanis undulosa* MOORE, 1879 ab. Da die Imagines der Nominatunterart von *C. undulosa* MOORE, phaenotypisch große Ähnlichkeiten mit *C. deucalion* (WALKER, 1856) aufweisen, werden letztere von chinesischen Autoren mit *C. undulosa* MOORE vermengt und als Faunenelement von China betrachtet (z. B. CHU & WANG, 1980. 38, Taf. 4: 26, Taf. 17: 26 [eindeutig der Sacculusfortsatz von *C. undulosa* MOORE], Taf. 22: 26; Zhu [CHU] & WANG, 1997: 57-58, [179], 238-239, Farbtaf. 2: 7), obwohl *C. deucalion* (WLK.) von dort noch nicht nachgewiesen werden konnte (EITSCHBERGER, 2004; EITSCHBERGER & IHLE, 2008).

ZOLOTUHIN & RYABOV (2012) bilden in Abb. 6 auf der Rückseite des hinteren Bucheinbanddeckels eine ausgewachsene Raupe von *C. undulosa gigantea* R. ab.

YEVDOSHENKO (2011: 93-95) gelang eine komplette Aufzucht an *Robinia pseudoacacia* L. und an *Caragana arborescens* LAM. Da durch YEVDOSHENKO (2011: Figs 2-8) nur wenige Raupen und Details derselben, abgebildet wurden, versuchten wir erneut eine Aufzucht dieser Art. Hierbei kam es uns nicht auf die Bestimmung der Faktoren (z. B. Klima, Luftfeuchtigkeit, Temperatur) an, die eine optimale Aufzucht ermöglichten, es war uns nur daran gelegen alle Raupenstadien bis zur Puppe zu bringen, um davon Digitalbilder anfertigen zu können.

Der Umschlag mit den Eiern wurde in den Morgenstunden des 7.VII.2014 im Postkasten in Marktleuthen entdeckt, als EITSCHBER-GER, zusammen mit seiner Frau, gerade zum ältesten Sohn JOHANNES nach Tutow/Mecklemburg-Vorpommern, aufbrechen wollte. Da sich nach dem Öffnen des Umschlags bereits etliche Raupen, die in einem kurzen Plastikschlauchteilstück geschützt verpackt waren, aus den Eiern gekrochen waren, wurde der gesamte Inhalt des Schlauchstücks sofort in eine Petrischale überführt (Abb. 1-3). Mangels einer geeigneten Futterpflanze wurden wahlweise Blatteile diverser Strauch- und Baumarten hinzugefügt, die gerade im Garten verfügbar waren, in der Hoffnung, daß an der Autobahn, in Fahrtrichtung Berlin, sich Robinien finden lassen würden. Diese Annahme bewahrheitete sich auch sehr bald, so daß bei der ersten sich bietenden Gelegenheit an der Autobahn, Blätter der Robinie in den kleinen Plastikbehälter (Abb. 32) hinzugelegt wurden, in den die Raupen für die "Urlaubsfahrt" verbracht worden waren. Hierbei zeigte sich, daß keine der in Marktleuthen gereichten Pflanzenarten Fraßspuren aufwies. In Potsdam wurde ein Zwischenstop bis zum 9.VII. eingelegt, bevor es endgültig nach Tutow weiter ging. Zuvor, bei einem weiteren Halt an der Marché-Raststätte bei Niemegk, zeigten die Robinienblätter die ersten Fraßspuren (Abb. 29-36), was uns sehr froh stimmte. In Potsdam war es mit der Futterversorgung der Raupen kein Problem, da Robinien dort überall zu finden waren, was nicht verwundert, sollen doch nach HARZ (2009: 86) alle Robinien in Deutschland von einem bei Berlin gepflanzen Bäumchen abstammen.

Auch in Tutow wuchs die Robinie in mehreren Beständen auf dem Gelände des dortigen Flugplatzes, so daß auch hier ständig frisches Futter verfügbar war. In Tutow erfolgte sogar die erste Häutung zur L2-Raupe am 11.VII.

Zurück in Marktleuthen, wurden die Raupen auch wöchentlich einmal mit nach Kulmbach genommen, wo in Ruhe Futter besorgt und gewechselt werden konnte. Zum Abschluß der Zucht, mußten die Raupen auch zwei Fahrten nach München überstehen, wo die Robinie gleichfalls an vielen Stellen, in der Stadt oder auf dem Olympiagelände, zu finden war.

Je größer die Raupen wurden, desto größer wurden auch die Plastikbehältnisse (Abb. 32, 261, 318, 373, 530) in die diese gesetzt wurden. Mit einer Zeitung wurde der Boden des Behälters ausgelegt und Robinienzweige darauf gelegt. Auf die abgefressenen Zweige kamen wieder frische Zweige. Hatte sich Kot am Boden angesammelt, wurde dieser entfernt, um das Schimmeln zu vermeiden und um auch die Raupenhäute und die Kopfkapseln asservieren zu können. Hierzu wurde das Zweiggeflecht einfach mit beiden Händen aus dem Behälter genommen und auf eine frische Zeitung gelegt, so daß der Behälter gereingt werden konnte. Danach wurden die Raupen wieder auf neues Futter in den Behälter zurück gebracht.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, daß die Raupen sehr anspruchslos und robust bei der Aufzucht sind, denn es gab kaum Ausfälle. Natürlich gingen etliche L1-Raupen nach dem Verlassen aus dem Ei ein, was aber bei vielen Arten so zu beobachten ist, zumal wenn die Eier einen langen Transportweg hinter sich gebracht haben. Von den L6- oder L7-Raupen verendeten nur einzelne, die tiefgefroren wurden.

Im Gegensatz zu den Raupen von BELL & SCOTT (1937: 147-148) sowie YEVDOSHENKO (2011: 95, Abb. 5), die nur **fünf Raupenstadien** bis zur Verpuppung durchliefen, waren es bei unserer Zucht **sieben Raupenstadien**! MELL (1922: 116) gibt für die südchinesische Population **sechs Raupenstadien** an.

Um diesen großen Unterschied bei der Häutungszahl bei der selben Art einigermaßen befriedigend zu erklären, wären weitere Zuchten von den selben Orten, aber auch von anderen Lokalitäten erforderlich. Normalerweise ist die Häutungszahl bei jeder Art konstant, ausgenommen beispielsweise bei den Zygaena-Arten, die einmal oder mehrmals überwintern können und, je nach Zahl der Überwinterungen, auch mehr Häutungen durchführen.

Ein weiteres Beispiel bietet das Wiener Nachtpfauenauge *Saturnia pyri* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775): In der Regel durchläuft die Art bei der Entwicklung fünf Raupenstadien, bei einer Zucht der Art vom Aragatz (Armenien, Amberd Valley, 2400 m) wurden jedoch sechs Raupenstadien festgestellt (EITSCHBERGER, O., 2010: 148).

Da sich die älteren Raupenstadien sehr ähnlich sehen, kann es bei *C. undulosa gigantea* R. auch möglicherweise passieren, daß eine Häutung übersehen wird, es sei denn man achtet auf die bei den Häutungen abgeworfenen Kopfkapseln und sammelt diese zu Vergleichszwecken, so wie wir es getan haben (Abb. 557-564).

Zur Verpuppung scheinen die Raupen Erdreich notwendig zu haben, um sich darin zur Verpuppung zu verkriechen und die Möglichkeit haben, dort einen lockeren Kokon zu bilden. Da wir, um eine bessere Beobachtungsmöglichkeit zu haben, darauf verzichteten, den Boden des Zuchtgefäßes mit Erdreich zu bedecken, starben die meisten Raupen unter der Zeitungslage, unter die sie sich verkrochen hatten, in der Vorpuppe ab (Abb. 531-537). Die Zeitung wurde durch ein Sekret der Raupen aufgeweicht und benagt, wodurch rundliche, flache "Verpuppungshöhlen" entstanden, so daß nur wenige Puppen erhalten wurden (Abb. 538-554).

Der zeitliche Ablauf der Metamorphose

Eiablagebeginn am 27.VI.2014.

Beginn des Raupenschlupfes am 6./7.VII.2014 - Entwicklungsdauer 9 bis 10 Tage.

Raupen begeben sich zur L2-Häutungsruhe am 10.VII.2014.

Häutungsbeginn zur L2-Raupe am 11.VII.2014, in den Nachmittagsstunden gegen 15 Uhr - Entwicklungsdauer vier Tage.

Raupen begeben sich zur L3-Häutungsruhe am 16.VII.2014.

Häutungsbeginn zur L3-Raupe am 17. VII. 2014, in den Morgenstunden - Entwicklungsdauer sechs Tage.

Raupen begeben sich zur L4-Häutungsruhe am 20.VII.2014, am Nachmittag.

Häutungsbeginn zur L4-Raupe am 21.VII.2014 - Entwicklungsdauer vier Tage.

Raupen begeben sich zur L5-Häutungsruhe am Abend des 24.VII.2014.

Häutungsbeginn zur L5-Raupe am 25.VII.2014, in den Morgenstunden - Entwicklungsdauer vier Tage.

Häutungsbeginn zur L6-Raupe am 29.VII.2014 - Entwicklungsdauer vier Tage.

Häutungsbeginn zur L7-Raupe am 3.VIII.2014 - Entwicklungsdauer vier Tage.

Am 14. VIII.2014 beginnt die erste Raupe das Verpuppungsstadium.

Am 1.IX., bei einer Kontrolle, die erste Puppe vorgefunden.

Am 21.IX.2014 schlüpft daraus ein 9, zwei weitere d'd' folgen am 5.X.2014 (Abb. B, C).

Die einzelnen Entwicklungsstadien

Aufgrund der zahlreichen Abbildungen, auch wenn diese von der Schärfe oft nicht optimal sind, kann doch sehr gut das Aussehen eines jeden Entwicklungsstadiums erkannt werden, auch die geringe Variabilität der Raupen in Farbe und Zeichnung. Variabel scheint vor allem das Raupenhorn, das bis zum L4-Stadium gegabelt ist (Abb. 568-613). Von der L1- zur L2-Raupe nimmt die Länge des Raupenhorns zu und bleibt dann bis zur L5-Raupe relativ konstant. Das Horn der L6-Raupe ist dann sehr viel gedrungener und kürzer und bildet sich bei der L7-Raupe in einen dreieckigen, lappenartigen, spitzen und fleischigen Fortsatz um, der nicht stärker sklerotisiert ist (z. B. Abb. 480, 481, 628-633).

Die Grundfarbe ab der L2-Raupe ist grün. Die gelben Zeichnungsmerkmale werden durch die Körnungselemente (rundliche oder spitzen Warzen auf der Haut) hervorgerufen.

Die typisch zweifarbenen Stigmen werden erst ab der L4-Raupe augenfällig und werden bis zum L7-Stadium immer auffälliger Abb. 472 a).

Daß bei jedem Häutungsvorgang auch die Innenwand der Tracheen der Raupe mit gehäutet wird, ist aus den Abb. 374-376 ersichtlich - die an der Raupenhaut festsitzende Tracheeninnenwand ist als weiße, dünne Haut gut sichtbar, die beim Abstreifen mit herausgezogen wird.

In allen Raupenstadien, die L7 natürlich ausgenommen, wird die abgestreifte Raupenhaut, soweit es der Raupe erlaubt ist bzw. diese ungestört ist, verzehrt - auch die Kopfkapsel wird angenagt und teilweise bzw. ganz gefressen.

Die Größen aller Entwicklungssatdien können leicht abgeschätzt werden, nachdem bei den meisten Aufnahmen rotliniertes Millimeterpapier als Hintergrund Verwendung fand.

Das Ei (Abb. 1-3): Die Eiform ist rund bis leicht oval. Durch die sich entwickelnde Raupe erscheint es gelblich. Das Chorion ist nach dem Raupenschlupf farblos, durchsichtig und schimmert samtig-irisierend (Abb. 3).

L1-Raupe (Abb. 1-77, 557, 558, 565, 568-576): Der Raupenkopf ist rundlich, glatt und ohne Warzen (Abb. 558). Der anfänglich beinfarbene bis gelblich wirkende Raupenkörper beginnt sich mit der Nahrungsaufnahme immer mehr ins Grüne zu verfärben, wobei auch die Zeichnungselemente immer deutlicher werden.

L2-Raupe (Abb. 78-147, 557, 559, 565, 577-588): Der Kopf wird dreieckförmig und bekommt eine Kopfgabel (Abb. 559) sowie spitze Warzen (Abb. 82, 83, 105). Die bei der L1 flachen, kaum erkennbaren, gelblichen Warzen werden ab der L2 groß und spitz (siehe bei den Abbildungen).

L3-Raupe (Abb. 148-213, 557, 560, 565-567, 589-600): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 560) und das Raupenhorn von der L2-Raupe zu unterscheiden.

L4-Raupe (Abb. 214-263, 557, 561, 565, 601-613): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 561) und das Raupenhorn von der L3-Raupe zu unterscheiden.

L5-Raupe (Abb. 264-300, 557, 562, 565, 614-620): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 562) und das Raupenhorn von der L4-Raupe zu unterscheiden.

L6-Raupe (Abb. 301-373, 557, 563, 565, 621, 622): Nur durch die Größe, die etwas geänderte Kopfform (Abb. 563) und das Raupenhorn von der L5-Raupe zu unterscheiden.

L7-Raupe (Abb. 374-530, 557, 564, 623-638): Der Kopf ist jetzt ohne Gabel, er ist dreieckförmig mit gerundeten Seitenkanten (Abb. 564); die Stirnplatte ist grün und mit blauer Einfärbung an beiden Außenseiten (z. B. Abb. 485-487, 509, 528, 564).

Die L7-Raupe verfärbt sich in der nicht sehr hektisch verlaufenden Wanderphase kaum. Sie gibt durch kaum einen zu bemerkenden Farbwechsel einen Hinweis darauf, daß sich die Raupe zur Verpuppung begeben will. Ausgewachsene Raupen, die auf dem Boden herumkriechen, sollte man, was wir nicht getan haben, in einen Behälter mit Erdreich geben, damit sie sich darin verkriechen und verpuppen können.

Die Puppe (Abb. 538-554): Siehe die Abbildungen.

Der Raupenkot (Abb. 555, 556): Siehe Abbildungen. Der Entleerungskot ist nicht dünnflüssig oder klebrig, so wie dies bei vielen anderen Arten beobachtet werden konnte - die letzten Entleerungs-Kotballen können aber sehr lang sein (Abb. 556).

Die Raupenfraßpflanzen: BELL & SCOTT (1937: 148) geben als Futterpflanze "*Lespedeza Thompsoni* BENTH., family Leguminosae" für die Khasi Hills an. MELL (1922: 116) züchtete seine Raupen an "*Lespedeza viatorum* Camp., Papilionceae". YEVDOSHENKO (2011) gelang die Zucht mit *Robinia pseudoacacia* L. und mit *Caragana arborescens* LAM.

Nach ROBINSON et al. (2001: 114) fressen alle dort aufgeführten *Clanis*-Arten an Planzen aus der Familie der Leguminosae. Auch wir verfütterten fast ausschließlich *Robinia pseudoacacia* L. Zu einem Kurzversuch gaben wir auch zu Beginn der Zucht den Zweig einer Zuchtform des Goldregens (*Laburnum* Hybrid) hinzu. Die Raupen nahmen das Futter, parallel zu dem der Robinie, sofort an und verzehrten auch die Blätter des Goldregens. Um aber die Zucht nicht zu gefährden, blieben wir im weiteren Verlauf bei der Robinie und versuchten keine weiteren Experimente mit anderen Leguminosae.

Die jungen Raupen benagten die Blätter nicht gezielt von einer Stelle, sondern scheinbar an der Stelle des Blattrands, an der sie sich gerade befanden. Dabei konnten sie, wie von MELL (1922) ausgedrückt, "Gangfraß" verursachen (Abb. 36, das mittlere Blatt). Die älteren Raupen verzehrten im Idealfall das ganze Blatt, zusammen mit dem Stiel.

Die Raupen sitzen in Ruhe, wie es auf den Bildern zu erkennen ist, stets auf der Mittelrippe oder den Seitenrippen der Blätter (z. B. Abb. 8-10, 29, 30).

Fertilität: Da die geschickte Eimenge von zwei 99 stammte, wurde deren genaue Zahl nicht bestimmt. Das am 21.IX.2014 geschlüpfte 9 lebte bis zum 28.IX.2014. Der entnommene Abdomeninhalt enthielt nur Fettkörper und keine entwickelten Eizellen; die Zahl der unreifen Eizellen konnte nicht ermittelt werden.

Literatur

BELL, T. R. D. & F. B. SCOTT (1937): The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Moths 5, Sphingidae, XVIII, 537 pp., 15 Taf., 1 Karte. - Taylor & Francis, London.

BOERNER, F. (1985): Blütengehölze für Garten und Park (neugestaltete 3. Auflage von Scheller, H.). - Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.

CHU, H. F. & L. Y. WANG (1980): Economic Insect Fauna of China 22, Lepidoptera: Sphingidae. - Science Press, Beijing.

EITSCHBERGER, O. (2010): Die Biologie und Metamorphose des Wiener Nachtpfauenauges Saturnia pyri ([DENIS & SCHIF-

FERMÜLLER], 1775) (Lepidoptera, Saturniidae). - Neue Ent. Nachr. 64: 148-171, Marktleuthen.

EITSCHBERGER, U. (2004): Revision der Schwärmergattung *Clanis* HUBNER, [1819] (Lepidoptera, Sphingidae). - Neue Ent. Nachr. **58**: 51-348, 23 Farbtaf.: 354-399, Marktleuthen.

EITSCHBERGER, U. & TH. IHLE (2008): Raupen von Schwärmern aus Laos und Thailand - 1.Beitrag (Lepidoptera, Sphingidae). - Neue Ent. Nachr. 61: 101-114, Marktleuthen.

EITSCHBERGER, U. & TH. IHLE (2013): Über *Clanis deucalion* (WALKER, 1856) mit Ergänzungen zur Gattungsrevision von EITSCHBER-GER (2004) (Lepidoptera, Sphingidae). - Atalanta **44** (1-4): 153-204, Würzburg.

HARZ, K. (2009): Bäume & Sträucher - Blätter, Blüten, Früchte der heimischen Arten (14., durchgesehene Auflage, Neuausgabe). - BLV Buchverlag, München.

MELL, R. (1922): Beiträge zur Fauna Sinica (II). Biologie und Systematik der südchinesischen Sphingiden. Zugleich ein Versuch einer Biologie tropischer Lepidopteren überhaupt. 1: I-XXII, (1 Allgemeiner Teil) 1-177, 1 (2 Spezieller Teil): 1-331, 1 Karte, 35 Taf., 10 Grafiken; Atlas: 1 Karte, 35 Lichtdrucktafeln und 10 graphische Darstellungen [A-K]. - Friedländer & Sohn, Berlin.

ROBINSON, G. S., ACKERY, PH. R., KITCHING, I. J., BECCALONI, G. W. & L. M. HERNÁNDEZ (2001): Hostplants of the moth and butterfly caterpillars of the Oriental Region. - United Selangor Press, Kuala Lumpur.

ZHU, H. F. [CHU, H. F.] & L. Y. WANG (1997): Fauna Sinica 11, Lepidoptera, Sphingidae. - Science Press, Beijing.

ZOLOTUHIN, V. V. & S. A. RYABOV (2012): The hawk moths of Vietnam. - KTP Press, Uljanovsk (in Russisch).

YEVDOSHENKO, S. I. (2011): A captive rearing experience of *Clanis undulosa gigantea* Rothschild, 1894 (Lepidoptera, Sphingidae). - Neue Ent. Nachr. 67: 93-95, Marktleuthen.

Anschrift der Verfasser

Dr. ULF EITSCHBERGER Entomologisches Museum Humboldtstraße 13 D-95168 Marktleuthen e-mail: ulfei@t-online.de

Hoa BINH NGUYEN SN 304, Duong Phan Dinh Phung TP. Thai Nguyen Vietnam



Abb. A-C: Clanis undulosa gigantea Rothschild, 1894

Abb. A: Nordvietnam, Bac Kan Provinz, Kreis Ba Be, National Park Ba Be, 178 m, 22°24'19"N, 106°36'55"E, 14.IV.2014, 5 Uhr am Licht.

Abb. B, C: Nordvietnam, Bac Kan Provinz, Xuat Hoa vill., 170 km nördlich von Hanoi, 110 m NN, 22°04,18'N, 105°52,51'E, , ex ovo 5.X.2014. EMEM.



Abb. 1-620: *Clanis undulosa gigantea* ROTHSCHILD, 1894, Nordvietnam, Bac Kan Provinz, Xuat Hoa vill., 170 km nördlich von Hanoi, 110 m NN, 22°04,18°N, 105°52,51°E.
Abb. 1-3: Eier mit gerade geschüpften L1-Raupen; Abb. 4-13: L1-Raupen.



Abb. 14-28: L1-Raupen.



Abb. 29-36: L1-Raupen und deren Fraßspuren auf und an Robinia pseudoacacia L.





Abb.37-55: L1-Raupen.



Abb.56-72: L1-Raupen, (69-72) in Häutungsruhe zur L2.







Abb. 73-83: L2-Raupen.







Abb. 84-98: L2-Raupen.



Abb. 99-109: L2-Raupen und deren Fraßspuren auf und an Robinia pseudoacacia L.



Abb. 110-123: L2-Raupen und deren Fraßspuren auf und an Robinia pseudoacacia L.





Abb. 124-140: L2-Raupen, (136, 138-140) in Häutungsruhe zur L3.



Abb. 141-147: L2-Raupen, alle in Häutungsruhe zur L3.



Abb. 148-154: L3-Raupen.



Abb. 155-167: L3-Raupen.





Abb. 168-182: L3-Raupen.



Abb. 183-199: L3-Raupen, fast alle in Häutungsruhe zur L4.







Abb. 200-213: L3-Raupen, fast alle in Häutungsruhe zur L4.



Abb. 214-227: L4-Raupen.



Abb. 228-241: L4-Raupen.





Abb. 242-255: L4-Raupen, teilweise in Häutungsruhe zur L5.







Abb. 256-263: L4-Raupen, teilweise in Häutungsruhe zur L5. Abb. 264-267: L5-Raupen.



Abb. 268-278: L5-Raupen.





Abb. 279-290: L5-Raupen.



Abb. 291-297: L5-Raupen, (293-297) in Häutungsruhe zur L6.



Abb. 298-300: L5-Raupen in Häutungsruhe zur L6.



Abb. 301-304a: L6-Raupen.



Abb. 305-315: L6-Raupen.



Abb. 316-327: L6-Raupen.









Abb. 341-353: L6-Raupen, teilweise in Häutungsruhe zur L7.











Abb. 354-366: L6-Raupen, teilweise in Häutungsruhe zur L7.



Abb. 367-373: L6-Raupen, teilweise in Häutungsruhe zur L7.



Abb. 374-379: L7-Raupen.





Abb. 380-393: L7-Raupen.



Abb. 394-403: L7-Raupen.













Abb. 404-414: L7-Raupen.



Abb. 414-424: L7-Raupen.





Abb. 425-436: L7-Raupen.







Abb. 447-458: L7-Raupen.





Abb. 459-469: L7-Raupen.



Abb. 470-478: L7-Raupen.





Abb. 479-487: L7-Raupen.





Abb. 488-498: L7-Raupen.

















Abb. 510-521: L7-Raupen.







Abb. 522-530: L7-Raupen.





Abb. 531-537: L7-Raupen in Ruhe vor der Verpuppung. Abb. 538-540: Puppen.



Abb. 511-550: Puppe.



Abb. 551-554: Puppe. Abb. 555, 556: L1-L7-Raupenkot. Abb. 557: L1-L7-Raupenkopfkapseln.



Abb. 558, 559: L1- und L2-Raupenkopfkapseln.



Abb. 560, 561: L3- und L4-Raupenkopfkapseln.



Abb. 562, 563: L5- und L6-Raupenkopfkapseln.







Abb. 564: L7-Raupenkopfkapsel. Abb. 565: Raupenhäute mit L1-L6-Raupenhörnern. Abb. 566, 567: L3-Raupenhaut. Abb. 568-571: L1-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. L1



Abb. 572-576: L1-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 577-580: L2-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 581-584: L2-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 585-588: L2-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x.



Abb. 589-592: L3-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 593-596: L3-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 581-584: L3-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 585-588: L4-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x.



Abb. 605-609: L4-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 610-613: L4-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 614-617: L5-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x.



Abb. 618-620: L5-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x. Abb. 621, 622: L6-Raupenhorn in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x.

Zu den Raupenhornabbildungen (Abb. 568-622) in SW: Alle Bilder wurden unter standardisierten Bedingungen in den Vergrößerungen 6 x, 12 x, 25 x und 50 x aufgenommen. Die Maßskalen hierfür, jeweils in Millimeter





Ergänzungsbilder

Abb. 623: L7-Raupenköpfe - die beiden linken sind vermutlich von zwei ♀-Raupen, die kleinere von einer ♂-Raupe. Abb. 624: Abgestorbene, vertrocknete L7-Raupen - die Köpfe von Abb. 623 stammen von diesen. Abb. 625-631: L7-Raupe mit Detailvergrößerung des Raupenhorns.



Abb. 632-638: L7-Raupe. In der Detailvergrößerung von Abb. 635 a sind die Sinnesborsten auf den gelben Warzen des Nachschiebers erkennbar.