

## Dritter Nachtrag zur Revision der Artengruppen von *Lasiocampa trifolii* und *L. serrula* der Gattung *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 (Lepidoptera: Lasiocampidae)

Stefan LEWANDOWSKI und Kerstin LEWANDOWSKI-KRENZ

Stefan LEWANDOWSKI und Kerstin LEWANDOWSKI-KRENZ, Rupprechtstraße 15, D-80636 München, Deutschland; entoserv@gmx.de

**Zusammenfassung:** In diesem dritten Nachtrag werden erstmals die Präimaginalstadien vom Ei bis zur L<sub>2</sub>-Raupe von *Lasiocampa josua* (STAUDINGER, 1896) sowie aktuell nachgewiesene Falter aus Israel abgebildet. Von *Lasiocampa trifolii* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) wird eine Variation der Grundfarbe einer ca. halberwachsenen Raupe aus Sardinien sowie die Raupe von *Lasiocampa tripolitania* LEWANDOWSKI & FISCHER, 2005 aus Tunesien vorgestellt. Von *Lasiocampa serrula undulata* (STAUDINGER, 1894) wird eine in der Gattung *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 hier erstmals bekanntgewordene parthenogenetische Entwicklung einer Population aus Südtunesien dokumentiert, diskutiert und ihre Präimaginalstadien vom Ei bis zur L<sub>4</sub>-Raupe werden beschrieben und abgebildet. Zusätzlich werden erstmals erwachsene Raupen aus Freilandfunden aus Tunesien und damit einer nordafrikanischen Population fotografisch abgebildet. Zur Stabilisierung der Nomenklatur werden von *Bombyx serrula undulata* STAUDINGER, 1894 ein weiblicher und von *Bombyx serrula maroccana* STAUDINGER, 1894 ein männlicher Lectotypus (beide in ZMHU) festgelegt und diese erstmals fotografisch abgebildet und diskutiert.

**Third supplement to the revision of the species-groups of *Lasiocampa trifolii* and *L. serrula* of the genus *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 (Lepidoptera: Lasiocampidae)**

**Abstract:** In this third supplement the early instars from egg to the L<sub>2</sub> larva and new adult material of *Lasiocampa josua* (STAUDINGER, 1896) from Israel are presented. The variation in ground colour of adult caterpillars of *Lasiocampa trifolii* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) from Italy: Sardinia and the caterpillar of *Lasiocampa tripolitania* LEWANDOWSKI & FISCHER 2005 from Tunisia are shown. The early instars from egg to adult larva of a population of *Lasiocampa serrula undulata* (STAUDINGER, 1894) from Tunisia (North Africa) are described and illustrated. For the first time a parthenogenetic development of this species (successful from egg to L<sub>4</sub> larva) is described and discussed. For the following taxa lectotypes are designated: for *Bombyx serrula undulata* STAUDINGER, 1894 a female and for *Bombyx serrula maroccana* STAUDINGER, 1894 a male (both deposited in ZMHU), which are illustrated and discussed.

### Einführung

Zur Revision der Artengruppe von *Lasiocampa trifolii* und *L. serrula* der Gattung *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 (LEWANDOWSKI & FISCHER 2005, 2008, 2012) werden weitere Informationen gegeben sowie neu recherchiertes Typenmaterial und Präimaginalstadien abgebildet.

Die Nomenklatur richtet sich nach KARSHOLT & RAZOWSKI (1996), für die darin nicht enthaltenen Taxa nach DE FREINA & WITT (1987) sowie GRÜNBERG (1913) und GAEDE (1933).

### Verwendete Abkürzungen

BMNH	The Natural History Museum, London (früher British Museum (Natural History)), England.
CHFT	coll. Heinz FISCHER, Tegernsee, Deutschland.
CSLM	coll. Stefan LEWANDOWSKI, München, Deutschland.
GP SL	Genitalpräparat S. LEWANDOWSKI.
ZMHU	Museum für Naturkunde (früher: Zoologisches Museum der Humboldt-Universität), Berlin, Deutschland.
ZSM	Zoologische Sammlung des Bayrischen Staates, München, Deutschland.

### Nachträge zur *trifolii*-Artengruppe

#### *Lasiocampa trifolii* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

*Bombyx trifolii*: [DENIS & SCHIFFERMÜLLER] (1775: 57). – LEWANDOWSKI & FISCHER (2005) schrieben als Autorenschaft „[SCHIFFERMÜLLER]“, folgend KUDRNA & BELICEK (2005). Wie jedoch SATTLER & TREMEWAN (2009) zeigten, war deren Interpretation nicht korrekt; die Autorenschaft ist korrekterweise weiterhin als [DENIS & SCHIFFERMÜLLER] anzunehmen. – Locus typicus: Umgebung Wien. – Typenmaterial: Verschollen. – Ableitung des Namens: von *Trifolium* = Klee.

**Gesamtverbreitung der Art:** Europa, mit Ausnahme des hohen Nordens, östlich bis Sibirien, Kaukasus, Transkaukasus, Kasachstan, Iran, Saudi-Arabien (ZOLOTUHIN & ZAHIRI 2008), Turkmenistan (CSLM); küstennahes Nordafrika, im Hohen Atlas bis 3000 m (CHFT).

#### *Lasiocampa trifolii trifolii* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

(Abb. 1-2.)

**Synonymie** siehe DE FREINA & WITT (1983: 96) und LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 184, 2012: 97).

**Gesamtverbreitung der nominotypischen Unterart:** Wie *L. trifolii*, jedoch ohne westliches Nordafrika und Malta.

### Literatur:

*Lasiocampa trifolii* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775): SPULER (1910: 118), GRÜNBERG (1913: 158), GAEDE (1933: 113), DE FREINA & WITT (1987: 357-358), LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 184-185, 2012: 97-98).

Von dieser Unterart kann hier eine Raupe aus Sardinien abgebildet werden (Abb. 2).

Die ursprünglich als *Lasiocampa trifolii sardoa* TURATI, 1913 (TURATI 1913: 289) beschriebene Unterart aus Sardinien kommt laut GAEDE (*in* SEITZ 1933: 113) auch in Korsika vor: „In Corsica (Vizzavona) fliegen gleiche Stücke.“ Diese Unterart wurde durch DE FREINA & WITT (1983: 96) bereits in die Synonymie von *L. trifolii cocles* verwiesen und kann somit durch die Synonymisierung von *L. trifolii cocles* zur nominotypischen Unterart (LEWANDOWSKI & FISCHER 2005: 183-184) als zu dieser gehörig betrachtet werden.

Die Raupe weist gegenüber der zum Beispiel in Deutschland vorkommenden Farbvariation eine dunkle, mit hellblonden Haaren besetzte Farbform auf, zeigt aber gleichzeitig die für diese Art charakteristischen Artmerkmale wie den orangefarbenen Nackenfleck und die typische Kopfkapselzeichnung. Diese dunkelgraue Farbvariation scheint auf Sardinien weit verbreitet zu sein und ist unseres Wissens nach bis jetzt auch primär nur von dort bekannt. Es sollten aber weitere Untersuchungen stattfinden, um eindeutige taxonomische Aussagen treffen zu können.

### *Lasiocampa tripolitania* LEWANDOWSKI & FISCHER, 2005

(Abb. 3–8.)

*Lasiocampa tripolitania*: LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 191, Abb. 15, 16, 18, 19, 21).

**Typenmaterial:** Siehe LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 191). – Locus typicus: Libyen, tripolitansische Prä-Sahara, 19 km südöstlich Zuwarah. – Ableitung des Namens: *tripolitania*, nach Tripolitaniern, dem Nordwesten Libyens. – Synonymie: –.

**Gesamtverbreitung der Art:** Tunesien, Libyen und Ägypten.

#### Literatur:

*Lasiocampa tripolitania* LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 191–192); LEWANDOWSKI & LEWANDOWSKI-KRENZ (2014: 177).

Vier Raupenfunde in Zentraltunesien im März 2014, die dem Taxon *Lasiocampa tripolitania* zugerechnet werden können, erlauben erstmals Abbildungen von der Jung Raupe  $L_3$  (Abb. 3) bis zum erwachsenen Stadium (Abb. 5–7). Obwohl den Raupen die in der Originalbeschreibung erwähnte dorsale blaue Bepelzung fehlt, besitzen sie alle anderen markanten Merkmale wie zum Beispiel den leuchtend roten Nackenfleck (Abb. 4, 5) und die dorsolateralen, roten strichförmigen Flecken in den Segmenteinschnitten (Abb. 7). Die Jung Raupen  $L_3$  und  $L_4$  besitzen jedoch ein eher orangebraunes Haarkleid und ähneln stark den Farbvariationen der Raupe von *Lasiocampa trifolii*, wie sie zum Beispiel in Deutschland vorkommen. In diesem Stadium ist eine Verwechslung mit Raupen von *L. trifolii* sehr leicht möglich. Die erwachsenen Raupen tragen hingegen ein schwefelgelbes Haarkleid (Abb. 5, 7) und besitzen eine gewisse Ähnlichkeit mit den in LEWANDOWSKI & FISCHER (2012: 100, Abb. 12) abgebildeten Raupen, die als präparierte (geblasene) Exemplare in der coll. STAUDINGER in ZMHU vorliegen und dort dem Taxon *Lasiocampa josua* (STAUDINGER, 1896) zugerechnet werden.

Obwohl jedoch keines der elf Typenexemplare von *L. josua* die für *L. tripolitania* typischen Merkmale wie zum Beispiel die braungraue Flügelgrundfarbe oder den häufig (> 50%) ellipsoid verformten Diskalfleck aufzeigen, sollten weitere Untersuchungen, vor allem zu den Präimaginalstadien von *L. josua*, sowie gegebenenfalls auch genetische Analysen zeigen, ob die beiden Taxa *tripolitania* und *josua* eventuell konspezifisch sind. Auch befinden sich in der coll. STAUDINGER im ZMHU zumindest ein ♂- und ein ♀-Falter mit der Etikettierung „Palaestina, (Jerusalem), PAULUS 1903, hibr. [= Hybrid],

*Bathseba* STGR. Männchen, *Josua* STGR. Weibchen, von O. STERTZ VIII. [19]03“ zusammen mit einer präparierten (geblasenen) Raupe, was auch eine Hybridbildung zwischen *L. josua* und *L. trifolii* bestätigt, da es sich bei dem einst als *Bombyx trifolii* var. *bathseba* STAUDINGER (1891: 260) beschriebenen Taxon um ein Synonym von *L. trifolii* handelt.

Der Fundort der Raupen (Abb. 8) befindet sich in der Küstenregion. Drei der vier Raupen waren auf einer mit den unterschiedlichsten Pflanzen bewachsenen Fläche, die unmittelbar an große, hauptsächlich mit Pflanzen der Amaranthaceae, Unterfamilie Chenopodioideae (Gänsefußgewächse), bewachsene Flächen angrenzt, zu finden. Eine Raupe konnte direkt auf den mit halophilen Pflanzen bewachsenen Flächen gefunden werden. Zwei Raupen fanden sich auf Halmen großer Grashorste, die unter anderem als Nahrungspflanze dienen könnten, da die Raupen in der Zucht verschiedene Grasarten annehmen und auch nur Gräser an den Typenfundorten zu finden waren, siehe LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 192). In der Zucht wurden zusätzlich auch Pflanzen anderer Familien angeboten und angenommen, so daß die Raupe, zumindest in der Zucht, als polyphag eingestuft werden kann. Der in der Originalbeschreibung geäußerte Verdacht, die Art besitze zumindest eine Tendenz zu Biotopen mit halophilem Charakter, kann trotzdem untermauert werden.

Die Dauer der Zucht unter Laborbedingungen in Deutschland ab der  $L_3$ - Raupe bis zur Verpuppung, im Gazezylinder an eingetopften Pflanzen (Gräser), beträgt mindestens sechs Wochen und entspricht somit der Zuchtdauer anderer Arten innerhalb dieser Gattung, siehe LEWANDOWSKI (2001: 44) und LEWANDOWSKI & FISCHER (2008: 40) sowie im Kapitel zu *L. serrula* in diesem Beitrag. Die Raupen wachsen nur langsam und ruhen häufig an exponierten, sonnigen Stellen. Bei Störung rollen sie sich schnell zusammen und lassen sich zu Boden fallen. Vor der Verpuppung laufen sie unruhig umher. In der Zucht findet die Verpuppung in einem braunen, tonnenförmigen, ca. 23–26 mm langen Kokon an der Erde statt. Eine Raupe war mit einer nicht näher bestimmten Schlupfwespenart (Ordnung Hymenoptera) parasitiert, deren Larve bereits die  $L_3$ - Raupe zur Verpuppung verließ.

Der Fundort in Zentraltunesien in der Umgebung von Sousse stellt derzeit die bekannte nordwestliche Verbreitungsgrenze dieser Art dar.

### *Lasiocampa josua* (STAUDINGER, 1896)

(Abb. 9–15.)

*Bombyx josua*: STAUDINGER (1896 [„1895“]: 296–298)

**Typenmaterial:** In der coll. STAUDINGER in ZMHU befinden sich der männliche Lectotypus sowie 10 Paralectotypen beiderlei Geschlechts, Lectotypenfestlegung durch LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 189). – **Korrektur zur Paralectotypenanzahl** in der coll. STAUDINGER im ZMHU: Dort befinden sich der männliche Lectotypus sowie 4 männliche und 6 weibliche Paralectotypen, nicht wie in LEWANDOWSKI &



Abb. 1–2: *Lasiocampa trifolii*. Abb. 1: Ei, Deutschland, München, Allacher Heide, 10. viii. 2012, leg. LEWANDOWSKI, Maßstab 1 mm. Abb. 2: Ca. halb-erwachsene Raupe, Italien, Sardinien, Ploaghe bei Sássari, 2. vi. 2012. — Abb. 3–8: Präimaginalstadien und Habitat von *L. tripolitania* LEWANDOWSKI & FISCHER, 2005 in Zentraltunesien, Umgebung von Sousse, 7. iii. 2014, 4 m ü.NN. Abb. 3: Jungraupe L<sub>3</sub>. Abb. 4: Raupe L<sub>4</sub>. Abb. 5: Erwachsene Raupe L<sub>5</sub>. Abb. 6: Kopfkapsel, erwachsene Raupe L<sub>5</sub>. Abb. 7: Afterklappen und Segmenteinschnitte. Abb. 8: Raupenhabitat von *L. tripolitania*. — Abb. 9–15: Präimaginalstadien und Falter von *L. josua* (STAUDINGER, 1896), Israel, Umgebung von Lahav, 22. x. 2013, 370 m. Abb. 9: Eier, Maßstab 1 mm. Abb. 10: Eiraupe L<sub>1</sub>. Abb. 11: Jungraupe L<sub>2</sub>. Abb. 12–15: *L. josua*, Falter, gleiche Daten. Abb. 12–13: ♂. Abb. 14–15: ♀. — Maßstab = 1 cm, ungefähr natürliche Größe. — Fotos: S. LEWANDOWSKI außer Abb. 2: C. LÜHRS; Abb. 10–11: O. RITTNER; Abb. 16: H. RÖSTEL.

FISCHER (2005: 189) angegeben 8 Paralectotypen. Alle vorliegenden Exemplare wurden von den Autoren entsprechend etikettiert. — Locus typicus: Palästina, Tal des Flusses Jordan. — Synonymie: —.

**Gesamtverbreitung der Art:** Palästina (= Jordantal: Israel, Jordanien).

#### Literatur:

*Lasiocampa josua* (STAUDINGER 1896: 296–298): GRÜNBERG (1913: 160), GAEDE (1933: 114), LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 189, 2012: 98).

Nach Freilandfunden von mehreren Faltern in Israel, Umgebung von Lahav, am 22. x. 2013 durch Oz RITTNER, die vorläufig dem Habitus nach dem Taxon *Lasiocampa josua* zugerechnet werden können, können hier erstmals die Präimaginalstadien Ei, L<sub>1</sub>- und L<sub>2</sub>-Raupe abgebildet werden. Zusätzlich werden die aktuell nachgewiesenen Falter (in CSLM) abgebildet.

**Ei** (Abb. 9): Eiform elliptisch, an den Polen leicht abgeflacht. Länge ca. 1,6 mm, Durchmesser ca. 1,4 mm. Eifarbe hellbraun, beige marmoriert mit dunkelbraunen, unregelmäßigen, gesprenkelten Flecken. Mikropyle dunkelbraun auf beige, sternförmigen Fleck. Zuweilen ist lateral eine etwas dunkler gefärbte ovale Mulde vorhanden.

Eier von *L. trifolii* zum Beispiel aus Deutschland (Abb. 1) sind im Vergleich in der Länge mit ca. 1,8 mm und im Durchmesser mit ca. 1,6 mm deutlich größer, obwohl die entsprechenden Falter von *L. trifolii* im Verhältnis zu den israelischen Tieren deutlich kleiner ausfallen.

Da uns von den L<sub>1</sub>- und L<sub>2</sub>-Raupe momentan lediglich das hier präsentierte Bildmaterial (Abb. 10–11) vorliegt, wird von einer weiteren Beschreibung vorerst abgesehen.

### Nachträge zur *serrula*-Unterartgruppe

#### *Lasiocampa serrula* (GUENÉE, 1858)

(Abb. 16–32.)

*Bombyx serrula*: GUENÉE (1858: 454).

**Typenmaterial:** Im BMNH befindet sich mindestens ein weiblicher Syntypus. Weiteres Typenmaterial und Verbleib nicht recherchiert. — Locus typicus: Spanien, Andalusien. — Ableitung des Namens: *serrula*, die kleine Säge, bezogen auf die Form der Postdiskalbinde.

**Gesamtverbreitung der Art:** Südspanien und Nordafrika, Saudi-Arabien bis Palästina sowie Zypern.

#### Literatur:

SPULER (1910: 119), GRÜNBERG (1913: 159), DE FREINA & WITT (1987: 360), LEWANDOWSKI & FISCHER (2002: 265, 2005: 192–194, 2008: 33–41, 2012: 99), FISCHER & LEWANDOWSKI (2003: 296–298), DE FREINA & MONASTERIO LEÓN (2008: 53–58).

#### *Lasiocampa serrula undulata* (STAUDINGER, 1894)

(Abb. 17–21, 24–32.)

*Bombyx serrula undulata*: STAUDINGER (1894: 265).

**Typenmaterial:** In der coll. STAUDINGER im ZMHU befinden sich zwei ♀♀-Syntypen, die jeweils mit einem roten Etikett und der Bezeichnung „origin“ gekennzeichnet sind. Zur Stabilisierung der Nomenklatur wird hiermit ein weiblicher Lectotypus festgelegt (der zweite weibliche Syntypus [Abb. 21] wird damit automatisch zum Paralectotypus): ♀

(Abb. 20), [Algerien], Biskra, 30. ix. [18]87, [ex larva], coll. O. STAUDINGER; ein entsprechendes Lectotypenetikett wird angebracht. — Locus typicus: Algerien, Provinz Constantine, Biskra. — Synonymie siehe LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 193, 2008: 36, 2012: 99).

**Gesamtverbreitung der Unterart:** Ostalgerien und Tunesien.

### Parthenogenetische Eientwicklung bei *Lasiocampa serrula undulata*

Bei einer einwöchigen Exkursion im März 2013 nach Südtunesien (Abb. 16) konnten zahlreiche Raupen dieser Unterart an *Atriplex halimus* (Gänsefußgewächse) in der Küstenregion nahe der Oase Zarzis gefunden werden. Die Raupen waren zumeist am späten Nachmittag bis nachts (Raupensuche mehrfach auch bis ca. 23:00 Uhr) oben auf den Pflanzen sitzend und zum Teil fressend zu finden, jedoch konnten einige Raupen auch schon am frühen Nachmittag bei vollem Sonnenschein, ca. gegen 13:00 Uhr, beobachtet werden. Die Raupen waren zu dieser Jahreszeit in Südtunesien bereits halberwachsen bis erwachsen. So legte eine Raupe bereits wenige Tage nach ihrem Auffinden einen Kokon an.

Aus den aus dem Freiland in Südtunesien eingetragenen halberwachsenen (L<sub>4</sub>?) bis erwachsenen (L<sub>5</sub>?) Raupen konnten in Deutschland unter Laborbedingungen zwanzig bis zum Anlegen eines Kokons gebracht werden. Ein zusätzliches (sechstes?) Raupenstadium bei weiblichen Raupen, wie es bei anderen Arten innerhalb dieser Gattung vorkommt (siehe zum Beispiel LEWANDOWSKI & FISCHER 2008: 37), kann derzeit nicht sicher angenommen werden. Einige wenige der mitgebrachten Raupen konnten mangels geeigneter Futterpflanzen nicht zur Verpuppung gebracht werden, da sie die zu dieser Zeit in Deutschland verfügbaren alternativen Futterpflanzen der Chenopodioideae nicht annahmen. Eine Raupe war durch einen Parasitoiden aus der Familie der Ichneumonidae (Hymenoptera) befallen (Abb. 24) und starb.

Aus diesen zwanzig gewonnenen Kokons konnten dann ab Ende Oktober bis ca. Mitte November 2013 elf weibliche Falter erzielt werden. In sechs Kokons waren die Raupen im Kokon vertrocknet, was bei Zuchten unter Laborbedingungen auch bei anderen Arten in dieser Gattung wie zum Beispiel bei *Lasiocampa terreni* (HERICH-SCHÄFFER, 1847) häufiger vorkommt (eigene Beobachtungen). Drei Kokons enthielten ebenfalls weibliche Puppen, aus denen aber keine Falter mehr zum Schlupf kamen. Von den elf in Deutschland geschlüpften weiblichen Faltern entfaltete jedoch keines nach dem Schlupf die Flügel, ohne erkennbare Ursache dafür.

Diese verkrüppelten W-Falter begannen nach ein bis zwei Tagen im Flugkäfig die Eiablage ohne vorherige Paarung, bedingt durch das Fehlen von ♂♂. Dabei wurden die Eier wahllos an den Wänden und auf dem Boden des Flugkäfigs (in dem keine Futterpflanzen eingebracht waren) angeheftet oder zum großen Teil auch einfach nur zu Boden fallen gelassen. Die Eier wurden dann für eine weitere Dokumentation in einem Gefäß

bei ca. 18°C gelagert. Aus diesen unbefruchteten Eiern schlüpften dann nach ca. 5 Wochen ab dem 5. XII. 2013 völlig überraschend mehrere Raupen. Auch in den darauffolgenden Tagen und Wochen schlüpften immer wieder Raupen aus den Eiern. Der langegezogene Raupenschlupf endete am 4. I. 2014. Das Phänomen einer sich über mehrere Wochen erstreckenden Schlupfdauer konnte vom Erstautor auch schon mehrfach bei anderen *Lasiocampa*-Arten beobachtet werden, siehe LEWANDOWSKI (2001: 44) und LEWANDOWSKI & FISCHER (2008: 39).

Da es sich bei den Faltern im Flugkäfig nur um weibliche Tiere handelte und eine Paarung daher definitiv ausgeschlossen werden kann, muß bei den sich entwickelnden Raupen von Parthenogenese ausgegangen werden.

### Diskussion

Bei dieser hier beschriebenen parthenogenetischen Entwicklung handelt es sich daher möglicherweise um eine fakultative Form der Parthenogenese, da die Art offenbar normal zweigeschlechtlich ist. Sollte dies auch im Freiland vorkommen, könnte es zur Ausbildung von vermutlich einer geringeren Anzahl oder eben auch zeitweilig (generationsweise?) beispielsweise völlig fehlenden ♂-Faltern führen. Als Beleg für das Vorkommen von ♂-Faltern, zumindest für die ostalgerischen Populationen von *L. s. undulata*, können die männlichen Syntypen von *Lasiocampa bomilcar* OBERTHÜR (1916: 328) und *Lasiocampa bomilcar hamilcar* OBERTHÜR (1916: 328), beide Taxa nach LEWANDOWSKI & FISCHER (2008: 36) in der Synonymie von *L. s. undulata*, herangezogen werden. Männliche Falter aus Tunesien sind den Autoren derzeit allerdings bisher nicht bekannt.

Da sich aus den aus dem Freiland eingetragenen Raupen nur weibliche Falter entwickelten, liegt die Vermutung nahe, daß hier ebenfalls die am häufigsten verbreitete Form der Parthenogenese, die sogenannte Thelytokie vorliegt, bei dem der Nachwuchs auch nur aus weiblichen Tieren besteht. Heterogonie ist bei dieser süd-tunesischen Population denkbar, bei der abwechselnd sexuelle und parthenogenetisch erzeugte Generationen vorkommen könnten. Inwieweit aber solche parthenogenetischen Populationen in diesem Fall überlebensfähig sind und ob sie dauerhaft fortpflanzungsfähig sind, muß Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Ob dieses Phänomen auch bei anderen Arten aus der Familie vorkommt, wurde bisher nie ausführlich dokumentiert. Hinweise auf Parthenogenese bei Lasiocampidae finden sich lediglich in Form von kurzen pauschalen Fußnoten, etwa in AUE (1933: 25) für *Lasiocampa quercus* (LINNAEUS, 1758) (Zitat: „Angeblich ist parthenogenetische Entwicklung beobachtet worden“) und in AUE (1933: 55) für *Dendrolimus pini* (LINNAEUS, 1758) („Parthenogenese soll vorgekommen sein“). In einer Arbeit zur Entwicklung und Morphologie der Präimaginalstadien und Falter von *Bufoidia pittawayi* WILTSHIRE & LEGRAIN, 1997 (RUF et al. 2002: 118) konnten jedoch, wie bereits mehrfach in der Literatur bei verschiedenen

Arten von Tag- und Nachtfaltern beschrieben (einen Überblick gibt HURST 1993), sogenannte „All-female broods“ festgestellt werden. Hierbei entwickeln sich in der Zucht, bei normal im Geschlechterverhältnis ca. 1:1 liegenden Populationen, nur weibliche Tiere. Dies geschieht jedoch für die F<sub>1</sub>-Generation aus zuvor normal verpaarten Tieren. Für die Familie Lasiocampidae konnte dies bisher nur bei *Euthrix potatoria* (LINNAEUS, 1758) beobachtet werden, siehe RUF et al. (2002: 118).

Nach unserem Kenntnisstand wurde die Art auch in der Vergangenheit in Nordafrika nur selten nachgewiesen, was die wenigen in verschiedenen Sammlungen vorhandenen Exemplare bestätigen. Ein Grund hierfür könnte eine zunehmende Verinselung der Populationen in Nordafrika darstellen, was gleichzeitig solche Phänomene wie Parthenogenese begünstigen und damit vielleicht einzelne, isolierte Populationen vor dem frühzeitigen Erlöschen zumindest vorübergehend bewahren könnte. Gerade solche hochspezialisierten Arten, die an küstennahe, mit halophilen Pflanzen bewachsene Flächen gebunden sind, reagieren vermutlich empfindlich auf die vor allem in den Küstenregionen zunehmenden Biotopverluste besonders durch bauliche Maßnahmen, siehe LEWANDOWSKI & FISCHER (2012: 102–103) und LEWANDOWSKI & LEWANDOWSKI-KRENZ (2014: 184). Auch klimatische Faktoren könnten hier eine entscheidende Rolle spielen.

### Beschreibung der Präimaginalstadien

Eine Beschreibung der Präimaginalstadien von Ei, Eiraupe und L<sub>5</sub>-Raupe einer israelischen Population sowie der Vergleich dieser mit erwachsenen Raupen (L<sub>5</sub>) aus Südspanien wird bei DE FREINA & MONASTERIO (2008: 54–55), jedoch ohne fotografische Abbildungen von Ei und L<sub>1</sub>-Raupe, gegeben. Abbildungen von erwachsenen Raupen zypriotischer Populationen siehe LEWANDOWSKI & FISCHER (2008: 38, 2012: 101).

Ei (Abb. 25): Eiform elliptisch, an den Polen leicht abgeflacht. Länge ca. 1,9 mm, Durchmesser ca. 1,7 mm. Eifarbe schmutzig weiß mit hell- bis dunkelbraunen, unregelmäßigen, gesprenkelten Flecken. Mikropyle dunkelbraun, zuweilen auch in einer Mulde liegend. Die Eihülle verfärbt sich vor dem Schlupf der Raupe nicht, sie fällt jedoch zuvor leicht ein, beispielsweise bildet sich auch lateral eine ovale Mulde.

Eiraupe (L<sub>1</sub>) (Abb. 26): Länge nach dem Verlassen des Ei ca. 6 mm. Die walzenförmige Raupe ist dunkelgrau und lateral mit hellen, fast blond wirkenden und dorsal mit dunkelgrauen Haaren unterschiedlicher Länge besetzt. Dorsal sind zwei Reihen aus orangeroten Flecken bestehend erkennbar. Kopfkapsel grau.

L<sub>2</sub> (Abb. 27): Länge nach der Häutung ca. 10 mm. Die Raupe ist von schwarzer Grundfarbe mit dorsal längs entlang des Körpers verlaufenden, feinen, bläulichweißen, in Punkte aufgelösten Linien. Lateral sind schräg analwärts verlaufende, bläulich weiße Querlinien erkennbar. Die Behaarung der Raupe besteht dorsal

aus dunkelorange, distal zugespitzten Haarbüscheln, lateral und lateroventral aus heller werdenden rotbraunen Haaren, dorsal und lateral mit einzelnen, hervorstehenden schwarzen und weißen Haaren durchsetzt. Das erste Segment und das Abdominalsegment mit gemischt weißen und schwarzen Haaren besetzt. Kopfkapsel, die dorsal und lateral von nach vorn stehenden Haarbüscheln verdeckt wird, schwarz und mit kurzen weißen Haaren besetzt. Nackenfleck schwarz mit weißer Zeichnung. Afterklappen samtschwarz. Beine schwarz, Thorakalbeine und Abdominalbeine dunkel, rotbraun.

In diesem Stadium läßt sich die später sehr farbenprächtige Raupe schon erahnen. Vor allem die im Sonnenlicht feuerorange Haarbüschel machen diese Art leicht von anderen Raupen innerhalb dieser Gattung unterscheidbar.

**L<sub>3</sub>** (Abb. 28): Länge nach der Häutung ca. 15 mm. Wie **L<sub>2</sub>**, entsprechend der Größe die Merkmale nun deutlicher ausgeprägt.

**L<sub>4</sub>** (Abb. 29): Länge nach der Häutung ca. 20 mm. Ähnlich **L<sub>3</sub>**. Färbung und Zeichnung entsprechen nun der einer erwachsenen Raupe.

**L<sub>5</sub>** (Abb. 30–31): wie **L<sub>4</sub>**. Ausgewachsene weibliche Raupen bis ca. 70 mm Länge.

**Kokon** (Abb. 32): Der Kokon der weiblichen Tiere variiert stark in der Größe von ca. 21 mm bis ca. 28 mm. Die Farbe ist dunkelbraun mit außen rauher und innen glatter Oberfläche.

**Zur Biologie:** Die Eihülle wird nach dem Verlassen des Eis nicht aufgezehrt. Jedoch wird das Schlupfloch größer als zum Schlupf nötig ausgenagt und dient vermutlich als erste Nahrungsaufnahme.

Die erwachsenen Raupen nehmen, zumindest am späteren Nachmittag, meist erhöhte Sitzpositionen zum Sonnenbad ein. Dies konnte ebenfalls bei den Raupen dieser Art auf Zypern, Larnaka, beobachtet werden (Werner BRUER, pers. Mitt.).

Der Kokon wird oben, leicht seitlich, durch Schlitzsprennung verlassen.

Die Art besiedelt in Tunesien küstennahe Biotope mit halophilem Charakter, die unter anderem mit Pflanzen aus der Unterfamilie *Chenopodioideae* bewachsen sind. Hier leben die Raupen auf dem Sandboden wachsenden Pflanzen von *Atriplex halimus* in vollsonnigen bis halbschattigen Lagen. Funde von leeren Kokons zeigen, daß die Verpuppung im Kokon, der auf oder in mit trockenem Laub durchmischem, sandigen Boden gefertigt wird, erfolgt.

#### Anmerkungen zur Zucht

Die Zucht ab dem Eistadium unter Laborbedingungen in Deutschland verläuft äußerst schwierig und sehr verlustreich, da die Raupen die in Deutschland in den Herbst- beziehungsweise Wintermonaten zur Verfügung

stehenden alternativen Futterpflanzen nicht annehmen oder diese dem Anschein nach nicht richtig verwerten können, siehe auch DE FREINA & MONASTERIO (2008: 55–57). Dies führt schon bei den **L<sub>1</sub>**-Raupen zu einem Ausfall von nahezu 100%. Einige Raupen konnten jedoch vom Erstautor mit eingetopften *Atriplex halimus* bis zum **L<sub>3</sub>**- beziehungsweise **L<sub>4</sub>**-Stadium erzogen werden und so die Präimaginalstadien erstmals durchgehend dokumentiert werden.

Die Zucht fand im Gazezyylinder statt. Bei im Schnitt ca. 20°C dauert das Raupenstadium bis zum **L<sub>4</sub>**-Stadium ca. 9 Wochen. Dies entspricht auch der Zuchtdauer anderer Arten innerhalb dieser Gattung, siehe LEWANDOWSKI (2001: 44) und LEWANDOWSKI & FISCHER (2008: 40) sowie im Kapitel zu *L. tripolitania* in diesem Beitrag.

#### *Lasiocampa serrula maroccana* (STAUDINGER, 1894)

(Abb. 22, 23.)

*Bombyx serrula maroccana*: STAUDINGER (1894: 264–265).

**Typenmaterial:** In der coll. STAUDINGER im ZMHU befinden sich ein männlicher und zwei weibliche Syntypen, die jeweils mit einem roten Etikett und der Bezeichnung „origin“ gekennzeichnet sind. Zur Stabilisierung der Nomenklatur wird hiermit ein männlicher Lectotypus festgelegt (die zwei weiblichen Syntypen, einer davon siehe in Abb. 23, werden damit automatisch zum Paralectotypen): ♂ (Abb. 22), Marokko, leg. AUST[AUT]; ein entsprechendes Lectotypenetikett wird angebracht. — Locus typicus: Marokko, [an die Provinz Oran grenzend].

**Synonymie:** bisher keine, siehe LEWANDOWSKI & FISCHER (2005: 193).

= *Lasiocampa tekna*: RUNGS (1943 [„1942“]: 159), siehe DE FREINA & WITT (1987).

**Gesamtverbreitung der Unterart:** Marokko und Westalgerien.

Zum Vergleich zu den Typen von *Lasiocampa serrula undulata* (STAUDINGER, 1894) werden zwei der hier als Lecto- und Paralectotypus festgelegte Tiere von *Lasiocampa serrula maroccana* (STAUDINGER, 1894) ebenfalls erstmals fotografisch abgebildet (Abb. 22, 23).

Für eine Beurteilung zur Berechtigung der beiden Subspezies *Lasiocampa serrula undulata* und *Lasiocampa serrula maroccana* sollte umfangreicheres Material

**Abb. 16:** Falterhabitat in Südtunesien, im Vordergrund die Autoren bei der Raupensuche, III. 2013. — **Abb. 17–23:** Falter von *Lasiocampa serrula*. **Abb. 17–19:** Weibliche Falter von *Lasiocampa serrula undulata* aus der Zucht. — Maßstab = 1 cm, ungefähr natürliche Größe. — **Abb. 20:** ♀, Lectotypus von *Bombyx serrula undulata* STAUDINGER, 1894, [Algerien], Biskra, 30. IX. [18]87, [ex larva], coll. O. STAUDINGER, in ZMHU. **Abb. 21:** ♀, Paralectotypus von *Bombyx serrula undulata*, gleiche Daten wie Lectotypus. **Abb. 22:** ♂, Lectotypus von *Bombyx serrula maroccana* STAUDINGER, 1894, Marokko, [an die Provinz Oran grenzend], leg. AUSTAUT, coll. ZMHU. **Abb. 23:** ♀, Paralectotypus von *Bombyx serrula maroccana* STAUDINGER, 1894, gleiche Daten wie Lectotypus. — Typenfalter ungefähr natürliche Größe. — **Abb. 24–32:** Zucht von *Lasiocampa serrula undulata* (STAUDINGER, 1894), Südtunesien, Umgebung von der Oase Zarzis, 0 m ü. NN. (Abb. 24–29, 32: Studioaufnahmen, Abb. 30–31: Freilandaufnahmen.) **Abb. 24:** Ichneumoniden-Art aus einer im Freiland gefundenen Raupe, etwa doppelte natürliche Größe. **Abb. 25:** Ei, Maßstab 1 mm. **Abb. 26:** Eiraupe **L<sub>1</sub>**. **Abb. 27:** Jung Raupe **L<sub>2</sub>**. **Abb. 28:** Raupe **L<sub>3</sub>**. **Abb. 29:** Raupe **L<sub>4</sub>**. **Abb. 30–31:** Erwachsene Raupe, ca. **L<sub>5/6</sub>**? **Abb. 32:** Weibliche Kokons.



abgewartet werden. Die vorhandenen und gesehenen ♀♀ von *L. serrula undulata* zeigen jedoch eine größere Variationsbreite der Flügelgrundfarbe, was die Existenz von zwei Subspezies geographisch so relativ nah nebeneinander in Nordwestafrika bisher nicht unterstützt.

## Danksagung

Für die Überlassung von Bildmaterial danken wir Oz RITTNER, Rishon Lezziyon bei Tel Aviv, Israel, Dr. Christoph LÜRS, Peißenberg, und Heidi RÖSTEL, Ebersberg. Werner BRUER, Braunschweig, danken wir für mündliche Mitteilung. Dr. Wolfgang A. NÄSSIG, Frankfurt am Main, danken wir für die Korrektur dieses Beitrags.

## Literatur

- AUE, A. U. E. (1933): Handbuch für den praktischen Entomologen. 1. Abteilung: Lepidoptera, Band 4. – Stuttgart (Alfred Kernen), 180 S.
- DE FREINA, J. J., & MONASTERIO LEÓN, Y. (2008): Beschreibung von Präimaginalstadien südspanischer und israelischer Populationen von *Lasiocampa serrula* (GUENÉE, 1858) mit Anmerkungen zum Status von *Lasiocampa serrula davidis* (STAUDINGER, 1894) (Lepidoptera: Lasiocampidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, **29** (1/2): 53–58.
- , & WITT, T. J. (1983): Taxonomische Veränderungen bei den Bombyces und Sphinges Europas und Nordwestafrikas (Lepidoptera: Lemoniidae, Lasiocampidae I). – Nota lepidopterologica, Wetteren, **6** (2/3): 88–98.
- , & — (1987): Die Bombyces und Sphinges der Westpaläarktids, Band 1. – München (Edition Forschung & Wissenschaft), 708 S.
- FISCHER, H., & LEWANDOWSKI, S. (2003): Zweiter Beitrag zur Schwärmer- & Spinnerfauna Zyperns. – Entomologische Zeitschrift, Stuttgart, **113** (10): 295–301.
- GAEDE, M. (1933): 7. Familie: Lasiocampidae. – S. 109–125, Taf. 9–10 in: SEITZ, A. (Hrsg.) (1930–1933), Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Eine systematische Bearbeitung der bis jetzt bekannten Gross-Schmetterlinge, Supplement zu Band 2: Die paläarktischen Spinner und Schwärmer. – Stuttgart (A. Kernen), VII + 315 S. + 16 Taf.
- GRÜNBERG, K. (1913): 7. Familie: Lasiocampidae. – S. 147–180, Taf. 24–29 in: SEITZ, A. (Hrsg.) (1909–1913), Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Eine systematische Bearbeitung der bisher bekannten Groß-Schmetterlinge, 2. Band. Die paläarktischen Spinner und Schwärmer. – Stuttgart (A. Kernen), VII + 479 S. + 56 Taf.
- GUENÉE, A. (1858): Notice monographique sur les *Bombyx* Européens du groupe du *B. Quercus* L., dans laquelle on décrit deux espèces nouvelles et on fait connaître les premiers états du *B. Callunae*. – Annales de la Société entomologique de France, Paris, (3) **6**: 435–457, 1 Farbtaf.
- HERRICH-SCHÄFFER, G. A. W. (1843–1856): Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa, zugleich als Text, Revision und Supplement zu Jakob HÜBNER's Sammlung europäischer Schmetterlinge, 6: Nachträge etc. – Regensburg (G. J. Manz), (10) S. Vorwort (unpagin.) + 22 SW-Taf. Makrolep. mit 18 S. Legenden + 14 SW-Taf. Mikrolep. mit 8 S. Leg. + diverse Nachträge 178 S. + Systema Lepidopterorum Europae 72 S. + Indices: für Bd. 1: 24 S., Bd. 2: 64 S., Bd. 3: 34 S., Bd. 4: 48 S., Bd. 5: 52 S.; Artindices für Makro-, Mikrolepidoptera und Gattungsindex 48 S., insgesamt über 600 S., tlw. unpaginiert.
- HURST, L. D. (1993): The incidences, mechanisms and evolution of cytoplasmic sex ratio distorters in animals. – Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society, Cambridge, **68**: 121–193.
- KARSHOLT, O., & RAZOWSKI, J. (Hrsg.) (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. – Stenstrup (Apollo Books), 380 S.
- KUDRNA, O., & BELICEK, J. (2005): On the “Wiener Verzeichnis”, its authorship and the butterflies named therein. – Oedippus, Schweinfurt, **23**: 1–32.
- LEWANDOWSKI, S. (2001): *Lasiocampa terreni* (HERRICH-SCHÄFFER, 1847), Bestätigung des Artstatus und Beschreibung der Präimaginalstadien. – Entomologische Zeitschrift, Stuttgart, **111** (2): 43–46.
- , & FISCHER, H. (2002): Beitrag zur Schwärmer- & Spinnerfauna von Zypern sowie eine Übersicht der bisher bekannten Arten. – Entomologische Zeitschrift, Stuttgart, **112** (9): 264–272.
- , & — (2005): Revision der Artengruppen von *Lasiocampa trifolii* und *L. serrula* der Gattung *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 (Lepidoptera: Lasiocampidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, **26** (4): 183–196.
- , & — (2008): Nachträge zur Revision der Artengruppen von *Lasiocampa trifolii* und *L. serrula* der Gattung *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 (Lepidoptera: Lasiocampidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, **29** (1/2): 33–41.
- , & — (2012): Zweiter Nachtrag zur Revision der Artengruppen von *Lasiocampa trifolii* und *L. serrula* der Gattung *Lasiocampa* VON PAULA SCHRANK, 1802 (Lepidoptera: Lasiocampidae). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, **32** (3/4): 97–104.
- , & LEWANDOWSKI-KRENZ, K. (2014): Beitrag zur Lepidopterenfauna von Ägypten (Lepidoptera), Teil 1: Familien Hesperidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, SpHINGidae, Lasiocampidae; sowie Erebidae: Unterfamilien Lymantriinae und Arctiinae. – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, **34** (4): 175–184.
- OBERTHÜR, C. (1916): Faune des Lépidoptères de Barbarie (Partie II) (Lasiocampides). – Études des Lépidoptérologie comparée **11** [texte et portraits]; **12** (2): 179–371.
- RUF, C., SCHREIER, H. P., & FIEDLER, K. (2002): Zur Entwicklung und Morphologie der Präimaginalstadien und Falter von *Bufoidia pittawayi* WILTSHIRE & LEGRAIN, 1997, (Lepidoptera: Lasiocampidae). – Entomologische Zeitschrift, Stuttgart, **112** (4): 114–119.
- RUNGS, C. E. E. (1943 [„1944“]): Notes de Lépidoptérologie Marocaine (11). Additions a la faune du Maroc: Lépidoptères des régions Sahariennes. – Bulletin de la Société des Sciences Naturelles [et Physiques] du Maroc, Rabat, **22**: 158–179.
- SATTLER, K., & TREMEWAN, W. G. (2009): The authorship of the so-called ‘Wiener Verzeichnis’. – Nota lepidopterologica, Dresden, **32** (1): 3–10.
- STAUDINGER, O. (1891): Neue Arten und Varietäten von Lepidopteren des paläarktischen Faunengebiets. – Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris, Dresden, **4**: 224–339.
- (1894): Neue Lepidopteren-Arten aus dem paläarktischen Faunengebiet. – Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris, Dresden, **7**: 241–296.
- (1896 [„1895“]): Neue paläarktische Lepidopteren. – Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris, Dresden, **8** (2): 288–299.
- SPULER, A. (1903–1910): Die Schmetterlinge Europas, Bände 1–3. – Stuttgart (E. Schweizerbart), 908 S., 95 Taf. mit Legenden.
- TURATI, E. (1913): Un record entomologico. Materiali per una faunula dei lepidotteri della Sardegna. – Atti della Società italiana di Scienza Naturali, Milano, **51**: 390–396.
- ZOLOTUHIN, V. V., & ZAHIRI, R. (2008): The Lasiocampidae of Iran (Lepidoptera). – Zootaxa, Auckland, **1791**: 1–52.

Eingang: 13. v. 2014

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Lewandowski Stefan, Lewandowski-Krenz Kerstin

Artikel/Article: [Dritter Nachtrag zur Revision der Artengruppen von \*Lasiocampa trifolii\* und \*L. serrula\* der Gattung \*Lasiocampa\* von Paula Schrank, 1802 \(Lepidoptera: Lasiocampidae\) 121-128](#)