

Über die Variabilität der äusseren männlichen Genitalstrukturen, die Beschreibung der erwachsenen Raupe sowie das Vorkommen von *Adscita dujardini* Efetov & Tarmann, 2014 im Val Poschiavo (Puschlav, GR) (Lepidoptera : Zygaenidae, Procridinae) = On the var...

Autor(en): Guenin, Raymond

Objektyp: Article

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **88 (2015)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-583857>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über die Variabilität der äusseren männlichen Genitalstrukturen, die Beschreibung der erwachsenen Raupe sowie das Vorkommen von *Adscita dujardini* Efetov & Tarmann, 2014 im Val Poschiavo (Puschlav, GR) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae)

On the variability of the external male genitalia structures, the description of the adult larva and the distribution of *Adscita dujardini* Efetov & Tarmann, 2014 in the Val Poschiavo (Grisons, Switzerland) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae)

RAYMOND GUENIN

Grauholzweg 14, CH-3084 Wabern, raymondguenin@bluewin.ch

The morphometric examination of the male genitalia of *A. dujardini* shows that all characteristics for the differentiation between *A. dujardini* and *A. albanica* are not unanimously reliable, e.g. «length of the aedeagus» and «length of the uncus». However, the characteristic «length of the cornutus» and the quotients calculated from the characteristics «length of the aedeagus», «length of the cornutus», «height of the tegumen» and «length of the uncus» seem to feature a higher diagnostic significance. Besides, *A. dujardini* turned out to be another example where the pattern of the larva in some species of the subfamily Procridinae can vary geographically. The most obvious characteristic is the coloration of the dorsal zone, with its two prominent lines.

Finally, the presence of *A. dujardini* (only found in the Valais up to now) in the Val Poschiavo has been confirmed.

Keywords: *Adscita dujardini*, larval variability, new records, Switzerland

EINLEITUNG

Molekulargenetische und genitalmorphologische Untersuchungen von Tieren unterschiedlicher Fundorte, die bislang dem Taxon *Adscita albanica* (Naufock, 1926) zugeordnet worden waren, führten 2014 (Efetov & Tarmann 2014) zur Abtrennung der neuen Art *Adscita dujardini* Efetov & Tarmann, 2014. Bereits im Vorfeld dieser Entdeckung wurde festgestellt, dass erwachsene Raupen aus Populationen unterschiedlicher Herkunft sich deutlich durch ihre Gesamterscheinung und insbesondere durch die Färbung der Dorsalzone unterscheiden (Lepidopteren-Arbeitsgruppe 1997; Efetov 2005). Diesem Umstand wurde jedoch vorerst wenig Beachtung geschenkt, da bei einigen Arten wie z.B. *Adscita manni* (Lederer, 1853) aus der gleichen Unterfamilie die Raupenzeichnung bekanntermassen variabel ist.

Im Rahmen der genitalmorphologischen Untersuchung der männlichen und weiblichen Genitalstrukturen von *A. albanica* und *A. dujardini* konnten deutliche Unterschiede festgestellt werden (Efetov & Tarmann 2014), die im Rahmen der vor-

liegenden Arbeit durch einen grösseren Stichprobenumfang an männlichen *A. dujardini*-Belegen überprüft wurden.

Die bereits früher mit aus dem Wallis stammenden *A. dujardini*-♀ ♀ durchgeführten Zuchtversuche (Guenin unveröff.) wurden 2014/2015 wiederholt. Parallel dazu erfolgte die Weiterführung der in Innsbruck von Gerhard Tarmann begonnenen Zuchtversuche mit *A. dujardini*-♀ ♀ vom Typenfundort (Italien: Provinz Macerata, Monte San Vicino, Pian dell'Elmo). Die erfolgreiche Zucht erlaubt nun einen Vergleich sowie die präzisere Beschreibung der erwachsenen Raupen zweier verschiedener Fundorte. Die erstmalige Charakterisierung und fotografische Dokumentation der Präimaginalstadien von *A. dujardini* erfolgte im Rahmen des Buchprojekts «Schmetterlinge und ihre Lebensräume» (Lepidopteren-Arbeitsgruppe 1997) und wird im Zusammenhang mit der Beschreibung der Präimaginalstadien von *A. albanica* an anderer Stelle diskutiert (Efetov & Tarmann 2014).

Anlässlich einer Exkursion in die Gegend von Brusio (Val Poschiavo GR) am 9. Juli 1996 gelang Peter Sonderegger der Erstnachweis von *A. dujardini* ausserhalb des Kantons Wallis. Ende Juni 2015 wurde das Vorkommen im Puschlav bestätigt.

MATERIAL UND METHODEN

Die Herstellung der Genitalpräparate erfolgte in der bereits beschriebenen Weise (Guenin 2014). Von den in Caedax eingebetteten und nicht mit einem Deckglas abgedeckten männlichen Genitalpräparaten wurden mit Hilfe des Messokulars folgende Messwerte ermittelt:

- A Uncuslänge (Distanz Basis bis Uncusspitze)
- B Aedoeaguslänge
- C Cornutuslänge
- D Höhe des Tegumens (Abb. 1)

Von den untersuchten Belegen (n) wurden für die Messwerte A-C (n = 62) und D (n = 15) die zur Boxplotdarstellung benötigten Angaben (Minimum, Maxi-

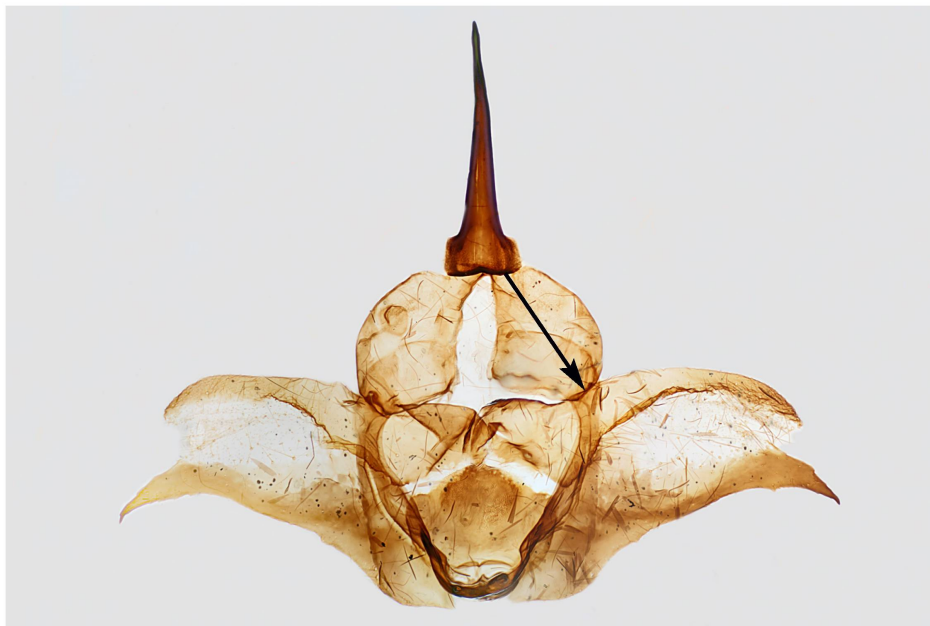


Abb. 1. Uncus-Tegumen-Komplex von *A. dujardini* (♂; Ausserberg VS; GP 175/2009). Das Merkmal «Höhe des Tegumens» (D) entspricht der Länge des Pfeils.

mum, Median, Quantile Q25 und Q75) erfasst bzw. berechnet. Gleiches gilt für die Quotienten B/A; B/C sowie A/D.

Die zur Eiablage verwendeten *A. dujardini*-♀ ♀ stammen aus Eggerberg VS (5 ♀ ♀; 15.7.2014; R. Guenin leg.), Martisberg VS (1 ♀; 17.7.2014; R. Guenin leg.) sowie vom Typenfundort (3 ♀ ♀; 19.6.2014; G. M. Tarmann & W. G. Tremewan leg.).

Die aus dem Wallis stammenden ♀ ♀ wurden dabei einzeln in kleine, gazebespannte Kunststoffschachteln zusammen mit kleinen *Geranium sanguineum*-Zweiglein untergebracht, deren Enden in Wasser eingestellt wurden. Die Eiablage erfolgte am 15.7 bzw. 17.7.; insgesamt wurden etwa 300 Eier abgelegt. Nach dem Schlüpfen der L1-Raupen wurden diese mit einem mit Wasser befeuchteten, feinen Pinsel auf die Blätter von *G. sanguineum* übertragen, welche alle 2-3 Tage durch neue ersetzt wurden. Dabei wurden die Raupen jeweils mit einem Pinsel auf die frischen Blätter übertragen. Als Zuchtgefässe dienten bis zur Überwinterung kleine, gazebespannte Klarsichtkunststoffschachteln (7 x 4 x 2.5 cm), deren Boden mit einer Schicht Vlies-Papier bedeckt war und in welche 5-10 Raupen untergebracht wurden. Anfang Oktober begannen sich die Raupen in die verdorrten, bereits mehr oder weniger stark zusammengerollten *G. sanguineum*-Blätter zurückzuziehen. Die anschliessende Überwinterung in den Zuchtgefässen erfolgte im Freien an einer vor Regen, Schnee und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Stelle, wobei sich die Zuchtgefässe in einem grösseren, gazebespannten Kunststoffbehälter befanden. Die Zuchtgefässe wurden in unregelmässigen Abständen kontrolliert; die Raupen dabei jedoch nicht mit Wasser besprüht.

Anfang bis Mitte April wurden frisch ausgetriebene *G. sanguineum*-Blätter von im Zimmer vorgetriebenen, eingetopften *G. sanguineum*-Pflanzen in die nun in das beheizte Zimmer verbrachten Zuchtbehälter gegeben. Nach erfolgter Überwinterungshäutung begannen die Raupen nach und nach zu fressen und wurden mit zunehmender Grösse in weiträumigere, gazebespannte Klarsichtkunststoffschachteln (8 x 10 x 5 cm) gebracht, in welchen auch die Verpuppung zwischen verdorrten *G. sanguineum*-Blättern sowie Vlies-Papierstreifen erfolgte. Nach erfolgter Verpuppung aller Raupen wurden dünne, vertrocknete Pflanzenstengel in das Zuchtgefäss gestellt.

RESULTATE UND DISKUSSION

a) Variabilität der männlichen Genitalstrukturen von *A. dujardini*

Insgesamt wurden die männlichen Genitalstrukturen von Belegen folgender 12 verschiedener Fundorte morphometrisch untersucht:

Ausserberg (Raaft; n = 14); Baltschieder (6); Chibo (3); Eggerberg (5); Embd (2); Gampel (3); Hochtenn (2); Martisberg (1); Naters (18); Stalden (2), Törbel (5) und Zeneggen (1).

Die Ergebnisse sind in Tab. 1 – 4 (Annex) aufgeführt und in Abb. 2 als Boxplots zusammengefasst.

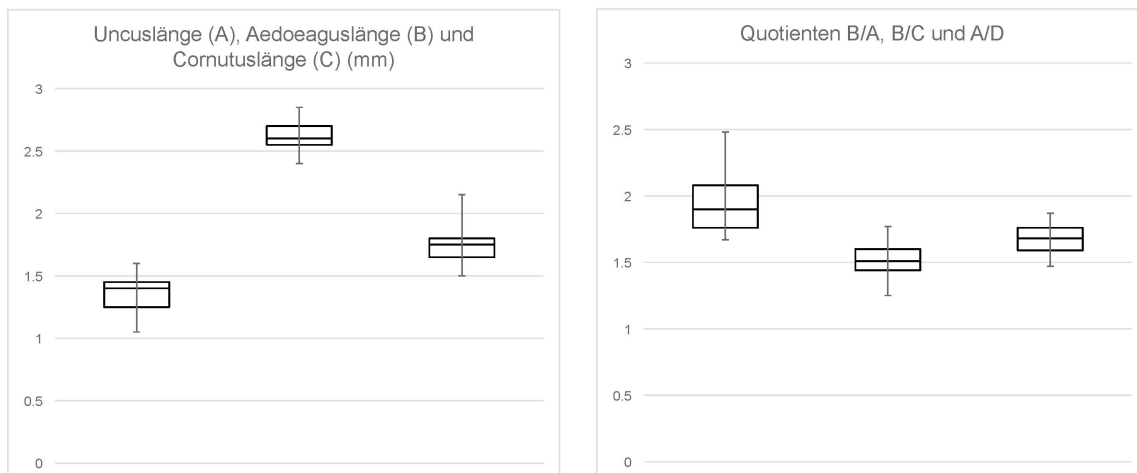


Abb. 2. Boxplotdarstellung der Ergebnisse aus der morphometrischen Untersuchung der Merkmale «Uncuslänge», «Aedoeaguslänge» und «Cornutuslänge» (links) sowie der daraus berechneten Quotienten B/A, B/C und A/D (rechts).

Bedeutung der untersuchten Merkmale für die Differentialdiagnose:

— Uncuslänge (A): Gemäss Efetov & Tarmann (2014) unterscheiden sich *A. dujardini* und *A. albanica* durch das Merkmal «Uncuslänge», wobei sich die beiden Bereiche (*A. dujardini*: 1.4-1.65 mm; *A. albanica*: 1.2-1.45 mm) geringfügig überlappen.

75 % der ermittelten Werte für die Uncuslänge der Belege aus dem Wallis bewegen sich im Bereich zwischen 1.05 und 1.45 mm und liegen damit mehrheitlich in dem für *A. albanica* angegebenen Bereich.

— Aedoeaguslänge (B): Eine ähnliche Situation liegt für das Merkmal «Aedoeaguslänge» vor, wo bereits die angegebenen Bereiche für *A. dujardini* (2.40-2.85 mm) und *A. albanica* (2.60-2.85 mm) deutlich überlappen.

75 % der ermittelten Werte für die Aedoeaguslänge der Belege aus dem Wallis liegen im Bereich zwischen 2.4 und 2.7 mm, so dass allein aufgrund dieses Merkmals eine sichere Zuordnung nicht möglich ist.

— Cornutuslänge (C): Im Gegensatz zu den Merkmalen «Uncuslänge» und «Aedoeaguslänge» scheint das Merkmal «Cornutuslänge» ein «gutes» Unterscheidungsmerkmal zu sein: 75% der ermittelten Werte für die Cornutuslänge der Belege aus dem Wallis bewegen sich im Bereich zwischen 1.5 und 1.8 mm und liegen damit in dem für *A. dujardini* angegebenen Bereich (1.45-1.85 mm), während der Bereich für *A. albanica* mit 2.1-2.4 mm deutlich höher liegt.

Die aus den Messungen der Belege aus den Populationen Naters (Tab. 3) und Ausserberg (Tab. 4) berechneten Mittelwerte der Cornutuslängen (Naters: 1.78 mm; Ausserberg: 1.77 mm) liegen ebenfalls deutlich im «*dujardini*-Bereich».

— Höhe des Tegumens (D): Das Merkmal «Höhe des Tegumens» (D) wurde bei 15 Belegen aus der Population Ausserberg (Tab. 2) gemäss Abb. 1 bestimmt. Die ermittelten Werte liegen im Bereich zwischen 0.75 und 0.95 mm.

Die daraus berechneten Quotienten Uncuslänge/Höhe des Tegumens (A/D) liegen im Bereich zwischen 1.53 und 1.87 (arithmetisches Mittel: 1.70) und stimmen mit dem für *A. dujardini* angegebenen Bereich (1.76-1.91) annähernd überein.

— Im Gegensatz zum Quotienten B/A (Tab. 1, Tab. 3-4) scheint der Quotient B/C ein diagnostisch «gutes» Merkmal zu sein. Die Beträge von 75 % der ermittelten Quotienten B/C bewegen sich im Bereich zwischen 1.25 und 1.6 und liegen damit weitgehend innerhalb des für *A. dujardini* angegebenen Bereichs (1.5-1.81), während der für *A. albanica* angegebene Bereich deutlich abgetrennt zwischen 1.09 und 1.30 liegt.

Zusammenfassend ergibt sich, dass zur Unterscheidung der Imagines von *A. dujardini* und *A. albanica* unbekannter Herkunft die Genitaluntersuchung sowie die morphometrische Bestimmung der Merkmale «Aedoeaguslänge», «Cornutuslänge», «Höhe des Tegumens» und «Uncuslänge» unbedingt nötig sind. Dabei scheinen ausser der Cornutuslänge die beiden Quotienten Aedoeaguslänge/Cornutuslänge (B/C) und Uncuslänge/Höhe des Tegumens (A/D) zuverlässige Unterscheidungsmerkmale zu sein.

b) Zuchtverlauf

A. dujardini vom Typenfundort (Zuchtprotokoll von G. Tarmann)

- 20.6.14 Die drei ♀ ♀ beginnen mit der Eiablage. Insgesamt werden über 200 Eier abgelegt.
- 30.6.-1.7. Dunkel graubraun gefärbte L1-Raupen beginnen zu schlüpfen. Chaetotaxie identisch mit derjenigen von *A. albanica*.
- 9.-11.7. Häutung der L1-Raupen. L2-Raupen identisch mit denjenigen von *A. albanica*.
- 22.-25.7. Häutung der L2-Raupen. L3-Raupen identisch mit denjenigen von *A. albanica* und ebenso dunkel.
- Mitte August Letzte L3-Raupen haben sich gehäutet. Einige Raupen gehen bereits am 10.7. in das L4-Stadium. Wieder andere Raupen fressen weiter und häuten sich bis Ende Oktober, um ohne Grössenzuwachs das L12-Stadium zu erreichen. Zwei Dorsallinien sind nun erkennbar, die bei *A. albanica* nur angedeutet sind.
- 10.11. Erzwungene Überwinterung, da kein *G. sanguineum* mehr vorhanden ist. Die Überwinterung erfolgt im kühlen Keller einer Scheune.
- 23.3.2015 26 Raupen in lauwarmem Wasser gebadet.
- 24.-25.3. Raupen häuten sich.
- 2.-6.4. L5-Raupen häuten sich.
- 18.-20.4. Bis auf wenige Nachzügler verpuppen sich alle Raupen.
- 30.4.-7.5 Imagines schlüpfen.

A. dujardini aus Eggerberg (Zuchtprotokoll von R. Guenin)

- 15.7.2014 Eiablage (♀ ♀ aus Eggerberg). Eier werden unregelmässig parallel zur Längsachse auf die Blattunterseite von *G. sanguineum* abgelegt.
- 24.7. Bewegungen der Eiraupen sind bereits sichtbar.
- 25.7. L1-Raupen beginnen zu schlüpfen. Die milchig durchscheinende, mit feinen Längsrillen besetzte Eischale wird nicht gefressen. Die einheitlich fahlgelb gefärbten Raupen gehen von der Blattoberseite auf die Blattunterseite und beginnen kleine, durchscheinende Minen herauszufressen.

- 9.8. Viele Raupen haben sich gehäutet (L1 → L2), dabei sind schon jetzt zwei hellbraune Dorsallinien erkennbar.
- 16.8. Viele Raupen haben sich gehäutet (L2 → L3) und fressen weiter.
- 15.9. Die meisten Raupen haben das L4-Stadium erreicht. Blätter von *G. sanguineum* werden nur noch sporadisch angefressen. Viele Raupen ziehen sich in die verdorrten *G. sanguineum*-Blätter zurück. Beginn der Überwinterung im Freien.
- 8.3.2015 Einige Raupen haben das Versteck verlassen, laufen aber nicht umher. Frisch ausgetriebene *G. sanguineum*-Blätter werden nicht angefressen.
- 10.4. Viele der in der Zwischenzeit ins Zimmer gebrachten Raupen haben sich gehäutet (L4 → L5) und sind sehr fressaktiv.
- 26.4. Viele Raupen haben das L6-Stadium erreicht.
- 2.5. Einige Raupen beginnen ein lockeres Gespinst anzufertigen
- 20.5.-2.6. Imagines schlüpfen

Im Rahmen von Zuchtversuchen mit Rot- und Grünzygaenen stellt die Überwinterung der Raupen erfahrungsgemäss den heikelsten Abschnitt dar, da bei zu geringer Luftfeuchtigkeit die Raupen oftmals vertrocknen und bei zu hoher Luftfeuchtigkeit verschimmeln können. Bemerkenswerterweise waren die Verluste in beiden Zuchtversuchen mit *A. dujardini* jedoch erstaunlich gering.

Zur rechtzeitigen Weiterführung der Zucht im Frühjahr müssen eingetopfte *G. sanguineum*-Pflanzen rechtzeitig ins Zimmer gebracht werden, damit ein ausreichender Vorrat gesichert ist. Im Freien belassene Pflanzen treiben zum Zeitpunkt der Weiterführung der Zucht erst aus.

c) Beschreibung der erwachsenen Raupe

A. dujardini vom Typenfundort (L ≈ 10 mm) (Abb. 3)

Dorsalseite: Die beiden dunkelbraunen, mit kleinen, dunklen Warzen besetzten und dicht nebeneinander verlaufenden Dorsallinien sind durch eine deutlich hellere Zone voneinander getrennt oder berühren sich. Beidseits der Dorsallinien folgt ein milchkaffeeartiges bis gelblichbraunes Band, das gegen die Lateralseite hin ausgebuchtet ist und pro Segment je eine hellbraune bis braungelbe Borstenwarze trägt, die lateralwärts cremefarbig eingefasst ist. Die radial angeordneten Borsten sind geringelt, unterschiedlich lang und zugespitzt. Die kurzen Borsten sind bräunlich, die langen farblos und weisen teilweise eine dunkle Spitze auf. Auf die schmale, cremeweisse Abgrenzung folgt eine braune, leicht gewellte und mit kleinen, dunklen Warzen besetzte Zone, deren Breite etwa dem Durchmesser der Dorsalwarzen entspricht.

Lateralseite: An die unterhalb der braun gefärbten Zone liegende braunrote bis braungelbe Warze schliesst eine braungelbe, schwarz gepunktete Zone an, in deren Mitte sich das Stigma befindet. Ventralwärts folgen zwei weitere braunrote bis braungelbe Borstenwarzen. Die drei Borstenwarzen auf der Lateralseite weisen radial angeordnete und unterschiedlich lange Borsten auf, welche wie diejenigen der Dorsalwarzen unterschiedlich gefärbt sind.

Ventralseite: Schwefelgelb. Thorakalbeine bräunlich, Abdominalbeine gelb; Hakenkranz bräunlich. Nachschieber gelbbraun mit einem Stich ins Rötliche.

Kopf: Kopfkapsel dunkelbraun; Nackenschild mit farblosen Borsten und mit feiner, grauer Mittellinie. Nackenfalte rötlichbraun.

A. dujardini aus Eggerberg (L ≈ 10 mm) (Abb. 4–7)

Dorsalseite: Die beiden dunkelbraunen, dicht nebeneinander verlaufenden Dorsallinien sind durch eine etwa gleich breite, cremeweisse bis gräuliche Zone getrennt. Letztere ist wie die Dorsallinien unregelmässig mit kleinen, dunklen Warzen besetzt. Beidseits der Dorsallinien folgt ein cremeweisses Band, welches gegen die Segmentränder hin schmaler und pro Segment mit einer gleichfarbigen, gegen das Körperhinterende hin leicht bräunlich verfärbten, etwa kreisförmigen Borstenwarze besetzt ist. Diese ist gegen die Segmentränder hin von kleinen, schwarzen Warzen umgeben und trägt radial angeordnete Borsten, die geringelt, unterschiedlich lang und zugespitzt sind. Die kurzen Borsten sind bräunlich, die langen farblos und weisen teilweise eine dunkle Spitze auf. Anschliessend an das cremeweisse Band folgt eine dunkelbraune, mit kleinen schwarzen Warzen besetzte, leicht gewellte Linie, welche sich etwa in der Mitte zwischen der Dorsalwarze und der obersten, rötlichbraunen Warze auf der Lateralseite befindet.

Lateralseite: Die mehrfarbige, ventralwärts heller werdende Lateralseite ist von kleinen, schwarzen Warzen durchsetzt. Vom Übergangsbereich der Dorsal- zur Lateralseite bis zur Ventralseite ist der Übergang der Farbe von Rötlichbraun nach Strohgelb fliessend. Beidseitig befinden sich pro Segment je drei Borstenwarzen, deren Farbe ventralwärts von rötlichbraun nach strohgelb ändert. Etwa in der Mitte zwischen der obersten, rötlichbraunen und mittleren Borstenwarze befindet sich das kreisförmige Stigma. Die radial angeordneten Borsten sind mit denjenigen der Dorsalwarzen vergleichbar.

Ventralseite: Gelblich. Thorakalbeine bräunlich, Abdominalbeine gelb; Hakenkranz bräunlich. Nachschieber braunorange.

Kopf: Kopfkapsel dunkelbraun; Nackenschild mit farblosen Borsten und mit feiner, grauer Mittellinie. Nackenfalte rötlichbraun.

A. dujardini-Raupen vom Typenfundort und aus dem Wallis unterscheiden sich bereits im L1- und L2-Stadium: Während L1-Raupen aus dem Wallis eine einheitlich fahlgelbe Farbe aufweisen, sind diejenigen aus Italien dunkel graubraun und von den L1-Raupen von *A. albanica* kaum zu unterscheiden. Im Gegensatz dazu weisen L2-Raupen aus dem Wallis bereits zwei deutlich voneinander abgesetzte, hellbraune Dorsallinien auf, die bei L2-Raupen aus Italien nicht erkennbar sind.

Verpuppungsbereite Raupen aus dem Wallis sind im Gesamthabitus deutlich heller als diejenigen aus Italien. Bei Raupen aus dem Wallis ist die helle Dorsalzone besonders auffallend, während diese bei Raupen aus Italien milchkaffeefarbig ist, was annähernd auch für Raupen aus den Alpes-Maritimes (Frankreich; Drouet & Bourgon 2014) zutrifft.

Unter Zuchtbedingungen verpuppten sich die Raupen mehrheitlich in einem lockeren Gespinnst zwischen verdorrten Blättern (Abb. 8), wobei die Puppenruhe etwa 14–18 Tage dauerte. Die Imagines (Abb. 9) schlüpften danach jeweils frühmorgens.



Abb. 3. Erwachsene Raupen (Dorsalseite) von *A. dujardini* vom Typenfundort (Zucht 2014/2015; Italien: Provinz Macerata, Monte San Vicino, Pian dell'Elmo).



Abb. 4. Erwachsene Raupe (Dorsalseite) von *A. dujardini* aus dem Wallis (Zucht 2014/2015; Population Eggerberg).



Abb. 5. Erwachsene Raupe (Dorsalseite) von *A. dujardini* aus dem Wallis (Zucht 2014/2015; Population Eggerberg).



Abb. 6. Erwachsene Raupe (Lateralseite) von *A. dujardini* aus dem Wallis (Zucht 2014/2015; Population Eggerberg).



Abb. 7. Erwachsene Raupe (Lateralseite) von *A. dujardini* aus dem Wallis (Zucht 2014/2015; Population Eggerberg).



Abb. 8. Puppe (Ventralseite) und Puppengespinst von *A. dujardini* aus dem Wallis (Zucht 2014/2015; Population Eggerberg).



Abb. 9. Weibchen von *A. dujardini* (Zucht 2014/2015; Population Eggerberg).

d) Zum Vorkommen von A. dujardini im Puschlav

Das am 9. Juli 1996 von Peter Sonderegger bei Brusio in unmittelbarer Nähe zur berühmten Kehrschlaufe der Rhätischen Bahn gefangene ♀ einer *Adscita*-Art wurde nach der kurz darauf erfolgten Genitaluntersuchung dem Taxon *A. albanica* zugeordnet. Die Zuordnung erfolgte unter Vorbehalt, da das damals bekannte Vorkommen in der Schweiz auf den Kanton Wallis beschränkt war und somit eine gewisse Unsicherheit bestand (Lepidopteren-Arbeitsgruppe 1997; Guenin 2014).

Am 10. Juli 1999 wurde von Bernhard Plössl bei Vico (Italien; Provinz Lombardei; Gebiet östlich des Passo di Aprica) ein ♂ von *A. dujardini* (damals unter *A. albanica* geführt) gefangen (persönliche Mitteilung G. Tarmann). Nachforschungen in der Botanischen Literatur (Braun-Blanquet & Rübel 1934) und Beobachtungen (persönlichen Mitteilung Jürg Schmid) ergaben, dass *G. sanguineum* im unteren Teil des Puschlavs rezent vorkommt, so dass ein Vorkommen von *A. dujardini* nicht mehr auszuschliessen war, zumal die beiden Fundorte Brusio und Vico nur etwa 16 km Luftlinie voneinander entfernt sind.

Am 27. Juni 2015 konnte entlang der mit *G. sanguineum*-Stauden besetzten Böschungen der Fahrstrasse nach Viano im Bereich zwischen 950 und 1150 m ü. M. eine kleine Serie von *A. dujardini* [5 ♂♂, 4 ♀♀; GP 009/2015 (♂); GP 010/2015 (♀); GP 011/2015 (♂); R. Guenin leg.] gefangen werden, so dass damit das Vorkommen von *A. dujardini* ausserhalb des Kantons Wallis bestätigt werden konnte. Es ist anzunehmen, dass *A. dujardini* wie z.B. *Zygaena romeo* Duponchel, 1835 das Puschlav von Süden her erreicht hat (Schmid 2007; Guenin 2012).

Die meisten Falter zeigten das für *A. dujardini* übliche Verhalten, d.h. sie ruhten mit den nach oben gerichteten Fühlern auf der Unterseite der Kelchblätter der *G. sanguineum*-Blüten. Werden die Falter aufgescheucht, fliegen sie eine kurze

Strecke, um sich erneut auf der Unterseite der Blüten niederzulassen. Überraschenderweise zeigte *Adscita geryon* (Hübner, 1813) im Simmental BE das gleiche Verhalten an einer mit *G. sanguineum* und *Helianthemum nummularium* besetzten Stelle.

Bemerkenswerterweise fliegt in der Umgebung von Vico ebenfalls *Jordanita chloros* (Hübner, 1813) (persönliche Mitteilung G. Tarmann). Obwohl im Puschlav *Adscita alpina* (Alberti, 1937) und *A. geryon* auch vorkommen, erwähnt Thomann (1941) in seiner Arbeit über das Puschlav als einzige Grünzygaenenart *J. chloros* unter dem Vermerk «Nur 1 Stück der ab. *sepium* Boisd. 10.VII.27 v. Raolö». Der entsprechende männliche Beleg wurde seinerzeit von Albin Bischof (Chur) untersucht und die Genitalstrukturen fotografiert (Beschriftung: GP 851, *A. chloros* Hbn./10.07.1927/Campascio GR/A. Bischof, CH-7000 Chur; «/» = neue Zeile; R. Guenin vid.). Der Fundort «Raolö» (auf der aktuellen Landeskarte als «Raulö» bezeichnet; Koordinaten: 807900/125457) liegt dabei nur etwa 400 m Luftlinie von Campascio entfernt, so dass es sich zweifelsohne um das von Thomann gefangene Tier handelt. Da die Distanz zwischen dem neu entdeckten *A. dujardini*-Fundort und Raulö weniger als 2 km beträgt, hätte Thomann damit durchaus Chancen gehabt *A. dujardini* zu finden, zumal dieser ein aufmerksamer und erfahrener Sammler war.

DANK

Meinen Kollegen Rudolf Bryner (Biel), Dr. Jürg Schmid (Ilanz), Peter Sonderegger (Brügg), Prof. Dr. Gerhard Tarmann (Innsbruck), PD Dr. Wolfgang Wipking (Köln) und Frau Youna Zahn (Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern) danke ich herzlich für die Unterstützung: Rudolf Bryner für die mit Sorgfalt und viel Können durchgeführten fotografischen Aufnahmen des Genitalpräparats (Abb. 1) sowie des Lebendmaterials (Abb. 4-5, 7-9); Jürg Schmid für die Hinweise zum Vorkommen von *G. sanguineum* im Puschlav; Peter Sonderegger für die Überlassung des wertvollen *A. dujardini*-Belegs, ohne den die Nachforschungen gar nicht erst ausgelöst worden wären; Wolfgang Wipking für die Begutachtung des Manuskripts und die konstruktiven Verbesserungsvorschläge sowie Gerhard Tarmann für die kritische Durchsicht des Manuskripts, die wertvollen Hinweise, die mit Sorgfalt ausgeführten fotografischen Aufnahmen der Raupen (Abb. 3 u. 6) und das umfangreiche, vom Typenfundort stammende Zuchtmaterial und last but not least Youna Zahn für die professionelle Übersetzung der Zusammenfassung ins Französische und Englische.

ZUSAMMENFASSUNG

Wie bereits aus den Literaturangaben (Efetov & Tarmann 2014) erkennbar ist und wie auch die vorliegende Untersuchung zeigt, lassen sich allein aufgrund der Merkmale «Uncuslänge» und «Aedoeaguslänge» *A. dujardini* und *A. albanica* nicht unterscheiden, da die Längenbereiche nicht genügend voneinander getrennt sind (Uncuslänge) bzw. überlappen (Aedoeaguslänge). Im Gegensatz dazu scheinen das Merkmal «Cornutuslänge» sowie die aus den Merkmalen «Aedoeaguslänge», «Cornutuslänge», «Tegumenhöhe» und «Uncuslänge» ermittelten Quotienten diagnostisch «gute» Unterscheidungsmerkmale zu sein.

Dank erfolgreicher ex ovo-Zuchten konnte die Beschreibung der erwachsenen Raupen von *A. dujardini* präzisiert und die bereits früher festgestellten Unterschiede zwischen *A. dujardini* und *A. albanica* hinsichtlich der Ausfärbung der erwachsenen Raupen bestätigt werden. Zudem ist *A. dujardini* ein weiteres Beispiel dafür, dass die Raupenzeichnung bei Arten aus der Unterfamilie Procridinae geografisch variieren kann. Auffallendstes Merkmal ist dabei die Ausfärbung der Dorsalzone mit den beiden Dorsallinien. Mit der Bestätigung des Vorkommens von *A. dujardini* im Puschlav gelang schliesslich der Nachweis dieser Art, die in der Schweiz bis anhin nur im Kanton Wallis gefunden wurde.

RÉSUMÉ

Il résulte de l'examen morphométrique des structures génitales d'*A. dujardini* que toutes les caractéristiques pour la différenciation entre *A. dujardini* et *A. albanica* comme par ex. «longueur de l'uncus» et «longueur de l'édéage» ne sont pas unanimement fiables. Par contre, la caractéristique «longueur du cornutus» et les quotients qui résultent des caractéristiques «longueur de l'édéage», «lon-

gueur du cornutus», «hauteur du tégumen» et «longueur de l'uncus» présentent une valeur diagnostique plus élevée.

Grâce au succès des élevages ex ovo, la description de la larve adulte d'*A. dujardini* a pu être précisée et les différences déjà observées entre *A. dujardini* et *A. albanica* au niveau de la coloration de la larve adulte ont pu être confirmées. En outre *A. dujardini* s'est révélé être un autre exemple où le dessin de la larve chez des espèces de la sous-famille Procridinae peut varier géographiquement. La caractéristique la plus évidente est la coloration de la zone dorsale avec les deux lignes dorsales. Avec la confirmation de la présence d'*A. dujardini* dans le Val Poschiavo, on peut enfin mettre en évidence la présence de cette espèce dans une autre partie de la Suisse, qui n'a été trouvée jusqu'ici que dans le canton du Valais.

LITERATUR

- Braun-Blanquet, J. & Rübel, E. 1934. Flora von Graubünden (3. Lieferung). — Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich. Verlag Hans Huber, Bern und Berlin, 384 pp.
- Drouet, E. & Bourgon, A. 2014. Un élevage d'*Adscita dujardini* Efetov & Tarmann, 2014 (Lep. Zygaenidae Procridinae). — *Oreina* 27: 18–19.
- Efetov, K. A. 2005. The Zygaenidae (Lepidoptera) of the Crimea and other regions of Eurasia. — Crimean State Medical University Press, Simferopol, 420 pp.
- Efetov, K.A. & Tarmann, G.M. 2014. A new European species, *Adscita dujardini* sp. nov. (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae), confirmed by DNA analysis. — *Entomologist's Gazette* 65: 179–200.
- Guenin, R. 2012. Zur Verbreitung von *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss, 1921 und *Z. (Z.) romeo* Duponchel, 1835 im Tessin und Misox (GR) (Lepidoptera, Zygaenidae). — *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 85: 51–69.
- Guenin, R. 2014. Die Grünwidercheren und die Vertreter der Gattung *Aglaope* Latreille, 1809 der Sammlungen des Naturhistorischen Museums der Burgergemeinde Bern (Lepidoptera: Zygaenidae: Procridinae, Chalcosiinae). — *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 87: 255–284.
- Lepidopteren-Arbeitsgruppe 1997. Schmetterlinge und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz. Band 2. — Fotorotar AG, Egg, 679 pp.
- Schmid, J. 2007. Kritische Liste der Schmetterlinge Graubündens und ihrer geographischen Verbreitung. Grossschmetterlinge «Macrolepidoptera». — Eigenverlag J. Schmid, Ilanz, 96 pp.
- Thomann, H. 1941. Über Puschlaver Schmetterlinge. — *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 18: 331–346.

(erhalten am 30. September 2015; angenommen am 19. Oktober 2015; publiziert am 31. Dezember 2015)

ANNEX

Tab. 1. Variabilität der Uncus-, Aedoeagus- und Cornutuslängen von *A. dujardini* aus dem Wallis und Vergleich mit *A. dujardini* vom Typenfundort (1) sowie *A. albanica* (2) (Efetov & Tarmann 2014).

Variable	n	Mittelwert	s	Minimum	Maximum
Uncuslänge (A; mm)	61	1.37	0.12	1.05	1.60
<i>A. dujardini</i> (1)				1.40	1.65
<i>A. albanica</i> (2)				1.20	1.45
Aedoeaguslänge (B; mm)	62	2.62	0.10	2.40	2.85
<i>A. dujardini</i> (1)				2.40	2.85
<i>A. albanica</i> (2)				2.60	2.90
Cornutuslänge (C; mm)	62	1.74	0.12	1.50	2.15
<i>A. dujardini</i> (1)				1.45	1.85
<i>A. albanica</i> (2)				2.10	2.40
Quotient B/A	61	1.94	0.195	1.67	2.48
<i>A. dujardini</i> (1)				1.61	1.81
<i>A. albanica</i> (2)				1.90	2.33
Quotient B/C	62	1.52	0.11	1.25	1.77
<i>A. dujardini</i> (1)				1.50	1.81
<i>A. albanica</i> (2)				1.09	1.30

Tab. 2. Variabilität der Uncuslänge und Tegumenhöhe von *A. dujardini* aus der Population Ausserberg (VS) und Vergleich mit *A. dujardini* (1) vom Typenfundort und *A. albanica* (2).

Variable	n	Mittelwert	s	Minimum	Maximum
Uncuslänge (A; mm)	15	1.41	0.10	1.20	1.50
Tegumenhöhe (D; mm)	15	0.83	0.05	0.75	0.95
Quotient A/D	15	1.70	0.13	1.53	1.87
<i>A. dujardini</i> (1)				1.76	1.91
<i>A. albanica</i> (2)				1.35	1.64

Tab. 3. Variabilität der Uncus-, Aedoeagus- und Cornutuslängen von *A. dujardini* aus der Population Naters (VS) und Vergleich mit *A. dujardini* vom Typenfundort (1).

Variable	n	Mittelwert	s	Minimum	Maximum
Uncuslänge (A; mm)	18	1.41	0.13	1.15	1.60
<i>A. dujardini</i> (1)				1.40	1.65
Aedoeaguslänge (B; mm)	18	2.61	0.10	2.50	2.80
<i>A. dujardini</i> (1)				2.40	2.85
Cornutuslänge (C; mm)	18	1.78	0.12	1.60	2.15
<i>A. dujardini</i> (1)				1.45	1.85
Quotient B/A	18	1.84	0.16	1.67	2.21
<i>A. dujardini</i> (1)				1.61	1.81
Quotient B/C	18	1.48	0.10	1.26	1.64
<i>A. dujardini</i> (1)				1.50	1.81

Tab. 4. Variabilität der Uncus-, Aedoeagus- und Cornutuslängen der Belege aus der Population Ausserberg (VS) und Vergleich mit *A. dujardini* vom Typenfundort (1).

Variable	n	Mittelwert	s	Minimum	Maximum
Uncuslänge (A; mm)	14	1.41	0.10	1.20	1.50
<i>A. dujardini</i> (1)				1.40	1.65
Aedoeaguslänge (B; mm)	14	2.65	0.11	2.50	2.85
<i>A. dujardini</i> (1)				2.40	2.85
Cornutuslänge (C; mm)	14	1.77	0.11	1.55	2.00
<i>A. dujardini</i> (1)				1.45	1.85
Quotient B/A	14	1.89	0.13	1.72	2.17
<i>A. dujardini</i> (1)				1.61	1.81
Quotient B/C	14	1.51	0.14	1.25	1.77
<i>A. dujardini</i> (1)				1.50	1.81