

Zeitschrift:	Contributions to Natural History : Scientific Papers from the Natural History Museum Bern
Herausgeber:	Naturhistorisches Museum Bern
Band:	- (2020)
Heft:	38
Artikel:	Adelidae (Lepidoptera) : Beitrag zur Kenntnis der Biologie und Bestimmungshilfe für die europäischen Arten
Autor:	Bryner, Rudolf
Kapitel:	Arten
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-880881

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Arten

1. *Nemophora degeerella* (LINNAEUS, 1758)

Imago: S. 424. – Genitalien: ♂ S. 439, ♀ S. 448 + 452+456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 156, 185.

Phalaena (Tinea) Degeerella LINNAEUS, 1758: 540. Typenfundort: Schweden.

Typusart der Gattung *Nemophora* HOFFMANNSEGG, 1798.

Synonyme: *Phalaena debornella* SCOPOLI, 1772.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 584, Nr. 2831 – *Adela degeerella* L.
- Küppers 1980: 261 – *Adela degeerella* (LINNAEUS, 1758)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 338 – *Nemophora degeerella* (LINNAEUS, 1758)
- Kozlov 2004: 117 – *Nemophora degeerella* (LINNAEUS, 1758)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 338 – *Nemophora degeerella* (LINNAEUS, 1758)

Fuesslin (1775: 43) erwähnt für die Schweiz erstmals fünf Adelidae, darunter *N. degeerella*: "Phalaena de Geerella. Bey Genf." – Frey (1880: 342): Raupe an niederen Pflanzen, wie Anemonen, Vaccinien und Rumex. – Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 584): "In der Ebene überall verbreitet; im Mai–Juni zwischen Gebüschen, namentlich an Fluss- und Bachufern. Die Raupe lebt in flachem, gerundetem, aus 2 Blattstücken gebildetem Sacke unter niedrigen Pflanzen, bes. *Anemone nemorosa*." – Nach Schütze (1931: 94) lebt die Raupe von Herbst bis Frühling fast gesellig an *Anemone nemorosa* und frisst nur das Blattfleisch. Der Raupensack ist birnenförmig, flachliegend, aus mehreren Blattstücken zusammengesetzt und wird nach Art der Nemophoren durch vorn angeheftete, halbmondförmige Blattstücke vergrössert. – Küppers (1980: 265) nennt als weitere Nahrungspflanze *Alsine media*. Die ♂♂ leben gesellig in kleinen Gruppen und schwärmen im Unterholz lichter Laubwälder. – Heath & Pelham-Clinton (1983: 295) vermuten, dass die Eiablage in Blüten erfolgt, möglicherweise in *Endymion non-scriptus* [= *Scilla non-scripta*]. – Schulz (Internetquelle) dokumentiert die Eiablage in einen Halm von *Poa trivialis*.

Diagnose

Flügelspannweite 13–23 mm (n = 9). Basis der Fühler bei den ♀♀ durch schwarze Schuppen verdickt, äussere Hälfte verjüngt und weiss. Grundfarbe gelb mit diffus braunen Verdunkelungen. Dreiteilige Medianbinde gelb mit schwarzer und blau glänzender Einfassung. Die schwarze Aderbestäubung im Basalfeld erreicht den Innenrand der Medianbinde nicht.

Ähnliche Arten: *N. scopolii*² ist nur durch DNA-Untersuchung sicher von *N. degeerella* abzutrennen. *N. congruella*⁵. In Skandinavien treten zwei weitere ähnliche Arten auf: *N. amatella*³ und *N. bellela*⁴.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum lang, proximal stark verjüngt. Valven dreieckig, Basis breit verwachsen. Transtilla mit kurzer Spitze. Von *N. scopolii*² nicht zu unterscheiden.

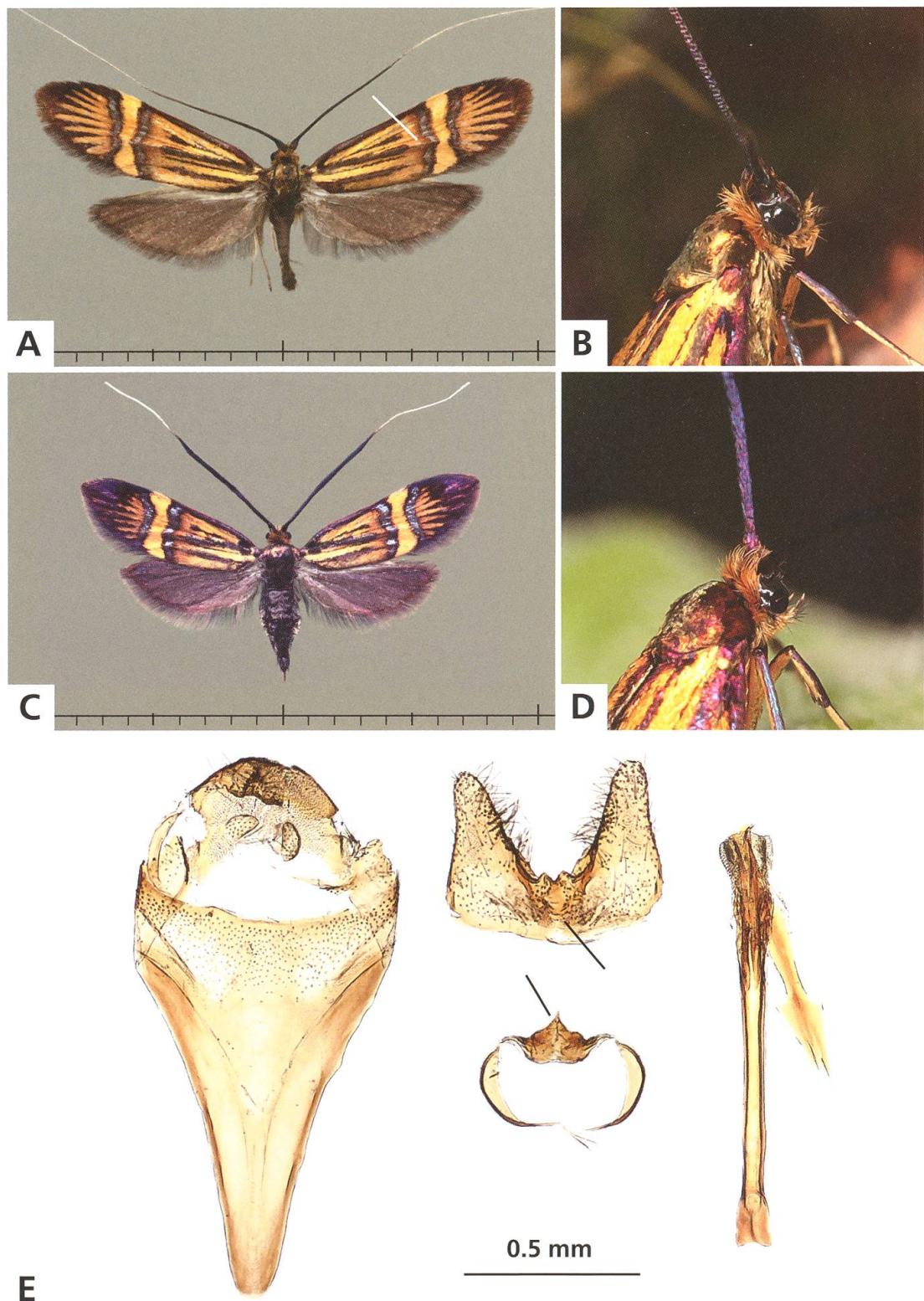


Abb. 42. *Nemophora degeerella*.

A, B ♂, Le Landeron NE, 30.10.2011, e.l. (DNA Barcode TLMF Lep 22473).
 C, D ♀, Le Landeron NE, 30.10.2011, e.l. (DNA Barcode TLMF Lep 22474).

E ♂, Genitalien, Cudrefin VD, 27.6.1985.

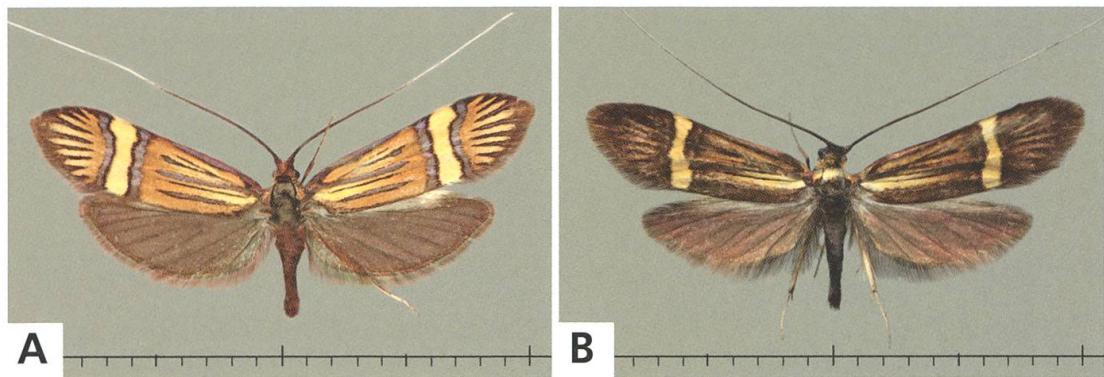


Abb. 43. *Nemophora degeerella*.

A ♂, Biel BE, 30.5.1985.

B ♂, Bergün GR, 1420 m, 2.7.2006 (leg. Schmid,
DNA Barcode TLMF Lep 22470).

Variation

Die Falter variieren bezüglich der Grösse und der Grundfärbung erheblich.

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist länglich oval und misst 9–12 mm (n = 7). Es besteht aus drei bis fünf Paaren halbmondförmig ausgeschnittenen Segmenten aus Falllaub.

Grundfärbung der erwachsenen Raupe weisslich, Brustsegmente leicht grau verdunkelt, Kopf schwarz, sklerotisierte Rückenplatten auf den Brustsegmenten braun, Analplatte bräunlich. Warzen an den Seiten der Segmente mit kräftigen Borsten.

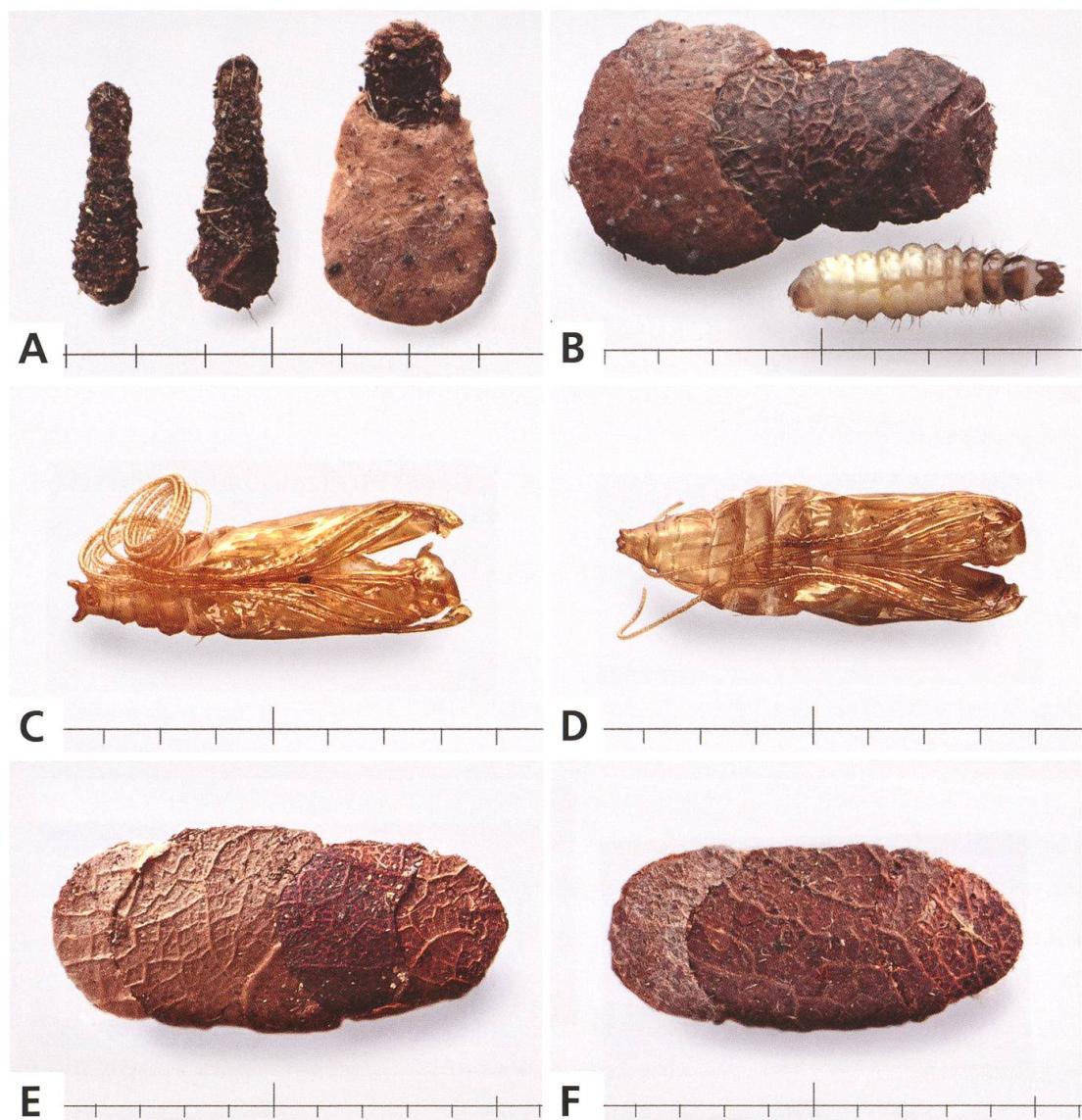


Abb. 44. *Nemophora degeerella*.

- A Gehäuse von zwei Wochen alten Raupen.
- B Raupe während der Überwinterung, Le Landeron NE, 18.6.2018.
- C ♂, Exuvie.
- D ♀, Exuvie.
- E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Le Landeron NE, 30.10.2011, e.l.

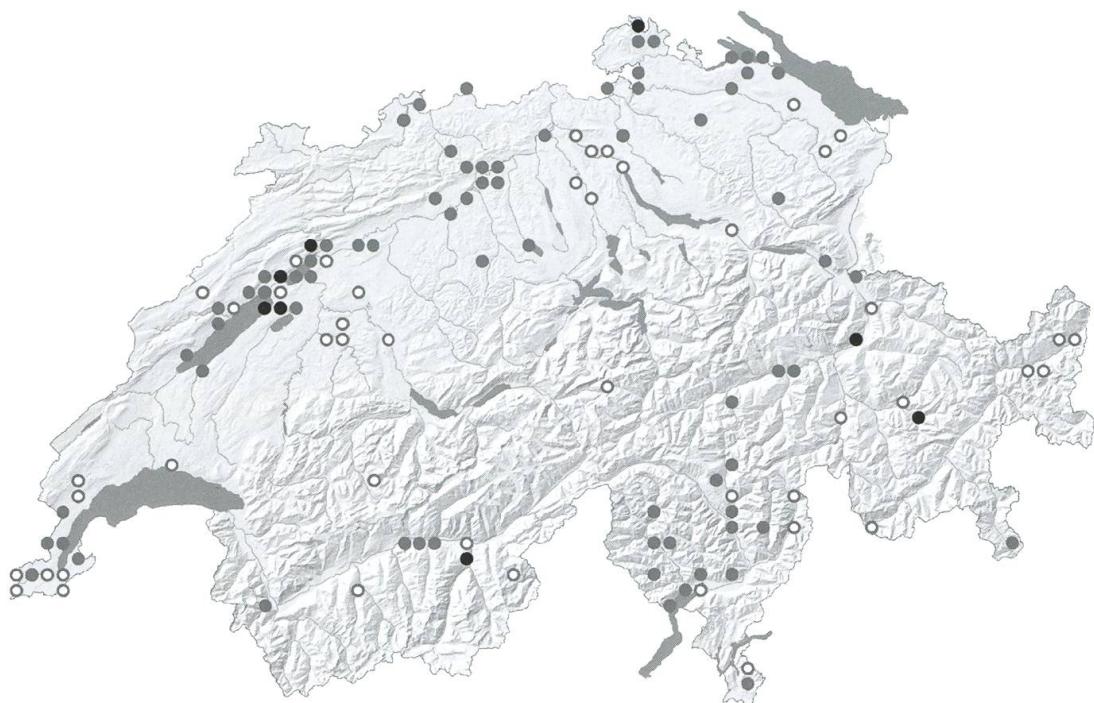


Abb. 45. *Nemophora degeerella* s. l. ($n = 249$). ○ <1980, ● ≥ 1980.
Nemophora degeerella s. str. ($n = 9$). • ≥ 1980.

Verbreitung

N. degeerella ist von Westeuropa bis Zentralasien verbreitet. Aus Europa liegen Fundmeldungen aus fast allen Ländern vor. Durch die Entdeckung kryptischer Arten in der *N. degeerella*-Gruppe sind die bisherigen Funddaten jedoch zu überprüfen, insbesondere jene aus Mittel- und Südeuropa, da es sich dabei teilweise auch um *N. scopolii*² handeln wird (Kozlov et al. 2016).

In der Schweiz ist *N. degeerella* in allen Landesteilen regelmässig beobachtet worden. Oberhalb 1000 m Höhe sind die Nachweise spärlich und reichen noch bis 1420 m (Bergün GR, leg. Schmid). Nach jetzigem Kenntnisstand ist sie viel weiter verbreitet als *N. scopolii*². Eine Unterscheidung der beiden Arten ist aber nur mit dem aufwändigen Verfahren einer DNA-Untersuchung möglich. Bis jetzt wurden einem solchen erst knapp zwei Dutzend Schweizer Exemplare jüngeren Fangdatums unterzogen. Bei der Hälfte konnte so eine eindeutige Zuordnung zu *N. degeerella* s. str. oder *N. scopolii*² erreicht werden. Die zahlreichen anderen Nachweise werden als *N. degeerella* s. l. eingestuft.



Abb. 46. *Nemophora degeerella*. Habitat. Niedrigwüchsiger Eichenmischwald mit reicher Strauch- und Krautschicht, Le Landeron NE, 720 m, 18.6.2018.

Lebensraum

Die Falter fliegen in lichten Laubwäldern, an Waldrändern oder in Hecken. Bevorzugt werden halbschattige Stellen mit üppig krautigem Unterwuchs.

Phänologie

Die Hauptflugzeit liegt im Juni (Schweiz: 3. Mai bis 24. Juli). Die Überwinterung erfolgt als erwachsene Raupe oder Vorpuppe. Eine zweijährige Entwicklungs- dauer ist nicht beobachtet worden.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen: unter Zuchtbedingungen *Epilobium parviflorum*, *Galium mollugo*, *G. sylvaticum*, *Melittis melissophyllum*, *Stachys officinalis*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter fliegen bei Tag und in der Dämmerung, nachts gelegentlich ans Licht. Schwärmende ♂♂ sind morgens bei Sonnenaufgang und später am Tag, mehrfach auch bei bedecktem Himmel und sogar bei leichtem Regen beobachtet worden. Am 7. Juni 2008 zwischen 14:30 und 15:30 Uhr beteiligten sich bei Cornaux NE beispielsweise rund 50 ♂♂ bei regnerischem Wetter im Unterholz eines lichten Flaumeichenwaldes an einem Tanzflug. Die meisten Beobachtungen betreffen jedoch Einzelfunde. Falter beiderlei Geschlechts ruhen bei Tag im Halbschatten auf den obersten Blättern in üppigen Krautfluren.

Die ♀♀ bohren die Eier ins Zellgewebe von Stängeln und Blättern verschiedener krautiger Pflanzen. Das Einbohren eines Eis erfolgt mit wippenden Bewegungen des ♀ und dauert rund eine Minute. Erfolgt die Eiablage in einen Stängel von *Galium*, so reagiert die Pflanze mit der Bildung einer kleinen Blase über jedem Ei. Bei Pflanzen mit robusterem Zellgewebe sind die Eiablagestellen kaum zu sehen. Nach rund zwei Wochen nagen sich die frisch geschlüpften Raupen eine Öffnung und fallen sofort zu Boden, um da ihre Erstgehäuse zuerst aus feinen Bodenpartikeln, dann aus Blattausschnitten zu bauen ("Eiraupentypus A"). Bei der Fortbewegung wird die Kriech- und Kipptechnik angewandt (S. 64).

Erwachsene Raupen wurden am 30. Oktober und am 6. April aus der Laubstreue gesiebt. Die Überwinterung erfolgt als erwachsene Raupe mit Verpuppung Ende April nach erneuter Nahrungsaufnahme. Beobachtet wird aber auch eine Überwinterung als Vorpuppe mit Verpuppung bereits im März.

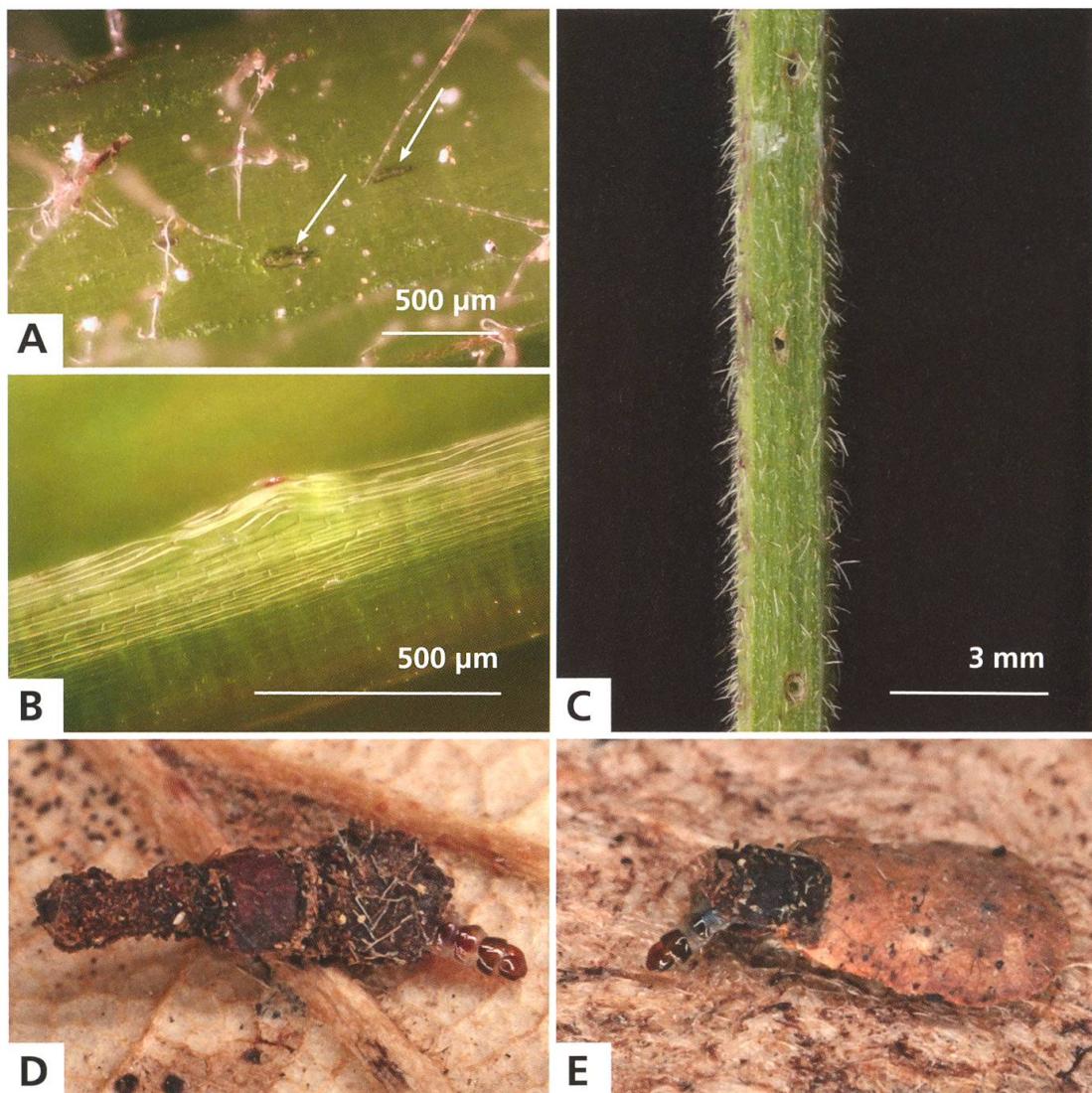


Abb. 47. *Nemophora degeerella*.

- A Zwei Einbohrstellen in Stängel von *Melittis melissophyllum*.
- B Zelldeformation infolge Eiablage an *Galium sylvaticum*.

- C Drei Raupenschlupflöcher im Stängel von *Stachys officinalis*.
- D, E Rund zwei Wochen alte Jungraupen, Le Landeron NE, 18.6.2018.

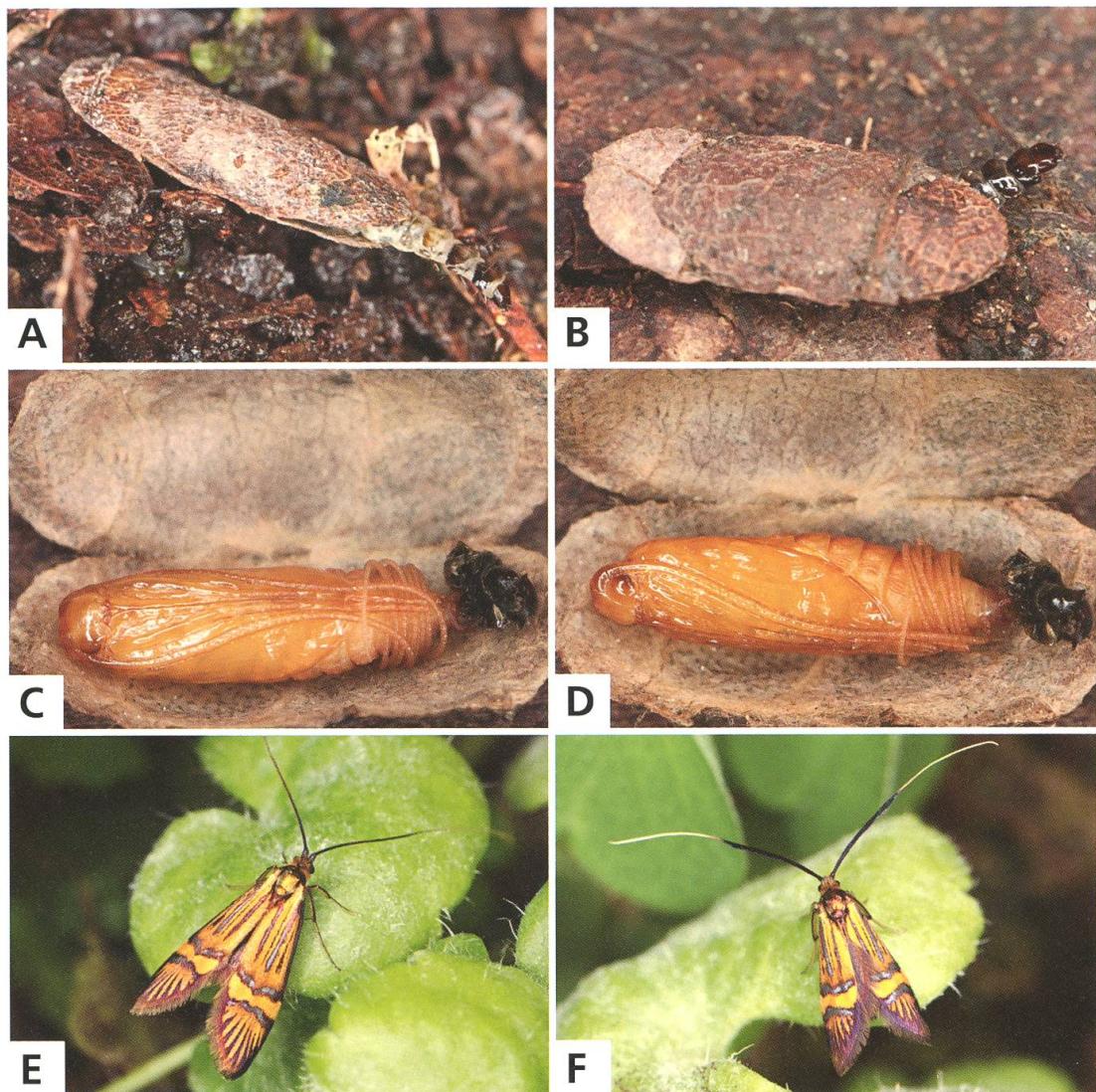


Abb. 48. *Nemophora degeerella*.

A, B Raupen während der Überwinterung.

C, D ♂, Puppen.

E ♂, (DNA Barcode TLMF Lep 22473).

F ♀, (DNA Barcode TLMF Lep 22474),
Le Landeron NE, 30.10.2011, e. l.

2. *Nemophora scopolii* Kozlov, MUTANEN, LEE & HUEMER, 2016

Imago: S. 424. – Genitalien: ♂ S. 439, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76.

Nemophora scopolii Kozlov et al., 2016: 329–346. Typenfundort: Österreich, Osttirol, Nörsach.

Diagnose

Die drei Arten *N. degeerella*¹, *N. scopolii* und *N. deceptoriella* Kozlov, MUTANEN, LEE & HUEMER, 2016 (aus dem Kaukasus) bilden einen Artenkomplex, der durch DNA-Barcoding aufgeschlüsselt werden konnte (Kozlov et al. 2016). Zur Unterscheidung wird eine Reihe von geringfügigen, äusseren Merkmalen angegeben, welche in ihrer Gesamtheit in günstigen Fällen eine Unterscheidung der Arten zulassen sollen. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass alle diese Merkmale einer gewissen Variationsbreite unterliegen und sich in ihrer Ausprägung stark überschneiden. Ein sicheres Ansprechen der Arten nur auf Grund phänologischer oder genitalmorphologischer Merkmale ist daher kaum möglich.

N. scopolii: Flügelspannweite 14–20 mm (n = 15). Genitalien ♂ (n = 2). Keine Unterschiede gegenüber *N. degeerella*¹: Vinculum lang, proximal stark verjüngt. Valven dreieckig, Basis breit verwachsen. Transtilla mit kurzer Spitze.

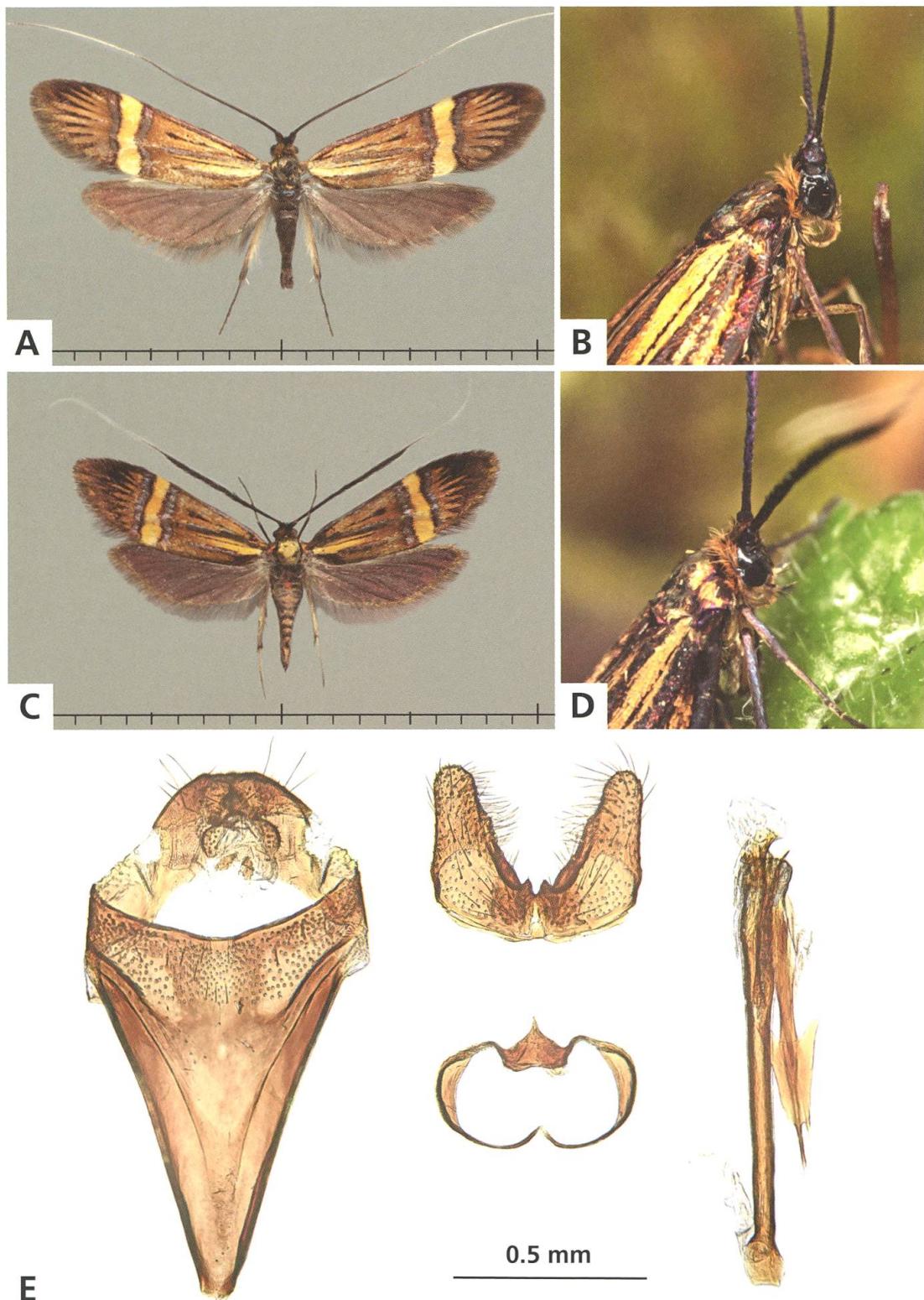


Abb. 49. *Nemophora scopolii*.

A ♂, Österreich, Osttirol, Nörsach, 14.7.2004
(leg. Deutsch).
B ♂, Österreich, Osttirol, Nörsach, 28.6.2017.
C ♀, Castel San Pietro TI, 19.6.2018.

D ♀, Roche VD, 3.6.2016, e.o. (DNA Barcode
TLMF Lep 23892).
E ♂, Genitalien, Castel San Pietro TI, 19.6.2018.

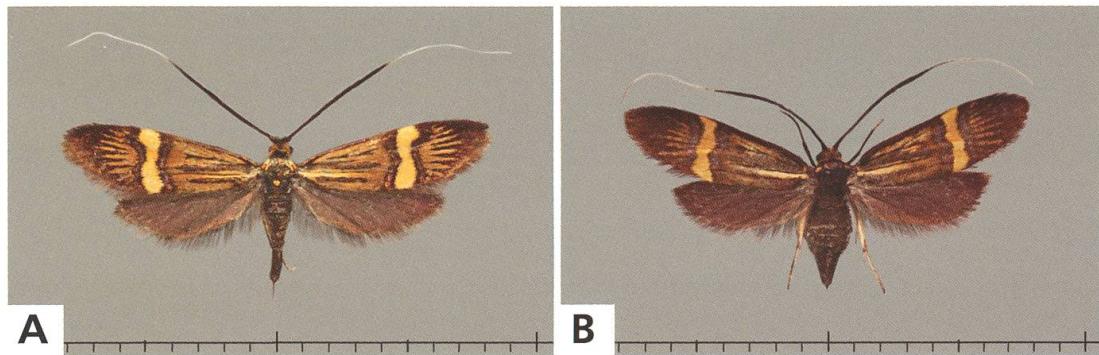


Abb. 50. *Nemophora scopolii*.

A ♀, Österreich, Osttirol, Nörsach, 16.6.2010 (leg. Deutsch).

B ♀, Roches VD, 3.6.2016, e.o. (DNA Barcode TLMF Lep 23891).

Variation

Die Art variiert in Grösse und Färbung. Besonders unter den ♀♀ treten auch verdunkelte Exemplare auf.

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist länglich oval und misst 10–14 mm (n = 4). Es besteht aus vier bis fünf Paaren halbmondförmig ausgeschnittenen Stücken aus Falllaub.

Die erwachsene Raupe hat eine weissliche Grundfärbung mit grau durchscheinenden inneren Organen, einen schwarzen Kopf und auf den Brustsegmenten schwarzbraun verdunkelte, sklerotisierte Rückenplatten. An den Seiten der Segmente befinden sich je zwei gelbliche Warzen mit kräftigen Borsten. Die beiden letzten Segmente sind grau verdunkelt.

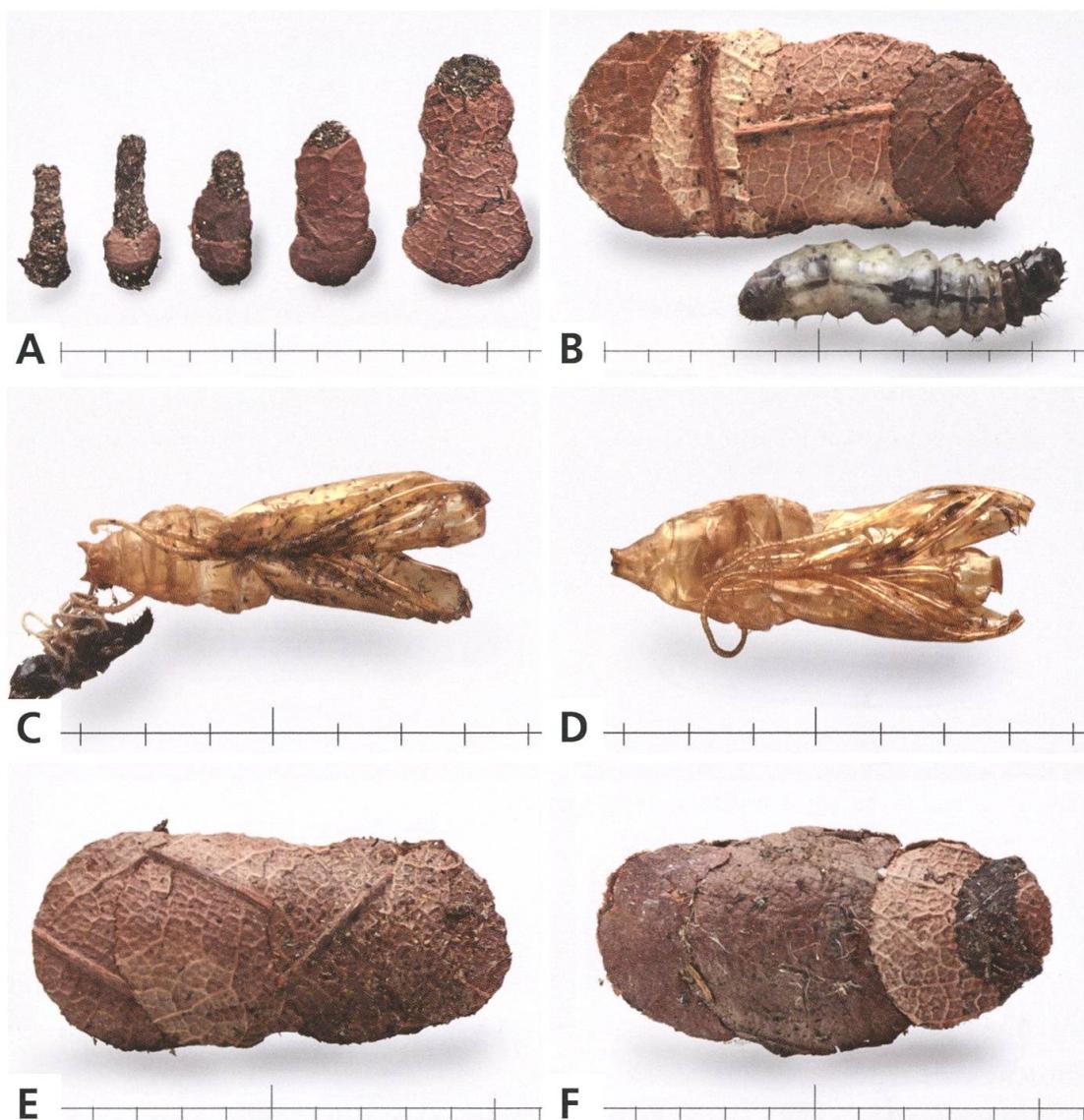


Abb. 51. *Nemophora scopolii*.

- | | |
|---|--|
| A Entwicklung der Gehäuse in den ersten
zwei Monaten des Raupenstadiums.

B Erwachsene Raupe.

C ♂, Exuvie. | D ♀, Exuvie.

E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Roches VD,
3.6.2016, e.o. (leg. Bolt). |
|---|--|



Abb. 52. *Nemophora scopolii* (n = 3), ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

N. scopolii ist bisher in Österreich, Süddeutschland (Baden-Württemberg), in der Slowakei, in Slowenien und in Italien (Südtirol, Basilicata) nachgewiesen worden (Kozlov et al. 2016: 343). Nel & Varenne (2019: 101) erwähnen die Art auch aus Frankreich. Die Funddaten von *N. degeerella*¹ aus Mittel- und Südeuropa sind kritisch zu überprüfen, da es sich in diesen Regionen mindestens teilweise um *N. scopolii* handeln kann. Dasselbe gilt für die Schweiz. Sichere, durch DNA Barcode überprüfte Belege gibt es bislang nur aus dem Südtessin (Castel San Pietro TI, 530 m) und aus dem Rhonetal oberhalb des Genfersees (Roches VD, 400 m). Zweifellos ist die Art aber auch in der Schweiz weiter verbreitet.



Abb. 53. *Nemophora scopolii*. Typenfundort. Krautreicher Silberweiden-Eschen-Auenwald mit *Impatiens glandulifera*, Österreich, Osttirol, Nörsach, 630 m, 27.6.2017.

Lebensraum

Der Typenfundort in Osttirol ist ein Auenwald auf der nach Süden gerichteten Seite des Drautals. Die ursprüngliche Krautschicht ist durch adventive Krautpflanzen fast vollständig verdrängt, namentlich durch *Impatiens glandulifera* und *Solidago gigantea*.

Bei Castel San Pietro TI lebt die Art in einem Kastanienwald (*Castanea sativa*) zusammen mit der dort häufigeren *A. australis*³¹. Die Falter halten sich an schattigen Stellen auf und sitzen am Vormittag offen auf den oberen Blättern von krautigen Pflanzen, beispielsweise *Salvia glutinosa*.

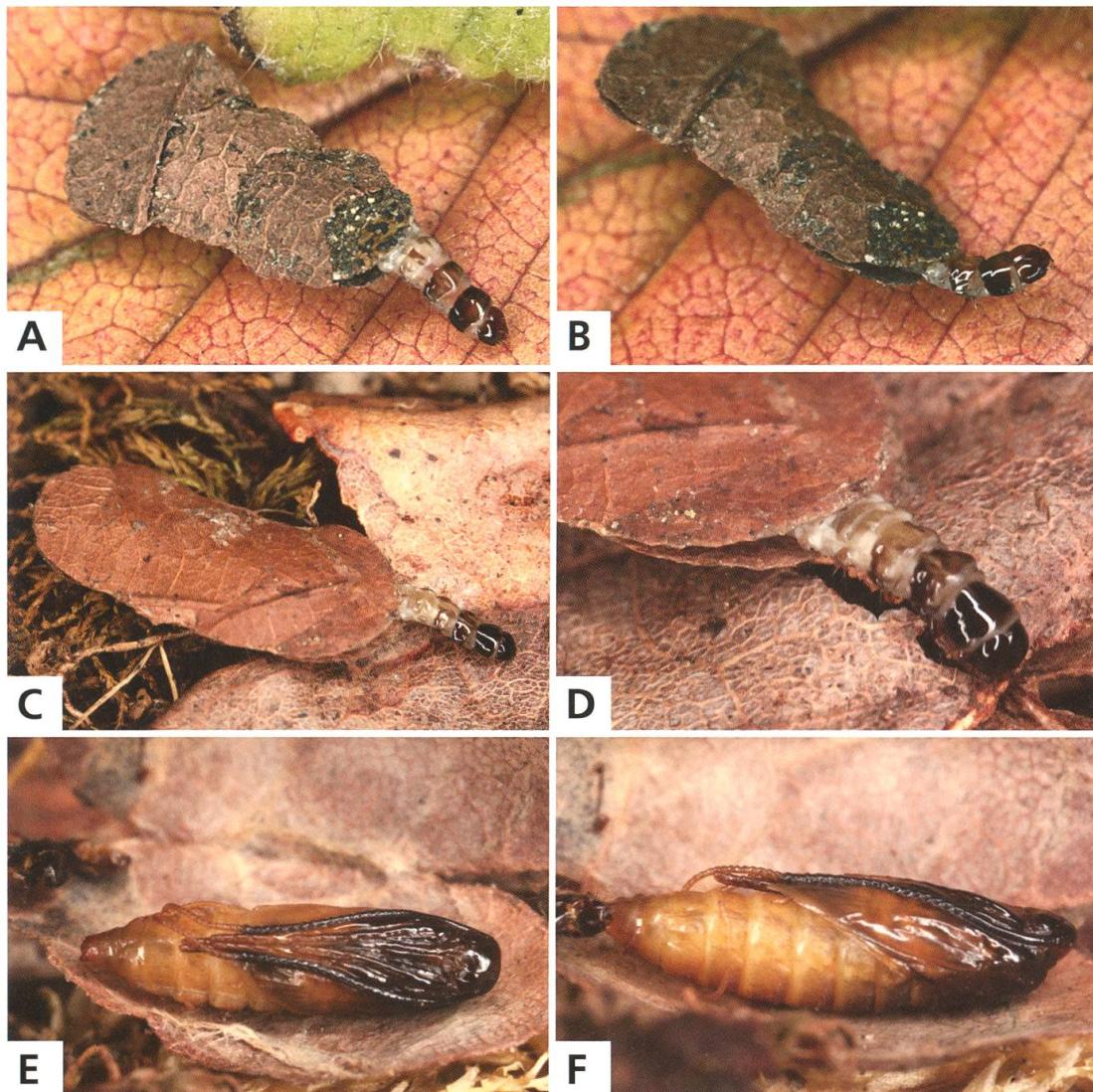


Abb. 54. *Nemophora scopolii*.

A, B Zwei Monate alte Raupe.

C, D Raupe während der Überwinterung.

E, F ♀, Puppe, Roches VD, 3.6.2016, e.o. (leg.

Bolt).

Phänologie

Die Falternachweise liegen in Osttirol zwischen dem 1. Juni und 13. Juli (Helmut Deutsch, persönliche Mitteilung), die wenigen Funde in der Schweiz zwischen dem 3. und 19. Juni. Die Raupen leben ab Ende Juli in der Bodenstreu. Die Überwinterung erfolgt in einem der letzten Raupenstadien, die Verpuppung nach erneuter Nahrungsaufnahme im Frühjahr. Eine zweijährige Entwicklungszeit ist in der Zucht nicht vorgekommen.

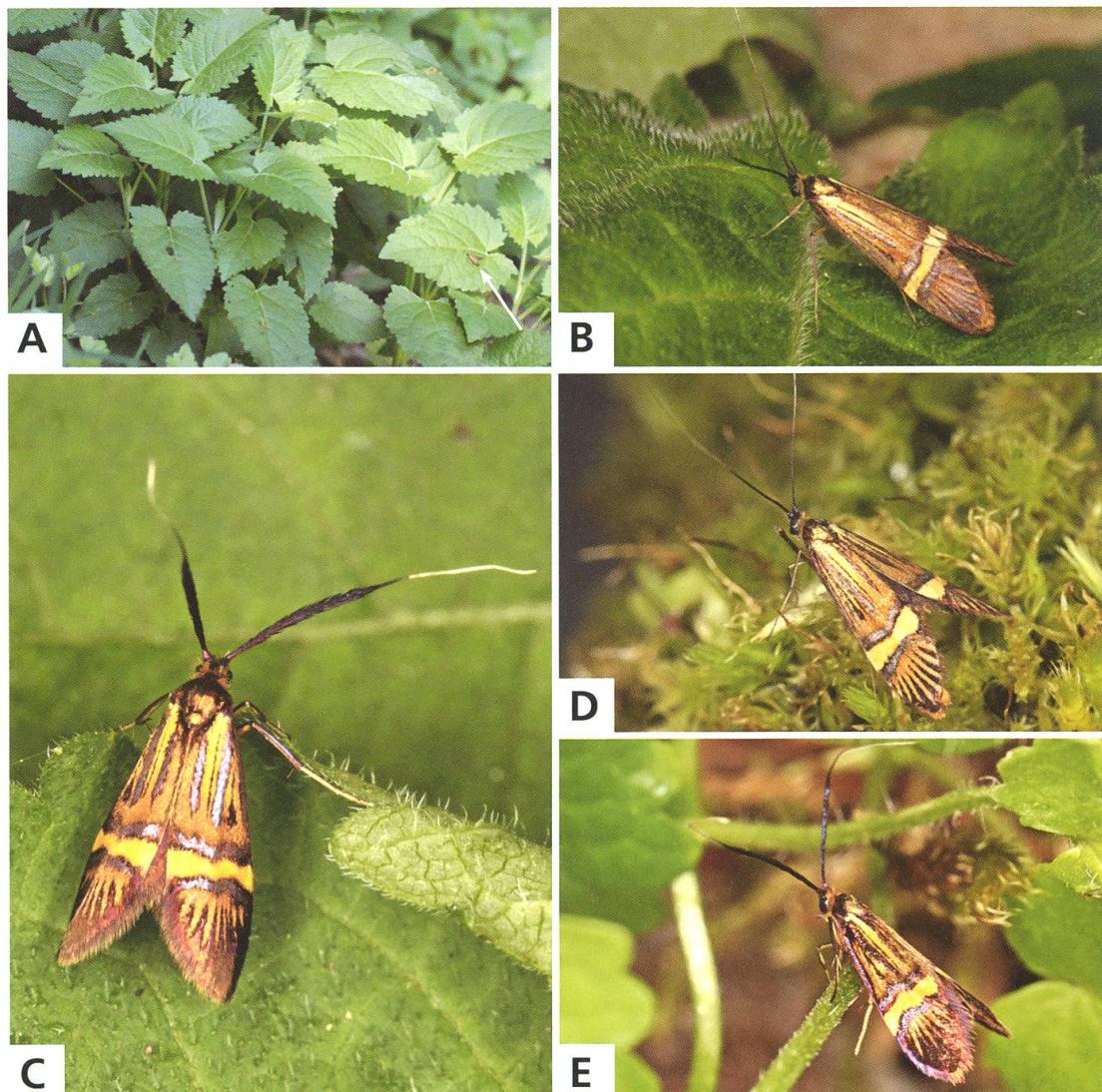


Abb. 55. *Nemophora scopolii*.

A ♂ auf *Salvia glutinosa*.
 B ♂.
 C ♀, Castel San Pietro TI, 19.6.2018.

D ♂, Österreich, Osttirol, Nörsach, 28.6.2017.
 E ♀, Roches VD, 3.6.2016, e.o. (DNA Barcode TLMF Lep 23892).

Bionomie

Eiablage in die Stängel verschiedener Krautpflanzen, unter Zuchtbedingungen an *Circaeae lutetiana* und *Glechoma hederacea*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter sind tagaktiv. Nachts fliegen sie gelegentlich ans Licht. Die Raupen verlassen die Wirtspflanzen sofort nach dem Schlüpfen aus den Eiern, bauen ihre Erstgehäuse aus Bodensubstrat und erweitern diese erst allmählich durch paarige, halbmondförmige Blattausschnitte ("Eiraupentypus A"). Bei der Fortbewegung wird die Kriech- und Kipptechnik angewandt (S. 64). Als Nahrung dienen welkes bis dürres Laub und selten grüne Pflanzenteile. Bis zur Überwinterung erreichen die Gehäuse eine Länge von 9–14 mm und bestehen

aus drei bis fünf Blattausschnittpaaren. Auffallend ist in diesem Stadium das Missverhältnis zwischen den geräumigen Gehäusen und den kleinen, nur etwa halb so langen Raupen im Innern. Nach der Überwinterung setzt in den ersten warmen Tagen eine intensive Aktivität ein. Jetzt fressen die Raupen beispielsweise Löwenzahnblätter, bevorzugt werden stark welke und bereits braune Blätter. Die kleinsten Gehäuse erreichen auch die volle Grösse; die grösseren erfahren keinen Anbau mehr. Die Verpuppung findet in der Zucht im März statt. Die Falter schlüpfen verfrüh ab Ende März bis Mitte April.

3. *Nemophora amatella* (STAUDINGER, 1892)

Imago: S. 424. – Genitalien: ♂ S. 439, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66.

Adela amatella STAUDINGER, 1892: 392. Typenfundort: Mongolei, Kentei-Gebirge.

Synonyme: *Adela degeerella* var. *amurensis* ALPHÉRAKY, 1897 – *Adela badioumbratella* SAUBER, 1899 – *Adela kukunorensis* SAUBER, 1899.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 261 – *Adela degeerella* ssp. *amatella* STAUDINGER, 1892
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 339 – *Nemophora amatella* (STAUDINGER, 1892)
- Kozlov 2004: 117 – *Nemophora amatella* (STAUDINGER, 1892)
- Bengtsson et al. 2008: 305 – *Nemophora amatella* (STAUDINGER, 1892)

Angaben über die Jugendstadien und die Bionomie habe ich in der mir vorliegenden Literatur keine gefunden.

Diagnose

Flügelspannweite 17–24 mm (n = 9). Von den ähnlichen Arten der *N. degeerella*-Gruppe nach äusseren Merkmalen nur schwer zu unterscheiden, im Durchschnitt etwas grösser und breitflügeliger, die Gelbfärbung kräftiger und ausgedehnter. Dreiteilige Medianbinde breit, gelb mit schwarzer und bleigrau glänzender Einfassung. Basis der Fühler bei den ♀♀ durch schwarze Schuppen verdickt, äussere Hälfte verjüngt und weiss.

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum breit, proximal weniger verjüngt als bei *N. degeerella*¹. Valvenbasis breit verwachsen. Aedoeagus mit zwei kräftigen Strängen grosser Cornuti. Transtilla mit langer, dünner Spitze.

Jugendstadien

Zur Beurteilung lagen lediglich die Präparate eines Blattgehäuses und einer in Alkohol aufbewahrten Raupe vor, beide mit einer Länge von 10 mm. Das Gehäuse besteht aus vier Blattsegmentpaaren.

Verbreitung

Nach Kozlov (2004: 117) ist *N. amatella* paläarktisch weit verbreitet, vor allem in Asien: Sibirien, Korea und Japan. In Nordeuropa ist sie lange Zeit verkannt und als zu *N. degeerella*¹ gehörend angesehen worden. Gemäss Bengtsson et al. (2008: 307) tritt *N. amatella* in Skandinavien nur lokal und selten an der Nordostküste von Schweden und in Finnland auf.

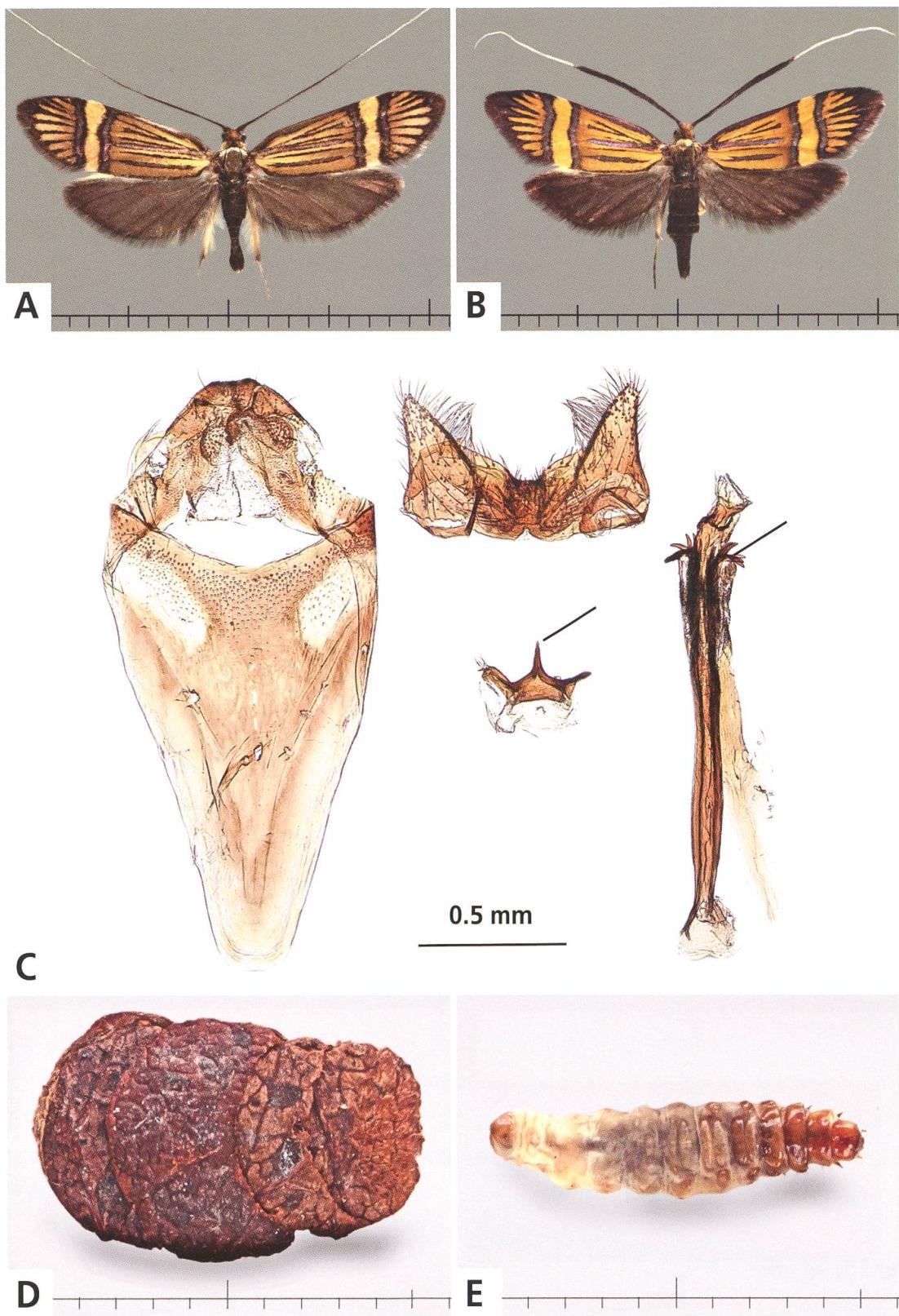


Abb. 56. *Nemophora amatella*.

- A ♂, Finnland, Kuusamo, 7.7.2015 (coll. Mutanen).
- B ♀, Finnland, Kiiminki, 23.6.2013 (coll. Mutanen).
- C ♂, Genitalien, Finnland, Kuusamo, 8.7.1985 (leg. Junnilainen).

- D Raupengehäuse.
- E Raupe, Finnland, Taivalkoski, 18.6.2015 (leg. Heikkinen, Alkoholpräparat, DNA Barcode MM 25553, coll. Mutanen).

Anmerkung

Ein ♀ aus der Slowakei, Slovenský kras unterscheidet sich im DNA-Barcode von der phänotypisch ähnlichen *N. amatella* und allen anderen Arten der Gruppe (Abb. 57 A, B). Eine taxonomische Klärung bedarf weiteren Materials und vertiefter Abklärung.

♀: Flügelspannweite 21 mm (n = 1). Flügel ebenso breit wie bei *N. amatella* und damit deutlich breiter als bei den ♀♀ der *N. degeerella*-Gruppe. Die schwarze Aderbestäubung des Basalfeldes erreicht den Innenrand der Medianbinde nicht. Die innere Begrenzung des breiten, gelben Bandes verläuft gerade. Dieses ist beidseits mit schwarzen und bleigrau glänzenden Schuppen eingefasst. Kopfbehaarung schwarz. Basis und vor allem der mediane Bereich der Fühler durch schwarze Schuppen verdickt, äusserstes Viertel verjüngt, nicht beschuppt und weiss. Das ♂ ist unbekannt.

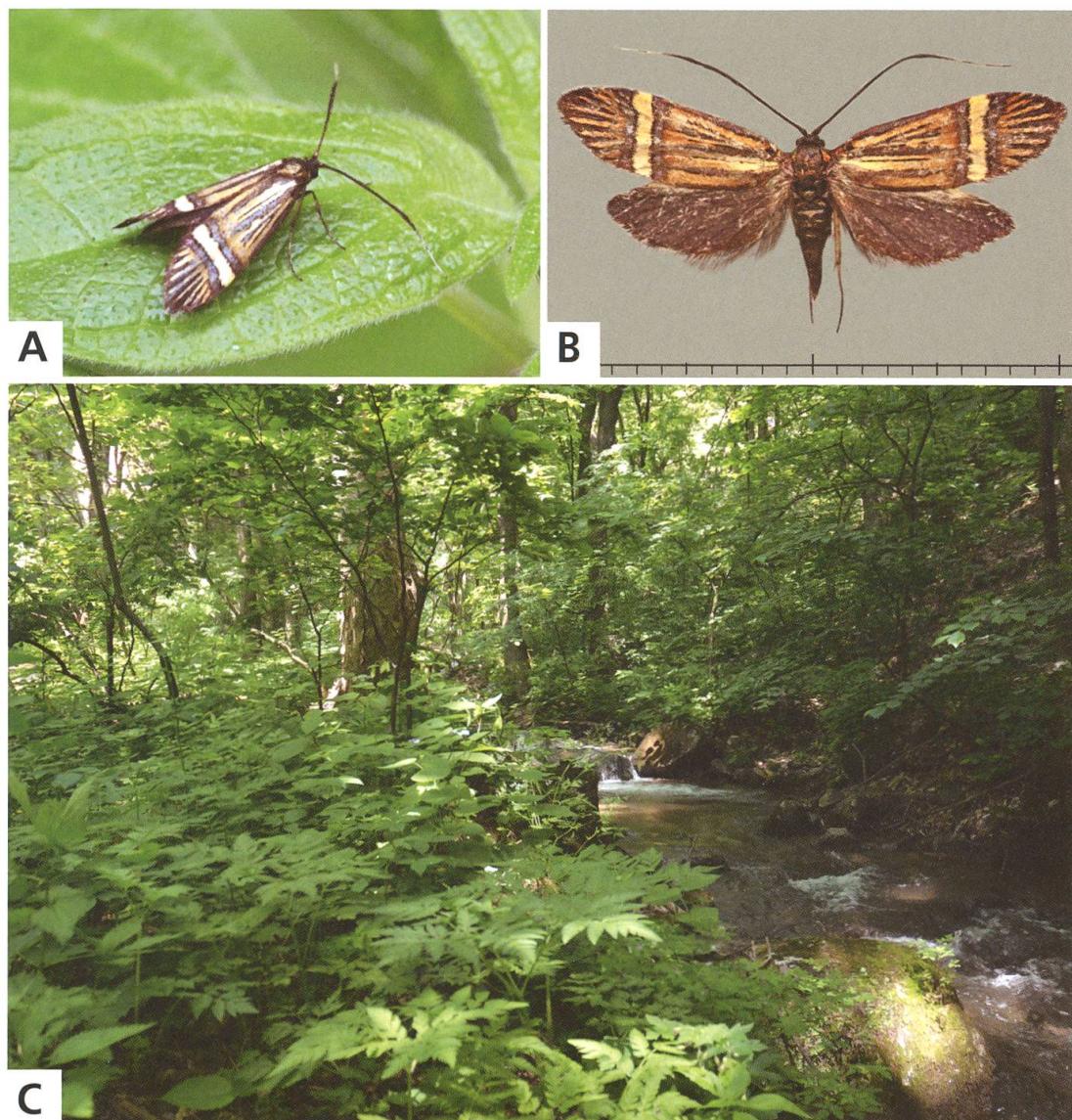


Abb. 57. *Nemophora* sp.

A, B ♀, Slowakei, Slovenský kras, 4.6.2017,
 (DNA Barcode TLMF Lep 23888, leg. Bryner,
 coll. TLMF).

C Habitat. Bachschlucht mit üppiger Kraut-
 vegetatión in schattigem Laubwald, 400 m,
 Slowakei, Slovenský kras, 4.6.2017.

4. *Nemophora bellela* (WALKER, 1863)

Imago: S. 424. – Genitalien: ♂ S. 439, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76.

Adela bellela WALKER, 1863: 501. Typenfundort: Kanada, Ontario, Albany River.

Synonyme: *Nemotois esmarkella* WOCKE, 1864 – *Adela hedemannii* CHRISTOPH, 1888.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 267 – *Adela esmarkella* (WOCKE, 1864)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 340 – *Nemophora bellela* (WALKER, 1863)
- Kozlov 2004: 117 – *Nemophora bellela* (WALKER, 1863)
- Bengtsson et al. 2008: 307 – *Nemophora bellela* (WALKER, 1863)

Gemäss Küppers (1980: 271) fliegen die Imagines von Mitte Juni bis Anfang Juli um *Betula nana*, in deren Büschen sie sich meistens aufhalten. Auf Dovrefjeld (Nord-Norwegen) in 1000–1300 m Höhe. – Bengtsson et al. (2008: 307) geben an, dass die seltene Art in Mooren oberhalb der Baumgrenze vorkommt und sich vermutlich an *Betula nana*, möglicherweise auch an *Salix* spp. entwickelt. – Ahola et al. (2017) geben eine detaillierte Beschreibung der Raupe und der Raupengehäuse, welche in der Streuschicht unter *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum* und *Betula nana* gefunden worden sind. Im Norden Finnlands ist *N. bellela* die einzige Vertreterin der Adelidae in der Tundra.

Diagnose

Flügelspannweite 17–19 mm (n = 5). Ähnlich wie die Vertreter der *Nemophora degeerella*-Gruppe und *N. amatella*³, jedoch kleiner und rundflügeliger. Die Grundfärbung bräunlich gelb, zu den braunen Zeichnungselementen weniger kontrastierend, wodurch sich ein monotoneres und dunkleres Aussehen ergibt. Die Fühler der ♂♂ sind kürzer als bei den ähnlichen Arten. Die Basis der Fühler ist bei den ♀♀ nicht durch Schuppen verdickt.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum lang, schmal, proximal stark verjüngt. Valven dreieckig, spitzer als bei *N. degeerella*¹; Basis verwachsen. Aedoeagus-spitze verbreitert mit zwei Strängen kräftiger Cornuti.

Jugendstadien

Das Blattgehäuse der erwachsenen Raupe ist langgestreckt. Die längsten Gehäuse bestehen aus mehr als zehn Paaren halbmondförmiger Blattsegmente, erreichen eine Länge von über 20 mm und sind somit um ein Vielfaches länger als breit (n = 4). Dadurch sind sie unter den europäischen Adelidae unverwechselbar.

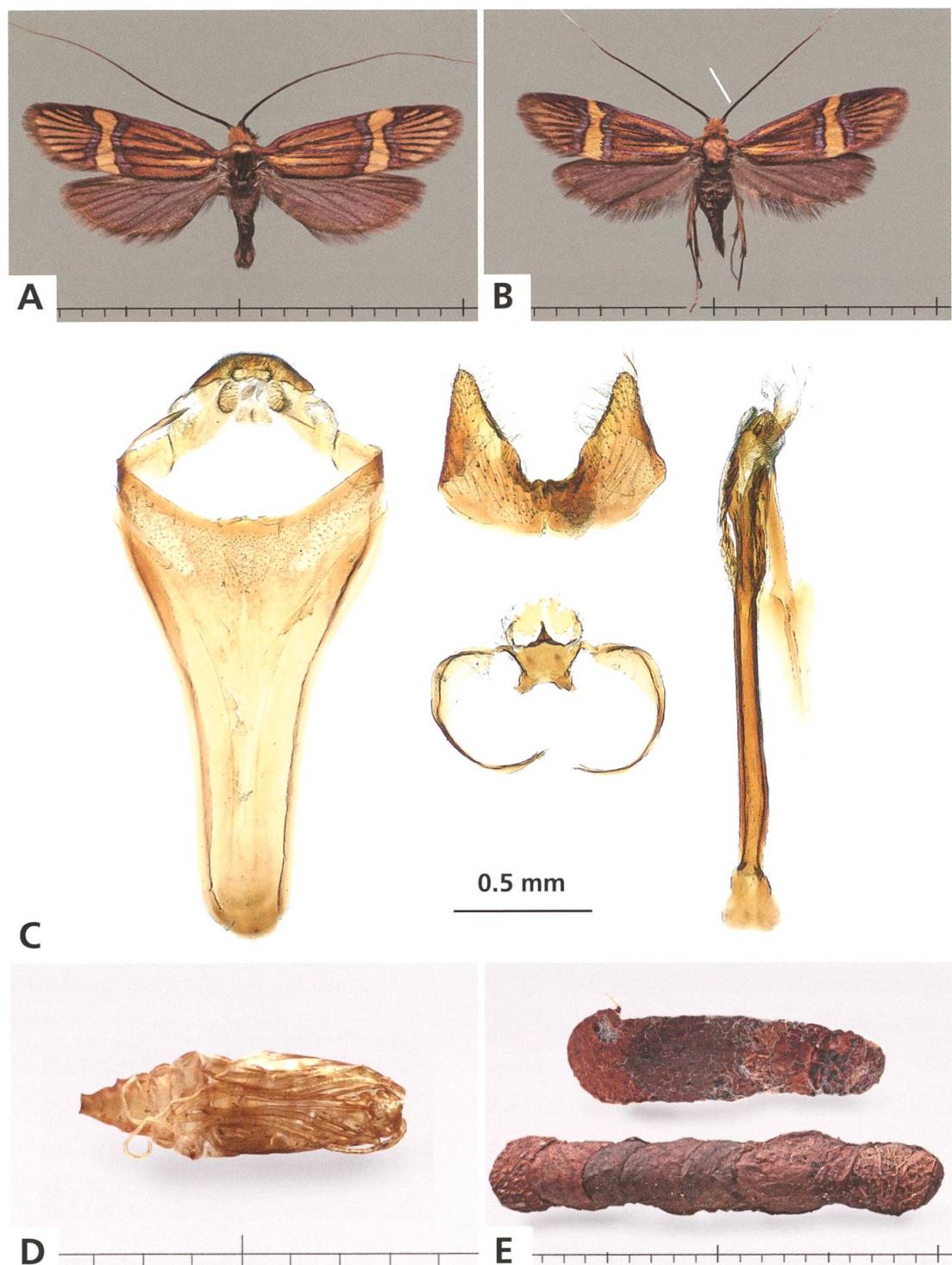


Abb. 58. *Nemophora bellela*.

A ♂, Norwegen, Finnmark, Kvalsund, 22.7.1994
(leg. Tangen, UZMO).
B ♀, Norwegen, Oppland, Vang, 23.6.2004 (leg.
Aarvik, UZMO).

C ♂, Genitalien, Norwegen, Finnmark,
Kvalsund, 22.7.1994 (leg. Tangen, UZMO).
D ♀, Exuvie.
E Raupengehäuse, Finnland, Enontekiö,
15.7.2013 (leg. Itämies, coll. Mutanen).

Verbreitung

Die Art ist nur aus dem Hohen Norden bekannt. Die meisten Fundmeldungen stammen aus der Umgebung des Typenfundortes von *Nemotois esmarkella* (Dovrefjeld, Nord-Norwegen). Genannt werden Norwegen, Schweden, Finnland, Litauen und Russland. Im Mai 2018 wurde *N. bellela* (DNA Barcode TLMF Lep 27089) auch im Süd-Ural (Distrikt Orenburg) an trockenen, steppenartigen Hängen gefangen (Hartmut Roweck und Nikolay Savenkov, persönliche Mitteilung). Nach Kozlov (2004: 117) ist *N. bellela* die einzige zirkumpolar verbreitete *Nemophora*-Art und die einzige Vertreterin dieser Gattung in Nordamerika.

5. *Nemophora congruella* (ZELLER, 1839)

Imago: S. 424. – Genitalien: ♂ S. 438 + 439, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76.

Adela congruella ZELLER, 1839: 187. Typenfundort: Tschechien, Böhmen, Reichstadt (Zákupy).

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 584, Nr. 2832 – *Adela congruella* F. R.
- Küppers 1980: 271 – *Adela congruella* FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1838
- Kozlov 2004: 118 – *Nemophora congruella* (ZELLER, 1839)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 341 – *Nemophora congruella* (ZELLER, 1839)
- SwissLepTeam, 2010: 37, Nr. 341 – *Nemophora congruella* (ZELLER, 1839)

Nach Zeller (1853) hat Mann die Säcke mit Puppen am Boden in Beständen von *Festuca ovina* (Poaceae) gefunden, an deren Stängeln auch die Imagines hochkletterten. – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 584): "Einzig bei St. Gallen im Juni 1893 ein weibliches Exemplar gefangen." – Müller-Rutz (1922: 256): "Am 8.6.1921 traf ich ein zweites Exemplar bei St. Gallen." – Gemäss Schütze (1931: 215) fliegen die Falter im Mai und Juni. Der stark gewölbte Sack ist mit quer gelegten Teilen von Fichten- und Tannennadeln belegt. – Bengtsson et al. (2008: 308) geben als Raupennahrung herabgefallene Nadeln von *Picea abies* an. – Gerstberger (2008: 42) hält die Art für vermutlich stenök und montan, er zitiert Klimesch (1990), der die Raupen in der Bodenstreu im Nadelwald, oft unter jungen Bäumen angetroffen hat. – Schumacher & Swoboda (2018: 1) melden drei Funde aus Rheinland-Pfalz und zwei aus Nordrhein-Westfalen. Hier flogen die Falter am 28.5.2017 in einer Wacholderheide am Rande eines alten Fichtenforsts mit üppigem Unterwuchs aus *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* ans Licht.

Diagnose

Flügelspannweite 13–18 mm (n = 9). In der Schweiz und in Mitteleuropa mit den durchschnittlich deutlich grösseren Arten der *Nemophora degeerella*-Gruppe zu verwechseln. Erkennbar an der rein hellgelben Grundfarbe, ohne braune Verdunkelungen. Die schwarze Aderbestäubung im Basalfeld erreicht den Innenrand der Medianbinde und verschmilzt mit diesem. Fühler ab der Mitte zur Spitze hin weiss und bei beiden Geschlechtern an der Basis nicht verdickt.

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum lang, schlank, proximal stark verjüngt. Valven dreieckig, gerundet, Basis nur wenig verwachsen. Aedoeagusspitze verbreitert mit kräftigen, dornen- und hakenförmigen Cornuti.

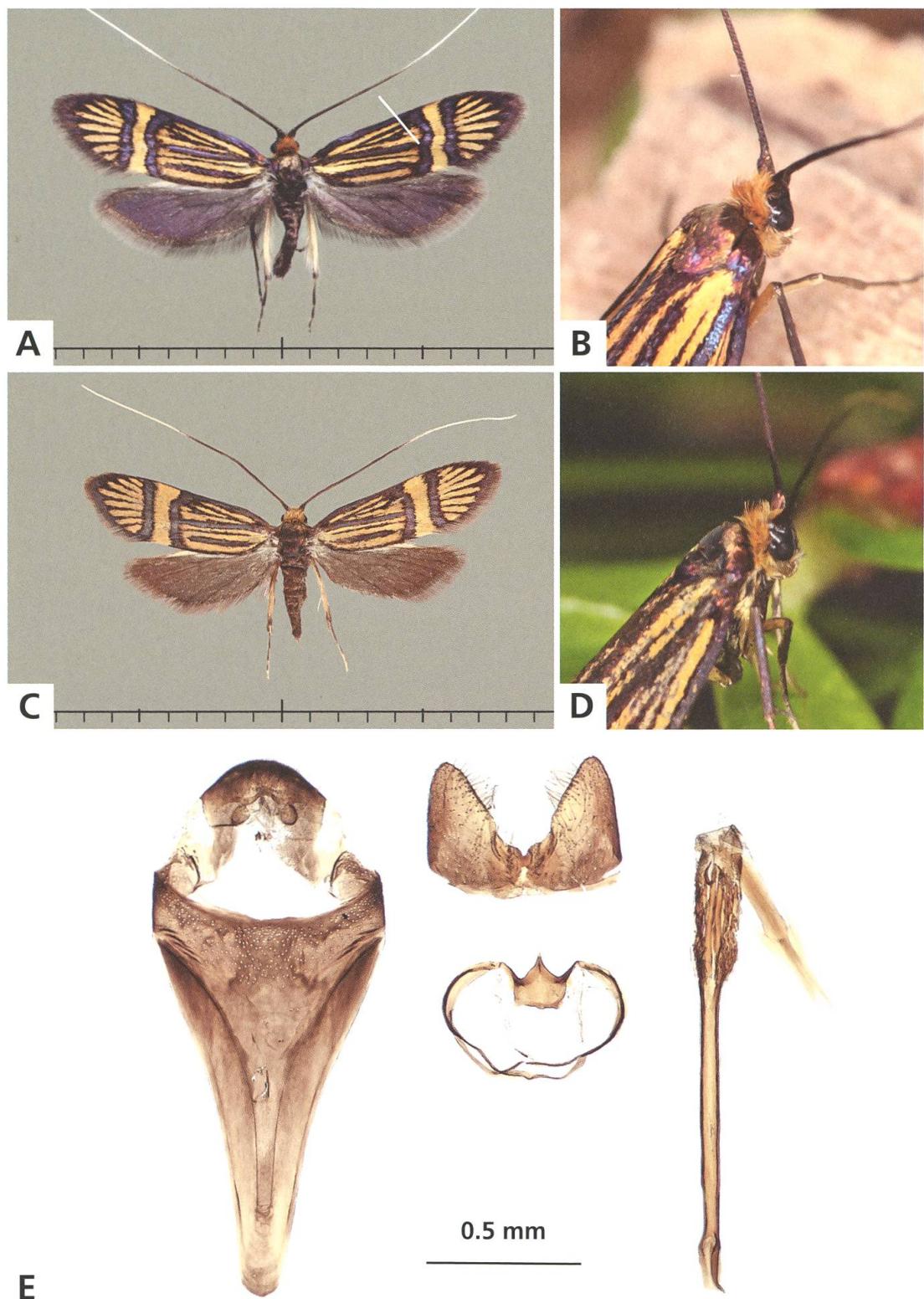


Abb. 59. *Nemophora congruella*.

- A ♂, La Neuveville BE, 20.5.2009.
- B ♂, La Neuveville BE, 16.10.2011, e.l. (DNA Barcode TLMF Lep 15403).
- C ♀, Österreich, Nordtirol, Innsbruck, 10.6.1960 (coll. Burmann, SMNK).

- D ♀, Slowakei, Slovenský raj, 3.6.2017 (leg. Zeller).
- E ♂, Genitalien, La Neuveville BE, 20.5.2009.

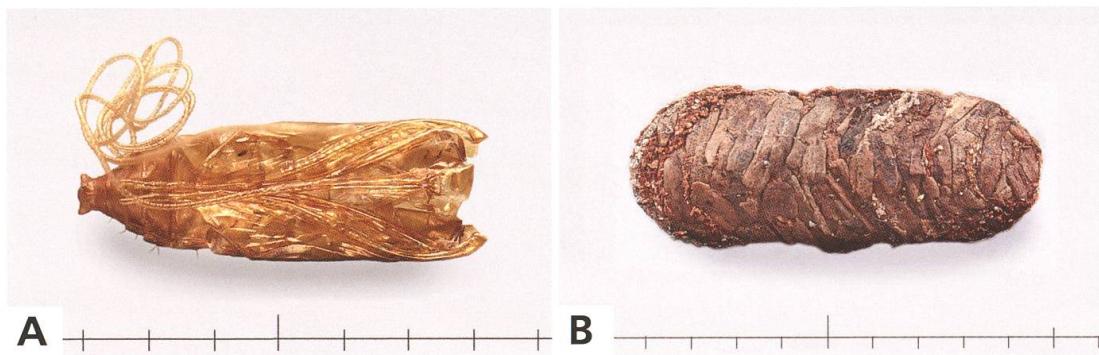


Abb. 60. *Nemophora congruella*.

A ♂, Exuvie.

B Gehäuse der erwachsenen Raupe, La Neuveville BE, 16.10.2011, e.l. (DNA Barcode TLMF Lep 15403).

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist parallelrandig, bauchig aufgebläht, mit Tannennadeln quer belegt und damit unverwechselbar. Länge bis 10 mm ($n = 4$).

Verbreitung

Diese selten beobachtete Art ist paläarktisch verbreitet (Kozlov 2004: 118) und in Europa vor allem in gebirgigen Lagen Mittel- und Osteuropas gefunden worden.

Vorkommen in der Schweiz: Zu den in der Literatur angegebenen Funden von St. Gallen und im Bergell GR gibt es aktuelle Nachweise im Jura und im Tessin: La Neuveville BE, 760–800 m; Dombresson NE, 830 m (leg. Dubey); Beinwil SO, 750 m (leg. Fluri); Certara TI, Val Colla, 1090 m (leg. Brägger). Alle bisherigen Beobachtungen in der Schweiz liegen in einer Höhe von 700–1100 m.

Lebensraum

Die Fundorte im Jura liegen mehrheitlich am Nordhang oder im Innern schattiger, kühler Mischwälder mit hohem Anteil an *Abies alba*. Auch beim Fundort eines ♀ in der Slowakei, Slovenský raj, handelt es sich um den schattigen Nordrand eines Nadelwaldes. Die Raupen sind in der Bodenstreu am Stammfuß von *Picea abies* und *Abies alba* unter Falllaub und unter einem liegen gebliebenen Baumstamm gefunden worden. An derselben Stelle sind die Raupen von *N. associatella*²¹, *N. schwarziellus*⁴⁵, *N. adansoniella*⁴⁷ und *N. robertella*⁵⁴ zahlreich, jene von *N. ochsenheimerella*⁶ und *N. swammerdamella*⁵¹ spärlicher.

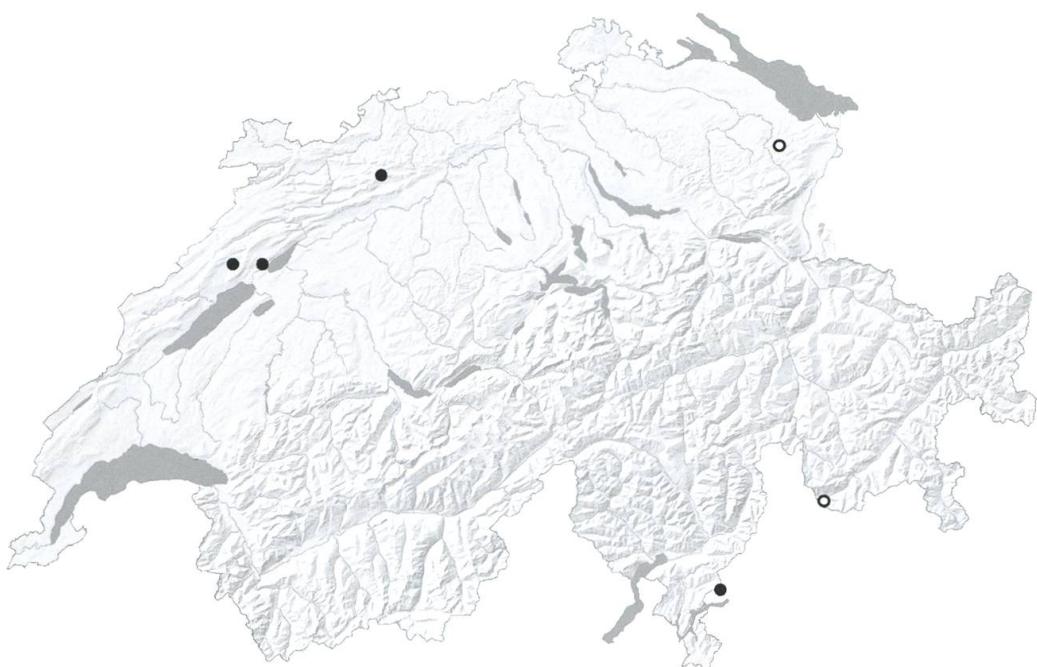


Abb. 61. *Nemophora congruella* ($n = 10$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.



Abb. 62. *Nemophora congruella*. Habitat. Nadelholzdominierter Forst in montaner Lage, *Picea abies* und *Abies alba*, La Neuveville BE, 770 m, 21.5.2015.

Phänologie

Die Beobachtungen der Falter liegen in der Zeit zwischen dem 20. Mai und dem 4. Juli. Nahezu erwachsene Raupen sind am 22. August und am 16. Oktober gefunden worden.

Bionomie

Nahrung der Raupe: Detritus. Die Falterfunde sind bei Tag oder am frühen Abend noch bei Tageslicht erfolgt. Mindestens die ♂♂ fliegen gelegentlich auch nachts ans Licht. Das Eiablageverhalten und die Dauer der Entwicklung sind nicht bekannt. Ein Eiablageversuch an *A. alba* unter Zuchtbedingungen ist erfolglos verlaufen. Im Spätsommer und Herbst gefundene Raupen sind nahezu erwachsen. Die Verpuppung erfolgt im Verlauf der Überwinterung. Der einzige erfolgreich gezüchtete Falter schlüpfte Anfang April.

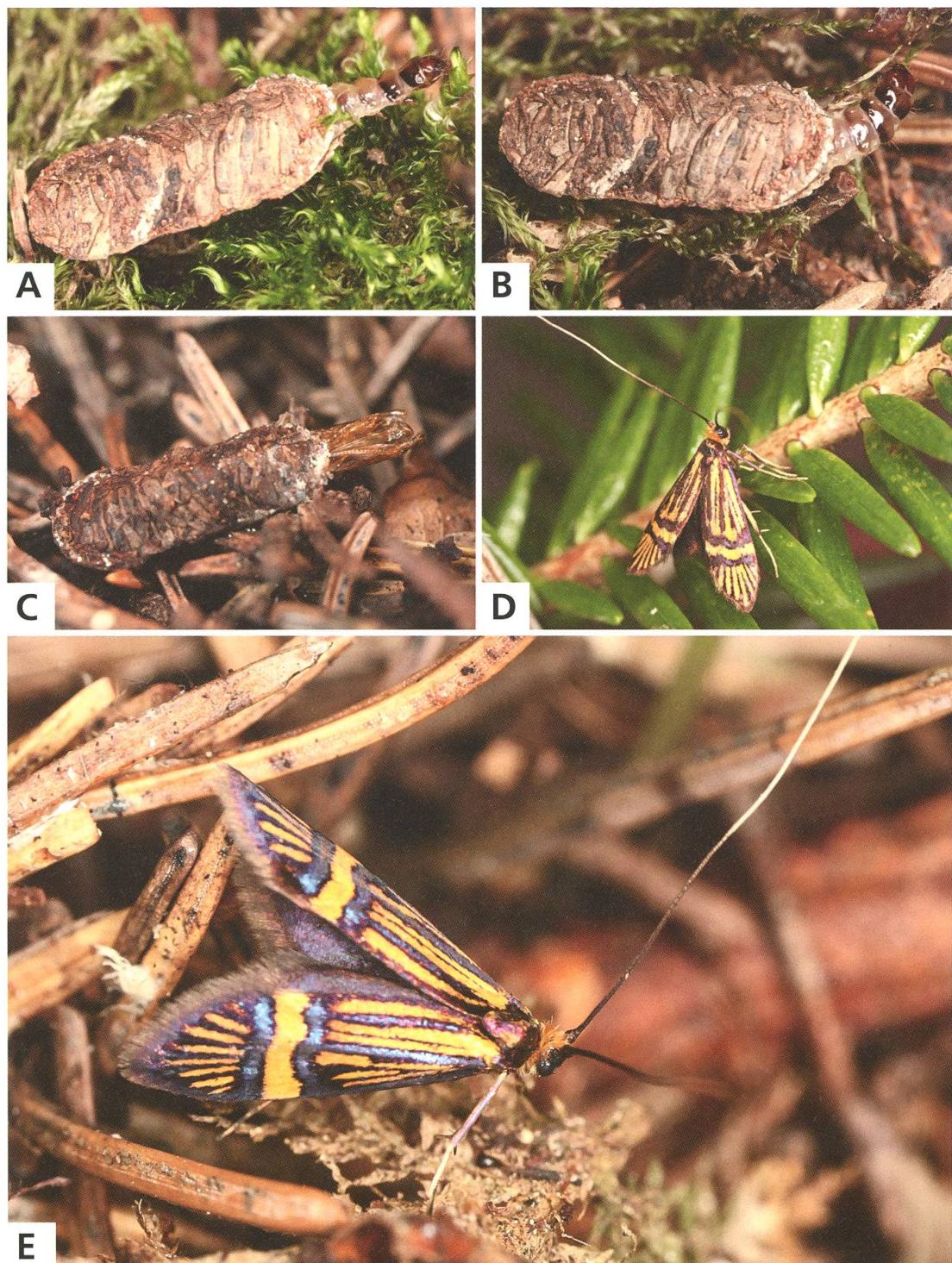


Abb. 63. *Nemophora congruella*.

A, B Erwachsene Raupen.

C ♂, Gehäuse mit Exuvie, La Neuveville BE, 16.10.2011, e.l. (DNA Barcode TLMF Lep 15403).

D ♀, Slowakei, Slovenský raj, 3.6.2017 (leg. Zeller).

E ♂, La Neuveville BE, 16.10.2011, e.l. (DNA Barcode TLMF Lep 15403).

6. *Nemophora ochsenheimerella* (HÜBNER, 1813)

Imago: S. 426. – Genitalien: ♂ S. 439, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 62, 133, 203, 273B.
Tinea ochsenheimerella HÜBNER, 1813: pl. 53, fig. 259.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 585, Nr. 2833 – *Adela ochsenheimerella* Hb.
- Küppers 1980: 277 – *Adela ochsenheimerella* (HÜBNER, 1810–1813)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 342 – *Nemophora ochsenheimerella* (HÜBNER, 1813)
- Kozlov 2004: 118 – *Nemophora ochsenheimerella* (HÜBNER, [1813])
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 342 – *Nemophora ochsenheimerella* (HÜBNER, 1813)

Frey (1880: 342): Raupe vielleicht an Heidelbeeren. – Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 585): "Bei Gruben [Turtmannatal VS] in Menge von Lärche geklopft (Rougemont), also 1800 m übersteigend." – Nach Schütze (1931: 215) wird der Raupensack aus Laubstückchen gebildet, stets ohne Nadelteile, manchmal mit Stückchen von Samenflügeln. – Bengtsson et al. (2008: 309) geben als Lebensraum Mischwälder mit *Picea abies* an, wo die Raupen überwinternd am Boden leben und sich von herabgefallenen, grünen Nadeln ernähren. – Gerstberger (2008: 42) hält *N. ochsenheimerella* für eine euröke Art.

Diagnose

Flügelspannweite 13–15 mm (n = 16). Unverwechselbare Art. Grundfarbe der Vorderflügel leuchtend gelb. Aussenfeld mit einem oder zwei gelben Flecken, welche die Radiärstreifung ersetzen. Basis der Fühler bei den ♀♀ durch eng anliegende, schwarze Schuppen kaum erkennbar verdickt, äussere Hälfte weiss.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum lang, schmal, proximal verjüngt. Valven klein, ein etwa rechtwinkliges Dreieck bildend. Valvenbasis kaum verwachsen. Juxta mit auffallend langer, dünner Spitze.

Jugendstadien

Die Jugendgehäuse bestehen aus einer ausgehöhlten Nadel von *Abies alba* und können mit jenen von *N. associatella*²¹ verwechselt werden. Nach der ersten Überwinterung erfolgt der Ausbau mit Ausschnitten aus dürrem Laub, so dass die Gehäuse schliesslich jenen der *Nematopogon*-Arten gleichen. Als Merkmal bleibt manchmal am schmaleren Ende des Gehäuses ein Rest der Tannennadel vom Jugendsack erhalten. Die Gehäuse bestehen aus vier bis sechs Blattausschnittspaaren, sind in Form und Grösse variabel und haben eine Länge von 9–11 mm (n = 9).

Die erwachsene Raupe ist gelbweiss. Der Kopf, die sklerotisierten Rückenplatten auf den Brustsegmenten und auf dem letzten Hinterleibsegment sind rotbraun gefärbt.

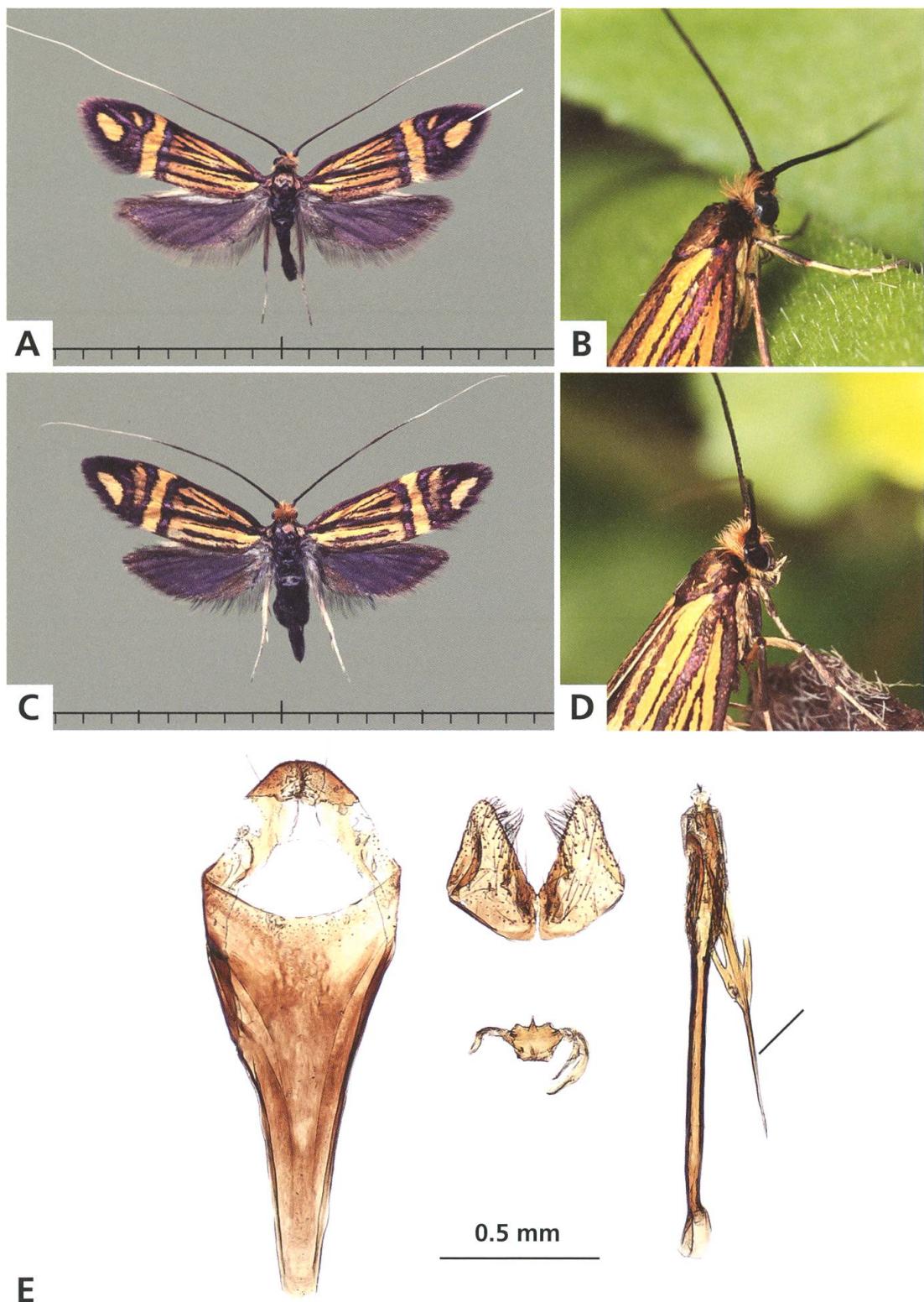


Abb. 64. *Nemophora ochsenheimerella*.

A, B ♂, Les Clées VD, 31.8.2013, e.l.

C, D ♀, Les Clées VD, 16.3.2014, e.l.

E ♂, Genitalien. La Neuveville BE, 20.5.2009.

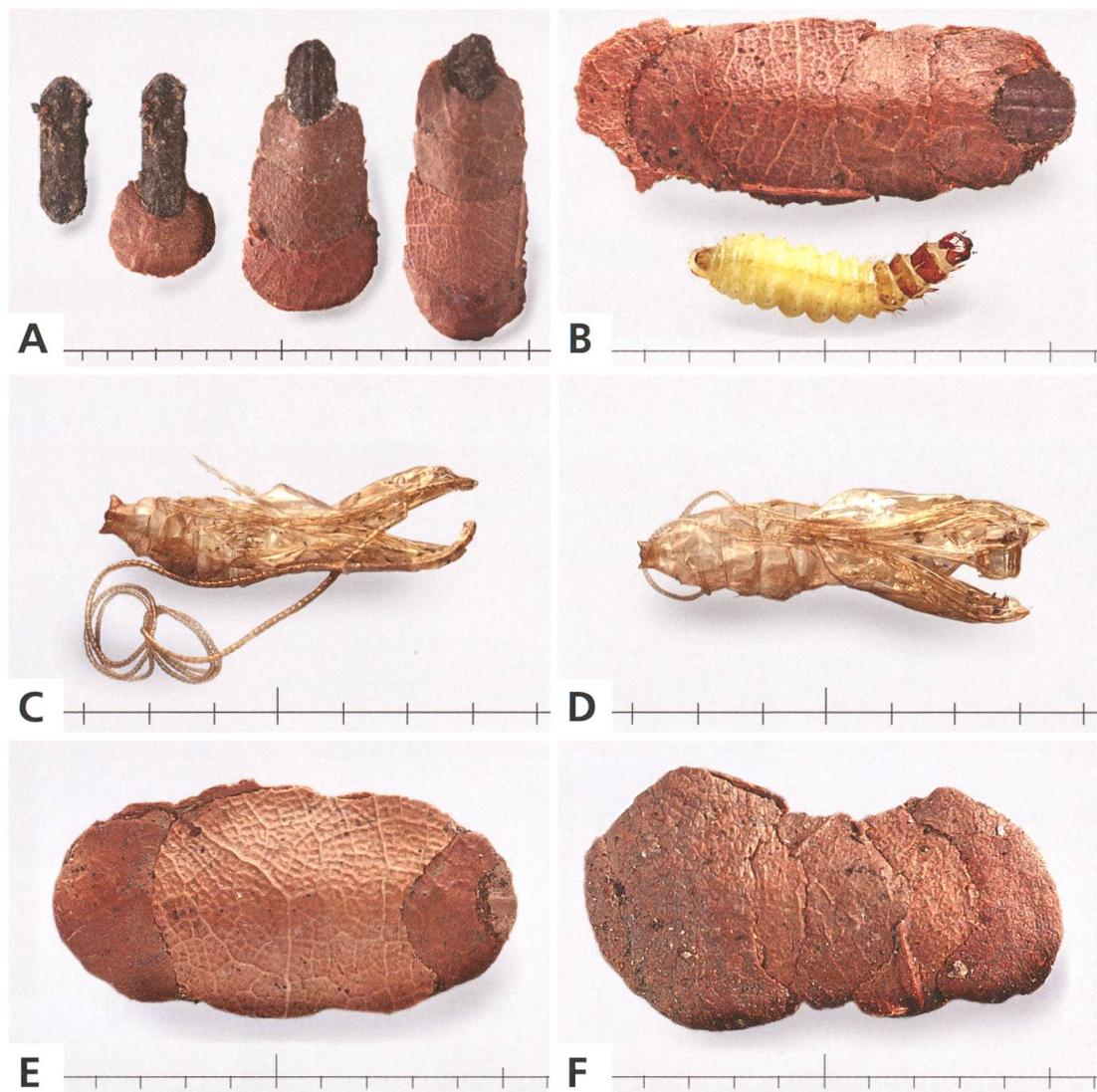


Abb. 65. *Nemophora ochsenheimerella*.

- | | | | |
|---|---|------|---|
| A | Ausbau des Gehäuses nach der ersten Überwinterung von März bis September. | D | ♀, Exuvie. |
| B | Erwachsene Raupe, Tschugg BE, 19.3.2016, e.l. | E, F | Gehäuse erwachsener Raupen, Les Clées VD, 16.3.2014, e.l. / La Neuveville BE, 11.9.2013, e.l. |
| C | ♂, Exuvie. | | |

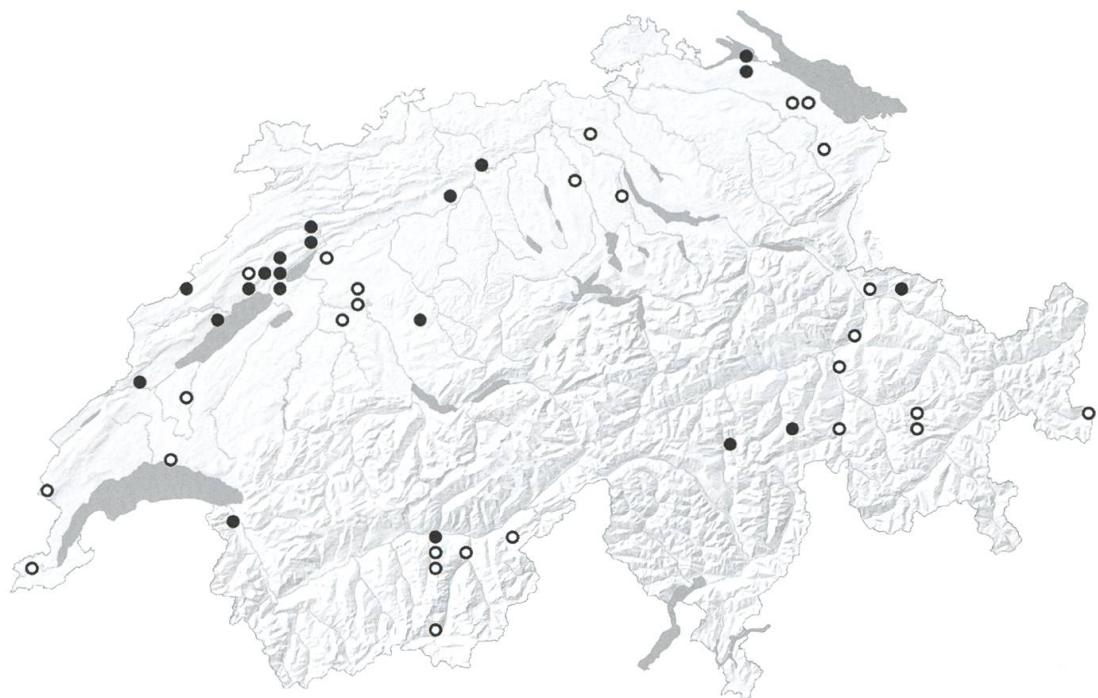


Abb. 66. *Nemophora ochsenheimerella* (n = 81). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

Die paläarktisch verbreitete *N. ochsenheimerella* wird vorwiegend in gebirgigen Teilen Mittel- und Osteuropas gefunden und ist nicht häufig (Kozlov 2004: 118).

Für die Schweiz liegen Funde mit Ausnahme der Nordalpen aus allen Faunengebieten bis in Höhen von 1100 m (Chasseral BE) vor. Ein Exemplar in der Sammlung Thomann (BNM) stammt aus über 1400 m Höhe (Bergün GR).

Lebensraum

Die Art lebt in Mischwäldern im Bereich von Nadelgehölzen und bevorzugt Bergwälder oder im Flachland kühle Waldgebiete. Helmut Kolbeck und Peter Sonderegger (persönliche Mitteilungen) beobachteten ein gehäuftes Auftreten von Faltern im Bereich von jungen Aufforstungen mit *Picea abies* oder *Abies alba* (Weihnachtsbaumkulturen) beziehungsweise mit *Larix decidua*. Raupen sind in der Bodenstreu unter *P. abies* und *A. alba* gefunden worden. An denselben Stellen treten in der Regel auch die häufigeren *N. associatella*²¹ und *N. robertella*⁵⁴ auf.

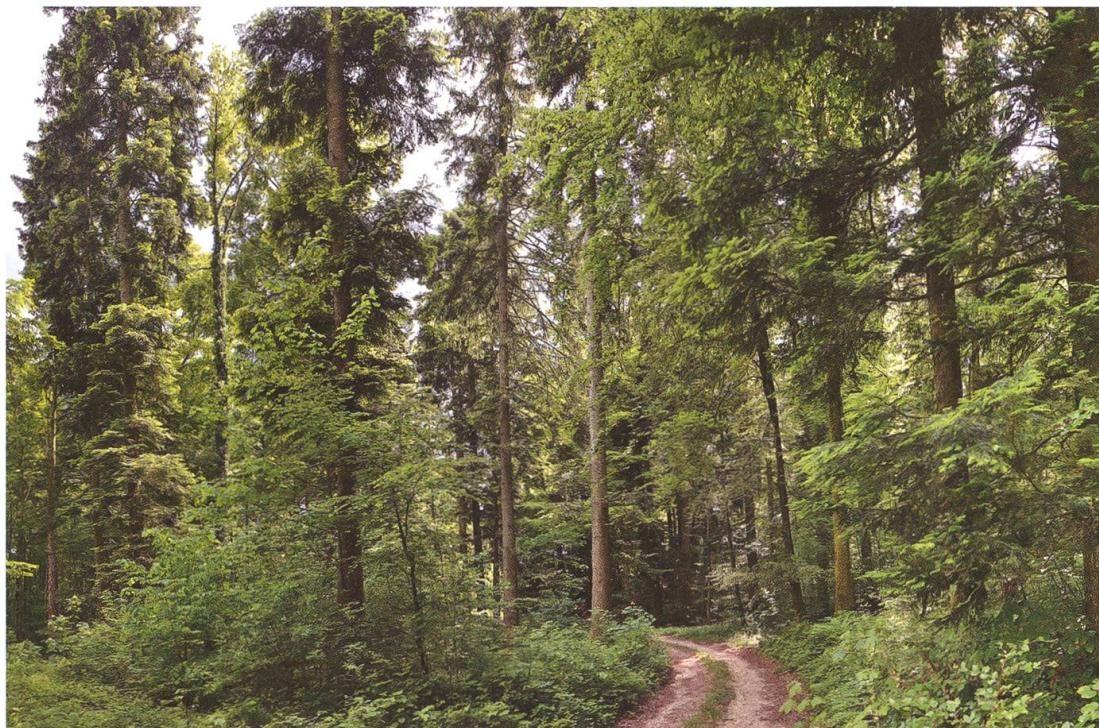


Abb. 67. *Nemophora ochsenheimerella*. Habitat. Mischwald in montaner Lage: *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, La Neuveville BE, 780 m, 21.5.2015.

Phänologie

Die Falter fliegen ab Anfang Mai bis Mitte Juli (Schweiz: 1. Mai bis 19. Juli). Ein besonders frühes Funddatum meldet Grimm (persönliche Mitteilung) von Gampel VS, 13.4.2004. Die Entwicklung dauert zwei Jahre, die Überwinterung erfolgt zweimal als Raupe. Die Funde erwachsener Raupen liegen zwischen dem 31. August und dem 16. März. Falterbeobachtungen sind in geraden und ungeraden Jahren anzahlmässig etwa gleich.



Abb. 68. *Nemophora ochsenheimerella*.

- A Raupe während der ersten Überwinterung, Gehäuse aus einer einzelnen Tannennadel, La Neuveville BE, 26.3.2014, e.l.
- B Raupe beim Ausbau ihres Gehäuses nach der ersten Überwinterung, Tschugg BE, 19.3.2016, e.l.
- C, D Erwachsene Raupen vor und nach der zweiten Überwinterung, Les Clées VD, 31.8.2013 / 16.3.2014, e.l.
- E ♀, Puppe mit schlupfbereitem Falter, La Neuveville BE, 11.9.2013, e.l.
- F ♀, Tschugg BE, 14.9.2013, e.l.
- G ♂, Les Clées VD, 31.8.2013, e.l.

Bionomie

Nahrung der Raupe: Detritus, grüne Nadeln von *Abies alba* und Algenbelag an dünnen Zweigen in der Bodenstreu (Abb. 25B) sowie gelegentlich frische Pflanzenblätter. Die Falter sind sowohl tag- wie nachtaktiv und fliegen auch ans Licht. Die Eiablage konnte nicht beobachtet werden, dürfte aber in die Nadeln von *A. alba* erfolgen. Mehrere Eiablageversuche an *A. alba* und an verschiedene Krautpflanzen haben jedoch nicht zum Erfolg geführt.

Bis nach der ersten Überwinterung lebt die Raupe in einer ausgehöhlten Nadel von *Abies alba* wie jene von *N. associatella*²¹. Im Frühling werden die Gehäuse durch Anbau von halbmondförmigen Ausschnitten aus Falllaub allmählich zu einem "Blattsack" umgebaut. Die Tannennadel am schlankeren Sackende wird allmählich eingekürzt bis nur noch ein kleiner Rest oder gar nichts mehr übrig bleibt. Das Raupengehäuse lässt sich schliesslich kaum mehr von jenen der *Nematopogon*-Arten unterscheiden. Im Herbst vor der zweiten Überwinterung gefundene Raupen zeigen im kommenden Frühling vor der Verpuppung eine aktive Fressphase, die Raupengehäuse werden aber nach September nicht mehr vergrössert. Als Nahrung werden in der Zucht Blüten von *Taraxacum officinale* besonders gerne angenommen. Zur Fortbewegung wird die Kriech- und Kipptechnik (S. 64) eingesetzt.

7. *Nemophora basella* (EVERSMANN, 1844)

Imago: S. 426. – Genitalien: ♂ S. 440, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Schlüpfvorgang: S. 78.

Adela basella EVERSMANN, 1844: 592. Typenfundort: Russland, Kasan, Orenburg.

Synonym: *Adela basiradiella* CHRISTOPH, 1888.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 281 – *Adela basella* (EVERSMANN, 1844)
- Zagulayev 1989: 153, 163 – *Adela basella* Ev.
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 343 – *Nemophora basella* (EVERSMANN, 1844)
- Kozlov 2004: 118 – *Nemophora basella* (EVERSMANN, 1844)

Reiprich (1978) meldet *Adela basella* erstmals für Mitteleuropa aus der Slowakei, beschreibt die dortigen Habitate und vermutet aufgrund der beobachteten Eiablage *Spiraea media* als Nahrungspflanze. – Gemäss Anikin et al. (2009: 306) lebt die Art im Wolgagebiet lokal in Steppen und an Kalkhängen an *Spiraea*. – Endel (Internetquelle) dokumentiert mit Fotos die Eiablage in Blüten von *Spiraea media*.

Diagnose

Flügelspannweite: 13–17 mm (Slowakei: n = 19). Drei weitere, aus Russland (Wolgagebiet, Saratov) vorliegende Exemplare sind mit einer Spannweite von 10–11 mm deutlich kleiner. Durch die charakteristische Anordnung der gelben Zeichnungselemente auf den Vorderflügeln mit keiner anderen in Europa heimischen Art zu verwechseln.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum birnenförmig. Valven unverwechselbar, mit ausgebuchtetem Sacculus und Aussenrand.

Jugendstadien

Die langgestreckten, flachen Gehäuse der erwachsenen Raupen messen 10–13 mm (n = 25). Sie bestehen aus sechs bis zehn Paaren mehr oder weniger halbmondförmig ausgeschnittener Stücke von dürrer Falllaub. Die Anzahl der Blattausschnitte kann auf der Ober- und Unterseite des Gehäuses differieren.

Die Raupen sind elfenbeinweiss mit rötlichbraun durchschimmernden inneren Organen. Der Kopf und die in der Grösse von vorne nach hinten abnehmenden Rückenplatten der drei Brustsegmente sind dunkelbraun, ebenso die Analplatte.

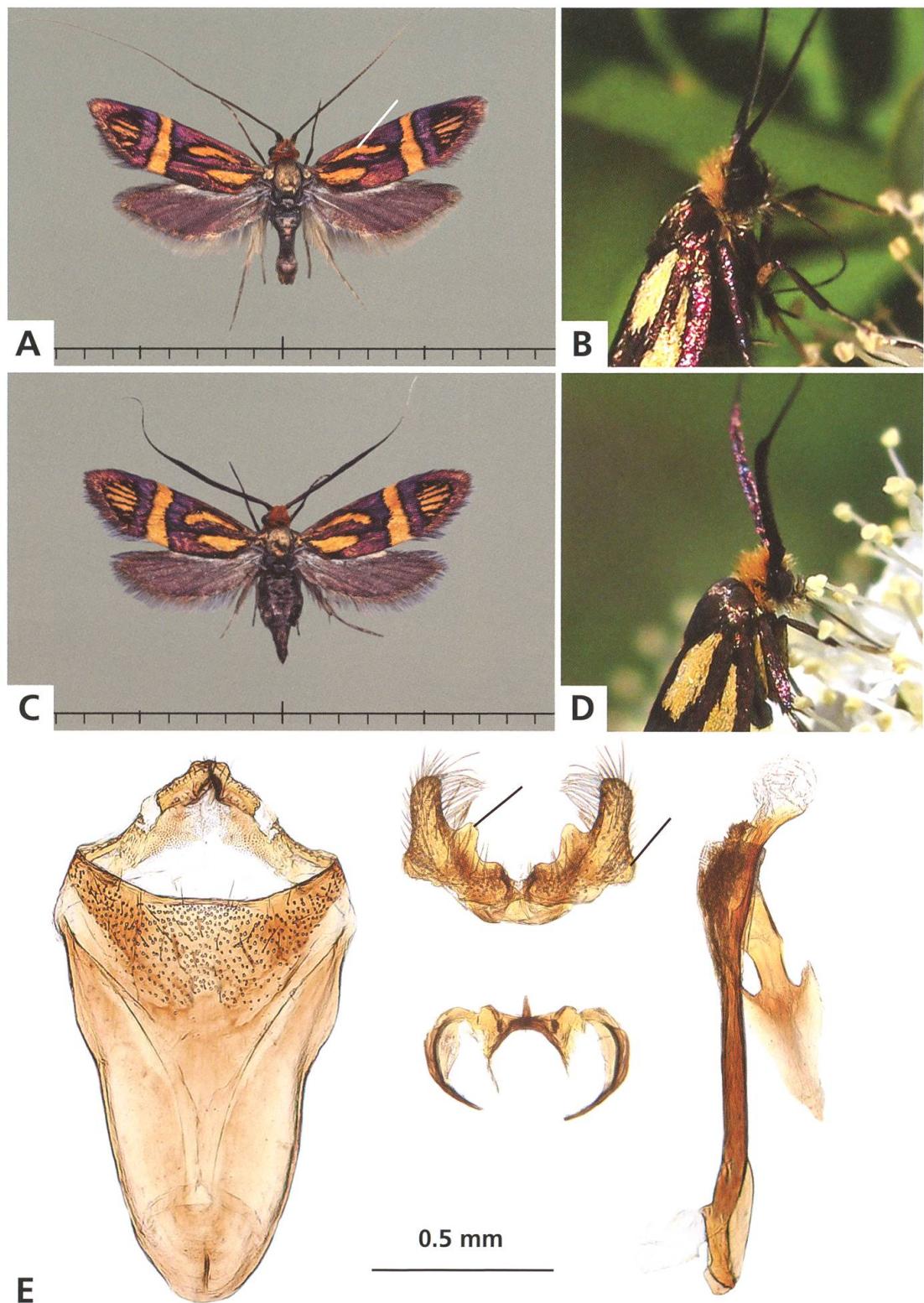


Abb. 69. *Nemophora basella*, Slowakei, Slovenský raj.

A ♂, 3.6.2017, e.l.

B ♂, 19.5.2012 (Foto Endel).

C ♀, 5.6.2017, e.l.

D ♀, 19.5.2011 (Foto Endel).

E ♂, Genitalien, 23.5.1979 (leg. Reiprich).

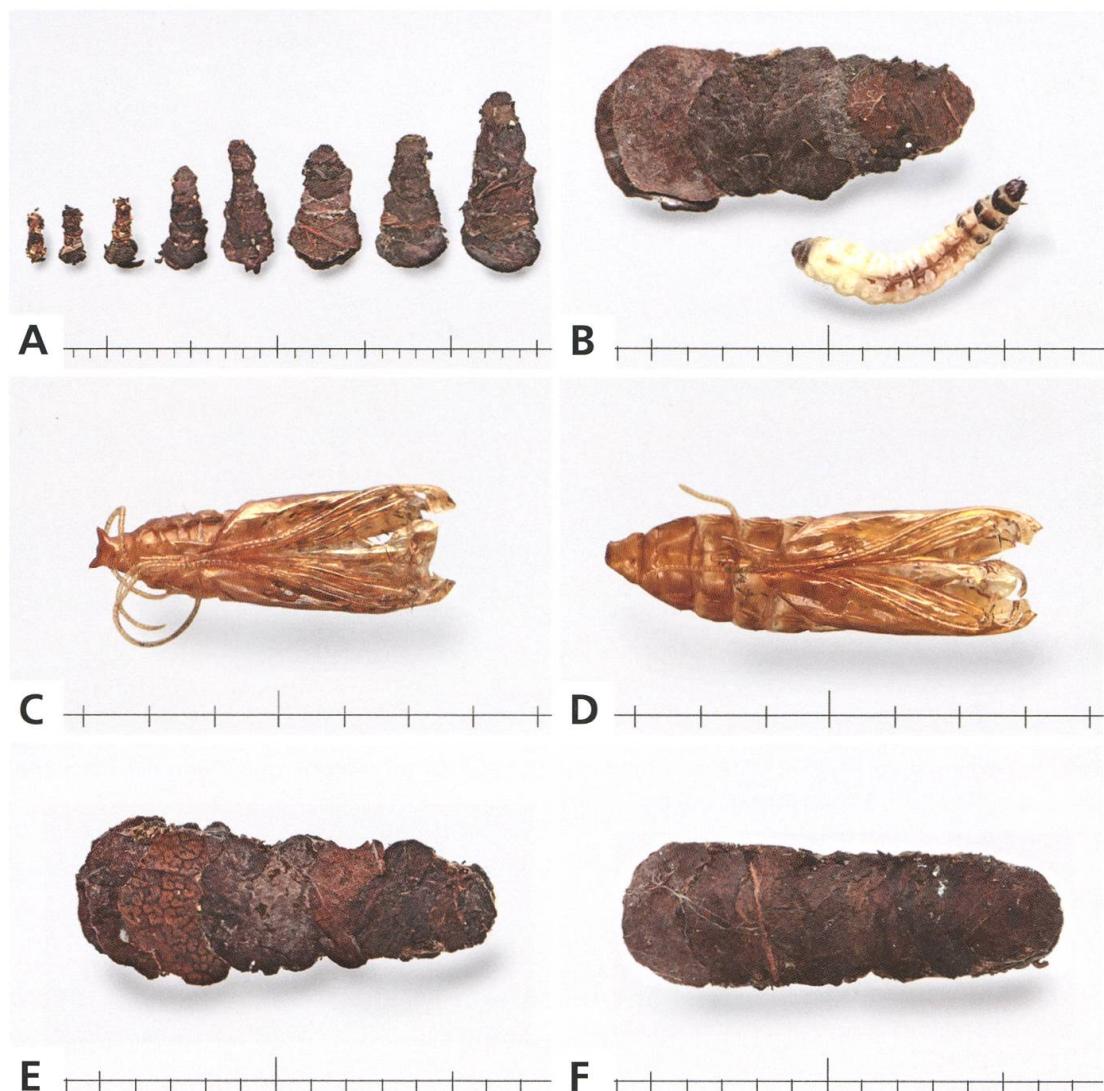


Abb. 70. *Nemophora basella*.

- A Wachstum der Gehäuse im Verlauf der ersten 30 Tage nach Verlassen der Samenkapseln.
- B Raupe vor der Überwinterung.
- C ♂, Exuvie.

- D ♀, Exuvie.
- E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Slowakei, Slovenský raj, 3.-5.6.2017, e.l.

Verbreitung

Bekannt im europäischen Teil Russlands, mittlere Wolgaebene (Kasan, Saratov, Orenburg) und in der Ostslowakei.



Abb. 71. *Nemophora basella*. Habitat. Plateaukante auf Kalk mit xerothermophilen Pflanzen und Gehölzen, Slowakei, Slovenský raj, 660 m, 3.6.2017.

Lebensraum

In der Slowakei lebt *N. basella* an Stellen, wo die Wirtspflanze *Spiraea media* wächst. Dies sind zumeist felsige, lückig mit Vegetation bewachsene, sonnenexponierte Kalksteinformationen an der oberen Kante tief eingeschnittener Schluchten. Hier gedeihen ausserhalb der geschlossenen Kiefern-Fichten-Mischwälder neben *Spiraea* auch *Berberis* und andere licht- und wärmeliebende Pflanzen.

Phänologie

Die Flugzeit liegt im Mai und deckt sich mit der Blütezeit von *S. media*. In den letzten Jahren scheinen sich diese Zeiten etwas zu verschieben, so dass die Falter tendenziell zeitiger fliegen als früher (Branislav Endel, persönliche Mitteilung). Die Überwinterung erfolgt im Raupenstadium. In der Zucht ergibt nach der ersten Überwinterung nur ein Drittel der Raupen bereits den Falter.

Bionomie

Eiablage in die geöffneten Blüten von *S. media*. Nahrung der Raupe: Detritus, vorzugsweise das letztjährige Falllaub von *S. media*.

Aus Anfang Juni gepflückten Samenanlagen erscheinen die Räupchen nach zehn Tagen. Sie bauen ihr Erstgehäuse am Fruchtstand aus Genagsel und Kot ("Eiraupentypus B"). Am Boden werden die Gehäuse in rascher Folge mit Detritus und zunehmend grösseren, quergelegten Blattstücken erweitert. Der Anbau erfolgt stets am breiteren Ende des Gehäuses. Die Raupen sind nachaktiv. Die Fortbewegung erfolgt nur ausnahmsweise mit der Kipptechnik (S. 64). Nach einem Monat erreichen die grössten Gehäuse eine Länge von knapp 10 mm. Einige werden bis zur Überwinterung auf rund 12 mm ausgebaut. Die grösseren Raupen spinnen die Gehäuse nach der Überwinterung ohne nochmalige Nahrungsaufnahme an wenig erhöhter Stelle fest, verschliessen das schmalere Ende mit Gespinst und verpuppen sich. Mit Puppen besetzte Gehäuse sind stärker bauchig aufgebläht als die noch mit Raupen besetzten. Nach einer Puppenruhe von rund zwei Wochen schlüpfen die Falter jeweils pünktlich bei Sonnenaufgang (Abb. 30).

Die Mehrzahl der Raupen beginnt nach der ersten Überwinterung wieder mit dem Fressen. Vereinzelt klettern sie an den Ästen der Wirtspflanzen hoch und benagen die aufbrechenden Blattknospen. Über die Sommermonate verharren sie weitgehend reglos, mit wenigen Spinnfäden festgesponnen in der Bodenstreu. Zur Zeit, wenn die *Spiraea*-Büsche im Herbst das Laub abwerfen, werden die Raupen wieder aktiv und fressen das frische Falllaub. Die zweite Überwinterung verläuft in der Zucht sehr lustreich. Die verbliebenen Raupen beginnen zwar im Frühling wieder zu fressen, verpuppen sich aber nicht.

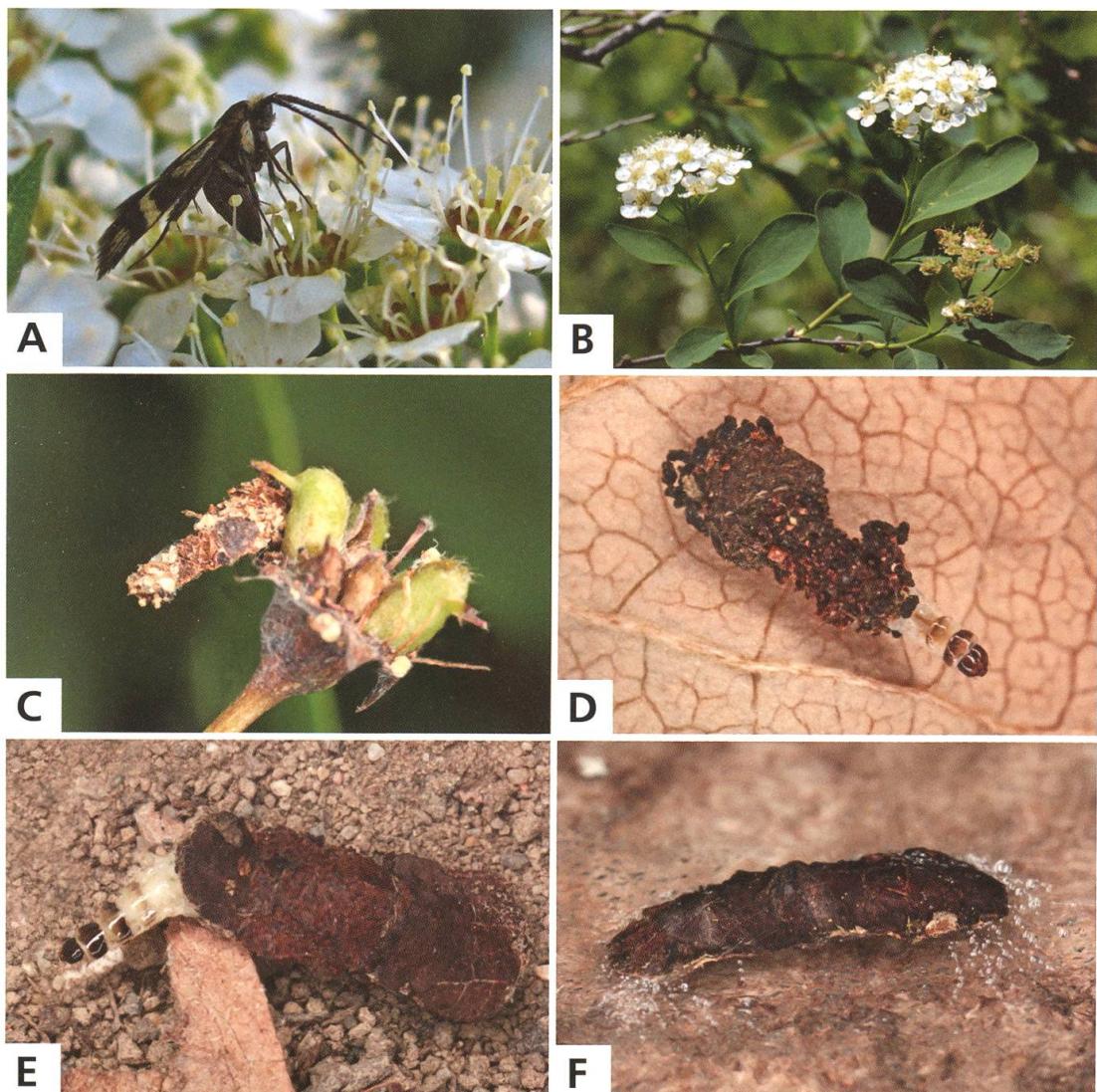


Abb. 72. *Nemophora basella*.

- A ♀, Eiablage in die Blütenstände von *Spiraea media*, Slowakei, Slovenský raj, 19.5.2011 (Foto Endel).
- B *Spiraea media*.
- C Erstgehäuse an Fruchtstand.

- D Jungraupe in ihrem Erstgehäuse.
- E Raupe nach der Überwinterung.
- F Zur Verpuppung an Unterlage festgesponnenes Raupengehäuse, Slowakei, Slovenský raj, 3.–5.6.2017, e.l.

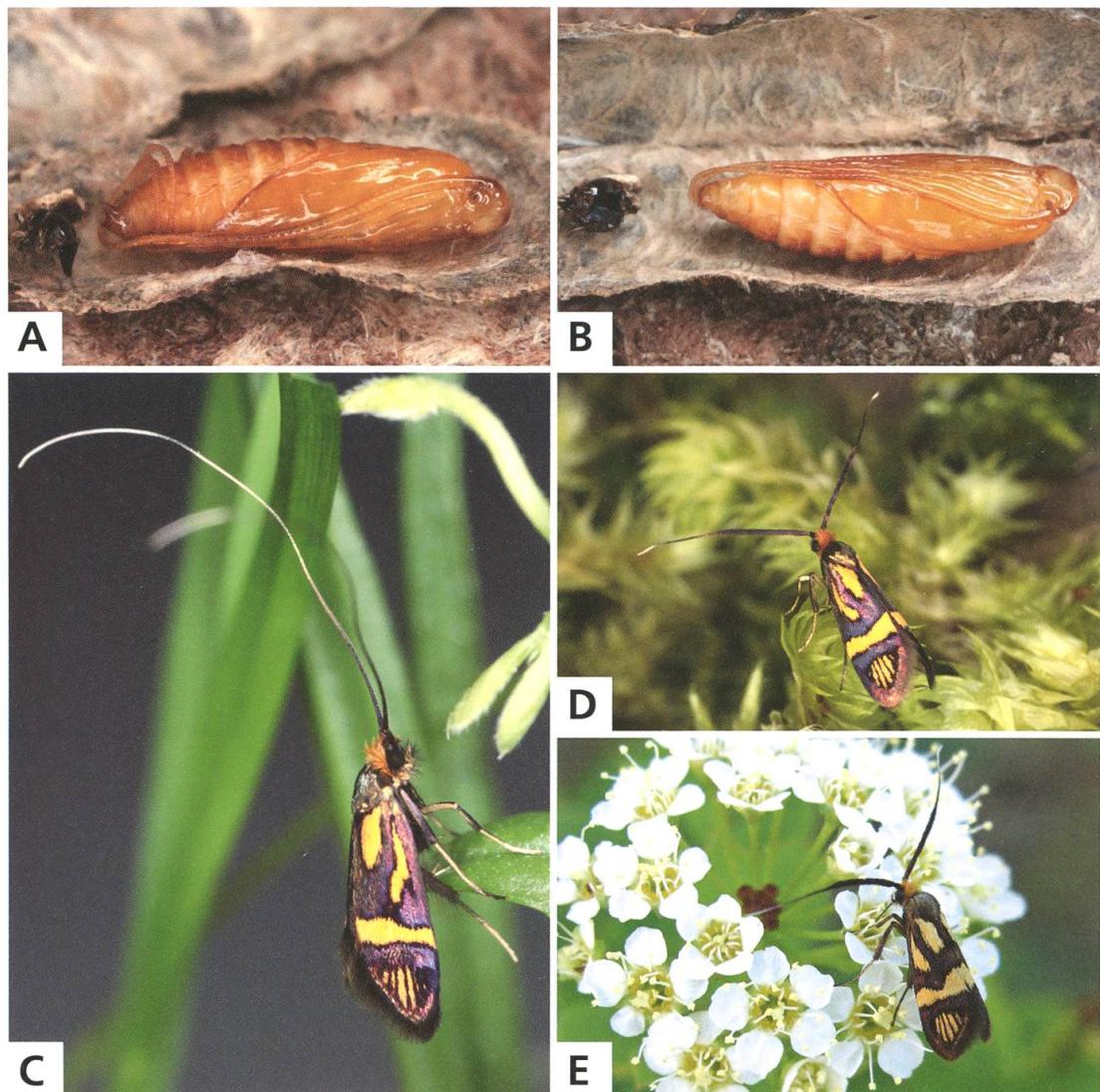


Abb. 73. *Nemophora basella*.

- A ♂, Puppe.
- B ♀, Puppe.
- C ♂.

- D ♀, Slowakei, Slovenský raj, 3.-5.6.2017, e.l.
- E ♀, Slowakei, Slovenský raj, 19.5.2011 (Foto Endel).

8. *Nemophora raddaella* (HÜBNER, 1793)

Imago: Abb. 32D + S. 426. – Genitalien: ♂ S. 440, ♀ S. 452 + 456.
Phalaena Tinea raddaella HÜBNER, 1793: 7, pl. 23.

***N. raddaella raddaella* (HÜBNER, 1793)**

***N. raddaella latreillella* (FABRICIUS, 1798)**

Alucita latreillella FABRICIUS, 1798: 502

Synonym: *Nematois algeriensis* WALSINGHAM, 1907.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 290 – *Adela raddella* (HÜBNER, 1793)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 345 – *Nemophora raddella* (HÜBNER, 1793)
- Kozlov 2004: 119 – *Nemophora raddella* (HÜBNER, 1793)
- SwissLepTeam 2010: 37 Nr. 345 – *Nemophora raddella* (HÜBNER, 1793)

Rehfous (1950: 424, *N. raddaellus* HB.): "Encore une espèce nouvelle pour la Suisse! Nous en avons trouvé trois exemplaires côté à côté dans le vallon de l'Allondon sous Les Baillelets. Nous en avons vu voler un quatrième exemplaire. Début de juillet 1948." Die 3 Belegexemplare im Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève tragen allerdings das Funddatum 27.VII.1948. – Küppers (1980: 296) schreibt: "Bionomie speziell für die nominotypische Rasse *raddella* weitgehend unbekannt. Nach Zeller (1853), der sich auf Kollar beruft (ohne Literaturangabe), fliegt die Art in niederen Gebirgsgegenden, z.B. bei Mödling auf *Pyrethrum inodorum* [= *Tripleurospermum inodorum*] im Juli und August. Die Tiere sollen sehr selten sein. Nach Zeller (1853), der sich auf Mann beruft, findet man die Raupensäcke unter *Dipsacus* im Juni und Juli. Nach Schütze (1931) lebt die Art an *Succisa*." – Kasy (1972: 115) beobachtete die Falter gemeinsam mit jenen von *Nemophora pfeifferella* in den Marchauen östlich von Wien auf den Köpfen der Kardendisteln (*Dipsacus*), in welche die ♀♀ beider Arten offenbar die Eier legen. – Küppers (1980: 300) zitiert Walsingham, der für die ssp. *latreillella* über eine Eiablage an *Scabiosa maritima* schreibt. Der Blattsack der Raupe ist aus Erde und Blattstückchen zusammengesetzt und unterscheidet sich nicht von jenem der Nominatrasse.

Diagnose

Flügelspannweite 16–21 mm (n = 10). Unverwechselbare, grosse Art, die an den beiden weissen Flecken im Medianbereich der Vorderflügel zu erkennen ist. Der Fleck am Dorsalrand ist manchmal reduziert. Die ♂♂ mit vergrösserten Augen und Schuppenbart an der Fühlerbasis. Kopfbehaarung der ♀♀ gelb. Die Vorderflügel der Nominatrasse goldbraun, an der Basis heller und mit kräftigem Goldglanz.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum lang, schmal, proximal gleichmässig verjüngt, Caudalrand zentral aufgewölbt oder eingekerbt. Valven basal nicht verwachsen. Aedoeagus dünn, länger als Vinculum.

Variation

Die ssp. *latreillella* (FABRICIUS, 1798) ist durchschnittlich grösser und feuriger gefärbt mit rotgoldenem, an der Flügelbasis manchmal intensiv violettem

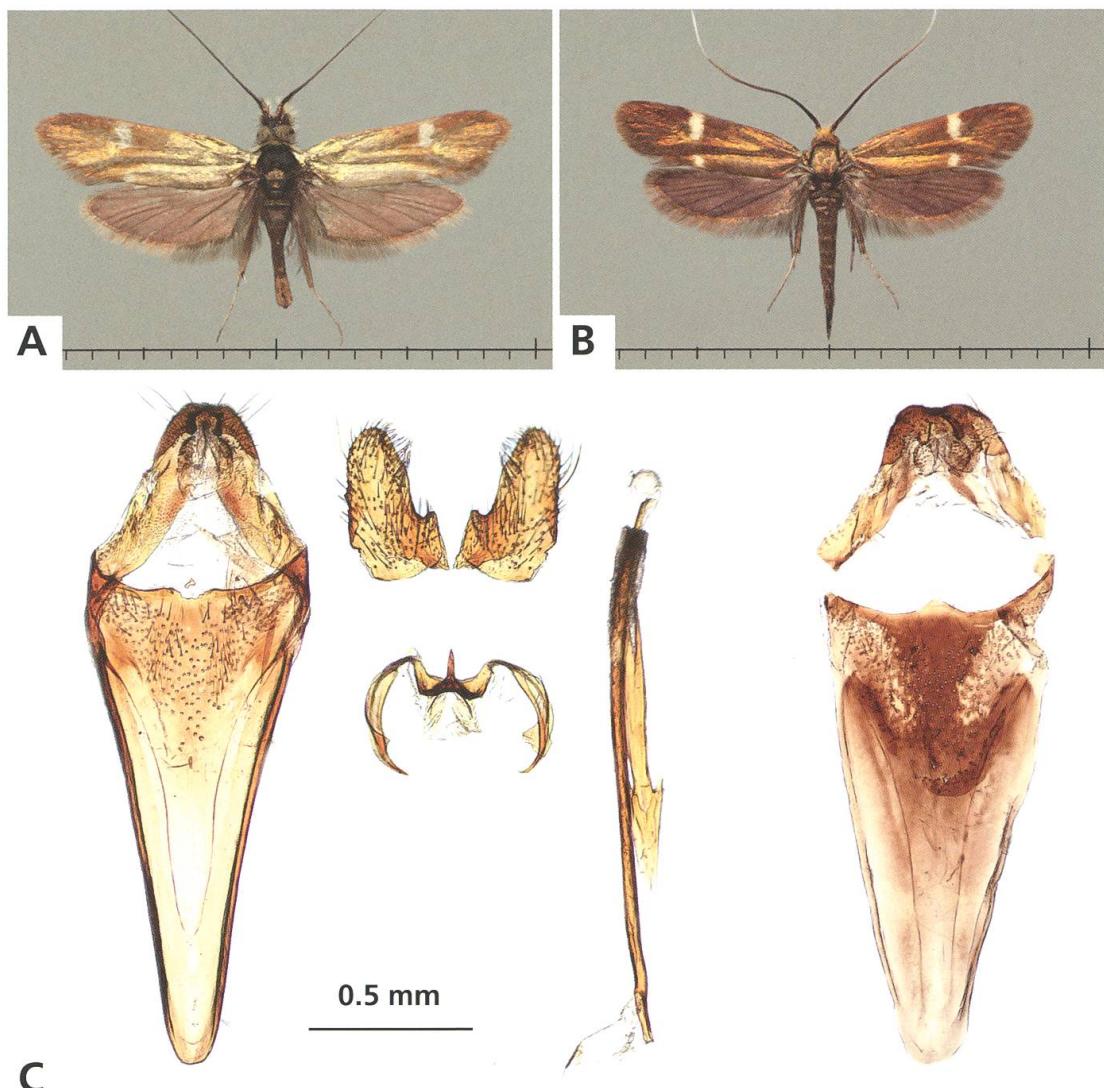


Abb. 74. *Nemophora raddaella* ssp. *raddaella*.

A ♂.

B ♀.

C ♂, Genitalien, Österreich, Oberweiden, Marchauen, 18.7.1954 (Kasy, ZSM).

Ganz rechts: zusätzlicher Tegumen-Vinculum-Komplex: ssp. *latreillella*, Italien, Sizilien, Piana d'Albanese, 4.6.2001 (leg. Pöll).

Glanz und manchmal gelben statt weissen Flecken. Küppers (1980: 298) nennt zudem als typisches Merkmal die Fransen der Hinterflügel, die bei der ssp. *latreillella* weiss, bei der Nominatunterart braun sein sollen. Dies stimmt offenbar für Exemplare von der Iberischen Halbinsel (Abb. 75A und 32D), nicht jedoch für die Vertreter aus Süditalien und Sizilien. Eine mögliche genetische Diversität bleibt abzuklären.

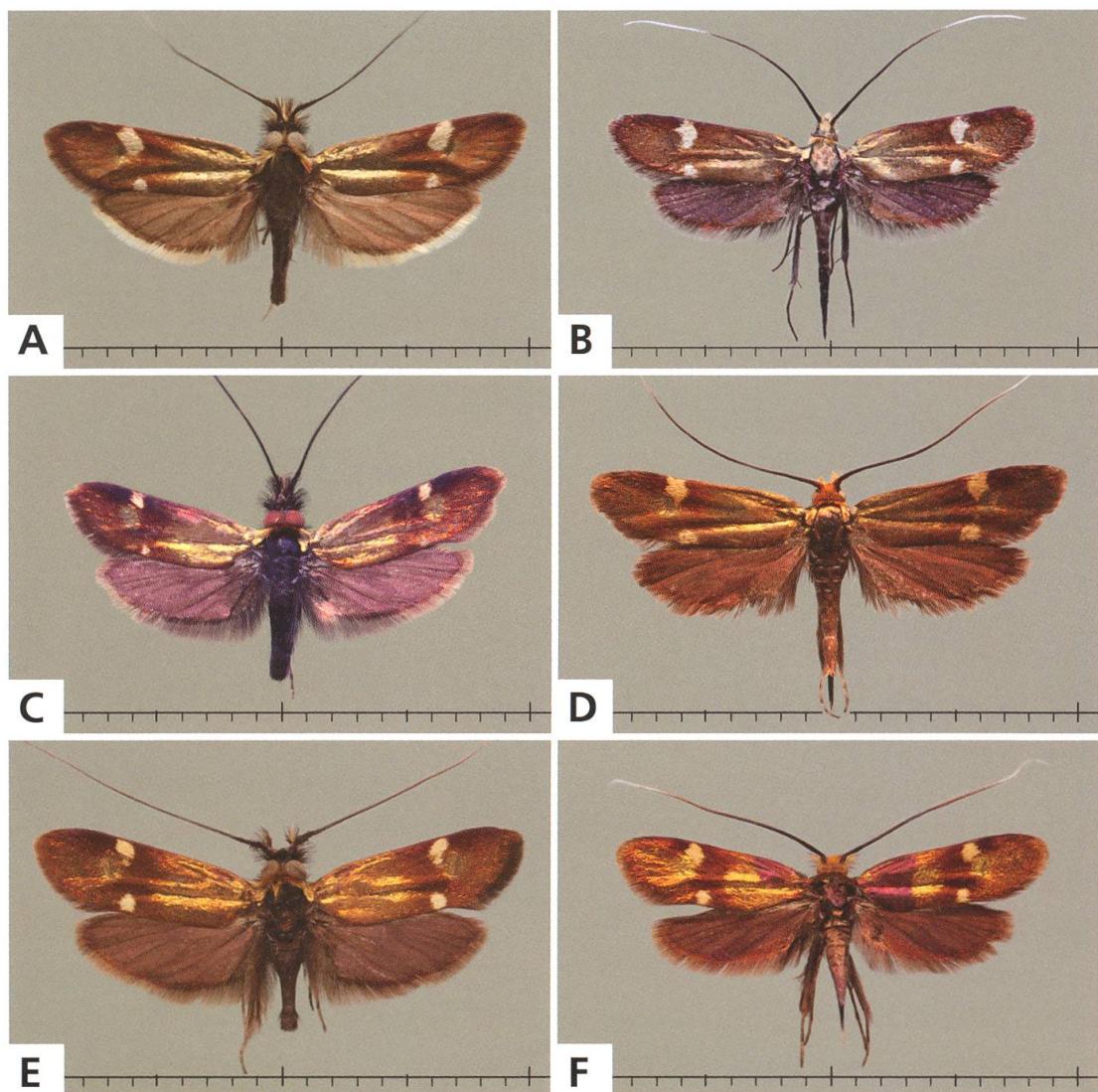


Abb. 75. *Nemophora raddaella* ssp. *latreillella*.

A ♂, Spanien, Andalusien, Chiclana (SMNK).
 B ♀, Italien, Abruzzo, Teramo, 10.7.2011 (leg. Dubey).
 C ♂, Italien, Sizilien, Piana d'Albanese, 4.6.2001 (leg. Pöll).

D ♀,
 E ♂, Italien, Sizilien, S. Martino d. Scale, 20.–31.5.1954 (Klimesch, ZSM).
 F ♀, Italien, Sizilien, Mistretta Mercuore, 700m, 21.–30.6.1952 (Klimesch, ZSM).



Abb. 76. *Nemophora raddaella* ssp. *raddaella* ($n = 1$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

Von Nordafrika und Spanien über das südliche Mitteleuropa und Südeuropa bis zum Schwarzen Meer. Die Nominatunterart bewohnt den östlichen Teil des Areals (Österreich, Balkan bis Griechenland, Russland). In Südwesteuropa (Südfrankreich, Spanien, Süditalien, Sizilien) und Nordafrika fliegt die ssp. *latreillella*.

Der für die Schweiz einzige Nachweis stammt aus dem Kanton Genf: Vallon de l'Allondon, 27.7.1948 (Rehfous 1950: 424 – "début du juillet" [sic!]). Die drei Belege im Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève (2 ♂♂, 1 ♀) passen nach Grösse und Färbung zur Nominatunterart.

Gefährdung

Aktuell dürfte *N. raddaella* unserer Landesfauna fehlen (Gefährdungskategorie RE).

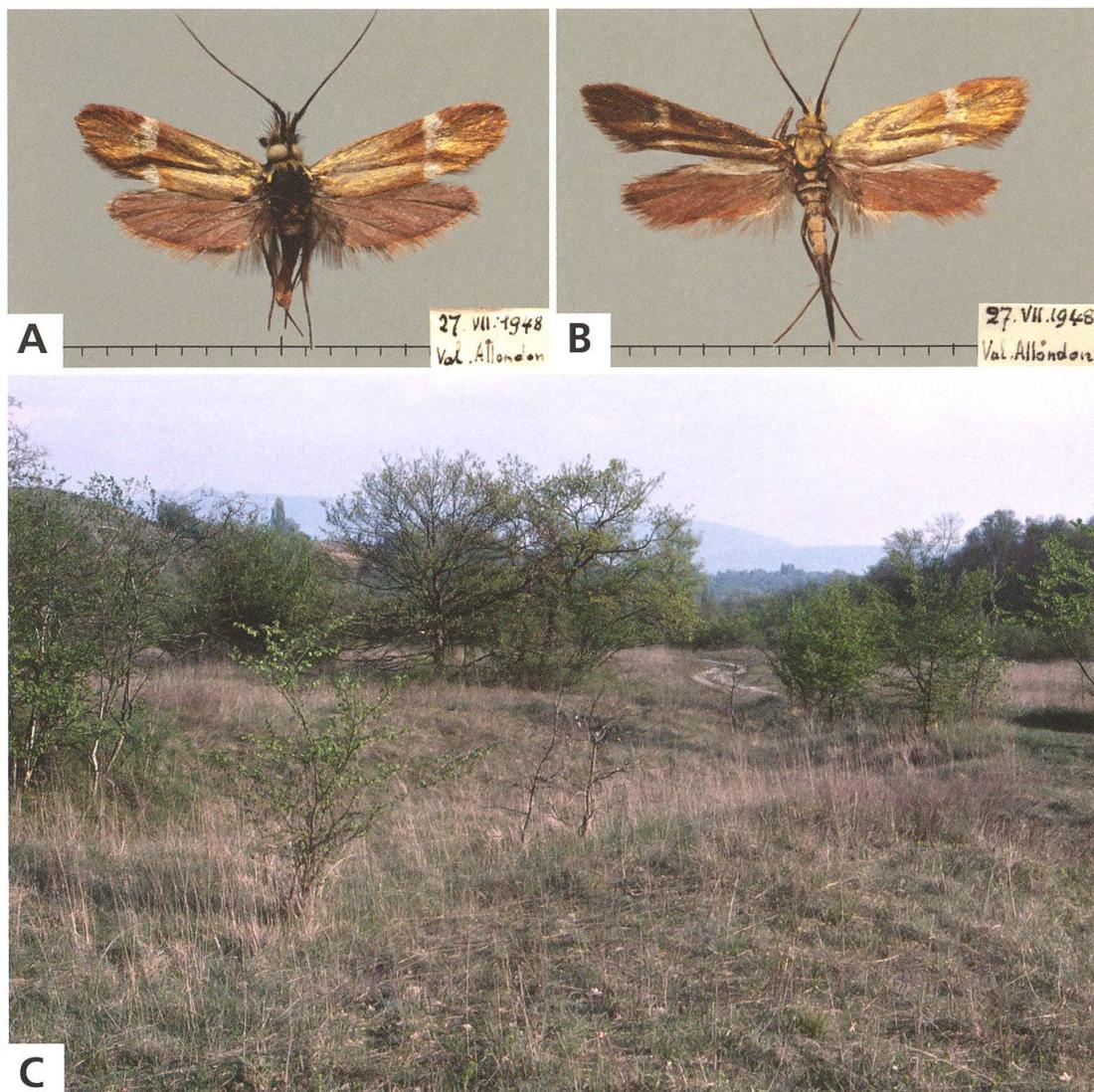


Abb. 77. *Nemophora raddaella* ssp. *raddaella*. Nachweise aus der Schweiz.

A ♂, GE "Val Allondon", 27.7.1948 (MHNG)
 B ♀, GE "Val Allondon", 27.7.1948 (MHNG).

C Habitat, Russin GE, Vallon de l'Allondon, 370 m,
 24.4.1994.

9. *Nemophora metallica* (PODA, 1761)

Imago: Abb. 32C + S. 426. – Genitalien: ♂ S. 440, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Eiablageverhalten: S. 40 – Parasitismus: S. 92. – Weitere Habitat-aufnahmen: Abb. 92A, 98, 106, 223.

Phalaena Tinea metallica PODA, 1761: 94.

Synonyme: *Phalaena scabiosella* SCOPOLI, 1763 – *Phalaena viridella* HÜBNER, 1801 – *Nemotois aerosellus* ZELLER, 1850 – *Nemotois rebelellus* TURATI, 1924

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 582, Nr. 2821 – *Nemotois metallicus* PODA
- Küppers 1980: 302 – *Adela metallica* (PODA, 1761)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 346 – *Nemophora metallica* (PODA, 1761)
- Kozlov 2004: 119 – *Nemophora metallica* (PODA, 1761)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 346 – *Nemophora metallica* (PODA, 1761)

Fuesslin (1775: 43) erwähnt für die Schweiz erstmals fünf Adelidae, darunter *N. metallica*: "Phalaena Scabiosella. In den Wiesen, auf den wilden Scabiosen ziemlich gemein." – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 582): "In der Ebene überall häufig." – Nach Schütze (1931: 178) lebt die junge Raupe in den Blüten, geht dann in den Samen und fällt mit diesem zu Boden. Nahrungspflanzen *Knautia arvensis*, *Scabiosa columbaria* und *Centaurea nigra*. Die Überwinterung erfolgt am Boden in einem Gespinstsack, der durch Ansätze am hinteren Ende immer an Breite zunimmt. – Weber (1945: 400): Am 5.8.1933 auf Be da S'chalambert (Unterengadin GR) ein ♂ noch in 2300 m Höhe (Müller-Rutz). – Gemäss Heath & Pelham-Clinton (1983: 295 *scabiosella* Scop.) erfolgt die Eiablage in Blütenköpfen von *Knautia arvensis* und *Scabiosa columbaria*. Das weibliche Abdomen ist speziell für die Eiablage ins Blüteninnere gebaut. Die Raupe lebt zuerst in den Samen, dann in einem aus einer Samenhülse gebildeten Sack und schliesslich in einem flachen, aus Blattteilchen gebauten Raupensack.

Diagnose

Flügelspannweite 17–21 mm (n = 37). Grundfarbe einheitlich bronzefarbig, mit schwachem Gold- bis Messingglanz. Erkennbar an der bedeutenden Grösse, den gestreckten mit hellgelben, nur schwach glänzenden Schuppen übergossenen Vorderflügeln und am verschwommen angedeuteten, dunklen Diskalfleck. ♂ an der Fühlerbasis mit abstehenden, schwarzen Schuppen und vergrösserten Augen. Kopfbehaarung beim ♂ spärlich, beim ♀ dicht, gelb.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum lang, schmal, proximal gleichmässig verjüngt, Caudalrand zentral wenig aufgewölbt. Valven kurz, breit, stark gerundet. Der häutige Anellus überragt die Valvenbasis.

Genetische Diversität

Genetisch heterogene Art. Insbesondere separat clusternde Tiere aus Südfrankreich sind auf mögliche kryptische Diversität zu prüfen.

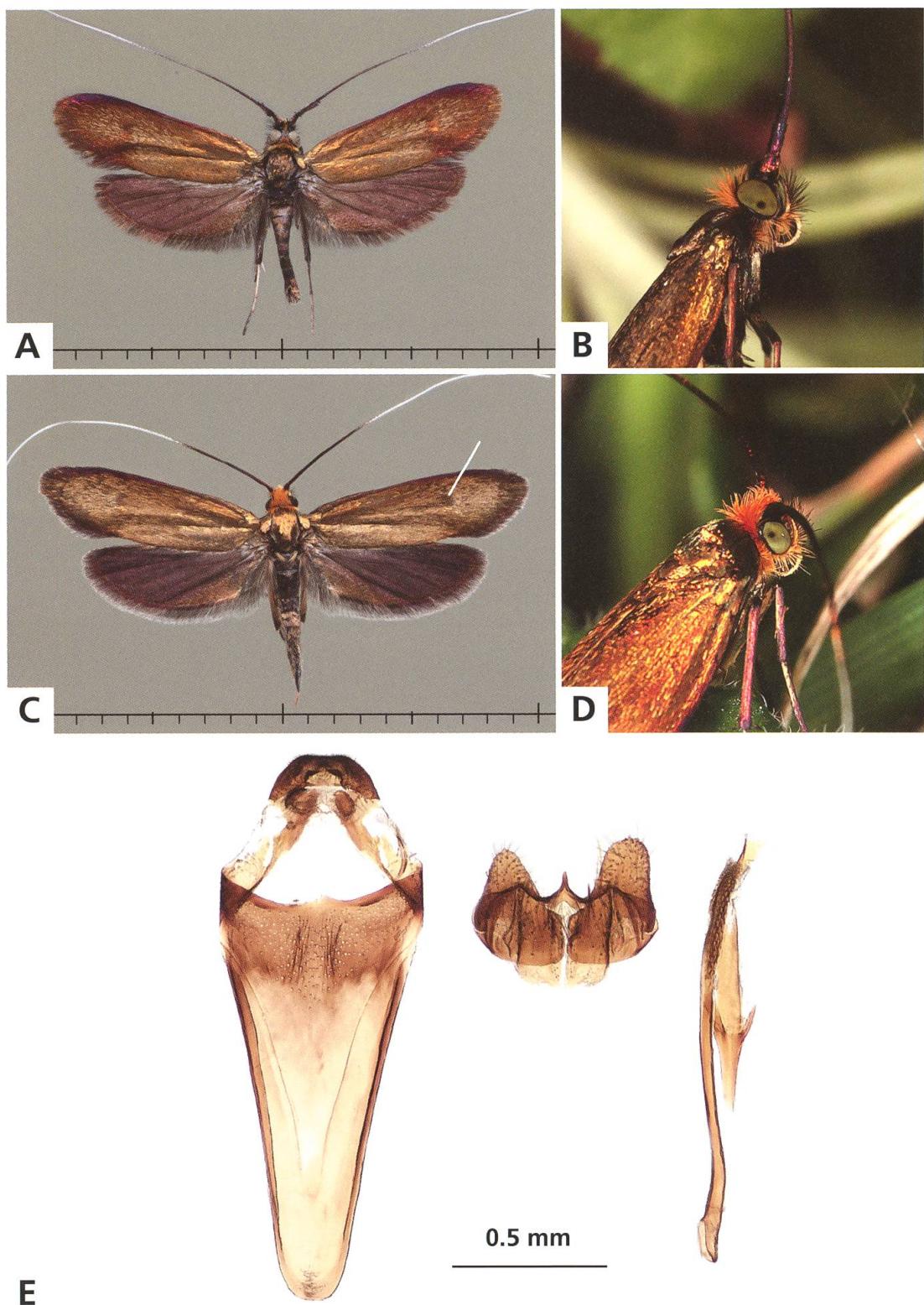


Abb. 78. *Nemophora metallica*.

A ♂, La Neuveville BE, 18.6.2008.
 B ♂, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.
 C ♀, Plagne BE, 25.6.2011.

D ♀, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.
 E ♂, Genitalien, Mont Vully FR, 4.6.2013.

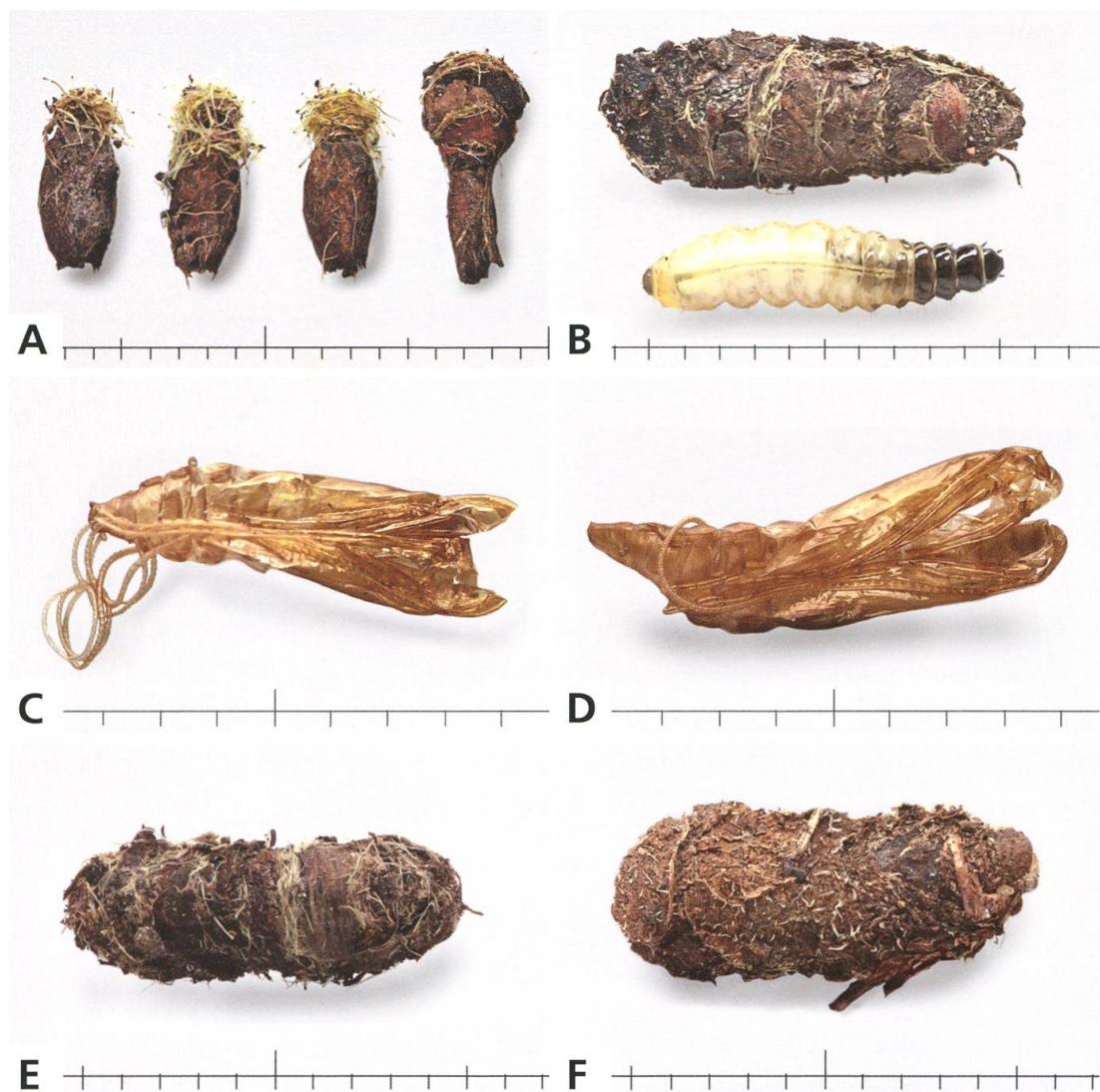


Abb. 79. *Nemophora metallica*

- A Gehäuse der Jungraupen aus Samenkapseln von *Knautia arvensis*.
- B Erwachsene Raupe, Vauffelin BE, 4.8.2015, e.o.
- C ♂, Exuvie.
- D ♀, Exuvie.
- E, F Gehäuse der erwachsenen Raupen, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

Jugendstadien

Das Erstgehäuse der Jungraupe besteht aus einer einseitig geöffneten Samenkapsel von *Knautia*. Die Öffnung befindet sich an deren Basis und wird im Verlauf der ersten Lebensmonate durch Anbau von Pflanzenteilen nur auf dieser Seite erweitert. Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist beidseitig geöffnet, birnenförmig bis oval, grob und etwas wirr aus quer gelegten Pflanzenfasern und Blattteilen aufgebaut, Länge bis 12 mm ($n = 8$).

Eine Unterscheidungshilfe für die Gehäuse erwachsener Raupen der drei syntop auftretenden *Nemophora*-Arten *N. metallica*, *N. cupriacella*¹² und *N. minimella*¹⁸ findet sich in Abbildung 90E.

Raupe weiss mit schwarzem Kopf und grossen, glatten, stark glänzenden, braunschwarzen Rückenplatten, jene auf dem Prothorax mit feiner, heller Rückenlinie. Auch die beiden ersten Hinterleibsegmente mit kleineren, durchscheinend bräunlichen, glänzenden Rückenplatten.

Verbreitung

Die in ganz Europa weit verbreitete Art wird in allen Landesteilen der Schweiz regelmässig gefunden und zählt zu den am weitesten verbreiteten Vertretern der Familie. Obwohl ihre klassischen Habitate, Blumenwiesen, vielerorts verschwunden sind, finden sich auch im Mittelland noch Randbereiche mit günstigen Lebensbedingungen. Im Jura steigt *N. metallica* bis auf 1600 m. Aus den Alpen liegen Nachweise bis auf rund 2000 m vor (Ftan GR, 2070 m, leg. Grimm).

Lebensraum

Die Art kann auf extensiv bewirtschafteten Flächen, in ganz unterschiedlichen Typen blumenreicher Wiesen und Weiden, an Wegrändern, Böschungen, entlang von Forststrassen und auf Waldlichtungen angetroffen werden, wo *Knautia* reichlich gedeiht. Auf Magerrasen lebt sie in Gesellschaft mit anderen, seltener auftretenden *Nemophora*-Arten, wie *N. cupriacella*¹², *N. virellus*¹³, *N. prodigellus*¹⁴ oder *N. minimella*¹⁸.

Phänologie

Die Hauptflugzeit liegt im Juni und Juli und dauert innerhalb einer Population in der Regel drei bis vier Wochen. Die Zeiten der Verpuppung und des Schlußfens können sich jedoch über mehrere Wochen hinziehen, wodurch eine aussergewöhnlich lange Flugperiode entsteht. Mitter zeichnet zum Beispiel bei Büttenhardt SH für die Jahre 2007 bis 2017 über 250 Beobachtungen auf, die sich über vier Monate erstrecken: 5. Mai bis 4. September (Daten: info fauna - CSCF).

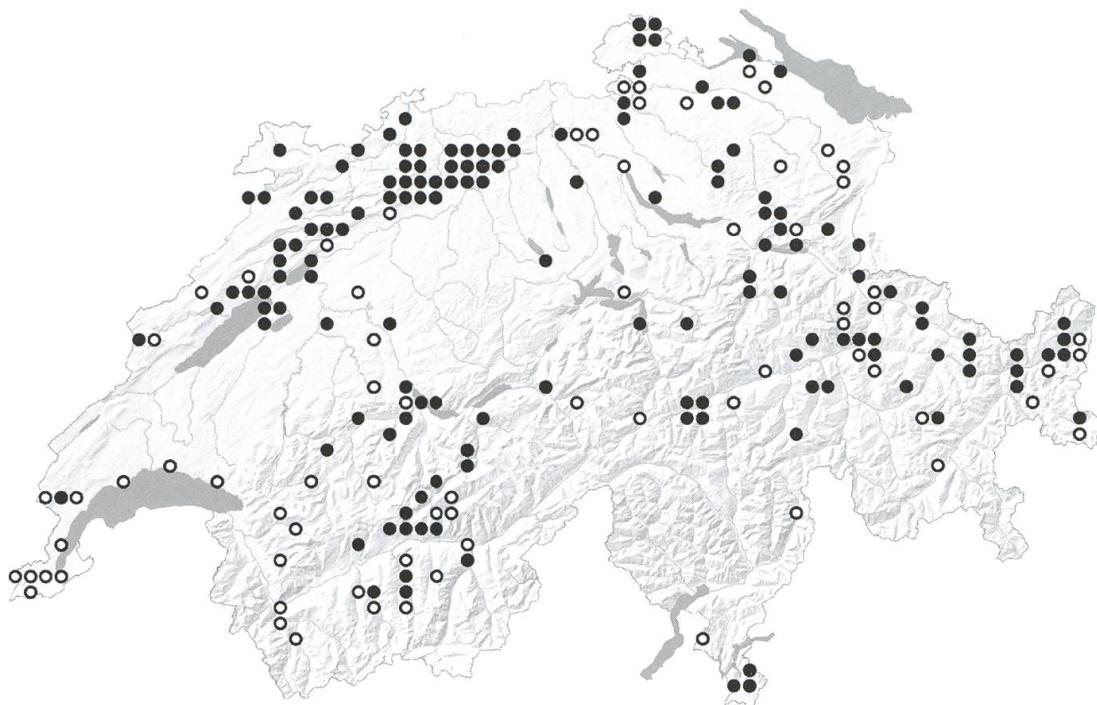


Abb. 80. *Nemophora metallica* ($n = 1598$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Die Jungraupen verlassen die Blüten der Wirtspflanze zwei bis drei Wochen nach der Eiablage und überwintern halb erwachsen. Im Frühjahr setzen sie die Nahrungsaufnahme fort und verpuppen sich ab Ende April. Eine zweijährige Entwicklungszeit ist unter Zuchtbedingungen nicht vorgekommen.

Bionomie

Eiablage in die weichen Samenkapseln von *Knautia arvensis* und *K. dipsacifolia*, wenn diese in Vollblüte stehen (Abb. 13A–B). Für die in der Literatur aufgezählten anderen Wirtspflanzen liegen keine eigenen Beobachtungen vor. Nahrung der Raupe: noch grüne, wilde oder sich in Zersetzung befindliche Basisblätter von *Knautia* sowie Detritus.

Die Falter sind tagaktiv und sitzen oft in Anzahl auf den Blüten von *Knautia*, *Scabiosa* und seltener *Centaurea*. *N. metallica* ist die am häufigsten beobachtete Adelidae-Art in der Schweiz. Beobachtungen am Licht liegen nicht vor.

Die Freilandbeobachtung an einer individuenreichen Population im Berner Jura hat ergeben, dass die ♂♂ in kleinen Gruppen über den Blüten von *Knautia*

arvensis und *Scabiosa columbaria* tanzen und sich auf beide setzen. Die ♀♀ dagegen besuchen an dieser Stelle ausschliesslich Blüten von *K. arvensis*. Hier teilen sich *N. metallica* und *N. minimella*¹⁸ den Lebensraum, wobei *N. metallica* die Blüten von *K. arvensis* und *N. minimella*¹⁸ jene von *Scabiosa columbaria* belegt. Am Chasseral (Berner Jura) auf 1500 m Höhe werden die Blüten von *K. dipsacifolia* gleichzeitig von *N. metallica* und *N. cupriacella*¹² belegt. *N. cupriacella*¹² und *N. minimella*¹⁸ legen die Eier in die noch geschlossenen Blütenknospen.

Die weichen und deformierbaren Eier von *N. metallica* sind 0.55 bis 0.65 mm lang, tropfenförmig und milchig trüb, örtlich durchsichtig. In kräftigen Populationen sind die Blüten von *Knautia* spp. so stark belegt, dass bis zu einem Drittel aller Teilblüten mit einem Ei, manchmal auch mit zwei oder gar drei Eiern besetzt sind. Das schmale Ende schaut in der Samenkapsel stets nach unten. Die Eier von *N. metallica* werden bereits bei der Eiablage von *Stilbops ruficornis* (Ichneumonidae) parasitiert (Abb. 39).

Das erste Larvenstadium verbringt die Raupe im Innern einer Samenkapsel, die sie zuerst leer frisst und dann aus dem Blütenkopf herauslöst ("Eiraupentypus B"). Befallene Kapseln verfärbten sich vorzeitig braun. Nach dem Verlassen des Blütenkopfs können die Junggraupen an den typischen Samenkapselgehäusen erkannt werden. Aus am 4. Juli gepflückten Blüten von *K. arvensis* erschienen die Junggraupen zwischen dem 5. und 9. Juli. Sie ernährten sich unter der Wirtspflanze von deren frischen, aber auch welken bis dünnen Blättern. Im Verlauf des Herbstes werden die Gehäuse an einer Seite angebaut und erhalten vorübergehend ein skurriles, wiederum charakteristisches Aussehen. Die Gehäuse besitzen im ersten Lebensabschnitt der Raupe nur einen Vorderausgang, was unter den einheimischen Adelidae-Arten einzigartig ist. An warmen Tagen sind die Raupen auch während des Winters aktiv und fressen. Die zu enge Samenkapsel wird schliesslich abgenagt und entfernt. Die Gehäuse sind dann beidseitig geöffnet und erreichen eine Länge von 10–12 mm. Zur Verpuppung werden die Raupensäcke an Pflanzen angesponnen, oft einige Zentimeter über dem Boden. In der Zucht verpuppen sich die Raupen ab Mitte April und ergeben die Falter ab den ersten Tagen im Mai.



Abb. 81. *Nemophora metallica*. Habitate.

A Mesobrometum mit *Knautia arvensis*, Le Landeron NE, 620 m, 31.5.2019.

B Forstweg im montanen Nadelwald mit *Knautia dipsacifolia*, Saicourt BE, 820 m, 2.8.2017.

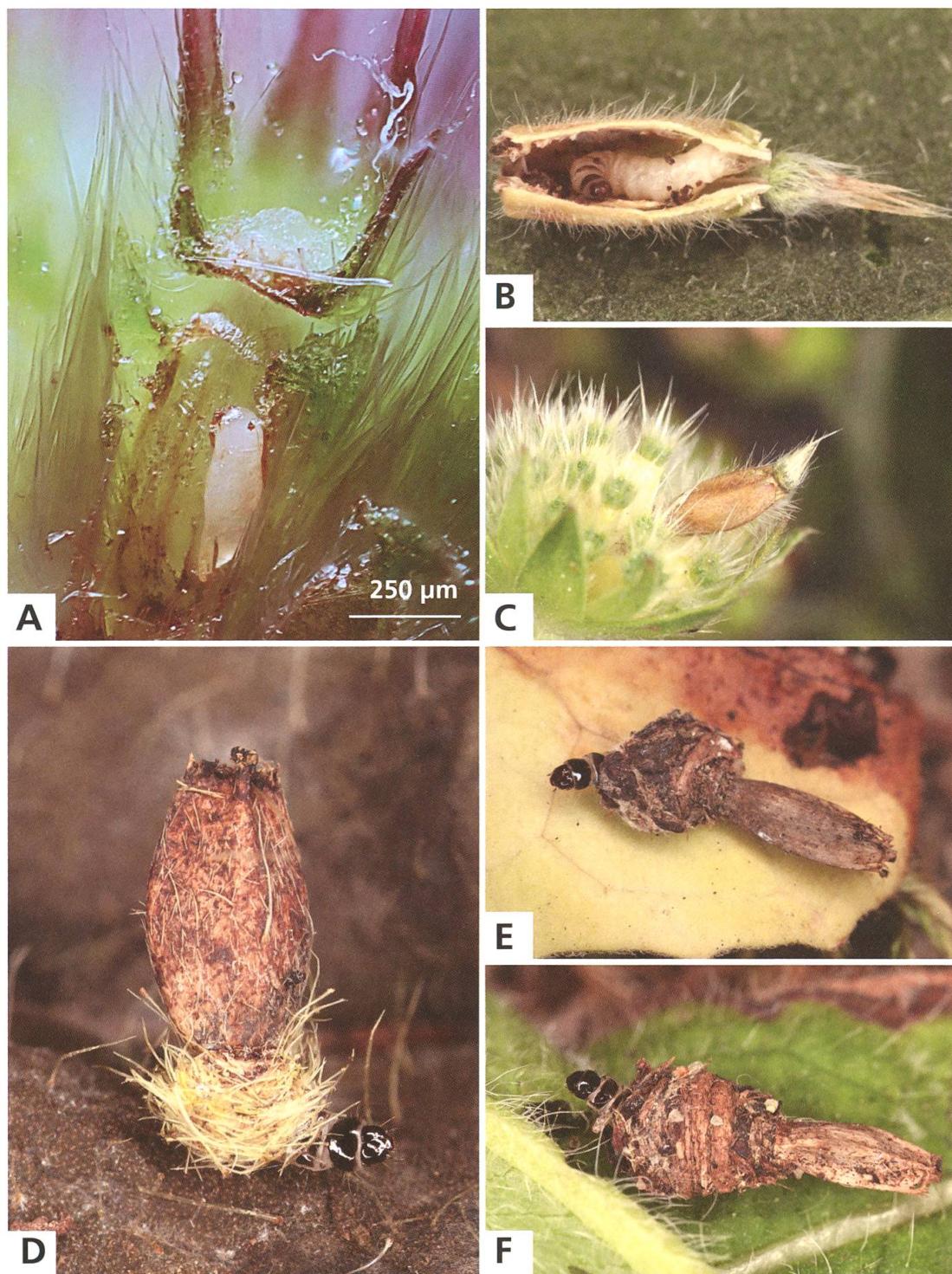


Abb. 82. *Nemophora metallica*.

- A Querschnitt durch die Samenkapsel von *Knautia dipsacifolia* mit eingebohrtem Ei, Chasseral BE, 16.7.2016.
- B Aufgeschnittene Kapsel von *Knautia arvensis* mit Raupe.
- C Die Raupe löst die bewohnte Kapsel aus dem Samenstand von *Knautia arvensis*.

D-F Raupen: Entwicklungsstadien in Samenkapsel von *Knautia arvensis* beziehungsweise *K. dipsacifolia*. Vauffelin BE, 4.8.2015, e.o. und Chasseral BE, 13.8.2011.

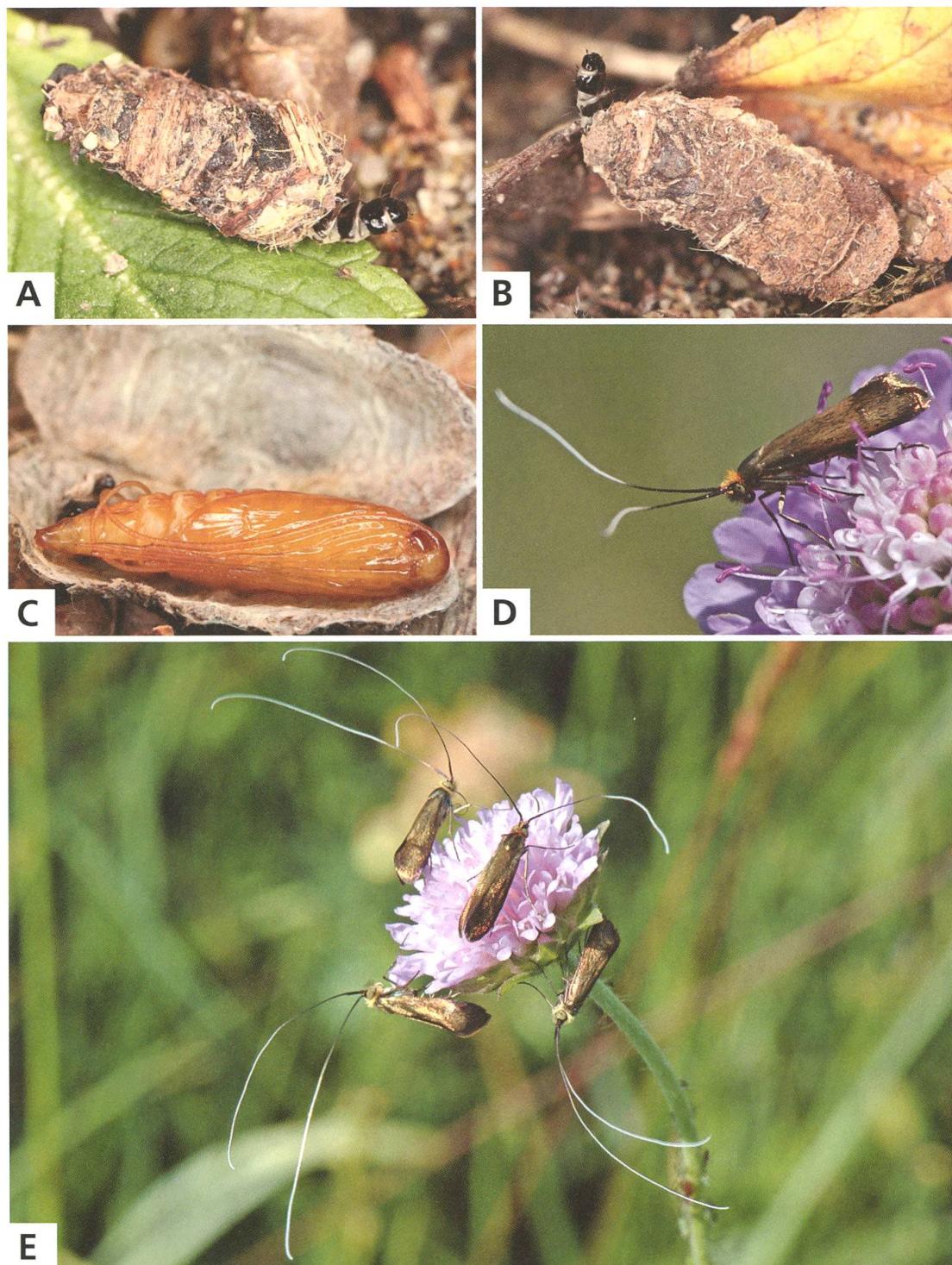


Abb. 83. *Nemophora metallica*.

A, B Erwachsene Raupen.
 C ♀, Puppe, Chasseral BE, 13.8.2011.
 D ♀, Vauffelin BE, 16.7.2011.

E Ansammlung von ♂♂ auf *Knautia arvensis*,
 Vauffelin BE, 3.7.2010.

10. *Nemophora pfeifferella* (HÜBNER, 1813)

Imago: S. 426. – Genitalien: ♂ S. 440, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76.

Tinea pfeifferella HÜBNER, 1813: pl. 63, fig. 422.

Synonyme: *Adela chrysochraon* RAZOWSKI, 1978 – *Nemotois huebneri* KoÇAK, 1980.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 308 – *Adela chrysochraon* RAZOWSKI, 1978
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 347 – *Nemophora pfeifferella* (HÜBNER, 1813)
- Kozlov 2004: 119 – *Nemophora pfeifferella* (HÜBNER, [1813])
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 347 – *Nemophora pfeifferella* (HÜBNER, 1813)

Gemäss Schütze (1931: 177) fliegen die Falter im Juli um die Blüten von *Succisa*, woran vermutlich die Raupe lebt. – Kasy (1972: 115) beobachtete die Falter gemeinsam mit jenen von *Nemophora raddaella* in den Marchauen östlich von Wien auf den Köpfen der Kardendisteln (*Dipsacus*), in welche die ♀♀ beider Arten offenbar die Eier legen. – Gerstberger (2008: 50) vermerkt: "Raupe im Jugendstadium in der Blüte von *Succisa pratensis* (...). Die Art ist wahrscheinlich thermophil." – Kosorín (Internetquelle) und Savchuk (Internetquelle) zeigen Fotos von ♀♀ bei der Eiablage an *Dipsacus* sp.

Diagnose

Flügelspannweite 13–16 mm (n = 9). Grundfarbe orange-braun, goldglänzend mit dunkleren Fransen. Erkennbar am dunkelbraunen Diskalfleck, einem Längswisch an der Flügelbasis und einem dazwischen liegenden, winkelförmigen Feld mit blau-violett glänzenden Schuppen. Kopfbehaarung der ♂♂ schwarz, jene der ♀♀ gelblich. Augen der ♂♂ vergrössert. Fühlerbasis bei beiden Geschlechtern nicht verdickt.

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum lang, schmal, proximal gleichmässig verjüngt. Innenrand der Valven gewölbt; Cucullus schnabelförmig. Aedoeagus schlank, gleich lang wie das Vinculum.

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupen ist birnenförmig bis oval, aus quer gelegten Pflanzenfasern und Blattausschnitten konstruiert, ähnlich wie jenes von *N. metallica*⁹, aber kleiner. Länge bis 8 mm (n = 3).

Erwachsene Raupe elfenbeinfarbig mit schwarzem, glänzendem Kopf. Rückenplatten der Brustsegmente braun, glatt, intensiv glänzend, vom ersten bis zum dritten Segment zunehmend heller werdend.

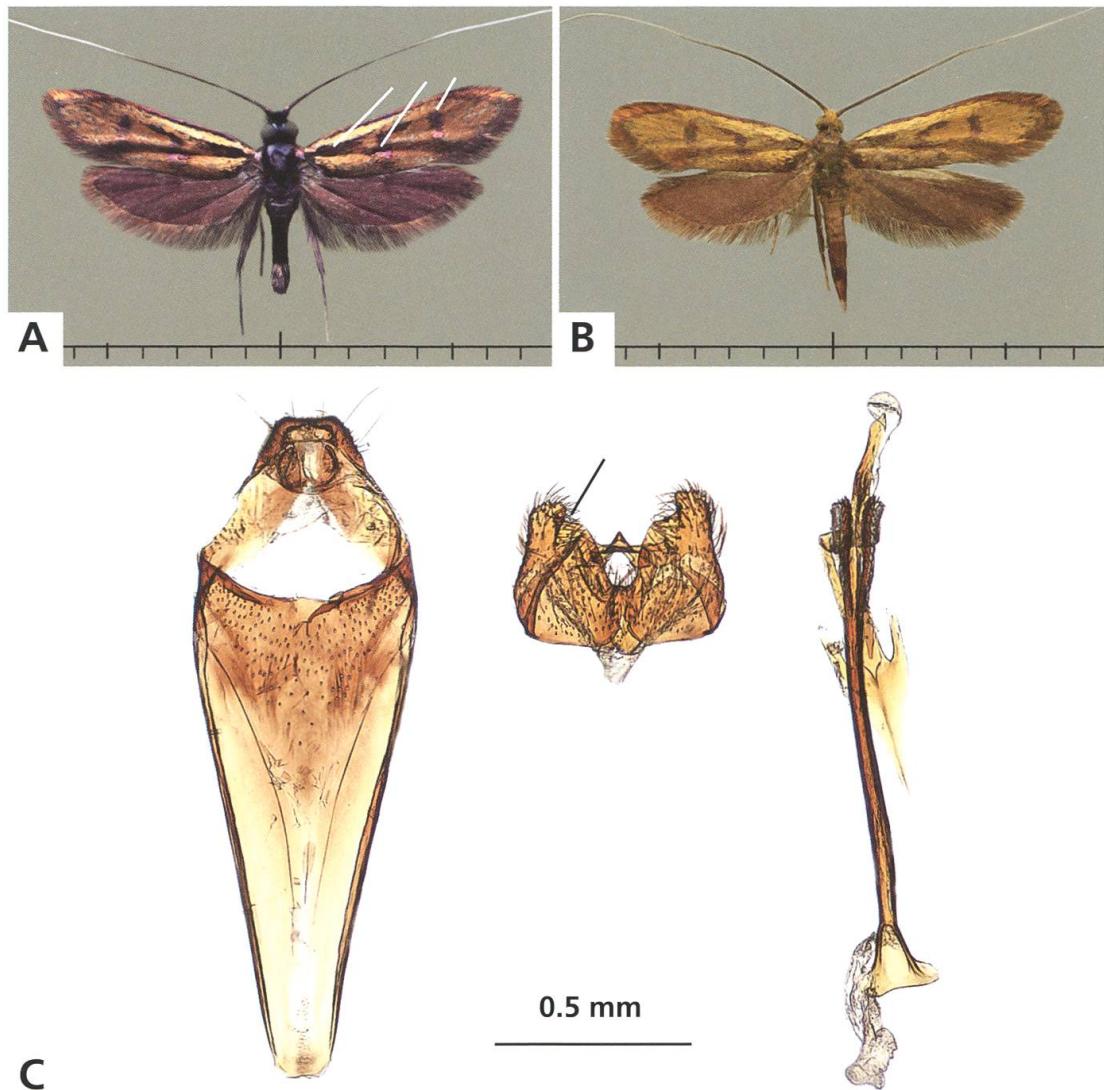


Abb. 84. *Nemophora pfeifferella*.

A ♂, Polen, Goniądz, 15.7.2012 (leg. Buszko).
 B ♀, Ohne Angaben ("Stgr.", ZSM).

C ♂, Genitalien, Polen, Goniądz, 15.7.2012 (leg. Buszko).

Verbreitung

Die Art ist im südlichen Mittel- und Osteuropa sowie in Südeuropa verbreitet. Obwohl es bisher aus der Schweiz keine Nachweise gibt, wäre ein Vorkommen möglich, da eine der Wirtspflanzen, *Succisa pratensis*, weit verbreitet ist und die Art aus allen Nachbarländern gemeldet wird (SwissLepTeam 2010: 170).



Abb. 85. *Nemophora pfeifferella*.

A Raupengehäuse vor der ersten Überwinterung.
B Erwachsene Raupe.

C Gehäuse einer erwachsenen Raupe.
D ♂, Exuvie, Polen, Goniądz, 8.8.2014, e.o.

Lebensraum

Dieser Artbeschreibung liegen Tiere einer Population aus Polen zu Grunde. Dort fliegt die Art auf einer locker mit Weidenbüschchen (*Salix aurita* und *S. rosmarinifolia*) bestandenen Feuchtwiese im Biebrza-Nationalpark nördlich von Goniądz. Zur Flugzeit der Falter stehen die Pflanzen von *Succisella inflexa* in Vollblüte. Die im Biotop ebenfalls vorhandene, jedoch deutlich seltener *S. pratensis* blüht später, mindestens drei Wochen nach der Hauptflugzeit von *N. pfeifferella* (Jarosław Buszko, persönliche Mitteilung).

Phänologie

Im beschriebenen Lebensraum fliegt *N. pfeifferella* in der zweiten Julihälfte. Die Raupen verlassen die Blüten der Wirtspflanze noch vor Ende August. Die Überwinterung erfolgt im Raupenstadium. Nach der Überwinterung wächst ein Teil der Raupen aus. Es schlüpfte jedoch nur ein Falter.



Abb. 86. *Nemophora pfeifferella*. Habitat. Polen, Biebrza National Park, 15.7.2012 (Foto Buszko).

Bionomie

Eiablage in die Blüten von *S. inflexa* und *S. pratensis*. Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter und vorwiegend welke oder bereits zerfallende Blätter der Eiablagepflanze, daneben auch Detritus.

Aus Blüten von *S. inflexa* und *S. pratensis*, welche am 9. August gepflückt worden sind, erschienen zwischen dem 20. und 25. August über 50 Jungraupen (Jarosław Buszko, persönliche Mitteilung). Zuerst bestehen die Gehäuse aus Pflanzenfasern, Genagsel und Kot. Später sind die Säcke aus dünnen Pflanzenfragmenten aufgebaut, die etwas quer gelegt sind. Die Zucht erfolgt an eingetopfter Pflanze von *S. pratensis*. Bis zur Überwinterung erreicht die Grösse der Raupengehäuse 5–7 mm. Die Überwinterung verläuft äusserst verlustreich. Über 90% der Raupen gehen aus nicht bekannten Gründen ein. Nach der Überwinterung fressen die Raupen weiter. Ein Teil der Tiere wächst zur vollen Grösse aus (Gehäuselänge maximal 8 mm). Daraus schlüpfen Mitte Juni unter Zuchtbedingungen im Freien zuerst mehrere Parasitoiden (Braconidae, Abb. 37G–H und 38A) und schliesslich ein ♂. Die übrigen Raupen wachsen nicht weiter und behalten bis zum Herbst eine Grösse von 5–6 mm bei. Ausser einer weiteren Braconidae überleben diese Tiere die zweite Überwinterung nicht.

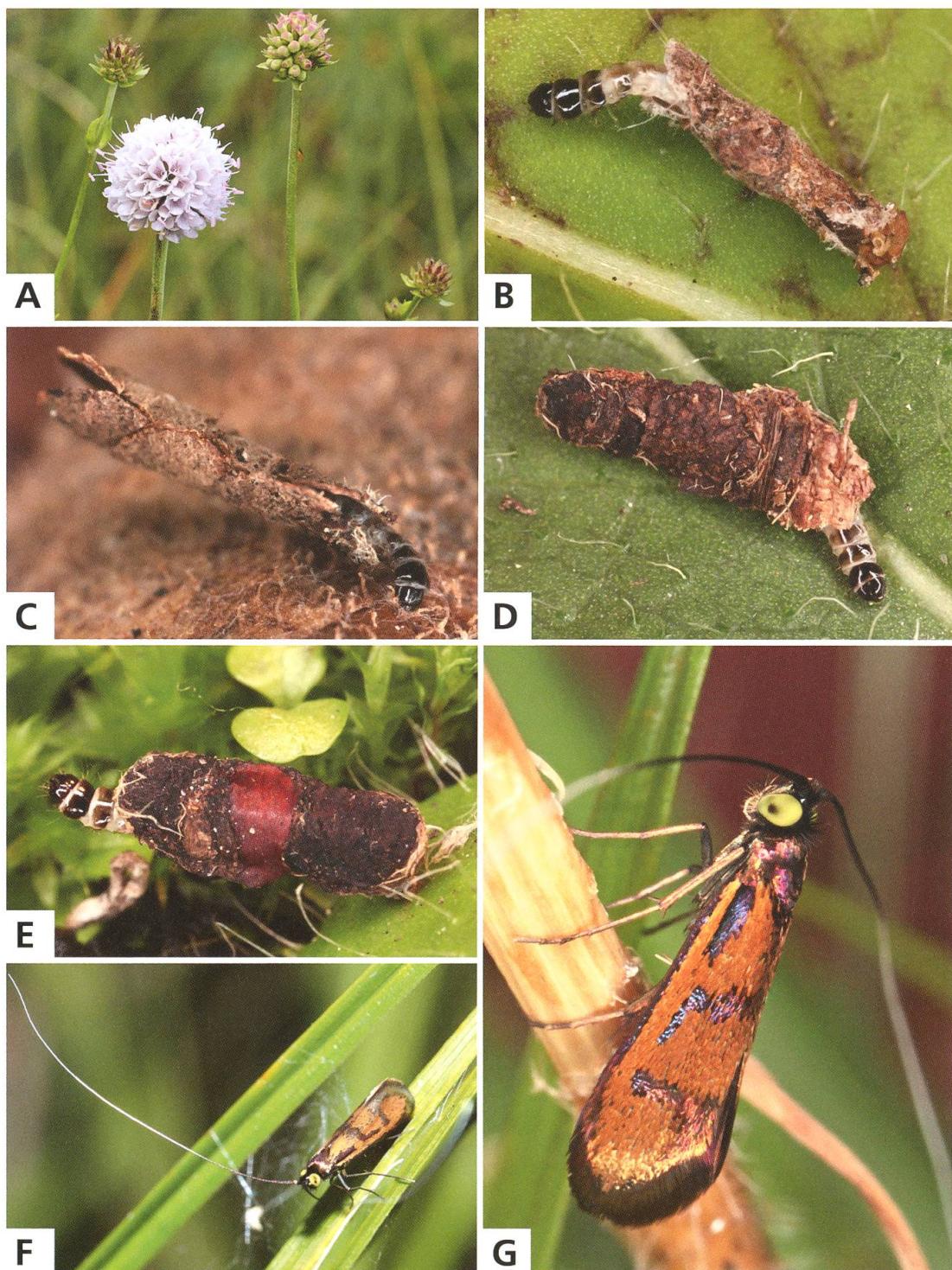


Abb. 87. *Nemophora pfeifferella*.

- A Eiablagepflanze *Succisella inflexa*, Polen, Biebrza National Park, 15.7.2012 (Foto Buszko).
- B Wenige Tage alte Raupe.
- C Raupe vor der ersten Überwinterung.

- D, E Raupen nach der ersten beziehungsweise vor der zweiten Überwinterung, Polen, Goniądz, 8.8.2014, e.o.
- F ♂, Polen, Goniądz, 15.7.2012 (Foto Buszko).
- G ♂, Polen, Goniądz, 8.8.2014, e.o. (leg. Buszko).

11. *Nemophora istrianellus* (HEYDENREICH, 1851)

Imago: S. 428. – Genitalien: ♂ S. 440, ♀ S. 452 + 456.

Nematois istrianellus HEYDENREICH, 1851: (unpag.).

Synonyme: *Adela beyruthella* BRUAND, 1859 – *Nemotois cupriacellus* var. *dalmatinellus* ZELLER, 1853 – *Nemotois chlorista* MEYRICK, 1912.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 326 – *Nemophora istrianella* (HEYDENREICH, 1851)
- Zagulayev 1989: 145 – *Nemotois istrianellus* STT.
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 348 – *Nemophora istrianella* (HEYDENREICH, 1851)
- Kozlov 2004: 120 – *Nemophora istrianellus* (HEYDENREICH, 1851)

Bei Mann (1869: 385 *Nemotois dalmatinellus*) ist zu lesen: "1862 fand ich mehrere ♀♀ auf dem Mont Mariano [bei Split, Dalmatien], wo dieselben den Legestachel in die Knospen der Scabiosen tief eingesenkt hatten, so dass sie ihn nicht mehr herausbrachten und fest sitzen blieben". – Küppers (1980: 329) schreibt, dass die Bionomie mit Ausnahme der aus den Fangdaten resultierenden Flugzeit unbekannt sei: Kleinasien im Mai und Mont Mariano im Juli.

Diagnose

Flügelspannweite: 13–18 mm (n = 16). Ähnlich *N. cupriacella*¹² und *N. fasciella*¹⁵, jedoch schmalflügeliger. Grundfarbe der Vorderflügel braun, Basalfeld beim ♂ mit violettem, beim ♀ mit goldenem Glanz, gegen aussen kupferrot und violett glänzend. Flügelbasis ohne schwarzen Schuppenfleck. Medianbinde diffus dunkler, gebildet aus braunschwarzen, kaum glänzenden Schuppen. Erkennbar an den langen Labialpalpen, beim ♂ mit langen, oberseits schwarzen, unterseits gelben Borsten. Beim ♀ sind die Borsten auch oberseits leuchtend gelb und die Kopfbehaarung ist goldbraun. Fühler an der Basis mit abstehenden, schwarzen Schuppen verdickt, restliche Fühlergeissel weiss. Augen der ♂♂ vergrössert. Tibia des ersten Beinpaars ohne Epiphyse (Kozlov 2004: 121).

Genitalien ♂ (n = 2): Caudalrand des Vinculums zentral aufgewölbt. Valven gedrungen. Aedoeagus schlank, etwa gleich lang wie das Vinculum.

Verbreitung

Von Dalmatien über den Balkan und die Türkei bis in den Nahen Osten verbreitet.

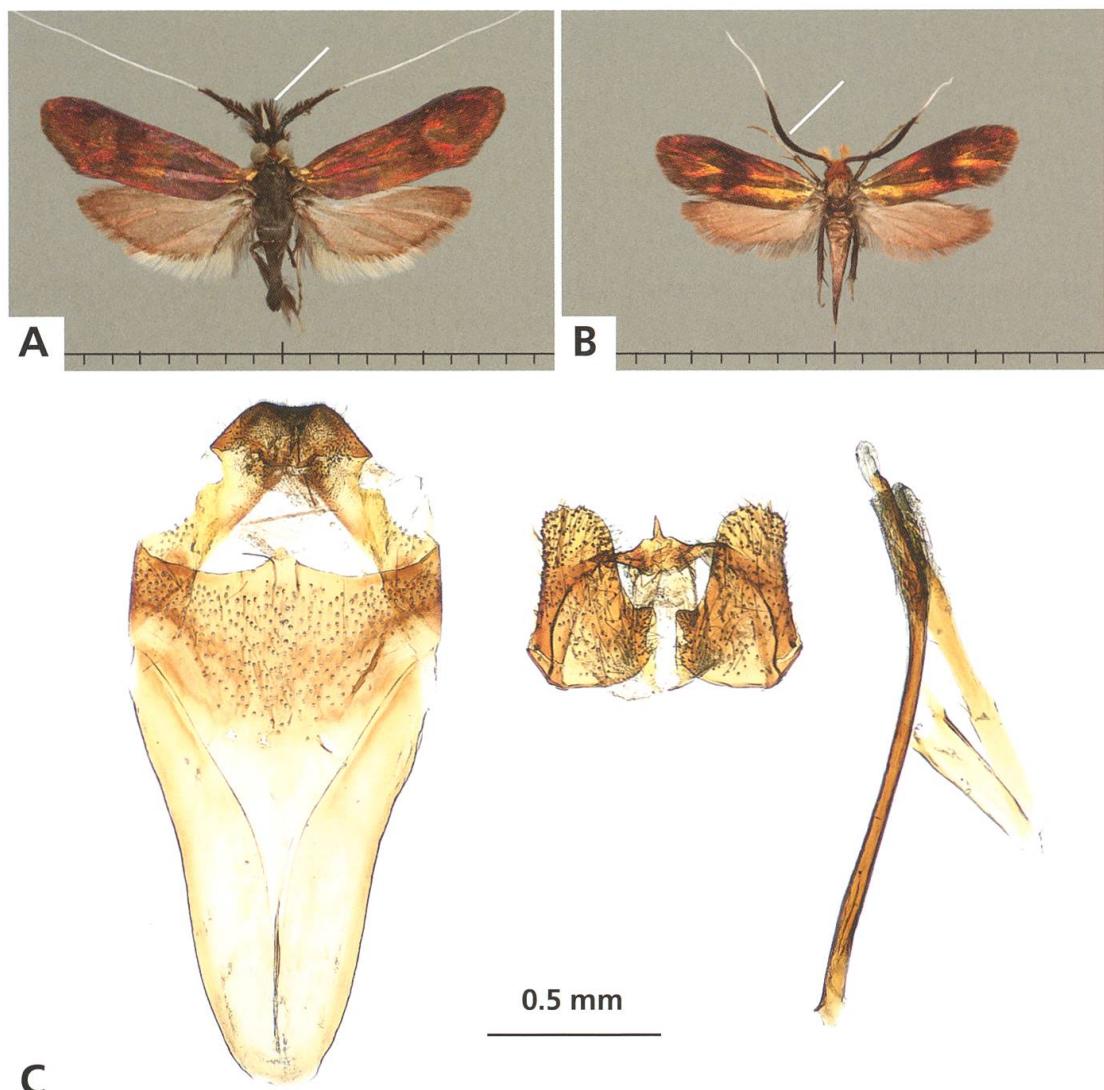


Abb. 88. *Nemophora istrianellus*.

A ♂, Ohne Angaben (coll. Turati, ETHZ).
 B ♀, "Syria sept., Taurus, Marasch", 13.5.1928
 (Ostheder, ZSM).

C ♂, Genitalien, Armenien, Aghveran, 9.6.2010
 (leg. Bolt).

12. *Nemophora cupriacella* (HÜBNER, 1819)

Imago: Abb. 11 + S. 428. – Genitalien: ♀ S. 449 + 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66 – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 98, 119, 223.

Tinea cupriacella HÜBNER, 1819: pl. 67, fig. 443.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 582, Nr. 2822 – *Nemotois cupriacellus* HB.
- Küppers 1980: 330 – *Adela cupriacella* (HÜBNER, 1818–1819)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 349 – *Nemophora cupriacella* (HÜBNER, 1819)
- Kozlov 2004: 120 – *Nemophora cupriacella* auctorum
- SwissLepTeam 2010: 37 Nr. 349 – *Nemophora cupriacella* (HÜBNER, 1819)

Nach Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 582) lebt die Raupe in grossem, flachem, vorne verbreitertem Sack unter Skabiosen. – Schütze (1931: 177) schreibt, dass die Raupe von August bis Mai an *Succisa*, *Sedum album*, *Sedum acre* sowie *Sedum reflexum* [= *Sedum rupestre* agg.] und zuletzt am Boden lebt. Man erhält sie leicht, wenn man Ende August die Blütenköpfe von *Succisa* einträgt. Der Sack ist birnenförmig, von körniger Struktur, während der von *N. minimella* biskuitförmig ist und eine faserige Oberfläche hat, auch heller bleibt (Stange). – Küppers (1980: 334) schreibt, dass Zeller die Imagines von Juni bis August auf Kardendisteln in Torfwiesen einzeln unter *Adela minimella* gefangen hat. – Bengtsson et al. (2008: 311) geben als Lebensraum feuchte Stellen an, wo die Raupen an *Succisa*, *Knautia* oder *Scabiosa* leben.

Diagnose

N. cupriacella ist die einzige parthenogenetische Art unter den einheimischen Adelidae; ♂♂ sollen nur ganz ausnahmsweise auftreten. Im Rahmen dieser Arbeit konnten weder in Freilandfängen und Zuchten noch bei den Datenaufnahmen in Sammlungen welche gefunden werden.

Flügelspannweite 13–15 mm (n = 35). Vorderflügel breit mit angedeuteter, dunkler Medianbinde, Basalfeld und Thorax deutlich heller, mit intensiv grünlichem Messingglanz. Flügelbasis ohne schwarzen Schuppenfleck. Kopfbehaarung dicht, gelb. Fühler im ersten Drittel durch schwarze Beschuppung verdickt, distal weiss.

Von ähnlichen Arten ist *N. cupriacella* an den hell gelblichweiss gefärbten Palpen zu unterscheiden. Deren Behaarung ist kräftig gelb mit vereinzelten schwarzen Borsten. Im Unterschied zu *N. violellus*¹³ besitzen die Tibien der Vorderbeine keine Epiphyse (Abb. 101B).

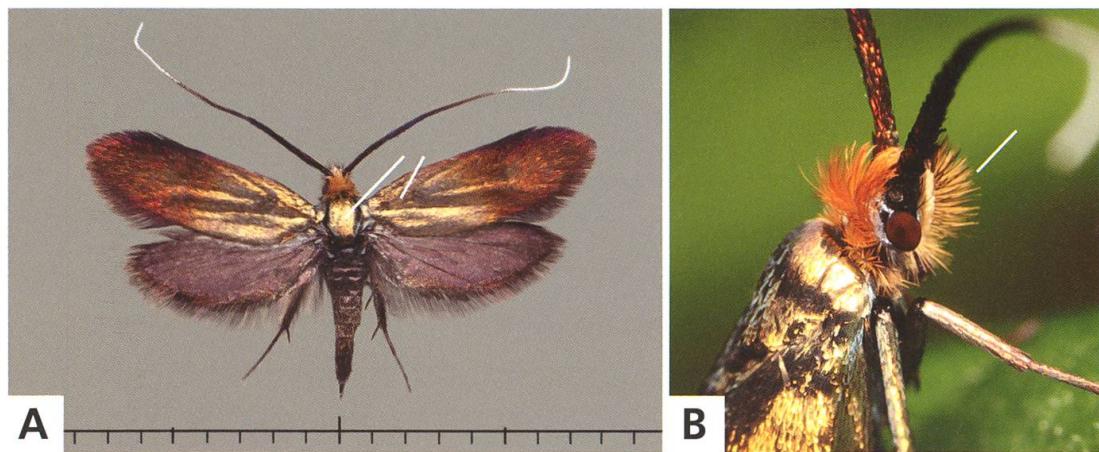


Abb. 89. *Nemophora cupriacella*.

A ♀, Chasseral BE, 8.7.2010.

B ♀, St-Imier BE, 25.7.2011, e.l.

Jugendstadien

Die Erstgehäuse und Jugendsäcke von *N. minimella*¹⁸ und *N. cupriacella* sind kaum zu unterscheiden.

Die Gehäuse der erwachsenen Raupe sind länglich oval, in der Mitte mehr oder weniger stark eingeschnürt. Das Baumaterial besteht aus kleinen Pflanzenteilen oder Erdpartikeln, grössere pflanzliche Bestandteile fehlen. Grösse variabel, 8–11 mm (n = 13).

Die elfenbeinfarbigen Raupen mit rötlich getönten vorderen Segmenten besitzen einen glänzend schwarzen Kopf und kräftige, stark glänzende, schwarzbraune Rückenplatten auf den Brustsegmenten. Die Rückenplatten des Pro- und Mesothorax sind glatt, jene des Metathorax mit höckeriger Struktur. Auf den beiden ersten Abdominalsegmenten sind diese nur schwach ausgebildet und heller. Die nur wenig sklerotisierte Analplatte ist graubraun.

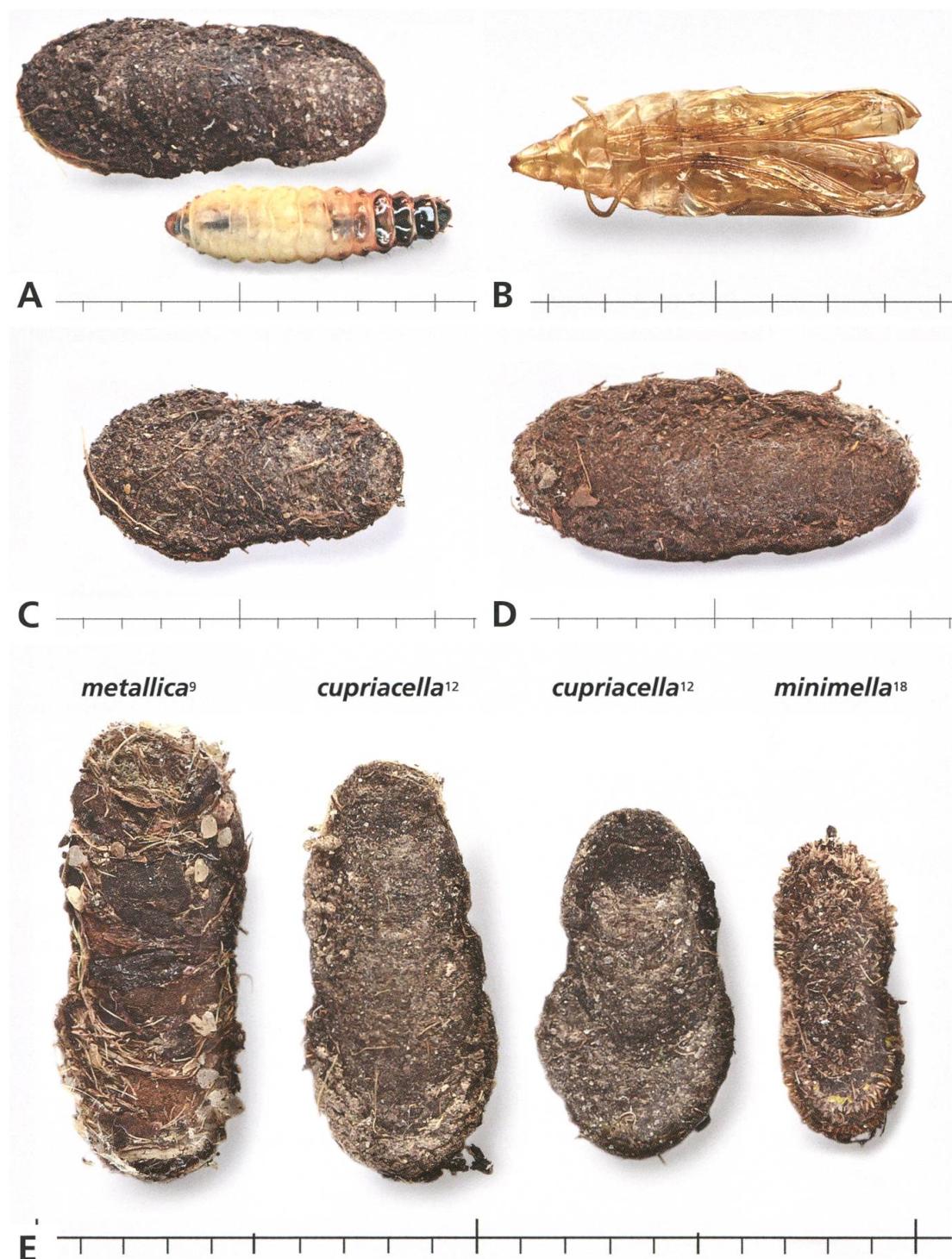


Abb. 90. *Nemophora cupriacella*.

- A Erwachsene Raupe, Cudrefin VD, 22.8.2013, e.l.
- B ♀, Exuvie.
- C, D Gehäuse erwachsener Raupen, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

E Syntop auftretende *Nemophora*-Arten an Dipsacaceae: Unterscheidung der Gehäuse erwachsener Raupen.

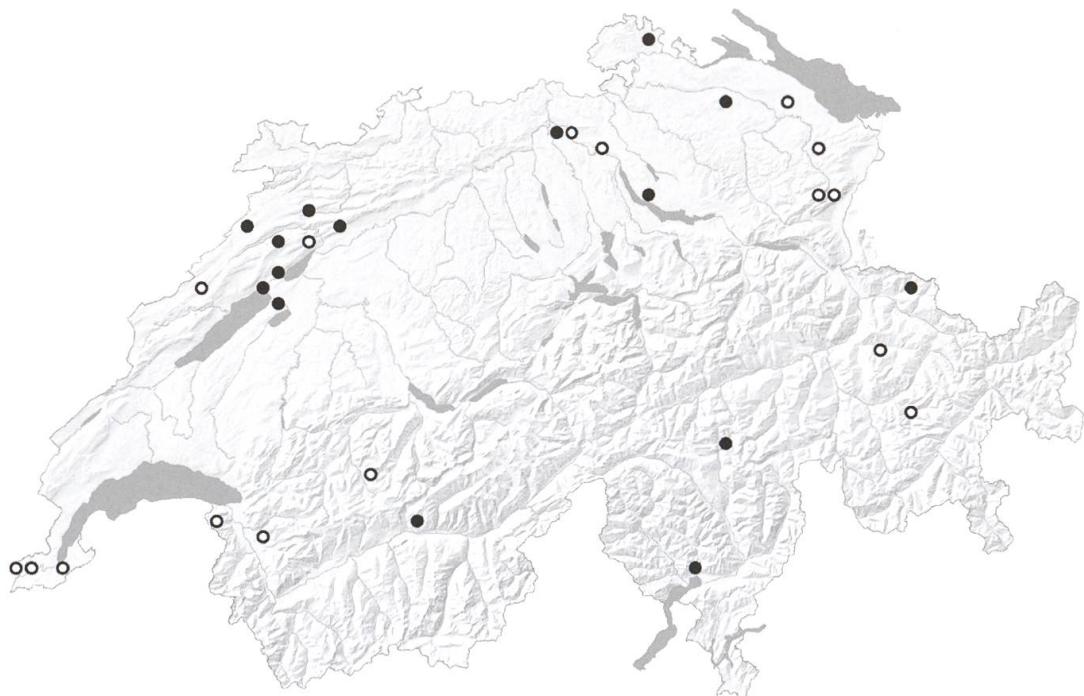


Abb. 91. *Nemophora cupriacella* (n = 46). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

Von Spanien und den Britischen Inseln quer durch Europa bis Finnland und Rumänien.

In der Schweiz liegen Beobachtungen aus allen Faunengebieten vor. Im Jura steigt die Art über 1500 m (Chasseral BE) und in den Alpen bis 1830 m (Olivone TI). *N. cupriacella* wird allerdings selten beobachtet. Dies liegt vermutlich daran, dass nur ♀♀ existieren, die versteckter leben als ♂♂. Die Art kann durch gezielte Raupensuche viel erfolgreicher nachgewiesen werden, als durch die Suche nach Imagines.

Lebensraum

N. cupriacella bewohnt ein breites Spektrum an Habitaten mit *Knautia*, *Scabiosa columbaria* oder *Succisa pratensis*. Ein möglicher Lebensraum sind Riedwiesen mit *S. pratensis*, beispielsweise Kleinseggenriede in La Grande Gariçaie am Südufer des Neuenburgersees. Einen anderen Lebensraum bilden die Feuchtwiesen der Hochmoorränder im Jura: St-Imier BE, Saicourt BE und Le Bémont JU. Hier entwickelt sich die Art gemeinsam mit *N. minimella*¹⁸ ebenfalls an *S. pratensis*.



A



B

Abb. 92. *Nemophora cupriacella*. Habitate.

A Xeromontane, blumenreiche Felsflur mit
Knautia dipsacifolia und *Scabiosa columbaria*,
Chasseral BE, 1500 m, 10.7.2008.

B Schilf- und Seggenried mit *Succisa pratensis*,
Cudrefin VD, 450 m, 18.8.2015.

Weiter lebt *N. cupriacella* in trockenwarmen Biotopen, zum Beispiel auf blütenreicher Viehweide am Jurasüdfuss auf 530 m Höhe bei La Neuveville BE gemeinsam mit *N. metallica*⁹. Ähnlich präsentiert sich eine Fundstelle auf einem extensiv beweideten Südhang im Berner Jura bei Vauffelin BE auf rund 770 m Höhe. An dieser Stelle fliegt *N. cupriacella* zusammen mit *N. metallica*⁹, *N. violellus*¹³, *N. prodigellus*¹⁴ und *N. minimella*¹⁸. Schliesslich beherbergt ein xeromontaner, mit Felsen und Geröll durchsetzter Südhang am Chasseral BE auf rund 1500 m Höhe eine kräftige Population. Hier leben die Jungaupen an *Scabiosa columbaria* und gemeinsam mit jenen von *N. metallica*⁹ an *K. dipsacifolia*.

Phänologie

Die Falter werden von Ende Mai bis Ende Juli beobachtet (Schweiz: 23. Mai bis 23. Juli). Die Raupen überwintern halb erwachsen und fressen im Frühling nochmals mehrere Wochen, bevor sie sich ab Ende Mai verpuppen und die Falter im Juni ergeben. Ein erheblicher Teil der Raupen überliegt, in Zuchten sind dies um die 50%. Nach der zweiten Überwinterung nehmen die Überlieger die Fresstätigkeit erneut auf, um ein Jahr später zu schlüpfen. Eine dritte Überwinterung ist nicht vorgekommen.

Bionomie

Eiablage in die noch vollständig geschlossenen Blütenköpfe von *K. dipsacifolia*, *S. columbaria*, *S. pratensis*. In den Niederlanden wurde die Eiablage auch an *Dipsacus fullonum* fotografisch dokumentiert (Erik van Nieukerken, persönliche Mitteilung). Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter der Eiablagepflanze, seltener deren welke oder verdorrte Blätter.

N. cupriacella ist tagaktiv; ein nächtlicher Anflug ans Licht ist nicht beobachtet worden. Neben blühenden Wirtspflanzen dienen oft weisse Blüten z. B. von *Leucanthemum vulgare* und *Achillea millefolium* als Nektarquelle.

Die milchig gefärbten Eier sind länglich mit einem runden oberen und einem etwas spitz zulaufenden unteren Ende. Gelegentlich schaut das obere Ende aus der Blütenknospe heraus und wird durch die Enge des Einbohrlochs eingeschnürt. Das erste Raupenstadium vollzieht sich im Innern einer Blüte, wo sich die Raupe von Staubbeuteln und Stempel ernährt ("Eiraupentypus B"). Erschwerend für eine sichere Beobachtung der ersten Lebensstadien ist die Tatsache, dass nur wenige Habitate gefunden werden, wo *N. cupriacella* allein vorkommt. Häufig entwickeln sich in denselben Blüten gleichzeitig auch

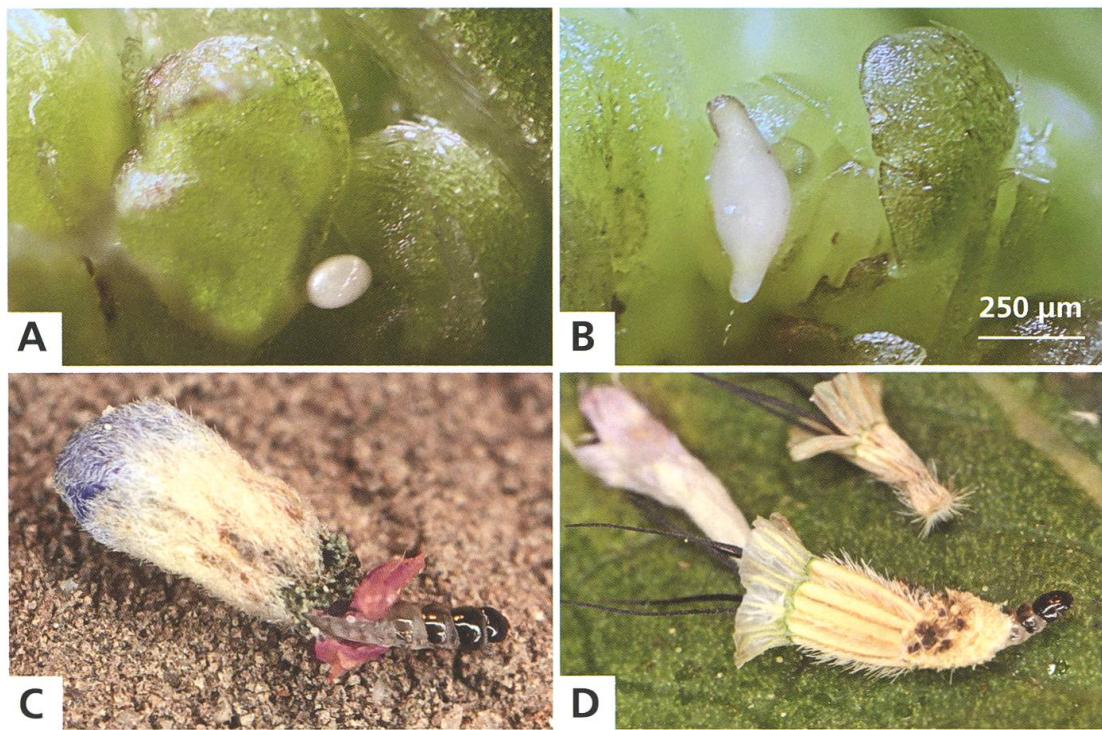


Abb. 93. *Nemophora cupriacella*.

A, B Eier in Blütenknospen von *Succisa pratensis*, Saicourt BE, 23.7.2016, e.o.

C Erstgehäuse aus der Blüte von *Succisa pratensis*, Cudrefin VD, 18.8.2015, e.o.

D Erstgehäuse aus einer Samenhülse von *Scabiosa columbaria*, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

die Jungraupen von *N. minimella*¹⁸ oder *N. metallica*⁹. Aus am 22. August 2013 eingesammelten Blüten von *S. pratensis* von einer Riedwiese am Neuenburgersee, wo bislang ausschliesslich *N. cupriacella* gefunden worden ist, sind vom 4. bis 8. September insgesamt 14 Räupchen erschienen.

Von derselben Stelle wurden im August 2015 mehr als ein Dutzend Raupen wiederum aus Blüten von *S. pratensis* gewonnen, obwohl der ganze Lebensraum im Mai 2015 und bereits zuvor im Juli–August 2014 (also während der Flugzeit der Imagines) jeweils zwei bis drei Wochen vollständig überflutet war. Dabei betrug die Wassertiefe 50 cm und mehr. Ganz offensichtlich können die Raupen eine längere Zeit unter Wasser unbeschadet überstehen. Die grosse Zahl der jeweils ein zweites Jahr überliegenden Raupen kann wohl als Anpassung an derartige Naturereignisse interpretiert werden.

Das erste Raupengehäuse besteht aus einer Blüte, seltener auch aus zusammengesponnenen Blütenteilen. An *Scabiosa* lebende Jungraupen bauen ihr Erstgehäuse aus Blütenfragmenten oder nutzen die Samenhülse mit ihren charakteristischen Kelchborsten in ähnlicher Weise wie dies *N. metallica*⁹ mit

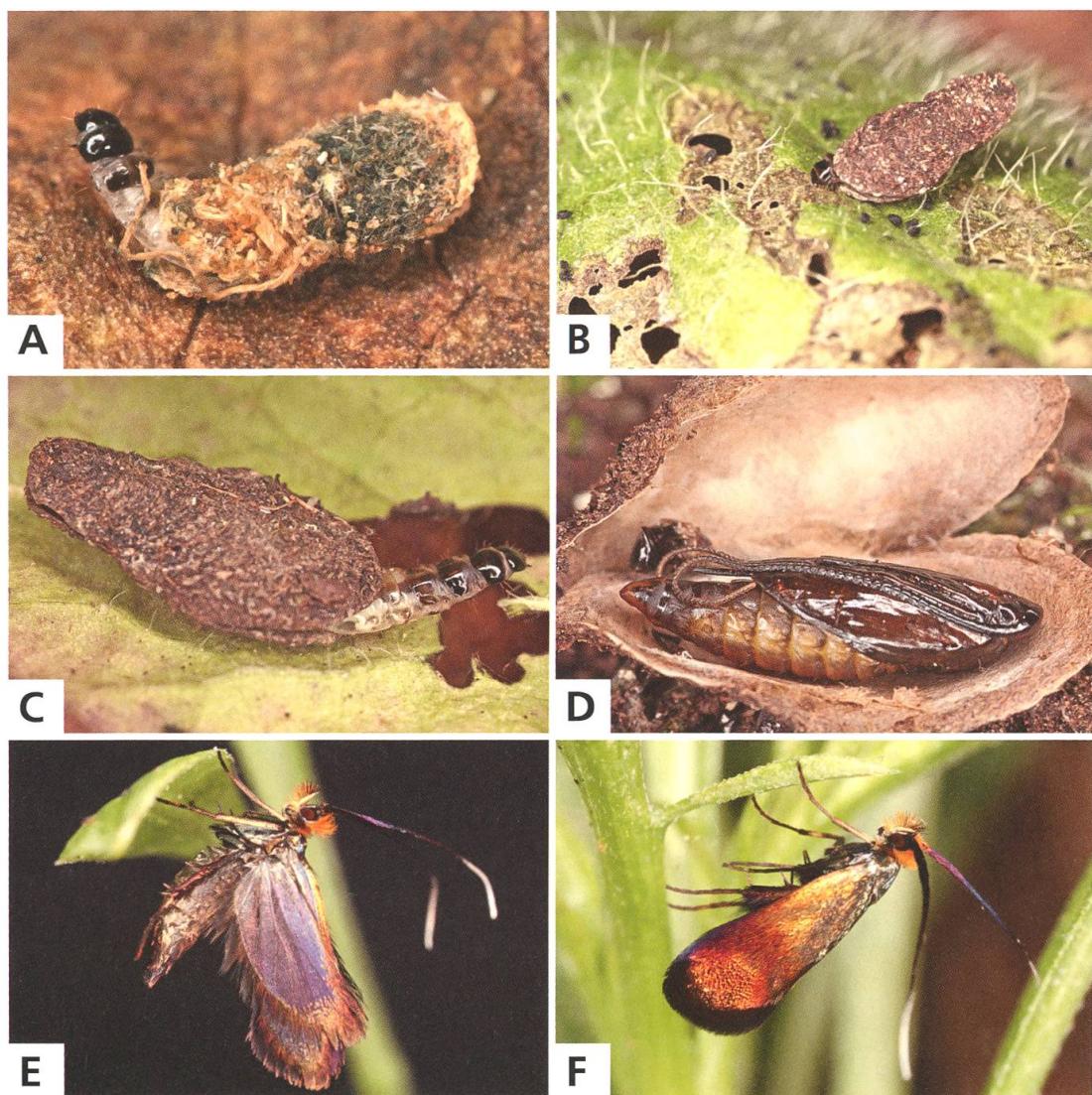


Abb. 94. *Nemophora cupriacella*.

A Jungraupe, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.
 B Schabefrass an *Succisa pratensis*, Cudrefin
 VD, 18.8.2015, e.o.

C Erwachsene Raupe.
 D ♀, Puppe.
 E, F ♀♂, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

den Samenkapseln von *Knautia* macht. Die Jungraupen spinnen beim ersten Ausbau manchmal grössere Blütenteile an, wodurch die Gehäuse zu bunten, skurrilen Gebilden werden (Abb. 20B–C). Wie bei *N. minimella*¹⁸ wird das Erstgehäuse am Boden rasch in ein zweiseitig offenes Gehäuse aus Erdpartikeln und Pflanzenfasern umgebaut. Bis zur Überwinterung werden die Raupensäcke von *N. cupriacella* und *N. minimella*¹⁸ zunehmend unterschiedlicher: Bei *N. cupriacella* sind sie schliesslich oval bis birnenförmig, körnig und mehrheitlich aus Erdpartikeln konstruiert. Bei *N. minimella*¹⁸ sind sie kleiner, schmäler und faserig mit Pflanzenteilchen belegt (Abb. 90E).

Die Raupen leben unter den Blattrosetten der Wirtspflanze. Sie verursachen Schabefrass an den grünen Bodenblättern. Manchmal steigen sie an den Blättern mehrere Zentimeter hoch. Bis zur Überwinterung erreichen die Gehäuse eine Grösse von 3.5–5.5 mm. An warmen Tagen sind die Raupen auch während der Überwinterung aktiv und fressen. Im Frühling setzt nochmals eine intensive Fressphase ein. Die Raupen verzehren die spriessenden Blätter der Wirtspflanze und vergrössern die Gehäuse auf eine Länge von 8–11 mm.

Vor der Verpuppung verkriechen sich die Raupen in der Bodenstreu so, dass nur noch das breitere Ende des Raupensacks hervorschaut (Abb. 29F). Die Verpuppung erfolgt ab Ende April bis Anfang Mai, an kühleren Orten auch deutlich später. In der Freilandzucht schlüpfen die ersten Falter ab Anfang Mai. Der Schlupf der Falter erfolgt morgens bei Sonnenaufgang bis spätestens zwei Stunden danach.

In den Zuchten sind mehrfach Brackwespen (Braconidae) geschlüpft. Dieser Endoparasitoid befällt den Wirt bereits unmittelbar nach der Eiablage (Abb. 38B).

13. *Nemophora violellus* (HERRICH-SCHÄFFER in Stainton, 1851)

Imago: S. 428. – Genitalien: ♂ S. 440, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Konkurrenz mit *Maculinea*: S. 86. – Parasitismus: S. 90.

Nemotois violellus HERRICH-SCHÄFFER in Stainton, 1851: 19.

Synonym: *Adela violaria* RAZOWSKI, 1978.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 583, Nr. 2824 – *Nemotois violellus* Z.
- Küppers 1980: 336 – *Adela violaria* RAZOWSKI, 1978
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 350 – *Nemophora violellus* (STANTON, 1851)
- Kozlov 2004: 121 – *Nemophora violellus* (HERRICH-SCHÄFFER in Stainton, 1851)
- SwissLepTeam 2010: 37 Nr. 350 – *Nemophora violellus* (STANTON, 1851)

Frey (1880: 343) erwähnt Raupen in den Blüten von *Gentiana asclepiadea*, *G. ciliata* und *G. pneumonanthe*. – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 583): "Auf nassen Wiesen, häufiger. Aus der Westschweiz fehlt jede Nachricht. Die Raupe lebt zuerst in den Blüten von Gentianen, später in braunem Sack am Boden." – Schütze (1931: 161) gibt als Nahrungspflanzen die Blüten von *G. pneumonanthe*, *G. lutea* und *G. asclepiadea* an. Der Raupsack besteht aus Blütenstaub und hat die gelbe Farbe desselben. Später wird er schwarzbraun, ist anfänglich länglich rund, dann birnenförmig. – Gemäss Gerstberger (2008: 50) lebt die Raupe ab August in der Blüte, später am Blatt von *G. pneumonanthe* und *G. asclepiadea*; auf Kalkflachmooren in Bayern lokal.

Diagnose

Flügelspannweite 13–15 mm (n = 16). Vorderflügel breit, Grundfarbe düster, braungolden, ölig glänzend. Flügelbasis ohne schwarzen Schuppenfleck. Kopfbehaarung der ♂♂ spärlich, braungelb, zwischen den Fühlern schwarz, bei den ♀♀ dicht, gelb. Fühler distal weiss, beim ♂ an der Basis mit abstehenden schwarzen Schuppen, beim ♀ im inneren Drittel durch schwarze Beschuppung verdickt. Augen der ♂♂ vergrössert.

Von ähnlichen Arten lässt sich *N. violellus* an den dunkel bronzerfarbigen Palpen und den schwarzbraunen Palpenhaaren unterscheiden. Bei *N. fasciella*¹⁵ mit ebenfalls schwarzen Palpenhaaren sind die Palpenglieder hell, gelblich. Im Unterschied zu *N. cupriacella*¹² besitzen die Tibien der Vorderbeine eine Epiphyse (Abb. 101E).

Genitalien ♂ (n = 4): Caudalrand des Vinculum zentral mit markant spitzer Aufwölbung. Valven parallelrandig, Aussenrand etwas konkav, Innenrandbasis mit kräftigem Höcker. Aedoeagus schlank.

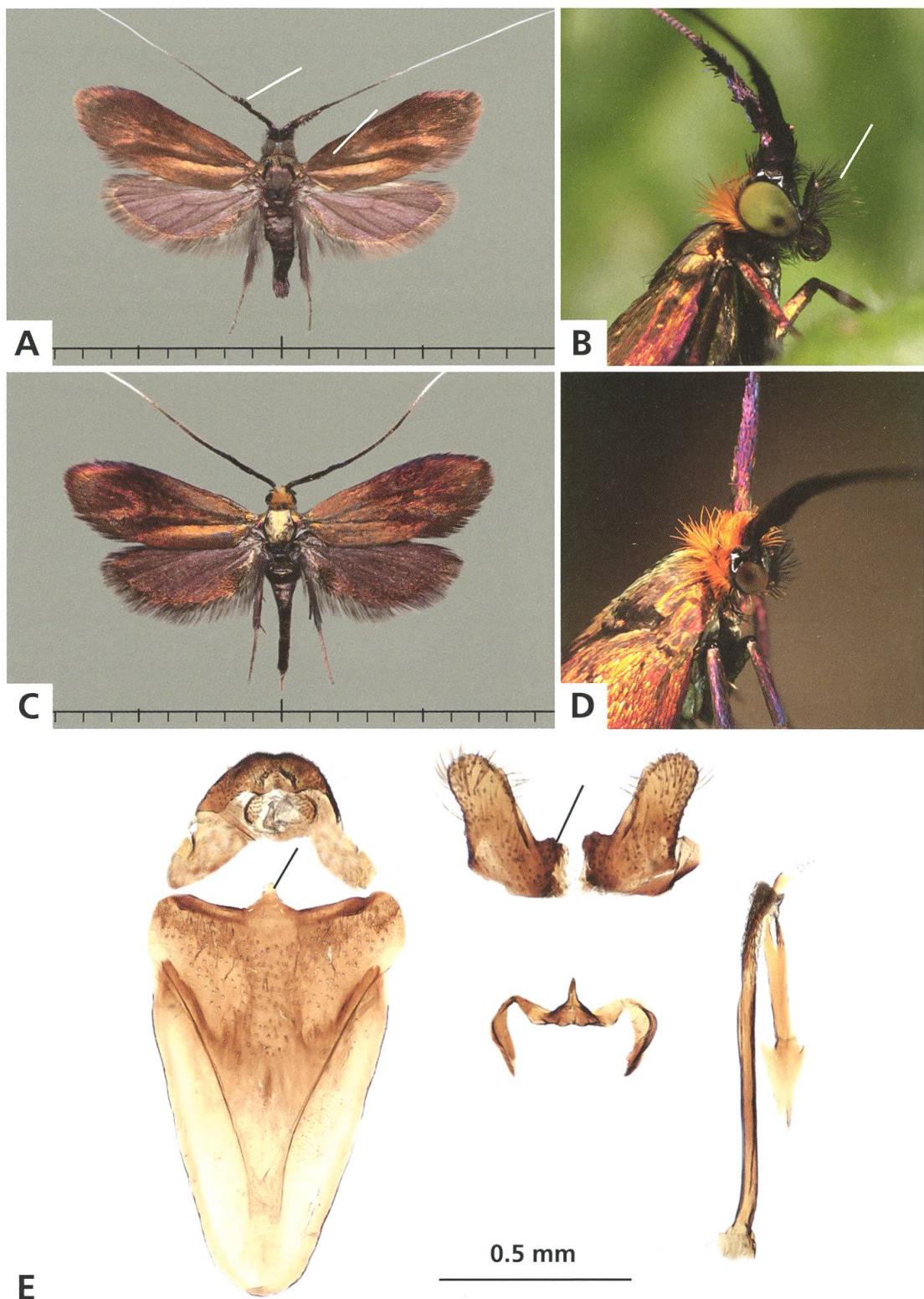


Abb. 95. *Nemophora violellus*.

A, B ♂.
C, D ♀.

E ♂, Genitalien, Vauffelin BE, 16.6.1990,
21.6.2008 und 14.7.2011, e.l.

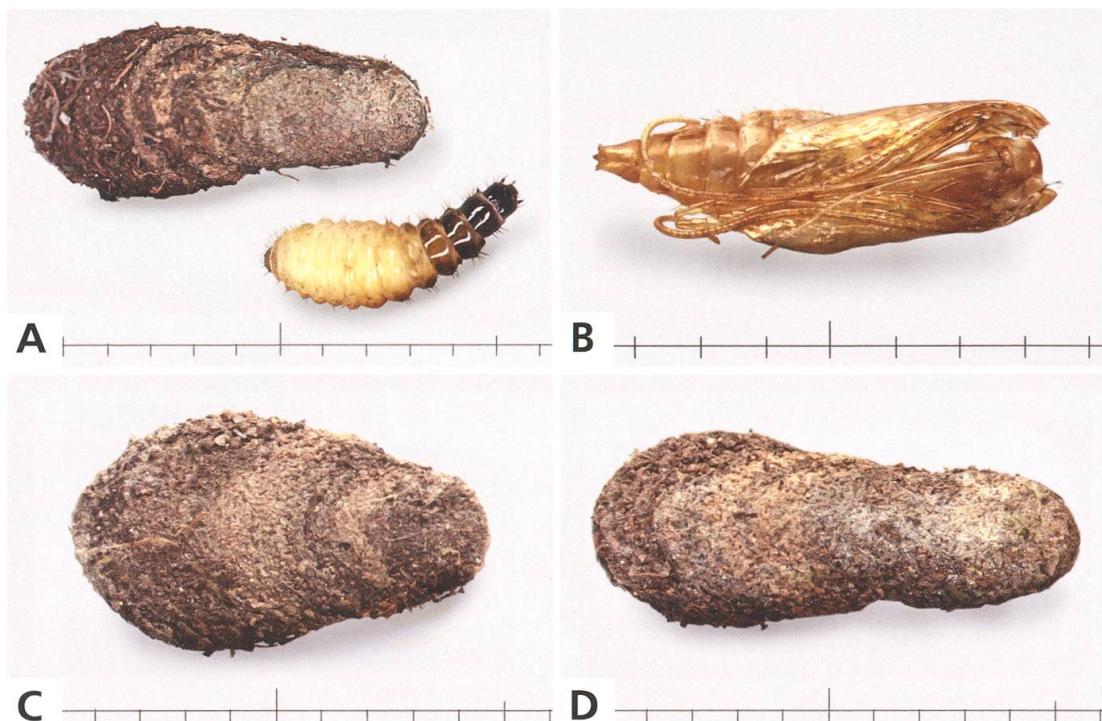


Abb. 96. *Nemophora violellus*.

A Erwachsene Raupe.
B ♀, Exuvie.

C, D Gehäuse erwachsener Raupen, Vauffelin
BE, 14.7.2011, e.l.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe birnenförmig, manchmal in die Länge gezogen, bis 11 mm lang ($n = 7$). Als Baumaterial dienen Erdpartikel, welche stets an derselben Seite halbkreisförmig angebaut werden. Die Anbauphasen sind deutlich zu erkennen.

Raupe elfenbeinfarbig mit glänzend schwarzem Kopf. Brustsegmente mit kräftig ausgebildeten, stark glänzenden Rückenplatten, auf Pro- und Meso-thorax schwarzbraun, auf Metathorax etwas heller, gelbbraun. Die nur wenig sklerotisierte Analplatte bräunlich. Seitliche Warzen mit kräftigen Borsten versehen.

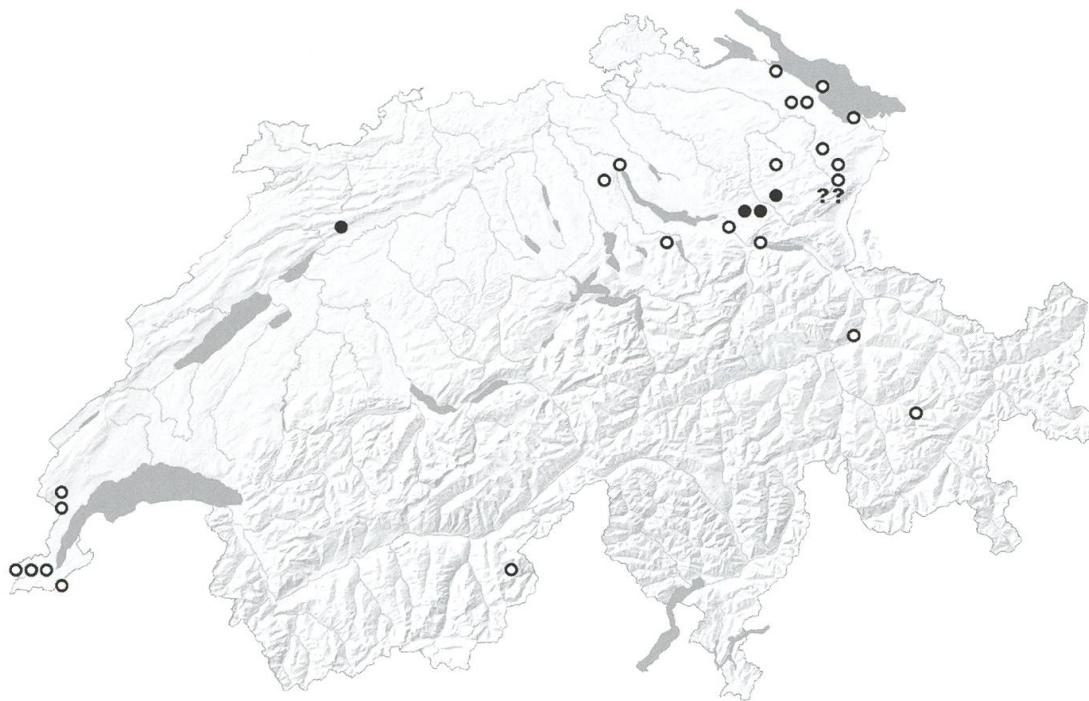


Abb. 97. *Nemophora violellus* (n = 49). ○ < 1980, ● ≥ 1980, ? zweifelhaft.

Verbreitung

Von Spanien quer durch das kontinentale Europa bis Russland und Bulgarien verbreitet.

Vorkommen in der Schweiz: Ausser einem guten Dutzend alten, teils nicht mehr überprüfbaren Angaben aus dem Mittelland und den Nordalpen gibt es nur wenige aktuelle Funde. So melden Grimm *N. violellus* aus Amriswil TG und Kreuzlingen TG, sowie Kopp aus Ebnat-Kappel SG (beides persönliche Mitteilungen). Die Funde liegen auf einer Höhe von 490 m (Kreuzlingen TG) bis 1280 m (Gommiswald SG, Fluri, persönliche Mitteilung). Die Population von Vauffelin BE stellt einen Erstnachweis für den Jura dar. Auf die fraglichen Nachweise von Müller-Rutz (Abb. 102) aus dem Säntis-Gebiet AI wird am Schluss der Artabhandlung speziell eingegangen.



Abb. 98. *Nemophora violellus*. Habitat. Extensiv genutzte, flachgründige Viehweide über Kalk mit *Gentiana cruciata*, Vauffelin BE, 770 m, 4.7.2017.

Lebensraum

Bei den Fundorten in den Kantonen St. Gallen und Thurgau handelt es sich um Feuchtgebiete oder Waldmoore. Hier dürften sich die Raupen an *Gentiana asclepiadea* entwickeln (Allmeindwald, Ebnat-Kappel SG; Andreas Kopp, persönliche Mitteilung).

Der Lebensraum bei Vauffelin im Berner Jura liegt auf rund 770 m auf einer steilen, nach Süden gerichteten, extensiv genutzten, mageren Viehweide, wo die Jungaupen zusammen mit jenen des Bläulings *Maculinea rebeli* (Lycaenidae) in den Blüten von *Gentiana cruciata* leben.

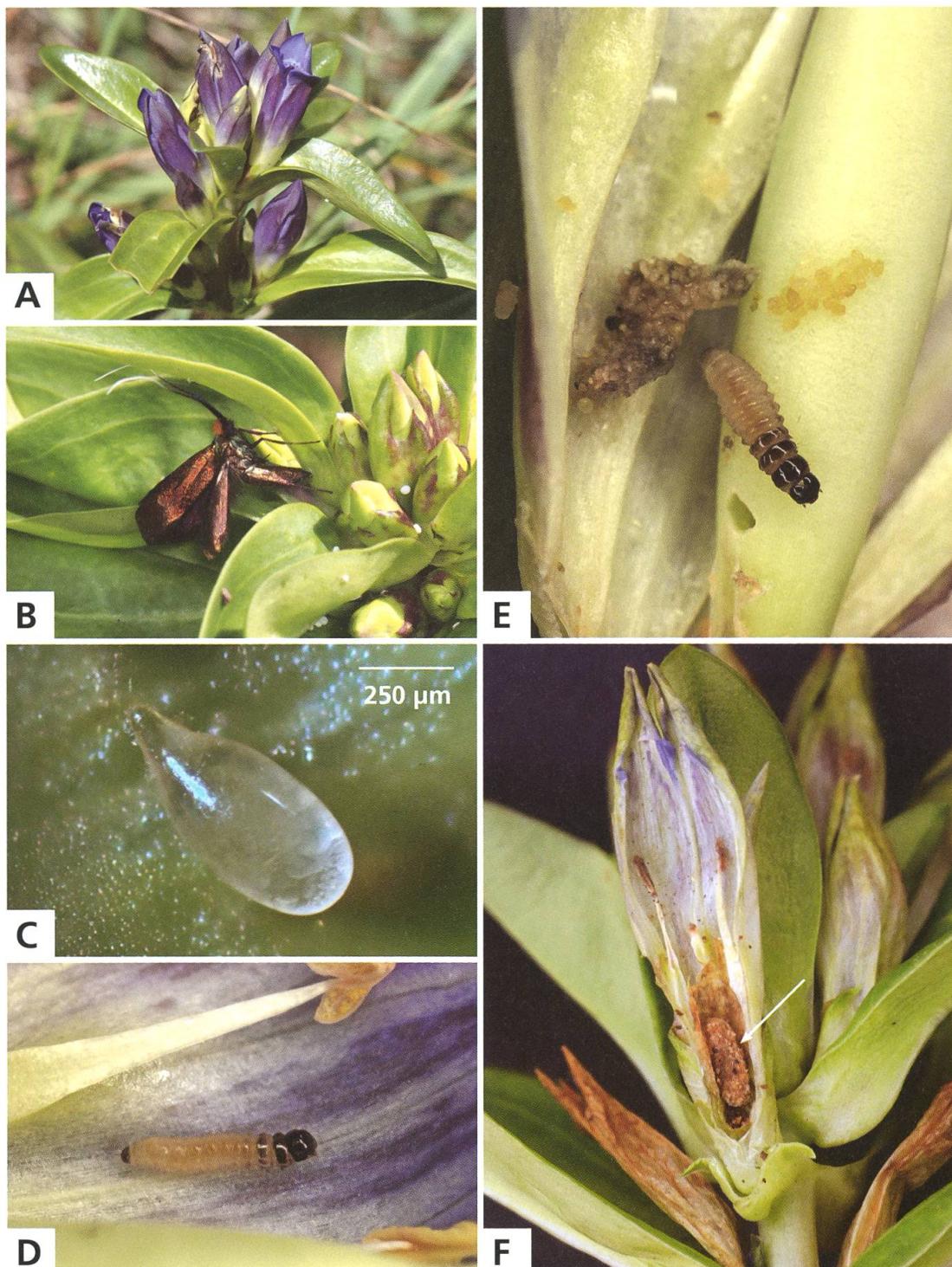


Abb. 99. *Nemophora violellus*.

- | | |
|---|---|
| A Eiablagepflanze: <i>Gentiana cruciata</i> , Vauffelin BE, 14.7.2011. | D, E Jungraupen im Innern der Enzianblüte, Vauffelin BE, 14.7.2011, e.l. |
| B ♀ Eiablage, Ungarn, Aggtelek National Parc, Ménes-Tal, 26.6.2018 (Foto Trusch). | F Blüte im Längsschnitt: Erstgehäuse im Innern des leergefressenen Fruchtknotens von <i>Gentiana cruciata</i> , Vauffelin BE, 7.8.2018. |
| C Ei, Vauffelin, 23.6.2018. | |

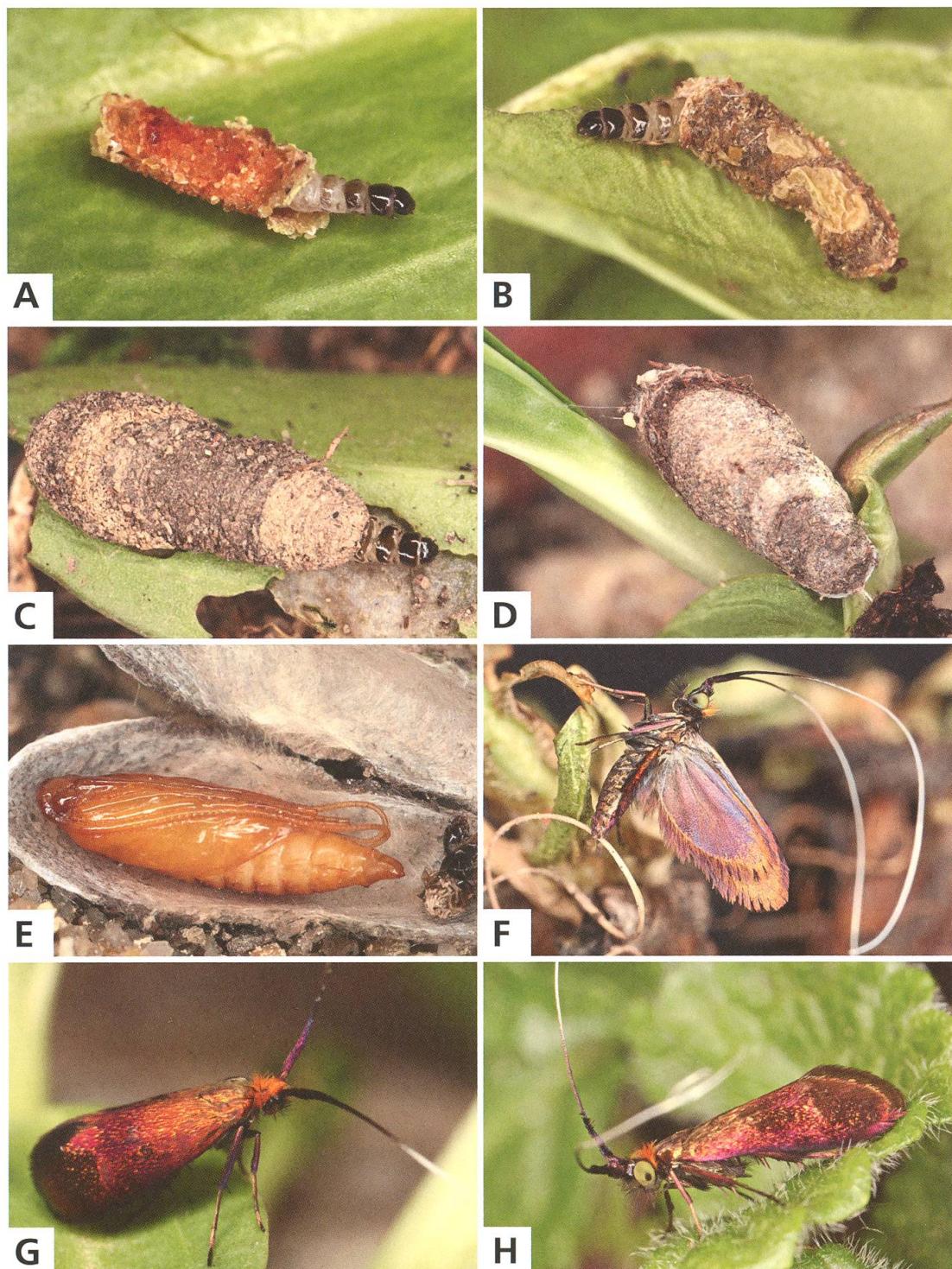


Abb. 100. *Nemophora violellus*.

- A Raupe in Erstgehäuse aus Raupenkot.
- B Jungraupe mit Gehäuse aus Bodensubstrat und Pflanzenteilen.
- C Erwachsene Raupe.
- D Zur Verpuppung festgesponnener Raupensack.
- E ♀, Puppe.
- F Frisch geschlüpftes ♂.
- G ♀.
- H ♂, Vauffelin BE, 14.7.2011, e.l.

Gefährdung

In der Schweiz tritt die Art lokal auf und ist auf Habitate mit Beständen von *Gentiana* angewiesen (z. B. Feuchtwiesen mit *Gentiana pneumonanthe* oder *G. asclepiadea* und trockenwarme Magerweidegebiete mit *G. cruciata*). Diese Lebensraumtypen sind einem starken Bewirtschaftungsdruck oder der Nutzungs-aufgabe mit anschliessender Verbuschung ausgesetzt. Beides führt zum Verschwinden der Eiablagepflanzen von *N. violellus*. Die Art wird daher in der Schweiz als gefährdet eingestuft (Gefährdungskategorie VU).

Im Falle der Magerweiden im Jura wirkt sich positiv aus, dass die Pflanzen von *G. cruciata* von Rindern und Pferden nicht gefressen werden. Wird das Weideland gedüngt oder die Beweidung intensiviert, so ist dies für die Wirtspflanze jedoch verheerend. Innerhalb von weniger als einem Jahrzehnt sind auf diese Weise die Bestände an *G. cruciata* auf den meisten Weideflächen restlos verschwunden.

Phänologie

Hauptflugzeit von Mitte Juni bis Mitte Juli (Schweiz: 16. Juni bis 1. August). Die Raupen verlassen die Blüten der Wirtspflanze ab Mitte Juli und im August. Sie überwintern halb erwachsen. Im Frühling fressen sie nochmals mehrere Wochen, bevor sie sich ab Ende Mai verpuppen. Eine zweijährige Entwick-lungszeit ist in der Zucht nicht vorgekommen.

Bionomie

Eiablage in die Blütenknospen und die dazwischen liegenden Hochblätter von *G. cruciata*. Zu den anderen in der Literatur erwähnten Wirtspflanzen liegen keine eigenen Beobachtungen vor. Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter der Eiablagepflanze.

Die Falter sind tagaktiv. Es ist kein nächtlicher Anflug ans Licht festgestellt worden. Bei der Eiablage kriecht das ♀ rückwärts tief zwischen die Blätter der Endtriebe, um mit dem Abdomen die noch geschlossenen Blütenknospen zu erreichen. Der Ovipositor wird ins Innere der Knospe gebohrt und platziert das tropfenförmige Ei zwischen Stempel und Staubbeutel. Die Eiablage erfolgt aber auch ins Zellgewebe der Hochblätter zwischen den Blüten.

Die Raupen leben zuerst im Fruchtknoten und am Grund der Blüten ("Eiraupentypus B"). Sie wachsen bis zu einer Länge von 2 mm und haben kräftig dunkel sklerotisierte Brustsegmente. Aus am 14. Juli eingetragenen Blüten erschienen die Jungraupen ab dem 17. Juli. Raupen sind aber in den Fruchtständen auch noch Mitte August nachgewiesen worden. Die Erstgehäuse werden bereits im Innern der leergefressenen Fruchtknoten aus dem gelblichen Kot der Jungraupen und Resten der Samenkörner angefertigt. Zu Beginn der Entwicklungszeit stehen die Jungraupen in den Enzianblüten in Konkurrenz zu jenen der Ameisenbläulinge *Maculinea rebeli* oder *M. alcon* (siehe S. 86, Abb. 35).

Einmal aus den Blüten herausgekommen, vergrössern die Raupen ihre Gehäuse mit Pflanzenteilen und Blattstücken. Danach bauen sie ihre Gehäuse rasch um. Es entstehen birnenförmige Erdsäcke von 3–4 mm Länge. Die Raupen leben unter den am Boden aufliegenden Blättern und fressen diese von unten. Bis zur Überwinterung erreichen die Gehäuse eine Länge von etwa 8 mm. Nach der Überwinterung werden die Raupen bei warmer Witterung ab Ende Februar wieder aktiv und beginnen die am Boden austreibenden Sprosse des Enziens zu fressen. Schliesslich erreichen die Gehäuse eine Länge von 10–12 mm. Die Raupen sind Ende Mai erwachsen. Vor der Verpuppung wird das Gehäuse am schmalen Sackende mit Gespinst verschlossen und mit kurzen, kräftigen Spinnfäden an Pflanzen oder am Boden festgesponnen. Zusätzlich wird es an einer seitlichen Kante mit einigen lockeren Spinnfäden verankert. Die Puppenruhe dauert rund zwei Wochen. Die Falter schlüpfen am Morgen innerhalb von zwei Stunden nach Sonnenaufgang. Bei allen beobachteten Exemplaren erfolgt der Schlupf am breiten Sackende.

Auf zwei unterschiedliche Parasitoide von *N. violellus* wird im Kapitel Synökologie näher eingegangen (S. 90).

Die Unterscheidungsmerkmale zwischen *N. cupriacella*¹² und *N. violellus*¹³ sind neben ihrer unterschiedlichen Biologie die Folgenden:

<i>Nemophora cupriacella</i>	<i>Nemophora violellus</i>
Flügel gestreckt	Flügel etwas breiter, gerundet
Thorax und innere Hälften der Vorderflügel aufgehellt mit kräftig grüngoldenem Glanz	Thorax und innere Hälften der Vorderflügel kaum aufgehellt
Palpen gelblich, Borsten gelb, vereinzelte schwarz	Palpen dunkel bronzenfarbig, Borsten schwarzbraun
Tibien der Vorderbeine ohne Epiphyse	Tibien der Vorderbeine mit Epiphyse

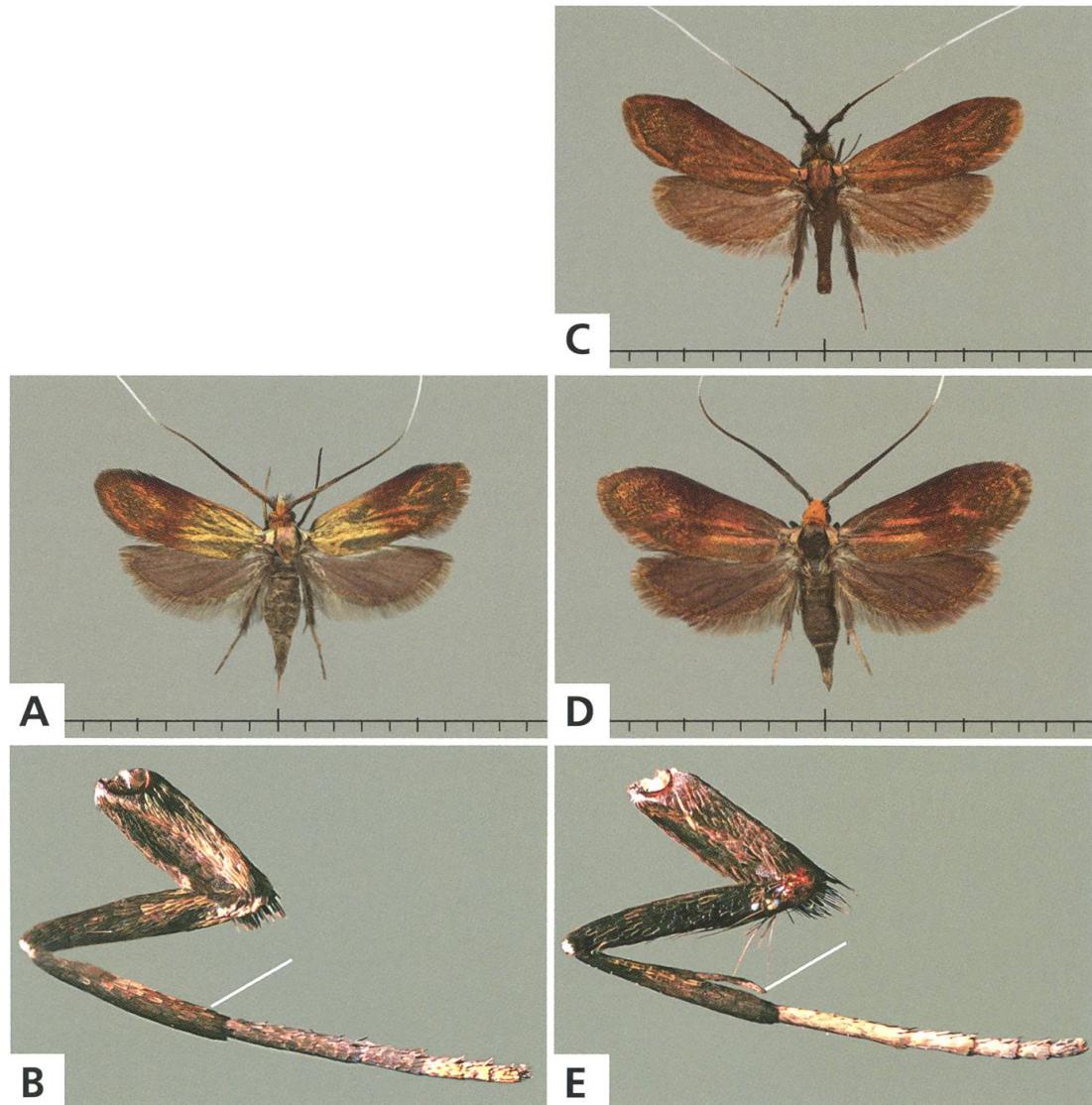


Abb. 101. Unterscheidungsmerkmale von *Nemophora cupriacella* und *Nemophora violellus*.

Nemophora cupriacella

A ♀, Cudrefin VD, 22.7.2013, e.o.

B ♀, Vorderbein, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

Nemophora violellus

C ♂, Vauffelin BE, 21.6.1992.

D ♀.

E ♀, Vorderbein, Vauffelin BE, 14.7.2011, e.l.

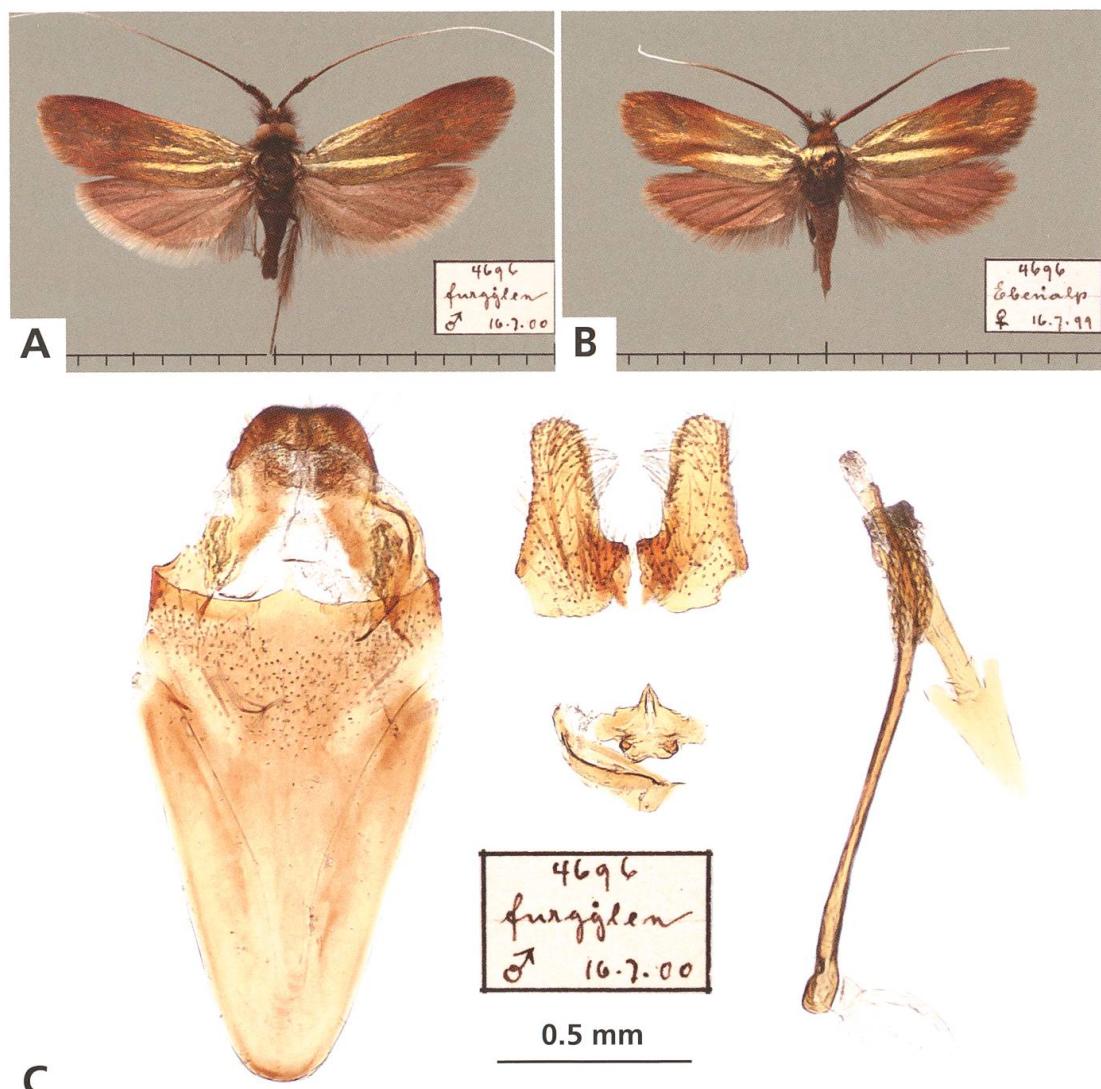


Abb. 102. *Nemophora cf. violellus* (coll. Müller-Rutz, NMBS).

A ♂, Rüte Al, Furgglen, 16.7.1900.

B ♀, Schwende Al, Ebenalp, 16.7.1899.

C ♂, Genitalien, Rüte Al, Furgglen, 16.7.1900.

Anmerkung

In der Sammlung von Müller-Rutz (NMBS) befinden sich zwei ♂♂ und ein ♀ aus dem Säntisgebiet Al mit Fangdaten im Juli 1899 bis 1905 sowie ein weiteres ♂ von St. Gallen SG ohne Datumsangabe. Diese Exemplare stehen in ihrem Aussehen zwischen *N. cupriacella*¹² und *N. violellus*. Wie bei *N. cupriacella*¹² sind die Flügel etwas gestreckter, die Vorderflügelbasis ist auffallend aufgehellt mit messingfarbigem Glanz. Die Tibien der Vorderbeine weisen keine Epiphyse auf. Wie bei *N. violellus* sind die Palpen dunkel grauschwarz und die Behaarung der Palpen ist grau bis schwarz. In den männlichen Genitalien gibt es Abweichungen

gegenüber *N. violellus*: Die Spitze in der zentralen Aufwölbung am Caudalrand des Vinculum ist nur angedeutet. Die Valven sind schmäler als bei *N. violellus* und der Höcker an der Basis-Innenseite ist weniger prominent, ebenso die Spitze der Transtilla.

Möglicherweise handelt es sich bei *N. violellus* um einen Komplex verschiedener Arten (Mikhail Kozlov, persönliche Mitteilung). Eine DNA-Untersuchung ist bisher nicht erfolgt, da keine aktuellen Funde vorliegen. Die über 100 Jahre alten Exemplare aus der Sammlung Müller-Rutz könnten nur mit viel aufwändigerem Verfahren sequenziert werden, was bislang unterlassen worden ist. Die Problematik bedarf weiterer Abklärung.

14. *Nemophora prodigellus* (ZELLER, 1853)

Imago: S. 428. – Genitalien: ♂ S. 441, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahme: Abb. 98.

Nemotois prodigellus ZELLER, 1853: 67. Typenfundort: Türkei, Anatolien, Brussa.

Synonyme: *Nemotois prodigellus* HEINEMANN, 1870 – *Nemotois auricellus* RAGONOT, 1874 – *Nemotois splendidus* STAUDINGER, 1880.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 583, Nr. 2823 – *Nemotois auricellus* RAG.
- Küppers 1980: 342 – *Adela auricella* (RAGONOT, 1874), Syn. *prodigellus* HEINEMANN, 1870
- Küppers 1980: 368 – *Adela prodigella* (ZELLER, 1853)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 351 – *Adela auricellus* (RAGONOT, 1874)
- Kozlov 2004: 121 – *Nemophora prodigellus* (ZELLER, 1853)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 351 – *Adela auricellus* (RAGONOT, 1874)

Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 583): "Auf trockenen, sonnigen Waldwiesen... Flugzeit vom Juli bis August. Die Raupe lebt in dunkelbraunem, in der Mitte eingebuchtetem Sacke unter *Betonica* [= *Stachys officinalis*]." – Schütze (1931: 161 unter *auricella* RAG.) beruft sich auf Disqué, der den Sack im Mai in grösserer Zahl unter *Stachys betonica* gefunden hat, und beschreibt den Erdsack als breit, ziemlich flach und auf beiden Seiten in der Mitte eingebuchtet. – Küppers (1980) nennt unter den Namen *Adela auricella* RAG. und *Adela prodigella* Z. zwei getrennte Arten. Unter *A. auricella* (S. 346) erwähnt er den Fund durch Ragonot auf den Feuchtwiesen entlang der Loing-Ufer bei Burron [Burgund, Frankreich], wo sich die Falter bevorzugt auf Skabiosen aufhielten, zusammen mit *N. metallica*, *N. pfeifferella*, *N. cupriacella* und *N. minimella*. Unter *A. prodigella* Z. (S. 372) wird vom Fang dieser Art auf steilen, sonnigen Berglehnen bei Amasia und Brussa [= Bursa, Türkei] durch Staudinger und Mann berichtet, wobei die Falter teilweise zu Hunderten schwärmen, niedrig auf- und abschwebten. Ein Vorkommen von *prodigella* in Europa, zumindest in Mitteleuropa hält Küppers für unwahrscheinlich. – Gerstberger (2008: 50) bezeichnet *N. prodigellus* als colline, thermophile Art und weist darauf hin, dass sie in Deutschland seit etwa 1955 als verschollen gilt. – Die Landesdatenbank Schmetterlinge Baden-Württemberg (Internetquelle) verzeichnet einen neuen Nachweis für Deutschland aus dem Kaiserstuhl vom Sommer 2018.

Diagnose

Flügelspannweite 13–15 mm (n = 34). Vorderflügel breit, an der Basis mit diskretem, violett glänzendem, schwarzem Punkt. Basalfeld heller mit intensivem Goldglanz. Medianbereich mit deutlichem Band aus violetten Schuppen, welche je nach Lichteinfall matt wirken oder intensiv purpurviolet glänzen können. Hinterflügel violett überlossen, beim ♂ heller, fast weisslich. Kopfbehaarung beim ♂ spärlich, schwarz, beim ♀ dicht, gelb. Fühler distal weiss, beim ♂ an der Basis mit einzelnen abstehenden, schwarzen Schuppen, beim ♀ kaum verdickt. Augen der ♂♂ vergrössert. Tibia des ersten Beinpaars ohne Epiphyse (Kozlov 2004: 121).

Im Unterschied zu den ähnlichen Arten wirkt *N. prodigellus* bunter und besitzt einen intensiveren Glanz. Die Palpenhaare sind beim ♂ schwarz, beim ♀ gelb, zur Palpenspitze ebenfalls allmählich schwarz. Die Unterscheidung nach äusseren Merkmalen ist gegenüber *N. fasciella*¹⁵ oftmals schwierig.

Genitalien ♂ (n = 2): Uncus mit Doppelspitze. Valven länger als bei den vorherigen Arten, dreieckig mit abgerundeter Spitze. Aedoeagus lang, schlank.

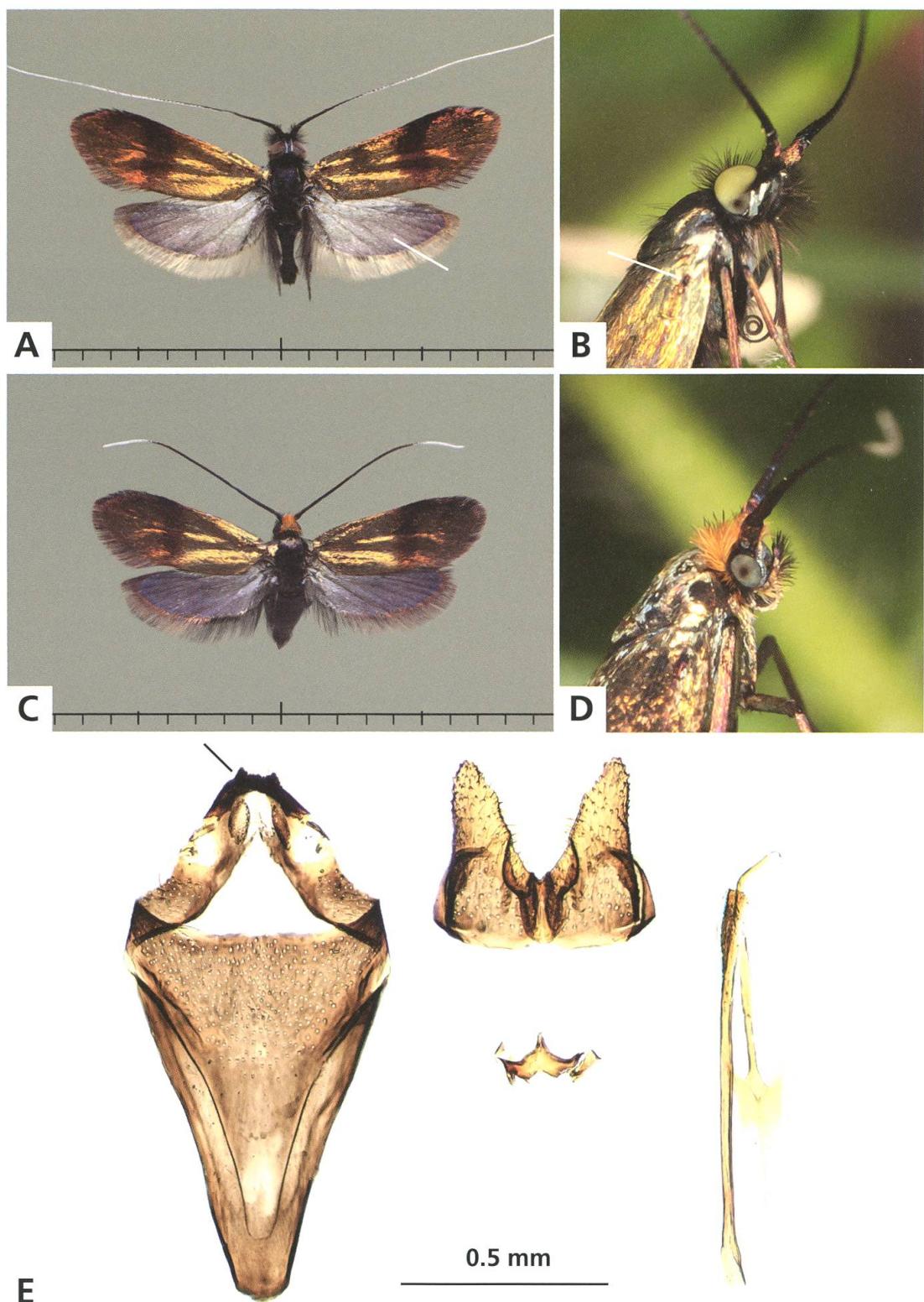


Abb. 103. *Nemophora prodigellus*.

A, B ♂.
C, D ♀.

E ♂, Genitalien, Plagne BE, 12.6.2011 und
30.6.2010.

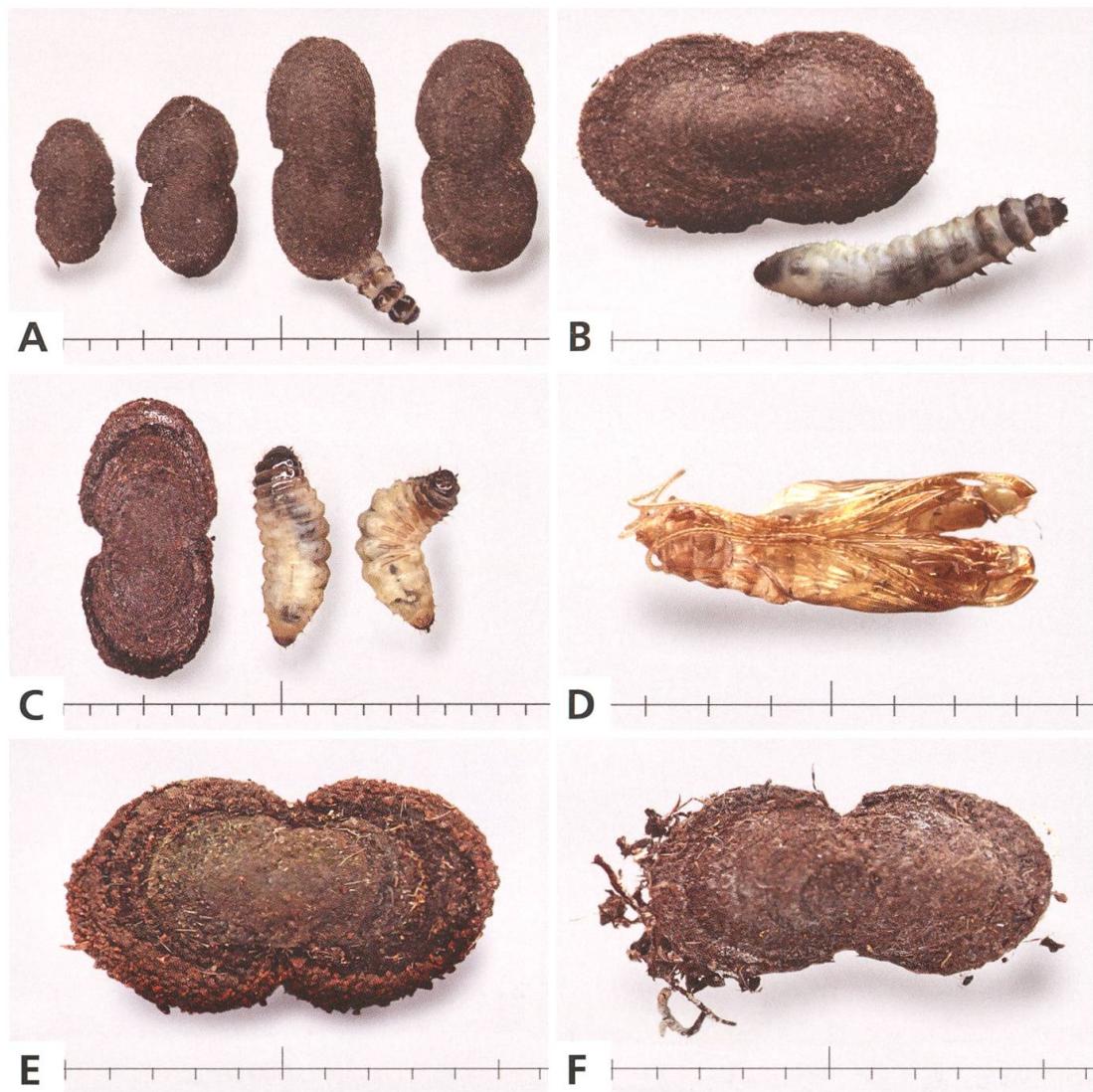


Abb. 104. *Nemophora prodigellus*.

- | | |
|---|---|
| A Unterschiedliche Grösse der Raupengehäuse nach der Überwinterung im März. | C Raupengehäuse und Vorpuppe (dorsal und ventral). |
| B Fast erwachsene Raupe, Vauffelin BE, 26.3.2019, e.l. | D ♀, Exuvie. |
| | E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Plagne BE, 25.6.2011, e.o. |

Jugendstadien

Die Gehäuse erwachsener Raupen haben die Form einer Acht und sind 8–9 mm gross ($n = 12$). Als Baumaterial dienen Erdpartikel, die an beiden Gehäuseenden halbkreisförmig angebaut werden. Die Anbauphasen sind deutlich erkennbar.

Raupe weiss mit grau durchscheinenden, inneren Organen, Kopf glänzend schwarz, Rückenplatten auf Pro- und Mesothorax dunkelbraun, auf dem Metathorax klein, letzte Segmente schwarz verdunkelt. Die feine Warzenbehaarung ist gelb.

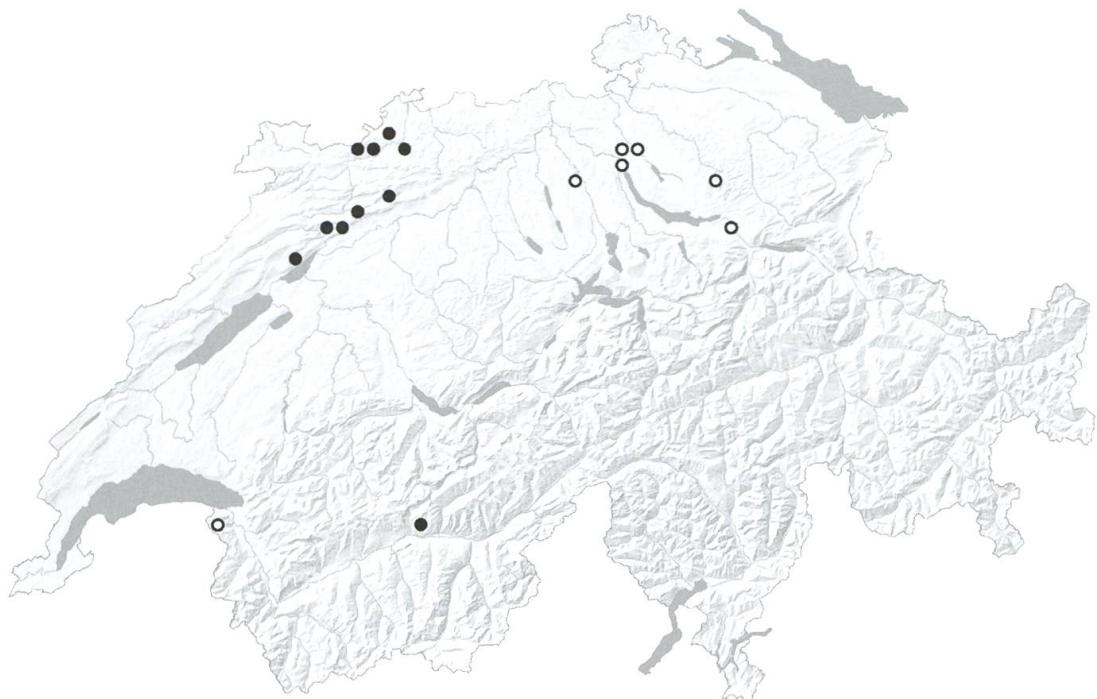


Abb. 105. *Nemophora prodigellus* (n = 25). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

Von Frankreich über Mitteleuropa bis Russland nachgewiesen. In der Schweiz liegen wenige ältere Funde aus den Faunenregionen Mittelland und Nordalpen vor (SwissLepTeam 2010: 37, *auricellus*). Von da fehlen aktuelle Bestätigungen. Neuerdings sind einige Populationen aus dem Basler, Berner und Solothurner Jura bekannt geworden. Im Juni 2018 konnte bei Vauffelin BE ein Vorkommen mit vielen hundert Imagines beobachtet werden. Die Höhenverbreitung liegt zwischen 500 und 1000 m. Aus dem Wallis gibt es einen einzelnen Nachweis von Leuk, 1400 m (leg. Brägger).

Lebensraum

N. prodigellus fliegt im Jura an mehreren Stellen auf extensiv genutzten, blütenreichen Magerweiden in mehr oder weniger steiler Südhanglage. Die von den Faltern bewohnten Flächen sind innerhalb eines grösseren Habitats manchmal nur wenige Dutzend Quadratmeter gross und umfassen die Bereiche mit besonders lückigem Bodenbewuchs. An den Fundorten sind sie oft zahlreich um die kräftigsten Bestände von magerwüchsigem *Stachys officinalis* zu finden.



Abb. 106. *Nemophora prodigellus*. Habitat. Extensiv beweidete Wacholderheide mit *Stachys officinalis*, Lamboing BE, 900 m, 21.4.2007.

Gefährdung

N. prodigellus ist eine lokal auftretende Art. Einerseits ist nicht auszuschliessen, dass einige ihrer eng begrenzten Vorkommen bisher uebersehen worden sind. Andererseits ist die Art offensichtlich auf flachgründige, extensiv beweidete, sonnige Hänge mit reichlichem Bewuchs von *Stachys officinalis* angewiesen. Dieser Lebensraumtyp ist durch Intensivierung der Bewirtschaftung oder durch Nutzungsaufgabe mit anschliessender Verbuschung vielerorts zurückgegangen oder verschwunden. Günstig wirkt sich aus, dass Rinder und Pferde die Blütenstände von *S. officinalis* nicht fressen, diese eine mässige Beweidung also überdauern. Besonders verheerend ist hingegen die Düngung, weil danach der Pflanzenwuchs höher und dichter und das Mikroklima am Boden feuchter und kühler wird. Eine erfolgreiche Entwicklung der Raupen wird dadurch verhindert. *N. prodigellus* ist trotz der wenigen in den letzten Jahren an engbegrenzten Stellen im Jura aufgetretenen, individuenreichen Populationen in der Schweiz als stark gefährdet einzustufen (Gefährdungskategorie EN).

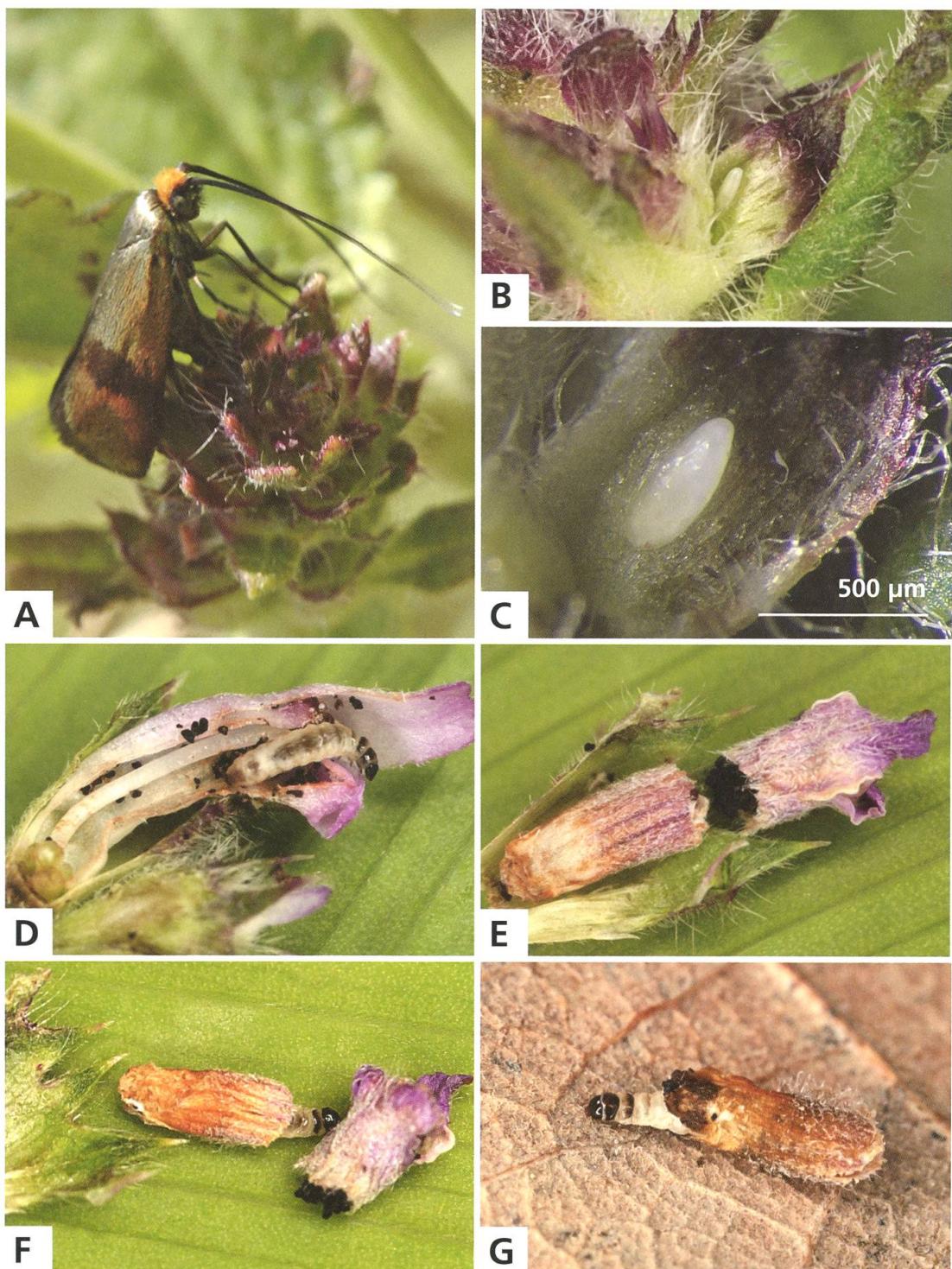


Abb. 107. *Nemophora prodigellus*.

A ♀ bei der Eiablage.

B, C Ei in einer Blütenknospe von *Stachys officinalis*.

D Querschnitt durch eine mit Jungraupe besetzte Blüte.

E, F Bau des Erstgehäuses.

G Jungraupe im Erstgehäuse, Plagne BE, 12.6.2011, e.o.

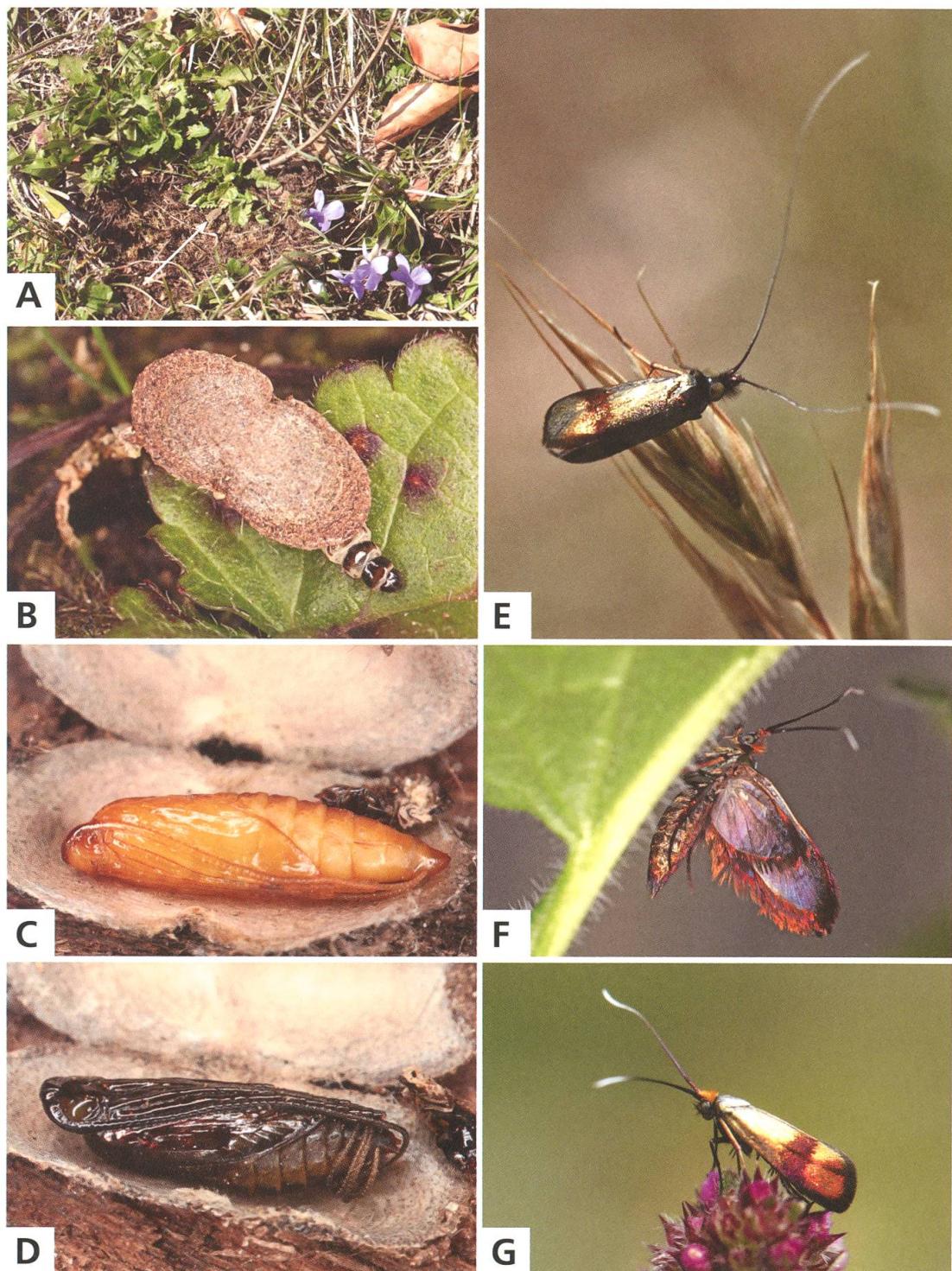


Abb. 108. *Nemophora prodigellus*.

- A Raupe nach der Überwinterung im Habitat,
Vauffelin BE, 26.3.2019.
- B Erwachsene Raupe.
- C ♀, Puppe.

- D ♂, Puppe vor dem Schlüpfen des Falters.
- E Zwischen den "Tanzphasen" ruhendes ♂.
- F Frisch geschlüpftes ♀.
- G ♀, Plagne BE, 12.6.2011.

Phänologie

Die Hauptflugzeit liegt in den letzten Tagen im Juni und den ersten im Juli (Schweiz: 12. Juni bis 12. August). Rund zwei Wochen nach der Eiablage, spätestens bis in die ersten Augusttage, verlassen die Jungraupen die Blütenrispen. Das Überwinterungsstadium ist die halb erwachsene Raupe. Die Verpuppung erfolgt ab Ende Mai. Ein Überliegen der Raupen ist in der Zucht nicht vorgekommen.

Bionomie

Eiablage in die Blütenknospen von *Stachys officinalis*. Nahrung der Raupe: grüne und seltener auch verwelkte Basisblätter der Eiablagepflanze.

Die Falter sind tagaktiv, es ist kein nächtlicher Anflug ans Licht beobachtet worden. Die aktive Flugzeit beginnt bei Sonnenschein morgens etwa ab zehn Uhr, wenn der nächtliche Tau abgetrocknet ist, und erreicht ihren Höhepunkt am Mittag und frühen Nachmittag. Die Blüten von *Leucanthemum vulgare* sind eine bevorzugte Nektarquelle (Abb. 31A). Die ♂♂ zeigen ein synchrones Schwarmverhalten: Gruppen von bis zu einigen Dutzend ♂♂ erheben sich gleichzeitig aus der Vegetation, schweben in lebhaftem Auf- und Abflug wenige Meter über den höchsten Pflanzen und lassen sich nach kurzer Zeit wieder zurück in die Pflanzenschicht fallen, um wenig später erneut gemeinsam zu schwärmen. Bei bedecktem Himmel oder Wind ist keine Flugaktivität zu erkennen. Die ♀♀ verharren in der Vegetation an etwas erhöhter Stelle sitzend oder sind mit der Eiablage in die noch geschlossenen Blütenköpfe von *S. officinalis* beschäftigt. Für die Eiablage werden die Blüten der kleinen, oft sogar der kümmerlichsten Pflanzen bevorzugt, welche über lückig bewachsenem Untergrund gedeihen. Die Eier werden tief zwischen Kelch- und Hüllblätter einer Einzelblüte der Blumenrispe abgelegt.

Die 0.4 mm langen Eier sind gestreckt oval und etwas durchscheinend, trüb weiss. Aus am 25. Juni eingetragenen Blüten von *S. officinalis* erschienen die Jungraupen ("Eiraupentypus B") ab dem 5. Juli, zeitgleich mit dem Aufblühen, nachdem sie Staubbeutel, Stempel und Fruchtknoten einer Einzelblüte aufgefressen haben. Der Kot wird zum Blütenausgang hin geschoben und dort gestapelt. Eine befallene Blüte ist an den austretenden Kotkugelchen erkennbar. Sobald sie leer gefressen ist, trennt das Räupchen den vorderen, mit Kot gefüllten Blütenteil kreisförmig ab. Der hintere Teil wird aus den Kelchblättern gelöst und fällt mit samt der Raupe zu Boden. Dieses Erstgehäuse wird innen ausgesponnen und behält vorne und hinten eine Öffnung. Es wird

innerhalb weniger Tage mit feinen Erdpartikeln zu einem neuen, rund 4 mm grossen Gehäuse umgebaut, das in der Mitte etwas eingeschnürt ist. Die folgenden Anbauphasen erfolgen halbkreisförmig an beiden Enden. Bis zur Überwinterung erreichen die grössten Gehäuse eine Länge von rund 6 mm. Die Raupen leben unter den auf dem Boden aufliegenden Blättern der Wirtspflanze und fressen diese von unten.

Nach der Überwinterung werden die Raupen ab März wieder aktiv und verzehren die neu spriessenden Blättchen der Wirtspflanze. Am 26. März im Freiland gefundene Raupen haben sehr unterschiedlich grosse Gehäuse von 5–9 mm Länge. Bis Mai wachsen sie zu ihrer vollen Grösse von 10–12 mm aus. Vor der Verpuppung verkriechen sich die Raupen in lockere Erde, unter Steine oder am Boden aufliegende Blätter. Dabei schaut nur ein Ende des Sackes aus dem Boden hervor, das andere Ende wird mit Gespinst verschlossen. Zusätzlich werden an die Kanten der Gehäuse Erd- und trockene Pflanzenteilchen angesponnen (Abb. 29E). Nach einer Puppenruhe von zwei bis drei Wochen schlüpft der Falter kurz nach Sonnenaufgang, nachdem sich die Puppe zur Hälfte aus dem Raupengehäuse heraus gearbeitet hat.

15. *Nemophora fasciella* (FABRICIUS, 1775)

Imago: S. 428. – Genitalien: ♂ S. 441, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76.

Alucita fasciella FABRICIUS, 1775: 670. Typenfundort: England.

Synonyme: *Tinea schiffermillerella* DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 – *Nemotois annae* ZELLER, 1853 – *Nemotois purpureus* STANTON, 1867.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 352 – *Adela fasciella* (FABRICIUS, 1775)
- Küppers 1980: 356 – *Adela annae* (ZELLER, 1853)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 352 – *Nemophora fasciella* (FABRICIUS, 1775)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 353 – *Nemophora annae* (ZELLER, 1853)
- Kozlov 2004: 122 – *Nemophora fasciella* (FABRICIUS, 1775)

Gemäss Schütze (1931: 168) lebt die Raupe zunächst in den Blüten von *Ballota*, *Marrubium*, *Clinopodium vulgare* und *Urtica*. "Es überwintert, wie es scheint, die erwachsene Raupe in zweifach gewölbtem, in der Mitte verengtem, braunfilzigem Sack am Boden, nachts die Wurzelblätter durchlöchernd. Anfangs in der Blüte." – Küppers (1980: 355) beruft sich auf Duponchel (1838), der die Art bei Paris Ende Juni bis Anfang August auf *Marrubium vulgare* gefunden hat. Er führt *Adela annae* Z. (S. 356) als eigene Art auf mit Verbreitungsgebiet Kleinasien, Türkei, Griechenland und Südrussland. – Nach Heath & Pelham-Clinton (1983: 292) erfolgt die Eiablage in die Blüten von *Ballota nigra*. Raupe zuerst in den Samen, dann in flachem, violinförmigem, aus Blattstücken gebildetem Raupensack. Die Raupen finden sich oft in grosser Ansammlung unter einer Pflanze, von welcher sie die unteren und die abgefallenen Blätter fressen. Puppe im Raupensack, manchmal in die Erde eingebettet. – Gerstberger (2008: 50) nennt weitere mögliche Nahrungspflanzen: *Lamium*, *Thymus*, *Satureja*. Die Falter fliegen gerne an extensiv gepflegten Feldrainen.

Diagnose

Flügelspannweite 13–16 mm (n = 7). Vorderflügel breit. Basis hell, intensiv grünlich messingglänzend, zur Medianbinde hin goldglänzend, diese breit, dunkel purpurviolett, mit nur schwachem Glanz. Aussenfeld mit diffusem, dunklem Fleck, der häufig auch fehlt. Hinterflügel bei beiden Geschlechtern dunkelbraun-violett. Kopfbehaarung des ♂ spärlich schwarz, beim ♀ dicht, gelb. Augen des ♂ vergrössert. Fühler des ♂ an der Basis höchstens mit einzelnen abstehenden Schuppen, beim ♀ kaum verdickt. Tibia des ersten Beinpaars mit Epiphyse (Kozlov 2004: 121).

N. fasciella besitzt hellgraue bis gelbliche Palpenglieder mit schwarzen Haaren. Bei *N. violellus*¹³, mit ebenfalls schwarzen Palpenhaaren, sind die Palpenglieder schwarz. Die ♂♂ der ähnlichen *N. prodigellus*¹⁴ lassen sich durch die hellen, fast weisslichen Hinterflügel von *N. fasciella*-♂♂ unterscheiden. Gelegentlich treten Exemplare mit schwarzem Schuppenfleck an der Flügelbasis auf. Es besteht Verwechslungsgefahr mit *N. minimella*¹⁸, welche aber deutlich kleiner ist.

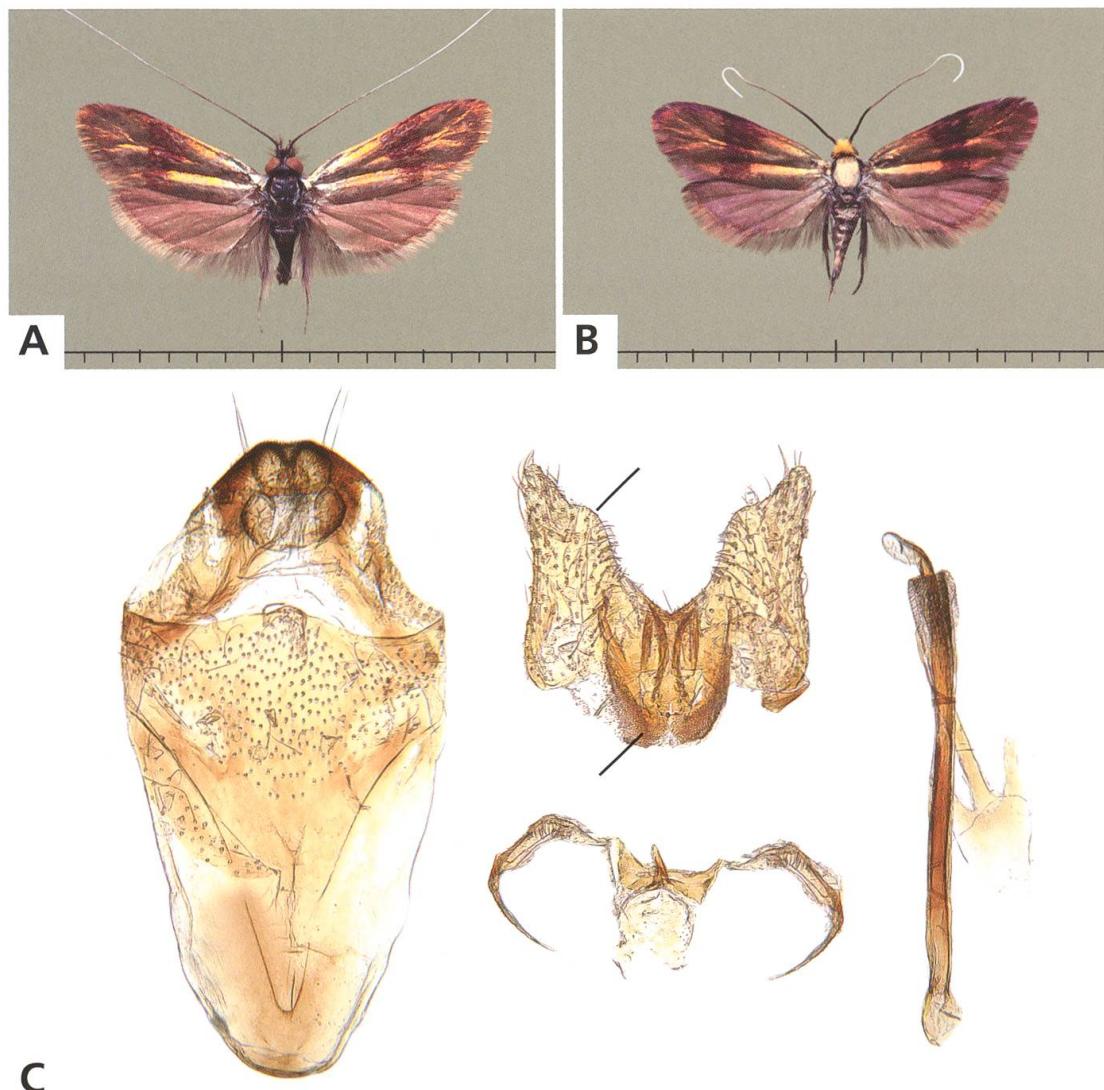


Abb. 109. *Nemophora fasciella*.

A ♂.
B ♀.

C ♂, Genitalien, Deutschland, Brandenburg, Griesen, 15.7.2001 und 16.7.1998 (leg. Stübner).

Genitalien ♂ ($n = 4$): Vinculum oval, Caudalrand zentral aufgewölbt. Ventralverbindung der Valven zum Anellus extrem lang, die Valvenbasis so weit überragend, wie bei keiner anderen europäischen *Nemophora*-Art.

Variation

Die Falter variieren bezüglich Grösse und Färbung erheblich. In Griechenland, der Türkei und weiter östlich treten besonders grosse Exemplare auf, die von Zeller (1853) als *Nemotois annae* beschrieben wurden (Abb. 110 C, D). Dieses Taxon gilt nach Kozlov (2004) als Synonym von *Nemophora fasciella* (FABRICIUS, 1775). Eine mögliche genetische Diversität bleibt abzuklären.

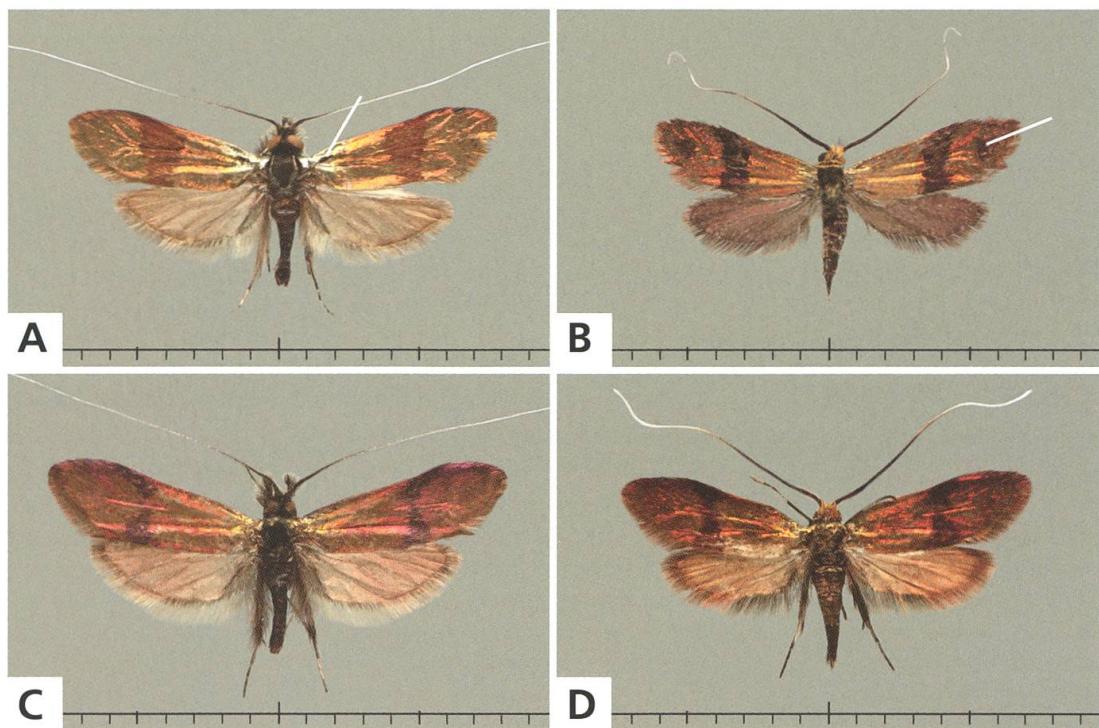


Abb. 110. *Nemophora fasciella*.

- A ♂, Ukraine, Babińce, 13.8.1938 (coll. Weber, ETHZ).
 B ♀, Armenien, Aghnjadzor, 22.6.2011 (leg. Bolt).
 C ♂, "annae" (siehe S. 460).
 D ♀, "annae", Türkei (leg. Mann, coll. Weber, ETHZ).



Abb. 111. *Nemophora fasciella*.

- A ♂, Exuvie.
 B Gehäuse der erwachsenen Raupe, Ukraine, Babińce, 13.8.1938 (coll. Weber, ETHZ).

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupen in der Form einer Acht, ähnlich wie bei *N. prodigellus*¹⁴. Grösse 7–8 mm (n = 2). Als Baumaterial dienen feine Pflanzen- und vor allem Erdpartikel, welche an beiden Enden halbkreisförmig angebaut werden.

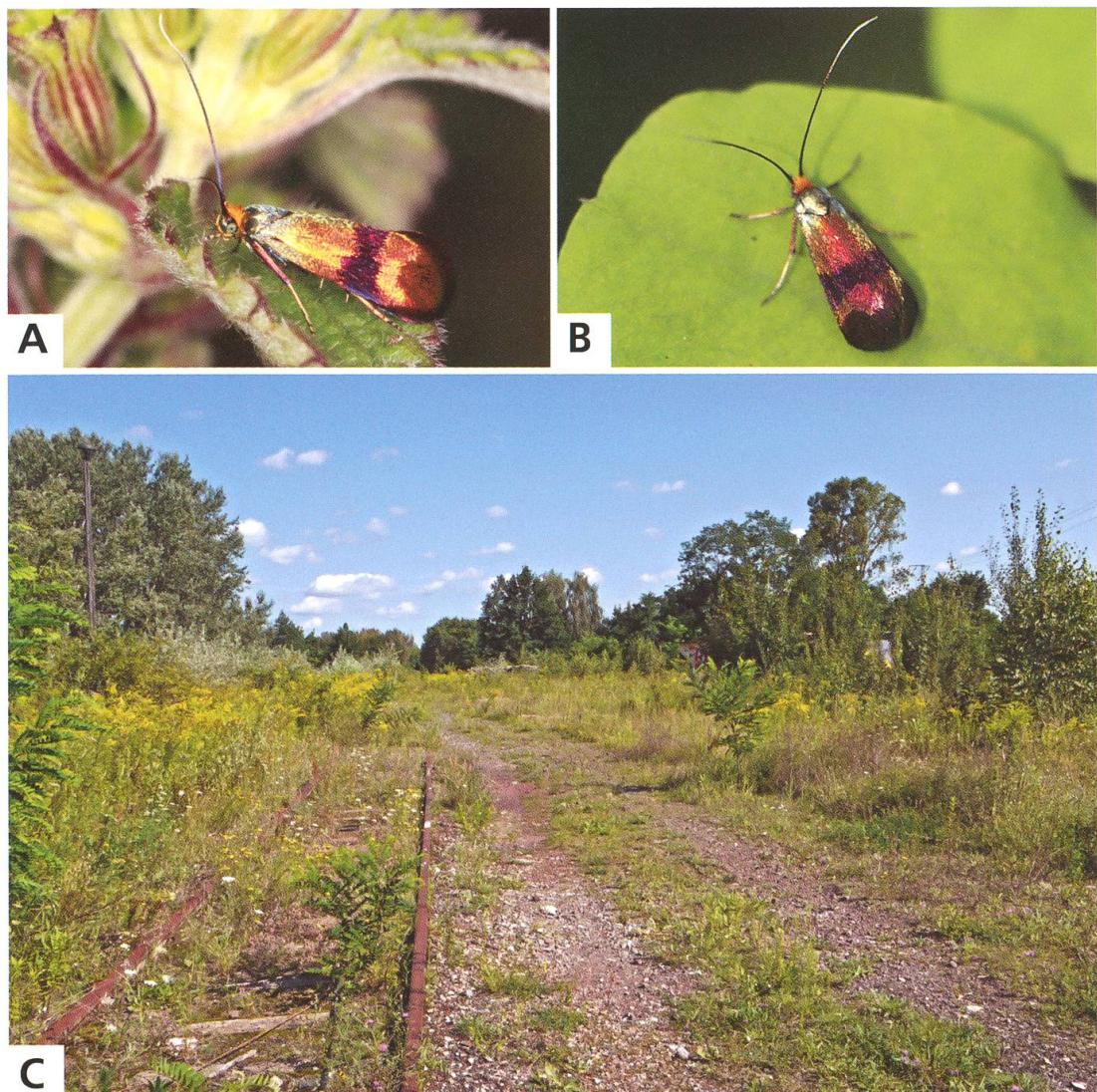


Abb. 112. *Nemophora fasciella*.

- A ♀, Deutschland, Rheinland-Pfalz, Monsheim, 31.5.2015 (Foto Reder).
 B ♀, Deutschland, Berlin-Lichtenberg, Biesenhorster Sand, 28. Juli 2017 (Foto Trüb).

C Habitat. Ruderalfäche, ehemaliges Militär- und Bahngelände, 36 m, 2. August 2017. Deutschland, Berlin-Lichtenberg, Biesenhorster Sand (Foto Semisch).

Verbreitung

Von Spanien durch Mitteleuropa bis Estland und Russland im Nordosten und bis Griechenland, Türkei und Kleinasien verbreitet. Bisher in der Schweiz nicht nachgewiesen. Ein Vorkommen ist angesichts ihrer Gesamtverbreitung aber möglich.

16. *Nemophora barbatellus* (ZELLER, 1847)

Imago: S. 428. – Genitalien: ♂ S. 441, ♀ S. 452 + 456.

Nemotois barbatellus ZELLER, 1847a: 33. Typenfundort: Griechenland, Rhodos.

Synonyme: *Nemotois chalcochrysellus* MANN, 1855 – *Nemotois constantinella* BAKER, 1888 – *Nemotois demaisonii* RAGONOT, 1889.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 362 – *Adela barbatella* (ZELLER, 1847)
- Küppers 1980: 386 – *Adela constantinella* (BAKER, 1888)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 354 – *Nemophora barbatellus* ZELLER, 1847
- Kozlov 2004: 122 – *Nemophora barbatellus* (ZELLER, 1847)

Gemäss Küppers (1980) sind ausser den Fangdaten für *A. barbatella* (S. 367) und *A. constantinella* (S. 390) keine Angaben zur Bionomie verfügbar. Als Habitate werden Viehweiden und Berglehnen angegeben. – Bros et al. (1996: 50) führen in ihrem Catalogue du Bassin genevois auch *N. barbatellus* auf, mit dem Vermerk, dass es sich dabei um eine Angabe aus den Listen von Romieux oder Rehfous oder aus der Literatur handle.

Diagnose

Flügelspannweite: 11–13 mm (n = 8). Flügel auffallend gerundet. Vorderflügel ohne schwarzen Basalfleck. Fühlerbasis bei beiden Geschlechtern nicht verdickt. Kopfbehaarung der ♀♀ gelblich. Augen der ♂♂ vergrössert. Die ♂♂ lassen sich an den langen Palpen und der schwarzen, sehr langen Palpenbehaarung erkennen. Palpen und Behaarung sind bei den ♀♀ kürzer und von brauner Färbung. Tibia des ersten Beinpaars mit Epiphyse. Ähnliche Arten: *N. fasciella*¹⁵ und *N. minimella*¹⁸.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit, proximal verjüngt, Caudalrand zentral aufgewölbt. Uncus gross, mit Doppelhöcker. Valven lang, mit zipfelförmig verlängertem Cucullus.

Verbreitung

Mediterran verbreitete Art. Huemer & Tarmann (1993: 11) streichen *N. barbatellus* aus der Landesfauna von Österreich. Die Art fehlt auch in der Schweiz. Die vage Angabe von Bros et al. (1996: 50) für die Genfer Gegend beruht mit Sicherheit auf einem Irrtum.

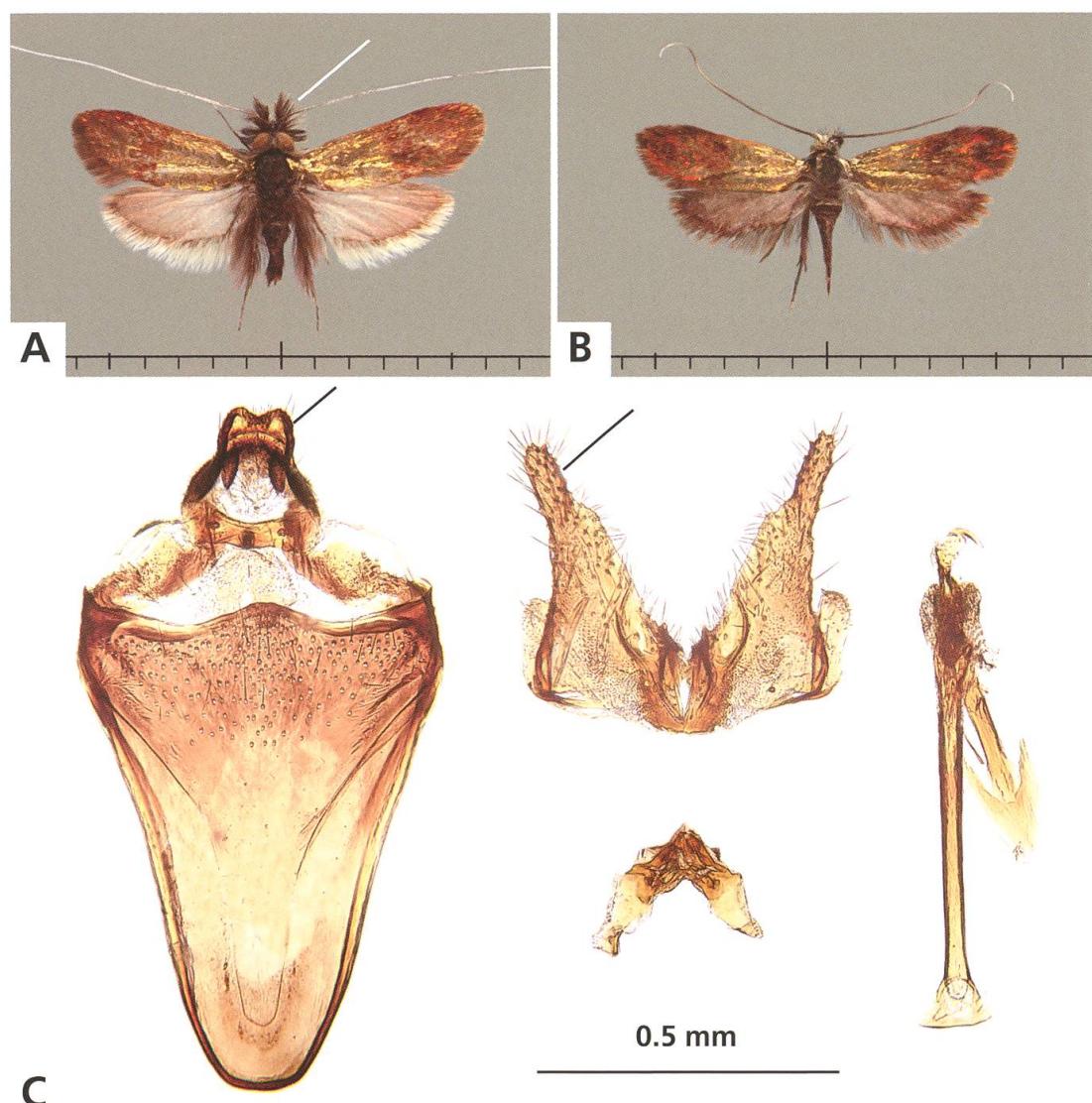


Abb. 113. *Nemophora barbatellus*.

A ♂, Italien, Sizilien (coll. Weber, ETHZ).
 B ♀, Spanien, Andalusien, Sierra d'Alfacar
 (C. Ribbe 1881, coll. Turati, ETHZ).

C ♂, Genitalien, Griechenland, Lesbos,
 Mistegna, 1.5.2015.

Lebensraum

Beim Fundort der Falter auf Lesbos (Griechenland) handelt es sich um einen Südosthang mit üppiger Ruderalvegetation unter alten Olivenbäumen am Dorfrand von Mistegna, wenige Meter über Meerhöhe. Drei Falter wurden dort aus einem Brennnesselbestand gekeeschert.

17. *Nemophora mollella* (HÜBNER, 1816)

Imago: S. 428. – Genitalien: ♂ S. 441, ♀ S. 452 + 456.

Tinea mollella HÜBNER, 1816: pl. 63, figs. 423–424.

Synonyme: *Nemotois glabrata* MEYRICK, 1922.

Literaturangaben zur Art:

- Müller-Rutz 1932: 264 – *Nemotois mollellus* HB.
- Küppers 1980: 374 – *Adela mollella* (HÜBNER, 1816)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 355 – *Nemophora molella* (HÜBNER, 1816)
- Kozlov 2004: 123 – *Nemophora mollella* (HÜBNER, [1813])
- SwissLepTeam, 2010: 37, Nr. 355 – *Nemophora molella* (HÜBNER, 1816)

Müller-Rutz (1932: 264): Genève, Val d'Allondon, Juli 1929 (Rehfous). – Küppers (1980: 378) geht davon aus, dass die Nahrungspflanzen Skabiosen sein dürften, da die Falter um die Blüten dieser Pflanzen schwärmen. Über die Larvalstadien ist sonst nichts bekannt. Verwechslungen mit anderen *Nemophora*-Arten, namentlich *fasciella* und *minimella*, sind die Ursache für fehlerhafte Verbreitungssangaben. So werden Meldungen aus Deutschland, Ungarn und den Balkanstaaten als zweifelhaft erachtet.

Diagnose

Flügelspannweite: 11–13 mm (n = 3). Grundfarbe rotgolden mit kräftigem Goldglanz. Dieser fehlt im Bereich des Flügelapex, des Aussenrandes und der breiten, dunkel purpurroten Medianbinde sowie an der Flügelbasis. Die bunte Art wirkt wie eine rotgoldene statt grüngoldene *N. dumerilella*¹⁹ (Küppers 1980: 375). Palpen oberseits silbrig-weiss beschuppt, Borsten weisslich und braun. Kopfbehaarung beim ♂ schwarz, beim ♀ gelbrot. Augen des ♂ vergrößert. Tibia des ersten Beinpaars mit Epiphyse (Kozlov 2004: 123).

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum lang, proximal gleichmässig verjüngt, Caudalrand zentral aufgewölbt. Anellus überragt die breit verbundene Valvenbasis deutlich. Cucullus kurz und spitz.

Verbreitung

Die Verbreitung von *N. mollella* ist nur ungenügend bekannt. Gemäss Küppers (1980: 379) gibt es gesicherte Vorkommen in Südrussland, Kasan, Anatolien und Israel. Karsholt & Razowski (1996: 28) nennen Russland, Frankreich, Italien, Ungarn, ehemaliges Jugoslawien, Rumänien. Alte Verbreitungssangaben in der Literatur beruhten mehrfach auf Verwechslung. Daher ist die Art aus den

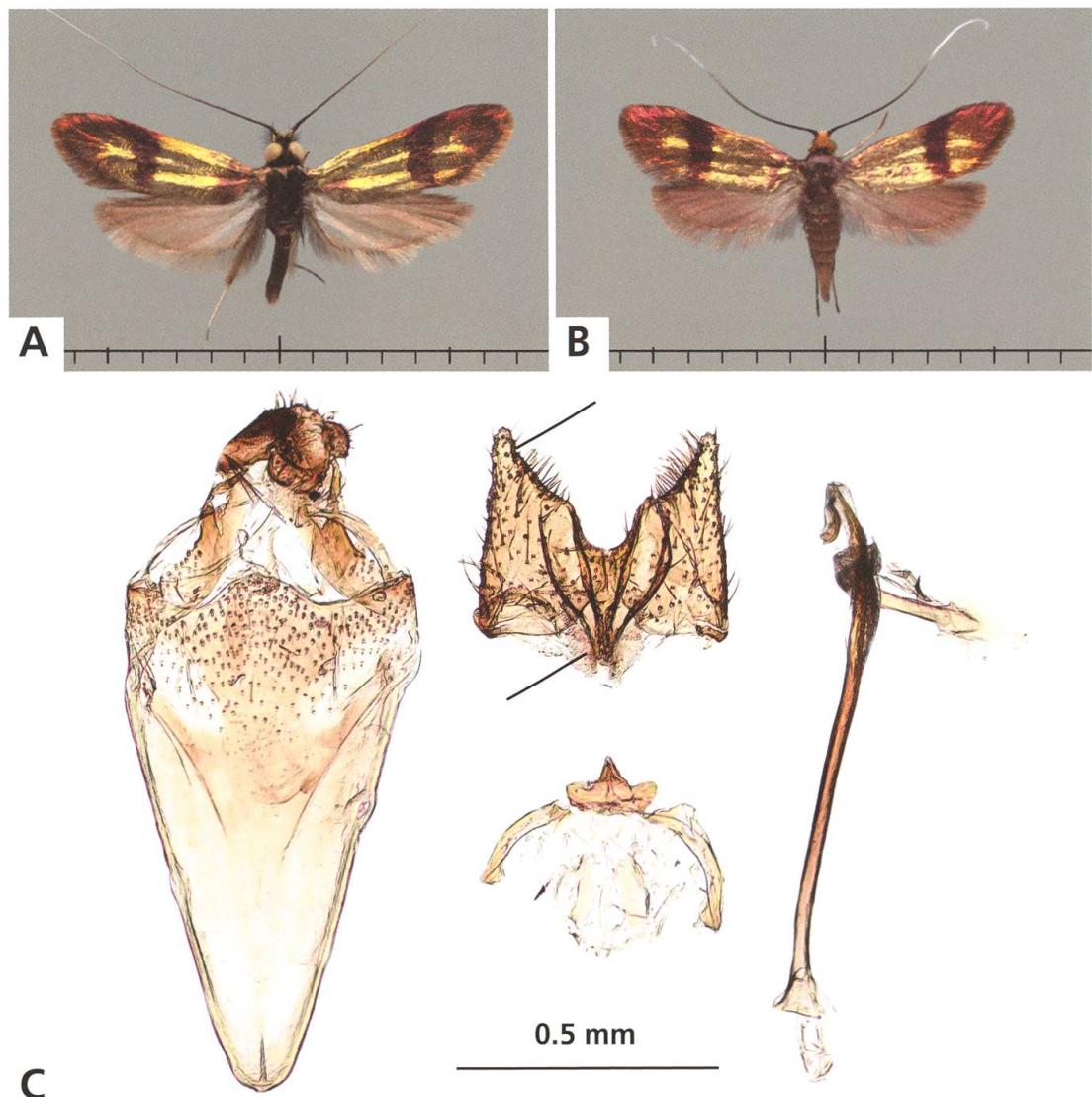


Abb. 114. *Nemophora mollella*.

- A ♂, Ohne Fundangaben (ZMB, Altbestand, det. Gerstberger).
- B ♀, "Tultscha" [= Tulcea Rumänien] (coll. Staudinger, ZMB).
- C ♂, Genitalien, ohne Fundangaben (ZMB).

Landesfaunen von Österreich und Deutschland gestrichen worden (Huemer & Tarmann 1993: 11, Gerstberger 2008: 51, Gaedike et al. 2017: 259).

N. mollella wird von Müller-Rutz (1932: 264) irrtümlicherweise auch für die Schweiz gemeldet. Es handelt sich dabei um eine Verwechslung mit *N. minimella*¹⁸ (Sauter & Whitebread 2005: 76).

18. *Nemophora minimella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Imago: Abb. 1 + S. 428. – Genitalien: ♂ S. 441, ♀ S. 452 + 456. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Eiablageverhalten: S. 40. – Konstruktion der Erstgehäuse: S. 54. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 98, 125.

Tinea minimella DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775: 319. Typenfundort: Wienergegend.

Synonym: *Nemotois lenellus* ZELLER, 1853.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 583, Nr. 2825 – *Nemotois minimellus* Z.
- Küppers 1980: 379 – *Adela minimella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 356 – *Nemophora minimella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- Kozlov 2004: 123 – *Nemophora minimella* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 356 – *Nemophora minimella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 583): "Die ♂♂ der Appenzeller-Falter besitzen weisse Hinterflügel; sie wurden von Dr. Rebel trotzdem als *minimellus* Z. bestimmt. Die Raupe lebt zuerst in den Blüten von *Scabiosa* und *Sedum*, später am Boden." – Nach Schütze (1931: 177) leben die Raupen ab Juli bis Frühjahr in den Samen von *Succisa* und *Scabiosa columbaria*, später am Boden in flachem, zweischaligem Sack aus einem einzigen Blattstück, an welches schliesslich ein zweites angeheftet wird. Der Sack von *N. cupriacella* ist birnenförmig und von körniger Struktur, jener von *N. minimella* dagegen "biskuitförmig" mit faseriger Oberfläche und bleibt heller in der Farbe (Stange). – Gemäss Küppers (1980: 384) besuchen die Falter "gerne die Blüten von *Chrysanthemum leucanthemum*, an deren Stengeln sie gegen Abend hinabklettern, um im Schutz der Pflanzen zu übernachten." – Nach Heath & Pelham-Clinton (1983: 293) erfolgt die Eiablage in Blüten von *Succisa pratensis* und *Scabiosa columbaria*, worin die Raupe ihr erstes Stadium vollzieht, danach lebt sie in einem flachen Raupensack aus Blattteilchen, bedeckt mit Bodenpartikeln. – Gerstberger (2008: 51) weist darauf hin, dass "die montane forma *lenellus* (*mollellus* auct.) im Bundesgebiet [Deutschlands] wahrscheinlich nicht vorkommt." – Die f. *lenellus* ZELLER, 1853 mit weissen Hinterflügeln hat auch in der Schweiz Anlass zur Verwechslung gegeben: Bei den von Müller-Rutz (1932: 264) aus dem Vallon de l'Allondon bei Genf gemeldeten *N. mollella* handelt es sich um *N. minimella* (Sauter & Whitebread 2005: 76).

Diagnose

Flügelspannweite: 10–12 mm (n = 39). *N. minimella* lässt sich am schwarzen Längswisch an der Basis der Vorderflügel und an der langen, auffallend tiefschwarzen Behaarung der Palpen bei den ♂♂ erkennen. Innere Hälfte der Vorderflügel heller, goldglänzend. Die deutlich dunklere Medianbinde besteht aus weniger stark glänzenden, purpur-violetten Schuppen. Kopfbehaarung des ♂ spärlich schwarz, beim ♀ dicht, braungelb. Augen der ♂♂ vergrössert und Fühler höchstens an der Basis mit einzelnen abstehenden Schuppen, beim ♀ nicht verdickt. Tibia des ersten Beinpaars mit Epiphyse.

Genitalien ♂ (n = 3): Valven lang, dreieckig, auffallend spitz. Anellus mit deutlich ausgebildeter Führungsrinne für den relativ kurzen Aedoeagus.

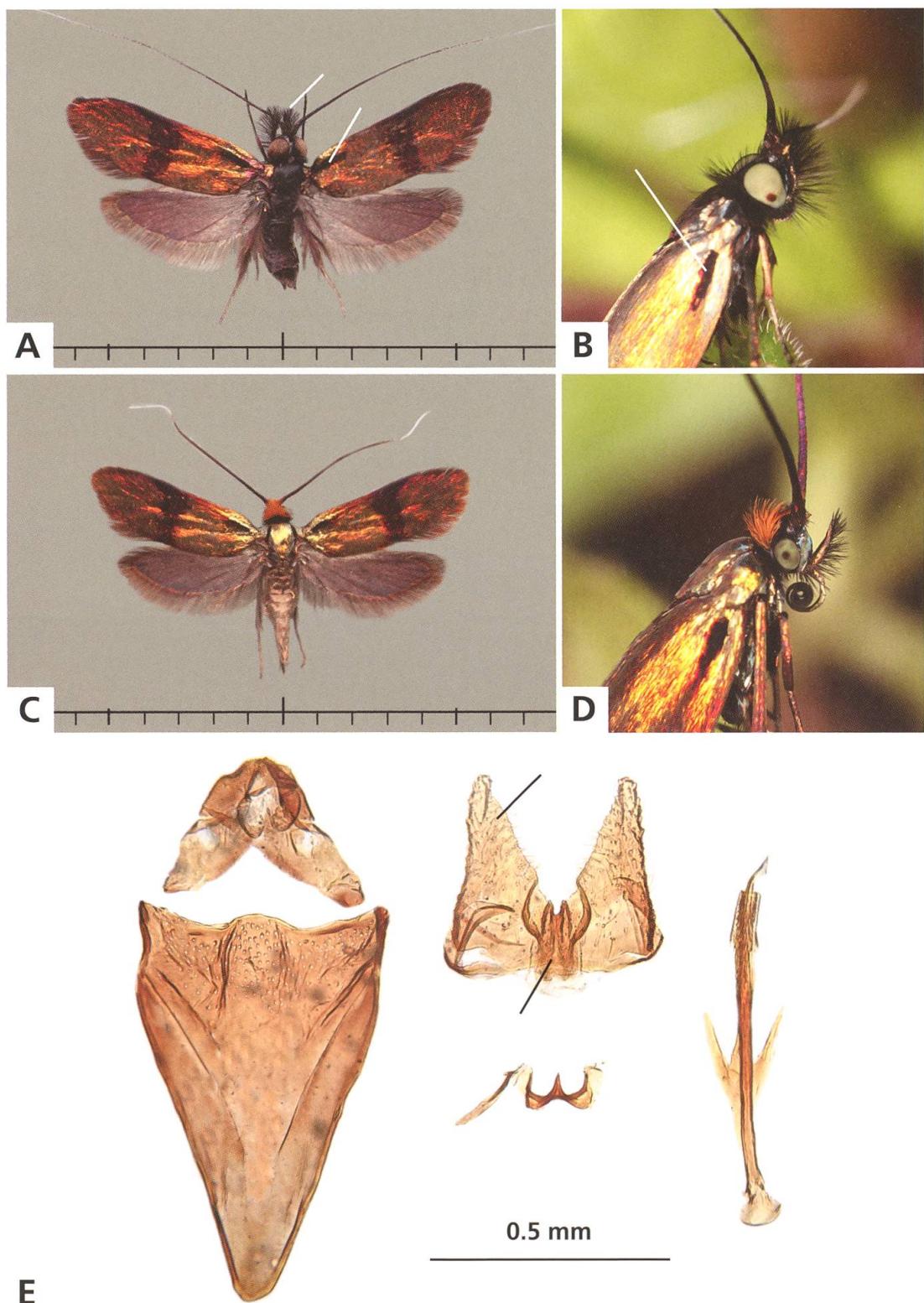


Abb. 115. *Nemophora minimella*.

A ♂, Saicourt BE, 23.8.2014, e.o.
B ♂, St-Imier BE, 25.7.2011.
C ♀, Saicourt BE, 23.8.2014, e.o.

D ♀, St-Imier BE, 25.7.2011, e.o.
E ♂, Genitalien. St-Imier BE, 22.7.1994.



Abb. 116. *Nemophora minimella*.

A ♂, St-Imier BE, 22.7.1994.

B ♂, "lenellus" (siehe S. 460), Cugnasco TI,
22.4.2017 (leg. Bolt).

Variation

Die Hinterflügel sind beim ♂ manchmal aufgehellt oder ganz weiss mit schwärzlichem Apex und Aussenrand. Solche Tiere wurden von Zeller (1853) als "var. *lenellus*" beschrieben und von Kozlov (2004) mit *Nemophora minimella* synonymisiert.

Jugendstadien

N. minimella und *N. cupriacella*¹² können sich gleichzeitig in den Blüten derselben Wirtspflanze entwickeln. Die Erstgehäuse und Jugendsäcke der beiden Arten sind voneinander kaum zu unterscheiden. Eine Unterscheidungshilfe für die Gehäuse erwachsener Raupen der drei syntop auftretenden *Nemophora*-Arten *N. metallica*⁹, *N. cupriacella*¹² und *N. minimella* findet sich in Abbildung 90E.

Die Gehäuse der ausgewachsenen Raupen sind länglich oval, in der Mitte etwas eingeschnürt. Länge bis 8 mm (n = 16). Als Baumaterial werden Genagsel und kleine Pflanzenteile, mit zunehmendem Alter vermehrt auch Erdpartikel verwendet. Grössere pflanzliche Bestandteile fehlen.

Der Kopf der Raupe, die grossen, intensiv glänzenden Rückenplatten der Brustsegmente und die Analplatte sind schwarzbraun, der Körper elfenbeinfarbig mit mehr oder weniger dunkelgrau durchscheinenden inneren Organen.

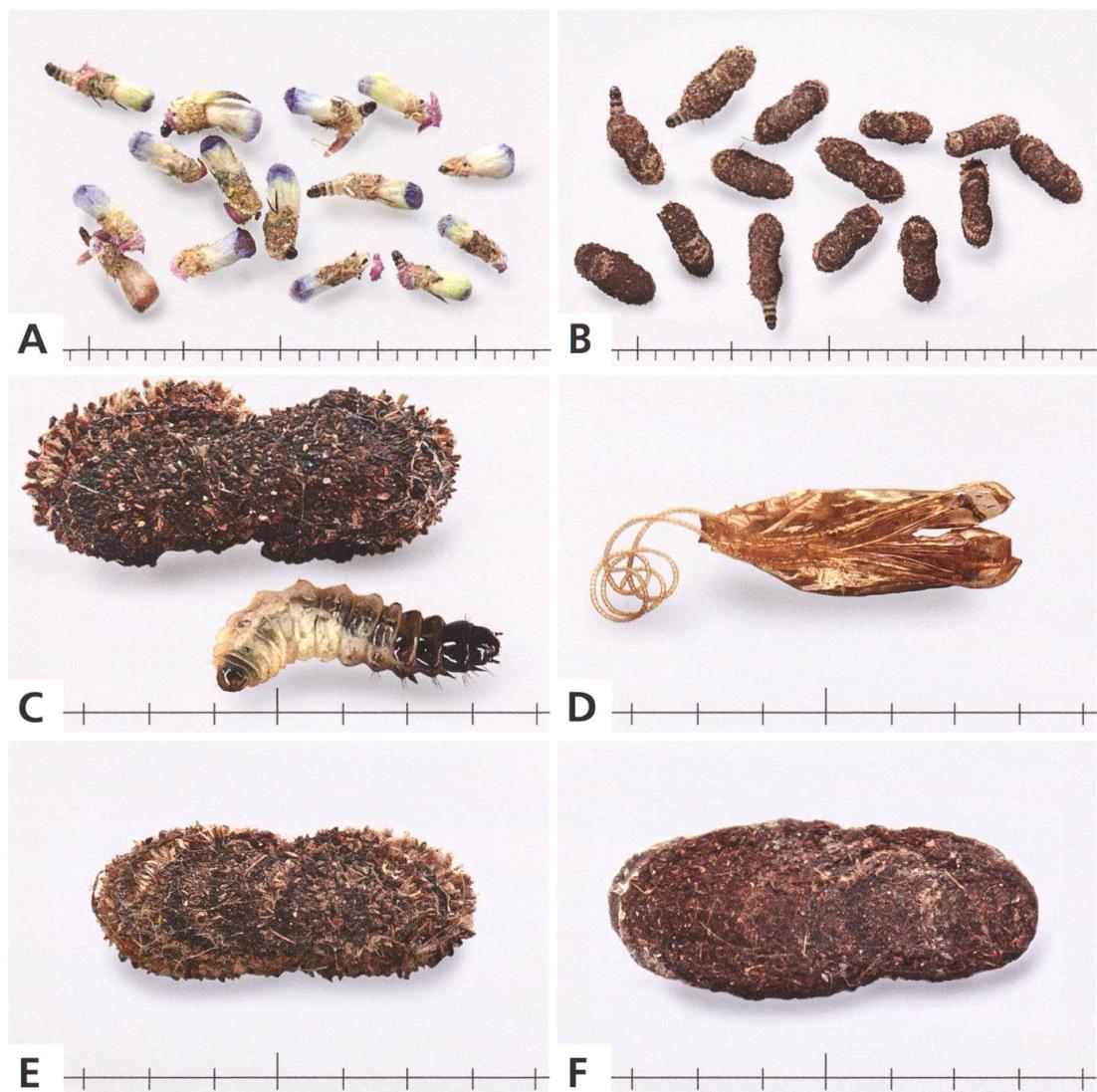


Abb. 117. *Nemophora minimella*.

- | | |
|---|---|
| A Jungraupen unmittelbar nach dem Verlassen der Blütenstände von <i>Succisa pratensis</i> . | D ♂, Exuvie, Saicourt BE, 23.8.2014, e.l. |
| B Zwei Tage später, Cortébert BE, 21.8.2018. | E, F Raupengehäuse vor der Überwinterung und während des Puppenstadiums, St-Imier BE, 25.7.2011, e.o. |
| C Raupe vor der Überwinterung. | |

Verbreitung

In Europa von Portugal bis Russland und von den Britischen Inseln und Skandinavien bis Griechenland weit verbreitet.

Neuere Nachweise liegen aus allen Landesteilen der Schweiz vor, ausser aus dem Wallis. Die Höhenverbreitung erstreckt sich vom Flachland bis 1300 m im Jura und 1400 m in den Alpen.

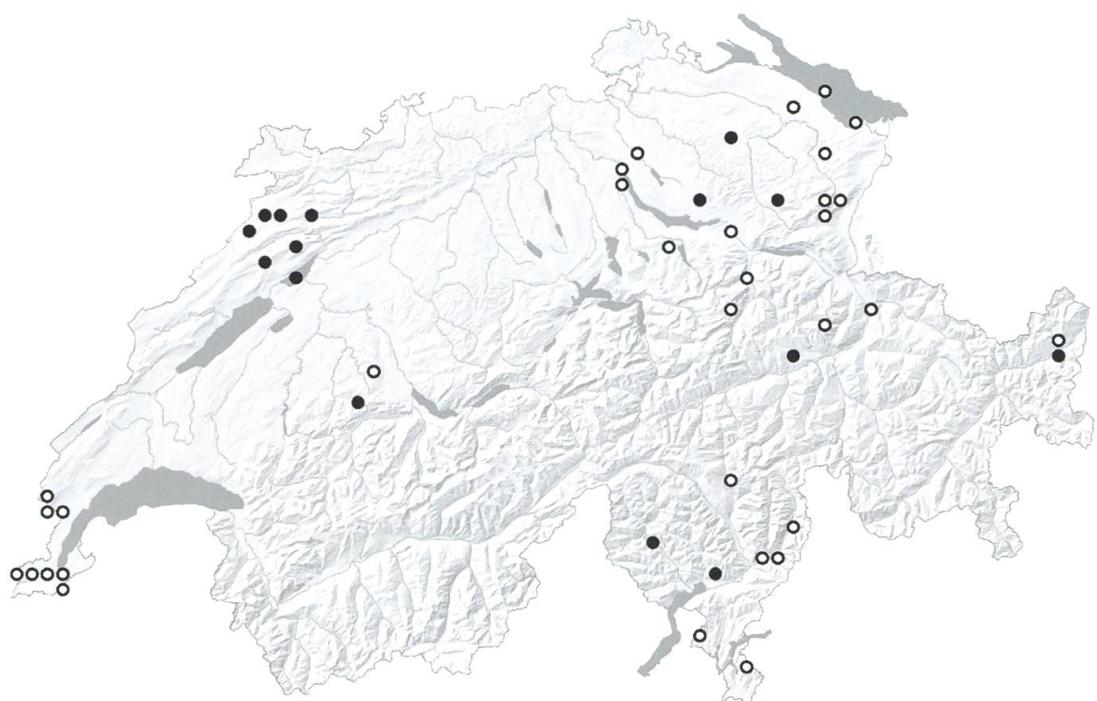


Abb. 118. *Nemophora minimella* (n = 82), ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Lebensraum

N. minimella wird im Mittelland im Verlandungsbereich von Seen in Seggenrieden und auf Nasswiesen mit reichen Beständen von *Succisa pratensis* gefunden. Im Jura und in den Voralpen lebt die Art im offenen Randbereich von Hoch- und Hangmooren oder auf vernässtem Weideland. Sie entwickelt sich vielerorts gemeinsam mit *N. cupriacella*¹². Beide lassen sich durch gezielte Raupensuche in den Blüten der Wirtspflanze einfacher nachweisen als durch die Suche nach Faltern. Vereinzelt ist *N. minimella* auch in andersartigen Habitaten ange troffen worden. Im Berner Jura (Vauffelin) lebt sie auf einer steilen, extensiv genutzten, trocken-warmen Magerweide zusammen mit *N. violellus*¹³ und *N. metallica*⁹, wobei sich an dieser Stelle die Jungraupen von *N. metallica*⁹ in den Blüten von *Knautia arvensis* und jene von *N. minimella* in jenen von *Scabiosa columbaria* entwickeln. Im Unterengadin GR fliegt *N. minimella* gemeinsam mit *N. dumerilella*¹⁹ auf einer felsigen, ziemlich steilen, nach Süden gerichteten Bergflanke mit trocken-warmem Mikroklima (Jürg Schmid, persönliche Mit teilung).



Abb. 119. *Nemophora minimella*. Habitat. Hochmoorrand mit *Succisa pratensis* und *Angelica sylvestris*, einer bevorzugten Nektarpflanze, St-Imier BE, 950 m, 25.7.2011.

Gefährdung

Da ihre Lebensräume (offene Feuchtwiesen und extensiv bewirtschaftete Trockenbiotope) durch Bewirtschaftungsdruck oder durch Nutzungsaufgabe mit anschliessender Verbuschung nach wie vor zunehmend isoliert werden oder ganz verschwinden, ist *N. minimella* in der Schweiz als potentiell gefährdet einzustufen (Gefährdungskategorie NT).

Phänologie

Die Falter fliegen hauptsächlich im Juli und bis Mitte August. Aus dem Tessin liegen aber auch Beobachtungen bereits im April vor (Cugnasco TI, 22.4.2017, leg. Bolt). In der Zucht überwintern die Raupen halb erwachsen. Im Frühjahr fressen sie nochmals einige Wochen, bevor sie sich verpuppen und ab Ende Juni als Falter zu schlüpfen beginnen. In etwa einem Viertel der Fälle kommt eine zweimalige Überwinterung der Raupen vor.

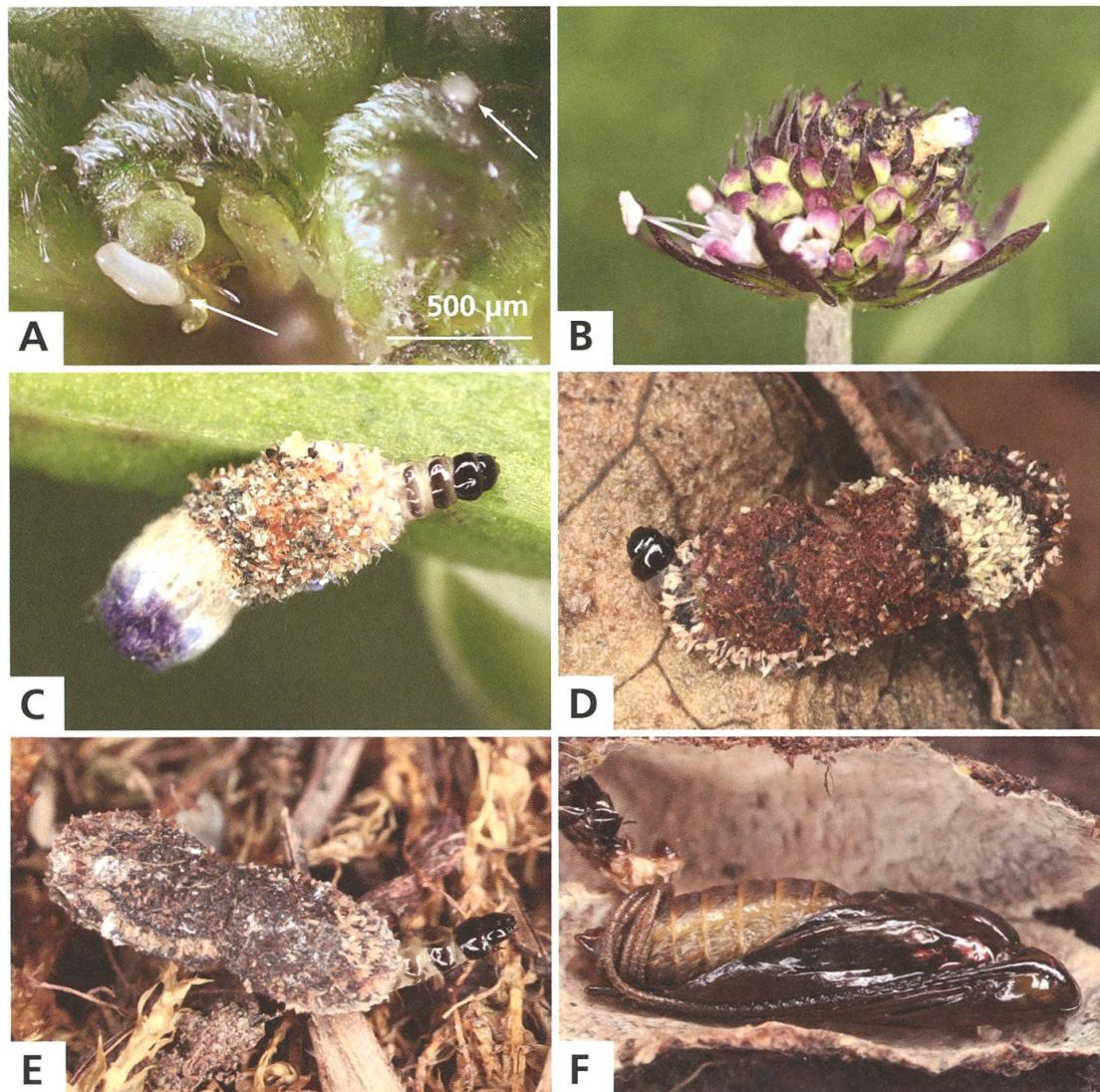


Abb. 120. *Nemophora minimella*.

- A Querschnitt durch eine Blütenknospe von *Succisa pratensis* mit zwei Eiern, St-Imier BE, 23.7.2016.
- B Raupe löst ihr Erstgehäuse aus dem Blütenstand.
- C Erstgehäuse.
- D Jungraupe mit Gehäuse aus feinen Pflanzenfasern.
- E Erwachsene Raupe.
- F ♂, Puppe vor dem Schlüpfen des Falters, St-Imier BE, 25.7.2011, e.l.

Bionomie

Eiablage in die noch vollständig geschlossenen Blütenköpfe von *Succisa pratensis*, gelegentlich *S. columbaria*. Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter der Eiablagepflanze, seltener deren welke oder verdorrte Blätter.

Die Falter sind tagaktiv, Beobachtungen am Licht liegen keine vor. In einem jurassischen Hochmoor (St-Imier BE) versammeln sich die Falter bei Sonnenschein in Anzahl auf den blühenden Dolden von *Angelica sylvestris* (Abb. 31B) oder sitzen auf den wenigen bereits geöffneten Blüten von *S. pratensis*. In einem anderen Hochmoor auch bei St-Imier BE ist nachmittags bei schwülwarmem Wetter und Sonnenschein der synchrone Tanz von etwa 40 ♂♂ über dem offenen Bereich einer Fieberklee-Sumpfwiese beobachtet worden. Gleichzeitig halten sich die ♀♀ auf Pflanzen auf, die näher am Gebüschaum des Hochmoorwaldes stehen.

Die Eiablage erfolgt Ende Juli bis Anfang August (Abb. 13C–D). Bei stark bewölktem Himmel und nur wenig Sonnenschein konnte beobachtet werden, wie ein ♀ mit der Legeröhre tief zwischen den Hüllblättern hindurch bis zu den verborgenen Blütenknospen von *S. pratensis* vordringt und dort die Eier einbohrt. Pro Blütenkopf werden mehrere Eier gelegt. Gelegentlich gelingt es einem ♀ nicht, mit dem Ovipositor vollständig ins Innere vorzudringen. Dann bleibt das Ei in der Knospenwand stecken. Die Räupchen schlüpfen in den Blütenköpfen und verbringen darin ihr erstes Larvenstadium ("Eiraupentypus B"). Der Befall wird allmählich durch ausgefressene Blütenkelche, Kot und Gespinste mit Genagsel an der Basis einzelner Blüten erkennbar. Besetzte Teilblüten blühen oft schneller auf als benachbarte. Nach zwei Wochen beginnen die Räupchen die Blütenköpfe zu verlassen. Dabei sind erstaunlich grosse Zahlen registriert worden. In einem Fall sind 316 Räupchen von *N. minimella* und *N. cupriacella*¹² aus etwa hundert *S. pratensis*-Blüten herausgekommen. In einem zweiten Fall sind es rund 550 Räupchen gewesen. Das ergibt einen Durchschnittswert von drei bis sechs Raupen pro Blütenstand (Abb. 3A). Vor dem Verlassen lösen die Räupchen eine Einzelblüte aus dem Blütenkopf. Die Blütenbasis, welche anschliessend als Kopfende des Gehäuses dient, wird mit angesponnenen Genagselteilen und Kot erweitert. Mit diesem Erstgehäuse fallen die Raupen zu Boden und beginnen dort unverzüglich mit dem Umbau. Die Blütenteile des Gehäuses werden durch faserige Pflanzenpartikel aus der Bodenstreu ersetzt und die Gehäuse erhalten eine länglich ovale, in der Mitte etwas eingeschnürte Form mit Öffnungen an den beiden Enden (Abb. 20F). Je nach vorgefundenem Baumaterial können die bis zu 4 mm langen Gehäuse recht farbig wirken.

Problematisch für eine sichere Determination ist, dass sich an fast allen mir bisher bekannten Fundorten Raupen von *N. cupriacella*¹² und *N. minimella* gleichzeitig in denselben *Succisa*-Blüten entwickeln. In der Lebensweise und der Art der Konstruktion der Erstgehäuse unterscheiden sich die beiden Arten kaum. Nach einigen Wochen treten Unterschiede im Aussehen der Raupensäcke zu Tage. Die Gehäuse von *N. minimella* behalten die schmale Form und

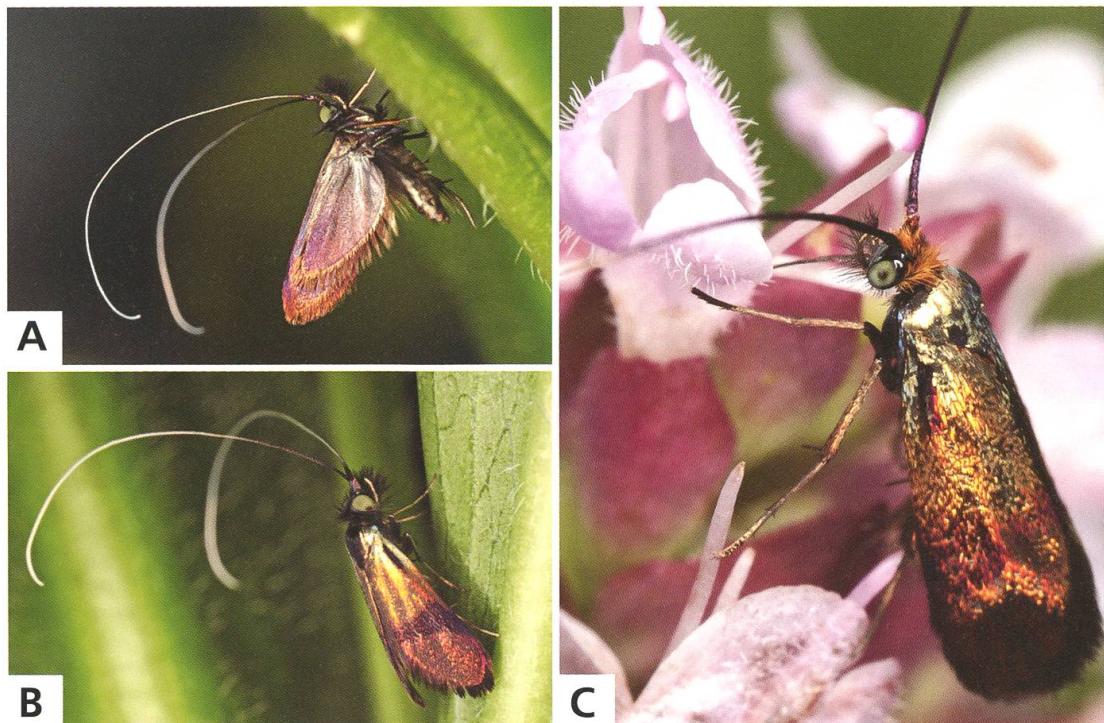


Abb. 121. *Nemophora minimella*.

A, B ♂♂, Bémont JU, 3.9.2015, e.l.

C ♀, Erlach BE, 16.7.2009 (leg. Fluri).

ihre faserige Struktur bei, während jene von *N. cupriacella*¹² durchschnittlich grösser, mehr rundlich oval bis birnenförmig sind und eine körnige Struktur aufweisen (Abb. 90E).

Bis zur Überwinterung leben die Raupen von den grünen Basisblättern der Wirtspflanze. Einzelne Raupen steigen an den Blättern bis zu 20 cm hoch. Die Gehäuse erreichen eine Länge von 6.0–7.5 mm. In der Zucht fressen die Raupen unter Freilandbedingungen bei wärmeren Temperaturen während des ganzen Winters. Im Frühling dienen die frisch spriessenden Blätter als Nahrung. Die Gehäuse werden vor der Verpuppung nur noch wenig vergrössert. Bei der Zucht unter Freilandbedingungen schlüpfen die Falter ab Ende Mai.

19. *Nemophora dumerilella* (DUPONCHEL, 1839)

Imago: Abb. 2 + S. 428. – Genitalien: ♂ S. 441, ♀ S. 452 + 457. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76.

Adela dumerilella DUPONCHEL, 1839: 372, pl. 300, fig. 12. Typenfundort: Frankreich, Toulon.

Synonym: *Adela inauratella* DUPONCHEL, 1844.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 583, Nr. 2826 – *Nemotois dumeriliellus* [sic!] Dup.
- Küppers 1980: 390 – *Adela dumerilella* DUPONCHEL, 1838
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 357 – *Nemophora dumerilellus* (DUPONCHEL, 1839)
- Kozlov 2003: 124 – *Nemophora dumerilellus* (DUPONCHEL, 1839)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 357 – *Nemophora dumerilellus* (DUPONCHEL, 1839)

Frey (1880: 343) erwähnt *N. dumerilellus* von Lausanne (de Laharpe) und von felsigen Höhen des Berner Jura im Juli (Rothenbach). Raupe an *Hypericum* und *Hieracium*. – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 583): "(...) einige etwas abweichende Stücke beim Lac de Tanay im Juli (Rougemont), Lostallo im September 1907 (Thomann). Die Raupe lebt in den Blüten von *Succisa pratensis*, später in länglichem, birnförmigem Sack am Boden." – Bei Schütze (1931: 139) ist zu lesen, dass die Raupe in den Blüten von *Hypericum perforatum*, später am Boden in länglich-ovalem Sack aus Sandteilchen lebt. Die Falter sollen allerdings nur um *Veronica spicata* fliegen. – Küppers (1980: 395) fasst die unterschiedlichen Angaben mehrerer Autoren zu den Nahrungspflanzen zusammen, aufgezählt werden *Hypericum perforatum*, *Hieracium pilosella* und *Succisa pratensis*. Die Falter besuchen die Blüten von *Veronica spicata*, wobei unsicher ist, ob diese als Nahrungspflanze in Frage kommt. – Gemäss Huemer & Tarmann (1993: 141) soll es sich nach einer Mitteilung von Nielsen bei *N. dumerilella* um einen ungeklärten Artenkomplex handeln. – Bengtsson et al. (2008: 313) schreiben, dass die Raupen höchstwahrscheinlich an *Sedum album* leben.

Diagnose

Flügelspannweite 10–12 mm (n = 22). Unverwechselbare Art. Thorax und Basalfeld der Vorderflügel hell, intensiv silbergrün glänzend. Medianbinde aus gelben oder orangeroten, nicht glänzenden Schuppen auf dunkelviolettem Grund. Aussenfeld purpurbraun glänzend, mit einem weiteren Fleck gelber, glanzloser Schuppen unterhalb des Apex. Hinterflügel grauviolett, beim ♂ manchmal fast weiss. Kopfbehaarung des ♂ spärlich schwarz, beim ♀ dicht orangegelb. Augen der ♂♂ vergrössert. Fühler an der Basis in beiden Geschlechtern nicht verdickt.

Genitalien ♂ (n = 4): Vinculum proximal verjüngt. Valven basal breit, Ausenrand konkav. Anellus überragt die Valvenbasis.

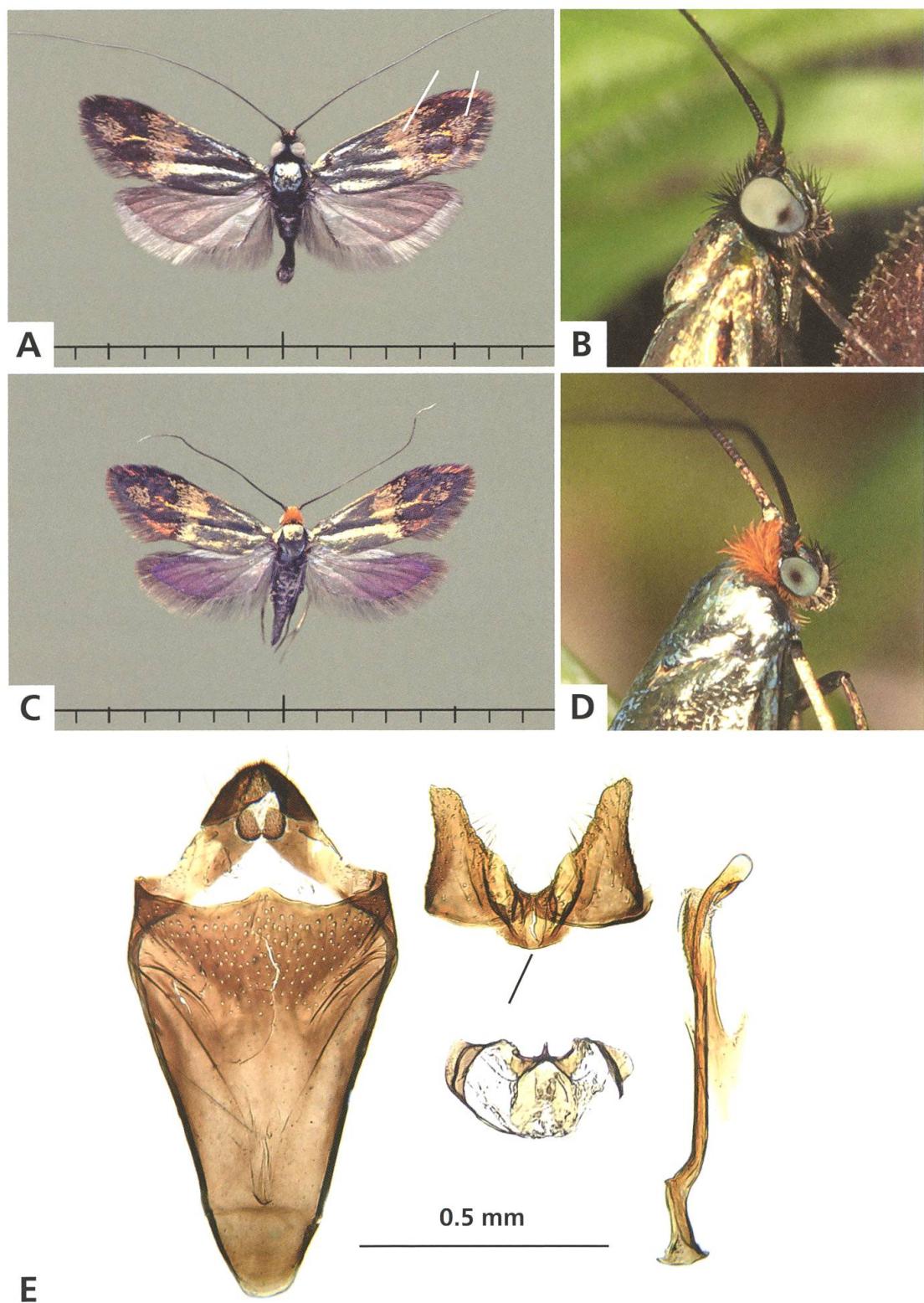


Abb. 122. *Nemophora dumerilella*.

A, B ♂.
C, D ♀.

E ♂, Genitalien, Sent GR, 12.8.2014, e.o.

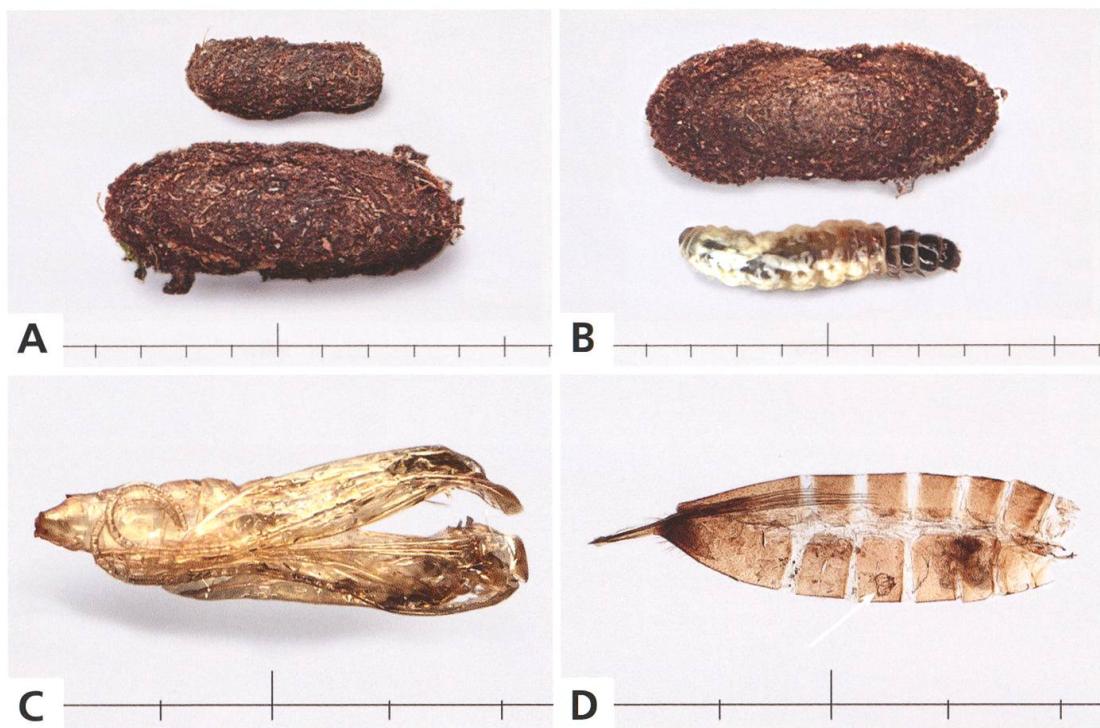


Abb. 123. *Nemophora dumerilella*.

A Raupengehäuse vor der Überwinterung und im Puppenstadium.
B Erwachsene Raupe.

C ♀, Exuvie.
D ♀, Abdomen mit fertig entwickelter Raupenkopfkapsel, Sent GR, 12.8.2014, e.o.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe gestreckt oval, seitlich manchmal wenig eingeschnürt. Länge bis 8 mm ($n = 4$). Als Baumaterial dienen Erdpartikel und feine Pflanzenfasern, welche beidseitig angebaut werden.

Die Raupe besitzt einen glänzenden, schwarzbraunen Kopf, auf den Brustsegmenten ebenso gefärbte Rückenplatten und eine graubraune Analplatte. Der Körper ist elfenbeinfarbig mit mehr oder weniger dunkel durchscheinenden inneren Organen.

Verbreitung

Von Mitteleuropa ostwärts bis Sibirien verbreitet. Vorkommen in der Schweiz: Nach SwissLepTeam (2010: 37) ist *N. dumerilella* früher zwar aus allen Faunengebieten gemeldet worden, Funde lagen aber nur aus der Westschweiz (Region Genf und Jura) und aus den wärmeren Alpentälern vor (Wallis, Misox, Unterengadin, Puschlav). Aktuell wird die Art in der Schweiz kaum mehr beobachtet.

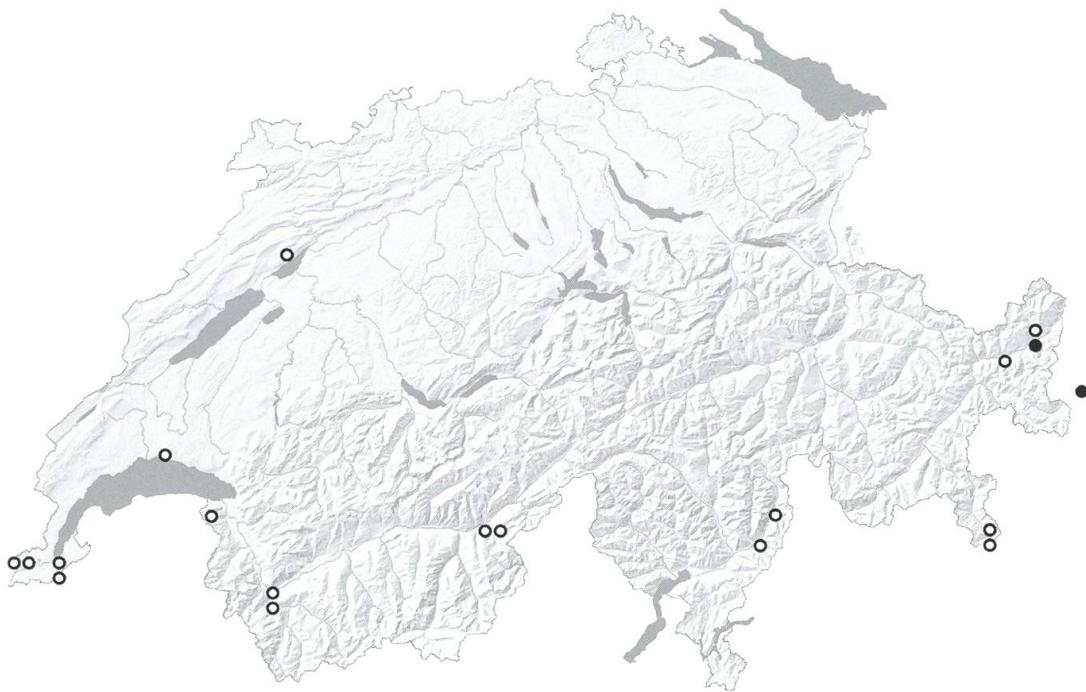


Abb. 124. *Nemophora dumerilella* (n = 46). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Die gegenwärtig einzige bekannte Population lebt im Unterengadin GR. Ein weiterer Nachweis von 1993 liegt aus dem Vinschgau (Italien), Laatsch, nahe der Schweizer Grenze vor.

Lebensraum

Der Lebensraum im Unterengadin GR ist ein ziemlich steiler, sonnenexponierter und flachgründiger Rasen, der mit kleineren Felspartien und Steinhaufen durchsetzt und am Rande von lockerem Gebüsch bestanden ist. Auf der Fläche ist *Veronica spicata* dominant vertreten.

Gefährdung

Trotz gezielter Nachforschungen an früheren Fundstellen in der Schweiz mit nach wie vor grösseren Beständen an *V. spicata* ist die Art nicht mehr gefunden worden. Viele der alten Fundorte sind heute vollständig verbuscht oder haben sich zu geschlossenem Wald entwickelt. Ausser im Engadin hat die Art heute vermutlich alle einstigen Vorkommen verloren. *N. dumerilella* ist in der Schweiz stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht (Gefährdungskategorie CR).



Abb. 125. *Nemophora dumerilella*. Habitat. Felsdurchsetzter subalpiner Rasen mit *Veronica spicata*, Sent GR, 12.8.2014.

Phänologie

Die wenigen Falterbeobachtungen liegen fast ausschliesslich im August (Schweiz: 20. Juli bis 3. September). Die Raupen verlassen die Samenkapseln der Wirtspflanze im September und überwintern klein. Nach der Überwinterung erreichen sie in der Zucht die Puppenreife im Juni und ergeben die Falter bereits Ende Juni bis Anfang Juli. Es wurde auch eine zweimalige Überwinterung einiger Raupen beobachtet.

Bionomie

Eiablage in die Blüten und Samenkapseln von *Veronica spicata*. Zu den anderen in der Literatur erwähnten Wirtspflanzen liegen keine eigenen Beobachtungen vor. Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter der Eiablagepflanze.

Die Falter sind bei Sonnenschein und gegen Abend zu Dutzenden um die blühenden *V. spicata*-Pflanzen schwärmend beobachtet worden (Jürg Schmid, persönliche Mitteilung). Über einen nächtlichen Anflug ans Licht liegen keine Beobachtungen vor.

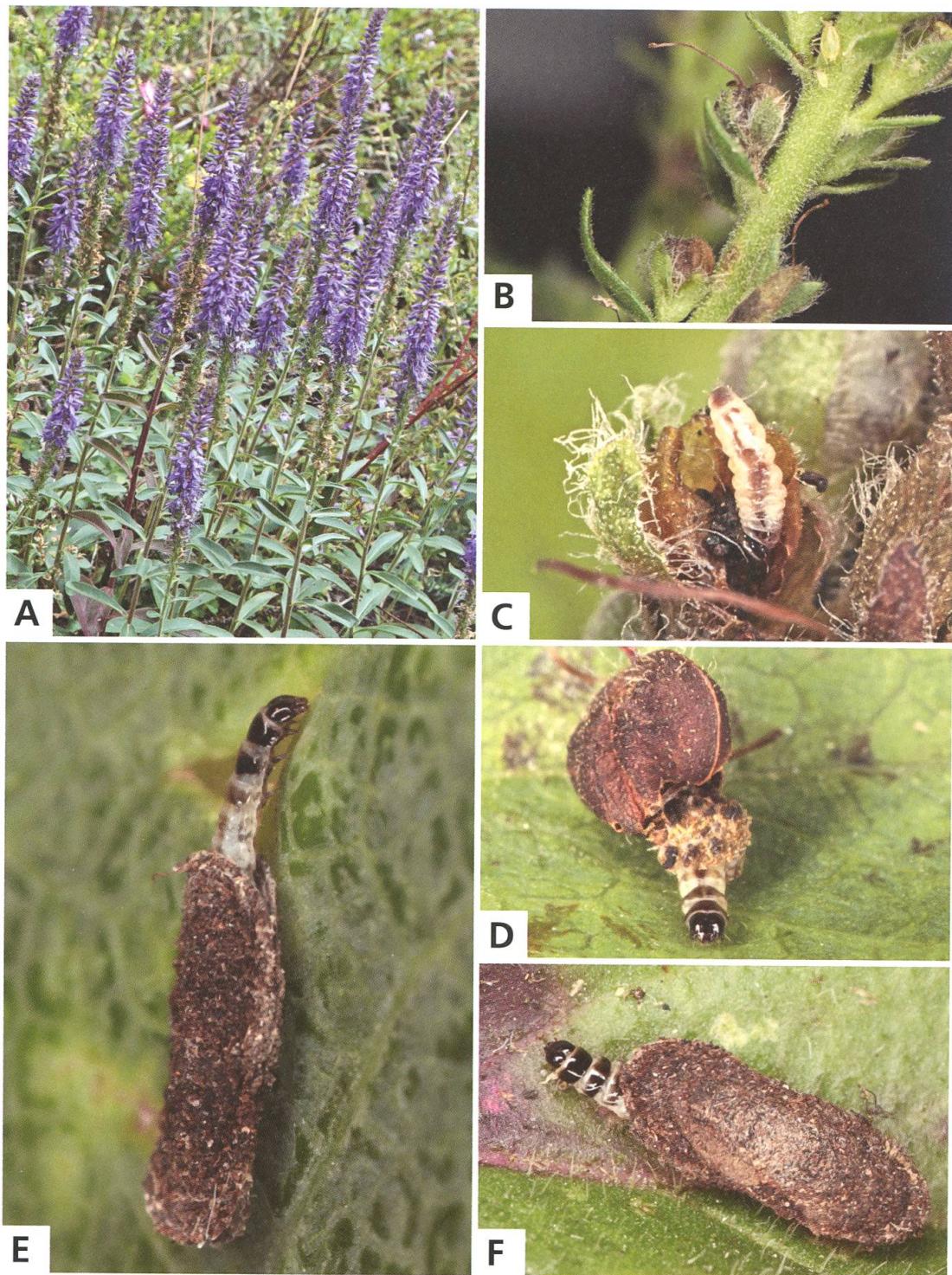


Abb. 126. *Nemophora dumerilella*.

A Eiablagepflanze *Veronica spicata*.

B Befallene Samenkapseln.

C Jungraupe in geöffneter Samenkapsel.

D Erstgehäuse (aus Schmid 2019).

E, F Erwachsene Raupen, Sent GR,

12.8.2014, e.o.

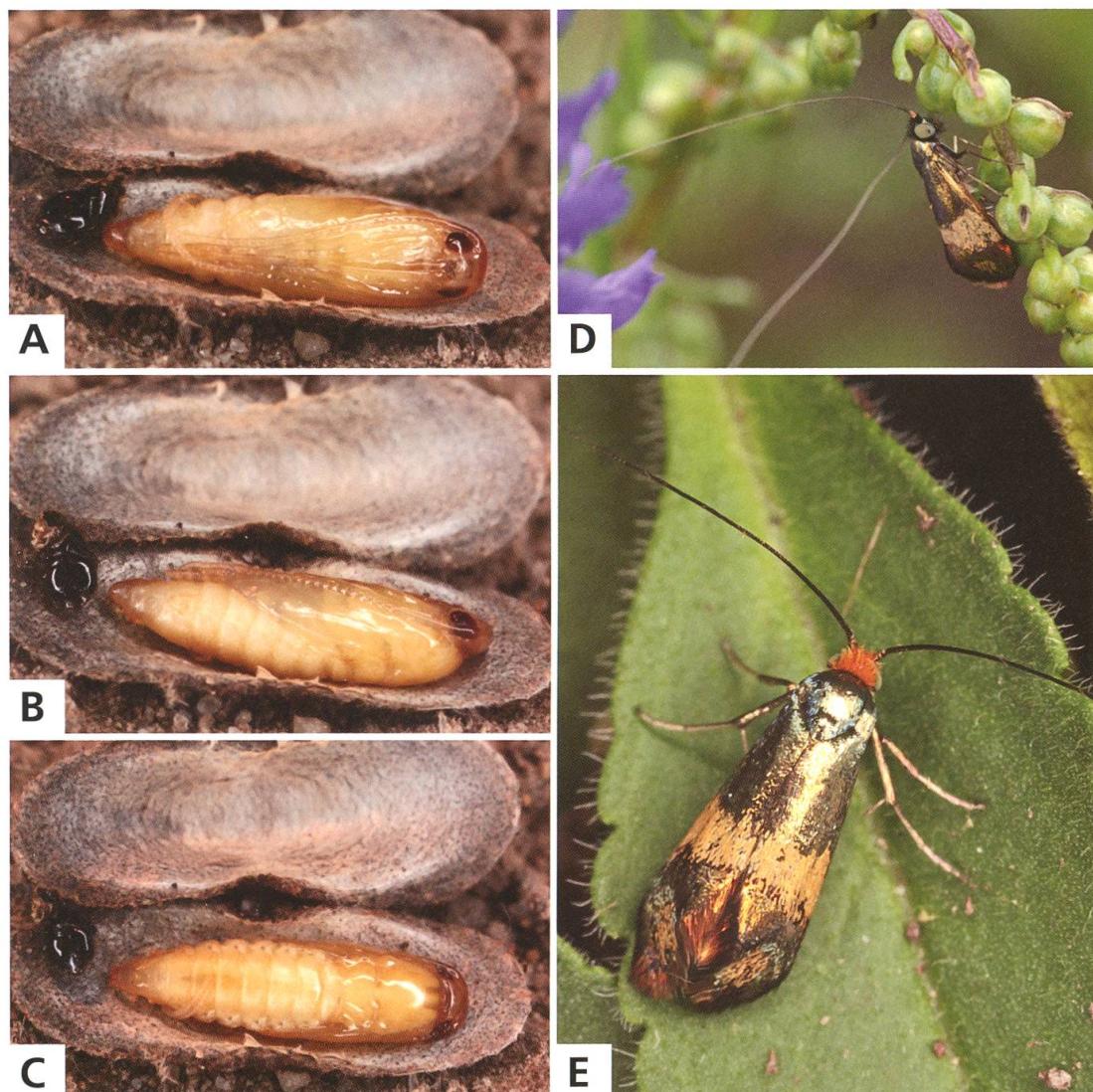


Abb. 127. *Nemophora dumerilella*.

A-C ♀, Puppe.

D ♂.

E ♀, Sent GR, 12.8.2014, e.o.

Dass eine Eiablage nicht immer glückt, belegt die Entdeckung einer fertig entwickelten Raupenkopfkapsel im Innern des Abdomens eines ♀. Hier hat sich offensichtlich der Raupenembryo in einem Ei entwickelt, das vom ♀ nicht gelegt werden können (Abb. 123D).

Belegte Samenkapseln von *V. spicata* verfärben sich rascher braun als nicht befallene. Manchmal sind auch Genagsel und Raupenkot zu erkennen. Die Raupen fressen nacheinander mehrere Kapseln leer. Aus am 12. August eingetragenen Blüten- und Samenanlagen erschienen die ersten Räupchen am 1. September.

In der Zucht legten die ♀♀ vom 13. bis 20. August Eier an eingetopfte Pflanzen. Daraus krochen vom 10. bis 22. September die Räupchen hervor und

bauten am Samenstand der Wirtspflanze ihre Erstsäckchen aus Raupenkot, Genagsel und feinen Pflanzenfasern ("Eiraupentypus B"). Gelegentlich dient auch eine leer gefressene Samenkapsel als Erstgehäuse. Am Boden werden die Gehäuse mit feinen Erdpartikeln und pflanzlichem Material umgebaut. Bis zur Überwinterung bestehen sie fast ausschliesslich aus Erdpartikeln und erreichen eine Länge von 3–4 mm. Die Räupchen fressen an den untersten grünen Blättern der Wirtspflanze und steigen an diesen manchmal etwas hoch. Nach der Überwinterung haben die Gehäuse unterschiedliche Größen, neben 7 mm langen gibt es solche, die noch immer erst 4 mm messen. Ein Teil der Raupen entwickelt sich rasch weiter und ist im Juni erwachsen. Der erste Falter schlüpfte am 26. Juni rund zwei Wochen nach der Verpuppung. Zur selben Zeit gibt es noch mehrere mit Raupen besetzte Gehäuse, die erst 5–6 mm gross sind. Bis zum Herbst wachsen sie nur noch wenig und sterben im Verlauf der zweiten Überwinterung mehrheitlich ab. Die wenigen überlebenden ergeben den Falter im Mai des zweiten Entwicklungsjahres.

20. *Nemophora albiciliellus* (STAUDINGER, 1859)

Imago: S.428. – Genitalien: ♂ S. 442, ♀ S. 452 + 457.

Nemotois albiciliellus STAUDINGER, 1859: 236. Typenfundort: Spanien, Granada.

Synonym: *Nemotois beryllopa* MEYRICK, 1935.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 364 – als Synonym von *Adela barbatella* (ZELLER, 1847)
- Küppers 1980: 396 – *Adela beryllopa* (MEYRICK, 1935)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 358 – *Nemophora beryllopa* MEYRICK, 1935
- Kozlov 2004: 124 – *Nemophora albiciliellus* (STAUDINGER, 1859)

Laut Küppers (1980: 397) liegen ausser den Fangdaten der Typustiere keine ökologischen Angaben vor. Agenjo hat die Art im Juli gefangen (Meyrick). – Gemäss Corley et al. (2012b: 439 und 2014: 592) ist *N. albiciliellus* lange Zeit als Synonym von *N. barbatellus* angesehen worden. Beobachtungen der Falter in Portugal im Juli (28.7.2011 und 24.7.2012).

Diagnose

Flügelspannweite: 13–16 mm (n = 6). Vorderflügel goldbraun, Basalfeld heller, goldglänzend. Flügelbasis mit punktförmigem Fleck aus schwarzen Schuppen. Medianbinde breit, an der Costa zum Apex hin gebogen, dunkel purpurviolett glänzend. Fühler an der Basis ohne Schuppenbart, zum Ende hin weiss. Kopfbehaarung der ♀♀ gelb. Augen der ♂♂ vergrössert.

Von den ähnlichen Arten lassen sich die ♂♂ an den weissen Fransen der Hinterflügel unterscheiden. Ein weiteres Merkmal sind die langen Palpen, die oberseits weiss beschuppt sind und unterseits lange, weisse Borsten tragen. Bei beiden Geschlechtern bildet der schwarze Schuppenfleck an der Flügelbasis ein allerdings nicht ganz zuverlässiges Erkennungsmerkmal gegenüber den ähnlichen Arten *N. cupriacella*¹² und *N. fasciella*¹⁵. Tibien des ersten Beinpaars mit Epiphyse.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit dreieckig. Valven basal breit, gleichmässig spitz zulaufend, ähnlich wie bei *N. minimella*¹⁸, aber kürzer.

Verbreitung

Die lange Zeit nur vom Typenfundort in Spanien bekannte Art ist unterdessen auch in Portugal nachgewiesen worden (Corley et al. 2012b: 493 und 2014: 592). In der Zoologischen Staatsammlung München befinden sich zudem ein ♂ und ein ♀ mit der Etikettierung "St. Mart. du C." / "Pyr. or. Chretien" / "Kozlov det. 2004", was als St-Martin-du-Canigou in den Ostpyrenäen zu interpretieren ist. Ebenfalls in München stecken in der coll. Pfister vier ♂♂ und ein ♀ aus der

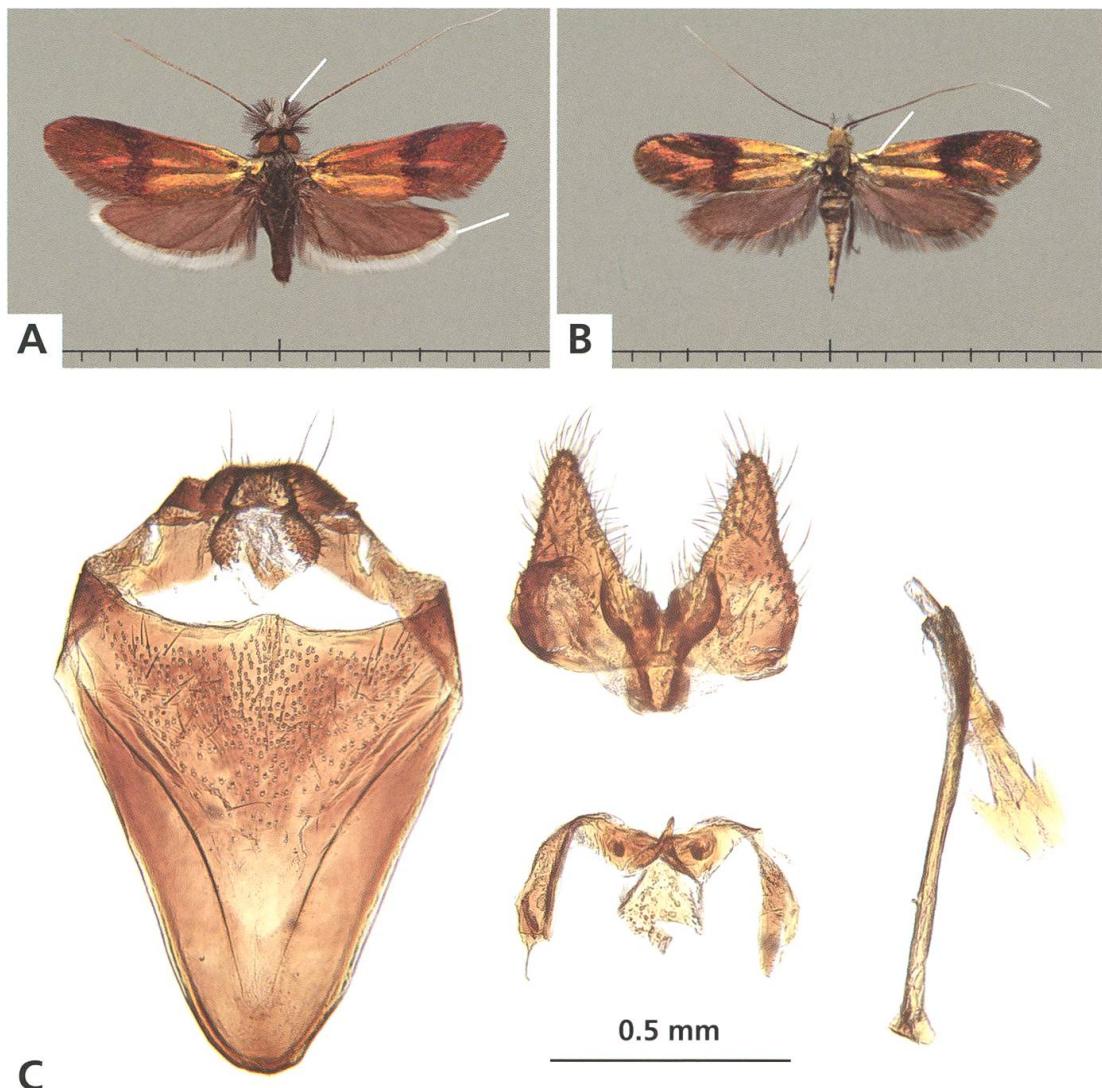


Abb. 128. *Nemophora albiciliellus*.

- A ♂, Frankreich, Pyrénées orientales, "St-Mart. du C.", 13.8.1894 (Chrétien, Kozlov det. 2004, ZSM).
- B ♀, Spanien, Murcia (coll. Staudinger, ZMB).
- C ♂, Genitalien, Frankreich, "Douelle", 20.7.1930 (coll. Eichler, ZSM).

Gegend von Perpignan, 7.6.1967, leg. Breitschafter. Schliesslich befindet sich in der coll. Eichler ein weiteres ♂ mit den Etiketten "*Nem. barbatellus albiciliellus* STGR." / "Douelle 20.VII.30". Die Art kommt demnach auch in Frankreich in den östlichen Pyrenäen vor.

21. *Nemophora associatella* (ZELLER, 1839).

Imago: S. 426. – Genitalien: ♂ S. 442, ♀ S. 452 + 457. – Raupengehäuse: S. 66. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 62, 67, 81B, 273B.

Adela associatella ZELLER, 1839: 186. Typenfundort: Polen, Schlesien, Salzbrunn (Szczawno-Zdrój).
Synonym: *Tinea megerrella* HÜBNER, 1810 – *Adela associatella bimaculella* MÜLLER-RUTZ, 1934.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 584, Nr. 2829 – *Adela associatella* Z.
- Küppers 1980: 239 – *Adela associatella* ZELLER, 1839
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 368 – *Adela associatella* (ZELLER, 1839)
- Kozlov 2004: 124 – *Nemophora associatella* (ZELLER, 1839)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 368 – *Adela associatella* (ZELLER, 1839)

Nach Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 584) lebt der Falter im Juni–Juli in lichten Wäldern um Nadelholz. Der Raupensack wird aus einer ausgefressenen, an beiden Enden schräg abgebissenen Nadel gebildet und findet sich unter Fichten. – Schütze (1931: 32) schreibt, dass die Raupe eine Nadel ausminiert, diese vom Zweig löst, mit ihr zu Boden fällt und sie als Gehäuse oder Sack benutzt, den man im Frühling in der Nadelstreu findet. Bei anhaltendem Regen trifft man die schmalen Säcke auch am Grunde der Stämme. – Nach Küppers (1980: 243) überwintert die Raupe am Fuss der Tannen. Als Nahrungspflanze wird *Pinus abies* [= *Picea abies*] genannt. Die Imagines fliegen im Juni und Juli um die Äste hoher Tannen. – Auf Grund des Baus der Fühler verschiebt Kozlov (2004: 124) *associatella* von der Gattung *Adela* in die Gattung *Nemophora*. – Gerstberger (2008: 51) bezeichnet *N. associatella* als montane Art der Nadelholzbestände. Die Raupe miniert eine Nadel von *Abies alba* aus, beißt sie schräg ab und fällt mit ihr zu Boden.

Diagnose

Flügelspannweite 10–12 mm (n = 28). Unverwechselbare Art. Durch die geringe Grösse und das Fehlen der Radiärstreifung von ähnlichen Arten zu unterscheiden. Grundfarbe schwarzbraun, mit gelben Schuppen übergossen. Medianbinde gelb, manchmal blass gelblichweiss, mit breiter schwarzer und schwach blauviolett glänzender Einfassung. Innere Hälfte der Fühler beim ♀ durch schwarze Schuppen kräftig verdickt, distal abrupt abgesetzt verjüngt und weiss, wie bei *A. croesella*³². Augen der ♂♂ vergrössert.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum oval, proximal breit gerundet, Caudalrand mit zentraler Einkerbung. Valven gedrungen, etwa dreieckig, Aussenrand konkav. Transtilla mit langer Spalte.

Variation

Die Medianbinde ist manchmal auf je einen Fleck an der Costa und am Dorsalrand des Flügels reduziert. Diese Zeichnungsvariante wurde von Müller-Rutz (1934: 121) als f. *bimaculella* beschrieben.

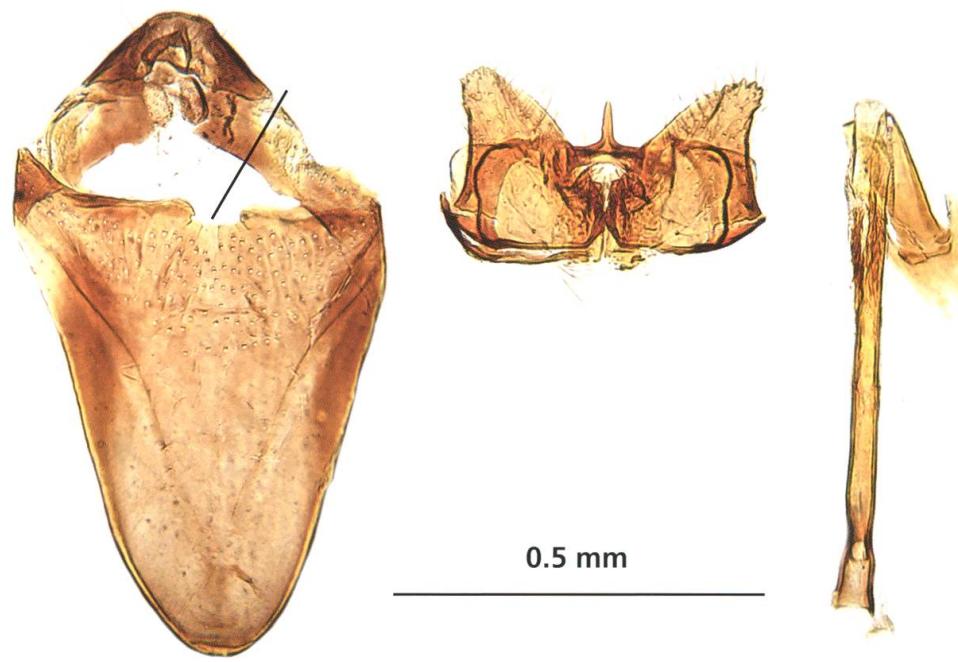
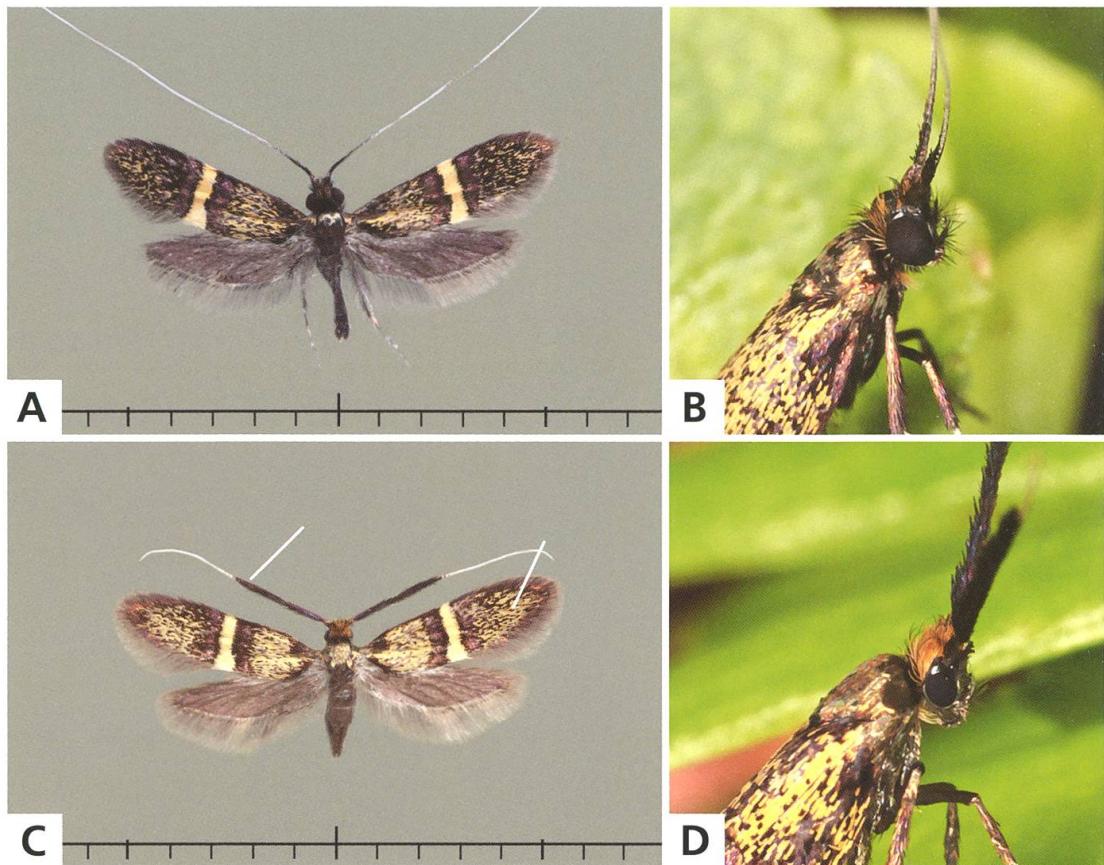


Abb. 129. *Nemophora associatella*.

- A ♂,** Orvin BE, 6.7.2010.
- B ♂,** Tschugg BE, 17.6.2015.
- C ♀,** Orvin BE, 16.7.2004.

- D ♀,** Tschugg BE, 1.7.2015.
- E ♀,** Genitalien, Orvin BE, 21.6.2003.

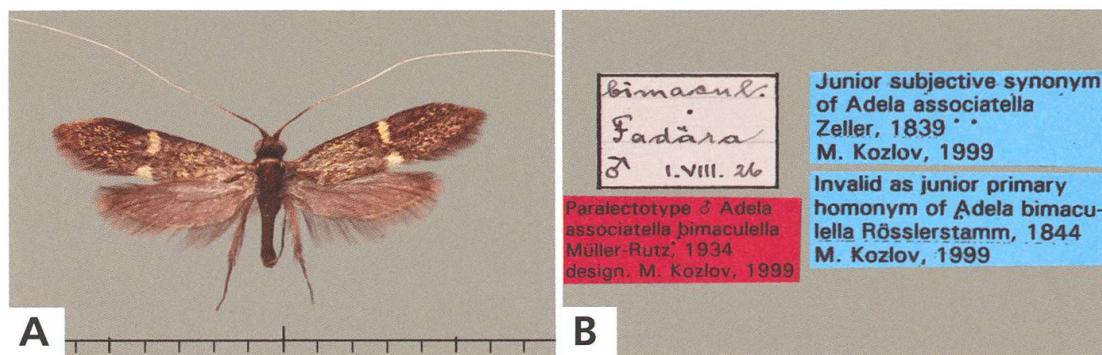


Abb. 130. A, B. Paralectotyp von *Nemophora associatella bimaculella* Müller-Rutz, 1934. ♂. Fadära, Seewis GR, 1.8.1926 (coll. Müller-Rutz, NMBS).

Jugendstadien

Die Gehäuse erwachsener Raupen bestehen aus einer einzelnen, ausgehöhlten Nadel von *Abies alba*, die beidseitig abgerundet ist. Länge je nach Nadelgrösse 7–8 mm ($n = 13$). Die Gehäuse können mit den Jugendsäckchen von *N. ochsenheimerella*⁶ verwechselt werden.

Erwachsene Raupe grünlichgelb, Kopf und Prothorax schwarzbraun. Die sklerotisierten Rückenplatten auf Meso- und Metathorax sowie auf dem ersten Abdominalsegment nur wenig dunkler als der übrige Körper, seitlich mit brauner Einfassung. Seitliche Warzen mit kräftigen Borsten besetzt.

Verbreitung

Die Art bewohnt die Wälder gebirgiger Gegenden von Mittel-, Süd- und Ost-europa.

In der Schweiz ist die Art in den Faunengebieten Jura, Mittelland, Nordalpen und Graubünden vertreten. Die Höhenverbreitung erstreckt sich von 430 m im Mittelland bis 1300 m im Jura (Chasseral BE) und bis gegen 1900 m in den Alpen (Alp Flix GR 1870 m, leg. Kopp).

Lebensraum

N. associatella lebt in Mischwäldern mit hohem Anteil an Nadelbäumen sowie in reinen Nadelwäldern. Kühle, etwas feuchte Waldgegenden in der Ebene oder montane Wälder im Hügelland werden bevorzugt. Sie ist um niedere *Picea abies* und *A. alba* am Rande von Aufforstungen wie auch in hochstämmigen



Abb. 131. *Nemophora associatella*.

A Erwachsene Raupe, Tschugg BE, 20.3.2017.
 B ♀, Exuvie.
 C, D Gehäuse erwachsener Raupen,
 La Neuveville BE, 16.3.2014, e.l.

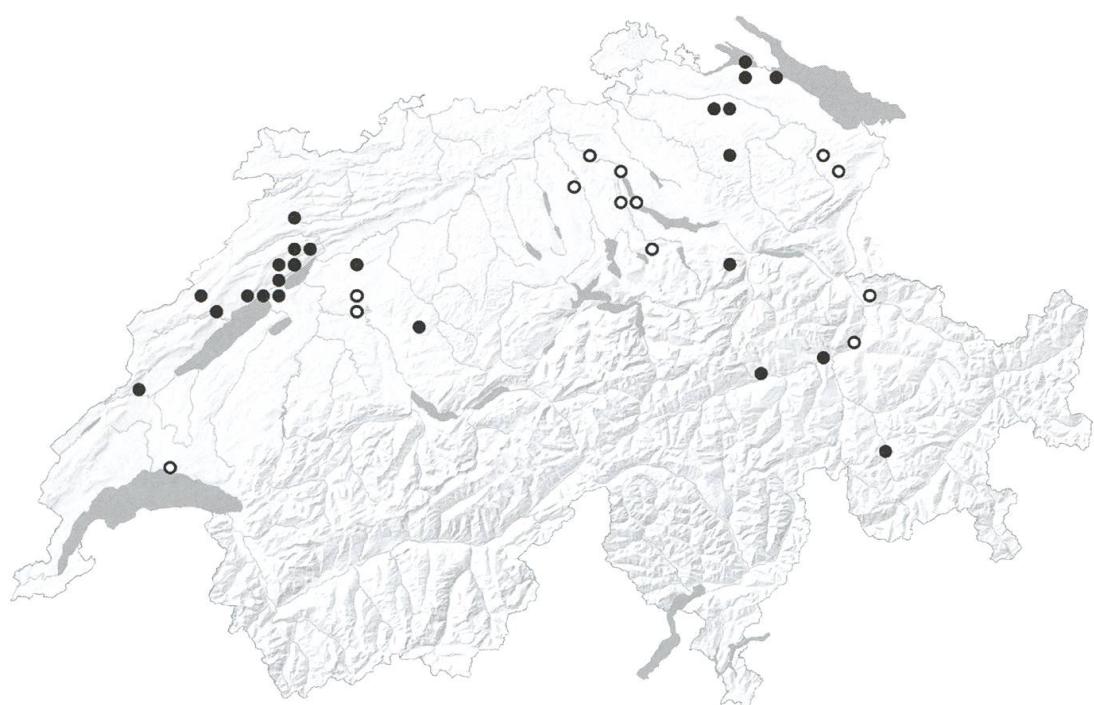


Abb. 132. *Nemophora associatella* (n = 73). ○ < 1980, ● ≥ 1980.



Abb. 133. *Nemophora associatella*. Habitat. Feuchtkühler Nadelholzforst mit grossem Anteil an *Abies alba*, Tschugg BE, 430 m, 25.5.2017.

Nadelholzbeständen anzutreffen. Die Art teilt ihren Lebensraum meistens mit *N. robertella*⁵⁴. Beide Arten können Nadelholzaufforstungen und selbst standortfremde Monokulturen besiedeln und werden daher in ihrem Bestand auch durch Intensivierungsmassnahmen in der Waldbewirtschaftung kaum bedroht.

Phänologie

Flugzeit von Juni bis Anfang August (Schweiz: 14. Juni bis 1. August). Die Überwinterung erfolgt im Raupenstadium.

Bionomie

Nahrung der Raupe: grüne Nadeln von *Abies alba* in der Bodenstreu, Detritus.

Die Falter lassen sich bei Tage aus bis vier Meter über dem Boden hängenden Ästen von *A. alba* klopfen, die an Grenzlinien im Waldesinnern stehen. Sie fliegen nachts auch regelmässig ans Licht. Über das Eiablageverhalten liegen keine Beobachtungen vor. Aufgrund der Funde der ♀♀ ist anzunehmen, dass die Eier in die Nadeln der unteren Äste von *A. alba* gelegt werden. Allerdings

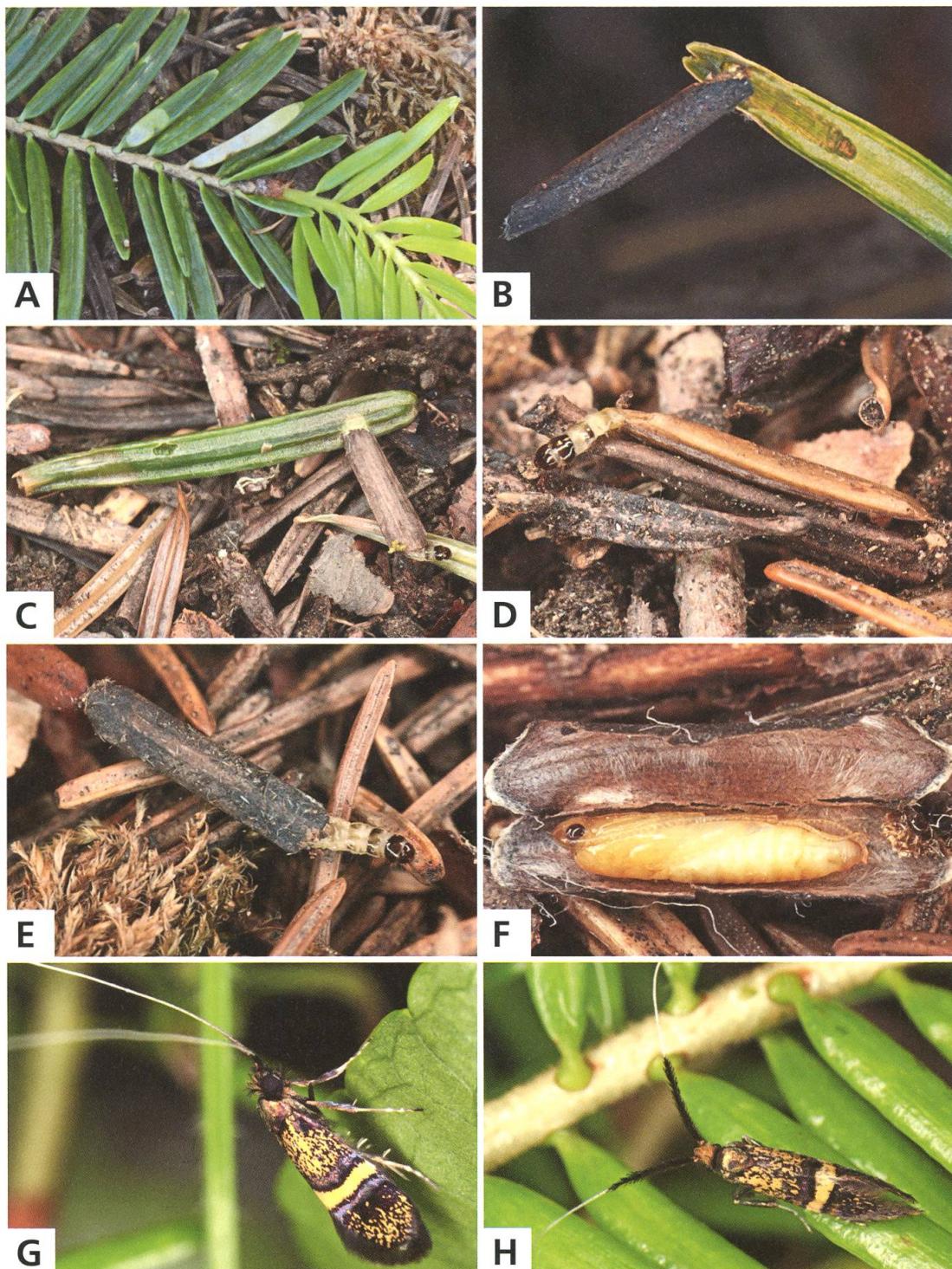


Abb. 134. *Nemophora associatella*.

- A Abies alba, Befalls Spuren an einem zu Boden gefallenen Zweig, Tschugg BE, 24.5.2017.
- B Raupe höhlt beim Fressen eine grüne Nadel aus (Durchlichtaufnahme).
- C Raupe, an einem Gehäuseende festgesponnener "Nahrungsvorrat", La Neuveville BE, 28.3.2014.

- D, E Raupen, Les Clées VD, 16.3.2014, e.l.
- F ♀, Puppe, La Neuveville BE, 20.4.2016, e.l.
- G ♂.
- H ♀, Tschugg BE, 1.7.2015.

ist keiner der vielen unter Zuchtbedingungen durchgeführten Eiablageversuche erfolgreich verlaufen.

Raupen sind am 31. August vereinzelt und zwischen dem 16. März und dem 20. April mehrfach in Anzahl aus der Nadelstreu unter *A. alba* gesiebt worden. Sie fressen noch grüne, zu Boden gefallene Weißtannennadeln, indem sie diese nach Art der Raupen der Coleophoridae innen aushöhlen. Die ausgefressenen Stellen fallen als helle Bereiche auf. Befallen werden nur ältere, "ausgereifte" Nadeln, junge werden gemieden. Raupen lassen sich in der Bodenstreu finden, wenn im Frühjahr gezielt nach grünen Nadeln oder zu Boden gefallenen Zweigen gesucht wird, woran sich manchmal festgesponnene Raupengehäuse befinden. Es kommt vor, dass eine grüne Nadel an das eine Gehäuseende festgesponnen und so einige Zeit als "Nahrungsvorrat" mitgeschleppt wird. Nach der Überwinterung verpuppt sich die Raupe ab Mai nach einer längeren aktiven Phase mit Nahrungsaufnahme.

Als Parasitoid ist eine nicht näher determinierte Braconidae-Art festgestellt worden.

22. *Adela violella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 442, ♀ S. 452 + 457. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 46, 98.

Tinea violella DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775: 319. Typenfundort: Wienergegend.

Synonym: *Adela tombacinella* HERRICH-SCHÄFFER, 1855.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 585, Nr. 2835 – *Adela violella* Tr.
- Küppers 1980: 172 – *Adela violella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 360 – *Adela violella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 360 – *Adela violella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 585): "Einzig auf der Lägern von Frey, und am 30. VI. 1895 von Nägelei gefangen. Die Raupe lebt an *Hypericum perforatum*, später in länglichem mit Erdteilen bedecktem Sack am Boden." – Schütze (1931: 140): "O. Hofmann fand in den eingetragenen Samenkapseln von *Hypericum perforatum* zahlreiche Räupchen in kleinen Säckchen, denen der *A. fibulella* von *Veronica* ähnlich; sie verzehrt nicht blossdürre Blüten, sondern benagt auch den Stengel." – Gemäss Küppers (1980: 174) leben die Falter mit Vorliebe auf schattigem, feuchtem, seltener auf trockenem Boden. Sie fliegen im lichten Laubgehölz an Himbeersträuchern. – Bengtsson et al. (2008: 314) geben als Lebensraum trockene und sonnige Orte an.

Diagnose

Flügelspannweite 10–14 mm (n = 36). Vorderflügel schmal, gestreckt mit spitzwinkeligem Apex. Färbung rotbraun mit kupferigem Glanz, an der Basis etwas goldglänzend. Kopfbehaarung beim ♂ strohgelb bis goldgelb, schwarz durchmischt, beim ♀ dichter, intensiver goldgelb. Die feinen Fühler sind beim ♀ bis 1.5mal, beim ♂ bis 2.5mal länger als die Vorderflügel. Die ähnlichen einfarbigen Vertreter der Gattung *Cauchas* sind gedrungener, die Fühler sind robuster und bedeutend kürzer.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum längsoval, Caudalrand kräftig aufgewölbt. Valven breit, zweiteilig mit hantelförmiger Aussenseite und breitem, deutlich abgesetztem Sacculus.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe oval mit mehr oder weniger parallelen Längsseiten und gleichmäßig abgerundeten Enden. Länge 7–9 mm (n = 14). Als Baumaterial dient eine wechselnde Mischung aus Erdpartikeln und Pflanzenteilen. Dabei werden aus dürrem Falllaub ungefähr halbmondförmige Ausschnitte hergestellt und eingebaut.

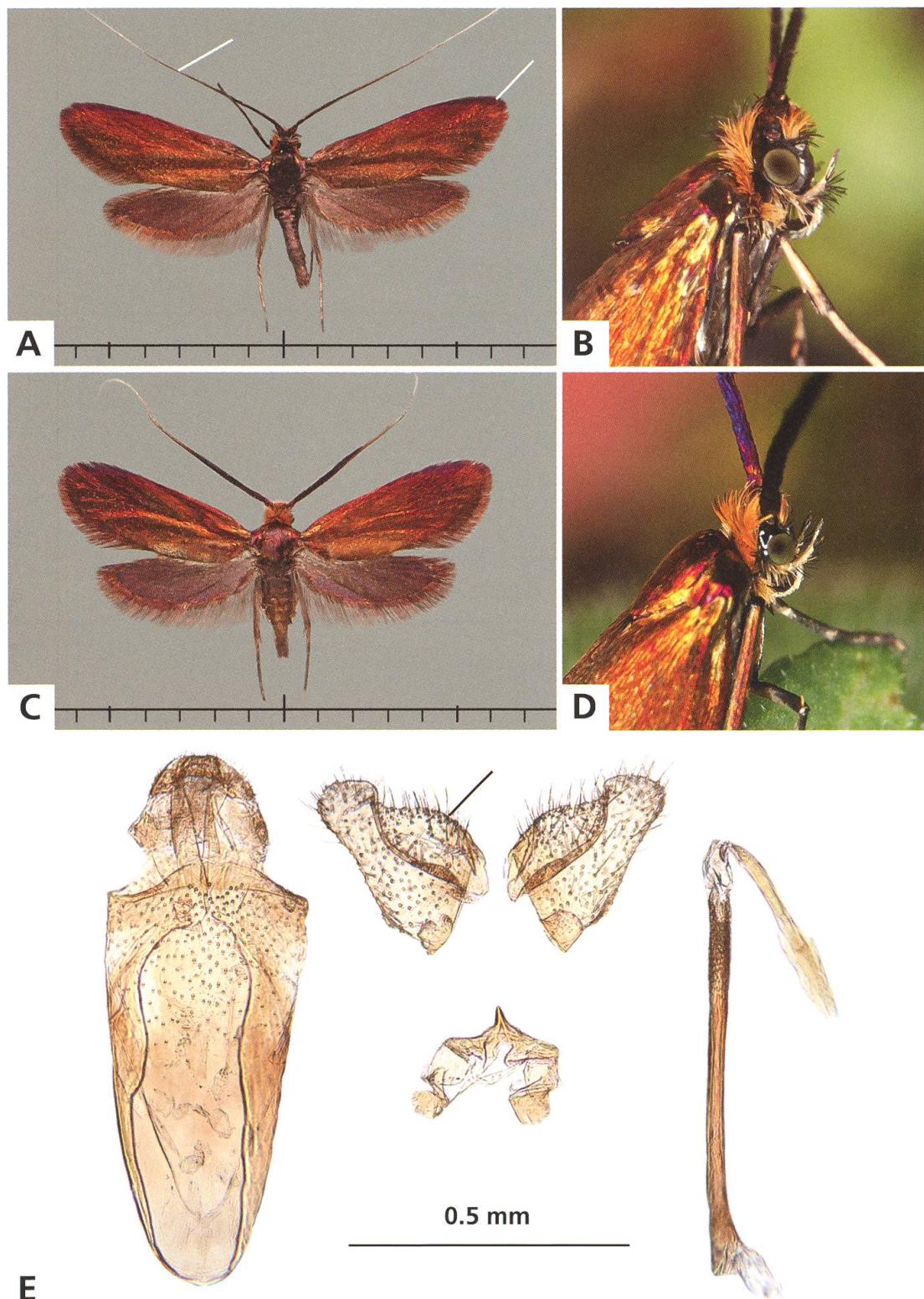


Abb. 135. *Adela violella*.

A, B ♂,
C, D ♀,

E ♂, Genitalien, Orvin BE, 28.7.2011 und
5.8.2015, e.l.

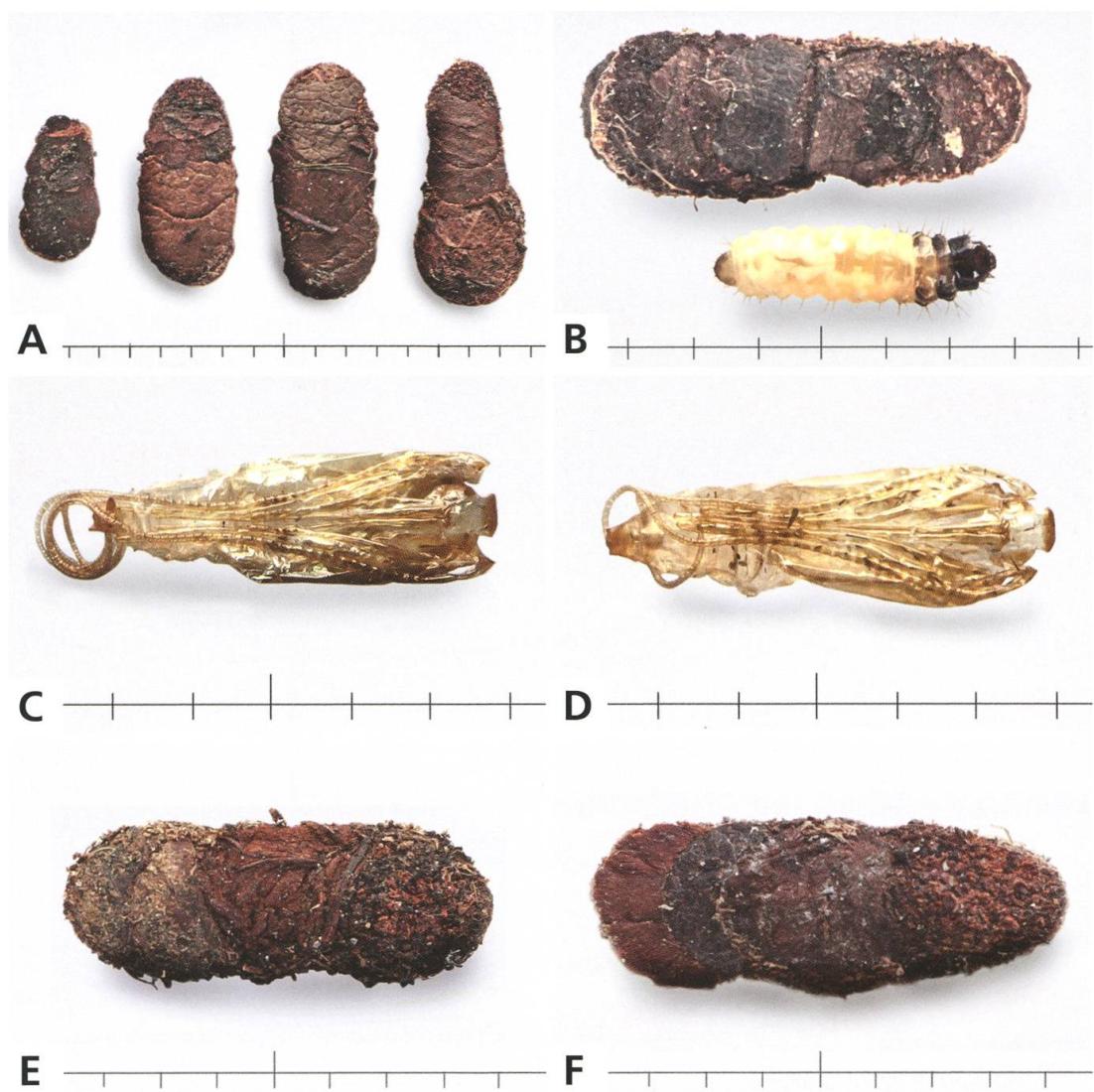


Abb. 136. *Adela violella*.

- A Gehäuse von einen Monat alten Raupen, Orvin BE, 5.8.2015, e.l.
- B Raupe während der Überwinterung, Soule JU, 8.8.2016, e.l.
- C ♂, Exuvie.
- D ♀, Exuvie.
- E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Orvin BE, 28.7.2011, e.l.

Die erwachsene Raupe ist von weissgelber Grundfarbe. Kopf, Brustsegmente und Hinterrand des Analsegments sind braunschwarz gefärbt. Die Braunfärbung nimmt auf den Brustsegmenten vom Prothorax bis zum Metathorax stetig ab und ist lateral ausgeprägter.

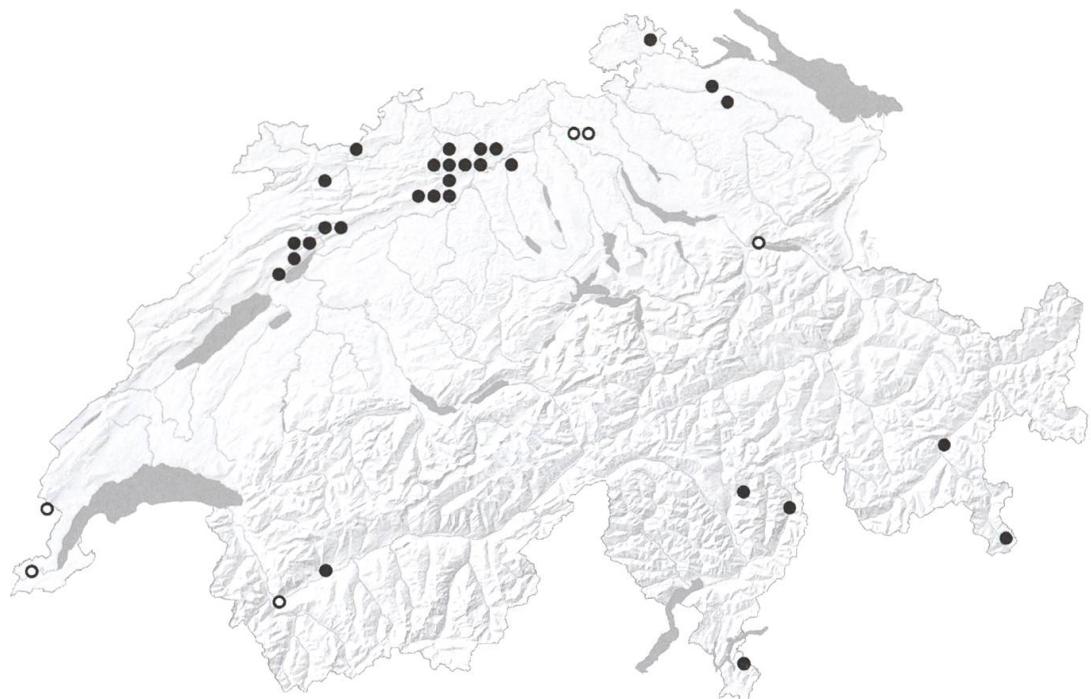


Abb. 137. *Adela violella* (n = 81). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

Von Spanien über Mitteleuropa bis Russland und Bulgarien verbreitet.

Für die Schweiz liegen zwar Funde aus allen Faunengebieten vor, *A. violella* ist aber aus weiten Teilen des Landes nie gemeldet worden. Aktuelle Nachweise stammen vor allem aus dem Jura und zerstreut aus dem Alpengebiet, in der Regel deutlich unter 1000 m, vereinzelt bis 1400 m (Mte. Generoso TI, leg. Keller). Einen Einzelfund eines weiblichen Falters meldet Bolt (persönliche Mitteilung) aus einer Höhe von 2450 m (Samedan GR, Muottas Muragl), vielleicht ein mit der Bergbahn verschlepptes Exemplar.

Lebensraum

A. violella wird in unterschiedlichen Lebensräumen gefunden, wo *Hypericum* in kräftigen Beständen vorhanden ist. Eine Bevorzugung von waldnahen Habitaten oder besonnten Stellen im Waldesinnern (breite Forststrassen, Kahlenschlag- oder Windwurfflächen) ist erkennbar. Eine kräftige Population lebt bei Orvin BE auf 800–900 m Höhe im Bereich eines eher feuchtkühlen Bachtals an den besonnten Rändern des angrenzenden Nadelwalds. Es gibt aber auch



Abb. 138. *Adela violella*. Habitat. Rodungsfläche mit blumenreicher Waldpflanzengesellschaft, darunter *Hypericum perforatum*, Prêles BE, 800 m, 30.6.2018.

Funde auf offenen, sonnigen und extensiv genutzten Magerweiden im Jura, wo *A. violella* zusammen mit *N. metallica*⁹ oder *N. prodigellus*¹⁴ auftritt.

Phänologie

Flugzeit von Mitte Juni bis Anfang August (Schweiz: 16. Juni bis 5. August). Die Überwinterung erfolgt als Raupe in unterschiedlichen Stadien. Eine zweite Überwinterung ist unter Zuchtbedingungen nicht beobachtet worden.

Bionomie

Eiablage in die Samenkapseln von *Hypericum hirsutum*, *H. maculatum*, *H. perforatum*, *H. x desetangisii* (Hybrid *H. maculatum* x *perforatum*). Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter und abgestorbenes Laub der Eiablagepflanze.

Die Falter sind tagaktiv, ein nächtlicher Anflug ans Licht ist nicht beobachtet worden. Besucht werden vorwiegend weisse Blüten, beispielsweise *Leucanthemum vulgare*, *Achillea millefolium* oder *Sambucus ebulus*. Die Eiablage erfolgt in die Blüten von *Hypericum*-Arten, bevorzugt in jene, welche kurz vor dem

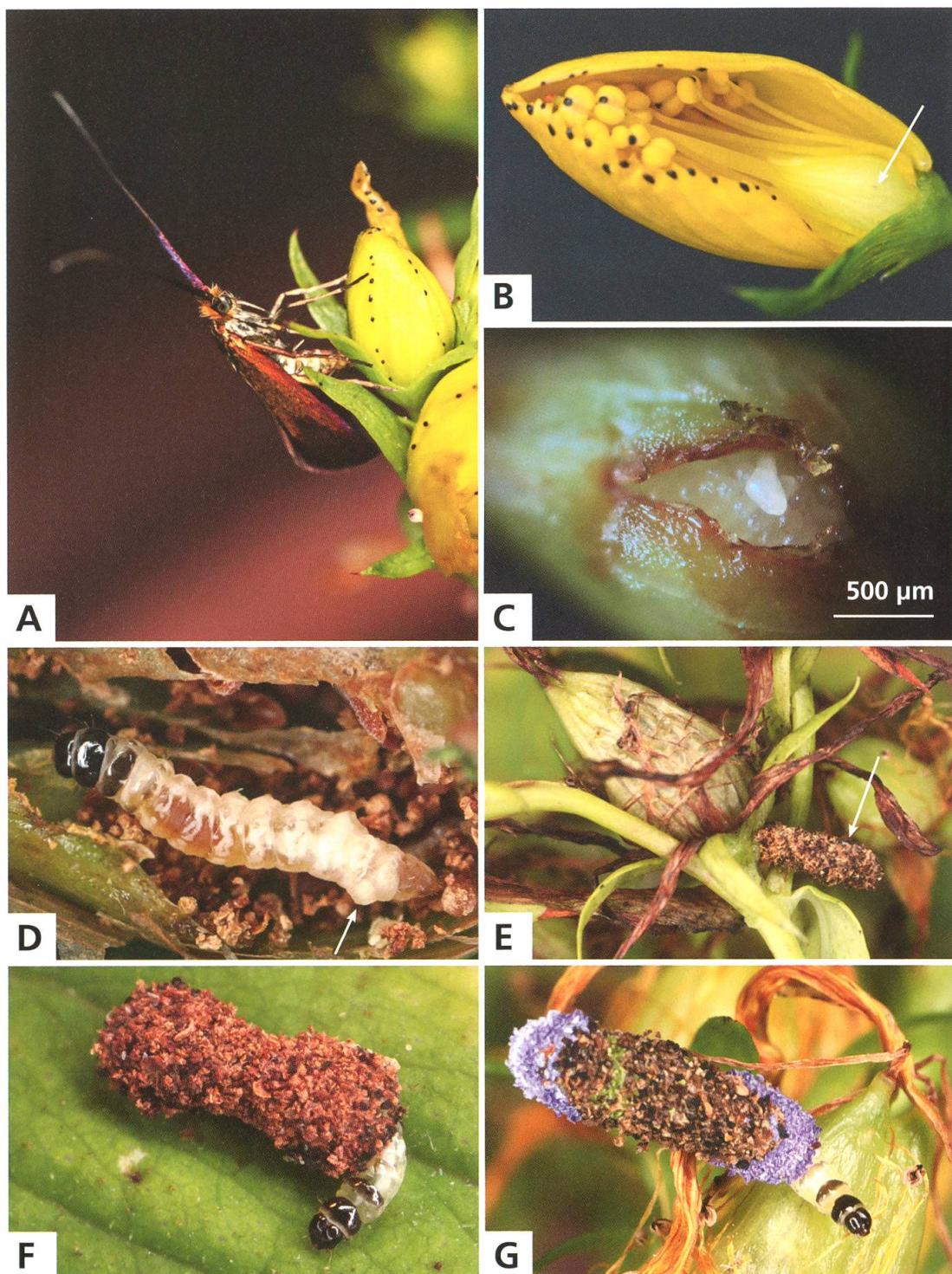


Abb. 139. *Adela violella*.

- A ♂, Eiablage an *Hypericum perforatum*.
- B Blütenknospe mit Einstichstelle, Kronblätter und Staubbeutel teilweise entfernt.
- C Aufgeschnittene Samenkapsel mit eingebohrtem Ei, Vauffelin BE, 23.6.2018.
- D Jungraupe in geöffneter Samenkapsel, Orvin BE, 28.7.2011, e.l.
- E Bau des Erstgehäuses.
- F, G Raupen mit Erstgehäuse, Orvin BE, 28.7.2011, e.l. und Soulce JU, 8.8.2016, e.l.

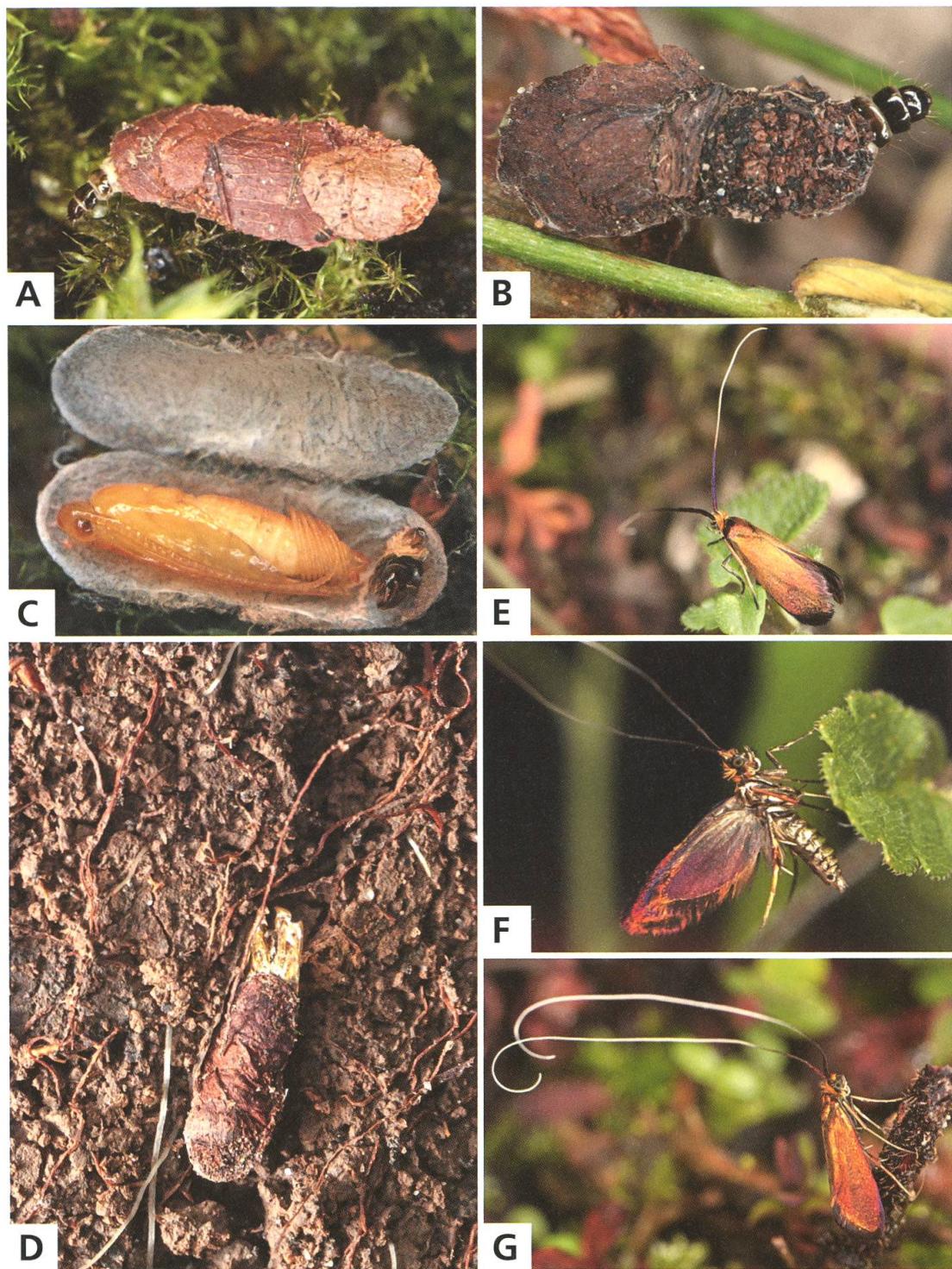


Abb. 140. *Adela violella*.

A, B Erwachsene Raupen vor der Überwinterung.

C ♂, Puppe.

D Raupengehäuse mit Exuvie im Erdgang.

E ♀.

F, G ♂, Orvin BE, 28.7.2011, e.l.

Aufblühen stehen. Dabei werden die Kronblätter und die Wand der Samenkapsel mit dem Ovipositor durchbohrt und das Ei zwischen die Samenanlagen platziert. Da sich die *Hypericum*-Blüten an Orten mit Verletzung sofort bräunlich verfärben, wird die Einstichstelle in der Samenkapselwand sichtbar.

Aus am 28. Juli eingesammelten Blüten und Samenständen von *H. hirsutum* kommen ab dem 7. August ein Dutzend 2 mm grosse Jungraupen hervor. In einer anderen Zucht aus *H. perforatum* schlüpfen aus sechs Blütenrispen über 150 Raupen. Der Raupenbefall in den Samenanlagen ist von aussen kaum sichtbar, da der Kot nicht ausgeworfen und später für den Bau des Erstgehäuses verwendet wird. Auffällig sind dagegen die Gespinste und Frassspuren (ausgehöhlte, dunkel verfärzte Früchte) der Jungraupen von *Lathronympha strigana* (Tortricidae). Im Gegensatz zu den Raupen von *A. violella*, welche ihre erste Entwicklungsphase in einer einzigen Samenkapsel verbringen, befallen jene von *L. strigana* nacheinander vier bis fünf Kapseln und spinnen sich schliesslich an den Triebspitzen zwischen den Blättern ein. Örtlich dürfte der Wickler für *A. violella* eine Konkurrenz darstellen (siehe S. 84).

Das rund 3 mm lange Erstgehäuse wird an die Samenkapsel gebaut ("Eiraupentypus B"). Am Boden vergrössert die Raupe ihr Gehäuse zuerst an beiden Seiten; in Abbildung 139G erfolgte dies mit Genagsel aus Blütenblättern einer *Knautia* sp. Nach einer Woche sind die Gehäuse auf 4–5 mm angewachsen. Die Zucht erfolgt an eingetopften Pflanzen von *H. hirsutum*. Die Raupen wachsen schnell. Die Gehäuse werden nur noch einseitig erweitert. Im September erreichen diese mit einer Länge von 7–9 mm ihre volle Grösse. Zur Überwinterung ziehen sich die Raupen bis 10 cm tief in Erdritzen zurück, wo sie sich im Frühling auch verpuppen. In einer anderen Zucht aus *H. perforatum* erfolgt die Überwinterung in jüngerem Raupenstadium bei einer Gehäusegrösse von 5.5–7 mm in der obersten Bodenstreuenschicht. Im Frühling fressen die Raupen vorzugsweise dasdürre, letztjährige Laub sowie teilweise auch die frisch spriessenden Blätter von *Hypericum*. Zur Verpuppung ziehen sich die Raupen unter die oberste Streuschicht zurück. Die Falter schlüpfen in beiden Freilandzuchten ab Mai.

23. *Adela mazzolella* (HÜBNER, 1801)

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 442, ♀ S. 452 + 457. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76.

Tinea mazzolella HÜBNER, 1801: pl. 23, fig. 155.

Synonym: *Adela reskovitsiella* SZENT-IVÁNY, 1945.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 175 – *Adela mazzolella* (HÜBNER, 1801)

- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 361 – *Adela mazzolella* (HÜBNER, 1801)

Gemäss Zagulayev (1989: 150) lebt die Raupe an *Carduus*. – Gerstberger (2008: 51) gibt detailliertere Angaben zur Biologie: "Raupe jung an der Frucht von *Rapistrum perenne* (Rapsdotter), später im Raupensack an der Pflanze. Bis zur Überwinterung werden welke Blätter am Boden gefressen. Pflanzen im Bereich von Äckern, Ackerrandstreifen (Petry). Falter auf ehemaligem Acker (Kasy), um *Sisymbrium altissimum* (Rauke) auf stickstoffreichem Boden. Auf einer Industriebrache (Buszko mündlich). Die Art lebt offenbar an nitrophilen Ruderalpflanzen: Cruciferae (Kreuzblütler) auf entsprechenden Böden. Flugzeit der Imagines Mai, Juni."

Gemäss Pastorális (2011: 43) ist die Art *Adela reskovitsiella* SZENT-IVÁNY, 1945 Synonym von *A. mazzolella*, wohingegen Küppers (1980: 149) die Art synonym zu *A. uhrikmeszariella* SZENT-IVÁNY, 1945 stellt, und letztere mittlerweile als Synonym von *Cauchas rufimitrella* geführt wird.

Diagnose

Flügelspannweite 10–12 mm (n = 12). Basalfeld hell, mit kräftigem platinfarbigem Glanz, Aussenfeld braunrotgolden. Medianbinde in der Regel breit gelblich weiss, etwas verwaschen, die Costa nicht erreichend. Basis der Hinterflügel weiss aufgehellt. Kopfbehaarung strohgelb bis goldgelb. Fühler an der Basis bei beiden Geschlechtern nicht verdickt.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit, schildförmig, Caudalrand aufgewölbt. Valven schmal, zweiteilig: Aussenseite hantelförmig, Cucullus keulenförmig. Sacculus mit kräftiger Spitze.

Variation

Die Falter variieren bezüglich Grundfärbung und Ausdehnung der Weisszeichnung erheblich. Im Süden des Verbreitungsgebietes treten Exemplare mit rotbrauner Grundfarbe auf. Die weisse Medianbinde kann reduziert sein oder sie ist schärfer begrenzt und reicht manchmal bis zur Costa, ist aber nie schwarz gerändert. Bei derartig gefärbten Exemplaren besteht Verwechslungsgefahr mit *A. homalella*²⁴. Trotz der erheblich von mitteleuropäischen Exemplaren abweichenden Färbung der Imagines wurde bei einer DNA-Untersuchung die Zugehörigkeit zu *A. mazzolella* festgestellt (Abb. 142).

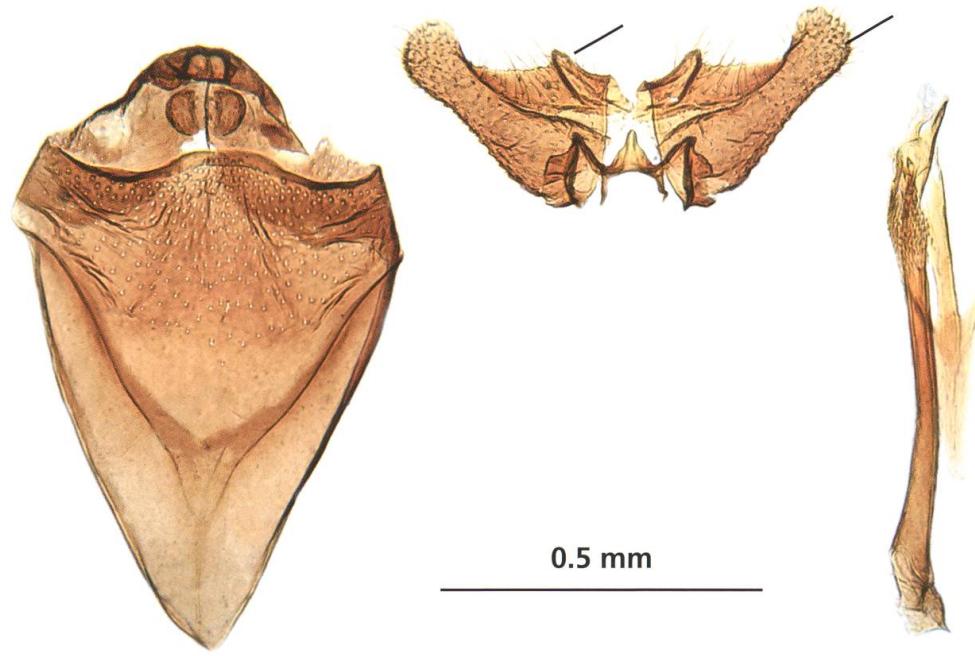
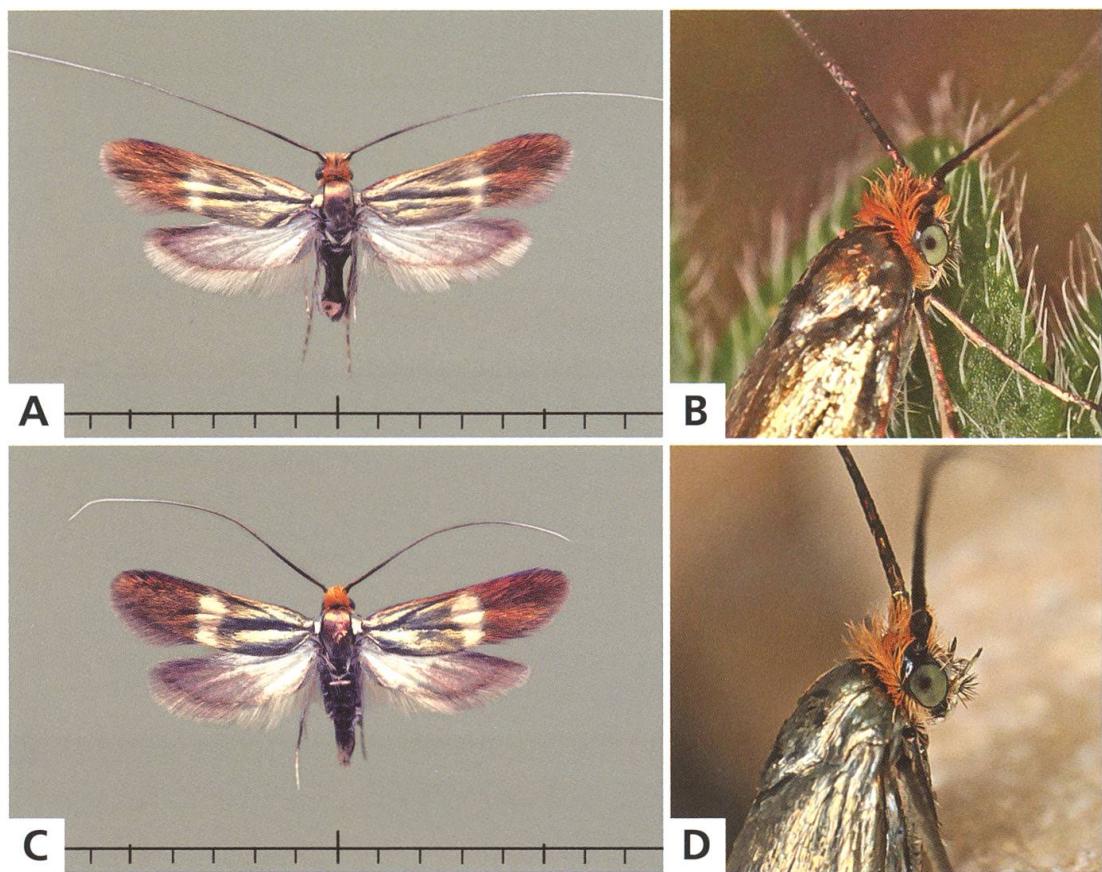


Abb. 141. *Adela mazzolella*.

A, B ♂.
C, D ♀.

E ♂, Genitalien, Deutschland, Thüringen,
Kyffhäuser, 10.8.2013, e.l.

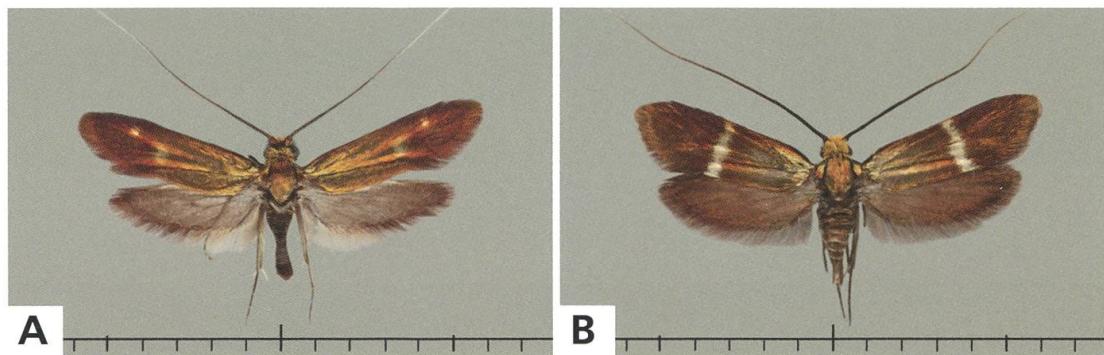


Abb. 142. *Adela mazzolella*.

- A ♂, Italien, Südtirol, Vinschgau, Mals, 23.6.2010 (leg. Lichtmanecker, coll. Stübner, DNA Barcode AIMSEQ200317-02).
- B ♀, Spanien, Valencia, La Pobla de Benifassà, 16.6.2010 (leg. & coll. Stübner, DNA Barcode AIMSEQ200317-01).

Genetische Diversität

Diese Art ist auf mögliche kryptische Diversität zu prüfen. Die Beschreibung der Jugendstadien, des Lebensraumes, der Phänologie und der Bionomie beruht auf Beobachtungen an Populationen aus Deutschland.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe länglich oval, die Seitenränder leicht konvex. Als Baumaterial dienen Erdpartikel, welche so angebaut sind, dass der Konstruktionsverlauf kaum ersichtlich ist. Länge 6–8 mm (n = 12).

Verbreitung

Die Art ist in Mittel- und Osteuropa sowie im gesamten Mittelmeerraum verbreitet. Bisher sind aus der Schweiz keine Beobachtungen bekannt. Aufgrund ihrer Gesamtverbreitung ist ein Vorkommen von *A. mazzolella* durchaus möglich, umso mehr als ein aktueller Fund im Vinschgau bei Mals nur wenig von der Schweizer Grenze entfernt liegt (Abb. 142A).

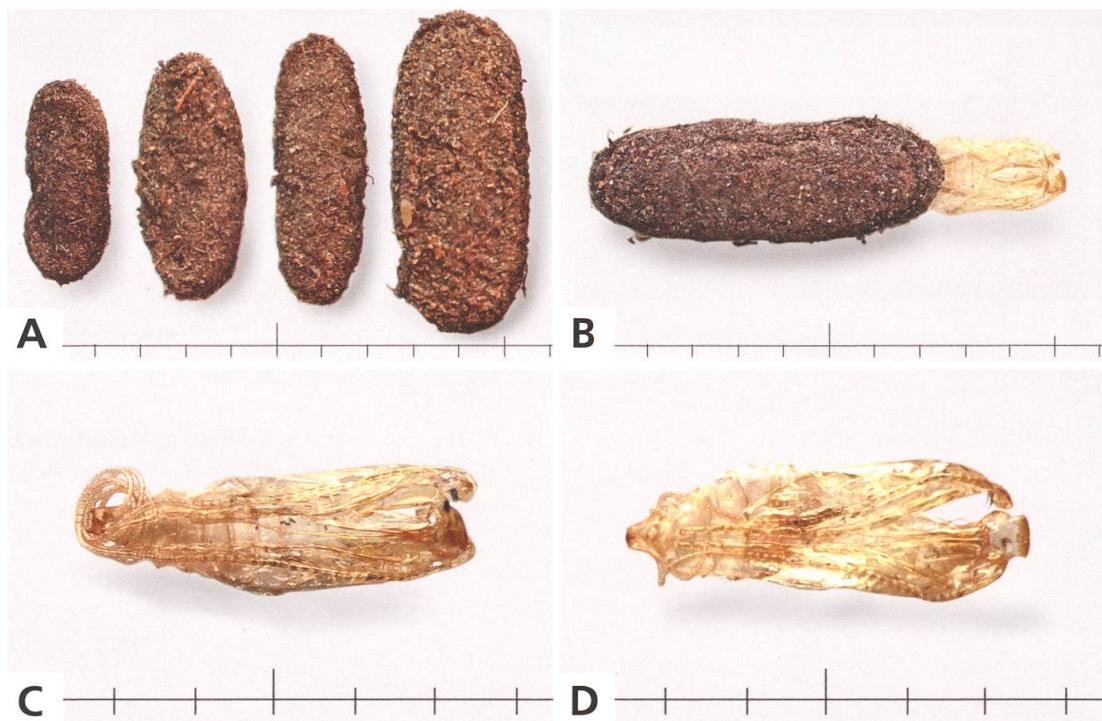


Abb. 143. *Adela mazzolella*.

A Gehäuse vor der Überwinterung.
 B ♀, Raupengehäuse mit Exuvie.
 C ♂, Exuvie.

D ♀, Exuvie, Deutschland, Thüringen,
 Kyffhäuser, 10.8.2013, e.l.

Lebensraum

Als Habitate kommen unterschiedliche Biotope in Frage. Am Kyffhäuser handelt es sich um trocken-warme Kalk-Gips-Hänge mit spärlicher Vegetation und kahlen Bodenstellen (Heidrun Melzer, persönliche Mitteilung). In Brandenburg besteht der Lebensraum aus einem eutrophierten Industriegelände (Franz Theimer, persönliche Mitteilung). In der polnischen Fauna ist *A. mazzolella* ein Neuling. Jarosław Buzsko (persönliche Mitteilung) hat diese Spezies etwa 40 km vor Torun an Orten gefunden, wo sich im letzten Jahrzehnt *Bunias orientalis* (Brassicaceae) angesiedelt hat.

Phänologie

Als Flugzeit wird in Brandenburg der Juni angegeben (5. bis 21. Juni; Theimer). Im Kyffhäusergebirge, Thüringen, sind es die letzten Juni- und die ersten Juli-Tage (29. Juni bis 6. Juli; Melzer). Die Raupen verlassen die Samenschoten der Wirtspflanze im August. Sie überwintern erwachsen und verpuppen sich im Frühling.



Abb. 144. *Adela mazzolella*. Habitat. Deutschland, Thüringen, Kyffhäuser, 8.6.2013 (Foto Melzer).

Bionomie

Eiablage in die Blüten und Samenschoten von *Erysimum marschallianum*. Nahrung der Raupe unter Zuchtbedingungen grüne und welke oder verdorrte Blätter von *Arabis hirsuta*.

Im Kyffhäusergebirge fliegen die Falter um die blühenden Pflanzen von *E. marschallianum* und an den Blüten von *Vincetoxicum hirundinaria*.

Die erste Lebenszeit verbringen die Räupchen im Inneren der Schote und fressen die Samenkörner. Es können mehrere Raupen in derselben Schote leben. Hier findet auch die erste Häutung statt. Anfang August sind die Schlupflöcher und die winzigen Raupensäckchen zu sehen (Heidrun Melzer, persönliche Mitteilung). Genagsel und Raupenkot aus dem Inneren der Schote sowie die bei der ersten Häutung abgestreifte Kopfkapsel bilden das Substrat, aus welchem das Erstgehäuse gebaut ist. Dazu wird eine ovale Öffnung in die Schotenwand genagt und über der Öffnung von innen her ein Säckchen von etwa 2 mm Länge angefertigt. Dieses sitzt für mehrere Stunden fest über der Öffnung, wird dann von der Unterlage gelöst und fällt in die Bodenstreu ("Eiraupentypus B"). Dort wird es rasch mit Erdpartikeln umgebaut und auf 3 mm Grösse erweitert. In der Zucht fressen die Raupen in Ermangelung von *E. marschallianum* an den Basisblättern von *Arabis hirsuta*. Im September sind die Grössenunterschiede der Raupengehäuse beträchtlich und liegen bei 5–8 mm.

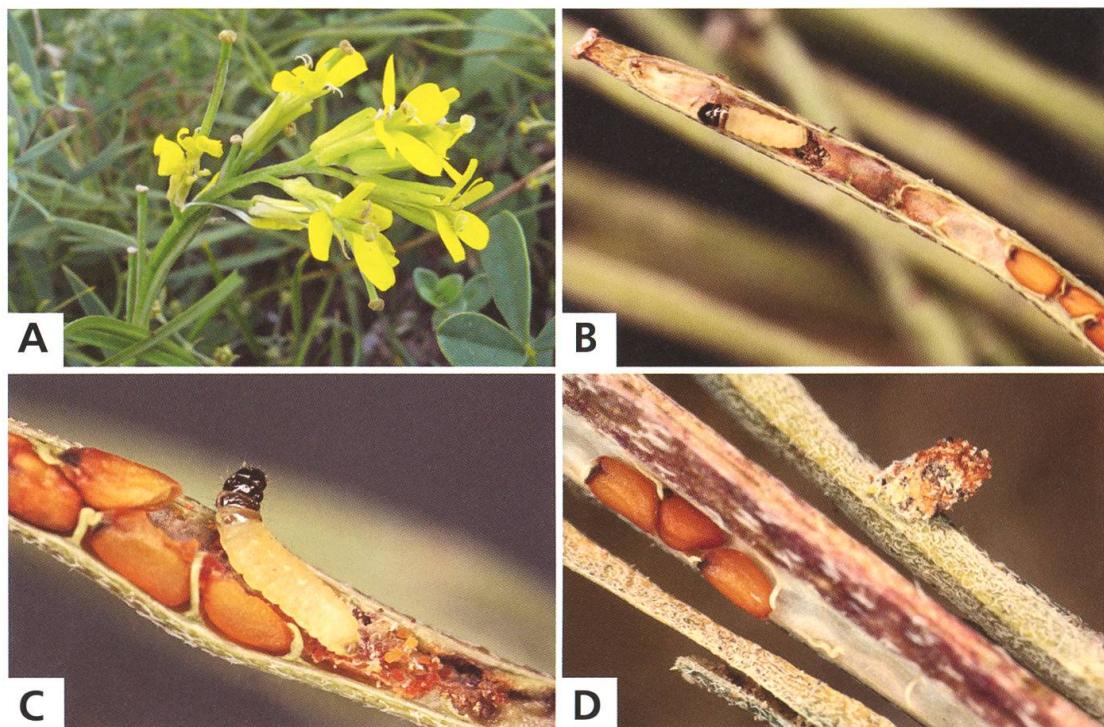


Abb. 145. *Adela mazzolella*.

A Eiablagepflanze *Erysimum marschallianum*, Deutschland, Thüringen, Kyffhäuser, 8.6.2013 (Foto Melzer).
B, C Jungraupe in geöffneter Schote.

D Bau des Erstgehäuses, Deutschland, Thüringen, Kyffhäuser, 10.8.2013, e.l. (leg. Melzer).

Nach der Überwinterung wird kaum mehr Nahrung aufgenommen. Die Größe der Gehäuse ist jetzt ausgeglichener und liegt bei 8–10 mm. Die Raupen verkrüppeln sich in Bodenritzen, wo sie sich verpuppen. Die Falter schlüpfen vom 10. bis 14. Juni, jeweils zwischen 8 und 9 Uhr morgens. Unter Zuchtbedingungen hat von insgesamt 15 Raupen eine einzige ein zweites Entwicklungsjahr angehängt, ist dann aber abgestorben.

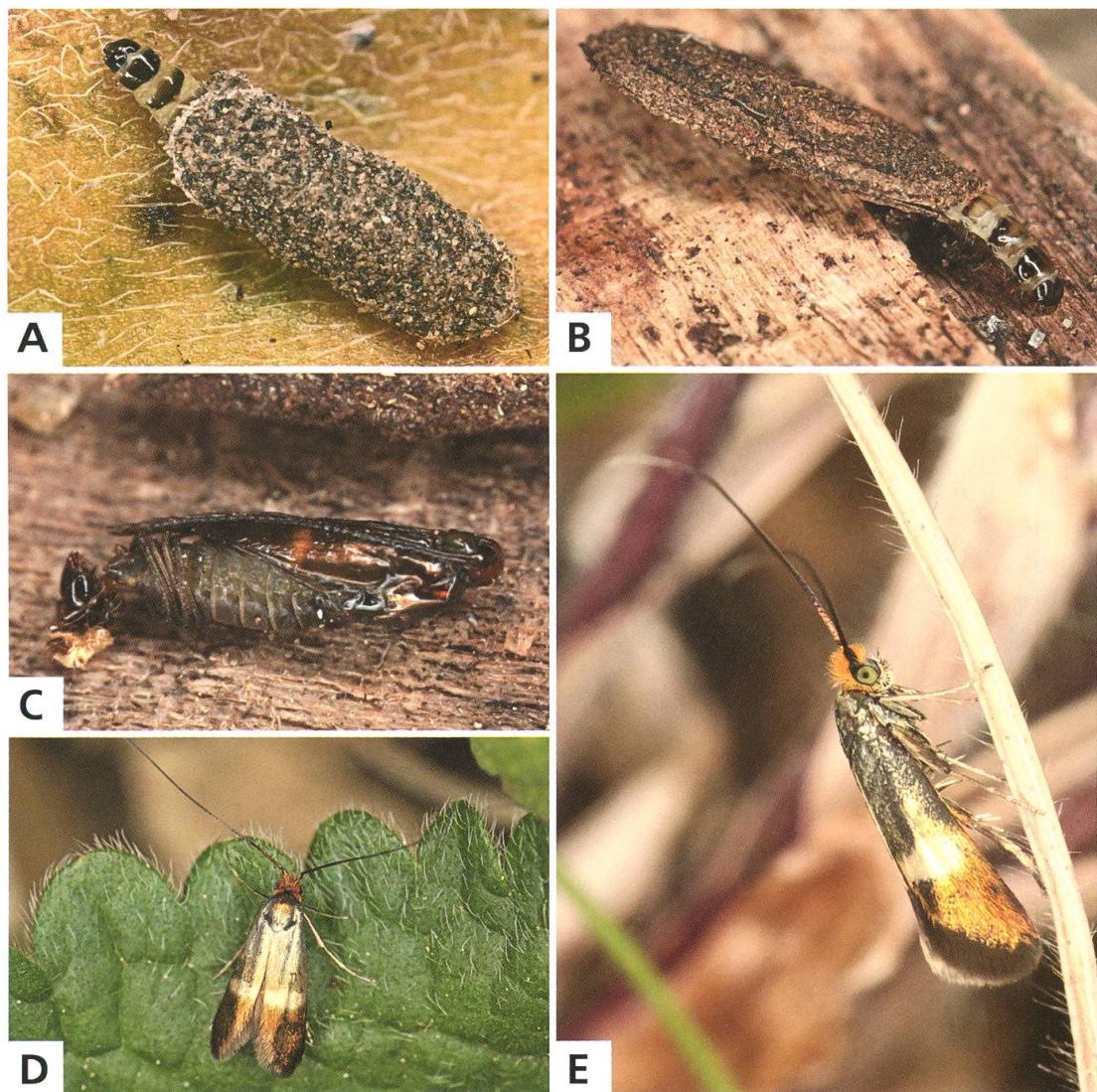


Abb. 146. *Adela mazzolella*.

A, B Erwachsene Raupen.

C ♂, Puppe kurz vor dem Schlüpfen des Falters.

D ♂.

E ♀, Deutschland, Thüringen, Kyffhäuser,
10.8.2013, e.l.

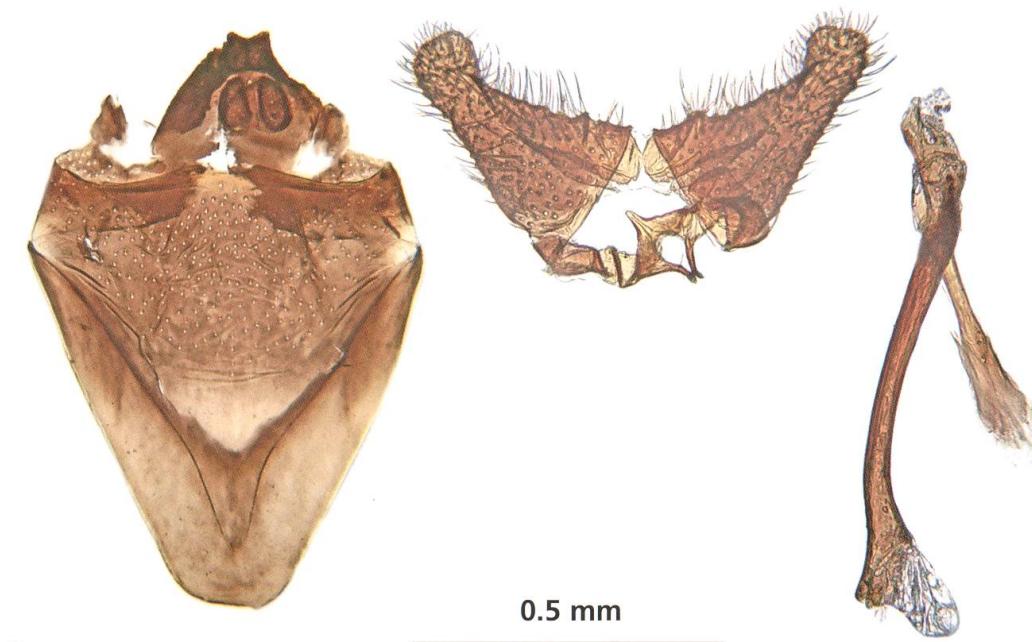
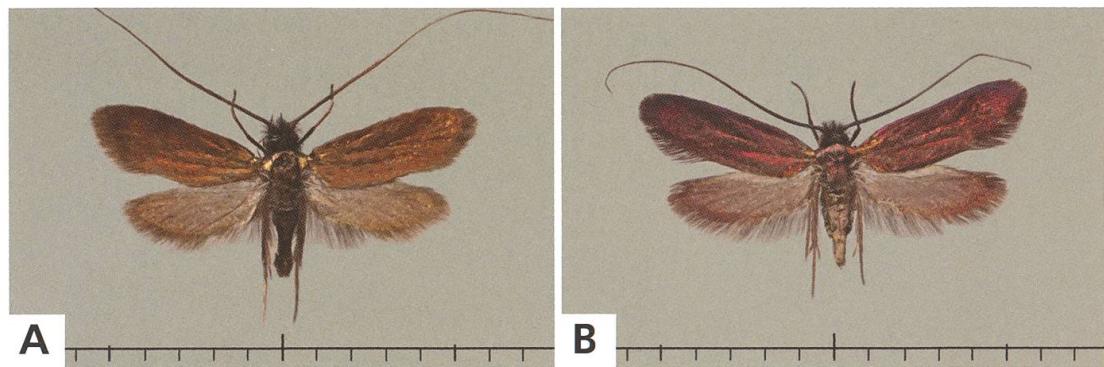


Abb. 147. *Adela* sp.

A ♂.
B ♀, DNA Barcode TLMF Lep 27818.

C ♂, Genitalien (DNA Barcode TLMF Lep 27817),
Griechenland, Peloponnes, Mani, Pirichos,
15.4.2019 (leg. und coll. Bryner).

Anmerkung

Auf der Halbinsel Mani (Griechenland, Peloponnes) sind Mitte April 2019 zwei ♂♂ und zwei ♀♀ einer *Adela* sp. gefunden worden, deren Artzugehörigkeit vorerst unsicher bleibt. Nach dem Aussehen der männlichen Genitalien passen die Exemplare am ehesten zu *A. mazzolella* oder *A. homalella*²⁴ (Abb. 147).

Eine genetische Untersuchung (DNA Barcode TLMF Lep 27817 und TLMF Lep 27818) hat ergeben, dass die Exemplare von Mani um rund 2% von *A. mazzolella* differieren. Die genetische Distanz zu *A. homalella* konnte nicht ermittelt werden, da von dieser Art bisher keine sequenzierten Exemplare vorliegen.



Abb. 148. *Adela* sp. Habitat. Kaum mehr genutztes Kulturland mit üppig blühender Kraut- und Strauchflur neben lichtem Eichenwald, Griechenland, Peloponnes, Mani, Pirichos, 380 m, 15.4.2019.

Es ist trotzdem wahrscheinlich, dass es sich bei den zur Diskussion stehenden Tieren um eine neue, noch unbeschriebene Art handelt.

Flügelspannweite 10–10.5 mm (n = 4). Vorderflügel einfarbig dunkel, schokoladebraun, ♂ mit Gold-, ♀ mit kräftigem Purpurglanz. Eine weisse Zeichnung fehlt. Hinterflügel graubraun, Saum mit Goldschuppen. Kopf- und Palpenbehaarung schwarz. Fühler schwarz, distal grau aufgehellt, ohne Schuppenbart, beim ♂ zweimal die Vorderflügellänge, beim ♀ nur wenig länger als die Vorderflügel.

Die Imagines wurden an zwei verschiedenen Stellen gefunden. An beiden Orten handelt es sich um terrassiertes Kulturland, dessen Nutzung aber weitgehend aufgegeben worden ist. Entstanden ist ein zur Flugzeit der Falter überaus blütenreiches Habitat mit vielen Kraut- und Strauchpflanzen am Rande lichter Eichen- oder Olivenhaine auf einer Höhe von 380 m (Pirichos) bzw. 520 m (Mountanistika).

24. *Adela homalella* STAUDINGER, 1859

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 442, ♀ S. 452 + 457.

Adela homalella STAUDINGER, 1859: 236. Typenfundort: Spanien, Granada.

Synonym: *Adela rebeliella* SCHAWERDA, 1910.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 185 – *Adela homalella* STAUDINGER, 1859
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 362 – *Adela homalella* (STAUDINGER, 1859)

Küppers (1980: 190): "Nach Preissecker lebt die Raupe in der Jugend im Samen von *Erysimum canescens* (Cruciferae), die an den Fundorten der Imagines wächst. Das ♀ wurde von Ortner im Sonnenschein um diese Cruciferae fliegend beobachtet. Flugzeit der Art von Mitte Mai bis Mitte Juli (wohl weniger in einer langgestreckten Generation als vielmehr durch wechselnde Witterungsverhältnisse jahrweise verschoben). Bei Gumpoldskirchen (Österreich) wurde die Art im Juni, in Albanien im Mai und in Jugoslawien (Herzegowina, Bosac) im Juli gefangen."

Diagnose

Flügelspannweite: 11–13 mm (n = 5). Vorderflügel rotbraun, kupferglänzend, zur Basis hin heller und goldglänzend. Die schmale, gelbliche Medianbinde reicht vom Dorsalrand bis zur Flügelmitte, dort diffus endend und in der Ausprägung manchmal stark reduziert. Hinterflügel an der Basis wenig aufgehellt. Kopfbehaarung gelb. Fühler an der Basis nicht verdickt, braun, ab der Mitte allmählich in Weissgrau übergehend. Es besteht Verwechslungsgefahr mit den braunroten Farbvarianten von *A. mazzolella*²³.

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum schildförmig, Caudalrand mit doppelter Aufwölbung. Cucullus keulenförmig. Spitze des Sacculus weniger markant als bei *A. mazzolella*²³. Ähnlich wie *A. repetitella*³³.

Variation

Tiere mit prominenteren weissen Binden wurden von Preissecker (1931) als *Adela rebeliella* ab. *albidofasciella* beschrieben (Abb. 149 C, D). Dieser Name ist gemäss Art. 45.5. und 45.6.2. des ICZN nicht verfügbar.

Verbreitung

Die Verbreitung von *A. homalella* ist nur ungenügend bekannt. Es liegen Nachweise aus folgenden Ländern vor: Österreich (Niederösterreich), Italien: Puglia (Kurz, Internetquelle), Spanien, ehemaliges Jugoslawien, Albanien und Bulgarien.

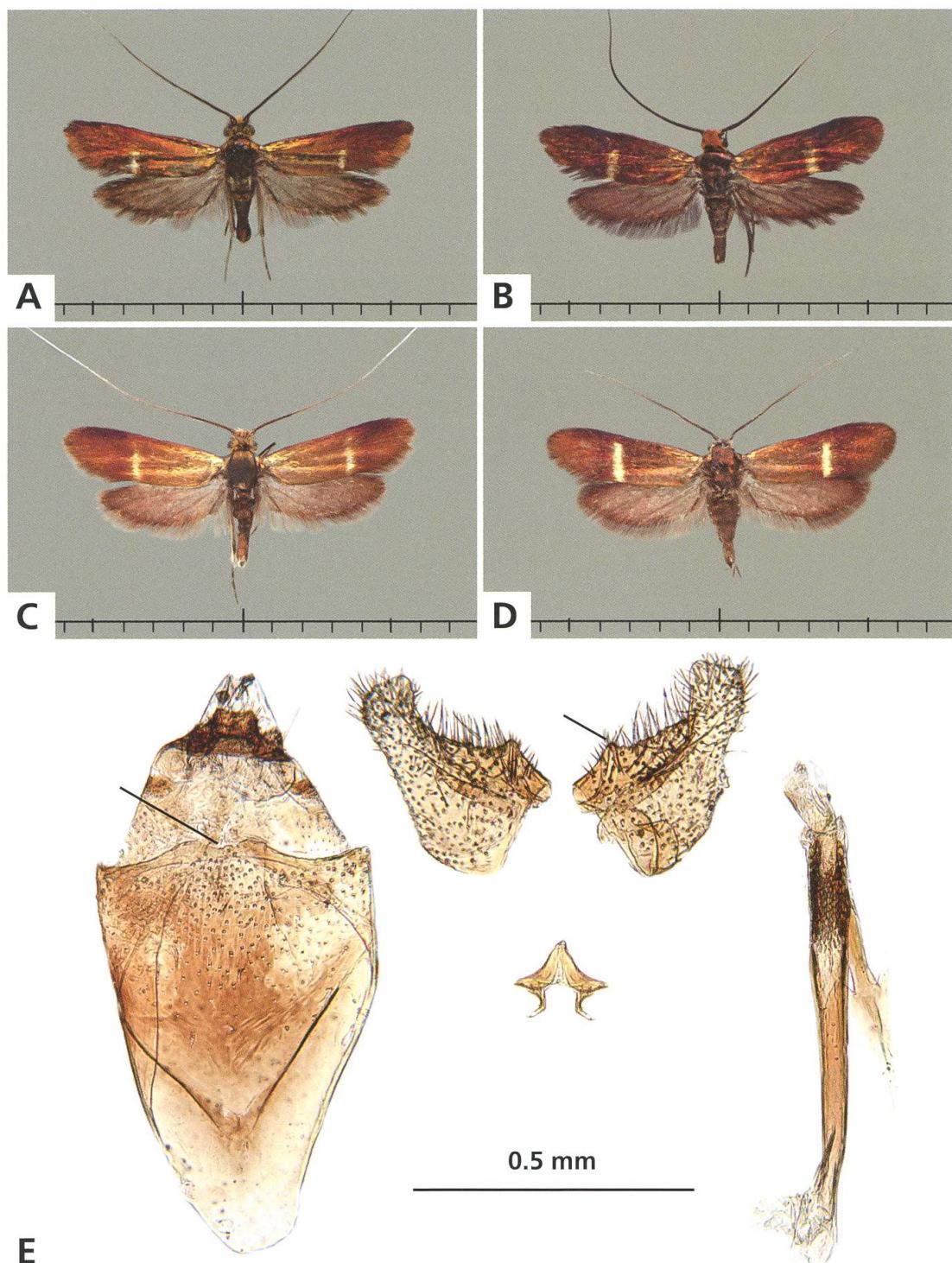


Abb. 149. *Adela homalella*.

- A ♂, Bulgarien, Pirin, Sandanski, 24.5.2010 (leg. Savenkov, SÖZK).
- B ♀, Spanien, Alicante, Coderates, 30.5.2011 (leg. Rietz, SÖZK).
- C, D ♂, ♀, Österreich, Gumpoldskirchen, 5. und 1.6.1930 (leg. Preissecker, SMNK). Etikettiert als Paratypen von "*Adela rebeliella* ab. *albidofasciella*" PREISSECKER, 1931.
- E ♂, Genitalien, Bulgarien, Pirin, Sandanski, 24.5.2010 (leg. Savenkov, SÖZK).

25. *Adela paludicolella* ZELLER, 1850

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 442, ♀ S. 452 + 457. – Weitere Habitataufnahme: Abb. 148.

Adela paludicolella ZELLER, 1850: 139. Typenfundort: Italien, Pisa.

Synonyme: *Adela orientella* STAUDINGER, 1871a – *Adela getica* MANN, 1871.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 190 – *Adela paludicolella* ZELLER, 1850
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 363 – *Adela paludicolella* (ZELLER, 1850)

Zeller (1850: 139) beruft sich auf Mann, der die Falter am 19. und 20. Mai in den Sümpfen bei Pisa an den Blüten einer buschigen *Erica* fliegen sah. – Gemäss Küppers (1980: 195) werden als Flugzeit der Falter je nach Fundort unterschiedliche Daten genannt, die zwischen Ende März und der zweiten Maihälfte liegen.

Diagnose

Flügelspannweite: 10–12 mm (n = 31). Grundfarbe schwarz-braun mit blau-violettem Glanz und feiner gelblicher Punktierung, welche durch die Zweifarbigkeit der einzelnen Schuppen entsteht: Schuppenbasis gelbgängend, Spitze schwarz. Die weisse Medianbinde innen und an der Costa auch aussen breit schwarz begrenzt. Das Hauptmerkmal ist ein markanter, weisser, nach innen schwarz begrenzter Fleck vor dem Apex an der Costa. Dieser kann allerdings auch reduziert sein. Kopfbehaarung schwarz, manchmal strohgelb durchmischt oder ganz gelb, vor allem bei den ♀♀. Fühlerbasis bei beiden Geschlechtern nicht verdickt. Fühler schwarz, es treten auch Exemplare mit alternierend weiss und schwarz beschuppten Ringen auf. Ähnliche Arten: *A. albicinctella*²⁷, *A. collicolella*³⁰, *A. australis*³¹.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit, oval, Caudalrand kräftig aufgewölbt. Uncus mit Doppelhöcker. Valven flächig, breit, Sacculus durch Mittelrippe getrennt, ähnlich wie bei *A. reaumurella*²⁶.

Verbreitung

Im östlichen Mittelmeerraum weit verbreitete Art, westlich bis Sardinien.

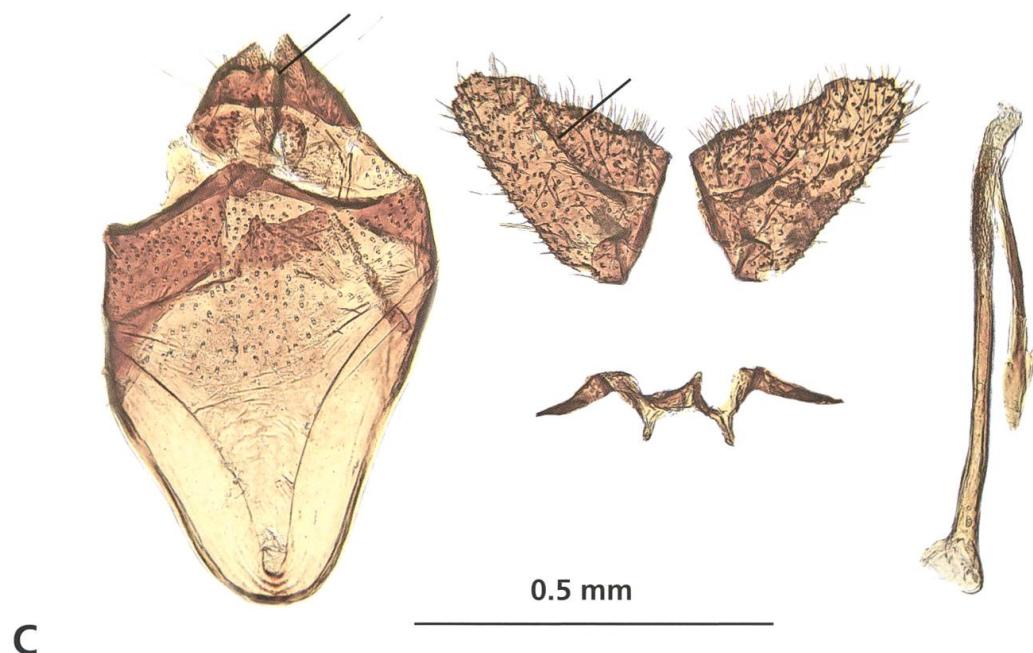
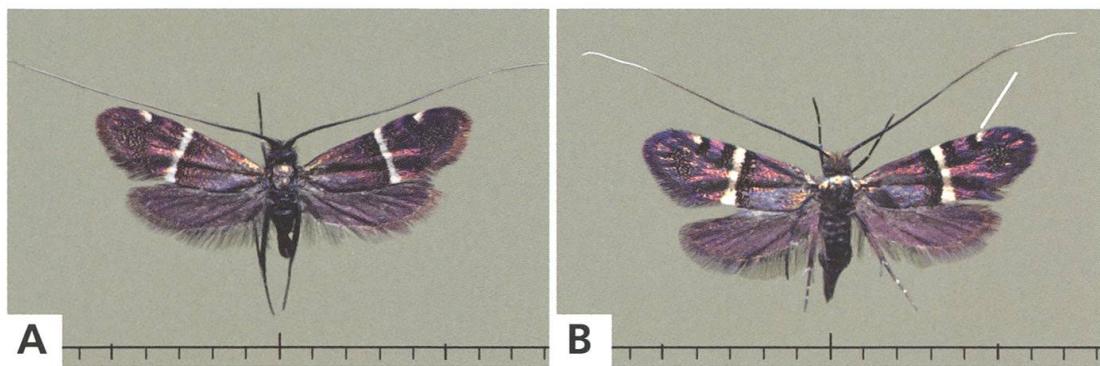


Abb. 150. *Adela paludicolella*.

A ♂, Griechenland, Lesbos, Lepetimnos,
29.4.2015.
B ♀, Griechenland, Lesbos, Geras, 26.4.2015.

C ♂, Genitalien, Griechenland, Lepe-
timnos, 29.4.2015.

Lebensraum

Auf dem Peloponnes und auf Lesbos (Griechenland) treten die Falter Ende April auf blumenreichen Weideflächen in reich strukturierten Landschaften und in der Macchia an felsigen Meeresküsten auf. Die Falter umschwärmen in Gruppen die Zweigspitzen niederer Gehölze, beispielsweise *Quercus ilex* oder *Pista-
cia lentiscus*. Zur Nahrungsaufnahme werden bevorzugt weisse Blüten aufge-
sucht, beispielsweise *Leucanthemum* spp., *Bellis* spp. oder *Anthemis* spp.

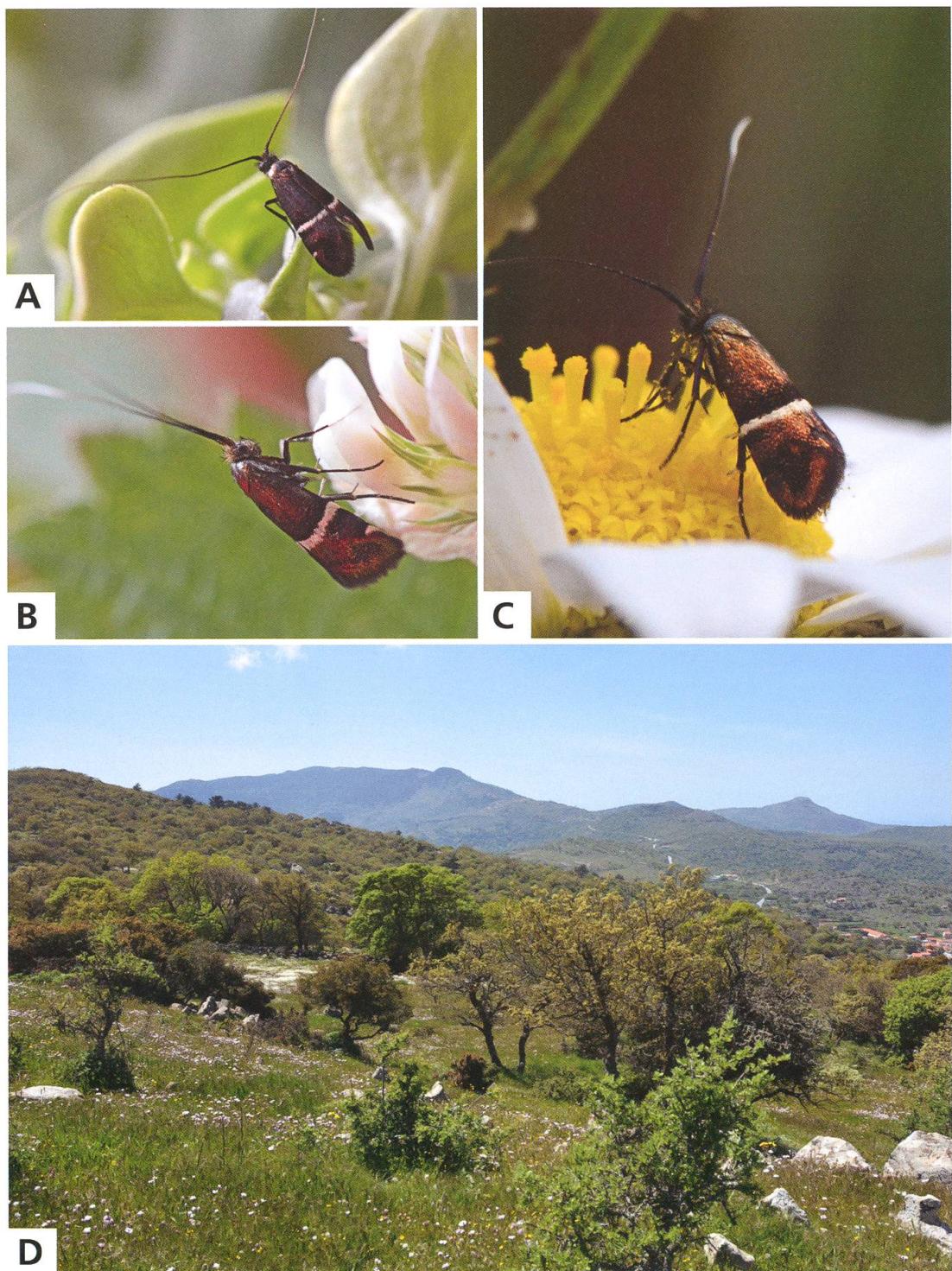


Abb. 151. *Adela paludicolella*.

- A ♂, Griechenland, Lesbos, Lepetimnos, 29.4.2015.
- B ♀, Griechenland, Lesbos, Geras, 26.4.2015.
- C ♀, Griechenland, Peloponnes, Mani, Moun-
tanistika, 16.4.2019.

D Habitat. Extensiv als Weideland genutzte Buschlandschaft mit reichem Blütenangebot, Griechenland, Lesbos, Filia, 480 m, 27.4.2015.

26. *Adela reaumurella* (LINNAEUS, 1758)

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 443, ♀ S. 449 + 452 + 457. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Embryonalentwicklung: S. 45 + 49. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 46, 67, 185, 247, 261.

Phalaena (Tinea) reaumurella LINNAEUS, 1758: 540.

Typusart der Gattung *Adela* LATREILLE, 1796.

Synonyme: *Phalaena viridella* SCOPOLI, 1763 – *Tinea sphingiella* HÜBNER, 1793 – *Adela speyeri* ZELLER, 1853.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 584, Nr. 2828 – *Adela viridella* Z.
- Küppers 1980: 206 – *Adela reaumurella* (LINNAEUS, 1758)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 365 – *Adela reaumurella* (LINNAEUS, 1758)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 365 – *Adela reaumurella* (LINNAEUS, 1758)

Bereits Fuesslin (1775: 43) erwähnt für die Schweiz erstmals fünf Adelidae, darunter *A. reaumurella*: "Phalaena Reaumurella. Bey Genf." – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 584 *viridella* Z.): "Der Falter im Frühjahr um knospende Eichen, im Tessin bes. um Castanien schwärmend. Überall verbreitet, bald häufig, bald (...) selten. Die Raupe lebt in braunem, länglichem Sacke unter trockenem Laube von Eichen, Buchen." – Küppers (1980: 211) beschreibt ausführlich das Paarungsverhalten dieser Art. Demnach steigen die im tieferen Laubwerk sitzenden, paarungsbereiten ♀♀ in geradlinigem Flug in den Schwarm tanzender ♂♂ über den Zweigen auf, offenbar stimuliert durch männliche Sexuallockstoffe. Dort wird das ankommende ♀ von einem einzelnen ♂ schnell und ebenso geradlinig von hinten angeflogen. Die Kopula vollzieht sich noch in der Luft, wobei sich das Paar in einer steilen Spirale senkrecht zu Boden fallen lässt. – Heath & Pelham-Clinton (1983: 297) vermuten, dass die Eier an niedere Pflanzen gelegt werden und berichten von einer durch Chrétien (1888) beobachteten Eiablage an *Urtica* sp. Beim Schlüpfen sollen die Räupchen auf den Boden fallen und sich einen flachen Raupsack aus Blattstücken anfertigen. Die ♂♂ fliegen im Mai–Juni häufig in Schwärmen um die exponierten Äste und Wipfel von Eichen und anderen Laubbäumen und Sträuchern. – Nach Zagulayev (1989: 150) lebt die Raupe von Juli bis März in breitem, flachem Gehäuse an Buche und Eiche. – Bengtsson et al. (2008: 315) finden die Art in Schweden ziemlich häufig in Wäldern mit *Quercus robur* und *Fagus sylvatica*. – Theiss (Internetquelle) fotografiert die Eiablage in den Stängel der Blütenknospe von *Rubus idaeus*.

Diagnose

Flügelspannweite 14–17 mm (n = 38). Breitflügelig,zeichnungslos, einfärbig, grün glänzend. Hinterflügel lilabraun. Abgeflogene Exemplare verlieren den grünen Glanz und können mit *A. cuprella*²⁸ verwechselt werden. Der basale Teil des Rüssels, die Palpen sowie die Beine des ♂ lang, dicht und schwarz behaart. Beim ♀ ist diese Behaarung weniger ausgeprägt und die Rüsselbasis ist beschuppt, nicht behaart. Kopfbehaarung beim ♂ schwarz, beim ♀ gelbgrau und schwarz durchmischt. Fühler des ♀ an der Basis durch schwarze Beschuppung verdickt. In Ruhe biegen die Falter den Außenrand der Vorderflügel nach unten.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum schildförmig, Caudalrand kräftig aufgewölbt. Uncus mit Doppelspitze. Valven breit. Sacculus durch Mittelrippe getrennt.

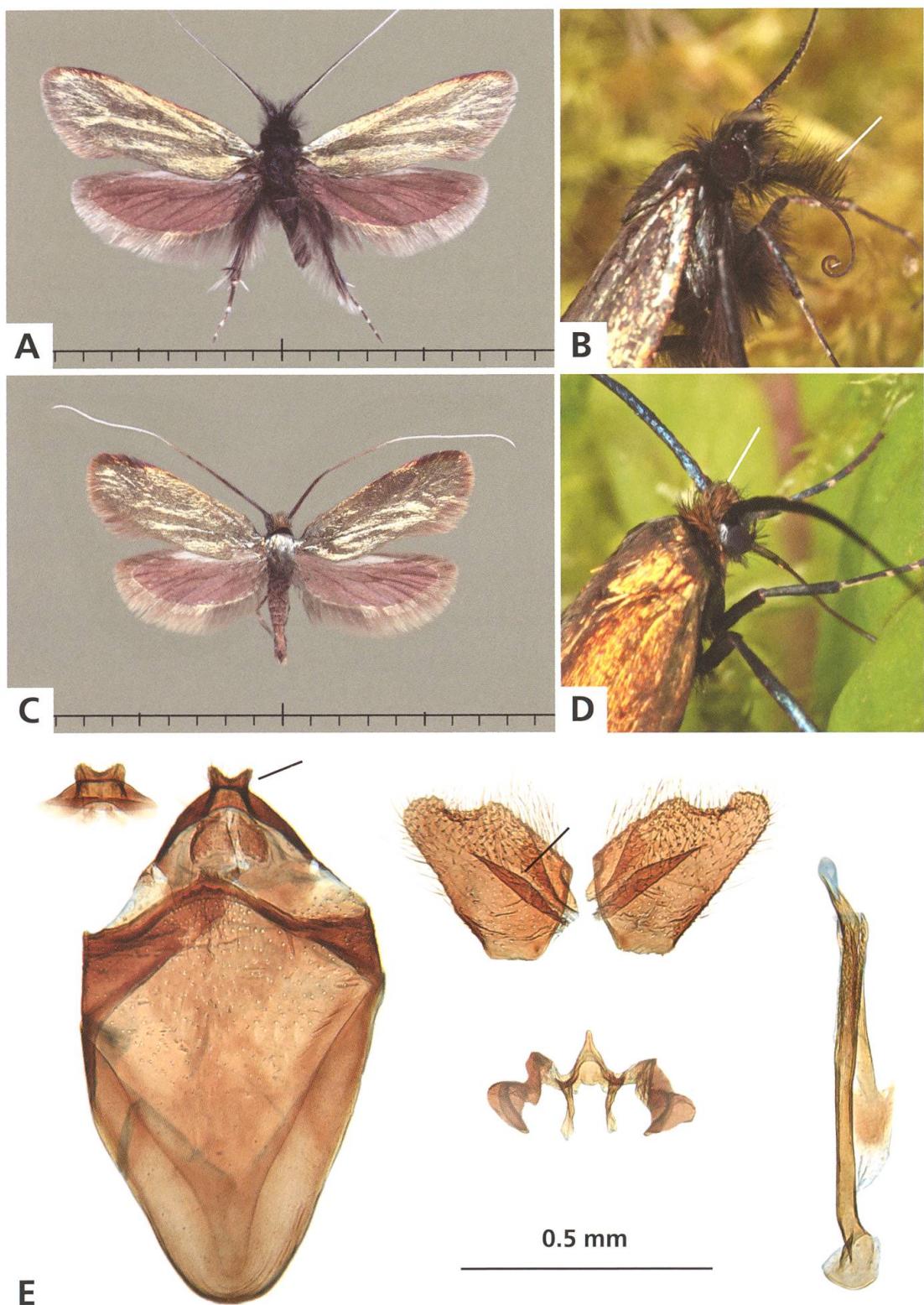


Abb. 152. *Adela reaumurella*.

A ♂, Twann BE, 5.5.1985.
 B ♂, Biel BE, 13.4.2017.
 C ♀, Ins BE, 18.4.1990.

D ♀, Cressier NE, 24.8.2017, e.l.
 E ♂, Genitalien, Schwarzhäusern BE, 24.4.2009
 (leg. Amiet); eingebendet: Uncus, Plagne
 BE, 17.5.1980.

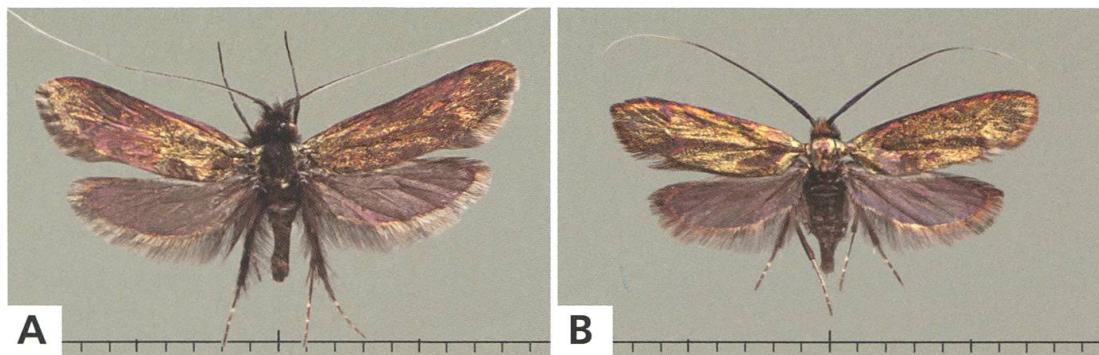


Abb. 153. *Adela reaumurella*.

A ♂.

B ♀, Italien, Puglia, Gargano, 3.–7.4.2016.

Variation

Die Intensität des grünen Glanzes variiert beträchtlich, nicht zuletzt je nach Lichteinfall. Südeuropäische Tiere sind grösser, schmalflügeliger und dunkler gefärbt mit mehr kupferrotem Glanz. Das Erscheinungsbild nähert sich auch bei frisch geschlüpften Exemplaren jenem von *A. cuprella*²⁸ an. Zuverlässige Erkennungsmerkmale sind in diesem Fall die Behaarung der Rüsselbasis beim ♂ und die gelbgraue Kopfbehaarung beim ♀.

Jugendstadien

Die Gehäuse der erwachsenen Raupen sind in Grösse und Aussehen variabel, aus drei bis sechs paarig gleichen, halbmondförmigen Blattausschnitten gebildet. Die Form wirkt in der Regel kompakt, ist länglich oval, relativ stark aufgebläht und besitzt oft auffallend breit gerundete Enden. Gehäuselänge 9–12 mm (n = 9).

Die weissen Raupen mit grau durchscheinenden inneren Organen haben einen goldbraunen Kopf und gelb getönte Brustsegmente mit schwach ausgebildeten, gelbbraunen, an den Seiten dunkleren Rückenplatten.

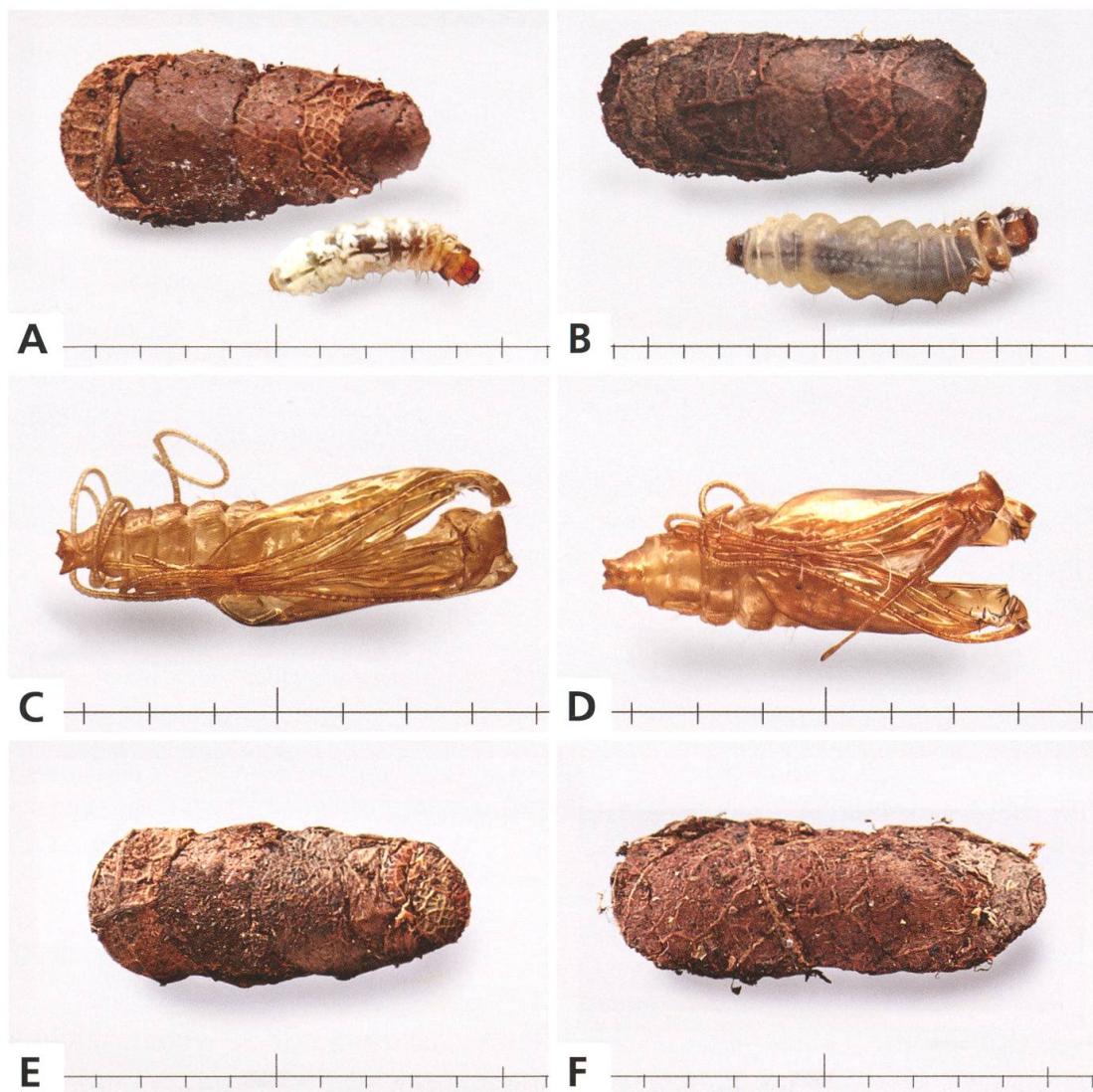


Abb. 154. *Adela reaumurella*.

- | | |
|--|---|
| A Raupe nach der ersten Überwinterung, La Neuveville BE, 22.5.2015, e.o. | D ♀, Exuvie, Cressier NE, 24.8.2017, e.l. |
| B Erwachsene Raupe, Cressier NE, 24.8.2017, e.l. | E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Le Landeron NE, 30.10.2011, e.l. und Cudrefin VD, 27.11.2011, e.l. |
| C ♂, Exuvie, Cudrefin VD, 27.11.2011, e.l. | |

Verbreitung

A. reaumurella ist in ganz Europa und in Asien bis Japan verbreitet.

In der Schweiz tritt die Art in allen Faunengebieten auf und zählt zu den verbreiteten und häufigen Arten. Durch die Tanzflüge der ♂♂, wenn die Laubwälder im frischen Grün stehen, ist sie zudem leicht zu beobachten. Funde liegen vom Flachland bis in Höhen gegen 1600 m vor (Bogno TI, Monte Cucco, 1570 m, leg. Keller). Nachweise oberhalb 1000 m sind aber spärlich.

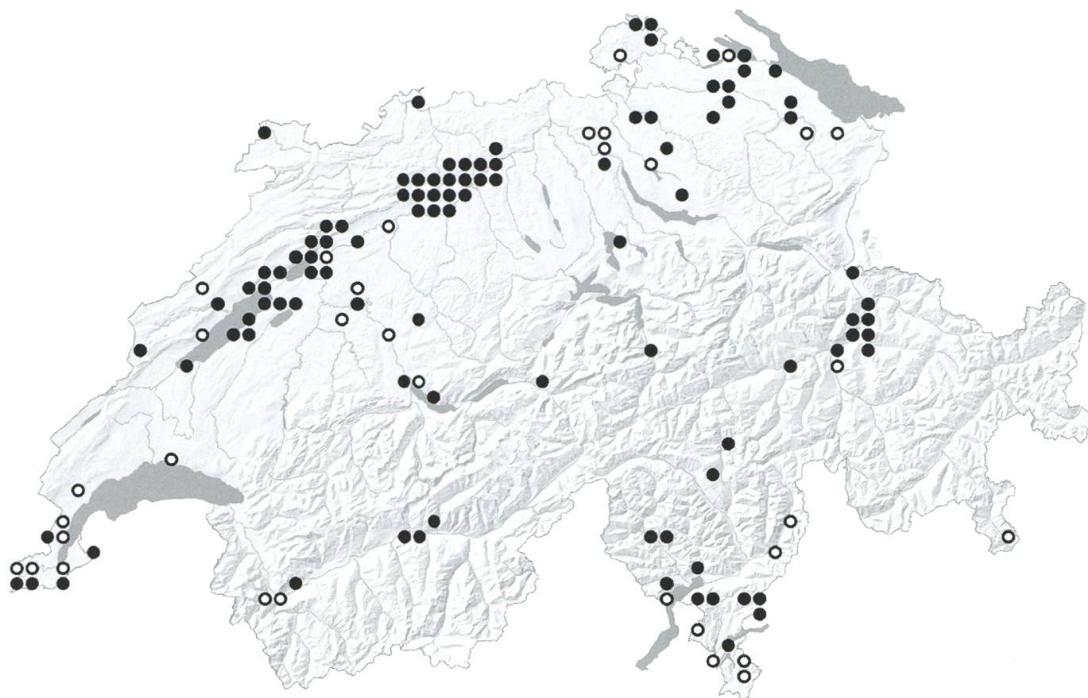


Abb. 155. *Adela reaumurella* (n = 346). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Lebensraum

Lichte, sonnige Laubwälder, Laubwaldränder, Lichtungen und locker stehende Laubgehölze in offenen Landschaften bilden den Lebensraum. Eine Vorliebe für trocken-warmer Wälder mit Buche und Eiche ist feststellbar. Die Art ist aber auch in Auenwäldern gefunden worden, in welchen diese Baumarten fehlen.

Phänologie

Die Falter schlüpfen gegen Ende des Laubaustriebs von Buche und Eiche. Dies entspricht einer Flugzeit ab zweiter Hälfte April bis Anfang Juni mit Schwerpunkt in der ersten Maihälfte (Schweiz: 10. April bis 10. Juni). Die Raupen erscheinen ab Juni. Es wurde eine Entwicklungsdauer von einem oder zwei Jahren festgestellt. Bei einjähriger Entwicklungszeit überwintert die Vorpuppe und die Verpuppung erfolgt im frühen Frühjahr. Bei zweijähriger Entwicklungszeit verpuppen sich die Raupen im Spätherbst vor der zweiten Überwinterung.



Abb. 156. *Adela reaumurella*. Habitat. Flaumeichenwald mit angrenzendem, gehölzreichem Xerobrometum, Le Landeron NE, 740 m, 17.5.2009.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen: *Impatiens parviflorum* (Peter Sonderegger, persönliche Mitteilung), *Mercurialis perennis*; unter Zuchtbedingungen an *Fragaria vesca*, *Galium mollugo*, *G. odoratum*, *Glechoma hederacea* und *Lysimachia nemorum*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter sind vorwiegend tagaktiv, sie fliegen gelegentlich auch nachts ans Licht. Die ♂♂ schwärmen in kleineren oder grösseren Gruppen synchron um exponierte Zweige, Äste und Wipfel von Bäumen und Sträuchern (Abb. 32A–B). Beim Aufkommen von leichtem Wind oder wenn die Sonne kurzzeitig hinter einer Wolke verschwindet, setzen sich die ♂♂ augenblicklich im Laubwerk nieder, um ihren gemeinsamen Tanz erneut aufzunehmen, wenn die Bedingungen wieder stimmen. Die ♀♀ halten sich in der tiefer gelegenen Vegetation auf. Im Gegensatz zu anderen Adelidae ist *A. reaumurella* kaum je beim Besuch von Blüten beobachtet worden. Markus Fluri (persönliche Mitteilung) gelang eine bemerkenswerte Beobachtung eines ♀, das über längere Zeit den austretenden Nektar aus den Drüsen am Blattgrund von *Prunus avium* saugte. Diese extrafloralen Nektarien werden üblicherweise von Ameisen genutzt, welche die betreffenden Pflanzen durch ihre Anwesenheit von phytophagen Insekten freihalten.

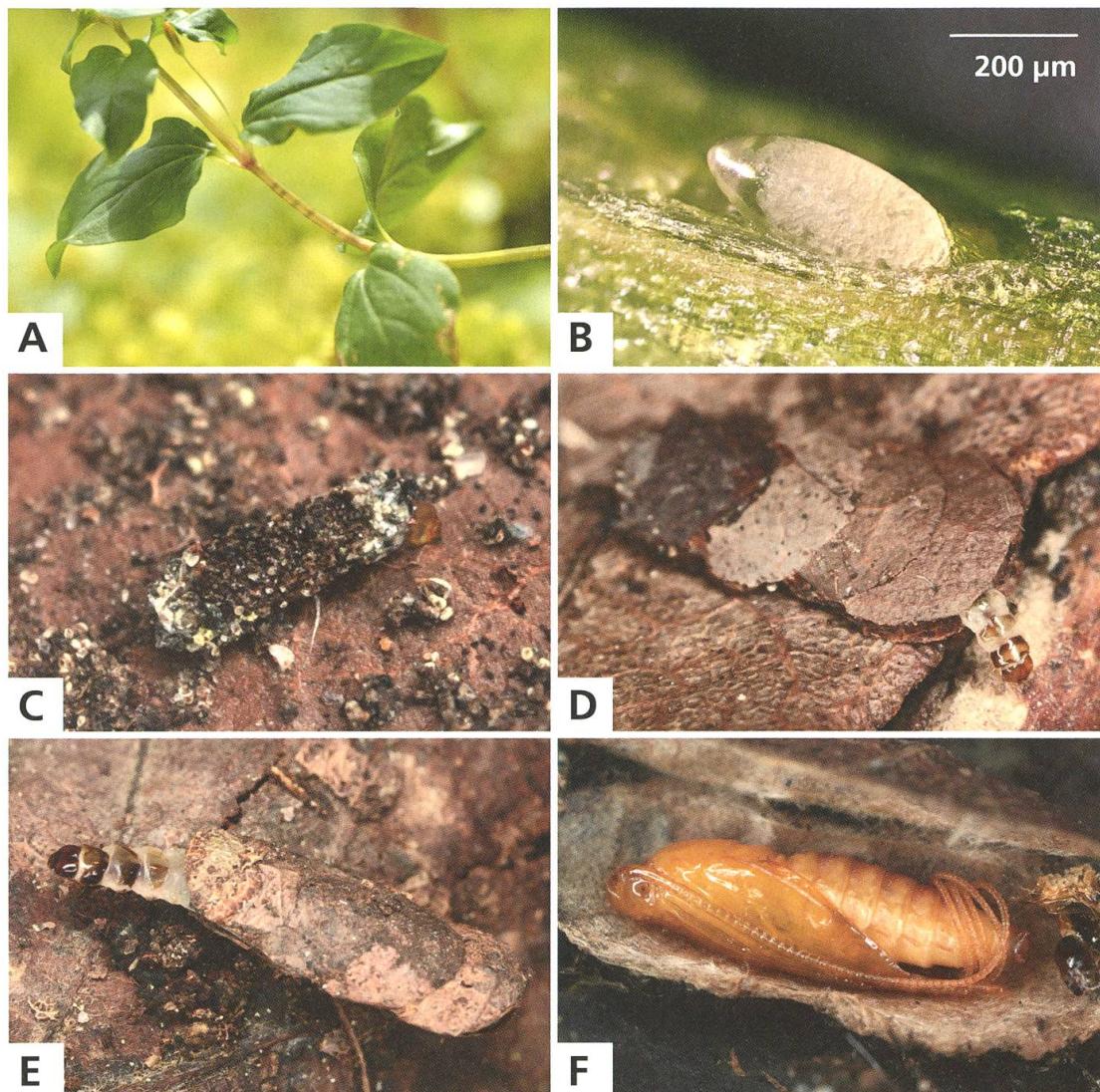


Abb. 157. *Adela reaumurella*.

- A Sieben Eiablagestellen in Stängel von *Lysimachia nemorum*.
- B Ei in aufgeschnittenem Stängel von *Glechoma hederacea*, La Neuveville BE, 26.5.2016.
- C Zehn Tage alte Raupe, Sigriswil BE, 27.5.2018, e.o. (leg. Fluri).
- D Zwei Monate alte Raupe, La Neuveville BE, 22.5.2015, e.o.
- E Erwachsene Raupe, Le Landeron NE, 30.10.2011, e.l.
- F ♂, Puppe, Cudrefin VD, 27.11.2011, e.l.

Unter Zuchtbedingungen gelingt im Verlauf der zweiten Maihälfte mehrfach eine Eiablage in die Stängel eingetopfter Pflanzen. Erfolgt die Eiablage in die Stängel von *Galium*, so bildet die Pflanze kleine, fast durchsichtige Bläschen, worin sich das Ei entwickelt (Abb. 15 und 17). Nach knapp drei Wochen verlassen die Räupchen diese Bläschen durch ein Schlupfloch unmittelbar nach dem Schlußpfen aus dem Ei. Das Erstgehäuse wird in der Bodenstreu gebaut ("Eiraupentypus A"). Mitte Juli haben die Raupen eine Grösse erreicht, die es erlaubt, sie im Zuchtgefäß zu finden. Zu diesem Zeitpunkt wird das Gehäuse um ein

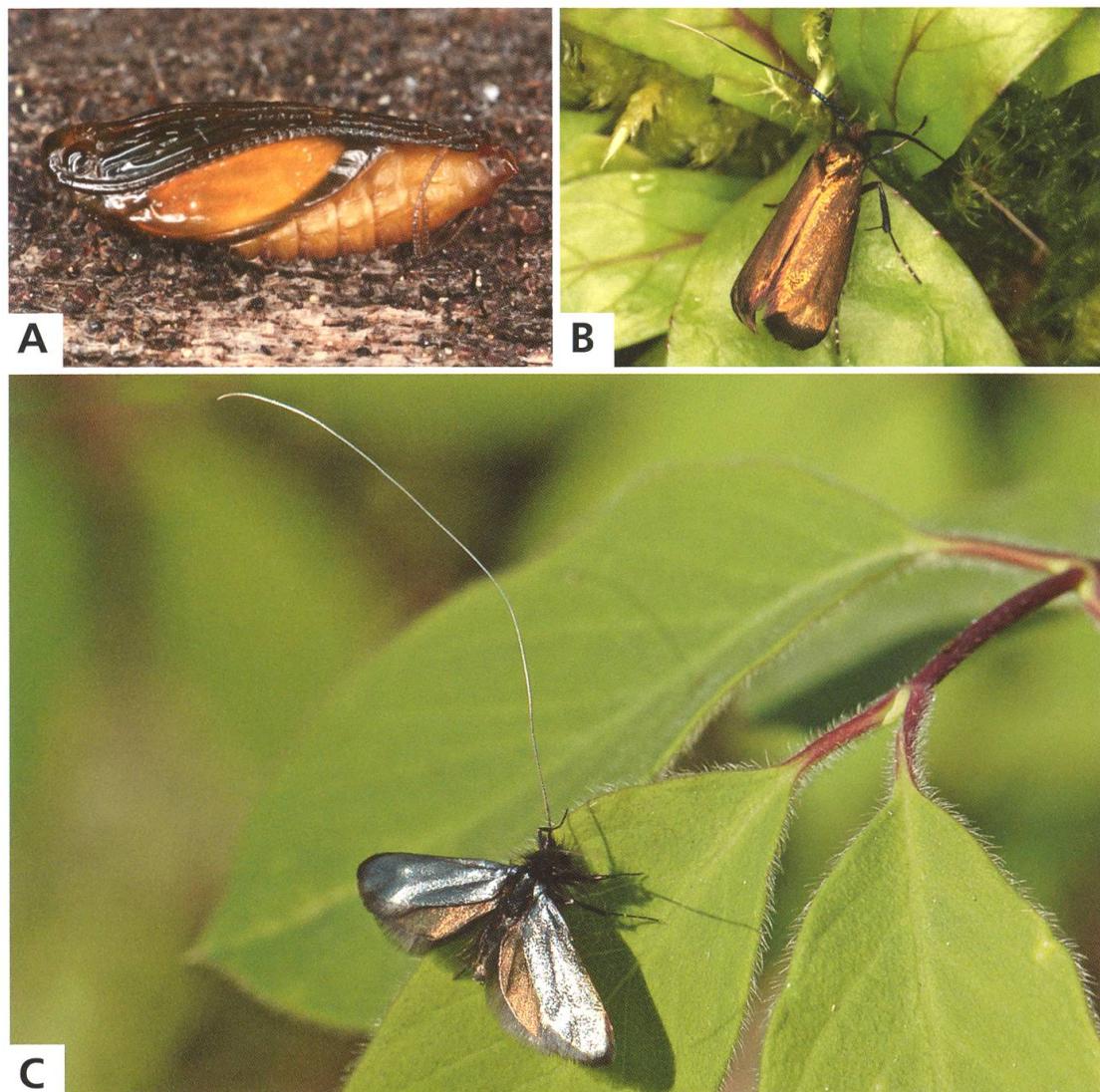


Abb. 158. *Adela reaumurella*.

A ♀, Puppe.

B ♀, Cressier NE, 24.8.2017, e.l.

C ♂, Biel BE, 15.4.2007.

fünftes Blattfragmentpaar erweitert. Die Fortbewegung erfolgt in der Kriech- und Kipptechnik (S. 64). Im Herbst sind die Raupen unterschiedlich gross mit Gehäusen von 5 bis 11 mm Länge. Die grösseren Raupen verpuppen sich im frühen Frühjahr ohne weitere Nahrungsaufnahme und ergeben den Falter. Die kleineren Raupen messen im Mai erst 5 mm und besitzen rund 6 mm lange Gehäuse. Im Herbst des zweiten Jahres sind sie erwachsenen und verpuppen sich ab Ende Oktober. In diesem Fall überwintert die Puppe.

Gehäuse mit erwachsenen Raupen sind im Wald von Ende Oktober bis Mitte November aus der Laubstreu gesiebt worden. Oft sind die Raupen jedoch von Ektoparasiten befallen (Abb. 37B).

27. *Adela albicinctella* MANN, 1853

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 443, ♀ S. 452 + 457. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76.

Adela albicinctella MANN, 1853: 135. Typenfundort: Österreich, Steiermark.

Synonym: *Adela panicensis* FREY, 1870.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 585, Nr. 2834 – *Adela albicinctella* Mn.
- Küppers 1980: 203 – *Adela albicinctella* MANN, 1852 [sic!]
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 364 – *Adela albicinctella* MANN, 1852
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 364 – *Adela albicinctella* MANN, 1852

Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 585): "Von Boll im Juli–August auf dem Panixerpass gefangen; in den Appenzeller-Alpen im Juni–Juli schon von etwa 1500 m an, stets um Alpenrosengebüsch (Müller-Rutz)." – Weber (1945: 400): "Im Pontresiner Heatal auf 2200 m, schon im Juni zahlreich um Weidengebüsch (Thomann). [Form] *interrupta* f. n.: Die weisse Querlinie in der Mitte breit unterbrochen, sonst wie die gewöhnliche Form. Laggintal, 2300 m, 22.8.1936, ein ♂ um *Salix Lapponium* [= *Salix helvetica*]." – Nach Küppers (1980: 206) sind die Jugendstadien bislang unbekannt, es wird aber angenommen, dass die Raupen zumindest in späteren Stadien an Falllaub von *Salix*-Arten leben. Die ♂♂ fliegen in charakteristischem Schwarmverhalten oder seltener auch solitär im Sonnenschein. – Gerstberger (2008: 52) bezeichnet *A. albicinctella* für Deutschland als subalpine Art mit einer Höhenverbreitung von 1400 bis 1800 m. Die Falter schwärmen um Alpenrose, *Rhododendron* spp., oder auf Kalkboden besonders oft an *Salix*-Kätzchen.

Diagnose

Flügelspannweite 13–16 mm (n= 15). Grundfarbe bronzefarben mit rotgold-
denem bis purpurviolettem Glanz. Die schmale Medianbinde ist weiss, innen
schwarz begrenzt. An der Costa vor dem Apex manchmal ein fein angedeuteter
Fleck aus weissen und schwarzen Schuppen. Kopfbehaarung beim ♂ schwarz,
beim ♀ orangerot. Fühlerbasis bei beiden Geschlechtern nicht verdickt.

In der Schweiz höchstens mit der im Südtessin vorkommenden *A. australis*³¹ zu verwechseln, deren weisse Medianbinde aber nicht schwarz begrenzt ist. Zwei weitere ähnliche Arten leben in Südeuropa: *A. paludicolella*²⁵ und *A. collicolella*³⁰.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum oval, proximal breit gerundet. Valven mit zipfelförmigem, nach innen weisendem Cucullus. Sacculus ambossförmig. Uncus in Form einer quadratischen Struktur. Die Variationsbreite überschneidet sich mit jener von *A. cuprella*²⁸.

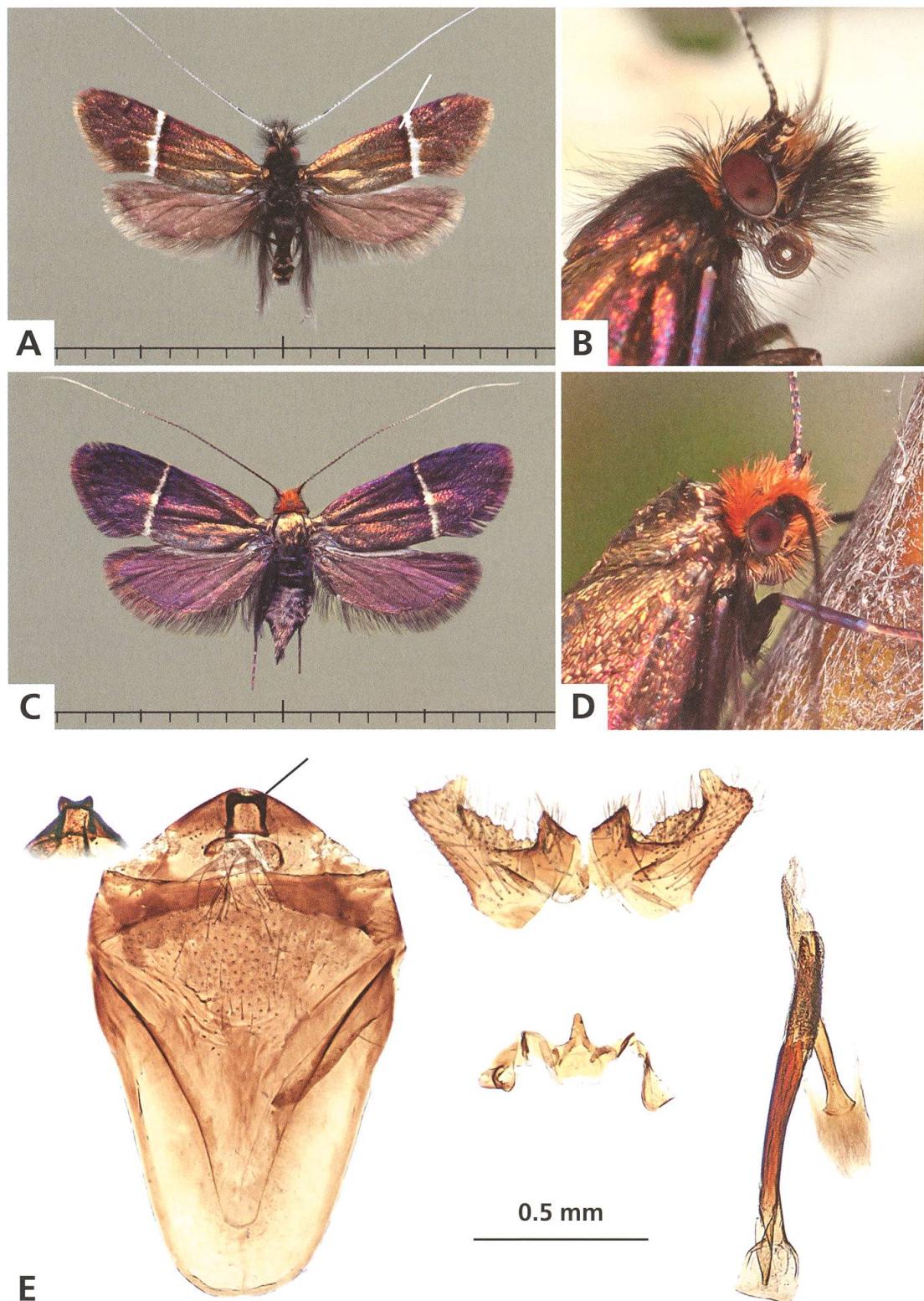


Abb. 159. *Adela albicinctella*.

A ♂, Kandersteg BE, 26.5.2005 (leg. Sonderegger).

B ♂.

C, D ♀.

E ♂, Genitalien; eingebündet: Uncus.
Turtmannal VS, 17.6.2013.

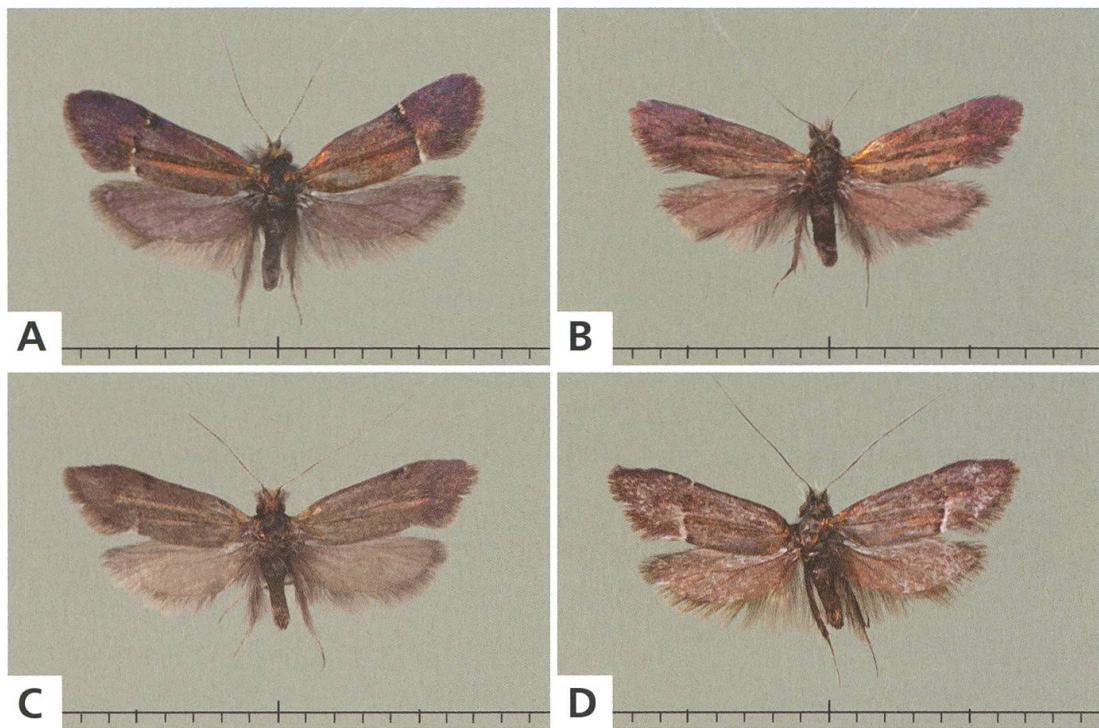


Abb. 160. *Adela albicinctella*.

- A ♂, "interrupta" (siehe S. 460) (DNA Barcode TLMF Lep 25888).
 B, C ♂ mit fehlender Medianbinde (DNA Barcode TLMF Lep 25885 und 25886).
 D *Adela cuprella*, ♂ mit angedeuteter Medianbinde (DNA Barcode TLMF Lep 25887). Valendas GR, 15.4.2018 (leg. Bolt).

Variation und mögliche Freiland-Hybridisierung mit *Adela cuprella*²⁸

Tiere mit in der Mitte unterbrochener Medianbinde sind von Weber (1945) als f. *interrupta* beschrieben worden. Selten ist die Binde auch völlig reduziert. Bei Valendas GR im Vorderrheintal entdeckte Daniel Bolt eine Population mit stark verdunkelten Imagines. Eine DNA-Untersuchung hat ergeben, dass einerseits Individuen trotz restlos fehlender Medianbinde nach Barcode zu *A. albicinctella* gehören (Abb. 160). Andererseits handelt es sich bei einem Individuum mit angedeuteter Medianbinde nach Barcode eindeutig um *A. cuprella*²⁸. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei diesen Formen um Hybriden zwischen den beiden nahe verwandten Arten handelt.

Genetische Diversität

Genetisch inhomogene Art mit geographisch korrelierter Clusterung.

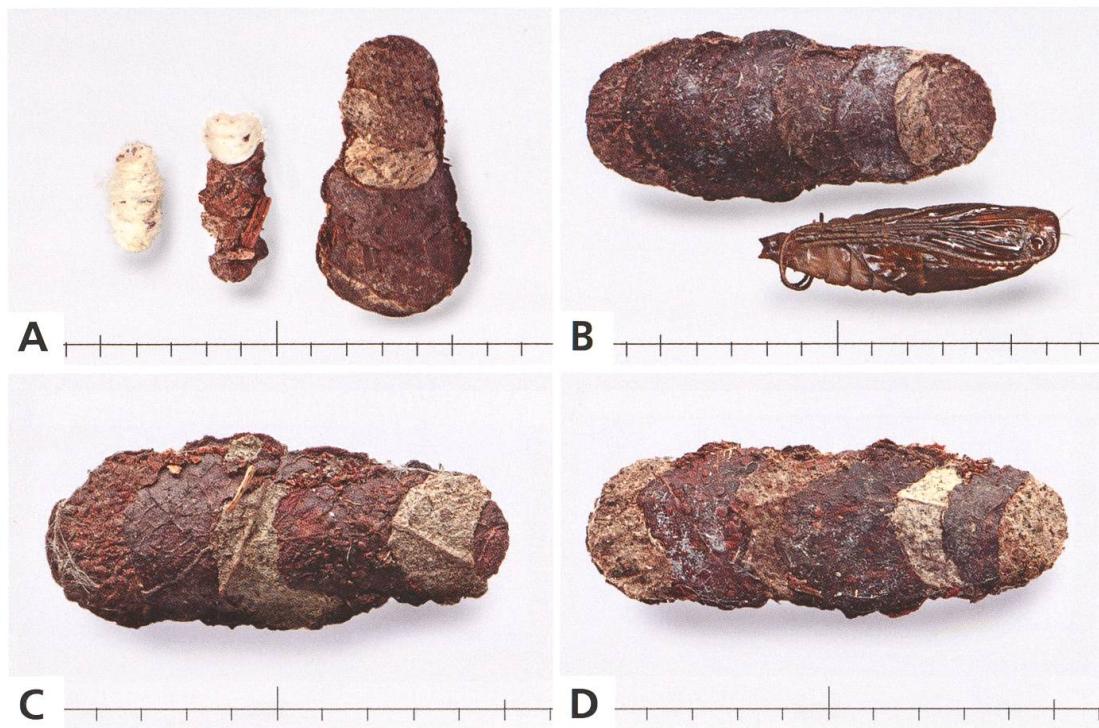


Abb. 161. *Adela albicinctella*.

A Vom Erstgehäuse aus Samenwolle zum Blattgehäuse: Entwicklung innerhalb eines Monats.
B ♀, Puppe.

C, D Gehäuse erwachsener Raupen, Turtmannatal VS, 15.7.2013, e.l.

Jugendstadien

Das Erstgehäuse besteht aus der Samenwolle der weiblichen Weidenkätzchen. Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist bis 12 mm lang und schmal ($n = 5$). Es besteht aus fünf bis sieben Paaren halbmondförmiger Blattausschnitte. Die Zahl der Blattsegmente ist auf der Gehäuseoberseite und -unterseite manchmal unterschiedlich.

Verbreitung

Die in Europa in den Alpen und den Mittelgebirgen vorkommende Art ist in der Regel in der subalpinen und alpinen Höhenstufe zwischen 1400 m und 2300 m, ausnahmsweise auch unterhalb von 1000 m anzutreffen. Besonders tief gelegene Fundorte sind: Österreich, Tirol, Zirl, 600 m (leg. Burmann) und Salzburg, Pinzgau, 750 m (Hufler, Internetquelle) sowie Slowakei, Slovenský rai, 850 m (Branislav Endel, persönliche Mitteilung).

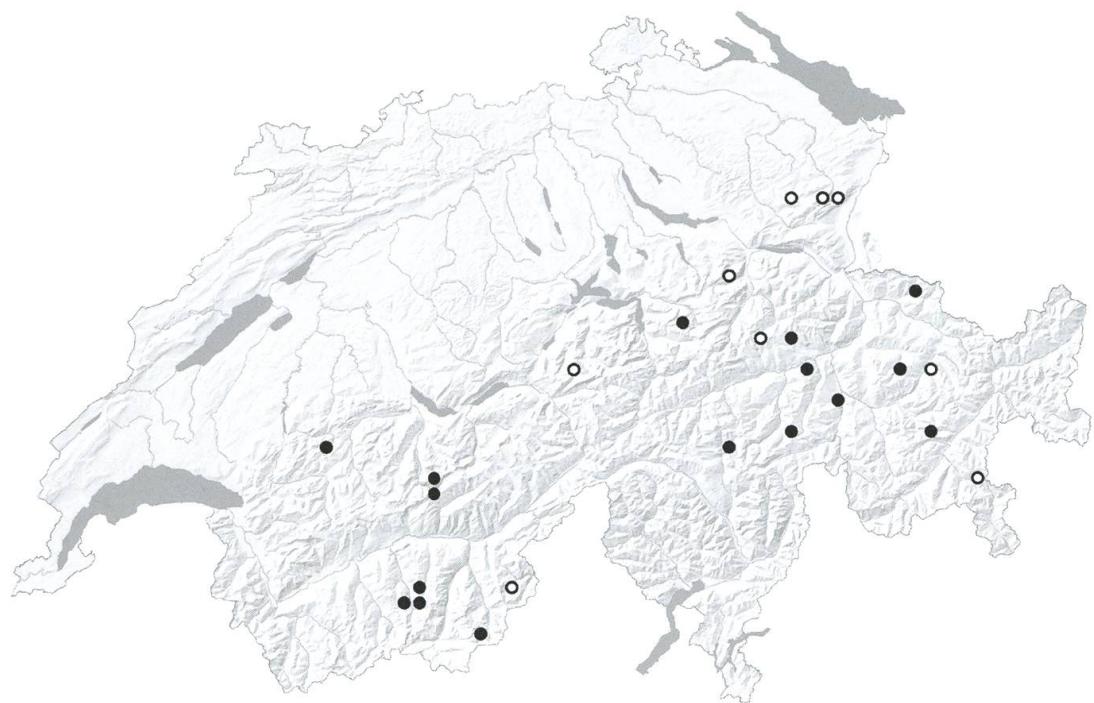


Abb. 162. *Adela albicinctella* ($n = 41$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.



Abb. 163. *Adela albicinctella*. Habitat. Alpine Zwergstrauchheide über Geröll- und Blockschutthalden mit *Salix glaucosericea* und *S. breviserrata*, Turtmannal VS, 2180 m, 17.6.2013.

A. albicinctella ist in der Schweiz auf die Alpen beschränkt. Der am tiefsten gelegene Nachweis stammt von Valendas GR auf 660 m (leg. Bolt). Dort treten offensichtlich Hybriden zwischen *A. albicinctella* und *A. cuprella*²⁸ auf (Abb. 160).

Lebensraum

A. albicinctella ist an *Salix* gebunden und bewohnt den Zwergstrauchgürtel im Bereich der Waldgrenze oder darüber, wo niedere Sträucher in felsigem Gelände oder in Geröllhalden etwas exponiert stehen. In kühlen, gebirgigen Gegenden und inneralpinen Tälern tritt die Art lokal auch in montaner Höhenlage auf.

Phänologie

Die kurze Flugzeit ist stark von der Höhenlage und dem Witterungsverlauf im jeweiligen Lebensraum abhängig und beginnt mit dem Aufblühen der Weidenkätzchen, in der Regel Mitte Mai bis Mitte Juni (Schweiz: 15. April bis 22. Juli). Die Jungraupen verlassen die weiblichen Weidenkätzchen zum Zeitpunkt, da diese ihre Samenwolle ausbilden und zu zerfallen beginnen. Es ist davon auszugehen, dass die Entwicklung zwei Jahre dauert. Die Verpuppung erfolgt vor der zweiten Überwinterung im Herbst. Die überwinternde Puppe enthält bereits den fertig entwickelten Falter.

Bionomie

Eiablage in die weiblichen Weidenkätzchen von *S. glauco-sericea*. Nahrung der Raupe: Detritus, mehrheitlich Falllaub von *S. glauco-sericea*.

Die Falter sind tagaktiv. Über nächtliche Anflüge ans Licht liegen keine Beobachtungen vor. Die Lebensweise und das Verhalten entsprechen *A. cuprella*²⁸, der Schwesternart tieferer Lagen. Die ♂♂ schwärmen bei Sonnenschein synchron über blühenden *Salix*-Sträuchern. Sie unterbrechen ihre Tanzflüge bei aufkommendem Wind oder fehlendem Sonnenschein und setzen sich an die Zweigspitzen. Die ♀♀ halten sich im Innern der Gehölze auf. Im Turtmannatal VS auf 2040–2180 m blühen zur Flugzeit zwei Weiden-Arten gleichzeitig: *S. glauco-sericea* und *S. breviserrata*. Auffallend ist an dieser Stelle, dass schwärmende ♂♂ und die ♀♀ ausschliesslich über beziehungsweise in

den Büschen von *S. glaucosericea* beobachtet werden können. Die ♀♀ legen die Eier in die blühenden, weiblichen Kätzchen dieser Weidenart.

Mitte Juli, einen Monat nach der Flugzeit, wurden am Fundort Zweige von *S. glaucosericea* gepflückt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Samen fast reif, die ersten zeigen schon die Flugwolle. Zehn Tage später finden sich im Flaum der unterdessen weitgehend zerfallenen Weidenkätzchen die Räupchen in ihren Erstgehäusen, welche aus der weissen Samenwolle gebildet und 3–4 mm gross sind ("Eiraupentypus B"). Am Boden werden die Gehäuse mitdürren Blattabschnitten umgebaut. Der weisse, im braunen Bodensubstrat auffallende Flaum des Erstsäckchens wird von der Jungraupe aktiv abgenagt und vom Gehäuse entfernt. In der Zucht wachsen die Raupen innerhalb eines Monats rasch. Die Gehäuse werden auf eine Länge von 9–12 mm ausgebaut und bestehen aus bis zu sieben Paaren mehr oder weniger halbmondförmigen Blattausschnitten. Die Überwinterung erfolgt mit zwei beobachteten Ausnahmen im Raupenstadium. Zwei Raupen verpuppten sich bereits im Herbst und ein Falter schlüpfte im Verlauf des Winters unbemerkt, vermutlich während einer vorübergehenden Wärmephase. Die den Winter überlebenden Raupen starben im Verlauf des zweiten Sommers ab. Die Zucht unter Tieflandbedingungen dürfte eine erfolgreiche Entwicklung dieser kälteliebenden Gebirgsart kaum begünstigen.

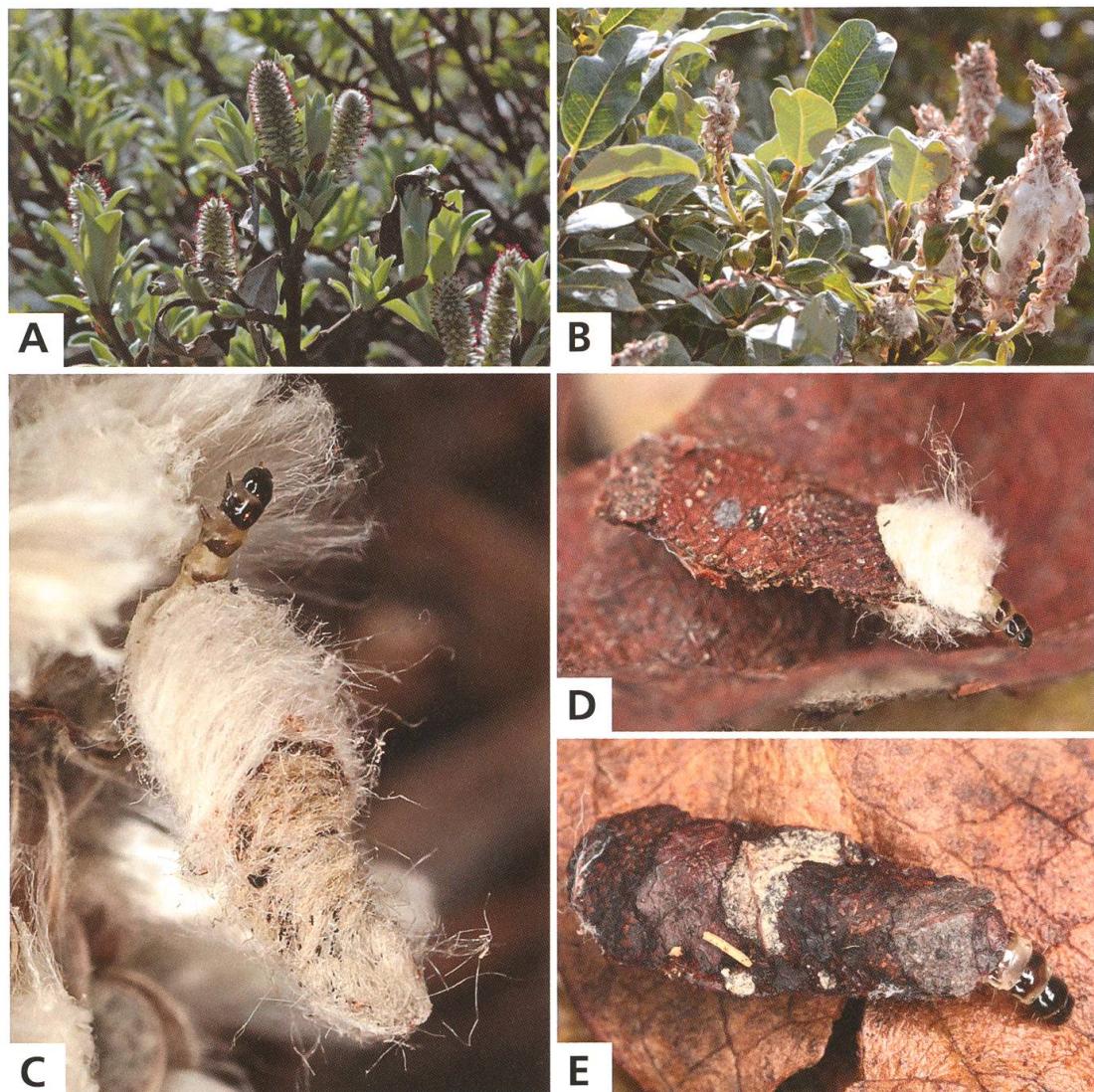


Abb. 164. *Adela albicinctella*.

A, B Eiablagepflanze *Salix glauco-sericea*, weibliche Blüten und Samenanlagen, Turtmannatal VS, 17.6.2013 und 29.8.2013.
C Jungraupe im Erstgehäuse aus Samenwolle.

D Jungraupe beim Umbau des Erstgehäuses.
E Erwachsene Raupe, Turtmannatal VS, 15.7.2013, e.l.

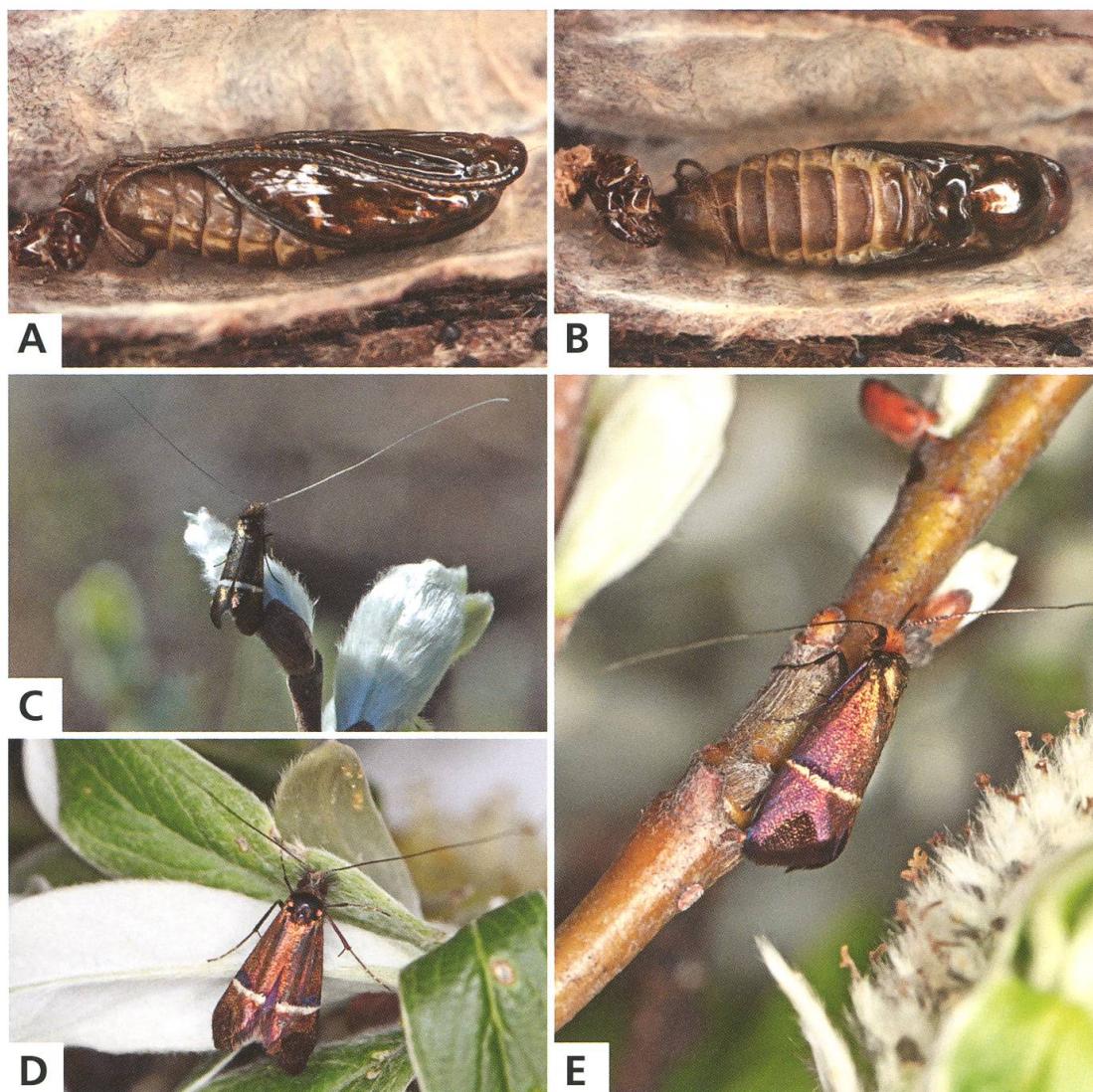


Abb. 165. *Adela albicinctella*.

A, B ♀, Puppe, Turtmannatal VS, 15.7.2013, e.l.
 C Zwischen den "Tanzphasen" auf spriessenden Knospen von *Salix glaucosericea* ruhendes ♂.

D ♂.
 E ♀, Turtmannatal VS, 17.6.2013.

28. *Adela cuprella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 443, ♀ S. 454 + 457. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76.

Tinea cuprella DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775: 320. Typenfundort: Wienergegend.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 583, Nr. 2827 – *Adela cuprella* THBG.
- Küppers 1980: 213 – *Adela cuprella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 366 – *Adela cuprella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 366 – *Adela cuprella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 583): Die Raupe lebt in braunem Sack unter Weiden. – Gemäß Schütze (1931: 214) fliegen die Falter an Blüten von *Salix cinerea*, die sich etwas später öffnen als die von *Salix caprea*. Der Raupsack ist unter den Sträuchern zu finden. Nach Stange ist das zweimalige Überwintern der Raupe die Regel. – Küppers (1980: 217) zählt folgende *Salix*-Arten auf, um deren weibliche Blüten die Falter bei Sonnenschein vorzugsweise fliegen: *S. tiandra*, *S. viminalis*, *S. repens* und *S. caprea*. – Nach Heath & Pelham-Clinton (1983: 296) fliegen die Falter um die Wipfel hoher Weidenbüschel und besuchen die Weidenblüten, in manchen Jahren häufig und in den nachfolgenden Jahren sehr selten oder ganz fehlend. – Gerstberger (2008: 52) nennt als bevorzugte Weidenarten *Salix aurita* und *S. cinerea*.

Diagnose

Flügelspannweite 14–17 mm (n = 25). Zeichnungslose, einfarbig braune, kupfer- bis bronzeglänzende Art ohne den grünen Glanz von *A. reaumurella*²⁶. Palpen- und Kopfbehaarung der ♂♂ schwarz, auffallend lang. Rüsselbasis nicht behaart. Kopfbehaarung beim ♀ leuchtend orangefarben.

Genitalien ♂ (n = 5): Vinculum oval, proximal breit gerundet. Valven mit zipfelförmigem, nach innen weisendem Cucullus. Sacculus ambossförmig. Uncus mit mehr oder weniger ausgeprägter Doppel spitze. Die Variationsbreite überschneidet sich mit jener von *A. albicinctella*²⁷.

Variation

In Kontaktzonen von *A. albicinctella*²⁷ und *A. cuprella* können gelegentlich Hybriden auftreten (Abb. 160).

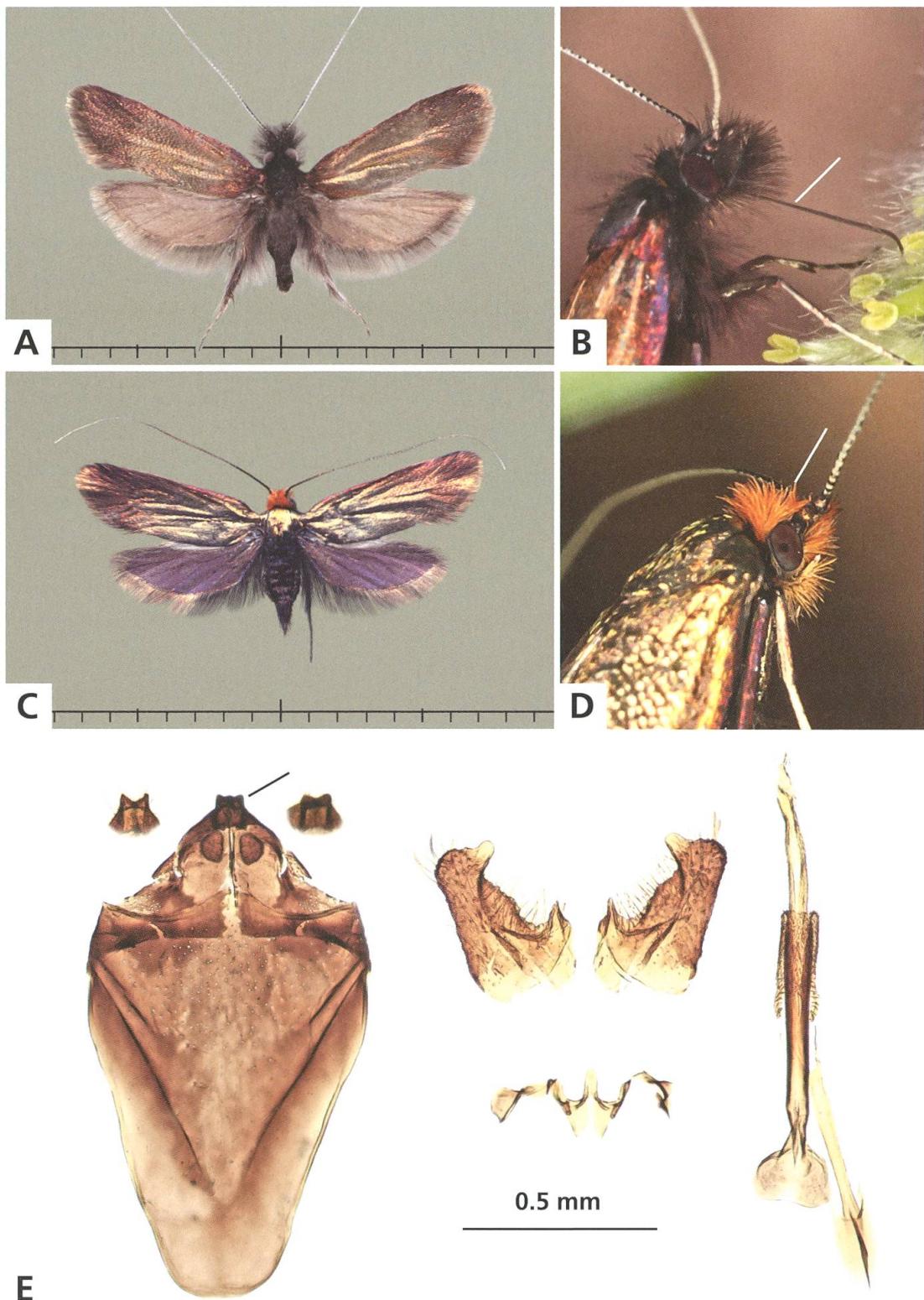


Abb. 166. *Adela cuprella*.

A ♂, Galmiz FR, 23.3.1990.
 B ♂, Cressier NE, 29.3.2019.
 C, D ♀, Cressier NE, 20.8.2013, e.l.

E ♂, Genitalien, Liechtenstein, Ruggell,
 14.4.2013 (leg. Mayr). Eingeblendet:
 Uncus; links: Cressier NE, 12.4.2015;
 rechts: Deutschland, Schleswig-Holstein,
 Rendsburg, 22.4.2015 (leg. Wittland).

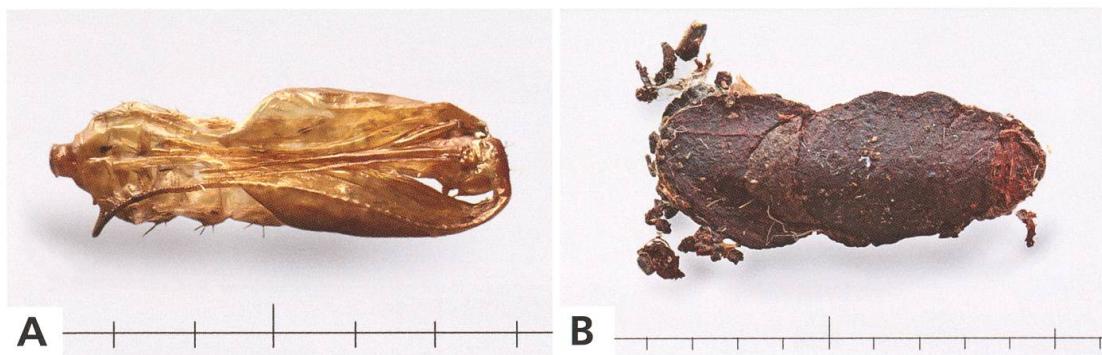


Abb. 167. *Adela cuprella*.

A ♀, Exuvie.

B Gehäuse einer erwachsenen Raupe, Cressier NE, 20.8.2013, e.l.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe länglich oval, kompakt und aufgebläht, bestehend aus fünf bis sechs paarig gleichen, halbmondförmigen Blattausschnitten. Länge 10–11 mm ($n = 2$).

Verbreitung

Die Art hat ein weites Verbreitungsareal, ist in ihrem Auftreten jedoch lokal. Im Norden bis Lappland, westlich bis England. Aus dem Süden und Südosten liegen kaum Meldungen vor.

In der Schweiz ist die Art in allen Faunengebieten nachgewiesen worden. Neuere Beobachtungen sind spärlich. Die Höhenverbreitung reicht vom Flachland bis knapp 900 m.

Lebensraum

Die wenigen aktuell bekannten Fundorte liegen in Auenwäldern, in Feuchtgebieten oder in Flusslandschaften. Bei Cressier NE fliegen die ♂♂ im Bereich einer Flussaue und an Teichrändern um die hohen Wipfel von *Salix alba* oder über den Büschen von *S. cinerea*, wenn diese in Blüte stehen. Die Raupenentwicklung vollzieht sich in der Laubstreu unter dichtem, niedrigem Weidengehölz, das im Jahresverlauf auch kurzzeitig unter Wasser stehen kann.

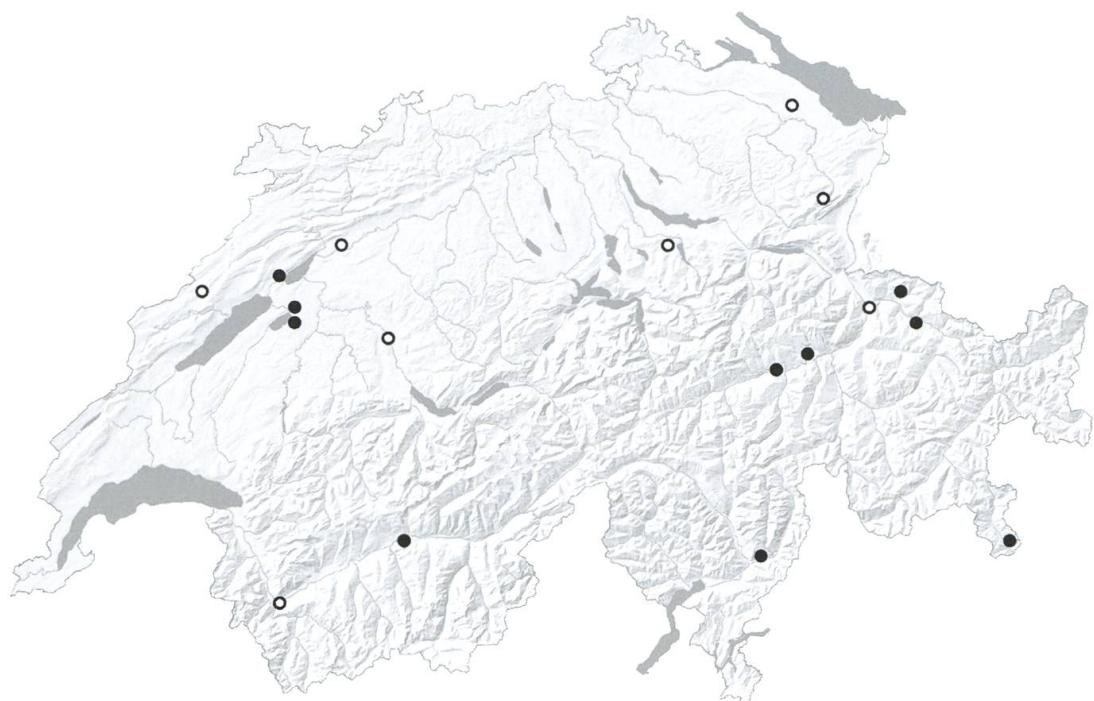


Abb. 168. *Adela cuprella* ($n = 43$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.



Abb. 169. *Adela cuprella*. Habitat. Grauweidengebüsch, *Salix cinerea*, am Altwasser der Thielle, Cressier NE, 430 m, 20.3.2014.

Phänologie

Charakterart zur Zeit der Weidenkätzchenblüte. Je nach Witterungsverlauf und daher jahrweise unterschiedlich liegt die Flugzeit zwischen Ende März und Anfang Mai (Schweiz: 23. März bis 2. Mai). Die Verpuppung erfolgt im Spätherbst. Bei den wenigen beobachteten Populationen sind keine jahrweisen Schwankungen in der Häufigkeit der Imagines festgestellt worden.

Bionomie

Eiablage in die weiblichen Weidenkätzchen von *Salix cinerea*. Zu den anderen in der Literatur erwähnten *Salix*-Arten liegen keine eigenen Beobachtungen vor. Nahrung der Raupe: Detritus, mehrheitlich Falllaub von *S. cinerea*.

Die Falter sind tagaktiv, ♂♂ fliegen ausnahmsweise auch nachts ans Licht. Die Lebensweise entspricht *A. albicinctella*²⁷, der Schwesterart alpiner Lebensräume. Die Flugzeit einer Population dauert nur wenige Tage (bei Cressier NE beispielsweise vom 9. bis 15. April 2015) und richtet sich nach der Blütezeit von *S. cinerea*. Die Falter halten sich an den oberen Ästen und an den Kätzchen vorzugsweise weiblicher Weiden auf. ♂♂ und ♀♀ besuchen zur Nektaraufnahme rege blühende Weidenkätzchen. Die ♂♂ schwärmen bei warmem, windstillem Wetter und bevorzugt bei Sonnenschein in synchronem Pendelflug über den höchsten Zweigen. Die ♀♀ halten sich tiefer im Geäst auf.

Die Eiablage erfolgt in weibliche Kätzchen zur Zeit der Vollblüte oder kurz danach. Dabei werden die Eier in einen Stempel zwischen die Samenanlagen gebohrt. Unter Zuchtbedingungen legten die ♀♀ problemlos Eier. Eine Weiterzucht scheiterte aber, weil die Weidenzweige in Wasser eingestellt waren und die Kätzchen verwelkten, bevor sie von den Räupchen verlassen wurden.

Erwachsene Raupen sind am 20. August und am 18. Oktober in der Laubstreue unter *S. cinerea* oder unter loser Rinde an der Stammbasis von *S. alba* gefunden worden.

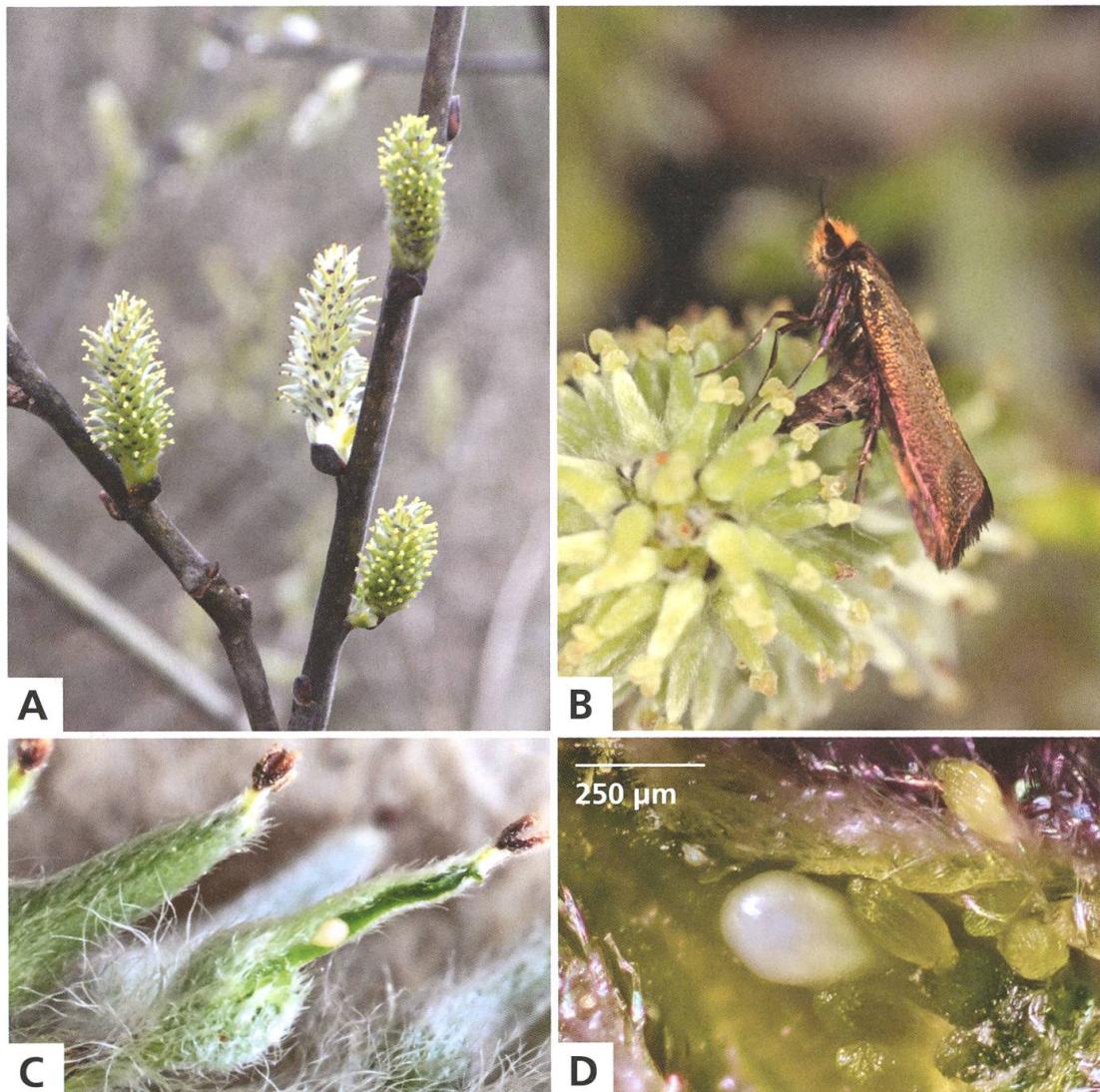


Abb. 170. *Adela cuprella*.

A Weibliche Blüten von *Salix cinerea*.
B ♀ bei der Eiablage.

C Ei im aufgeschnittenen Stempel eines
Kätzchens von *Salix cinerea*.
D Ei, Cressier NE, 29.3.2017.

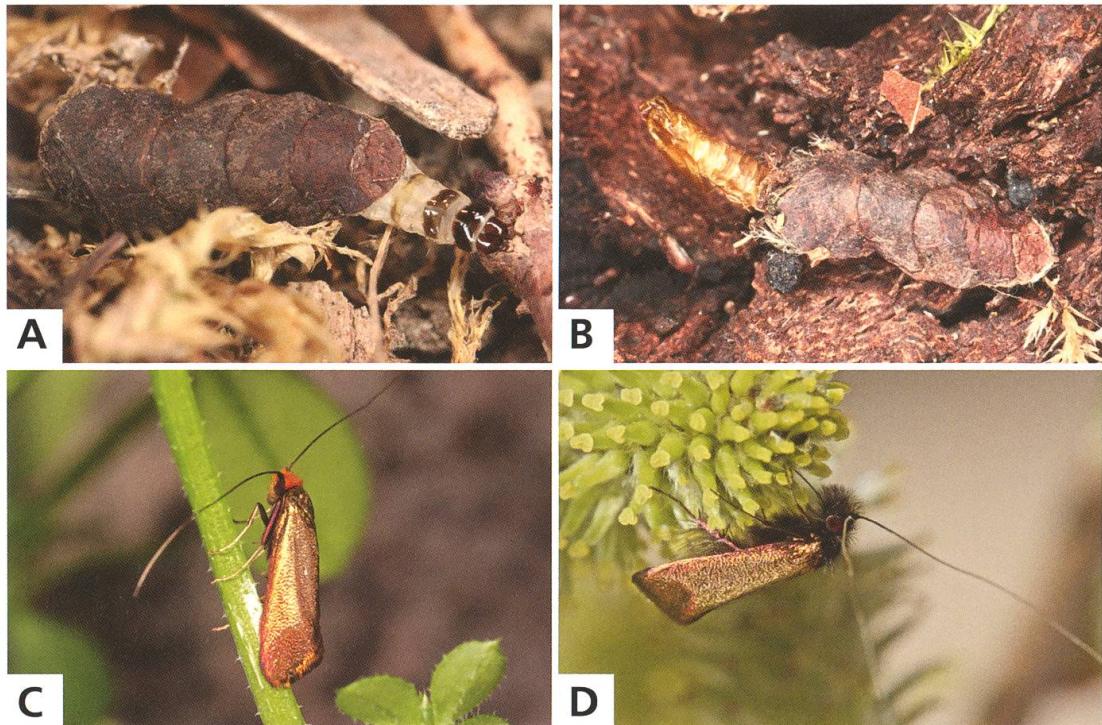


Abb. 171. *Adela cuprella*.

A Raupe vor der Überwinterung.
B Raupengehäuse mit Exuvie.

C ♀, Cressier NE, 20.8.2013, e.l.
D ♂, Cressier NE, 9.4.2015.

29. *Adela pantherella* GUENÉE in Lucas, 1849

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 443, ♀ S. 454 + 457.

Adela pantherella GUENÉE in Lucas, 1849: 409. Typenfundort: Algerien, Lacalle.

Synonym: *Adela arabarcha* MEYRICK, 1930.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 219 – *Adela pantherella* GUENÉE, 1848

- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 367 – *Adela pantherellus* (GUENÉE, 1848)

Zur Bionomie schreibt Küppers (1980: 224): "Die Ersten Stände sind unbekannt. Die Art scheint nicht häufig zu sein, jedoch zeigen die im April fliegenden Imagines das typische Schwarmverhalten an den Büschen von *Cytisus spinosus* (Papilionaceae), an deren Laub vermutlich die Raupen leben."

Diagnose

Flügelspannweite: 10–12 mm (n = 5). Unverwechselbare Art. Die zimtbraunen Zackenbänder auf strohgelbem Grund sind unter allen europäischen Vertretern der Familie Adelidae einzigartig.

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum schlank, proximal verjüngt. Valven dreieckig, gerundet. Aedoeagus sehr schlank, länger als Vinculum.

Verbreitung

Küppers (1980: 224) nennt als Verbreitungsgebiet Nordafrika (Algerien, Tunesien). Gemäss Karsholt & Razowski (1996: 28) ist *A. pantherella* für Europa nur aus Spanien nachgewiesen.

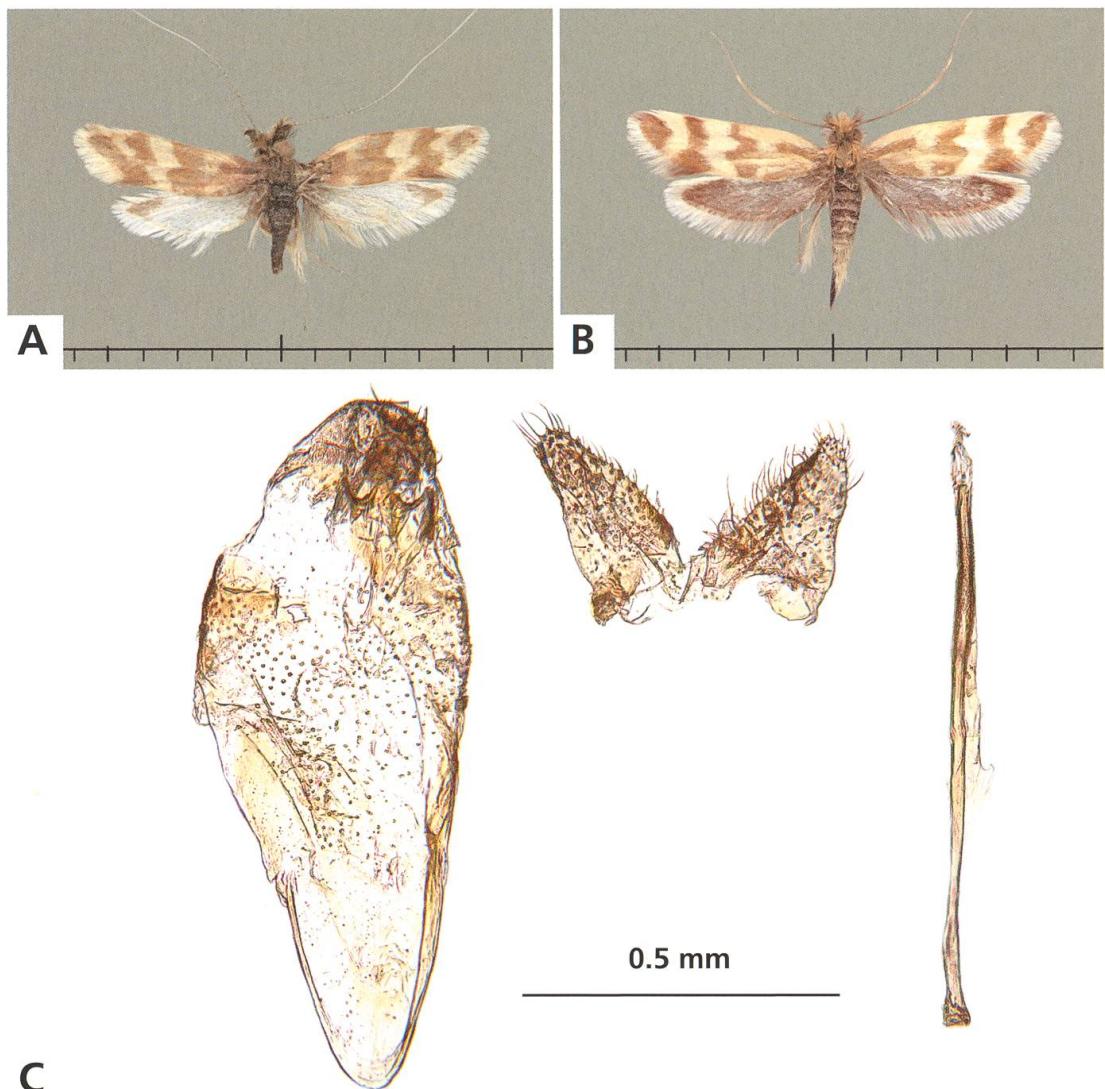


Abb. 172. *Adela pantherella*.

A ♂.
B ♀.

C ♂, Genitalien, Algerien, Guelma (coll. Turati,
ETHZ).

30. *Adela collicolella* WALSINGHAM, 1904

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 443, ♀ S. 454 + 457.

Adela collicolella WALSINGHAM, 1904: 7. Typenfundort: Marokko, Tanger.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 231 – *Adela collicolella* WALSINGHAM, 1904
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 369 – *Adela collicolella* (WALSINGHAM, 1904)

Resultierend aus den Fangdaten gibt Küppers (1980: 233) eine Flugzeit im Februar und März an. Über den Entwicklungszyklus, die Jugendstadien und die Nahrungspflanze ist nichts bekannt.

Diagnose

Flügelspannweite: 10–13 mm (n = 7). Vorderflügel dunkelbraun, schwach gold- und violett glänzend. Die schmale, weisse Medianbinde beidseitig diffus schwarz abgegrenzt. Aussenfeld ohne weissen Fleck an der Costa. Bei beiden Geschlechtern ist die Kopfbehaarung schwarz und gelb durchmischt, die Fühlerbasis ist nicht verdickt. Ähnliche Arten: *A. paludicolella*²⁵, *A. albicinctella*²⁷, *A. australis*³¹.

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum oval, proximal gerundet. Uncus und Tegumen bilden ein breites Gewölbe. Valven mit Mittelrippe, lang, basal breit und zu den Enden hin spitz zulaufend. Transtilla mit breiter Spitze.

Verbreitung

Gemäss Küppers (1980: 233) ist die Art nur vom Typenfundort in Marokko bekannt. Für Europa nennen Karsholt & Razowski (1996: 28) Spanien. Unterdessen liegen Nachweise auch aus Portugal vor (Corley et al. 2000: 252 und 2012a: 9 sowie die hier vorgestellte Population).

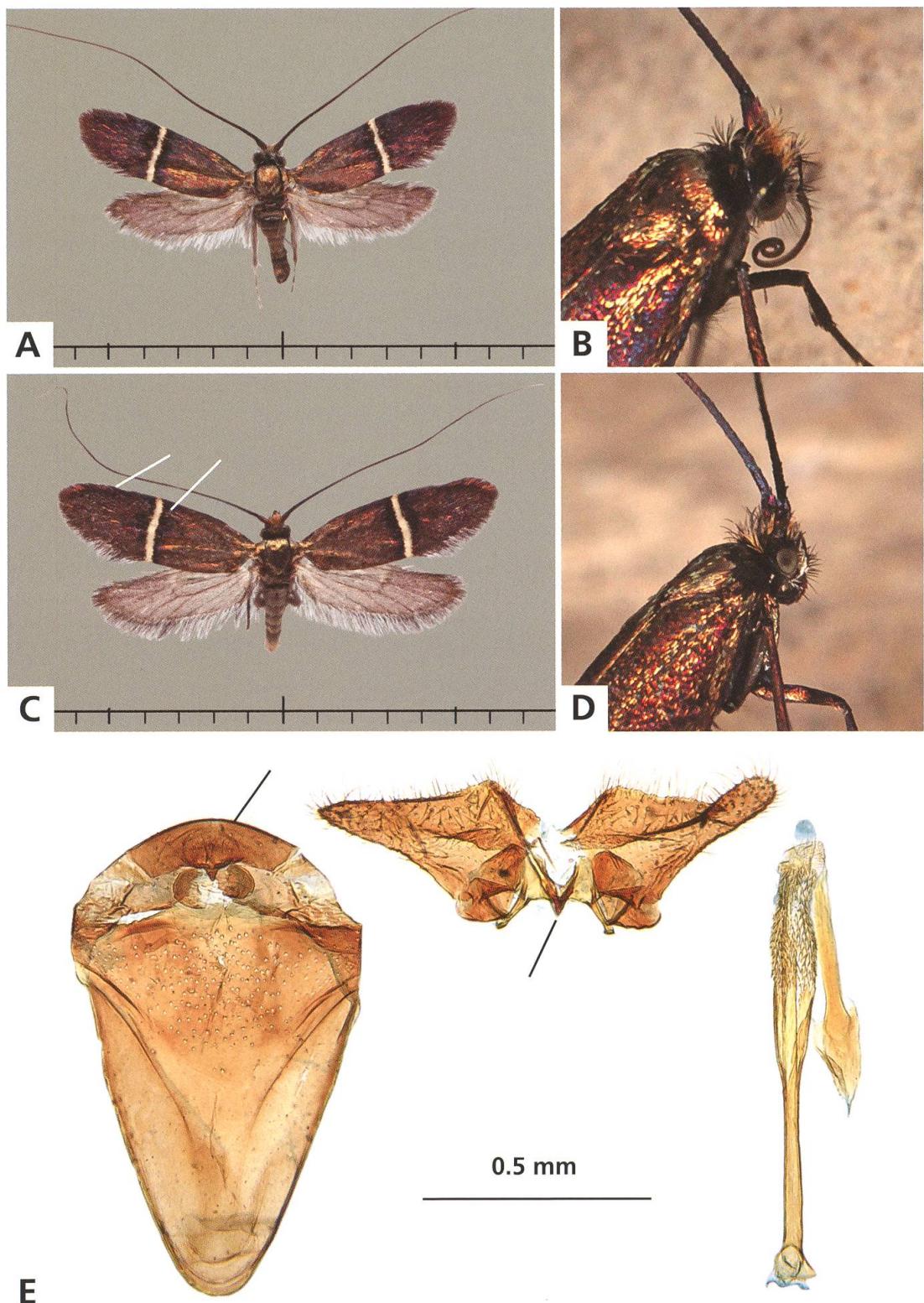


Abb. 173. *Adela collicolella*.

A, B ♂.
C, D ♀.

E ♂, Genitalien, Portugal, Algarve, Pelados,
15.4.2013.

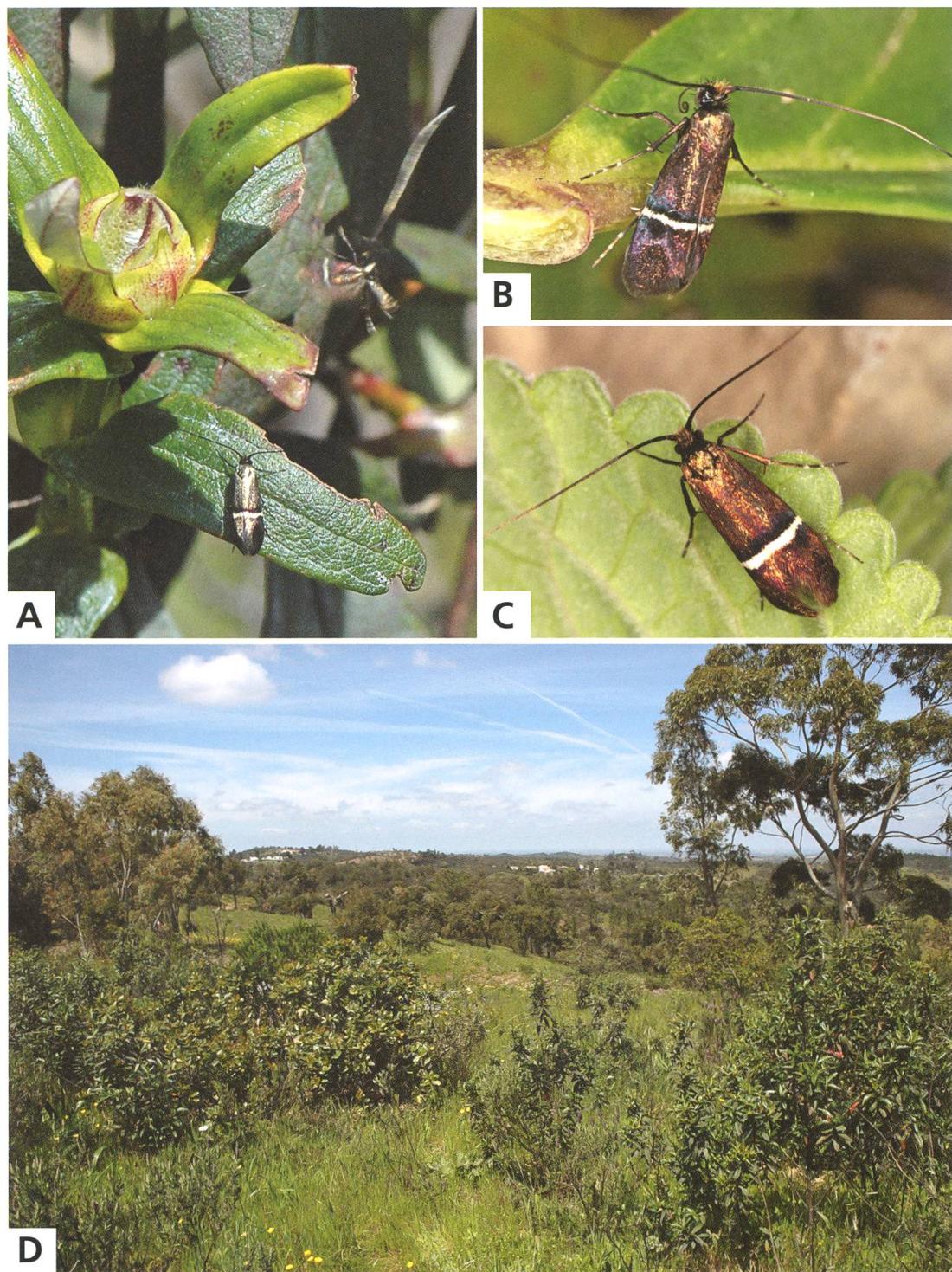


Abb. 174. *Adela collicolella*.

A ♂ (fliegend) und ♀ an *Cistus ladanifer*.

B ♂.

C ♀.

D Habitat. Grasige Hügelkuppe mit *Cistus*-Büschen und *Eucalyptus*-Bäumen, Portugal, Algarve, Pelados, 580 m, 15.4.2013.

Lebensraum

Die Falter sind am 15.4.2013 in der Algarve in Portugal auf einer Höhe von 580 m beobachtet worden. Dabei handelt es sich um einen locker mit Büschen und einzelnen Eukalyptusbäumen bestandenen, grasigen Hain auf dem höchsten Punkt eines Hügelzugs. Die ♂♂ schwärmen ohne erkennbar aufeinander abgestimmtes Flugverhalten in grösserer Zahl um die Büsche von *Cistus ladanifer*, deren Blüten zu diesem Zeitpunkt noch nicht geöffnet sind. Die ♀♀ halten sich tiefer im Blattwerk auf.

31. *Adela australis* (HEYDENREICH, 1851)

Imago: Umschlagbild + S. 430. – Genitalien: ♂ S. 443, ♀ S. 454 + 457 – Raupengehäuse: S. 68.

Nematois australis HEYDENREICH, 1851: 131.

Synonym: *Tinea aldrovandella* DE VILLERS, 1789.

Literaturangaben zur Art:

- Müller-Rutz 1922: 257 – *Adela australis* HS.
- Küppers 1980: 233 – *Adela australis* HERRICH-SCHÄFFER, 1855
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 370 – *Adela australis* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 370 – *Adela australis* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)

Müller-Rutz (1922: 257, 1927: 531 und 1932: 264) zählt eine Reihe von Fundorten im südlichen Tessin auf. – Gemäss Küppers (1980: 239) fliegt die Art im Mai. Über die Larvalentwicklung ist nichts bekannt.

Diagnose

Flügelspannweite 11–14 mm (n = 44). Grundfarbe der Vorderflügel goldbraun, an der Basis goldglänzend, nach aussen hin mit kupferrotem und blauem bis purpurviolettem Glanz. Medianbinde weiss oder gelblich, scharf begrenzt, jedoch ohne schwarzen Rand wie bei den ähnlichen Arten. Aussenfeld mit meistens nur schwach erkennbarer, in goldene Punkte aufgelöster Radiärstreifung. Fühler bei den ♂♂ ohne Schuppenbart, bei den ♀♀ im proximalen Drittel durch schwarze, blau glänzende Schuppen deutlich verdickt, zur weissen Spitze sich allmählich verjüngend. In der Schweiz und in Mitteleuropa höchstens mit der alpin verbreiteten *A. albicinctella*²⁷ zu verwechseln. Weitere ähnliche Arten in Südeuropa: *A. paludicolella*²⁵, *A. collicolella*³⁰.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum gedrungen, oval. Uncus mit Doppelspitze. Valven extrem lang und schlank, von derselben Länge wie das Vinculum und somit länger als bei allen anderen europäischen *Adela*-Arten.

Variation

Die Imagines variieren in Grösse und Färbung beträchtlich. Neben Exemplaren mit spärlicher Zeichnung und unterbrochener Medianbinde, treten auch reich gezeichnete mit intensiv blauviolettem Glanz auf, dies vor allem bei den ♀♀.

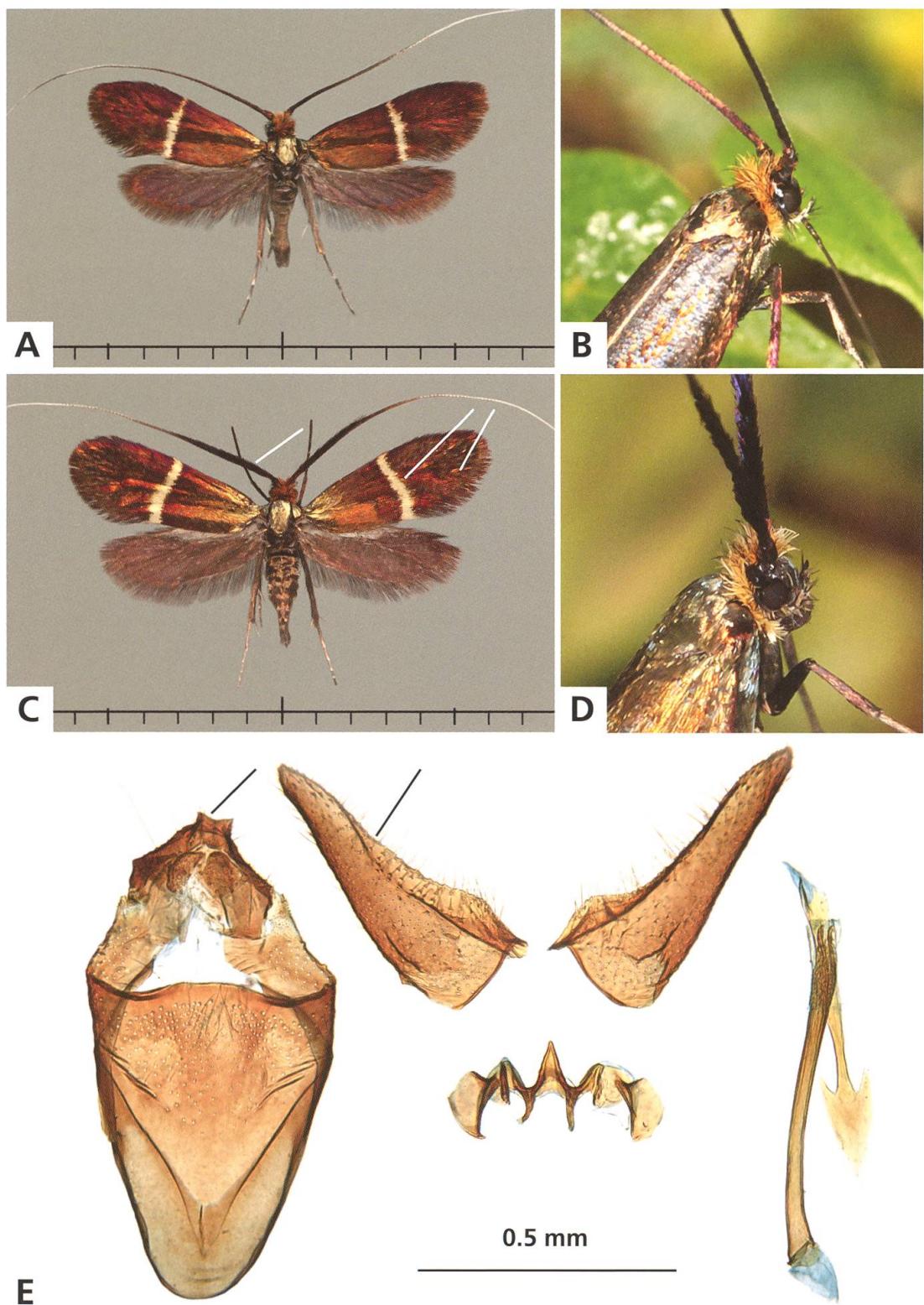


Abb. 175. *Adela australis*.

A ♂, Castel San Pietro TI, 24.5.2016.
 B ♂, Cavigliano TI, 28.5.2015.
 C ♀, Castel San Pietro TI, 7.6.2016.

D ♀, Cavigliano TI, 28.5.2015.
 E ♂, Genitalien, Frankreich, Alpes-Maritimes,
 Tende, 15.6.2013.

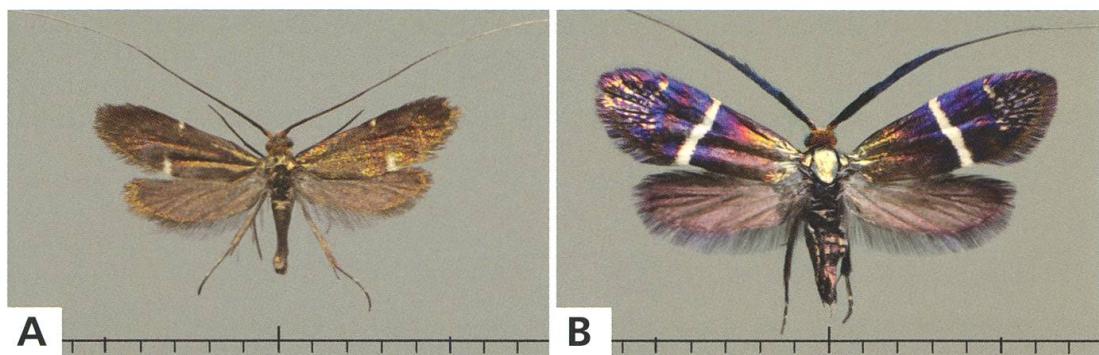


Abb. 176. *Adela australis*.

A ♂, Castel San Pietro TI, 5.6.2018.

B ♀, Frankreich, Var, Méounes, 4.5.2006 (leg. Seliger).

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe länglich oval, seitlich wenig eingeschnürt. "Erdsacktypus", eingebaut werden auch feine Pflanzenfasern. Der Anbau erfolgt an beiden Gehäuseenden. Länge 7–8 mm ($n = 7$).

Die vordersten vier Segmente der Raupe sind honiggelb gefärbt, Kopf goldbraun. Innere Organe scheinen grau, die eingelagerten Fettkörper weiss durch die Haut. Die hellbraunen Rückenplatten der Brustsegmente sind schwach ausgebildet, vor allem auf Meso- und Metathorax. Die Analplatte ist hellgrau. Seitliche Behaarung auf den vordersten fünf und den letzten zwei Segmenten gelblich.

Verbreitung

Die nördlichste Verbreitung der in Südeuropa lebenden Art erreicht einige nach Süden gerichtete Täler der Alpen.

In der Schweiz ist *A. australis* nur aus dem Tessin nachgewiesen, wo Vorkommen aus dem Sottoceneri, um das obere Ende des Lago Maggiore und im Maggiatal bekannt sind. Die Höhenverbreitung liegt zwischen 240 m und 760 m (Intragna TI, leg. Brägger).

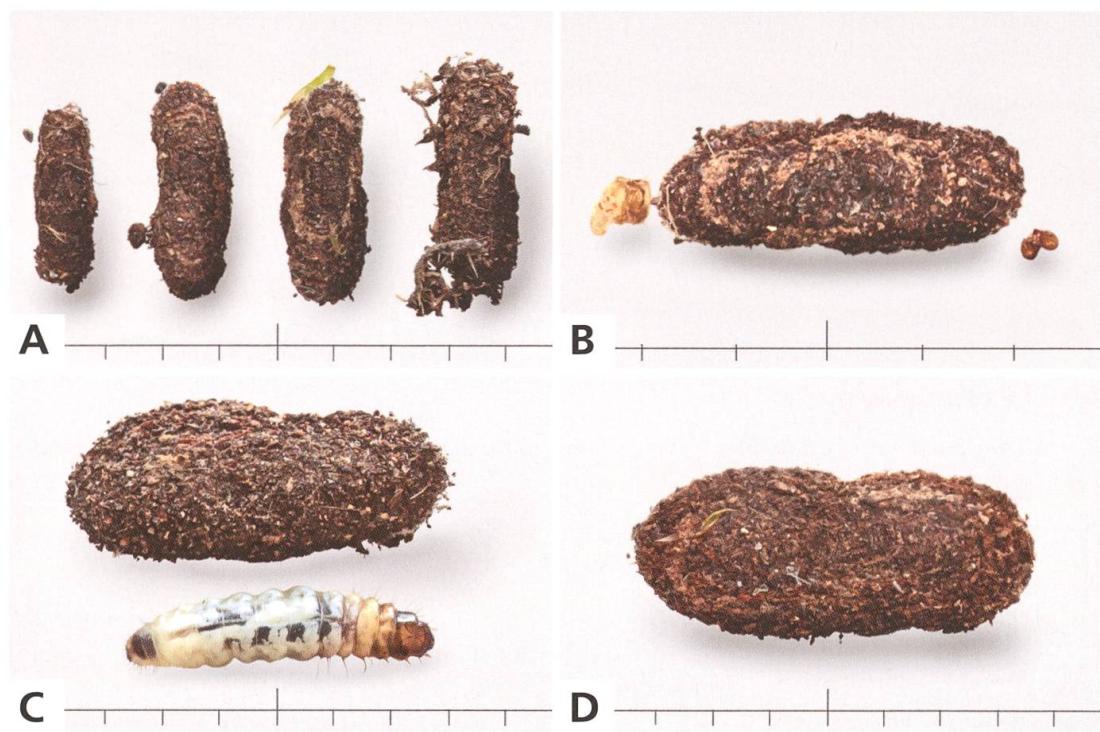


Abb. 177. *Adela australis*.

- A Gehäuse von rund fünf Wochen alten Raupen, zum Zeitpunkt der ersten oder zweiten Häutung.
- B Raupe hat nach der Häutung die abgestreifte Haut und die Kopfkapsel aus dem Gehäuse ausgeworfen.
- C Raupe vor der Überwinterung.
- D Raupengehäuse nach der Überwinterung, Castel San Pietro TI, 13.6.2017, e.o.

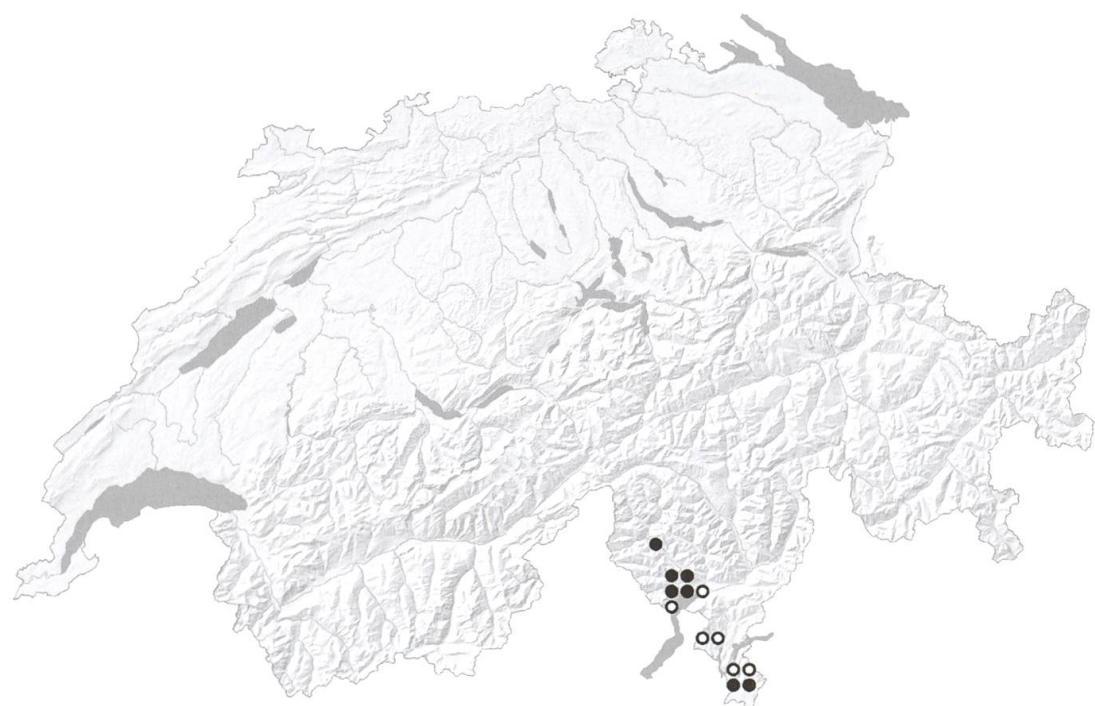


Abb. 178. *Adela australis* ($n = 58$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

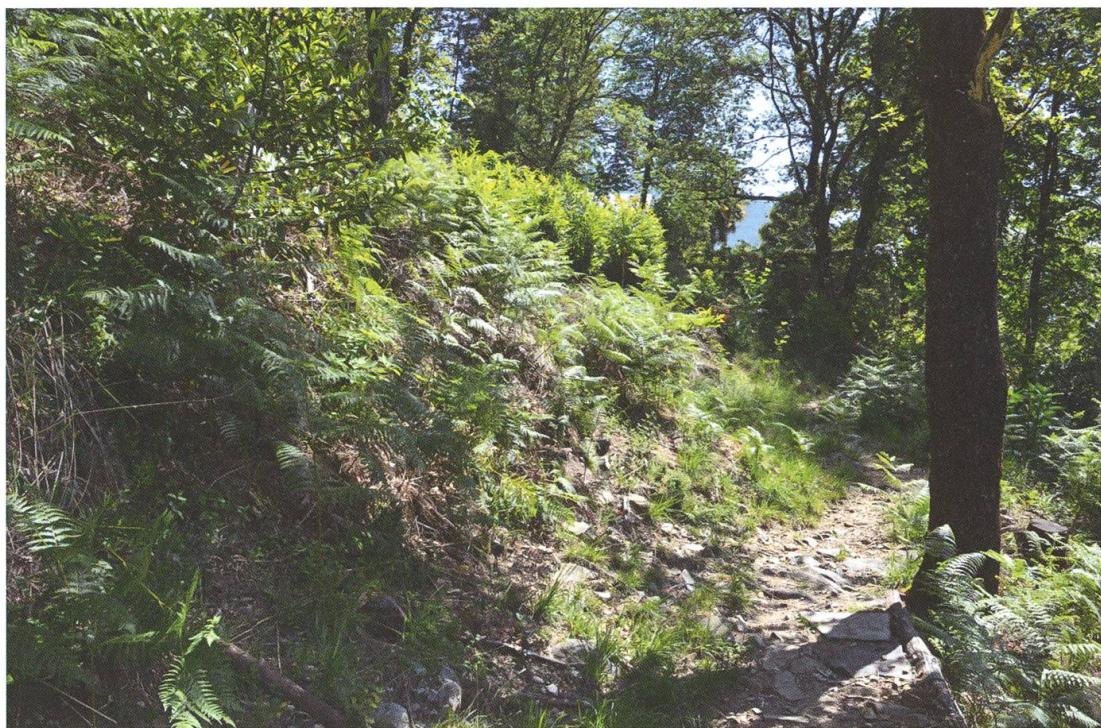


Abb. 179. *Adela australis*. Habitat. Insubrischer Laubwald mit grossem Anteil an Neophyten, Cavigliano TI, 380 m, 28.5.2015.

Lebensraum

Im Tessin fliegt *A. australis* an halbschattigen Stellen an Waldrändern und auf Waldlichtungen mit dichter Vegetation. Bevorzugte Stellen scheinen Adlerfarn- und Brombeerfluren zu sein. Auch Gärten und Parkanlagen mit eingeschleppten, exotischen Pflanzen werden besiedelt. Die im Tessin in gewissen insubrischen Wäldern durch Neophyten massiv veränderte Pflanzenzusammensetzung scheinen die Vorkommen der Art nicht zu schmälern.

Phänologie

Der Schwerpunkt der Flugzeit ist Ende Mai bis Anfang Juni (Schweiz: 13. Mai bis 9. Juli). Die Raupen schlüpfen ab Ende Juli und überwintern halberwachsen.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen: *Lotus hirsutus*; unter Zuchtbedingungen an *Lotus corniculatus* und *Stachys officinalis*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter sind tagaktiv. Über nächtliche Anflüge ans Licht liegen keine Beobachtungen vor. Bei windstillem Wetter und Sonne tanzen die ♂♂ an halbschattigen Stellen in hüpfendem Flug über Büschen. Ein aufeinander abgestimmtes Flugverhalten ist nicht festgestellt worden. Die ♀♀ sitzen derweil exponiert auf Zweigspitzen oder versteckt tiefer in der Vegetation.

Bei Cavigliano TI fotografierte Thomas Kissling ein Eier legendes ♀ an *L. hirsutus* (Abb. 12F). Unter Zuchtbedingungen ist eine Eiablage nur schwer zu erzielen. Das Einbohren in die Pflanzenstängel misslingt gelegentlich. Das Ei bleibt an der Oberfläche haften und trocknet dann ein. Nach rund zwei Wochen verlassen die Raupen die Stängel unmittelbar nach dem Schlüpfen und bauen ihr Erstgehäuse aus Erdpartikeln am Boden ("Eiraupentypus A"). Auf einem Stängelabschnitt von 6 cm Länge befanden sich in einem Fall 19, in einem anderen Fall etwa 50 Eiraupen-Schlupflöcher.

Sieben Wochen nach der Eiablage wurden im Zuchtgefäß die Räupchen entdeckt. Die Gehäuse vom "Erdsacktypus" haben zu diesem Zeitpunkt eine Länge von knapp 3 mm. Die Raupen sind bei milden Temperaturen auch während der Überwinterung aktiv. Nach der Überwinterung fressen sie alte, grün gebliebene oder neu spriessende Blätter, beispielsweise von *Lotus* oder *Trifolium*.

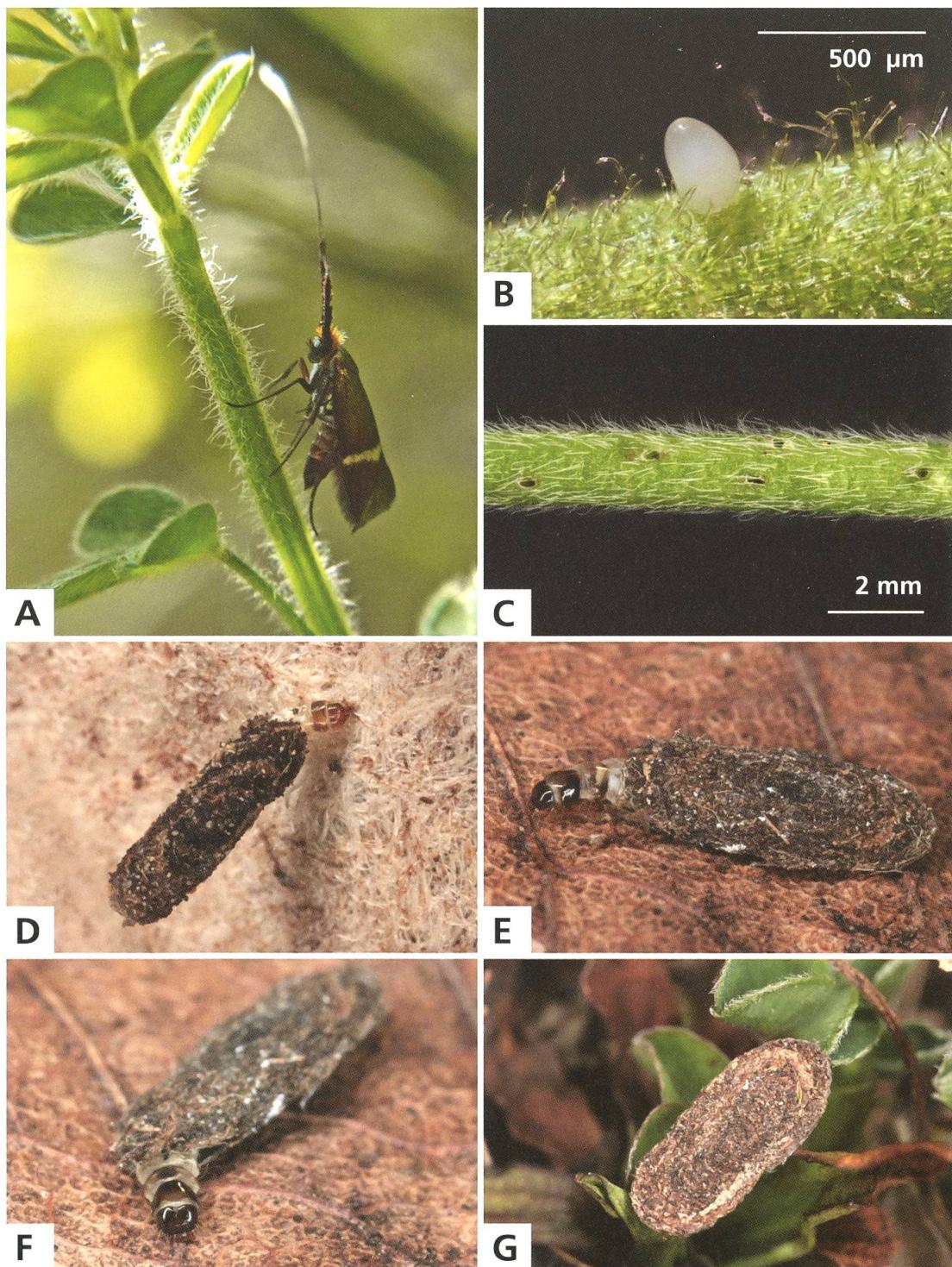


Abb. 180. *Adela australis*.

- A ♀, Eiablage in Stängel von *Lotus hirsutus*, Cavigliano TI, 2.6.2013 (Foto Kissling).
- B Ei (misslungene Eiablage).
- C Stängelabschnitt von *Stachys officinalis* mit fünf Schlupflöchern der Eiraupen.
- D Raupe in Erstgehäuse.
- E, F Raupe während der Überwinterung.
- G Raupengehäuse nach der Überwinterung, Castel San Pietro TI, 13.6.2017, e.o.

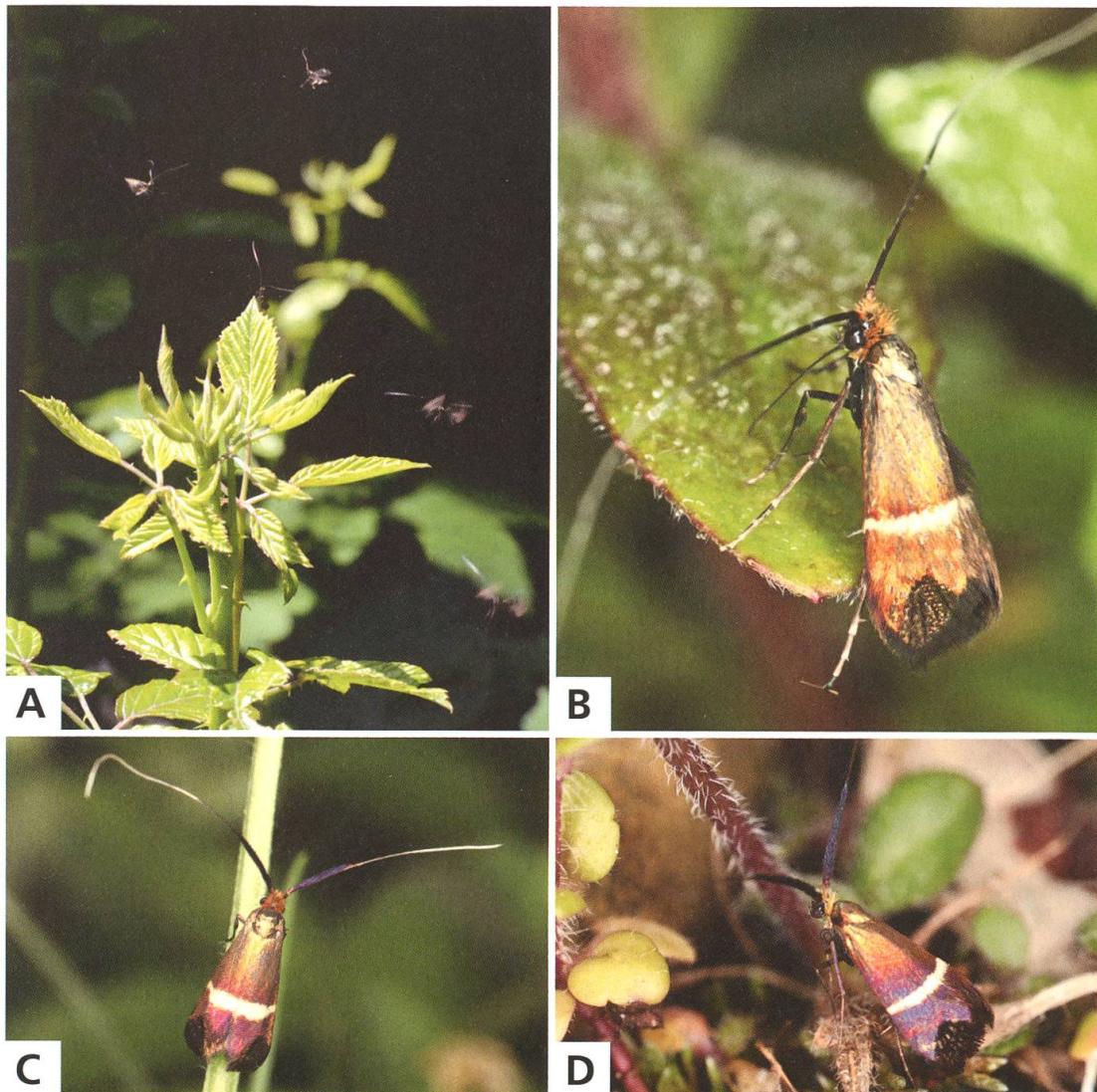


Abb. 181. *Adela australis*.

A Schwärmende ♂♂ um *Rubus* sp.
B ♂, Castel San Pietro TI, 24.5.2016.

C ♀, Cavigliano TI, 28.5.2015.
D ♀, Frankreich, Alpes-Maritimes, Mercantour,
14.6.2014.

32. *Adela croesella* (SCOPOLI, 1763)

Imago: Abb. 40 + S. 426. – Genitalien: ♂ S. 444, ♀ S. 454 + 457. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 71, 156.

Phalaena croesella SCOPOLI, 1763: Nr. 648.

Synonyme: *Phalaena Tinea podaelia* LINNAEUS, 1767 – *Tinea sulzella* DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 – *Adela religatella* ZELLER, 1850.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 584, Nr. 2830 – *Adela croesella* Sc.
- Küppers 1980: 249 – *Adela croesella* (SCOPOLI, 1763)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 371 – *Adela croesella* (SCOPOLI, 1763)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 371 – *Adela croesella* (SCOPOLI, 1763)

Bereits Fuesslin (1775: 43) erwähnt für die Schweiz erstmals fünf Adelidae, darunter *A. croesella*: "Phalaena Podaella. Bey uns selten." – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 584): "Überall in der Ebene im Mai–Juni bald häufiger, bald selten; oft in Schwärmen um Gebüsch fliegend, so bei Ragaz um Hippophaes, bei Salgesch um Liguster. Die Raupe lebt in länglichem, erdfarbenem Sack unter Liguster, gewiss auch andern Sträuchern." – Gemäss Schütze (1931: 214) findet man den aus Sandkörnern gebauten Sack unter Ligusterhecken. Der Falter fliegt aber auch an Buschrändern, wo kein Liguster wächst. – Nach Küppers (1980: 253) leben die Falter nicht vergesellschaftet, sondern sind Solitärflieder. – Heath & Pelham-Clinton (1983: 298) vermuten, dass die Eiablage in die Blüten von *Ligustrum vulgare*, *Hippophae rhamnoides* oder von anderen Sträuchern erfolgt. Die Raupen fressen zu Beginn möglicherweise in den Blüten und Samen der Nahrungspflanze und später in deren abgefallenen Blättern am Boden in einem flachen, länglich-ovalen, aus Blattstücken konstruierten und mit Erdpartikeln bedeckten Sack. – Neben *Ligustrum vulgare* gibt Gerstberger (2008: 52) *Fraxinus excelsior* als weitere Nahrungspflanze an.

Diagnose

Flügelspannweite 12–14 mm (n = 47). Basal- und Aussenfeld mit gelber und schwarzer Radiärstreifung. Medianbinde gelb, beidseits breit schwarz begrenzt mit intensiv blauen Schillerschuppen. Flügelfransen auffallend schwarz, ebenfalls blau glänzend. Basis der Fühler bei den ♀♂ durch schwarze, blau glänzende Schuppen kräftig verdickt, distales Drittel abrupt abgesetzt verjüngt und weiss gefärbt, wie bei *N. associatella*²¹.

Gegenüber den ähnlich gezeichneten *Nemophora*-Arten deutlich kleiner. Der geringere Gelbanteil in der Grundfarbe und der breite schwarze Saum verleihen der Art zudem ein dunkleres Erscheinungsbild.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit-oval, proximal breit gerundet, Caudalrand aufgewölbt. Uncus breit, mit Doppelhöcker. Sacculus durch doppelt angelegte Mittelleiste getrennt.

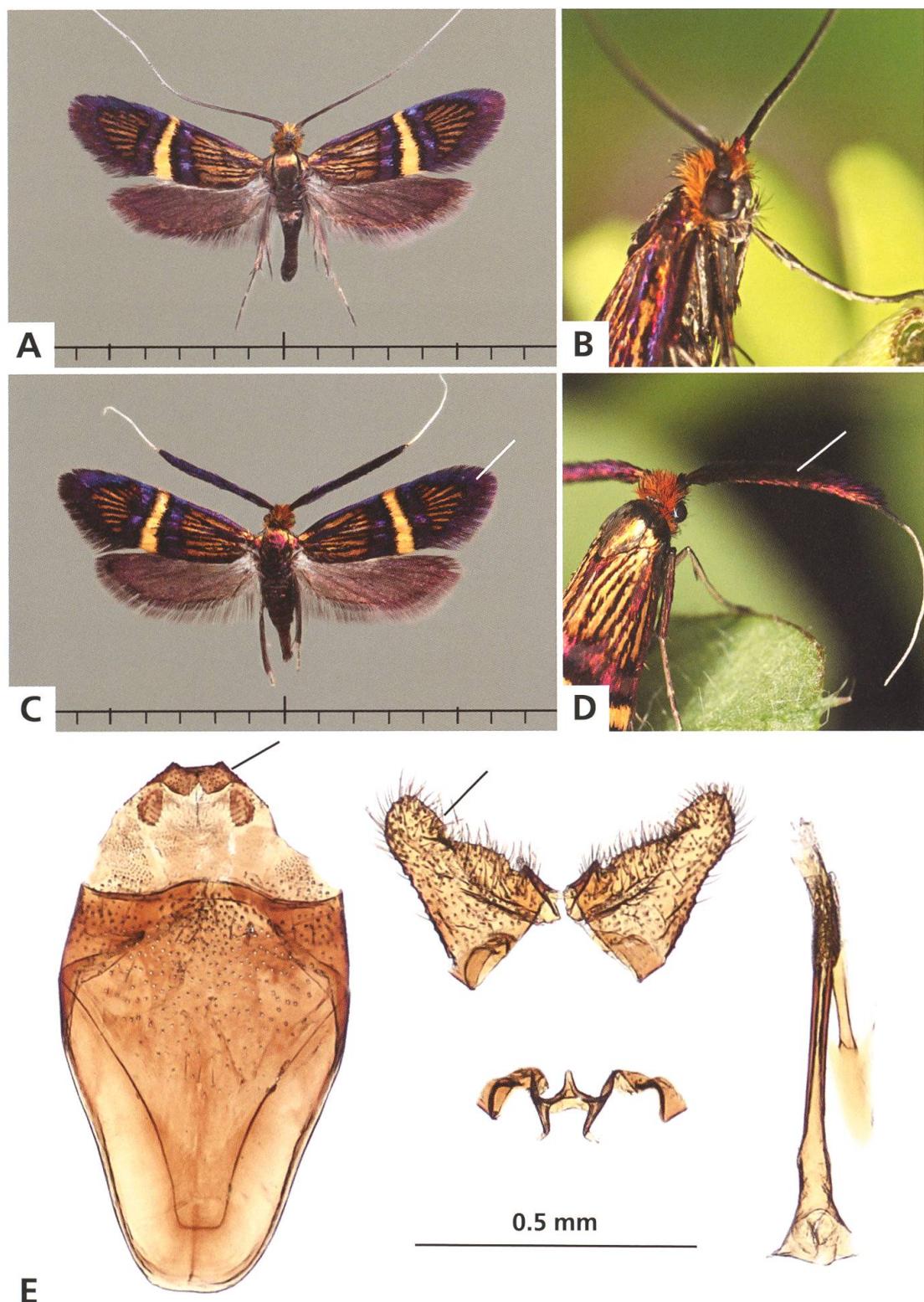


Abb. 182. *Adela croesella*.

A, B ♂, La Neuveville BE, 16.5.2010 und
15.5.2017.
C ♀, Le Landeron NE, 9.5.2007.

D ♀, La Neuveville BE, 26.10.2011, e.l.
E ♂, Genitalien, La Neuveville BE, 25.5.1997.



Abb. 183. *Adela croesella*.

A Raupe vor der Überwinterung.

B ♂, Exuvie, La Neuveville BE, 8.9.2017, e.l.

C, D Gehäuse erwachsener Raupen, La Neuveville

BE, 26.10.2011, e.l. und 22.9.2016, e.l.

Genetische Diversität

Genetisch inhomogene Art ohne geographisches Muster.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe in der Regel vom "Erdsacktypus", länglich oval, die Seitenränder leicht konkav. Länge 8–9 mm ($n = 5$). Gelegentlich tritt auch der "Blattsacktypus" auf, ähnlich jenem von *A. reaumurella*²⁶, bestehend aus bis zu sechs Blattsegmentpaaren.

Die Raupe ist weiss, innere Organe scheinen rötlichbraun durch die Haut. Kopf und Rückenplatte des Prothorax sind braun, teils honiggelb aufgehellt. Die Rückenplatten des Meso- und Metathorax sind nur schwach ausgebildet.

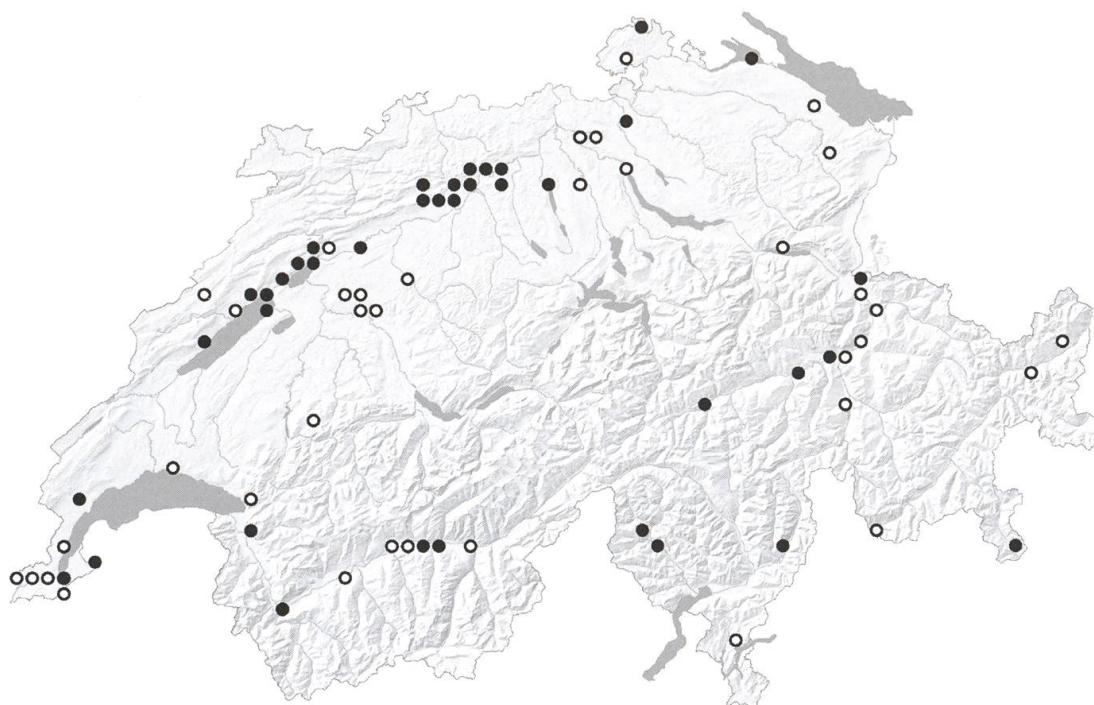


Abb. 184. *Adela croesella* (n = 135). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

Die in ganz Europa weit verbreitete Art wird auch in der Schweiz in allen Faunengebieten gefunden. Die Höhenverbreitung beschränkt sich in der Regel auf Gebiete unterhalb 800 m. Gelegentliche Funde sind aber auch oberhalb 1000 m registriert worden: Disentis GR, 1350 m (leg. Dubey) oder Brusio GR, 1380 m (leg. Artmann).

Lebensraum

Die Fundorte liegen im Bereich von sonnenexponierten Gebüschsäumen wärmebegünstigter Laubwälder, oft auch in felsiger Umgebung und in Hecken. Einzelfunde liegen auch aus lichten Auenwäldern vor.



Abb. 185. *Adela croesella*. Habitat. Ligustergebüsch am Rand einer offenen, felsigen Stelle in Flaumeichenwald, La Neuveville BE, 650 m, 22.5.2015.

Phänologie

Die Flugzeit der Falter beginnt vor der Blütezeit von *Ligustrum vulgare* und hat ihren Höhepunkt in der zweiten Mai- und der ersten Junihälfte (Schweiz: 2. Mai bis 9. Juli). Das Überwinterungsstadium ist die nahezu erwachsene Raupe.

Bionomie

Eiablage in die Blütenknospen von *L. vulgare*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter sind tagaktiv, sie fliegen selten auch nachts ans Licht. Die ♂♂ patrouillieren bei Sonnenschein einzeln oder in Gruppen über randständigen Büschen, vorzugsweise Liguster. Die ♀♀ halten sich versteckt im Blattwerk im unteren Bereich der Gehölze auf. Die Beobachtung einer grösseren Gruppe von gegen 50 ♂♂ um *Cornus sanguineum* weckt den Verdacht, dass eine Eiablage in den Blütenknospen auch dieses Strauches erfolgen könnte. Ein entsprechender Versuch ergibt, dass ein ♀ zwar versucht, Eier in die Blütenknospen einzubohren, dabei aber scheitert. Bei einer anderen Beobachtung in Kroatien fällt die Ansammlung von ♂♂ um Olivenbäume an Stellen auf, wo Liguster fehlt. Eine Eiablage in die Blütenknospen von *Olea europaea* ist nicht beobachtet worden, kann aber nicht ausgeschlossen werden.

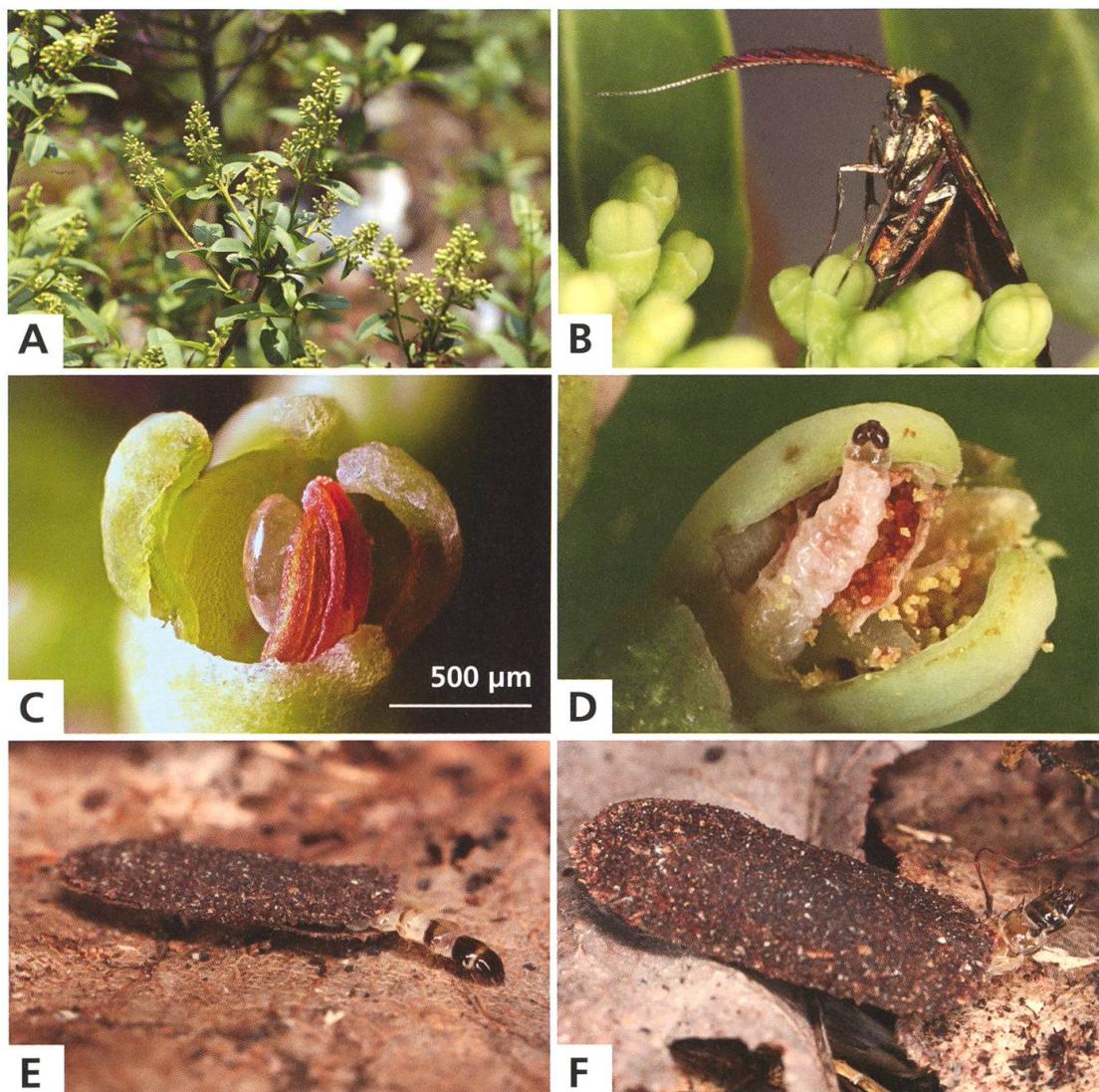


Abb. 186. *Adela croesella*.

- | | |
|--|--|
| A Noch geschlossene Blüten von <i>Ligustrum vulgare</i> . | D Jungraupe, zum Fotografieren ist ein Blatt der Blütenknospe entfernt worden, La Neuveville BE, 22.5.2015. |
| B ♀, Eiablage. | E, F Erwachsene Raupen in Erdgehäuse, La Neuveville BE, 13.10.2015. |
| C Ei in Blütenknospe. | |

Unter Zuchtbedingungen erfolgt die Eiablage in die noch geschlossenen Blütenknospen von *L. vulgare*. Durch bohrende Bewegungen des Abdomens werden die Eier von oben in die Blütenknospen hinein gelegt. Das fast durchsichtige Ei wird an die Staubbeutel oder die Innenseite der Blütenblätter gehaftet. Zehn Tage nach der Eiablage befinden sich die Eiräupchen in den aufblühenden Knospen und fressen im Blüteninneren Staubbeutel und Fruchtknoten. Da die Zweige abgeschnitten und in Wasser eingestellt waren, verwelkten sie noch bevor die Raupen die Ligusterblüten verliessen, und die Weiterzucht scheiterte.

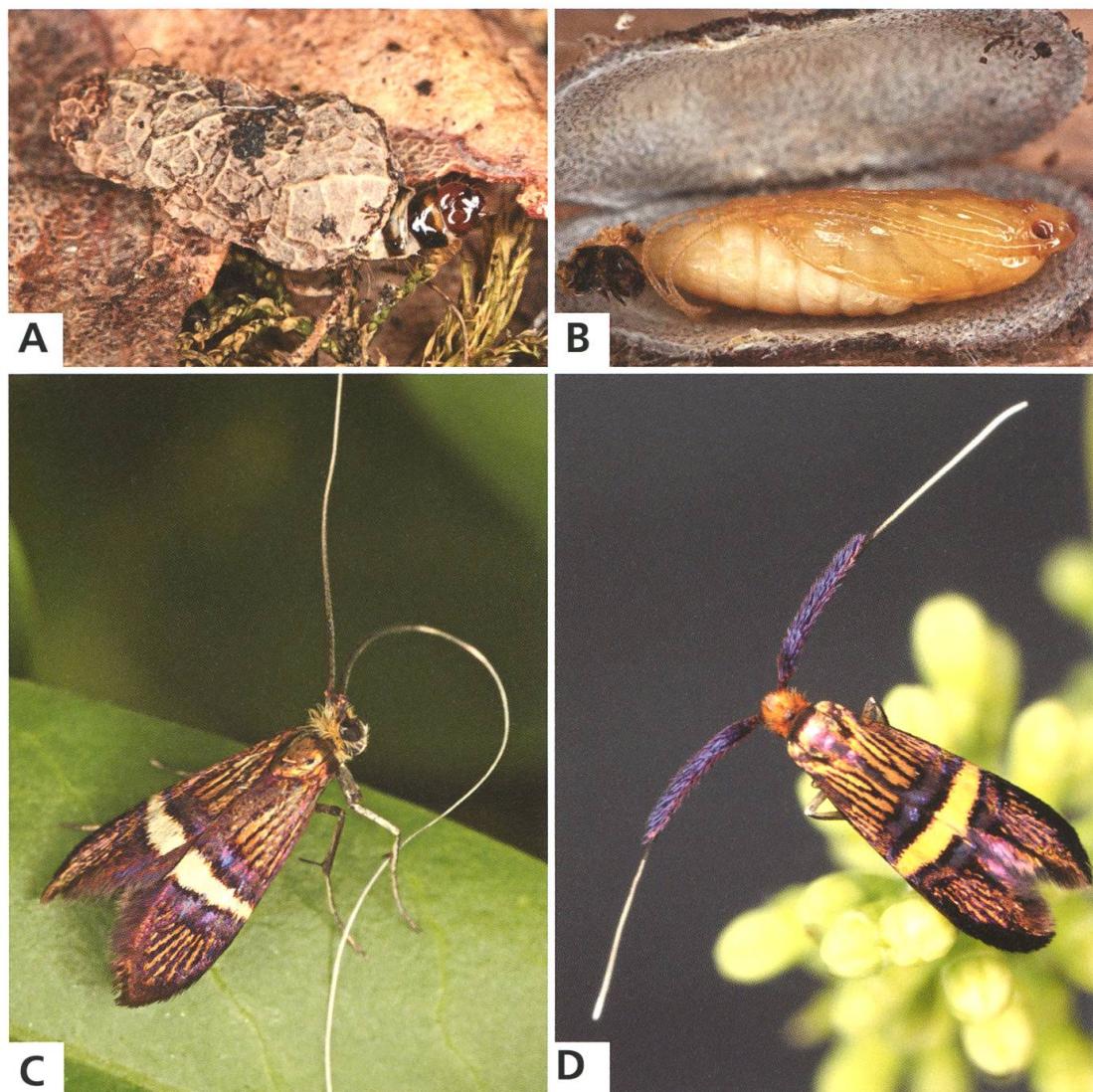


Abb. 187. *Adela croesella*.

A Raupe in Blattgehäuse, La Neuveville BE,
22.9.2016.
B ♀, Puppe, La Neuveville BE, 13.20.2015, e.l.

C ♂ beim Reinigen der Fühler mit Hilfe der Epiphysen an der Tibia des Vorderbeines.
D ♀, La Neuveville BE, 16.5.2017.

Von September bis November sind erwachsene Raupen mehrfach aus der Bodenstreu unter Ligusterbüschchen herausgesiebt worden. Die Gehäuse haben zu diesem Zeitpunkt eine Grösse von 8–9 mm. Nach der Überwinterung nehmen die Raupen nur noch kurze Zeit Nahrung auf und verpuppen sich dann. Unter Zuchtbedingungen schlüpfen die Falter ab April.

33. *Adela repetitella* MANN, 1861

Imago: S. 430. – Genitalien: ♂ S. 444, ♀ S. 454 + 457.

Adela repetitella MANN, 1861: 187, pl. 3 figs. 3–4. Typenfundort: Türkei, Amasya.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 181 – *Adela repetitella* MANN, 1861
- Gerstberger 2010: 131 – *Adela repetitella* MANN, 1861

Gemäss Küppers (1980: 185) fliegen die Falter von Ende April bis Anfang Mai nur in den Vormittagsstunden. Die larvalen Stadien sind unbekannt, die Raupen werden in ihrer Jugend in den Schoten von *Spartium junceum* vermutet.

Diagnose

Flügelspannweite: 9–11 mm (n = 8). Flügel goldbraun, Basis goldgelb glänzend, äussere Hälfte manchmal mit Purpurglanz. Die weisse oder gelbliche Medianbinde reicht vom Dorsalrand bis zur Flügelmitte, oft auch bis zur Costa. Der ebenfalls gelbliche oder weisse Fleck an der Costa vor dem Apex fehlt bisweilen. Hinterflügel hell, bräunlich bis rein weiss, meistens mit braunem oder gelblichem Rand. Die langen Fühler an der Basis braun, nach aussen weiss.

Mit *C. anatolica*⁴⁰, *C. leucocerella*³⁹ und gewissen Formen von *C. rufimitrella*⁴² zu verwechseln, von allen diesen jedoch durch die in beiden Geschlechtern viel feineren und längeren Fühler zu unterscheiden.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum oval, Caudalrand aufgewölbt, zentral eingedellt. Uncus mit angedeutetem Doppelhöcker. Valven stark behaart, Basis breit, Sacculus mit hochgezogener Spitze. Ähnlich wie *A. homalella*²⁴.

Verbreitung

Gemäss Küppers (1980: 185) ist die Art nur aus Kleinasien und Südwestrussland bekannt: Anatolien, Amasia, Pontus, Syrien. Die Angabe aus Portugal (Küppers 1980: 185) beruht wohl auf einer Fehlbestimmung; Karsholt & Razowski (1996) führen die Art für Europa jedenfalls nicht auf. Zagulayev (1989: 150) nennt als Verbreitungsgebiet das nördliche Kleinasien. Nach Gerstberger (2010: 131) stecken von *A. repetitella* in der coll. Staudinger im Museum für Naturkunde Berlin (ZMB) über 100 Jahre alte, historische Belege vom Parnass in Griechenland. Die ebenfalls von Gerstberger (2010: 131) angegebene Beobachtung vom 9. Mai 2002 in Monodendri (Griechisch Makedonien) durch Zeller-Lukashort hat sich als Fehlbestimmung erwiesen; es handelt sich dabei um *C. anatolica*⁴⁰ (zwei Exemplare in coll. Zeller-Lukashort überprüft).

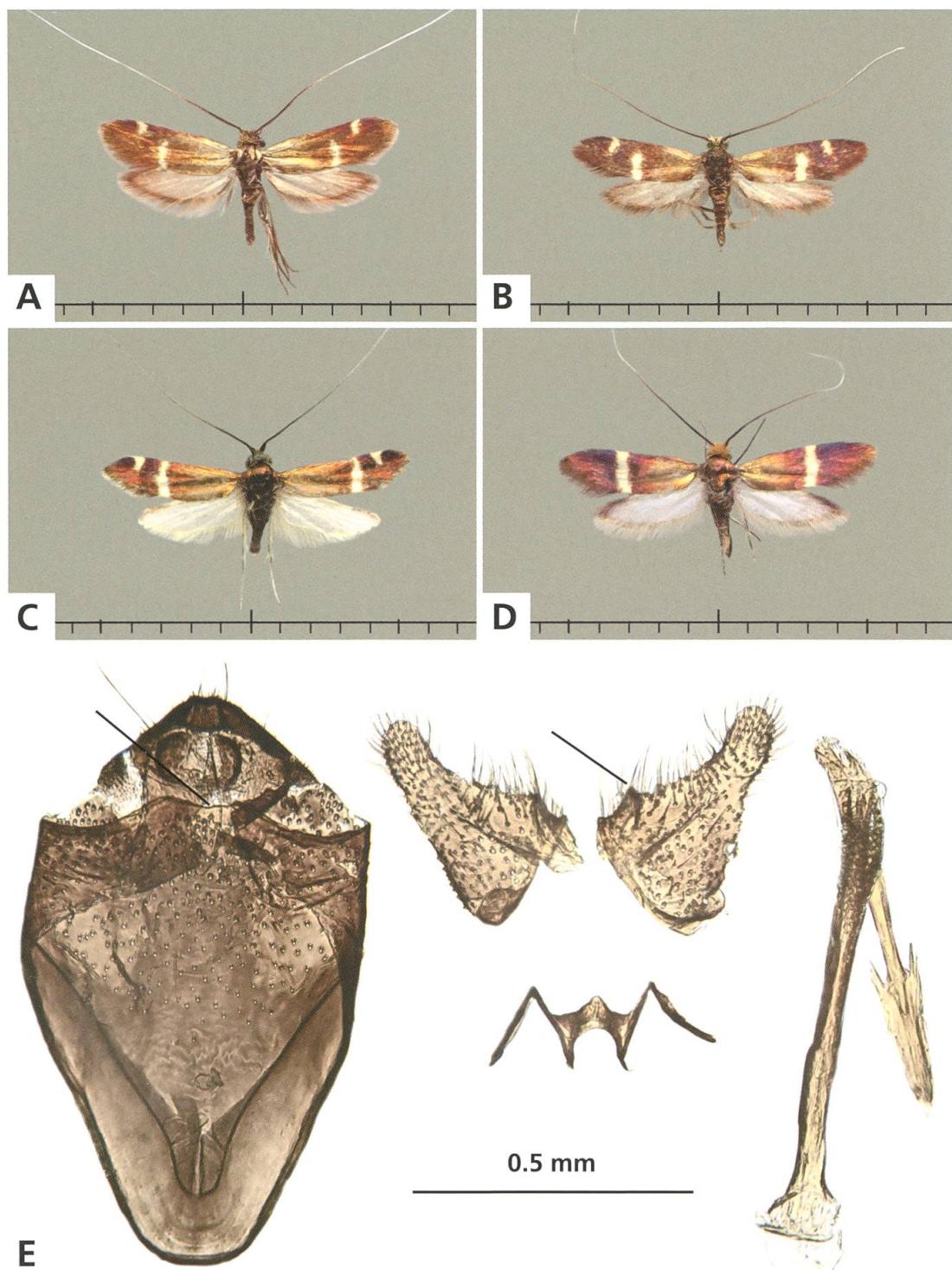


Abb. 188. *Adela repetitella*.

A ♂.

B ♀, Armenia (coll. Turati, ETHZ).

C ♂.

D ♀.

E ♂, Genitalien, Armenia, Vedi Urtsadzor, 1250 m, 20.-30.5.2019 (leg. Roweck & Savenkov).

34. *Cauchas tridesma* (MEYRICK, 1912)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♀ S. 454 + 457.

Adela tridesma MEYRICK, 1912: 10. Typenfundort: Kleinasien.

Synonym: *Adela trifasciella* STAUDINGER, 1880.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 119 – *Adela tridesma* MEYRICK, 1912

- Karsholt & Razowski 1996: 29, Nr. 373 – *Cauchas tridesma* (MEYRICK, 1912)

Gemäss Küppers (1980: 123) liegen ausser den Fangdaten keine Informationen zur Biologie vor; Staudinger gibt eine Flugzeit von Anfang bis Ende Juni an.

Diagnose

Flügelspannweite: 6–7 mm (n = 4). Kleine, unverwechselbare Art. Vorderflügel olivbraun, silberglänzend, mit drei weissen Querbinden. Hinterflügel hellgrau, schwach violett glänzend. Kopfbehaarung gelbgrau mit einzelnen braunen Haaren durchmischt.

Für die Diagnose dieser Art lagen nur drei ♀♀ und ein Präparat ohne Abdomen vor, dessen Geschlecht unklar ist. Nach dem Aussehen der Fühler könnte es sich um ein ♂ handeln.

Verbreitung

Küppers (1980: 123) nennt als Verbreitungsgebiet Südrussland, Sarepta (= Krasnoarmeisk, Oblast Saratov) und Nordanatolien bis zum Kaspischen Meer. Zagulayev (1989: 148, *A. trifasciella*) gibt den Norden von Kleinasien an.

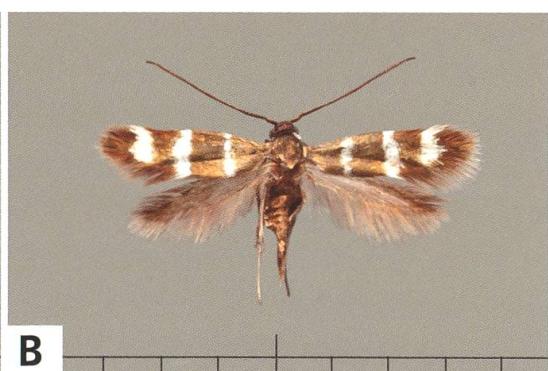


Abb. 189. *Cauchas tridesma*.

A ♂ (?).

B ♀, "Origin." (Paralectotypus, *Adela trifasciella* STAUDINGER, 1880; ZMB).

35. *Cauchas florella* (STAUDINGER, 1871)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 444, ♀ S. 454 + 457.

Adela florella STAUDINGER, 1871b: 290. Typenfundort: Südrussland, Sarepta.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 123 – *Adela florella* STAUDINGER, 1871
- Karsholt & Razowski 1996: 29, Nr. 374 – *Cauchas florella* (STAUDINGER, 1871)

Gemäss Küppers (1980: 125) ist die Bionomie unbekannt. – Anikin et al. (2009: 307) schreiben für die Wolgaregion: "Häufig in Steppen und Waldsteppen an *Spiraea* und *Veronica*. Jugendstadien unbekannt."

Diagnose

Flügelspannweite: 7–9 mm (n = 9). Kleine Art. Vorderflügel zeichnungslos, einfarbig olivbraun, messingglänzend. Hinterflügel weisslich, gegen den Apex bräunlich. Flügelsaum nur wenig verdunkelt, Fransen bräunlich, goldglänzend. Kopfbehaarung buschig, gelb mit wenigen schwarzen Haaren durchmischt. Fühler an der Basis goldbraun, distal silbrig weiss. Unterscheidet sich von der ähnlichen *C. canalella*⁴³ vor allem durch die geringere Grösse.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit, proximal stark verjüngt, Caudalrand zentral mit leichter Einkerbung. Valveninnenrand konvex, Basis verwachsen.

Verbreitung

Gemäss Küppers (1980: 379) ist die Art nur aus Nordost-Anatolien bis Südrussland (Kasachstan bis Westturkestan) bekannt. Zagulayev (1989: 150) nennt zusätzlich den Kaukasus.

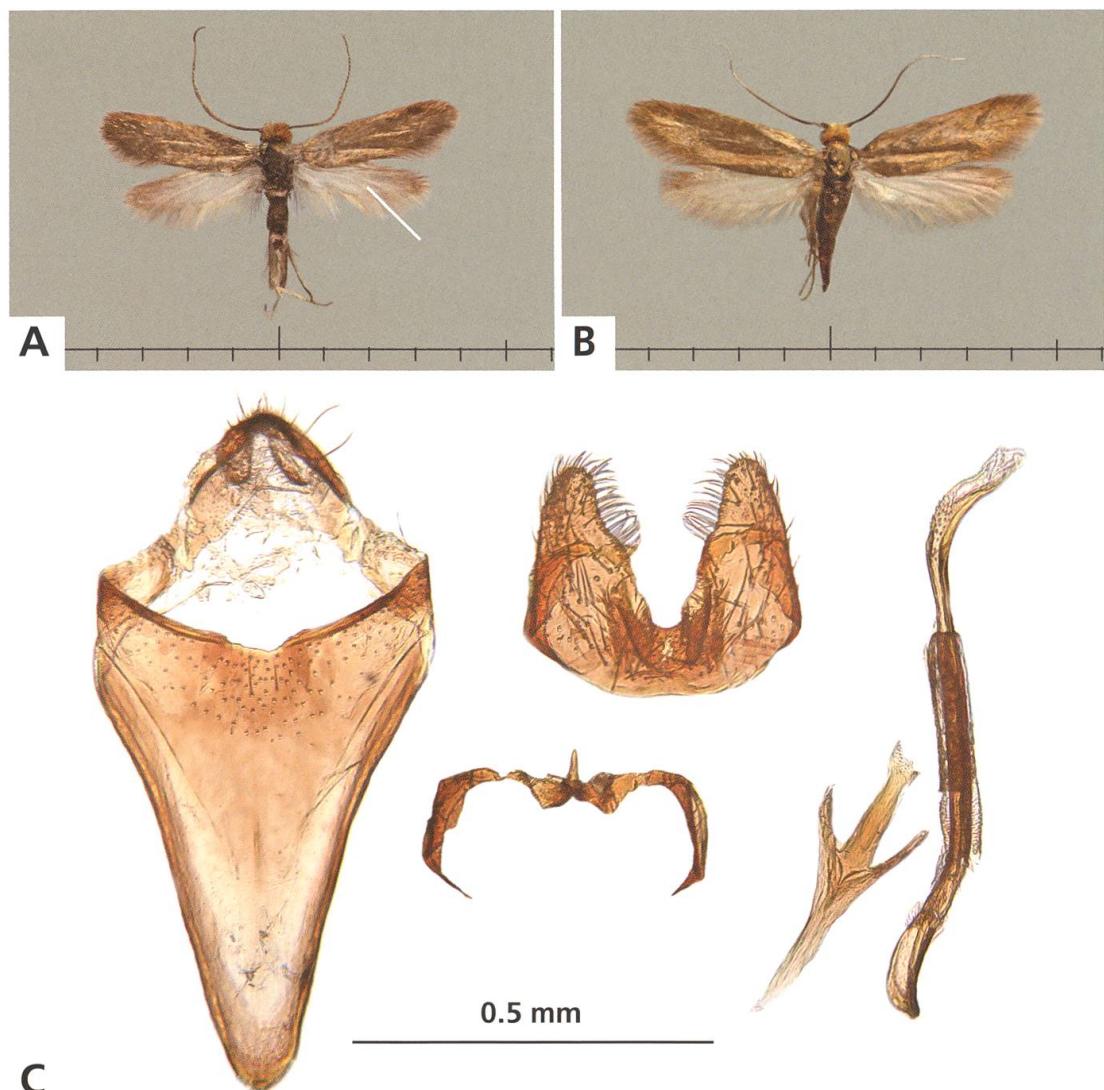


Abb. 190. *Cauchas florella*.

A ♂, Russland, Süd-Ural, Orenburg Distrikt, Kuvandyk, 15.5.1999 (leg. Nupponen, SÖZK).
 B ♀, "Sarepta, Origin." (Paralectotypus *Adela florella* Staudinger, 1879, coll. Staudinger, ZMB).

C ♂, Genitalien, Russland, Süd-Ural, Orenburg Distrikt, Kuvandyk, 15.5.1999 (leg. Nupponen, SÖZK).

36. *Cauchas rufifrontella* (TREITSCHKE, 1833)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 444, ♀ S. 454 + 457. – Raupengehäuse: S. 68.
Adela rufifrontella TREITSCHKE, 1833: 116. Typenfundorte: Böhmen und Ungarn.
Synonym: *Adela aurifrontella* DUPONCHEL, 1839.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 127 – *Adela rufifrontella* TREITSCHKE, 1833
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 375 – *Cauchas rufifrontella* (TREITSCHKE, 1833)

Rougemont (1903: 301): "A. *rufifrontella*, Tr. (*aurifrontella*, D.) – Paraît en juillet et août (Coul[eru]). Seule mention pour la Suisse." – Schütze (1931: 95) gibt nur wenige Hinweise: "Raupe bis Frühling, Falter Mai bis Juni. An *Cardamine pratensis* und *Sisymbrium alliaria* [= *Alliaria petiolata*] (Reutti)." – Küppers (1980: 131) schreibt, dass *C. rufifrontella* einen halben bis einen Monat später fliegt als *C. rufimitrella* und neben feuchten Standorten auch auf trockenen Grasflächen gefunden worden ist. – Nach Zagulayev (1989: 148) lebt die Raupe von August bis April an *Valeriana*. – Bengtsson et al. (2008: 318) schreiben, dass die Raupen den Sommer hindurch an *Valeriana* und möglicherweise auch an *Cardamine* und *Sisymbrium* fressen. – Gemäss Gerstberger (2008: 52) fliegen die Falter von Ende April bis Juni um *Myosotis* und *Valerianella* auf trockenem Ödland. Als Futterpflanze kommen auch *Sisymbrium* und weitere Cruciferae in Betracht.

Diagnose

Flügelspannweite 10–12 mm (n = 49). Flügel gedrungen, parallelrandig, einfarbig, dunkelolivgrün mit leichtem Messingglanz. Hinterflügelbasis nicht aufgehellt. Nackenbehaarung buschig, gelb bis orangerot. Fühler in beiden Geschlechtern etwa so lang wie die Vorderflügel und bis zur Spitze dunkelolivbraun. Die ähnliche *C. rufimitrella*⁴² unterscheidet sich durch die längeren, zum Ende hin weisslich gefärbten Fühler und den breiteren Flügelschnitt.

Genitalien ♂ (n = 3): Vinculum breit, proximal breit gerundet, Caudalrand zentral mit leichter Einkerbung. Uncus spitz zulaufend. Valven lang, Innenränder mit kräftigen Borsten.

Variation

Bei Exemplaren aus Lesbos (Griechenland) ist die Nackenbehaarung mehrheitlich braun bis grauschwarz.

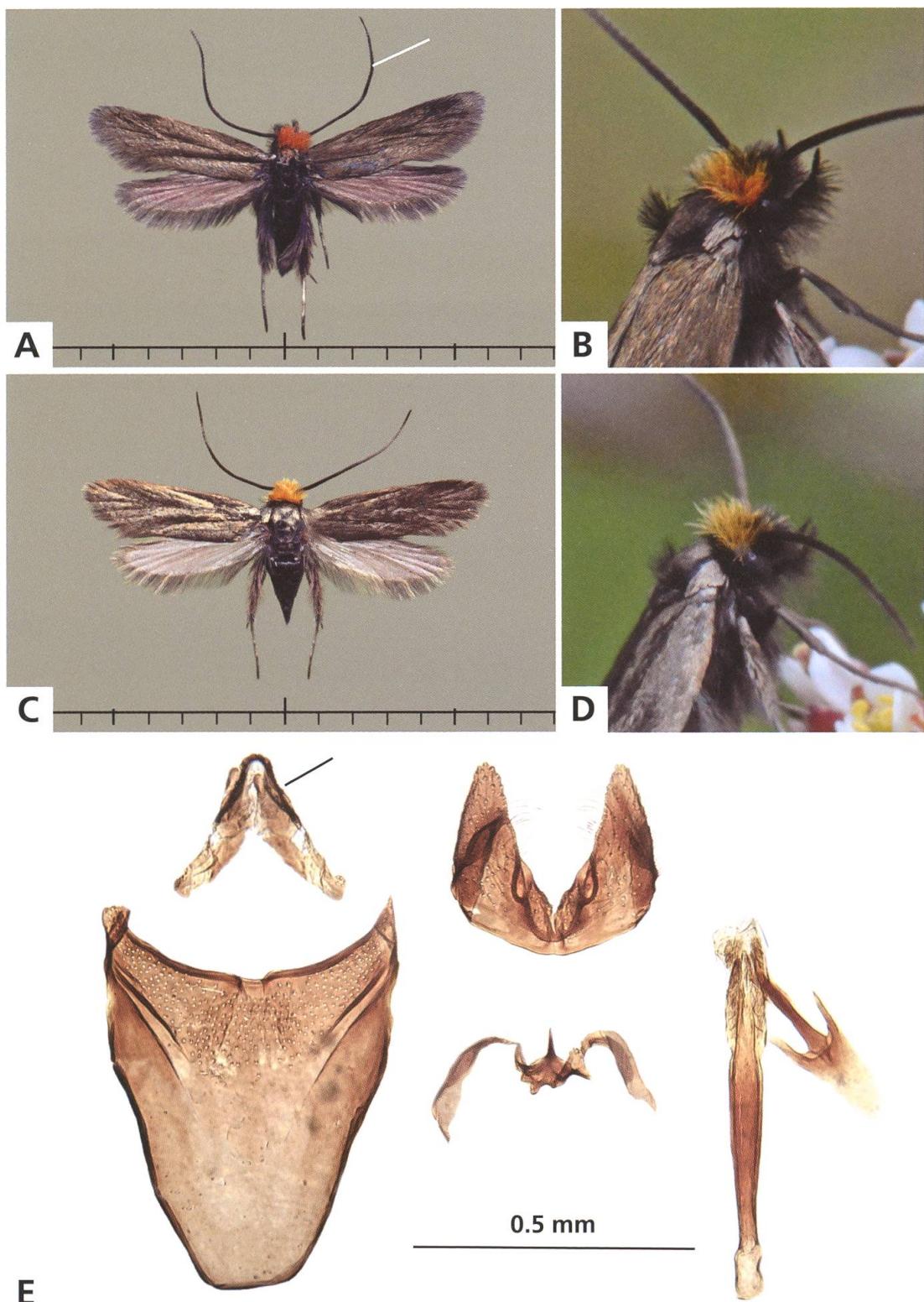


Abb. 191. *Cauchas rufifrontella*.

- A ♂, Deutschland, Sachsen, Reichwalde, 27.4.2014 (leg. Graf).
- B ♂, Griechenland, Peloponnes, Kalávrita, 21.4.2019.
- C ♀, Deutschland, Brandenburg, Jänschwalde, 4.5.2003 (leg. Graf).
- D ♀, Griechenland, Peloponnes, Kalávrita, 21.4.2019.
- E Genitalien, Deutschland, Brandenburg, Peitz, 23.4.2014 (leg. Stübner).

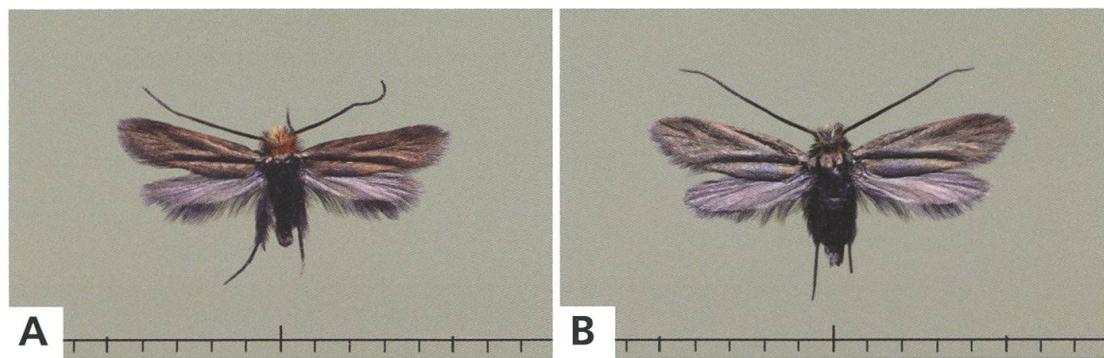


Abb. 192. *Cauchas rufifrontella*.

A ♂.

B ♀, Griechenland, Lesbos, Lepetimnos,
29.4.2015.

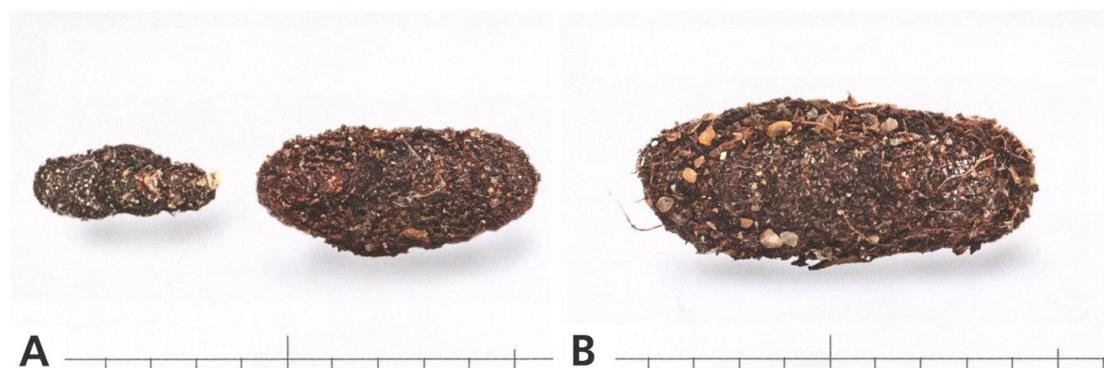


Abb. 193. *Cauchas rufifrontella*.

A Gehäuse einer zwei und einer drei Monate alten Raupe.

B Gehäuse der erwachsenen Raupe,
Deutschland, Sachsen, Neustädter Heide,
16.5.2016, e.l. (leg. Graf).

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe oval. Länge 9 mm ($n = 1$). Als Baumaterial dienen Erdpartikel und feine Pflanzenfasern, welche ringsherum angebaut werden.

Verbreitung

Die Art ist in Mittel- und Südeuropa sowie in Kleinasien nachgewiesen worden.

Aus der Schweiz gibt es nur die Angabe von Couleru in Rougemont (1903: 301) für den Neuenburger Jura, welche bis heute weder überprüft noch bestätigt werden konnte. Die angegebene späte Flugzeit, Juli und August, lässt jedoch den Schluss zu, dass hier eine Fehlbestimmung vorgelegen haben muss. Von ihrer Gesamtverbreitung her betrachtet wäre ein Vorkommen in der Schweiz aber durchaus möglich.

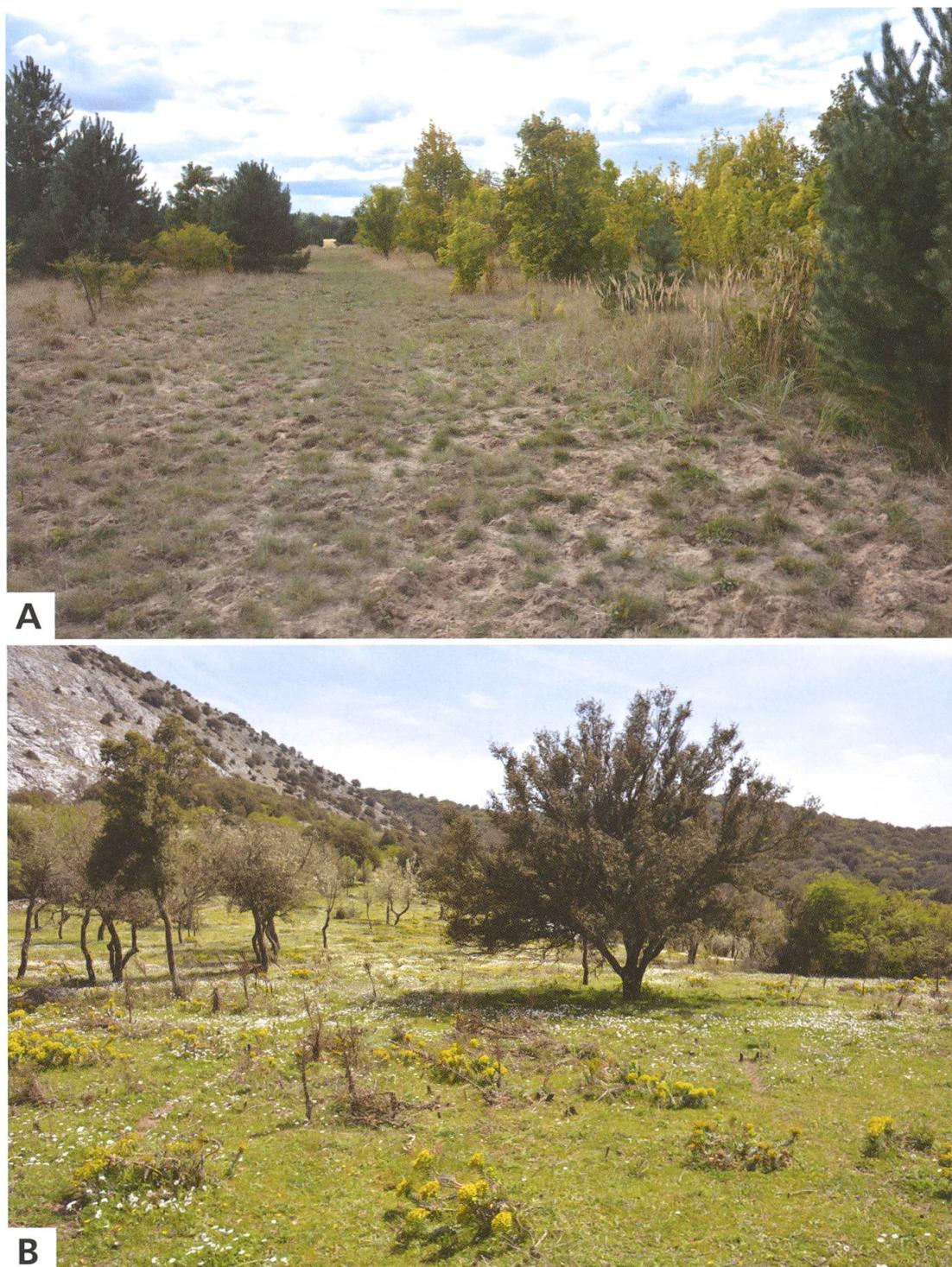


Abb. 194. *Cauchas rufifrontella*. Habitate.

A Abraumfläche aus dem Braunkohlebergbau,
Deutschland, Sachsen, Boxberg, 125 m,
29.9.2015.

B Stark beweidetes Grasland in Olivenhain,
Griechenland, Lesbos, Oros Olympos, 800 m,
28.4.2015.

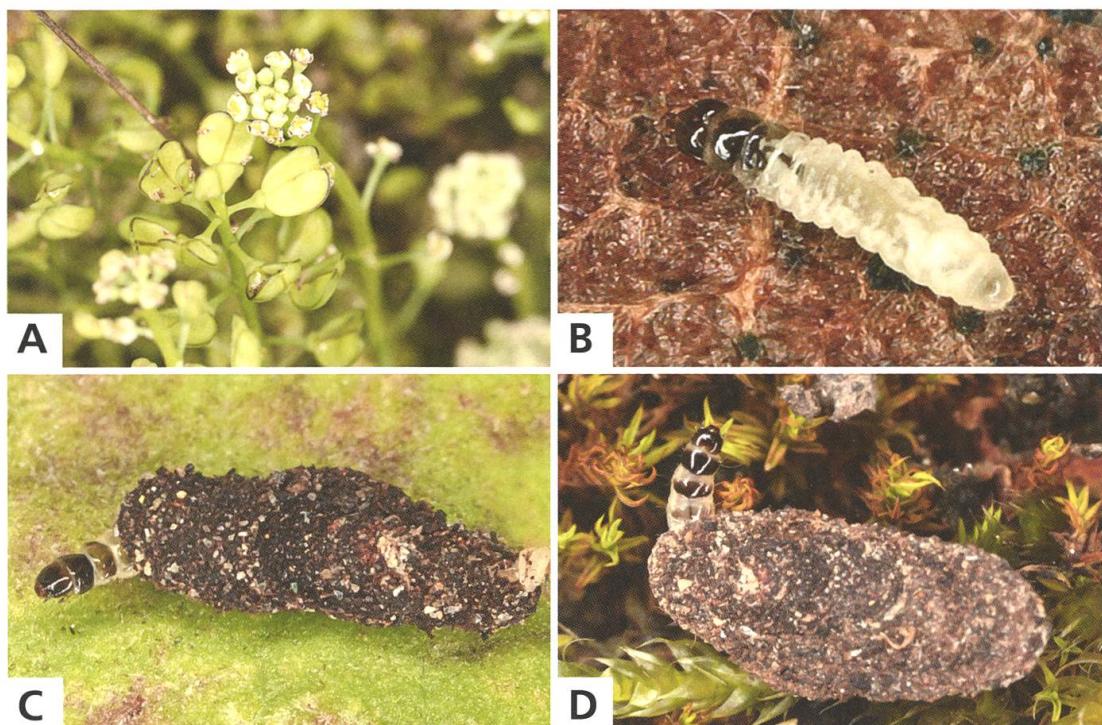


Abb. 195. *Cauchas rufifrontella*.

A *Teesdalia nudicaulis*, Bauernsenf.
B Jungraupe nach dem Verlassen der Samenschote.

C Zwei Monate alte Raupe.
D Raupe vor der Überwinterung, Deutschland, Sachsen, Neustädter Heide, 16.5.2016, e.l. (leg. Graf).

Lebensraum

In Nordostdeutschland lebt die Art auf trockenen, sandigen Heidegebieten, beispielsweise Abraumflächen des Braunkohlebergbaus, soweit nicht bereits eine Rekultivierung vorgenommen worden ist. Auf Lesbos sind die Falter zahlreich auf niedrigwüchsiger und reichblühender Weidefläche mit locker stehenden Gehölzen und Olivenbäumen beobachtet worden.

Phänologie

Die Hauptflugzeit liegt in der letzten Dekade des Monats April bis Anfang Mai (Deutschland: 20. April bis 27. Mai). Am 16. Mai in Sachsen (Deutschland) durch Friedmar Graf eingesammelte Pflanzen sind bereits mit Eiern belegt oder beherbergen die Jungraupen. Die Raupen sind im Herbst erwachsen und verpuppen sich vermutlich nach der Überwinterung im frühen Frühling.

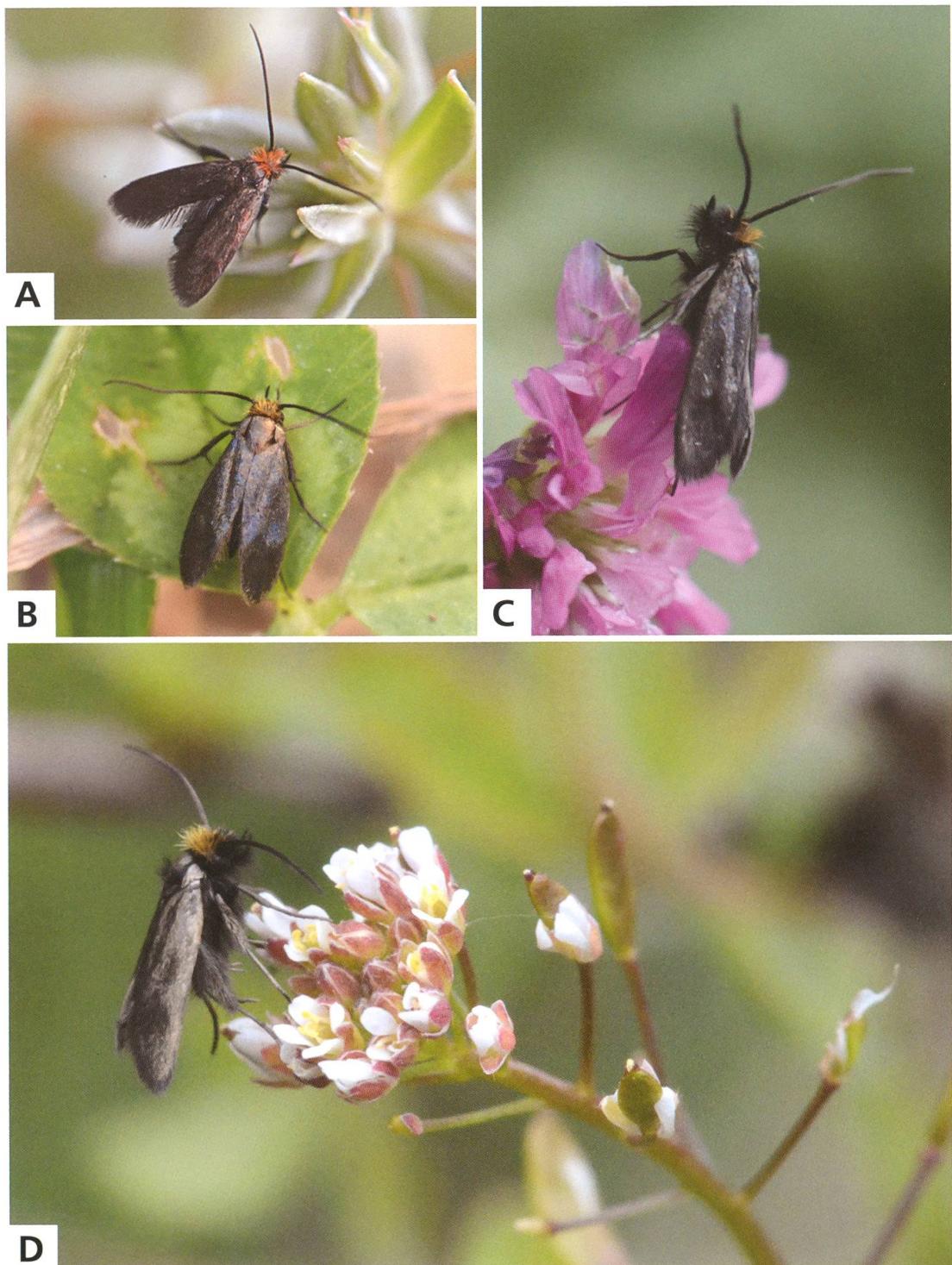


Abb. 196. *Cauchas rufifrontella*.

A ♂, Griechenland, Lesbos, Lepetimnos,
29.4.2015.
B ♀, Montenegro, Bar, Tejani, 25.4.2018.

C ♂, Griechenland, Lesbos, Oros Olympos,
28.4.2015.
D ♀ auf Blüte von *Draba muralis*, Griechenland,
Peloponnes, Kalávrita, 21.4.2019.

Bionomie

Die Eiablage der Population in Sachsen (Deutschland) erfolgt in die Blüten und jungen Samenanlagen von *Teesdalia nudicaulis* (det. Birrer). Ob weitere Brassicaceae oder Pflanzen anderer Familien (beispielsweise *Valerianella* sp.) bevorzugt werden, ist nicht bekannt. In Griechenland (Kalávrita, Peloponnes) konnte die Eiablage an *Draba muralis* beobachtet werden. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter sind tagaktiv. Mitte Mai sind im Habitat bei Boxberg in Sachsen Pflanzen von *T. nudicaulis* ausgegraben und danach eingetopft worden. Zwei Wochen später findet sich am Boden des Zuchtgefäßes eine 1.2 mm lange Raupe ohne Gehäuse. Dies lässt darauf schliessen, dass die Jungraupen von *C. rufifrontella*, wie jene von *C. fibulella*³⁸ und *C. rufimitrella*⁴², die aufplatzenden Fruchtstände verlassen und ihr Erstgehäuse in der Bodenstreu anfertigen. Bei einer zweiten Serie Pflanzen vom 6. Juni sind die Samenschoten reif, grösstenteils schon aufgesprungen und enthalten keine Raupen mehr. Mitte Juli findet sich in der Bodenstreu des Zuchtgefäßes ein 4 mm grosses Raupengehäuse. Bis zur Überwinterung hat die Raupe das Gehäuse auf eine Länge von 8 mm ausgebaut. Anfang Februar ist es 9 mm lang. Den Winter hat die Raupe in der Zucht nicht überlebt.

37. *Cauchas breviantennella* NIELSEN & JOHANSSON, 1980

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 444, ♀ S. 454 + 457.

Cauchas breviantennella NIELSEN & JOHANSSON, 1980: 145. Typenfundort: Schweden, Torne, Lappmark.

Literaturangaben zur Art:

- Karsholt & Razowski 1996: Nr. 376 – *Cauchas breviantennella* NIELSEN & JOHANSSON, 1980
- Bengtsson et al. 2008: 319 – *Cauchas breviantennella* NIELSEN & JOHANSSON, 1980

Gemäss Bengtsson et al. (2008: 319) fliegt der Falter im Juli und wird an vegetationsreichen Hängen oberhalb der Baumgrenze gefunden. Die Raupe lebt vermutlich an *Draba* spp.

Diagnose

Flügelspannweite: 9–11 mm (n = 5). Flügel gedrungen, einfarbig, olivgrün bis olivbraun, mit leichtem Messingglanz. Hinterflügel grauviolett mit schmalem Aussenrand von gleicher Färbung wie die Vorderflügel. Kopfbehaarung strohgelb, an den Seiten schwarz. Fühler in beiden Geschlechtern gleich lang wie die Vorderflügel oder wenig kürzer, äusserste Spitzen hellgrau bis weiss.

Genitalien ♂ (n = 1): Valven mit lang ausgezogenem Cucullus. Aedoeagus kräftig. Transtilla mit zwei überlangen Anhängen.

Verbreitung

Gemäss Nielsen & Johansson (1980) sind bisher nur drei Fundorte in der arktischen Region Europas bekannt: Schweden, Torne, Lappland (Typenfundort), Finnland und Russland, Kola-Halbinsel. Unterdessen ist *C. breviantennella* auch im Norden von Norwegen gefunden worden (Aarvik et al. 2013: 6), von wo auch die dieser Untersuchung zugrunde liegenden Exemplare stammen. Weitere Funde liegen vor aus Nordost-Sibirien, Yakutsia (Dubatolov, Internetquelle).

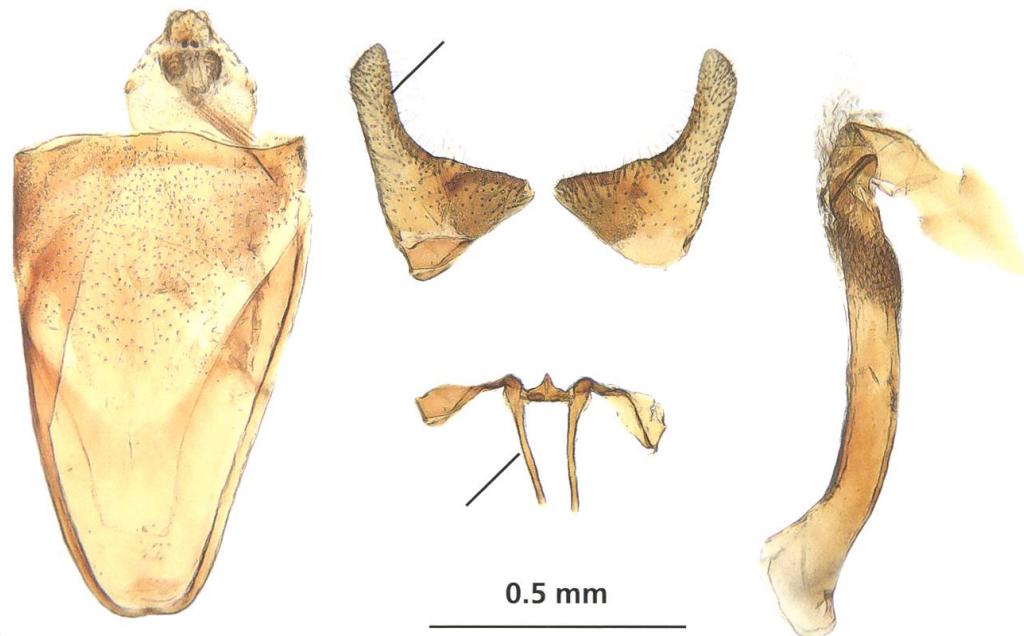
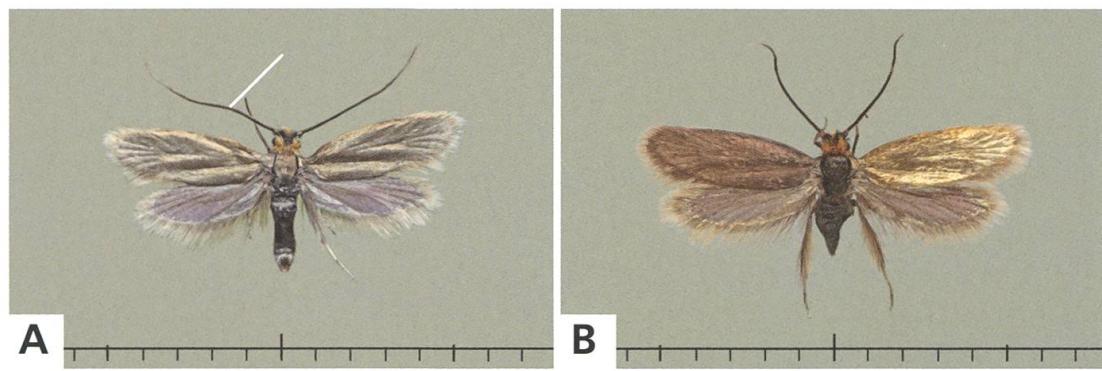


Abb. 197. *Cauchas breviantennella*.

A ♂, Norwegen, Finnmark, Porsanger,
27.6.2012 (leg. Wittland).

B ♀, Norwegen, Finnmark, Lakself, 22.6.2012
(leg. Roweck).

C ♂, Genitalien, Norwegen, Finnmark,
Porsanger, 27.6.2012 (leg. Wittland).

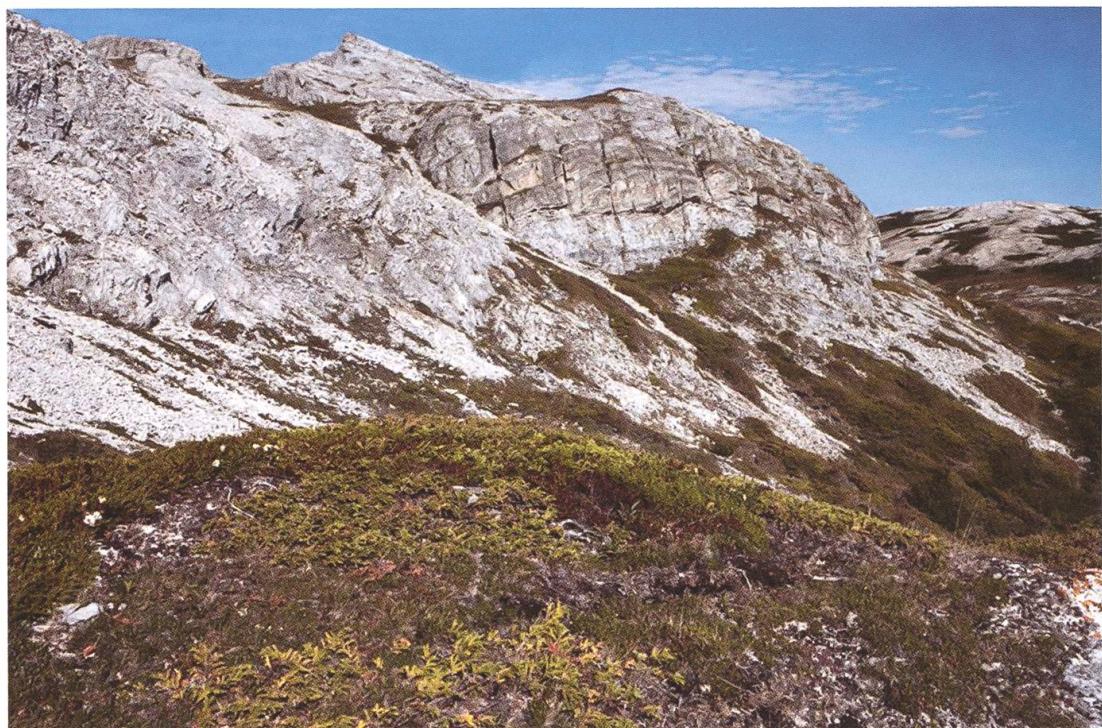


Abb. 198. *Cauchas breviantennella*. Habitat. Kalkfenster in Felslandschaft aus Urgestein, Norwegen, Finnmark, Porsanger, 10 m, 27.6.2012 (Foto Savenkov).

38. *Cauchas fibulella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Imago: Abb. 277 + S. 432. – Genitalien: ♂ S. 444, ♀ S. 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 71, 92A, 98, 223.

Tinea fibulella DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775: 143. Typenfundort: Wienergegend.

Typusart der Gattung *Cauchas* ZELLER, 1839.

Synonyme: *Tinea exigua* DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 – *Cauchas ahornerella* HÜBNER, 1796

– *Adela pulchella* EVERSMANN, 1844 – *Adela fibulella* var. *immaculata* WOCKE, 1877.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 585, Nr. 2837 – *Adela fibulella* F.
- Küppers 1980: 131 – *Adela fibulella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 377 – *Cauchas fibulella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 377 – *Cauchas fibulella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 585): "Überall nicht selten, sowohl in der Ebene wie auf den Alpen bis über 2000 m, vom Mai bis August, je nach der Höhe. Form *immaculata* Wck. (...) Vorderflügel ohne die hellen Flecken. Seltener unter der gewöhnlichen Form; bei Gruben [Turtmannatal VS] fliegt aber nur diese Form (Stange). Die Raupe lebt in den Samen von *Veronica*, später in flachem, mit Erde bedecktem Sack am Boden." – Schütze (1931: 172) schreibt zur Raupe: "Im Juli in den Samen von *Veronica chamaedrys* und *Veronica officinalis* im Schatten, dann in einem Sacke, den sie bis zum Winter mehrmals durch Ansätze erweitert, an der Erde von den dünnen, untersten Blättern lebend. Sack aus Erd- und Sandkörnchen zusammen gesponnen, braun, länglich, flach, in der Mitte eingeschnürt." – Nach Küppers (1980: 133) fällt die Raupe mit dem Aufplatzen der Samenkapseln zu Boden und baut sich aus dünnen *Veronica*-Blättern und Erdkrumen einen flachen, länglichen, in der Mitte leicht eingeschnürten Sack.

Diagnose

Flügelspannweite 7–9 mm (n = 57) und somit eine der kleinsten Arten. Erkennbar an der tiefschwarzen Kopfbehaarung. Flügelfärbung braun, leicht goldglänzend. Ein kleiner weisser Fleck an der Flügelbasis und ein grösserer im Medianbereich sind in ihren Ausdehnungen variabel. Vor allem bei den ♂♂ fehlt der Basisfleck oft. Manchmal fehlen beide Flecken – von Wocke (1877) als *Adela fibulella* var. *immaculata* bezeichnet –, wodurch die Art mit *C. rufimitrella*⁴² verwechselt werden kann. Die Fühler sind wenig länger als die Vorderflügel, in beiden Geschlechtern annähernd gleich lang und zu den Enden hin weiss gefärbt.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum schildförmig, Caudalrand mit markanter Einkerbung. Cucullus zapfenartig verjüngt. Sacculus breit, nach innen aufgewölbt.

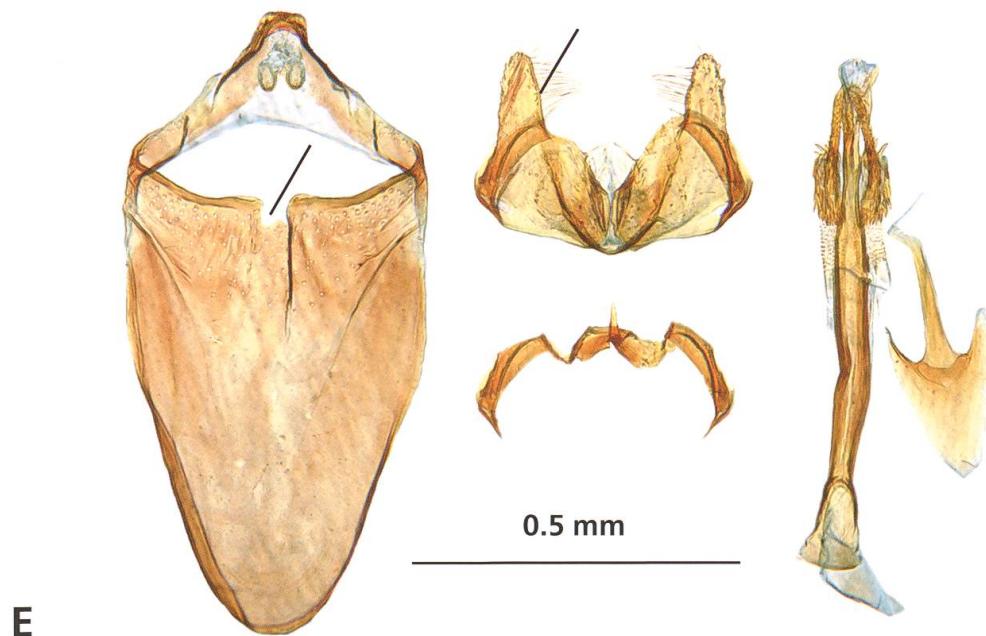
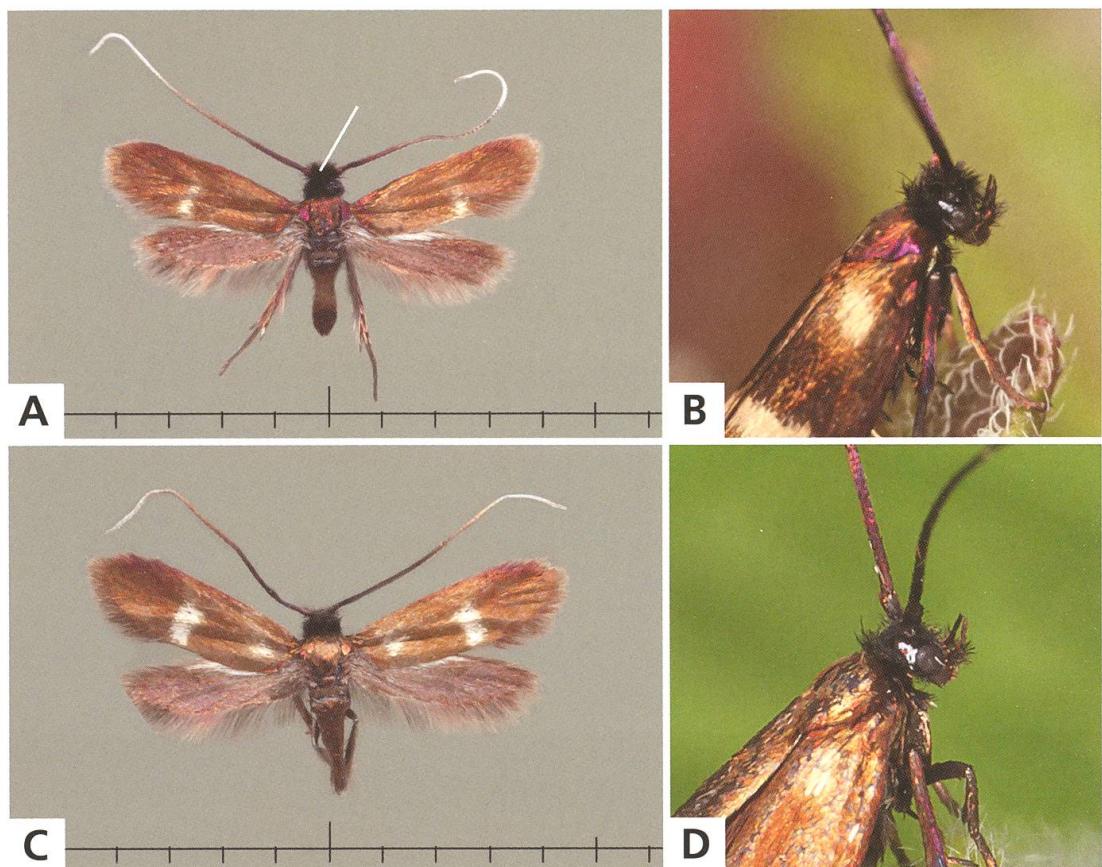


Abb. 199. *Cauchas fibulella*.

A ♂, Mont Vully FR, 22.4.2003.

B ♂, Cressier NE, 12.5.2017.

C ♀, Chasseral BE, 6.7.2000.

D ♀.

E ♂, Genitalien, Vauffelin BE, 29.5.2011.

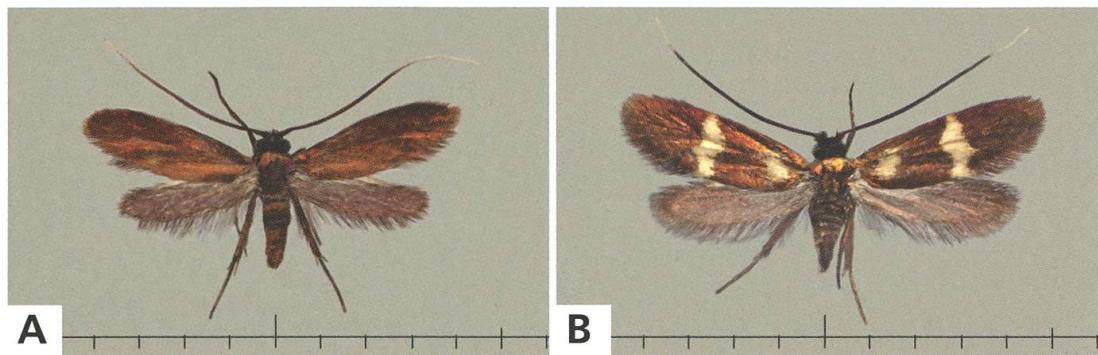


Abb. 200. *Cauchas fibulella*, Variation.

A ♂, "immaculata" (siehe S. 460), La Neuveville
BE, 31.5.2016.

B ♀, Slowakei, Slovenský raj, 5.6.2017.

Jugendstadien

Gehäuse erwachsener Raupen länglich, in der Mitte kaum eingeschnürt. Länge bis 6 mm ($n = 6$). Baumaterial aus Genagsel und kleinen Pflanzenteilen oder Erdpartikeln, grössere pflanzliche Bestandteile fehlen.

Raupe gelbweiss mit hellbraun durchscheinenden inneren Organen. Kopf und die sklerotisierte Rückenplatte des Prothorax dunkelbraun, auf dem Mesothorax heller braun und auf dem Metathorax von gleicher Farbe wie der Körper. Die beiden letzten Hinterleibsegmente verdunkelt. Seitliche Warzen mit kräftigen Borsten besetzt.

Verbreitung

Die in Europa weit verbreitete Art kommt in der Schweiz in allen Faunengebieten vor. Die Höhenverbreitung reicht vom Flachland bis 1600 m im Jura (Chasseral BE) und 1900 m in den Alpen: Pontresina GR (leg. Schmid) und Gletsch VS.

Lebensraum

C. fibulella bewohnt halbschattige Habitate mit reichen Beständen von *Veronica*. In Wäldern auf Kahlschlag- oder Windwurfflächen und entlang der Forstwege. Auf Feuchtwiesen und an Hochmoorrändern werden Bestände von *V. chamaedrys* besiedelt. Auf Wiesen und Weiden an leicht verbuschten Stellen oder in höheren Lagen auf steilen, mit Felsen durchsetzten Alpweiden findet sich die Art auch an *V. teucrium*.



Abb. 201. *Cauchas fibulella*.

A, B Raupen vor der Überwinterung, Tschugg BE, 25.5.2017.

C ♀, Exuvie.

D Raupengehäuse in unterschiedlichen Stadien: oben einen Monat alte Raupe, unten nach der Überwinterung, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

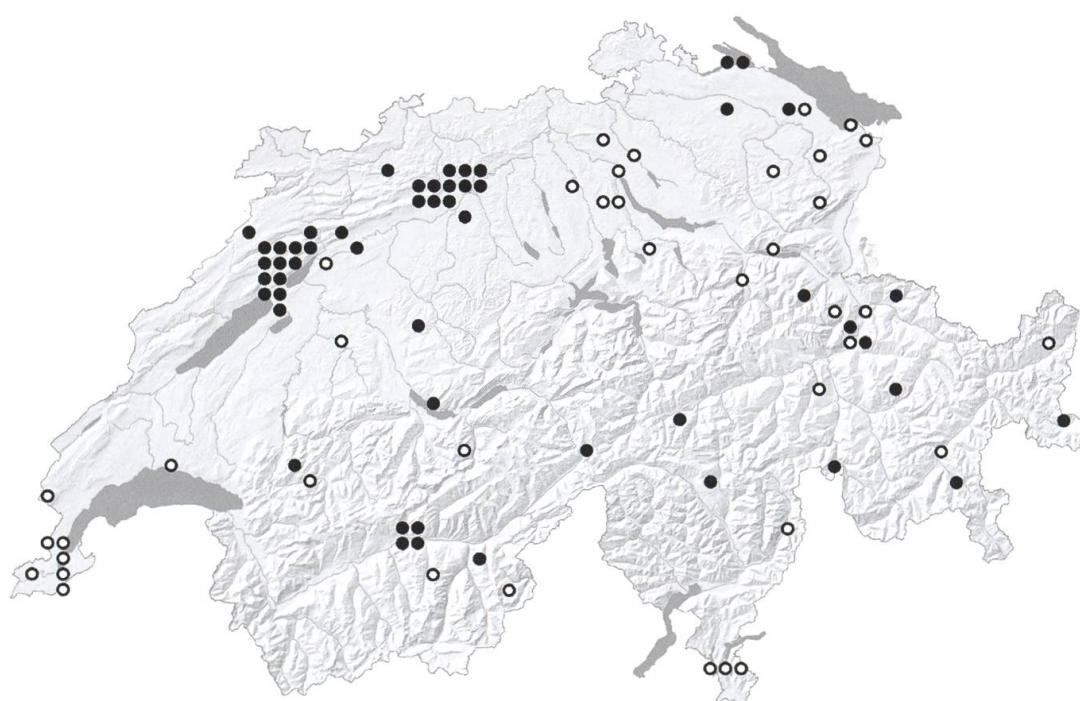


Abb. 202. Fundortkarte *Cauchas fibulella* ($n = 157$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

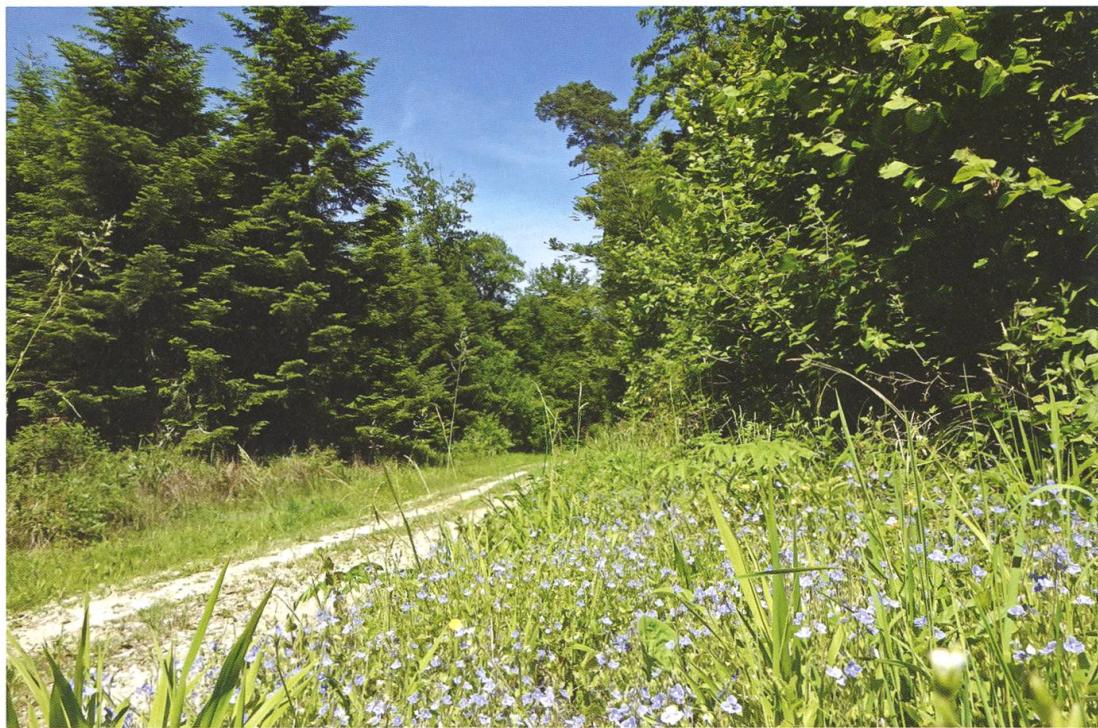


Abb. 203. *Cauchas fibulella*. Habitat. Forstweg mit *Veronica chamaedrys*, Tschugg BE, 430 m, 24.5.2017.

Phänologie

Die Falter fliegen je nach Höhenlage ab Ende April bis Ende Juli (Schweiz: 20. April bis 31. Juli). Die Raupen überwintern fast erwachsen und verpuppen sich ab April.

Bionomie

Eiablage in die Samenkapseln von *Veronica chamaedrys* und *V. teucrium*.

Nahrung der Raupe: Welkes und abgestorbenes Laub der Wirtspflanze, Detritus.

Die Falter sind tagaktiv. Über nächtliche Anflüge ans Licht liegen keine Beobachtungen vor. Sie verlassen die Bestände der Wirtspflanzen kaum. Die Grösse der trüb-milchweissen Eier beträgt 0.3 mm. Befallene Samenkapseln verfärben sich allmählich dunkler, im Durchlicht sind die Raupen und vor allem der Raupenkot zu erkennen. Aus den am 13. August in einer Höhe von 1520 m gepflückten Samenanlagen von *V. teucrium* erschienen die etwa 2 mm langen Jungraupen nach zwei Wochen. Dabei frasssen sie eine Öffnung in die Samenkapsel, liessen sich zu Boden fallen und bauten dort ihr Erstgehäuse

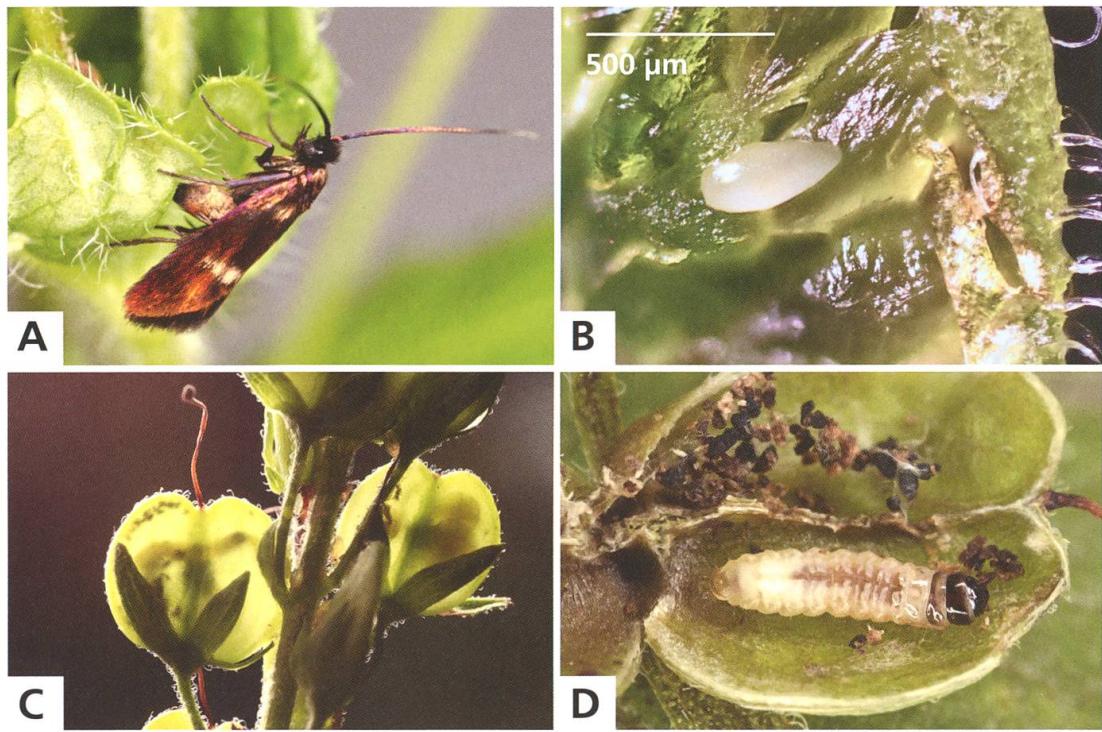


Abb. 204. *Cauchas fibulella*.

- A Eiablage an Fruchtstand von *Veronica cha-maedrys*.
- B Ei in geöffneter Samenkapsel, La Neuveville BE, 16.5.2017.
- C Mit Raupe besetzte Samenkapsel von *Veronica teucrium*.
- D Raupe in geöffneter Samenkapsel, Chasseral BE, 3.8.2016.

aus Pflanzenteilen und Erdpartikeln ("Eiraupentypus B"). Bis zur Überwinterung erreichten die Raupengehäuse eine Länge von 5 mm. Im Frühjahr setzten die Raupen die Nahrungsaufnahme fort, bevor sie sich verpuppten. Die Falter schlüpften in der Zucht ab Anfang Mai.

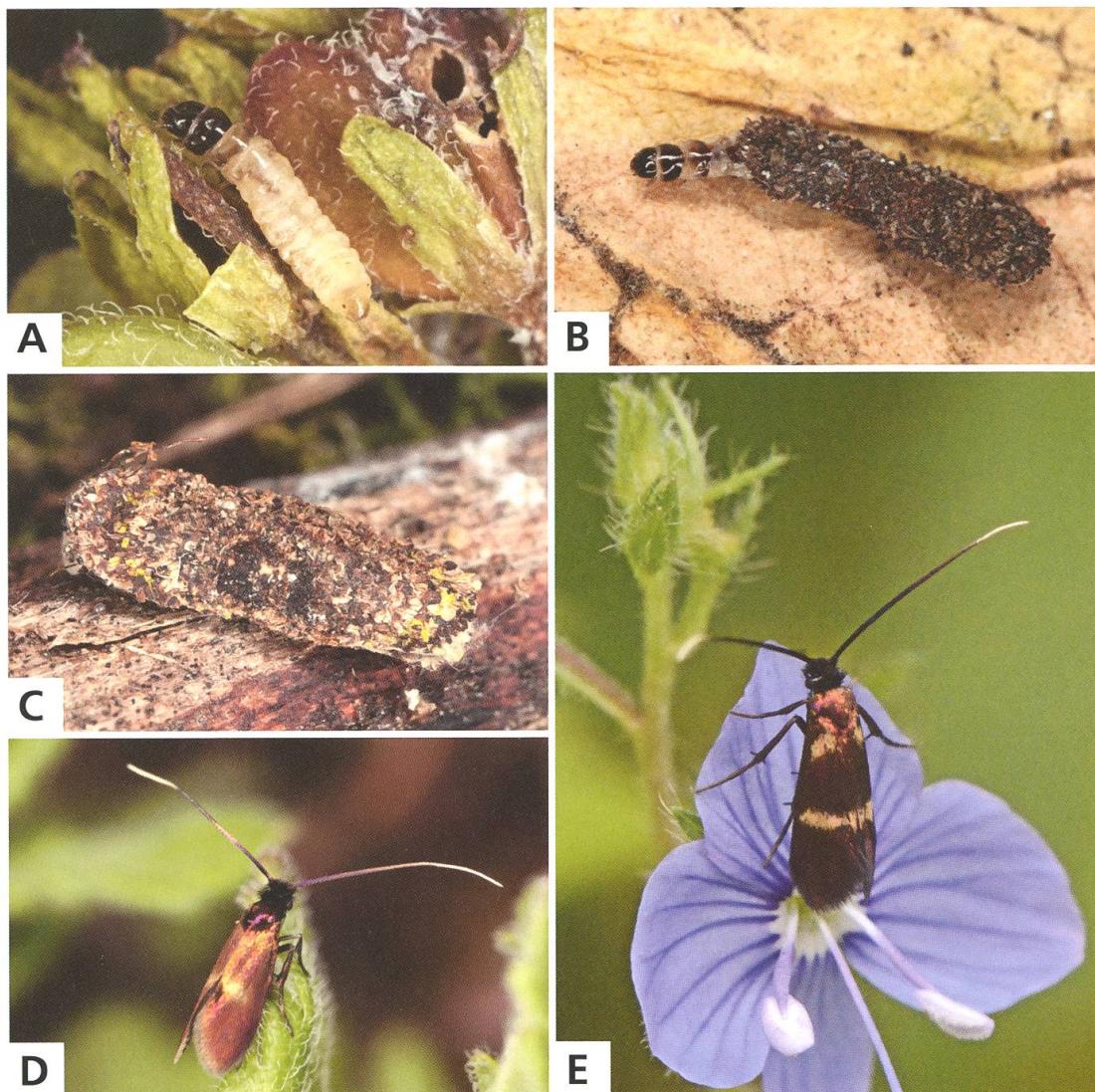


Abb. 205. *Cauchas fibulella*.

- A Jungraupe verlässt die Samenkapsel, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.
- B Raupe vor der Überwinterung, Tschugg BE, 25.5.2017, e.o.
- C Gehäuse einer erwachsenen Raupe, Chasseral BE, 13.8.2011, e.l.

- D ♂, La Neuveville BE, 12.5.2017.
- E ♀ auf Blüte von *Veronica chamaedrys*. Slowakei, Slovenský raj, 5.6.2017.

39. *Cauchas leucocerella* (SCOPOLI, 1763)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 445, ♀ S. 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahme: Abb. 71.

Phalaena leucocerella SCOPOLI, 1763: Nr. 255.

Synonyme: *Adela conformella* ZELLER, 1839 – *Adela bimaculella* FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1840.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 137 – *Adela leucocerella* SCOPOLI, 1763
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 378 – *Cauchas leucocerella* (SCOPOLI, 1763)

Nach Küppers (1931: 139) sind Entwicklung und Jugendstadien ähnlich wie bei *C. fibulella*. Im Vergleich zu dieser ist aber *C. leucocerella* wesentlich weniger verbreitet, tritt mehr lokal auf und fliegt oft mit *C. fibulella* vergesellschaftet um die Blüten von *Veronica chamaedrys*, in deren Samenkapseln sich die Raupen in ihrer Jugend aufhalten. Die Überwinterung erfolgt im Blattsack am Boden. Die Raupe verpuppt sich im Frühjahr. – Gerstberger (2008: 53) nennt als Habitat Kalkhänge mit *Veronica teucrium* und schreibt, dass die aus jungen Früchten von *V. teucrium* geschlüpften Raupen sich gut an zarten, halbwelken Blättern von Rosenblüten weiterziehen lassen (Petry).

Diagnose

Flügelspannweite 9–11 mm (n = 23). Färbung der Vorderflügel dunkelbraun, messingglänzend mit zwei grossen, weissen oder gelbweissen Flecken, der grössere im Medianbereich, der kleinere, dreieckige nach aussen verschoben am Costalrand. Die schneeweissen Hinterflügel mit braunem Rand machen die Art unverwechselbar. Kopfbehaarung goldgelb, schwarz untermischt. Fühler robust mit weisser Spitze, in beiden Geschlechtern kaum länger als die Vorderflügel.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum schildförmig. Caudalrand aufgewölbt. Valven breit mit unverwechselbarer, doppelter Lappenstruktur.

Jugendstadien

Die Gehäuse der erwachsenen Raupen sind länglich oval, Länge 6–8 mm (n = 7). Als Baumaterial dienen Erdpartikel. Die Erweiterungsbauten erfolgen in konzentrischen Ringen, welche mehr oder weniger gut sichtbar sind.

Die gelbweissen Raupen mit kräftig durchscheinenden inneren Organen in grauer Farbe besitzen einen braunen Kopf und auf den beiden vorderen Brustsegmenten dunkelbraune, glänzende Rückenplatten. Die Rückenplatte ist auf dem Metathorax schwach ausgebildet und nur wenig dunkler als die Körperfärbung. Während der Diapausen verfärbten sich die Raupen gelb.

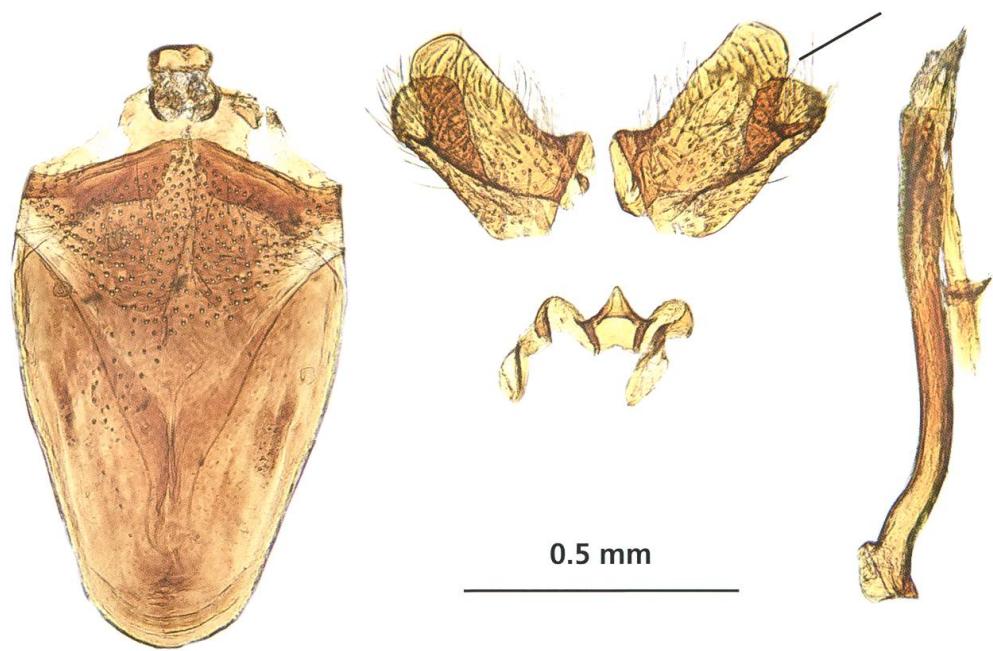
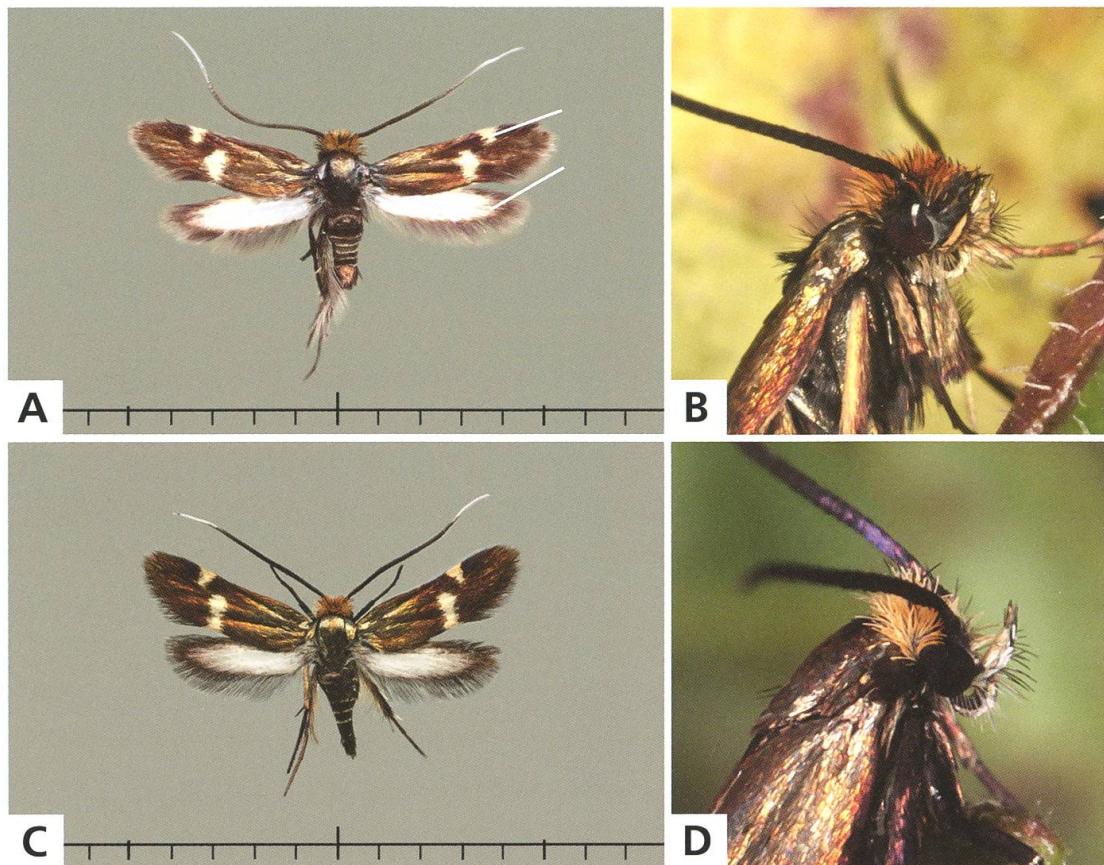


Abb. 206. *Cauchas leucocerella*.

A ♂, Deutschland, Bayern, Stackendorf,
18.6.1978 (leg. Derra).
B ♂.

C, D ♀.
E ♂, Genitalien, Deutschland, Schwäbische
Alb, 21.6.2016.



Abb. 207. *Cauchas leucocerella*.

A Raupe vor der Überwinterung.
B Raupe nach der Überwinterung.

C Gehäuse einer erwachsenen Raupe.
D ♂, Exuvie, Deutschland, Schwäbische Alb,
21.6.2016, e.o.

Verbreitung

Die in Mittel- und Südeuropa und ostwärts bis Armenien verbreitete Art fehlt in Nord- und Westeuropa. In der Schweiz ist sie bisher nicht nachgewiesen worden, kommt aber in Baden-Württemberg nur wenig nördlich der Schweiz in den Kalkgebieten der Schwäbischen Alb vor.

Phänologie

Die Flugzeit liegt in der ersten Junihälfte (Deutschland: 30. Mai bis 22. Juni). Die Raupen verlassen die Fruchtkörper der Wirtspflanzen ab Ende Juni bis Mitte Juli. Die Überwinterung erfolgt als nahezu erwachsene Raupe.

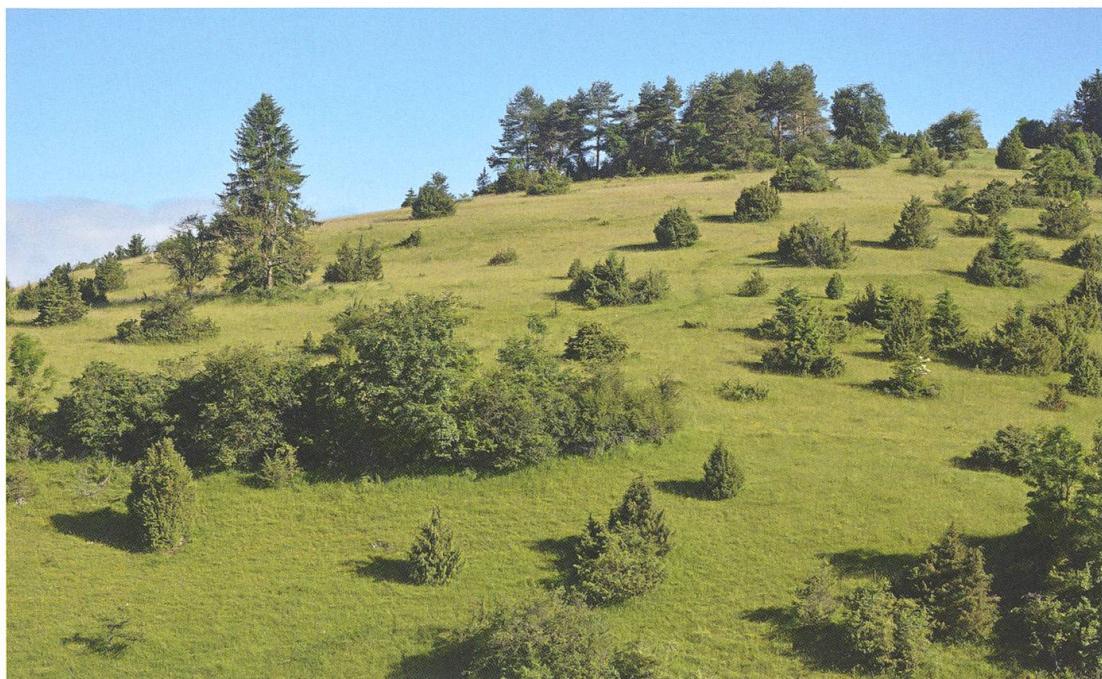


Abb. 208. *Cauchas leucocerella*. Habitat. Wacholderheide mit *Veronica teucrium*, Deutschland, Baden-Württemberg, Schwäbische Alb, 680 m, 22.6.2016.

Lebensraum

In Süddeutschland bewohnt *C. leucocerella* die flachgründigen Kalkmagerrasen und Wacholderheiden in Höhen von 500 bis 750 m. Sie fliegt an diesen Stellen um Bestände von *Veronica teucrium*, an deren Blüten sie beobachtet werden kann. In der Slowakei ist *C. leucocerella* gemeinsam mit *C. fibulella*³⁸ auf einer Wiese im Bereich einer Waldschlucht zahlreich auf den Blüten von *V. chamaedrys* angetroffen worden.

Bionomie

Eiablage in die Samenkapseln von *Veronica chamaedrys* und *V. teucrium*.

Nahrung der Raupe: welkes und abgestorbenes Laub der Wirtspflanze, selten auch deren noch grüne Blätter, Detritus.

Die Falter sind tagaktiv. Sie sitzen mit Vorliebe auf den Blüten ihrer Wirtspflanzen. Hier findet auch die Paarung statt.

In befallenen Schoten sind im Durchlicht die Raupen und deren Kot zu erkennen. Rund zwei Wochen nach der Eiablage und nach erfolgter erster Häutung nagen die Raupen eine kreisrunde Öffnung in die Wand der Samenkapsel und spinnen darüber ihr Erstgehäuse aus Raupenkot und Genagsel, in

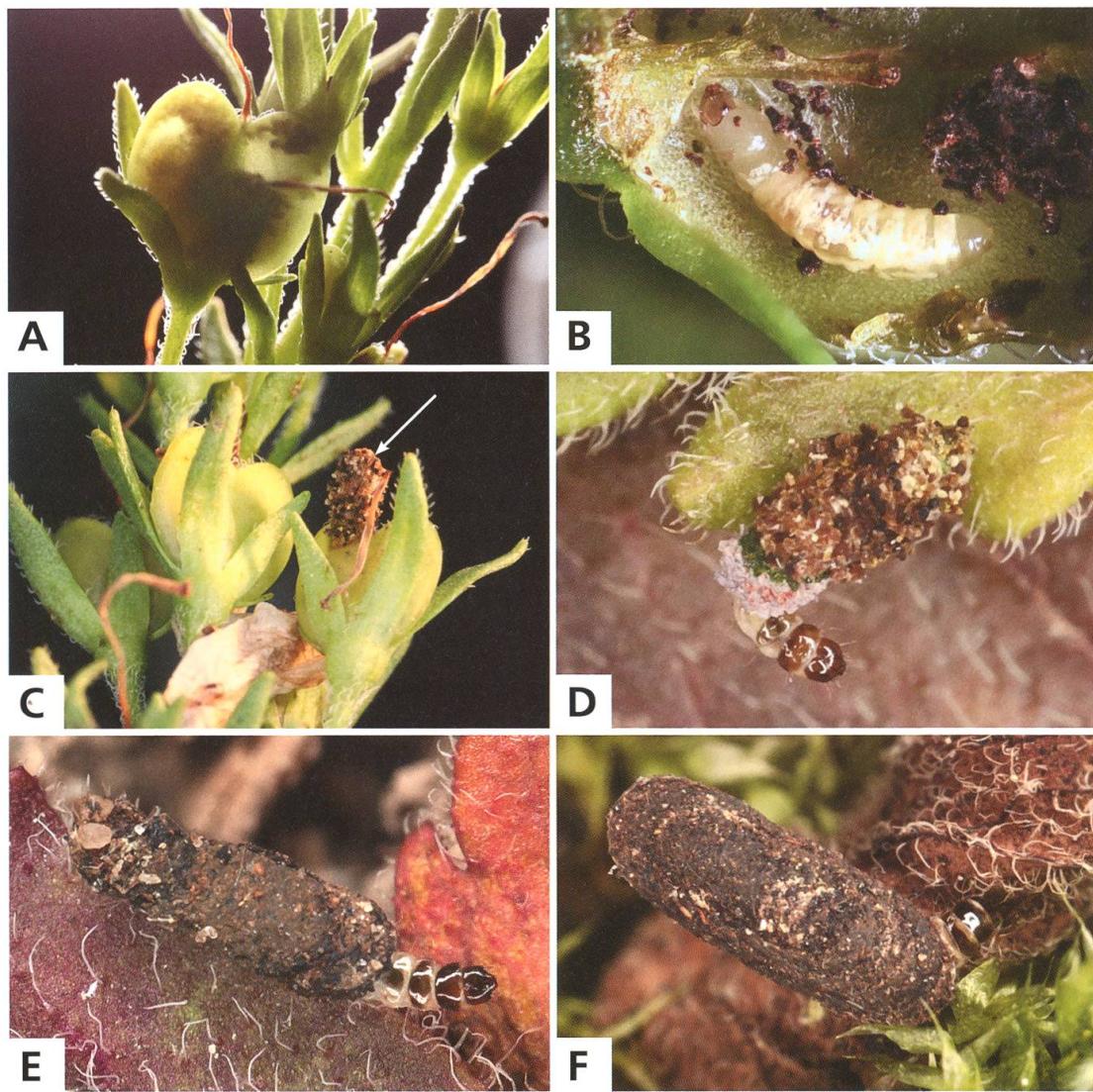


Abb. 209. *Cauchas leucocerella*.

- A Befallene Samenkapsel von *Veronica teucrium*.
- B Jungraupe kurz vor der ersten Häutung in geöffneter Samenkapsel.
- C Bau des Erstgehäuses.
- D Jungraupe in Erstgehäuse.
- E Raupe im Alter von einem Monat.
- F Nahezu erwachsene Raupe vor der Überwinterung, Deutschland, Schwäbische Alb, 21.6.2016, e.o.

welchem sie sich zu Boden fallen lassen ("Eiraupentypus B"). Danach leben sie unter der Wirtspflanze. Bis zum Herbst haben die Gehäuse eine Länge von 5–6 mm erreicht. An milden Tagen werden die Raupen auch im Verlauf des Winters aktiv und nehmen Nahrung zu sich. Bei anhaltendem Frost verkriechen sie sich tief in die Bodenstreu. Nach der Überwinterung sind sie für einige Wochen aktiv mit intensiver Nahrungsaufnahme. Dabei erreichen auch die kleineren Exemplare eine Gehäusegrösse von 6–7 mm. Die meisten Raupen verpuppen sich ab Ende April und ergeben die Falter im Mai und Juni. Die wenigen verbliebenen sterben im Verlauf des zweiten Jahres ab.

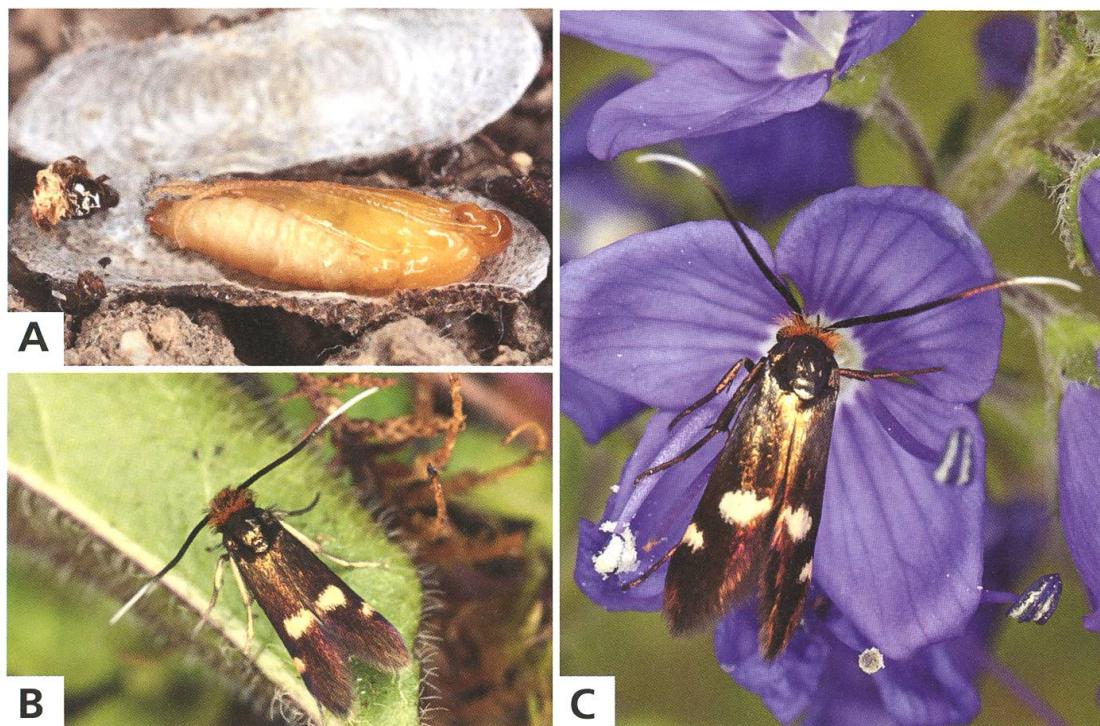


Abb. 210. *Cauchas leucocerella*.

A ♀, Puppe.

B ♂.

C ♀ auf Blüte von *Veronica teucrium*,
Deutschland, Schwäbische Alb, 21.6.2016,
e.o.

40. *Cauchas anatolica* (REBEL, 1902)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 445, ♀ S. 454 + 458.

Adela anatolica REBEL, 1902: 125. Typenfundort: Türkei, Anatolien, Akshehir.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 141 – *Adela anatolica* REBEL, 1902
- Karsholt & Razowski 1996: 29, Nr. 379 – *Cauchas anatolica* (REBEL, 1902)

Gemäss Küppers (1980: 145) liegen ausser den Fangdaten keine ökologischen Angaben vor. Die Art soll aber eine ähnliche Lebensweise wie *C. leucocerella* besitzen und wurde von Klapperich im Juni bei Aband in der Westtürkei auf einer Höhe von 1500 m gefangen.

Diagnose

Flügelspannweite: 9–11 mm (n = 6). Ähnlich *C. leucocerella*³⁹, Hinterflügel aber nicht weiss, höchstens grau aufgehellt. Nach den männlichen Genitalien zu urteilen, steht *C. anatolica* jedoch *C. albiantennella*⁴¹ nahe. Von der ebenfalls ähnlichen *A. repetitella*³³ durch die robusteren und viel kürzeren Fühler zu unterscheiden. Von *C. rufimitrella*⁴² existieren Formen, welche sich nach äusseren Merkmalen kaum von *C. anatolica* unterscheiden lassen.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit oval, caudal wieder verjüngt. Aedoeagus kräftig. Ähnlich wie *C. albiantennella*⁴¹, Valven jedoch tendenziell feiner, Transtilla breiter.

Verbreitung

C. anatolica ist von Griechenland bis in die Türkei verbreitet. Karsholt & Razowski (1996: 29) geben die Art für Europa nur aus Griechenland an (siehe auch S. 296).

Bionomie

Ziegler (persönliche Mitteilung) beobachtete die Falter bei Delphi, Griechenland, Mitte April in Anzahl um die gelben Blüten einer nicht näher bestimmten Brassicaceae-Art. Es ist möglich, dass es sich dabei um die Eiablagepflanze von *C. anatolica* handelt.

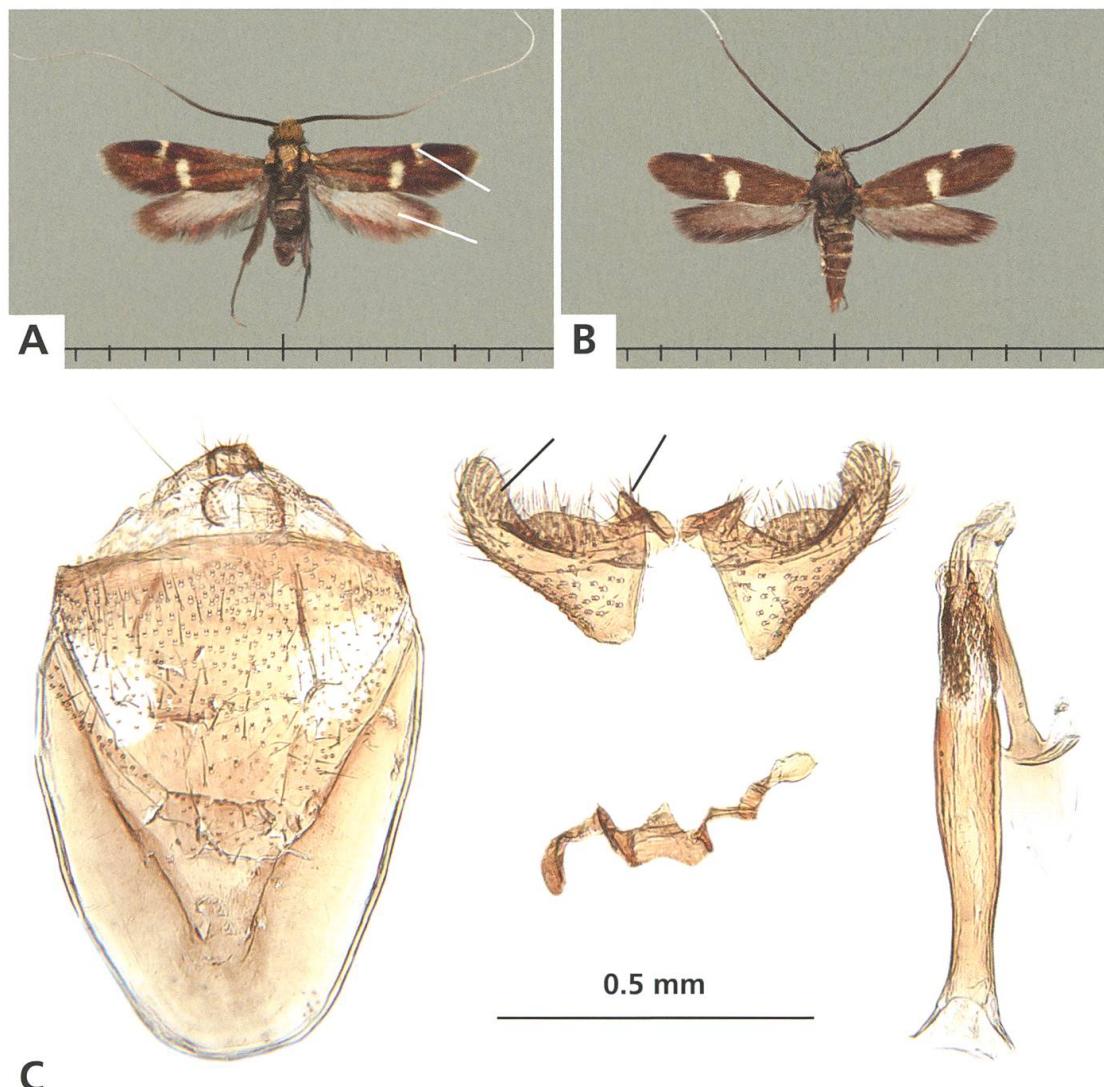


Abb. 211. *Cauchas anatolica*.

A ♂, Griechenland, Meteora-Kloster, Kastaraki,
15.4.1977 (leg. Baisch, SÖZK).

B ♀.

C ♂, Genitalien, Türkei, Aband, 1300 m,
14.6.1966 (leg. Klapperich, SMNK).

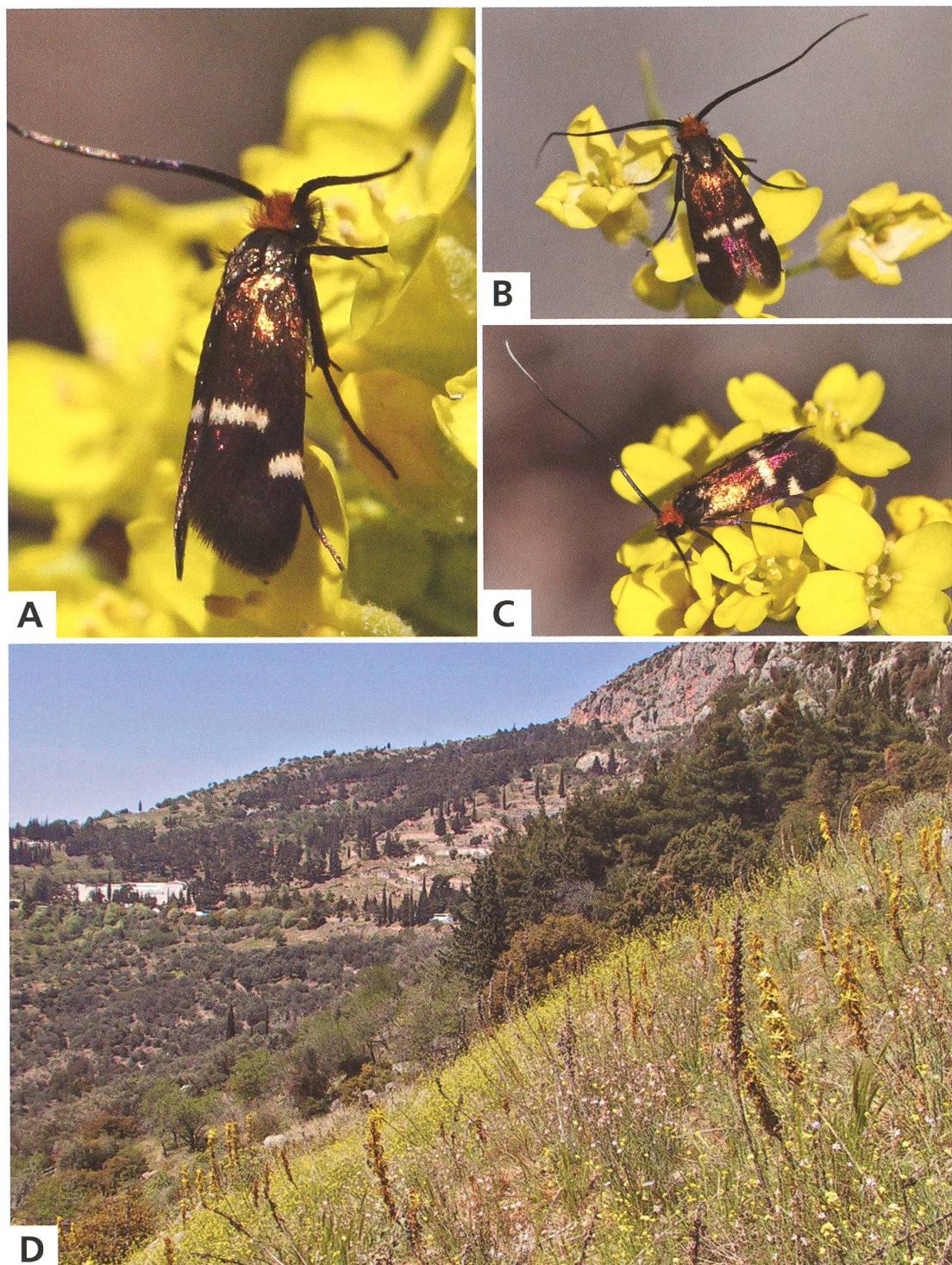


Abb. 212. *Cauchas anatolica*.

A, B ♀.

C ♂.

D Habitat. Griechenland, Delphi, 18.–
19.4.2007 (Fotos Ziegler).

41. *Cauchas albiantennella* (BURMANN, 1943)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 445, ♀ S. 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Bau des Erstgehäuses: S. 54.

Adela albiantennella BURMANN, 1943: 75. Typenfundort: Österreich, Tirol, Brennergebiet.
Synonym: *Adela chrysopterella* KÜPPERS, 1980.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 145 – *Adela chrysopterella* nom. nov.
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 380 – *Cauchas chrysopterella* KÜPPERS, 1980

Burmann (1943) schreibt in der Urbeschreibung, dass diese äusserst lokal, nur auf ganz eng begrenzten Flugplätzen im Brennergebiet auf 1400–1600 m Höhe beobachtete Art mit Vorliebe an *Arabis hirsuta* saugt. Die Hauptflugzeit dürfte in normalen Jahren wohl schon Ende Mai sein.
– Bolt (2016: 149) meldet die Art erstmals für die Schweiz.

Diagnose

Flügelspannweite 12–15 mm (n = 16). Vorderflügel braun, goldglänzend. Von den ähnlichen Arten der Gattung *Cauchas* durch die bläulich-weiss aufgehellten Hinterflügel zu unterscheiden. Kopfbehaarung goldbraun. Fühler robust, länger als Vorderflügel, Basis schwarz, etwa ab der Mitte übergangslos weiss. Die ähnlichen einfarbigen Formen von *C. rufimitrella*⁴² sind breitflügeliger, die Hinterflügel ohne Aufhellung, die Fühler distal nur allmählich und nicht abrupt heller.

Genitalien ♂ (n = 2): Vinculum breit, schildförmig bis fast rund. Valvenbasis mit ambossförmigem Sacculus, Cucullus zapfenartig, nach innen gebogen. Aedoeagus kräftig. Ähnlich wie *C. anatolica*⁴⁰.

Jugendstadien

Die Gehäuse der erwachsenen Raupe sind oval, breit und flach, im Vergleich zu den Gehäusen der anderen *Cauchas*-Arten auffallend gross, Länge bis 11 mm (n = 9). Als Baumaterial dienen Erdpartikel.

Die gelbweissen Raupen besitzen einen braunen Kopf und auf den beiden vorderen Brustsegmenten dunkelbraune, glänzende Rückenplatten. Auf dem Metathorax ist diese schwach ausgebildet und nur wenig dunkler als die Körperfärbung. Während der Diapausen sind die Raupen kräftig gelb.

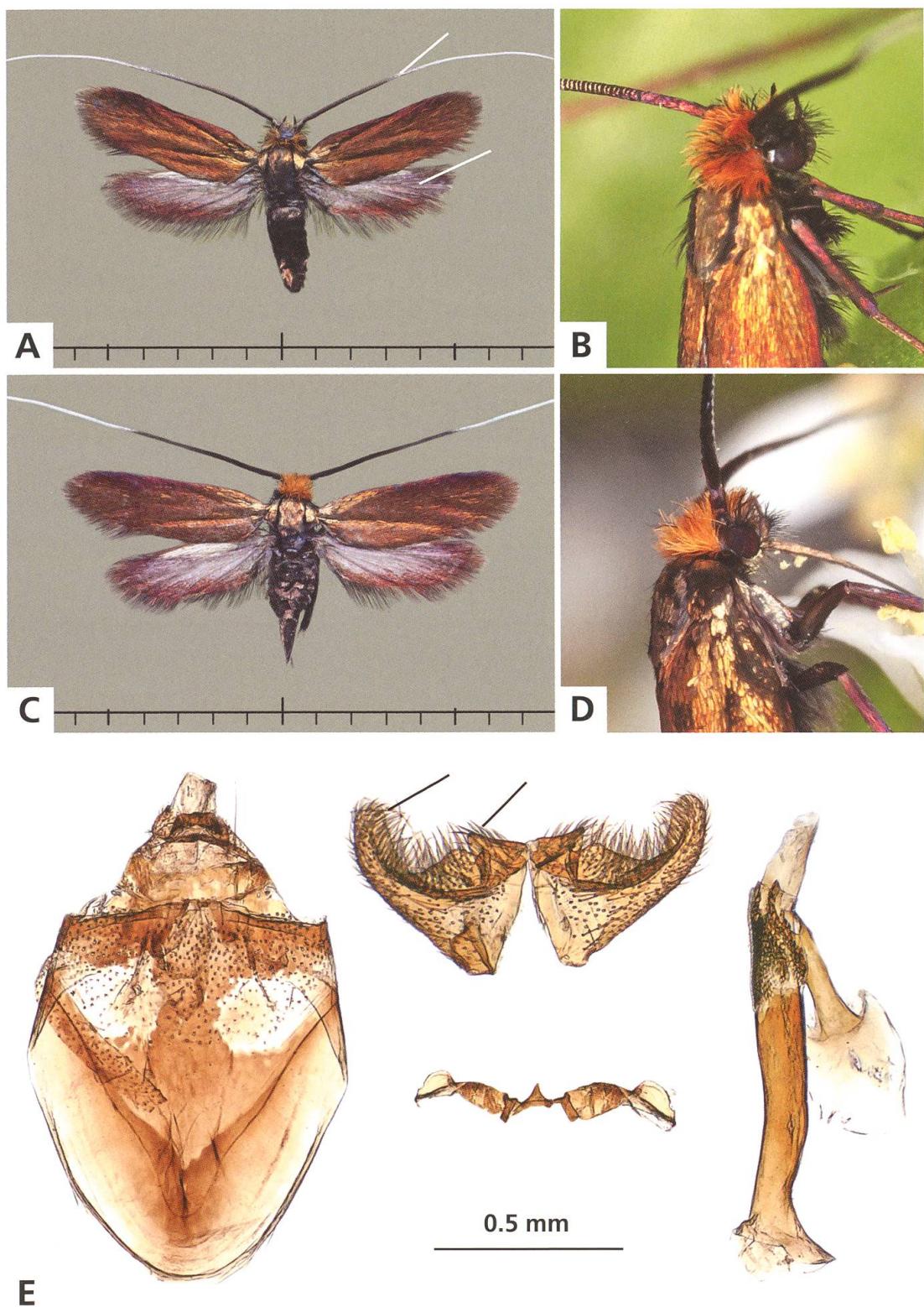


Abb. 213. *Cauchas albiantennella*.

A, B ♂, Olivone TI, 27.5.2015 und 7.6.2015, e.o.
C ♀, Olivone TI, 1.6.2012 (leg. Bolt).

D ♀, Olivone TI, 7.6.2016.
E ♂, Genitalien, Österreich, Osttirol,
Teischnitztal, 25.6.1991 (leg. Tarmann).

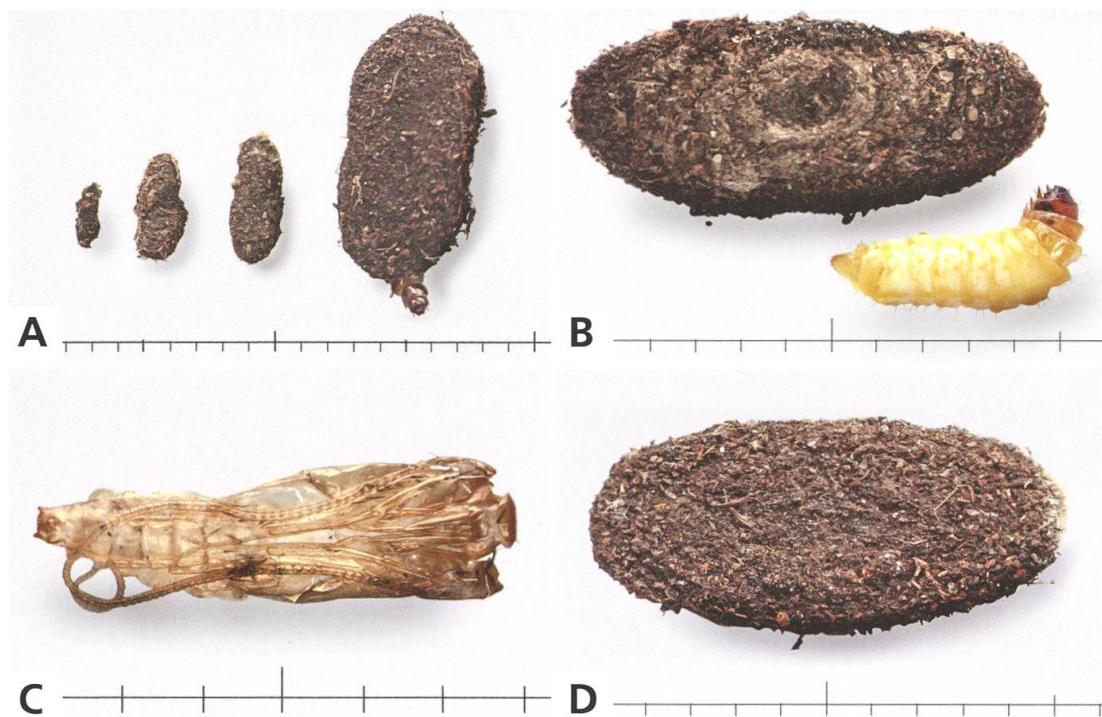


Abb. 214. *Cauchas albiantennella*.

A Unterschiedliche Gehäusegrössen vor der ersten Überwinterung.
B Erwachsene Raupe in Diapause während der zweiten Überwinterung.

C ♂, Exuvie.
D Gehäuse der erwachsenen Raupe, Olivone TI,
24.6.2015, e.o.

Verbreitung

Die Art ist lange Zeit nur aus der Gegend des Typenfundortes bekannt gewesen. Unterdessen sind weitere Fundorte dazugekommen. Ost- und Südtirol (leg. Deutsch, Huemer, Tarmann), Frankreich: Alpes Maritimes und Haute-Provence (leg. Mayr, Nel), Italien: Umbria und Marche (leg. Zeller), Puglia, Gargano.

In der Schweiz ist *C. albiantennella* erst im Jahre 2012 im oberen Bleniotal TI entdeckt worden (Bolt 2016: 149). Die Höhenverbreitung erstreckt sich von 1000 m bis 1850 m.

Lebensraum

C. albiantennella bewohnt an der Fundstelle in der Schweiz steile, nach Süden gerichtete, mit Geröll und Felsen durchsetzte Bergflanken. Die Gebiete sind in tiefer gelegenen Bereichen teilweise verbuscht (Adlerfarn, Brombeere) und werden im Frühjahr von Schafen intensiv beweidet. Die höher gelegenen Stellen



Abb. 215. *Cauchas albiantennella* ($n = 6$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

zeichnen sich durch extrem steile, reich blühende, grasige Abhänge aus, welche locker mit grossen Lärchen bestanden sind und von Schafen nur extensiv beweidet werden.

Phänologie

Die Flugzeit dauert nur wenige Tage, ist aber je nach Fundort und jährlichem Witterungsverlauf unterschiedlich (Italien, Frankreich, Österreich: 24. April bis 19. Juli). Im Bleniotal TI liegen die Beobachtungsdaten zwischen dem 27. Mai und 13. Juni. Die Jungraupen verlassen die Samenschoten ab der zweiten Julihälfte und überwintern bis zum kommenden Frühling. Nach einer kurzen Phase erneuter Nahrungsaufnahme verpuppt sich in der Zucht ein kleiner Teil ab Anfang April. Die Mehrheit der Raupen überliegt und entwickelt sich erst nach einer zweiten oder dritten Überwinterung zum Falter. Die Überwinterung erfolgt stets im Raupenstadium.

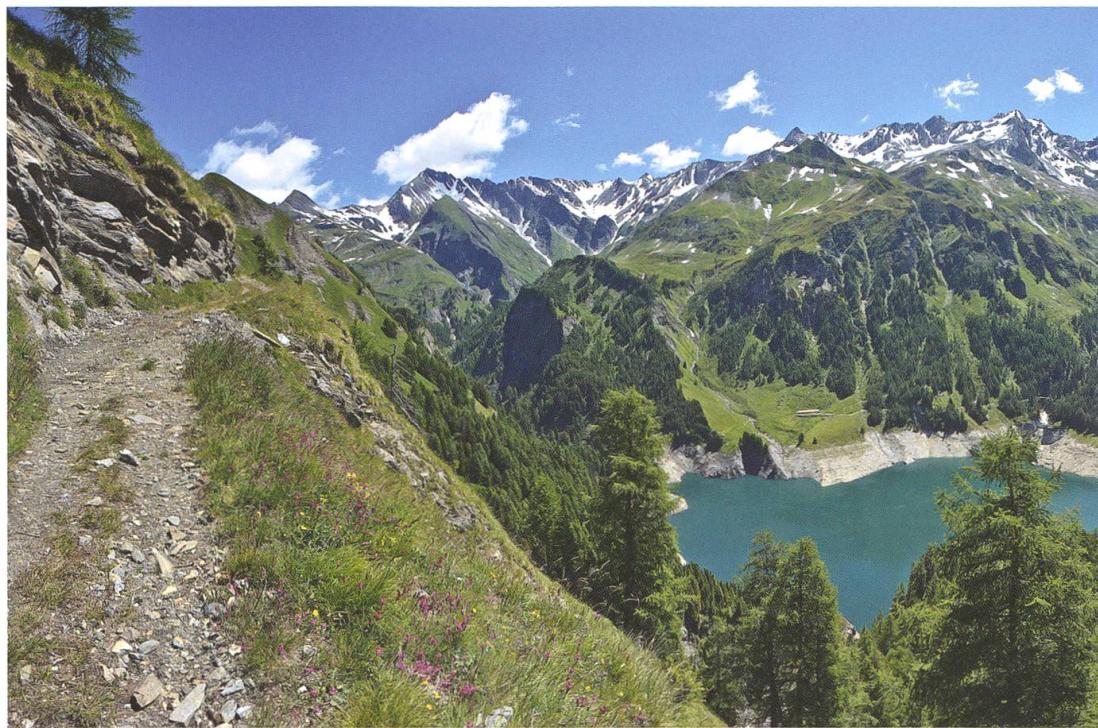


Abb. 216. *Cauchas albiantennella*. Habitat. Steiler, mit Felsschutt durchsetzter, blumenreicher Südhang, Olivone TI, 1820 m, 24.6.2015.

Bionomie

Eiablage in die jungen Samenschoten von *Arabis hirsuta*. Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter, welkes und abgestorbene Laub der Wirtspflanze.

In Osttirol sind die Falter lokal in grosser Zahl um die Blüten von *Biscutella laevigata* schwärmend beobachtet worden, woran die Eiablage vermutet wird (Peter Huemer und Gerhard Tarmann, persönliche Mitteilung).

Im Tessin sind die tagaktiven Falter beim Nektarsaugen auf den Blüten von *A. hirsuta* anzutreffen. Auf ihnen findet auch die Kopula statt. Die Räupchen entwickeln sich bis nach der ersten Häutung in den Schoten und fressen die Samenkörner von unten nach oben restlos auf. Der Raupenkot und die bei der ersten Häutung abgestreifte Raupenhaut befinden sich im unteren Teil der Schote und werden später zum Bau des Erstgehäuses verwendet. Wie bei *C. rufimitrella*⁴² stehen Eier und Jungraupen in dieser Entwicklungsphase in Konkurrenz zu den Raupen von *Anthocharis cardamines* (Pieridae) (Abb. 34A).

Von Juli bis Anfang August nagt das Räupchen ein Loch in die Schotewand und baut darüber ein Gehäuse aus Kot, Genagsel und den Überresten der ersten Häutung ("Eiraupentypus B") (Abb. 20A). Die Zeitdauer vom Beginn des Gehäusebaus bis zum Loslösen von der Schote ist unterschiedlich lang. In Extremfällen kann dies nur wenige Stunden oder bis zu drei Wochen dauern.

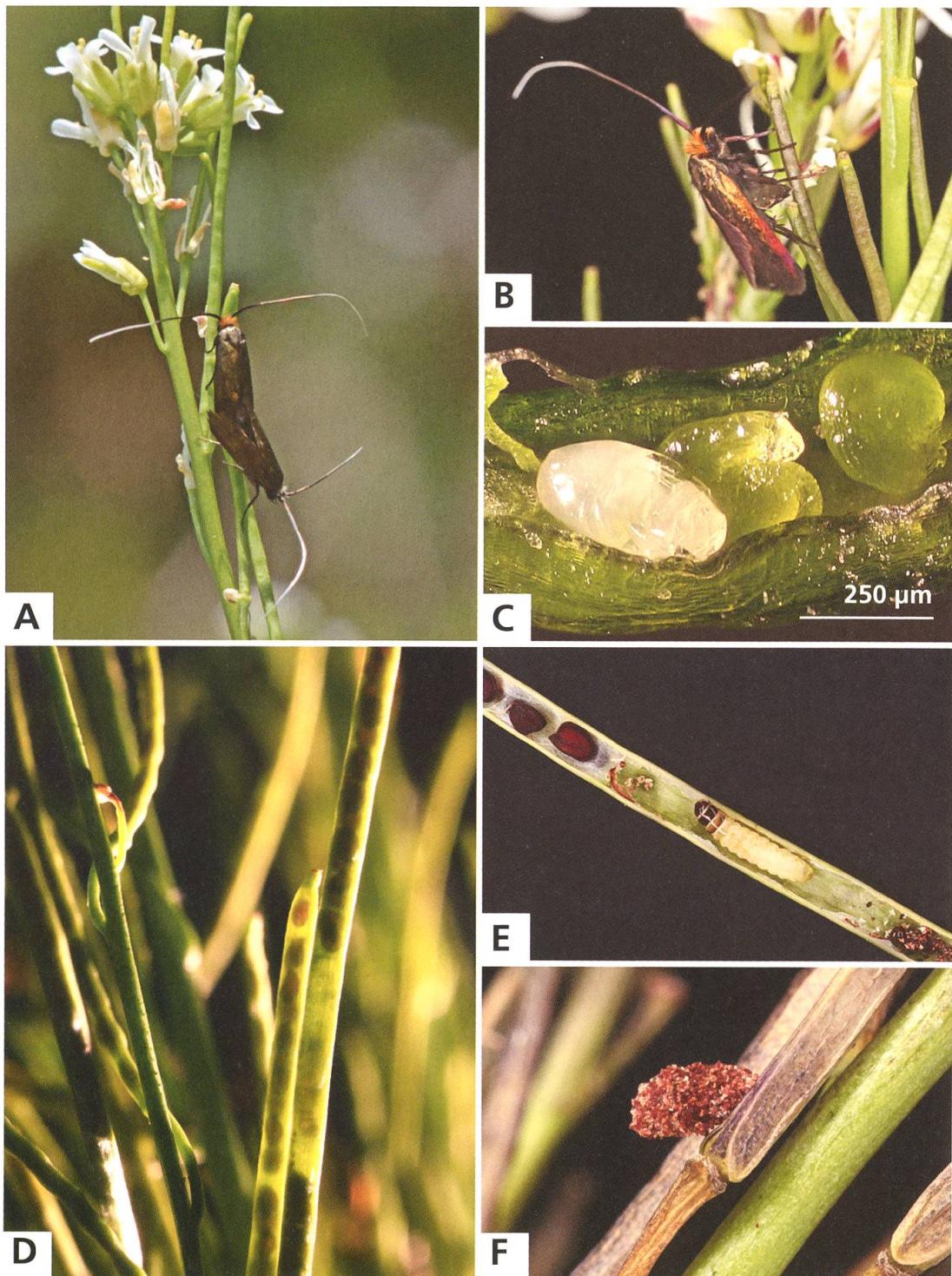


Abb. 217. *Cauchas albiantennella*.

A Kopula, Olivone TI, 13.6.2017.

B ♀, Eiablage in Samenschote von *Arabis hirsuta*.

C Ei.

D Befallene Schote.

E Raupe in Samenschote.

F Erstgehäuse an Samenschote, Olivone TI, 24.6.2015, e.o.

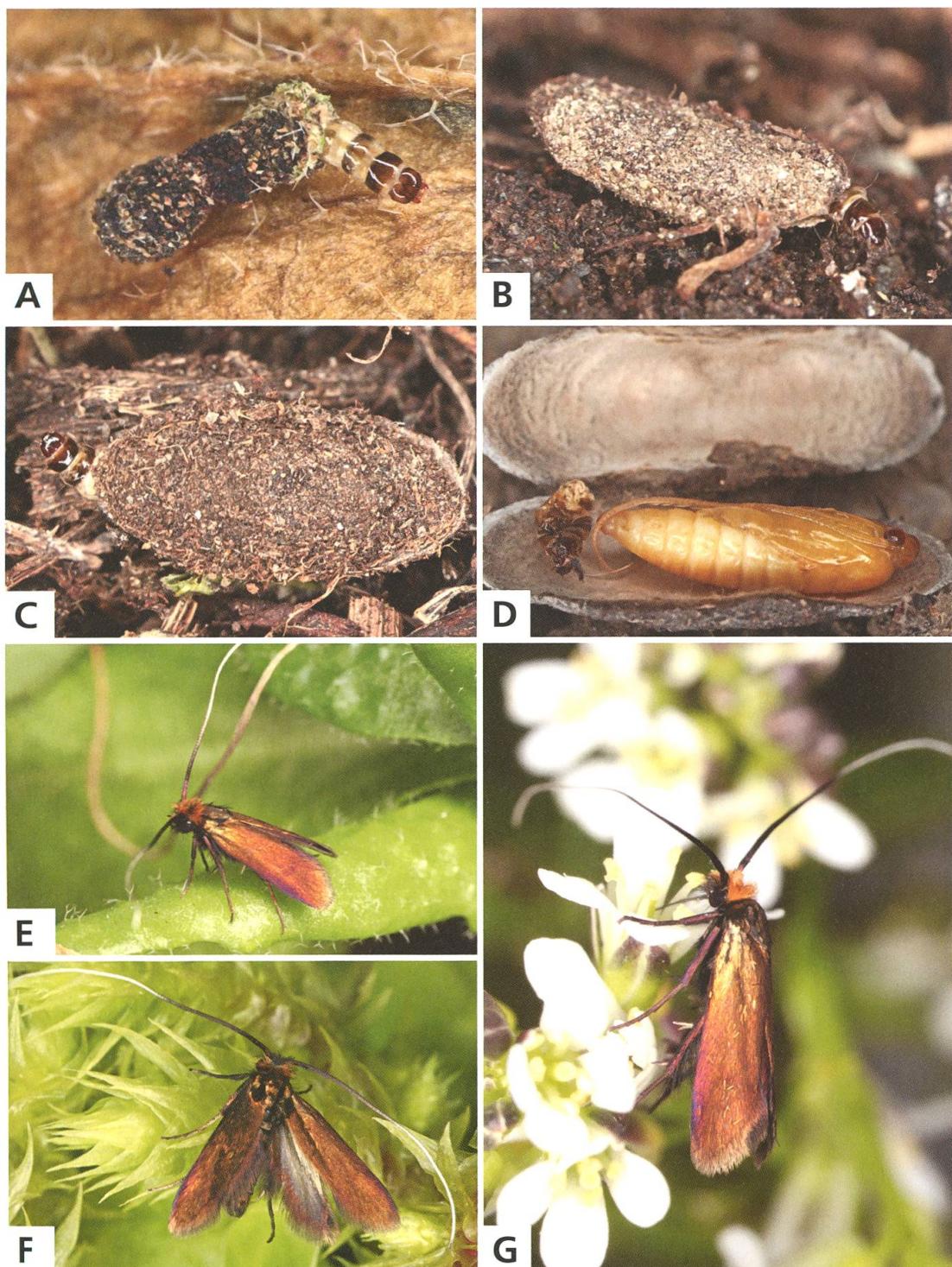


Abb. 218. *Cauchas albiantennella*.

A Jungraupe mit Erstgehäuse.

B Raupe vor der ersten Überwinterung.

C Erwachsene Raupe.

D ♂, Puppe.

E, F ♂♂.

G ♀ auf Blüte von *Arabis hirsuta*, Olivone TI,
24.6.2016, e.o.

Am Boden verkriechen sich die Raupen in die Streu unter der Wirtspflanze. Sie verhalten sich auffallend phlegmatisch. Bis November wachsen sie unterschiedlich schnell. Die Gehäuse erreichen eine Länge von 4–11 mm. Ein derart grosser Unterschied im Grössenzuwachs der Raupen vor der ersten Überwinterung ist in den Zuchten bei keiner anderen Adelidae-Art aufgetreten.

Nach der Überwinterung kommt es zu einer kurzen aktiven Phase, während der die Raupen vorwiegend die grünen Basisblätter von *A. hirsuta* fressen und ihre Gehäuse auf volle Grösse ausbauen. Danach verpuppt sich ein kleiner Teil, und rund zwei Wochen später schlüpfen die Falter. Vor der Verpuppung werden die Gehäuse in der Bodenstreu mit gröberen Pflanzen- und Erdpartikeln belegt und durch wenige Spinnfäden verankert, wie dies auch bei anderen *Cauchas*-Arten beobachtet worden ist.

Die Mehrheit der Raupen verfällt nach der ersten Überwinterung in eine monatelange inaktive Phase bis zum Spätsommer. Vor der zweiten Überwinterung und erneut im darauffolgenden Frühjahr werden die Raupen für kurze Zeit aktiv und fressen. Die Gehäuse werden aber nicht weiter ausgebaut. Auch jetzt vollendet nur ein kleiner Teil der Raupen die Entwicklung bis zur Imago. Unter Zuchtbedingungen schlüpften nach der ersten Überwinterung zwei Falter, nach der zweiten ein Falter und nach der dritten wiederum zwei Falter. Zwei übrig gebliebene Raupen starben während der vierten Überwinterung.

42. *Cauchas rufimitrella* (SCOPOLI, 1763)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 445, ♀ S. 449 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 68. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 71, 81, 98, 106.

Phalaena rufimitrella SCOPOLI, 1763: Nr. 649.

Synonyme: *Adela frischella* HÜBNER, 1816 – *Adela uhrikmeszaroziella* SZENT-IVÁNY, 1945.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 585, Nr. 2836 – *Adela rufimitrella* Sc.
- Küppers 1980: 153 – *Adela rufimitrella* (SCOPOLI, 1763)
- Küppers 1980: 149 – *Adela uhrik-meszaroziella* SZENT-IVÁNY, 1945
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 382 – *Cauchas rufimitrella* (SCOPOLI, 1763)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 381 – *Cauchas uhrikmeszaroziella* (SZENT-IVÁNY, 1945)
- SwissLepTeam 2010: 37, Nr. 382 – *Cauchas rufimitrella* (SCOPOLI, 1763)

Favre (1909: 237): Val d'Anniviers und Oberwallis. – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 585): "In der Ebene im April–Mai, in höheren Lagen bis August. (...) Die Raupe lebt zuerst an Samen von *Sisymbrium alliaria* [= *Alliaria petiolata*] und *Cardamine pratensis*, später in länglichem, erdfarbenem Sack am Boden." – Gemäss Schütze (1931: 95) lebt die Raupe in den Fruchthülsen und Samen von *Cardamine pratensis*, *Sisymbrium alliaria* und *Lunaria rediviva*, später in filzigem Sack am Boden. – Nach Heath & Pelham-Clinton (1983: 298) besitzt die Raupe keine Bauchfüsse. Das erste Raupenstadium vollzieht sich im Inneren der Samenschote von *Cardamine pratensis* oder *Alliaria petiolata*. Dann lebt die Raupe in einem Sack aus Blattstücken, bedeckt mit Erdteilchen und frisst von Juli bis Oktober. – Bengtsson et al. (2008: 322) schreiben, dass die Art in Schweden auf feuchten Wiesen lebt. – Schmid (2019: 56) dokumentiert, wie sich die Jungraupen bereits im Innern der Schoten von *Lunaria rediviva* einen Sack aus Kot und Genagsel anfertigen, danach noch eine Weile in der Schote verbleiben, um schliesslich die Wirtspflanze in ihren Erstgehäusen zu verlassen.

Diagnose

Flügelspannweite 10–12 mm (n = 48). Flügel schwach metallisch glänzend, olivbraun bis goldbraun, manchmal mit purpurviolettem Glanz. Weisse Fleckenzeichnung variabel, von opulent bis fehlend. Hinterflügel graubraun ohne Aufhellung. Kopfbehaarung in der Regel braunschwarz, im Nacken mehr oder weniger ausgeprägt braun bis strohgelb durchmischt, besonders beim ♀. Fühler ab der Mitte allmählich heller werdend, Spitze weiss.

*C. rufifrontella*³⁶ unterscheidet sich durch die kürzeren, auf der ganzen Länge olivbraunen Fühler. Die ebenfalls ähnliche *C. albiantennella*⁴¹ hat auffallend bläulich aufgehellte Hinterflügel, die Fühler sind ab der Mitte übergangslos weiss.

Genitalien ♂ (n = 5): Vinculum breit, schildförmig. Valven zweiteilig mit hantelförmiger Aussenseite sowie grossem, vom Valvenkörper abgesetztem Sacculus und ambossförmiger Basis.

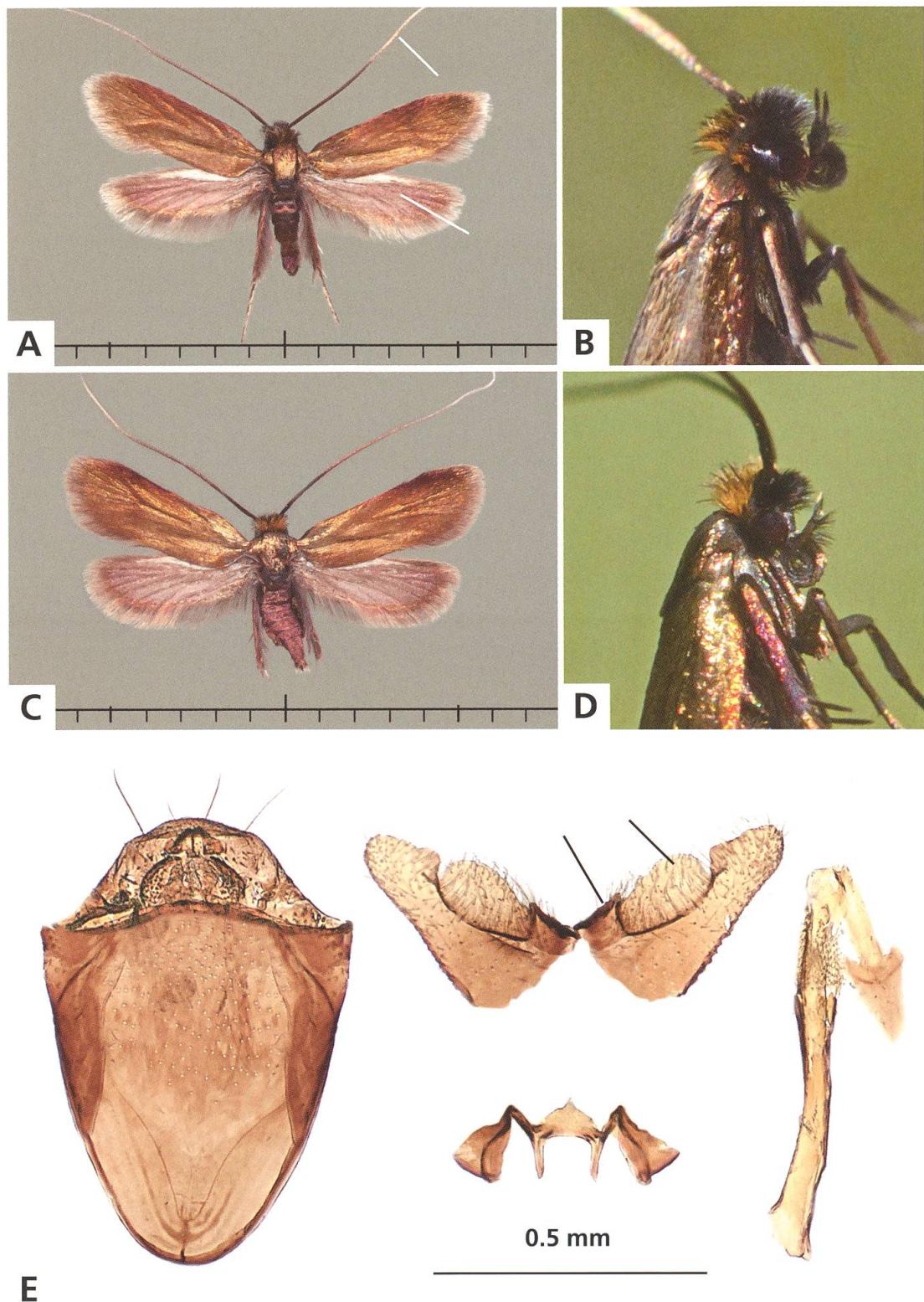


Abb. 219. *Cauchas rufimitrella*.

- A ♂, Cudrefin VD, 1.5.1989.
 B ♂, La Neuveville BE, 14.4.2015.
 C ♀, Cudrefin VD, 1.5.1989.

- D ♀, La Neuveville BE, 14.4.2015.
 E ♂, Genitalien, Walperswil BE, 12.4.1991.

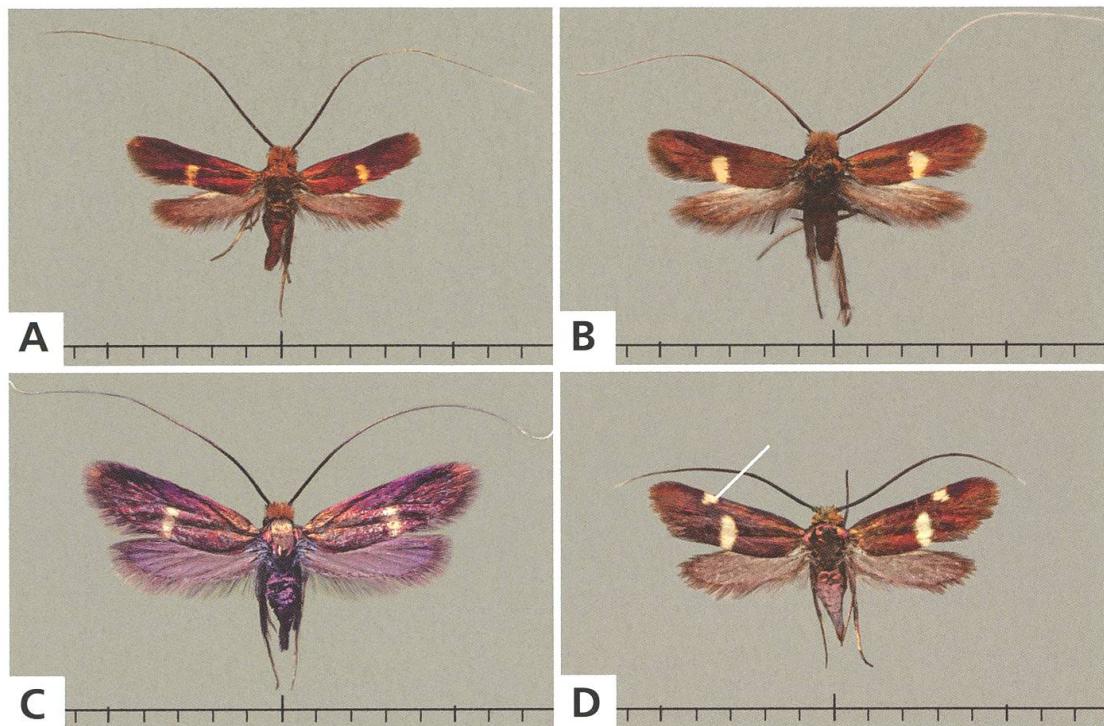


Abb. 220. *Cauchas rufimitrella*.

A, B ♂♂, Russland, Altai, Tschemal, Arida, 19.5.2006 (leg. Kopp, det. Kozlov).
C ♀, "purpuratella" (siehe S. 460), Deutschland, Brandenburg, Peitz, 24.4.2004 (leg. Stübner).

D ♀, Kroatien, Šibenik, 4.5.2017 (DNA Barcode TLMF Lep 23894).

Variation

Die in der Schweiz vorkommenden Tiere sind vorwiegend zeichnungslos, ohne Purpurglanz und eher breitflügelig. Es treten auch schmalflügelige Varianten mit mehr oder weniger ausgeprägter gelblichweisser Fleckenzeichnung auf. Zusätzlich zur Fleckenzeichnung noch purpurglänzende Exemplare wurden von Zeller (1850) als *Adela frischella* var. *purpuratella* beschrieben. Bei den weissgefleckten Individuen besteht Verwechslungsgefahr mit der in Mitteleuropa nicht vorkommenden *C. anatolica*⁴⁰ und mit *C. fibulella*³⁸, welche kleiner ist und sich durch eine tiefschwarze Kopfbehaarung unterscheidet.

Genetische Diversität

Genetisch variable Art, teilweise mit geographischer Clusterung.



Abb. 221. *Cauchas rufimitrella*.

A Fast erwachsene Raupe.
B ♀, Puppe vor dem Schlüpfen des Falters.

C Gehäuse einer erwachsenen Raupe.
D ♂, Exuvie, La Neuveville BE, 14.4.2014, e.o.

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist lang und schmal, die Seitenränder in der Mitte höchstens leicht eingeschnürt. Länge bis knapp 10 mm ($n = 8$). Als Baumaterial dienen Erdpartikel, die Anbauphasen sind deutlich erkennbar.

Die bräunlich-weiße Raupe besitzt einen gelbbraunen Kopf, braune Brustbeine und auf den drei Brustsegmenten gelbbraune, schwach glänzende Rückenplatten. Auf dem Prothorax ist die Rückenplatte besonders kräftig ausgebildet.

Verbreitung

C. rufimitrella ist von Europa bis Sibirien und zum Altai verbreitet. In der Schweiz sind neuere Beobachtungen aus dem Jura und Mittelland vom Flachland bis 1520 m (Chasseral BE) zahlreich. In den Alpen ist die Art bis 1830 m Höhe registriert worden (Lauterbrunnen BE, leg. Artmann). Bisher fehlt jede Angabe aus den südlichen Alpentälern und dem Tessin. Aus dem Wallis gibt es nur zwei alte, nicht bestätigte Meldungen aus dem Oberwallis und aus dem Val d'Anniviers (Favre 1909: 237).

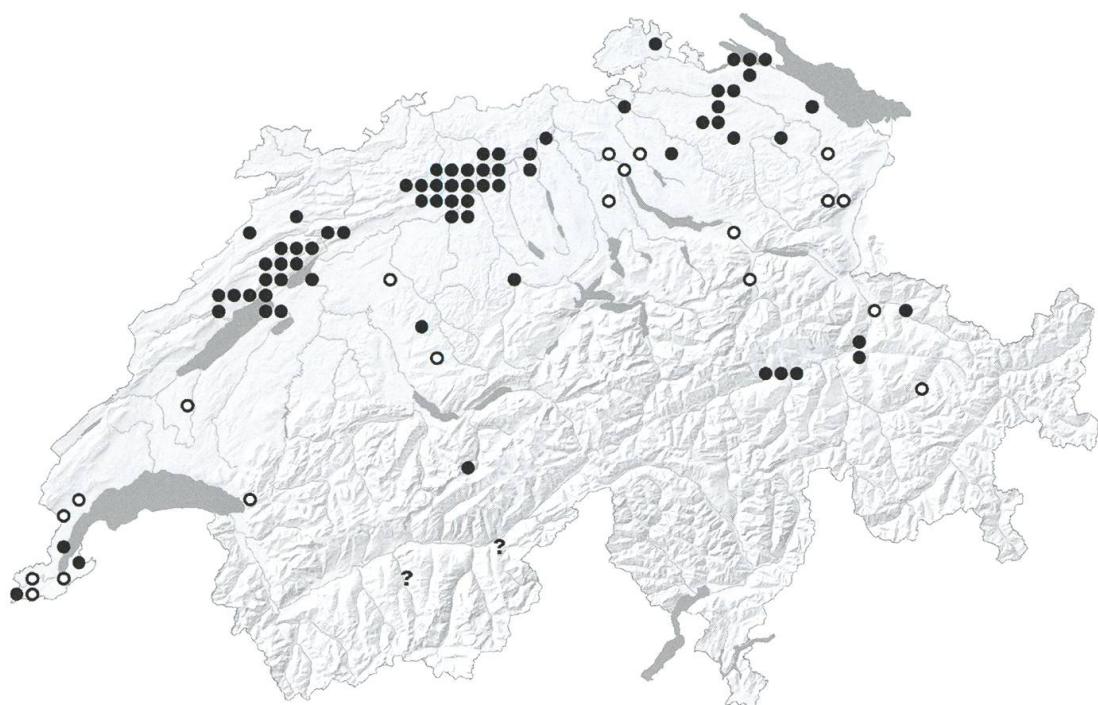


Abb. 222. *Cauchas rufimitrella* (n = 274). ○ < 1980, ● ≥ 1980, ? zweifelhaft.

Lebensraum

C. rufimitrella bewohnt ein breites Spektrum unterschiedlicher Lebensräume, vorausgesetzt, eine der Wirtspflanzen (v.a. *Alliaria petiolata*, *Arabis hirsuta*, *Cardamine pratensis*) ist in genügender Anzahl vorhanden. Sie lebt auf trocken-warmen Wiesen und Weiden genauso wie auf mesophilem bis feuchtem Grasland oder subalpinen Rasen im Jura. Man findet sie auch in offenen Waldbereichen, entlang von besonnten Forststrassen oder in der Umgebung mehr oder weniger besonnter Waldränder. Im Siedlungsraum tritt sie gelegentlich in naturnah gestalteten Gärten auf.

Phänologie

Die Falter fliegen je nach Höhenlage ab Mitte April bis in die zweite Junihälfte (Schweiz: 14. April bis 19. Juni). Rund zwei bis drei Wochen nach der Eiablage verlassen die Jungraupen die Samenschoten. Sie sind im Oktober erwachsen und überwintern im Raupenstadium. Die Verpuppung erfolgt im Februar/März. Eine zweijährige Entwicklungszeit ist nicht beobachtet worden.

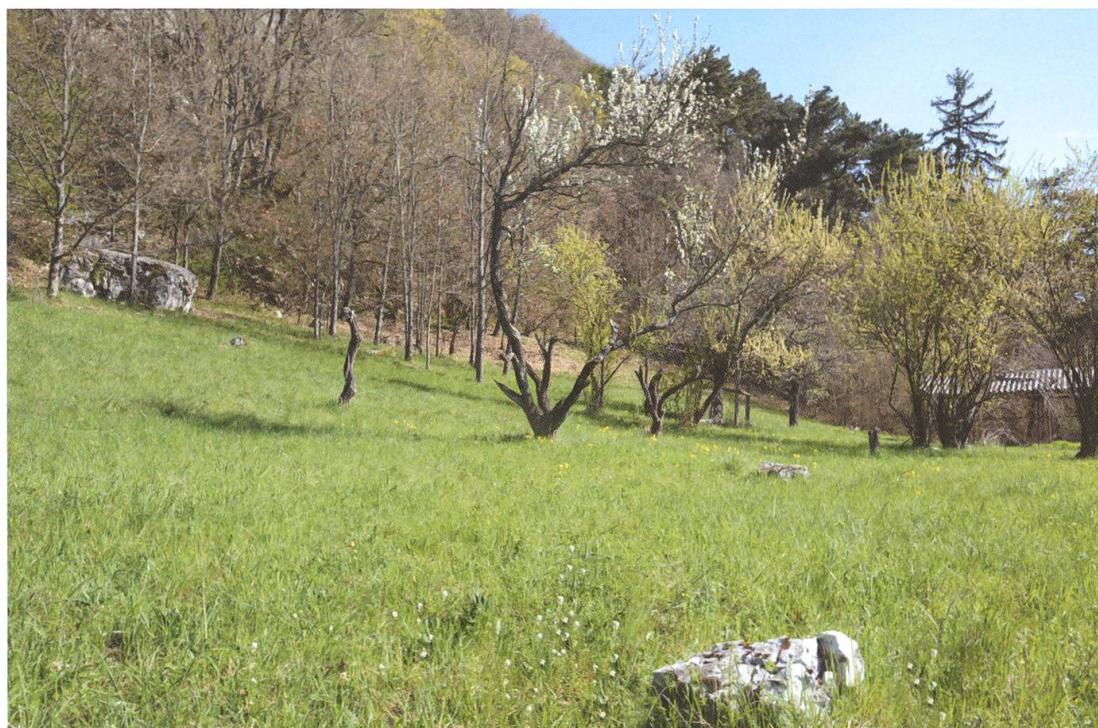


Abb. 223. *Cauchas rufimitrella*. Habitat. Mesophile Weide mit Bestand von *Arabis hirsuta*, La Neuveville BE, 530 m, 18.4.2018.

Bionomie

Eiablage in die Samenschoten von *Aethionema saxatile*, *Alliaria petiolata*, *Aabis hirsuta*, *Cardamine heptaphylla*, *Cardamine pratensis*, *Lunaria rediviva*. Nahrung der Raupe: grüne Basisblätter, welkes und abgestorbenes Laub der Wirtspflanze.

Die Falter sind tagaktiv; nur ausnahmsweise fliegen sie nachts ans Licht. Die Flugzeit richtet sich nach der Blütezeit der Eiablagepflanzen, an deren Blüten die Falter Nektar saugen. Die folgende Beschreibung beruht auf der Beobachtung des Eiablageverhaltens an *A. hirsuta*. Dabei sitzt das ♀ aufrecht an einer Schote und bohrt die Eier durch die Hülsenwand ins Innere. Dieser Vorgang dauert pro Ei bis zu einer Minute. Danach steigt der Falter einige Millimeter hoch und legt das nächste Ei. Pro Schote sind es auf diese Weise drei bis vier Eier. Eine Verletzung des Pflanzengewebes ist nicht feststellbar. Durch Längsspalten der Samenhülse kann das weisse, ovale Ei zwischen den Samenkörnern der Pflanze gefunden werden.

In den am 16. April mit Eiern belegten Pflanzen ist der Befall durch Jungraupen Anfang Mai daran zu erkennen, dass die Schoten von der Spitze her durchsichtig werden, weil die Samenkörner aufgefressen sind. Der Raupenkot sammelt sich im unteren Teil der Schote. Ab dem 9. Mai werden

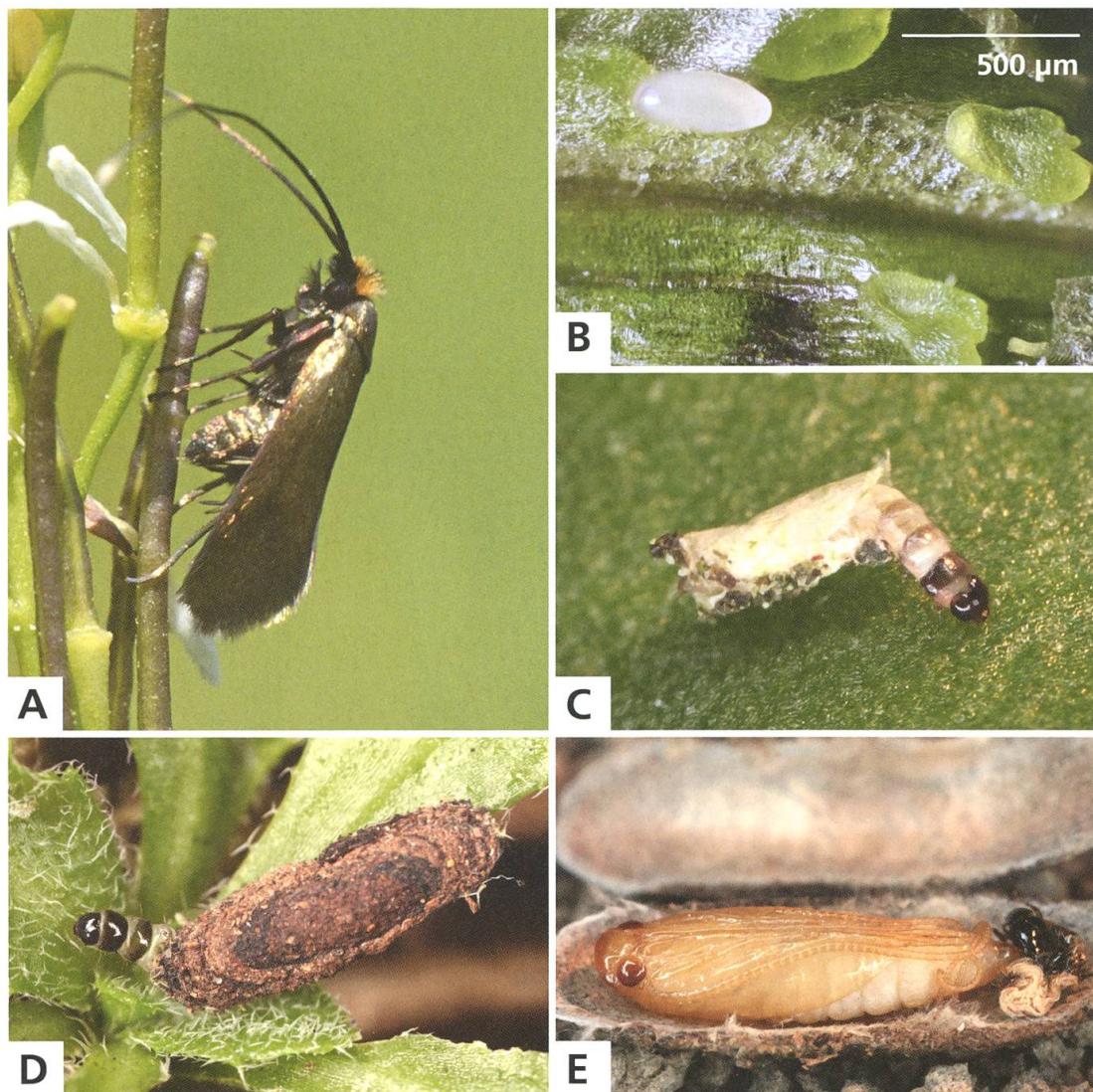


Abb. 224. *Cauchas rufimitrella*.

A Eiablage in Samenschoten von *Arabis hirsuta*,
La Neuveville BE, 14.4.2014.
B Ei, Biel BE, 16.4.2014.
C Jungraupe im Erstgehäuse.

D Raupe vor der Überwinterung.
E ♀, Puppe, La Neuveville BE, 14.4.2014, e.o.

die ersten Räupchen beim Verlassen der zum Teil aufgeplatzten Schoten beobachtet. Dabei lassen sie sich zu Boden fallen, wo sie das Erstgehäuse anfertigen. Im Verlauf des Sommers leben die Raupen unter den Rosetten der Wirtspflanze. Im September sind die Raupen ausgewachsen. Die Größe ihrer Gehäuse beträgt dann 8–10 mm. Spätestens ab Oktober nehmen die Raupen keine Nahrung mehr zu sich. Im späten Winter spinnen sie im Bereich der Öffnungen an den beiden Gehäuseenden gröbere Pflanzenteile an. Vermutlich soll damit der Raupensack für die Puppenzeit in der Bodenstreu besser verankert werden (Abb. 29D). Die Verpuppung erfolgt in der

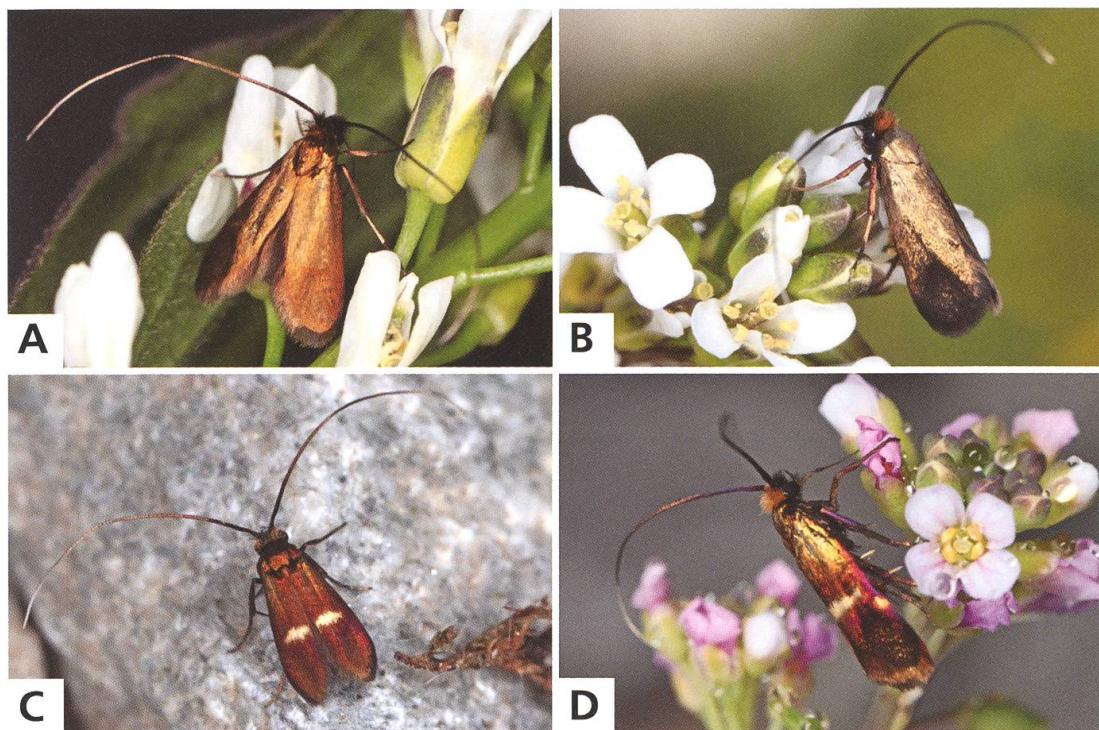


Abb. 225. *Cauchas rufimitrella*.

A ♂.
B ♀, Biel BE, 23.4.2012 und 14.4.2014, auf Blüten von *Arabis hirsuta*.

C ♂.
D ♀, "purpuratella" (siehe S. 460) auf Blüte von *Aethionema saxatile*, Kroatien, Šibenik, 4.5.2017.

Freilandzucht ab Februar. Die Falter schlüpfen in den ersten warmen Frühlingstagen.

Solange sich Eier und Jungraupen von *C. rufimitrella* in den Samenschoten der Wirtspflanzen aufhalten, sind die Raupen von *Anthocharis cardamines* (Pieridae) ein wichtiger Nahrungskonkurrent (Abb. 34B).

43. *Cauchas canalella* (EVERSMANN, 1844)

Imago: S. 432. – Genitalien: ♂ S. 445, ♀ S. 454 + 458.

Adela canalella EVERSMANN, 1844: 587. Typenfundort: Russland, Kasan, Südural.

Literaturangaben zur Art:

- Küppers 1980: 163 – *Adela canalella* EVERSMANN, 1844
- Karsholt & Razowski 1996: 28, Nr. 344 – *Nemophora canalella* (EVERSMANN, 1844)

Küppers (1980: 163) vermutet die Art in näherer Verwandtschaft zu *C. rufimitrella*. – Gemäss Anikin et al. (2009: 306) ist die Art in der Wolgaregion in Steppengebieten an *Berberis* lokal häufig. Die Jugendstadien sind unbekannt.

Diagnose

Flügelspannweite: 10–12 mm (n = 8). Vorderflügel grobschuppig, einfarbig braun, matt goldglänzend. Hinterflügel graubraun mit dunklerem, braunem Rand und braunen, auffallend goldig glänzenden Fransen. Kopfbehaarung auf dem Scheitel hellgelb bis gelbbraun. Fühler braun, distal kaum aufgehellt. Unterscheidet sich von der ähnlichen *C. florella*³⁵ vor allem durch bedeutendere Grösse.

Genitalien ♂ (n = 2): Valven mit charakteristisch ausgebuchtetem Sacculus. Transtilla mit langer, dünner Spitze. Aedoeagus s-förmig gekrümmmt, mit verbreitertem Ende und kräftigen Cornuti.

Verbreitung

Karsholt & Razowski (1996: 28) nennen für Europa nur Russland als Verbreitungsgebiet. Von dort wird sie aus der unteren Wolgaregion und dem Südural gemeldet.

Bionomie

Hartmut Roweck und Nikolay Savenkov (persönliche Mitteilung) fanden die Falter in den letzten Maitagen im Südural zahlreich auf den Blüten von *Spiraea* sp.

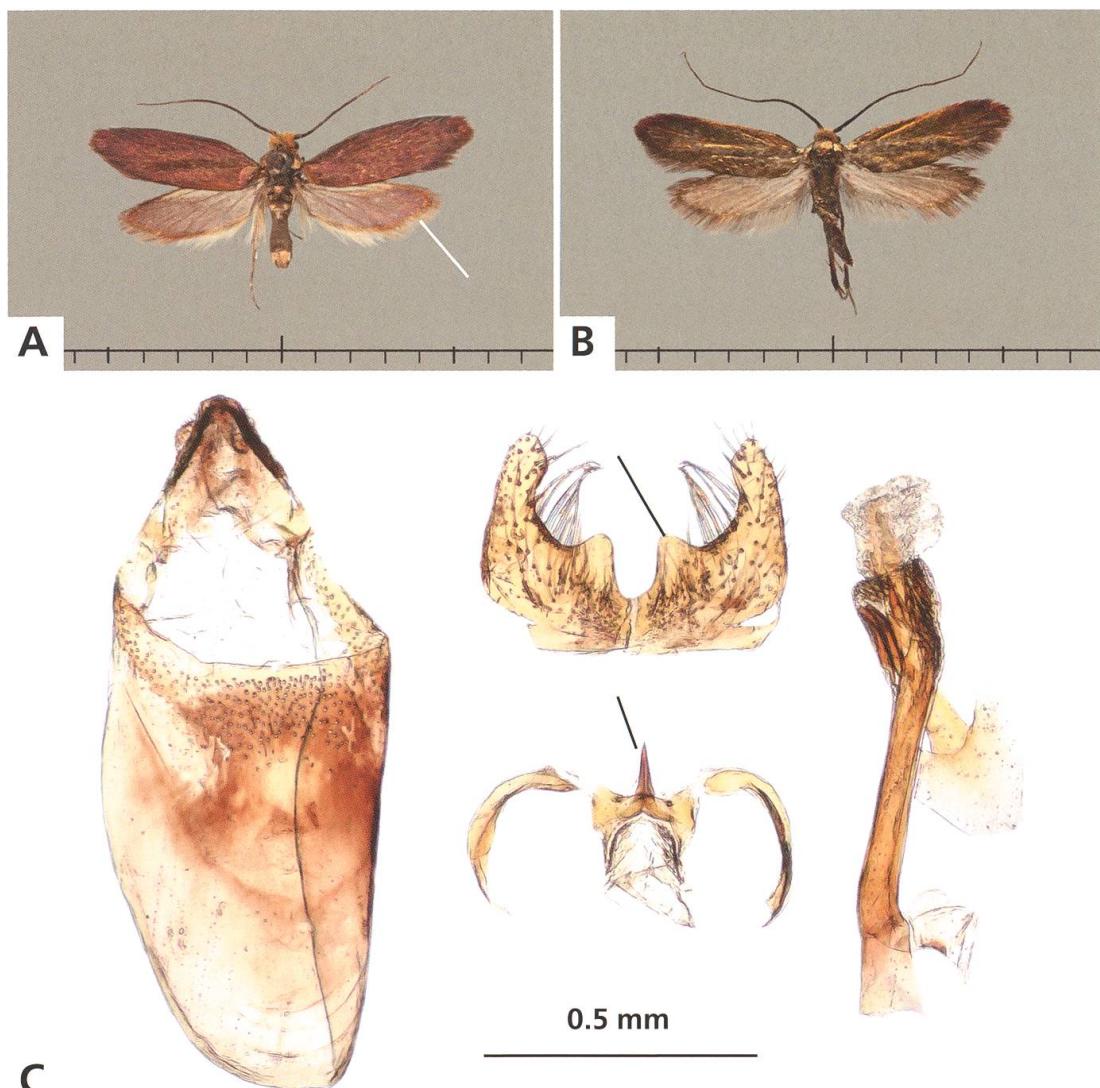


Abb. 226. *Cauchas canalella*.

A ♂, Russland, Saratovskaja Oblast, Saratov, 26.6.1988 (leg. Anikin).

B ♀, Russland, Süd-Ural, Cheliabinsk Oblast, Miass, Ilmen state res., 29.5.2001 (leg. Nuppenen, SÖZK).

C ♂, Genitalien, Russland, Saratovskaja Oblast, Saratov, 26.6.1988 (leg. Anikin).

44. *Nematopogon pilella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Imago: S. 434. – Genitalien: ♂ S. 438 + 446, ♀ S. 448 + 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70. – Puppencremaster: S. 76. – Eiablageverhalten: S. 42. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 98, 106.

Tinea pilella DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775: 142. Typenfundort: Wienergegend.

Synonyme: *Nemophora minutella* SNELLEN, 1884 – *Nemophora submetallica* CARADJA, 1920 – *Nematopogon caliginella* VARENNE & NEL, 2018 **syn. nov.**

Anmerkung: Bei dem von Varenne & Nel (2018: 3) beschriebenen Taxon *Nematopogon caliginella* (Typenfundort: Frankreich, Hautes-Alpes, Champcella) handelt es sich gemäss DNA-Untersuchung um *N. pilella* (DNA Barcode TLMF Lep 25310 und 27003) (Bryner & Huemer 2019: 95). Phänotypisch entspricht das Taxon den zeichnungslosen Faltern von *N. pilella*, beispielsweise der f. *flavicomella* (Müller-Rutz, 1927). Die von Varenne & Nel (2018: 3) beschriebenen genitalmorphologischen Merkmale liegen zudem innerhalb der Variationsbreite von *N. pilella*. *Nematopogon caliginella* VARENNE & NEL, 2018 ist somit als Synonym von *N. pilella* einzustufen.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 582, Nr. 2819 – *Nemophora pilella* F.
- Nielsen 1985: 25 – *Nematopogon pilella* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 385 – *Nematopogon pilella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 385 – *Nematopogon pilella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 582): "Überall verbreitet, häufiger in höheren Lagen als in der Ebene, von Ende Mai bis Juli. Der Falter übersteigt 1800 m." – Müller-Rutz (1927: 531): Beschreibung von "*N. pilella* v. *flavicomella* f.n." – Nielsen (1985: 25) *Nemophora pilella* var. *flavicomella* Müller-Rutz, 1927: 531. Lectotype ♂, Switzerland: Tessin, Laghetto, Astano, 2.v.1923 (Müller-Rutz). Genitalia slide ESN 2420 (NMBS) [examined]. – Gemäss Heath & Pelham-Clinton (1983: 291) sind die ersten Stände fast unbekannt. – Zagulayev (1989: 130 *pilellus* F.) gibt als Nahrungspflanze der Raupe *Vaccinium myrtillus* an. – Gerstberger (2008: 53) schreibt, dass die Biologie unbekannt sei. Die Falter finden sich auf Lichtungen im Nadelwald mit *Vaccinium myrtillus*. – Bei Sobczyk et al. (2018: 114) findet sich der Hinweis auf folgenden Zufallsfund: "Die beiden Exemplare aus Zeissholz (Krahl) wurden unbeabsichtigt als Eier oder winzige Raupen mit *Polygala*-Blüten eingetragen."

Diagnose

Einige einheimische Art der Gattung mit Geschlechtsdimorphismus.

♂: Flügelspannweite 16–18 mm (n = 35), Grundfarbe der Vorderflügel graubraun. ♀: Flügelspannweite 14–16 mm (n = 16), Grundfarbe der Vorderflügel ockergelb. Für beide Geschlechter gilt: Tornusfleck fehlt. Gitterzeichnung unterschiedlich, manchmal fehlend. Fühler weiss, an der Basis schwach dunkel geringelt. Kopfbehaarung strohgelb, Stirn weiss.

Die Unterschiede der ♂ gegenüber *N. magna*⁴⁶ sind gering, eine sichere Bestimmung nach äusseren Merkmalen ist meistens nicht möglich. Siehe auch Abbildung 240.

Genitalien ♂ (n = 10): Valven mit einer ununterbrochenen Kammreihe, bestehend aus 20–30 Zähnen. Aedoeagus: Vesica mit vielen feinen Cornuti.

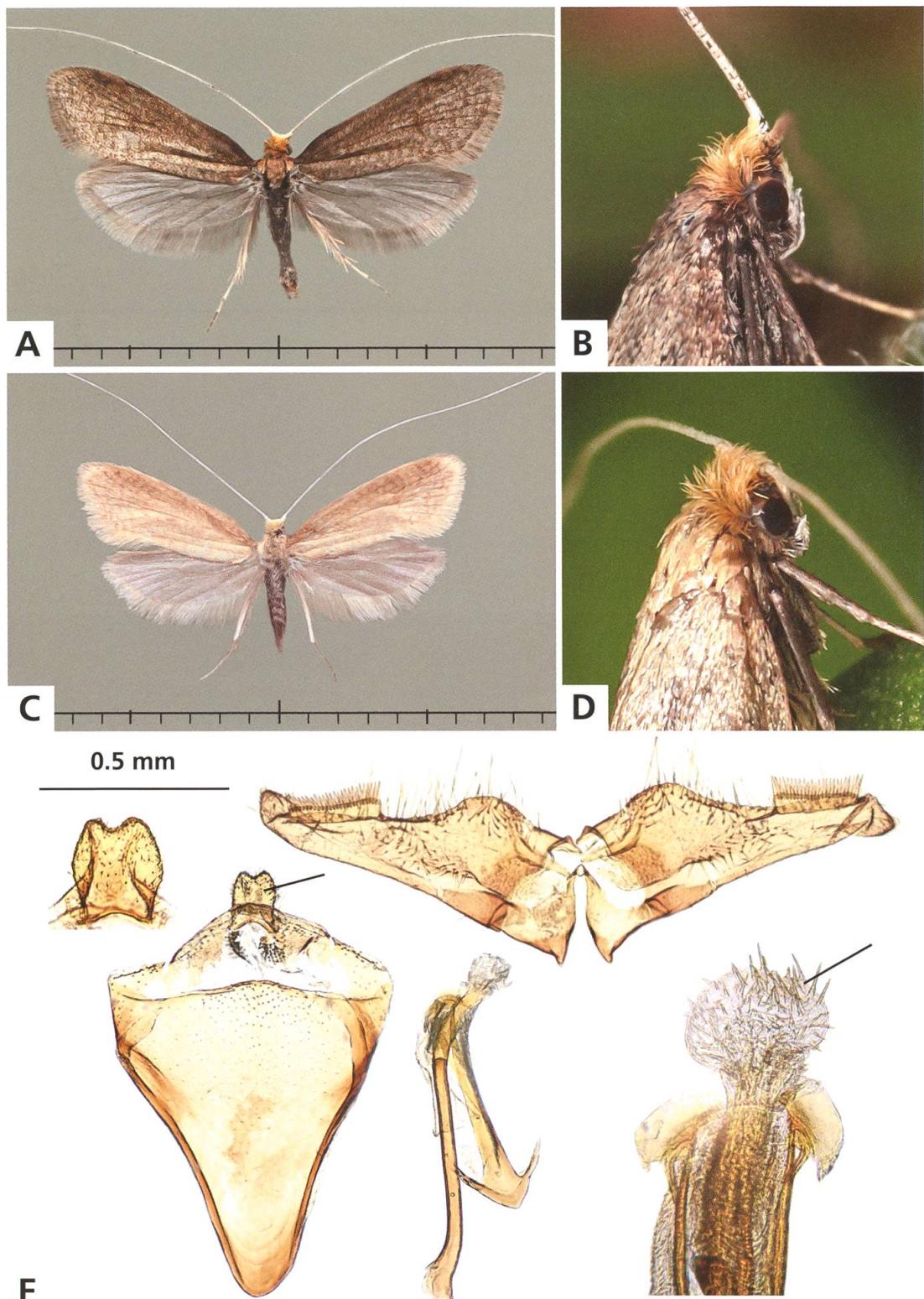


Abb. 227. *Nematopogon pilella*.

A ♂, La Neuveville BE, 28.4.2016.

B ♂, Vauffelin BE, 5.5.2014.

C ♀, Lamboing BE, 21.5.1989.

D ♀, Vauffelin BE, 5.5.2014.

E ♂, Genitalien, La Neuveville BE, 24.4.2014;
eingebendet: Uncus, Bergün GR, 10.6.2016.



Abb. 228. *Nematopogon pilella*.

A, B *Nematopogon pilella*, ♂, "flavicomella" (siehe S. 460), Astano TI, 2.5.1923 (coll. Müller-Rutz, NMBS, Lectotypus).

Variation

Die Art variiert in der Grundfärbung beträchtlich. Dunkelbraun gefärbte Falter mit fehlender Gitterzeichnung und mit auffallend ockergelber Kopfbehaarung wurden von Müller-Rutz (1927) als var. *flavicomella* beschrieben.

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupe ist oval bis birnenförmig. Es besteht aus sechs bis sieben Paaren aus Falllaub ausgeschnittenen, halbmondförmigen, Blattausschnitten und ist 8–11 mm lang (n = 6).

Die erwachsenen Raupen sind elfenbeinfarbig, haben einen stark glänzenden, schwarzen Kopf und ebensolche Rückenplatten auf den Brustsegmenten. Die Afterplatte ist dunkelgrau.

Verbreitung

Von Irland und Skandinavien über Mittel- und Osteuropa bis zum Balkan und Griechenland verbreitet. Aus der Schweiz wird *N. pilella* aus allen Faunengebieten gemeldet, auch aktuelle Nachweise sind zahlreich. Die Höhenverbreitung erstreckt sich vom Flachland bis gegen 2000 m in den Alpen: Saas Almagell VS, 1990 m (leg. Kopp).

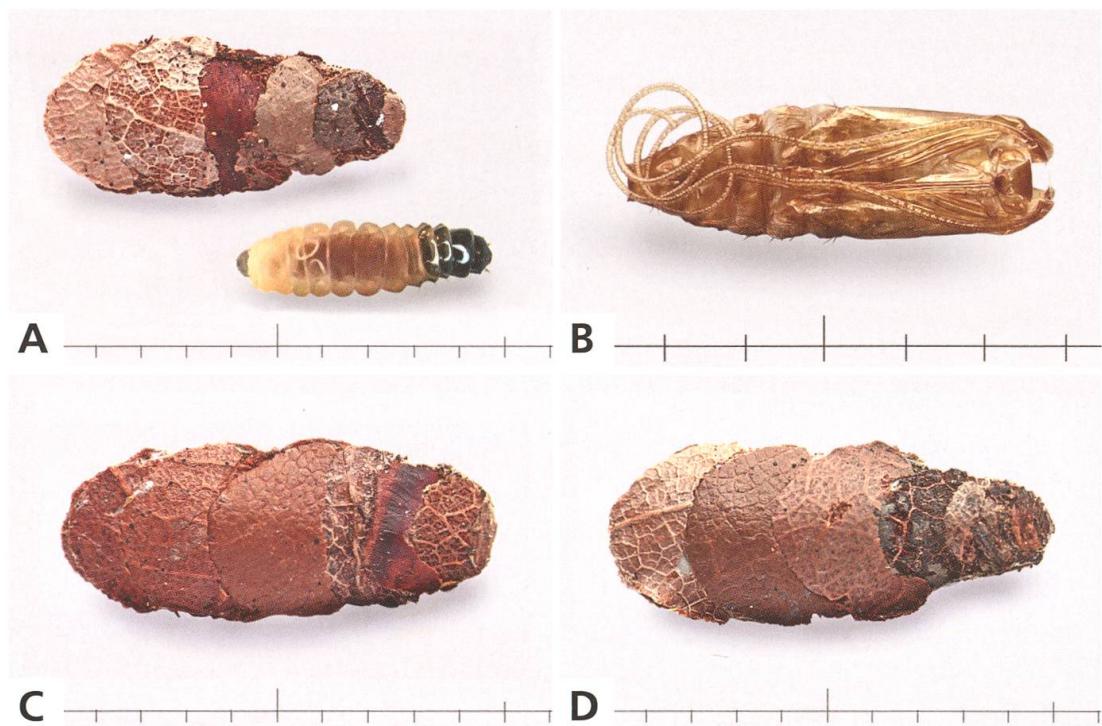


Abb. 229. *Nematopogon pilella*.

A Raupe in der Sommerdiapause des zweiten Entwicklungsjahrs.
B ♀, Exuvie.

C, D Gehäuse erwachsener Raupen, Vauffelin BE, 5.5.2014, e.o.

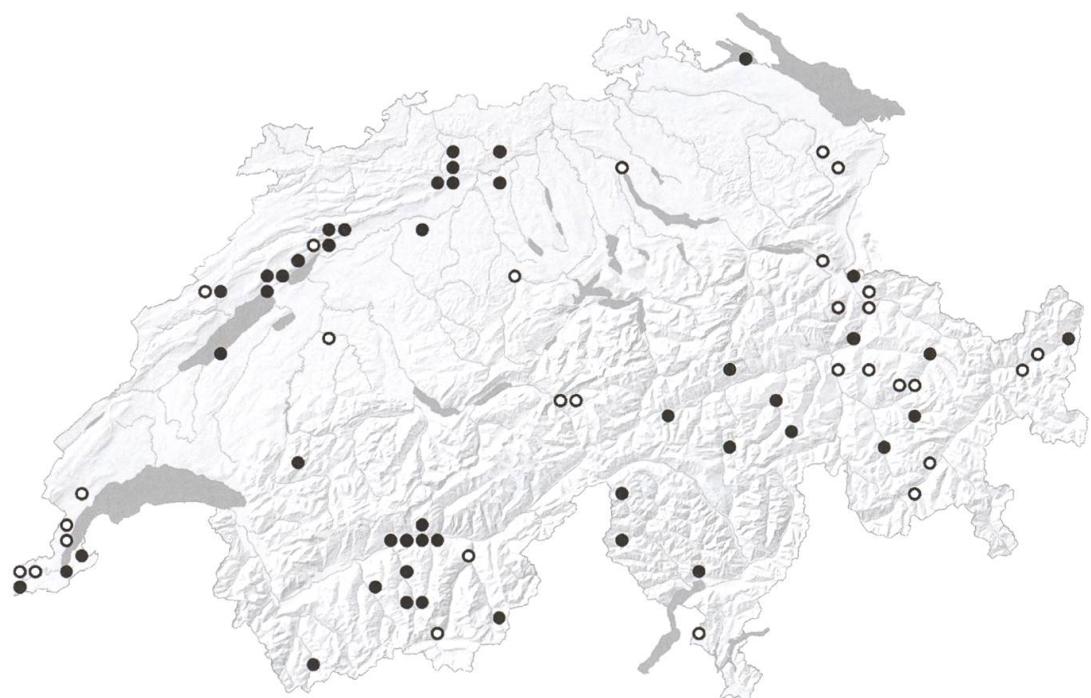


Abb. 230. *Nematopogon pilella* ($n = 157$). ○ < 1980, ● ≥ 1980.



Abb. 231. *Nematopogon pilella*. Habitat. Steile, blumenreiche Alpweide über Kalk, Château d'Oex VD, 1500 m, 22.6.2013.

Lebensraum

N. pilella wird in unterschiedlichen Lebensräumen gefunden. Auffallend häufig sind Nachweise auf Wiesen und Weiden in Waldnähe sowie auf lichten Waldstellen über Kalk, wo *Vaccinium myrtillus* fehlt. Eine besonders individuenreiche Population ist auf einer steilen Alpweide oberhalb Château-d'Oex VD auf 1260–1540 m Höhe beobachtet worden. Ein Einzelfund liegt aus einem im Mittelland gelegenen Hochmoor im Kanton Solothurn vor.

Phänologie

Die Flugzeit beginnt an wärmebegünstigten Orten bereits vor Mitte April und dauert in höheren Lagen bis gegen Ende Juli (Schweiz: 11. April bis 25. Juli). Aus Anfang Mai abgelegten Eiern erscheinen die Räupchen Ende des Monats. Ein Teil der Raupen ist bis zum Herbst erwachsen und verpuppt sich im November. Etwa die Hälfte der Tiere überwintert in einem früheren Stadium und benötigt eine zweite Überwinterung bis zum Abschluss der Entwicklung. Vereinzelt ist sogar eine dritte Überwinterung beobachtet worden. Die letzte Überwinterung erfolgt stets als Puppe.

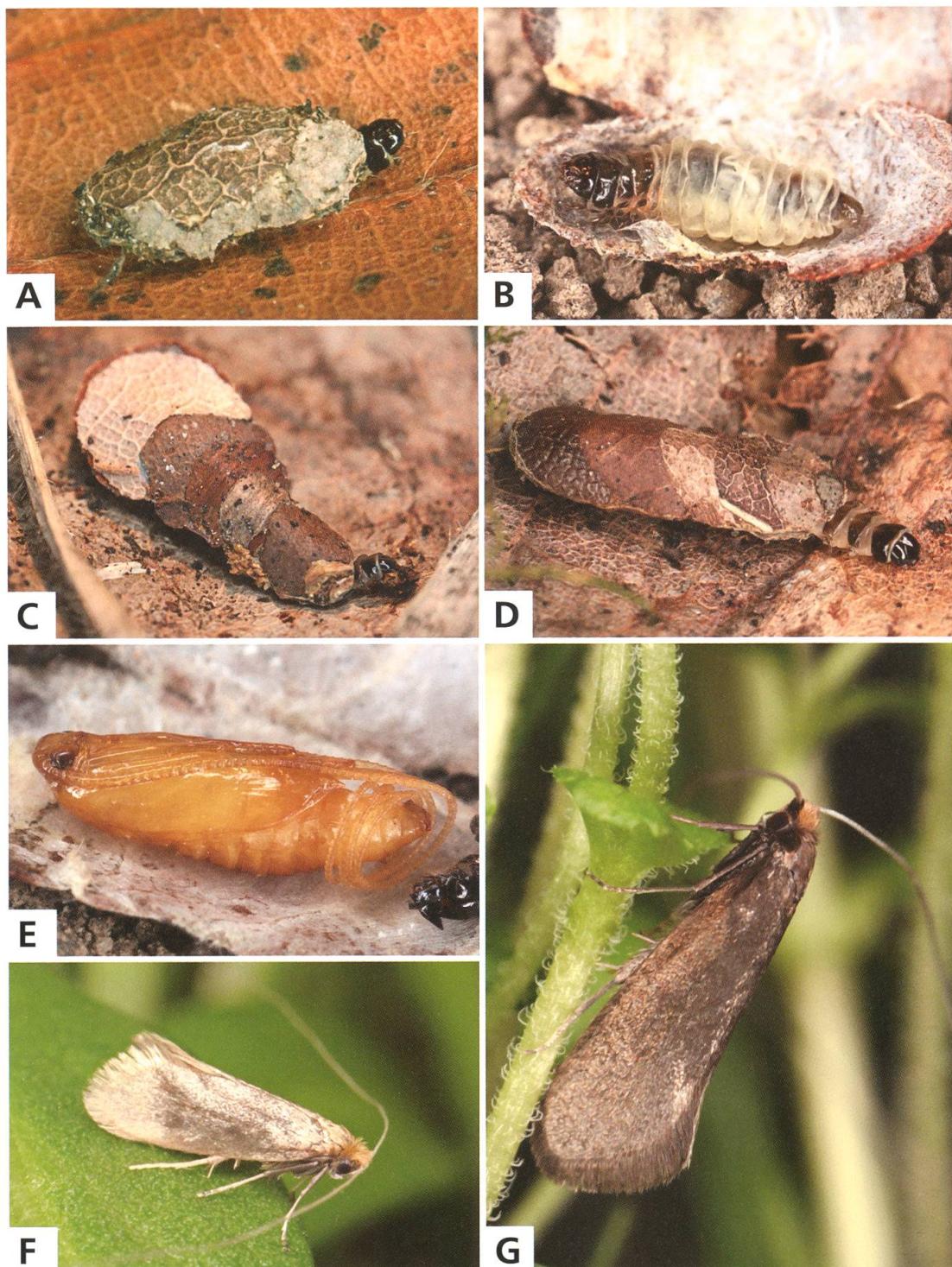


Abb. 232. *Nematopogon pilella*.

- A Jungraupe in einem Gehäuse aus einem einzigen Blattausschnittpaar.
- B Geöffnetes Gehäuse mit Raupe vor der ersten Überwinterung.
- C, D Erwachsene Raupen, Vauffelin BE, 5.5.2014, e.o.

- E ♂, Puppe.
- F ♀.
- G ♂, Vauffelin BE, 5.5.2014, e.o.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen, unter Zuchtbedingungen an *Hippocrepis comosa*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter sind tagaktiv, fliegen aber nachts auch ans Licht. Ein Eiablageversuch unter Zuchtbedingungen wird im ersten Buchteil beschrieben (S. 41). Zwischen Eiablage und Schlupf verstreichen rund drei Wochen ("Eiraupentypus B"). Danach verbleiben die Räupchen während Wochen in der Bodenstreu des Zuchttopfs derart gut versteckt, dass sie nicht beobachtet werden können. Der Ausbau der Gehäuse erfolgt mit dünnen Blättern und besteht vorerst lediglich aus zwei aufeinander gesponnenen Blattscheibchen, entsprechend den Gehäusen der Incurvariidae (Abb. 8F). Rund sieben Wochen später sind im dünnen Falllaub die typischen, halbmondförmigen Blattausschnitte festzustellen, welche auf den weiteren Ausbau hindeuten. Bis September erreichen die meisten Gehäuse eine Grösse von 8–11 mm und bestehen aus bis zu sieben paarigen Blattausschnitten. Einzelne bleiben aber mit 5 mm Länge und bloss einem bis zwei Ausschnittpaaren deutlich kleiner. Die Fortbewegung erfolgt in der Kriech- und Kipptechnik (S. 64). Ab November sind in den grösseren Gehäusen bereits die Puppen zu finden. Unter Zuchtbedingungen schlüpfen die Falter ab Ende März. Rund die Hälfte der gezüchteten Raupen ist zur gleichen Zeit noch kleiner, verbringt eine zweite Übersommerung und ist im Oktober erwachsen. Eine Kontrolle im November ergibt wiederum Gehäuse mit Puppen und solche mit Raupen. Diese setzen zu einem dritten Entwicklungsjahr an, sterben dann aber ab.

45. *Nematopogon schwarziellus* ZELLER, 1839

Imago: S. 436. – Genitalien: ♂ S. 446, ♀ S. 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70. – Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 62, 67, 242, 247, 256B, 273 A.

Nematopogon schwarziellus ZELLER, 1839: 185. Typenfundort: Polen, Schlesien.

Typusart der Gattung *Nematopogon* ZELLER, 1839.

Synonym: *Nemophora carteri* STANTON, 1854.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 581, Nr. 2817 – *Nemophora schwarziella* Z.
- Nielsen 1985: 26 – *Nematopogon schwarziellus* ZELLER, 1839
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 387 – *Nematopogon schwarziellus* ZELLER, 1839
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 387 – *Nematopogon schwarziellus* ZELLER, 1839

Frey (1880: 340): Raupe mit ihrem Sack an Eichen (?). – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 581): "Falter im Mai–Juni, wie es scheint, nicht überall." – Schütze (1931: 214) zitiert Rössler, wonach der lange schmale Sack aus drei der Länge nach schuppenartig übereinander gefügten Blattstücken besteht und im April im MULM unter Eichenrinde gefunden wurde. – Nach Heath & Pelham-Clinton (1983: 290 unter "panzerella") erfolgt die Eiablage in den Stängel oder die Knospe irgendwelcher krautiger Pflanzen, Chrétien (1889) gibt die folgenden an: *Ajuga* spp., *Alliaria petiolata*, *Gelechoma hederacea* und *Urtica* spp. Einige Raupen verpuppen sich vor der Überwinterung, andere im Frühling. – Gemäss Nielsen (1985) baut die frisch geschlüpfte Raupe ein tragbares Gehäuse aus Erdpartikeln und Teilen toter Blätter (Chrétien, 1888: 94). Das Gehäuse des letzten Larvalstadiums ist flach, länglich oval und ziemlich parallelseitig, hergestellt aus zwei bis acht halbmondförmigen Stücken von abgestorbenen Blättern. – Zagulayev (1989: 131) gibt als Nahrungspflanzen der Raupe Eiche und Buche an.

Diagnose

Flügelspannweite 16–18 mm (n = 52). Vorderflügel schmal, gestreckt mit vorgezogenem Apex. Grundfarbe bleich, beifarbig, seidig glänzend. Gitterzeichnung schwach oder fehlend. Ein heller Tornusfleck ist vorhanden (Abb. 41B), oft aber nur undeutlich erkennbar. Fühler weiss, nicht geringelt. Kopfbehaarung bleich ockergelb, Stirn etwas heller.

Genitalien ♂ (n = 5): Valven mit einer ununterbrochenen Kammreihe aus rund zwei Dutzend Zähnen, einem zusätzlichen Dornenbüschel am Innenrand und einem kräftigen Dorn am Valvenende.

Genetische Diversität

Tiere aus Grossbritannien divergieren von mittel- und nordeuropäischen Populationen im DNA-Barcode und bilden ein separates Cluster. Die Möglichkeit kryptischer Diversität ist zu klären.

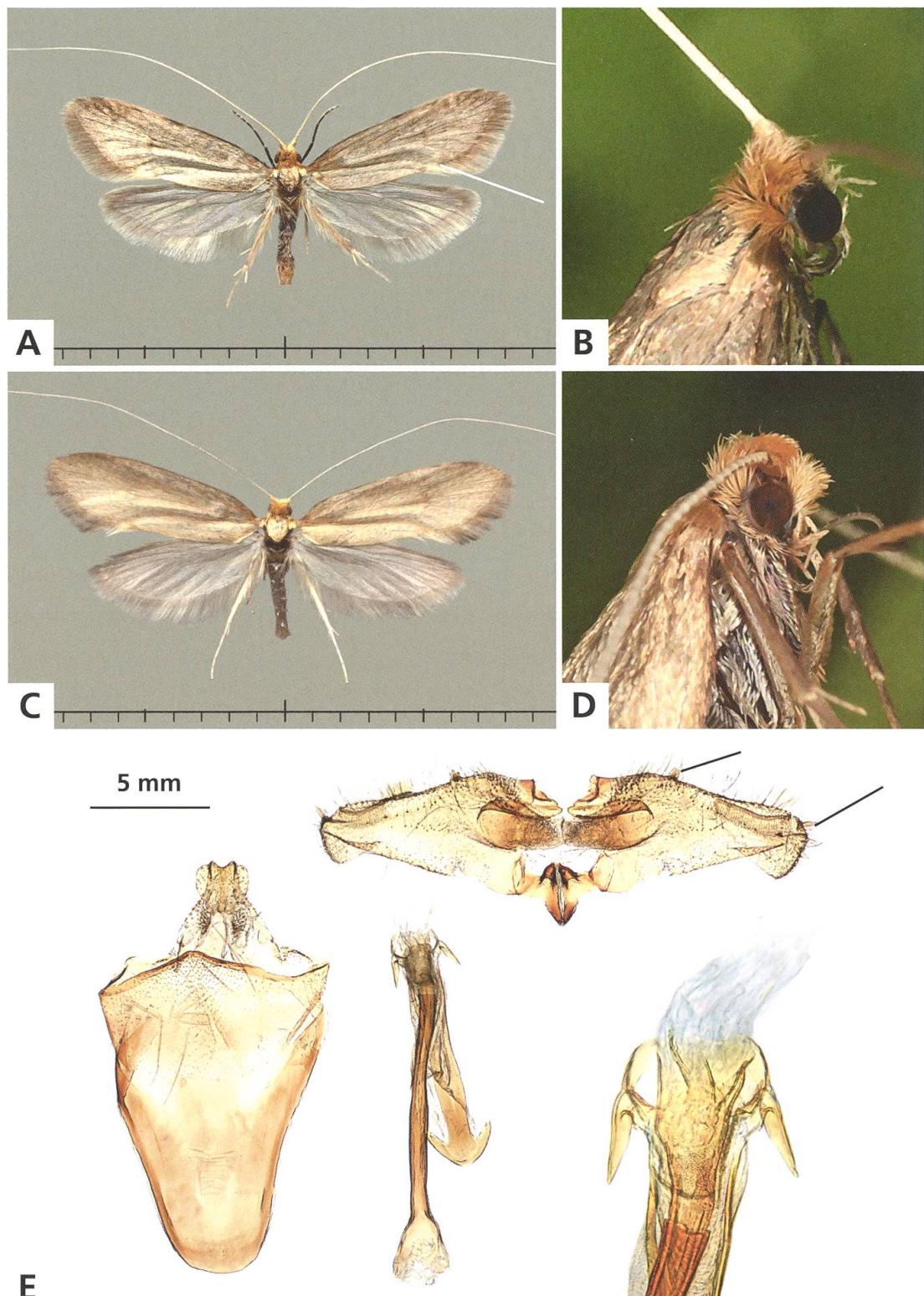


Abb. 233. *Nematopogon schwarziellus*.

A ♂, La Neuveville BE, 21.5.2016.

B ♂.

C ♀, Bourg-St-Pierre VS, 6.6.2015.

D ♀, La Neuveville BE, 28.3.2014, e.p.

E ♂, Genitalien, Chasseral BE, 5.6.2010.

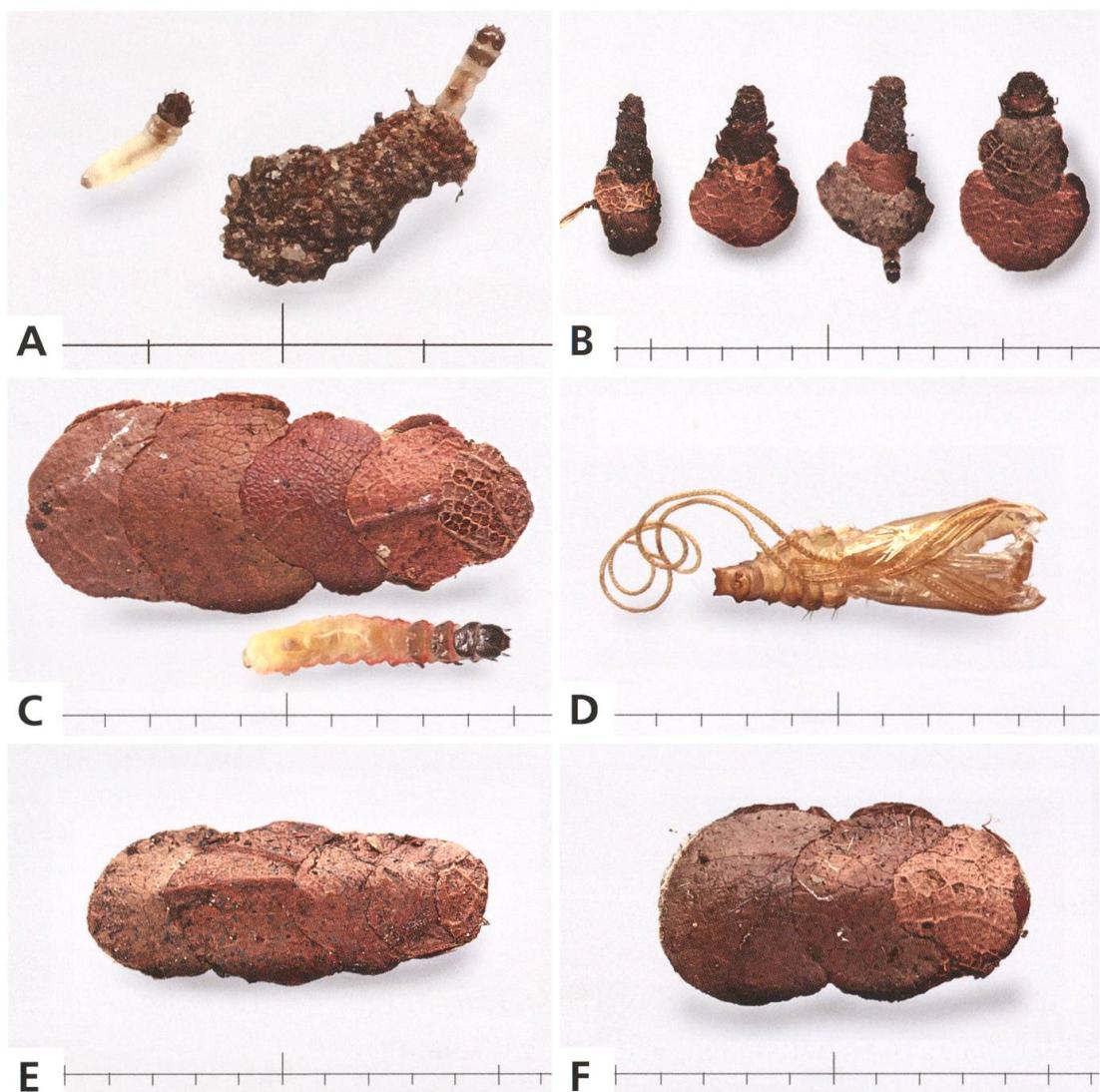


Abb. 234. *Nematopogon schwarzii*.

A Soeben geschlüpfte und zu Boden gefallene Raupe (links) und 24 Stunden später mit Erstgehäuse aus Bodensubstrat (rechts), La Neuveville BE, 17.5.2017.
 B Gehäuse von zehn Wochen alten Jungraupen.

C Raupe vor der zweiten Überwinterung, Bergün GR, 12.6.2015, e.o.
 D ♂, Exuvie.
 E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Les Clées VD, 16.3.2014, e.p. / La Neuveville BE, 28.3.2014, e.l.

Jugendstadien

Das Gehäuse der erwachsenen Raupe besteht aus vier bis sechs Paaren halbmondförmig ausdürrem Laub ausgeschnittenen Blattsegmenten und misst in der Länge 9–12 mm ($n = 8$).

Die elfenbeinfarbigen Raupen zeichnen sich durch körnig strukturierte, dunkelbraune Rückenplatten auf den Brustsegmenten und auffällige Rotfärbung an den Seiten und zwischen den ersten Segmenten aus.

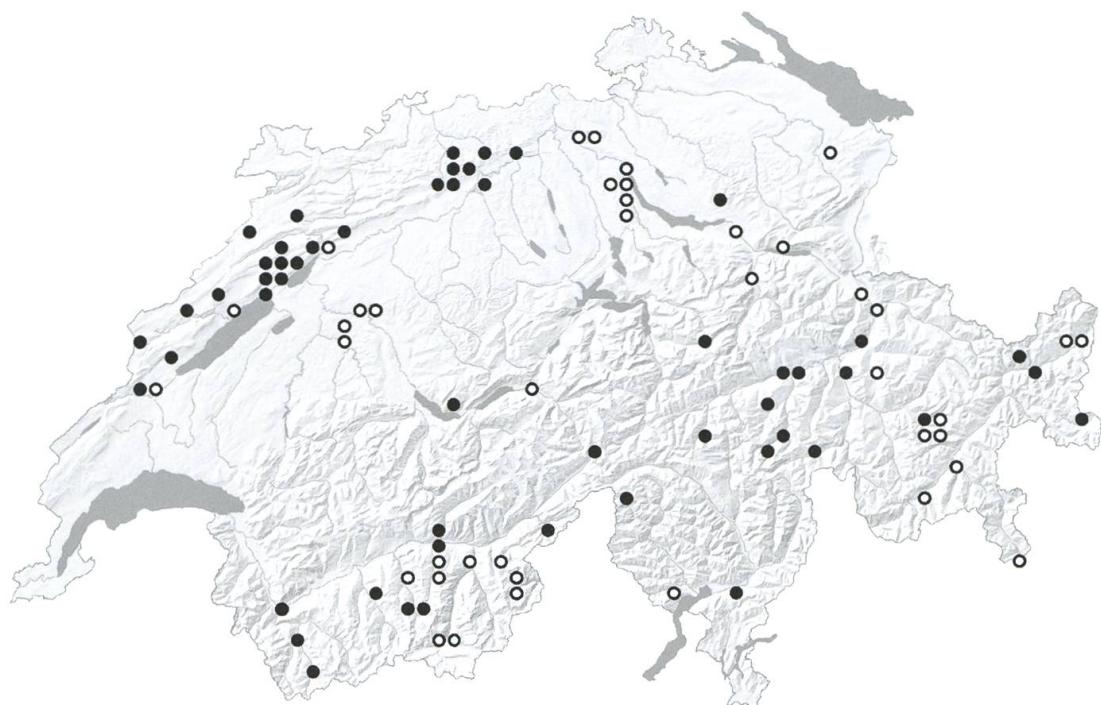


Abb. 235. *Nematopogon schwarzellus* (n = 152). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

In West- und Mitteleuropa weit verbreitet, im Norden bis Skandinavien, im Süden bis Spanien und Italien, ostwärts bis Bulgarien.

In der Schweiz ist *N. schwarzellus* in allen Faunengebieten nachgewiesen worden. Die Art steigt im Jura bis auf 1500 m (Chasseral BE). Die höchstgelegenen Beobachtungen liegen in den Alpen auf 2000 m: Zinal VS und Bignasco TI: Robièi (leg. Wittland).

Lebensraum

N. schwarzellus bewohnt unterschiedliche Waldgebiete mit einer Präferenz für Bergwälder. Mehrere Nachweise gibt es in *Vaccinium*-Beständen in Hochmoor-föhrenwäldern (*Pinus mugo uncinata*). Eine spezielle Bindung an *Vaccinium* lässt sich aber trotzdem nicht erkennen, da die Art auch in Waldgebieten ohne *Vaccinium* auftritt. Im Gebirge bewohnt sie Zwergstrauchheiden und den Grünerlengürtel (*Alnus viridis*). Aus dem Mittelland liegen dagegen nur vereinzelte Beobachtungen vor. Trockenwarmer Laubwälder tiefer Lagen werden offenbar eher gemieden.

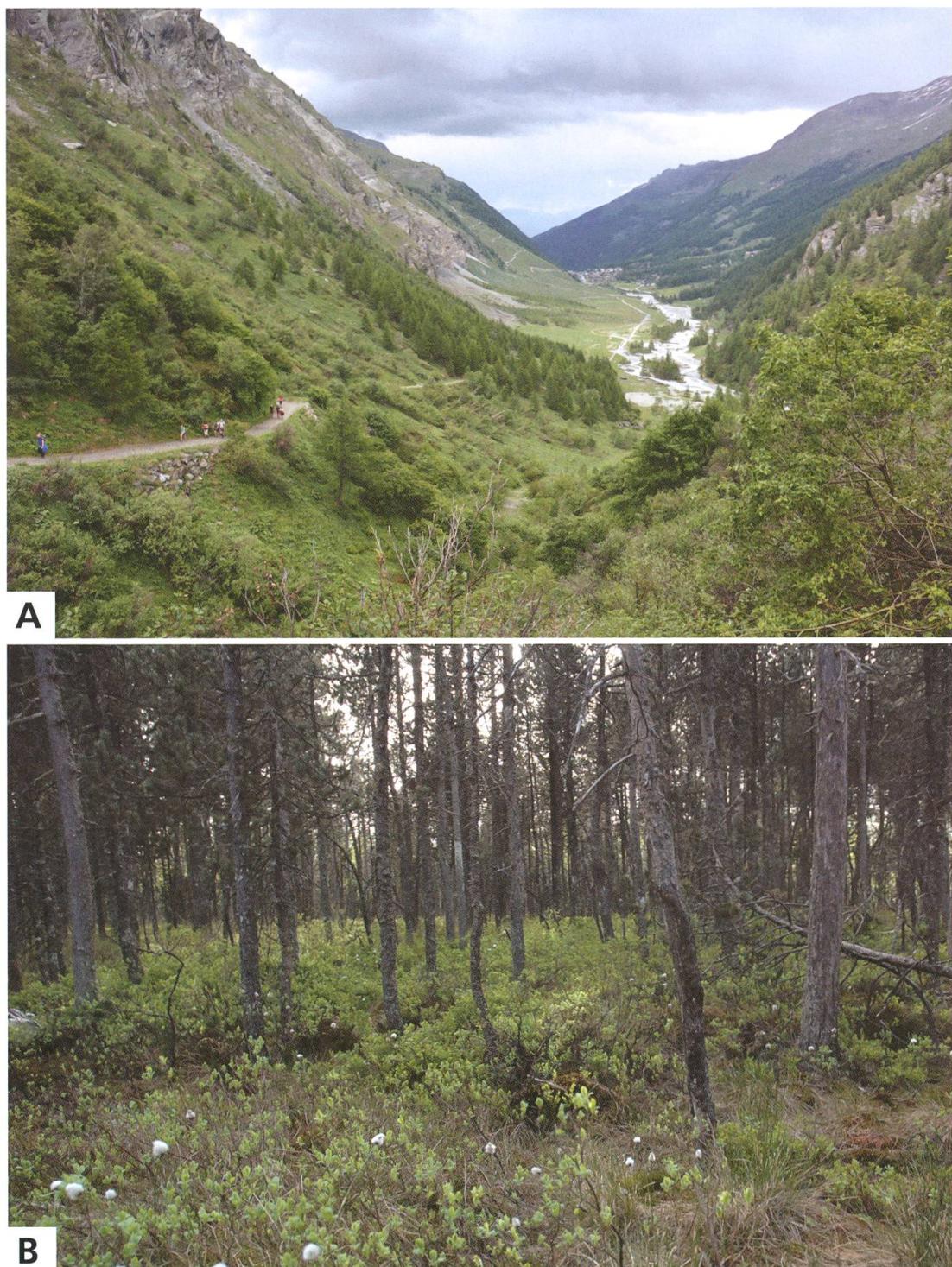


Abb. 236. *Nematopogon schwarzellus*. Habitate.

A Hochstaudenflur und Grünerlengebüsch,
Alnus viridis, in subalpiner Lage, Zinal VS,
1800 m, 14.6.2014.

B Hochmoorährenwald mit *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus* und *V. vitis-idaea* sowie
Eriophorum vaginatum im Jura, St-Imier BE,
950 m, 27.5.2008.

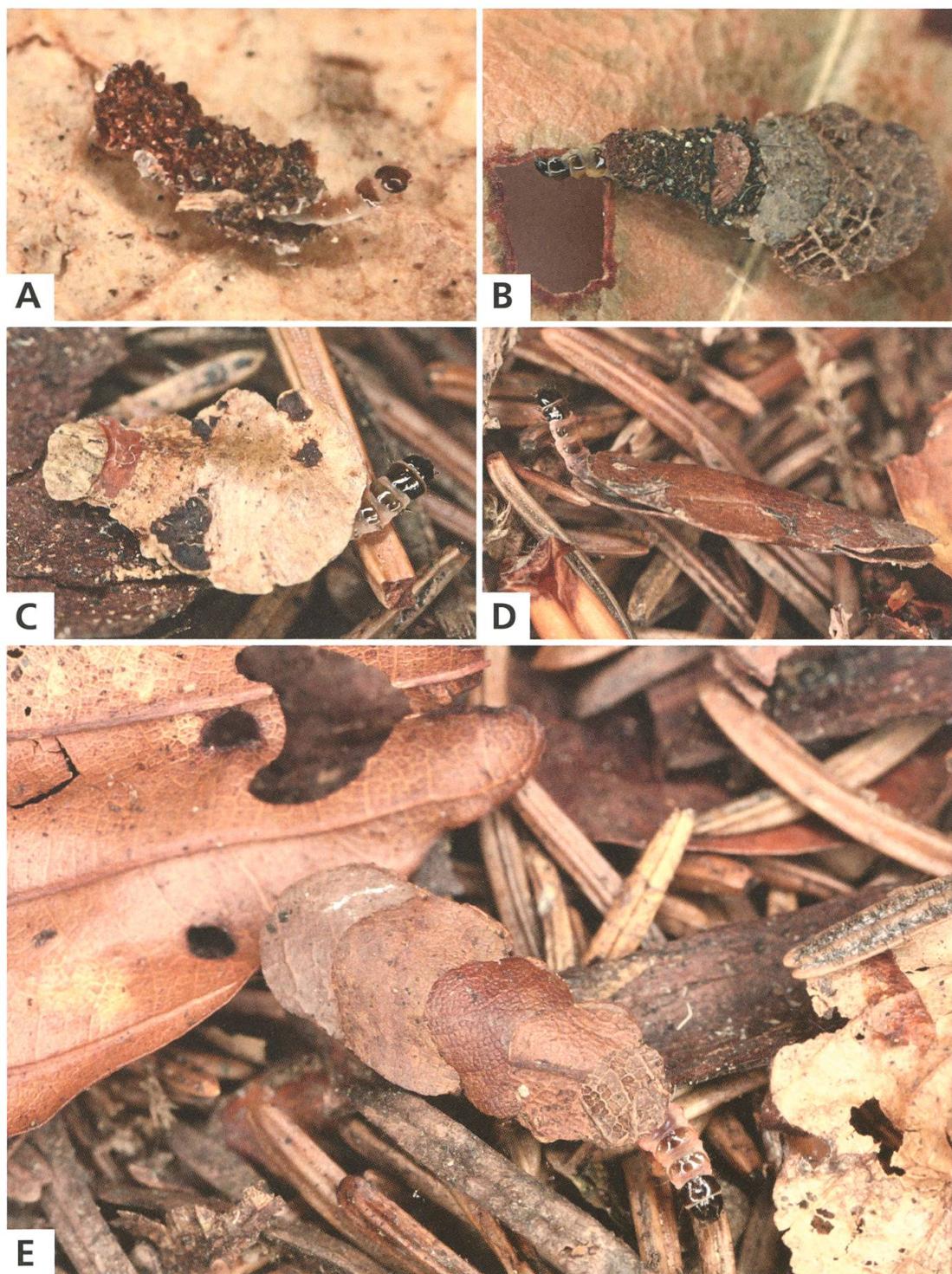


Abb. 237. *Nematopogon schwarziellus*.

- A Raupe mit Erstgehäuse, La Neuveville BE,
17.5.2017, e.o.
- B Zwei Monate alte Raupe, Bergün GR,
12.6.2015, e.o.
- C Raupe vor der ersten Überwinterung, La
Neuveville BE, 30.10.2014, e.l.

- D Raupe nach der ersten Überwinterung.
- E Erwachsene Raupe, Bergün GR, 12.6.2015,
e.o.

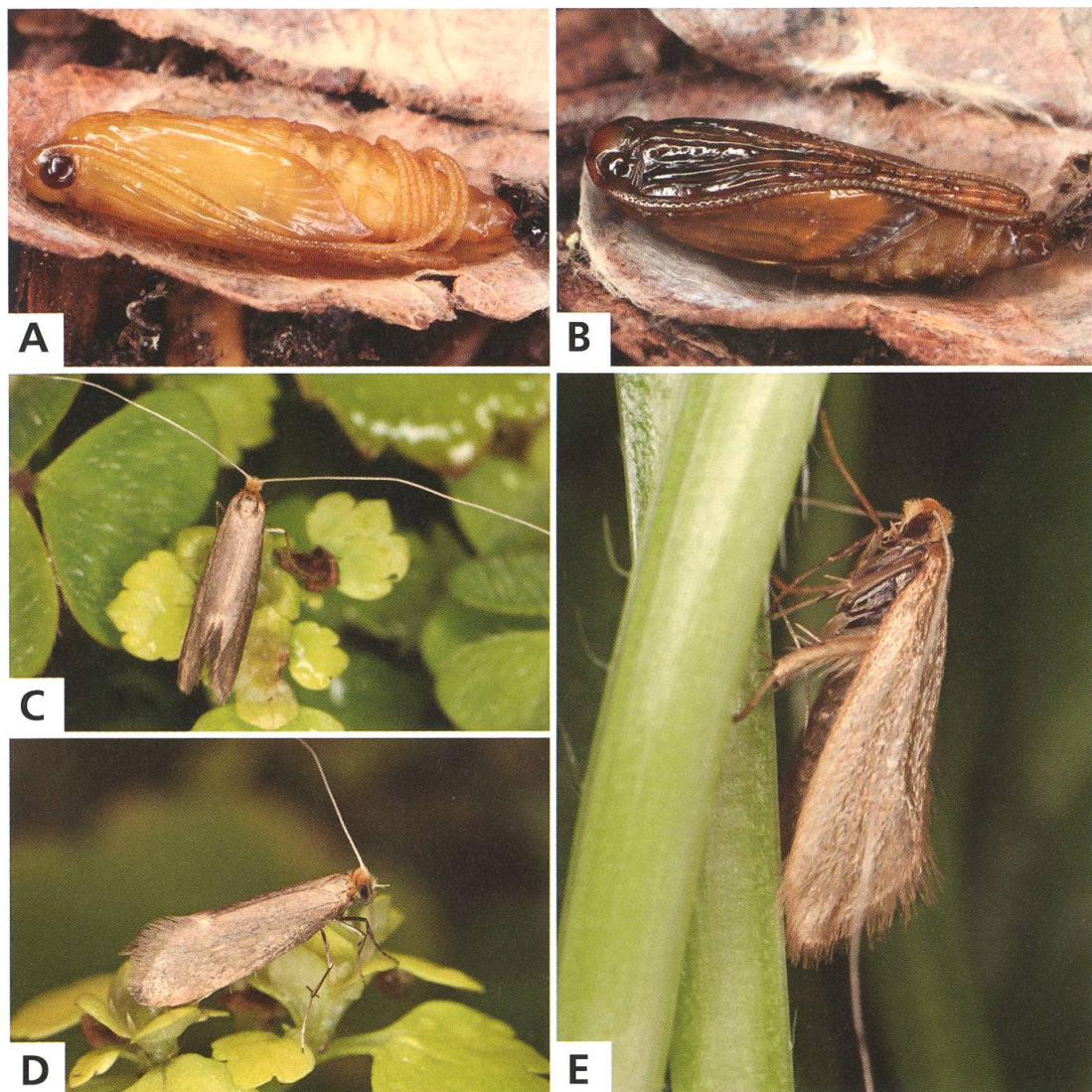


Abb. 238. *Nematopogon schwarziellus*.

A ♂, Puppe, Les Clées VD, 16.3.2014, e.p.
 B ♀, Puppe, La Neuveville BE, 28.3.2014, e.p.

C, D ♂, Bourg-St-Pierre VS, 6.6.2015.
 E ♀, La Neuveville BE, 28.3.2014, e.p.

Phänologie

Die Hauptflugzeit erstreckt sich von Mai bis Ende Juni, in höheren Lagen bis August (Schweiz: 25. April bis 4. August). Die Raupenentwicklung dauert zwei Jahre. Die zweite Überwinterung findet als erwachsene Raupe oder Vorpuppe statt. Die Verpuppung erfolgt in der zweiten Winterhälfte oder im frühen Frühling.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen, unter Zuchtbedingungen an *Circaeae lutetiana*, *Glechoma hederacea*, *Viola reichenbachiana*. Nahrung der Raupe: Detritus, gelegentlich auch die am Boden aufliegenden, grünen Blätter verschiedener Pflanzen.

Die Falter lassen sich bei Tag aus der Vegetation aufscheuchen und fliegen nachts ans Licht. Sie können ab Nachmittag bis in die Abenddämmerung sowie morgens vor Sonnenaufgang aktiv fliegend beobachtet werden.

Die ♀♀ bohren ihre Eier dicht über dem Boden in die Stängel von Krautpflanzen ein. Nach rund drei Wochen schlüpfen die Räupchen aus den Eiern und lassen sich zu Boden fallen, wo sie das Erstgehäuse aus Bodensubstrat bauen ("Eiraupentypus A"). Bei der ersten Überwinterung haben die Raupengehäuse eine Grösse von 5–8 mm und bestehen aus vier bis sechs paarig angeordneten Blattabschnitten. Von Mitte September bis zum Frühjahr verhalten sich die Raupen weitgehend inaktiv. Im Frühjahr und Frühsommer des zweiten Entwicklungsjahrs kommt es zu einer Phase erhöhter Aktivität. Die Gehäuse werden vergrössert und umgebaut. Die Fortbewegung erfolgt in der Kriech- und Kipptechnik (S. 64). Danach erfolgt erneut eine längere, inaktive Phase. Im Herbst sind die Raupen erwachsen. Eine Kontrolle am 11. November ergab, dass sie noch nicht verpuppt sind. Bei einem Freilandfund am 16. März enthielt das Raupengehäuse eine Puppe.

46. *Nematopogon magna* (ZELLER, 1878)

Imago: S. 434. – Genitalien: ♂ S. 446, ♀ S. 450 + 451 + 454 + 458.

Nemophora pilella var. *magna* ZELLER, 1878: 120. Typenfundort: Schweiz, Bergün GR.

Synonyme: *Nemophora variella* BRANDT, 1937 – *Nemophora anonymella* LEWIN, 1945.

Literaturangaben zur Art:

- Müller-Rutz 1922: 256 – *Nemophora pilella* F. - *magna* Z.
- Nielsen 1985: 28 – *Nematopogon magna* (ZELLER, 1878)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 388 – *Nematopogon magna* (ZELLER, 1878)
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 388 – *Nematopogon magna* (ZELLER, 1878)

Zeller (1878: 120): "Ich fing nur 1 ♂ und 1 ♀ am 11. Juni [1875] in Gesellschaft der gewöhnlichen *Pilella* im Laubgebüsch am R. [Piz Rughnx]." – Bei Frey (1880: 340) findet sich ein Hinweis auf diese Art unter *N. swammerdamella*: "In einem abweichenden Stücke Ende Juni bei Bergün durch Z[eller] erbeutet." – Müller-Rutz (1922: 256 unter *N. pilella* F. - *magna* Z.): "Zeller fing diese Form bei Bergün. Ein 14.6.[19]21 bei Ardez gefangenes ♂ dürfte dazu gehören." – Weber (1945: 400) gibt unter *N. pilella* F. - *magna* Z. einen Fund von Thomann bekannt: Davos-Züge. – Nielsen (1985: 14 und 30) bezeichnet *N. magna* als boreo-montane Art. Es wird vermutet, dass die Art bisher vielfach übersehen oder als Synonym von *N. pilella* betrachtet worden ist und dass *N. magna* in den Alpen weit verbreitet sein dürfte. – Segerer et al. (2003: 25) melden mehrere Funde der Art aus den Isarauen bei München und Landshut, Bayern. – Bengtsson et al. (2008: 327) nennen offene, alte Mischwälder als Habitat für die in Skandinavien seltene, aber weit verbreitete Art. Die Flugzeit erstreckt sich von Mitte Mai bis Anfang Juni. – Gerstberger (2008: 54) zufolge wird eine Kalkbindung vermutet. Weiter sind die Falter vermutlich morgendämmerungsaktiv und sitzen tagsüber in Büschen und kleinen Bäumen. In den Alpen steigt die Art bis 2000 m hoch.

Diagnose

Flügelspannweite: 15–20 mm (n = 12). Die Art zeichnet sich durch breite Flügel, die dunkle, graubraune Grundfarbe und eine deutliche Gitterzeichnung auf den Vorderflügeln aus. Ein dunkler Diskalfleck ist diffus angedeutet. Fühler weiss, unterseits grau punktiert, oft auch grau geringelt. Kopfbehaarung strohgelb, Stirn wenig heller, Thorax dunkelgrau behaart, nicht goldbraun wie bei *N. adansoniella*⁴⁷. Die Unterschiede zu den ♂♂ von *N. pilella*⁴⁴ sind gering, eine sichere Determination nach äusseren Merkmalen ist oft nicht möglich.

Genitalien ♂ (n = 4): Valven mit einer ununterbrochenen Kammreihe aus rund zwei Dutzend Zähnen. Wölbung des Innenrandes mächtiger ausgebildet als bei den ähnlichen Arten. Aedoeagus: Vesica mit einem oder mehreren kräftigen Cornuti. Genitalien ♀: siehe Abbildung 281A.

Anmerkung: Der Name *magna* ist irreführend; die Art ist nicht grösser als die meisten anderen der Gattung. Zeller hat dunkle Exemplare aus Bergün GR als Varietät von *N. pilella*⁴⁴ angesehen. Im Vergleich zu dieser innerhalb der Gattung eher kleinen Art mussten ihm die betreffenden Exemplare auffallend gross erschienen sein, was zur Bezeichnung var. *magna* führte.

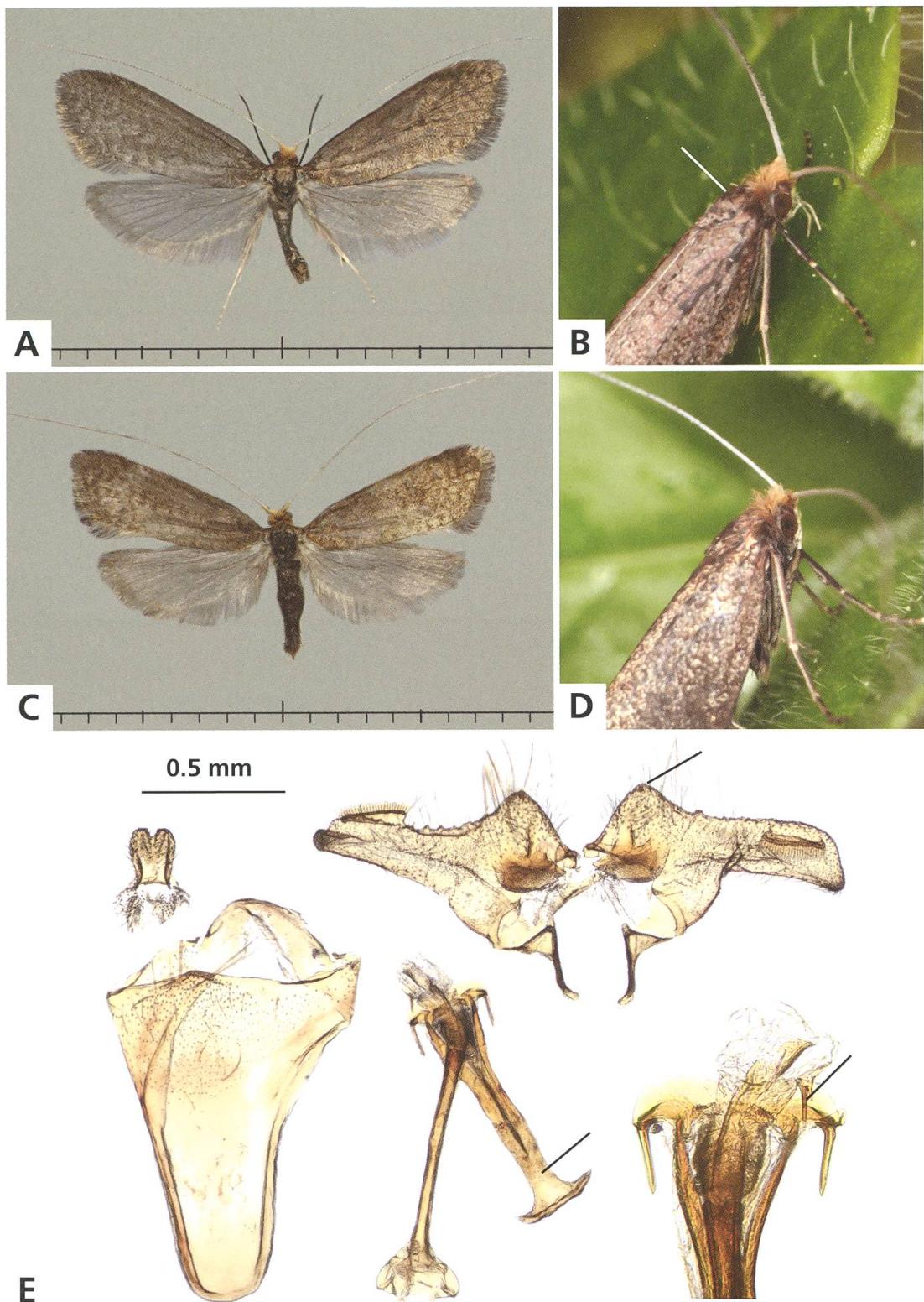


Abb. 239. *Nematopogon magna*.

A, B ♂, Ilanz GR, 12.5.2018.
C, D ♀, Ilanz GR, 7.5.2018 (leg. Schmid).

E ♂, Genitalien, Norwegen, Østfold, Hvaler,
30.5.2003 (leg. Aarvik, UZMO).

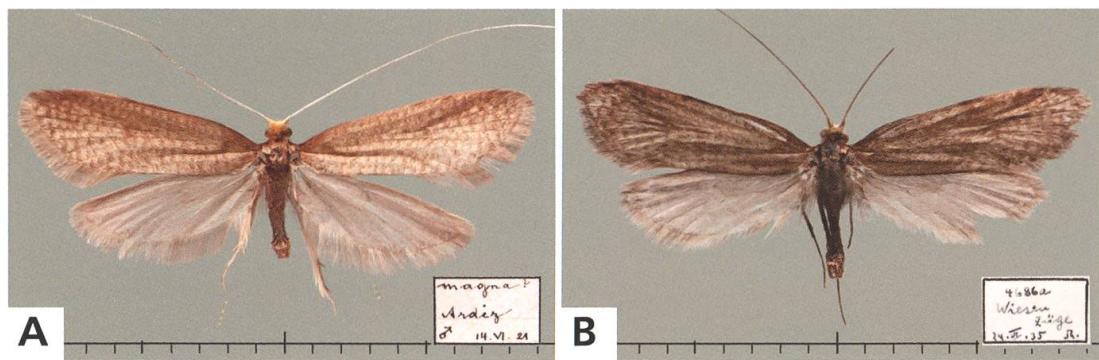


Abb. 240. *Nematopogan pilella*⁴⁴. In der Literatur fälschlicherweise als *Nematopogan magna* aufgeführt.

A ♂, Ardez GR, 14.6.1921 (coll. Müller-Rutz, NMBS).

B ♂, Davos-Wiesen, Züge GR. 24.6.1935 (coll. Thomann, BNM).

Verbreitung

N. magna ist eine boreo-montane Art mit einer Verbreitung von den Britischen Inseln über Skandinavien bis Sibirien. In Mitteleuropa ist sie nur aus Tschechien, Deutschland und der Schweiz sowie fraglich aus Österreich bekannt.

Das Vorkommen in der Schweiz blieb lange Zeit rätselhaft. Der Typenfundort liegt in Bergün GR, wo Zeller am 11.6.1875 ein ♂ und ein ♀ fing und als *N. pilella* var. *magna* beschrieb (Zeller 1878: 120). Später wurde diese Varietät in den Artrang erhoben. Die beiden Typusexemplare befinden sich im British Museum in London (David Lees, persönliche Mitteilung und Belegfotos des ♂). Die in der Literatur als vermutliche *N. magna* erwähnten Exemplare aus Ardez GR, 14.6.1921 (Müller-Rutz 1922: 256; jetzt in coll. Müller-Rutz, NMBS) und Davos-Wiesen, Züge GR, 24.6.1935 (leg. Thomann, in: Weber 1945: 400; jetzt in coll. Thomann BNM) (Abb. 240) haben sich nach Genitalüberprüfung als *N. pilella*⁴⁴ erwiesen (Abb. 278B). Auch eine über vier Jahre wiederholte Nachsuche zur Flugzeit am Typenfundort in Bergün hat keinen neuen Nachweis erbracht.

Erst durch die Entdeckung einer Population in einem Flussauenwald bei Ilanz GR durch Jürg Schmid im Mai 2018 ist das Vorkommen von *N. magna* in der Schweiz erstmals seit über 140 Jahren wieder bestätigt worden.

Lebensraum

Der von Zeller (1872: 27) beschriebene Fundort liegt am Schattenhang gegenüber dem Dorf Bergün GR auf 1400–1520 m. "Ich habe fast nur den viel sanfter



Abb. 241. *Nematopogon magna* (n = 3). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

geneigten und mit mannichfältigerer Vegetation bewachsenen Fuss des westlichen Rughnx besucht." Der Name dieses Berges lautete damals Piz Rughnx da dora, heute heisst er Piz Radond. Es handelt sich beim Fundort um einen Bergnadelwald mit krautigem Bewuchs (zum Beispiel *Vaccinium myrtillus*). Vorgelagert bilden Busch- und Baumgruppen einen reich strukturierten Übergang zu Wiesen, die heute gedüngt und auf Ertrag getrimmt sind. Zur Zeit von Zeller dürfte es sich um eher magere und blumenreiche Bergwiesen gehandelt haben.

Das im Mai 2018 durch Schmid entdeckte Vorkommen liegt in einem ganz anderen Lebensraum: Laubwald-Aue mit lichtem Baumbestand über ange schwemmtem Sand- und Kiesboden. In diesem Zusammenhang fällt auf, dass die Funde in Bayern in den Isar-Auen erfolgt sind, also in einem vergleichbaren Lebensraumtyp (Segerer et al. 2003: 30).

Phänologie

Die wenigen Funddaten aus der Schweiz liegen zwischen dem 7. Mai und dem 11. Juni.



Abb. 242. *Nematopogon magna*.

A Typenfundort bei Bergün GR am Fuss des Piz Radond rechts vom Bergbach in Bildmitte, 1400–1520 m, 10.6.2016.

B Habitat. Laubwald-Aue, Ilanz GR, 710 m, 12.5.2018.

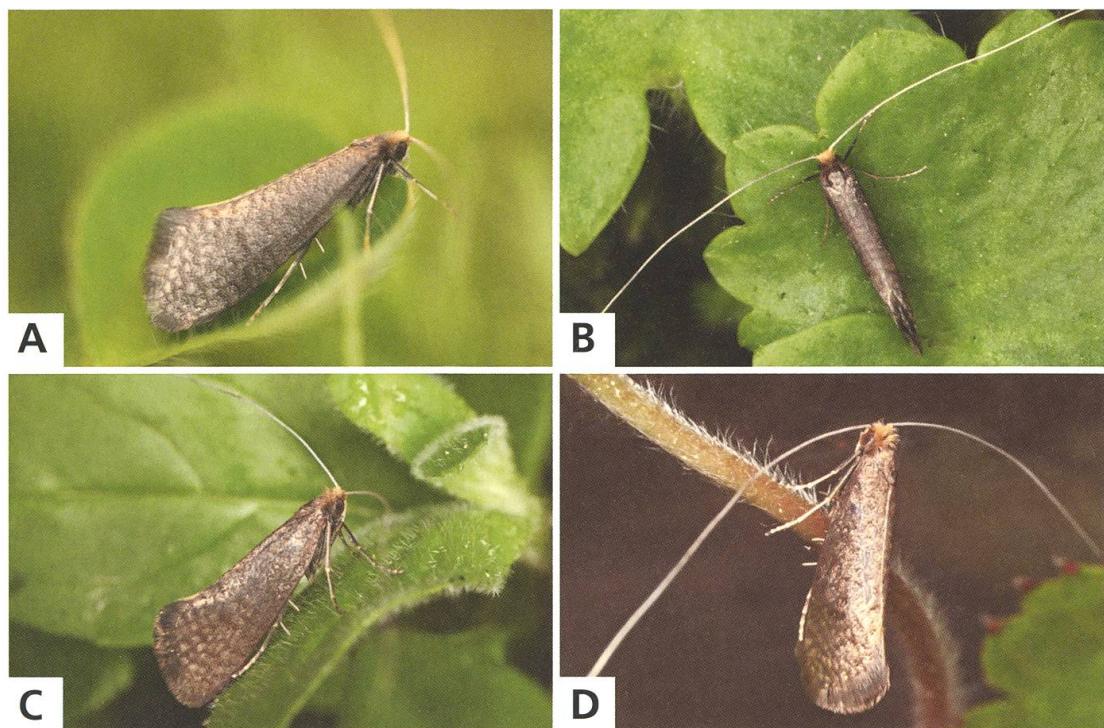


Abb. 243. *Nematopogon magna*.

A, B ♂, Ilanz GR, 12.5.2018.

C, D ♀, Ilanz GR, 7.5.2018 (leg. Schmid).

Bionomie

Die Imagines leben versteckt. Sowohl ♂♂ wie ♀♀ lassen sich kaum aufscheuchen oder durch Lichtfang anlocken. Am Fundort bei Ilanz GR schwärmen die ♂♂ als Individualflieger morgens in der Stunde vor Sonnenaufgang zwischen 05:30 und 06:45 Uhr gemeinsam mit denjenigen der dort häufigeren *N. adansoniella*⁴⁷. Sobald die Sonne den Lebensraum bescheint, endet der Flug. Es ist bemerkenswert, dass die ♂♂ im Verlauf eines Tages nur während der kältesten Stunde aktiv sind. Jürg Schmid (persönliche Mitteilung) beobachtete fliegende ♀♀ nach Sonnenuntergang in der frühen Abenddämmerung.

Der Eiablageversuch mit dem einzigen zur Verfügung stehenden ♀ ist leider nicht erfolgreich verlaufen.

47. *Nematopogon adansoniella* (DE VILLERS, 1789)

Imago: S. 434. – Genitalien: ♂ S. 446, ♀ S. 450 + 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70. –

Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 46, 62, 67, 156, 242B, 261.

Phalaena Tinea adansoniella DE VILLERS, 1789: 527. Typenfundort: Europa.

Synonyme: *Tinea panzerella* FABRICIUS, 1794 – *Nemophora sabulosella* WALKER, 1863 – *Nemophora annulatella* RAGONOT, 1876.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 581, Nr. 2816 – *Nemophora panzerella* HB.
- Nielsen 1985: 33 – *Nematopogon adansoniella* (DE VILLERS, 1789)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 389 – *Nematopogon adansoniella* (VILLERS, 1789)
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 389 – *Nematopogon adansoniella* (VILLERS, 1789)
- Bryner & Huemer 2019: 96 – *Nematopogon adansoniella* (DE VILLERS, 1789)

Frey (1880: 340 *panzerella* HB.): Raupe vielleicht an Heidelbeeren. – Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 581 *panzerella* HB.) "Ebenfalls in lichten Wäldern, seltener, im April–Mai. Die Raupe lebt in länglich eiförmigem Sacke an der Erde." – Gemäss Schütze (1931: 214) miniert die Raupe wahrscheinlich an *Vaccinium myrtillus*, lebt in einem Sack unter Laub und ist im Herbst erwachsen. – Nielsen (1985: 18) weist ebenfalls auf eine Verbindung zu *Vaccinium* hin, wobei aber keine Details über die Natur dieser Beziehung verfügbar sind. – Zagulayev (1989: 131 *panzerellus* F.) gibt als Nahrungspflanzen der Raupe *Vaccinium myrtillus*, *Prunus spinosa*, Buche und Eiche an. – Gemäss Gerstberger (2008: 54) lebt die Raupe in länglich, eiförmigem Sack am Boden. Als Habitat werden lichte Wälder genannt und eine Bindung an *Vaccinium myrtillus* vermutet.

Diagnose

Flügelspannweite 15–20 mm (n = 54). Grundfarbe der Flügel elfenbeinweiss mit deutlicher, ockerbrauner Gitterzeichnung, ♀ oft kräftiger ockergelb getönt. Ein Tornusfleck fehlt. Fühler fast auf der ganzen Länge deutlich hell und dunkel geringelt. Kopfbehaarung ockergelb, Stirn wenig heller, Thorax goldbraun behaart.

In Mittel- und Südalien treten die ähnlichen *N. prolai*⁴⁸ und *N. garganellus*⁴⁹ auf, deren Fühler nur in der basalen Hälfte hell und dunkel geringelt sind. Die dunkle Gitterzeichnung auf den Vorderflügeln ist bei beiden Arten weniger ausgeprägt bis fast erloschen. *N. prolai*⁴⁸ besitzt zudem eine graue Färbung ohne den ockergelben Farbton.

Genitalien ♂ (n = 7): Valven mit einer ununterbrochenen Kammreihe mit rund 30 Zähnen. Valveninnenrand ohne zusätzliche Zähne. Aedoeagusspitze abgeknickt, mit spitzwinkliger, wimpelförmiger Struktur. Genitalien ♀: siehe Abbildung 281B.

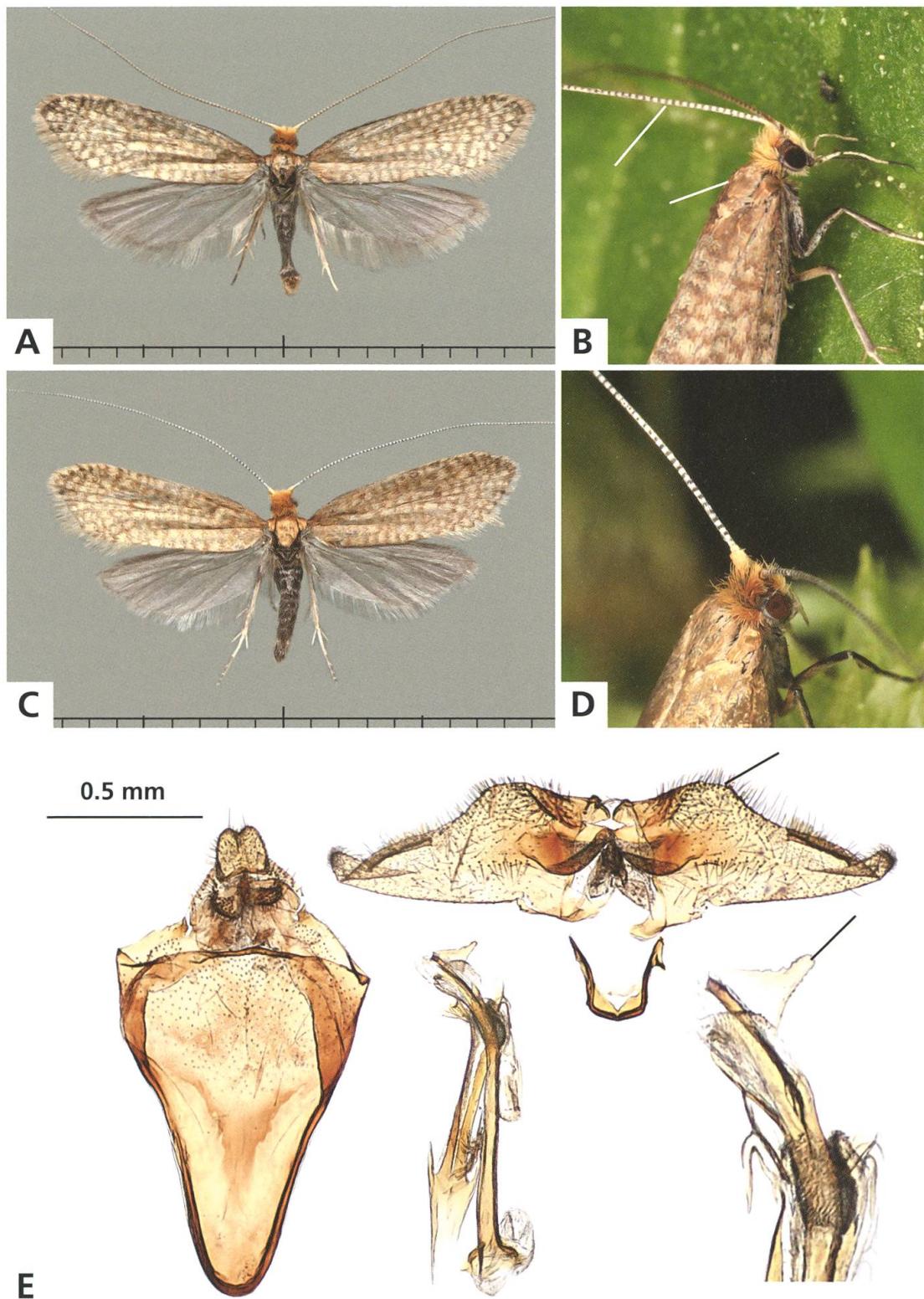


Abb. 244. *Nematopogon adansoniella*.

A ♂, Biel BE, 7.5.2015.
B ♂, Cressier NE, 8.5.2016.

C, D ♀, Cressier NE, 12.5.2015.
E ♂, Genitalien, Burgäschi SO, 10.5.2014
(aus Bryner & Huemer 2019).

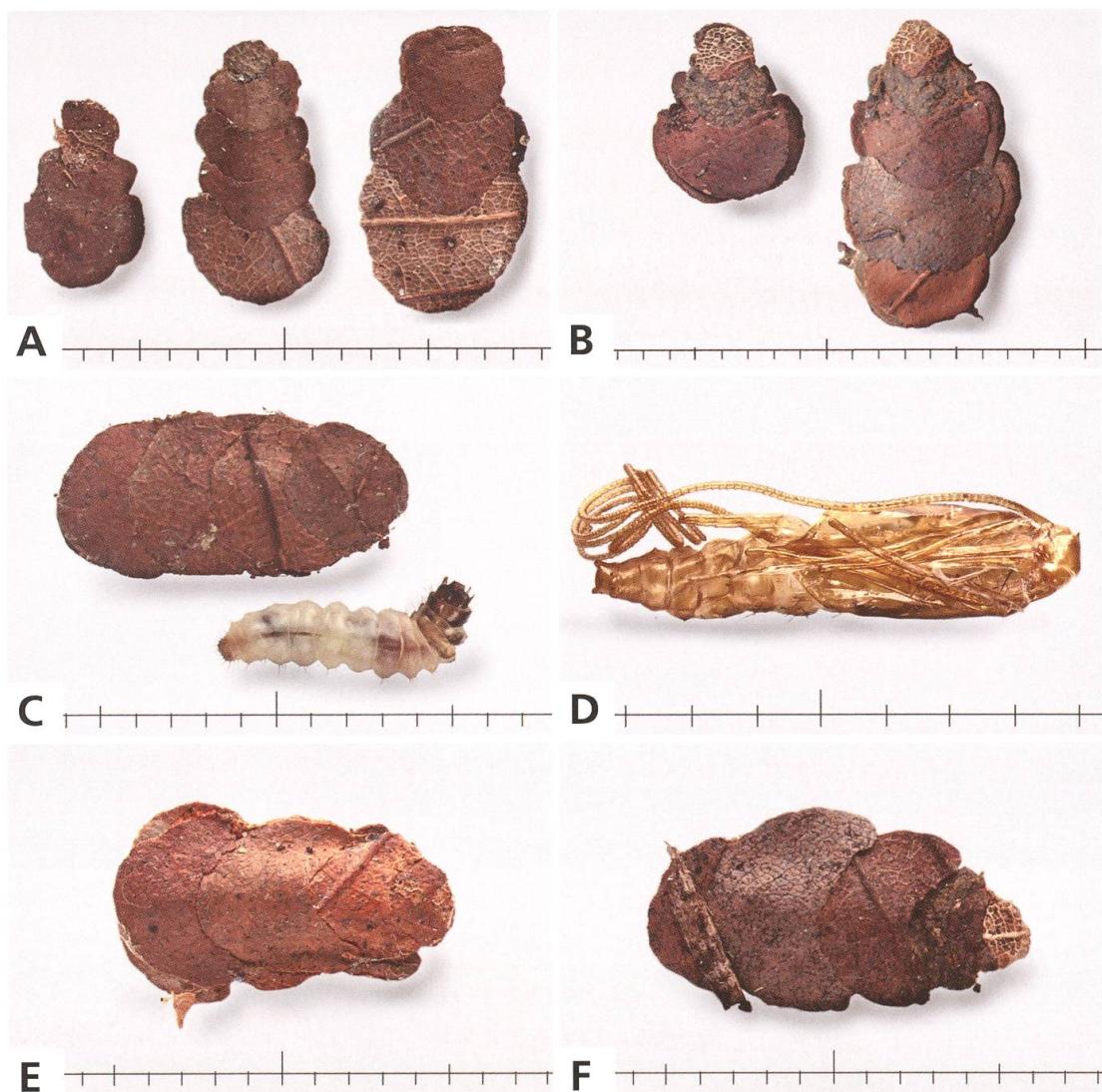


Abb. 245. *Nematopogon adansonella*.

- | | |
|--|--|
| A Gehäuse von drei Monate alten Raupen,
La Neuveville, 31.5.2015, e.o. | C Raupe vor der Überwinterung, Walperswil BE,
1.11.2017, e.l. |
| B Dasselbe Raupengehäuse im September
und nach der Überwinterung im März. | D ♂, Exuvie, Walperswil BE, 25.9.2014, e.l. |
| | E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Walperswil BE,
25.9.2014, e.l./La Neuveville BE, 11.9.2013, e.l. |

Jugendstadien

Die Gehäuse der erwachsenen Raupen bestehen aus vier bis fünf Blattsegmentpaaren, die halbmondförmig aus dürrerem Laub ausgeschnitten sind. Sie messen in der Länge 10–12 mm ($n = 7$).

Die elfenbeinfarbige Raupe mit braun durchscheinenden inneren Organen besitzt einen braunen Kopf und auf den drei Brustsegmenten glänzend braune Rückenplatten, welche vom Prothorax zum Metathorax zunehmend heller gefärbt sind. Die schmale Analplatte ist braungelb.

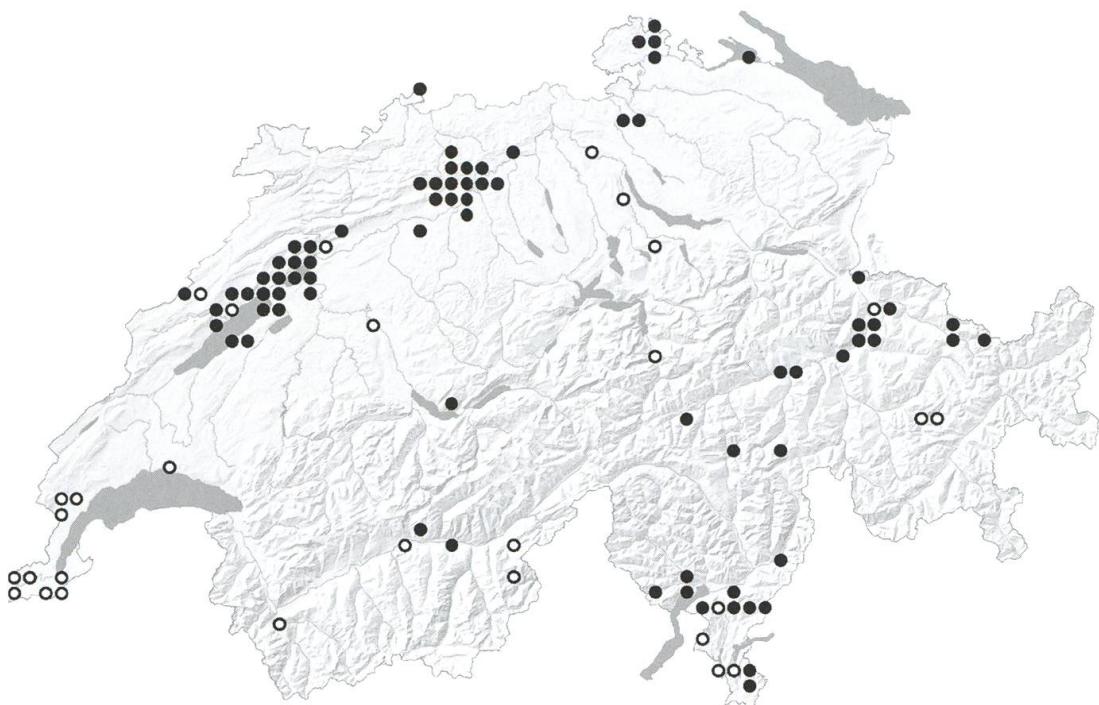


Abb. 246. *Nematopogon adansoniella* (n = 264). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Verbreitung

N. adansoniella kommt von Spanien über Mitteleuropa bis Schweden und Russland sowie im ehemaligen Jugoslawien und Griechenland vor, scheint aber grössere Lücken in ihrem Verbreitungsgebiet zu haben.

In der Schweiz gibt es Nachweise aus allen Faunengebieten. Die Hauptvorkommen liegen auf Höhen unter 1000 m. Vereinzelt gibt es jedoch auch Nachweise aus höheren Lagen im Jura (Cortébert BE, 1285 m) und den Alpen (Klosters GR, 1840 m, leg. Bolt).

Lebensraum

N. adansoniella bewohnt lichte Wälder. Besonders zahlreich tritt sie in warmen Buchen- und Eichenmischwäldern auf. Bevorzugt werden offene Stellen im Waldesinnern, Forststrassen oder Bereiche am Waldrand. An vielen Fundorten gibt es in grossem Umkreis keine *Vaccinium*-Bestände. Eine spezielle Bindung an diese Pflanzen lässt sich nicht erkennen. Raupen konnten mehrfach am Boden in der Falllaubschicht von Buchenwäldern, aber auch in einer dunklen Aufforstung mit Fichten und Lärchen gefunden werden.

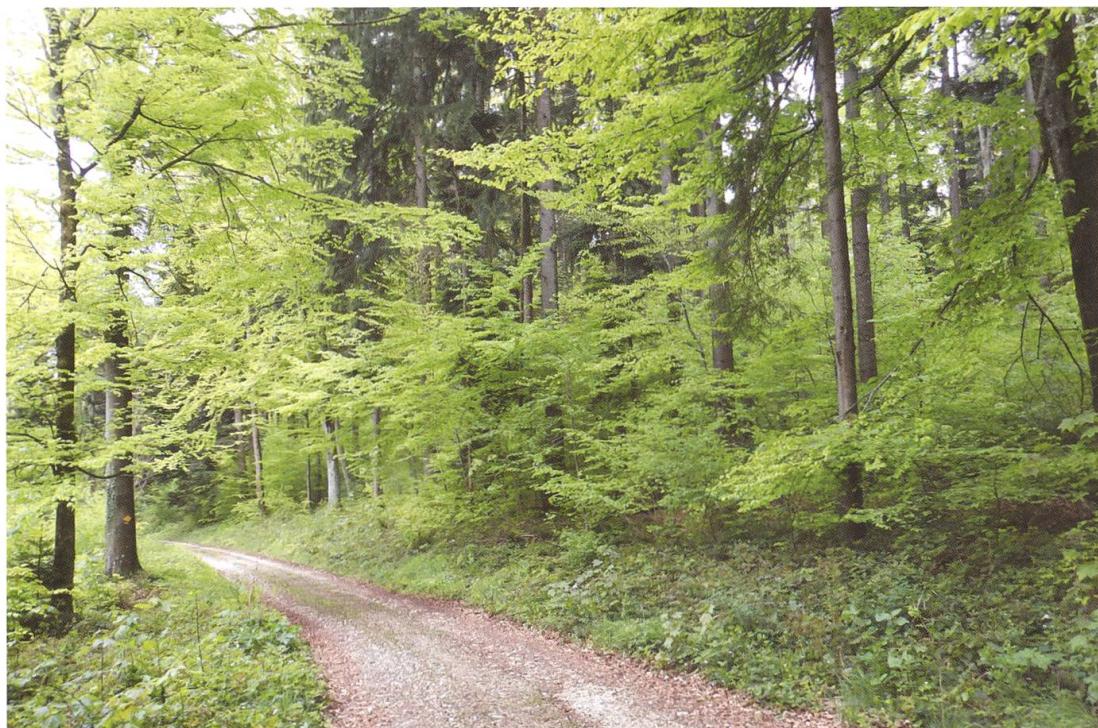


Abb. 247. *Nematopogon adansoniella*. Habitat. Forststrasse in Buchenmischwald über Kalk, La Neuveville BE, 760 m, 11.5.2017.

Phänologie

Die Hauptflugzeit beginnt Mitte April und erstreckt sich über die erste Hälfte des Monats Mai, in höheren Lagen bis Anfang Juli (Schweiz: 9. April bis 8. Juli). Die Raupen schlüpfen ab Juni und leben in der Bodenstreu. Die Überwinterung vor dem Schlüpfen der Falter erfolgt im Puppenstadium.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen, unter Zuchtbedingungen an *Glechoma hederacea*, *Lamium galeobdolon*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die ♂♂ schwärmen bei Tagesanbruch und in der Abenddämmerung. Die Hauptaktivitätszeit ist morgens, setzt etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang ein und endet kurz danach. Die Flugaktivität wird durch leichten Regen oder Temperaturen deutlich unter 10°C kaum beeinträchtigt. Wiederholt konnte beobachtet werden, dass die Art gemeinsam mit *N. swammerdamella*⁵¹ fliegt, bei Ilanz GR einmal gemeinsam mit *N. magna*⁴⁶. Am Tag können die Falter aufgescheucht werden, nachts fliegen sie ans Licht.

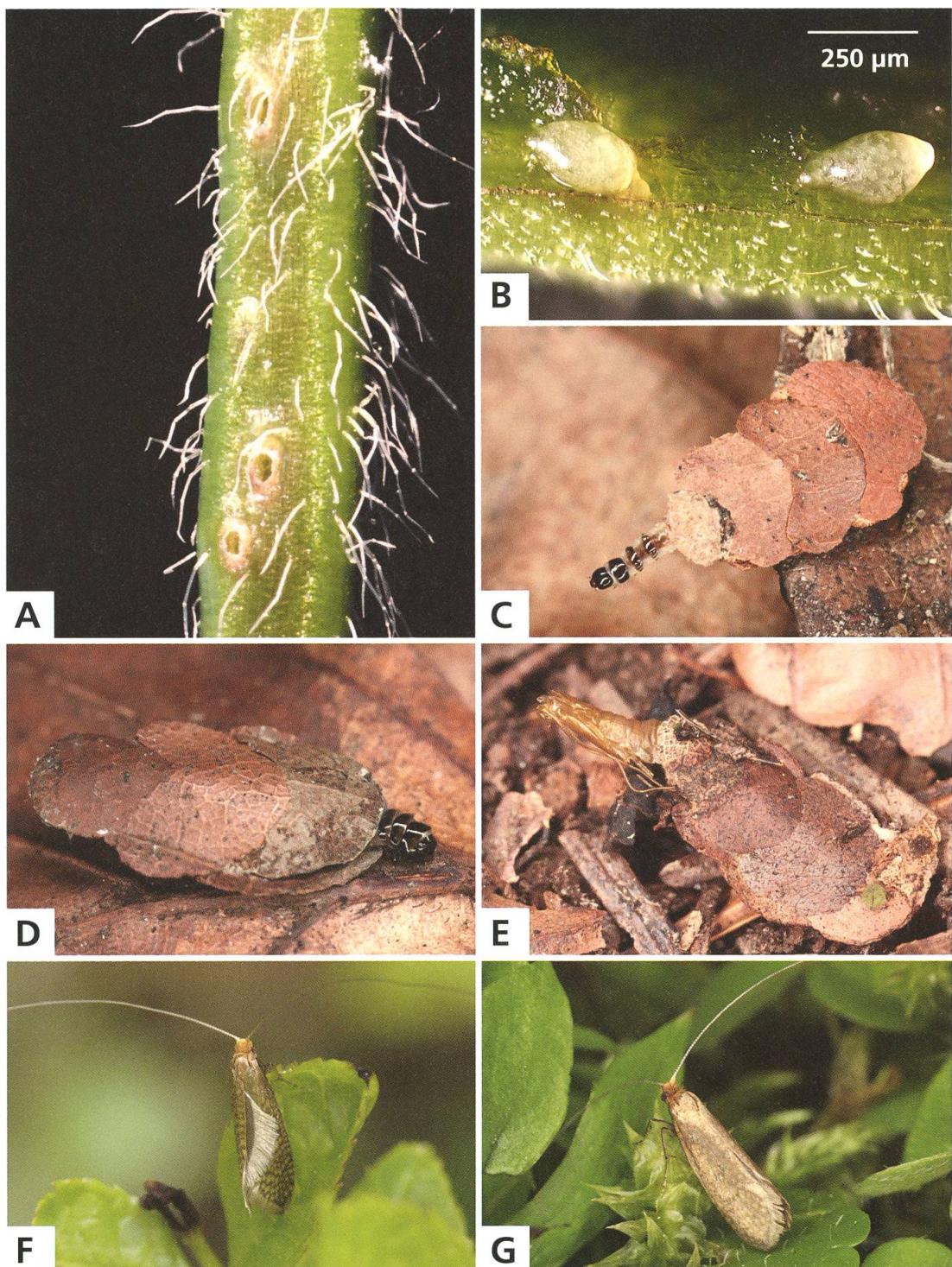


Abb. 248. *Nematopogon adansoniella*.

- A Ausschnitt aus einem Pflanzenstängel von *Lamium galeobdolon* mit drei Raupenschlupföhlen, Cressier NE, 10.5.2017.
- B Eier in aufgeschnittenem Stängel von *Glechoma hederacea*, La Neuveville BE, 26.5.2016.
- C Rund sechs Wochen alte Raupe.

- D Raupe vor der Überwinterung, La Neuveville BE, 31.5.2015, e.o.
- E Raupengehäuse mit Exuvie, La Neuveville BE, 11.9.2013, e.l.
- F ♂.
- G ♀, Twann BE, 30.4.2012.

Unter Zuchtbedingungen gelingt die Eiablage mehrfach an eingetopften Krautpflanzen. Das ♀ sitzt kopfabwärts am Stängel und bohrt die Eier in kleinen Abständen in die Pflanze. Rund drei Wochen nach der Eiablage schlüpfen die Räupchen und lassen sich zu Boden fallen, wo sie ihre Erstgehäuse bauen ("Eiraupentypus A"). Auf Grund ihrer geringen Grösse sind sie im Zuchtgefäß erst ab Mitte Juli feststellbar. Die ex-ovo-Zuchten sind allesamt verlustreich verlaufen. Die Raupen haben die erste Überwinterung jeweils nicht überlebt. Damit bleibt ungeklärt, ob bei dieser Art eine ein- oder zweijährige Entwicklungszeit die Regel ist. Fast erwachsene Raupen sind im September und Oktober in der Bodenstreu gefunden worden. Der Parasitierungsgrad ist allerdings erheblich (Abb. 37C–D). Bis zur Verpuppung anfangs Winter werden die Gehäuse noch um ein bis zwei Blattausschnittpaare vergrössert. Die Fortbewegung erfolgt in der Kriech- und Kipptechnik (S. 64).

48. *Nematopogon prolai* (HARTIG, 1941)

Imago: S. 434. – Genitalien: ♂ S. 446, ♀ S. 451 + 454 + 458.

Nemophora pilella F. ssp. *prolai* HARTIG, 1941: 162. Typenfundort: Italien, Abruzzi, Monti Simbruini, Monte Aurore (Nielsen 1985: 25).

Synonym: *Nemophora castellanii* nomen nudum (Nielsen 1985: 25).

Literaturangaben zur Art:

- Nielsen 1985: 25 [Fussnote] – *Nematopogon prolai* stat. nov. (HARTIG, 1941)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 386 – *Nematopogon prolai* (HARTIG, 1941)
- Bryner & Huemer 2019: 97 – *Nematopogon prolai* (HARTIG, 1941)

Der Status des Taxons "prolai" war lange Zeit unklar. Nielsen (1985: 25) führt *N. pilella* ssp. *prolai* als Synonym von *N. pilella* auf. In einer Fussnote (1985: 25) schreibt er aber: "Since this paper went to press the type-series of *prolai* HARTIG has been made available to me. It appears that *prolai* represents an additional species of *Nematopogon* closely related to *adansoniella*. *N. prolai*, stat. nov., is only known from central Italy. *N. castellanii* is a manuscript name intended for *prolai*. A separate note on this finding is being prepared and will appear in Ent. scand.". Diese angekündigte spezielle Publikation in Entomologica Scandinavica zur Stellung von *N. prolai* ist nicht realisiert worden. Es ist daher nicht bekannt, was Nielsen bewog, *N. prolai* doch als eigenständige Art anzusehen. – In Karsholt et al. (1995: 9), in Karsholt & Razowski (1996: 29) und in Fauna Europaea (Internetquelle) erscheint *N. prolai* als eigenständige Art. – Gerstberger (2010: 131) ordnet das Taxon nach Anfertigung eines Genitalpräparats aus der Typenserie in coll. Hartig, Universität Rom, wiederum eindeutig *N. adansoniella* zu (Cotypus: Hartig leg., Abruzzi 12.6.1938, slide no. 911: Zilli). – Bryner & Huemer (2019: 98): Ein Paratypus aus der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) "Cotypus ♂ | *Nemophora* | v. *castellanii*" / "*Nemophora* | *pilella* | *Prolai* HTG. ♂" / "Marano Laz. | Acqua Marcia | 300 m, 15.V.38 | Hartig legit" wurde sequenziert: DNA Barcode ZSM Lep 103181 und hier als Lectotypus festgelegt. Im Widerspruch zur Bezeichnung handelt es sich bei diesem Präparat allerdings um ein ♀. Mit einer genetischen Distanz von rund 4% zur nahe verwandten *N. adansoniella* ist *N. prolai* als eigenständige Art zu betrachten. – Angaben über die Jugendstadien und die Bionomie von *N. prolai* liegen keine vor.

Diagnose

Flügelspannweite 16–19 mm (n = 4). Grundfarbe der Flügel eisengrau (Hartig 1941: 162), stark seidenglänzend. Gitterzeichnung schwach ausgeprägt oder fehlend. Ein Tornusfleck fehlt. Die Hell-Dunkel-Ringelung der Fühler ist undeutlich, nur im Basisdrittel vorhanden und verliert sich zur Fühlerspitze hin. Kopfbehaarung fahlgelb, Stirn gelblichweiss, Thorax gelblichgrau behaart. *N. prolai* fehlt der lebhaft ockergelbe Farbton von *N. adansoniella*⁴⁷ und *N. garganellus*⁴⁹.

Genitalien ♂ (n = 3): Valven mit einer ununterbrochenen Kammreihe mit rund 30 Zähnen. Valveninnenrand mit einer oder zwei Gruppen zusätzlicher Zähne. Aedoeagusspitze abgeknickt wie bei *N. adansoniella*⁴⁷. Die wimpelförmige Struktur bildet ein Dreieck mit durchschnittlich etwas breiterer Basis als bei *N. adansoniella*⁴⁷.

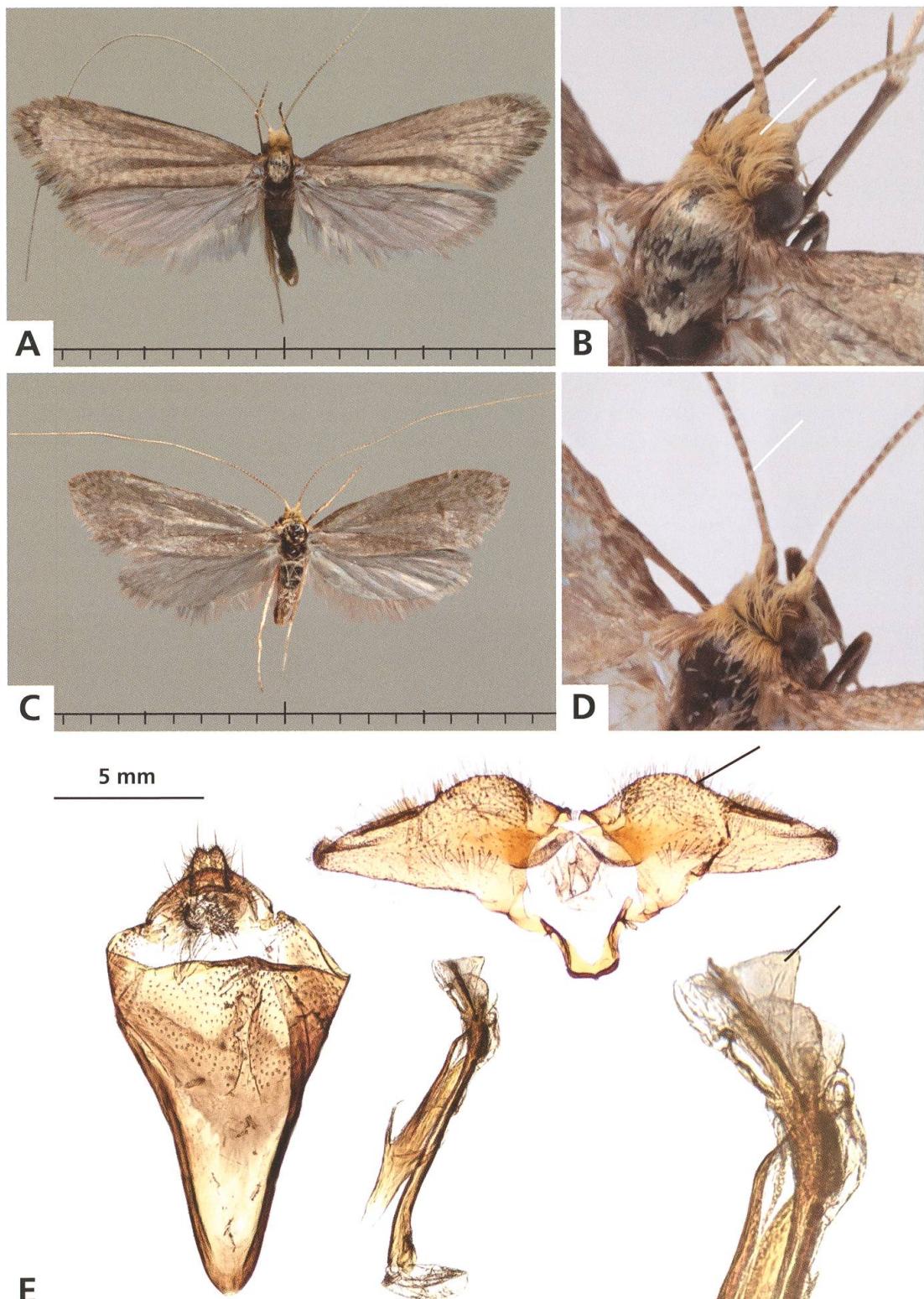


Abb. 249. *Nematopogon prolai*.

A, B ♂, Italien, Abruzzo, Gran Sasso, 1680 m, 26.5.2017 (leg. Zeller, coll. Wieser, DNA Barcode KLM Lep 12292).

C, D ♀, Italien, Abruzzo, Gran Sasso, 1200 m, 26.5.2017 (leg. Zeller, DNA Barcode TLMF Lep 26995).

E ♂, Genitalien, Italien, Abruzzo, Gran Sasso, 1200 m, 26.5.2017 (leg. Zeller, DNA Barcode TLMF Lep 26994) (aus Bryner & Huemer 2019).

Verbreitung

Karsholt et al. (1995: 9) bezeichnen *N. prolai* als einen auf Südalien beschränkt vorkommenden Endemiten. Karsholt & Razowski (1996: 29) nennen ebenfalls nur Italien als Heimatland. Gerstberger (2010: 131) stuft das Taxon als in Südalien offenbar häufig ein, da ihm eine grössere Anzahl von Museumsbelegen zur Determination vorgelegen hat. Die wenigen bisher durch DNA-Barcode sicher als *N. prolai* ermittelten Belege stammen aus Mittelitalien (Latio, Abruzzo, Marche) aus Höhenlagen von 300–1680 m.

49. *Nematopogon gorganellus* BRYNER & HUEMER, 2019

Imago: S. 434. – Genitalien: ♂ S. 446, ♀ S. 449 + 450 + 451 + 454 + 458.

Nematopogon gorganellus BRYNER & HUEMER, 2019: 93–104. Typenfundort: Italien, Puglia, Gargano.

Literaturangaben zur Art:

Bryner & Huemer 2019: 99 – *Nematopogon gorganellus* sp. n.

Diagnose

Flügelspannweite 15–20 mm (n = 33). Grundfarbe der Flügel strohgelb, mit diffuser, goldbrauner, manchmal fast erloschener Gitterzeichnung, ♀♀ oft kräftiger ockergelb. Ein Tornusfleck fehlt. Die Hell-Dunkel-Ringelung der Fühler ist nur im Basisdrittel mehr oder weniger ausgeprägt und verliert sich zur Fühlerspitze hin. Kopfbehaarung ocker- bis orangegelb, Stirn gelblichweiss, Thorax goldbraun behaart.

Die sehr ähnliche *N. adansoniella*⁴⁷ hat eine deutlichere Gitterzeichnung. *N. prolai*⁴⁸ ist mehr grau, ohne den ockergelben Farbton der Körperbehaarung und der Flügel.

Genitalien ♂ (n = 9): Valven mit einer ununterbrochenen Kammreihe mit rund 30 Zähnen. Valveninnenrand ohne zusätzliche Zähne. Aedoeagusspitze nicht abgeknickt. Die wimpelförmige Struktur der Vesica ist breit dreieckig und nicht spitzwinklig wie bei *N. adansoniella*⁴⁷ und *N. prolai*⁴⁸. Genitalien des ♀: siehe Abbildung 281C.

Verbreitung

Die Art *N. gorganellus* ist bis jetzt nur aus Italien bekannt: Puglia, Gargano, wo sie nicht selten ist. Drei weitere Exemplare liegen vor aus der Provinz Basilicata, Parrutta (Hausmann, DNA Barcode ZSM 102409, BOLD). Zusammen mit *N. prolai*⁴⁸ und *N. sericinellus*⁵³ dürfte es sich bei dieser Art um einen weiteren Endemiten Südaladiens handeln. Die bisher bekannte Höhenverbreitung erstreckt sich von 110 – 650 m.

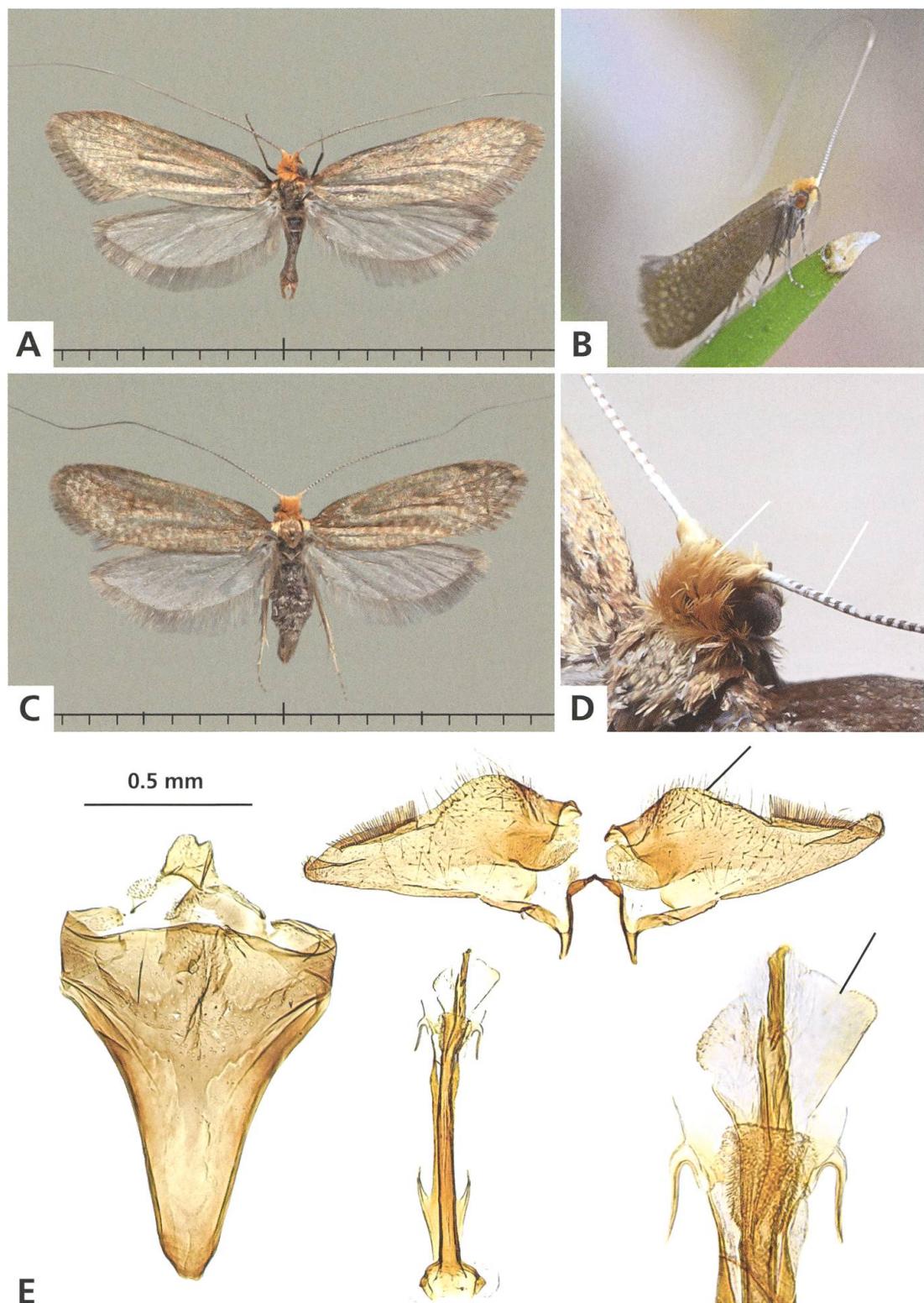


Abb. 250. *Nematopogon gorganellus*, Paratypen.

A ♂, (DNA Barcode TLMF Lep 20496).

B ♂, Freilandaufnahme, Italien, Puglia,
Monte Gargano, Vieste-Mattinata, 400 m,
3.4.2016.

C, D ♀, (DNA Barcode TLMF Lep 20498).

E ♂, Genitalien, Italien, Puglia, Gargano,
3.-4.4.2016.
(Abb. B, D, E aus Bryner & Huemer 2019)



Abb. 251. *Nematopogon garganellus*. Habitat (Typenfundort). Italien, Puglia, Monte Gargano, San Giovanni Rotondo, 650 m, 7.4.2016 (aus Bryner & Huemer 2019).

Lebensraum, Bionomie

Auf der Halbinsel Gargano ist *N. garganellus* in der ersten Aprilwoche an besonnten Waldrändern, um Gehölze und Baumgruppen in offenem Gelände und in der Macchia gefunden worden. Die Falter fliegen bei Tage im Sonnenschein meistens mehr oder weniger gesellig, lassen sich auch leicht aufscheuchen und fliegen nachts in Anzahl zum Licht. Die Jugendstadien sind nicht bekannt.

50. *Nematopogon metaxella* (HÜBNER, 1813)

Imago: S. 436. – Genitalien: ♂ S. 447, ♀ S. 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70. – Puppencremaster: S. 76.

Tinea metaxella HÜBNER, 1813: pl. 61, fig. 413. Typenfundort: Europa.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 582, Nr. 2820 – *Nemophora metaxella* HB.
- Nielsen 1985: 39 – *Nematopogon metaxella* (HÜBNER, [1813])
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 390 – *Nematopogon metaxella* (HÜBNER, 1813)
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 390 – *Nematopogon metaxella* (HÜBNER, 1813)

Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 582): "Im Mai–Juni in lichten Wäldern. (...) Der Sack ist demjenigen der *swammerdamella* L. ähnlich, aber kleiner." – Schütze (1931: 214) gibt an, dass Rössler den Sack unter Erlen und Heinemann die Art in feuchtem Laubholz fand. – Gemäss Heath & Pelham-Clinton (1983: 291), die sich auf Chrétien (1894) berufen, erfolgt die Eiablage in Stängel oder Knospen krautiger Pflanzen. Unmittelbar nach dem Schlüpfen fallen die Raupen zu Boden, wo sie in einem Raupengehäuse leben und Krautpflanzen, aber auch tote Blätter fressen. Im Herbst sind sie erst halb erwachsen, fressen im Frühling weiter und erreichen die Verpuppungsreife im Mai–Juni. – Gerstberger (2008: 54) nennt als Habitat feuchte Laubwälder mit Unterwuchs von *Rubus* (Sorhagen), wohl *Rubus caesius*. Die Raupe lebt in kleinem Sack aus zwei Blattstücken an trockenen Blättern (Wörz).

Diagnose

Flügelspannweite 13–16 mm (n = 35). Grundfarbe ockergelb, seidig glänzend. Gitterzeichnung variabel, oft wenig ausgeprägt, ein dunkler Diskalfleck ist erkennbar. Fühler weiss, an der Basis andeutungsweise dunkel geringelt. Kopfbehaarung hell, ockergelb, Stirn weiss.

Charakteristisch sind die breiten, abgerundeten Vorderflügel. Zudem besitzen die ♂♂ im Apexbereich der Hinterflügeloberseite breite Schuppen, wo bei den ♂♂ aller anderen *Nematopogon*-Arten Haarschuppen vorhanden sind (Abb. 253).

Genitalien ♂ (n = 3): Caudalrand des Vinculums aufgewölbt, zentral mit feinem Doppelhöcker. Valven breit mit einer Kammreihe, die auch unterteilt sein kann und insgesamt 30 bis über 40 Zähne zählt. Juxta mit abgerundeter Spitze. Aedoeagus: Vesica mit Gruppen feiner Dornen.

Jugendstadien

Gehäuse der erwachsenen Raupe flach, aus vier bis sechs halbmondförmigen, paarweise angeordneten Blattausschnitten gebildet. Länge 9–10 mm (n = 4).

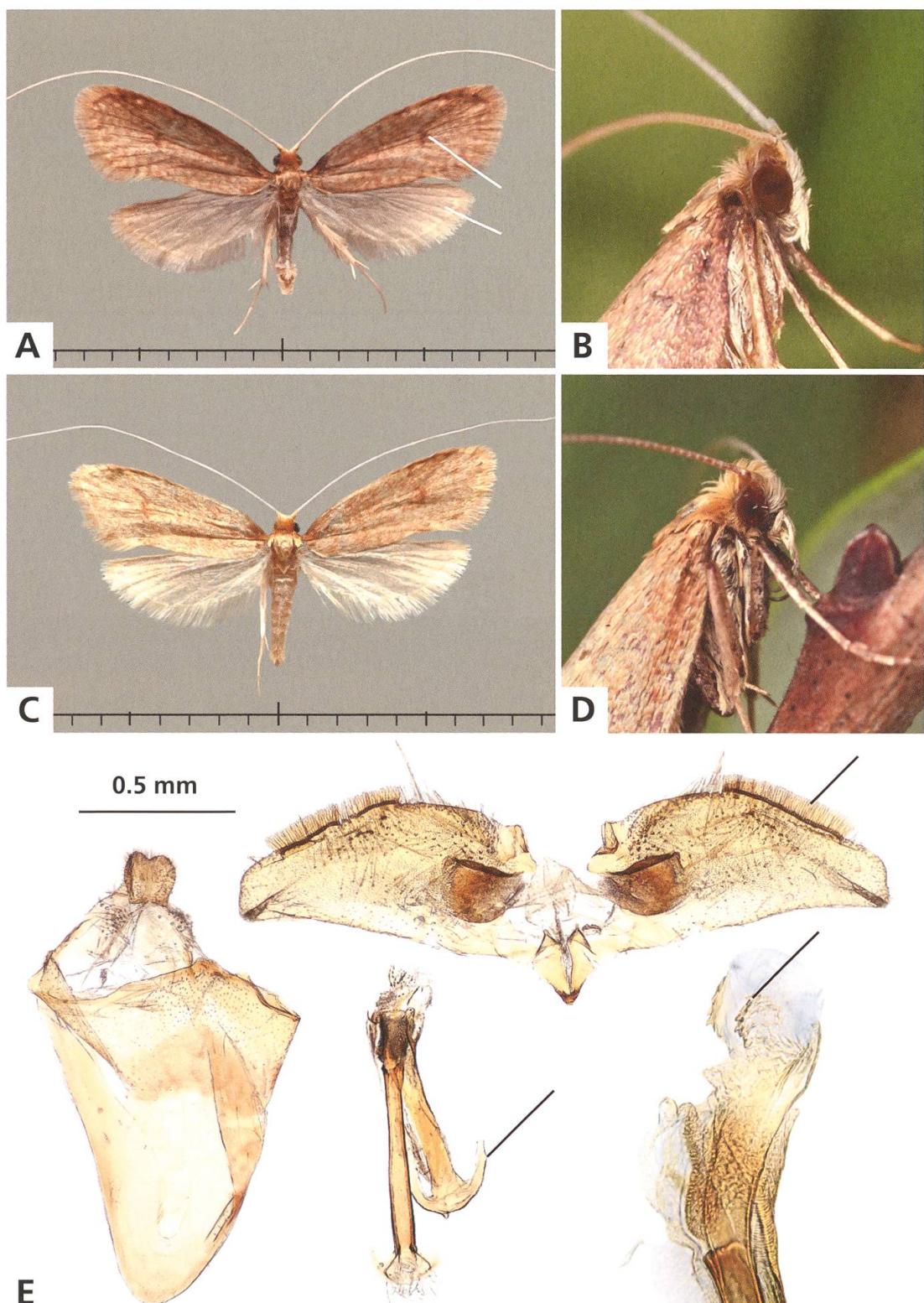


Abb. 252. *Nematopogon metaxella*.

A ♂, Saicourt BE, 16.6.2017.

B ♂, Muntelier FR, 10.6.2011.

C ♀, Tschugg BE, 5.6.2009.

D ♀, Saicourt BE, 18.6.2017.

E ♂, Genitalien, Saicourt BE, 16.7.2013.

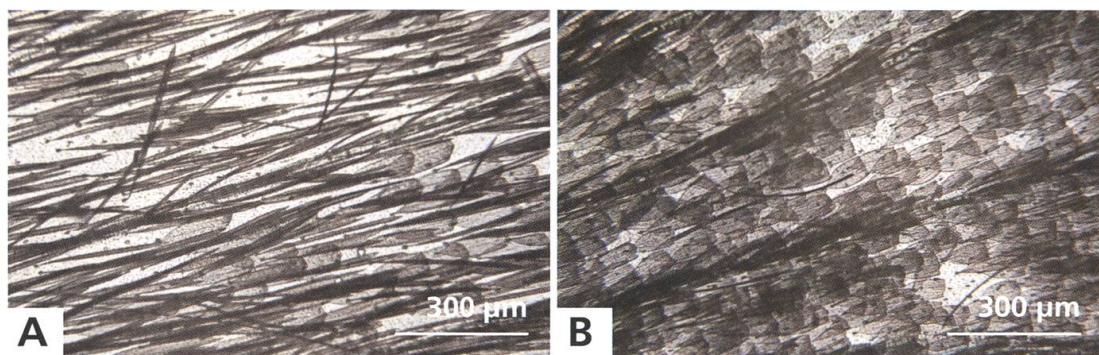


Abb. 253. Apex-Beschuppung der Hinterflügeloberseite beim ♂.

A *Nematopagon schwarziellus*⁴⁵, La Neuveville B *Nematopagon metaxella*, Saicourt BE,
BE, 11.5.2017. 18.6.2017.

Raupe grauweiss, innere Organe dunkelgrau durchscheinend, die ersten sieben Segmente fleischrot, ähnlich wie bei *N. robertella*⁵⁴. Kopf sowie Rückenplatten der Brustsegmente braunschwarz.

Verbreitung

Die in Mittel- und Nordeuropa weit verbreitete Art ist in der Schweiz im Jura, im Mittelland, in Graubünden und im Wallis gefunden worden. Sie tritt nur lokal auf und hat ihre Hauptvorkommen in tiefen Lagen unterhalb 600 m. Der Fundort im Jura (Saicourt BE) liegt allerdings auf einer Höhe von 920 m.

Lebensraum

N. metaxella ist eine Art feuchter Wälder. Am Neuenburger- und Murtensee lebt sie an lichten Stellen in Auenwäldern mit reicher Krautschicht (beispielsweise *Carex*, *Rubus caesius*). Ein anderer Lebensraum ist ein Hochmoor bei Saicourt im Berner Jura. Hier bewohnt sie den lichten Föhren-Birkenwald mit dichtem *Vaccinium-Calluna*-Bewuchs über *Sphagnum*: *Vaccinium myrtillus*, *V. oxycoccus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*.

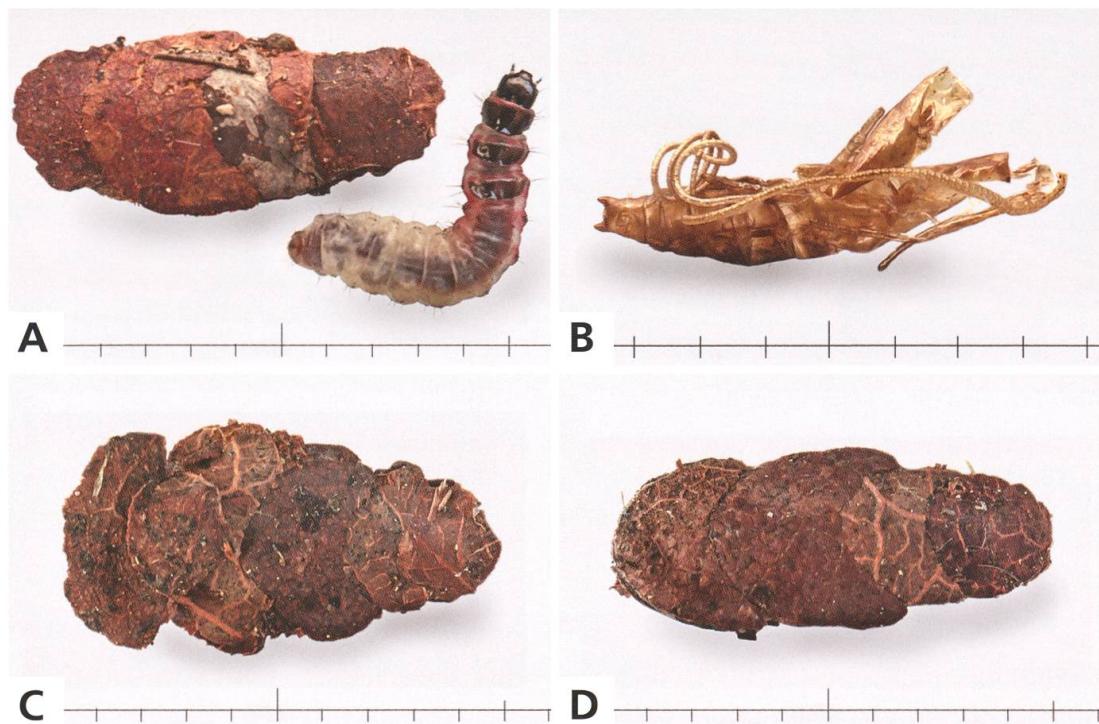


Abb. 254. *Nematopogon metaxella*.

A Raupe vor der Überwinterung, Saicourt BE, 10.10.2017, e.l.
B ♂, Exuvie.

C, D Gehäuse erwachsener Raupen, Saicourt BE, 9.10.2013, e.l.

Phänologie

Die Flugzeit beginnt etwas später als jene der übrigen *Nematopogon*-Arten und fällt grösstenteils in den Monat Juni (Schweiz: 17. Mai bis 11. Juli). Die Entwicklungsduer beträgt ein bis zwei Jahre. Die Verpuppung erfolgt im Verlauf der letzten Überwinterung.

Bionomie

Die Eiablage konnte nicht beobachtet werden. Nahrung der Raupe unter Zuchtbedingungen: Falllaub von *Vaccinium* spp. und *Betula* sp., Detritus.

Die ♂ schwärmen abends von Sonnenuntergang bis in die späte Dämmerung, können tagsüber aufgescheucht werden. Sie fliegen nachts gelegentlich ans Licht. Eine frühmorgendliche Aktivitätszeit konnte im Hochmoor nicht festgestellt werden. Die ♀ leben versteckt, verlassen die Bodenvegetation kaum und kommen nur ausnahmsweise ans Licht.

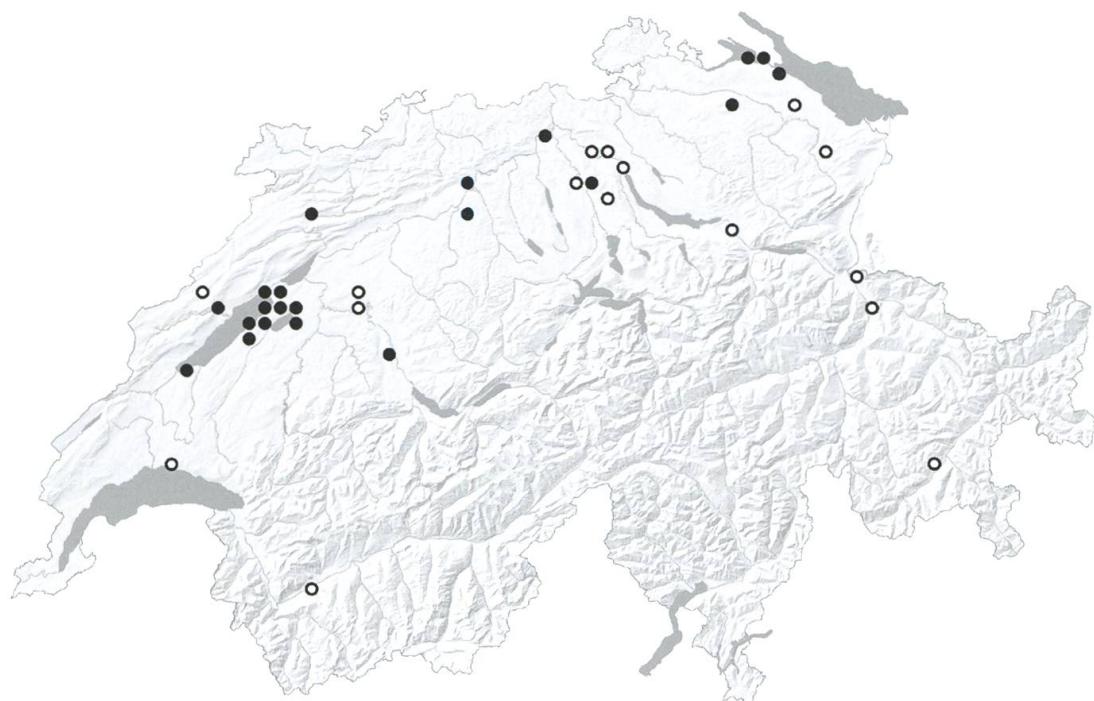
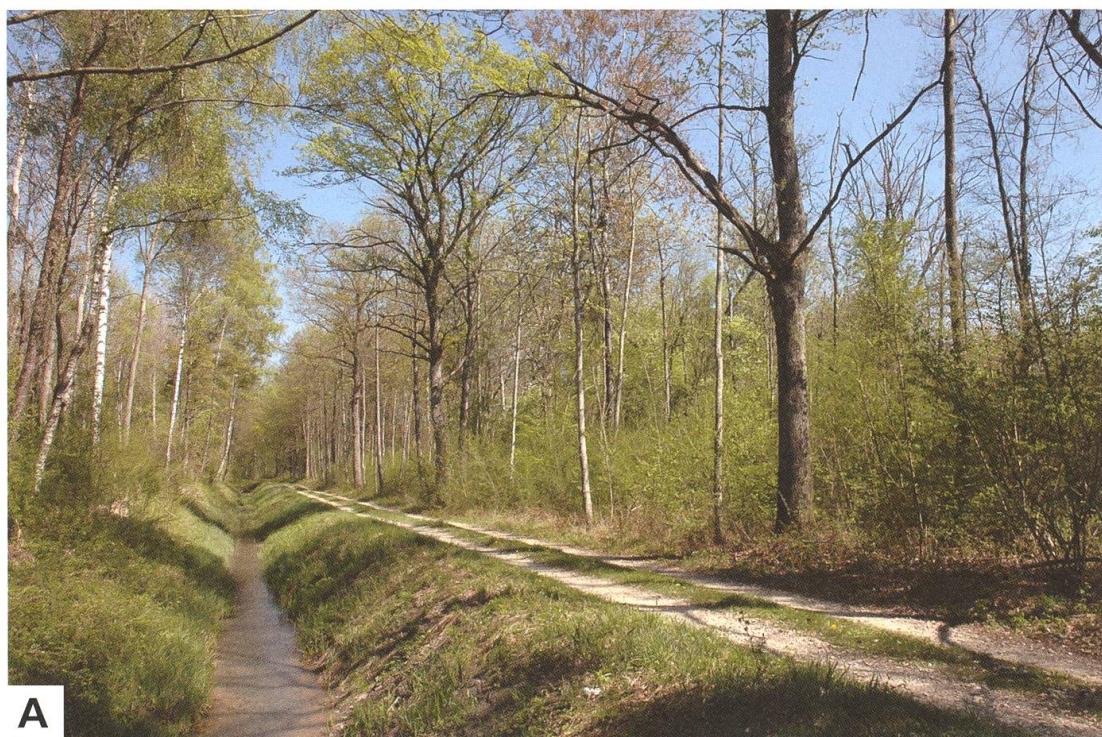


Abb. 255. *Nematopogon metaxella* (n = 67). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Im Hochmoor bei Saicourt BE sind Anfang Oktober Raupen aus der Laubstreu unter *Vaccinium*-Pflanzen gesiebt worden. Nach der Überwinterung enthielt eines der Raupengehäuse, das seit letztem Herbst unverändert geblieben war, eine Puppe, aus welcher unter Zuchtbedingungen im April ein männlicher Falter schlüpfte. Andere Raupengehäuse sind im Verlaufe der Überwinterung stark umgebaut worden und enthielten im Frühjahr noch die Raupe. Diese verhalten sich ein ganzes Jahr lang nahezu inaktiv und bauen ihre Gehäuse auch nicht weiter um. Nach der zweiten Überwinterung sind die Raupen verpuppt und ergeben den Falter. Mindestens ein Teil der Raupen durchläuft demnach eine zweijährige Entwicklung. Bei der beobachteten Hochmoor-Population verpuppen sich die Raupen im Verlauf der letzten Überwinterung und nehmen im Frühling keine Nahrung mehr zu sich.



A



B

Abb. 256. *Nematopogon metaxella*. Habitate.

A Auenwald im Mittelland, 430 m, Galmiz FR,
7.5.2006.

B Hochmoor-Birken-Föhrenwald mit *Vaccinium-Calluna*-Bewuchs, Saicourt BE, 920 m, 23.8.2014.

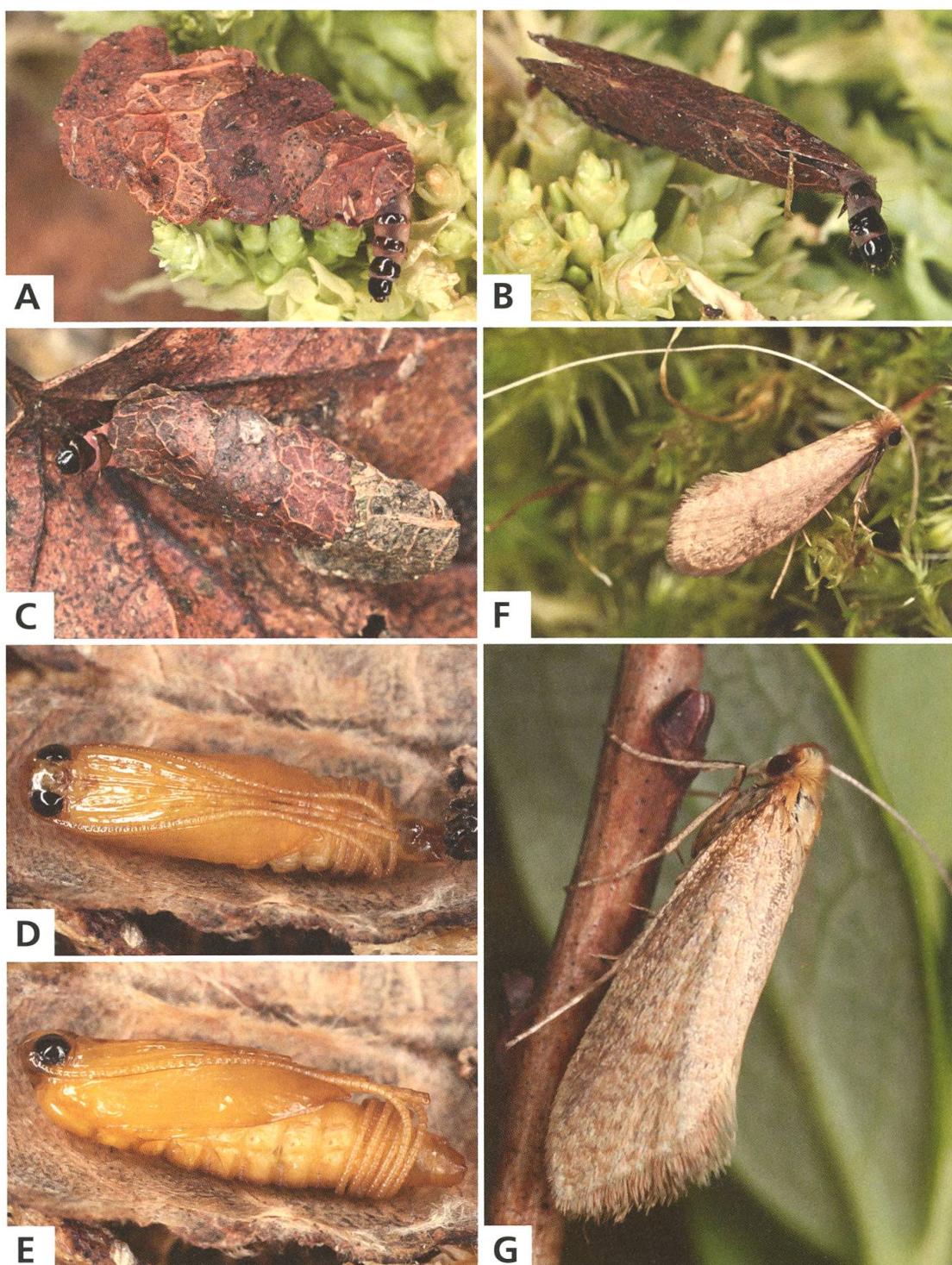


Abb. 257. *Nematopogon metaxella*.

A, B Raupen vor der ersten Überwinterung.

C Erwachsene Raupe.

D, E ♂, Puppen, 9.10.2013, e.l.

F ♂.

G ♀, Saicourt BE, 18.6.2017.

51. *Nematopogon swammerdamella* (LINNAEUS, 1758)

Imago: S. 436. – Genitalien: ♂ S. 447, ♀ S. 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70. – Puppencremaster: S. 76. – Entwicklung von der Eiablage zur Jungraupe: S. 50. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 46, 62, 67, 156, 247, 256.

Phalaena Tinea swammerdamella LINNAEUS, 1758: 540. Typenfundort: Europa.

Synonyme: *Nemophora reaumurella* PEYERIMHOFF, 1870.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrot & Müller-Rutz 1914: 581, Nr. 2815 – *Nemophora swammerdamella* L.
- Nielsen 1985: 44 – *Nematopogon swammerdamella* (LINNAEUS, 1758)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 391 – *Nematopogon swammerdamella* (LINNAEUS, 1758)
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 391 – *Nematopogon swammerdamella* (LINNAEUS, 1758)

Fuesslin (1775: 43) erwähnt für die Schweiz erstmals fünf Adelidae, darunter *N. swammerdamella*: "Phalaena Swammerdamella. In den Wiesen, etwas selten." – Frey (1880: 340): "Raupe anfänglich die Blätter der Buche und Eiche minierend, dann Sackträgerin unter abgefallenem Laub, also die Lebensweise des vorhergehenden Genus [Incurvaria] fortsetzend." – Vorbrot & Müller-Rutz (1914: 581): "In Wäldern der Ebene überall verbreitet, im April–Mai; noch bei Bergün (Zeller); auch häufig in den Kastanienwäldern des Tessin (Müller-Rutz). Die Raupe lebt, wie alle *Nemophora*-Arten jung in Blättern minierend, später in einem Sack am Boden." – Gemäss Schütze (1931: 214) miniert die Raupe in Blättern von Eichen und Buchen. Der Sack ist aus zwei Blattstücken gebaut und ähnelt jenem von *N. degeerella* ist aber etwas plumper. Die Raupe ist im Herbst erwachsen, überwintert manchmal zweimal und nimmt im zweiten Sommer kaum noch Nahrung zu sich (Stange). Nach Rössler ist der Sack aus drei Stücken zusammengesetzt. – Heath & Pelham-Clinton (1983: 289) gehen auf die Frage nach der Nahrung der Jungraupen ein, wonach diese Art im frühen Raupenstadium in Blättern von Bäumen minieren soll. Aufgezählt werden: *Acer*, *Alnus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus* und *Prunus*. Hering (1936) beschreibt die Mine an *Fagus*. In seinem später erschienenen Bestimmungsschlüssel für Blattminierer (1957) wird aber die gesamte Gattung nicht erwähnt. Hering muss also zum Schluss gekommen sein, dass kein Vertreter der Gattung *Nematopogon* als Blattminierer angesehen werden kann. Es scheint tatsächlich so zu sein, dass die Jungraupen sofort nach dem Schlüpfen an abgestorbenen Blättern fressen, wie es auch *N. schwarziellus* macht. Normalerweise überwintern sie zweimal, fressen aber nach der zweiten Überwinterung nicht mehr. – Nielsen (1985) beschreibt das Gehäuse der Raupe im letzten Stadium als länglich oval und ziemlich parallelseitig, hergestellt aus zwei bis acht halbmondförmigen Stücken abgestorbener Blätter. Die Raupen werden oft zwischen toten Blättern, unter herabgefallenen Ästen und gefällten Baumstämmen, unter oder in der Nähe von Steinen gefunden. Er zitiert weiter einen Bericht von Benander (1953), wonach die jungen Raupen Platzminen in Blättern verschiedener Bäume und Sträucher machen, um später ovale Gehäuse aus den Minen zu schneiden und damit auf den Boden zu fallen.

Diagnose

Flügelspannweite 19–22 mm (n = 39). Grösste einheimische Art der Gattung. Grundfarbe hell, strohgelb bis gelbbraun, seidig glänzend. Gitterzeichnung mehr oder weniger deutlich. Ein Tornusfleck fehlt. Fühler strohgelb bis weiss, nicht geringelt, jedoch auf der Unterseite oft mit dunklen Punkten. Kopfbehaarung bleich, ockergelb, Stirn elfenbeinweiss.

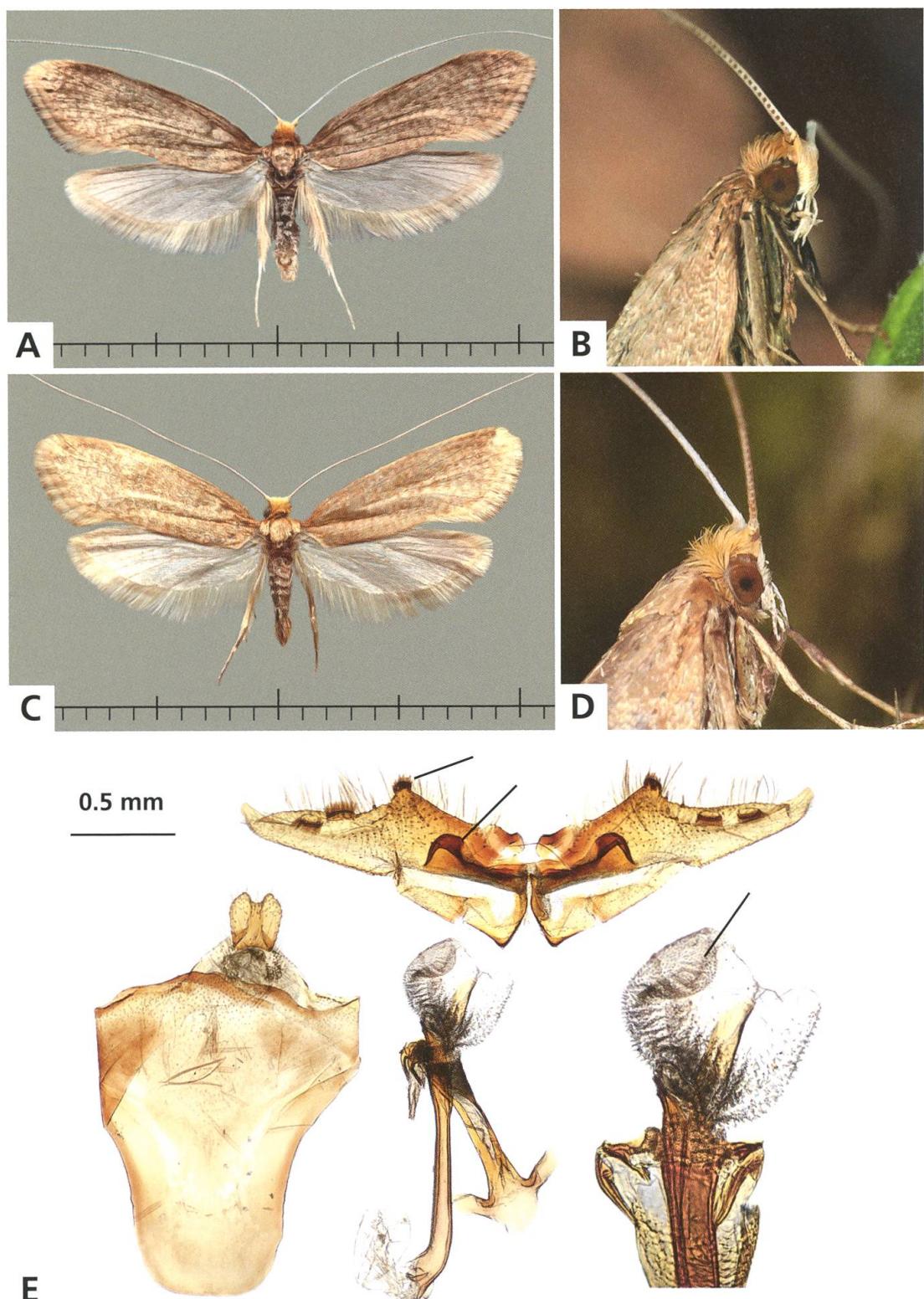


Abb. 258. *Nematopogon swammerdamella*.

A ♂, Cressier NE, 9.10.2015, e.l.
B ♂, Twann BE, 27.9.2013.

C, D ♀, La Neuveville BE, 17.5.1986.
E ♂, Genitalien, Twann BE, 30.4.2012.

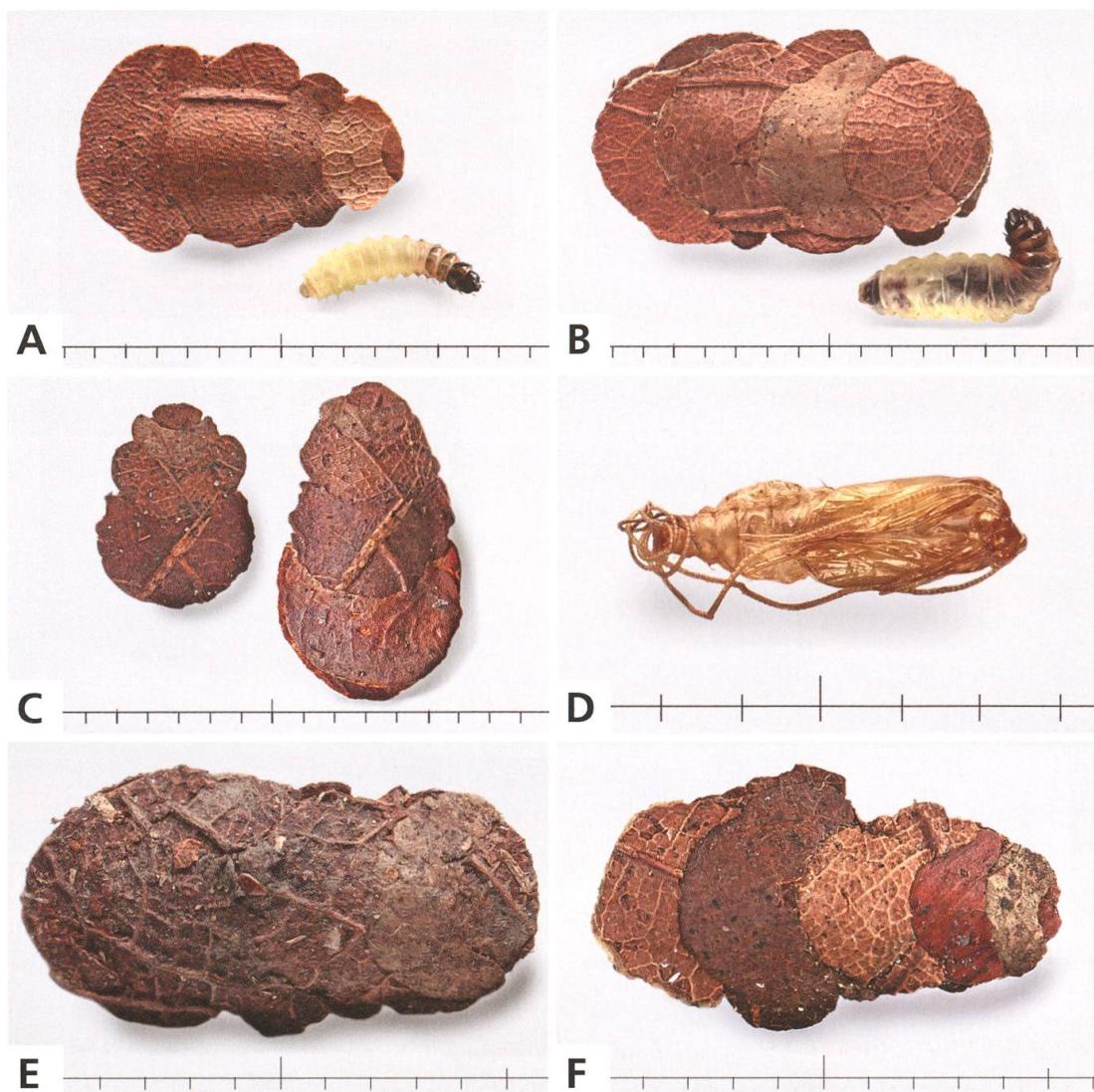


Abb. 259. *Nematopogon swammerdamella*.

A, B Raupe vor der ersten Überwinterung und sechs Monate später nach der Überwinterung, Cressier NE, 8.5.2016, e.o.

D ♂, Exuvie, Cudrefin VD, 22.9.2013, e.l.

E, F Gehäuse erwachsener Raupen, Cressier NE, 9.10.2015, e.l. / Twann BE, 27.9.2013, e.l.

C Dasselbe Raupengehäuse vor und nach der Überwinterung, Cudrefin VD, 7.10.2013, e.l.

Genitalien ♂ (n = 8): Vinculum breit, proximal trogförmig gerundet. Valven schmal, am Innenrand eine Erhebung mit Büschel aus rund 12 Zähnen. Zur Valvenspitze hin eine innere Kammreihe mit 8–10 und eine äussere mit rund 12 Zähnen. Aedoeagus: Vesica gross mit vielen feinen, dreieckigen Zähnchen.

Jugendstadien

Gehäuse erwachsener Raupen bestehen aus vier bis sechs Paaren halbmond-förmiger Blattausschnitte. Länge 10–14 mm (n = 8).

Die gelbweissen Raupen haben grau durchscheinende innere Organe und einen glänzenden, schwarzbraunen Kopf. Die Rückenplatten auf den Brustsegmenten sind ebenfalls glänzend, auf dem Prothorax dunkler braunschwarz, auf dem Meso- und Metathorax heller. Eine schwache, rötliche Färbung lateral und in den Segmenteinschnitten bleibt auf das vorderste Drittel des Körpers beschränkt.

Verbreitung

Die in ganz Mittel- und Nordeuropa bis Russland und zum Balkan sowie Bulgarien weit verbreitete Art wird in der Schweiz regelmässig in allen Faunengebieten gefunden. Im Jura liegen Nachweise bis 1300 m (Chasseral BE) und in den Alpen bis 1800 m (Bourg-St-Pierre VS) vor.

Lebensraum

N. swammerdamella ist in ganz unterschiedlichen Wäldern verbreitet: Auenwälder, trockenwarme Laubwälder, eher kühle Nadelwälder, Hochmoorwälder sowie Bergwälder.

Phänologie

Die Flugzeit beginnt in tieferen Lagen vor Mitte April und dauert an der oberen Grenze der Höhenverbreitung bis Ende Juni (Schweiz: 11. April bis 30. Juni). Die Jungraupen leben ab Juli in der Bodenstreu. Die Entwicklungsdauer beträgt zwei Jahre. Die erste Überwinterung erfolgt im Raupenstadium, die zweite als Puppe.

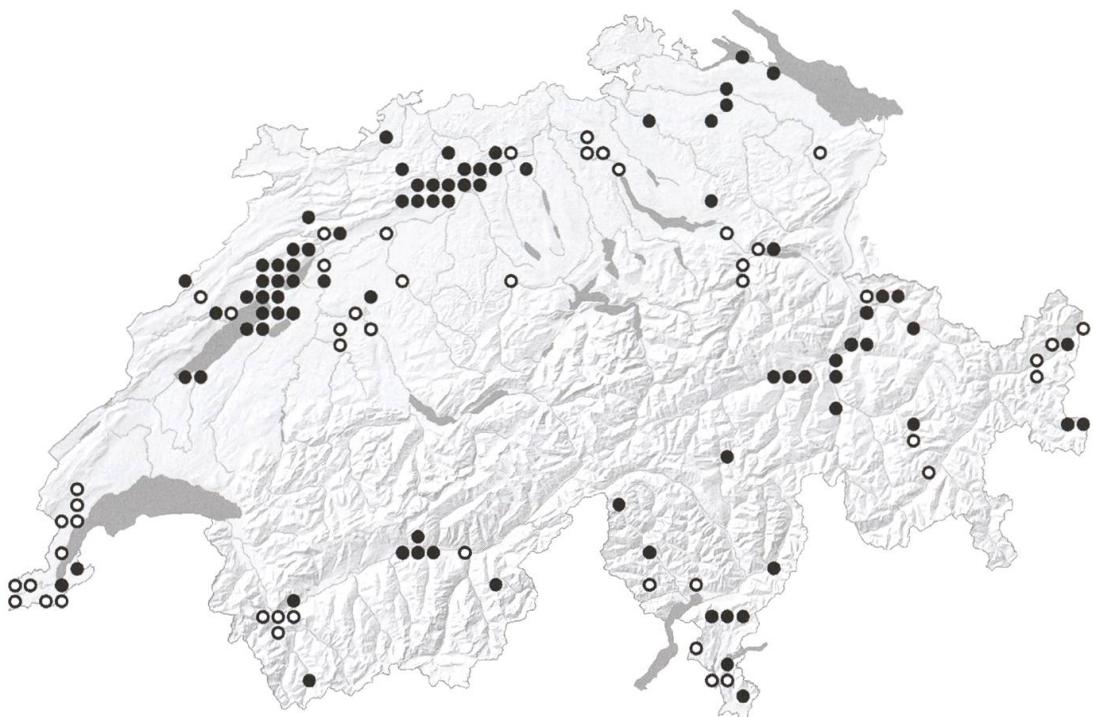


Abb. 260. *Nematopogon swammerdamella* (n = 299). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Bionomie

Eiablage in Krautpflanzen, unter Zuchtbedingungen an *Fragaria vesca*, *Galium mollugo*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*. Nahrung der Raupe: Detritus.

Die Falter fliegen bei Tagesanbruch und abends vor Einbruch der Dunkelheit sowie seltener auch im Sonnenschein. Nachts lassen sie sich mit Licht anlocken. Oft sind sie mit *N. adansoniella*⁴⁷ vergesellschaftet.

Mitte Mai gelingt die Eiablage unter Zuchtbedingungen mehrfach in eingetopften Krautpflanzen. Die ovalen, teilweise durchsichtigen Eier (Abb. 18C, S. 52) haben eine Grösse von 0.5–0.6 mm und werden vom ♀ in einem Abstand von einigen Millimetern in die Pflanzenstängel eingebohrt. Die Entwicklung vom Ei zur Jungraupe findet im Innern dieser Stängel statt ("Eiraupentypus B"). Die vielfach wiederholte Behauptung, Raupen würden zuerst in Blattminen leben und daraus später ihre Gehäuse herstellen, kann damit einmal mehr nicht bestätigt werden (siehe S. 50).

Mitte Juni sind die Gehäuse 5–7 mm und bis September bis 9 mm lang, bestehend aus meistens vier Blattabschnittpaaren. Während der Überwinterung können die Gehäuse bei warmer Witterung um ein weiteres Paar erweitert werden. Die Fortbewegung erfolgt in der Kriech- und Kippttechnik (S. 64). Aus einem im Oktober 2013 aus der Bodenstreu gesiebten Raupengehäuse ist

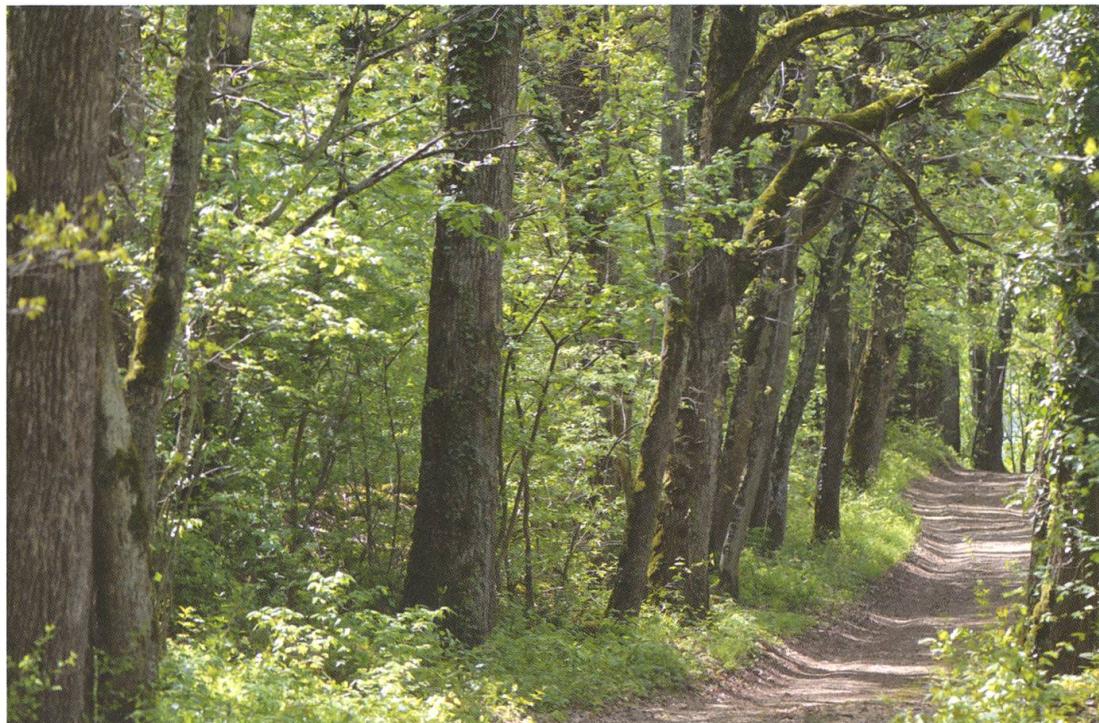


Abb. 261. *Nematopogon swammerdamella*. Habitat. Lichter Eichen-Mischwald, Cornaux NE, 490 m, 20.4.2014.

der Falter erst im März 2015 geschlüpft. Auch bei Raupen aus einer ex-ovo-Zucht hat sich die Entwicklungsdauer nicht abkürzen lassen. Eine einjährige Entwicklungszeit konnte nicht beobachtet werden. Bis zum Herbst vor der zweiten Überwinterung sind die Raupen erwachsen. Die Gehäuse sind jetzt in Aussehen und Grösse variabel. Mehrere Freilandfunde von Raupengehäusen mit Puppe liegen zwischen dem 27. September und dem 30. Oktober sowie nach der Überwinterung am 16. März vor.

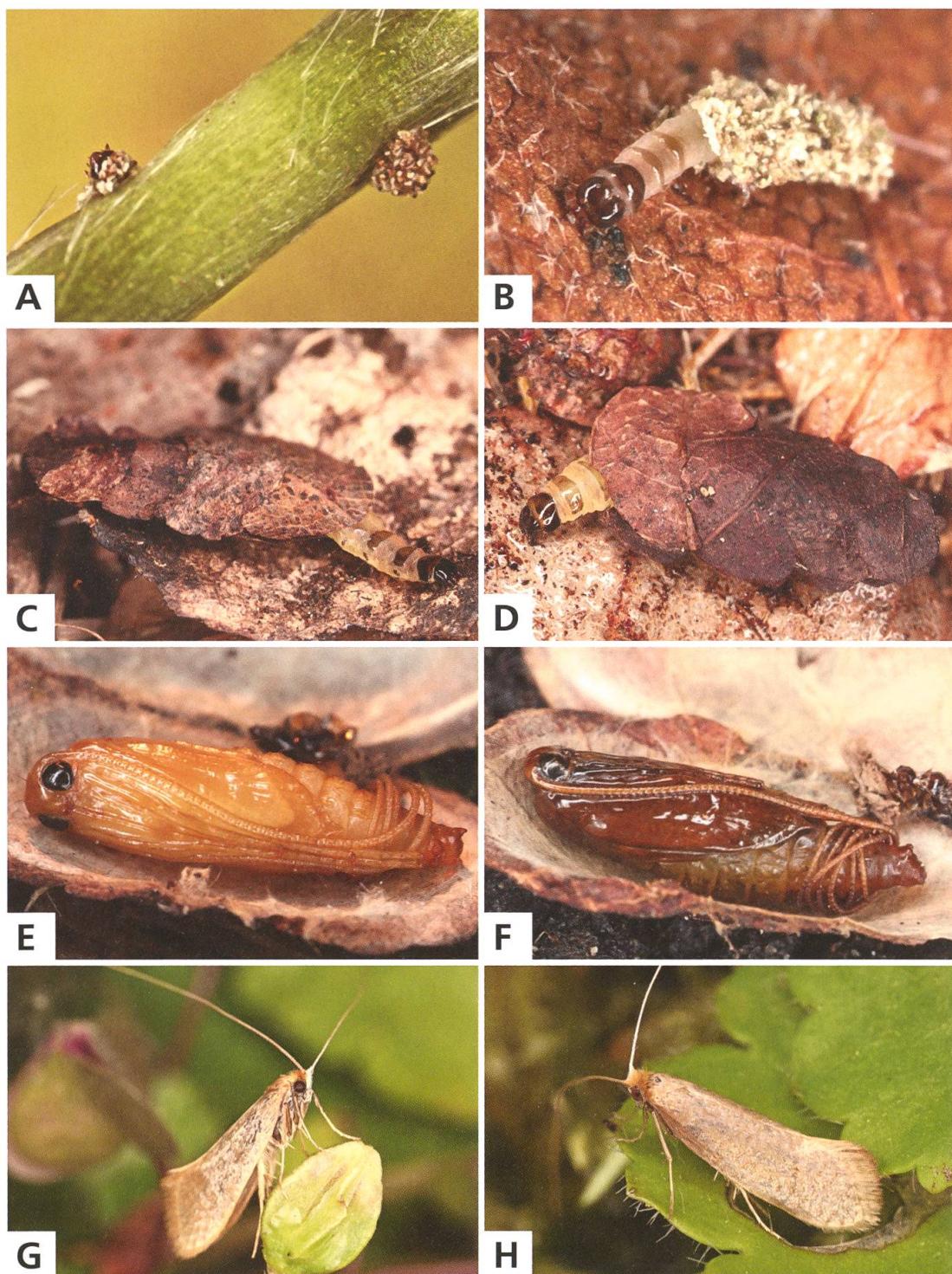


Abb. 262. *Nematopogon swammerdamella*.

- | | |
|---|--|
| A Zwei Jungraupen bauen gleichzeitig ihre Erstgehäuse. | E ♂, Puppe vor der Überwinterung, Cressier NE, 9.10.2015, e.l. |
| B Jungraupe in Erstgehäuse, Cressier NE, 8.5.2016, e.o. | F ♂, Puppe vor dem Schlüpfen des Falters, Cudrefin VD, 7.10.2013, e.l. |
| C, D Erwachsene Raupen, Cudrefin VD, 22.9.2013, e.l. | G ♂, Twann BE, 30.4.2012. |
| | H ♀, Cressier NE, 12.5.2015. |

52. *Nematopogon argentellus* LERAUT & LERAUT, 2015

Imago: S. 436. – Genitalien: ♂ S. 447, ♀ S. 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70.

Nematopogon argentellus LERAUT & LERAUT, 2015: 323. Typenfundort: Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde.

Literaturangaben zur Art:

Leraut & Leraut 2015: 323 – *Nematopogon argentellus* sp. n.

Leraut (2012: 375) publiziert zuerst *Nematopogon sericinellus* Z. – fehlbestimmt – als Erstnachweis für Frankreich. Mit der Beschreibung der neuen Art *N. argentellus* durch Leraut & Leraut (2015) wird Lerauts Irrtum von 2012 korrigiert. Die Autoren vermuten als Lebensraum Nadelwälder der oberen subalpinen Stufe. – Nel & Varenne (2016: 28) fanden die Imagines in Beständen von *Vaccinium*, das ihrer Ansicht nach die Wirtspflanze sein könnte.

Diagnose

Flügelspannweite: ♂ (n = 10) 18–20 mm, ♀ (n = 5) 16–19 mm. Grundfarbe bleich beinfarben, glänzend, ohne Gitterzeichnung. Fühler weiss, unterseits mit dunkler Punktierung. Kopf- und Stirnbehaarung ockergelb.

Genitalien ♂ (n = 1): Valven schmal, zu den Enden hin spitz zulaufend, mit drei kurzen Kammreihen bestehend aus je 8–12 Zähnen. Aedoeagusspitze mit doppelter Lappenstruktur.

Jugendstadien

Die Gehäuse erwachsener Raupen sind 9–11 mm lang (n = 3) und bestehen aus fünf bis sieben paarweise angeordneten, ungefähr halbmondförmigen Blattausschnitten.

Kopf der Raupe glänzend schwarz. Brustsegmente intensiv fleischrot mit glänzend dunkelbraunen Rückenplatten. Die rote Färbung weicht auf den vier vordersten Abdominalsegmenten allmählich der gelben Färbung der letzten Segmente. Die braune Afterplatte klein auf wiederum rötlichem Segment.

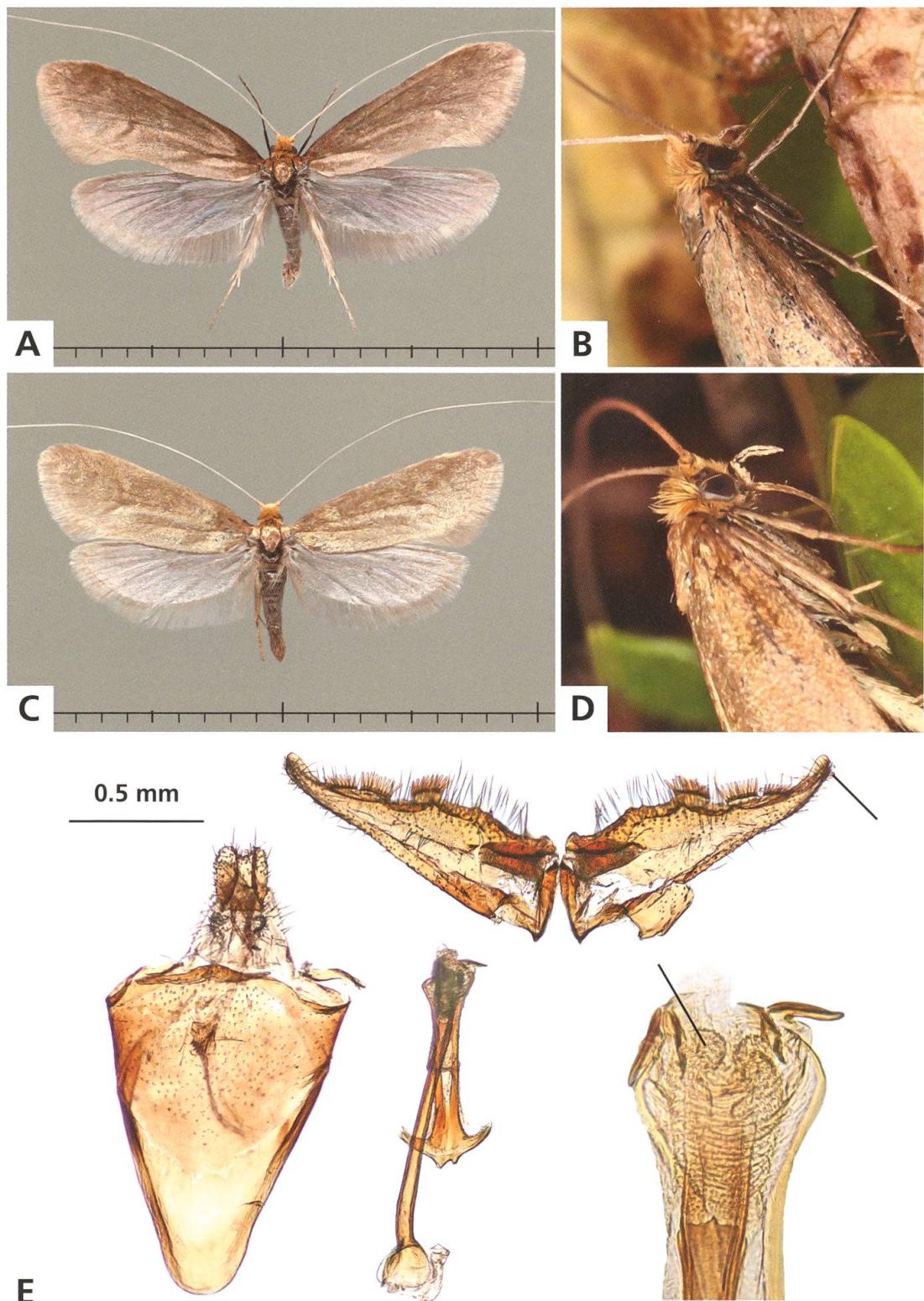


Abb. 263. *Nematopogon argentellus*.

A, B ♂, (DNA Barcode TLMF Lep 20503).
C, D ♀, (DNA Barcode TLMF Lep 20504).

E ♂, Genitalien, Frankreich, Alpes-Maritimes,
Col de la Lombarde, 27.6.2016.

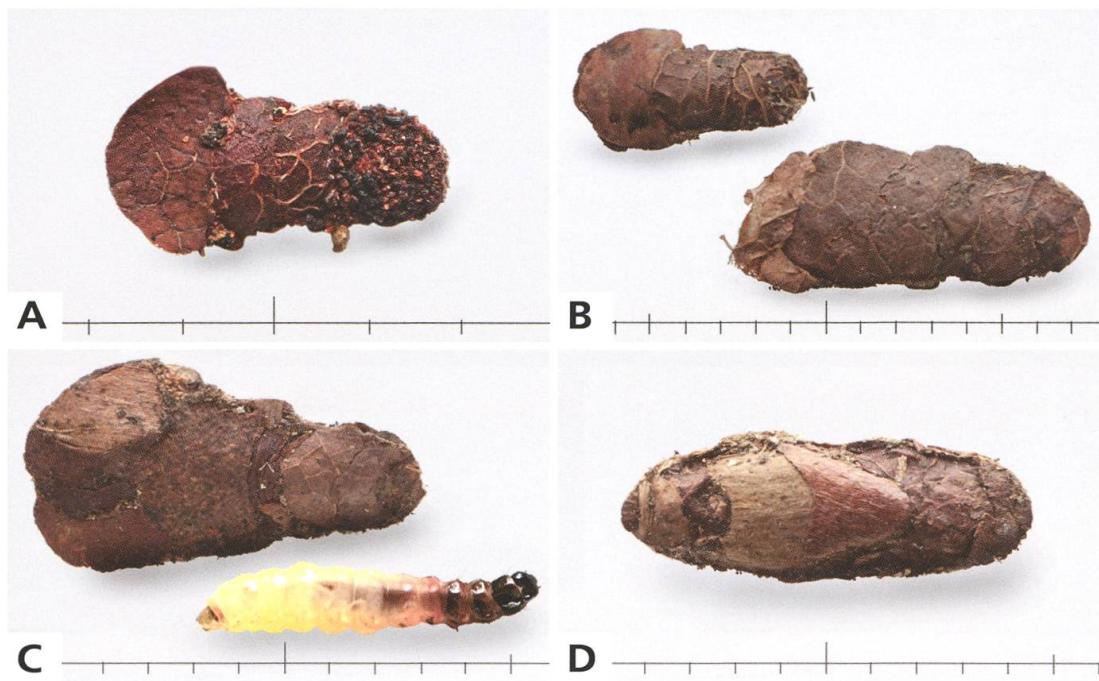


Abb. 264. *Nematopogon argentellus*.

- A Gehäuse einer sechs Wochen alten Raupe, Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde, 27.6.2016, e.o.
- B Freilandfund von Gehäusen zweier Größenklassen, Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde, 23.9.2018, e.l.
- C Raupe vor der ersten Überwinterung.
- D Gehäuse einer vermutlich erwachsenen Raupe, Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde, 23.9.2018, e.l.

Verbreitung

Bisher nur aus Frankreich in den Alpes-Maritimes und den Alpes-de-Haute-Provence nachgewiesen (Leraut & Leraut 1915: 323, Nel & Varenne 2016: 28). Namentlich erwähnt sind Isola (Col de la Lombarde), Larche (Vallon de Lauzanié) und Saint-Dalmas-le-Selvage (Vallon de Sestrières). Höhenverbreitung: 1950–2250 m.

Lebensraum

Am Col de la Lombarde in den Alpes-Maritimes bewohnt *N. argentellus* an der Waldgrenze auf einer Höhe von 2180–2220 m eine steile Bergflanke mit Geröllhalden, Grasflächen, Zwergsträuchern (*Juniperus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Rhododendron*) und locker stehenden Nadelbäumen (*Larix decidua*, *Pinus cembra*). Hier halten sich die Falter unter den Bäumen im Bereich der Zwergsträucher auf.



Abb. 265. *Nematopogon argentellus*. Habitat. Lockerer Lärchen-Arvenwald an der oberen Waldgrenze, Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde, 2200 m, 27.6.2016.

Phänologie

Die wenigen bisherigen Beobachtungen der Falter liegen alle im Juni (4. bis 27. Juni). Die im September gefundenen Raupen entwickelten sich nach der Überwinterung nicht zum Falter. Die Art benötigt also eine zweijährige Entwicklungsdauer.

Bionomie

Eiablage unter Zuchtbedingungen in den Stängel von *Cerastium fontanum*. Nahrung der Raupe: Falllaub und seltener grüne Blätter von *Vaccinium myrtillus* (Skelettierfrass), Detritus.

Die Falter können bei Tag aufgescheucht werden und fliegen nachts ans Licht. Unter Zuchtbedingungen erfolgt die Eiablage Ende Juni. Im August fand sich im Zuchtgefäß eine Jungraupe.

Die am 23. September aus der Bodenstreu gesiebten Raupen lebten an schattigen und etwas feuchten Stellen am Stammfuss der Nadelbäume unter dichtem Gesträuch von *Rhododendron* und *Vaccinium* (Abb. 3B). Die Gehäuse haben eine Länge von 7–11 mm. Nach der Überwinterung ernähren sich die Raupen weiterhin vom letztjährigen Falllaub und bauen ihre Gehäuse weiter aus. Es wird ein zweites Entwicklungsjahr angehängt, während dem mindestens eine Häutung beobachtet werden konnte. Die Fortbewegung erfolgt teilweise in der "Kipptechnik" (S. 64).

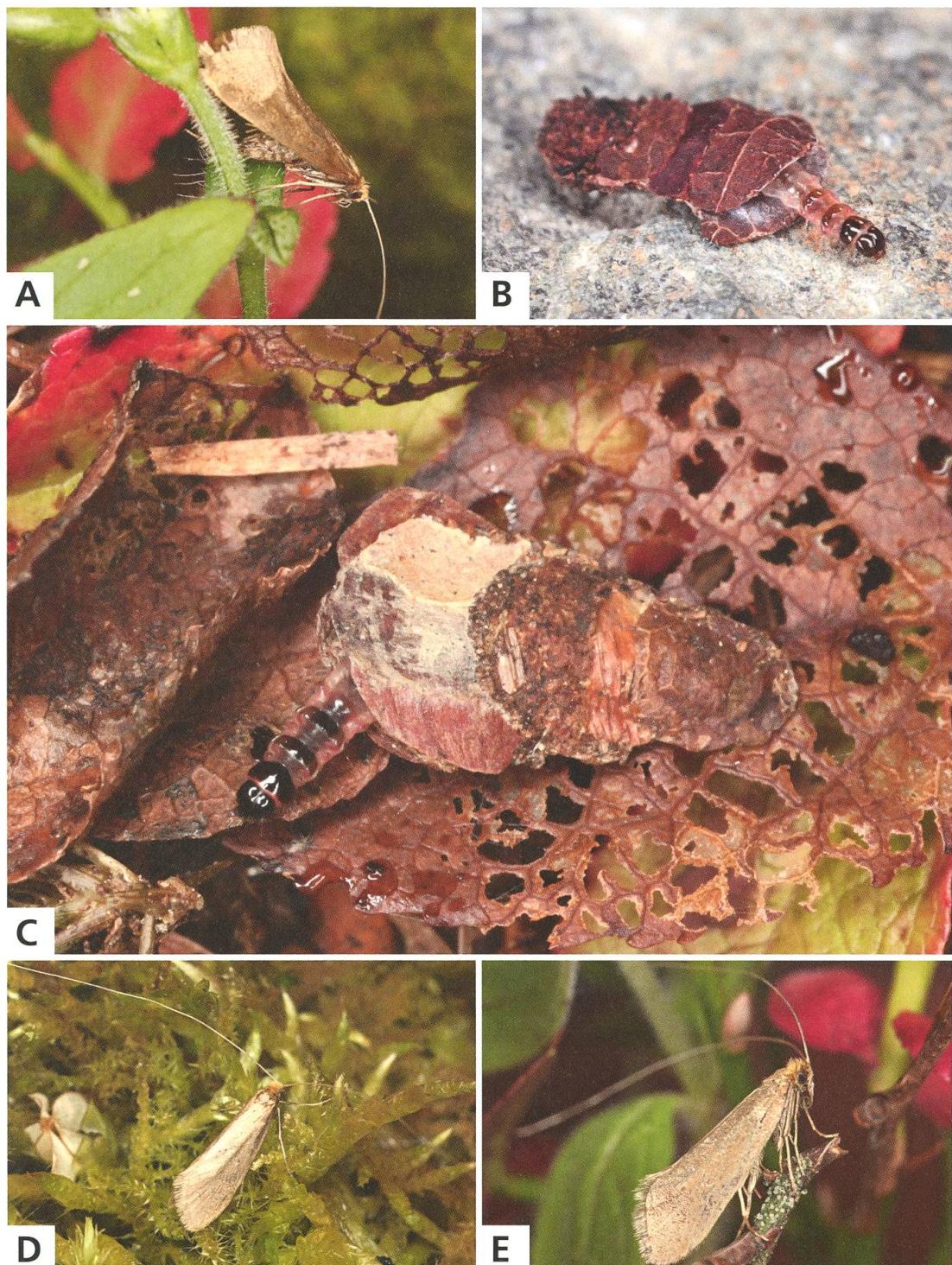


Abb. 266. *Nematopogon argentellus*, Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de la Lombarde.

- | | |
|--|-----------------|
| A ♀, Eiablage an <i>Cerastium fontanum</i> . | D ♂. |
| B Jungraupe, 27.6.2016, e.o. | E ♀, 27.6.2016. |
| C Skelettierfrass an Falllaub von <i>Vaccinium myrtillus</i> , 23.9.2018, e.l. | |

53. *Nematopogon sericinellus* ZELLER, 1847

Imago: S. 436. – Genitalien: ♂ S. 447, ♀ S. 451 + 454 + 458.

Nematopogon sericinellus ZELLER, 1847b: 816. Typenfundort: Italien, Sizilien, Messina.

Literaturangaben zur Art:

- Nielsen 1985: 46 – *Nematopogon sericinellus* ZELLER, 1847
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 392 – *Nematopogon sericinellus* ZELLER, 1847

Angaben über die Jugendstadien und die Bionomie habe ich in der mir vorliegenden Literatur nicht gefunden.

Diagnose

Flügelspannweite: 14–17 mm (n = 4). Schmalflügelige Art. Grundfarbe strohgelb, glänzend, ohne Gitterzeichnung. Fühler gelblich-weiss, nicht geringelt, unterseits mit dunkler Punktierung. Kopfbehaarung goldgelb, Stirn gelb.

Genitalien ♂ (n = 1): Valven zu den abgerundeten Enden hin verjüngt, mit drei kurzen, auf Sockeln stehenden Kammreihen zu je 8–10 Zähnen. Aedoeagusspitze mit einer Struktur aus feinen, scheibenförmigen Lappen und winzigen Zähnchen.

Verbreitung

Nach Karsholt et al. (1995: 9) ist *N. sericinellus* im südlichen Teil des italienischen Festlandes (nördlich bis in die Toscana) und auf Sizilien vertreten. Die Art gilt als Endemit Italiens. Bei den in den Alpes-Maritimes in Frankreich entdeckten und zuerst als *N. sericinellus* determinierten Exemplaren (Leraut 2012) handelt es sich um die von Leraut & Leraut (2015: 323) neu beschriebene Art *N. argentellus*⁵².

Lebensraum

Die dieser Beschreibung zu Grunde liegenden Falter sind am 7.4.2016 auf der Halbinsel Gargano, Puglia, in Italien, unweit von Vieste auf einer Höhe von 360 m mittels Lichtfang gefunden worden. Beim Habitat handelt es sich um einen Steinbruch mit felsigen Stellen und Ruderalvegetation im Bereich eines Laubwaldes (*Ostrya carpinifolia*, *Quercus* spp.) mit vorgelagertem Macchia-Gebüsch und angrenzenden Flächen grasigen Weidelandes.

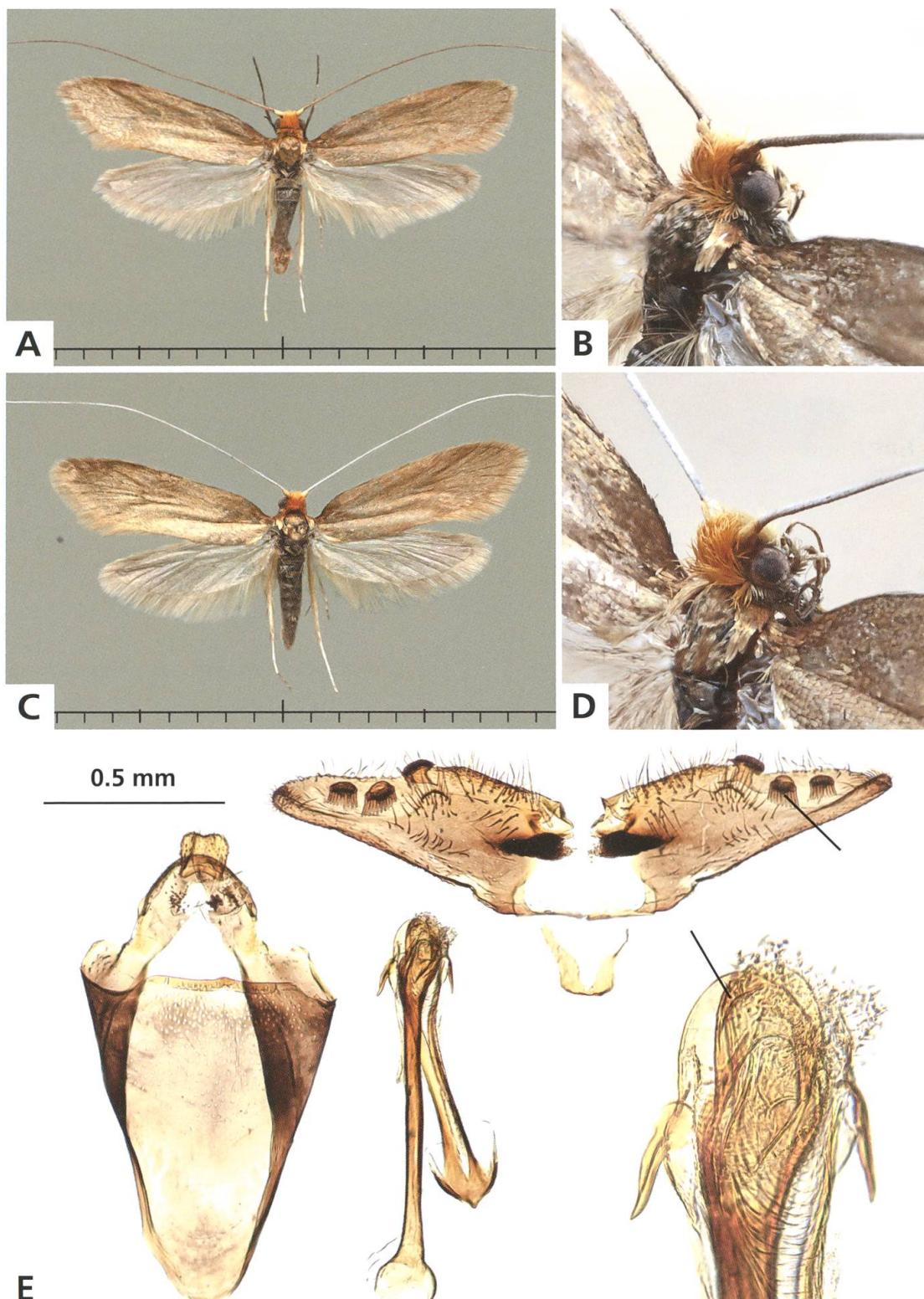


Abb. 267. *Nematopogon sericinellus*.

A ♂, (DNA Barcode TLMF Lep 20505).
B ♂, (DNA Barcode TLMF Lep 20506).

C, D ♀, (DNA Barcode TLMF Lep 20507).
E ♂, Genitalien, Italien, Puglia, Gargano,
7.4.2016.



Abb. 268. *Nematopogon sericinellus*. Habitat. Der Fundort liegt in einem Steinbruch innerhalb des Laubwaldes rechts im Bild, Italien, Puglia, Gargano, 390 m, 3.4.2016.

54. *Nematopogon robertella* (CLERCK, 1759)

Imago: Abb. 283 + S. 436. – Genitalien: ♂ S. 447, ♀ S. 451 + 454 + 458. – Raupengehäuse: S. 70.
– Puppencremaster: S. 76. – Weitere Habitataufnahmen: Abb. 62, 67, 133, 203, 247.

Phalaena robertella CLERCK, 1759: pl. 11, fig.10. Typenfundort: Schweden.

Synonym: *Tinea pilulella* HÜBNER, 1813.

Literaturangaben zur Art:

- Vorbrodt & Müller-Rutz 1914: 582, Nr. 2818 – *Nemophora pilulella* HB.
- Nielsen 1985: 56 – *Nematopogon robertella* (CLERCK, 1759)
- Karsholt & Razowski 1996, Nr. 393 – *Nematopogon robertella* (CLERCK, 1759)
- SwissLepTeam 2010: 38, Nr. 393 – *Nematopogon robertella* (CLERCK, 1759)

Frey (1880: 341 *pilulella* S.V.): "Raupe vielleicht an Heidelbeeren. – Vorbrodt & Müller-Rutz (1914: 582 *pilulella* HB.): Überall verbreitet und häufig, in jungen Tannenwäldern, in den Alpen bis über 1800 m. Die Raupe lebt in einem aus 5–6 halbmondförmigen Stücken gebildeten Sacke." – Schütze (1931: 214) vermutet die Raupe an Heidelbeere, in deren Nähe der Sack unter Steinen gefunden wurde. Der Falter fliegt aber auch in Wäldern, wo Heidelbeeren fehlen. – Nielsen (1985: 18) beruft sich auf Mees, der die Art mit *Vaccinium* in Verbindung gebracht hat, wobei aber keine Details über die Natur dieser Beziehung verfügbar sind. Larsen gibt an, dass die Raupe an heruntergefallenen abgestorbenen Nadeln von Koniferen frisst. – Bengtsson et al. (2008: 332) nennen als Habitat Mischwälder mit *Picea abies*. – Gemäß Gerstberger (2008: 54) lebt der Falter in Fichtenhecken und um Fichten.

Diagnose

Flügelspannweite 13–16 mm (n = 41). Grundfarbe elfenbeinfarbig bis dunkelgrau mit markanter, dunkelbrauner Gitterzeichnung. Diskalfleck deutlich, ein bis zwei grössere dunkle Flecken am Dorsalrand, wovon der Äussere den hellen Tornusfleck zur Flügelbasis hin begrenzt. Fühler weissgrau, nicht geringelt, Unterseiten aber manchmal mit brauner Punktierung. Kopfbehaarung gelbgrau, Stirn grauweiss.

Genitalien ♂ (n = 8): Vinculum schildförmig, auffallend kurz und breit. Valven breit mit drei (selten nur zwei) kurzen Kammreihen bestehend aus je einem Dutzend Zähne.

Genetische Diversität

Populationen aus Mitteleuropa divergieren von nordeuropäischen Tieren im DNA-Barcode und bilden ein separates Cluster. Die Möglichkeit kryptischer Diversität ist zu klären.

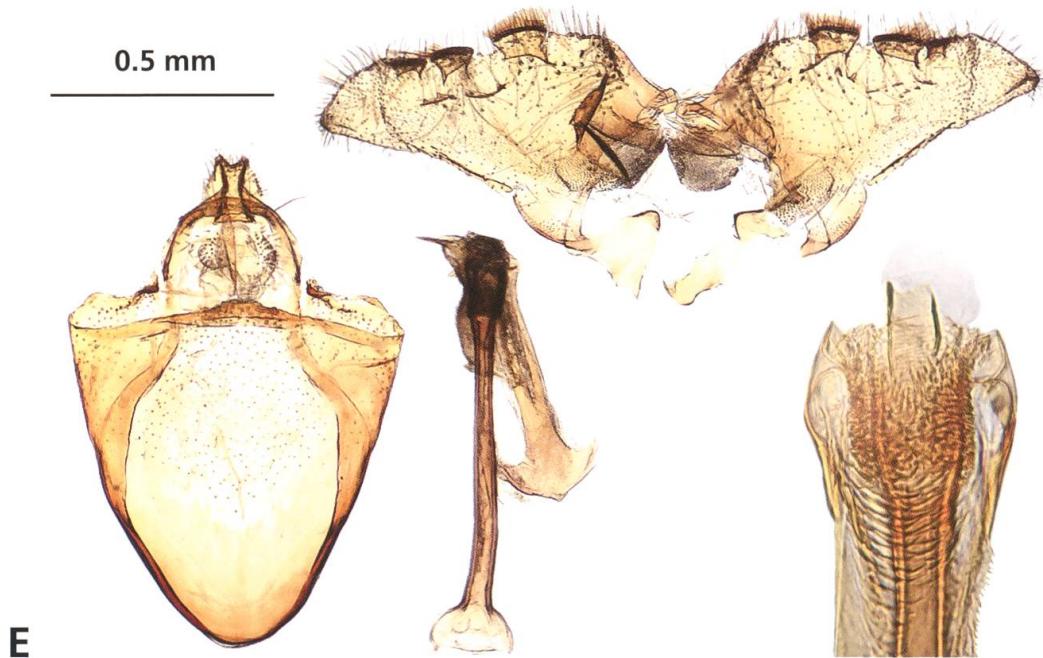
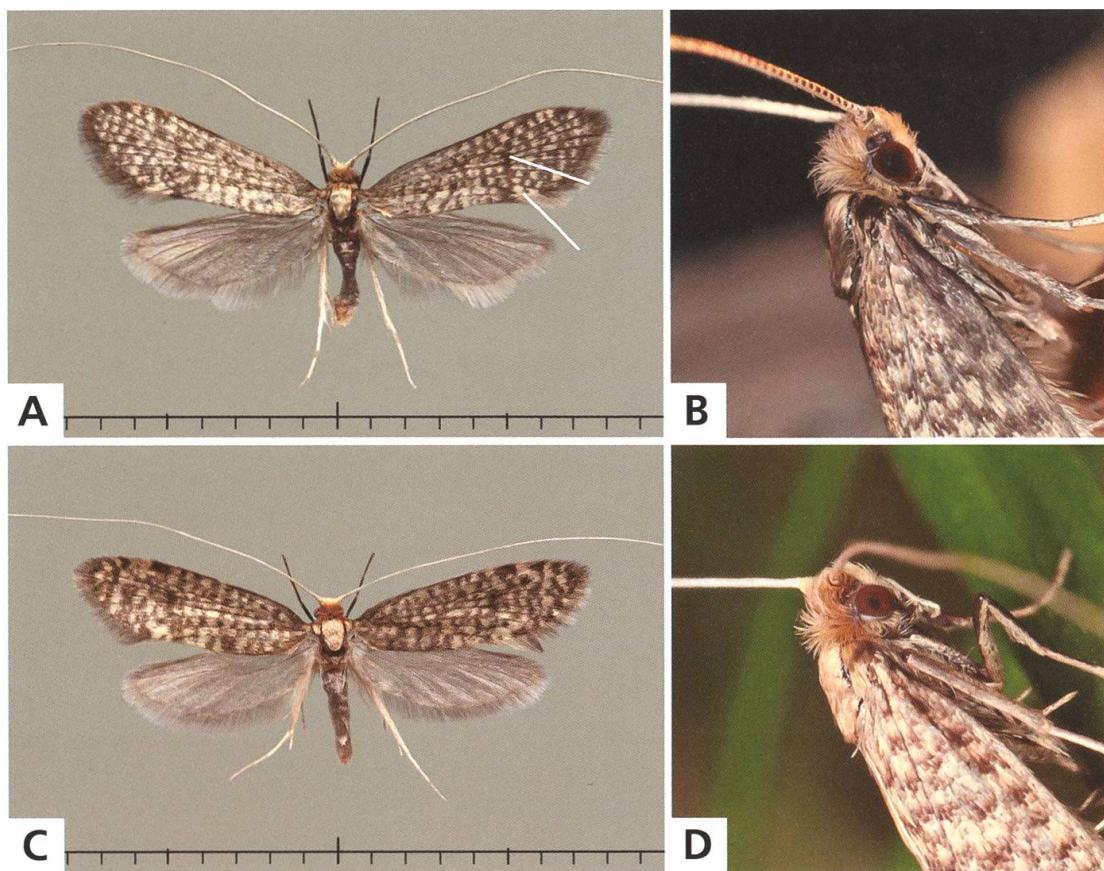


Abb. 269. *Nematopogon robertella*.

- A ♂, Bergün GR, 12.6.2015.
- B ♂, Orvin BE, 6.11.2011, e.l.
- C ♀, La Neuveville BE, 31.5.2015.

D ♀, Tschugg BE, 30.5.2015.
E ♂, Genitalien, Biel BE, 2.5.2007.

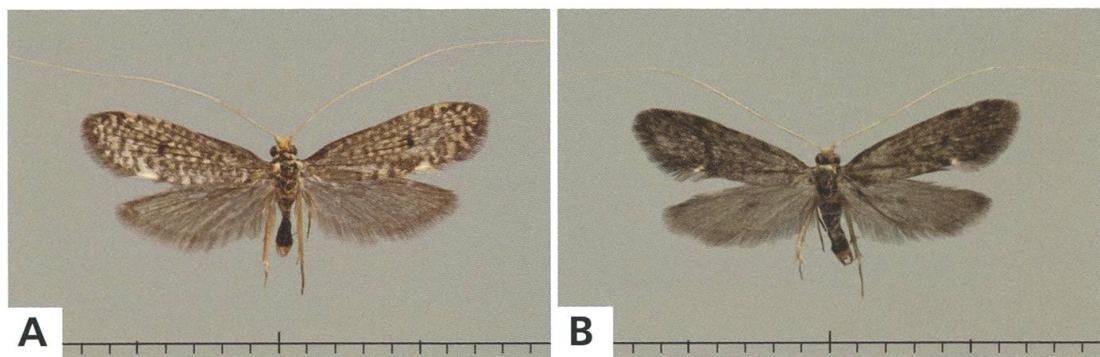


Abb. 270. *Nematopogon robertella*.

A ♂, Slowakei, Slovenský raj, 2.6.2017.

B ♂, Liddes VS, 7.6.2015.

Variation

Neben kontrastreich gezeichneten Exemplaren treten auch mehr oder weniger stark verdunkelte Tiere auf.

Jugendstadien

Die 8–10 mm langen Gehäuse der erwachsenen Raupen sind aus vier bis sechs präzise angeordneten Paaren halbmondförmiger Blattausschnitte gebaut ($n = 5$).

Die vorderen sechs bis sieben Segmente der sonst grauweissen Raupe auffallend fleischrot gefärbt, ähnlich wie bei *N. metaxella*⁵⁰. Kopf glänzend schwarz, Rückenplatten der Brustsegmente schwarzbraun.

Phänologie

Die Flugzeit dauert je nach Höhenlage von Anfang Mai bis Ende Juli (Schweiz: 2. Mai bis 24. Juli). Funde von Raupen in sehr unterschiedlicher Grösse im Oktober, November und im März lassen auf eine zweijährige Raupenentwicklung schliessen. Die Verpuppung erfolgt nach der zweiten Überwinterung.

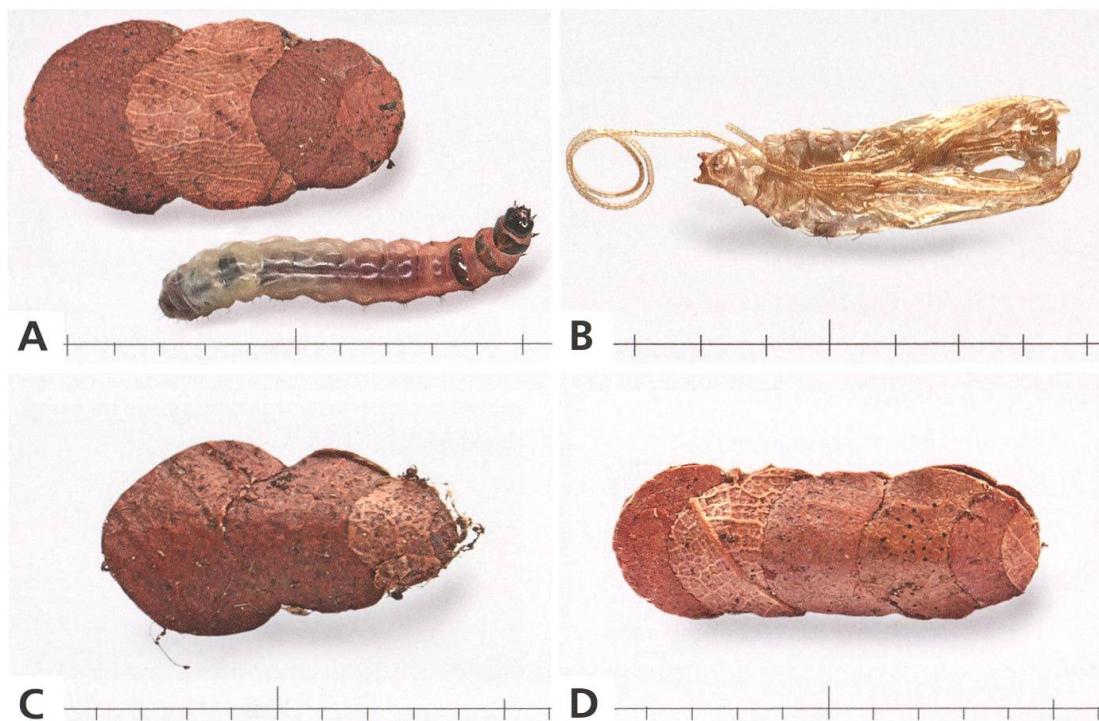


Abb. 271. *Nematopogon robertella*.

A Raupe vor der zweiten Überwinterung,
Orvin BE, 6.11.2011.
B ♂, Exuvie, La Neuveville BE, 13.11.2011,
e.l.

C, D Gehäuse erwachsener Raupen, La Neuveville
BE, 25.3.2017 / Orvin BE, 6.11.2011.

Verbreitung

Die in Mittel- und Nordeuropa weit verbreitete Art kommt bis nach Sibirien und Japan vor.

In der Schweiz ist *N. robertella* aus allen Faunengebieten bekannt. Die Höhenverbreitung erstreckt sich vom Flachland bis über 2000 m Höhe in den Alpen (Bergün GR, 2200 m, leg. Schmid).

Lebensraum

N. robertella fliegt in Misch- und in reinen Nadelwäldern. Im Mittelland sind an den Fundorten immer *Abies alba* und/oder *Picea abies* vorhanden, im Alpengebiet oft auch *Larix decidua*. Es lässt sich eine Präferenz für eher kühle, dunklere Wälder im Flachland und für Bergwälder erkennen. Die Art besiedelt auch Nadelholzaufforstungen und standortfremde Fichtenmonokulturen. Sie tritt oft zusammen mit *N. associatella*²¹ und der selteneren *N. ochsenheimerella*⁶ auf. Eine spezielle Bindung an *Vaccinium* ist nicht erkennbar.

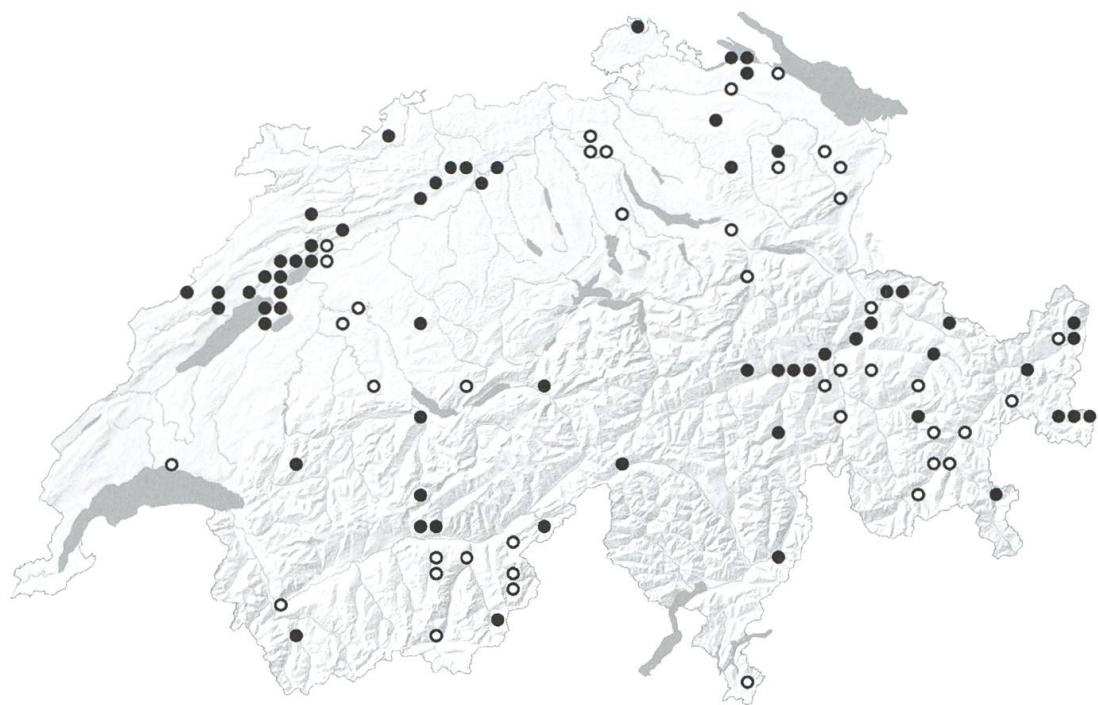


Abb. 272. *Nematopogon robertella* (n = 183). ○ < 1980, ● ≥ 1980.

Bionomie

Nahrung der Raupe: Detritus, noch grüne, aber auchdürre Tannennadeln in der Bodenstreu, gelegentlich frische Pflanzenblätter. Ich konnte nicht beobachten, dass die grünen Tannennadeln beim Fressen innen ausgehöhlt werden, wie ich es bei den Raupen von *N. associatella*²¹ festgestellt hatte.

Die Falter fliegen sowohl am Tag bei Sonnenschein als auch in der Abenddämmerung und nachts ans Licht. Sie lassen sich aus niedrigen Bäumen und aus Aufforstungen mit Fichte und Weisstanne klopfen. Über das Eiablageverhalten und den Beginn der Raupenzeits ist nichts bekannt. Die vielen Eiablageversuche unter Zuchtbedingungen an *Abies alba* und an verschiedene Krautpflanzen sind stets gescheitert.

Raupen sind mehrfach in grösserer Anzahl aus der Bodenstreu in Nadelwäldern gesiebt worden. Im Frühjahr sind unter Zuchtbedingungen Blüten von *Taraxacum officinale* als Nahrung sehr beliebt. Die Fortbewegung erfolgt in der Kriech- und Kipptechnik (S. 64).

Im Herbst gefundene Gehäuse können nach Alter unterschieden werden: Bestehen sie aus weniger als fünf Blattausschnittpaaren, so ist die Raupe in der Regel nicht erwachsen. Besitzen die Gehäuse fünf oder sechs Blattabschnittpaare, so ist die Raupe erwachsen, wird sich nach der Überwinterung ohne weitere Nahrungsaufnahme verpuppen und den Falter ergeben.



Abb. 273. *Nematopogon robertella*. Habitate.

A Bergwald, *Picea abies* und *Larix decidua*,
Liddes VS, 1320 m, 7.6.2015.

B Nadelholzforst im Schweizer Mittelland,
Bütetigen BE, 490 m, 13.10.2011.

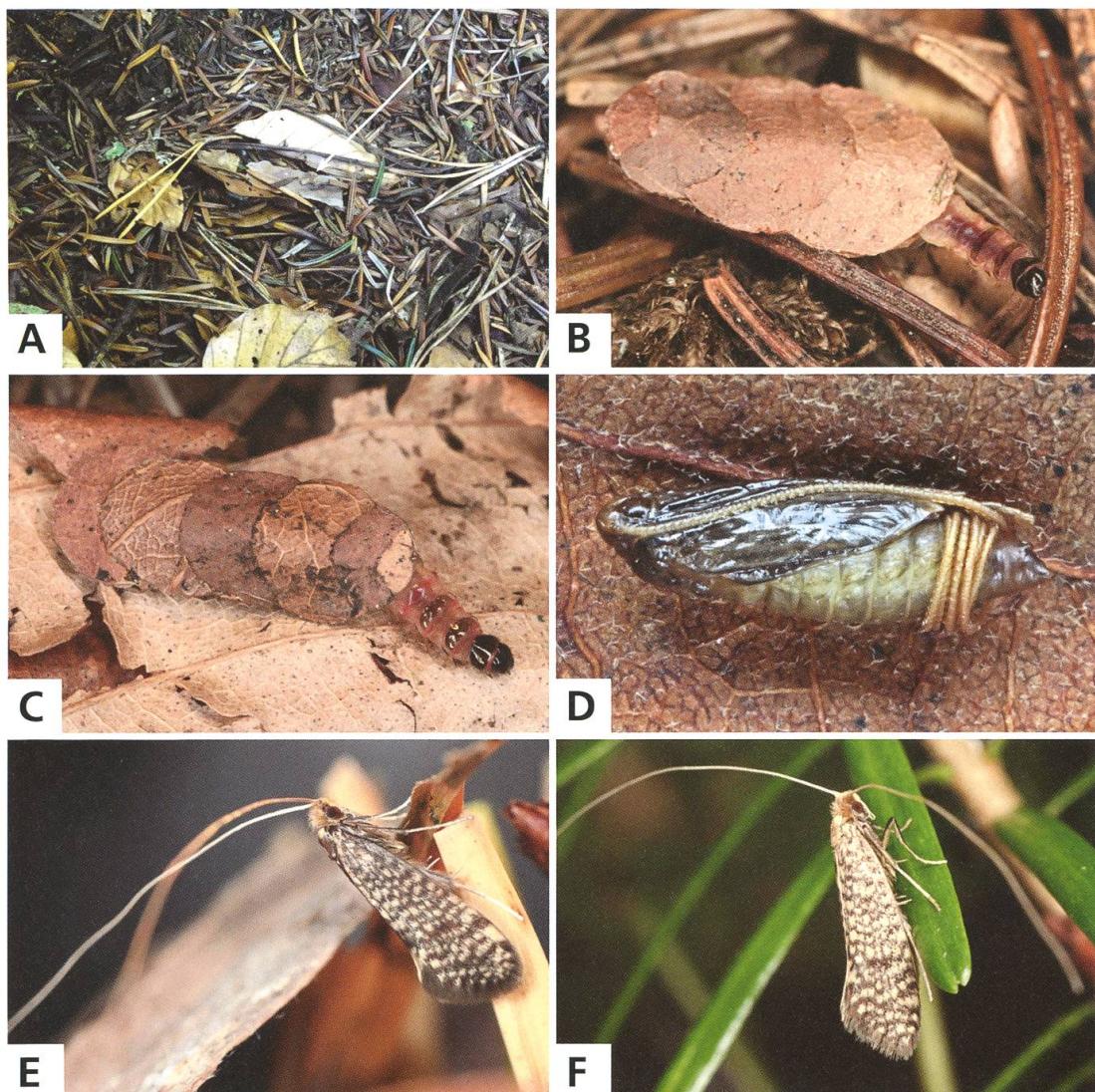


Abb. 274. *Nematopogon robertella*.

- A Raupen in der Bodenstreu unter *Picea abies*, Tschugg BE, 14.10.2011.
- B Nicht erwachsene Raupe vor der ersten Überwinterung, La Neuveville BE, 23.11.2011, e.l.
- C Erwachsene Raupe nach der zweiten Überwinterung, Orvin BE, 6.11.2011, e.l.
- D ♂, Puppe einige Tage vor dem Schlüpfen des Falters, La Neuveville BE, 25.3.2017.
- E ♂, Orvin BE, 6.11.2011, e.l.
- F ♀, Tschugg BE, 30.5.2015.

55. *Nematopogon stenochlora* (MEYRICK, 1912)

Imago: S. 436. – Genitalien: ♂ S. 447, ♀ S. 451 + 454 + 458.

Nemophora stenochlora MEYRICK, 1912: 3, Anm. 1. Typenfundort: Algerien, Philippeville [Skikda].

Literaturangaben zur Art:

- Nielsen 1985: 56 – *Nematopogon stenochlora* (MEYRICK, 1912)

Gemäss Nielsen (1985: 56) ist das ♀ der Art unbekannt, ebenso die Biologie. – Karsholt & Kozlov (2011: 146) geben eine Beschreibung von ♂ und ♀. Als Flugperiode der Falter wird für Algerien und Tunesien die Zeit von Mitte November bis Mitte April und für Südspanien Anfang Februar bis Anfang März genannt.

Diagnose

Flügelspannweite: 16–18 mm (n = 3). Flügel graubraun, spärlich beschuppt, hyalin durchscheinend, Fransen dunkelgrau. Die beiden weissen Flecken am Dorsalrand der Vorderflügel machen *N. stenochlora* zu einer unverwechselbaren Art. Behaarung am Kopf dunkel goldbraun, an der Stirn und an der verdickten Fühlerbasis schneeweiss. Fühler einfarbig weiss bis gelbbraun.

Manche nordafrikanischen Exemplare sind heller, ockerfarbig mit nahezu erloschenen Zeichnungselementen (Karsholt & Kozlov 2011: 146).

Genitalien ♂ (n = 1): Vinculum gedrungen, kürzer als die Valven. Diese breit mit drei kurzen, auf Sockeln stehenden Kammreihen zu je 7–10 Zähnen. Valvenende breit gerundet, lappenförmig umgebogen. Aedoeagus: Vesica ohne Cornuti.

Verbreitung

Bestätigte Angaben liegen aus Algerien vor (Nielsen 1985: 56). Karsholt & Kozlov (2011: 148) nennen Südspanien, Nordalgerien, Nordtunesien und Marokko. Aus Südspanien gibt es Nachweise aus den Provinzen Malaga (Penny Hale) und Cadiz (Dave Grundy, persönliche Mitteilung).

Phänologie und Bionomie

Bei Malaga liegt die Flugzeit der Imagines in den Monaten Januar bis Ende April. Sie ist abhängig vom Witterungsverlauf und daher jahrweise unterschiedlich. Sowohl ♂♂ wie ♀♀ fliegen nachts ans Licht. Die Jugendstadien sind unbekannt (Penny Hale, persönliche Mitteilung).

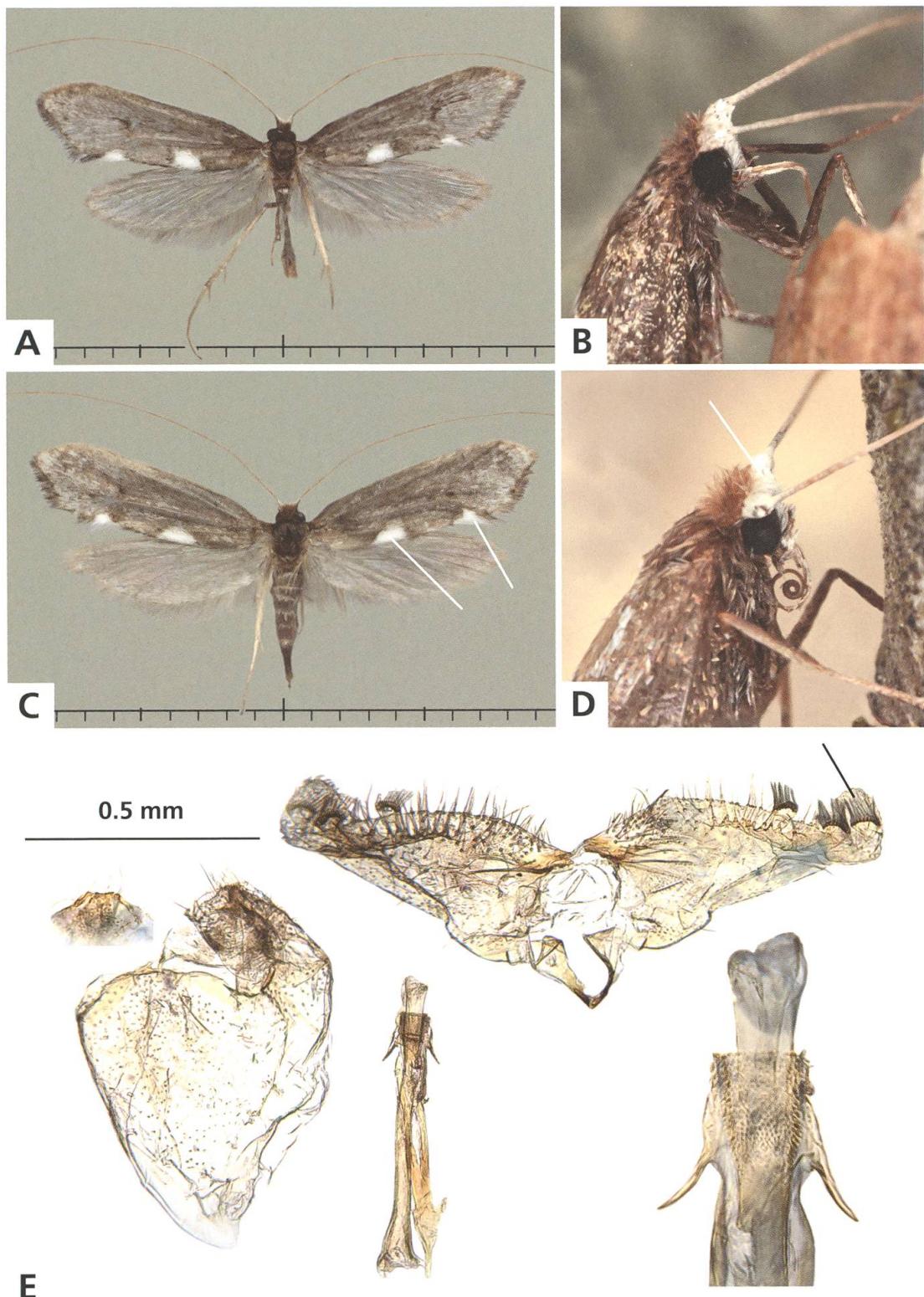


Abb. 275. *Nematopogon stenochlora*.

A, B ♂.
C, D ♀.

E ♂, Genitalien, Spanien, Malaga, 30.1. und
22.2.2017.

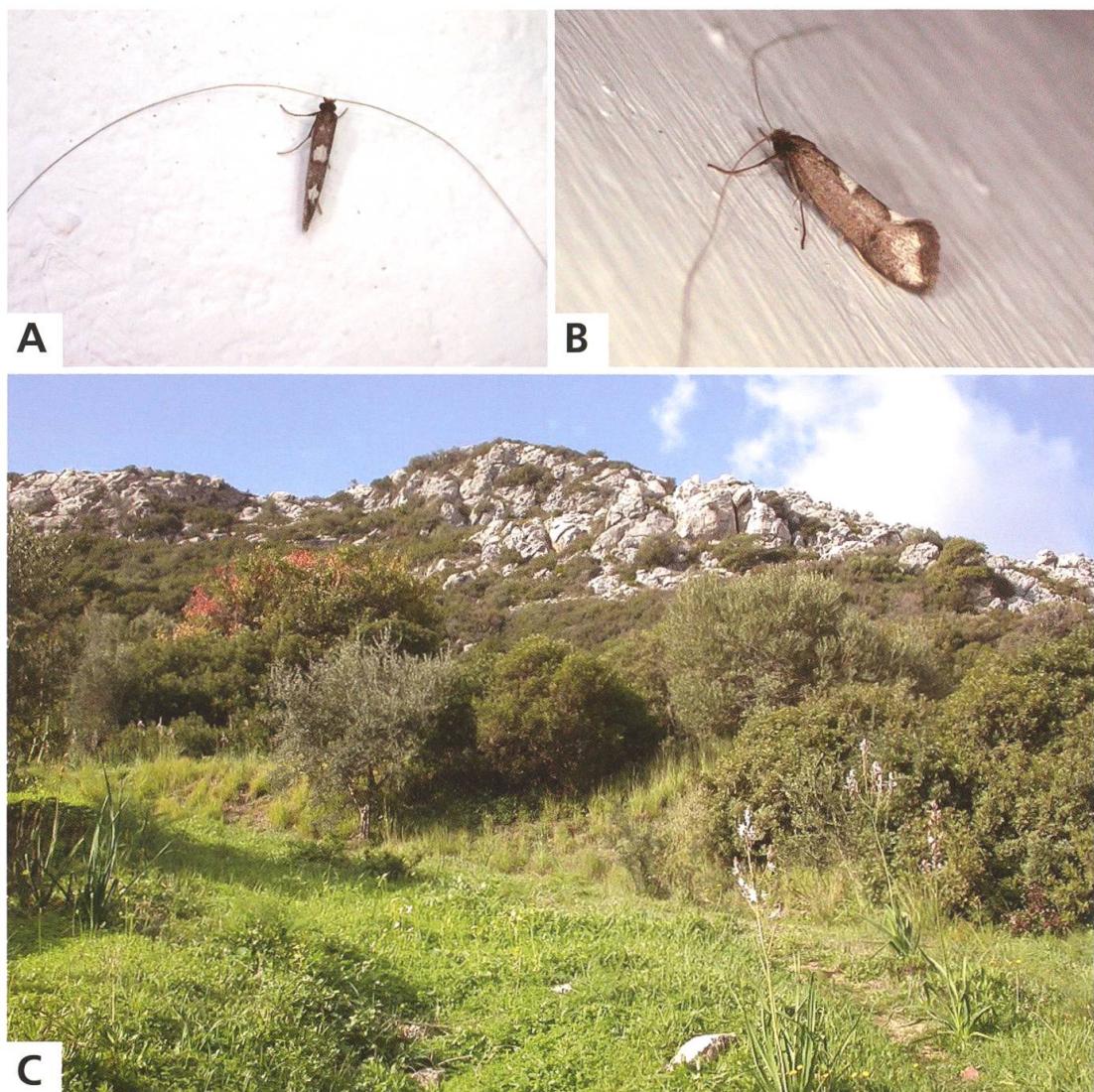


Abb. 276. *Nematopogon stenochlora*.

A ♂, 18.1.2012.

B Imago, Geschlecht nicht bestimmt,
5.1.2013.

C Habitat, Spanien, Malaga (Fotos Hale).