

Linzer biol. Beitr.	45/2	1839-1864	20.12.2013
---------------------	------	-----------	------------

Die Arten der Gattung *Dahlica* ENDERLEIN 1912 in Oberösterreich: Determination, Verbreitung, Vergesellschaftung (Lepidoptera, Psychidae)

E. HAUSER

A b s t r a c t : For the genus *Dahlica* ENDERLEIN 1912 (Lepidoptera, Psychidae) the methods for collecting, preparation and preservation are summarized. The faunistic of this genus in Upper Austria is revised in the light of cytochemical characteristics (mtDNA). With the help of extensive identification keys specimen can be determined, including both in Upper Austria already recorded and expected species. Particular attention is paid to the problems in determining species occurring at the same locations.

Key words : *Dahlica*, Psychidae, Upper-Austria, faunistic revision, determination.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1840
2 Lebensweise und Sammelmethode.....	1840
3 Konservierung.....	1841
4 Bestimmungsmerkmale und Mikropräparation	1843
4.1 Merkmale des Männchens	1843
4.2 Merkmale des Weibchens.....	1844
4.3 Weitere Merkmale	1848
5 Bestimmungshilfe für die Arten in Oberösterreich.....	1848
5.1 Zum Gebrauch der Schlüssel	1851
5.2 Weibchen-Schlüssel mit Angaben zum Lebensraum und zur Vergesellschaftung.....	1851
5.3 Männchen-Schlüssel	1854
6 Cytochemische Ergebnisse.....	1856
7 Die Verbreitung der <i>Dahlica</i> -Arten in Oberösterreich	1857
7.1 <i>Dahlica triquetrella</i> (HÜBNER 1813)	1857
7.2 <i>Dahlica lichenella</i> (LINNAEUS 1761).....	1858
7.3 <i>Dahlica lazuri</i> (CLERCK 1759).....	1858

7.4 <i>Dahlica generosensis</i> (SAUTER 1954).....	1859
7.5 <i>Dahlica sauteri sauteri</i> (HÄTTENSCHWILER 1977).....	1859
7.6 <i>Dahlica wockii</i> (HEINEMANN 1870).....	1860
7.7 Beispiele von <i>Dahlica</i> -Vergesellschaftungen in Oberösterreich	1860
8 Unklare <i>Dahlica</i> -Populationen aus dem Osten und Süden Österreichs.....	1861
9 Dank.....	1862
10 Zusammenfassung	1863
11 Literatur.....	1863

1 Einleitung

Bei KUSDAS & REICHL (1974: 219 ff.) sind die in Oberösterreich nachgewiesenen Arten der Gattung *Dahlica* ENDERLEIN 1912 unter "*Solenobia*" aufgelistet und diskutiert worden. Eine Neubearbeitung dieser Gattung für Oberösterreich ist durch die vielen neuen Erkenntnisse gerechtfertigt, von denen bisher nur wenige publiziert wurden (HAUSER 1994, 2004, 2012b). Manche der bei KUSDAS & REICHL (1974) verwendeten Namen haben sich überdies geändert (SOBCZYK 2011). Zusätzlich hat die Erforschung eines bestimmten Abschnitts der mitochondrialen DNA zur Klärung wichtiger Fragen beitragen (DNA-Barcoding: iBOL).

Die vorliegende Arbeit soll weniger eine Auflistung der für Oberösterreich zur Verfügung stehenden Funddaten und Belege sein, sondern vielmehr als überblickshafte faunistische Revision dienen. Sie soll darüber hinaus erprobte Methoden für das Sammeln, die Mikropräparation und für die Determination vermitteln. Besonderes Augenmerk liegt auf den Bestimmungsproblemen, die sich aus der Vergesellschaftung von mehreren syntop – also gemeinsam an einem Fundort – vorkommenden *Dahlica*-Arten ergeben.

In wenigen Fällen sind Meldungen aus anderen Bundesländern (Niederösterreich, Steiermark, Wien, Burgenland) berücksichtigt, unter denen sich auch Populationen mit unklarem Status befinden.

2 Lebensweise und Sammelmethode

Die Arten der Gattung *Dahlica* bilden eine einzige Generation im Jahr aus. Die meiste Zeit verbringen sie als Raupen nahe am Boden, wo sie an niederwüchsigen Pflanzen, welken Pflanzenteilen und an Algen fressen. Die Gehäuse werden je nach Witterung und Lebensraum von Ende Februar bis Anfang April in ihren Lebensräumen wie z.B. lichten, älteren Wäldern oder in Felsfluren gesucht. Man findet sie besonders auf älteren Baumstämmen oder auf Felsen, oft noch mit den ähnlich aussehenden Gehäusen der Gattung *Narycia* (Tribus Naryciini) und weiteren Psychiden-Arten. Die Puppenruhe der Weibchen beträgt nur eine bis zwei, jene der Männchen etwa drei Wochen. Letztere verpuppen sich etwas früher als die weiblich determinierten Raupen. Die Imagines schlüpfen dadurch ungefähr zur gleichen Zeit, hauptsächlich in der zweiten Märzhälfte und im April. Die Weibchen sitzen mit ausgestreckter Legeröhre (Ovipositor) am Gehäuse und locken durch Sexuallockstoffe (Pheromone) die Männchen an. Die Paarung findet stets am Morgen statt. Es ist bekannt, dass Männchen auch an artfremde Weibchen anfliegen

und eine Kopulation versuchen (vgl. HAUSER 2004: 309). Dies ist auch von der parthenogenetischen (!) *Dahlica lichenella* bekannt (SEILER & PUCHTA 1956). Weder Männchen noch Weibchen nehmen als Imago Nahrung zu sich, ihre Lebensdauer währt dem entsprechend nur wenige Tage (Abb. 1).

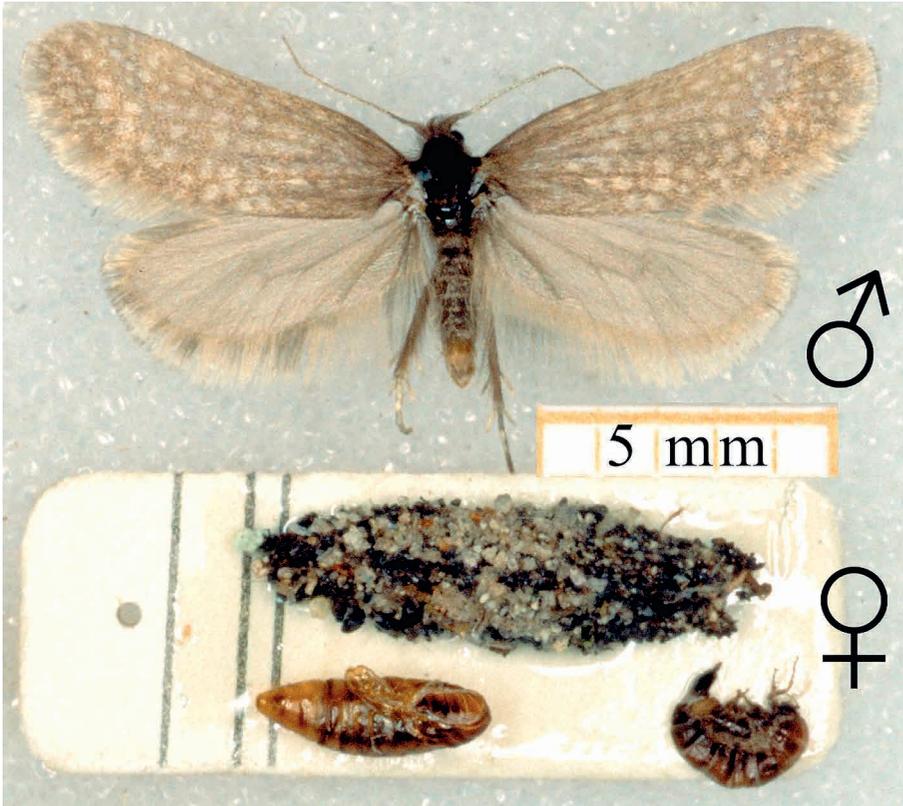


Abb. 1: Imagines von *Dahlica triquetrella*. Oben: Männchen. Unten: parthenogenetisches Weibchen nach der Eiablage (rechts), leere Puppenhülle (links) und darüber das Gehäuse ("Sack").

Nach dem Absammeln der verpuppungsreifen Raupen oder der bereits zur Verpuppung angesponnenen Gehäuse mit einer spitzen Pinzette sind die Tiere unbedingt zu vereinzeln. Bewährt haben sich Glasröhrchen mit ca. 15mm Durchmesser und 40mm Höhe, die stehend und mit einem Wattestopfen verschlossen an einem hellen, aber schattigen Platz aufgestellt werden. In jedem Röhrchen wird immer nur ein (!) Gehäuse bis zum Schlupf der Imago (oder der Schlupfwespe) aufbewahrt. Die Merkmale der Imago, der zugehörigen Puppe und des Gehäuses können damit eindeutig zugeordnet werden, was die Bestimmung wesentlich erleichtert oder sogar erst möglich macht. Besonders wichtig ist, dass auf diese Weise die Weibchen der parthenogenetischen von den bisexualen Populationen sicher getrennt werden können. Erstere legen nach dem Schlupf die Eier ohne Begattung in das Gehäuse ab.

3 Konservierung

Die Männchen werden nach der Tötung mit Essigäther im Glas wie bei Schmetterlingen üblich als genadelte und gespannte Trockenpräparate aufbewahrt. Bei *Dahlica* erfolgt die Präparation aufgrund der geringen Körpergröße mit Minutiennadeln und Mikrospannbrettern. Sie werden später auf ein weißes Polyporus-Klötzchen gesteckt und auf einer normal langen Insektennadel montiert. Auf diese Nadel kommen außerdem das mit Hilfe eines wasserlöslichen Pflanzenleims auf ein Kartonplättchen geklebtes Gehäuse mit der Puppenhülle sowie die Etiketten. Zuvor können die Falter nach dem Nadeln mehrere Monate lang z.B. in einem kleinen Glas mit dichtem Schraubdeckel eingefroren werden, wenn am Boden des Glases ein paar Millimeter hoch Wasser eingebracht und miteingefroren wird. Ansonsten trocknen die Falter auch bei den üblichen Tiefkühltemperaturen langsam aus und müssten vor der Präparation aufgeweicht werden.

Für die flügellosen Weibchen besonders der größeren Psychiden-Arten sind andere Konservierungsmethoden sinnvoll. Früher wurden die mit Essigäther im Glas getöteten Weibchen und Raupen von *Dahlica* einzeln auf einem metallenen Esslöffel nicht zu dicht über einer Spiritusflamme eines "Laborbrenners" oder einer wenig rußenden Kerze vorsichtig geschwenkt, bis sie getrocknet waren. Dabei schrumpfte nach eigenen Erfahrungen der Körper zunächst ein, blähte sich dann aber rasch wieder auf und musste kurz vor Erreichen der ursprünglichen Körpergröße sofort vom Löffel auf ein Blatt Papier abgelegt werden. Das Trockenpräparat wurde danach auf ein Kartonplättchen geklebt (mit wasserlöslichem Pflanzenleim oder acetonlöslichem, fettfreien Fingernagellack) und dieses genadelt. Übersah man den günstigen Zeitpunkt, dann platzte das Präparat und ging dabei meist verloren. Risikofreier ist die Fixierung zur Erhaltung der Färbung und der Gewebestruktur in einer Mischung von 15 Teilen Ethanol, 6 Teilen 38% Formalin, 2 Teilen Eisessig und 30 Teilen destilliertem Wasser 24 Stunden lang, danach eine Waschung 24 Stunden lang in 70% Ethanol und anschließende Konservierung in 70% Ethanol (HÄTTENSCHWILER 1980: 72). Konservierungsflüssigkeit und Präparat kommen in ein sogenanntes Parfüm-Probegläschen (Glashülse, Flacon; Außenmaße z.B. 7 x 35mm), dicht verschlossen mit einem Kunststoff-Eindruckstopfen. Das verschlossene Gläschen wird durch den Rand des Eindruckstopfens genadelt, mit den Etiketten versehen und zusammen mit den Trockenpräparaten in der Sammlung aufbewahrt. Alternativ dazu kann das Weibchen nach der Waschung in einem Tropfen Glycerin (=Glycerol) aufbewahrt werden, der sich offen z.B. in einem genadelten Eindruckstopfen befindet. Solche Präparate sollten möglichst waagrecht gelagert werden. Glycerin hat allerdings schlechte optische Eigenschaften und empfiehlt sich nicht zur direkten mikroskopischen Betrachtung. Selbst bei gut schließenden Gläschen sollten Ethanol-Präparate spätestens nach 5 Jahren überprüft und bei Bedarf die Konservierungsflüssigkeit nicht nur nachgefüllt, sondern ganz ausgetauscht werden. Es wird empfohlen, als Schutz gegen völliges Austrocknen einen Tropfen Glycerin beizugeben. Die Prozedur von Kontrolle und Nachfüllung entfällt bei einer Einbettung in reinem Glycerin, welches praktisch nicht verdunstet. Bei Weibchen, die für die DNA-Untersuchung präpariert werden, wird der Kopf und das Abdomen in Harz eingebettet (Dauerpräparat, z.B. Euparal), vom Thorax werden die Anzahl der Tarsalglieder notiert und dieser getrocknet, eventuell vorübergehend auf einer Minutiennadel in der Sammlung aufbewahrt. Der getrocknete Thorax wird dann für die DNA-Untersuchung weiter verarbeitet, was sich bewährt hat. Als weitere Methode zur DNA-Analyse empfiehlt sich nur die Fixierung und Konservierung in 100% Ethanol, allerdings vermindern zunehmende Verdünnungen mit Wasser die Haltbarkeit. Die übli-

che Behandlung mit dem Fixativ und 70% Ethanol ist für diesen Zweck vermutlich nicht geeignet, für die eingangs beschriebene Methode mit dem heißen Löffel sind gute Ergebnisse zu erwarten; Betreffend der Glycerin-Präparate liegen noch keine Erfahrungen vor (R. Rougerie, pers. Mitt. 2013).

4 Bestimmungsmerkmale und Mikropräparation

Die Arten der Gattung *Dahlica* sind schwierig zu unterscheiden. Da sich die Ausprägung der Merkmale häufig überschneiden, sind in der Regel mehrere Exemplare und im Fall der bisexuellen Arten beide Geschlechter zur eindeutigen Bestimmung nötig. Es hat sich herausgestellt, dass an einem Ort mehrere *Dahlica*-Arten bei gleichzeitig extrem variierenden Geschlechterverhältnissen vorkommen können. Das führt manchmal dazu, dass am selben Fundort im selben Jahr von einer Art nur Männchen und von einer zweiten nur die Weibchen gesammelt werden. Aufgrund solcher und ähnlicher Umstände wurden in der Vergangenheit irrtümlich sogar neue "Arten" beschrieben (Richtigstellungen vgl. SIEDER 1957: 106 f.; ARNSCHIED 1988: 128 f.). Dies darf bei einer derartig schwierigen Gruppe nicht verwundern und schmälert keinesfalls die großen Leistungen früherer Psychiden-Spezialisten.

Innerhalb der Gattung *Dahlica* gibt es sogenannte bisexuelle Populationen bzw. Arten, hier treten beide Geschlechter auf und die Eiablage erfolgt erst nach der Begattung. Bei den parthenogenetischen Populationen bzw. Arten gibt es hingegen keine Männchen, sondern ausschließlich Weibchen, die sofort nach ihrem Schlupf aus der Puppe ohne Begattung die Eier ablegen, aus denen sich in der Folge wieder Weibchen entwickeln¹. Das Vorliegen von Parthenogenese – oder "Jungfernzeugung" mit derselben Wortbedeutung – ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal.

4.1 Merkmale des Männchens

Bei den Männchen sind zur Bestimmung der oberösterreichischen Arten vorrangig der Genitalindex, das Geäder des Hinterflügels und die Gestalt der Deckschuppen des Vorderflügels zu verwenden. Für die Ausbildung der männlichen Fühlerborsten bei den Artengruppen soll auf SAUTER (1956) und HAUSER (2004) verwiesen werden.

Für die Ermittlung des Genitalindex beim Männchen ist die Herstellung von Mikropräparaten aus Glas und Einbettungsharz (z.B. Euparal) notwendig. Diese Präparationsmethode kann bei DESCHKA (1988) und MALICKY (2013) nachgelesen werden. Es ist für die Präparation von Vorteil, das Genitale vom Rest des Abdomens nach warmer Mazeration in 10% Kalilauge zu trennen. Dann erfolgt die Waschung in Wasser und Stabilisierung bzw. Entfettung in 96% Ethanol. Das Genitale wird dann in seitlicher Lage in einem Tropfen Euparal unter das Deckglas gebracht. Ein seitliches Quetschen des Genitale ist hier für die exakte Ermittlung der Messwerte erwünscht, daher sind keine Abstandhalter zwischen dem Objektträger und dem Deckglas anzubringen. Das Abdomen wird im selben Präparat eingebettet, hat aber keine diagnostische Bedeutung. Gemessen wird nun die Länge des Aedaeagus (Phallus, Penis) und jene der längeren Valve (Abb. 2). Der Genitalindex nach SAUTER (1956) errechnet sich zu $GI = \text{Aedaeaguslänge} / \text{Valvenlänge}$ und kann bei *Dahlica* einen Wert zwischen 0,90 und 2,20 annehmen.

¹ sogenannte thelytoke Parthenogenese

Das Geäder des Hinterflügels kann ein wichtiges Merkmal bei der Bestimmung sein. SAUTER (1956: 499) hat dies erstmals erkannt und verwendet, MEIER (1958) hat die Klassifikation noch ein wenig verfeinert und bei weiteren Arten untersucht. Maßgeblich ist die Ausbildung des Ursprunges der Adern m2 und m3 aus der Discoidalzelle (=Mittelzelle) im Hinterflügel (Abb. 3, dort beide getrennt entspringend):

I: vollständig verschmolzen; II: mehr als 2/3 der Länge gestielt; III: von 2/3 bis 1/3 der Länge gestielt; IV: kürzer als 1/3 der Länge gestielt; V: entspringen aus einem Punkt; VI: entspringen getrennt aus der Mittelzelle (nach MEIER 1958).

Für die Bestimmungsarbeit ist die Einteilung nach SAUTER (1956: 499) gebräuchlich: m2 und m3 getrennt (VI bei MEIER 1958), aus einem Punkt (V), kurz (IV) oder lang (III + II) gestielt, auf ganzer Länge verschmolzen (I).

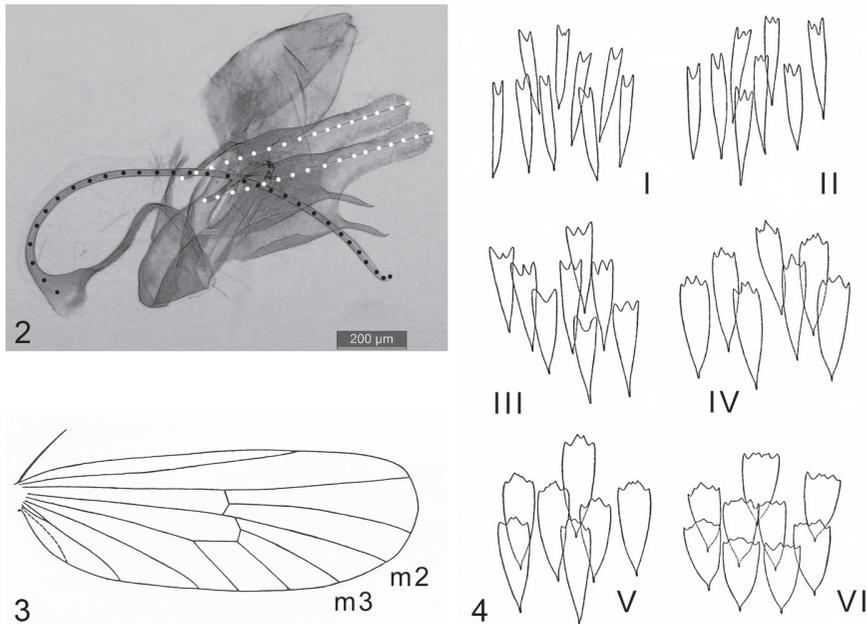


Abb. 2: Männliches Genitale von *Dahlica lazuri* in Seitenansicht. Die Messstrecken sind Länge des Aedeagus (schwarz punktiert) und die beiden Valvenlängen (weiß punktiert). **Abb. 3:** Die Adern m2 und m3 im Hinterflügel von *Dahlica* nach einer Skizze aus MEIER (1958). **Abb. 4:** Die Klassen der Vorderflügel-Deckschuppen nach SAUTER (1956).

Die Klassifikation der Deckschuppen des Vorderflügels geht auf SAUTER (1956) zurück (Abb. 4). Sie berücksichtigt die relative Breite der Schuppen und die Anzahl der Endspitzen. Als Ort für die Bestimmung der Schuppenklassen ist stets die Oberseite im Bereich vom distalen Ende der Discoidalzelle bis knapp außerhalb in Richtung Flügelspitze zu wählen.

4.2 Merkmale des Weibchens

Bei den Weibchen sind zur Artbestimmung folgende Merkmale besonders wichtig: Vorliegen von Parthenogenese (kenntlich an der Eiablage ohne vorheriger Begattung, Abb. 5),

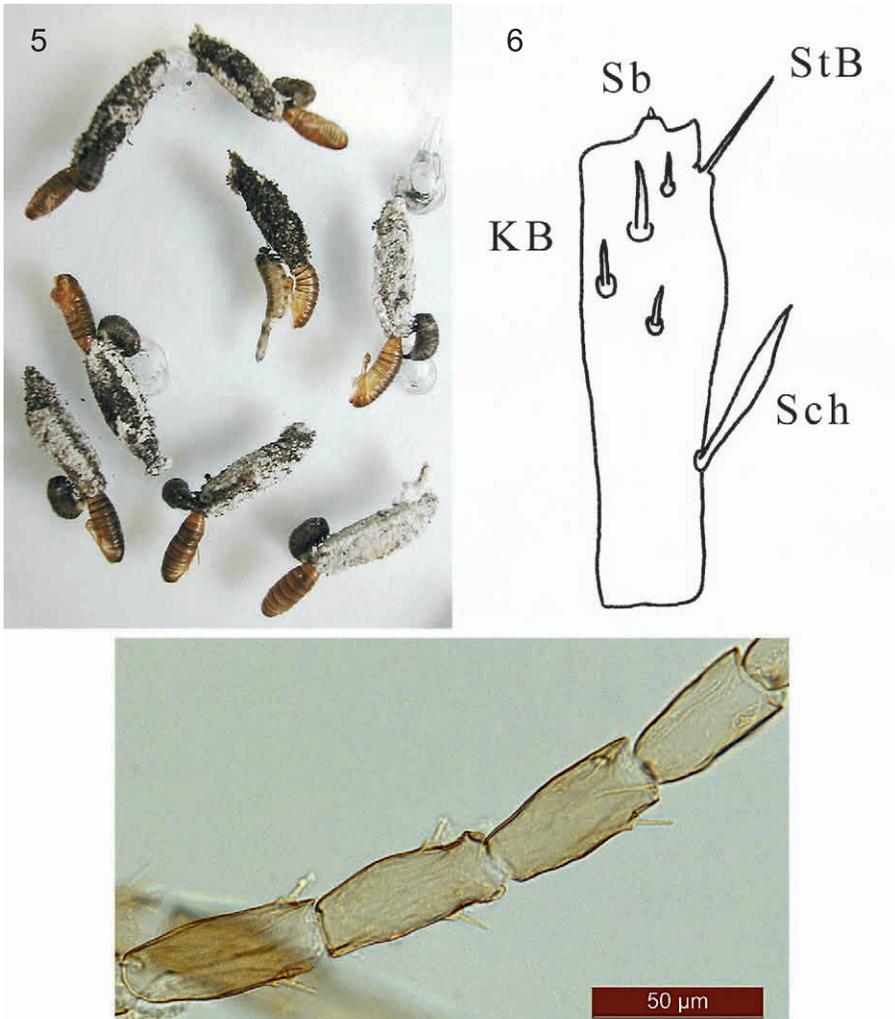


Abb. 5: Ein mit ausgestreckter Legeröhre lockendes Weibchen von *D. sauteri* (etwa Mitte) und parthenogenetische Weibchen von *D. lichenella* während der Eiablage. Fundort: Lindaumauer bei Gaflenz. **Abb. 6:** Fühlerglied eines Weibchens, leicht verändert nach SAUTER (1956). StB Stiftborsten mit Sockel; Sb = Sensilla basiconica, KB = kurze Borsten, Sch = Schuppe. **Abb. 7:** Ausschnitt aus dem Fühler eines Weibchens von *D. lazuri* aus der Schweiz (Via Mala-Schlucht, 1700m), mit geraden Stiftborsten auf Sockeln.

Anzahl der Tarsalglieder der Beine, Größe und Form der abdominalen Praebursaldornen, relative Länge der Fühlerscheiden der sogenannten Kopf-Brust-Platte der Puppenhülle.

Auch das Vorkommen oder Fehlen von sogenannten Stiftborsten (SAUTER 1956) auf den Fühlern der Weibchen kann wertvolle Hinweise auf die Artzugehörigkeit geben (Abb. 6, Abb. 7). Die Beine weisen bei *Dahlia* 4 oder 5 Tarsalglieder auf, am Ende des letzten Gliedes befinden sich zwei Krallen (vgl. Abb. 9 in HAUSER 2004: 314). Manchmal kommt es teilweise oder ganz zur Verschmelzung angrenzender Glieder.

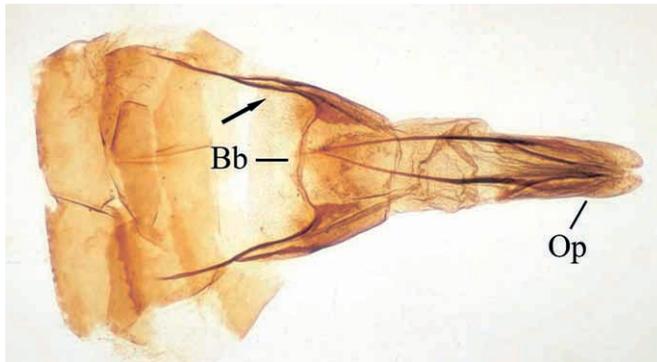


Abb. 8: Genitalpräparat eines *Dahlia*-Weibchens. Bb = Bursabogen, Op = Ovipositor. Der Pfeil markiert die Lage der Praebursaldornen.

Bei SAUTER (1956: 502-504) werden die "Dornen des Dorsalfeldes", welches auf dem vorderen Ende des 8. Abdominaltergites (=rückenseitig) liegen, zur Bestimmung herangezogen. Auch der in mehrere Platten untergliederte 8. Abdominalsternit (=bauchseitig), der l.c. als "Genitalplatte" bezeichnet wird, weist charakteristische Dornenfelder auf. Die Teile dieser Genitalplatte liegen um die Begattungsöffnung (Ostium bursae), die im Präparat durch den Bursabogen markiert wird (Abb. 8). HÄTTENSCHWILER (1977) spricht bei seinen Diagnosen hingegen von der Bedornung der "Genitalplatte" (im Text) und "Dorsalplatte" (in der zusammenfassenden Tabelle auf Seite 58), verwendet also diese Begriffe unschärfer, als sie bei SAUTER (1956) definiert sind. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Unterschiede in der Gestalt der Dornen besonders kopfwärts vom Bursabogen relativ gering sind. Ihre Lage kann zudem im gequetschten Mikropräparat meist nicht sauber zugeordnet werden, außer man bettet die Rücken- und Bauchseite nach entsprechender Präparation auseinandergeklappt bzw. getrennt ein. Um das begriffliche Problem zu umgehen, wird hier von "Praebursaldornen" gesprochen. Sie liegen stets kopfwärts vor der Begattungsöffnung (Ostium bursae, kenntlich am Bursabogen) und die mehr seitlich gelegenen – egal ob ventral oder dorsal – sind für die Bestimmung entscheidend (Abb. 9).

Für die mikroskopische Untersuchung der Feinstrukturen am Weibchen werden ähnlich wie beim Männchen Mikropräparate hergestellt. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, das ganze Weibchen zu präparieren, um die Tarsalglieder, Stiftborsten der Fühler und die Praebursaldornen bewerten zu können. Dazu ist es günstig, das gewöhnlich als Nasspräparat vorliegende Weibchen vor der Mazeration einmal dorsal hinter dem Thorax und nochmals ventral vor dem Analwollbereich (Sternit VII) aufzuschneiden. Das Weibchen ist vorsichtig und nicht zu lange am besten im warmen Laugenbad zu mazerieren, da sonst besonders die Dornen und Fühler zu stark ausbleichen und die Merkmale kaum mehr sichtbar sind. Nach der Mazeration werden die Eier im Wassertropfen mit einer stumpfen Nadel o.ä. durch vorsichtiges Drücken entfernt (eventuell noch nachmazerieren) und der Ovipositor so weit wie möglich aus dem Abdomen herausgezogen. Nach dem Waschen in Wasser wird das Weibchen auf einem Hohlschliff-Objektträger im Wasserfilm so ausgerichtet, dass die Abdomenspitze mit dem Genitale in dorsoventraler Richtung zu liegen kommt, der Rest seitlich mit ausgetreckten Fühlern. Danach wird tropfenweise und langsam (!) unter Nachjustierung der Körperteile Ethanol beigegeben

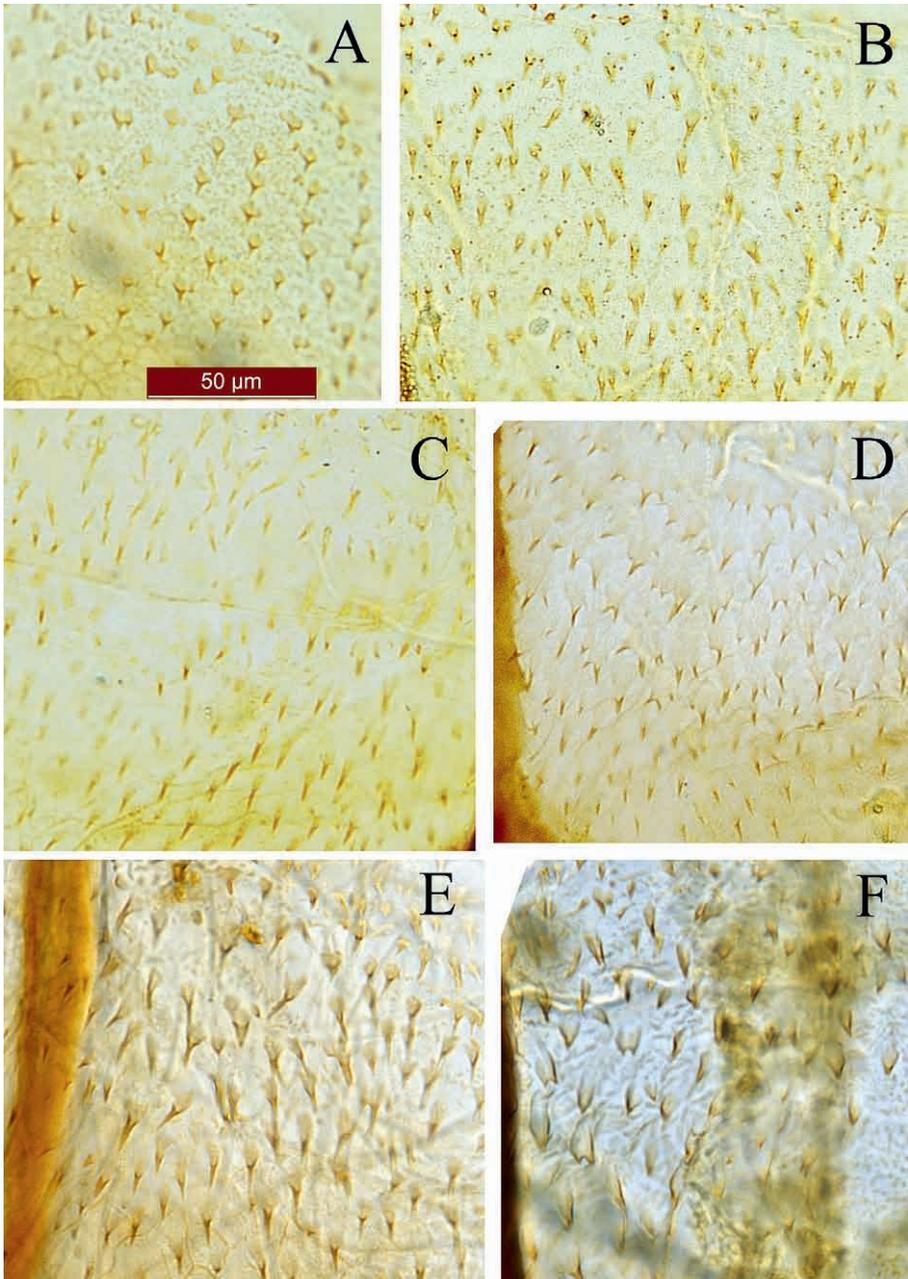


Abb. 9: Praeursaldornen der *Dahlica*-Weibchen: (A) *D. sauteri* (Obermühl /Donau, Gen.Präp. Hauser Nr. 302), (B) *D. wockii* (Schwertberg, Nr. 168), (C) *D. generosensis* (Traunstein b. Gmunden, Nr. 341), (D) *D. generosensis* (Aignermauer b. Mölln, Nr. 311), (E, F) zwei Weibchen von *D. lichenella* (Berg b. Rohrbach i.M., beide Nr. 522). Fotos vom Autor (Leica Makroskop Apo Z16).

("sanfte aufsteigende Alkoholreihe"). Sollte das Weibchen vom Wasser ohne Zwischenstufen in 96% Ethanol überführt werden, dann würden Bein- und Fühlerglieder zusammenschrumpfen und eine weitere Untersuchung wäre dadurch wesentlich erschwert. Beim Einbetten erübrigt sich wie beim männlichen Genital die Verwendung von Deckglas-Füßchen, außer die Form des Kopfes soll erhalten bleiben.

Der Fühlerscheiden-Index wird bei mikroskopischer Betrachtung an den weiblichen Puppenhüllen bestimmt, eine Anfertigung von Mikropräparaten ist nicht nötig. Die Methode geht auf HÄTTENSCHWILER (1977) zurück und wird bei HAUSER (2004) als eine relative Meßgröße dargestellt (Fühlerscheiden-Index FI). Bei letzterer Methode werden der gerade Abstand der Enden der ersten Beinscheiden und der Fühlerscheiden vom Nackenrand der Kopf-Brust-Platte gemessen und miteinander verrechnet ($FI = F / B$; siehe Abb. 1 und Abb. 2 bei HAUSER 2004: 310). Bei unterschiedlichen Seitenhälften wird jeweils die längere Strecke zur Bildung des FI ausgewählt. Bei unüblich verkrümmten Fühlerscheiden oder starken Asymmetrien zwischen linker und rechter Hälfte entfällt eine Berechnung. Für die Bestimmung der Arten sind folgende Ausprägungen gebräuchlich (HÄTTENSCHWILER 1977, 1997): Fühlerscheiden kurz (= erreichen etwa die Enden der ersten Beinscheiden, FI ist daher etwa 1,0), Fühlerscheiden lang (= überragen die Enden der ersten Beinscheiden deutlich, FI ab etwa 1,2), Fühlerscheiden mittellang (FI dazwischen).

4.3 Weitere Merkmale

Die Gehäuse ("Säcke") der ausgewachsenen Raupen können in gewissem Maß zur Artbestimmung beitragen, charakteristisch sind aber nur jene von *D. triquetrella*. Diese hat auch im Unterschied zu den übrigen Arten erwachsene Raupen mit hellen bernsteinfarbigen an Stelle von dunklen Köpfen (HAUSER 2004: 305), worauf bereits GALLIKER (1958: 109) hingewiesen hat. Über die Morphologie von Eiern, Raupen, Puppen und Gehäusen (Säcken) hat GALLIKER (1958) eine umfangreiche Arbeit über die schweizerischen Arten verfasst, die Ausprägungen der Merkmale sind aber stark überlappend und nur in wenigen Fällen bzw. in Kombination mit anderen Merkmalen zu gebrauchen. Für die Puppen gibt es einen aktuellen Bestimmungsschlüssel von PATOČKA & TURČÁNI (2005), es liegen keine eigenen Erfahrungen dazu vor.

Zu den cytochemischen Merkmalen (mtDNA) wird auf das betreffende Kapitel in der vorliegenden Publikation verwiesen.

5 Bestimmungshilfe für die Arten in Oberösterreich

Zunächst muss bei der Bestimmung geklärt werden, ob es sich überhaupt um einen Vertreter der Gattung *Dahlica* im heutigen Sinn handelt (vgl. Psychiden-Gattungsschlüssel: SAUTER & HÄTTENSCHWILER 1999: 272; Tribus Dahlicini). Die Gattung *Dahlica* ist besonders durch das Fehlen der Protibial-Epiphyse des Männchens von der habituell sehr ähnlichen und in Oberösterreich vorkommenden Gattung *Siederia* unterschieden. Bei der genannten Epiphyse handelt es sich um einen kleinen, unpaarigen Sporn an der äußeren Hälfte der Tibia des Vorderbeines, der meistens durch Schuppen verdeckt ist und dessen Existenz nur durch ein mikroskopisches Präparat entweder nachzuweisen oder auszuschließen ist (kalte oder warme Mazeration, nicht kochen, und anschließend "sanfte

aufsteigende Alkoholreihe", siehe oben). Er wird auch als Schienenblatt oder (bei SAUTER 1956) als Subapical-Sporn bezeichnet (Abb. 10, Abb. 11). *Siederia talagovensis* KURZ, KURZ & ZELLER 2013 ist für die oberösterreichischen Kalkalpen nachgewiesen (Pötschenpass). Für Oberösterreich sind außerdem *Siederia listerella* (LINNAEUS 1758) [=*S. pineti* (ZELLER 1852)] am ehesten im Mühlviertel sowie *S. alpicolella* (REBEL 1910) im Alpengebiet zu erwarten.

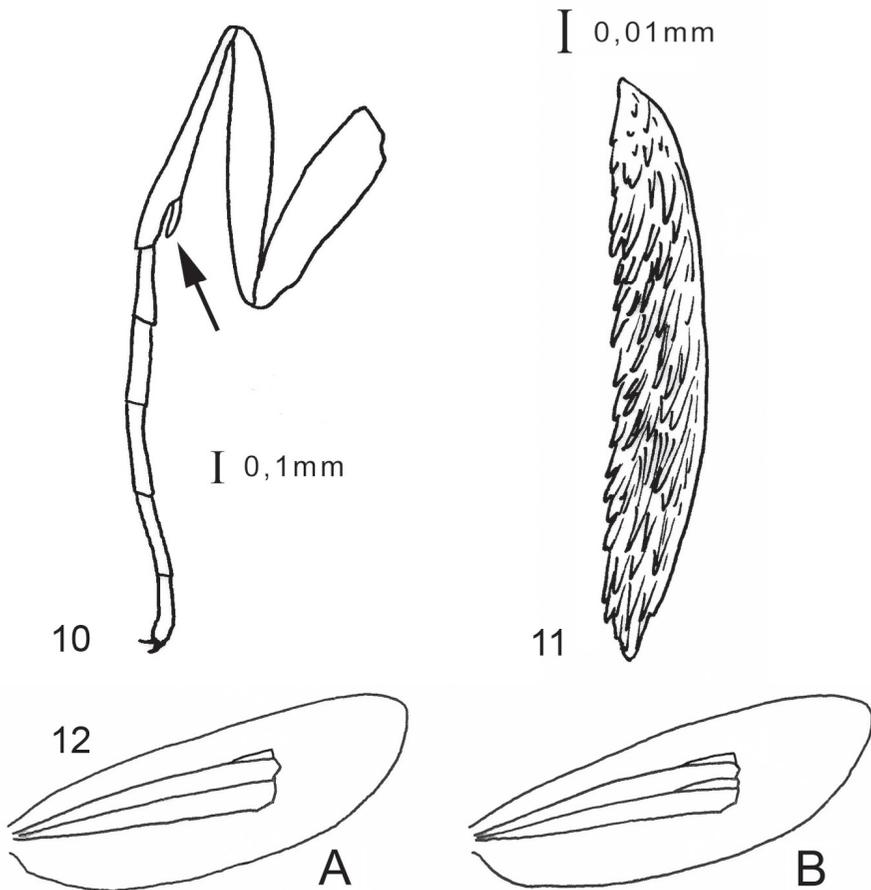


Abb. 10: Entschupptes Vorderbein eines Männchens von *Siederia listerella* (Niederösterreich, Drösing /March, 2.5.1987 am Licht 22:30, leg. J. Ortner, det. E. Hauser). Die Epiphyse ist durch den Pfeil gekennzeichnet. **Abb. 11:** Epiphyse aus Abb. 10 (in gleicher Lage, stärker vergrößert). Nach einem REM-Foto des Autors. Die Oberfläche weist eine schuppige Struktur auf. **Abb. 12:** Aderung der Discoidalzelle im Vorderflügel: (A) *Dahlia* und *Siederia* (mit Anhangzelle). (B) *Eosolenobia* (mit Anhangzelle und eingeschobener Zelle).

Die Gattung *Eosolenobia* kommt mit *E. mannii* (ZELLER 1852) ab der Wachau im niederösterreichischen Donautal ostwärts vor. Sie wurde in Oberösterreich noch nicht nachgewiesen und ist hier am ehesten auf südexponierten Felsen am Donauufer in der Umgebung von Grein und Sarmingstein zu erwarten. Diese große Art hat noch etwas längere und schlankere Gehäuse als *D. triquetrella*, darüber hinaus sind sie nur sehr undeutlich dreikantig, mit ausgesprochen harten Seitenflächen aus feinen Sandkörnchen und es fehlen angespinnene Chitinteilchen. Sie besitzt wie *Dahlica* keine Protibial-Epiphyse, im Unterschied zu *Dahlica* und *Siederia* aber im Vorder- und Hinterflügel eine sogenannte "eingeschobene Zelle", die im distalen Bereich der Discoidalzelle durch eine Gabelung jener Ader entsteht, die durch diese Zelle verläuft (Abb. 12). Am leichtesten ist die eingeschobene Zelle im Hinterflügel bei Streiflicht nachzuweisen, da hier die Adern im Vergleich zum Vorderflügel nur wenig von den Schuppen verdeckt werden und ohne Entschuppung betrachtet werden können. Im Hinterflügel fehlt bei beiden Gattungen – anders als beim Vorderflügel – die Anhangzelle.

Die weiteren Gattungen der Tribus Dahlicini kommen mit ziemlicher Sicherheit nicht in Oberösterreich vor (*Praesolenobia*, *Brevantennia*, *Postsolenobia*), in Österreich sind sie vom Osten bzw. Süden bekannt geworden. In Zweifelsfällen sind die fraglichen Exemplare mit dem Gattungsschlüssel von SAUTER & HÄTTENSCHWILER (1999) zu prüfen.

Von der Gattung *Dahlica* sind bis heute sechs Arten in Oberösterreich nachgewiesen. Von den drei darüber hinaus zu erwartenden Taxa wäre erstens *Dahlica charlottae* (MEIER 1957) zu nennen, mit einem Genitalindex um 1,55 und außergewöhnlich schmalen, zweispitzigen Vorderflügelschuppen (vgl. HAUSER 2004, DIERL 1966 und Schlüsselpunkt M 3). Die Meldung von *D. charlottae* bei AESCHT et al. (2003: 373) ist unrichtig, sie bezieht sich auf *Dahlica lazuri* (= *D. fumosella*, vgl. HAUSER 2004). Beim zweiten Taxon handelt es sich um die Unterart *D. sauteri lichtenbergeri* HAUSER 2012 aus den niederösterreichischen Kalkalpen um Waidhofen/Y., die im Gegensatz zur morphologisch sehr ähnlichen Nominat-Unterart *D. s. sauteri* einen geringfügig höheren Genitalindex (im Mittel 1,19) und etwas schmälere und längere Praebursaldornen aufweist, sich aber deutlich in der Cytochemie mit einer genetischen Distanz betreffend COI-5P von über 4% unterscheidet (HAUSER 2012b). Zu *Dahlica klimeschi* (SIDER 1953) vergleiche den Schlüsselpunkt M 2.2. Das Vorkommen von *Dahlica nickerlii* (HEINEMANN 1870), die aus der Gegend um Prag (Böhmen) beschrieben wurde, ist in Oberösterreich hingegen unwahrscheinlich. Die Population von Rohrbach i.M. nahe der Grenze zu Tschechien konnte eindeutig der *D. s. sauteri* zugeordnet werden.

Weitere nützliche und aktuelle Informationen für die Determination auch zu Arten der angrenzenden europäischen Länder sind bei HÄTTENSCHWILER (1977, 1997) zu finden. Die zusammenfassende Tabelle in SAUTER (1956: 545 ff.) ist ebenfalls zu empfehlen, in der noch weitere Merkmale (z.B. Analwolle, Fühlerborsten der Männchen) behandelt werden. Bei letzterer Arbeit sind die verwendeten Namen folgendermaßen zu gebrauchen: die dortige *Solenobia fumosella* HEIN. ist die heutige *Dahlica charlottae* (MEIER 1957), die dortige *Solenobia lichenella* L. umfasst die beiden Arten *Dahlica lichenella* (LINNAEUS 1761) und *Dahlica lazuri* (CLERCK 1759) nach heutiger Auffassung (vgl. auch HAUSER 2004), die dortige *Solenobia seileri* SAUTER wird heute als Form der parthenogenetischen *Dahlica triquetrella* (HÜBNER 1813) angesehen (HÄTTENSCHWILER 1997: 308) und die dortige *Solenobia inconspicuella* STT. ist heute auf mehrere Arten aufgeteilt (vgl. HÄTTENSCHWILER 1977). Gute Übersichten sind unter Berücksichtigung

der Urbeschreibungen auch bei ARNSCHEID (1985, 1988) zusammengestellt, wobei in der älteren der beiden Publikationen manche Werte in der zusammenfassenden Tabelle unrichtig sind (Seiten 50-51). Die Angaben für die Männchen bei "*Solenobia lichenella*" auf den Seiten 20-21 könnten sich außer auf *D. lazuri* auch auf *D. charlottae* beziehen.

Liste der in Oberösterreich nachgewiesenen und – mit Namen in runden Klammern – der zu erwartenden Taxa aus der Tribus Dahlicini (b..bisexuell, p..parthenogenetisch):

- (*Eosolenobia mannii* b)
- *Siederia talagovensis* b, (*Siederia listerella* b), (*Siederia alpicolella* b)
- *Dahlia triquetrella* bp
- *Dahlia lichenella*-Gruppe:
D. lichenella p, *D. lazuri* b, *D. generosensis* b, (*D. klimeschi* b)
- (*Dahlia charlottae* b)
- *Dahlia sauteri*-Gruppe:
D. sauteri sauteri b, (*D. sauteri lichtenbergeri* b), *D. wockii* b

5.1 Zum Gebrauch der Schlüssel

Für die Gattung *Dahlia* ist kein streng dichotomer Bestimmungsschlüssel sinnvoll, weil mehrere sich in ihren Ausprägungen zwischenartlich überlappende Merkmale bei der Determination betrachtet werden müssen. Wegen des Vorkommens mehrerer Arten an einem Fundort (=syntop) sollen die einzelnen (!) Weibchen und Männchen zunächst in getrennten Schlüsseln bestimmt und die Bestimmungsergebnisse mit den Merkmalen in eine Liste eingetragen werden. Bei den Weibchen der bisexuellen Arten ist eine Zuordnung der Einzeltiere oft nicht möglich, man beschränke sich dann auf das Notieren der Arten, die infrage kommen (z.B. *D. lazuri* / *D. generosensis* / *D. wockii*). Abschließend werden die vorliegenden Einzelergebnisse von Männchen und Weibchen zusammengefasst, wobei auch der Lebensraum eine wichtige Rolle spielen kann. Zum Beispiel unterscheiden sich die im weiblichen Geschlecht morphologisch sehr ähnlichen Arten *D. lazuri* und *D. generosensis* im Lebensraum.

Auf das Vorkommen mehrerer Arten am selben Standort ist besonders zu achten. Die bekannte Verbreitung der einzelnen Taxa in Oberösterreich wird im nächsten Kapitel genauer dargestellt, teilweise schließen sich diese Gebiete aus (z.B. *D. generosensis* und *D. wockii*).

Ist eine Bestimmung nicht sicher, sind die entsprechenden Exemplare mit "cf." (lat. für confer = vergleiche) vor dem Artnamen zu kennzeichnen. Günstigenfalls können weitere Aufsammlungen an den Fundorten die richtige Zuordnung ermöglichen.

Wenn in den Schlüsseln keine andere Quellen angegeben werden, beziehen sich die Daten und Beschreibungen meistens auf eigene Untersuchungen.

5.2 Weibchen-Schlüssel mit Angaben zum Lebensraum und zur Vergesellschaftung

W 1: parthenogenetisch ("Jungferzeugung"): Weibchen, die ohne Begattung innerhalb weniger Stunden nach dem Schlüpfen (fast) alle Eier in das Gehäuse ablegen (sicher nur feststellbar bei Einzelhaltung, da hier eine Begattung ausgeschlossen werden kann); sie wirken nach der Eiablage zusammengeschrumpft, "bucklig", dunkler bräunlich und mit etwas durchscheinenden Rückenplatten von Thorax und Abdomen.

W 1.1: *Dahlica triquetrella*, parthenogenetische Form: großes Gehäuse (Länge (6)7–9mm, Breite 2,5–3mm), meist ausgeprägt 3-kantig und meist mit abstehenden Chitinteilen (von Exuvien und toten Insekten) besonders am Vorderende und auf den vorderen Partien der Seitenkanten; bei allen Beinen 5 Tarsalglieder; Praebursaldornen lang, schmal und oft paarweise auftretend, länger als bei der parthenogenetischen *D. lichenella* (nach SAUTER 1956); Fühler: Stiftborsten fehlen (SAUTER 1956); Kopf-Brust-Platte der Puppenexuvie: Fühlerscheiden lang (ähnlich wie bei *D. lichenella*, siehe unten), Nackenplatte gleichmäßig bogenförmig. Lebensraum: ältere Wälder (z.B. Rotbuchenwälder, Fichtenwälder), aber auch sonnige Felsfluren. Puppengehäuse auf Baumstämmen und Felsen. In Oberösterreich weit verbreitet, kann mit mehreren *Dahlica*-Arten vergesellschaftet sein.

W 1.2: *Dahlica lichenella*: kleines Gehäuse (Länge 5–7mm, Breite 1,5–2mm), deutlich bis sehr undeutlich dreikantig, ohne angespinnene Chitinteile; in der Regel 4 Tarsalglieder (in Ausnahmefällen durch Verschmelzung weniger Glieder sehr selten auch einzelne Beine mit 5 Tarsalglieder); Praebursaldornen kräftig, eher breit und oft paarweise auftretend, die längeren inkl. Basis 9–13µm lang; Fühler: Stiftborsten meist vorhanden; Kopf-Brust-Platte der Puppenexuvie: Fühlerscheiden lang (FS-Index 1,13–1,46), Nackenplatte seitlich meist etwas "eckig" und in der Mitte etwas erhoben. Lebensraum: ältere Wälder (z.B. Rotbuchen-, Eschen-, Fichtenwälder) und eher schattige Felsen, die Art meidet trockene Verhältnisse und braucht offenbar höhere Luftfeuchte². Wie die anderen Arten von *Dahlica* aber nicht in durch Überschwemmungen beeinflussten Auwäldern. Puppengehäuse auf Baumstämmen und Felsen. In Oberösterreich weit verbreitet, kann mit mehreren *Dahlica*-Arten vergesellschaftet sein.

W 2: bisexuell: Weibchen, die am Sackende sitzen und morgens mit ausgestrecktem Ovipositor locken und ohne Begattung keine oder erst nach einigen Tagen bestenfalls wenige Eier ablegen (sicher nur feststellbar bei Einzelhaltung, da hier eine Begattung ausgeschlossen werden kann), der Körper bleibt durch die nicht abgelegten Eier prall walzenförmig, gelblichweiß mit braunen, voneinander getrennten Rücken- und Bauchplatten, opak. Zur Sicherheit sollte mit einer Zuordnung als bisexuelles Weibchen bis zum Nachmittag gewartet werden, da es betreffend der Eiablage auch "zögerliche" parthenogenetische Stämme gibt (vgl. *D. lichenella* im Verbreitungskapitel).

W 2.1: großes Gehäuse (vgl. Punkt W 1.1) und meist mit angespinnenen Chitinteilen besonders am Vorderende), bei allen Beinen 5 Tarsalglieder: *Dahlica triquetrella*, bisexuelle Form: Merkmale wie oben bei der parthenogenetischen Form, die in Oberösterreich viel weiter verbreitet ist als die bisexuelle Form. Weibchen der bisexuellen Populationen von *D. triquetrella* werden in Oberösterreich nur selten gefunden. Lebensraum: ältere Wälder (z.B. Rot- und Hainbuchenwälder), Puppengehäuse auf Baumstämmen; in Oberösterreich liegen bisher noch keine Funde aus höheren Lagen vor.

W 2.2: kleines Gehäuse (vgl. Punkt W 1.2) und ohne Chitinteile, 4 Tarsalglieder (selten weniger, selten bei einzelnen Beinen 5). Die folgenden Arten sind anhand

² Die besetzten Gehäuse von *D. lichenella* sind häufig – jene der oft am selben Ort vorkommenden und im Sackbau ähnlichen Gattung *Narycia* stets – mit grünen oder hell-beigen Algen bzw. Flechten bedeckt, bei den übrigen *Dahlica*-Arten trifft dies meist nur auf die alten, leeren Gehäuse vom Vorjahr zu.

der Weibchen nur schwierig auseinanderzuhalten, am leichtesten kann *D. sauteri* erkannt werden (kurze Fühlerscheiden und kleine, breite Praebursaldornen).

W 2.2.1: *Dahlica lazuri* (früher als bisexuelle Form von *D. lichenella* oder als *D. fumosella* bezeichnet): Praebursaldornen mittellang (die längeren 10-15µm inkl. Basis), schmal und oft paarweise auftretend (nicht bei jedem Individuum), Spitzenteil schlanker als bei der parthenogenetischen *D. lichenella*; Fühler: Stiftborsten meist vorhanden; Kopf-Brust-Platte der Puppenexuvie variabel: Fühlerscheiden kurz bis mittellang (FS-Index 1,03-1,27, bei manchen Populationen sogar darunter; vgl. HAUSER 2004), Nackenplatte von gleichmäßig bogenförmig bis seitlich eckig. Lebensraum: ältere Wälder (z.B. Rotbuchenwälder), Puppengehäuse auf Baumstämmen. Die Art liebt offenbar eine höhere Luftfeuchte. Syntope Vergesellschaftung mit *D. s. sauteri* nachgewiesen.

W 2.2.2: *Dahlica generosensis*: morphologisch sehr ähnlich wie *D. lazuri*, die Praebursaldornen zwischen den Individuen sind aber variabler in der Form (manche auch mit breiterer Basis) und in der Länge (bei manchen Individuen inkl. Basis nur 9-12µm lang, damit immer noch länger als bei *D. s. sauteri*); Fühler: Stiftborsten meist vorhanden. Fühlerscheiden ähnlich wie bei *D. lazuri* variabel. Lebensraum: in stark besonnten, trockenen und offenen bis wenig verbuschten Gebirgs-Felsfluren auf Kalk, Puppengehäuse auf der Sonnenseite der Felsen (frei oder in Ritzen). Syntope Vergesellschaftung mit *D. s. sauteri* nachgewiesen (siehe dort). [Vorsicht: hierher könnten auch Weibchen der nahe verwandten *D. klimeschi* gehören, die in OÖ noch nicht einwandfrei nachgewiesen ist – sie ist anhand der Männchen zu bestimmen, siehe Punkt M 2.2).

W 2.2.3: *Dahlica charlottae*: in OÖ noch nicht nachgewiesen, aber zu erwarten; Weibchen morphologisch ähnlich *D. generosensis* (mittellange und schmale bis kräftige Praebursaldornen, Fühlerscheiden gleich lang bis wenig länger als die Beinscheiden), besitzt aber im Gegensatz zu dieser meist keine Stiftborsten. Gehäuse schlank und mit 6-8mm meist etwas länger als jene der übrigen Arten mit "kleinem" Gehäuse (Punkt W2.2), aber deutlich schlanker als *D. triquetrella* und ohne Chitinteile. Vorkommen in Wäldern, auf Mauern und Felsen bei offenbar eher ausgewogenem Mikroklima. Vgl. DIERL (1966), HÄTTENSCHWILER (1997), HAUSER (2004).

W 2.2.4: *Dahlica wockii*: Praebursaldornen eher kurz (die längeren 7-11µm inkl. Basis), meist schmal mit schlanker Basis (seltener Basis auch etwas verbreitert wie in Abb. 9 B); Fühler: Stiftborsten nicht untersucht (da die Art zur Gruppe um *D. sauteri* gehört, fehlen sie vermutlich); Kopf-Brust-Platte der Puppenexuvie: Fühlerscheiden kurz, ähnlich wie bei *D. s. sauteri*; Nackenplatte regelmäßig bogenförmig. Das Gehäuse ist im Gegensatz zu *D. s. sauteri* meist relativ weich, also mit einer Nadel von der Seite her leicht eindellbar (dieses Merkmal müsste an umfangreicherem Material geprüft werden). Lebensraum: wärmegetönte, luftfeuchte Schluchtwälder (mit Hainbuchen), Puppengehäuse auf Baumstämmen und Granitfelsen. In der niederösterreichischen Wachau in Hainbuchen- und Rotbuchenwäldern, auch in Granitblockhalden. An den Standorten oft mit *D. lichenella* vergesellschaftet, in Oberösterreich bisher nur im östlichsten Donautal. [Vorsicht: die Weibchen der in OÖ noch nicht nachgewiesenen *D. sauteri* *lichtenbergeri* erinnern an *D. wockii*; siehe bei *D. s. sauteri*, Punkt W 2.2.5].

W 2.2.5: *Dahlica s. sauteri*: Praebursaldornen kurz (die längeren 5-9µm inkl. Basis), Spitze schlank mit breiter, fast halbkreisförmiger Basis (manchmal Basis etwas schlanker); Fühler: Stiftborsten fehlen meist (SAUTER 1956, unter "*inconspicue*lla"); Kopf-Brust-Platte der Puppenexuvie: Fühlerscheiden kurz (FS-Index 0,90 bis 1,10; Nackenplatte regelmäßig bogenförmig. Das Gehäuse ist im Gegensatz zu *D. wockii* meist hart, also mit einer Nadel von der Seite her nicht eindellbar (dieses Merkmal müsste an umfangreicherem Material geprüft werden). Lebensraum: meist in älteren Rotbuchenwäldern, seltener auch in locker verbuschten, montanen Felsfluren. An den Standorten oft mit *D. lichenella* oder selten auch mit *D. lazuri* vergesellschaftet, in nicht zu offenen, aber dennoch sonnigen Felsfluren auch mit *D. generosensis*. [Vorsicht: *D. s. lichtenbergeri* unterscheidet sich von *D. s. sauteri* durch etwas schmalere und längere Dornen. Bei einer Untersuchung von 4 Weibchen dieser Unterart in den Mikropräparaten Hauser Nr. 190 und 191 waren die längeren Praebursaldornen mitsamt der Basis 7-12(13) µm lang und damit in Form und Größe ähnlich jener bei *Dahlica wockii*, Punkt W 2.2.4, bei der sie aber häufig noch schmaler sind.]

5.3 Männchen-Schlüssel

Anmerkung: Die angegebenen Unterschiede in Zeichnung und Farbtönung der Vorderflügel und die Krümmung der Aedaeagus-Spitze sind besonders bei Einzelfaltern unsichere Bestimmungsmerkmale und hauptsächlich bei Falter-Serien als Ergänzung verwendbar; Lebensraum und Vergesellschaftung siehe beim Weibchen-Schlüssel.

M 1: Genitalindex (Einzelwerte) zwischen 1,00 bis 1,50, meist deutlich geringer als 1,50; Spitze des Aedaeagus (Penis) meist nicht oder nur undeutlich, seltener stärker aufgebogen; Gehäuse stets klein (vgl. Punkt W 1.2) und ohne angesponnene Chitinteile am Vorderende.

M 1.1: *Dahlica s. sauteri*: Genitalindex tief (oberösterreichischer Durchschnitt etwa 1,12 bei Spanne von ca. 1,00-1,25), m2/m3 im Hinterflügel meist gestielt³, seltener aus einem Punkt, selten ganz getrennt oder ganz verschmolzen), Schuppenklassen II-IV, 2-3 Endzacken; Zeichnung der Vorderflügel bei frischen Exemplaren weißlich und grau (bei älteren Sammlungsexemplaren verbräunt), sofern nicht verloschen ist die Gitterung entweder regelmäßig oder häufig fließen in der äußeren Flügelhälfte die kleinen hellen Flecken zu größeren hellen Feldern zusammen. [Vorsicht: *D. s. lichtenbergeri* unterscheidet sich beim Männchen nur durch einen geringfügig höheren Genitalindex von 1,08-1,31, im Mittel 1,19; sie ist in OÖ noch nicht nachgewiesen]

M 1.2: *Dahlica wockii*: Genitalindex etwas höher als bei *D. s. sauteri* (nach Faltern aus Oberösterreich und der Wachau ein Durchschnitt von etwa 1,30 bei einer Spanne von ca. 1,20-1,45), m2/m3 im Hinterflügel meist getrennt (selten aus 1 Punkt, sehr selten kurz gestielt), Schuppenklassen II-III, 2-3 Endzacken; Zeichnung der Vorderflügel bei frischen Exemplaren weißlich und grau (bei älteren Sammlungsexemplaren verbräunt), sofern nicht verloschen ist die Gitterung bzw. Fleckung im Durchschnitt regelmäßiger als bei *D. s. sauteri*.

³ Bei HAUSER (2012b) ist in der Tabelle auf Seite 548 bei beiden Unterarten von *D. sauteri* versehentlich "meist getrennt" angegeben. Dies ist durch "meist gestielt" zu ersetzen.

M 2: Genitalindex (Einzelwerte) zwischen 1,50 und 2,20; Spitze des Aedaeagus (Penis) oft deutlich bis kurz hakenförmig aufgebogen, seltener einigermassen gerade endend.

M 2.1: *Dahlica triquetrella*: Gehäuse groß (vgl. Punkt W 1.1), meist mit angesponnenen Chitinteilen am Vorderende; Genitalindex im Durchschnitt mit 1,70 und einer Spanne von 1,48 bis 1,89 (SAUTER 1956); Vorderflügel-Deckschuppen breit; Schuppenklassen III-V, meist 3-4 Endzacken; *D. triquetrella* ist die Art mit der durchschnittlich größten Spannweite der Falter aller oberösterreichischen *Dahlica*-Arten; die Zeichnung der Vorderflügel ist (sofern nicht verloschen) regelmäßig gegittert, an frischen Exemplaren weißlich und grau (Sammlungsexemplare aller *Dahlica*-Arten verbräunen mit zunehmendem Alter).

M 2.2: *Dahlica generosensis*: Gehäuse klein (vgl. Punkt W 1.2) und ohne angesponnene Chitinteile am Vorderende, Genitalindex im Durchschnitt der oberösterreichischen Falter (Aignermauer, Schieferstein, Traunstein) mit 1,77 und einer Spanne von 1,57 bis 1,91 (n=15); Vorderflügel-Deckschuppen schmaler als *D. triquetrella*: Schuppenklassen II-III, 2-3 Endzacken; Die helle Fleckung der Vorderflügel ist meist deutlich und oft relativ grob, häufig sind deutliche dreieckförmige helle Flecken am Vorderrand nahe der Flügelspitze (Apex) zu erkennen; die helle Fleckung ist an frischen Exemplaren weißlich und grau und oft zusätzlich mit hellgelblichem Farbstich; Lebensraum von *D. lazuri* verschieden (siehe beim Weibchenschlüssel). [Vorsicht: Populationen mit schmalen Deckschuppen (Klasse I, zweigabelig mit auseinanderweichenden Spitzen), besonders spitzen und schmalen Flügeln mit feiner, verloschener Zeichnung bei etwa gleichem Genitalindex gehören nach DIERL (1966: 194 f.) zu der eng verwandten Art *Dahlica klimeschi* (SIDER 1953); die für *D. generosensis* typischen hellen und oft etwas gelblichen, dreieckigen Apikalflecken kommen nach eigenen Erfahrungen an frischen Exemplaren aus den Lienzer Dolomiten (leg. H. Deutsch) auch bei *D. klimeschi* vor; diese Art kommt z.B. in der angrenzenden Steiermark (Umg. Eisenerz: Reiting) vor und könnte in den oberösterreichischen Kalkalpen zu finden sein. Vgl. die kritischen Anmerkungen bei *D. generosensis* im Verbreitungskapitel !].

M 3.3: *Dahlica lazuri*: Gehäuse klein (vgl. Punkt W 1.2) und ohne angesponnene Chitinteile am Vorderende; Genitalindex im Durchschnitt mit 1,87 und einer Spanne von 1,70-2,12 (SAUTER 1956 unter *D. lichenella* bisexuell; HAUSER 2004); Vorderflügel-Deckschuppen schmaler als *D. triquetrella*: Schuppenklassen II-III (selten gegen IV), 2-3 Endzacken (manche Populationen Klasse II und mit 2 Endzacken, vgl. HAUSER 2004); Die Zeichnung der Vorderflügel ist oft verloschen oder fein regelmäßig dunkelgrau auf hellgrauen Grund gegittert; Lebensraum von *D. generosensis* verschieden (siehe beim Weibchenschlüssel).

M 3: Genitalindex zwischen etwa 1,40 und 1,70, Spitze des Aedaeagus (Penis) meist nicht oder undeutlich, selten stärker aufgebogen; sehr schmale Deckschuppen (Klasse I und schmaler) mit stets zwei Endspitzen; Falter relativ groß und breitflügelig mit feiner verloschener Fleckung; kleines Gehäuse (vgl. Punkt W 1.2) ohne angesponnene Chitinteile, mit 6-8mm etwas länger als die übrigen Arten mit "kleinem" Gehäuse, deutlich schlanker als *D. triquetrella*: auf *Dahlica charlottae* prüfen (vgl. HAUSER 2004, DIERL 1966), die bisher in Oberösterreich noch nicht nachgewiesen ist. Nächster bekannter Fundort ist in Niederösterreich: Göstling im Ybbstal (ca. 500m vor der Mündung des Ybbssteinbaches in die Ybbs östlich Göstling, 560m.ü.M., südwest-

exponierter Fichtenwald, 2 Männchen e.p. 18. und 20. April 1982, leg. und det. E. Hauser), ca. 15km von der Landesgrenze zu Oberösterreich entfernt.

6 Cytochemische Ergebnisse

Als gängiges cytochemisches Merkmal wird ein Abschnitt der mtDNA (COI-P5 mit einer Länge von 658 Basenpaaren) analysiert, die Unterschiede als genetische Abstände in Prozent abweichender Basenpaare grafisch ("Taxon-Tree") und tabellarisch dargestellt und interpretiert (iBOL-Projekt, vgl. HAUSER 2012 a, b). Diese Methodik steht zurzeit für Routinebestimmungen nur eingeschränkt zur Verfügung. In der vorliegenden Arbeit konnten aber mit ihrer Hilfe einige Zweifel bei der Bestimmungsarbeit ausgeräumt und die *Dahlica*-Fauna von Oberösterreich befriedigend bearbeitet werden.

Zum mtDNA-Baum von *Dahlica* bei HAUSER (2012: 549) gibt es aktuelle Ergänzungen für *D. sauteri* und *D. lichenella*. Es hat sich gezeigt, dass alle untersuchten oberösterreichischen Populationen aus der Arten-Gruppe um *D. sauteri* zur Nominat-Unterart *D. s. sauteri* gehören (Abb. 13). Die genetischen Abstände innerhalb dieser Unterart sind in Oberösterreich mit maximal 0,77% gering. Zur Unterart *D. s. lichtenbergeri* aus Niederösterreich weisen die oberösterreichischen *D. s. sauteri* genetische Abstände zwischen 3,46 und 4,35 auf⁴. Die Fundorte Lindaumauer (Oberösterreich, *D. s. sauteri*) und Ofenloch (Niederösterreich, *D. s. lichtenbergeri*) liegen weniger als 10km Luftlinie voneinander entfernt.

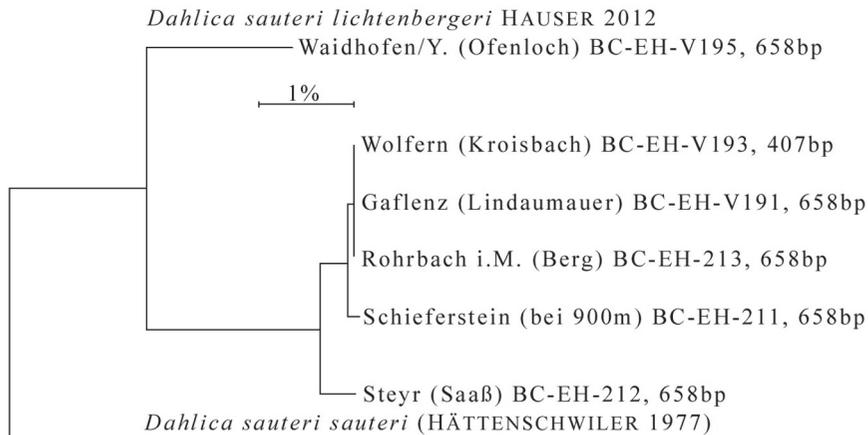


Abb. 13: Genetische Abstände verschiedener Populationen von *Dahlica sauteri* als Taxon-Tree (siehe Text).

⁴ Der bei HAUSER (2012) angegebene Wert zwischen *D. s. lichtenbergeri* BC-EH-V195 (658bp) und *D. s. sauteri* BC-EH-V193 (407bp) von 4,58% ist mittlerweile auf 4,35% revidiert worden (online Abfrage auf www.boldsystems.org am 10.4.2013). Bei gleich hoher Qualität von 658bp für beide Unterarten liegen nach den neuen Ergebnissen genetische Distanzen von 3,46 bis 3,78 vor. Als mittlerer Abstandswert kann daher betreffend COI-5P etwa 3,6 gelten.

Ferner wurde ein parthenogenetisches Weibchen von *D. lichenella* aus Rohrbach im Mühlkreis untersucht (iBOL-Nummer BC-EH-218). Die genetischen Abstände der Arten-Gruppe um *D. lichenella* sind zwar bekanntermaßen gering (vgl. HAUSER 2012: 549), das genannte Weibchen besitzt jedoch eine identische COI-5P-Region wie ein Männchen von *D. generosensis* vom Schieferstein (BC-EH-V192; vgl. HAUSER 2012: 543, 549). Dies bedeutet, dass bei der *D. lichenella*-Gruppe in diesem cytochemischen Merkmal die innerartliche Variation größer sein kann als die zwischenartliche.

7 Die Verbreitung der *Dahlica*-Arten in Oberösterreich

Bisher sind in Oberösterreich sechs *Dahlica*-Arten nachgewiesen. Ihre Lebensräume und Angaben zur Vergesellschaftung mit anderen Arten aus dieser Gattung werden betreffend Oberösterreich beim Weibchen-Bestimmungsschlüssel abgehandelt. Die Nomenklatur richtet sich nach SOBCZYK (2011).

Folgende Abkürzungen finden im Text Verwendung:

OÖ Oberösterreich, **oö** oberösterreichisch, **NÖ** Niederösterreich, **nö** niederösterreichisch.

7.1 *Dahlica triquetrella* (HÜBNER 1813)

V e r b r e i t u n g : Die parthenogenetische Form kommt wohl in ganz OÖ vor und ist bis in Höhen von 1600m nachgewiesen (KUSDAS & REICHL 1974: 220). Die bisexuelle Form ist in OÖ bisher nur aus dem Donautal bekanntgeworden, obwohl Fundorte in den Alpen nicht ausgeschlossen werden können. In den nö Kalkalpen ist die bisexuelle Form z.B. in der Nähe von Hollenstein (Sandgraben) zusammen mit *D. generosensis* gefunden worden (leg. F. Lichtenberger, det. E. Hauser), in der Steiermark kommt sie auch noch auf einer Höhe von etwa 2000m vor (z.B. am Zirbitzkogel, dort in der Unterart *D. t. thurneri*). In der Schweiz besiedeln beide Formen die niederen Tallagen bis zum Hochgebirge (HÄTTENSCHWILER 1997).

Q u e l l e n f ü r O Ö : KUSDAS & REICHL (1974: 219-221): unter *Solenobia triquetrella* F. R. (bisexuell und parthenogenetisch). – HAUSER (1989a; 1989b: 114-115): unter *Dahlica triquetrella* HBN. bzw. HB., parthenogenetische Form. – HAUSER (1994): unter *Dahlica triquetrella* HBN.

A n m e r k u n g e n : Von der parthenogenetischen Form existieren zwei Linien, die sich im Chromosomensatz unterscheiden (diploid, tetraploid; vgl. SEILER & PUCHTA 1956). Die Verbreitung der diploid und tetraploid parthenogenetischen Linie in OÖ ist unklar. Immerhin gibt es Nachweise beider Linien und der bisexuellen Form nahe Linz (SEILER 1961, Falttafel III). Die Weibchen beider parthenogenetischen Linien krümmen meist sofort nach dem Schlüpfen den Ovipositor in das Gehäuse und legen anschließend die Eier darin ab. Nur wenige parthenogenetische Weibchen strecken zu Beginn den Ovipositor wie zum Anlocken der Männchen nach hinten aus und beginnen erst nach einer halben bis einer Stunde mit der Eiablage, die nach etwa einer Stunde abgeschlossen ist (SEILER & PUCHTA 1956: 159 f., 174, 208). Bei den bisexuellen Populationen bzw. Arten zieht hingegen das Weibchen nach einem erfolglosen morgendlichen Anlockversuch den Ovipositor wieder ein und lockt erst am nächsten Morgen wieder für wenige Stunden.

Die Weibchen der bisexuellen Form werden in Oberösterreich nur selten gefunden, der

Grund dafür ist nicht geklärt (vgl. KUSDAS & REICHL 1974). Im April 2009 schlüpfen dem Autor vom Buchenwald hinter der Universität in Linz-Dornach 80 Männchen und kein einziges Weibchen, und zwar weder bisexuelle noch parthenogenetische (das gesamte Material wurde an Alessandro Grapputo, Universität Padua, für cytochemische Untersuchungen gesandt). Alle Gehäuse waren von Baumstämmen abgenommen worden.

7.2 *Dahlica lichenella* (LINNAEUS 1761)

V e r b r e i t u n g : Die Art ist in der Vergangenheit sicher oft übersehen worden, sie ist besonders in tieferen Lagen an nicht zu trockenen Stellen verbreitet und vermutlich häufig. Der höchste Fund liegt zurzeit bei etwa 1100m (Lindaumauer bei Gaflenz, leg. & det. E. Hauser), sie kommt aber möglicherweise noch darüber vor. Für die Schweiz wurde sie bis über 1500m belegt (HÄTTENSCHWILER 1997).

Q u e l l e n f ü r O Ö : KUSDAS & REICHL (1974: 220-222): unter *Solenobia lichenella* L., parthenogenetische Form. – KUSDAS & REICHL (1974: 225): unter *Solenobia pineti* Z., parthenogenetisch, vgl. HAUSER (2004: 206) [Anm.: die "echte", stets bisexuelle "*Solenobia pineti* Z." gehört heute zur Gattung *Siederia* mit dem derzeit validen Namen *Siederia listerella* (LINNAEUS 1758), zum selben Genus zählt die bei KUSDAS & REICHL (1974) vom steiermärkischen Dachsteingebiet angeführte "*Solenobia alpicolella* RBL. "]. – HAUSER (1989a; 1989b: 115): unter *Dahlica lichenella* f. *lichenella* L. – HAUSER (1994): unter *Dahlica lichenella* L. – HAUSER (2004): unter *Dahlica lichenella* L.

A n m e r k u n g e n : Die Art ist nur in der parthenogenetischen Form bekannt. Die früher ebenfalls zu *D. lichenella* gestellte bisexuelle Form wird heute als eigene Art betrachtet (*D. lazuri*). Beide Arten sind zweifellos nahe miteinander verwandt. Im Gegensatz zur parthenogenetischen *D. triquetrella* (s. oben) legen die Weibchen von *D. lichenella* ihre Eier eher zögerlich ab und locken zunächst auch oft wie bisexuelle Weibchen, wodurch sich das Ende der Eiablage sogar bis zum Nachmittag hinziehen kann (SEILER & PUCHTA 1956: 208-209). *Dahlica*-Weibchen sollten daher für Sammlungszwecke nicht zu früh abgetötet werden, damit eine Verwechslung von "zögernden" parthenogenetischen Weibchen mit bisexuellen Weibchen ausgeschlossen werden kann. Nach eigenen Beobachtungen war die Eiablage der Tiere aus OÖ stets noch am Vormittag abgeschlossen.

7.3 *Dahlica lazuri* (CLERCK 1759)

V e r b r e i t u n g : Die Art wurde in OÖ bisher nur aus dem Gebiet um Gmunden und Steyr gemeldet, sie kommt in tieferen Lagen vor (KUSDAS & REICHL 1974, HAUSER 2004). In der Schweiz konnte sie hingegen vom Tal bis in eine Höhe von etwa 1700m an feuchteren Stellen nachgewiesen werden (z.B. Via Mala-Schlucht, leg. F. Lichtenberger 2009, det. F. Lichtenberger & P. Hättenschwiler).

Q u e l l e n f ü r O Ö : KUSDAS & REICHL (1974: 220-221): unter *Solenobia lichenella* L., bisexuelle Form. – HAUSER (1989a; 1989b: 115): unter *Dahlica lichenella* f. *fumosella* HEIN. – HAUSER (2004): unter *Dahlica fumosella* HEIN.

A n m e r k u n g e n : Diese Art wurde früher als parthenogenetische Form von *D. lichenella* betrachtet.

7.4 *Dahlica generosensis* (SAUTER 1954)

Verbreitung: Diese Art ist in den öö Kalkalpen offenbar weit verbreitet, und zwar von den Tälern bis 2300m. Ob die Tiere aus größeren Höhen hierher oder zu *D. klimeschi* gehören, muss noch geklärt werden (vgl. KUSDAS & REICHL 1974). Revidierte Funde der *D. generosensis* aus OÖ stammen aus den Tallagen bis etwa 1200m von folgenden Fundorten: Traunstein bei Gmunden, Schieferstein b. Reichraming (950-1200m), Aignermauer (800m, Umg. Dürres Eck, nördlich Molln), Budergraben (950m, Sengsengebirge – Sackfunde ohne Imagines auch von der Hohen Nock-Südseite, 1600m) und aus der angrenzenden Steiermark vom Seeweg am Altaussee-See bei 800m (alle leg. und det. E. Hauser; die Population vom Traunstein ist revidiert bei DIERL 1966, confirm. E. Hauser). Aus den angrenzenden nö Kalkalpen ist sie z.B. auch vom Sandgraben bei Hollenstein bekannt geworden (600m, leg. F. Lichtenberger und J. Ortner, det. E. Hauser). Die nahestehende Art *Dahlica klimeschi* wurde aus den Lienzer Dolomiten beschrieben und z.B. für die Steiermark bei Eisenerz belegt (Seemauer, 800-1000m; leg. F. Lichtenberger, det. E. Hauser; Reiting: vgl. DIERL 1966).

Quellen für OÖ: DIERL (1966): *Solenobia generosensis* SAUTER. – KUSDAS & REICHL (1974: 224): unter *Solenobia klimeschi* SIEDER. – HAUSER (2012b): unter *Dahlica generosensis* SAUT. (mtDNA).

Anmerkungen: zur Unterscheidung von *D. klimeschi* siehe den Männchen-Bestimmungschlüssel (M 2.2). Eigene Untersuchungen am Holotypus vom *D. klimeschi* (aufbewahrt im Naturhistorischen Museum Wien) brachten folgende Ergebnisse: Vorderflügelzeichnung ähnlich wie die Abbildung von *D. klimeschi* in DIERL (1966) mit insgesamt weniger deutlich ausgeprägter heller Fleckung als dort, nur am apikalen Vorderrand erscheint sie deutlich; Vorderflügel langgestreckt (ohne Fransen 3,2 mal so lang wie breit) mit spitzem Apex (Fransen dabei unberücksichtigt); Schuppenklasse im Vorderflügel zwischen II und III, 2- bis 3-spitzig (häufiger 2), also breiter als bei DIERL (1966) für *D. klimeschi* angegeben; im Hinterflügel die Adern m2 und m3 aus einem Punkt. Das Männchen trägt folgendes Fundort-Etikett: "3.4.51 Lienz.-Dolomiten ex.l. Kärnten leg. Sieder" [ohne Höhenangabe]. Bei einem Weibchen aus derselben Serie ("7.4.51 ex.l., Lienz.-Dolomiten, 2300m, leg. Sieder") sind die Beinscheiden gleich lang wie die Fühlerscheiden. Frische männliche Exemplare aus den Lienzer Dolomiten (Dolomitenhütte, 1600m, leg. H. Deutsch) zeigen ähnliche Schuppen wie der Holotypus, die Zeichnung und Streckung der Vorderflügel ist aber individuell etwas variabel. Die Taxonomie von *D. generosensis* und *D. klimeschi* ist nach Einschätzung des Autors zurzeit unzureichend erforscht.

7.5 *Dahlica sauteri sauteri* (HÄTTENSCHWILER 1977)

Verbreitung: *D. s. sauteri* ist in OÖ weit verbreitet, und zwar in allen drei Landesteilen. In den öö Alpen ist sie bis etwa 1400m gemeldet worden (KUSDAS & REICHL 1974: 222). Hauptsächlich kommt diese Art in OÖ zwischen 300 und 900m vor. Fragliche Populationen mit Verdacht auf "echte" *D. nickerlii* oder auf weitere Arten (z.B. Donautal bei Ottensheim, Berg bei Rohrbach im Mühlkreis [700m.ü.M.], Lindaumauer b. Gaflenz [1100m.ü.M.], Schieferstein b. Reichraming [900m.ü.M.]) erwiesen sich als Vergesellschaftungen zweier Arten, wobei die gesammelten Männchen zu *D. s. sauteri* und die Weibchen zu *D. lichenella* bzw. am Schieferstein zu *D. generosensis* gehörten

(leg. und det. E. Hauser). Weitere Funde des Autors betreffen das Alpengebiet (Kl. Landsberg bei Grünburg), die Flyschzone (Damberg und Saaß bei Steyr), das Alpenvorland (Wolfenerwald und Kroisbach bei Wolfern), das Donautal (mehrere Fundorte im Linzer Stadtgemeindegebiet). Aus der Sammlung von H. Pröll liegen wenige männliche Exemplare aus Obermühl a.d. Donau und Lacken i.M. vor, die höchstwahrscheinlich zu *D. s. sauteri* gehören.

Q u e l l e n f ü r O Ö : KUSDAS & REICHL (1974): unter *Solenobia nickerlii* HEIN. – HÄTTENSCHWILER (1977): *Solenobia sauteri* HÄTT. – HAUSER (1989a; 1989b: 115-116): unter *Dahlica sauteri* HÄTT. bzw. HAE. – HAUSER (1994): unter *Dahlica sauteri* HÄTT. – HAUSER (2012b): unter *Dahlica sauteri sauteri* (HÄTTENSCHWILER 1977).

A n m e r k u n g e n : Manche Populationen aus Oberösterreich haben betreffend des durchschnittlichen Genitalindex geringfügig höhere Werte als gewöhnlich, die Stichproben waren aber klein und die mit DNA-Barcoding untersuchten Falter gehören eindeutig zur Unterart *D. s. sauteri* (Abb. 13). Saaß bei Steyr: 1,14, 1,14, 1,18, 1,20. Obermühl a.d. Donau: 1,17, 1,22, 1,23 (die Praebursaldornen der Weibchen sind typisch für *D. s. sauteri* ausgebildet; Präparate Hauser Nr. 302, 358). Berg b. Rohrbach i.M.: 1,09 - 1,25 (im Mittel 1,15), n=10. Wolfern b. Steyr, Kroisbach: 1,04 - 1,20 (Mittel 1,13), n=9. Damberg b. Steyr: 1,13, 1,18, 1,19. Ottensheim a.d. Donau: 1,11, 1,14, 1,17, 1,17, 1,21. Lindaumauer b. Gafelnz: 1,10, 1,13, 1,16, 1,22. Kl. Landsberg bei Grünburg (Steyrtal; 650 - 850m.ü.M.): 1,01, 1,10, 1,11, 1,19 (Genitalpräparate Weibchen, Hauser Nr. 321 und 322, weisen die für *D. s. sauteri* typische Form der Praebursaldornen auf, die mit 6 - 9 µm geringfügig länger als gewöhnlich sind). Schieferstein b. Reichraming: 1,06 - 1,24 (Mittel 1,13), n=8.

7.6 *Dahlica wockii* (HEINEMANN 1870)

V e r b r e i t u n g : Die Art wurde erst spät für OÖ eindeutig nachgewiesen (Schwertberg, 1986, leg. und det. E. Hauser, vgl. LICHTENBERGER 1997). Sie beschränkt sich nach den bisherigen Daten auf wärmeliebende Schluchtwaldgesellschaften des Donautales östlich von Schwertberg. Weiter östlich ist sie in NÖ besonders aus der Wachau nachgewiesen (LICHTENBERGER 1987; eigene Daten von der Umgebung der Feßlhütte bei Dürnstein und bei Aggsbach-Markt, leg. und det. E. Hauser), aber auch an der Landesgrenze von NÖ und OÖ aus der Stillensteinklamm bekanntgeworden (zu NÖ, mehrere Männchen e.p. 1991 leg. F. Lichtenberger, det. E. Hauser).

Q u e l l e n f ü r O Ö : HÄTTENSCHWILER (1977): unter *Dahlica wockei* HEIN. – LICHTENBERGER (1997): unter *Dahlica wockei* HEIN.

A n m e r k u n g e n : Genitalindices: Schwertberg: 1,28, 1,34, 1,34, 1,43, 1,43. Stillensteinklamm (NÖ): 1,26, 1,32, 1,48.

7.7 Beispiele von *Dahlica*-Vergesellschaftungen in Oberösterreich

Die Südseite des Schiefersteins⁵ bei Reichraming (Ennstal) ist im Höhenbereich von ca. 900m (Habichler) bis zum Gipfel ca. 1200m gut untersucht. Es konnten vier *Dahlica*-Arten nachgewiesen werden. *D. triquetrella* kommt im ganzen Bereich vor, sowohl in

⁵ Der Schieferstein besteht keineswegs aus Schiefer, sondern aus Kalkgestein.

den lichten Wäldern als auch in den Felszonen. *D. s. sauteri* ist im lichten Wald und auf offenen Felsen in Waldnähe bis knapp unterhalb des Gipfels festgestellt worden. Sie ist am Schieferstein nicht häufig zu finden, am ehesten knapp oberhalb vom Habichler. *D. generosensis* findet man häufig auf den offenen Felsfluren des Gipfels (1000 bis 1200m). Ein Fund dieser Art gelang – zusammen mit *D. s. sauteri* – auch auf den Felsen entlang einer Forststraße oberhalb vom Habichler (950m). Sie ist hier aufgrund der weniger offenen Lebensraumstruktur aber wesentlich seltener, bei *D. s. sauteri* ist es umgekehrt. *D. lichenella* ist nur einmal knapp unterhalb vom Habichler in einem gut überschirmenden Rotbuchenwald gefunden worden. Als feuchtigkeitsliebende Art meidet sie die sonnenexponierten Hänge der Schieferstein-Südseite.

In Kroisbach bei Wolfern (Alpenvorland nördlich von Steyr, 350m) kommen in einem Rotbuchenwald 3 Arten vor (vgl. HAUSER 1989b): *D. triquetrella* (parth.), *D. s. sauteri*, *D. lazuri*. Ein alter Rotbuchenwald in Berg bei Rohrbach i.M. (Maria Trost, nördliches Mühlviertel, 680m) wird von *D. sauteri* und *D. lichenella* besiedelt. In Obermühl a.d. Donau (300m) wurde *D. s. sauteri* und *D. triquetrella* (bisex.) gefunden, in Ottensheim a.d. Donau *D. s. sauteri*, *D. lichenella* und *D. triquetrella* (parth.). Wenige Kilometer nördlich von Schwertberg (Donautal) ist ein Schlucht(laub)wald zur Aist der Lebensraum von *D. wockii*, *D. lichenella* und *D. triquetrella* (parth.). Auf der Lindbaumauer bei Gafflenz (Umgebung Ennstal, ca. 1100m) ist besonders am Fuß der Mauer die parthenogenetische *D. lichenella* häufig, selten ergaben die Gehäuse auch Männchen von *D. s. sauteri*.

8 Unklare *Dahlica*-Populationen aus dem Osten und Süden Österreichs

In der Sammlung des Autors befinden sich Exemplare mehrerer Populationen aus der *D. sauteri*-Gruppe, die morphologisch nicht eindeutig zu einer Art bzw. Unterart zuzuordnen sind. DNA-Analysen im Barcoding-Projekt lieferten keine brauchbaren Sequenzen. Die wichtigsten Daten sollen hier kurz dargestellt werden um eine künftige Bearbeitung zu erleichtern.

Dahlica sauteri cf. *lichtenbergeri* (?): Cobenzl (Wien), Buchenwald hinter dem Restaurant, 460m.ü.M.; e.p. Ende März bis Mitte April 1984, 1986, 1998, leg. E. Hauser.

- Weibchen-Genitalpräparate: Hauser Nr. 13 (ähnlich *D. s. lichtenbergeri*), bei Nr. 363 und 364 sind die Dornen fast nicht sichtbar (zu stark mazeriert?).
- Genitalindex 1,05 - 1,25 (Mittel 1,16), n=10 (ähnlich *D. s. lichtenbergeri*).
- Hinterflügel m2/m3: 6x getrennt, 13x aus 1 Punkt, 6x bis 1/3 gestielt, 2x 1/3 bis 2/3 gestielt (Ausprägung intermediär zwischen *D. sauteri* und *D. wockii*).
- Alles übrige typisch *D. sauteri* bzw. *D. wockii*.

Dahlica sp. (*D. s. lichtenbergeri* oder gemeinsames Vorkommen von *D. sauteri* und *D. wockii* ?): Leopoldsberg (Wien); e.p. Mitte März bis Mitte April 1970er-Jahre, leg. W. Kopez; e.l. Anfang März 1990, leg. F. Lichtenberger.

- Es liegen keine Weibchen vor, nur eine Puppe mit kurzen Fühlerscheiden.
- Genitalindex 1,10 - 1,33 (Mittel 1,21), n=24 (ähnlich *D. s. lichtenbergeri* oder intermediär *D. sauteri* und *D. wockii*?)
- Hinterflügel m2/m3: 7x getrennt, 10x aus 1 Punkt, 6x bis 1/3 gestielt, 2x 1/3 bis

2/3 gestielt, 1x >2/3 gestielt, 3x verschmolzen (Ausprägung intermediär zwischen *D. sauteri* und *D. wockii*).

- Alles übrige typisch *D. sauteri* bzw. *D. wockii* (am selben Fundort kommt auch *D. lazuri* vor, det. E. Hauser, die durch den hohen Genitalindex der Männchen aber gut von der *D. sauteri*-Gruppe unterscheidbar ist).
- Anmerkung: Ein Hinweis auf ein syntopes Vorkommen von *D. sauteri* und *D. wockii* am Leopoldsberg könnte aus der gemeinsamen Betrachtung von Genitalindex und Hinterflügel-Geäder abgeleitet werden: 6 Falter mit besonders niedrigen Genitalindices zwischen 1,10 und 1,15 weisen auch ein eher *D. sauteri*-typisches Hinterflügel-Geäder auf (1x getrennt, 3x aus 1 Punkt, 2x kurz gestielt), während 6 Falter mit besonders hohen Genitalindices zwischen 1,27 und 1,33 ein *D. wockii*-typisches Geäder zeigen (5x getrennt, 1x kurz gestielt). Sicherheit kann aber nur eine DNA-Analyse an mehreren Faltern bringen. Die großen genetischen Abstände zwischen *D. sauteri* und *D. wockii* lassen auf getrennte Arten schließen (HAUSER 2012b).

Dahlica sp. (*D. sauteri* / *D. wockii*): ähnliche Verhältnisse bei den Merkmalen wie am Cobenzl und Leopoldsberg findet man auch am Material aus der Umgebung von Breitenbrunn (Burgenland), leg. H. Pröll 1969 - 1974 und leg. Hauser 1998 (Leithagebirge, Straße zwischen Breitenbrunn und Kaisersteinbruch, Hainbuchenwald). Von hier ist neben den Männchen nur eine Weibchen-Exuvie mit kurzen Fühlerscheiden vorhanden.

Dahlica sauteri mit unklarer Unterart: Sommergraben bei Preg (Steiermark, Murtal), e.p. Mitte April bis Anfang Mai 1995, leg. F. Lichtenberger.

- Weibchen-Genitalpräparate: Hauser Nr. 254 (ähnlich *D. s. sauteri*), Nr. 255 (Dornen fast nicht sichtbar).
- Genitalindex 1,02, 1,21, 1,22 (es liegen noch weitere, nicht genitalisierte Falter vor).
- Hinterflügel m2/m3: 1x getrennt, 5x aus 1 Punkt, 2x bis 1/3 gestielt (Ausprägung eher typisch für *D. sauteri*).
- Alles übrige typisch *D. sauteri* bzw. *D. wockii*.
- Anmerkung: bei KUSDAS & REICHL (1974: 222) werden gelungene Kreuzungen (Kopula, Nachzucht) zwischen Tieren von *D. sauteri* (unter "*Solenobia nickerlii*") aus Oberösterreich (Linz: Pöstlingberg und Lichtenberg) und der Steiermark (Knittelfeld: Schönberg) angegeben.

9 Dank

Folgenden Personen danke ich sehr herzlich: Herrn Peter Hättenschwiler, Uster (Schweiz), für die umsichtige Durchsicht des Manuskriptes und weitere Informationen zur Gattung; den Herren Dr. Peter Huemer, Tiroler Landesmuseum in Innsbruck, und PhD. Rodolphe Rougerie, Universität Guelph und Rouen, für eine unkomplizierte Möglichkeit zur mtDNA-Analyse im iBOL-Programm; Frau Dr. Sabine Gaal-Haszler und Herrn Dr. Martin Lödl, beide Naturhistorisches Museum Wien, für die liebenswürdige Unterstützung mit Literatur und Sammlungsexemplaren; Herrn Prof. Dr. Willi Sauter, Illnau (Schweiz) für die freundliche Erlaubnis zur Verwendung seiner Abbildungen; nicht zuletzt Herrn Franz Lichtenberger für die zuvorkommende Überlassung von neuem *Dahlica*-Material, für die Manuskriptsichtung und für Fachinformationen.

10 Zusammenfassung

Für die Gattung *Dahlica* ENDERLEIN 1912 (Lepidoptera, Psychidae) werden die Methoden zum Sammeln, Präparation und Konservierung zusammengefasst. Die Faunistik dieser Gattung in Oberösterreich wird unter Berücksichtigung von cytochemischen Merkmalen (mtDNA) revidiert. Mit Hilfe einer umfangreichen Bestimmungshilfe können sowohl in Oberösterreich nachgewiesene als auch zu erwartende Arten determiniert werden. Besonderes Augenmerk liegt auf den Bestimmungsproblemen bei an denselben Orten vorkommenden Arten.

11 Literatur

- AESCHT E., GUSENLEITNER F. & G. AUBRECHT (2003): Zoologische Erstnachweise für Oberösterreich (1993-2002) [Lepidoptera gemeinsam mit J. WIMMER]. — Beitr. Naturk. Oberösterreichs **12**: 347-376.
- ARNSCHEID W.R. (1985): Ein Beitrag zur Systematik der europäischen Arten der Gattung *Solenobia* DUPONCHEL, 1842 (Lepid., Psychidae, Taleporiinae). — Nachr. ent. Ver. Apollo (Frankfurt), Suppl. **4**: 1-56.
- ARNSCHEID W.R. (1988): Ein Beitrag zur Systematik der europäischen Arten der Gattungen *Postsolenobia* MEIER, *Brevantennia* SIEDER und *Siederia* MEIER (Lepidoptera, Psychidae, Taleporiinae). — Nachr. ent. Ver. Apollo (N.F.) (Frankfurt) **8**(3/4): 113-144.
- DESCHKA G. (1988): Arbeitstechniken für die Untersuchung blattminierender Schmetterlinge. — *Stapfia* **55**: 349-394.
- DIERL W. (1966): Zur Kenntnis einiger *Solenobia*-Arten (Lep. Psychidae). — Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft **56**: 190-196.
- GALLIKER P. (1958): Morphologie und Systematik der präimaginalen Stadien der schweizerischen *Solenobia*-Arten (Lep. Psychidae). — *Revue Suisse de Zoologie* **65**(2): 95-183, 8 Tafeln.
- KUSDAS K. & E.R. REICHL (1974): Die Schmetterlinge Oberösterreichs. — Band **2** (Spinner und Schwärmer): 1-263, Linz.
- HÄTTENSCHWILER P. (1977): Neue Merkmale als Bestimmungshilfe bei Psychiden und Beschreibung von drei neuen *Solenobia* DUP. Arten (Psychidae, Lepidoptera). — Mitt. Entom. Ges. Basel **27**(2): 33-60.
- HÄTTENSCHWILER P. (1980): Einige Angaben zum Sammeln von Psychiden. — Mitt. Entom. Ges. Basel **30**(2): 70-72.
- HÄTTENSCHWILER P. (1997): Psychidae. — In: Pro Natura (Hrsg.), Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. — Band **2**: 165-308, Tafeln 4-7. Fotorotar (Zürich).
- HAUSER E. (1989a): Daten über Psychidae (Lepidoptera). — *Steyrer Entomologengerunde* **23**: 19-20.
- HAUSER E. (1989b): Ökologische Untersuchungen an waldbewohnenden Psychiden (Lepidoptera) im Bezirk Steyr, Oberösterreich. — *Verhandlungen der Zool.-Bot. Ges. in Österreich (Wien)* **126**: 97-125.
- HAUSER E. (1994): Die Sackspinnerfauna des Linzer Stadtgebietes (Lepidoptera: Psychidae). — *Naturk. Jb. Stadt Linz* **37-39**: 231-244.
- HAUSER E. (2004): Vergleichende Morphologie ausgewählter Arten der Gattung *Dahlica* ENDERLEIN 1912 (*D. fumosella*, *D. lichenella*, *D. fennicella*, *D. charlottae*) mit einem Vermerk zu *Solenobia norvegica* (Lepidoptera, Psychidae). — *Denisia (Linz)* **5**: 305-316.
- HAUSER E. (2012a): Revision der Gattung *Rebelia* HEYLAERTS 1900 (Lepidoptera, Psychidae). — *Linzer biol. Beitr.* **44** (1): 181-306.

- HAUSER E. (2012b): *Dahlica sauteri lichtenbergi* nov.ssp. – eine neue Unterart aus den niederösterreichischen Kalkalpen (Lepidoptera, Psychidae, Naryciinae). — Linzer biol. Beitr. **44**(1): 541-550.
- KURZ M.A., KURZ M.E. & C. ZELLER-LUKASHORT (2013): Eine neue Psychidenart aus den Salzburger Kalkalpen: *Siederia talagovensis* sp.n. (Lepidoptera, Psychidae). — TaxOn (Taxonomy Online), Print Edition, ISSN 2079-1380: 1-11.
- LICHTENBERGER F. (1987): Auf Psychidensuche in der Wachau. — Steyrer Entomologengerunde **21**: 51-52, 1 Tafel.
- LICHTENBERGER F. (1997): Lepidopterologische Notizen aus Oberösterreich – 2 (Insecta: Lepidoptera). — Beitr. Naturk. Oberösterreichs **5**: 109-123.
- MALICKY H. (2013): Köcherfliegen (Trichoptera) stellen sich vor. — Entomologica Austriaca **20**: 157-182.
- MEIER H. (1958): Der taxonomische Wert der Hinterflügel-Aderung bei den Arten der Gattungen *Brevantennia* SIEDER und *Solenobia* DUPONCHEL (Lep., Psychidae). — Mitt. Naturwiss. Vereines für Steiermark **88**: 178-192, 1 Tafel.
- PATOČKA J. & M. TURČÁNI (2005): Psychidae. — In: Lepidoptera Pupae. Central European Species. Text volume: 46-70 + Errata; Plate volume: 9-15, 281. Apollo Books (Stenstrup).
- SAUTER W. (1956): Morphologie und Systematik der schweizerischen *Solenobia*-Arten (Lep. Psychidae). — Revue Suisse de Zoologie **63**(27): 451-549, 1 Falttabelle, 5 Tafeln.
- SAUTER W. & P. HÄTTENSCHWILER (1999): Zum System der palaearktischen Psychiden (Lep. Psychidae) 2. Teil: Bestimmungsschlüssel für die Gattungen. — Nota lepid. (Basel) **22**(4): 262-295.
- SEILER J. (1961): Untersuchungen über die Entstehung der Parthenogenese bei *Solenobia triquetrella* F. R. (Lepidoptera, Psychidae). III. Mitteilung: Die geografische Verbreitung der drei Rassen von *Solenobia triquetrella* (bisexuell, diploid und tetraploid parthenogenetisch) in der Schweiz und in angrenzenden Ländern und die Beziehungen zur Eiszeit. Bemerkungen über die Entstehung der Parthenogenese. — Zeitschrift für Vererbungslehre **92**: 261-316, 4 Falttafeln.
- SEILER J. & O. PUCHTA (1956): Die Fortpflanzungsbiologie der Solenobien (Lepid., Psychidae), Verhalten bei Artkreuzungen und F1-Resultaten. — Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik **149**: 115-246.
- SIEDER L. (1957): Fünfte Vorarbeit über die Gattung *Solenobia* (Lep., Psychidae-Talaeporiinae). — Z. Wiener Ent. Ges. **42**: 106-109.
- SOBCZYK T. (2011): Psychidae (Lepidoptera). — In: NUSS M. (Ed.), World Catalogue of Insects **10**: 1-467. Apollo Books (Stenstrup), November 2011. ISBN: 978-87-88757-98-9.

Anschrift des Verfassers: Mag. Dr. Erwin HAUSER
 Altenhofstr. 9, A-4493 Wolfers, Austria.
 E-Mail: e.hauser@aon.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [0045_2](#)

Autor(en)/Author(s): Hauser Erwin

Artikel/Article: [Die Arten der Gattung *Dahlica* ENDERLEIN 1912 in Oberösterreich: Determination, Verbreitung, Vergesellschaftung \(Lepidoptera, Psychidae\) 1839-1864](#)