

Terminologie der bei der Diagnose für die Imagines und der Charakterisierung des männlichen und weiblichen Genitalapparates verwendeten Begriffe [S. 684-858]

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Contributions to Natural History : Scientific Papers from the Natural History Museum Bern**

Band (Jahr): - **(2023)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

***Zygaena (Zygaena) lavandulae* (ESPER, 1783)**

Diagnose (Abb. 552, 554–556)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz behaart; Collare auffällig weiss. Vorderflügel schwarz mit blauem Metallglanz. Fünffleckig, Flecken rot, teilweise oder nahezu vollständig schwarz eingefasst. Hinterflügel schwarz mit blauem Metallglanz, an der Flügelwurzel in unterschiedlicher Ausdehnung diffus rot durchscheinend mit rotem Zellendfleck oder deutlich rot gefärbtem Diskalfeld und entsprechend breitem Hinterflügelsaum (Abb. 552, 554–556).

♀: Ähnlich dem ♂ (Abb. 552, 554–556).

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 557, 558)

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis schaufelförmig. Hauptdornenreihen mit je etwa 6 Dornen, ± eng parallel zur Symmetrieachse oder zum distalen Ende der Lamina leicht divergierend verlaufend. Dementsprechend Breite des Diskusfeldes variabel, aber eher schmal. Lateralwärts dicht an die Hauptdornenreihen anschliessend deutlich kleinere Dornen. Anschliessender Abschnitt bis zum Seitenrand der Lamina teilweise granuliert (Abb. 557). Lamina ventralis bis zu den Seitenrändern dicht mit kleinen, stark sklerotisierten Dornen besetzt (Abb. 557). Tegumen hantelförmig mit ± breiter Ausbuchtung. Uncussockel ± dreieckförmig; Uncusfortsätze fingerförmig mit abgerundetem distalen Ende, divergierend (Abb. 557).

Weiblicher Genitalapparat: Sterigma mässig sklerotisiert; im Umriss breit T-förmig. Lamella postvaginalis schmal, im Gegensatz zur Lamella antevaginalis gut erkennbar. Proximaler Teil des Ductus bursae ± deutlich sklerotisiert. Schildchen dreieckförmig, relativ gross. Corpus bursae mit ± stark entwickeltem Signum (Abb. 558).

Raupe (Abb. 559)

Die Dorsalseite der erwachsenen Raupe ist weisslich, gräulich oder rosafarben, die feine Mediodorsallinie rötlich. Vom zweiten Thorakal- bis zum achten Abdominalsegment befindet sich am Segmentvorderrand je ein schwarzer Fleck, an welchen bis zum Segmenthinterrand eine hell- bis dunkelbraune Zone anschliesst, so dass ein relativ breites, auffälliges Band entsteht.

Vom zweiten Thorakal- bis zum achten Abdominalsegment befindet sich am Segmenthinterrand je ein gelber Fleck, an welchen in Richtung Segmentvorderrand eine weissliche bis gelbliche Zone anschliesst, so dass sich auf Höhe der gelben Flecken ein weisslich bis gelblich gefärbtes Band erstreckt. Die ventralwärts anschliessende Zone ist gräulich mit einem violetten Stich. Die Thorakal- und Abdominalbeine sowie die Nachschieber sind auffällig rostrot gefärbt (Hofmann & Tremewan 2020: 795, 796). Dujardin (1969: 176) bildet die Raupe von *Zygaena lavandulae* ab und vergleicht diese mit jener von *Adscita mannii*: «La chenille de *lavandulae* Esp., qui, comme *transalpina* Esp., a une ligne dorsale médiane sombre, est très difficile à découvrir le jour sur sa plante qui est *Dorycnium suffruticosum* [sic] en France. Elle ressemble beaucoup à une chenille de *Procris mannii* Led., dont elle a les couleurs, la ligne dorsale, mais non la macule latérale jaune, située sur chaque segment que l'on retrouve chez toutes les chenilles du genre *Zygaena*.»

Raupennährpflanzen (Abb. 560)

Fabaceae: *Anthyllis cytisoides*, *A. polycephala*, ***Dorycnium pentaphyllum***, ***D. rectum***, ***Lotus corniculatus*** (Zucht).

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

Z. lavandulae lavandulae (ESPER, 1783) (Südfrankreich ohne die Départements Bouches-du-Rhône, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes. Nordwestitalien).

Z. lavandulae consobrina GERMAR, [1836] (Bouches-du-Rhône, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Var).

Phänotypische Variabilität

Hofmann & Tremewan 2020: 790, 792.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 561)

Das Areal von *Z. lavandulae* erstreckt sich im Wesentlichen entlang der Mittelmeerküste von Genua an westwärts bis Gibraltar und Marokko. In Frankreich

erscheint die Art bereits Anfang Mai und ist damit eine früh fliegende Zygaenenart. Die von Rocci vor über 100 Jahren angegebenen Funde aus dem Val di Susa und Exilles (Italien) konnten nicht bestätigt werden (Fiumi & Bertaccini 1999: 84).

Anmerkungen

Ernst & Engramelle (1782) beschreiben im Werk «Papillons d'Europe, peints d'après Nature» (Seconde Partie, Tome III, S. 65) den «Sphinx de la Lavande» und bilden die Ober- und Unterseite eines Exemplars auf der Tafel CI des 2. Tafelbandes (Fig. 145a und 145b) ab, versäumen es jedoch, ihn nach den gültigen Nomenklaturregeln zu benennen (Abb. 562). Die beiden Autoren stellen u. a. Folgendes fest: «Ce Sphinx absolument inconnu jusqu'ici, a été trouvé par M. de Villers, à Bellegarde, près de Nîmes, au mois de Juillet, sur la Lavande Stecade [*Lavandula stoechas*]. [...] Le corps est noir, avec un petit **collier blanc** [hervorgehoben] en dessus. Ce Sphinx n'a jamais été décrit.» 1783 beschreibt Eugen Johann Christoph Esper im 2. Band (S. 221) seines Werkes «Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen» den «Lavendelschwärmer» und bezeichnet ihn als *Sphinx lavandulae* (Abb. 562).

Esper lag ein ♂ vor, das er von Charles Joseph de Villers erhalten hatte, von dem er schreibt: «Herr De Villers hat ihn nebst andern neuen Gattungen, deren ich vorhin erwähnt, auf den Gebürgen von Languedoc entdeckt. Ich habe als einen der schätzbaren Beyträge das in Abbildung hier vorliegende Exemplar von dessen Güte erhalten.» Hübner schliesslich gibt in der «Sammlung europäischer Schmetterlinge» (1. Band, S. 79) die Diagnose für den «Weisskrägigen Schwärmer» (*Sphinx spicae*) und den «Lavendelschwärmer» (*S. lavandulae*) und bildet je ein ♂ auf der Tafel 4 des 2./3. Tafelbandes ab (Abb. 24 und 25). Dabei hat Hübner fälschlicherweise *Z. filipendulae stoechadis* (BORKHAUSEN, 1793) als «Lavendelschwärmer» bezeichnet, während es sich beim «Weisskrägigen Schwärmer» tatsächlich um *Z. lavandulae* handelt.

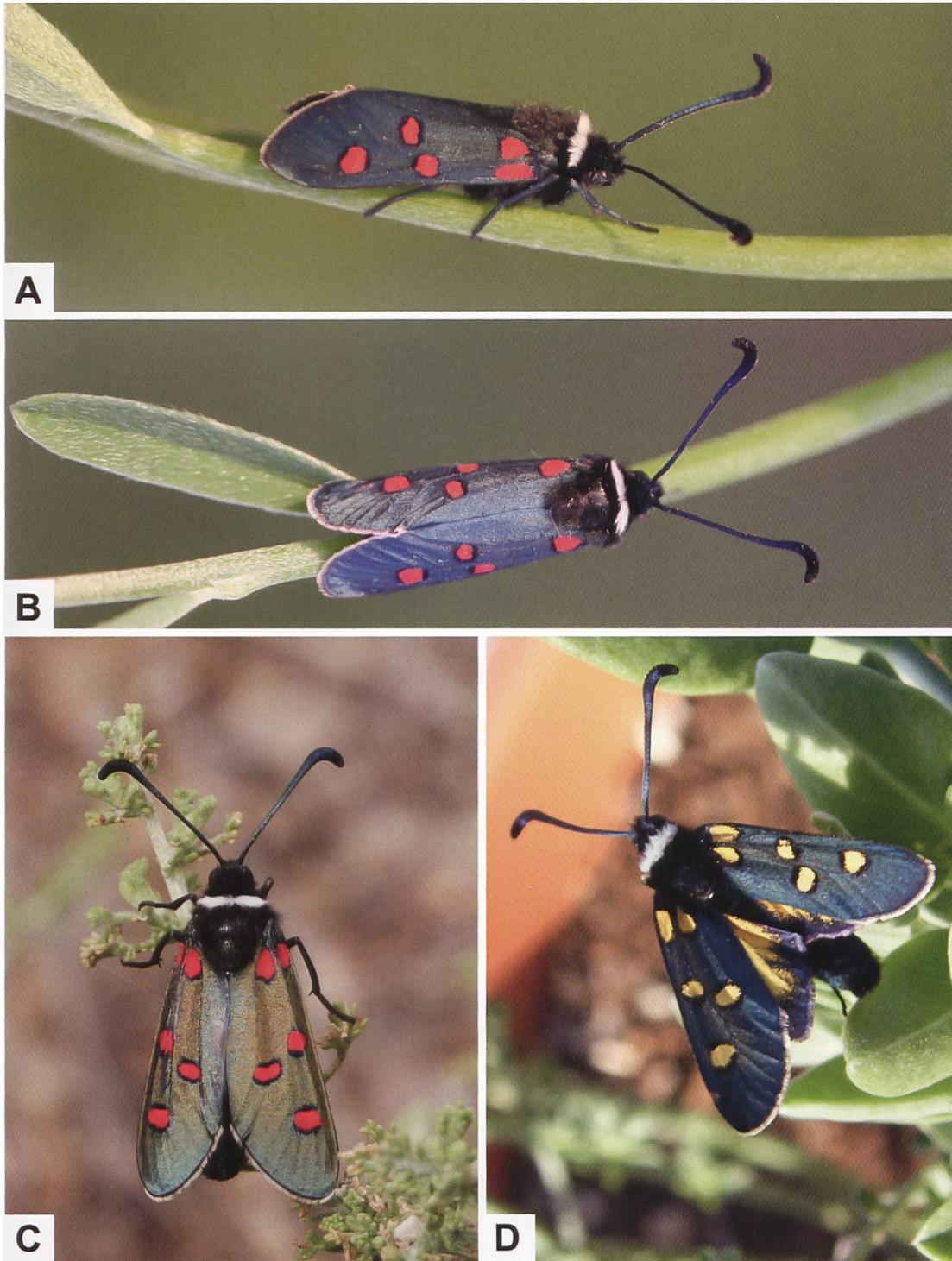


Abb. 552. *Z. lavandulae* aus Frankreich und Spanien (A, B: Frankreich, Vaucluse, Bédoin. C: Spanien, Almeria, Sierra Alhamilla. Fotos A: H. Ziegler. B: B. Jost. C: H. Deutsch) sowie gelber Phänotyp von *Z. lavandulae jumillensis* AISTLEITNER, GUTIERREZ & RICO, 2015 (D: Spanien, Alicante, Elche. Foto: J. L. Santa).



A



B

Abb. 553. Lebensraum von *Z. lavandulae* (A: Frankreich, Vaucluse, Crillon-le-Brave. B: Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Sisteron. Fotos A: M. Albrecht. B: W. Wagner). Im gleichen Lebensraum bei Sisteron kommen auch *Z. erythrus*, *Z. carniolica*, *Z. fausta*, *Z. hilaris*, *Z. occitanica*, *Z. sarpedon*, *Z. loti* und *Z. transalpina* vor (Persönliche Mitteilung W. Wagner).



Abb. 554. Kopula von *Z. lavandulae espunnensis* REISS, 1922 (A) und Lebensraum in Südspanien (B: Spanien, Almeria, Sierra Alhamilla. Fotos: E. Benedikt & H. Deutsch). Neben *Z. lavandulae espunnensis* fliegen in Spanien noch weitere Unterarten.

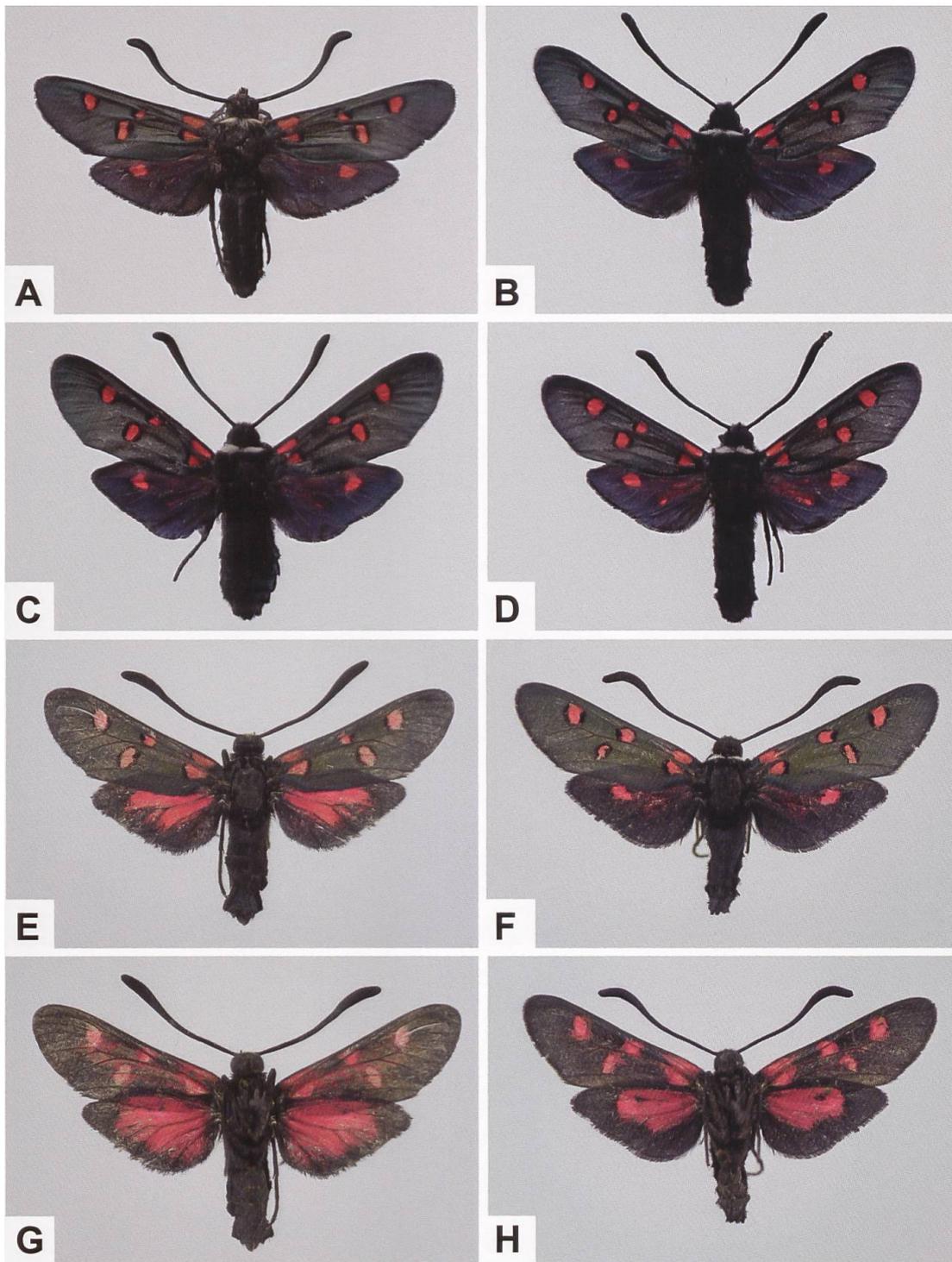


Abb. 555. ♂ (A–C, E, G) und ♀ (D, F, H) von *Z. lavandulae* sowie Unterseite des ♂ (G) und ♀ (H) (A: Frankreich, Hérault, Saint-Guilhem-le-Désert. B–D: Frankreich, Hérault, Sète, ex larva-Zucht. E–H: Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Forcalquier. Fotos E–H: E. Friedrich).

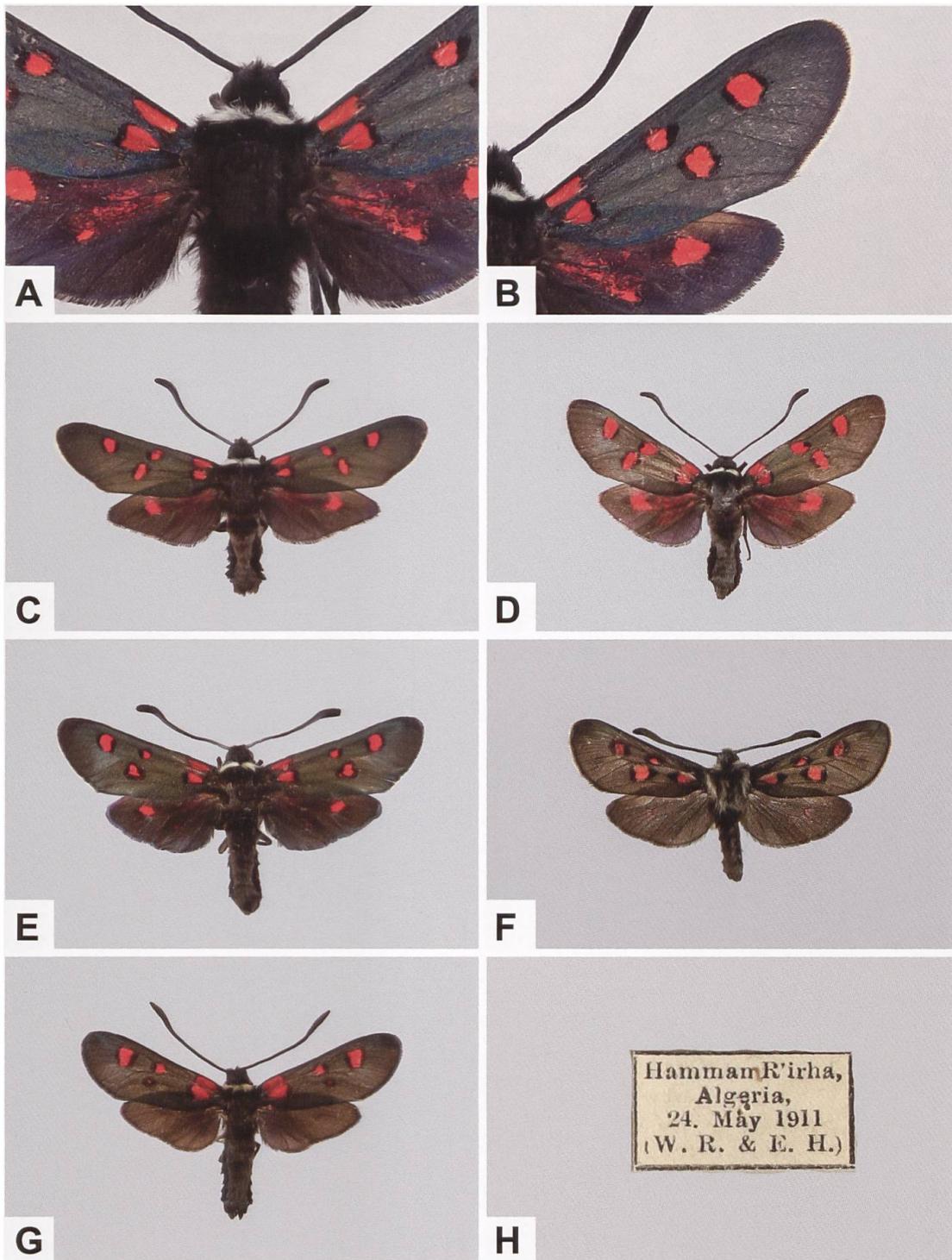


Abb. 556. Detailansicht des Thorax (A) und der rechten Vorderflügeloberseite (B) von *Z. lavandulae*, ♀ (C–E) von *Z. lavandulae* aus dem Gebiet der Riviera di Ponente, ♂ von *Z. rhadamanthus stygia* BURGEFF 1926 (F) sowie ♂ von *Z. theryi* JOANNIS, 1908 (G) und Fundortetikette (H) (A, B: Frankreich, Hérault, Sète. C: Ligurien, Imperia, Bordighera; ETHZ-ENT 0113086. D: Ligurien, Savona, Alassio; ETHZ-ENT 0113157. E: Ligurien, Imperia, Porto Maurizio; ETHZ-ENT 0113148. F: Frankreich, Alpes-Maritimes, Mont Pacanaglia; ETHZ-ENT 0080324. G: Algerien, Hammam R'irha; ETHZ-ENT 0080293). Die Erstbeschreibung von *Z. theryi* erfolgte im Juni 1908. Im August 1908 beschrieb Lionel Walter, 2nd Baron Rothschild (1875–1937) (vgl. H: «W. R.») *Z. theryi* erneut, jedoch als neue Unterart von *Z. lavandulae*. Der abgebildete Beleg stammt aus einer Serie, die Rothschild zusammen mit seinem Mitarbeiter Dr. Ernst Johann Otto Hartert (1859–1933) (vgl. H: «E. H.») 1911 sammelte. *Z. theryi* galt während annähernd 40 Jahren als verschollen, wurde aber 2021 wiederentdeckt.

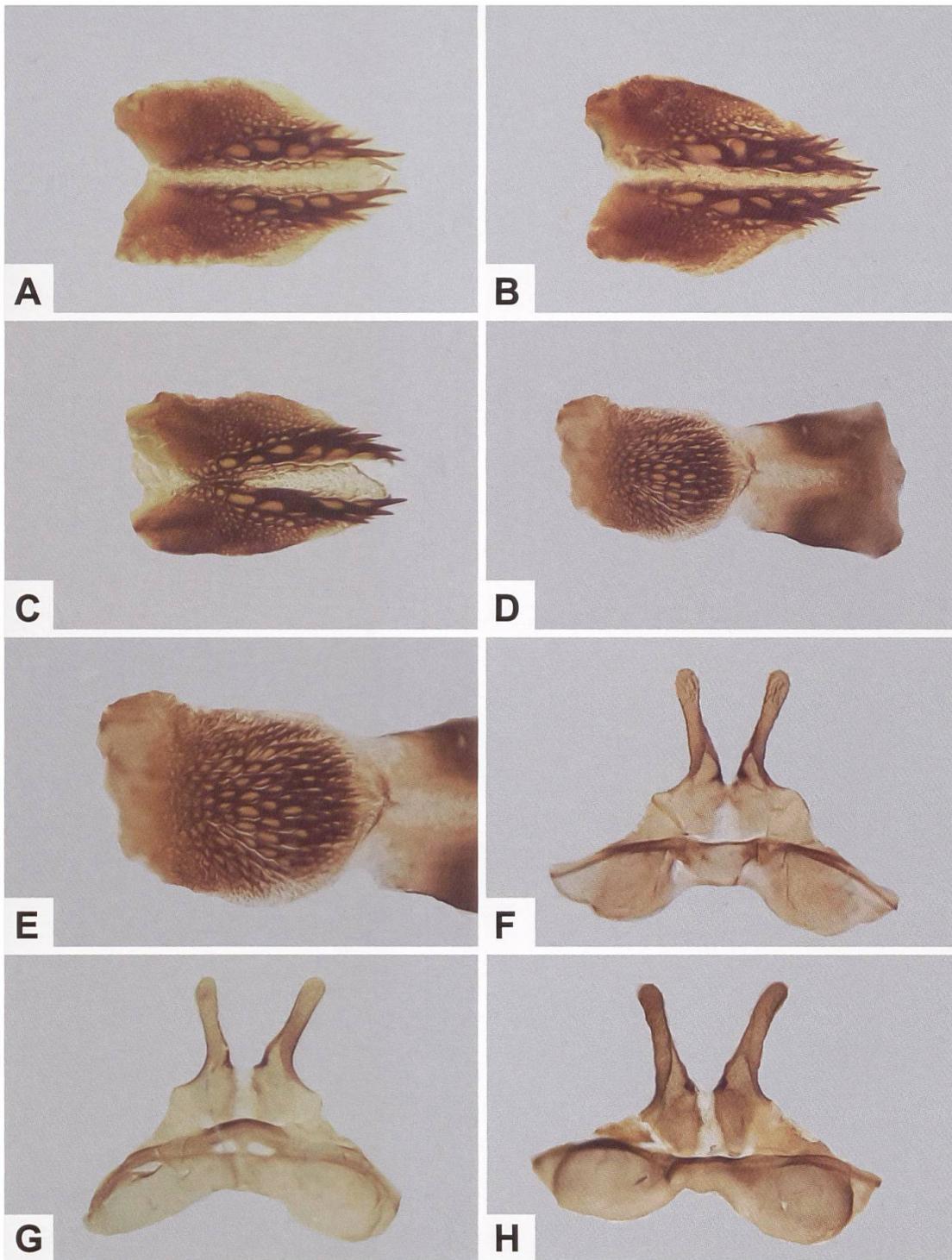


Abb. 557. Lamina dorsalis (A–C), Gesamtaspekt und Detailansicht der Lamina ventralis (D, E) sowie Uncus-Tegumenkomplex (F–H) von *Z. lavandulae* (A, F: GP 006/1995. B, G: GP 008/1995; Frankreich, Hérault, Sète. C, D, E, H: GP 591/2018; Frankreich, Ardèche, Cruas).

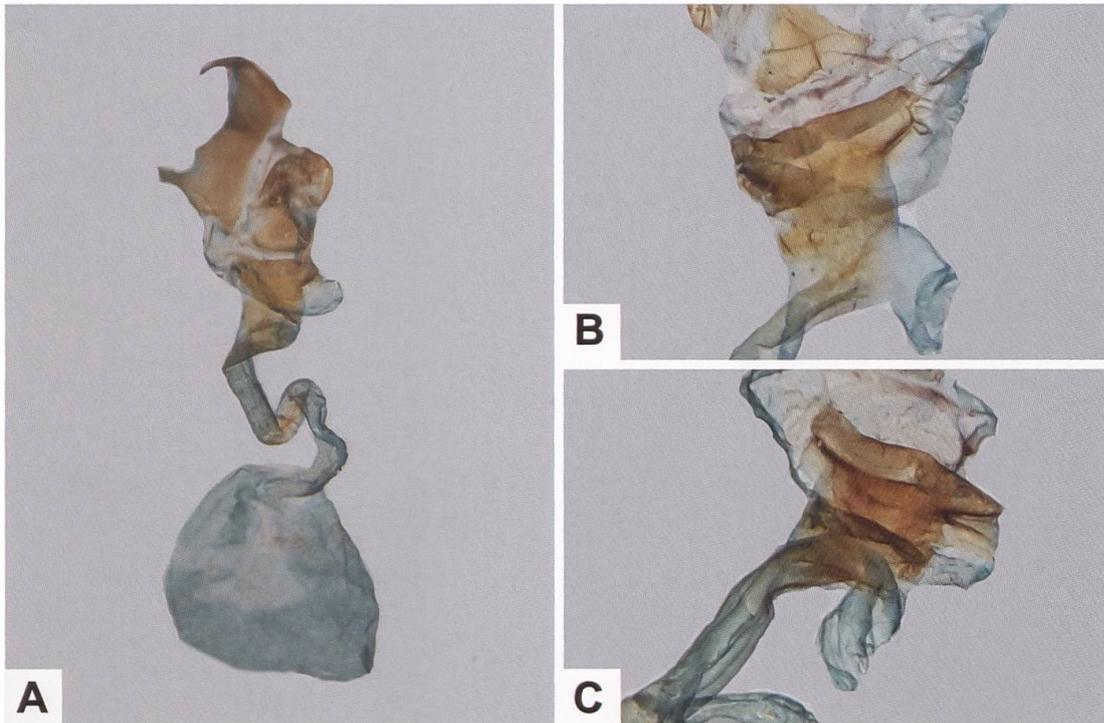


Abb. 558. Gesamtaspekt des weiblichen Genitalapparates (A) von *Z. lavandulae* und Detailansicht des Sterigmas (B, C) (A: GP 010/1995. B: GP 007/1995. C: GP 009/1995; Frankreich, Hérault, Sète).

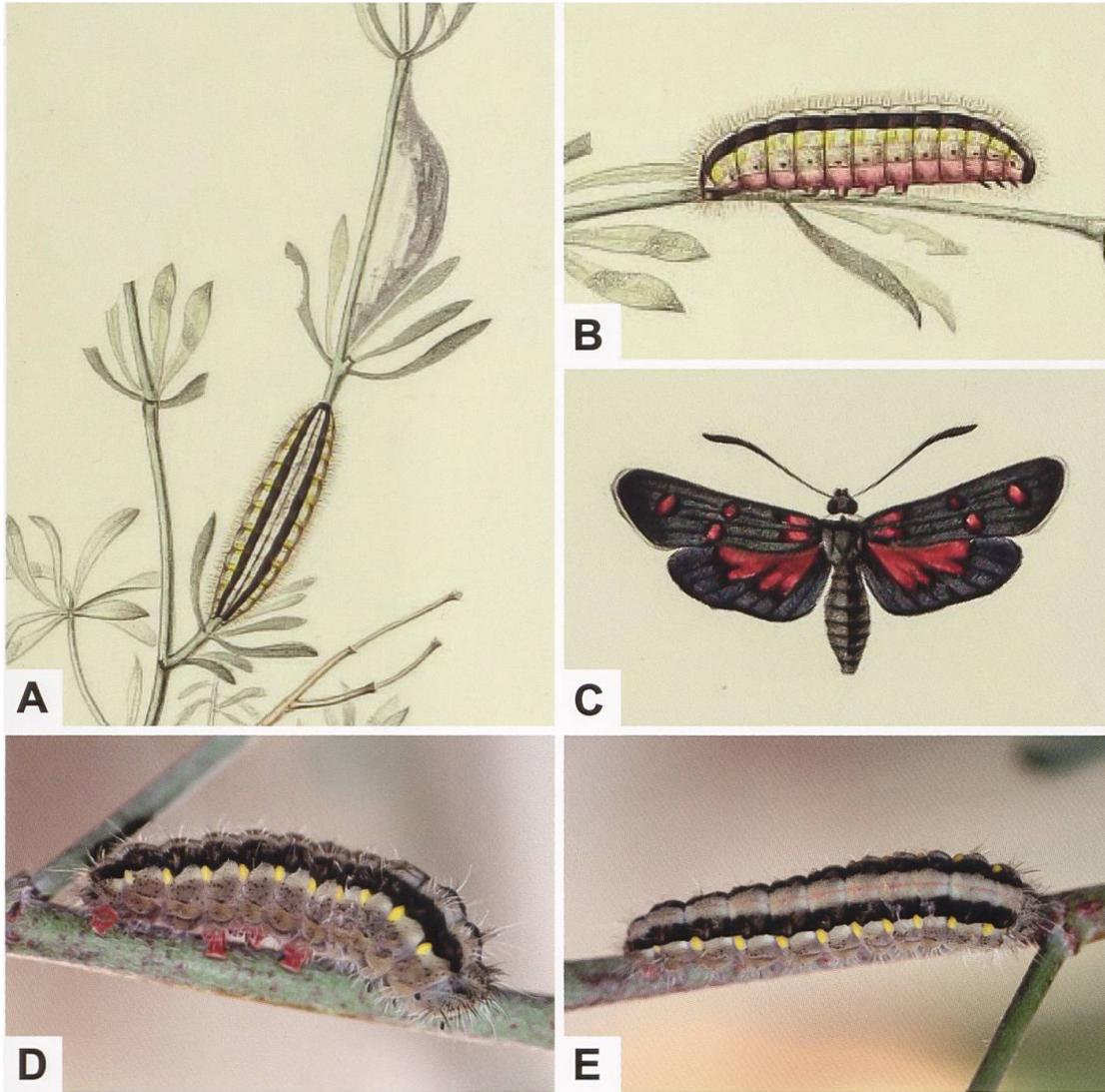


Abb. 559. Kokon (A), Dorsal- (A) und Lateralseite (B) der Raupe von *Z. lavandulae* und Imago (C) aus dem Werk «Iconographie et description de Chenilles et Lépidoptères inédits» (1. Band, planche 1. Biodiversity Heritage Library) von Pierre Millière (1859) sowie Freilandaufnahmen von *Z. lavandulae* aus Südfrankreich (D, E) (Hérault, Notre-Dame-de-Londres. Fotos: E. Ruiz).



Abb. 560. Ruten-Wundklee (A: *A. cytisoides*; Spanien, Mallorca, Albaida) und Seiden-Backenklee (B: *D. pentaphyllum germanicum*; Syn. *D. germanicum*; Niederösterreich, Bisamberg. Fotos A: H. Hillewaert. B: S. Lefnaer).

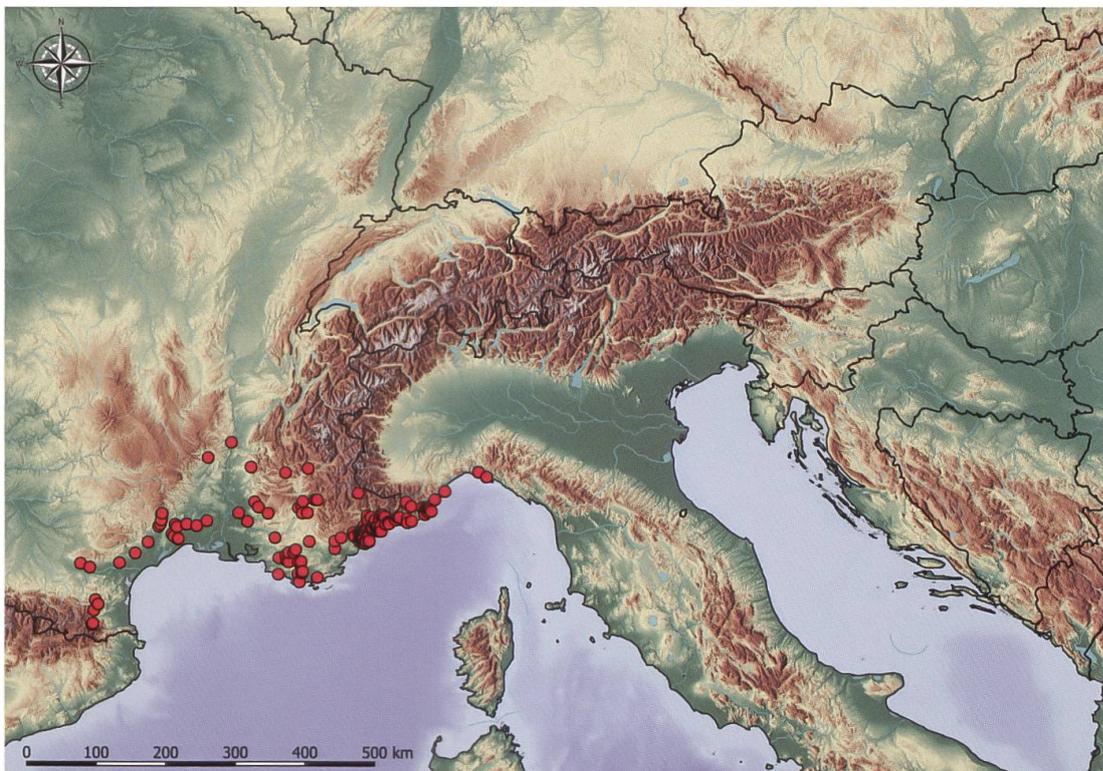


Abb. 561. Nachweise von *Z. lavandulae* im Alpenraum und aus dem Südrand der Alpen sowie westlich davon (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

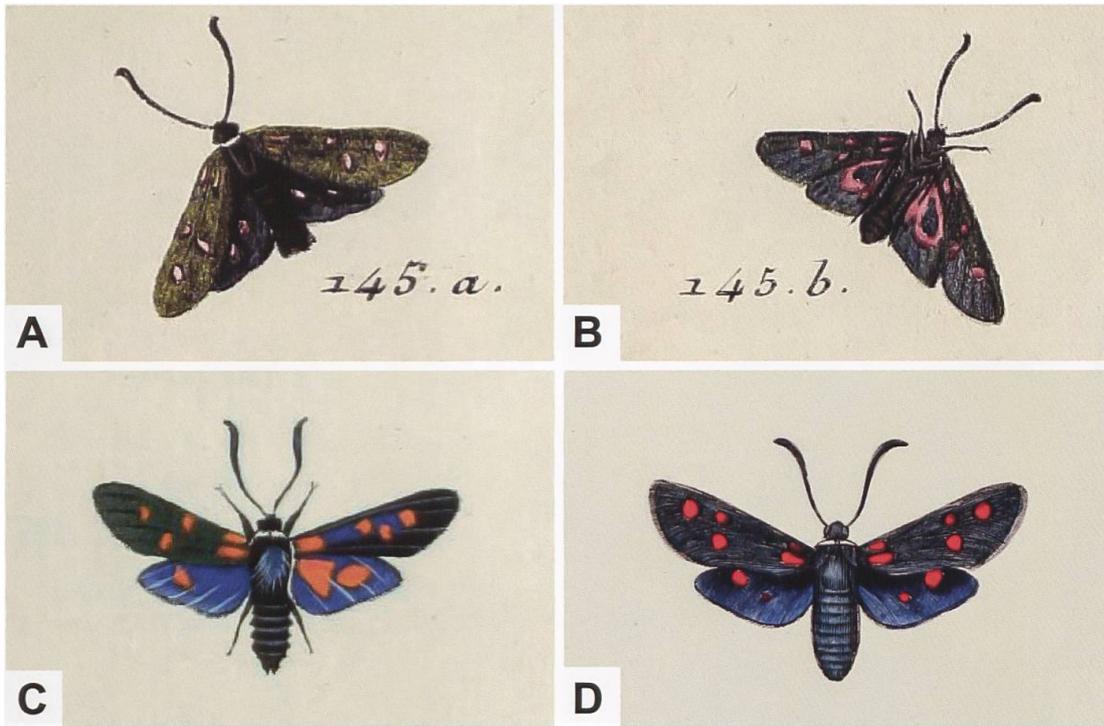


Abb. 562. Ober- (A) und Unterseite (B) des von Ernst & Engramelle beschriebenen «Sphinx de la Lavande» und ♂ (C) der Nominatunterart von *Z. lavandulae*. Ausser dem weissen Halskragen sind am Abdomenende die beiden Valvenspitzen gut erkennbar (Esper, 2. Band (Tafelband), Tafel XXXIV. Links Oberseite, rechts Unterseite). Boisduval (1829) bildet in seinem «Essai sur une Monographie des Zygénides» auf der Tafel 5 ebenfalls ein Individuum ab, bei dem es sich vermutlich um ein ♀ handelt (D) (Biodiversity Heritage Library, e-rara ETHZ).

***Zygaena (Zygaena) rhadamanthus* (ESPER, [1789])**

Diagnose (Abb. 563–565)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz, Fühler gekolbt. Collare und Tegulae weisslich bis hellgrau behaart. Mit oder ohne rotes Cingulum, falls vorhanden auf ein Segment beschränkt, ventral offen. Vorderflügelfarbe hell- bis dunkelgrau; Flecken und Hinterflügeloberseite hellrot, bei *Zygaena rhadamanthus stygia* BURGEFF, 1914 Fleckenfarbe verdüstert und Hinterflügeloberseite teilweise oder vollständig dunkelgrau. Sechsfleckig. Flecken 1 und 2 durch die Ader getrennt, Flecken 3 und 4 nahe beieinander stehend oder sich berührend, Fleck 4 ± quadratisch. Flecken 5 und 6 weiter voneinander entfernt, Fleck 6 beinahe den Flügelrand berührend. Flecken 2–5 ein- oder beidseitig mit schwarzen Schuppen eingefasst. Hinterflügelsaum schmal, vom Apex bis zum Tornus etwa gleich breit oder markant ausgebildet und teilweise weit nach innen reichend (Abb. 563–565).

♀: ♂ und ♀ unterscheiden sich durch einen ± auffälligen Geschlechtsdimorphismus, wobei die ♀♀ in erster Linie eine auffälligere helle Behaarung des Collare und der Tegulae zeigen (Abb. 564, 565).

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 566, 567)

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis lanzettförmig. Hauptdornenreihen mit je etwa 4–5 Dornen, etwa auf halber Länge der Lamina entspringend und parallel zur Symmetrieachse verlaufend. Bereich von der Aussenseite der Dornenreihen bis zum Seitenrand und in Richtung der Basis der Lamina ± stark granuliert. Lamina ventralis relativ schmal mit dicht angeordneten, relativ stark sklerotisierten Dornen. Tegumen länglich hantelförmig mit ± ausgeprägter Ausbuchtung. Uncussockel annähernd dreieckförmig, Uncusfortsätze langgezogen, schmal, im Präparat relativ stark divergierend, am distalen Ende abgerundet (Abb. 566, 567).

Weiblicher Genitalapparat: Sterigma schwach entwickelt und wenig sklerotisiert. Schildchen ± dreieckförmig. Ductus bursae spurenweise schwach sklerotisiert (Abb. 567).

Raupe (Abb. 568)

Die Grundfarbe erwachsener Raupen aus Südfrankreich ist hellgrau. Vom dritten Thorakal- bis zum neunten Abdominalsegment befindet sich am Segmentvorderrand je ein kleiner, schwarzer Fleck, welcher gegen den Segmenthinter- rand hin durch dichte Anordnung schwarzer Papillen \pm dreieckförmig ausläuft, so dass ein relativ breites Band gebildet wird. Vom ersten zum siebten Abdominalsegment befindet sich am Segmenthinter- rand je ein länglicher, hochge- stellter gelber Fleck, von welchem aus sich eine weissliche Zone bis zum Seg- mentvorderrand erstreckt, so dass auf Höhe der gelben Flecken ein weissli- ches Band gebildet wird. Ventralwärts schliesst eine weissliche bis gräuliche Zone an. Die Borsten sind weiss, die schmale Mediodorsallinie rötlich (Hof- mann & Tremewan 2020: 812).

Raupennährpflanzen (Abb. 569)

Fabaceae: *Anthyllis* sp., *Dorycnium hirsutum*, *D. pentaphyllum*, *Lotus creti- cus*, *Onobrychis montana*, *O. saxatilis*, *O. viciifolia* (Zucht).

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

Z. rhadamanthus grisea OBERTHÜR, 1909 (Alpes-de-Haute-Provence, Hautes- Alpes, Isère, Drôme, Ardèche, Vaucluse, Aveyron, Lot, Lozère).

Charles Oberthür (1845–1924) war ein Sohn des elsässischen Verlegers François-Charles Oberthür und veröffentlichte ab 1876 bis 1902 21 Bände der «Etudes d'Entomologie» und ab 1904 bis zu seinem Tod 22 Bände der «Etudes de Lépidoptérologie comparée». Oberthür verpflichtete zahlreiche hervor- ragende Zeichner wie z. B. Jules Culot (1861–1933), der selber Entomologe war und das vierbändige Werk «Noctuelles et Géomètres d'Europe» veröffentli- chte. Oberthür besass zu Lebzeiten eine der grössten Schmetterlingssammlun- gen der Welt, die etwa 5 Millionen Belege umfasste.

Z. rhadamanthus azurea BURGEFF, 1914 (Var, Alpes-Maritimes ohne Küsten- bereich).

Z. rhadamanthus stygia BURGEFF, 1914 (Küstenregion der Alpes-Maritimes und des östlichen Teils des Département Var, Imperia). Die Flecken 5 und 6

sind oftmals stark reduziert, wobei der Fleck 6 oftmals fehlt. Rote Beschup-pung auf der Hinterflügeloberseite stark reduziert oder fehlend.

Phänotypische Variabilität (Abb. 570)

Hofmann & Tremewan 2020: 806, 808, 810.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 571)

Die östliche bzw. westliche Arealgrenze von *Z. rhadamanthus azurea* und der stark melanistischen *Z. rhadamanthus stygia* wird weitgehend durch den Ver-lauf des Flusses Var markiert. Erstere kommt westlich, letztere beidseits (im Département Var aber nur im Küstenbereich) davon vor. Die beiden Unterarten wurden von Burgeff (1914) beschrieben und auf der Tafel II abgebildet (Abb. 158, 166).

Aus dem Gebiet des Col de Braus ist *Z. rhadamanthus oxytropiferans* VER-ITY, 1920 beschrieben, die aber synonym zu *Z. rhadamanthus stygia* ist. Für *Z. rhadamanthus stygia* lautet die Diagnose folgendermassen: «Oberflügel schwarzblau oder grünlich, mit sechs, seltener fünf schwarzberandeten Fle-cken. Hinterflügel bis auf einen den fünften oder sechsten Fleck andeutenden Wisch geschwärzt; zuweilen ganz schwarz (ab. *obscura* OBTHR.). Nach Mittei-lung des Herrn Gehrings, Nizza, bei Bordighera, San Remo und anderen Orten im Litoralgebiet der Seealpen als konstante Rasse. Unter 47 Exemplaren mei-ner Sammlung sind nur zwei mit überwiegend roten Unterflügeln.» (Burgeff 1914: 60).

Vorbrodt & Müller-Rutz (1914) erwähnen in einer Fussnote *Z. rhadamanthus* und beziehen sich dabei auf eine Arbeit von Couleru (1879). Demnach hat dieser angeblich die Art neben *Z. trifolii* und *Z. angelicae* am Jurasüdfuss im Gebiet von St-Blaise NE, Cornaux NE und La Neuveville BE «dans les lieux secs et arides» beobachtet. Vorbrodt bezweifelt die Richtigkeit der Bestimmung von *Z. rhadamanthus*, zumal das Vorkommen am Jurasüdfuss gemäss heuti-gen Kenntnissen über die Gesamtverbreitung sehr unwahrscheinlich ist. Inte-ressanterweise befindet sich in der Vorbrodt-Sammlung (NMBE) ein ♀ aus St-Blaise, das aufgrund der Genitaluntersuchung *Z. trifolii* zugeordnet wird (vgl. Artbeschreibung *Z. trifolii*).

Anmerkungen

Unter der Bezeichnung *Sphinx rhadamanthus* oder «Rothfleckiger Abend-schmetterling mit schwarz eingefassten Mackeln» beschreibt Eugen Johann Christoph Esper im Supplement (2. Abschnitt: 13,14) seines Werkes «Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen» erstmals *Z. rhadamanthus*. Er schreibt u. a. dazu: «Unter dieser bereits ertheilten Benennung, hat Herr Gerning, den hier in Abbildung vorliegenden Falter, aus der Gegend von Nîmes [Nîmes] in Languedoc, in mehrerer Anzahl, und mir mit-zutheilen die Güte gehabt. Er ist von den mit Sph. Filipendula [*Z. filipendulae*] ähnlichen Arten, durch einem ganz eigenen Zusatz unterschieden.» Esper bildet auf der Tafel XL (2. Band (Tafelband)) auch zwei Raupen ab, deren Grundfarbe gelblich ist und die eine unterbrochene Dorsallinie aufweisen. Ein entsprechender Kommentar konnte nicht gefunden werden und es ist fraglich, ob es sich hierbei tatsächlich um die Raupen von *Z. rhadamanthus* handelt, deren Grundfarbe gräulich ist.

Der Basler Jurist und Nestor der Schweizer Botanik Hermann Christ (1833–1933) wurde mit seiner umfassenden Monographie «Das Pflanzenleben der Schweiz» berühmt und veröffentlichte auch zwei entomologische Arbeiten mit den Titeln «Die Zygaenen unserer Südalpen» (1880; vgl. Artbeschreibung *Z. romeo*) und «*Z. algarbiensis* CHRIST n. sp.» (1889). Bei *Z. algarbiensis* handelt es sich nicht um eine neue Art, sondern um eine Unterart von *Z. rhadamant-hus* aus der Algarve in Portugal. Christ erwähnt in der Beschreibung «*Z. Kiesenwetteri* H. S.» und meint dabei *Z. rhadamanthus kiesenwetteri* HERRICH-SCHÄFFER, 1852, die in der Küstenregion von Gerona, Barcelona und zwischen Tarragona und Alicante vorkommt. Boisduval (1828) bildet in seinem Werk «Essai sur une Monographie des Zygénides» neben *Z. rhadamanthus* auch die habitusmässig sehr ähnliche *Z. oxytropis* ab (Abb. 572).

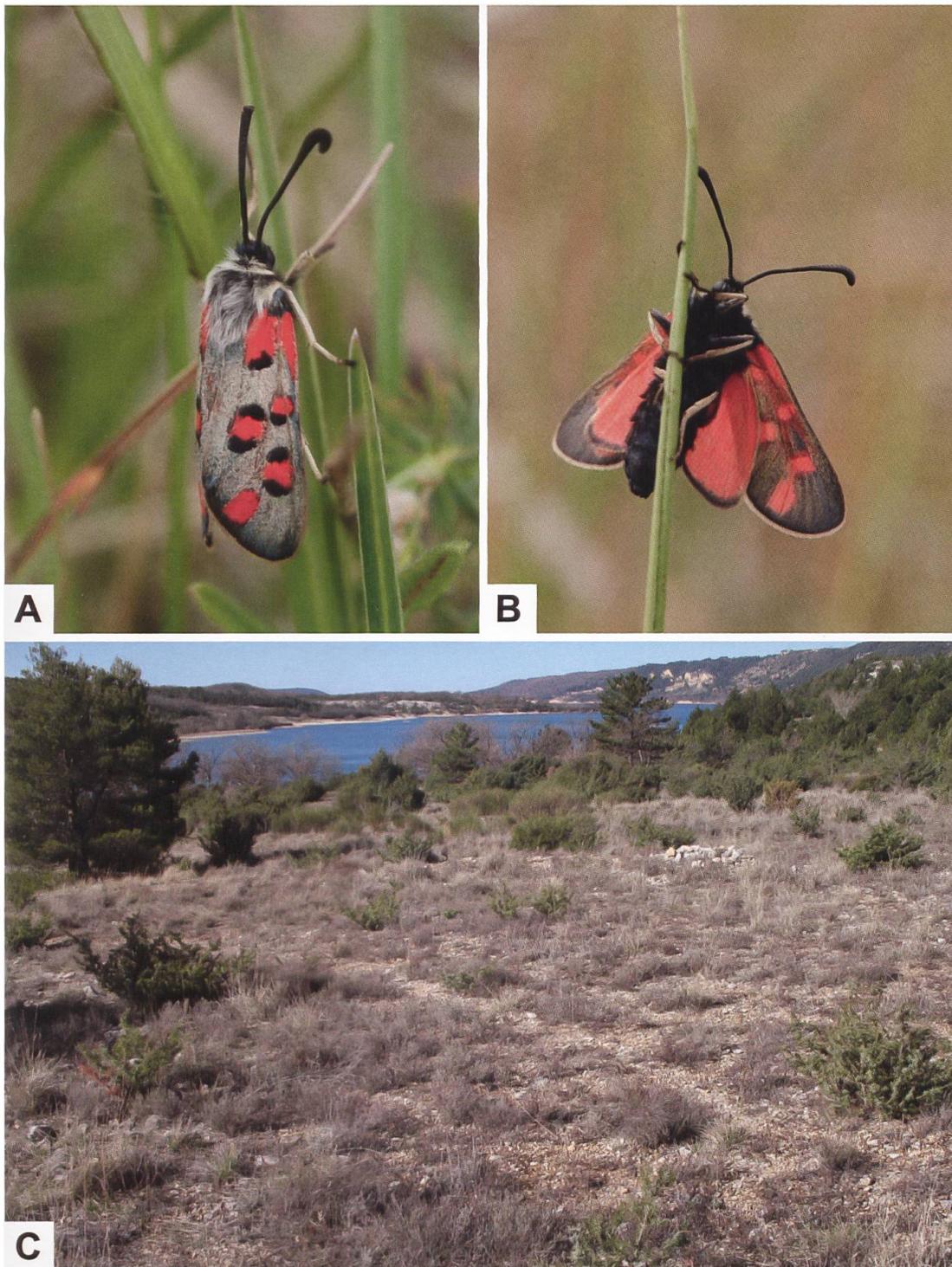


Abb. 563. *Z. rhadamanthus* aus Frankreich (A, B) und Lebensraum in der Gegend des Lac de Serre-Ponçon (C) (A: Pyrénées-Orientales, Sournia. B: Bouches-du-Rhône, Aix-en-Provence, Rognes. C: Hautes-Alpes/Alpes-de-Haute-Provence. Fotos A, B: G. Markl. C: W. Wagner

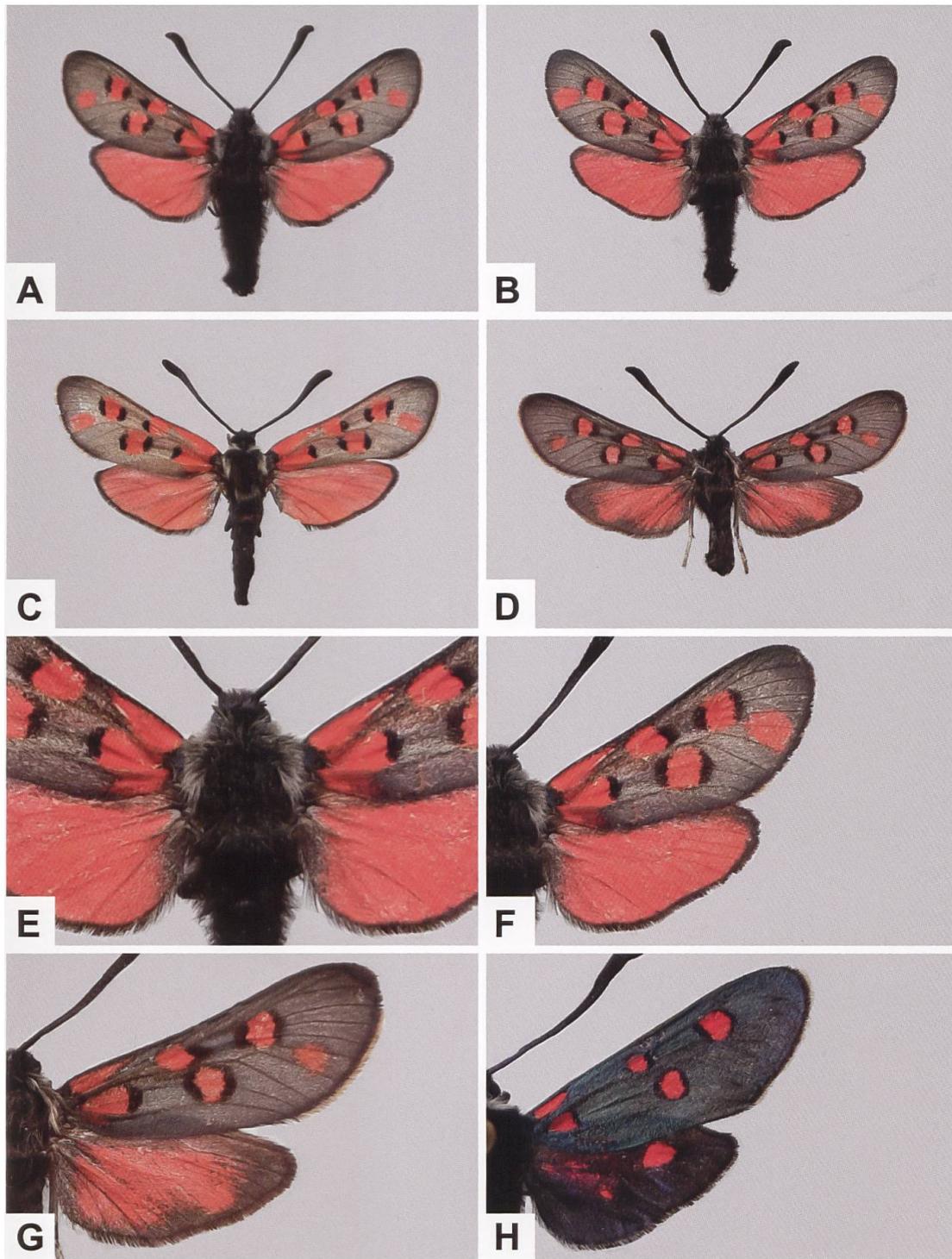


Abb. 564. ♂ (A, B) und ♀ (C, D) von *Z. rhadamanthus* (A: Frankreich, Gard, Bessèges. B: Frankreich, Gard, Pont d'Avène. C: Frankreich, Ardèche, Cruas. D: Italien, Imperia, Bordighera) und Detailansicht des Thorax (E) und der Flügeloberseite (F, G). Während bei *Z. lavandulae* das Collare weiss ist, besitzt *Z. rhadamanthus* ein hellgraues sowie zusätzlich hellgraue Schulterdecken (Tegulae). Im Gegensatz zu *Z. lavandulae* (H) ist *Z. rhadamanthus* sechsfleckig. Dabei sind abgesehen von Fleck 6 die Flecken 2, 3, 4 und 5 am Rand auffällig, aber in unterschiedlichem Ausmass schwarz begrenzt.

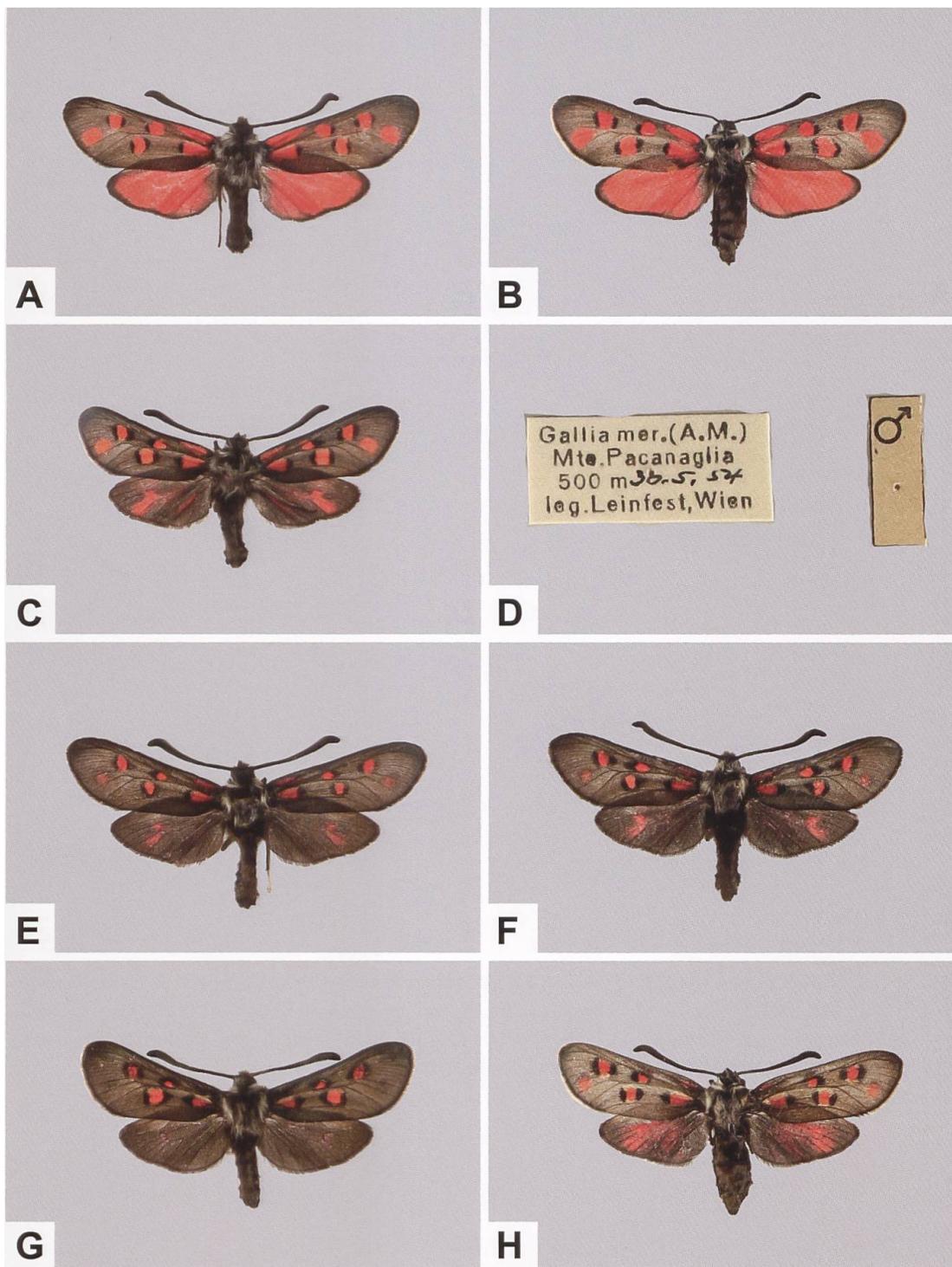


Abb. 565. ♂ (A) und ♀ (B) von *Z. rhadamanthus azurea* sowie ♂ (C, E–G) und ♀ (H) der melanistischen Unterart *Z. rhadamanthus stygia* aus Frankreich (A, B: Alpes-Maritimes, Plateau de Saint-Bar-nabé; ETHZ-ENT 0080318, ETHZ-ENT 0080296. C, E–H: Alpes-Maritimes, Mont Pacanaglia; ETHZ-ENT 0080300 [D: Entsprechende Fundortetikette], ETHZ-ENT 0080311, ETHZ-ENT 0080312, ETHZ-ENT 0080324, ETHZ-ENT 0090307). Die Belege von *Z. rhadamanthus stygia* stammen vom Mont Leuze in unmittelbarer Nähe des Col des Quatre Chemins oberhalb von Villefranche-sur-Mer an der Côte d’Azur. Mit der Fundortbezeichnung «Mte. Pacanaglia» ist wohl die auf einer Karte von 1950 eingetragene Flurbezeichnung «B.[ois] de Pacanaille» am Südrhang des Mont Leuze gemeint, die aber auf der aktuellen IGN-Karte fehlt (Géoportail France).

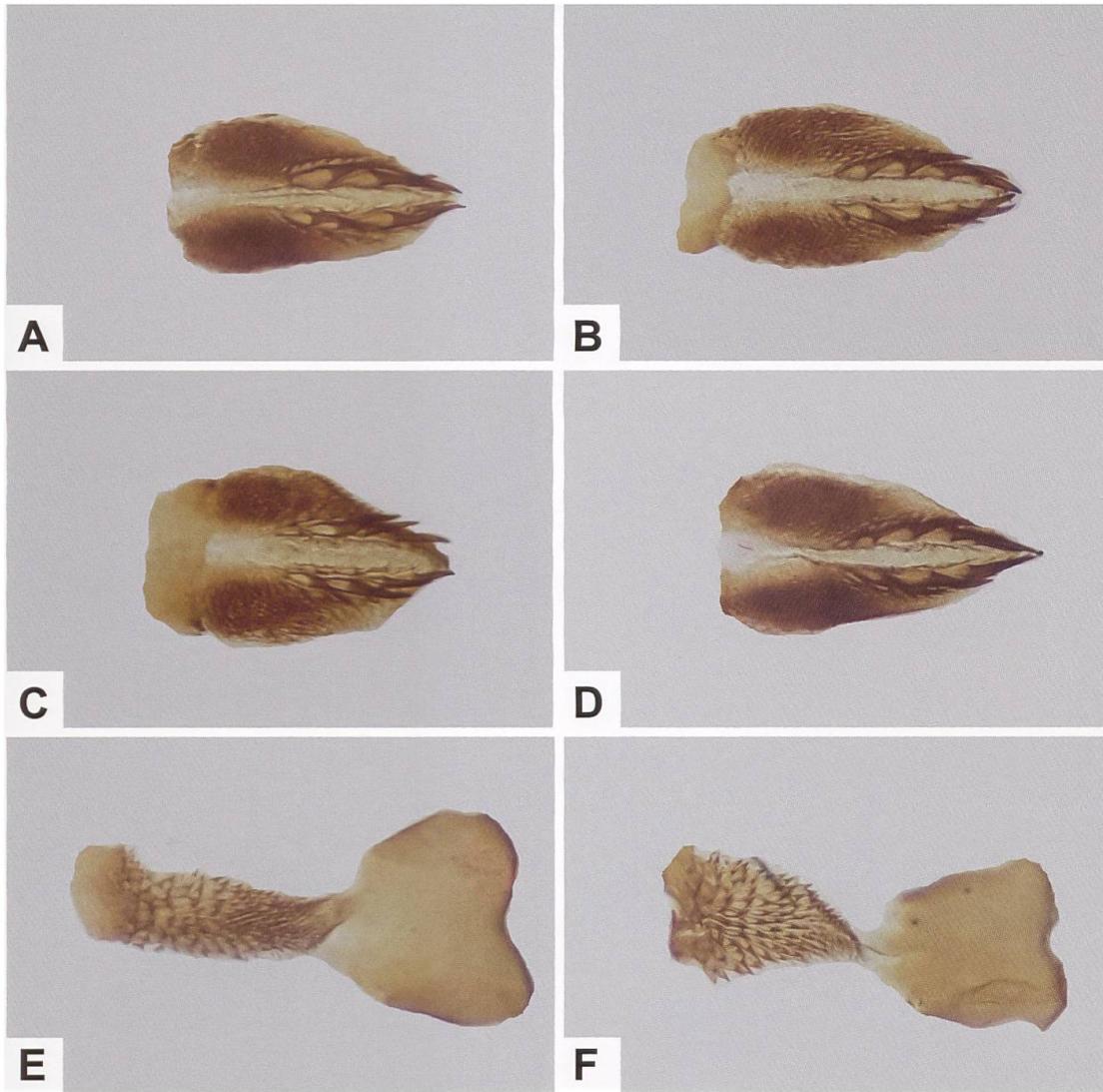


Abb. 566. Lamina dorsalis (A–D) und Gesamtaspekt der Lamina ventralis (E, F) von *Z. rhadamanthus* (A: GP 601/2018 NMBE; Frankreich, Alpes-Maritimes, Caillan/Grasse. B: GP 606/2018 NMBE; Frankreich, Hérault, Saint-Gély-du-Fesc. C, E: GP 609/2018 NMBE; Frankreich, Alpes-Maritimes, Saint-Bar-nabé. D, F: GP 611/2018 NMBE; Frankreich, Alpes-Maritimes, Callian/Grasse).

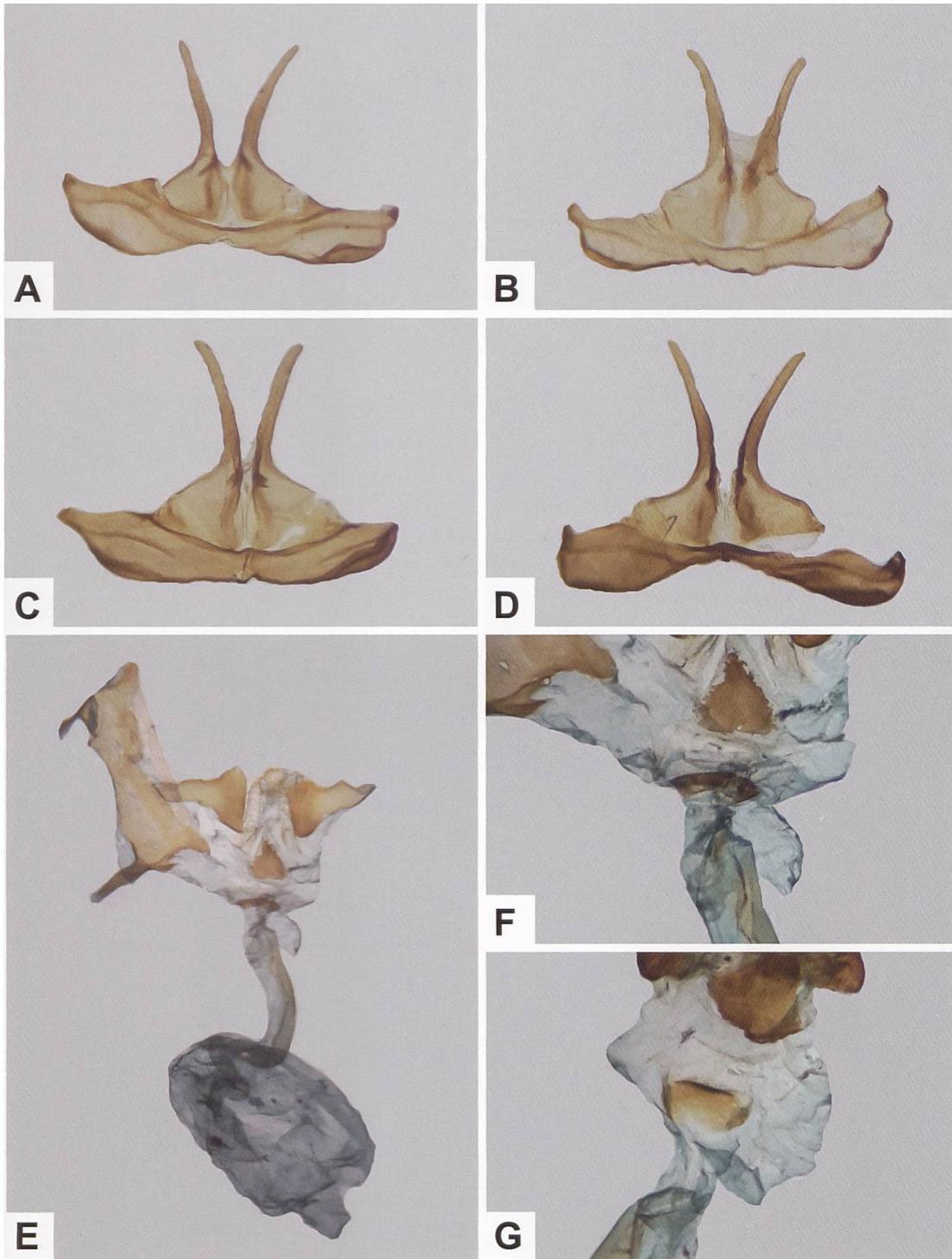


Abb. 567. Uncus-Tegumenkomplex (A–D), Gesamtaspekt des weiblichen Genitalapparates (E) von *Z. rhadamanthus* aus Frankreich und Detailansicht des Sterigmas (F, G) (A: GP 601/2018 NMBE; Alpes-Maritimes, Caillan/Grasse. B: GP 606/2018 NMBE; Hérault, Saint-Gély-du-Fesc. C: GP 609/2018 NMBE; Alpes-Maritimes, Saint-Barnabé. D: GP 611/2018 NMBE; Alpes-Maritimes, Callian/Grasse. E, F: GP 608/2018 NMBE; Alpes-Maritimes, Caillan/Grasse. G: GP 612/2018 NMBE; Spanien).

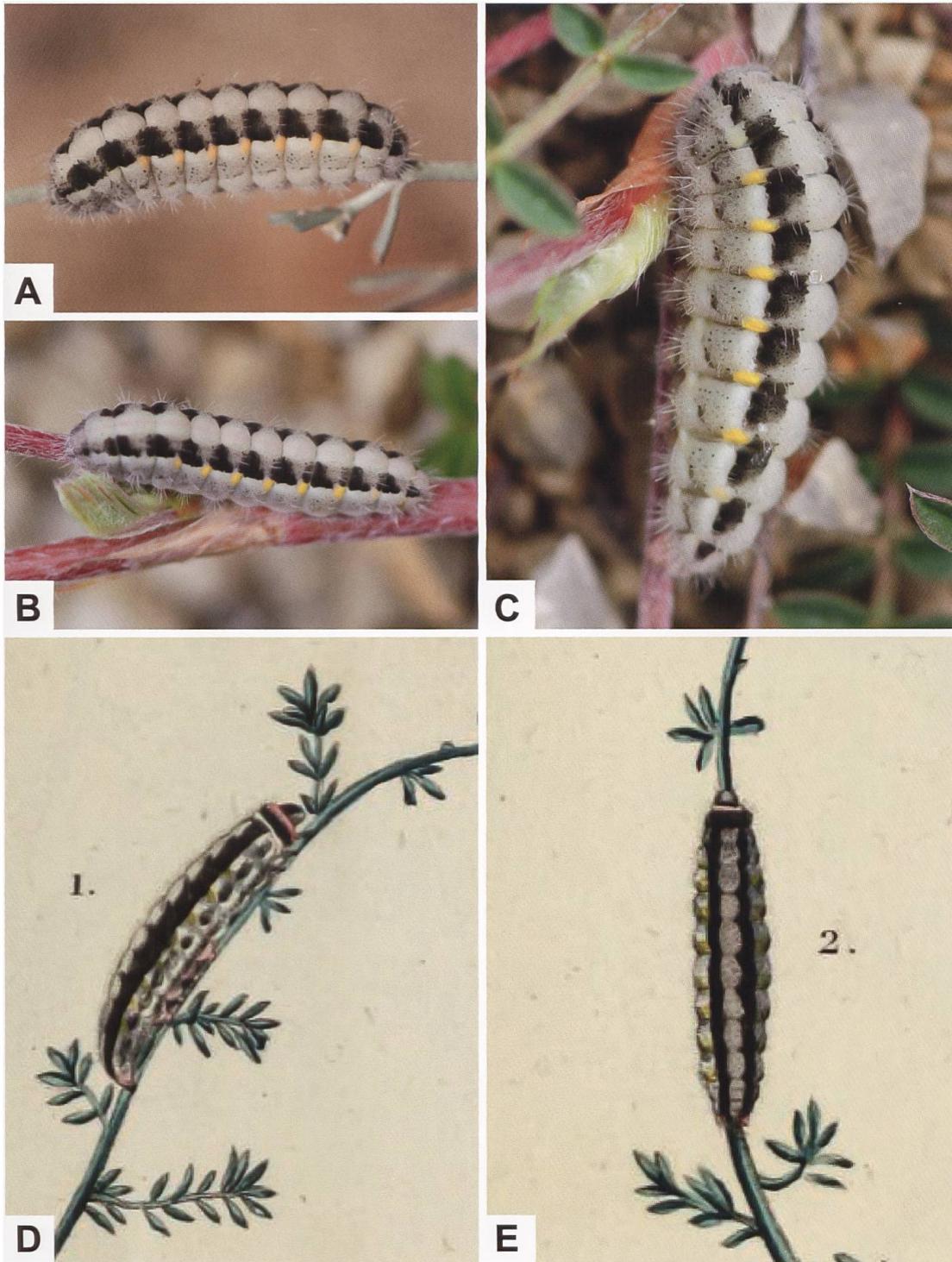


Abb. 568. Erwachsene Raupe von *Z. rhadamanthus* (A–C) (A: Frankreich, Var, Mazauges. B, C: Frankreich, Alpes-Maritimes, Sospel. Fotos A: E. Ruiz. B, C: B. Jost). In Abb. B ist die Dorsallinie andeutungsweise erkennbar. Boisduval & al. (1832) haben in ihrer «Collection iconographique et historique des Chenilles» (planche 4 [Zygénides], Abb. 1 und 2. Biodiversity Heritage Library) die Raupe von *Z. rhadamanthus* abgebildet (D, E) und erwähnen in der Diagnose auch den rötlichen Halskragen («collari rubro»).

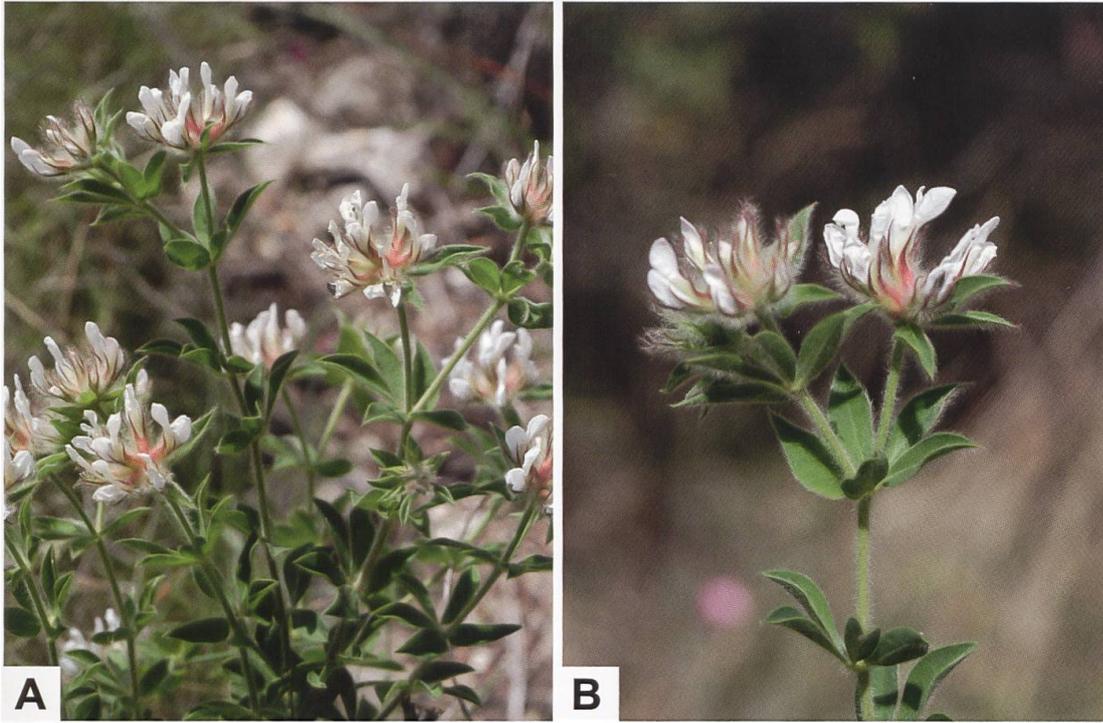


Abb. 569. Behaarter Backenklees (A, B) (*D. hirsutum*. Vieste/Gargano, Apulien. Fotos: E. Gubler).

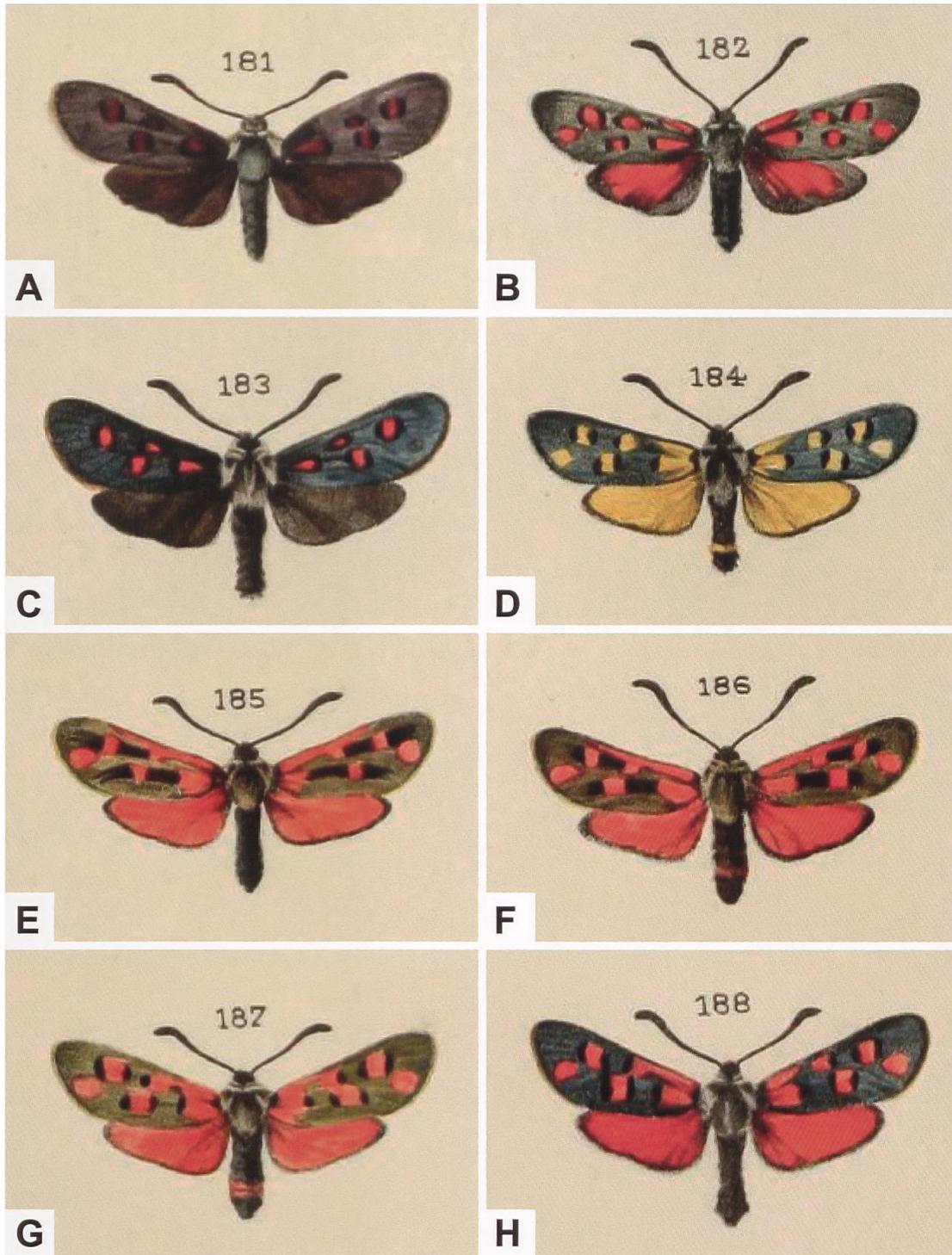


Abb. 570. Phänotypische Variabilität von *Z. rhadamanthus* aus Frankreich (A–C, E–H) und Spanien (D). (A: Col d'Eze, Alpes-Maritimes. B: Castellon, Alpes-Maritimes. C: Mont Pacanaglia, Alpes-Maritimes. D: f. *flava*; Tijola, Almería. E–G: Digne-les-Bains, Alpes-de-Haute-Provence. H: Vence, Alpes-Maritimes). Belege A und C: *Z. rhadamanthus stygia*. Belege B, E–G: *Z. rhadamanthus grisea*. Beleg H: *Z. rhadamanthus azurea*. Die Abbildungen stammen aus der Tafel XXIX aus dem 3. Band der «Etu-des de Lépidoptérologie comparée» von Oberthür (1909) und wurden von Jules Culot angefertigt (Bio-diversity Heritage Library).

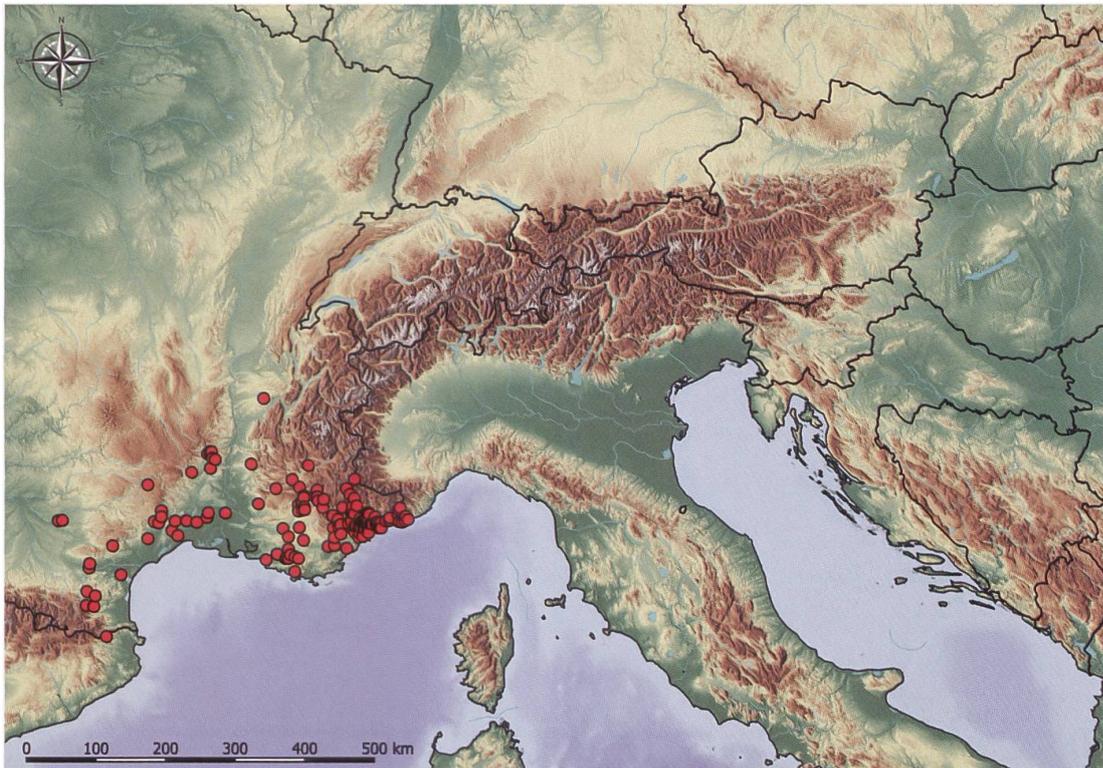


Abb. 571. Nachweise von *Z. rhadamanthus* am Südrand des Alpenbogens und westlich davon (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

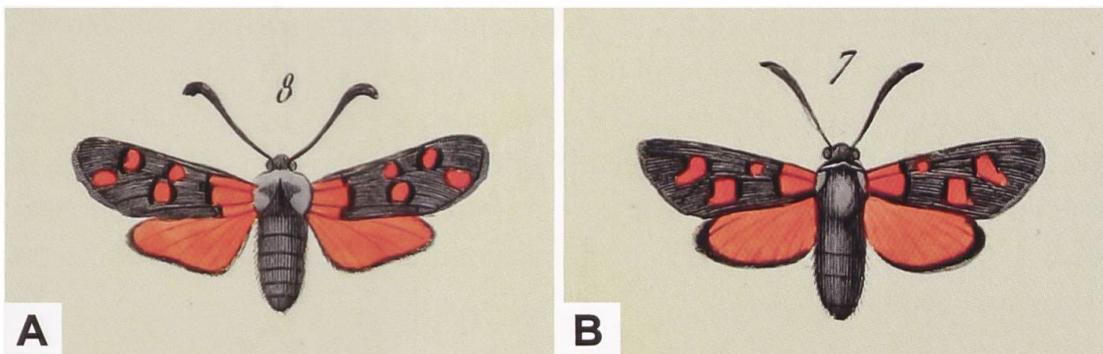


Abb. 572. *Z. rhadamanthus* (A) und *Z. oxytropis* (B) aus dem Werk «Essai sur une Monographie des Zygénides» (planche V, Abb. 7 und 8) von Boisduval (Biodiversity Heritage Library). Im Gegensatz zu *Z. rhadamanthus* sind bei *Z. oxytropis* die Flecken 5 und 6 konfluent und bilden eine v-artige Makel.

***Zygaena (Zygaena) oxytropis* BOISDUVAL, [1828]**

Diagnose (Abb. 573. 575)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz. Vorderflügel Farbe schwarz mit (besonders im frischen Zustand) blaumetallischem Glanz. Sechsfleckig; Flecken wie die Hinterflügel hell- bis karminrot. Flecken 1 und 2 durch die Ader getrennt, Flecken 3 und 4 deutlich getrennt oder ± konfluent; Fleck 4 annähernd quadratisch bis rechteckförmig. Flecken 5 und 6 in der Regel konfluent und dabei ein v-förmiges Zeichnungselement bildend. Flecken 2–5 sind teilweise von schwarzen Schuppen eingefasst. Schwarzer Hinterflügelsaum relativ schmal, vom Apex bis zum Tornus schmaler werdend (Abb. 573, 575).

♀: Ähnlich dem ♂ (Abb. 575).

Im Gegensatz zu *Zygaena rhadamanthus* sind bei *Z. oxytropis* die Flecken 5 und 6 üblicherweise konfluent und bilden ein v-förmiges Zeichnungselement. Hinsichtlich der Ausbildung der Lamina dorsalis, Lamina ventralis sowie des Uncus-Tegumenkomplexes sind die Unterschiede zwischen den beiden Arten gering. Gleiches gilt auch für die ♀♀, die nur ein schwach ausgebildetes Sterigma aufweisen (Abb. 578).

Eng verwandt mit *Z. oxytropis* ist die 1966 von Clas Naumann beschriebene *Zygaena (Zygaena) problematica* aus dem Cilicischen Taurus (Toros Dağları, Türkei). *Z. problematica* und *Z. oxytropis* sind habitusmässig sehr ähnlich und besitzen die v-förmige Makel der konfluenten Flecken 5 und 6. Im Gegensatz zu *Z. oxytropis* ist aber bei *Z. problematica* u. a. die gegenseitige Lage der Flecken 3 und 4 unterschiedlich. Habitusmässig ähnlich mit *Z. oxytropis* sind ausserdem *Z. lydia* sowie *Z. graslini*. Erstere ist endemisch für die Türkei, während *Z. graslini* in Israel, Jordanien, Syrien und im Libanon sowie in der Türkei vorkommt (Abb. 575).

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 576. 577)

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis lanzettförmig. Hauptdornenreihen mit je etwa 4–5 Dornen, etwa auf halber Länge der Lamina entspringend und parallel zur Symmetrieachse verlaufend. Bereich von der Aussenseite der Dornenreihen bis zum Seitenrand und in Richtung der Basis der Lamina ± stark granuliert. Lamina ventralis relativ schmal mit dicht angeordneten, relativ stark sklerotisierten Dornen. Tegumen länglich hantelförmig mit ± ausgeprägter Ausbuchtung. Uncussockel annähernd dreieckförmig, Uncusfortsätze langge-

zogen, schmal, im Präparat relativ stark divergierend, am distalen Ende abgerundet (Abb. 576).

Weiblicher Genitalapparat: Sterigma schwach entwickelt und wenig sklerotisiert. Schildchen ± dreieckförmig. Ductus bursae spurenweise schwach sklerotisiert (Abb. 577).

Raupe (Abb. 579)

Die erwachsene Raupe von *Z. oxytropis* ähnelt stark jener von *Z. rhadamantus*. Die Erstbeschreibung der erwachsenen Raupe erfolgte durch Arnold (1919: 35, 36) und lautet auszugsweise folgendermassen: «[...] Der Grundton der Raupe ist nach der letzten Häutung ein tiefes Samtschwarz. Mit einem graurötlichen Ton, gleichsam nur angedeutet, auf dem 3. Segment beginnend und in ähnlicher Weise auf dem Aftersegment verschwindend, zieht sich ein etwas über 1 mm breiter blassrosaroter Streif über den Rücken hin. Im Jugendstadium, namentlich nach der 2. und 3. Häutung, bleibt in der Mitte des Rückenstreifens ein sehr schmaler Linienstreif der hier nackten und äußerst fein schwarzpunktierten Haut frei. Später überwuchern ihn die blasigen Auftreibungen der Haut. Der rosenrote Ton des schmalen Seitenstreifens verliert sich nach unten rasch in das Grauschwarz der Bauchflanken. Im oberen Teile des Seitenstreifens sind jeweils vom 5. Segment ab, 7 leuchtend schwefelgelbe Hautwülste eingeschoben, welche apfelkernähnliche Gestalt haben und die Umgebung etwas überragen. Ich habe an der *Oxytropis*raupe, welche nur *Lotus corniculatus* annimmt, 8 Häutungen beobachtet. Die Eier meiner *Oxytropis*-Zucht entstammten einem von Herrn Dr. Burgeff in Genua erbeuteten Weibchen». Stauder (1928: 80) bemerkt zur Raupe von *Z. oxytropis* u. a. Folgendes: «Merkwürdig scheint es, dass bis heute die Raupe, und soviel ich weiss, auch die Puppe von *Z. oxytropis* noch unbekannt sind. Bei einer species, die stellenweise zu vielen Tausenden, gewiss aber zu Hunderten vorkommt, klingt diese Unkenntnis schier unglaublich. Da ab ovo-Zuchten von Zygaenen meist ungemein schwierig und bei der Monophagie der Larven häufig undurchführbar sind, dürfte darin der Grund zu suchen sein.»

Raupennährpflanzen

Fabaceae: *Lotus corniculatus*, *Onobrychis montana*, *O. viciifolia*.

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

Z. oxytropis acticola BURGEFF, 1926 (Ligurien).

Phänotypische Variabilität

Hofmann & Tremewan 2020: 816. *Z. oxytropis* ist eine für Italien endemische Art und zeichnet sich durch eine geringe geografische Variabilität aus.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 580)

Z. oxytropis ist auf der Apenninenhalbinsel weit verbreitet, kommt auch in Sizilien vor und erreicht an der Westküste Liguriens die französische Grenze. Im Gegensatz dazu ist das Vorkommen von *Z. rhadamanthus* in Italien auf die Provinz Imperia beschränkt, wo in der Valle Argentina die östliche Verbreitungsgrenze liegt (Bertaccini & Fiumi 1999) (Abb. 580). Für das benachbarte Département Alpes-Maritimes gibt Oberthür (1910: 593) für *Z. rhadamanthus* folgende Fundorte an: Vence, Bonson, l'Escarène, Levens, La Turbie, Castillon, Sospel, Puget-Théniers, Mont Pacanaglia, Mont Castel-de-Brans, Vallée de Paillon, Montagnes entre le Laghet et les moulins Gaetti, Col d'Eze und Tournette-sur-Loup. Oberthür (1910: 592–594) beobachtete auch Individuen, die leicht mit *Z. oxytropis* hätten verwechselt werden können und kommt schliesslich zum Schluss, dass *Z. rhadamanthus* und *Z. oxytropis* konspezifisch sein müssen: «C'est vraisemblablement dans les Alpes-Maritimes que se trouvent les plus belles variations de *Rhadamanthus*. Chassant moi-même après la mi-juin 1896 entre l'Escarène et Levens, puis autour de Nice, notamment à l'Observatoire et à La Turbie, je capturai plusieurs *Rhadamanthus* dont les ailes supérieures me parurent d'un bleu si vif, avec des taches rouges si carminées, que je les rapportai d'abord à *Oxytropis*, à laquelle elles ressemblent en effet.» Und: «[...] Ma collection contient des exemplaires italiens d'*Oxytropis* **indistinguables** [hervorgehoben] des certains échantillons français de *Rhadamanthus*. Je traite donc la *Zygaena Oxytropis*, Boisduval, comme la 7e race géographique de *Rhadamanthus*.»

Zu jenem Zeitpunkt waren die sechs folgenden Unterarten von *Z. rhadamanthus* bekannt: *Z. rhadamanthus rhadamanthus* ESPER, [1789]; *Z. rhadamanthus algarbiensis*, CHRIST, 1889; *Z. rhadamanthus kiesenwetteri* HERRICH-SCHÄFFER, 1852; *Z. rhadamanthus grisea* OBERTHÜR, 1909; *Z. rhadamanthus azurea* BURGEFF, 1914 und *Z. rhadamanthus stygia* BURGEFF, 1914. Dem-

gegenüber äussert sich Burgeff (1926: 38) wie folgt: «Ich konnte von Alassio ausgehend *oxytropis* auch in Laigueglia und Porto Maurizio feststellen. In San Remo, 20 km weiter westlich, fliegt *rhadamanthus-stygia* mit ihren äusserst verdunkelten Formen. Gerade die ganz verschiedene Tracht in klimatisch identischen Lokalitäten unterstützt meine Annahme der Zugehörigkeit der beiden Gruppen zu verschiedenen Arten.» Als weiteres Argument gegen die Konspezifität führt Burgeff die unterschiedlich gefärbte Nackenfalte der Raupen an. Im Gegensatz zu *Z. oxytropis* ist sie bei *Z. rhadamanthus* rötlich.

Z. oxytropis und *Z. rhadamanthus* gelten als vikariierende Arten, nähern sich jedoch an der Ligurischen Küste bis auf eine kleine Lücke zwischen Capo Mele und Albegna, in welcher mutmassliche Mischpopulationen auftreten (de Freina & Witt 2001). Burgeff (1951: 9) präzisiert dazu: «*Z. oxytropis* geht nur bis San Stefano al Mare, wo ihr 16 km von Westen als vikariierender Artpartner *rhadamanthus* Hb. entgegenkommt.» (Abb. 581). Gemäss Bertaccini & Fiumi (1999) dringt *Z. rhadamanthus* von Westen her bis in die Gegend der Valle Argentina vor, wobei die Distanz zwischen der Mündung der Argentina und Santo Stefano al Mare nur noch etwa 3 km beträgt. Demnach wäre die Breite der Verbreitungslücke zwischen beiden Arten deutlich kleiner als jene, wie sie von Burgeff angegeben worden ist. Burgeff (1950: 713, 714; 1951:10, 11) erhielt aus Kreuzungsversuchen zwischen *Z. rhadamanthus stygia* (♂) und *Z. oxytropis acticola* (♀) Hybriden, die sich als steril erwiesen. Es ist aber möglich, dass bei der Rückkreuzung zwischen Hybriden und einem Elternteil erstere fertil sein können. Wie bei *Z. osterodensis* und *Z. romeo* reichen offenbar die morphologischen Unterschiede in den Genitalapparaten nicht aus, um keine primären Hybriden zu bilden. Demnach ist in Kontaktzonen mit Genfluss zu rechnen, der allenfalls durch andere prägame Isolationsmechanismen wie jahreszeitliche, verhaltensmässige oder gametische Isolation beeinträchtigt sein könnte (Tremewan 2006: 327).

Anmerkungen

Die Erstbeschreibung von *Z. oxytropis* erfolgte durch Boisduval, der auch Erstautor folgender *Zygaena*-Taxa ist: *Z. (Mesembrynus) cuvieri* BOISDUVAL, [1828]; *Z. (Mesembrynus) corsica* BOISDUVAL, [1828]; *Z. (Mesembrynus) contaminiei* BOISDUVAL, 1834; *Z. (Agrumenia) algira* BOISDUVAL, 1834 und *Z. (Agrumenia) olivieri* BOISDUVAL, [1828].

Jean-Baptiste Alphonse Dechauffour de Boisduval (1799–1879) war Arzt, Botaniker und Entomologe. Neben anderen umfassenden Arbeiten veröffentlichte er 1832–1837 zusammen mit Jules Pierre Rambur (1801–1870), Adolphe

de Graslin (1802–1882) und anderen Entomologen die «Collection iconographique et historique des chenilles, ou Description et figures des chenilles d'Europe». In diesem Werk werden auch die Raupen mehrerer *Zygaena*-Arten abgebildet (Abb. 582, 583). Clas M. Naumann (1939–2004) wurde in Königsbrück nahe von Dresden geboren und flüchtete 1945 nach Westdeutschland, wo er nach dem Schulabschluss in Tübingen studierte. 1977 erfolgte die Habilitation an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Anschliessend lehrte er von 1978–1989 an der Universität Bielefeld. 1988 folgte er dem Ruf an die Universität Bonn, wo er bis zu seinem frühzeitigen Tod auch Direktor des Zoologischen Forschungsinstituts des Museums Alexander Koenig war. Naumann war einer der führenden, weitgereisten *Zygaena*-Spezialisten und Kenner Afghanistans, das er mehrmals bereiste und wo er auch von 1970 bis 1972 an der Universität Kabul lehrte. Naumann begann seine erfolgreiche Karriere als *Zygaenologe* gleich mit der Erstbeschreibung der neuen Art *Z. problematica*, zu welcher er einleitend bemerkt (Naumann 1966: 10): «Dem bekannten Entomologen F. Ressler (Purgstall/Erlaf, N.Ö.) verdanke ich drei *Zygaena*-Ausbeuten der Jahre 1962, 1963 und 1964 aus der Südtürkei. Unter dem gesammelten Material befindet sich eine neue Art aus Namrun im Cilicischen Taurus [Toros dagh] die als *Zygaena* (Subg. *Zygaena*) *problematica* spec. nov. in die Literatur eingeführt werden soll. Die Bezeichnung «*problematica*» bezieht sich auf anfängliche Determinationsschwierigkeiten, nicht auf die taxonomische Bewertung.» Alberti überprüfte die Genitalpräparate und stellte fest, dass «die Genitalarmatur des ♂, nach zwei Präparaten beurteilt, nur geringe Unterschiede von *oxytropis* zeigt...». Für die Artverschiedenheit von *Z. problematica* sprechen habituelle und morphologische Unterschiede gegenüber *Z. oxytropis*. Als wesentlichstes Kriterium wird jedoch das Merkmal «Verbreitung» gewertet (Naumann 1966: 16). Im Gegensatz zu *Z. oxytropis* ist die Grösse des Areals von *Z. problematica* sehr gering und durch Aufforstungen sowie unkontrollierte Bautätigkeit sind bereits zahlreiche Habitate zerstört worden (Hofmann & Tremewan 2020: 825).



A



B

Abb. 573. *Z. oxytropis* (A: Italien, Umbrien, Monti Sibillini) und Lebensraum in der Gegend von L'Aquila (Italien, Abruzzen. Fotos A: E. Gubler. B: W. Wagner).



Abb. 574. Lebensraum im Gebiet des Monte Capraro (A) (Italien, Molise, Isernia), wo *Z. oxytropis* zusammen mit *Adscita manni*, *Jordanita tenuicornis*, *Z. rubicundus*, *Z. purpuralis fiorii* COSTANTINI, 1916, *Z. viciae silenus* BURGEFF, 1926, *Z. transalpina emendata* VERITY, 1916, *Z. filipendulae campaniae* REBEL, 1901 und *Z. loniceriae vivax* VERITY, 1920 im letzten Junidrittel 2019 beobachtet wurde (Persönliche Mitteilung G. Tarmann). In der Gegend des Pizzo di Meta in den Monti Sibillini (B) (Italien, Marche, Macerata) wurden im gleichen Zeitraum neben *Z. oxytropis* mit Ausnahme von *Z. transalpina emendata* ebenfalls die oben aufgeführten Arten bzw. Unterarten festgestellt (Persönliche Mitteilung und Fotos G. Tarmann).

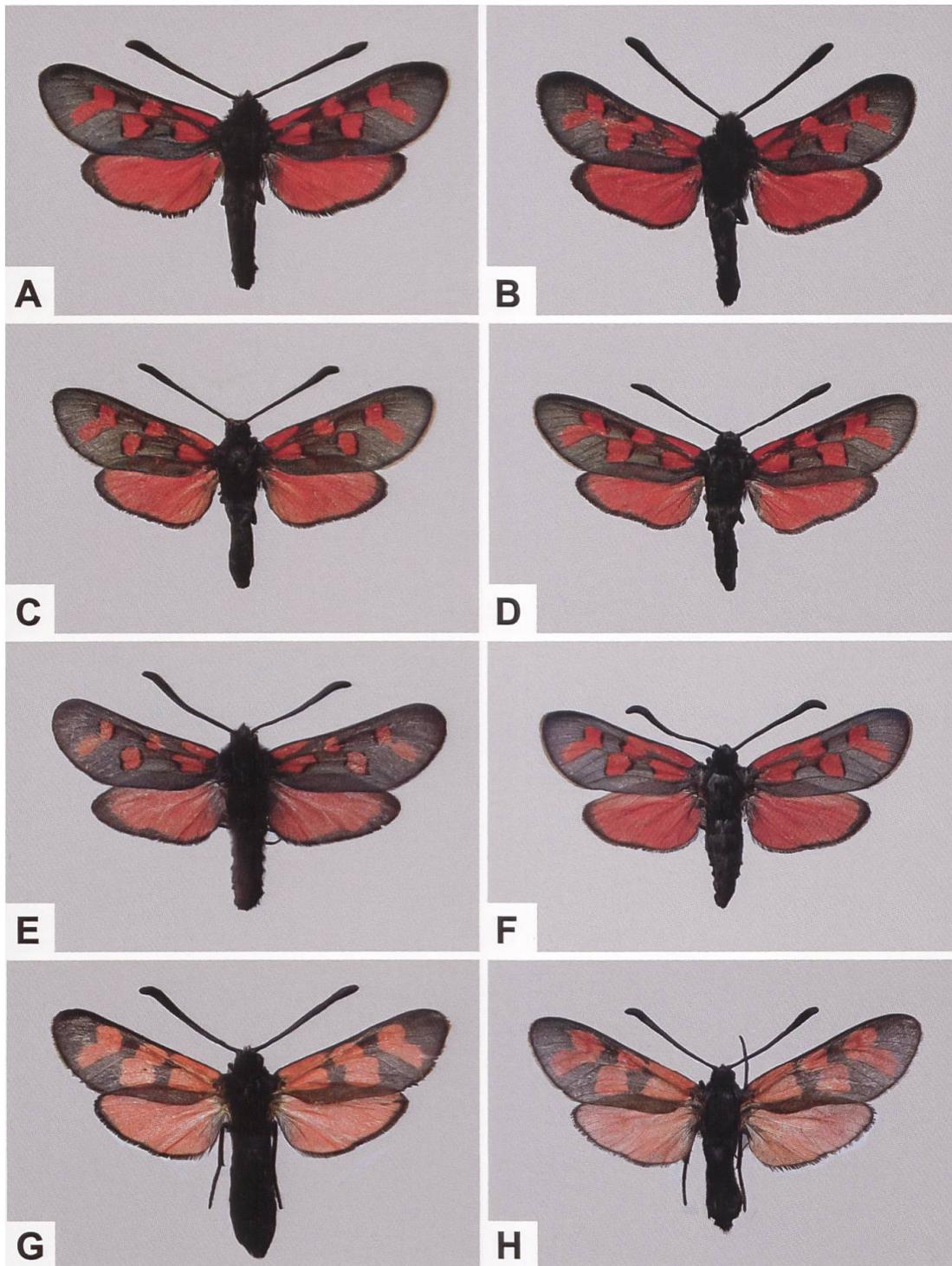


Abb. 575. ♂ (A, B, E) und ♀ (C, D, F) von *Z. oxytropis* und *Z. (Mesembrynus) graslini* LEDERER, 1855 (G, H) (A–D: Italien, Umbria, Orvieto. E: Italien, Liguria, Laignueglia, NMBE. F: Italien, Ascoli Piceno, Collina di Macerata. G, H: Jordanien, Region Irbid, Saham). Habitusmässig sehr ähnlich sind ausserdem *Z. (Zygaena) problematica* NAUMANN, 1966 und *Z. (Mesembrynus) lydia* STAUDINGER, 1887.

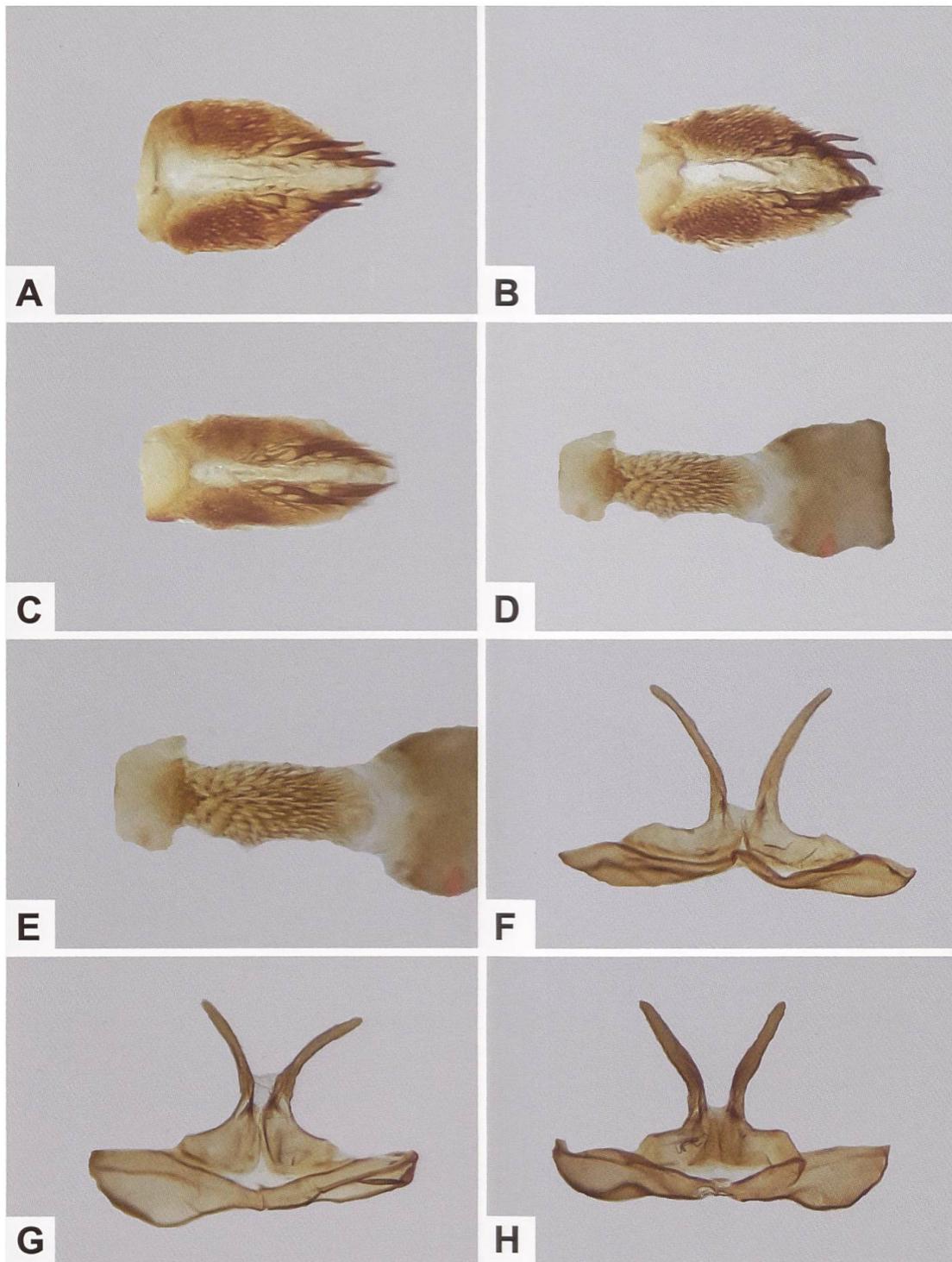


Abb. 576. Lamina dorsalis (A–C), Gesamtaspekt der Lamina ventralis (D, E) sowie Uncus-Tegumenkomplex (F–H) von *Z. oxytropis* (A, F: GP 614/2018 NMBE; Italien, Ascoli Piceno, Colline di Macerata. B, G: GP 615/2018 NMBE; Italien, Emilia-Romagna, Bologna. C, D, E, H: GP 616/2018 NMBE; Italien, Liguria, Laigueglia).

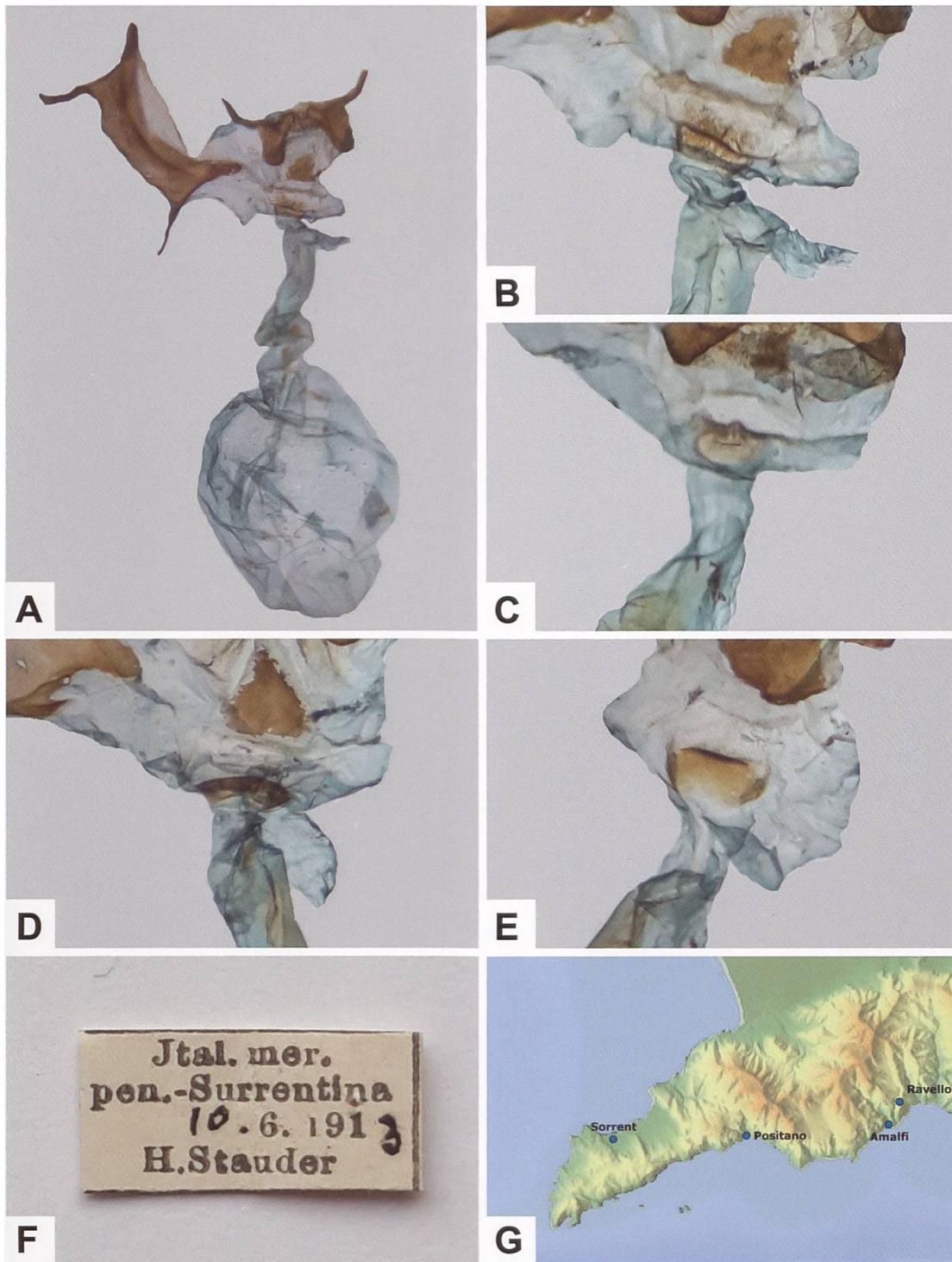


Abb. 577. Gesamtaspekt des weiblichen Genitalapparates von *Z. oxytropis* (A), Detailansicht des Sterigmas (B, C), Detailansicht des Sterigmas von *Z. rhadamanthus* (D, E), Fundortetikette (F) und Lage der Halbinsel Sorrent (G), welche sich zwischen dem Golf von Neapel und dem Golf von Salerno befindet (A, B: GP 617/2018 NMBE; Italien, Ascoli Piceno, Colline di Macerata. C: GP 613/2018 NMBE; Italien, Campania, Penisola Sorrentina [Fundortetikette Abb. F]. D: GP 608/2018 NMBE; Frankreich, Alpes-Maritimes, Caillan. E: GP 612/2018 NMBE; Spanien). Der Beleg von der Halbinsel Sorrento wurde von Hermann Stauder (1877–1937) gefangen.

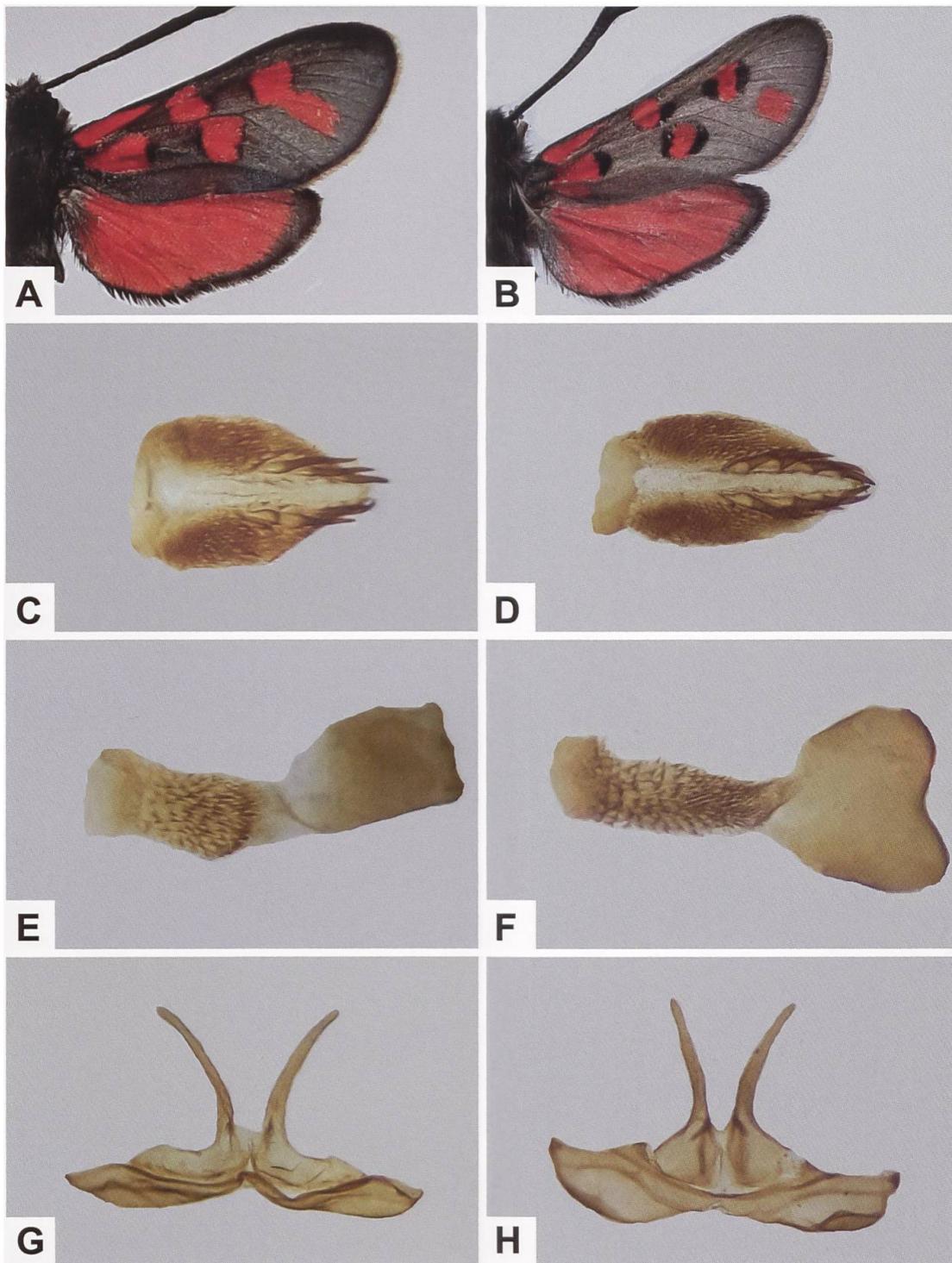


Abb. 578. Vergleich der Flügeloberseite (A, B), der Lamina dorsalis (C, D), der Lamina ventralis (E, F) und des Uncus-Tegumenkomplexes (G, H) von *Z. oxtropis* (linke Reihe) mit *Z. rhadamanthus* (rechte Reihe).

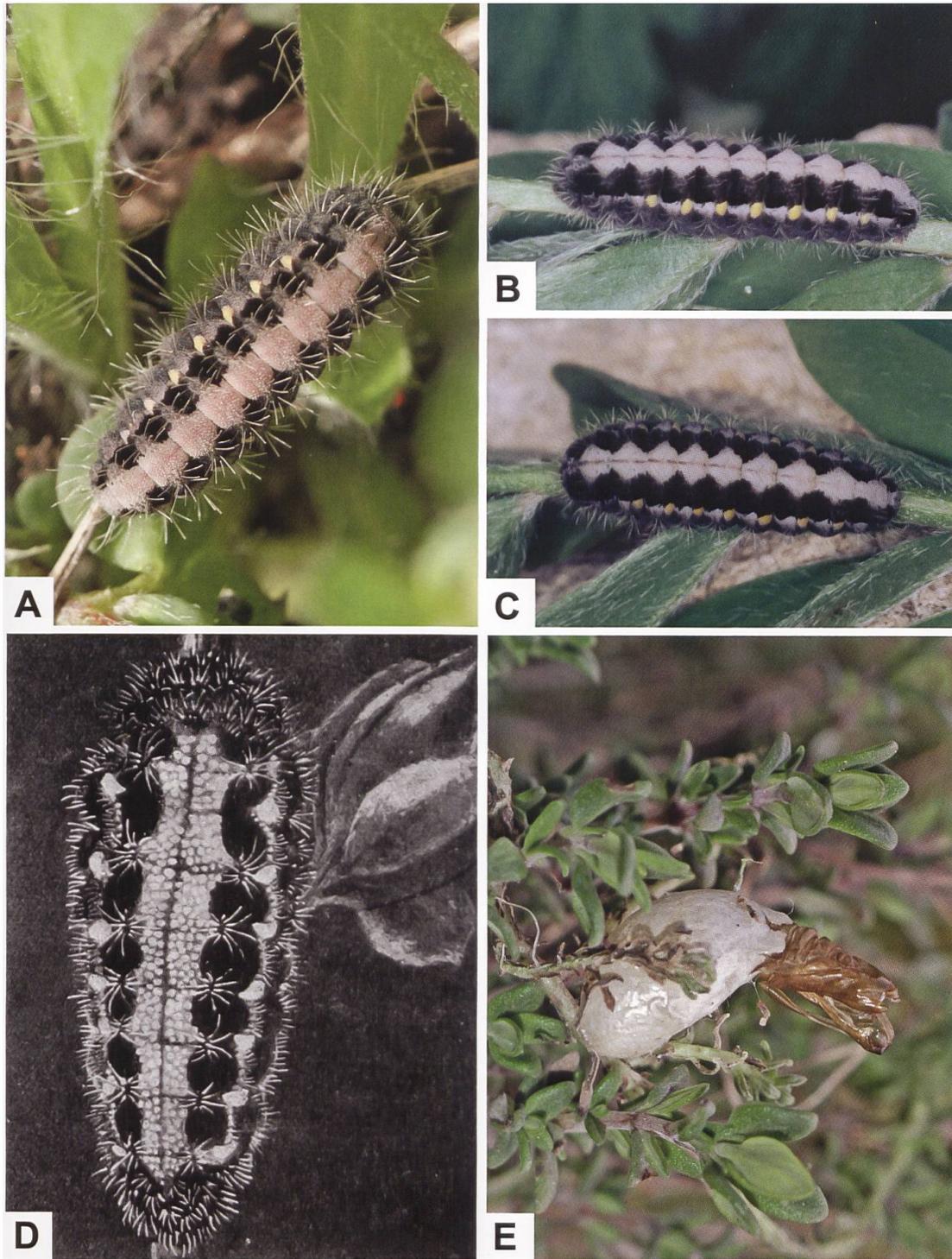


Abb. 579. Erwachsene Raupen von *Z. oxytropis* (A–C) (A: Italien, Marche, Caldarola; Zucht: C. Morandini. B, C: Italien, Potenza, Monte Sirino. Fotos A: H. Deutsch. B, C: A. Hofmann). Offenbar war Stauder die Arbeit von Arnold (1919) nicht bekannt. Letzterem gelang die ex ovo-Zucht, so dass die Präimaginalstadien erstmals beschrieben werden konnten. Arnold bildete u. a. auch die L4-Raupe (mit der gut sichtbaren (rötlichen) Dorsallinie) ab (D) und beschrieb auch den eiförmigen Kokon (E: Italien, Marche, Caldarola. Zucht: C. Morandini. Foto E: H. Deutsch).



Abb. 580. Nachweise von *Z. oxytropis* am Südrand des Alpenbogens und Teilen Nord- und Mittelitaliens (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

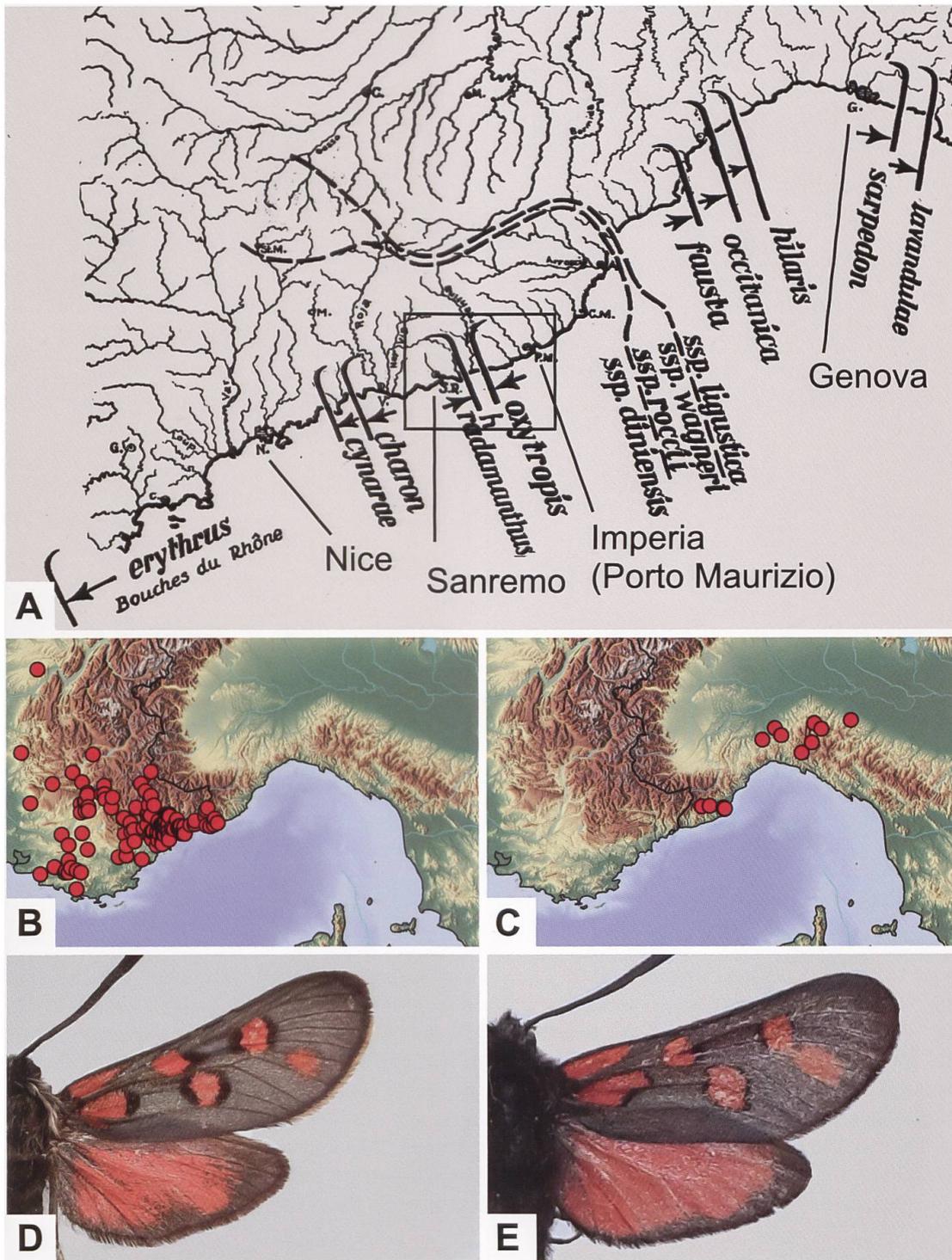


Abb. 581. Artgrenzen im Bereich der Côte d'Azur und der Riviera di Ponente (A) (aus Burgeff 1951), Nachweise von *Z. rhadamanthus* (B) und *Z. oxytropis* (C) und Detailansicht der Flügeloberseite von *Z. rhadamanthus* (D: Italien, Imperia, Bordighera) und *Z. oxytropis* (E: Italien, Savona, Laigueglia) (B, C: E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF). *ssp. ligustica* = *Z. loti ligustica*; *ssp. wagneri* = *Z. loti wagneri*; *ssp. rocci* = *Z. carniolica rocci*; *ssp. diniensis* = *Z. carniolica diniensis*; *charon* = *Z. viciae charon*.

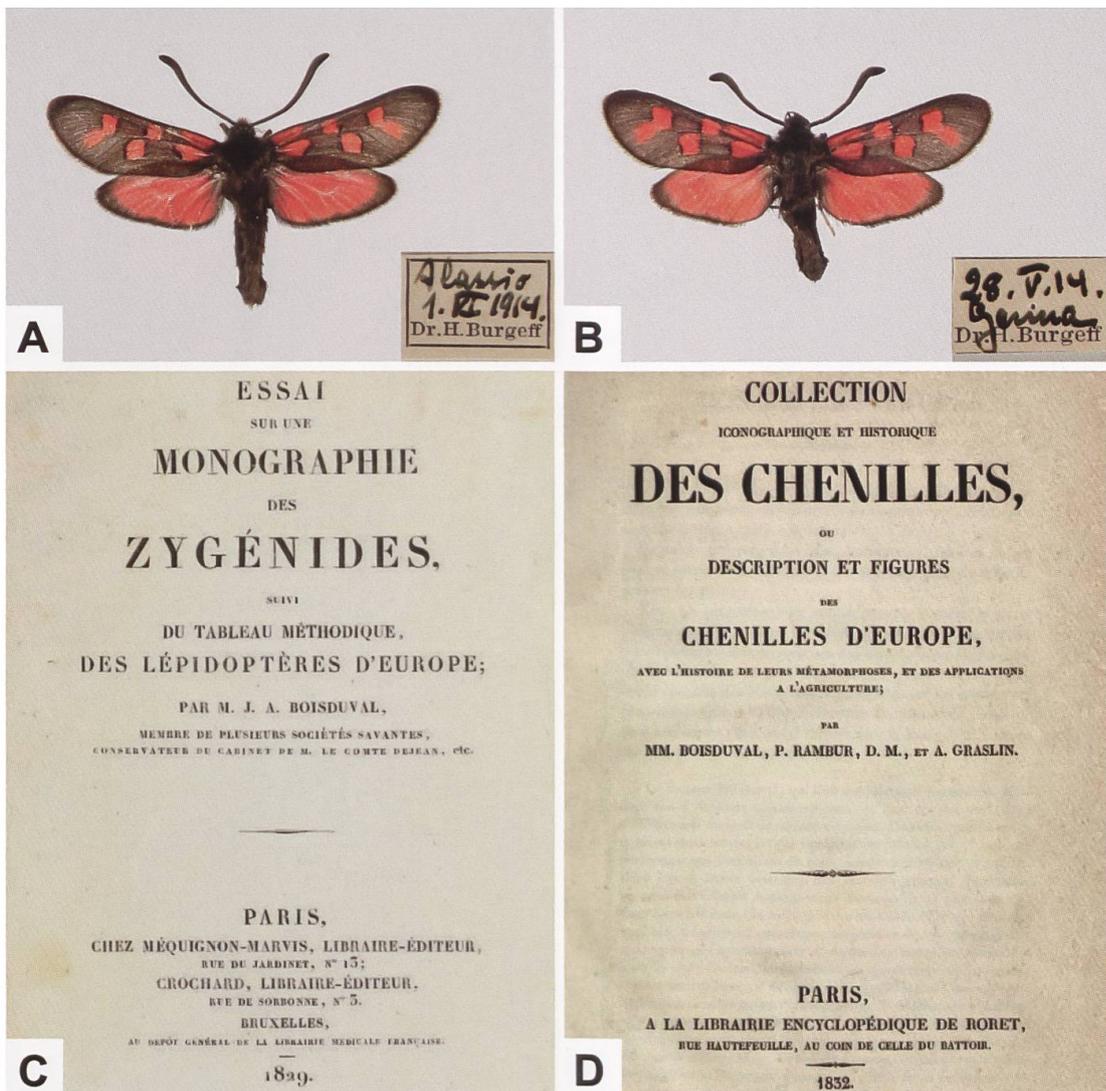


Abb. 582. In der Erstbeschreibung von *Z. oxytropis acticola* vergleicht Burgeff (1926: 39) diese mit der Nominatunterart aus der Toscana. Dazu schreibt er: «Die von mir bei Alassio [vgl. Abb. A; ETHZ_ENT 0114480], Laigueglia und Porto Maurizio aufgefundene Form ist die einzige *oxytropis*-Rasse, die stark vom Typus [vgl. Abb. 575 A–D] abweicht. Von der genuesischen [vgl. Abb. B; ETHZ_ENT 0114488] durch etwas längere und schmalere Flügel verschieden, viel dunkler, weniger stark grün-glänzend, mit verdüstertem Rot, sehr grob beschuppt und mit längeren Flügelfransen.» Titelblätter der von Boisduval bzw. Boisduval, Rambur und Graslin 1829 und 1832 veröffentlichten Arbeiten «Essai sur une Monographie des Zygénides» (C) und «Collection iconographique et historique des chenilles, ou Description et figures des chenilles d'Europe» (D) (Biodiversity Heritage Library).

***Zygaena (Zygaena) nevadensis* RAMBUR, 1858**

Diagnose (Abb. 584, 586, 587)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz. Fühler im Gegensatz zu *Zygaena romeo* und *Z. osterodensis* deutlich gekolbt. Vorderflügeloberseite gräulich; im Gegensatz zu *Z. romeo* und *Z. osterodensis* deutlich weniger dicht beschuppt. Hinterflügeloberseite karmin- bis hellrot, Flecken ebenso. Fünffleckig. Flecken 1 und 2 länglich, durch die Ader getrennt. Grösse des Flecks 3 variabel, kann mit Fleck 5 konfluent sein. Fleck 4 deutlich grösser, der zusammen mit Fleck 2 konfluent sein und dann eine markante Strieme bilden kann. Hinterflügelsaum gräulich, relativ breit, vom Apex bis zum Tornus reichend (Abb. 584, 586, 587).
♀: Ähnlich dem ♂ (Abb. 586).

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 588–591)

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis breit schaufel- bis lanzettförmig. Dornenkranz mit Ausnahme des distalen Endes der Lamina durchgehend, aber im Bereich des Diskusfeldes auffallend reduziert. Lateral stehende Dornen gegen das distale Ende der Lamina kleiner werdend; Anzahl und Anordnung vergleichbar mit *Z. romeo* und *Z. osterodensis*. Anordnung und Grösse der Dornen an der Basis des Diskusfeldes sind bei *Z. nevadensis* und *Z. osterodensis* deutlich verschieden. Im Gegensatz dazu sind die Unterschiede zwischen *Z. nevadensis* und *Z. romeo* weniger offensichtlich und müssten mit Serienuntersuchungen genauer untersucht werden. Lamina ventralis länglich mit kleinen, dicht angeordneten Dornen (Abb. 588, 589). Ausbildung des Uncus-Tegumenkomplexes vergleichbar mit *Z. romeo* und *Z. osterodensis*. Tegumen hantel- bis schiffchenförmig, mit oder ohne Ausbuchtung. Uncussockel klein, ± dreieckförmig. Uncusfortsätze breit, trapezförmiger Umriss, obere Grundseite nach aussen gewölbt und deutlich stärker sklerotisiert (Abb. 590).

Weiblicher Genitalapparat: Sterigma länglich ovalförmig; Lamella postvaginalis schmal, deutlich sklerotisiert, Lamella antevaginalis nicht erkennbar. Ductus bursae im proximalen Abschnitt unregelmässig und nur andeutungsweise sklerotisiert. Schildchen herzförmig, relativ gross. Die untersuchten Belege wiesen kein Signum auf (Abb. 591).

In Tabelle 26 werden die Unterschiede der Bedornung im proximalen Teil des Diskusfeldes der Lamina dorsalis zwischen *Z. romeo*, *Z. osterodensis* und *Z. nevadensis* aufgeführt.

Tab. 26. Unterschiede der Bedornung der Lamina dorsalis von *Z. romeo*, *Z. osterodensis* und *Z. nevadensis*.

<i>Z. romeo</i>	<i>Z. osterodensis</i>	<i>Z. nevadensis</i>
Dornen klein oder nur andeutungsweise erkennbar, so dass eine auffallende Lücke entsteht, seitlich entspringende Dornen kräftig entwickelt	Dornen in der Regel im Gegensatz zu <i>Z. romeo</i> eine ± dichte, geschlossene Querreihe bildend. Anzahl, Länge und Breite der Dornen variabel.	Dornen in der Mitte der Querreihe stark zurückgebildet, so dass eine Lücke entsteht, die aber weniger breit ist als bei <i>Z. romeo</i>

Raupe (Abb. 592)

Erwachsene Raupen von *Z. nevadensis* (aus Südfrankreich), *Z. romeo* und *Z. osterodensis* zeichnen sich auf der Dorsalseite durch ein auffälliges «Tigermuster» (sensu Hofmann) aus, welches durch die tannennadelartige Anordnung der schwarzen Flecken am Segmentvorder- und -hinterrand erzeugt wird. Bei Raupen von *Z. nevadensis* bilden die (sich ventralwärts berührenden) schwarzen Flecken vom zweiten Thorakal- bis zum neunten Abdominalsegment ein Band, das in jedem Segment gegen die Mitte der Dorsalseite hin eingekerbt ist. Vom zweiten zum siebten Abdominalsegment befindet sich am Segmenthinterrand je ein länglicher, hochgestellter gelber Fleck, von welchem aus sich eine weissliche Zone bis zum Segmentvorderrand erstreckt, so dass auf Höhe der gelben Flecken ein weissliches Band gebildet wird. Die ventralwärts anschliessende Zone ist gräulich (Hofmann & Tremewan 2020: 848).

Raupennährpflanzen (Abb. 593)

Fabaceae: ***Lathyrus filiformis***, ***L. linifolius*** (Syn. *L. montanus*), ***L. pratensis***, ***Lotus corniculatus*** (Zucht), *Vicia benghalensis* (Efetov & al. 2011), ***V. cracca*** aggr. (Syn. *V. incana*; *V. tenuifolia*), ***V. onobrychioides***, ***V. sepium*** (Zucht).

Nach Beobachtungen von Dujardin (1956) wurden die Raupen von *Z. nevadensis* in der Region des Col de Vence an *L. filiformis* gefunden, welche im Unterholz von Flaumeichen wächst. In der nur etwa 3 km entfernten Gegend um Saint-Barnabé wurden die Raupen nur auf einer *Vicia*-Art gefunden.

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

Z. nevadensis interrupta BOURSIN, 1923 (Alpes-Maritimes).

Zur Namensgebung bemerkt Boursin (1923: 68): «Je propose pour cette forme à bande médiane décomposée le nom de *Z. gallica* OBERTH. forma *interrupta*, nova.» Mit «bande médiane décomposée» ist die unterbrochene Strieme zwischen den Flecken 3 und 5 gemeint. De Freina & Witt (2001: 248) charakterisieren die Unterart folgendermassen: «Populationen mit kleinem, stets von Fleck 5 isoliertem Fleck 3 und sehr breitem Hinterflügelsaum». Diese Diagnose trifft offenbar nur teilweise zu, da lediglich bei etwa einem Drittel der Tiere aus der Umgebung von Saint-Barnabé (Typenfundort) die Flecken 3 und 5 isoliert sind (Hérès 2009). Alberti (1958: 314) bemerkt dazu: «[...] wesentlich unterscheidendes Hauptmerkmal zwischen *giesekingiana* (*Z. nevadensis giesekingiana*) und *gallica* (*Z. nevadensis gallica*) soll die unterbrochene Strichverbindung zwischen Fleck 3 und 5 bei ersterer sein, ein Merkmal, das in der **ganzen** [hervorgehoben] Gruppe so schwankt, dass es schwerlich als Artmerkmal zu werten ist».

Z. nevadensis gallica OBERTHÜR, 1898 (Alpes-de-Haute-Provence, Bouches-du-Rhône, Drôme, Hautes-Alpes, Isère (?), Vaucluse) (Abb. 596).

Phänotypische Variabilität

Hofmann & Tremewan 2020: 842, 844.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 594)

Z. nevadensis besitzt ein auffällig disjunktes Areal, das von Marokko (Mittlerer Atlas) und der Iberischen Halbinsel, Südwestfrankreich und Kalabrien über die Balkanhalbinsel und Anatolien bis in den Kaukasus reicht (Abb. 619). Da während der letzten Kaltzeit der Meeresspiegel rund 100 m unter dem heutigen lag, ist es wahrscheinlich, dass *Z. nevadensis* über eine oder mehrere Landbrücken von der Balkan- auf die Apenninenhalbinsel gelangen konnte (Hofmann & Tremewan 2020: 846, 847) (Abb. 619).

Im Bereich des Alpenbogens kommt die Art in den Départements Alpes Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Drôme, Vaucluse und Bouches-du-Rhône vor. *Z. nevadensis* kommt mehrheitlich in einem Höhenbereich von

600 bis 1400 m ü. M. vor, während es in den Bouches-du-Rhône Populationen gibt, die bereits deutlich tiefer fliegen.

Anmerkungen

Die Erstbeschreibung von *Z. nevadensis* erfolgte durch den Arzt und Entomologen Jules-Pierre Rambur (1801–1870), der zusammen mit Adolphe de Graslin und Jean Baptiste Alphonse Dechauffour de Boisduval das umfangreiche Werk «Collection iconographique et historique des Chenilles» veröffentlicht hat. In der Erstbeschreibung in seinem «Catalogue systématique des Lépidoptères de l'Andalousie» vergleicht Rambur *Z. nevadensis* mit *Z. osterodensis* und weist auf das unterschiedliche Aussehen des distalen Abschnitts der Fühler hin: Während dieses bei *Z. nevadensis* deutlich verdickt und die Fühlerkolbe stumpf ist, weisen *Z. osterodensis* und *Z. romeo* deutlich schlankere Fühler auf, die distal kaum verdickt sind und annähernd spitz auslaufen (Abb. 587, 595). Zum Fundort bemerkt er: «J'ai rencontré douze individus semblables dans des endroits frais et boisés des parties moyennes de la Sierra-Nevada». (Rambur 1858: 166, 167). Wie *Z. romeo* und *Z. osterodensis* tritt *Z. nevadensis* bevorzugt entlang von Waldsäumen und in Waldlichtungen auf (Abb. 585).

In der 1931 erschienenen Arbeit «Die Formen der *Zygaena scabiosae* SCHEV. in Spanien und Portugal» berichtet Reiss über *Z. nevadensis*, die er zu diesem Zeitpunkt noch als Unterart von *Z. scabiosae* (*Z. osterodensis*) einstuft. Im Gegensatz dazu wird *Z. nevadensis* im «Catalog der Lepidopteren des europaeischen Faunengebiets» (Staudinger & Wocke 1871) als Unterart von *Z. romeo* aufgeführt.

Erst Alberti (1958: 314) erkannte, dass *Z. osterodensis* und *Z. nevadensis* zwei Arten sind: «[...] dass Reiss in SEITZ 2, Suppl. Auf S.11 *nevadensis* noch als Unterart von *scabiosae* ansieht, was aber nicht zutreffen dürfte, zumal beide neben Habitus- auch deutliche Genitalunterschiede aufweisen. Auch fand MARTEN (1956, S. 286) im Kantabrischen Gebirge auf einer Waldwiese beide Arten zusammenfliegend.»

Staudinger (1871) führt im «Catalog der Lepidopteren des europaeischen Faunengebiets» unter *Z. brizae* (Katalognummer: 591) die «Varietät» *corycia* auf, deren Verbreitung mit «Lyd. (Taurus) [= Lydia: westliches und südwestliches Kleinasien mit Smyrna, Magnesia, dem Taurus-Gebirge etc.] und Syr. [= Syria: Syrien mit dem Libanon]» angegeben wird. Der sehr kurz ausgefallenen Diagnose folgt in der Zeitschrift «Horae Societatis Entomologicae Rossicae» (1878: 318) eine ausführlichere. Im Gegensatz zu den Ausführungen im «Catalog» scheint sich Staudinger nun sicher zu sein, dass es sich bei *Cory-*

cia tatsächlich um eine «Varietät» bzw. Unterart von *Z. brizae* (*Zygaena brizae corycia* STAUDINGER, 1871) handelt. Dennoch werden auch über 50 Jahre später weitere Taxa weiterhin als Unterarten von *Z. corycia* beschrieben (z. B. Reiss 1932). Zwanzig Jahre nach Staudingers Veröffentlichung vergleicht Oberthür (1898) Tiere aus Digne-les-Bains mit *Z. brizae corycia* bzw. «*Z. corycia*» und kommt zum Schluss, dass es sich hierbei um eine Varietät von *Z. corycia* handelt, die er als *Z. corycia* var. *gallica* bezeichnet. Zugleich zeigt er sich erstaunt, dass diese nicht schon früher durch namhafte Entomologen wie Jean-Baptiste-Eugène Bellier de La Chavignière und Hugo Fleury Donzel entdeckt worden war, welche viel in der Gegend um Digne-les-Bains unterwegs waren (Abb. 596). Tatsächlich handelt es sich bei *Z. corycia gallica* um den Erstnachweis von *Z. nevadensis* in Frankreich.

1923 berichtet Boursin über *Z. osterodensis*-ähnliche Tiere, die er Mitte Juni 1921 im Gebiet zwischen Vence und Coursegoules (Alpes-Maritimes) beobachtet hatte. Dabei war ihm aufgefallen, dass die Fühler im Vergleich zu *Z. osterodensis* kürzer und am proximalen Ende deutlich verdickt sind: «Le 12 juin 1921, sur la route de Vence à Coursegoules (A.-M.), à une altitude d'environ 1.000 mètres, je capturai une demi-douzaine d'exemplaires d'un *Zygaena* de petite taille et de faible coloration. Je le rapprochai à première vue de *Z. scabiosae* SCHEV. var. *Orion* H.-S. [= *Z. romeo orion*] que je venais, 700 mètres plus bas, de rencontrer en grand nombre. [...] Ce qui me frappa d'abord fut la forme de leurs antennes, très différentes de celle de *Z. scabiosae* SCHEVEN...» (Boursin 1923: 67). Offenbar wurde im Gebiet oberhalb von Vence das von Boursin beschriebene Taxon durch Walter Giesecking und dessen Vater Wilhelm Giesecking bereits 1910 entdeckt, aber nicht beschrieben, was Reiss 1930 im Supplementband 2 des Seitzschen Werks «Die Gross-Schmetterlinge der Erde» nachgeholt hat (Abb. 597). Gieseckings Sohn Walter (1895–1956) war ein gefeierter Pianist und beschäftigte sich auch nach seiner Jugend mit Lepidopterologie. Wilhelm Giesecking (1869–1945) wurde in Minden (Nordrhein-Westfalen) geboren, studierte Medizin, übte den Beruf des Arztes aber nicht aus, sondern verschrieb sich nach dem Studium der Entomologie. Von 1906 oder Anfang 1907 bis zum Ausbruch des 1. Weltkriegs lebte Giesecking in Villefranche-sur-Mer an der Französischen Riviera, von wo aus ihm nach seiner Festnahme durch die französischen Behörden eine abenteuerliche Flucht zurück nach Deutschland gelang. Seine Sammlung wurde konfisziert; über deren weiteres Schicksal herrscht aber Unklarheit. Abgesehen von einer Fussnote war bisher über die Sammeltätigkeit nach dem Ende des 1. Weltkriegs nichts bekannt (Burgeff 1950, Luquet 2004). Vor dem Ausbruch des 1. Weltkriegs sammelte Wilhelm Giesecking an der Französischen und Italienischen Riviera sowie im benachbarten Hinterland und stand in Kontakt mit zahlrei-

chen berühmten Entomologen wie Jules Culot, Charles Oberthür oder Conte Emilio Turati (Luquet 2004). Burgeff (1950: 688) erwähnt in einer Fussnote Gieseckings Mitarbeit, wobei er eigenartigerweise einen falschen Vornamen angibt: «Herrn Dr. Max Giesecking möchte ich hier ein besonderes Denkmal setzen. Er musste 1914 zu Beginn des Weltkrieges aus seinem langjährigen Wohnort Nizza fliehen und verlor mit seiner Sammlung die Arbeit und Freude vieler Jahre. Die Zygaenenserien, die er vorher nach meinem Wunsch von den meisten ihm bekannten Fundorten zusammengestellt und mir überlassen hatte, wurden allein gerettet und bildeten den Grundstock meines Materials aus den Westalpen. In den **Nachkriegsjahren** [hervorgehoben] brachte er, der mir nun freundschaftlich nahestand, von Reisen nach der Riviera noch manche wertvolle Falterserie mit...» (Abb. 597). Unter den für diese Publikation untersuchten *Z. osterodensis*- und *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung von Hans Burgeff (ETHZ) befinden sich wenige Belege, die zweifelsfrei aus Gieseckings Nachkriegsaufsammlungen aus den Jahren 1924 und 1925 stammen. Ob Giesecking später auf weiteren Sammelreisen war, ist bisher nicht bekannt.

Bisher wurden aus den Départements Alpes-Maritimes und Hautes-Alpes insgesamt sechs Taxa beschrieben, von denen später vier synonymisiert worden sind (Hofmann & Tremewan 1996):

Z. nevadensis interrupta BOURSIN, 1923

Z. nevadensis gieseckingiana REISS, 1930

Z. nevadensis bordei DUJARDIN, 1965

Z. nevadensis hemicharis DUJARDIN, 1965

Z. nevadensis gallica OBERTHÜR, 1898

Z. nevadensis frigidagallica DUJARDIN, 1956

Die Schmetterlingsfauna der näheren und weiteren Umgebung von Digne-les-Bains (Alpes-de-Haute-Provence, vormals Basses-Alpes) ist Gegenstand zahlreicher, älterer Publikationen (Spöngerts 1909). So beschreibt bereits Donzel (1852) die Gegend aus lepidopterologischer Sicht und fügt eine ausführliche Liste der beobachteten Arten an. Die Gegend erlangte schnell Berühmtheit und wurde in der Folge auch von deutschen und britischen Entomologen besucht. Wie Donzel fügte auch Spöngerts in seiner Arbeit eine ausführliche Liste der beobachteten Arten an. Für die Zygaeninae betrifft dies:

Z. purpuralis (Mt. Cousson), *Z. nevadensis gallica* (als *Z. brizae* v. *gallica*; Les Dourbes), *Z. osterodensis* (als *Z. scabiosae*; Les Dourbes), *Z. sarpedon*, *Z. loti* (als *Z. achilleae*; Mt. Cousson), *Z. trifolii*, *Z. lonicerae*, *Z. filipendulae oxsenheimeri*, *Z. transalpina*, *Z. ephialtes*, *Z. lavandulae consobrina*, *Z. rhodanthus*, *Z. hilaris*, *Z. fausta nicaeae*, *Z. carniolica diniensis* und *Z. occitanica*.

Bemerkungen zu einzelnen Arten:

- a) *Z. purpuralis* und *Z. minos* sind aus den Alpes-de-Haute-Provence gemeldet. Letztere wurde aus Digne als *Z. minos incognita* REISS, 1940 beschrieben.
- b) In den Dourbes kommen *Z. romeo* und *Z. osterodensis* (*Z. scabiosae*) vor. Letztere wurde 1956 von Dujardin als *Z. osterodensis schultei* beschrieben (vgl. Artenbeschrieb *Z. osterodensis*).
- c) Donzel führt *Z. viciae* von Digne auf, welche mit *Z. trifolii* verwechselt werden kann. Die Unterscheidung zwischen *Z. trifolii* und *Z. lonicerae* aufgrund des Habitus ist nicht immer zweifelsfrei möglich.
- d) Donzel erwähnt von Digne *Z. ephialtes* f. *ephialtes*, während Lederer & Leinfest (1951) nur *Z. ephialtes* f. *peucedani* und *Z. ephialtes* f. *athamanthae* auführen.
- e) *Z. carniolica* und *Z. occitanica* kommen in der Gegend von Digne syntop vor.
- f) Im Gegensatz zu Donzel und Spöngerts erwähnen Lederer & Leinfest (1951: 4) zusätzlich *Z. erythrus*, welche erstmals 1926 im Gebiet des Thermalbades und auch über 20 Jahre später beobachtet wurde. Die beiden Autoren vermuten, dass «diese Zygaene zweifellos im Laufe der Jahre von den Seealpen – den Flüssen entlang – nach den Basses-Alpes eingewandert ist.» Bei den im 2. Supplementband des Werks «Die Gross-Schmetterlinge der Erde» auf der Tafel 1 abgebildeten Belegen von *Z. erebaea* BURGEFF, 1926 aus Georgien handelt es sich nicht um eine neue Art, sondern um eine im Kaukasus fliegende Unterart von *Z. brizae*. Diese kann von Habitus her mit *Z. nevadensis* verwechselt werden. Die «richtige» *Z. erebaea* ist konspezifisch mit *Z. mana* KIRBY, 1892, welche zur «nevadensis-Gruppe» gehört (Abb. 598).

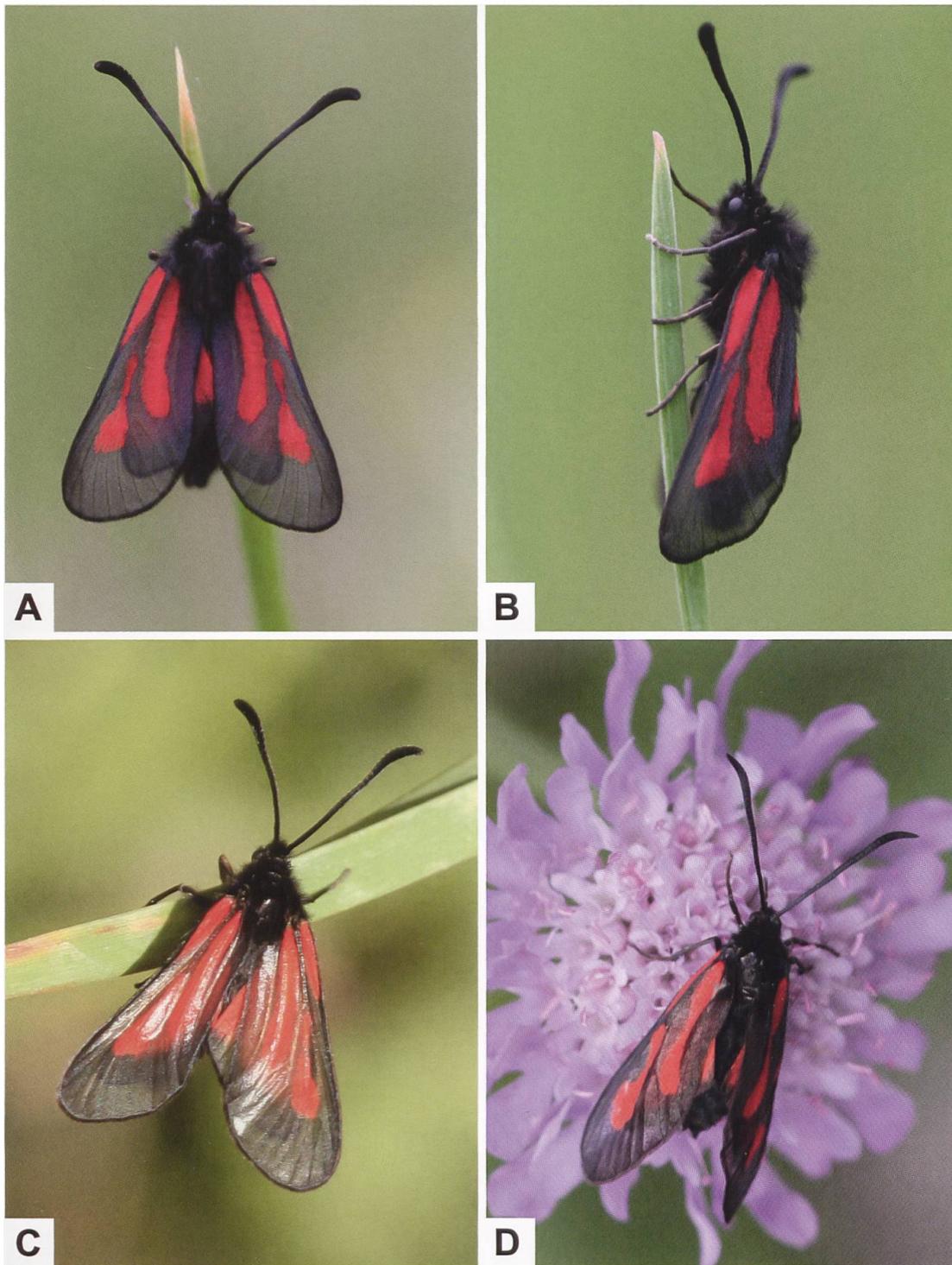


Abb. 584. Abgesehen davon, dass *Z. nevadensis* (A–C) durchschnittlich kleiner und dünner beschuppt ist als *Z. romeo* und *Z. osterodensis* (D), können die drei Arten miteinander verwechselt werden. Im Gegensatz zu *Z. romeo* und *Z. osterodensis* ist bei *Z. nevadensis* das distale Fühlerende jedoch \pm deutlich gekolbt (A, B: *Z. nevadensis gallica*; Frankreich, Hautes-Alpes, La Piarre, Col des Carabes. C: Griechenland, Epiros, Armata. D: Schweiz, Haldenstein GR. Fotos A, B: E. Ruiz. C, D: H. Ziegler).



Abb. 585. Lebensraum von *Z. nevadensis* in Süditalien (A: Calabria, La Sila. Foto: K. A. Efetov. Efetov & al. 2011) und in der Gegend von Armata (B: Griechenland, Epiros. Foto: H. Ziegler), wo als vorherrschende Baumarten die Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) und die Bulgarische Tanne (*Abies borisii-regis*) auftreten.

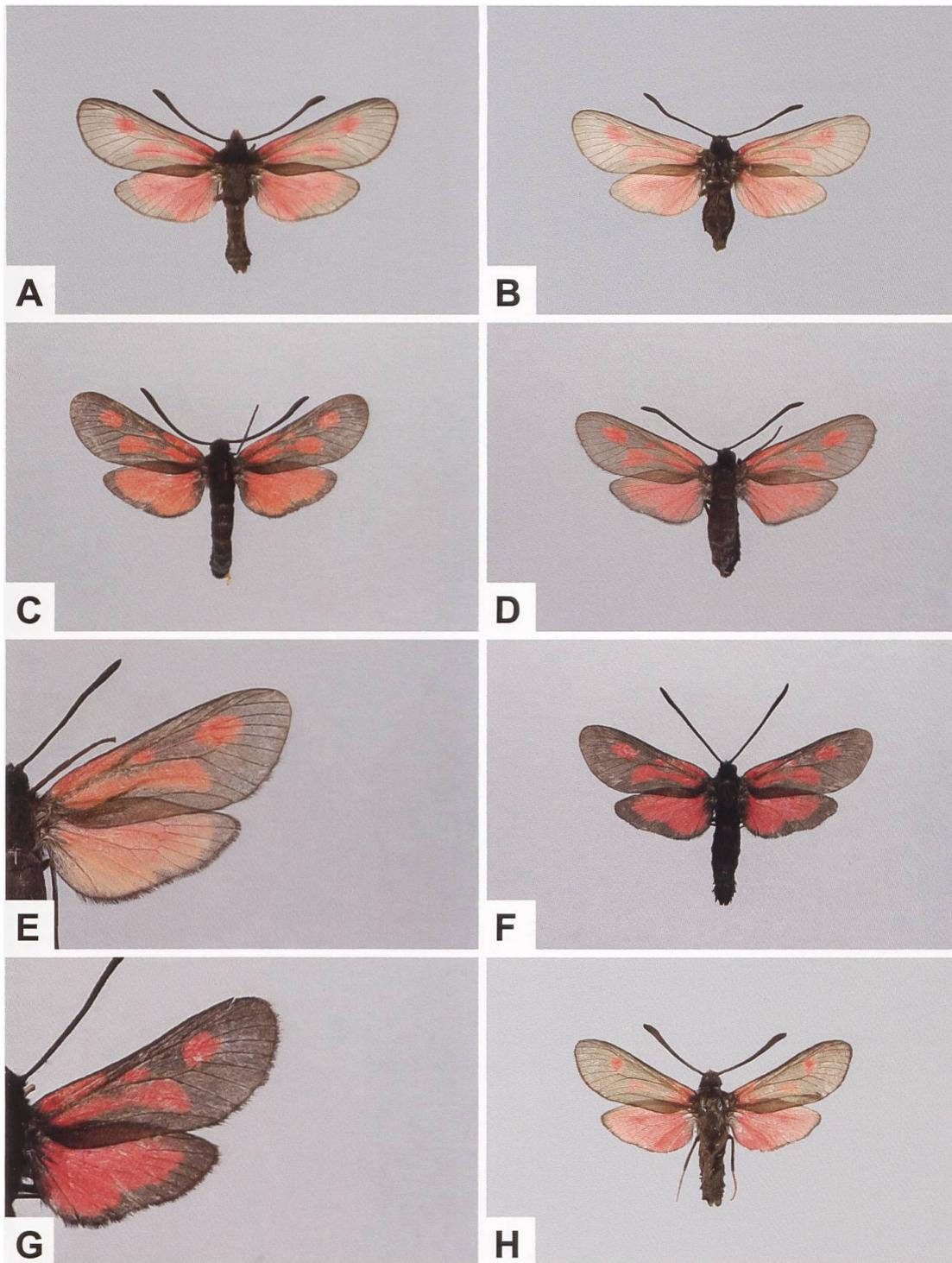


Abb. 586. ♂ (A, C) und ♀ (B, D, E: Detailaufnahme der Flügeloberseite) von *Z. nevadensis*, ♂ (F, G: Detailaufnahme der Flügeloberseite) von *Z. romeo* und ♂ (H) von *Z. contaminei* BOISDUVAL, 1834 (A, B: Frankreich, Alpes-Maritimes, Plateau de Saint-Barnabé; ETHZ-ENT 0080404, ETHZ-ENT 0080397. C–E: Frankreich, Vaucluse, Lubéron. F: Italien, Lombardia, Sondrio, Gordona. G: Italien, Lombardia, Sondrio, Vico. H : Spanien, Aragonien, Huesca, Panticosa; ETHZ-ENT 0108878). *Z. nevadensis* ist im Vergleich zu *Z. romeo* deutlich weniger dicht beschuppt und besitzt im Gegensatz zu *Z. romeo* deutlich gekolbte Fühlerenden. *Z. contaminei* kann mit *Z. nevadensis* verwechselt werden, kommt jedoch ausschliesslich in den Französischen und Spanischen Pyrenäen vor.

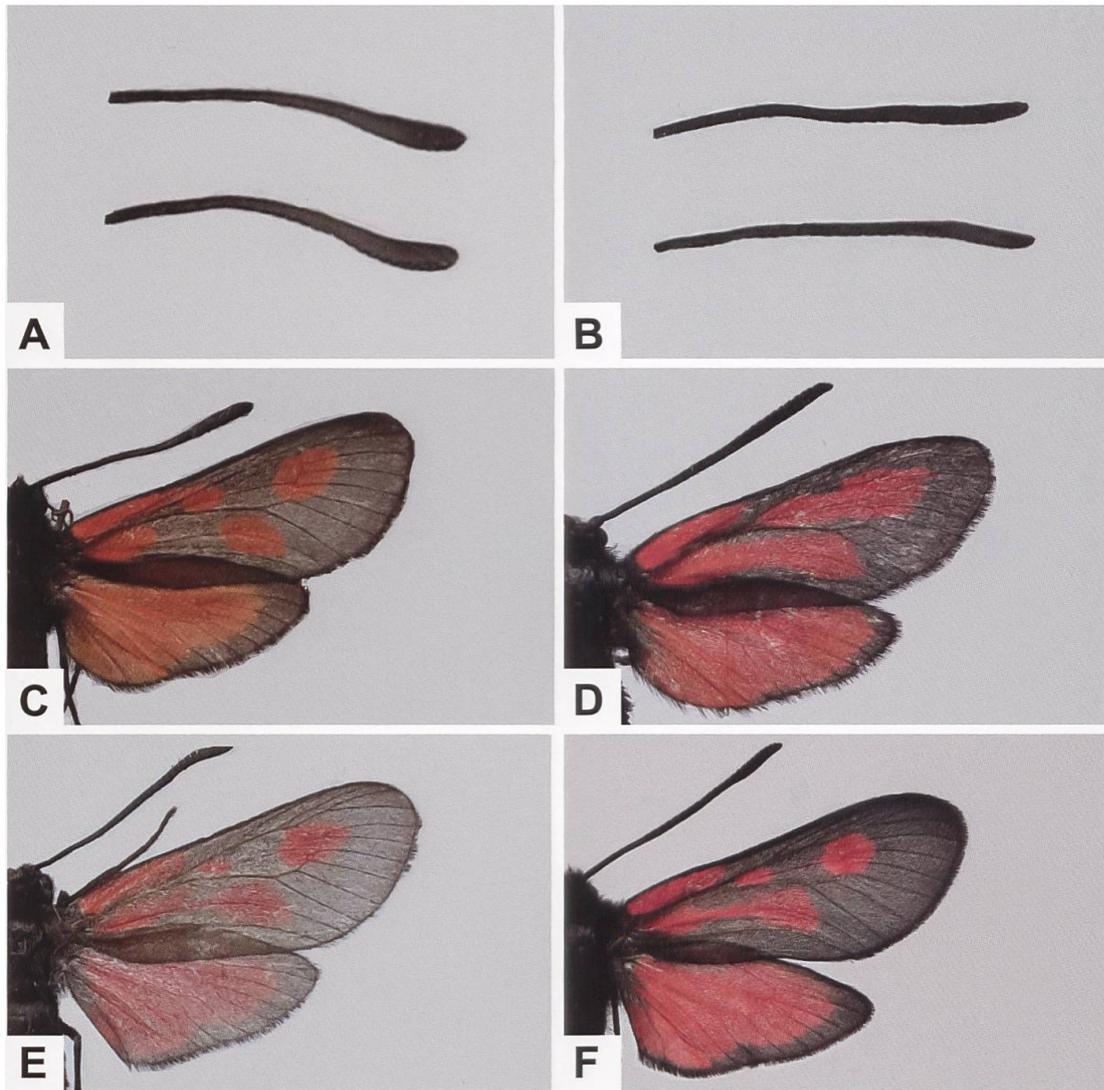


Abb. 587. Linker Fühler und Fleckenmuster von *Z. nevadensis* (A, C, E), *Z. osterodensis* (B (oben), D) und *Z. romeo* (B (unten), F) (A: Frankreich, Alpes-Maritimes, Saint-Barnabé. B: Schweiz, Evolène VS (oben); Schweiz, Gondoschlucht VS (unten). C: Spanien, Avila, Arenas de San Pedro. D: Schweiz, Burglauenen BE. E: Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Montagne de Lure. F: Schweiz, Brusio GR).

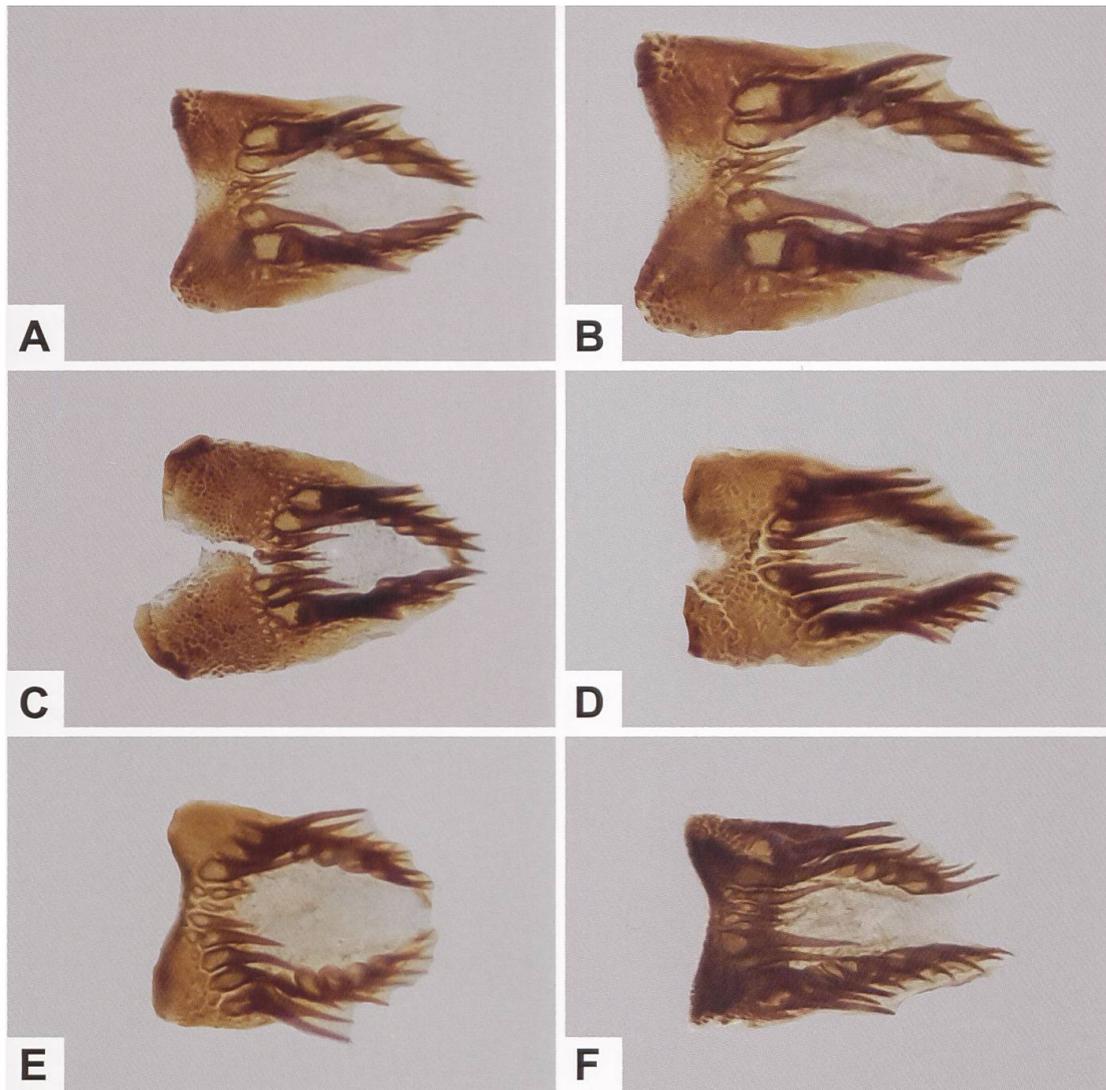


Abb. 588. Lamina dorsalis von *Z. nevadensis* (A–F) (A, B: GP 016/1996; C: GP 018/1996; Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Montagne de Lure. D: GP 011/1996; E: GP 190/1995; Frankreich, Alpes-Maritimes, Caussols. F: GP 119/1994; Rumänien, Harghita, Lacul Roşu). Alberti (1958/59) bildet auf der Tafel 19 (S. 383) die Lamina dorsalis von Tieren aus Frankreich ab (Abb. 45c–e). Die Art der Bedornung im Diskalbereich ist vergleichbar mit den Abb. A–F.

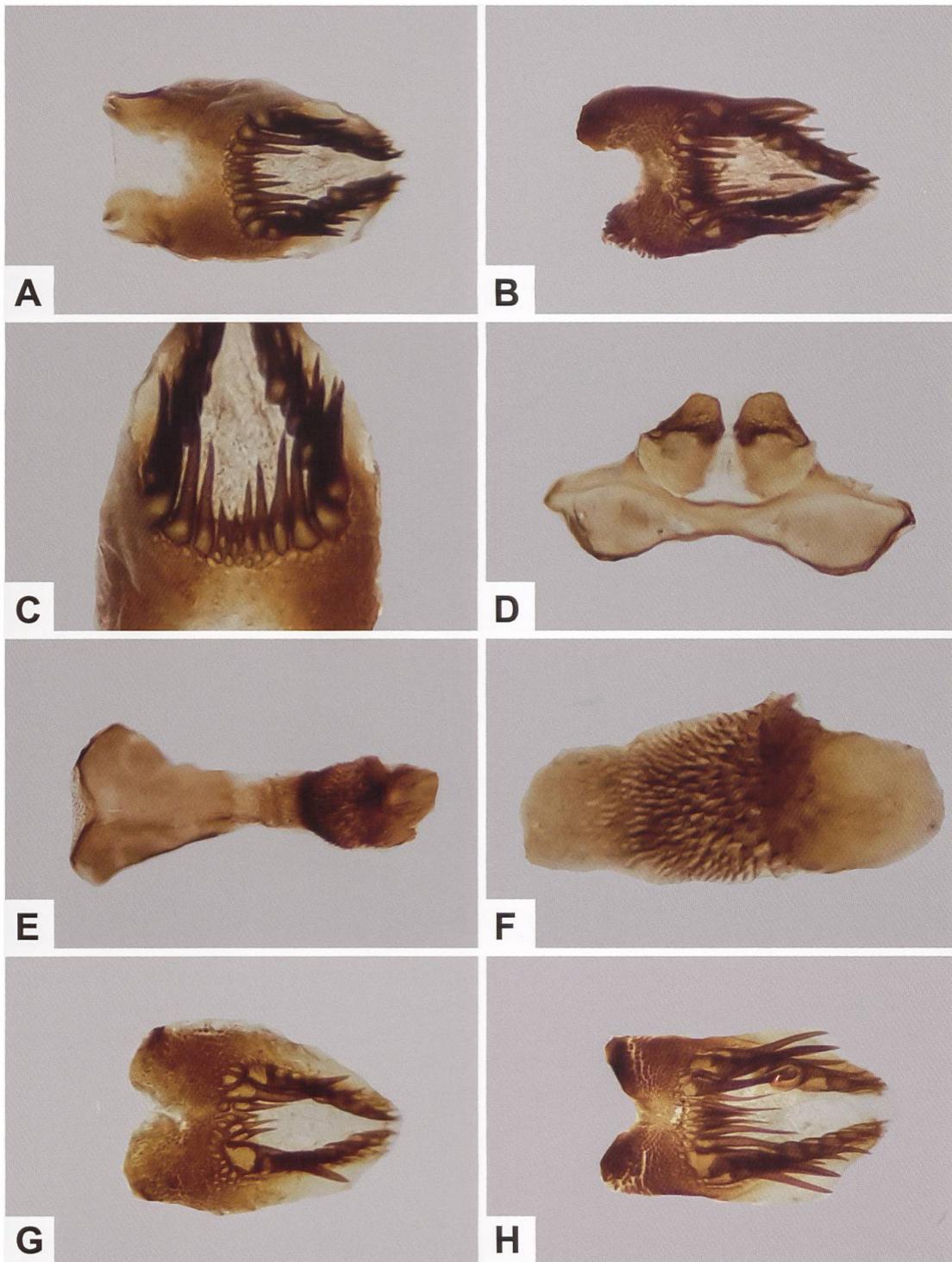


Abb. 589. Gesamtaspekt der Lamina dorsalis (A, B), Detailansicht der Dornenreihe im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes (C), Uncus-Tegumenkomplex (D), Gesamtaspekt (E) und Detailansicht des Dornenspitzenfeldes (F) der Lamina ventralis von *Z. nevadensis nevadensis* aus Spanien (Aragon, Orihuela) sowie Lamina dorsalis von *Z. romeo* (G) und *Z. osterodensis* (H) (A, C–E: GP 007/2021 ETHZ. B, F: GP 008/2021 ETHZ. G: GP 298/2009; Schweiz, Medeglia TI. H: GP 281/2009, Schweiz, Gislifluh AG).

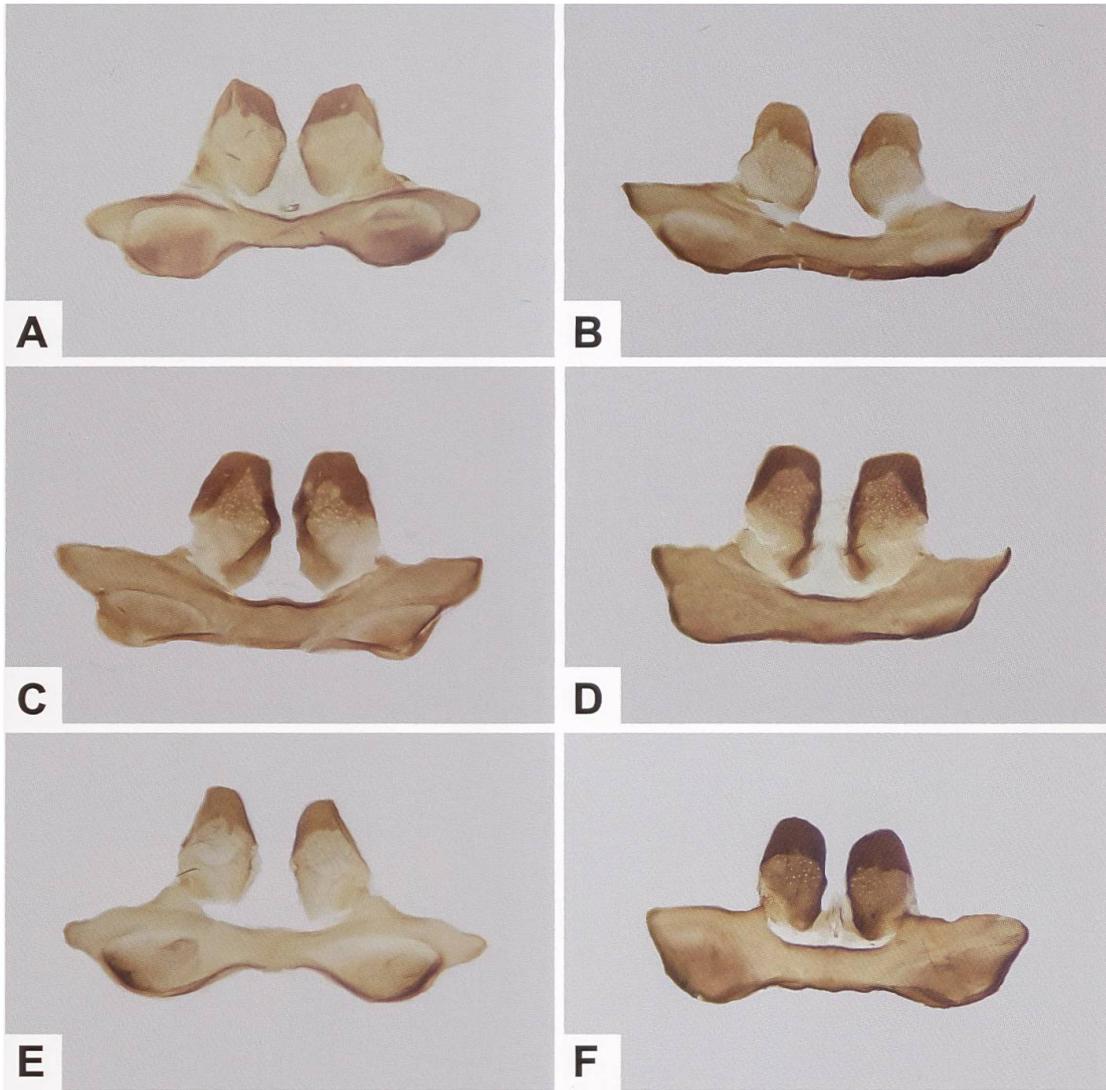


Abb. 590. Uncus-Tegumenkomplex von *Z. nevadensis* (A–D), *Z. romeo* (E) und *Z. osterodensis* (F) (A, B: GP 016/1996; GP 017/1996; Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Montagne de Lure. C: GP 190/1995; Frankreich, Alpes-Maritimes, Caussols. D: GP 119/1994; Rumänien, Harghita, Lacul Roșu. E: GP 002/1955; Schweiz, Olivone TI. F: GP 185/2009, Schweiz, Brienz BE).

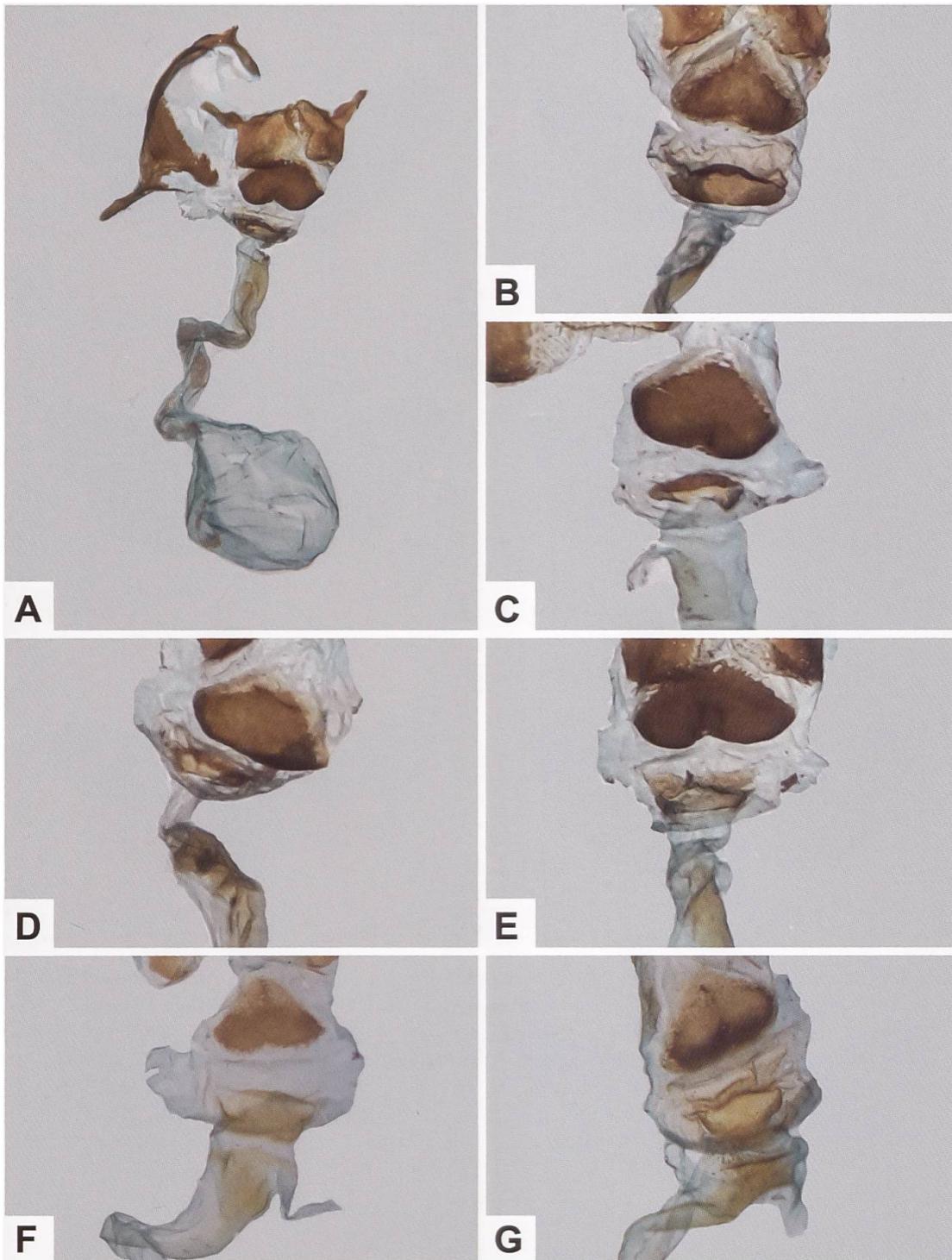


Abb. 591. Gesamtaspekt des weiblichen Genitalapparates von *Z. nevadensis* (A), vergrößerter Ausschnitt der Umgebung des Ostiums von *Z. nevadensis* (B–E), *Z. romeo* (F) und *Z. osterodensis* (G) (A: RG_2021_004 TLMF; Frankreich, Alpes-Maritimes, St. Barnabé. B: RG_2021_001 TLMF; Spanien, Montes Universales, Noguera. C: RG_2021_002; Spanien, Lerida, Tremp. D: RG_2021_003 TLMF; Frankreich, Var, Montagne de Lachens. E: RG_2021_005 TLMF; Frankreich, Alpes-Maritimes, Col de Vence. F: GP 308/2009; Schweiz, Medeglia TI. G: GP 248/2009; Schweiz, Ausserberg VS).

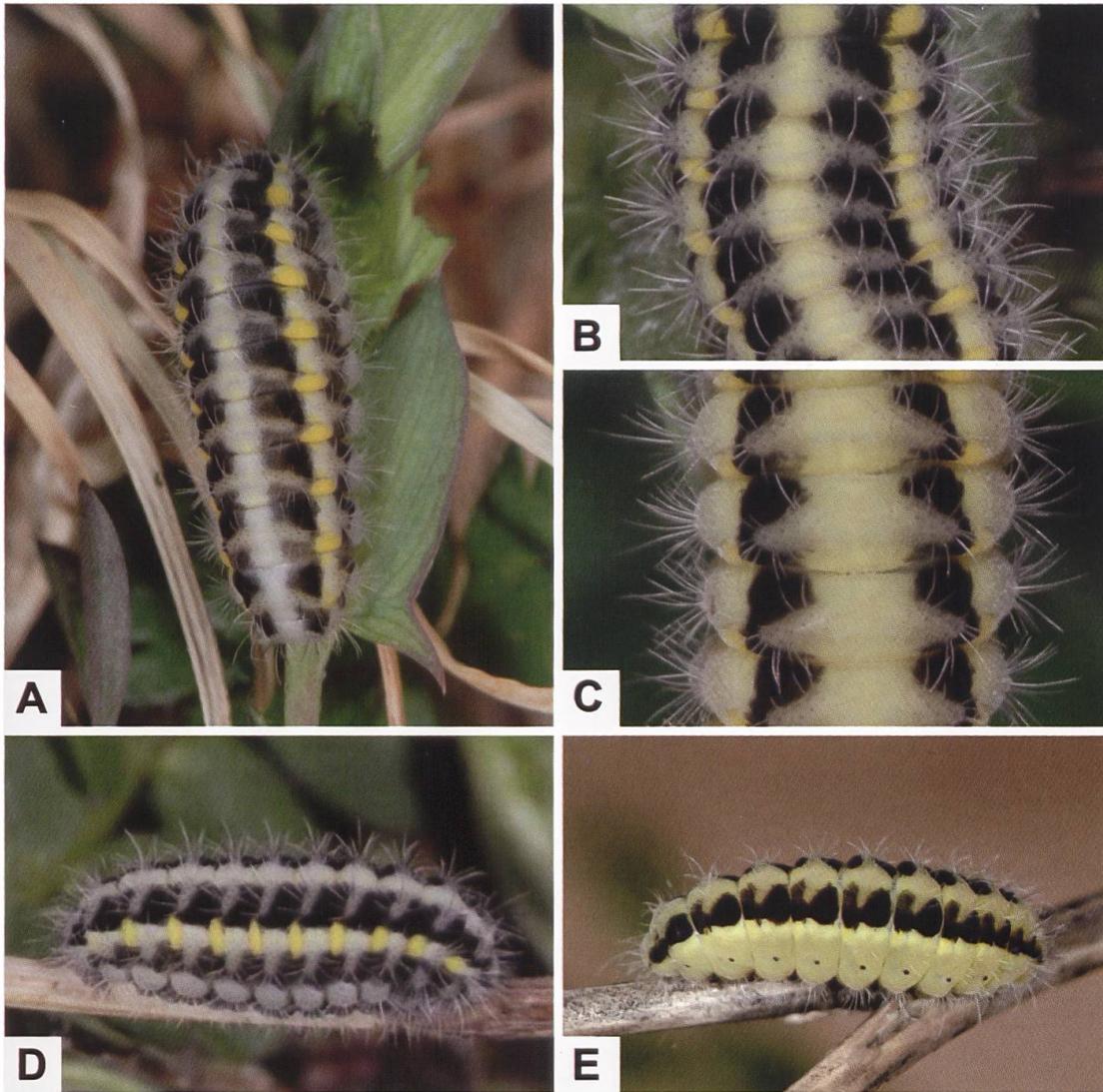


Abb. 592. Erwachsene Raupen von *Z. nevadensis* (A, B) und *Z. romeo* (C) weisen eine recht ähnliche Dorsalseite auf, wobei die Fläche zwischen den schwarzen Dorsalflecken bei *Z. nevadensis* dunkler erscheint. Im Gegensatz dazu unterscheidet sich die Lateralseite von *Z. nevadensis* (D) deutlich von derjenigen von *Z. romeo* (E). Im Gegensatz zu *Z. nevadensis* und *Z. romeo* besitzt die Raupe von *Z. osterodensis* eine rotbraune, unterbrochene Dorsallinie (Raupenfunde: A, B, D: Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, La Palud-sur-Verdon. C: Frankreich, Var, Massif de la Sainte-Baume. E: Italien, Kalabrien, La Sila. Fotos A-D: W. Wagner. E: A. Hofmann).

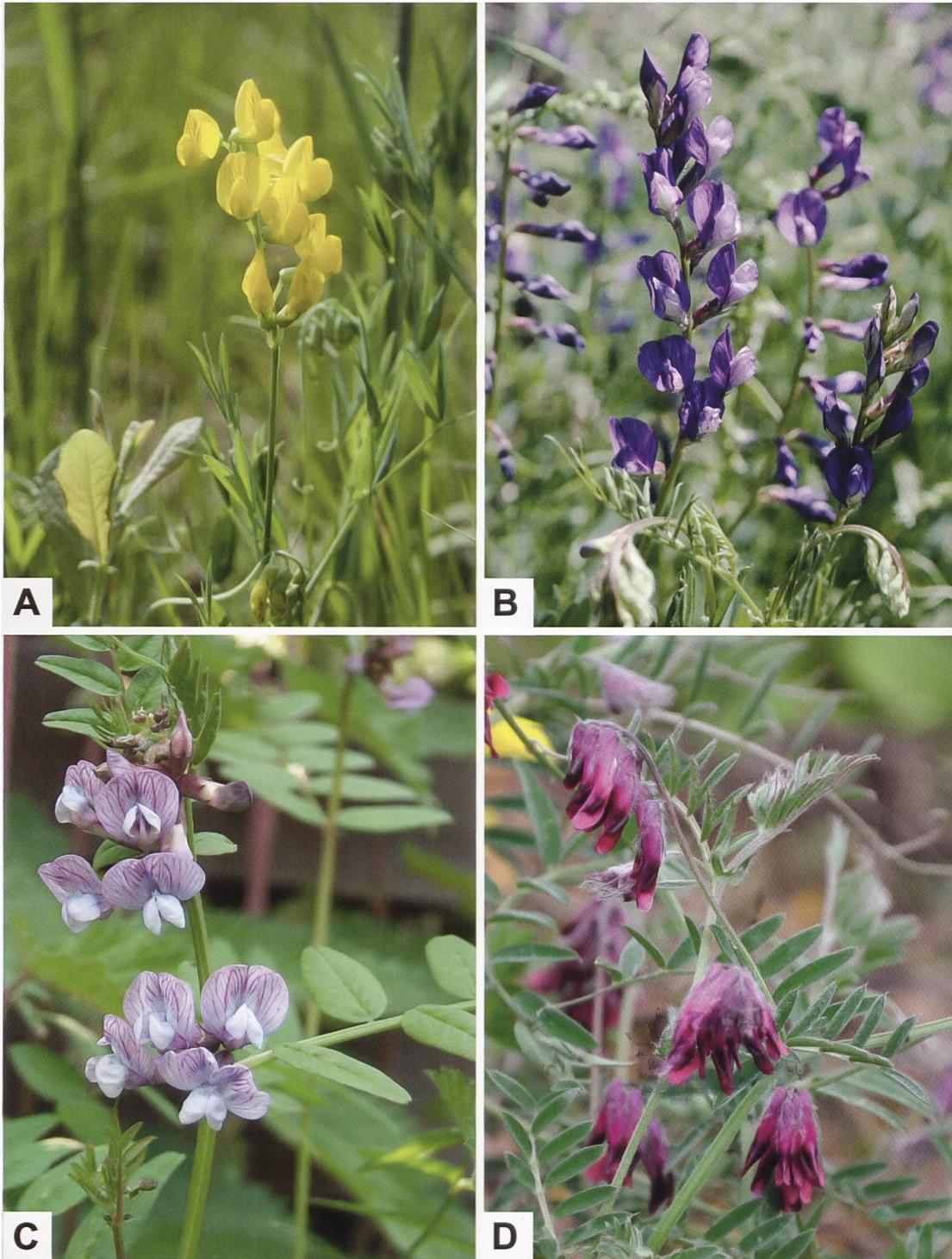


Abb. 593. Wiesen-Platterbse (A: *L. pratensis*), Esparsetten-Wicke (B: *V. onobrychioides*), Zaun-Wicke (C: *V. sepium*) und Purpur-Wicke (D: *V. benghalensis*. Fotos: A, B: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ. C: A. Salo. D: Xemedura).



Abb. 594. Nachweise von *Z. nevadensis* aus dem Südrand des Alpenbogens und westlich davon (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

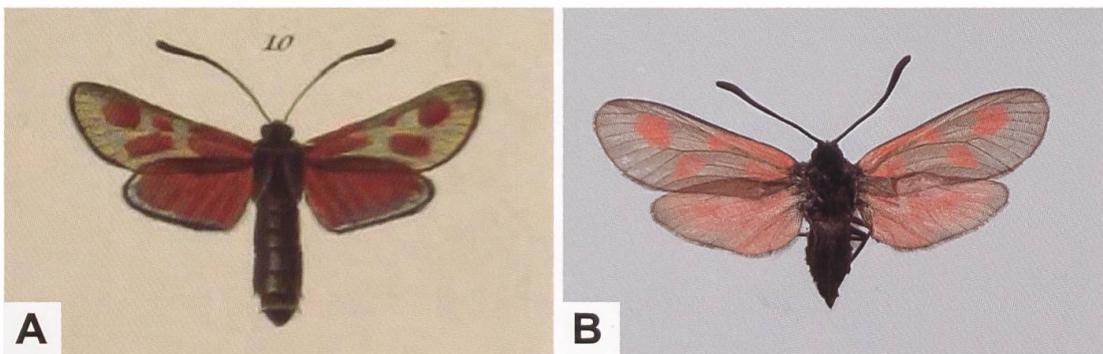


Abb. 595. Abbildung von *Z. nevadensis* (A) aus dem «Catalogue systématique des Lépidoptères de l'Andalousie» (planche I, Abb. 10) und ♀ (B) aus Orihuela (Spanien, Alicante; ETHZ). Von den 9 von Reiss (1931) abgebildeten *Z. nevadensis*-Belegen aus Spanien und Portugal ist bei deren 8 der Fleck 5 isoliert, so dass das Fleckenmuster an *Z. romeo* erinnert. Alle abgebildeten Falter besitzen (im Gegensatz zu *Z. romeo*) ± deutlich gekolbte Fühlerenden.

Observations sur des *Zygaena* [LÉP. HÉTÉR.]
des Basses-Alpes et des Alpes-maritimes

PAR CH. OBERTHÜR.

Poursuivant l'étude des Papillons français, je signalerai à l'attention des entomologistes quelques *Zygaena* intéressantes, provenant de la Région sud-orientale de notre pays, principalement des environs de Digne et de Nice.

I. ZYGAENA CORYCIA Led. var. **gallica** n. var. — Nouvelle pour la faune française; paraît assez commune en juin dans les environs de Digne.

La *Z. gallica* diffère de *Corycia*, de Syrie, parce qu'aux ailes supérieures les parties rouges sont plus réduites, moins prolongées, et que les ailes inférieures sont plus largement bordées de bleu-grisâtre.

L'aspect général de *gallica* est frêle et un peu sombre; les ailes sont peu opaques.

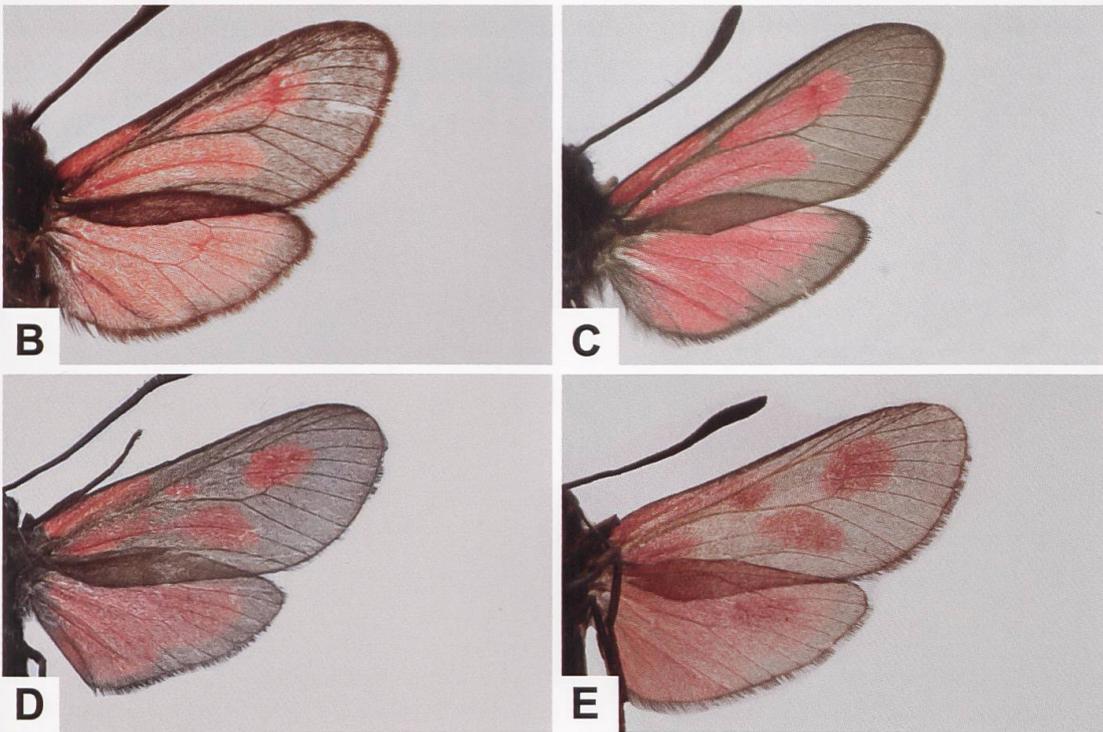


Abb. 596. Auszug aus der Erstbeschreibung von *Z. corycia gallica* (A) (OBERTHÜR 1898), ♂ von *Z. brizae staudingeriana* REISS, 1932 (B: Israel, Jerusalem, En Kerem), ♂ von *Z. brizae brizae* (C: Ungarn), ♀ von *Z. nevadensis gallica* (D: Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Montagne de Lure) und Unterseite des ♀ von *Z. nevadensis schmidti* REISS, 1931 (E: Spanien, Avila, Sierra de Gredos, Arenas de San Pedro. Fotos: B, E: FUNDUS. Sammlungsportal Universität Hamburg, E. Fatahi. C: G. Tarmann). Im Gegensatz zu Hofmann & Tremewan (1996) betrachtet Larsen *Z. brizae staudingeriana* als synonym zu *Z. brizae corycia* STAUDINGER, 1871 (Larsen 1980).

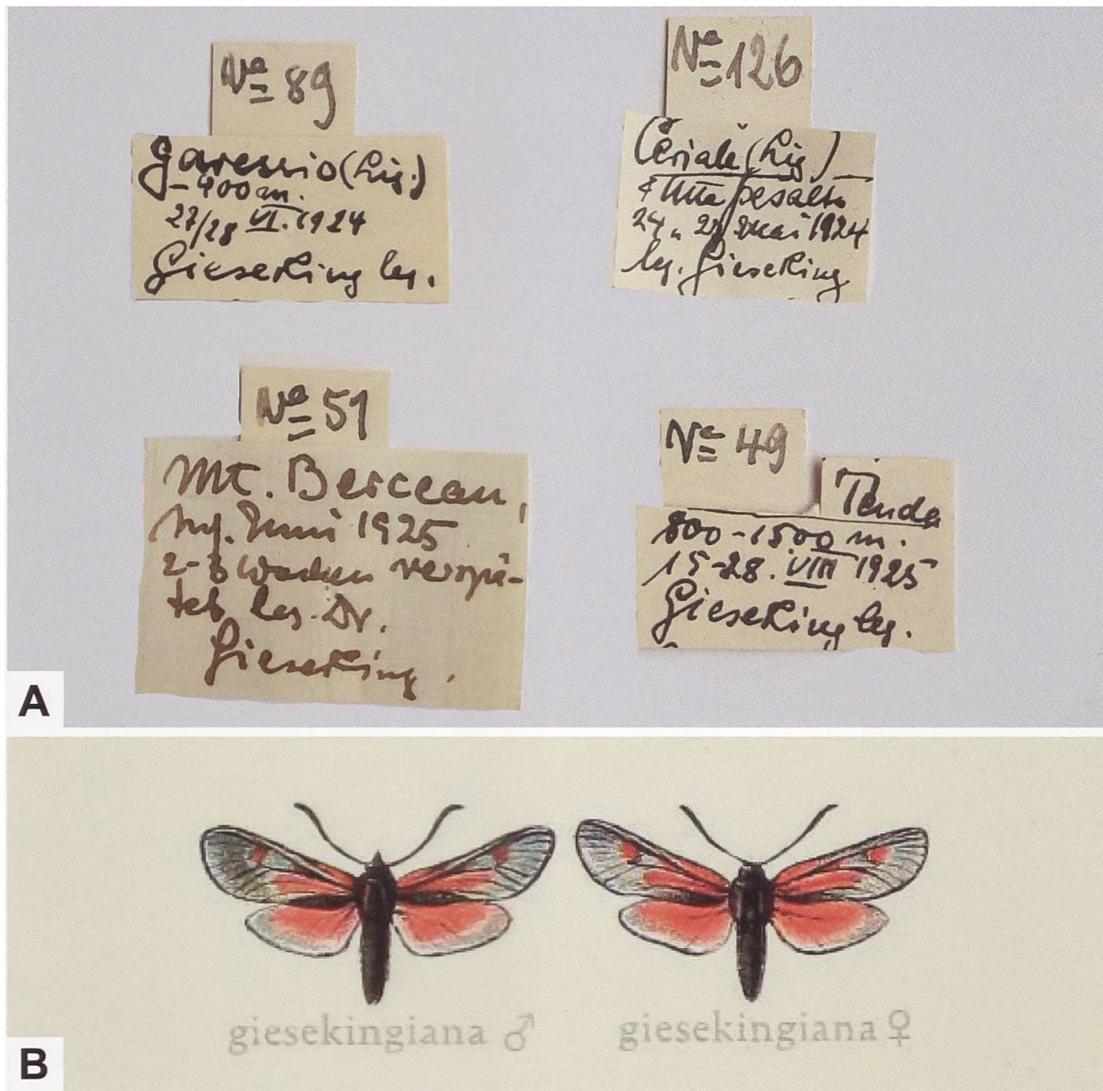


Abb. 597. Fundortetiketten von untersuchten *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung Burgeff (ETHZ) (A), welche aus den Aufsammlungen von Wilhelm Gieseking aus den Jahren 1924 und 1925 stammen (Garesio: GP 124/2020 ETHZ. Ceriale: GP 132/2020 ETHZ. Mont Berceau: GP 146/2020 ETHZ. Tende: GP 125/2020 ETHZ) und ♂ und ♀ von «*Z. giesekingiana*» (B), ein Taxon, dass Reiss zu Ehren von Gieseking in die Literatur einführte (Seitz, «Die Gross-Schmetterlinge der Erde», Supplement zu Band 2 (Text und Tafeln), Biodiversity Heritage Library).

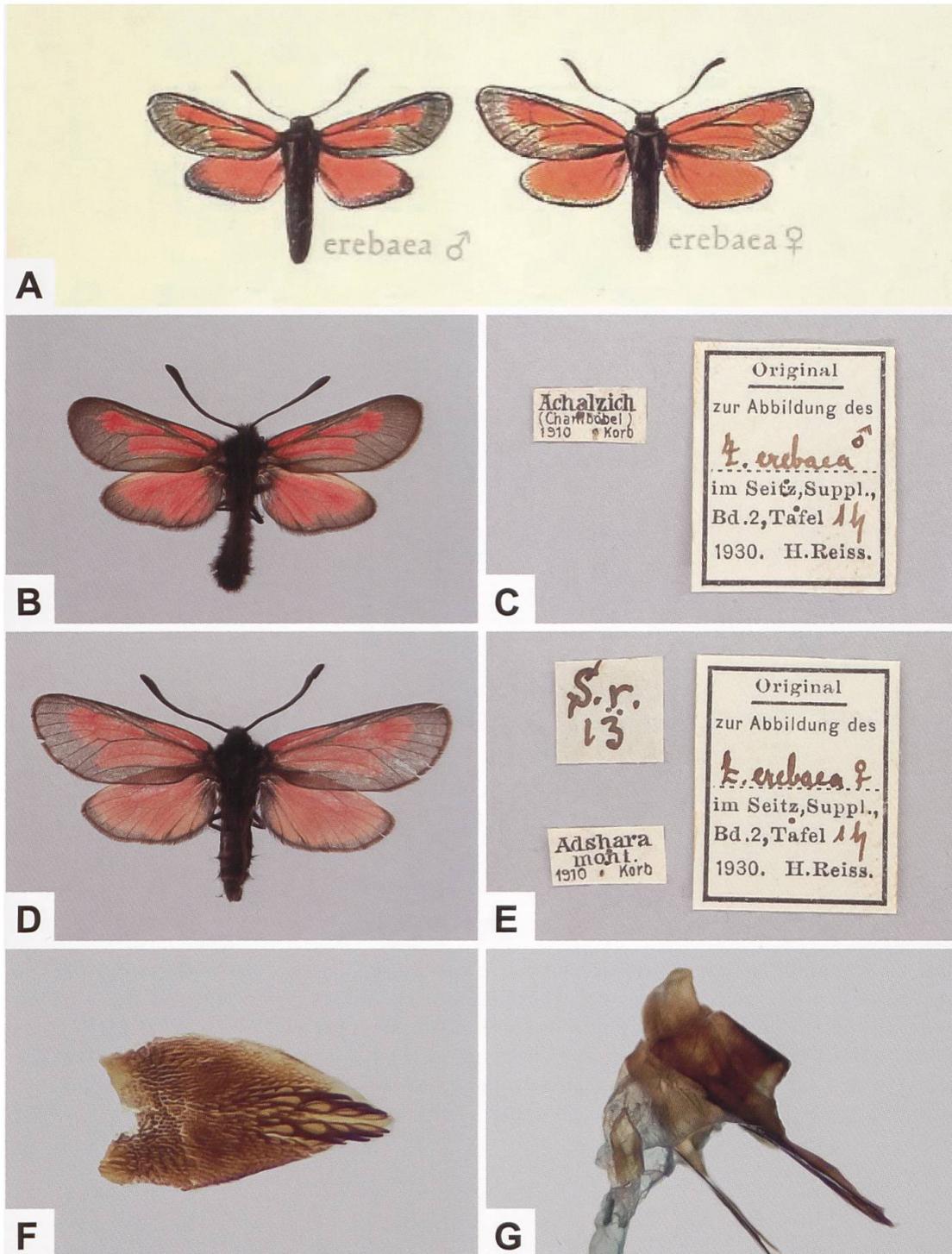


Abb. 598. Abbildung eines Pärchens von *Z. erebaea* BURGEFF, 1926 (A) aus dem 2. Supplementband (Tafel 1, Zeile h, Abb. 1 und 2) des Seitz'schen Werks «Die Gross-Schmetterlinge der Erde», für die Abbildungen verwendete Originalbelege und dazugehörige Etiketten (B–E; Sammlung Burgeff ETHZ), Lamina dorsalis (F; GP 095/2022 ETHZ) und Ausschnitt des weiblichen Genitalapparates (G; GP 091/2022 ETHZ) der Originalbelege. Bei diesen handelt es sich nicht um *Z. erebaea*, sondern um eine im Kaukasus fliegende Unterart von *Z. brizae*, welche wie *Z. brizae vesubiana* mit *Z. nevadensis* verwechselt werden kann. Die beiden über 100 Jahre alten Belege stammen aus den Aufsammlungen des weit gereisten Max Korb.

***Zygaena (Zygaena) romeo* DUPONCHEL, 1835**

Diagnose (Abb. 599, 601, 602)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz behaart. Fühler lang und schmal, distal nur unmerklich verdickt. Grundfarbe der Vorderflügeloberseite schwarz, im frischen Zustand mit bläulichem Metallglanz. Flecken und Hinterflügeloberseite rot. 4- oder 5-fleckig. Flecken 1 und 2 länglich, durch die Ader getrennt. Fleck 3 klein, Fleck 4 länglich, Fleck 5 rund. Die Flecken 2 und 4 sowie 3 und 5 neigen zu Konfluenz, so dass (wie bei *Zygaena osterodensis*) Striemen resultieren (Abb. 599, 601, 602). Von 146 untersuchten Belegen von 22 Fundorten aus der Schweiz ist bei etwa 16% der Fleck 5 nicht isoliert (Guenin 2012). Breite des schwarzen Hinterflügelsaumes variabel, vom Apex in Richtung Innenrand schmaler werdend und am Tornus endend.

♀: Ähnlich dem ♂ (Abb. 601).

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 602–610)

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis ähnlich wie bei *Z. osterodensis*. Diskalfeld an der Basis der beiden Hauptdornenreihen jedoch nur von kleinen Dornen besetzt, die teilweise auch fehlen können. Im Gegensatz zu *Z. osterodensis* weist das Diskalfeld proximal wie auch distal eine Lücke auf. Lamina ventralis, Tegumen und Uncus ähnlich wie bei *Z. osterodensis* (Abb. 602–606). Weiblicher Genitalapparat: Zwischen dem Genitalapparat von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* besteht kein grundlegender Unterschied. Lamella antevaginalis und Lamella postvaginalis schmal, schwach sklerotisiert. Proximaler Abschnitt des Ductus bursae andeutungsweise oder schwach sklerotisiert. Corpus bursae ohne Signum (Abb. 607–610).

Z. romeo und *Z. osterodensis* können mit *Z. nevadensis* verwechselt werden, die zusammen mit *Z. mana* (KIRBY, 1892) eine genitalmorphologisch gut abtrennbare Gruppe bilden, in welcher sich die vier Taxa grundsätzlich durch die Art der Bedornung im Diskalbereich der Lamina dorsalis unterscheiden. Während die Unterschiede zwischen *Z. romeo* und *Z. osterodensis* augenfällig sind, bestehen zwischen *Z. romeo* und *Z. nevadensis* geringfügige Unterschiede (vgl. Artbeschreibung *Z. nevadensis*). Im Gegensatz zu *Z. romeo* und *Z. osterodensis* besitzt *Z. nevadensis* jedoch ± deutlich gekolbte Fühler.

Alberti (1958/59: 315) gibt keine brauchbaren Hinweise zur genitalmorphologischen Unterscheidung der ♀♀ von *Z. romeo* und *Z. osterodensis*, bemerkt

aber «Die Kontaktgrenze und die Verhältnisse an ihr bedürfen noch sorgfältiger Untersuchung und Festlegung, wobei rein habituelle Merkmale keineswegs ausreichen.»

Raupe und Eigelege (Abb. 611, 612)

Im Gegensatz zur gräulichen Grundfarbe der erwachsenen Raupe von *Z. nevadensis* (aus Südfrankreich), ist jene von *Z. romeo* gelblich. Die Anordnung der schwarzen Flecken ist grundsätzlich vergleichbar mit jener bei *Z. nevadensis*. Vom zweiten Thorakal- bis zum achten Abdominalsegment befindet sich je ein hellgelber Fleck; der sich farblich deutlich von der gelb gefärbten Umgebung abhebt, so dass eine bandartige, weisse Zone auf Höhe der gelben Flecken wie bei *Z. nevadensis* fehlt. Die ventralwärts anschliessende Zone ist aber im Gegensatz zu *Z. nevadensis* gelblich.

Raupennährpflanzen (Abb. 613)

Fabaceae: ***Lathyrus angulatus***, ***L. aphaca*** (Zucht), ***L. heterophyllus***, ***L. latifolius***, ***L. pratensis***, ***L. tuberosus*** (Zucht), ***L. vernus*** (Zucht), ***Trifolium montanum***, ***Vicia cracca*** aggr. (Syn. *V. incana*, *V. tenuifolia*), ***V. sepium*** (Zucht).

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

Z. romeo parviorion HOLIK, 1944 (Alpes-de-Haute-Provence, Drôme, Hautes-Alpes, Vaucluse).

Z. romeo planeixi DUJARDIN, 1971 (Ain, Isère, Haute-Savoie (?), Puy-de-Dôme, Saône-et-Loire, Westschweiz).

Z. romeo megorion BURGEFF, 1926 (Alpes-Maritimes, Var, Ligurien).

Z. romeo freyeri LEDERER, 1853 (Südalpen).

Aus der Schweiz beschriebene Unterart

Z. romeo meridionalis VORBRODT, 1914 (Synonym zu *Z. romeo freyeri*).

Phänotypische Variabilität (Abb. 614)

Hofmann & Tremewan 2020: 852, 854.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 615, 616)

Innerhalb des Alpenraums gibt es Nachweise mit unterschiedlicher Häufigkeit von der Riviera di Ponente bis in die Gegend des Gardasees und östlich davon (Prealpi Venete). *Z. romeo* kommt auf der Alpensüdseite sowie in isolierten Populationen in der Westschweiz vor. Im Kanton Tessin sowie im Misox und Puschlav ist die Art relativ weit verbreitet, während sie im Bergell nur den Bereich von Vicosoprano talabwärts bis zur Landesgrenze besiedelt. Die Populationen in der Westschweiz wurden bis vor kurzem *Z. osterodensis* zugeordnet, sind aber gemäss den Ergebnissen aus dem Barcoding konspezifisch zu *Z. romeo*.

Hinweis zum Vorkommen von *Z. romeo* in der Westschweiz

Tremewan & Reiss (1964) erwähnen in ihrer Arbeit über die *nevadensis*-Gruppe *Z. romeo* aus der Umgebung von Genf (Bois d'Onex, Bois de Bay), die später dem Taxon *Z. romeo planeixi* zugeordnet wurde (Hofmann & Tremewan 1996). Gemäss Tremewan & Reiss weisen Tiere aus der Umgebung von Genf *osterodensis*-Habitus auf, d.h. die Flecken auf der Vorderflügeloberseite sind konfluent und bilden Striemen. Dabei ist die Strieme zwischen den Flecken 3 und 5 deutlich eingeschnürt, während sie zwischen den Flecken 2 und 4 nur schwach eingeschnürt ist. Bei den ♀♀ sind die Flecken 3 und 5 öfters getrennt. Die Anzahl und die Länge der zwischen den beiden Hauptdornenreihen entspringenden Dornen an der Basis der Lamina dorsalis ist variabel, so dass die Zuordnung Schwierigkeiten bereitet.

Dujardin (1971: 266) lagen bei der Erstbeschreibung von *Z. romeo planeixi* Falter aus den Départements Puy-de-Dôme und Isère vor. Zur Anordnung der Flecken macht er folgende Angaben: „[...] Ce qui caractérise cette sous-espèce est **la confluence des macules chez 45% des exemplaires** [hervorgehoben]

étudiées, le restant ayant des macules toujours très allongées, 2 et 4 étant toujours confluentes et les macules 3 et 5 très ovalisées et très étirées vers la confluence, la macule 5 étant en forme de goutte dont la pointe est dirigée vers la base de l'aile.»

Neuere molekulargenetische Untersuchungen an Material aus der Westschweiz haben bestätigt, dass *Z. romeo* ausser im Kanton Genf auch im Kanton Waadt vorkommt (Litman & al. 2018). Aus dem westlich von Genf gelegenen Département Ain liegen für *Z. romeo* zurzeit nur alte Meldungen aus Ferney-Voltaire und Versonnex vor (Sammlung Musée d'histoire naturelle Genève) (Abb. 617). Ebenfalls in der Sammlung des Musée d'histoire naturelle Genève befindet sich ein «alter», als *Z. osterodensis* bestimmter Beleg aus der Umgebung von Vernier (Bois des Frères), während sich die nächst gelegenen Fundorte von Genf im Département Haute-Savoie in der Gegend von Cluses sowie im Chablais (La Chapelle-d'Abondance) befinden (Drouet 2016b).

Der Fundort «Bois de Frères» liegt weniger als 10 km (Luftlinie) von Dardagny entfernt, von wo aktuelle Fundortmeldungen von *Z. romeo* vorliegen. Sollte sich der als *Z. osterodensis* bestimmte Beleg tatsächlich als solcher erweisen, könnten *Z. romeo* und *Z. osterodensis* in der Gegend von Genf möglicherweise eine Kontaktzone gebildet haben. Die Fundorte von *Z. romeo* bei Dardagny und *Z. osterodensis* bei La Chapelle-d'Abondance liegen etwa 60 km (Luftlinie) voneinander entfernt. Unter diesem Gesichtspunkt wären neue Aufsammlungen aus dem Gebiet des nördlichen Chablais wünschenswert.

In der Sammlung Emmanuel de Bros (Musée d'Histoire Naturelle Neuchâtel) befinden sich zwei als *Z. nevadensis* bestimmte Belege, die den Fundortvermerk «Bois de Loex [GE], 8.7.1930» bzw. «Buchillon [VD], 11.7.1929» tragen. Beide Belege wurden seinerzeit von Clas Naumann genitalmorphologisch untersucht mit dem Hinweis, dass «die Richtigkeit der Fundortangabe [aufgrund der Gesamtverbreitung] bezweifelt werden muss» (Abb. 618). *Z. nevadensis* besitzt ein auffällig disjunktes Areal, das von der Iberischen Halbinsel über die Balkanhalbinsel und Anatolien bis in den Kaukasus reicht. Im Bereich des Alpenbogens kommt die Art in den Départements Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Drôme, Vaucluse und Bouches-du-Rhône vor (Abb. 619). In Italien gelang der erstmalige Nachweis in Kalabrien (Efe-tov & al. 2011) und die aus Marokko beschriebene *Z. nevadensis atlantica* LE CHARLES, 1957 wurde erst nach über vierzig Jahren wiederentdeckt.

In den Sammlungen des NMBE befand sich unter bei *Z. romeo* eingereihten Belegen auch ein ♂ mit der Fundortbezeichnung «Bois de Bay», das am 10.7.1919 gefangen wurde. Das zu diesem Zeitpunkt waldbestandene Gebiet liegt etwa 6 km westlich vom Stadtzentrum von Genf unmittelbar an der Rhone und ist heute ein Campingplatz. Wenig nördlich davon erstrecken sich zwei

kleine Waldgebiete (Bois de Chébé und Bois de Merdisel) sowie etwa 5 km weiter westlich das Vallon d'Allondon, aus welchem aktuelle Meldungen von *Z. romeo* vorliegen (Abb. 620).

Hinweise zur Variabilität des Zeichnungsmusters und der Bedornung der Lamina dorsalis von *Z. romeo* und *Z. osterodensis*

Schweiz: Simplonpass-Südseite, Val Mesolcina (Misox) und Tessin

Im Zusammenhang mit der Inventarisierung der Zygaenidae der Sammlung Vorbrot (NMBE) wurden auch Belege von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* genitalmorphologisch untersucht, welche zuvor vom Zygaenenspezialisten Hugo Reiss bestimmt worden waren (Guenin 2012).

In den Abbildungen 621–627 sind exemplarisch Tiere aus der Alpensüdseite sowie die Laminae dorsales genitalmorphologisch untersuchter Belege zusammengestellt. Neben Belegen von *Z. osterodensis* (Abb. 623) betrifft dies Belege von der Simplonpass-Südseite, dem Val Mesolcina (Misox) sowie aus dem Tessin. Im Zusammenhang mit der Bearbeitung der Zygaenensammlung von Hans Thomann führt Reiss (1950: 103) zu *Z. romeo* u. a. Folgendes auf: «[...] subsp. *ephemerina* BGFF. (*meridionalis* VORBR.). Ausschliesslich in den Südtälern des Kantons [Graubünden]. Die Vfl breit, an der Spitze abgerundet, stark beschuppt. Das Rot ist weniger zinnoberfarben als bei *subalpina* CALB. Die Flecke 3 und 5 sind überwiegend weit getrennt, Fleck 2 ist strichförmig, Fleck 4 fast rund. Der Strichfleck 2–4 ist meist in der Mitte eingeschnürt, und die Hfl sind stark dunkel berandet ...» Als Fundorte gibt Reiss Grono, Roveredo, Mesocco und Sta. Maria in Calanca (alle Misox) an. Entgegen den Aussagen von Reiss scheint die Konfluenz der Flecken 3 und 5 von *Z. romeo* im Misox nicht selten zu sein. Die in den Südtälern der Alpen und im Val Mesolcina fliegenden Populationen gehören nach Hofmann & Tremewan (1996) zu *Z. romeo freyeri*, während die Taxa *ephemerina*, *meridionalis* und *subalpina* Synonyme sind.

Die Abbildungen 621–627 sollen einen Eindruck vermitteln über die Variabilität der Bedornung im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes (d. h. zwischen den beiden Hauptdornenreihen) der Lamina dorsalis. Zu Abb. 624: Für die *Z. romeo* zugeordnete Population aus dem Val Mesolcina ist die Länge der Dornen uneinheitlich. Die Dornen unmittelbar beidseits der Symmetrieachse können dabei sehr kurz (Abb. B, E) bis auffallend lang sein (A, C, D), so dass ein hinsichtlich der Länge der Dornen unterbrochener bis beinahe durchgehender Dornenkranz resultiert. Tremewan & Reiss (1964: 51) sprechen dabei von «transitory characters», welche die Folge einer Hybridisierung zwischen *Z.*

romeo und *Z. osterodensis* sein könnten. In der Sammlung Thomann (Bündner Naturmuseum, Chur) befinden sich zwei ♂♂ aus Roveredo-Laura (860 m ü. M.; 6.6.1953), die unter «*Z. romeo kessleri* (Misox mont.)» eingeordnet waren und aufgrund der Bedornung im Diskusbereich *Z. osterodensis* zuzuordnen sind.

Abb. 625: Im Vergleich zu den Belegen aus dem Val Mesolcina erscheint die Länge der Dornen bei den Belegen aus dem Tessin einheitlicher. Dabei führen die sehr kurzen Dornen zu einem auffallend unterbrochenen Dornenkranz (Abb. C, E–G). Allerdings treten zwischen den beiden Hauptdornenreihen auch auffallend lange Dornen auf (Abb. A, B, D, H).

Abb. 626: Die Bedornung der restlichen Belege aus dem Tessin ist vergleichbar mit der Abb. 625. Dabei können die Dornen im Bereich der beiden Hauptdornenreihen wiederum kurz bis sehr kurz (Abb. 626 A, B, D) oder als Einzeldorne deutlich länger sein (Abb. 626 C, E, G). In einem Fall (Abb. 626 F) erinnert die Bedornung stark an *Z. osterodensis*. Tremewan & Reiss (1964) haben auch Belege aus Rovio TI und Bignasco TI genitalmorphologisch untersucht und dabei hinsichtlich der Bedornung im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes der Lamina ähnliche Verhältnisse wie bei Tieren aus dem Misox GR festgestellt (Abb. 627).

Einzelne Fundorte in Frankreich und Italien

Im Zusammenhang mit der Inventarisierung der Zygaenidae der Sammlung Burgeff (ETHZ) wurden auch Belege von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* genitalmorphologisch untersucht. In den Übersichten (Abb. 628–634) sind exemplarisch Belege von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* verschiedener Fundorte aus Frankreich und Italien sowie die Laminae dorsales zusammengestellt. Aus der Gegend von Digne-les-Bains beschrieb Holik 1944 *Z. romeo parvorion* und mit *Z. osterodensis schultei* DUJARDIN, 1956 kam ein weiterer Vertreter aus der *nevadensis*-Gruppe dazu. Der Typenfundort ist dabei Les Dourbes, der etwa 6 km (Luftlinie) südöstlich von Digne und etwa 11 km (Luftlinie) vom Mont Cousson entfernt ist. In Abb. 630 ist auch die Lamina dorsalis von *Z. romeo parvorion* abgebildet; die Belege stammen aus der Gegend des Mont Cousson und wurden 1938 von Burgeff gesammelt. Zur Bedornung der Lamina dorsalis von *Z. romeo parvorion* bemerken Tremewan & Reiss (1964: 51, 79) Folgendes: «Spines at the base of the lamina dorsalis variable in length and size, generally reduced.» Für *Z. osterodensis schultei* lautet die Diagnose: «Transverse row of spines at base of lamina dorsalis well developed.»

In seiner Arbeit über die Verbreitung von *Z. osterodensis* südlich des Alpenkammes führt Holik (1944: 42) zur Genitalmorphologie Folgendes an: «Bei der Genitaluntersuchung konnte ich keine so grossen Unterschiede finden, als dass sie nicht rassisch begründet sein könnten. Verschiedenheiten im Genital-

bau, soweit sie nicht grundlegender Art sind, werden sicher oft genug überschätzt in ihrem Wert als arttrennendes Merkmal. Warum sollte nicht bei den Zygaenen auch der Bau der Genitalorgane einer gewissen rassischen oder sogar individuellen Variationsbreite unterworfen sein, wo sie doch in anderen Merkmalen kaum eine Grenze hat?»

Zum Habitus von *Z. romeo parvorion* bemerkt Holik (1944: 48) weiter: «Sie ist aber gegenüber der typischen Form aus den Kottischen und den Seealpen und gegenüber der var. *megorion* BGFF. [*Z. romeo megorion*] schon stark verändert, kleiner, heller und lebhafter gefärbt.» Bei den untersuchten Belegen aus dem Tanarotal (Italien, Piemont/Ligurien) handelt es sich mehrheitlich um ♀♀, bei denen die Flecken 3 und 5 nicht konfluent sind (Abb. 631). Bei einem der beiden vom Monte Armetta (Abb. 632) stammenden ♂ sind die Dornen zwischen den beiden Hauptdornenreihen auffallend lang, so dass möglicherweise ein Hybrid vorliegt (Abb. 633 E). Ein zusätzlicher Beleg aus Pinzolo (Italien, Südtirol/Trentino-Alto Adige) zeigt eine ähnliche Ausbildung der Lamina dorsalis, so dass es sich ebenfalls um einen Hybriden handeln könnte (Abb. 634, 635).

a) Massif Central

Ausserhalb des Alpenraums ist die Verbreitung von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* im Massif Central und im Bereich der Ost-Pyrenäen bemerkenswert. Aufgrund der von Hofmann & Tremewan (2020: 853, 861) publizierten Fundortkarten scheint es, dass im Gebiet um das Plateau de Millevaches und der Monts Dore *Z. romeo* und *Z. osterodensis* zumindest sympatrisch vorkommen. Tremewan & Reiss (1964: 52) untersuchten rund 30 Belege der aus der Umgebung von Florac (Lozère) stammenden *Z. romeo lozerica* HOLIK, 1944 und fassen das Ergebnis folgendermassen zusammen: «[...] The male genitalia show light transitory characters to *osterodensis* but are referable to *romeo*», dabei waren aber bei einem Beleg die Dornen im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes wie bei *Z. osterodensis* ausgebildet.

b) Westseite der Pyrenäen

Im Gebirgszug der Pyrenäen sind für *Z. osterodensis eupyrenaea* BURGEFF, 1926 zahlreiche Fundorte bekannt (Hofmann & Tremewan 2020: 861) und innerhalb des Grenzgebiets zwischen dem Département Pyrénées-Orientales und der Provinz Gerona (Spanien) scheinen *Z. romeo* und *Z. osterodensis* zumindest sympatrisch vorzukommen (Abb. 636). Die Untersuchung von *Z. osterodensis eupyrenaea*-Belegen verschiedener Fundorte aus dem Département Pyrénées-Orientales ergab folgende Ergebnisse: Die Dornen im Bereich des Diskalfeldes sind stark entwickelt. In zahlreichen Fällen ist aber eine deutliche

Reduktion der Länge der Dornen erkennbar. Ein geringer Teil der Tiere ist fünf-fleckig und besitzt einen abgerundeten Apex der Vorderflügel wie *Z. romeo*. Zudem ist bei solchen Tieren die Länge der Dornen im Bereich des Diskalfeldes reduziert. Tremewan & Reiss (1964) schliessen daraus, dass *Z. osterodensis eupyrenaea* und die in den spanischen Ost-Pyrenäen vorkommende *Z. romeo urania* MARTEN, 1957 möglicherweise eine Hybridisierungszone bilden.

Anmerkungen

Die Erstbeschreibung von *Z. romeo* erfolgte durch Philogène-Auguste- Joseph Duponchel (1774–1846) in dem von Jean-Baptiste Godart (1775–1825) begründeten Werk «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France». Duponchel trat im Alter von 16 Jahren in die Französische Armee ein und wurde nach 26 Jahren entlassen, weil er sich offen für Napoléon Bonaparte ausgesprochen hatte (Abb. 637). Ab 1821 arbeitete Duponchel am Werk «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France» und wurde nach Godarts Tod ab dem 6. Band alleiniger Herausgeber. Das Werk besteht aus 17 Bänden mit über 7600 Seiten und 500 farbigen Tafeln.

Christ (1880) widmet in seiner Arbeit «Die Zygaenen unserer Südalpen» dem Taxon *Z. triptolemus* (HÜBNER, [1806]) einen längeren Abschnitt ohne direkt darauf hinzuweisen, dass er damit *Z. triptolemus* (HÜBNER, [1806]), sensu FREYER, [1831] meint. Wie Calberla (1895: 203, 204) darlegt, sorgte letzteres Taxon für einige Unklarheiten: «Freyer hielt seinen *Triptolemus* Fig. 14.4 nicht für eine *Achilleae* ESP. [= *Z. loti*], zu welcher Ochsenheimer den Hübnerschen gestellt hatte; er [Freyer] bildete ihn in fig. 164. 1. 2 nochmals ab, weil Treitschke ihn für eine *Trifolii* ESP.-Varietät und *Triptolemus* HB. Fig. 96, 97 ebenfalls für eine *Achilleae* erklärte. Da auch die übrigen Autoren den Hübnerschen für diesen und den Freyerschen als eigene Art ansahen, der Name *Triptolemus* daher für letzteren nicht mehr anzuwenden war, änderte ihn Lederer in *Freyeri* [*Z. romeo freyeri* LEDERER, 1853] um, einen Namen, den er so lange getragen hat, bis ihn Herr Dr. Staudinger für identisch mit *Orion* H.-S. [Herrich-Schäffer] erklärte.» (Abb. 638). Gemäss Hofmann & Tremewan (1996) ist *Z. romeo freyeri* jedoch kein Synonym zu *Z. romeo orion* HERRICH-SCHÄFFER, 1843. Christ vergleicht Tiere aus der Umgebung von Perrero (Val Germanasca, Piemont) mit *Z. osterodensis* (= *Z. scabiosae*) und kommt hinsichtlich der Variabilität des Fleckenmusters auf der Vorderflügeloberseite zu folgendem Schluss: «Ich habe in Vorstehendem den Typus beider Formen beschrieben. Nun aber liegen unter der Ausbeute von Perrero Exemplare vor, welche sich nicht nur der Zeichnung der Scab. [*Z. osterodensis*] nähern, sondern welche

sie total erreichen! Flecken 3 und 5 treten nämlich in eine Platte zusammen, indem der Zwischenraum durch einen rothen Zügel sich ausfüllt, bis (in einem besonders schönen Exemplare) vollständig die 3te, äussere Platte der Scab. erreicht ist. Diese Abänderung findet bei Weibchen und Männchen gleichmässig statt.» (Abb. 639) (Christ 1880: 37). Wie Christ stellt auch v. Heinemann (1859: 159) in seinem Werk «Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz» fest, dass sich *Z. romeo* und *Z. osterodensis* hinsichtlich des Fleckenmusters auf der Vorderflügeloberseite nicht immer unterscheiden lassen und bemerkt dazu: «Ich finde alle diese Unterschiede bei einzelnen Stücken von *Scabiosae* und möchte daher *Triptolemus* mit dieser Art vereinigen.»

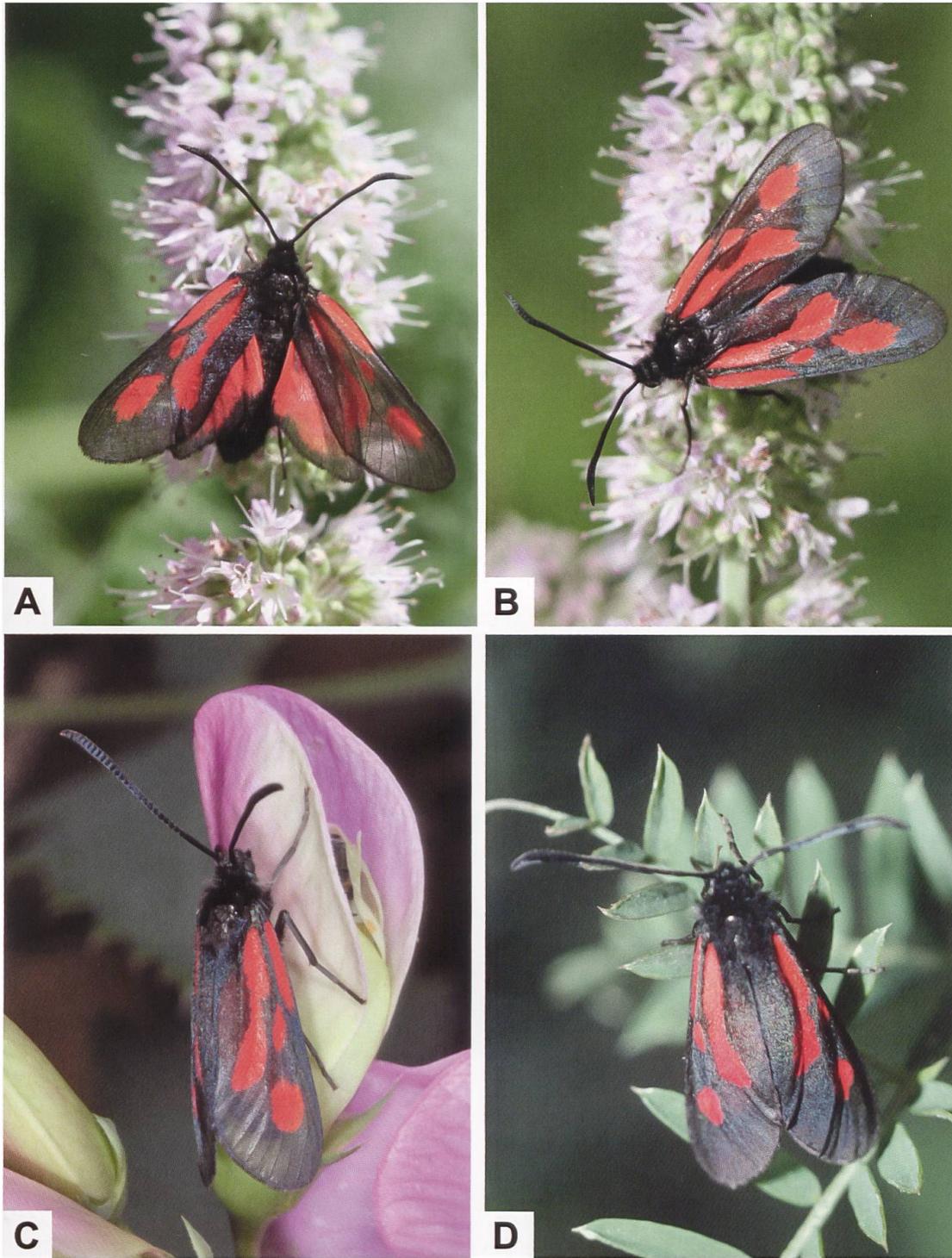


Abb. 599. *Z. romeo* (A, B: Schweiz, Castasegna GR. C: Frankreich, Var, Massif de la Sainte-Baume. D: Italien, Valle d'Aosta, Thouraz. Fotos: A, B: H. Ziegler; C: W. Wagner; D: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).



A



B

Abb. 600. Lebensraum von *Z. romeo* bei Campocologno (A) im untersten Abschnitt des Val Poschiavo GR (Puschlav, Schweiz) sowie oberhalb von Grosio (B) (Italien, Sondrio, Valtellina), in welchem u. a. *Castanea sativa*, *Quercus pubescens*, *Corylus avellana* und *Prunus avium* vorkommen. Am Wegrand befinden sich stellenweise grosse *V. cracca*-Bestände (Fotos: G. Tarmann).

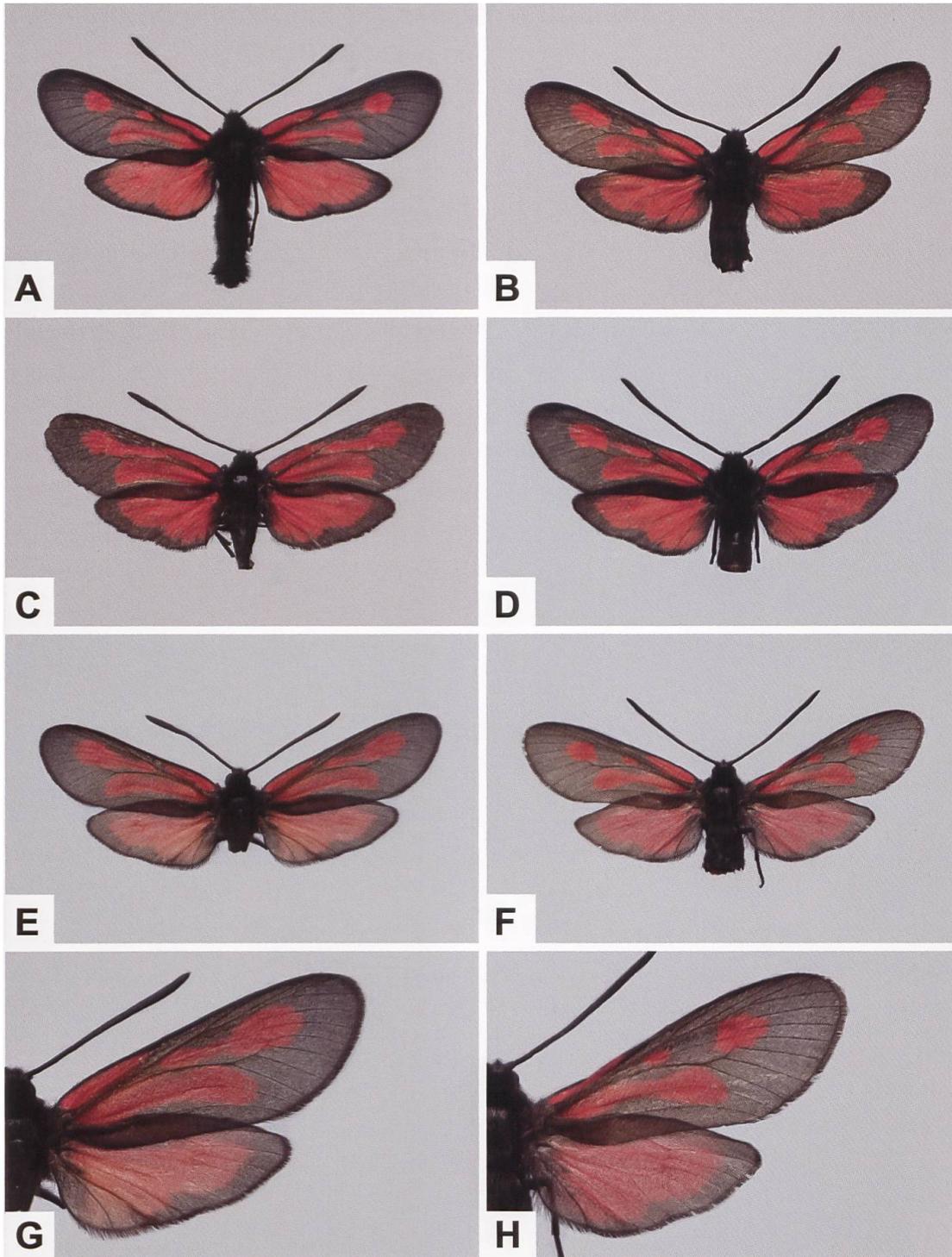


Abb. 601. ♂ (A–D), ♀ (E, F) und Detailansicht der rechten Flügeloberseite (G, H) von *Z. romeo* aus der Schweiz (A: Brusio GR, 807/128. B: GP 259/2009; Russo TI, 691/117. C: GP 153/2004; Gondoschlucht VS, 650/115. D: GP 162/2004; Gondoschlucht VS, 650/115. E, G: GP 225/2010; Castaneda GR, 730/123. F, H: GP 264/2009; Scudellate TI, 723/086). Bei den Belegen der Abb. C und E sind die Flecken 3 und 5 (wie oftmals bei *Z. osterodensis*) konfluent und bilden eine Strieme.

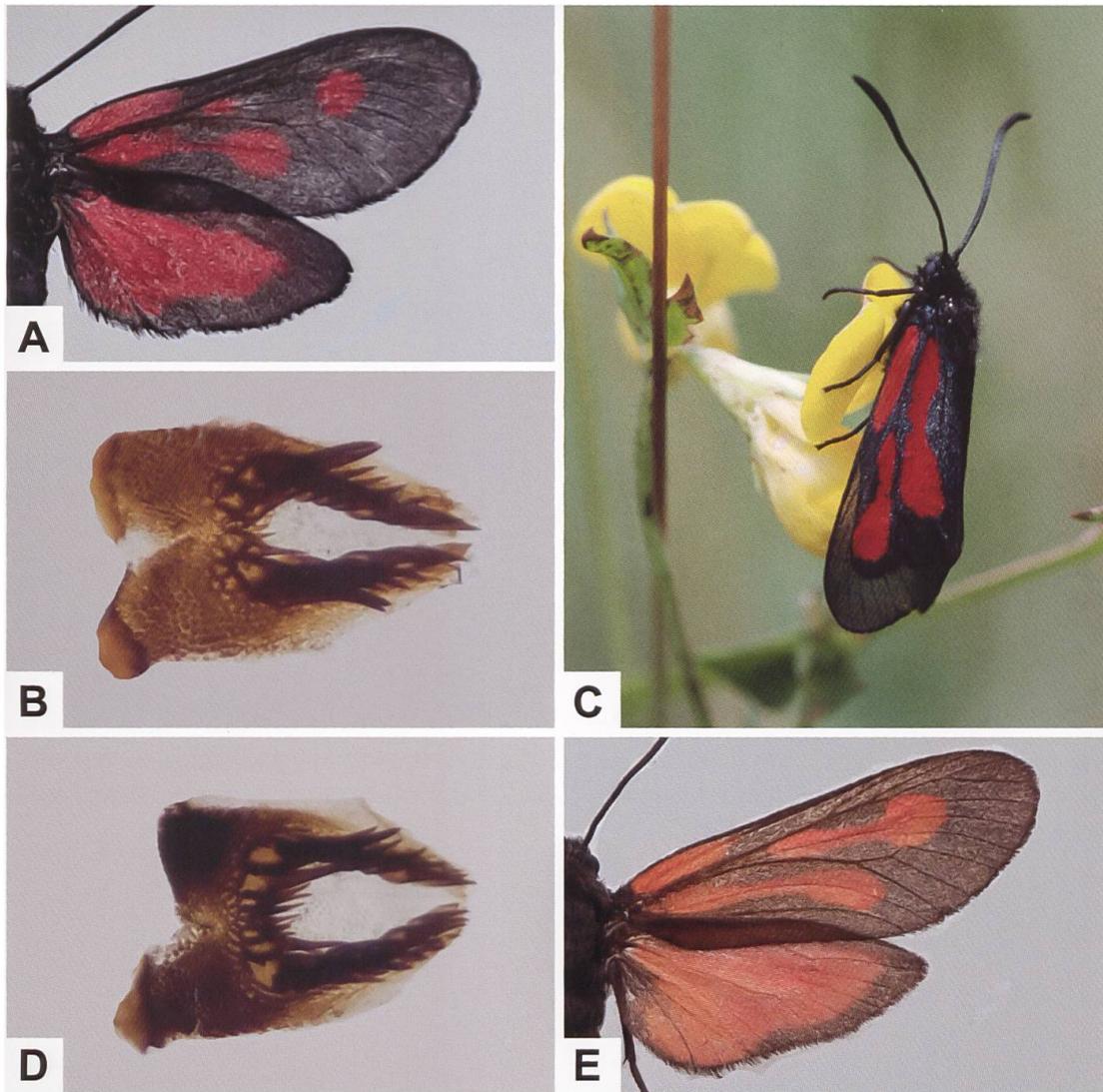


Abb. 602. ♂ (A), Lamina dorsalis (B, D) von *Z. romeo* sowie zwei Tiere (C, E), die nicht zweifelsfrei *Z. romeo* oder *Z. osterodensis* zugeordnet werden können (A, B: GP 111/2020 BDM; Schweiz, Aquila TI. C: Schweiz, Largario, Val Blenio. D: GP 112/2020 BDM; Schweiz, Mesocco GR. E: Schweiz, Mesocco GR; ex larva-Zucht). Da die beiden Fundorte Aquila und Largario rund 1 km (Luftlinie) voneinander entfernt sind, dürfte es sich beim Tier in der Abb. C auch um *Z. romeo* handeln. Beim ♀ aus Mesocco (Abb. E) erinnert der Flügelschnitt zusammen mit dem Striemenmuster eher an *Z. osterodensis*, auch wenn aus dem Misox bisher keine «rechten» *Z. osterodensis*-Belege bekannt sind.

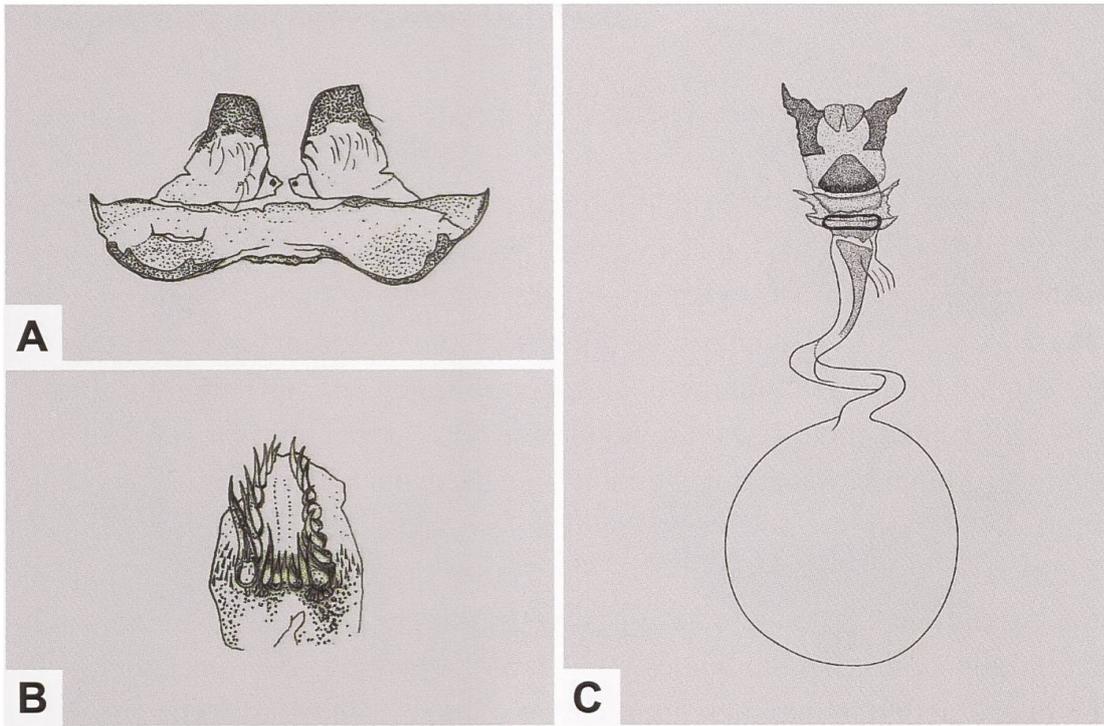


Abb. 603. Uncus-Tegumenkomplex (A), Lamina dorsalis (B) und weiblicher Genitalapparat (C) von *Z. romeo* (A, B: GP 246/1992; Schweiz, Maggia TI. C: GP Z 007/1994; Schweiz, Aurigeno TI) (Zeichnungen A–C: W. Ettmüller & P. Sonderegger).

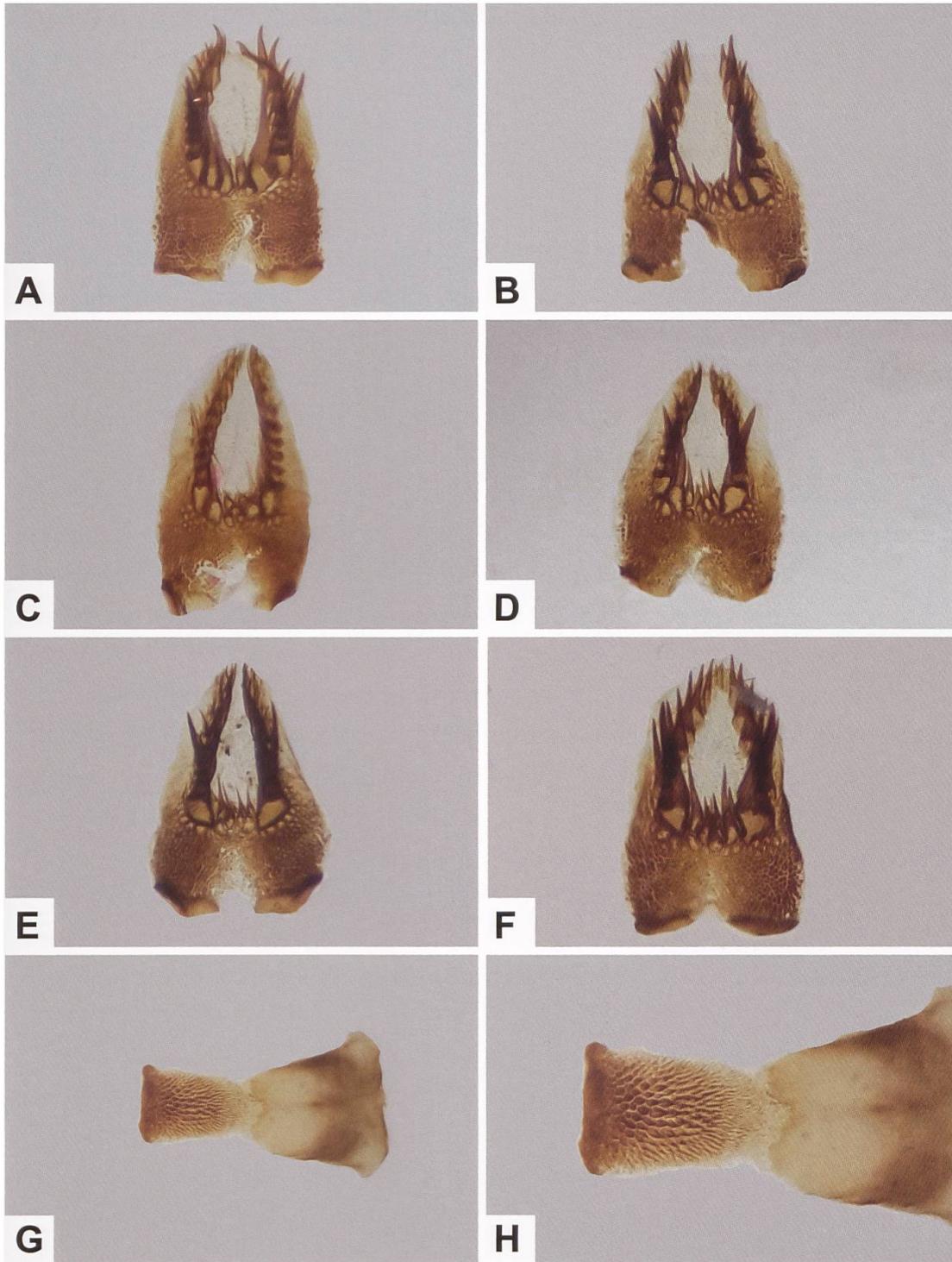


Abb. 604. Lamina dorsalis (A–F) und Gesamtaspekt der Lamina ventralis (G) von *Z. romeo* sowie Detailansicht (H) (A: GP 263/2009; Schweiz, Soazza GR. B: GP 002/1995; Schweiz, Olivone TI. C: GP 255/1991; Schweiz, Castaneda GR. D: GP 298/2009; Schweiz, Medeglia TI. E: GP 153/2004; Schweiz, Gondoschlucht VS. F, G, H: GP 255/2009, Schweiz, Soazza GR).

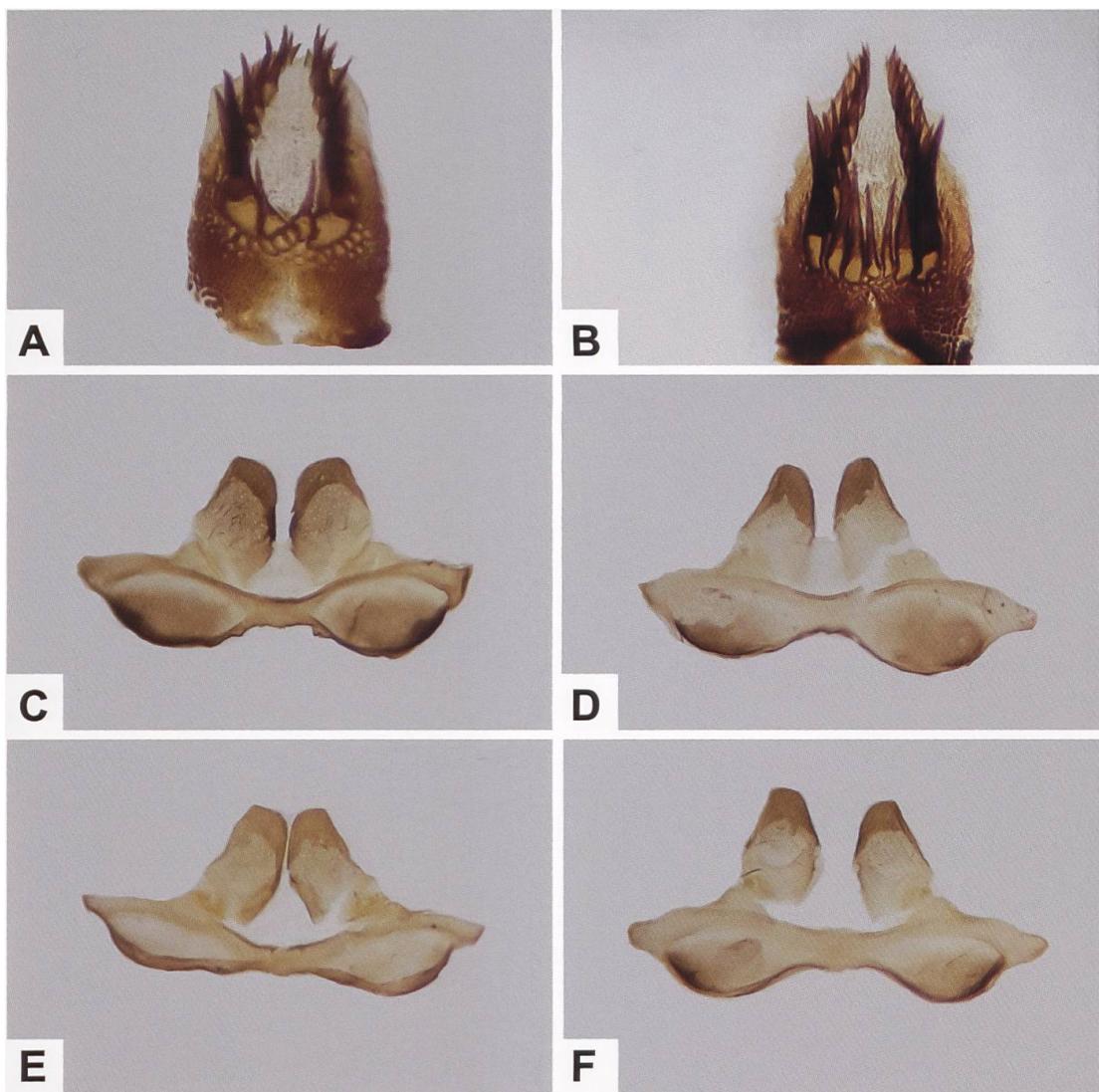


Abb. 605. Lamina dorsalis von *Z. romeo* (A), *Z. osterodensis* (B) sowie Uncus-Tegumenkomplex (C–F) von *Z. romeo* (A: GP 457/2018; Schweiz, Viano GR. B: GP 190/2009; Schweiz, Brienz BE. C: GP 290/2009; Schweiz, Medeglia TI. D: GP 298/2009; Schweiz, Medeglia TI. E: GP 001/1995; Schweiz, Olivone TI. F: GP 002/1995, Schweiz, Olivone TI).

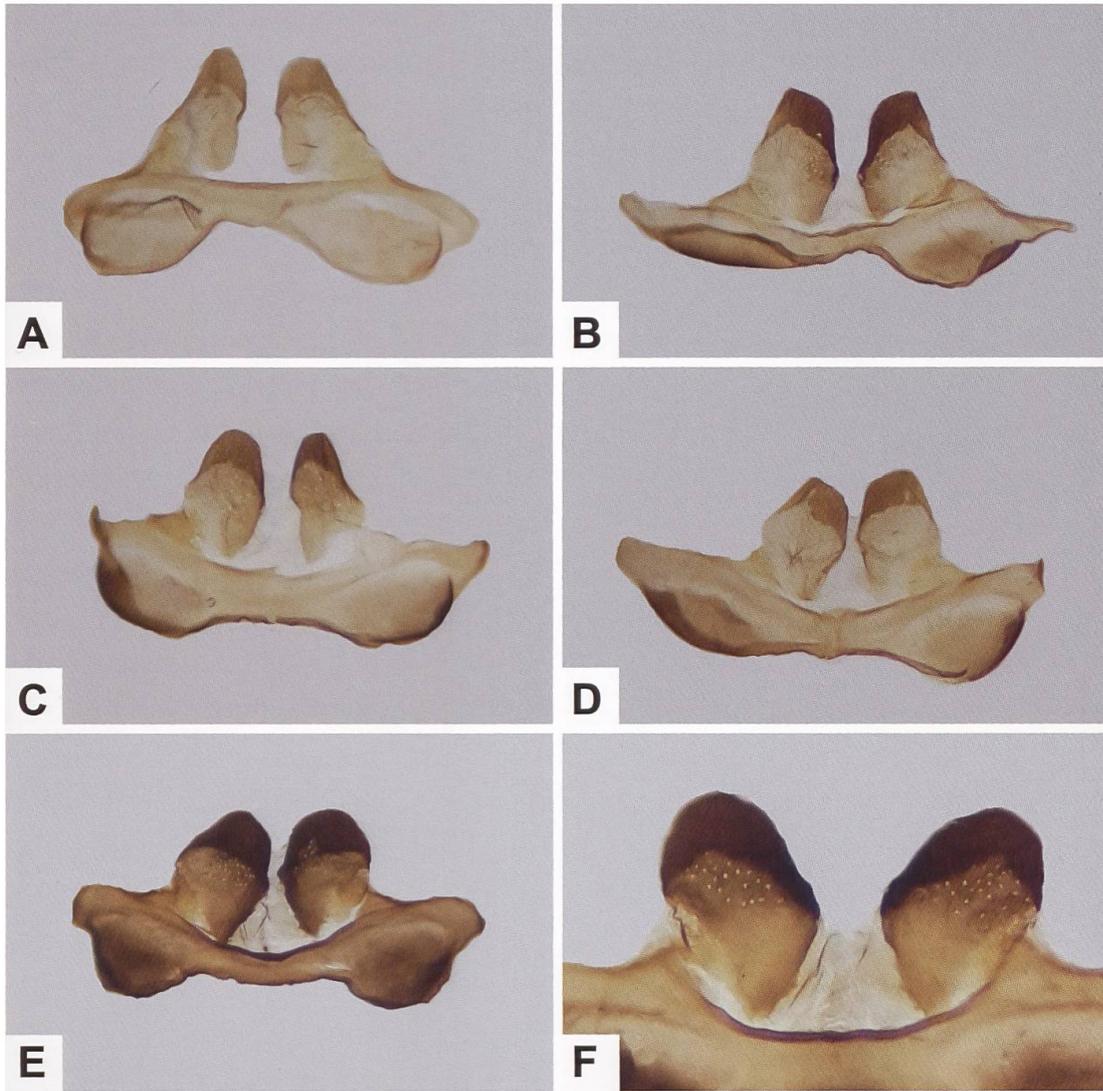


Abb. 606. Uncus-Tegumenkomplex von *Z. romeo* (A–D) und *Z. osterodensis* (E, F) (A: GP 255/1991; Schweiz, Castaneda GR, 730/124. B: GP 310/2009; Schweiz, Viano GR, 808/125. C: GP 278/2009; Schweiz, Scudellate TI, 723/086. D: GP 162/2004; Schweiz, Gondoschlucht VS, 650/115. E: GP 002/2010, Schweiz, Miex VS. F: GP 198/2009; Schweiz, Zernez GR). Der distale Abschnitt des Uncus ist stärker sklerotisiert und zudem sind in der oberen Hälfte des Uncus kleine, kreisrunde und durchscheinende Stellen erkennbar (Abb. E, F).

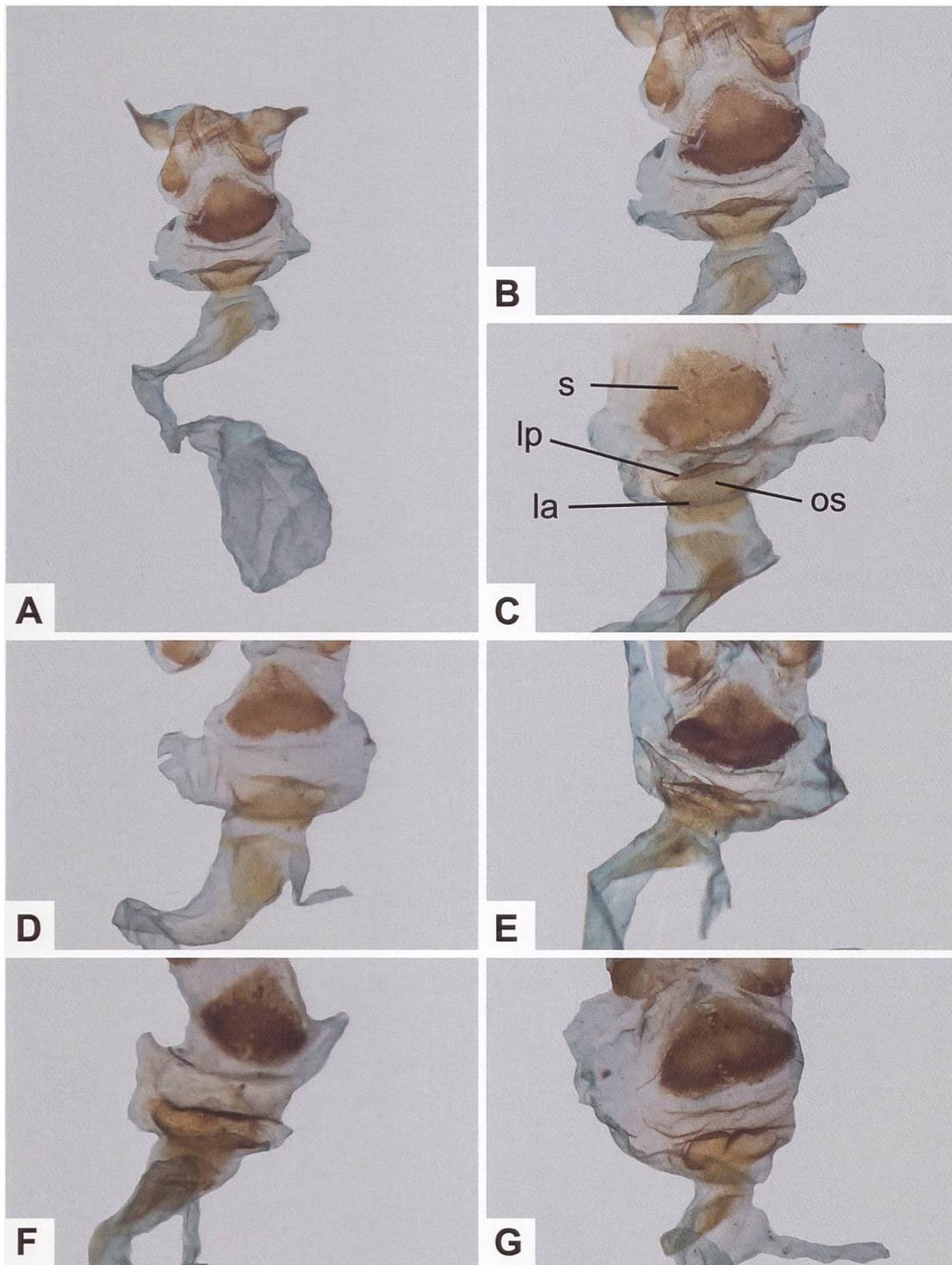


Abb. 607. Gesamtaspekt des weiblichen Genitalapparates (A) und Detailansicht des Sterigmas und des Schildchens von *Z. romeo* (B–E) und *Z. osterodensis* (F, G) (A, B: GP 297/2009; Schweiz, Aurigeno TI, 599/119. C: GP 296/2009; Schweiz, Aurigeno TI, 599/119. D: GP 308/2009; Schweiz, Medeglia TI, 718/108. E: GP 167/2005; Schweiz, Acquarossa TI, 715/145. F: GP 248/2009; Schweiz, Ausserberg VS. G: GP 218/2009, Schweiz, Brienzwiler BE). Das relativ grosse, herzförmige Schildchen (s) ist unregelmässig stark sklerotisiert. Die streifenförmige Lamella antevaginalis (la) und Lamella postvaginalis (lp) sind schwach sklerotisiert, dazwischen befindet sich das Ostium bursae (ob).

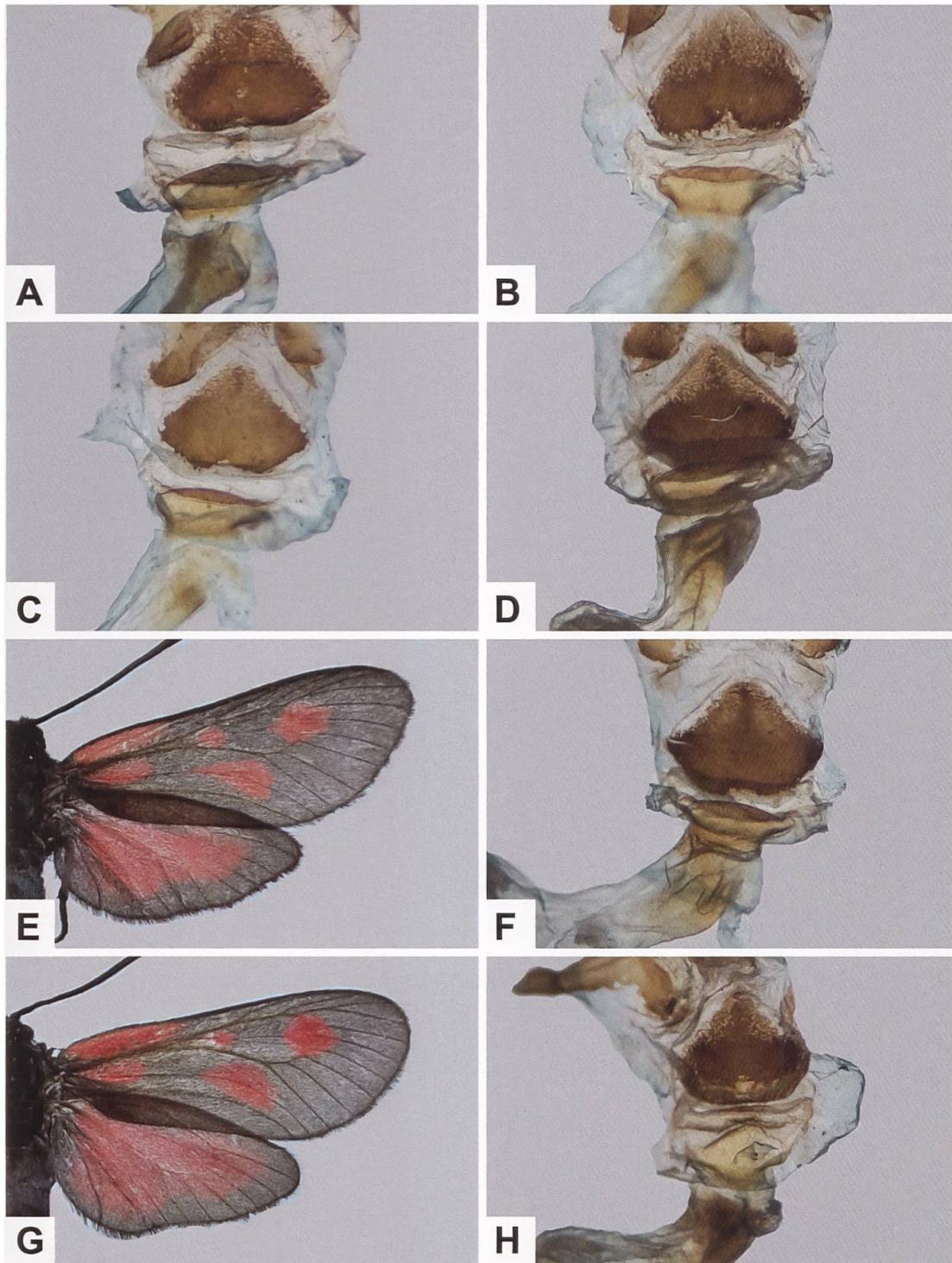


Abb. 608. Detailansicht des Sterigmas des weiblichen Genitalapparates von *Z. romeo* aus Digne-les-Bains und Ponte di Nava (A–C: GP 110/2020 ETHZ, GP 137/2020 ETHZ, GP 138/2020 ETHZ; Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Digne-les-Bains, Mont Cousson. D-H: GP 139/2020 ETHZ (Beleg Abb. E), GP 140/2020 (Beleg Abb. G), GP 141/2020 ETHZ; Italien, Cuneo, Ponte di Nava).

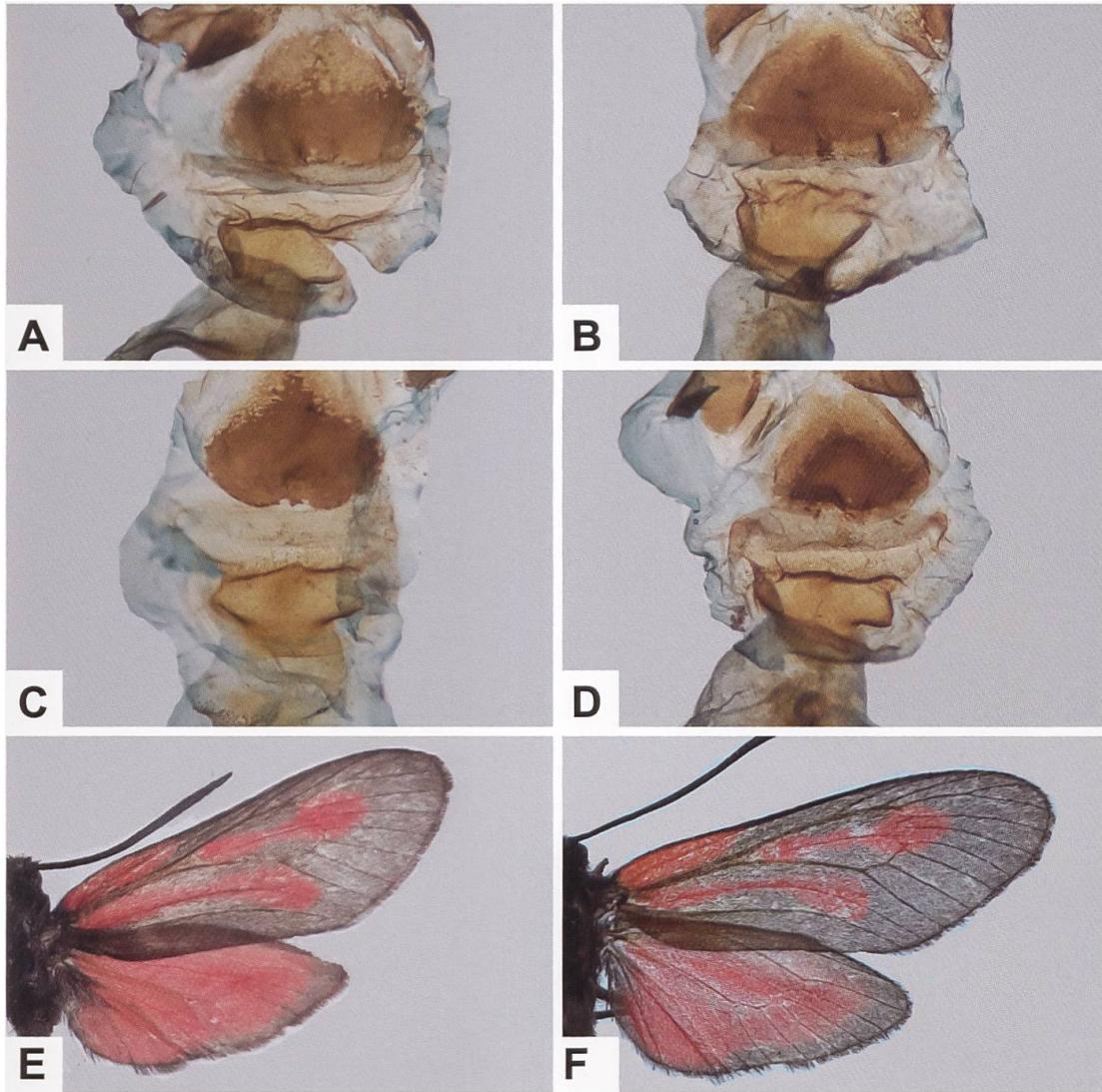


Abb. 609. Detailansicht des Sterigmas des weiblichen Genitalapparates von *Z. osterodensis* (A–D) und Detailansicht der rechten Flügeloberseite von zwei der untersuchten Belege (E, F) (A: GP 142/2020 ETHZ. C, E: GP 143/2020 ETHZ. Italien, Alto Adige/Trentino, Passo della Mendola. B: GP 144/2020 ETHZ. D, F: GP 145/2020 ETHZ. Frankreich, Alpes-de-Haute-Provence, Le Vernet, Le Villar).

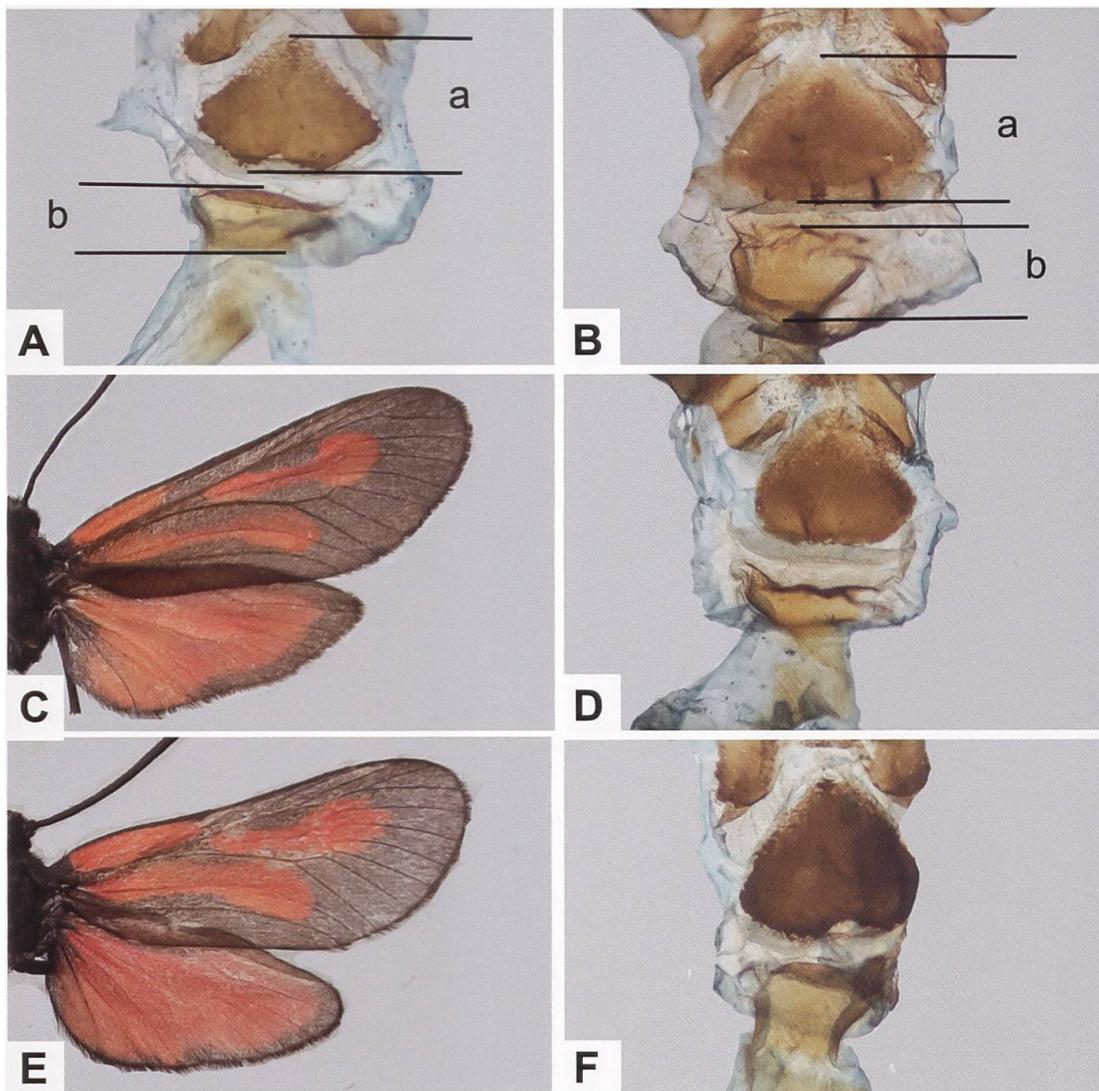


Abb. 610. Für die untersuchten Belege bewegt sich der Quotient der Streckenabschnitte a:b für *Z. romeo* (A) etwa zwischen 2.0 und 2.7 (Durchschnitt: 2.3; n = 8), während dieser für *Z. osterodensis* (B) etwa im Bereich von 1.5–2.3 (Durchschnitt: 1.8; n = 7) liegt. Ob diese Ergebnisse auch für einen grösseren Stichprobenumfang (und mit Belegen möglichst vieler Fundorte) gelten, bleibt vorerst offen. Sollte der Quotient a:b tatsächlich ein zuverlässiges Unterscheidungskriterium sein, wären die Belege in Abb. C *Z. romeo* und in Abb. E *Z. osterodensis* zuzuordnen. Demnach müssten (falls keine Fundortverwechslungen vorliegen) beide Arten im Val Mesolcina GR zumindest sympatrisch vorgekommen sein (C, D: GP 147/2020 ETHZ; Mesocco, ex larva-Zucht, 16.7.1951, leg. E. Steiner. E, F: GP 148/2020 ETHZ. Mesocco, 28.7.1963, leg. W. Sauter; mit dem Vermerk: «*Z. scabiosae*» [= *Z. osterodensis*] det. W. Sauter 1966).

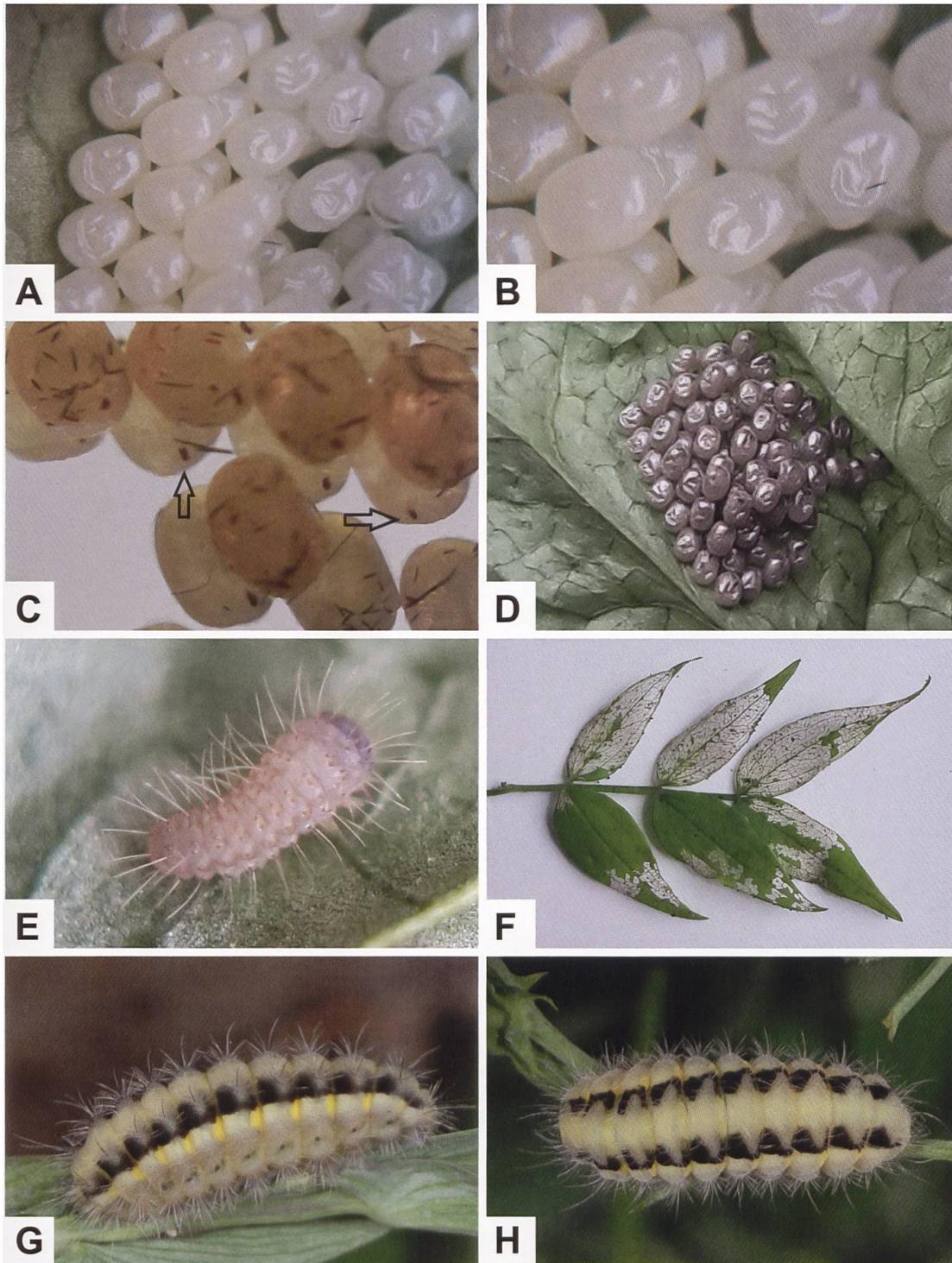


Abb. 611. Eispiegel von *Z. romeo* einen Tag nach der Eiablage (A, B), unmittelbar vor dem Schlüpfen der L1-Raupen (D), L1-Raupe (E) mit auffallend langen Borstenhaaren (Setae) (Eiablage an *L. vernus*; Nachzucht 2019. Fundort der Elterntiere: Gondoschlucht VS), Befallsbild von *L. vernus* durch L2-Raupen von *Z. romeo* (Zucht) (F) sowie Lateral- und Dorsalseite der erwachsenen Raupe von *Z. romeo* (G, H) (Frankreich, Var, Massif de La Sainte-Baume. Fotos: A–F: R. Guenin. G, H: W. Wagner). Einige Tage nach der Eiablage sind die Raupenembryos bereits deutlich erkennbar (C).

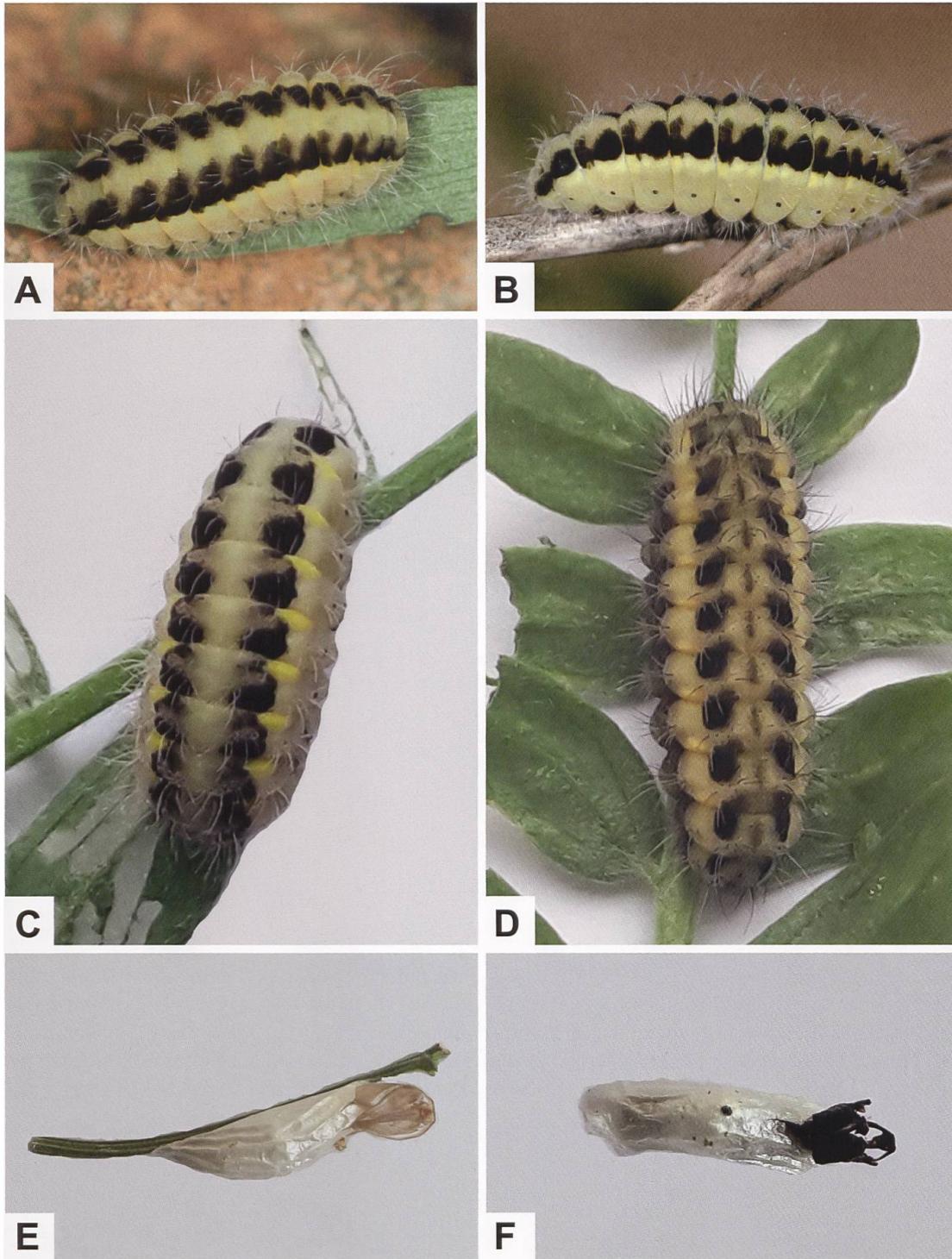


Abb. 612. Dorsal- und Lateralseite der erwachsenen Raupe von *Z. romeo* (A–C) und *Z. osterodensis* (D) sowie Kokon und Puppenhülle von *Z. romeo* (E) und *Z. osterodensis* (F) (A, B: Italien, Calabria, La Sila. C, E: Schweiz, Gondoschlucht VS, ex ovo-Zucht an *V. cracca* und *L. vernus*. D, F: Schweiz, Burglaunen BE, ex ovo-Zucht an *V. cracca* und *L. vernus*. Fotos: A, B: A. Hofmann. C–F: R. Guenin). Im Gegensatz zu *Z. osterodensis* weist die Raupe von *Z. romeo* wie diejenige von *Z. nevadensis* keine Dorsallinie auf. *Z. romeo* und *Z. osterodensis* weisen einen ähnlichen Kokon auf, der silbrigglänzend ist, eine kahnförmige Gestalt aufweist und Längsfalten besitzt. Die Puppenhülle von *Z. romeo* ist hellbraun, während die von *Z. osterodensis* schwarz ist. Unter natürlichen Bedingungen fertigen *Z. osterodensis*-Raupen den Kokon ausser an frischen und dürren Grashalmen auch an Bäumen mit glatter Rinde. So wurden beispielsweise Kokons am Stamm von Silberpappeln (bis in Höhen von 3.6, 4 und 5.2 m), Rosskastanien, Linden, Buchen, Hainbuchen sowie an Stockaustrieben der Esche gefunden (R. Prosi (Lepiforum), Holik 1944).



Abb. 613. Frühlings-Platterbse (A: *L. vernus*; Schweiz, Le Prese/Miralago GR) und Ranken-Platterbse (B: *L. aphaca*; Schweiz, Brentjong/Leuk. Fotos: E. Gubler).

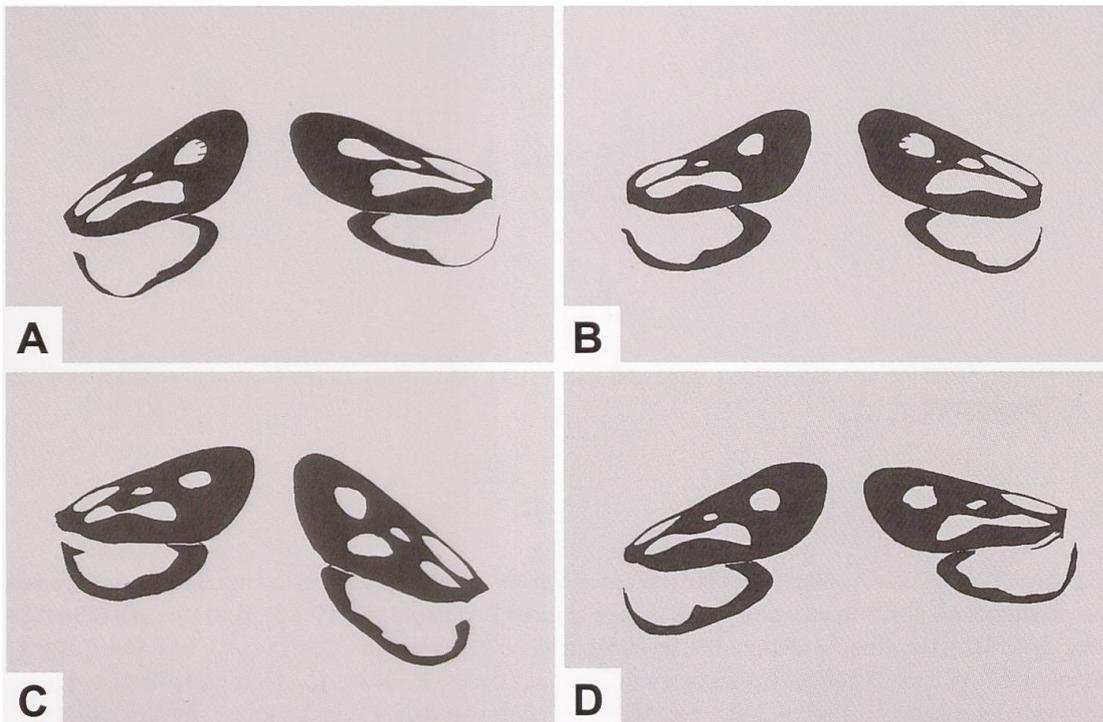


Abb. 614. Phänotypische Variabilität von *Z. romeo* aus den Ligurischen Alpen und benachbarter Regionen (links jeweils ♂. Aus Balletto & al. 1985).

- A: *Z. romeo freyeri* LEDERER, 1853
 B–D: *Z. romeo megorion* BURGEFF, 1926

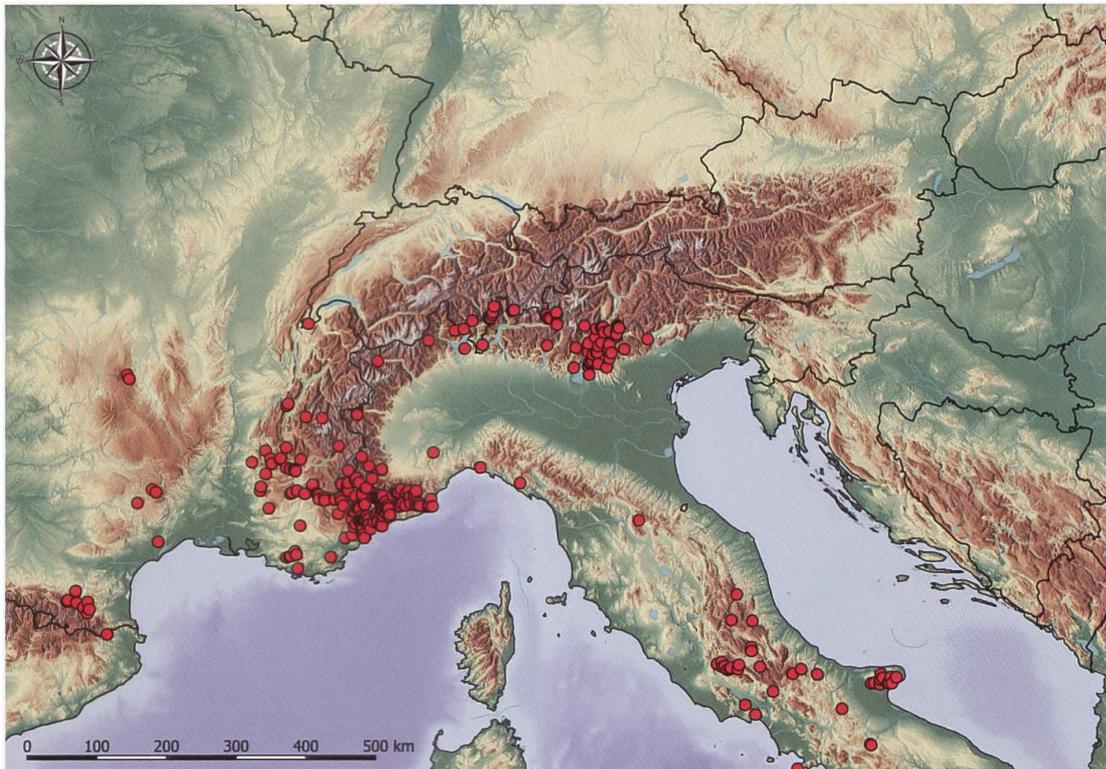


Abb. 615. Nachweise von *Z. romeo* im Alpenraum und angrenzenden Gebieten (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

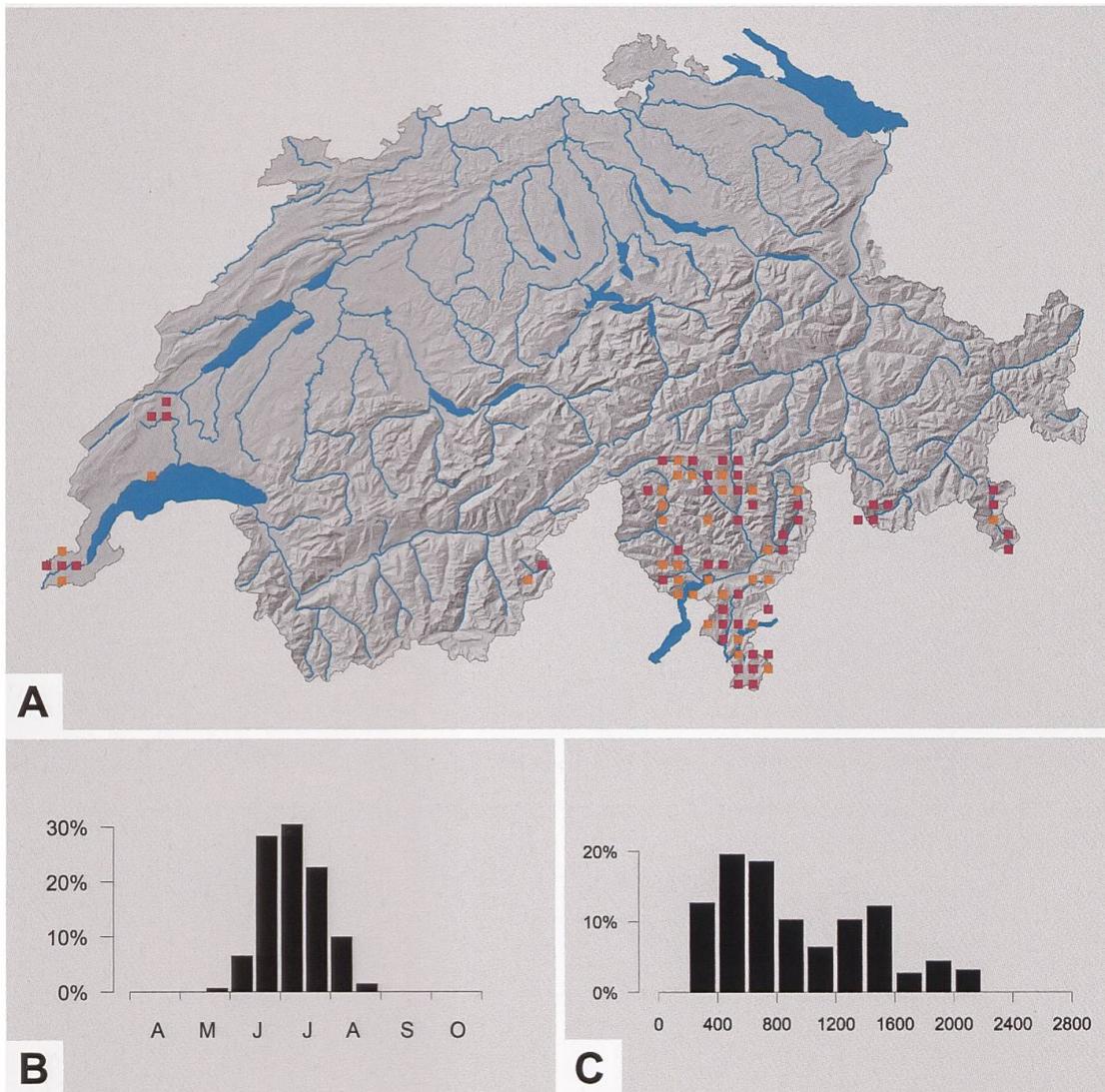


Abb. 616. Nachweise von *Z. romeo* in der Schweiz sowie Phänologie (B) und Höhenverbreitung (C) in der Schweiz (Y. Chittaro & L. Sartori, CSCF).

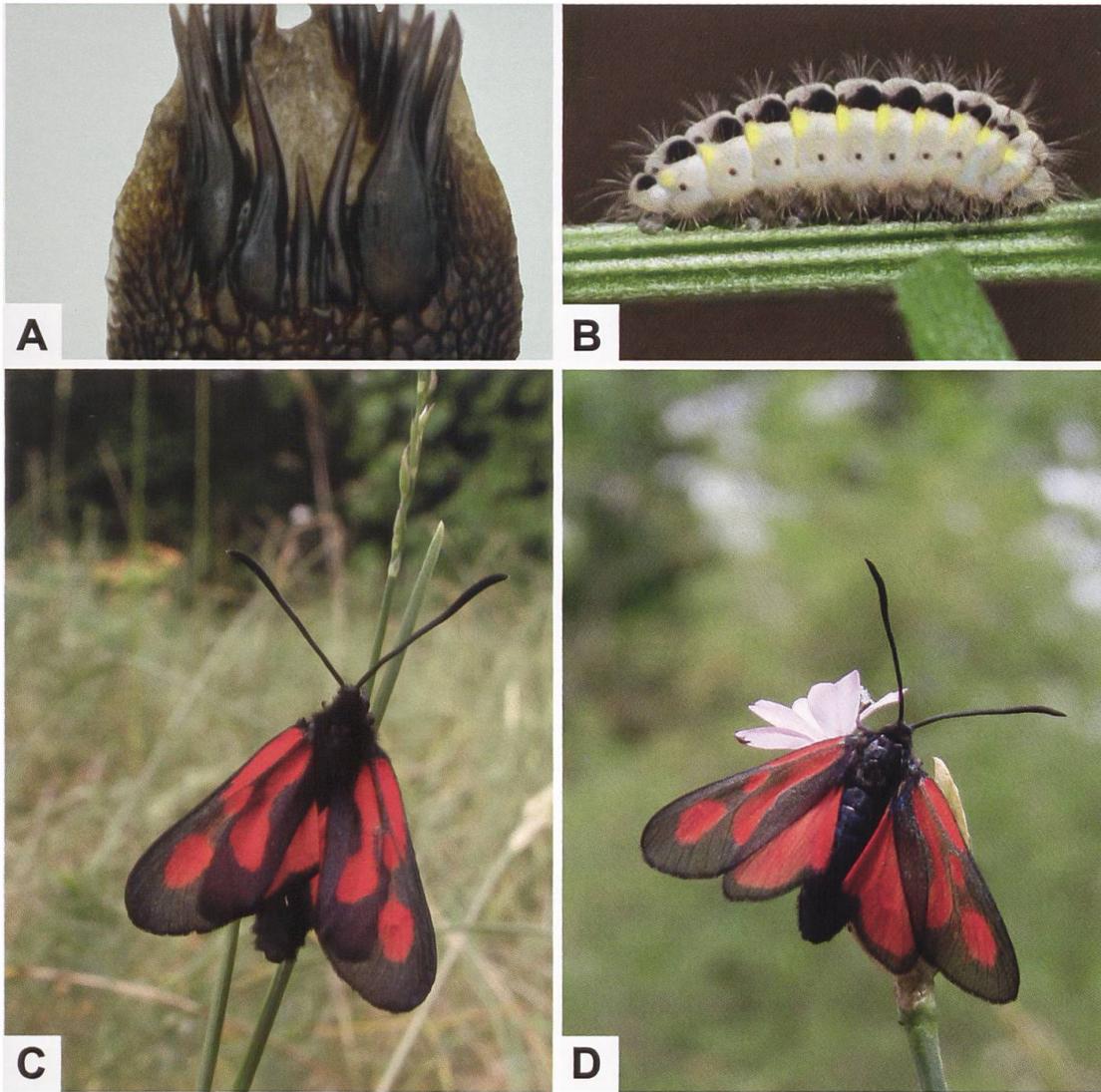


Abb. 617. Bedornung des proximalen Abschnitts des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (A) eines ♂ von *Z. osterodensis/romeo*, Lateralseite einer Raupe (B) sowie Imagines von *Z. romeo* aus der Westschweiz (C: Ferreyres VD. D: Dardagny GE). Die Ausbildung der Dornen zwischen den beiden Hauptdornenreihen deutet eher auf *Z. osterodensis*, was jedoch im Widerspruch zum Raupenhabitus und zu den Ergebnissen aus dem Barcoding steht (Fotos: A, B: C. Praz & E. Wermeille. C, D: V. Baudraz).

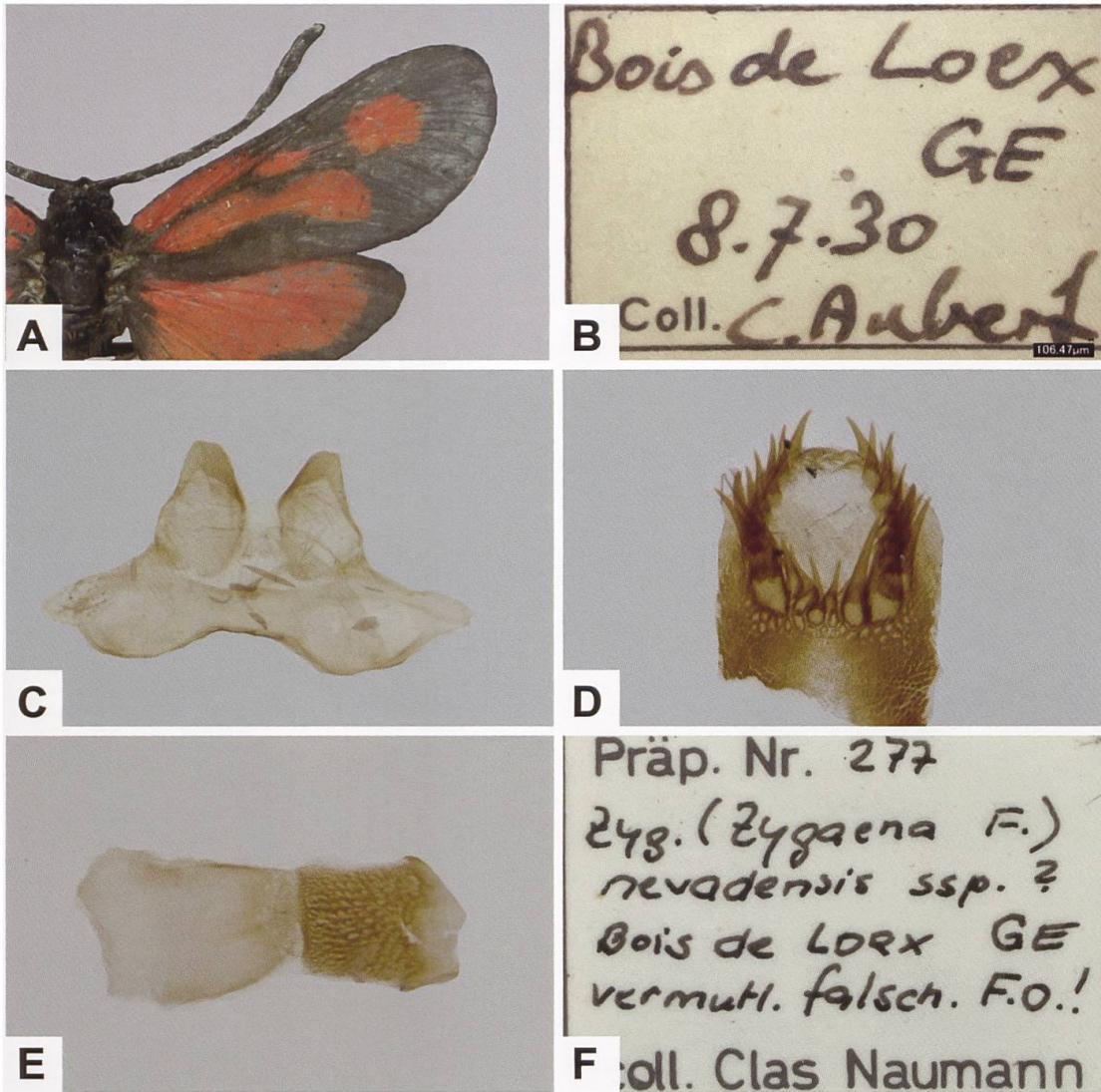


Abb. 618. Beleg aus der Umgebung von Genf (A) und Fundortetikette (B) (Bois de Loëx), Uncus-Tegumen-Komplex (C), Lamina dorsalis (D), Lamina ventralis (E) und Determinationsetikette (F) (Fotos: C. Praz & E. Wermeille). Naumann hatte den Beleg *Z. nevadensis* zugeordnet. Es ist aber aufgrund der neueren Untersuchungen anzunehmen, dass es sich um *Z. romeo* handelt, zumal auch die Dichte der Beschuppung sowie die Ausbildung des distalen Endes des Fühlers eher auf *Z. romeo* hinweisen.

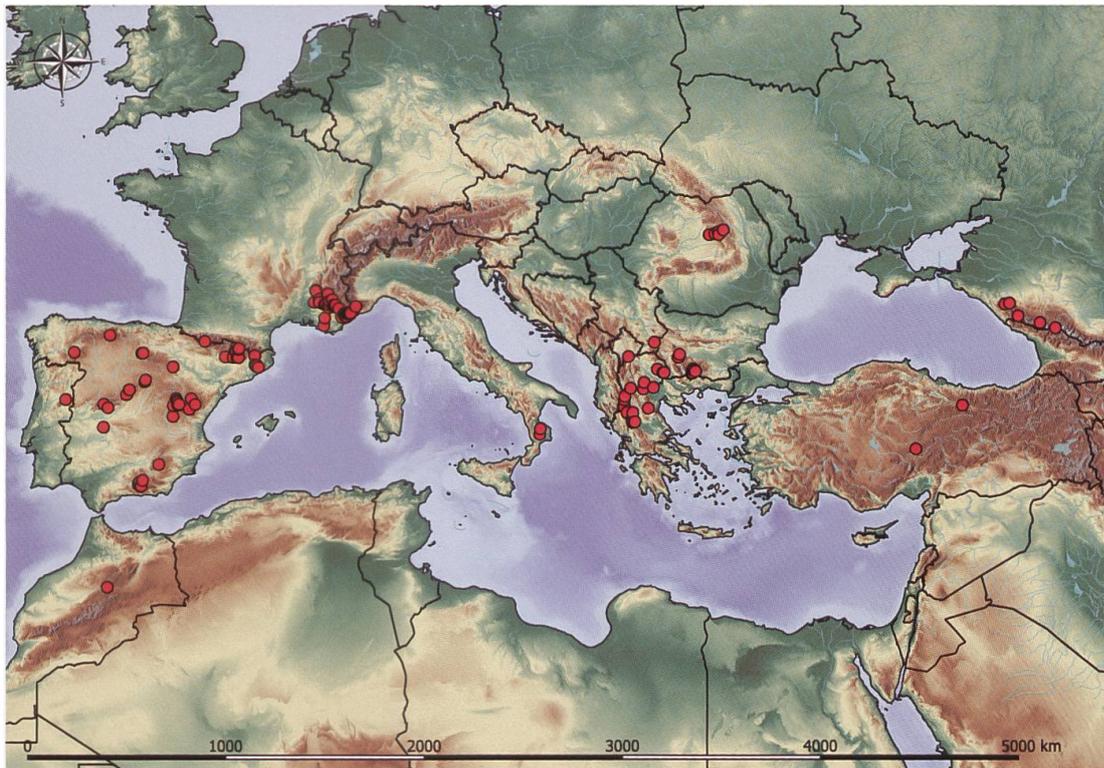


Abb. 619. Gesamtverbreitung von *Z. nevadensis* (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF). Das Areal von *Z. nevadensis* hat eine beachtliche Ausdehnung und reicht mit weit auseinanderliegenden Populationen von Marokko, Spanien und Südfrankreich über die Balkanhalbinsel bis in den Kaukasus.

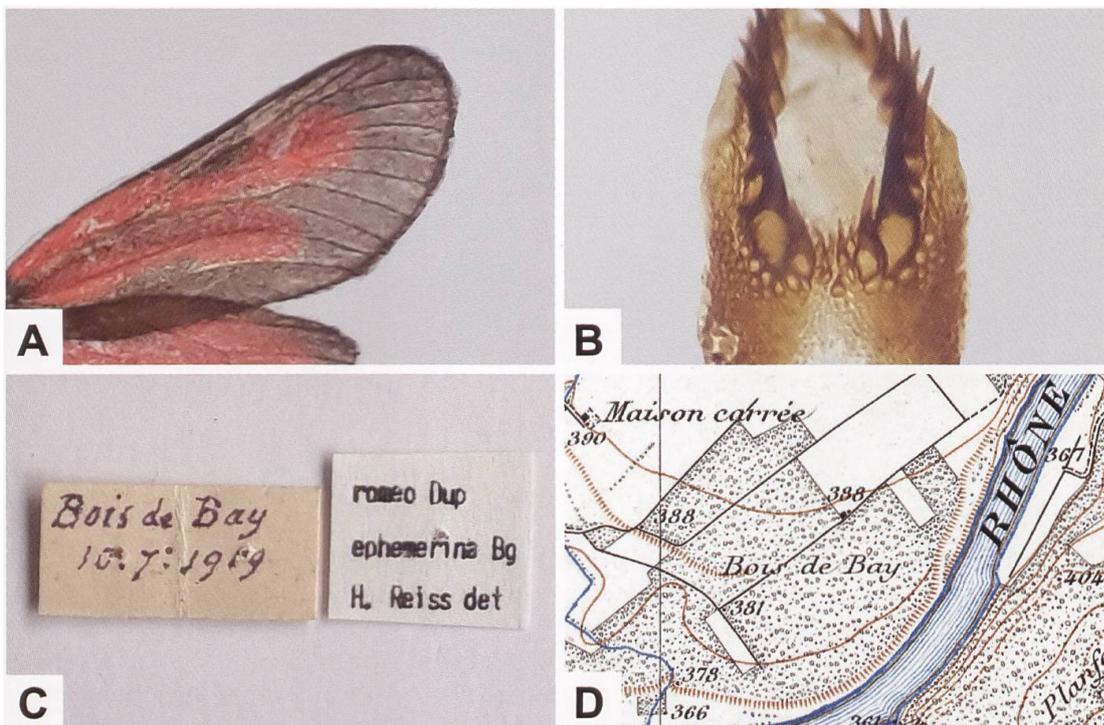


Abb. 620. Vorderflügeloberseite (A), Detailansicht des proximalen Bereichs des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (B: GP 077/2019 NMBE), Fundortetikette (C) des Belegs von *Z. romeo*, der 1919 im Bois de Bay gefangen wurde sowie Ausschnitt aus der Siegfriedkarte (D) (swisstopo). Reiss hat den Beleg *Z. romeo ephemerina* BURGEFF, 1926 zugeordnet, während dieser gemäss Hofmann & Tremenwan (2020: 856) zu *Z. romeo planeixi* zu stellen wäre. *Z. romeo ephemerina* ist ein Synonym zu *Z. romeo freyeri*, welche die südlichen Alpentäler bewohnt.

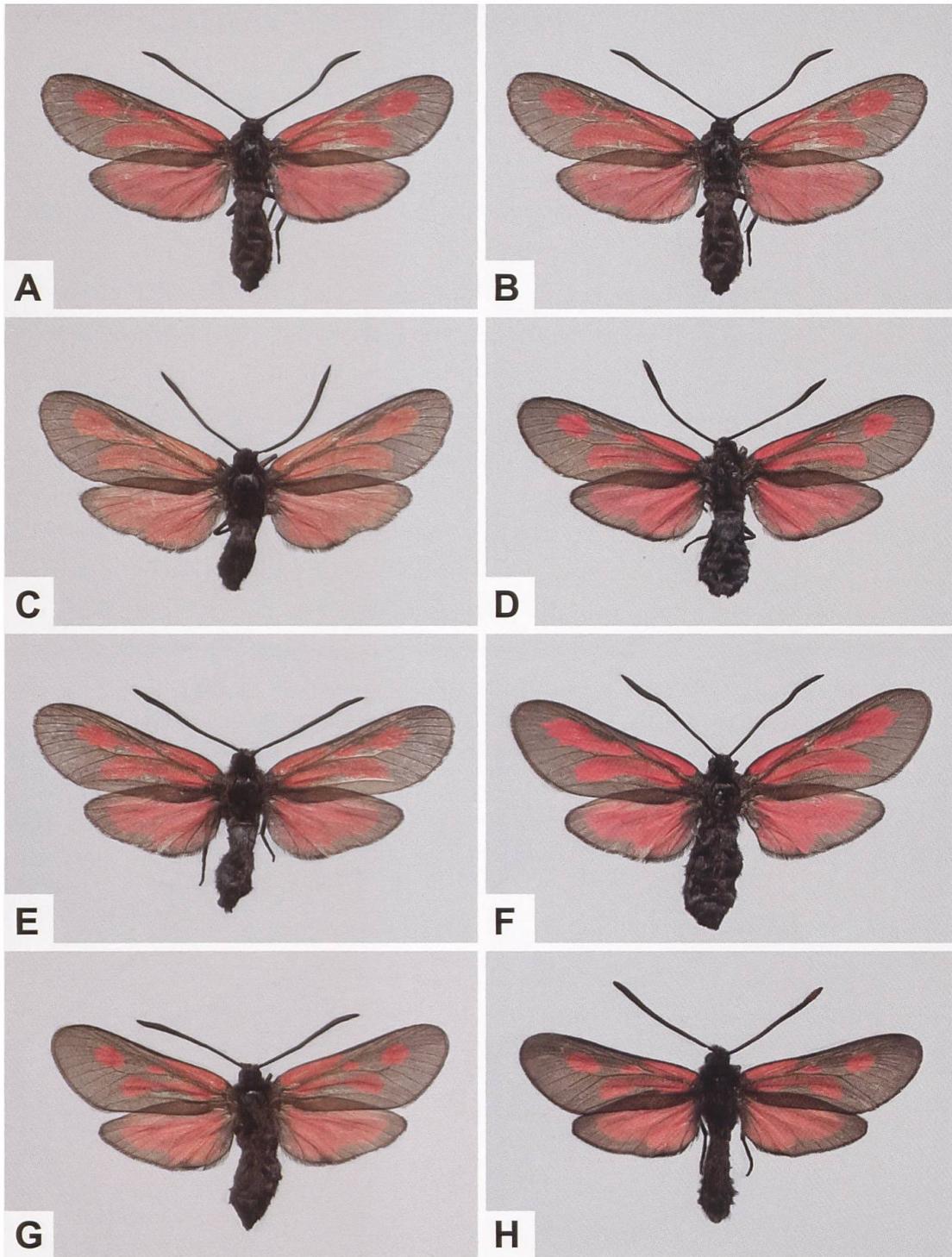


Abb. 621. Variabilität des Zeichnungsmusters auf der Flügeloberseite eines ♂ (H) und einiger ♀♀ (A–G), die seinerzeit von Hugo Reiss *Z. romeo* zugeordnet worden sind (Sammlung NMBE. A: Sta. Maria in Calanca GR. B: Val Mesolcina/Misox GR. C: Val Vedro [Val Divedro, Simplonpass-Südseite, Italien]. D: Brissago/Porta TI. E: Brissago/Gadereo. F: Brissago/Cartogna. G, H: Rovio/Mte. Generoso TI). Bei den Tieren in den Abb. C und F bilden die Flecken 3 und 5 eine Strieme, während beim Tier in der Abb. E die Verbindung zwischen den Flecken 3 und 5 eingeschnürt ist. Die Unterscheidung zwischen *Z. romeo* und *Z. osterodensis* lässt sich damit nicht allein auf die beiden Aussagen «*Z. romeo*: Flecken 3 und 5 sind nicht miteinander verbunden» und «*Z. osterodensis*: Flecken 3 und 5 bilden eine Strieme» reduzieren.

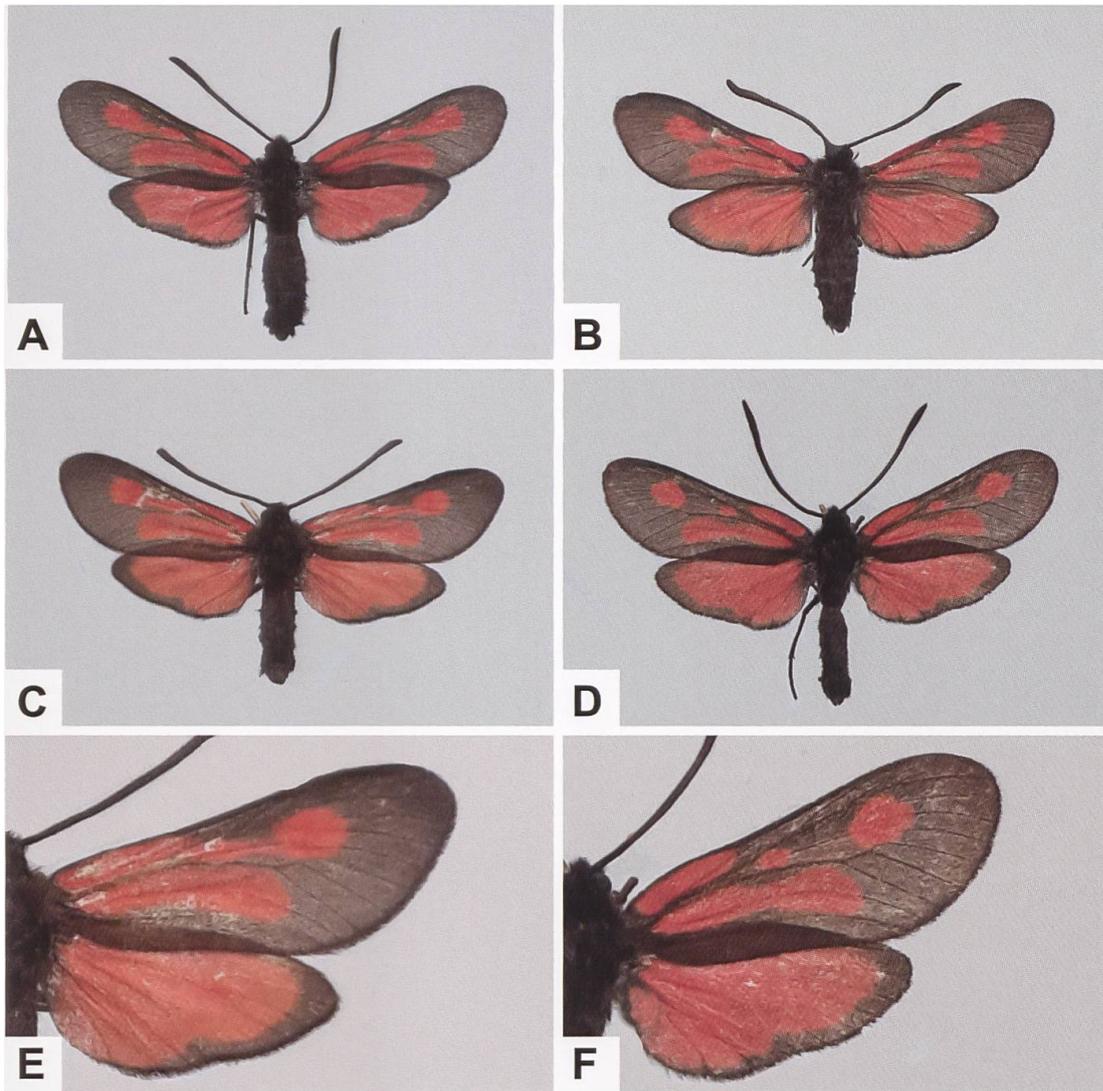


Abb. 622. Variabilität des Zeichnungsmusters auf der Flügeloberseite von ♂♂, die seinerzeit von Hugo Reiss *Z. romeo* zugeordnet worden sind (Sammlung NMBE. A: Sta. Maria in Calanca GR. B: Grono GR. C, E: Soazza GR. D, F: Italien, Piemont, Val Anzasca, Macugnaga).

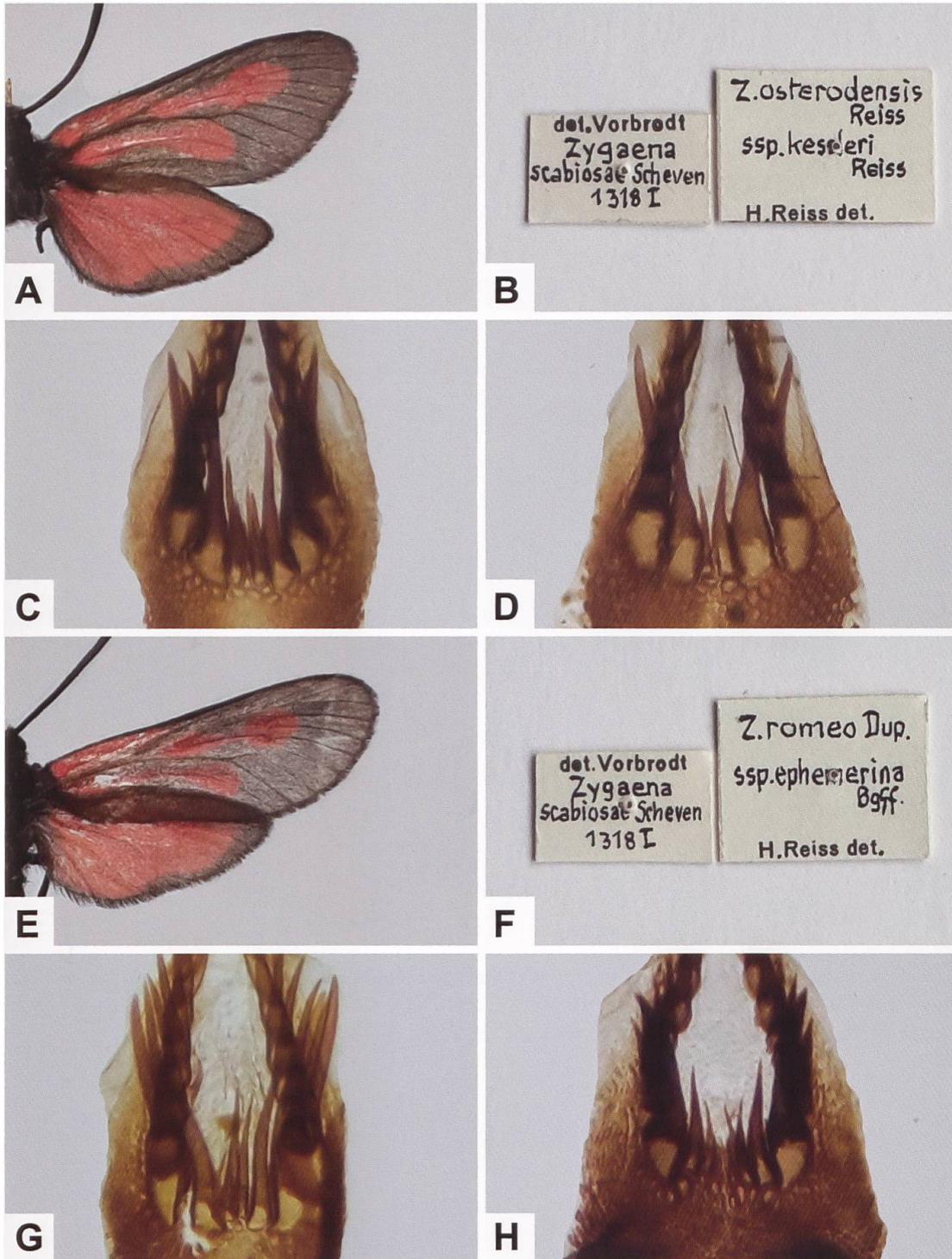


Abb. 623. ♂ von *Z. osterodensis* (A), Determinationsetikette (B), Detailansicht der Lamina dorsalis (C (des abgebildeten Belegs in Abb. A), D), ♂ (E), das Vorbrodtt *Z. osterodensis*, Reiss aber *Z. romeo* zugeordnet hat (F: Dazugehörige Determinationsetiketten) sowie Detailansicht der Lamina dorsalis (G (des abgebildeten Belegs in Abb. E), H) (C: GP V_4.3 NMBE. D: GP V_4.1 NMBE; Schweiz, Simplonpass, 13.7.1906. G: GP V_1.3 NMBE; «Tessin». H: GP V_1.13 NMBE; Italien, Piemont, Iselle, 11.7.1908). Aus dem Simplonpassgebiet sind keine weiteren Belege bekannt; die Fundortangabe ist daher fraglich. Beim Beleg mit der Fundortangabe «Tessin» (E) handelt es sich um *Z. osterodensis*, während der Beleg aus Iselle (H) *Z. romeo* zugeordnet wird.

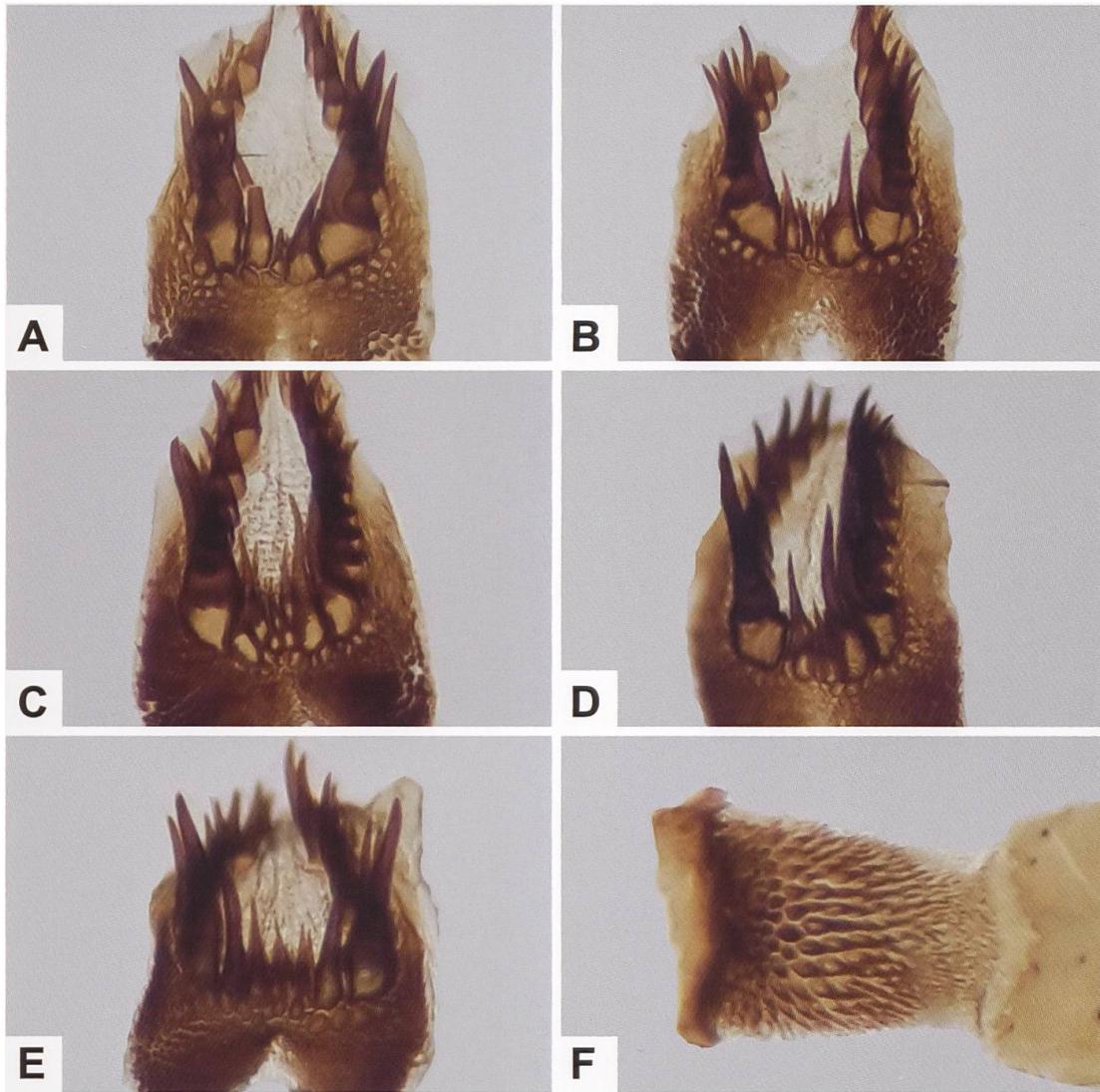


Abb. 624. Variabilität der Bedornung im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (A–E) von Tieren aus dem Val Mesolcina (Misox), die *Z. romeo* zugeordnet werden oder die «transitory characters» aufweisen: A, F (Lamina ventralis): GP 062/2019, «Misox». B: GP 065/2019; Soazza. C: GP 066/2019, «Misox». D: GP 069/2019 NMBE; Grono. E: GP 070/2019; Soazza).

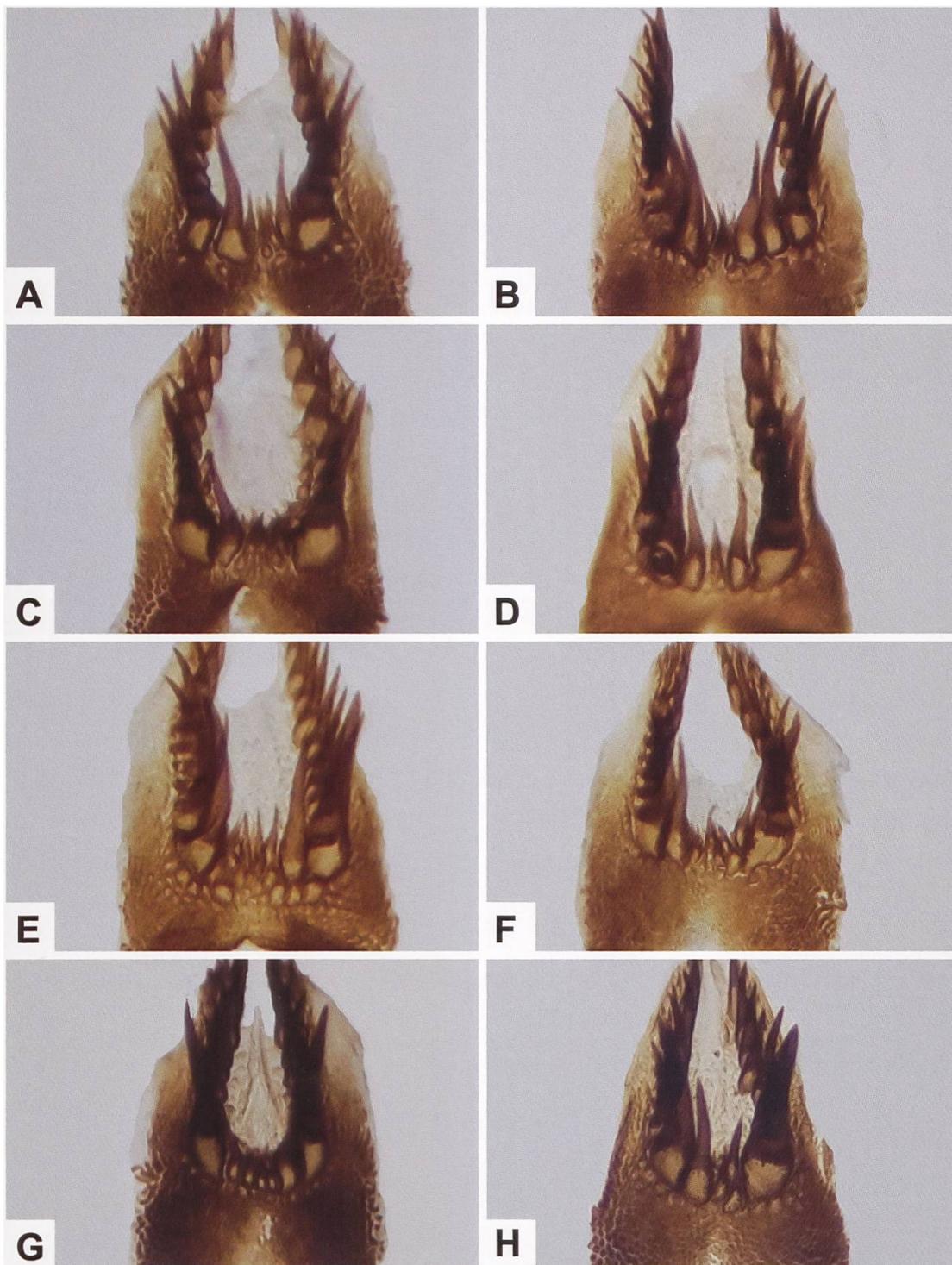


Abb. 625. Variabilität der Bedornung im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes der Lamina dorsalis von Tieren aus dem Tessin (Sammlung Vorbrodt [V], NMBE), die *Z. romeo* zugeordnet werden oder die «transitory characters» aufweisen: A: GP V 1.4; Novaggio, 22.8.1915. B: GP V 1.12; Novaggio, 28.7.1915. C: GP V 1.6; Rovio, 24.6.1920. D: GP V 1.7; Rovio, Juni. E: GP V 1.14; Rovio, Juni. F: GP V 2.2; Rovio, Juni. G: GP V 3.0; Maroggia, 23.6.1920. H: GP 061/2019 NMBE, Golino, Centovalli).

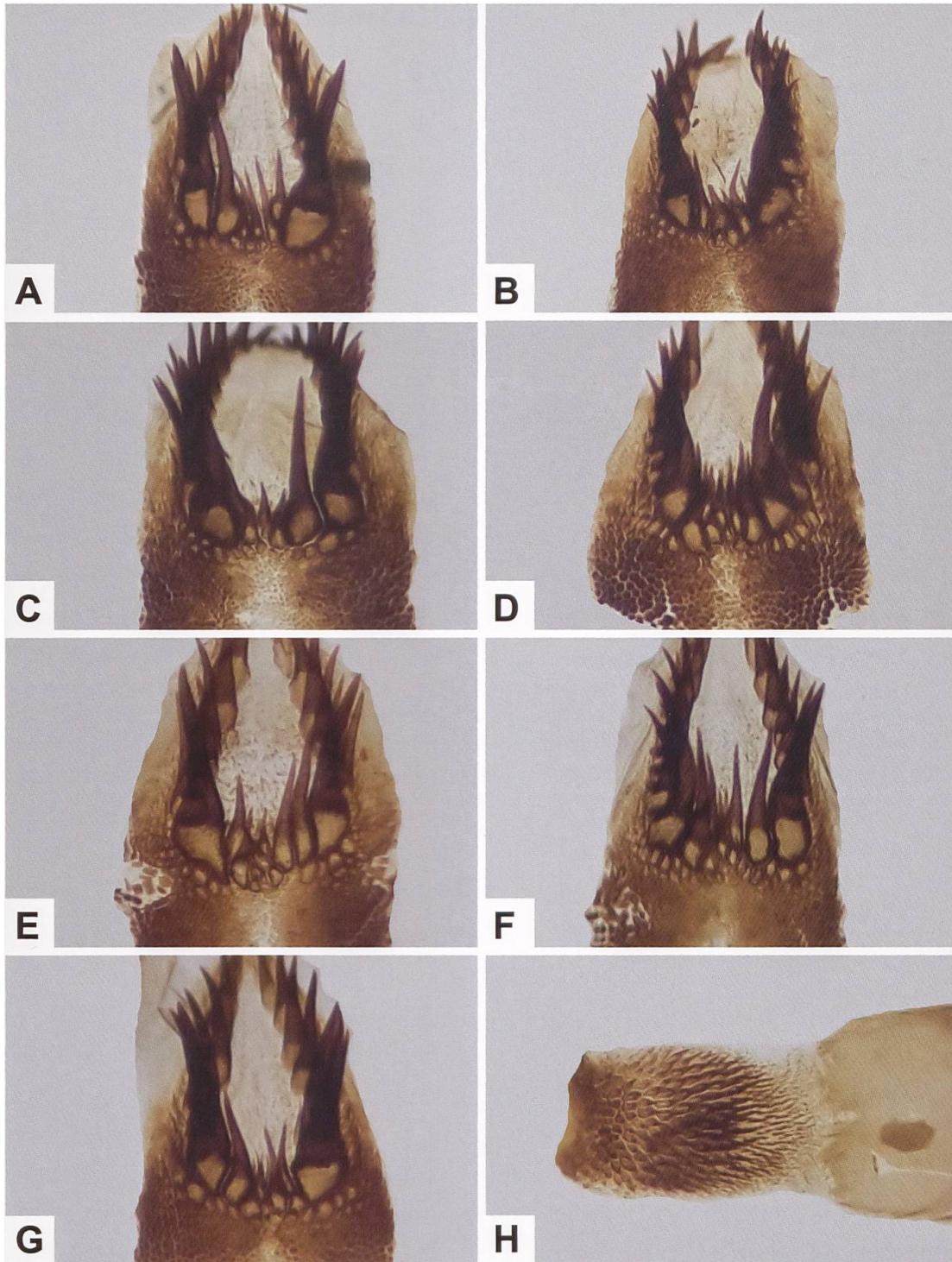


Abb. 626. Variabilität der Bedornung im proximalen Abschnitt des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (A–G) von Tieren aus dem Tessin und dem Val Anzasca, die *Z. romeo* zugeordnet werden oder die «transitory characters» aufweisen: A: GP 063/2019 NMBE; Golino, Centovalli. B: GP 064/2019 NMBE; Golino. C: GP 074/2019 NMBE; S. Bernardo. D: GP 075/2019; Italien, Val Anzasca, Macugnaga. E: GP 076/2019; Loco. F: GP 078/2019; Rovio. G, H (Lamina ventralis): GP 079/2019; Bignasco).

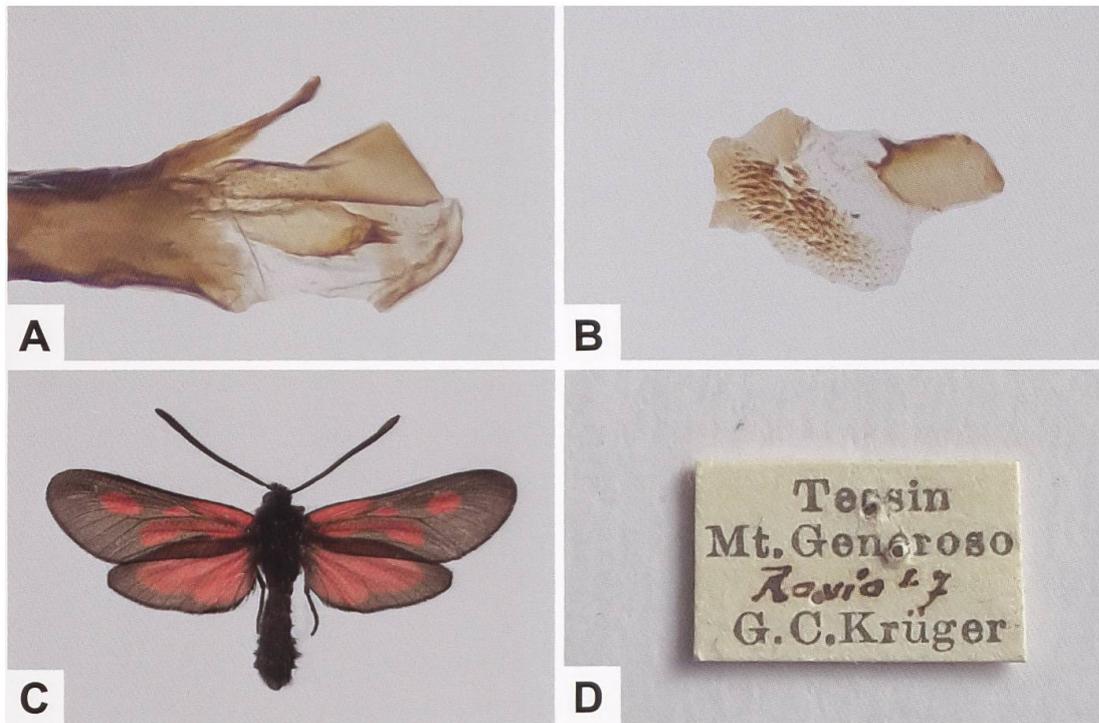


Abb. 627. Cornuti der Vesica von *Z. romeo* aus dem Tessin (A: GP 076/2019, Loco. B: GP 079/2019, Bignasco), ♂ von *Z. romeo* (C), das Geo. C. Krüger im Tessin bei Rovio (westlich des Monte Generoso) gefangen hat und Fundortetikette (D). Krüger war Berufsentomologe und Insektenhändler und lange Zeit bei Graf Emilio Turati (1858–1938) angestellt, dessen Sammlung seinerzeit als die umfangreichste in Italien galt. Krüger scheint auch mit Vorbrodts bekannt gewesen zu sein und war in den Dreissigerjahren in der Kolonie Italienisch-Libyen als Phytopathologe tätig.

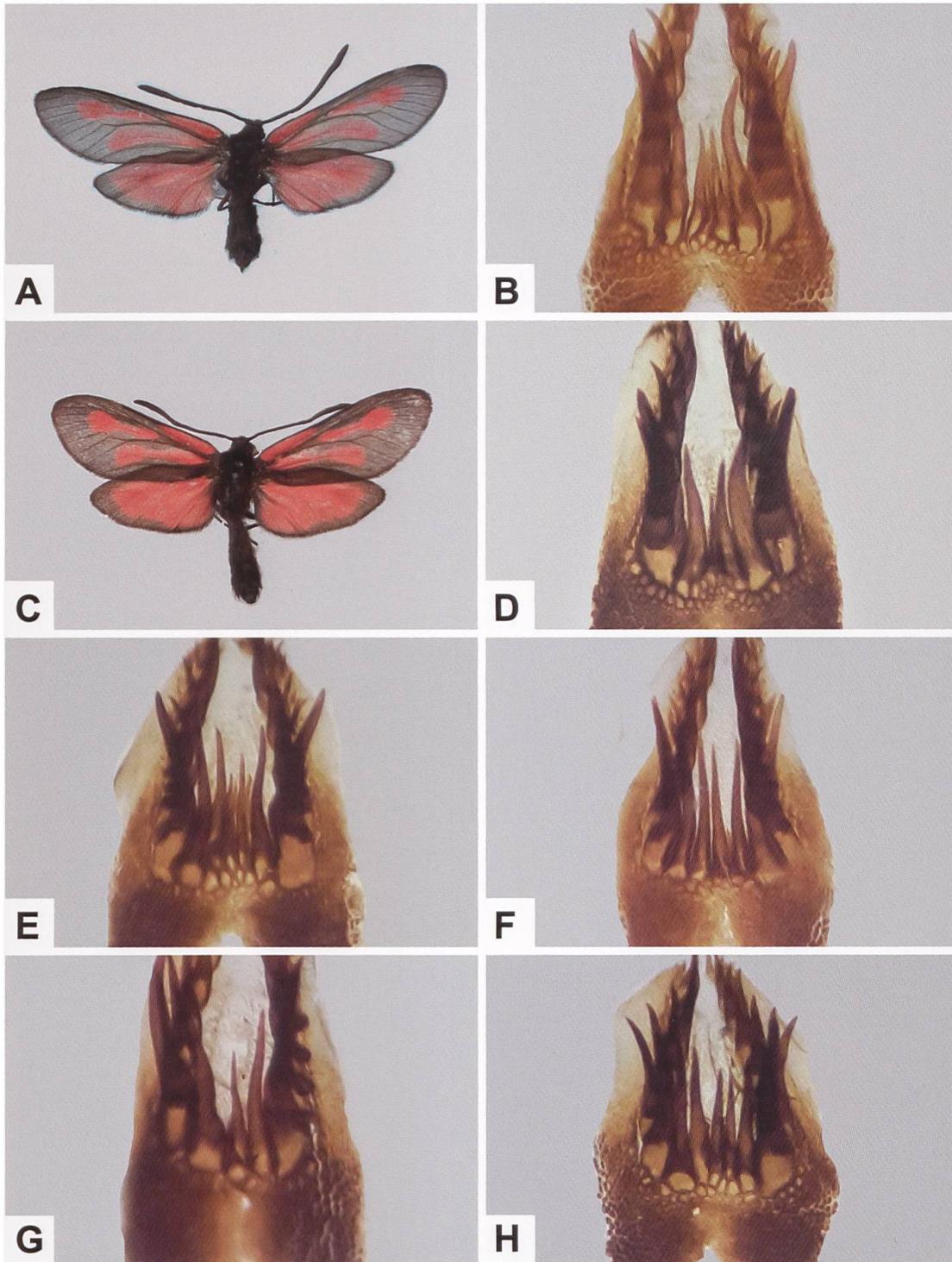


Abb. 628. ♂ (A, C) und Detailansicht des proximalen Bereichs des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (B, D–H) von *Z. osterodensis* aus Italien und Frankreich (A, B: GP 123/2020 ETHZ; Italien, Trentino-Alto Adige, Südtirol, Waidbruck/Ponte Gardena. C, D: GP 133/2020 ETHZ; Frankreich, Pyrénées-Orientales, Vernet-les-Bains. E: GP 126/2020 ETHZ; Italien, Alto Adige/Südtirol, Oberbozen. F: GP 131/2020 ETHZ; Italien, Alto Adige/Trentino, Passo della Mendola. G: GP 130/2020 ETHZ; Frankreich, Pyrénées-Orientales, Col de Jou. H: GP 129/2020 ETHZ; Frankreich, Hautes-Alpes, La Roches-Arnauds).

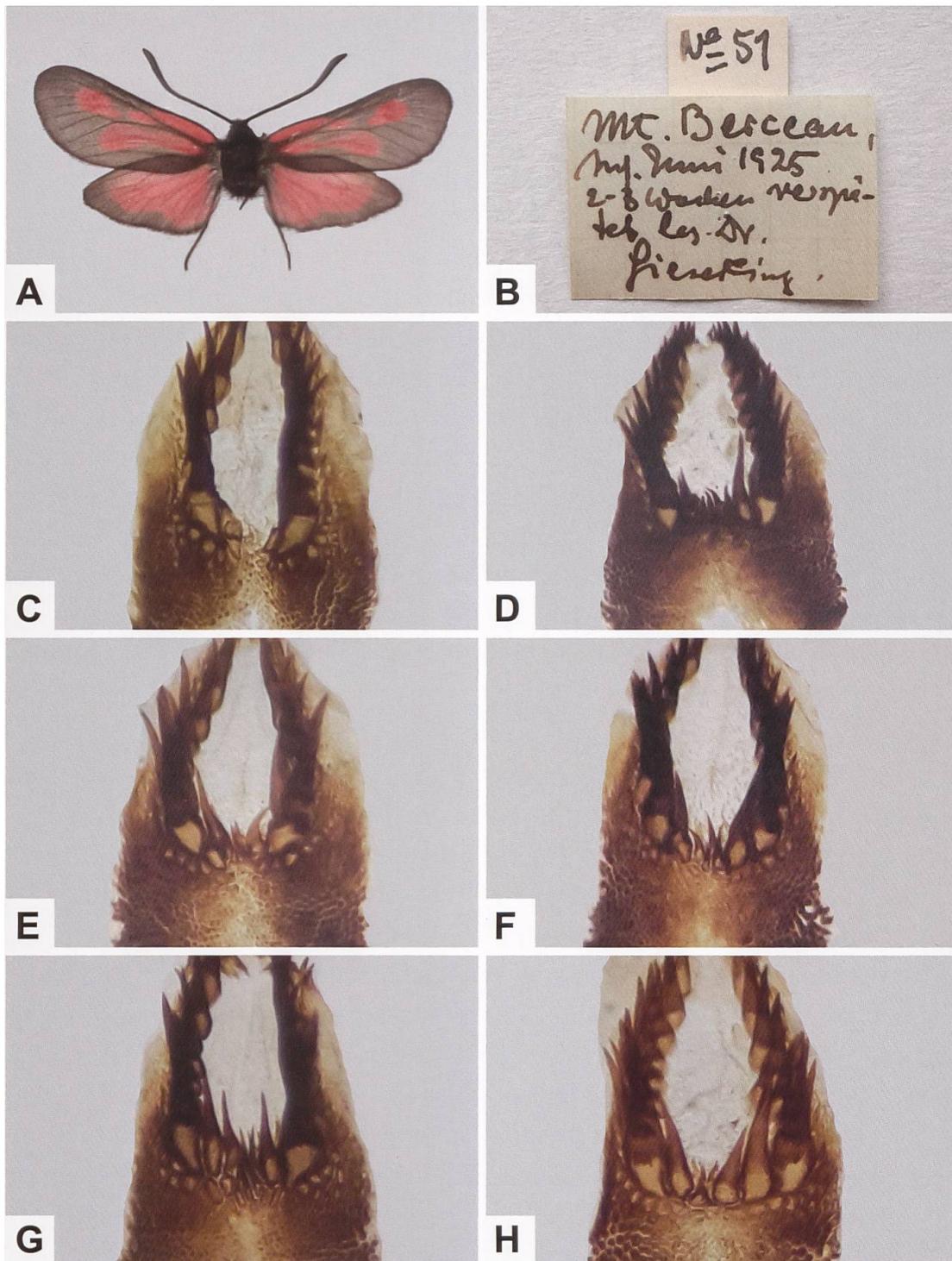


Abb. 629. ♂ (A), Fundortetikette (B) und Detailansicht des proximalen Bereichs des Diskalfeldes der Lamina dorsalis von *Z. romeo* (A–C: GP 146/2020 ETHZ; Frankreich, Alpes-Maritimes, Castellar. D: GP 127/2020 ETHZ; Frankreich, Alpes-Maritimes, Grasse. E: GP 125/2020 ETHZ; Alpes-Maritimes, Tenda. F: GP 124/2020 ETHZ; Italien, Cuneo, Garessio. G, H: GP 115/2020 ETHZ, GP 121/2020 ETHZ; Italien, Lombardia/Trentino, Passo del Tonale). Der abgebildete Beleg wurde von Dr. W. Gieseking gefangen (vgl. Artbeschreibung *Z. nevadensis*).

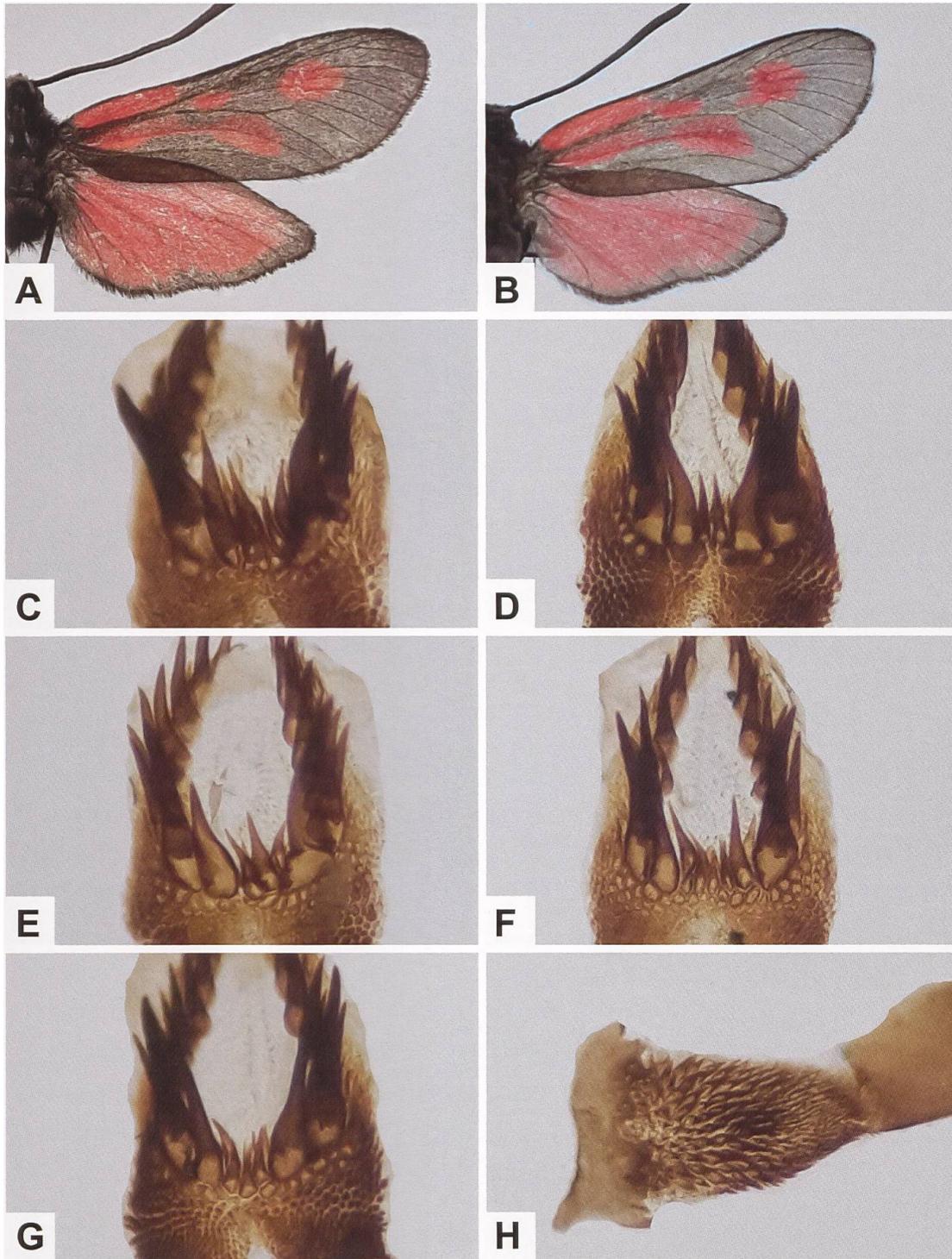


Abb. 630. Detailansicht der rechten Flügeloberseite des ♂ (A) und ♀ (B), Variabilität der Bedornung des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (C–G) sowie Lamina ventralis (H) von *Z. romeo parvorion* aus der Umgebung von Digne-les-Bains (Mont Cousson, Alpes-de-Haute-Provence. Mitte Juli 1938; H. Burg-eff leg.). (A, C, H: GP 109/2020 ETHZ. D: GP 111/2020 ETHZ. E: GP 112/2020 ETHZ. F: GP 113/2020 ETHZ. G: GP 114/2020 ETHZ).



Abb. 631. Rechte Flügeloberseite genitaluntersuchter *Z. romeo/osterodensis*-Belege verschiedener Fundorte im Tanarotal (Garessio, Ormea, Monte Armetta, Monte Antoroto, Ponte di Nava und Viozene). Mit Ausnahme des von Gieseking stammenden Belegs (A) wurden die übrigen Belege (B–H) von Burgeff 1937 gesammelt. Zu *Z. romeo* schreibt Burgeff (1926): «Im Litoral der Seeralpen trifft man sehr grosse dicht beschuppte Exemplare mit breitesten Flügeln, also vom ausgesprochenen *orion*-Typ [d.h. *Z. romeo orion*]. Die ♀♀ sind auffallenderweise habituell *scabiosae-scabiosae* [d.h. *Z. osterodensis*] genähert, weniger dicht beschuppt, 5-fleckig, teilweise mit verbundenen Flecken 2 und 4.» Bei den weiblichen Belegen (B, D, F–H) sind (mit Ausnahme von B) die Flecken 3 und 5 nicht konfluent, was aber für *Z. osterodensis* mehrheitlich nicht zutrifft.



Abb. 632. Ansicht des Monte Armetta im oberen Abschnitt des Val Tanaro (Italien, Piemont, Cuneo. Foto: F. Ceragioli). In der Sammlung Burgeff sind mehrere Belege aus dem Val Tanaro enthalten, darunter auch zwei vom Monte Armetta.

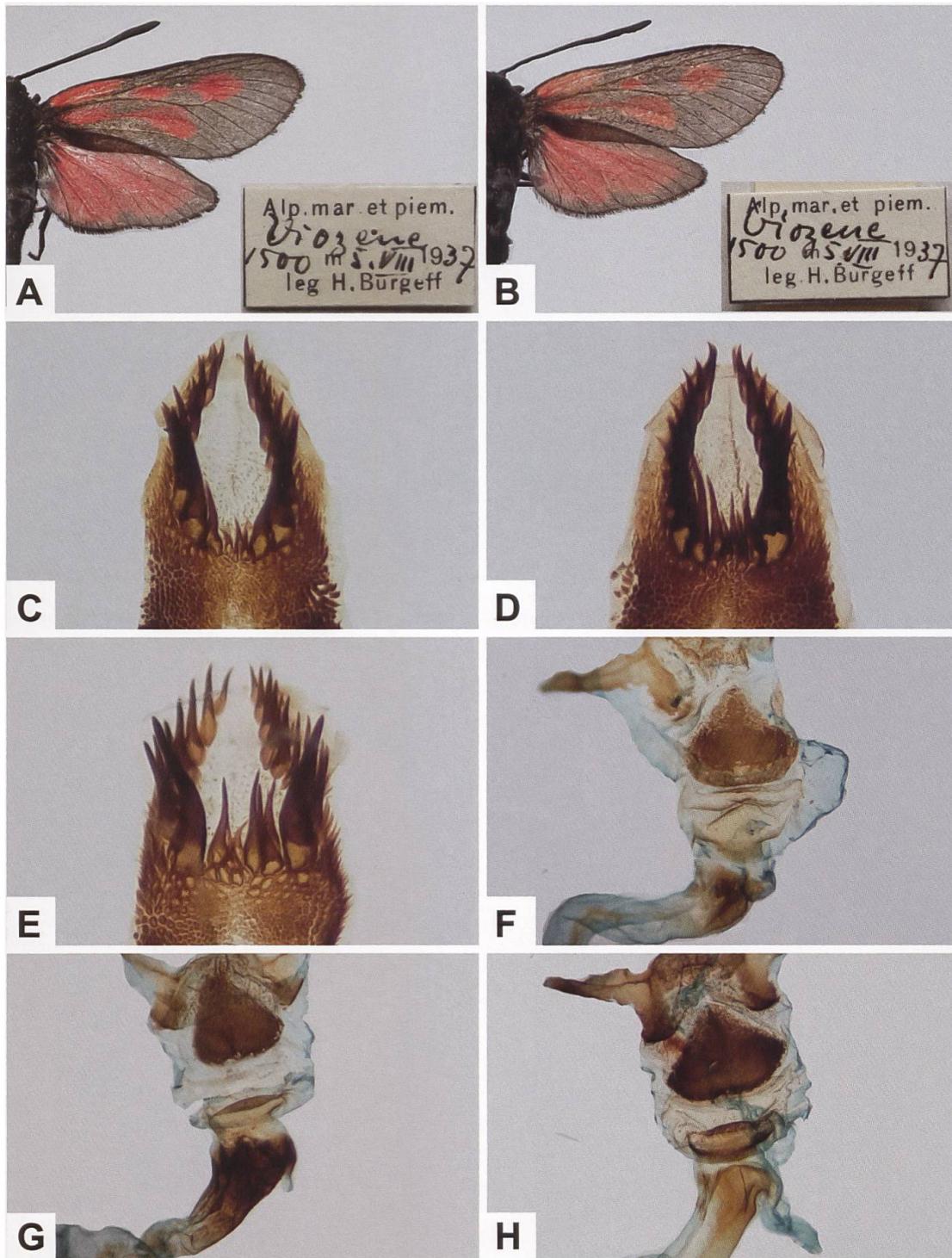


Abb. 633. ♀ von *Z. romeo/osterodensis* aus Viozene (A, B), Lamina dorsalis (C: GP 124/2020 ETHZ; Garessio. D, E: GP 118/2020 ETHZ, GP 120/2020 ETHZ; Monte Armetta) und Detailansicht der Umgebung des Ostium bursae des weiblichen Genitalapparates (F: GP 141/2020 ETHZ; Ponte di Nava [Vorangehende Tafel, Beleg Abb. F]. G: GP 039/2021 ETHZ; Monte Antoroto. H: GP 036/2021 ETHZ; Viozene [Beleg Abb. B]). Im Gegensatz zu den Abb. C und D sind in der Abb. E die Dornen zwischen den beiden Hauptdornenreihen auffallend lang ausgebildet. Die dazugehörigen Belege aus Garessio und vom Monte Armetta werden *Z. romeo megorion* zugeordnet, während es sich beim zweiten Beleg vom Monte Armetta möglicherweise um einen Hybriden von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* handelt (E). Mit Ausnahme eines der drei Belege aus Ponte di Nava (F) sowie dem Beleg mit dem auffallend stark sklerotisierten Ductus bursae (G) weisen die Genitalapparate der restlichen fünf ♀♀ keine offensichtlichen Unterschiede auf. Mit Ausnahme des erwähnten Belegs aus Ponte di Nava werden alle ♀♀ *Z. romeo megorion* zugeordnet.



Abb. 634. ♂ eines mutmasslichen Hybriden von *Z. romeo* und *Z. osterodensis* (A), Fundortetikette (B), Detailansicht der Bedornung des proximalen Abschnitts der Lamina dorsalis des mutmasslichen Hybriden (C) und *Z. romeo* (D) (A–C: GP 128/2020 ETHZ; Italien, Trentino, Pinzolo. D: GP 132/2020 ETHZ; Italien, Savona, Ceriale).

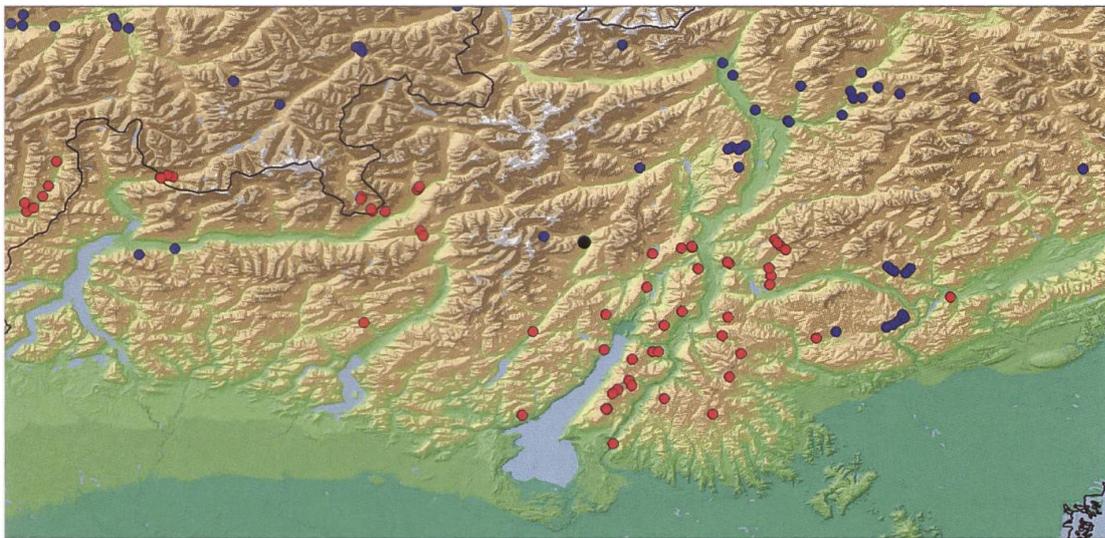


Abb. 635. Nachweise von *Z. osterodensis* (blaue Punkte) und *Z. romeo* (rote Punkte) im Nordosten Italiens. Der Fundort des mutmasslichen Hybriden aus Pinzolo ist mit einem schwarzen Punkt markiert (Karte: G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

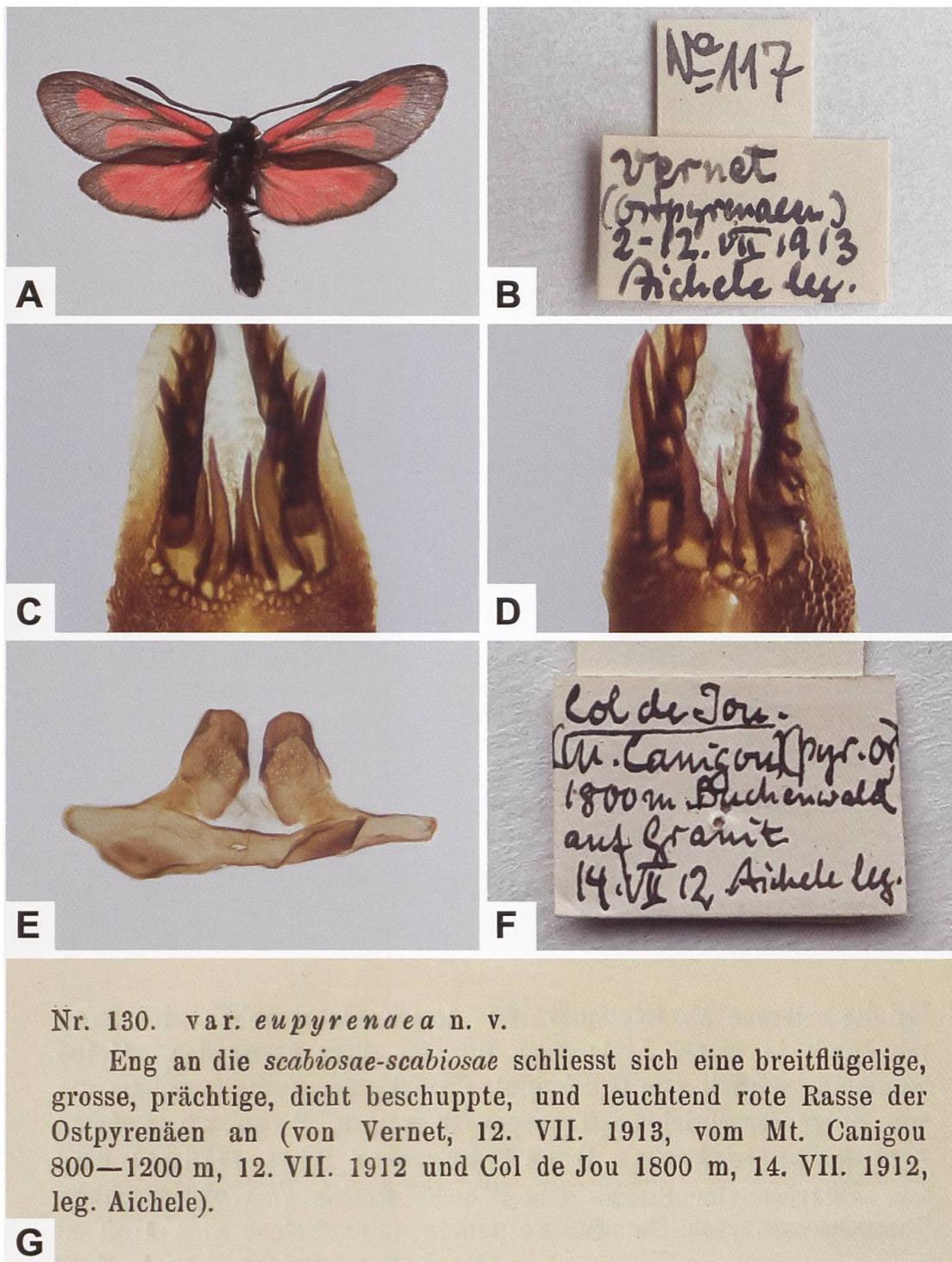
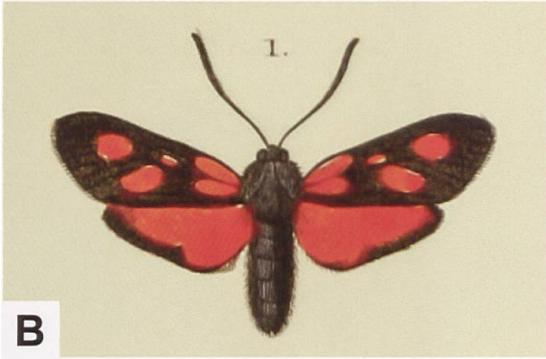


Abb. 636. ♂ von *Z. osterodensis eupyrenaea* BURGEFF, 1926 (A), Fundortetiketten (B, F), Detailansicht der Bedornung des proximalen Abschnitts des Diskalfeldes der Lamina dorsalis (C, D) Uncus-Tegumenkomplex (E) und Auszug aus der Erstbeschreibung (G) (A, B: Frankreich, Pyrénées-Orientales, Vernet-les-Bains. C: GP 133/2020 ETHZ; Frankreich, Pyrénées-Orientales, Vernet-les-Bains. D, E, F: GP 130/2020 ETHZ; Frankreich, Pyrénées-Orientales, Casteil, Col de Jou). Die beiden untersuchten Belege stammen offenbar aus den Originalserien, die Burgeff seinerzeit vorlagen.

M. Alexandre Lefebvre a trouvé cette Zygène à Randazzo en Sicile, au pied nord de l'Etna, en juin 1824, et l'a dédiée à madame la baronne Romeo, dont il a reçu le plus obligeant accueil à Randazzo même.

A



B



C



D



E

Abb. 637. Auszug aus der Erstbeschreibung (A) («Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France»; 2. Supplementband, S. 131), Abbildung von *Z. romeo* (B: Aus «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France»; 2. Supplementband, planche XII (1835). Biodiversity Heritage Library), ♂ von *Z. romeo romeo* aus dem Sila-Gebirge (C: Italien, Calabria; ETHZ) sowie Uncus-Tegumenkomplex (D) und Lamina dorsalis (E) (D, E: GP 134/2020 ETHZ). Duponchel widmete die neue Art der Frau von Baron Romeo, welche den Entomologen Alexandre-Louis Lefebvre de Cérisy (1798–1867) bei seinem Aufenthalt in Sizilien empfing.

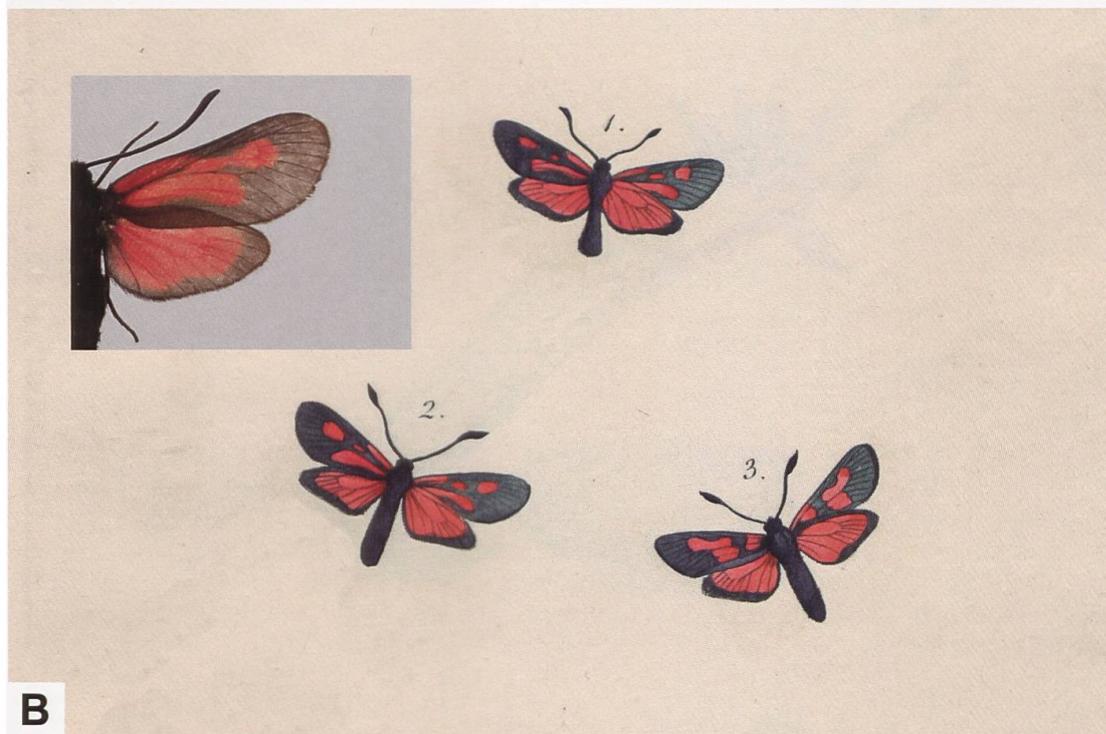
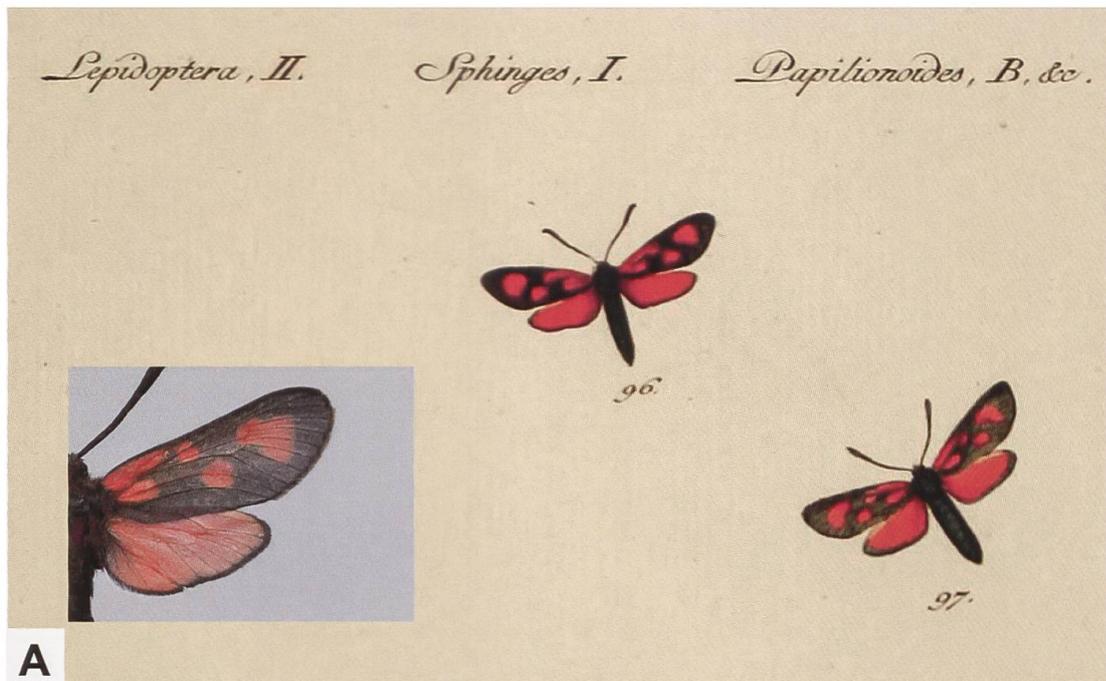
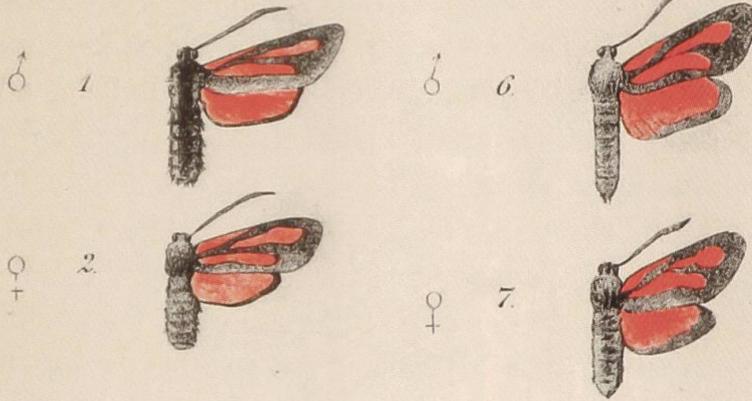


Abb. 638. ♂ und ♀ von *Z. triptolemus* HÜBNER, [1806] (A) aus Hübners Werk «Sammlung europäischer Schmetterlinge» (Band 2/3, Tafel 20, Abb. 96, 97) und *Z. triptolemus* (HÜBNER, [1806], sensu FREYER, [1831]) (B) aus Freyers Werk «Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde mit Abbildungen nach der Natur» (2. Band, Tafel 164, Abb. 1, 2) (Biodiversity Heritage Library, e-rara ETHZ). Abb. 3 ist mit *Sphinx glycirrhizae* bezeichnet und ist ein Synonym zu *Z. trifolii trifolii*. Zum Vergleich: Rechte Flügeloberseite der ♂♂ von *Z. loti* (A: Schweiz, Grindelwald BE) und *Z. romeo freyeri* (B: Schweiz, Gondo VS). Lederer hat *Z. triptolemus* (HÜBNER, [1806], sensu FREYER, [1831]) mit folgender Begründung in *Z. romeo freyeri* LEDERER, 1853 umbenannt: «Die Artrechte von *Triptolemus* Freyer sind nunmehr wohl festgestellt; da aber die Freyer'sche Art nicht die Hübner'sche ist, so kann sie auch nicht deren Namen tragen, ich ändere ihn daher in obigen.» (Lederer 1853). Hübners *Z. triptolemus* ist ein Synonym von *Z. loti praeclara* BURGEFF, 1926 (Hofmann & Tremewan 1996).

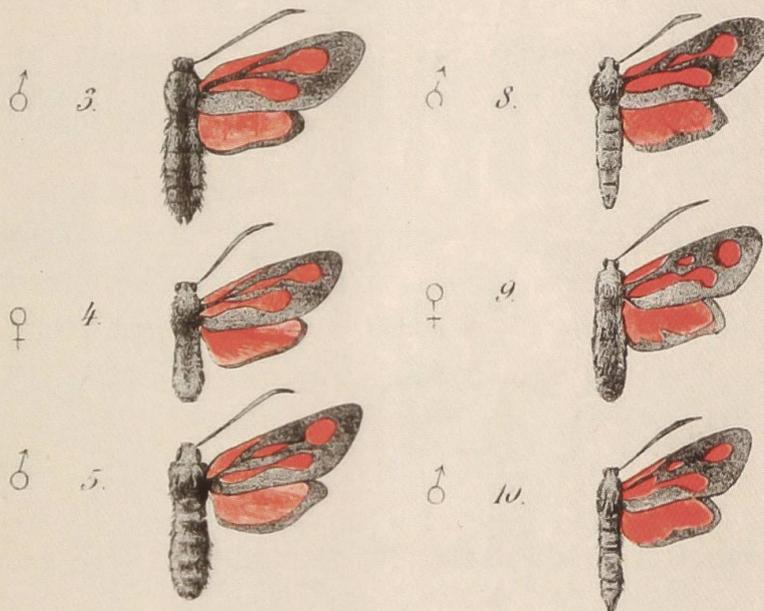
Zygaena

Scabiosae Schev.

Triptolemus Freyer.



A



B

Abb. 639. Variabilität des Fleckenmusters auf der Vorderflügeloberseite von *Z. osterodensis* verschiedener Fundorte (linke Spalte) und *Z. romeo* aus dem Val Germanasca (aus Christ 1880. Biodiversity Heritage Library).

***Zygaena (Zygaena) osterodensis* REISS, 1921**

Diagnose (Abb. 640, 641, 643–647)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz, behaart. Fühler lang und schmal, distal nur unmerklich verdickt. Grundfarbe der Vorderflügeloberseite schwarz, im frischen Zustand mit bläulichem Metallglanz. Flecken und Hinterflügeloberseite rot. 3- oder 4-fleckig. Fleck 1 länglich, erstreckt sich entlang der Basis des Vorderflügelaussenrandes. Flecken 2 und 4 striemenförmig verflossen, leicht gekrümmt, üblicherweise ohne Einschnürung. Flecken 3 und 5 üblicherweise striemenförmig verflossen. Breite des schwarzen Hinterflügelsaumes variabel, vom Apex in Richtung Innenrand schmaler werdend und am Tornus endend (Abb. 640, 641, 643–647). Von 170 untersuchten Belegen von 20 Fundorten aus der Schweiz weist bei etwa 15% die aus den Flecken 3 und 5 gebildete Strieme eine ± ausgeprägte Einschnürung auf bis hin zur vollständigen Abtrennung von Fleck 5 (Guenin 2012). Eine vergleichbare Variabilität des Striemenmusters zeigt sich auch bei Tieren aus Osteuropa (Fazekas 1981, Fazekas 1984). *Zygaena osterodensis* unterscheidet sich von der nahe verwandten *Z. romeo* durch den Flügelschnitt der Vorderflügel: Während diese bei *Z. osterodensis* eher schmal bzw. gestreckter und der Apex im Vergleich zu *Z. romeo* eher spitz sind, ist der Apex bei *Z. romeo* deutlich abgerundet (Holik 1939, 1943: 41). Holik (1943: 41) gibt ferner an, dass sich *Z. romeo* zusätzlich durch «plumpere und stumpfere» Fühler von *Z. osterodensis* unterscheidet, was aber nicht grundsätzlich zutrifft. Beide Arten weisen lange, schmale und am distalen Ende kaum verdickte Fühler auf.

♀: Ähnlich dem ♂ (Abb. 643, 647).

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 647–653)

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis lanzettförmig. Zwei Dornenreihen, erste proximal stehende Dornen kräftig entwickelt und stark sklerotisiert. Nachfolgende zum distalen Ende der Lamina hin stetig kleiner werdend. Proximaler Rand des häutigen, transparenten Diskalfeldes durch eine Reihe schmalerer Dornen variabler Länge begrenzt, so dass ein durchgehender Dornenkranz gebildet wird, der lediglich an der Spitze der Lamina unterbrochen ist (Abb. 647–650). Tegumen mit schwacher Einbuchtung. Uncussockel kegelstumpfförmig, Uncusfortsätze als breiter, scharf abgegrenzter, stärker sklerotisierter Bereich. Dornen der Lamina ventralis parallel zur Längsachse

reihenweise angeordnet, von der Mitte der Lamina lateralwärts kleiner werdend (Abb. 651, 652). Auffallendster Unterschied zu *Z. romeo* ist die Grösse der Dornen im proximalen Bereich des Diskalfeldes der Lamina dorsalis. Während bei *Z. osterodensis* die Dornen im proximalen Teil des Diskalfeldes kräftig entwickelt sind, ist bei *Z. romeo* eine Lücke vorhanden, in welcher die Dornen verkürzt sind und mitunter sehr klein sein können.

Weiblicher Genitalapparat: Bereich des Ostium bursae zusammen mit der schmalen Lamella postvaginalis und der kaum erkennbaren Lamella antevaginalis länglich ovalförmig, schwach sklerotisiert. Schildchen relativ gross, ± herzförmig. Proximaler Bereich des Ductus bursae teilweise schwach sklerotisiert. Corpus bursae ohne oder mit nur schwach angedeutetem Signum. Der weibliche Genitalapparat von *Z. romeo* zeigt keine grundlegenden Unterschiede (Abb. 653).

Raupe und Eigelege (Abb. 654–656)

Z. osterodensis ist die dritte Art mit einem auffälligen «Tigermuster» auf der Dorsalseite und besitzt bei vergleichbarer Anordnung der Flecken, aber im Gegensatz zu *Z. nevadensis* und *Z. romeo* eine bräunliche, in regelmässigen Abständen unterbrochene Mediodorsallinie.

Raupennährpflanzen (Abb. 641, 642, 656)

Fabaceae: *Lathyrus linifolius* (Syn. *L. montanus*), *L. niger*, *L. pratensis*, *L. sativus*, *L. vernus*, *Vicia cracca* aggr. (Syn. *V. tenuifolia*), *V. pyrenaica*, *V. sylvatica* (Berner Oberland).

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

In der Vorbemerkung zur Erstbeschreibung mehrerer Unterarten von *Z. osterodensis* äussert sich Burgeff (1926: 16, 17) wie folgt: «*Z. scabiosae* ist eine entwicklungsgeschichtlich ungemein interessante Art. Ihre Variabilität geht auch im morphologischen so weit, dass die Endglieder an den Grenzen ihrer geographischen Verbreitung ohne Bedenken für verschiedene Arten gehalten würden, wenn sie nicht durch Uebergangsrassen miteinander verbunden wären.» Und zu den Populationen Mitteleuropas: «Die Populationen sind innerhalb engerer Grenzen einigermassen von einander verschieden. In jeder ein-

zelen herrscht dabei relativ starke individuelle Variation bezüglich der Flügelform, Färbung und der Art der Berandung der Hinterflügel.» Hofmann & Tremewan (2020: 860, 862) bilden Belege zahlreicher Unterarten ab, welche jedoch (abgesehen von der Grösse) nur geringfügige Unterschiede im Striemenmuster, der Beschuppungsdichte sowie der Breite des Hinterflügelsaumes erkennen lassen. Insbesondere gilt dies auch für die weit auseinander liegenden Populationen aus den Pyrenäen und der Mongolei, welche seinerzeit von Burgeff als «Endglieder» beschrieben worden sind und die man mit Sicherheit nicht als verschiedene Arten ansprechen würde.

Z. osterodensis valida BURGEFF, 1926 (Haut-Rhin/Oberelsass, Süddeutschland).

Z. osterodensis curvata BURGEFF, 1926 (Österreich, Ungarn, Tschechien, Slowakei, östliches Slowenien).

Z. osterodensis schultei DUJARDIN, 1956 (Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Savoie, Haute-Savoie).

Z. osterodensis koricznensis REISS, 1922 (Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Slowenien bis Albanien und Mazedonien).

Z. osterodensis saccarella BALLETO & TOSO, 1978 (Ligurien, Piemont).

Z. osterodensis validior BURGEFF, 1926 (Typenfundort: Martigny VS. Schweizer Alpen mit Ausnahme des Tessins sowie des Misox und Puschlavs (Vorkommen fraglich), Liechtenstein).

Z. osterodensis kessleri REISS, 1950 (Typenfundort: Bergün/Bravuogn GR. Synonym zu *Z. osterodensis validior*). Reiss (1950: 102) macht dazu u. a. folgende Angaben: "In Mittelbünden fand Herr Kessler bei Bergün (Albulatal) eine romeo-Rasse in 1300–1400m Höhe, die so wesentlich von subsp. lineata REISS (= *Z. osterodensis valida*), typisch von Dollnstein (Fränkischer Jura), verschieden ist, dass man sie als Subspezies beschreiben kann...". *Z. osterodensis* zeichnet sich durch eine geringe phänotypische Variabilität aus und es ist nicht ersichtlich, wodurch *Z. osterodensis kessleri* von *Z. osterodensis valida* "wesentlich verschieden" sein soll (Hofmann & Tremewan 202: 860).

Phänotypische Variabilität

Hofmann & Tremewan 2020: 860, 862.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 657, 659, 661)

Z. osterodensis ist im gesamten Alpenraum nachgewiesen, wobei aus den Westalpen bedeutend weniger Meldungen als aus den Ostalpen vorliegen. Nachweise aus Vorarlberg und Tirol fehlen, obwohl *Z. osterodensis* aus dem angrenzenden Kanton Graubünden gemeldet ist. Gemäss Litman & al. (2018) sowie Drouet und Faillie (1997) kommt *Z. osterodensis* ca. 50 km südlich von Genf (Jarsy, Département Savoie) sowie in der Gegend südlich des Lac Léman (Département Haute-Savoie) vor. Für das westlich an Genf angrenzende Département Ain lautet der Hinweis auf der Verbreitungskarte des Inventaire National du Patrimoine Naturel «probable», während für *Z. romeo* keine Angaben gemacht werden. Sollte *Z. osterodensis* im Département Ain vorkommen, wäre eine Kontaktzone denkbar, zumal *Z. romeo* mit Sicherheit in der Umgebung von Genf vorkommt (vgl. Artbeschreibung *Z. romeo*).

Wie *Z. romeo* zeigt auch *Z. osterodensis* eine ausgesprochene Bindung an Waldbiotope: Im Berner Oberland und im Kanton Schaffhausen kommt *Z. osterodensis* überwiegend im Saumbereich wie auch auf Lichtungen oder entlang von Waldwegen in Rotbuchen- oder Mischwäldern mit hohem Rotbuchenanteil vor. Im Gegensatz dazu tritt die Art im Wallis sowie im Unterengadin auch in Lärchenwäldern auf (Abb. 640–642, 658, 660, 663, 664). Speyer & Speyer erwähnen *Z. osterodensis* aus der Gegend um Grindelwald (Schweiz, Berner Oberland) bereits 1858, welche sich seither dort über 160 Jahre gehalten hat und im Rahmen eines Artenförderungsprogramms überwacht wird. Speyer & Speyer bemerken dazu: «Wir fanden sie am Wege v. Grindelwald nach Zweilütschinen an einer ganz beschränkten Stelle, etwa 2600' hoch, zwischen Gebüsch auf Blumen sitzend in Mehrzahl.» In der Nordostschweiz sind die Bestände wie in Baden-Württemberg stark geschrumpft und es ist ungewiss, ob sich die Art im Kanton Schaffhausen noch halten kann.

Anmerkungen

Aus der Gegend um Chur GR sind schon lange Funde von *Z. osterodensis* bekannt. Frey (1884: 14) macht diesbezüglich zu einem angeblich syntopen Vorkommen von *Z. osterodensis* und *Z. romeo* folgende Bemerkung:

«Mein Freund Caflisch wollte Zyg. Triptolemus [*Z. romeo*] bei Chur auf Vicia cracca sitzend getroffen haben. Von dorthier hatte ich aber auch in interessanter Weise Zyg. Scabiosae [*Z. osterodensis*]. Wir hätten also zum ersten Male in Chur neben einander Stammform Scabiosae und südliche Varietät Triptolemus gehabt. Allein die Bestimmung war falsch. Bei Chur fliegt nur Scabiosae. Als eine Erweiterung unseres Wissens füge ich aber noch bei, dass Herr E. von Büren-Salis das erstere Thier (Triptolemus) vereinzelt im Misox getroffen hat.»

Bei *Z. osterodensis* ist der proximale Abschnitt des Diskalfeldes durch Dornen variabler Länge begrenzt, die teilweise gleich lang sein können wie die benachbarten Dornen der beiden Hauptdornenreihen. Das Diskalfeld ist somit (abgesehen von der Spitze der Lamina dorsalis) von einem durchgehenden Dornenkranz umgeben. Im Gegensatz dazu sind bei *Z. romeo* die Dornen im Diskalfeld bedeutend kürzer oder nur angedeutet. Dadurch resultiert eine ± auffällige Lücke. Im Rahmen einer Untersuchung zur Verbreitung der beiden Taxa im Tessin und Misox hat sich gezeigt, dass in mehreren Fällen die Zuordnung zum einen oder anderen Taxon aufgrund der Bedornung im Diskusfeld unsicher ist (Guenin 2012) (vgl. Artbeschreibung *Z. romeo*).

Tremewan & Reiss (1964) erwähnen ebenfalls Belege aus dem Tessin, die aufgrund der Bedornung der Lamina dorsalis keine eindeutige Zuordnung zulassen. Obwohl beide Taxa als streng vikariant gelten, sind für den Bereich der Westalpen (Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence und Ligurische Alpen) syntope Vorkommen bekannt: Zu den Verhältnissen am Col de Faye hält Dufay (1966: 70, 71) Folgendes fest: «[...] En cette localité du Col de Faye, les deux Zygènes présentent un certain décalage dans l'apparition des imagos, variant, suivant les années, de une à trois semaines. Mais elles vivent côte à côte simultanément sans se mélanger: de nombreux individus accouplés ont été observés, et aucun couple formé d'un individu de chacune d'elles, n'a été constaté. [...] Aux Dourbes, les mêmes observations ont été faites; d'ailleurs leur cohabitation y est moins franche: *Z. romeo* semble se trouver un peu plus bas que *Z. minos* [= *Z. osterodensis*], mais cependant tout près. La zone où les deux espèces cohabitent sans se mélanger passe donc par le Col de Faye et par les Dourbes près de Digne. Elle doit être assez large, il serait intéressant de la déterminer en d'autres points et d'y étudier le comportement des deux Zygènes.»

Die Arbeit von Balletto & Toso enthält zwei Abbildungen der Lamina dorsalis von *Z. romeo loritzi* REISS, 1958 (nomen nudum; synonym zu *Z. romeo megorion*) und *Z. minos saccarella* ssp. nova, wobei der Legendentext vertauscht worden ist. Bei der infolge nomenklatorischer «Wirren» als Unterart von *Z. minos* beschriebenen *Z. minos saccarella* handelt es sich um *Z. osterodensis saccarella*.

Tab. 27. Vorkommen von *Z. osterodensis* und *Z. romeo* im Bereich der Westalpen (Abb. 661).

Autoren	Kontaktzone	Bemerkungen
Le Charles (1957)	Hautes-Alpes: Col de Ceuze, Col de la Colombelle	Syntopes Vorkommen; <i>Z. romeo</i> erscheint später
Drouet & Faillie (1997)	Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence	Syntopes Vorkommen; Flugzeiten überschneiden sich
Tremewan & Reiss (1964), Dufay (1966)	Alpes-de-Haute-Provence: Digne	Syntopes Vorkommen denkbar. Bedornung der Lamina dorsalis von <i>Z. romeo</i> variabel
Balletto & Toso (1978), Dufay (1966)	Alpes-de-Haute-Provence: Col de Faye	Syntopes Vorkommen
Balletto & Toso (1978)	Ligurische Alpen: Tanarello-Tal (Piaggia, Le Salse)	Syntopes Vorkommen; Flugzeiten überschneiden sich teilweise: <i>Z. romeo</i> erscheint etwa 3 Wochen später

Wie Gilioli (2009) im Laborversuch mit Tieren aus Frankreich vom Mont Ventoux (*Z. romeo*) und aus der Ariège (*Z. osterodensis*) zeigen konnte, lassen sich die beiden Arten zumindest bis zur F1-Generation fruchtbar kreuzen (*romeo* (♀) x *osterodensis* (♂)) (Abb. 660). Zwei Rückkreuzungen (Hybrid x Hybrid) erwiesen sich jedoch als steril. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass Kreuzungen von Hybriden mit einer der beiden Elternarten unfruchtbar verlaufen würden. Offenbar reichen die morphologischen Unterschiede in den Genitalapparaten nicht aus, um keine primären Hybriden zu bilden. Demnach ist in Kontaktzonen mit Genfluss zu rechnen, der allenfalls durch andere prägame Isolationsmechanismen wie jahreszeitliche, verhaltensmässige oder gametische Isolation beeinträchtigt sein könnte.

Oberthür (1896) bildet auf der Tafel 8 ein Individuum als «*Zygaena* ?Hybride *scabiosae-dubia*» ab, bei welchem er einen Hybriden zwischen *Z. filipendulae pyrenes* VERITY, 1921 und *Z. osterodensis eupyrenaea* BURGEFF, 1926 vermutet, die beide in der Umgebung von Vernet-les-Bains vorkommen. Ob es sich tatsächlich um einen Hybriden handelt ist fraglich, zumal eine Kopula zwischen *Z. filipendulae* und *Z. osterodensis* im Freiland bisher nicht beobachtet wurde (Tremewan 2006: 310–312). Eine Kopula zwischen *Z. osterodensis* und *Z. lonicerae* ist jedoch bekannt (Tremewan 2006: 313) (Abb. 662). Für Alto Adige/Südtirol erwähnt Dannehl (1929: 14) unter *Z. scabiosae* zahlreiche Fundorte, wobei er zwischen der «echten *scabiosae*» (= *Z. osterodensis*) und «zum südeuropäischen Formenkreis gehörende Rassen» unterscheidet.

Mit letzteren ist *Z. romeo* gemeint. Dannehl schreibt im Einzelnen dazu: «*Z. scabiosae* SCHEV. Ebenfalls sehr verbreitet, indessen stets in eng umschlossenen Kolonien, wo sie dann meist in grösserer Anzahl anzutreffen ist. Eisaktal von Schellenberg an bis Kardaun an vielen Stellen, Villnös-, Gröden-, Tier-ser-, Sarn-, Ulten-, Fleims-, Sarca-, Suganertal, Mendel-Nonstal, Ala etc. In den nördlichen Gebieten fliegt zumeist die echte *scabiosae*; in den südlichen Tälern, besonders dort in höheren Lagen (Mendel-Roën, Levico, Sarca-, Dao-netal), treten indessen zum südeuropäischen Formenkreis gehörende Rassen auf, die also zu subsp. *meridionalis* VORBR. = *ephemerina* BGFF. zu stellen sind.» Interessant sind die Angaben «Mendel-Nonstal» und «Mendel-Roën», was bedeuten könnte, dass sich *Z. osterodensis* und *Z. romeo* in diesem Gebiet nahe kommen (Abb. 664).

Holik (1944: 44) charakterisiert die Verhältnisse in Südtirol folgendermassen: «Bei der Untersuchung ergab sich die interessante Tatsache, dass auf dem verhältnismässig kleinen Gebiete Südtirols verschiedene, gut unterscheidbare Rassen fliegen, die teils zu ssp. *scabiosae* SCHEV., teils zu ssp. *orion* H.-S. [= *Z. romeo orion*] gehören, teils einen Übergang zwischen beiden Unterarten darstellen.» Leider gibt Holik nicht an, wie sich die "gut unterscheidbaren" Rassen charakterisieren lassen.

Kürzlich konnte auf der Westseite des Passo della Mendola/Mendelpass (Grenzgebiet Alto Adige/Trentino) *Z. osterodensis* wiederentdeckt werden. Die letzten belegten Funde stammen aus dem Jahren 1903 und 1905 (Guenin & Tarmann, unveröffentlicht) (Abb. 664). 1777 beschrieb Scheven in der Zeitschrift «Naturforscher» das Taxon *Sphinx scabiosae* aufgrund von Abbildungen, die Jacob Christian Schäffer (1718–1790) in den «Icones Insectorum Circa Ratisbonam Indigenorum» (1. Band, Tafel XVI, Fig. 4 und 5) veröffentlicht hatte (Abb. 665). Da lange Zeit über die Identität der von Schäffer abgebildeten Tiere Unklarheit bestand, wurde in der älteren Literatur teilweise zwischen den beiden Taxa *Sphinx scabiosae* (bzw. *Z. scabiosae*) und *Z. romeo* unterschieden oder aber nur *Z. scabiosae* aufgeführt. So finden sich beispielsweise bei Staudinger & Wocke (1871), Favre (1899) und Alberti (1958/59) beide Taxa, während bei Vorbrodt & Müller-Rutz (1914) und sogar bei Burgeff (1926) nur der Name *Z. scabiosae* erscheint. Burgeff (1926) erwähnt im Zusammenhang mit der Frage nach der Identität der Schäfferschen Abbildungen auch die Abb. 5 von Fuessly. Dieser bemerkt im 1. Band (S. 126, 127, 140) des «Magazin für die Liebhaber der Entomologie» im Kommentar u. a.: «N. 5. Wie der Vorige; die Oberflügel mattschwarz, mit drey verlaengerten rothen Flecken, welche so geformt sind, als wenn der zweyte und vierte, desgleichen der dritte und fünfte der vorigen Art zusammengeflossen waeren, ausser dass der fünfte nicht Nierenförmig, sondern der Laenge nach Eyrund ist. Auch hat diese

Art unter allen die feinsten und fast **fadenfoermige** [hervorgehoben] Fühlhoerner.» Fuessly ordnet die Abb. «N. 5» *Sphinx pythia* FAB. zu, die synonym zu *Z. purpuralis* ist. Fuesslys Zuordnung scheint jedoch falsch zu sein, da *Z. purpuralis* stark gekolbte Fühler besitzt und Fuessly ausdrücklich auf die fadenförmigen (beinahe ungekolbten) Fühler hinweist, welche für *Z. osterodensis* charakteristisch sind. Überdies deutet die Anordnung der Flecken des abgebildeten Belegs eindeutig auf *Z. osterodensis* hin (Abb. 665D). Holik (1935) und Reiss (1935) griffen die Diskussion erneut auf, bis nach etwa 30 Jahren Tremewan & Reiss (1964) *Sphinx scabiosae* SCHEVEN, 1777 als konspezifisch zu *Z. purpuralis* (BRÜNNICH, 1763) erklärten, da ersteres Taxon höchstwahrscheinlich nicht dem Typus der Erstbeschreibung entspricht und somit ungültig ist. In der Folge wurde das von Reiss 1921 beschriebene Taxon *Z. scabiosae* SCHEV. v. *osterodensis* als *Z. osterodensis* REISS, 1921 in den Artrang erhoben. Der Typenfundort ist die Grünortspitze bei Osterode (Ostroda, Polen) in der ehemaligen deutschen Provinz Ostpreussen. Zum Fundort schreibt Reiss (1921: 119) u. a.: «[...] Blumenreiche Bahndämme, breitere Waldwege mit Lichtungen und auch Chausseegräben kommen für den Schmetterlingsfang im allgemeinen und die Zygaenen im besonderen in Frage. Grünortspitze ist eine Landzunge von zwei Seiten mit Wasser umgeben. Dieser Fangplatz liegt an der Eisenbahnstrecke Osterode-Liebemühl mitten in einem grösseren Walde. Obwohl dieser Wald zum grössten Teile aus Laubbäumen aller Art besteht, liegt die Fundstelle der Zygaenen in einem Kiefernbestande. Der Boden ist mit grossen Thymianpolstern und mit üppigem Pflanzenbewuchs bedeckt.»

Für den Kanton Schaffhausen gibt Ris in seinen Tagebucheinträgen für *Z. osterodensis* folgende Fundorte an: Randen/Hemmental, Randen/Orsental und Randen/Siblinger Langtal. Am 22. Juni 1919 vermerkt Ris im Tagebuch u. a.: «Die Exkursion galt in erster Linie der *Zygaena scabiosae*: Das erste Stück erschien am Wegrand, nahe beim *Sorbus* 774 [= *Sorbus aucuparia*; Bräunlingsbuck, P. 774: 685595/288967] auf einer Esparsette. Dann wurden es im ganzen 14, alle frisch, nur 2 davon Weibchen. Ausser an Skabiosen sassen sie auch an einer Margrite, einer *Anacamptis* [= *Anacamptis pyramidalis*] (mehrere der heute gefangenen Zygaenen haben Orchideenpollensäcke am Saugrüssel kleben) und sogar auf einer *Cornus sanguinea*-Blüte. Weitere Exemplare auf der Strecke «Platte» [685593/288765] bis P. 684 [685890/288482], auf umwaldeten *Bromus*-Wieslein [*Bromus erectus*, Aufrechte Trespe].» (Vogelsanger 1937: 178) (Abb. 666). Für den 19. Juni 1920 lautet der Tagebucheintrag: «Hauptausbeute *Zygaena scabiosae*. Davon wäre heute ziemlich beliebige Menge zu haben gewesen. Sie beginnt bei ungefähr 650 m und hält bis auf die obersten Teile des Waldtales aus, erscheint als ein Waldtier, liebt die *Carduus defloratus* und ist auf einigen der erwähnten Holzwege wie am Hauptweg recht zahl-

reich. Sie erscheint wieder (wie voriges Jahr) unterhalb Hemmenthal etwa auf der Strecke P. 564 bis P. 529, hier etwas vorgeschrittener und die Männchen z. T. mehr verfliegen, auf einer einzigen Skabiose 9 Stück (!), 3 Kopula und 3 einzelne Männchen.»

Wie andernorts ist *Z. osterodensis* auch im Kanton Schaffhausen rückläufig. Schiess-Bühler (1993: 54) bemerkt dazu: «An einer besonders günstigen Flugstelle oberhalb von Hemmenthal kann man zur Zeit der Sonnenwende auf den violetten Blütenköpfen [der Skabiosen oder Witwenblumen] drei bis vier Tiere beisammen beobachten. Verschiedene grössere Populationen des Skabiosenwiderchens sind seit Reis' Aufzeichnungen erloschen, so zum Beispiel die Vorkommen im Orserental und im Siblinger Langtal.»

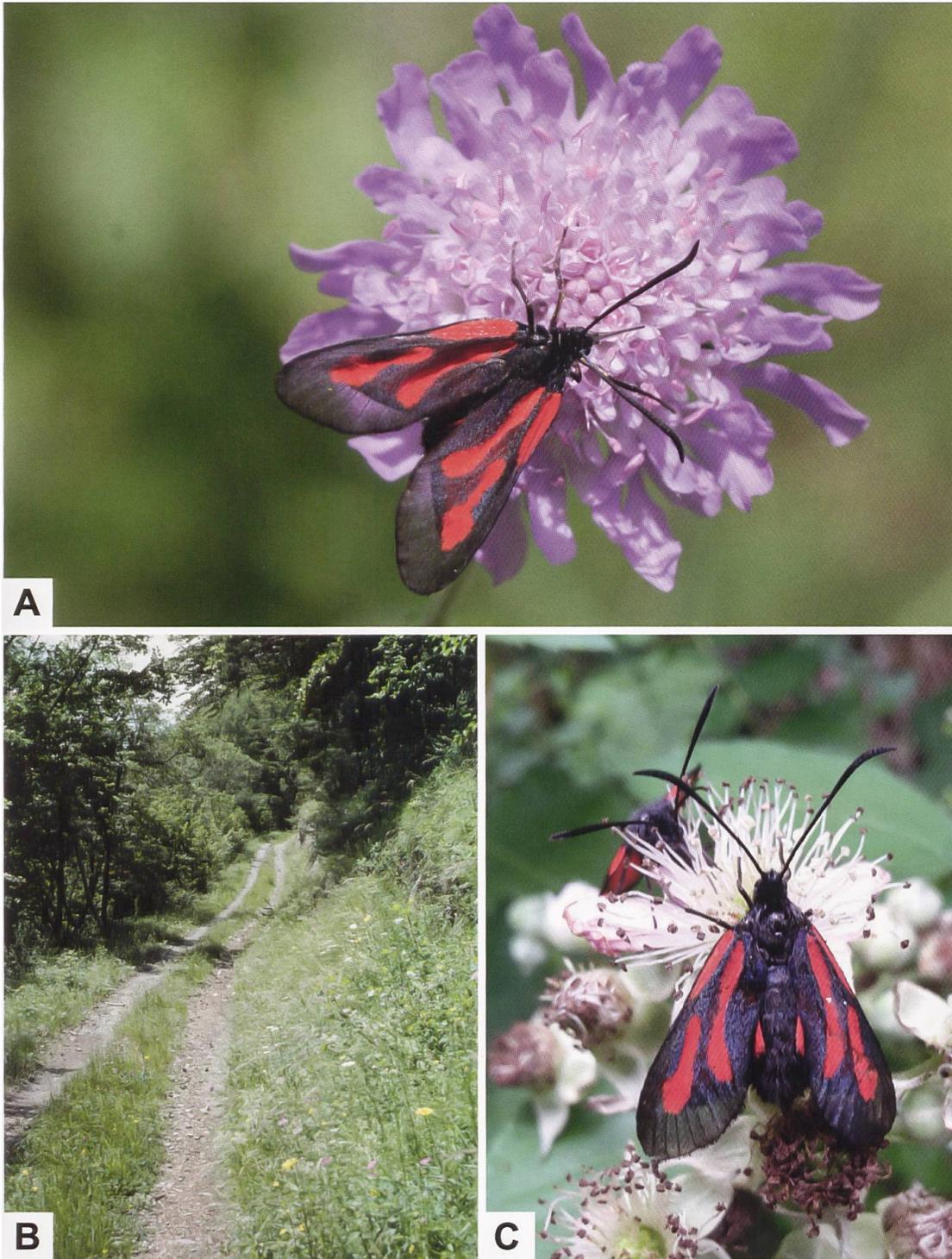


Abb. 640. *Z. osterodensis* (A, B (Lebensraum): Schweiz, Haldenstein GR. C: Italien, Trentino, Val di Sole, Arnago. Fotos A: H. Ziegler. B: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ. C: R. Guenin).

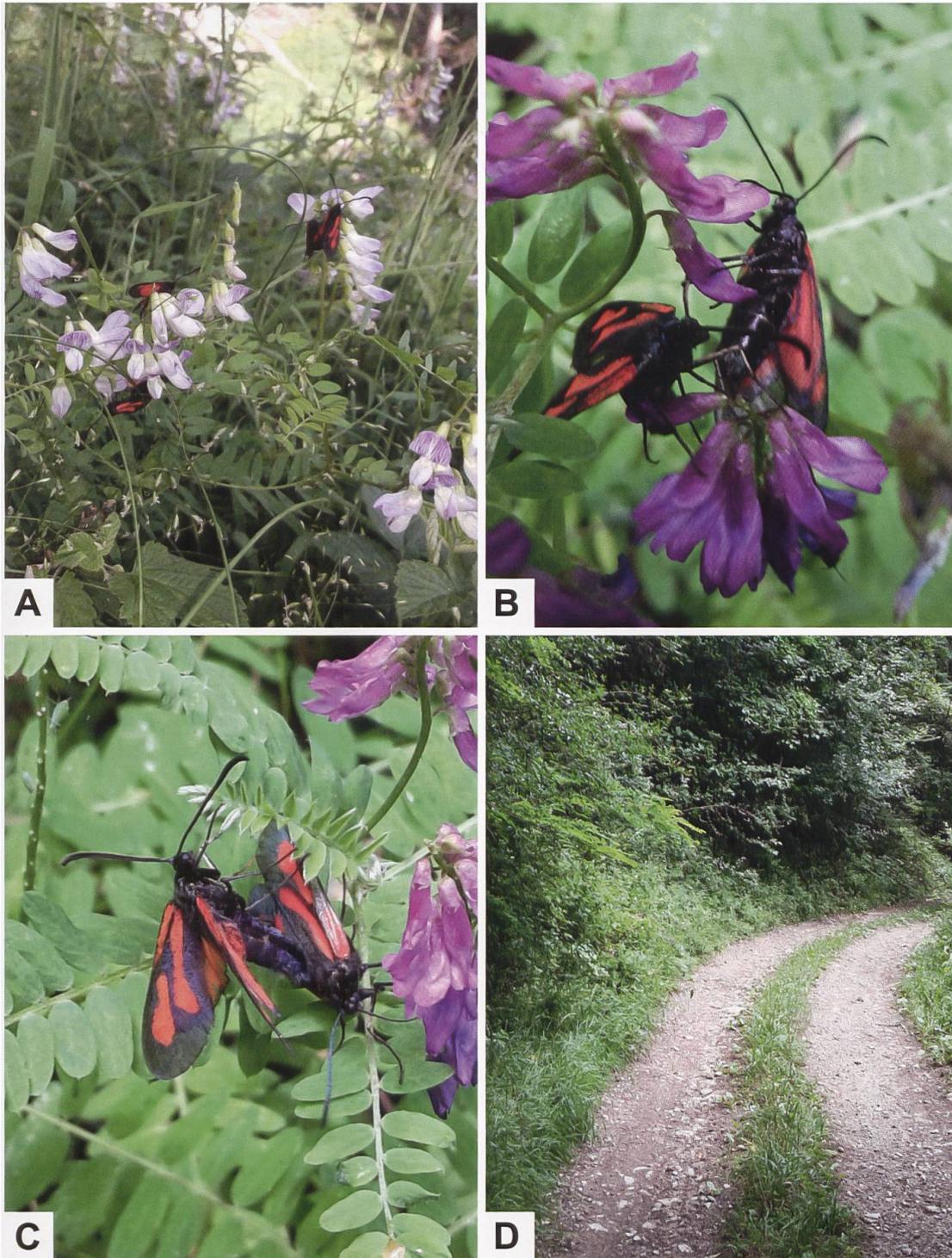


Abb. 641. *Z. osterodensis* an blühender Wald-Wicke (*V. sylvatica*) in einem Lebensraum in der Gegend von Grindelwald (A) (Schweiz, Berner Oberland), Lebensraum oberhalb von Arnago (D) (Italien, Trentino, Val di Sole), wo die Falter mehrheitlich bei der Nektaraufnahme und im Laufe des Nachmittags in Kopula an *V. cracca* (B, C) beobachtet wurden (Fotos: A: M. Fluri. B–D: R. Guenin).

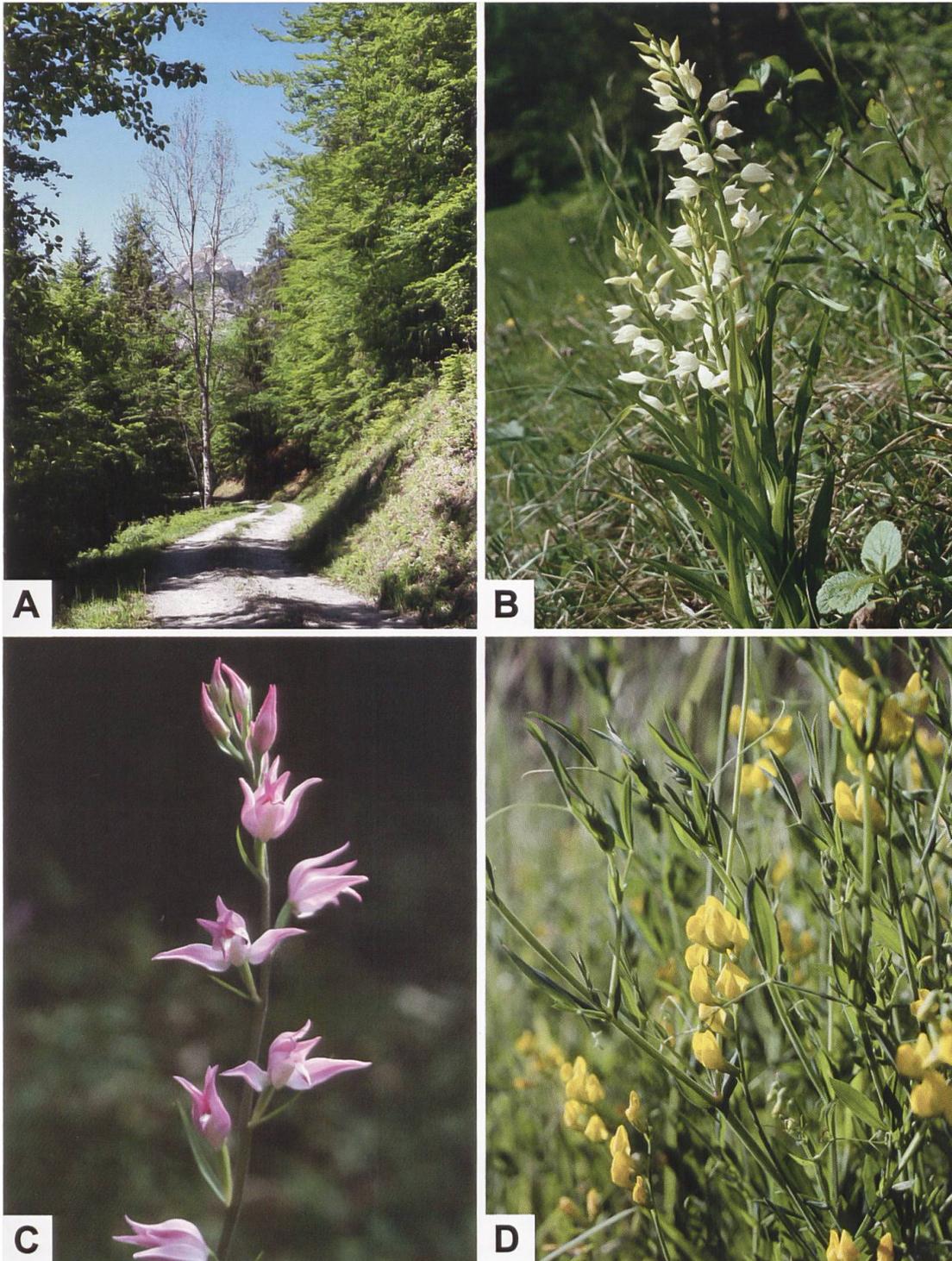


Abb. 642. Lebensraum von *Z. osterodensis* im Berner Oberland (A) wo die Art lokal entlang von Forstwegen in einem Mischwald mit hohem Anteil an Rotbuchen vorkommt. Entlang der Wegböschung treten als Charakterarten des Orchideen-Buchenwaldes das Langblättrige Waldvögelein (B: *Cephalanthera longifolium*) und das Rote Waldvögelein (C: *C. rubra*), ferner die Wiesen-Platterbse (D: *L. pratensis*) und neben anderen Wickenarten auch die Wald-Wicke (*V. sylvatica*) auf, an welcher die Raupen von *Z. osterodensis* in der Abenddämmerung gefunden wurden. Der Wegrand bzw. die Wegböschung ist auch das Raupenhabitat von *Z. filipendulae*, *Z. loniceræ* (beide an *Lotus corniculatus*) sowie *Z. transalpina* (an *L. corniculatus* und *Hippocrepis emerus*) (Fotos: A: R. Guenin. B–D: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).

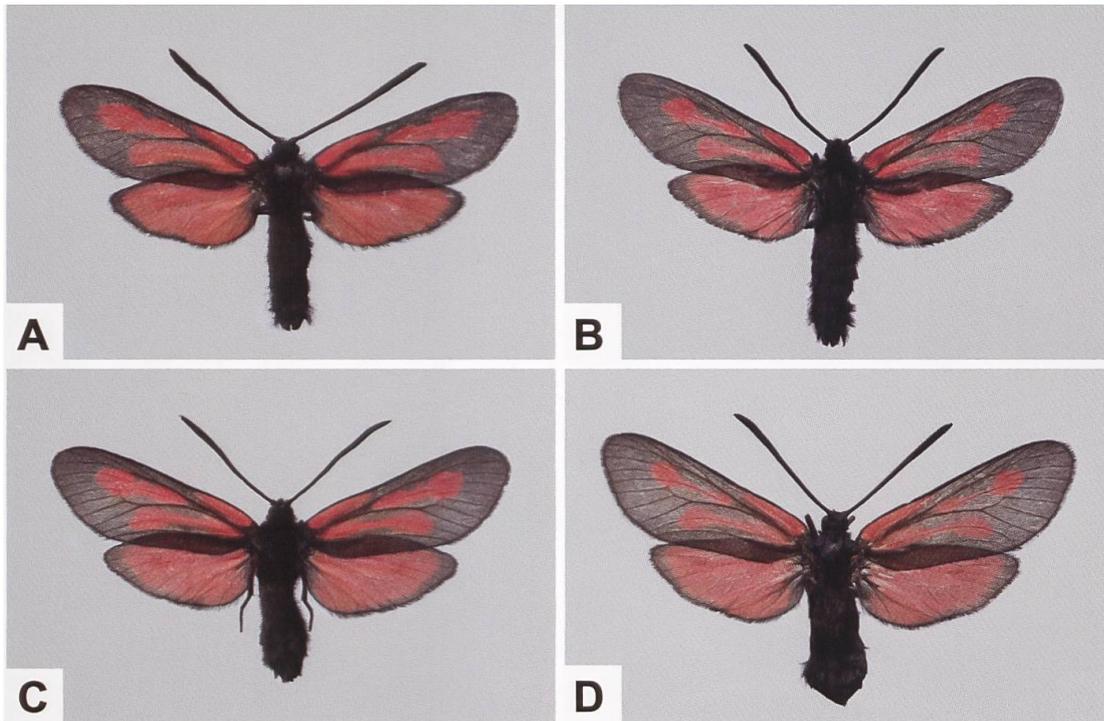


Abb. 643. ♂ (A, B) und ♀ (C, D) von *Z. osterodensis* aus der Schweiz (A: Burglauenen BE, 640/165. B: Evolène VS, 603/106. C: Schwanden BE, 647/180. D: Susch GR, 801/181).

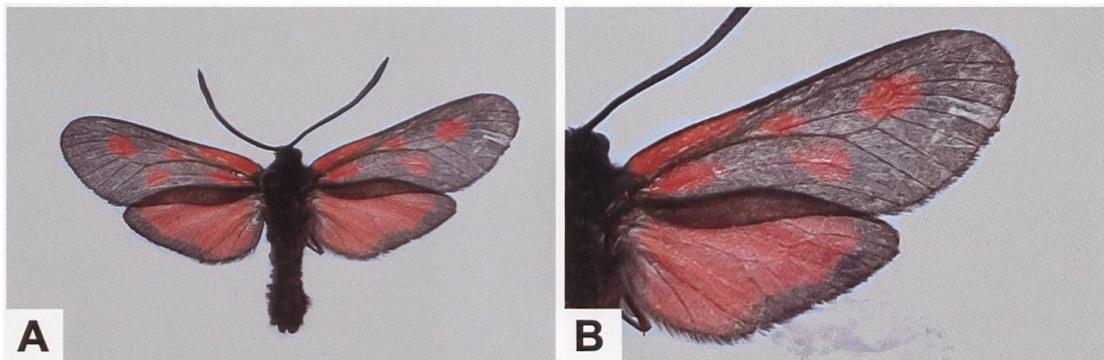


Abb. 644. Gemäss Fazekas (1981) kommen in der aus dem Matra-Gebirge stammenden Population von *Z. osterodensis matrana* BURGEFF, 1926 zwei Hauptphänotypen vor, die er als «Typ. Striatus» und «Typ. Maculatus» bezeichnet. Von 55 untersuchten Belegen gehören 82 % dem gestreiften Phänotyp (Flecken 3 + 5 und 2 + 4 striemenförmig) und 18 % dem gefleckten Phänotyp (Flecken 3 und 5 isoliert, Flecken 2 + 4 striemenförmig) an. Bei dem aus der Burgeff-Sammlung stammenden ♂ aus dem Matra-Gebirge (A, B) sind die Flecken 3 und 5 isoliert; die Flecken 2 und 4 bilden aber keine Strieme. Burgeff (1926) bemerkt dazu: «Alle Falter neigen zur Trennung von Fleck 3 und 5, selten sind auch 2 und 4 getrennt.»

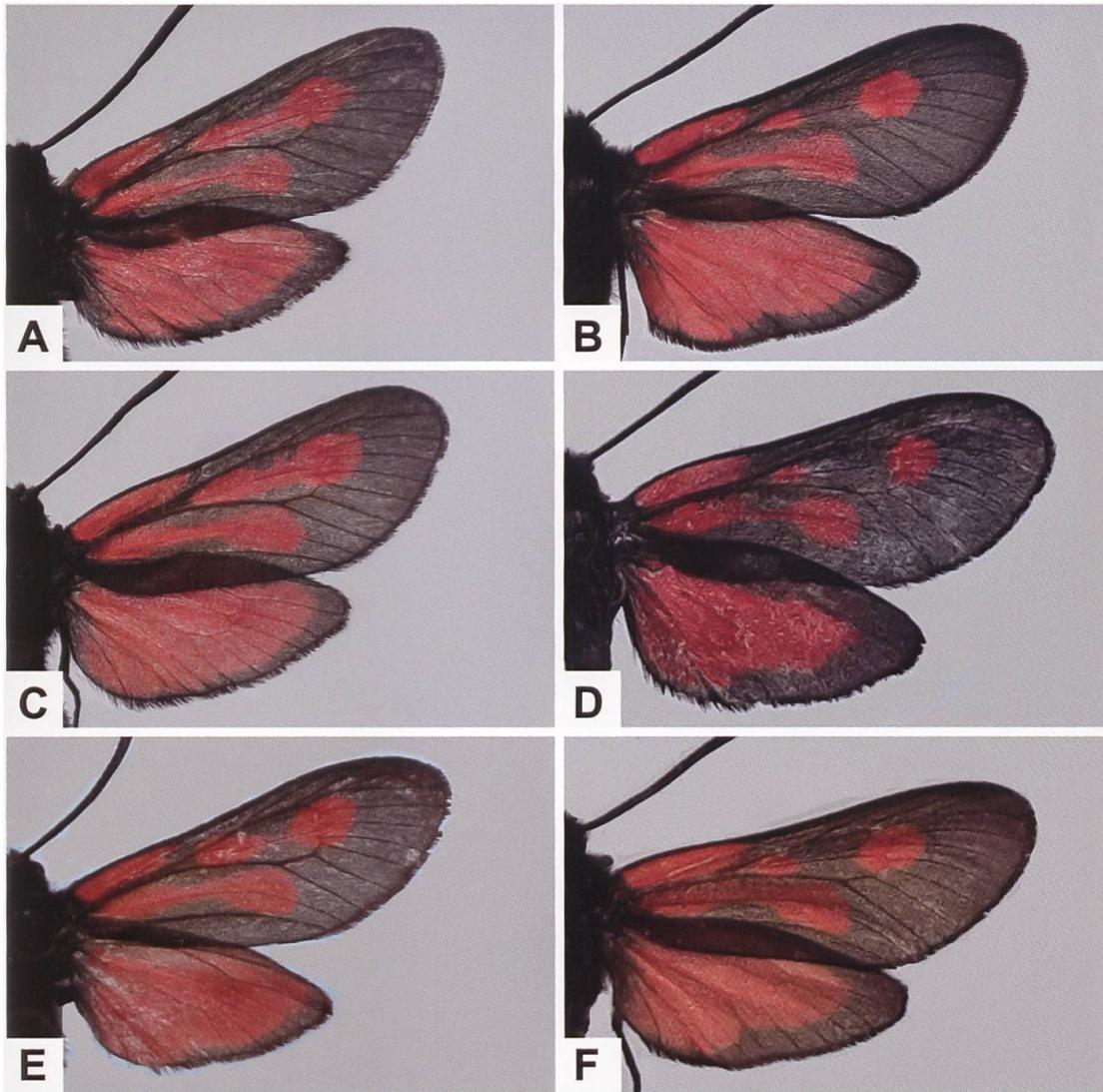


Abb. 645. Vergleich des Flügelschnitts von *Z. osterodensis* (A, C, E) und *Z. romeo* (B, D, F). Während bei *Z. osterodensis* die Vorderflügel eher schmal und der Apex im Vergleich zu *Z. romeo* eher spitz ist, ist dieser bei *Z. romeo* deutlich abgerundet (A: Schweiz, Evolène VS. B: Schweiz, Brusio GR. C: Schweiz, Schwanden BE. D: Schweiz, Aquila TI. E: Italien, Alto Adige/Trentino, Passo della Mendola. F: Schweiz, Rovio TI). Holik (1943) äussert sich dazu wie folgt: «Makroskopisch unterscheiden sich die orioniden Rassen gegenüber dem Arttypus auffallend durch den rundlichen Flügelschnitt, die plumperen und stumpferen Fühler und durch das mehr oder weniger verminderte Zeichnungsmuster, das durch Auflösung des Streifenmusters zum Fünfflecktyp wird.» Mit «orioniden Rassen» sind Unterarten wie *Z. romeo orion* HERRICH-SCHÄFFER, 1843 und mit «Arttypus» ist *Z. osterodensis* gemeint.

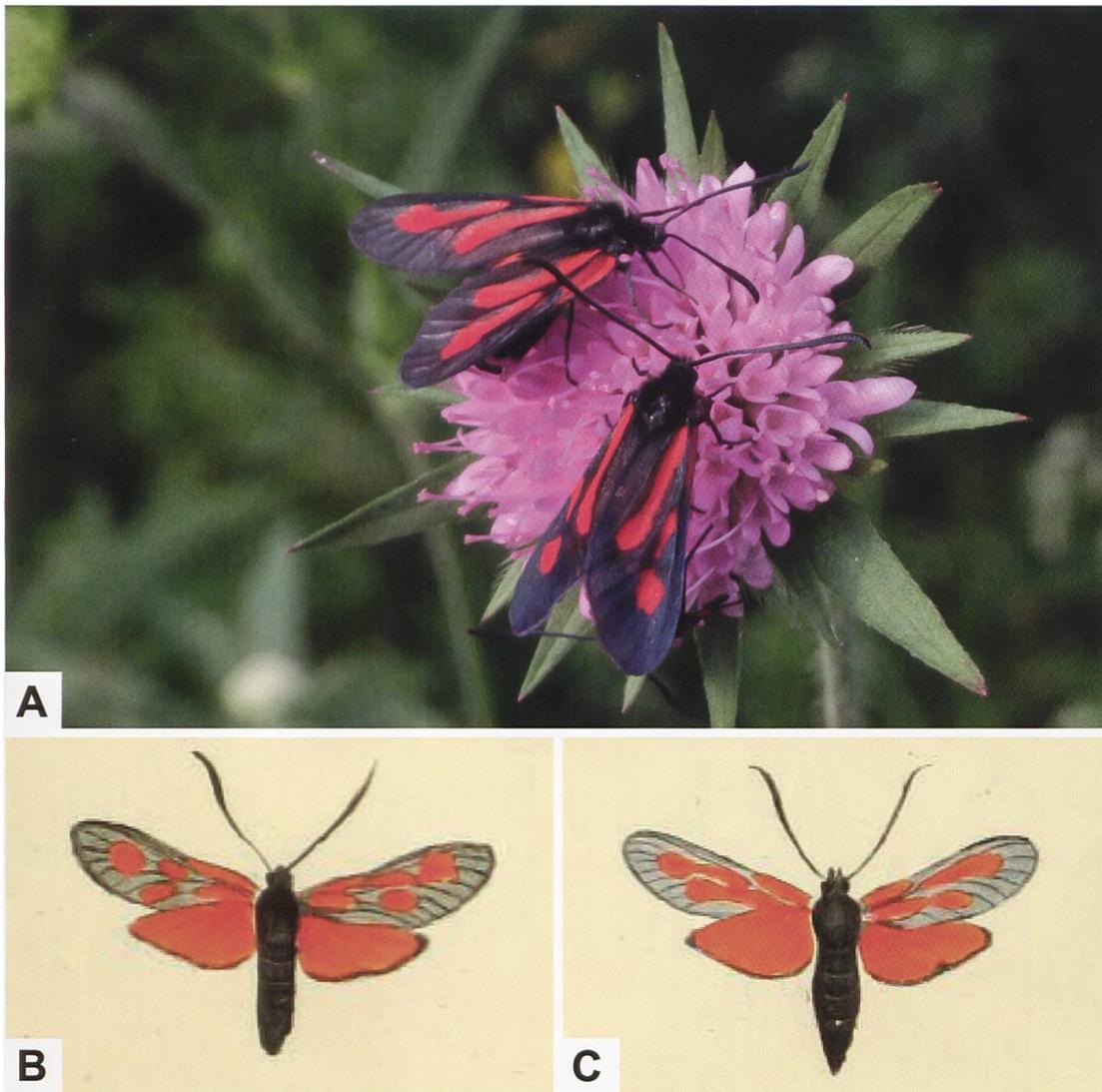


Abb. 646. *Z. osterodensis* aus dem Val Venzonassa (A: Italien, Friuli-Venezia Giulia, Borgo Maieron. Foto: H. Deutsch) sowie ♂ (B) und ♀ (C) von *Z. osterodensis*, wie sie im Werk «Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Abbildungen» von Eugen Johann Christoph Esper unter «Scabiosae» (2. Band (Tafelband), Tafel XXIV, Fig. 3a und 3b) abgebildet sind. Im Gegensatz zum ♀ bilden beim hier abgebildeten ♂ die Flecken 3 und 5 eine eingeschnürte Strieme (Unterseite jeweils links). Während beim oberen Individuum (A) die Flecken 3 und 5 eine Strieme bilden, sind beim unteren Individuum die Flecken 3 und 5 getrennt.

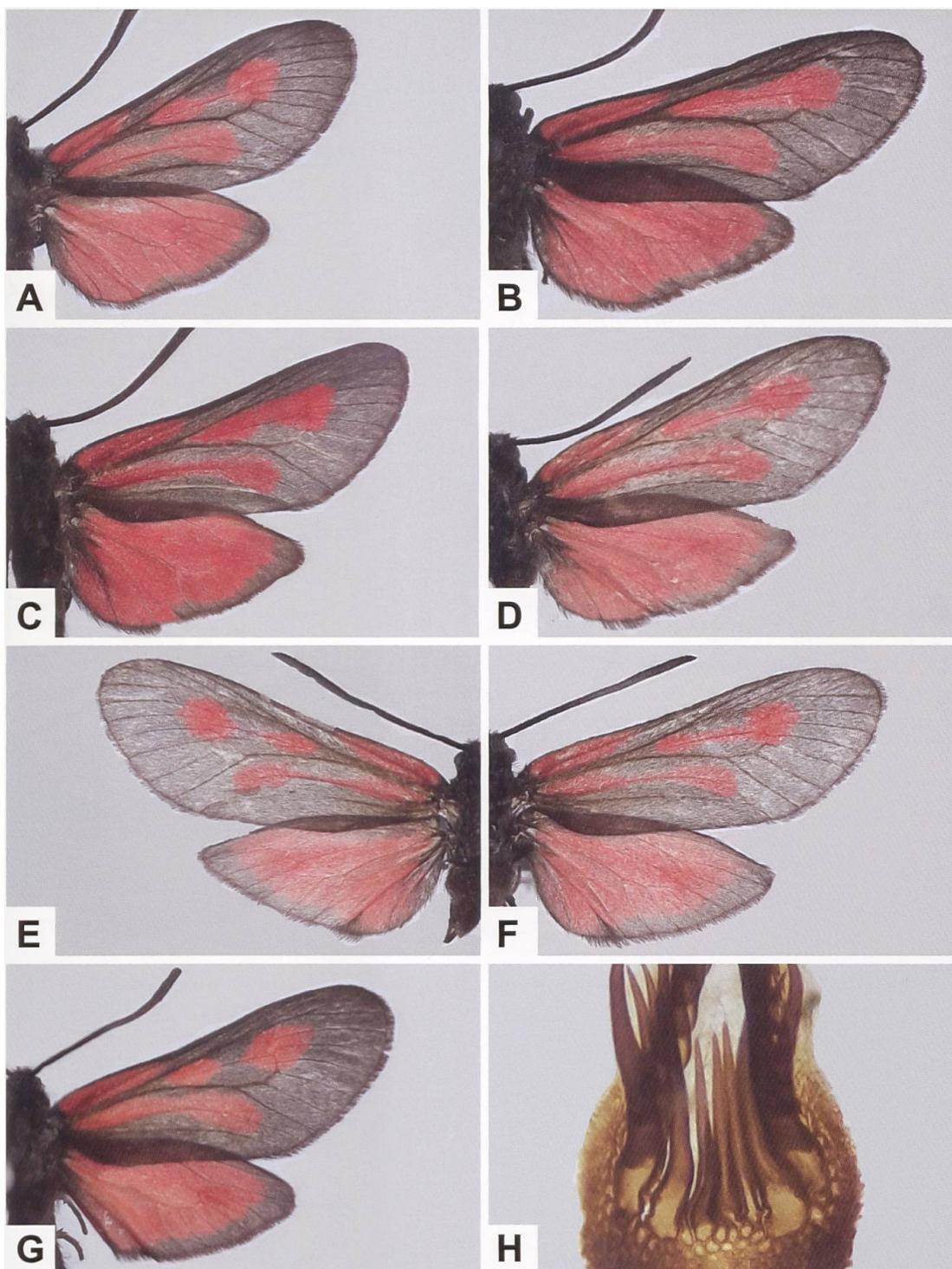


Abb. 647. Variabilität des Zeichnungsmusters von ♂♂ (A–C, G) und ♀♀ (D–F) von *Z. osterodensis* aus dem Gebiet des Mendelpasses/Passo della Mendola (Italien, Alto Adige/Trentino) und Lamina dorsalis des Belegs links davon (H: GP 136/2020 ETHZ). Die Tiere wurden Ende Juni 1905 von Max Bartel gefangen. Die Abb. E und F zeigen die Variabilität des Zeichnungsmusters auf den Vorderflügeln des gleichen Individuums: Auf der linken Vorderflügeloberseite sind die Flecken 3 und 5 nur andeutungsweise durch eine schmale Linie roter Schuppen miteinander verbunden, während diese auf der rechten Vorderflügeloberseite deutlich stärker ausgeprägt ist.

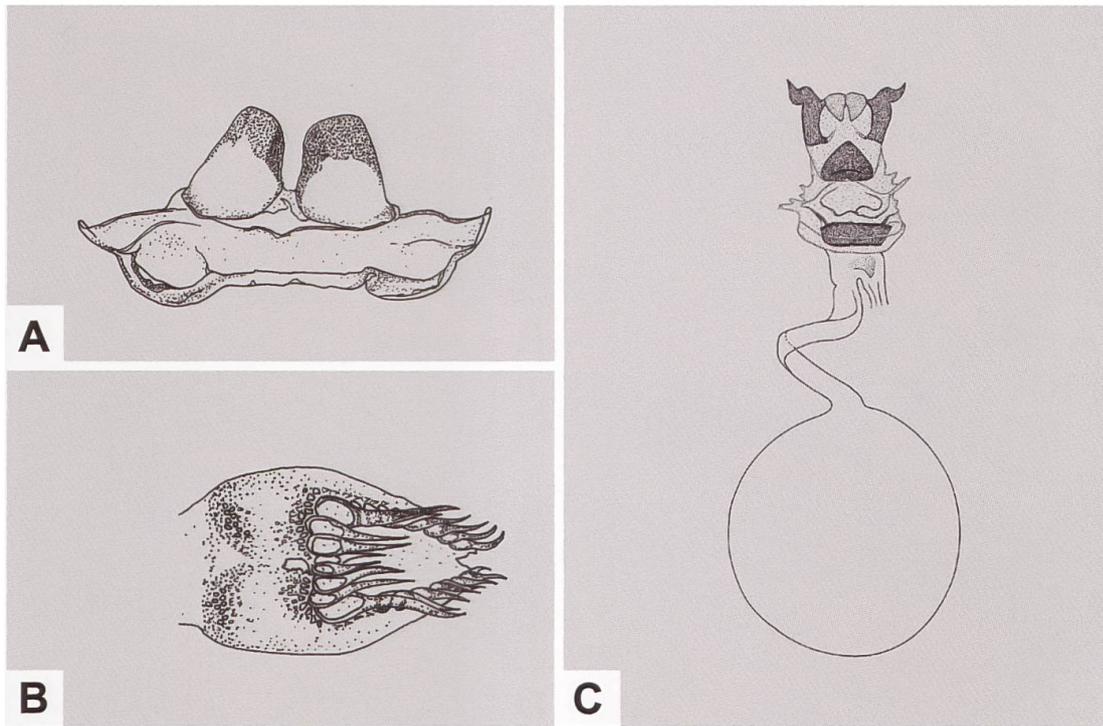


Abb. 648. Uncus-Tegumenkomplex (A), Lamina dorsalis (B) und weiblicher Genitalapparat (C) von *Z. osterodensis* (A, B: GP 248/1991; Schweiz, Val Sumvitg GR. C: GP Z 008/1994; Deutschland, Baden-Württemberg, Kaiserstuhl) (Zeichnungen A–C: W. Etmüller & P. Sonderegger).

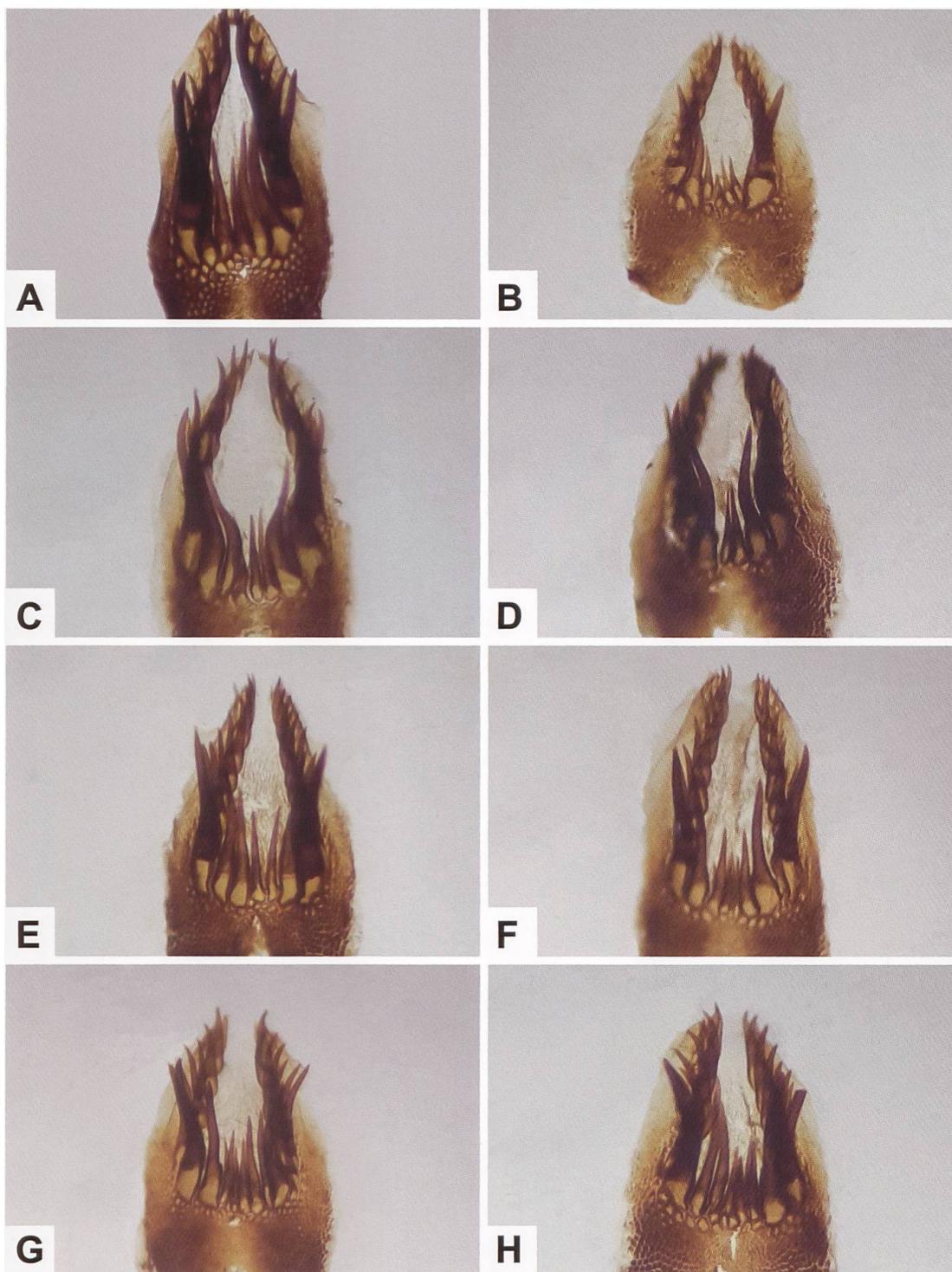


Abb. 649. Lamina dorsalis von *Z. osterodensis* (A, C–H) und *Z. romeo* (B) aus der Schweiz (A: GP 110/2020, Rueun GR. B: GP 112/2020, Mesocco GR. C: GP 140/2008; Ausserberg VS, 631/130. D: GP 168/2004; Baltschiedertal VS, 633/132. E: GP 240/2009; Brienz BE, 648/181. F: GP 185/2009; Brienz BE, 648/181. G: GP 190/2009; Brienz BE, 648/181. H: GP 222/2009; Brienz BE, 648/181).

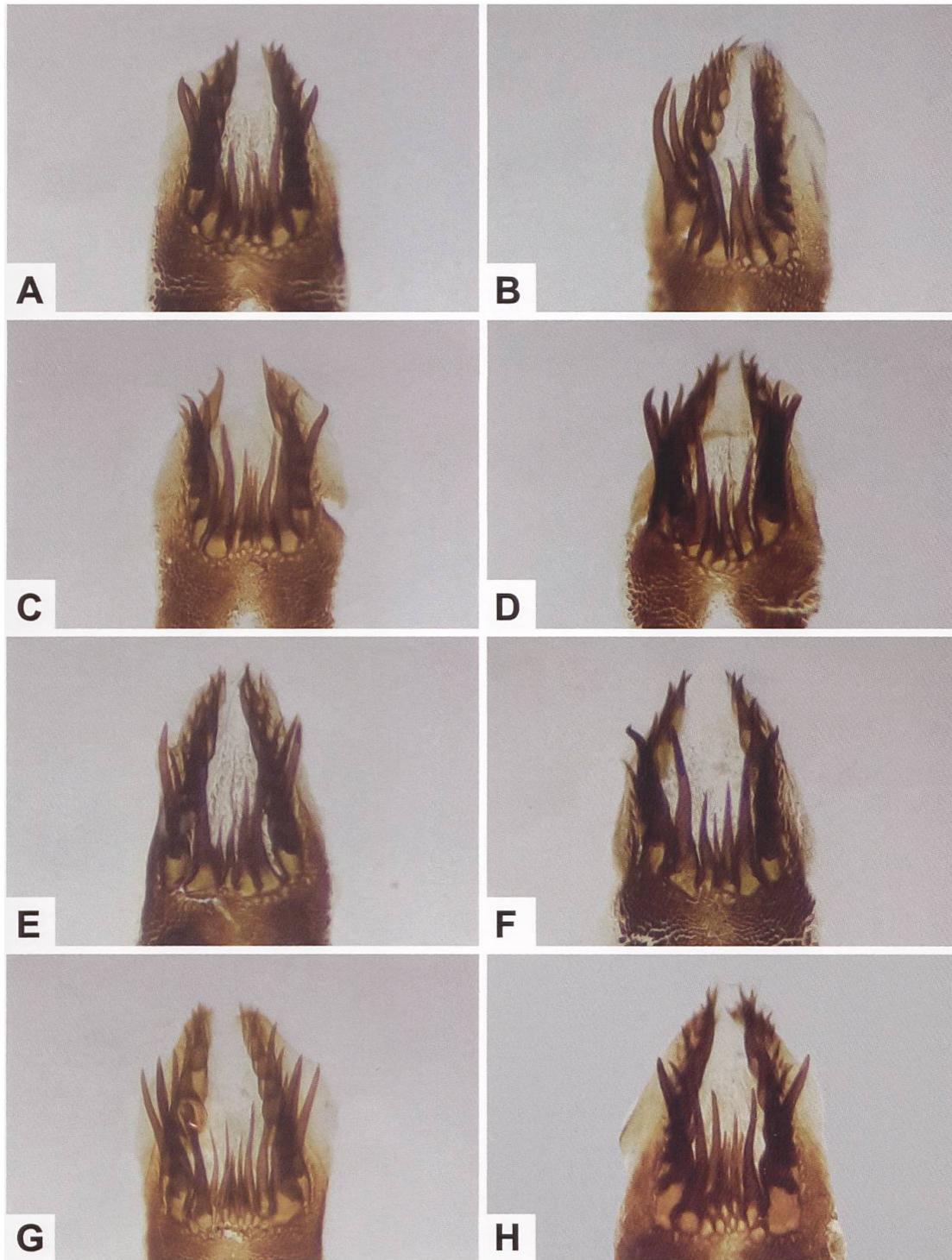


Abb. 650. Lamina dorsalis (A–H) von *Z. osterodensis* aus der Schweiz und Südtirol (A: GP 226/2009; Brienzwiler BE, 651/179. B: GP 204/2010; Burglauenen BE, 640/165. C: GP 272/2009; Grindelwald BE, 642/165. D: GP 198/2009; Zernez GR, 802/177. E: GP 002/2010; Miex VS, 554/132. F GP 122/2010; Miex VS, 554/132. G: GP 281/2009; Auenstein AG, Gislifluh, 650/252. H: GP 126/2020 ETHZ; Alto Adige/Südtirol, Oberbozen).

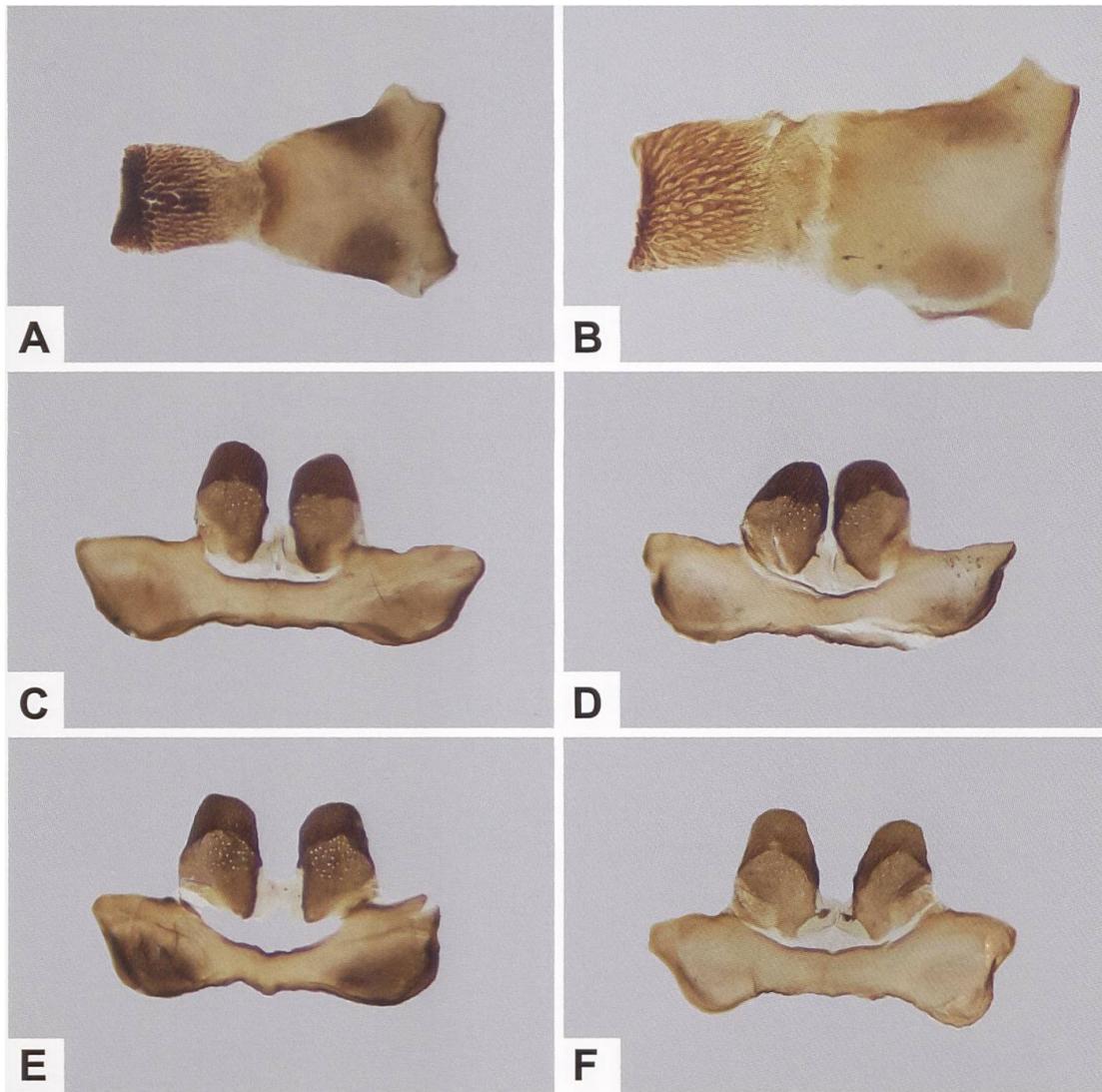


Abb. 651. Gesamtaspekt und Detailansicht des Dornenfeldes der Lamina ventralis (A, B) und Uncus-Tegumenkomplex (C–F) von *Z. osterodensis* aus der Schweiz (A: GP 226/2009; Brienzwiler BE, 651/179. B: GP 281/2009; Auenstein AG, Gisliflüh, 650/252. C: GP 185/2009; Brienz BE, 648/181. D: GP 222/2009; Brienz BE, 648/181. E: GP 240/2009; Brienz BE, 648/181. F: GP 272/2009; Grindelwald BE, 642/165).

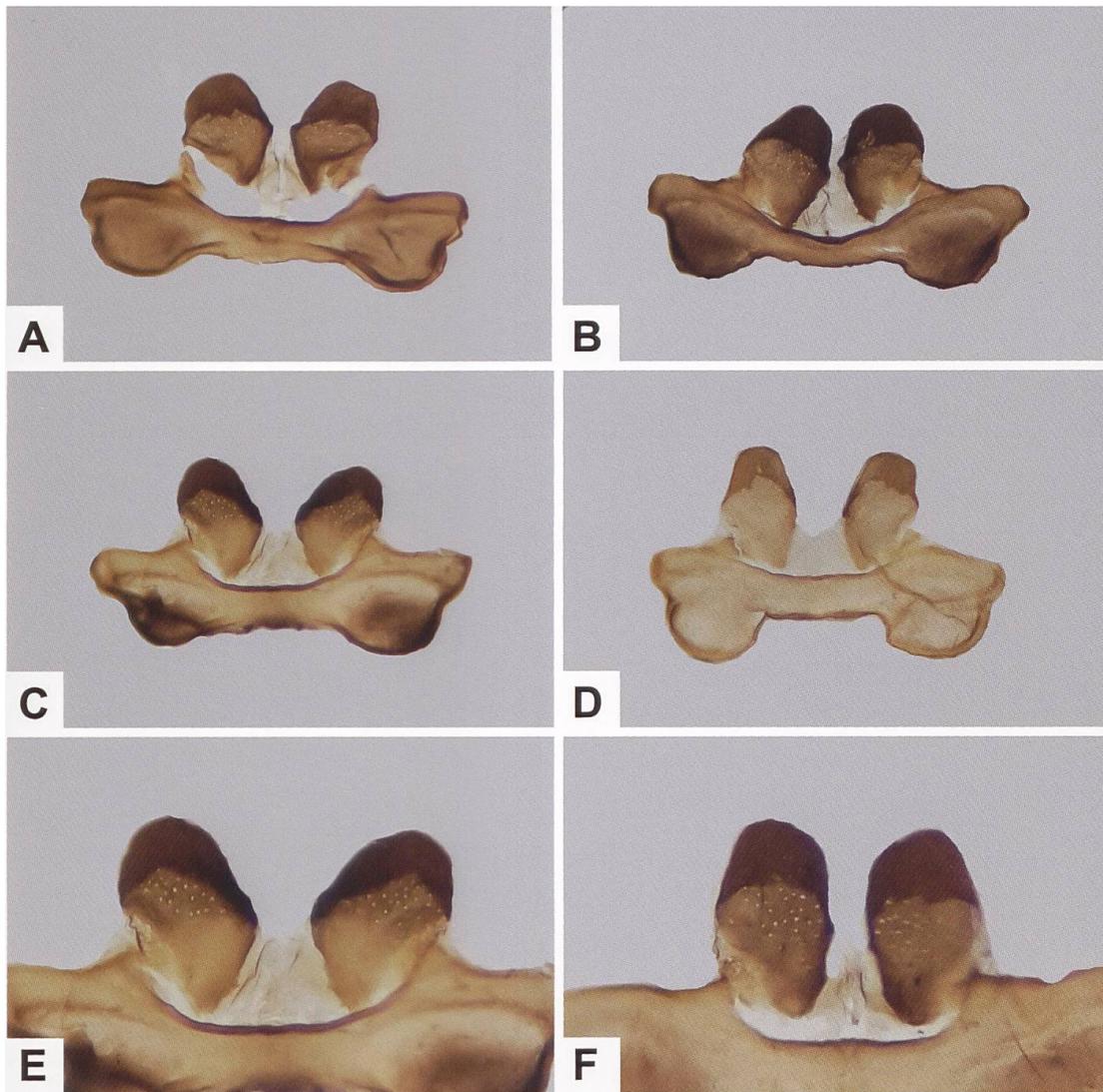


Abb. 652. Uncus-Tegumenkomplex von *Z. osterodensis* aus der Schweiz und Detailansicht des Uncus (A: GP 140/2008; Ausserberg VS, 631/130. B: GP 002/2010; Miex VS, 554/132. C, E: GP 198/2009; Zernez GR, 802/177. D: GP 281/2009; Auenstein AG, Gislifluh, 650/252. F: GP 240/2009; Brienz BE, 648/181). Der distale Abschnitt des Uncus ist stark sklerotisiert und weist zumindest unterhalb der scharfen Trennlinie kleine kreisrunde, durchscheinende und unregelmässig verteilte Stellen auf.

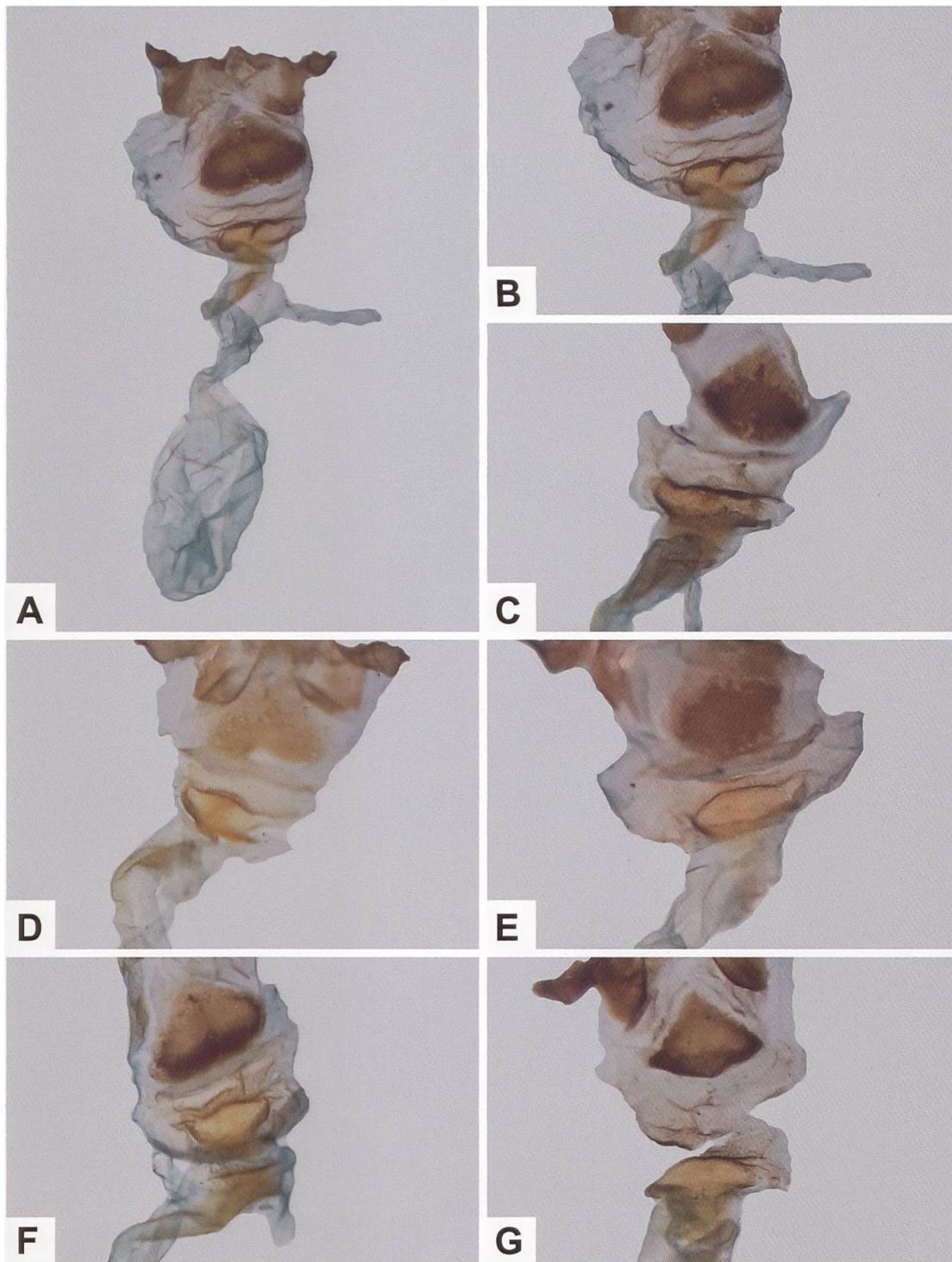


Abb. 653. Gesamtaspekt (A) und Detailansicht des Sterigmas und des Schildchens (B–G) des weiblichen Genitalapparates von *Z. osterodensis* aus der Schweiz (A, B: GP 218/2009; Brienzwiler BE. C: GP 279/2009; Schwanden BE. D: GP 286/2009; Grindelwald BE. E: GP 283/2009; Auenstein AG. F: GP 248/2009; Ausserberg VS. G: GP 293/2009; Val d'Hérens VS).

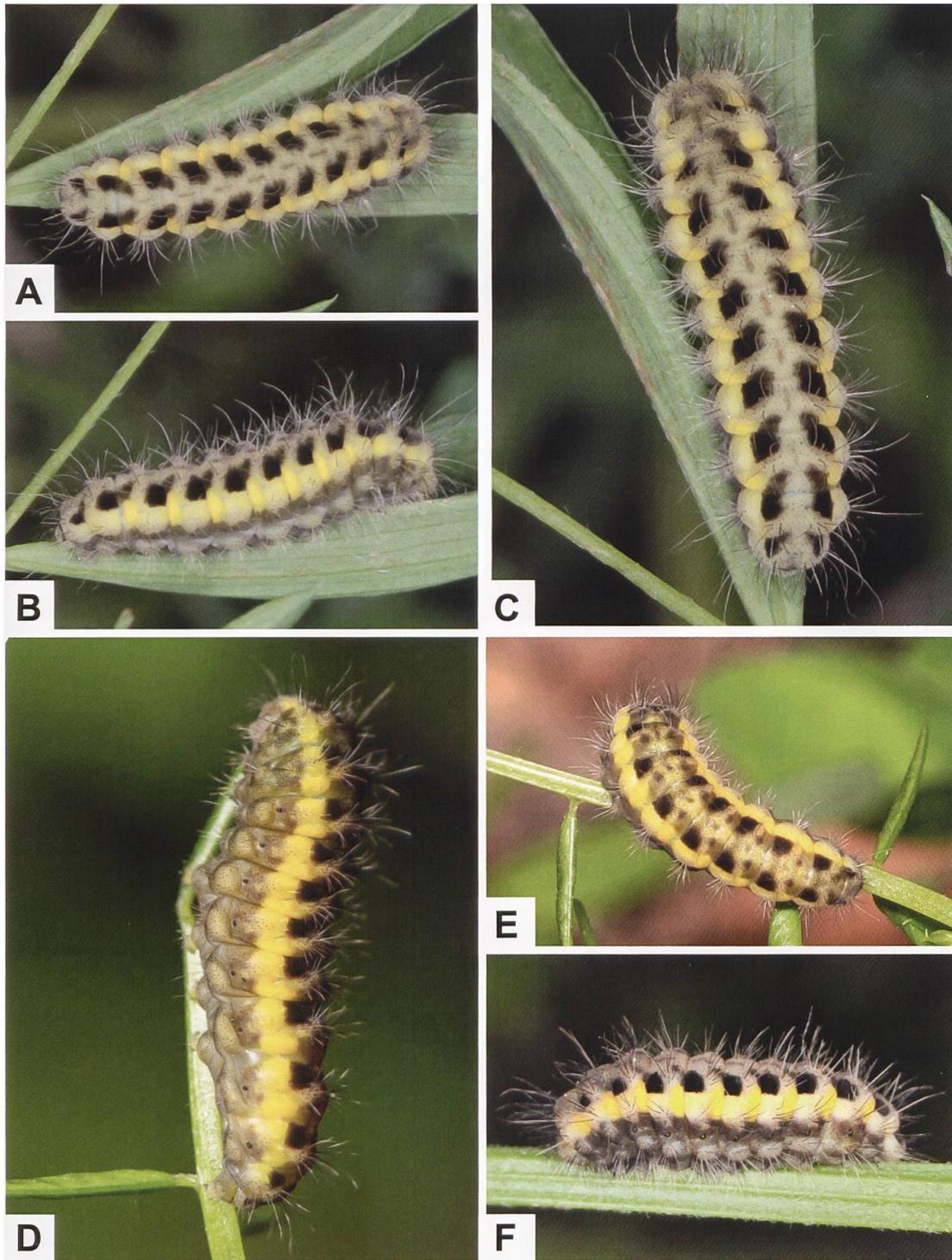


Abb. 654. Erwachsene Raupen von *Z. osterodensis* (A–C: Deutschland, Baden-Württemberg, Heidenheim) sowie Dorsal- und Lateralseite der noch nicht erwachsenen Raupe (D–F: Schweiz, Berner Oberland, Umgebung von Grindelwald. Fotos: A–C: W. Wagner, D, E: M. Albrecht; F: M. Fluri).

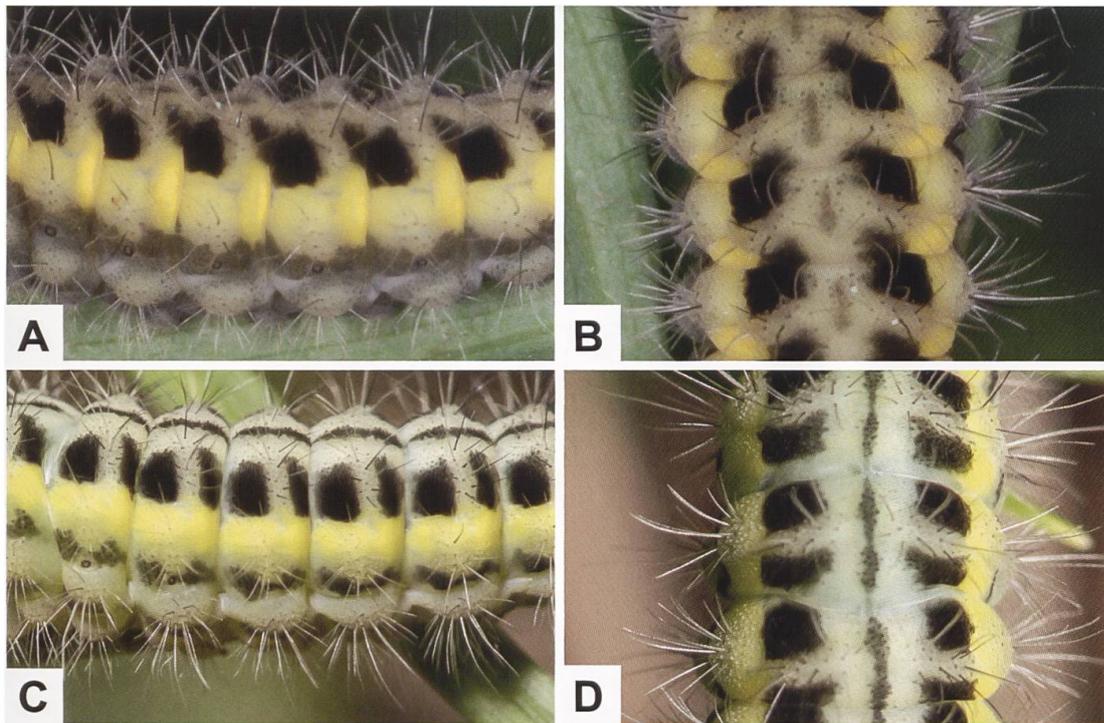


Abb. 655. Detailansicht der Lateral- und Dorsalseite der erwachsenen Raupe von *Z. osterodensis* (A, B) und *Z. transalpina* (C, D), die miteinander verwechselt werden können (Fotos: A, B: W. Wagner. C, D: M. Albrecht).

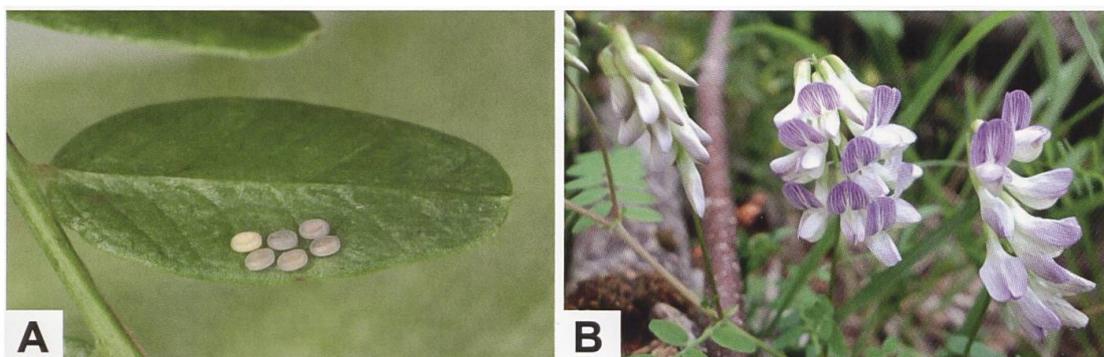


Abb. 656. Die Farbe des Eigeleges auf der Blattunterseite von *V. sylvatica* (A) deutet darauf hin, dass die Eier schon vor mehreren Tagen abgelegt worden sind. Raupen in der Gegend von Grindelwald (Berner Oberland) wurden bis anhin ausschliesslich an *V. sylvatica* (B) gefunden (Fotos: M. Fluri).

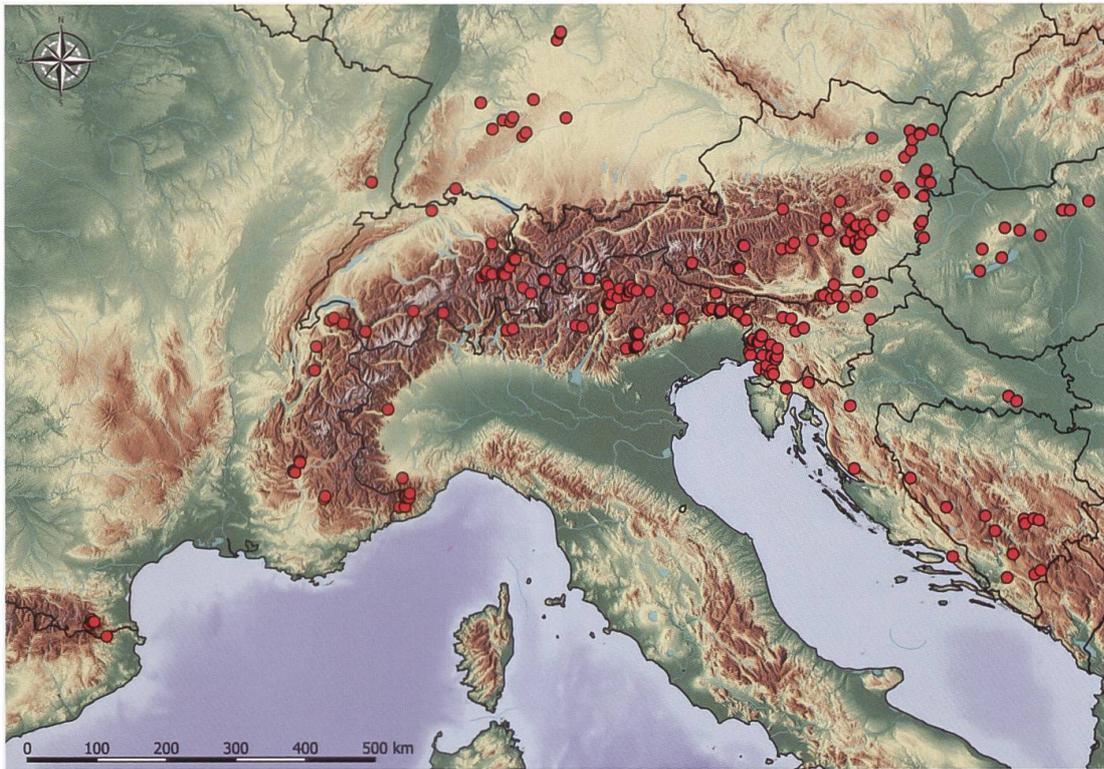


Abb. 657. Nachweise von *Z. osterodensis* im Alpenraum und angrenzenden Gebieten (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).



Abb. 658. Lebensraum von *Z. osterodensis* in der Gegend von Zernez GR. Die Art fliegt im lockeren Lärchenwald auf Lichtungen, auf welchen auch *V. cracca* vorkommt, welche von *Z. osterodensis* und *Z. loniceræ* als Nektarquelle genutzt wird (Foto: G. Tarmann).

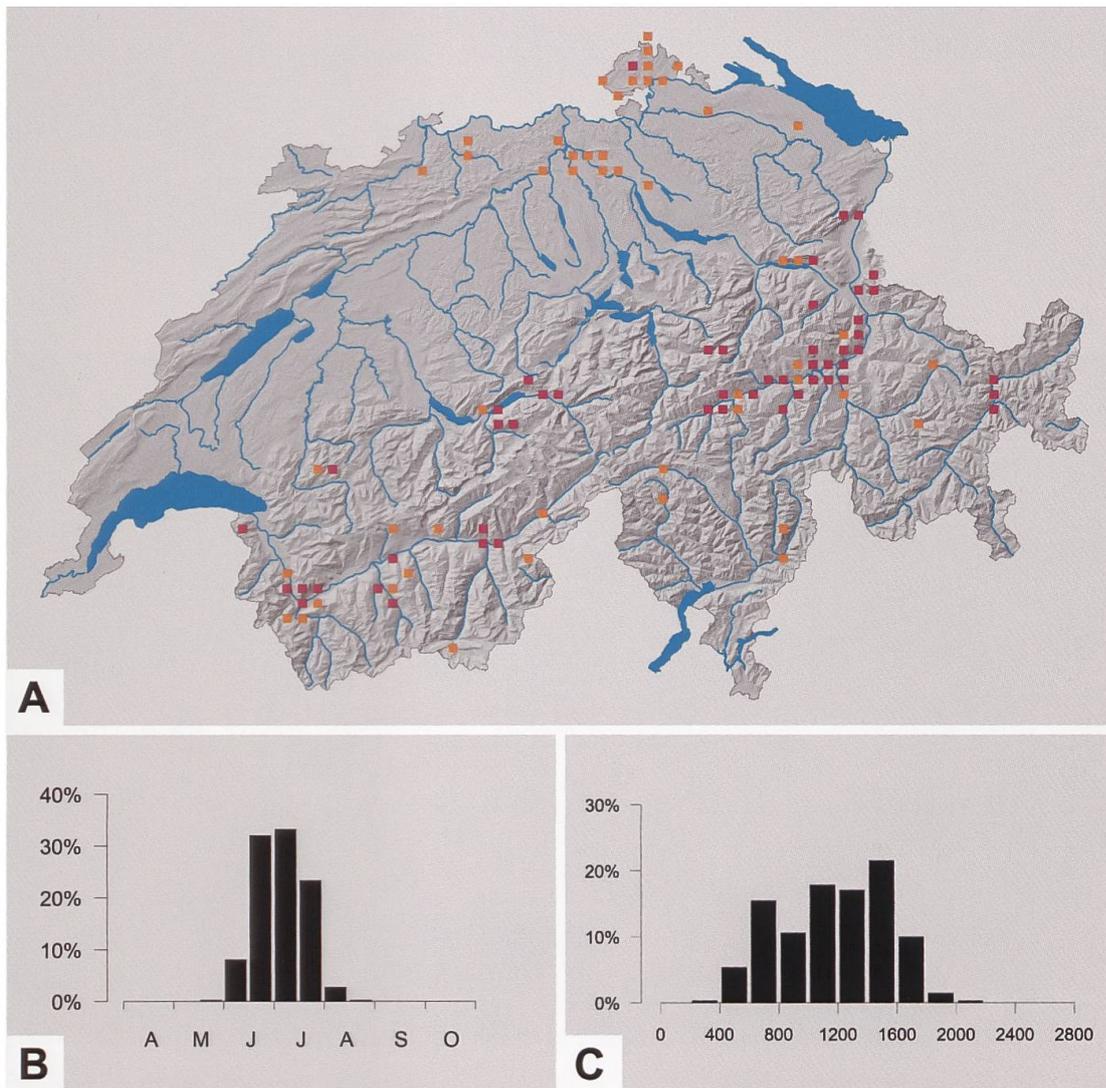


Abb. 659. Nachweise von *Z. osterodensis* in der Schweiz sowie Phänologie (B) und Höhenverbreitung (C) in der Schweiz (Y. Chittaro & L. Sartori, CSCF).

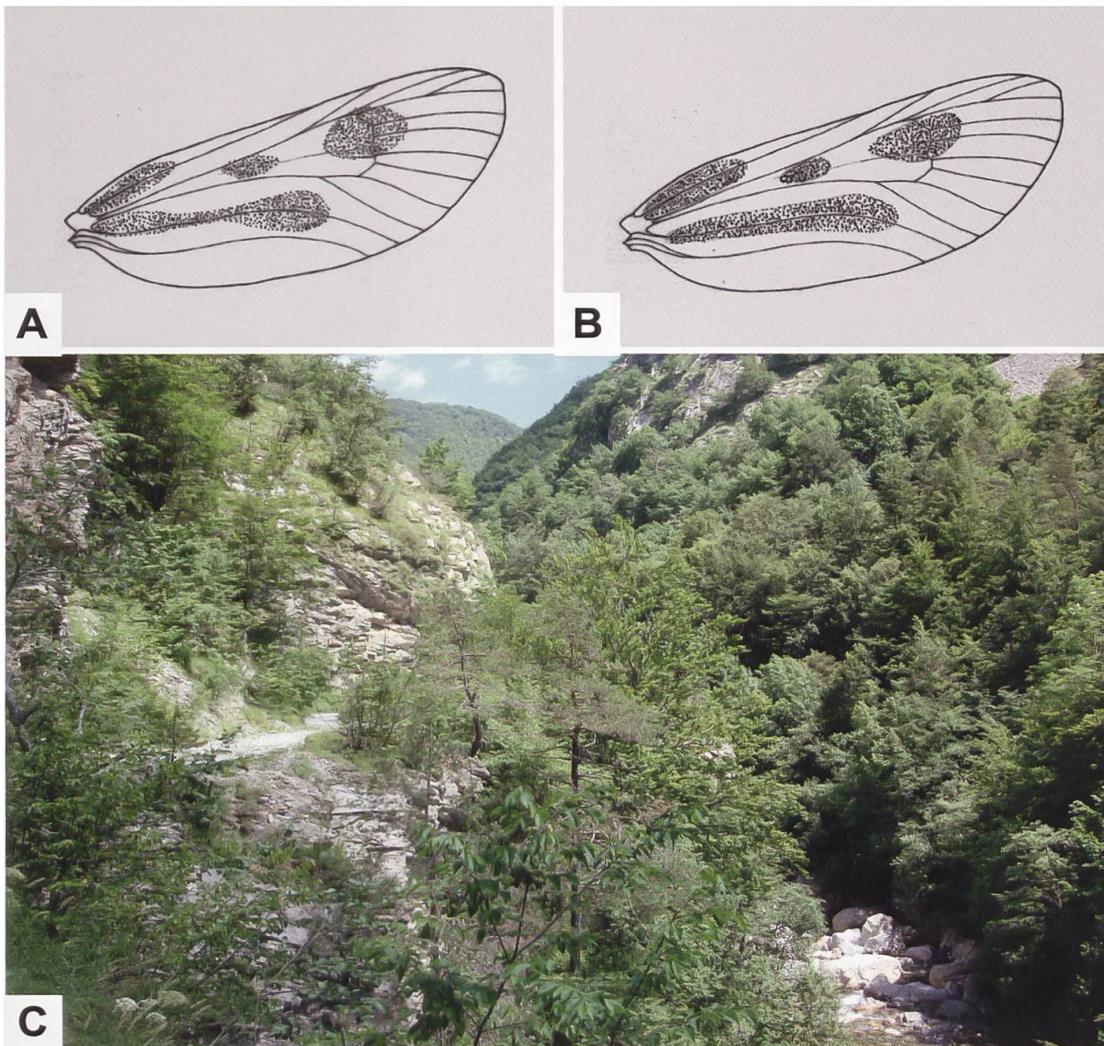


Abb. 660. Zeichnungsmuster auf der rechten Vorderflügeloberseite von Hybriden der F1-Generation (A, B) und Lebensraum (C) von *Z. osterodensis saccarella*, *Z. loti ligustica*, *Z. transalpina maritima* und *Z. lonicerae alpiungigas* in der Valle Tanarello bei Ponte di Sciariant (Italien, Piemont, Cuneo. Persönliche Mitteilung und Foto: G. Tarmann). Die Hybriden wurden aus der Paarung zwischen einem ♀ von *Z. romeo* (Plateau de Perrache, Mont Ventoux, Vaucluse) und einem ♂ von *Z. osterodensis* (Marens, Ariège) erhalten. Die Anordnung der Flecken auf der Vorderflügeloberseite entspricht eher der «typischen» Anordnung für *Z. romeo* (umgezeichnet nach Gilioli 2009).

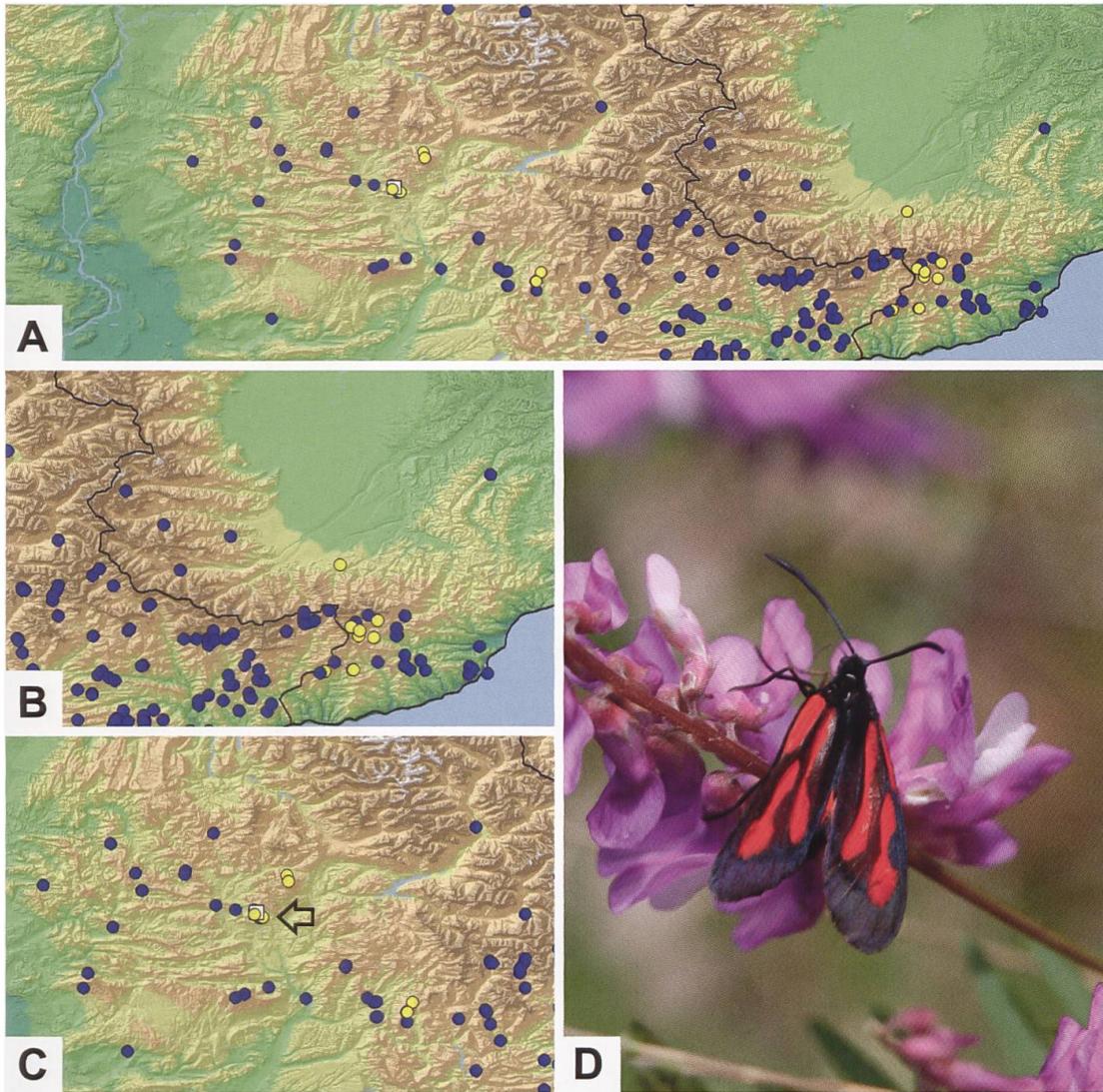


Abb. 661. Nachweise von *Z. osterodensis* (gelbe Punkte) und *Z. romeo* (blaue Punkte) am Südwestrand des Alpenbogens (A), wo insbesondere im küstennahen Grenzgebiet zwischen Frankreich und Italien die beiden Arten einander nahekommen (B). Das weisse Quadrat (vergrößerter Kartenausschnitt, C) bezeichnet das Vorkommen von mutmasslichen Hybriden (Col de la Faye, Belege ex coll. A. Jeannin, Museum Bozen. Karte: G. Tarmann, BioOffice/TLMF). Die Aufnahme von *Z. osterodensis* (D) stammt aus der Gegend um Sisteron (Alpes-de-Haute-Provence. Foto: G. Markl).

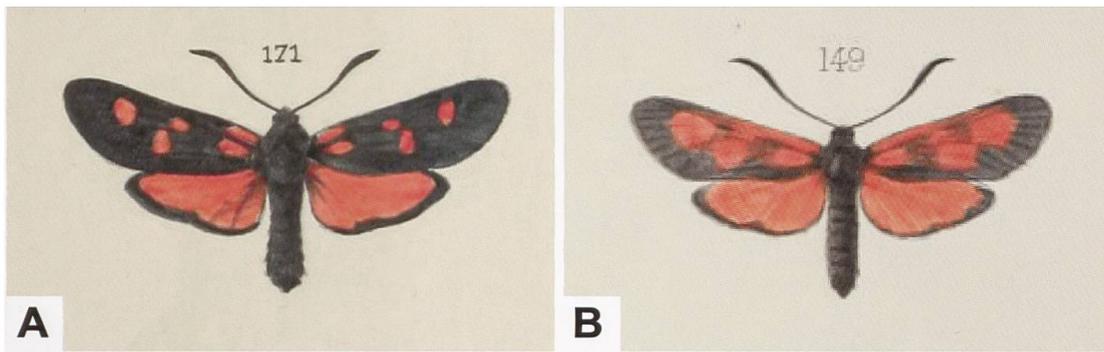


Abb. 662. ♂ der vorwiegend fünffleckigen *Z. filipendulae pyrenes* VERITY, 1921 (A: Frankreich, Pyrénées-Orientales, Vernet-les-Bains. Oberthür (1909): «Etudes de Lépidoptérologie comparée», 3. Band, planche XXVIII, Abb. 171) und der von Oberthür als «*Zygaena* ?Hybride *scabiosae-dubia*» (B: Frankreich, Pyrénées-Orientales, Vernet-les-Bains) abgebildete Beleg (Oberthür (1896): «Etudes d'entomologie», 20. Band, planche VIII, Abb. 149. Biodiversity Heritage Library). Zum fraglichen Hybriden (B) macht Oberthür (1896: 54) folgende Bemerkung: «Un autre hybride pourrait être le no 149. Il provient de Vernet-les-Bains et il nous paraît issu des *Zygaena Dubia* et *Scabiosae*. Mais nous fondons cette supposition sur une apparence qui, nous ne l'ignorons point, peut bien être illusoire.» Dass es sich tatsächlich um einen Hybriden handelt, ist sehr unwahrscheinlich. Zudem ist bisher ein einziger Fall einer Fremdkopula von *Z. osterodensis* mit *Z. lonicerae* bekannt, wobei keine Eiablage erzielt werden konnte (Tremewan 2006: 313). Mit «*Zygaena Dubia*» ist *Z. filipendulae dubia* STAUDINGER, 1861 gemeint, welche ein Synonym zu *Z. filipendulae stoechadis* ist, die aber in den Pyrenäen nicht vorkommt.



Abb. 663. Waldlichtung in der Gegend von Hemmental SH (Foto: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ). Wie *Z. romeo* zeigt auch *Z. osterodensis* eine ausgesprochene Bindung an Waldbiotope: Im Berner Oberland und im Kanton Schaffhausen kommt *Z. osterodensis* überwiegend im Saumbereich wie auch auf Lichtungen oder entlang von Waldwegen in Rotbuchen- oder Mischwäldern mit hohem Rotbuchenanteil vor. Ris beobachtete *Z. osterodensis* im Randen auch in lichtem Föhrenwald.

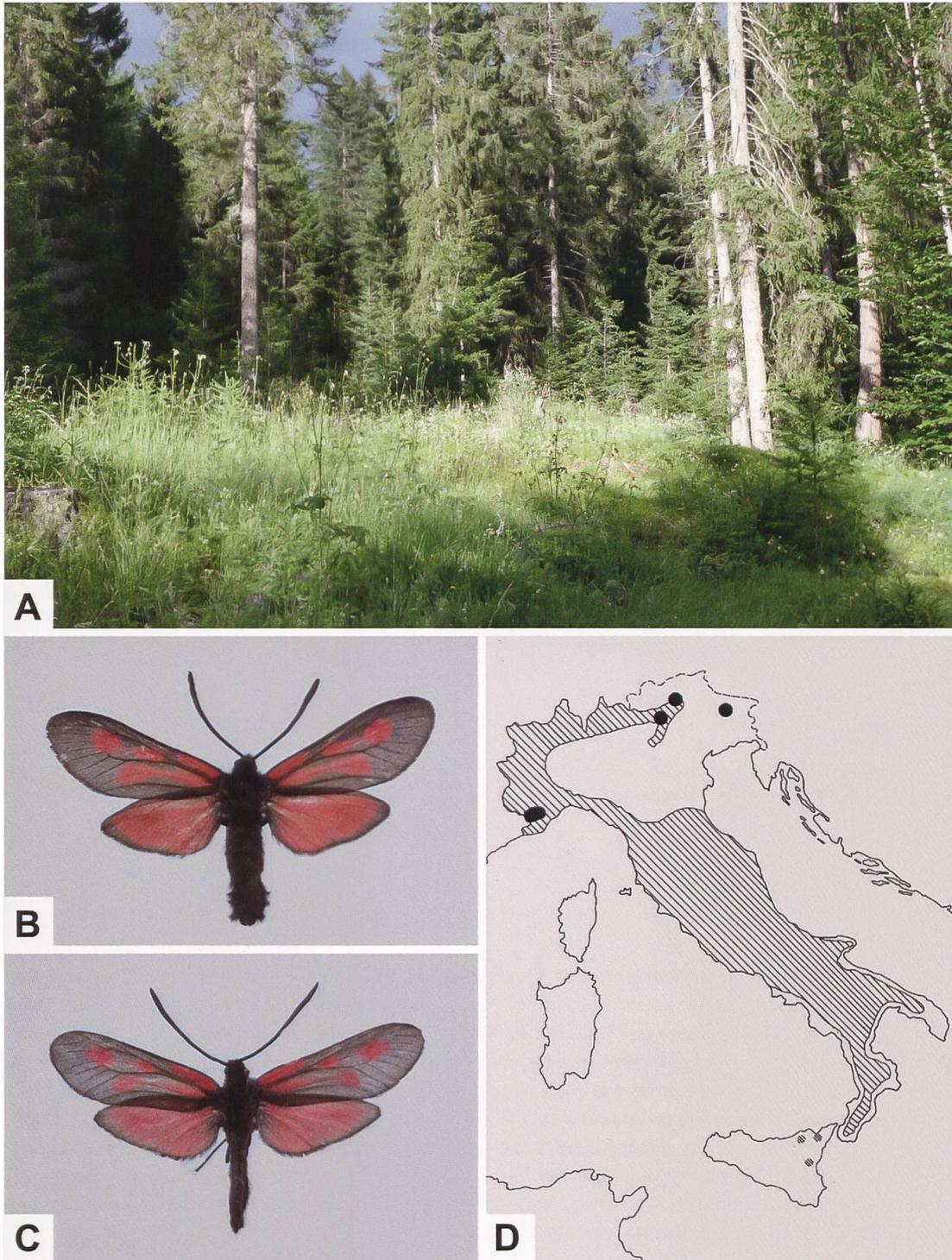


Abb. 664. Lebensraum von *Z. osterodensis* auf der Westseite des Passo della Mendola/Mendelpasses (A) (Foto: G. Tarmann) sowie ♂ (B) und ♀ (C) aus dem Gebiet des Mendelpasses (B: Mendel, 10.7.1903; F. Dannehl leg. C: Mendel, Ende Juni 1905. Burgeff-Sammlung ETHZ). Im Gegensatz zu *Z. romeo* (schraffiert) sind von *Z. osterodensis* relativ wenige Fundorte (schwarze Punkte) in Italien bekannt (D) (Racheli 1990, vgl. auch Abb. 657). Dementsprechend müsste im Bereich des Südrandes sowie am Nordostrand des Alpenbogens mit Kontaktzonen gerechnet werden.

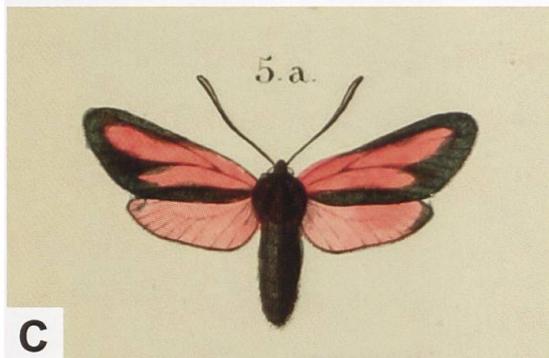
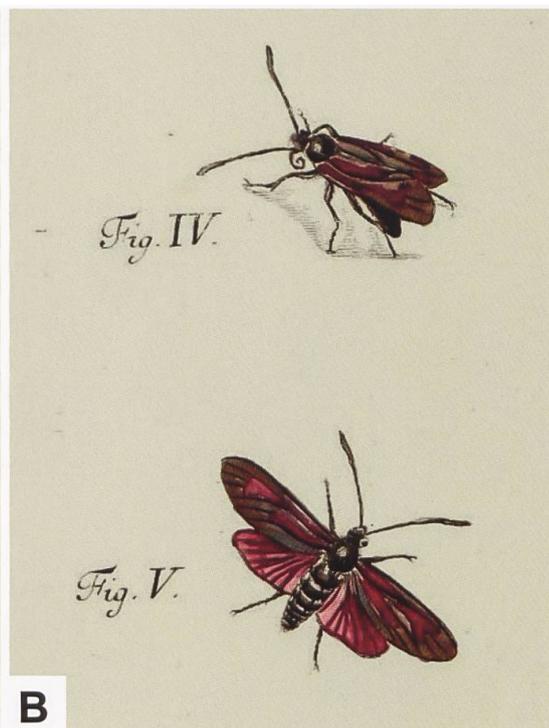
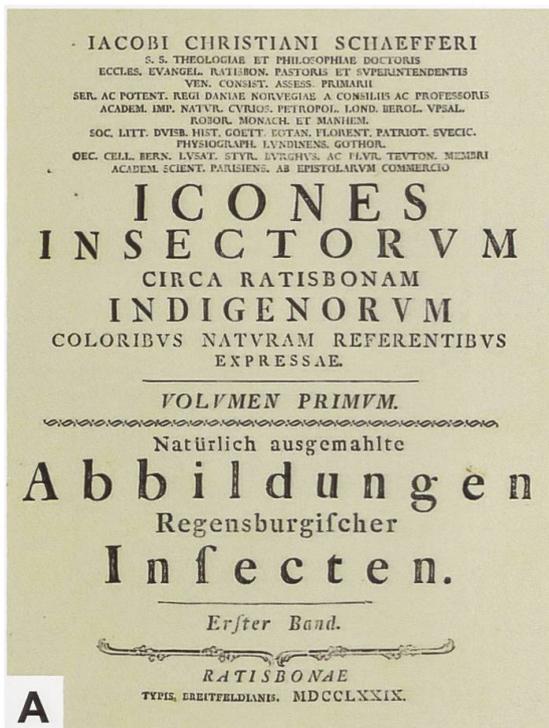


Abb. 665. Titelblatt aus dem Werk von Schäffer (A) und Abbildungen 4 und 5 (B) (1. Band, Tafel XVI. Biodiversity Heritage Library) sowie Abbildungen von *Z. osterodensis* (als *Z. scabiosae*) aus der «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France» (Duponchel; 2. Supplementband, planche IV, Abb. 5a) und aus dem «Magazin für die Liebhaber der Entomologie» von Johann Kaspar Fuessly (D: Tafel 1, Abb. 5. Biodiversity Heritage Library; e-rara ETHZ). 1777 beschreibt Fabricius in seinem Werk «Genera Insectorum» das Taxon *Zygaena pythia* aufgrund der Schäfferschen Abbildungen. *Z. pythia* ist synonym zu *Z. purpuralis purpuralis*. Die Abb. 5 (Abb. D) stammt von Johann Rudolph (Rudolf) Schellenberg (1740–1806), der als einer der bedeutendsten Illustratoren und wichtigster Schweizer Radierer des 18. Jahrhunderts gilt. Schellenberg hinterliess u. a. über 4000 (!) Insektenaquarelle, die im «Bildarchiv Winterthur online» einsehbar sind.

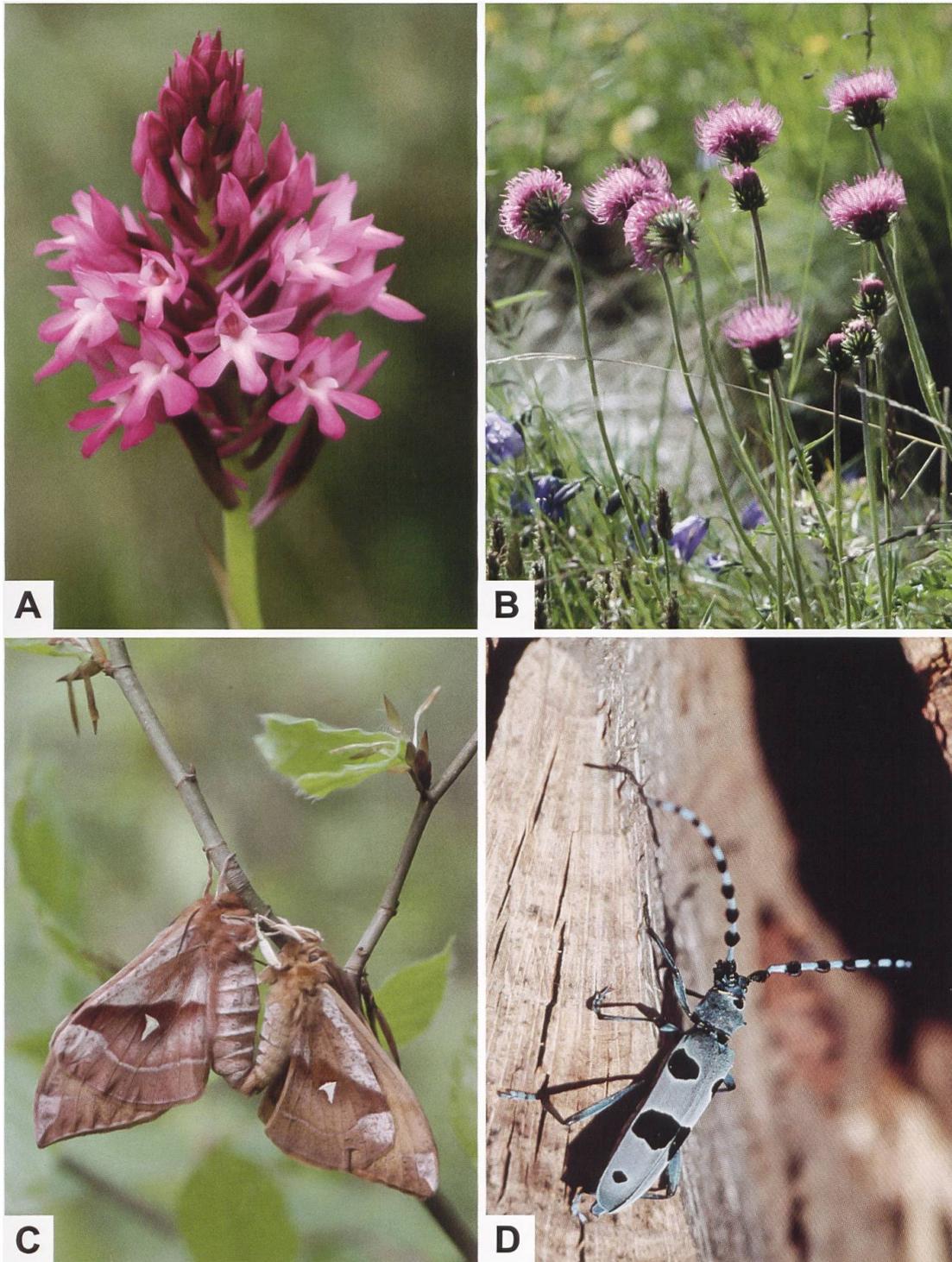


Abb. 666. Spitzorchis (A: *Anacamptis pyramidalis*), Berg-Distel (B: *Carduus defloratus*) sowie zwei prominente Bewohner des Buchenwaldes: Nagelfleck (C: *Aglia tau* (LINNAEUS, 1758)) und Alpenbock (D: *Rosalia alpina* (LINNAEUS, 1758)). Im Gegensatz zum Alpenbock ist der Nagelfleck in der Schweiz weit verbreitet und die Hauptflugzeit fällt mit dem Austrieb des Buchenlaubes zusammen. Die Larve des Alpenbocks lebt in Buchentotholz und benötigt bis zur Entwicklung der Imago 3–4 Jahre (Fotos: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).

***Zygaena (Zygaena) ephialtes* (LINNAEUS, 1767)**

Diagnose

Zygaena ephialtes ist eine polytypische und polymorphe Art, welche in zwei grundlegenden Phänotypen auftritt, die als «peucedanoid» und «ephialtoide» bezeichnet werden.

a) Peucedanoider Phänotyp (Abb. 668–670, 685, 686)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz behaart. Fühler schlank, distal leicht verdickt mit weisser Spitze. Cingulum auf ein Segment beschränkt. Fünf- oder sechsfleckig. Grundfarbe der Vorderflügeloberseite schwarz mit blaugrünem Metallglanz. Flecken auf der Vorderflügeloberseite, Cingulum und Grundfarbe der Hinterflügeloberseite orangerot oder (selten) gelb. Flecken 1 und 2 durch die Ader getrennt, Fleck 2a als feiner Strich. Flecken 3–5 bzw. 3–6 deutlich voneinander abgetrennt. Hinterflügelsaum schwarz, vom Tornus bis zum Analwinkel schmaler werdend, Breite variabel.

♀: Ähnlich dem ♂; Abdomen deutlich breiter.

b) Ephialtoider Phänotyp (Abb. 667–669, 677, 682, 683, 687–689)

♂: Kopf, Thorax und Abdomen schwarz behaart. Fühler schlank, distal leicht verdickt mit weisser Spitze. Cingulum auf ein Segment beschränkt. Fünf- oder sechsfleckig. Grundfarbe der Vorderflügeloberseite schwarz mit blaugrünem Metallglanz. Flecken 1 und 2 auf der Vorderflügeloberseite rot oder gelb; Fleck 2a fehlend. Flecken 3–5 bzw. 3–6 deutlich voneinander abgetrennt, üblicherweise weiss. Hinterflügeloberseite schwarz mitweissem Endzellefleck. Cingulum rot bzw. gelb.

♀: Ähnlich dem ♂; Abdomen deutlich breiter.

Diagnostisch relevante Teile des Genitalapparates (Abb. 671–674)

Hinsichtlich der Ausbildung der Lamina dorsalis, des Uncus-Tegumenkomplexes sowie des weiblichen Genitalapparates unterscheiden sich der ephialtoide und peucedanoide Phänotyp kaum.

Männlicher Genitalapparat: Lamina dorsalis gegen das distale Ende hin lateral schwach ausgebuchtet. Zwei, etwa auf halber Länge der Lamina entspringende Reihen mit je etwa 6–8 Hauptdornen. Lateralwärts an die Hauptdornenreihen schliessen sich reihenweise kleine Dornen an ohne das proximale Ende der Lamina zu erreichen. Diskalfeld relativ schmal, gekörnt, ohne oder mit vereinzelt Dornen. Lamina ventralis mit dicht angeordneten Dornen, deren Spitze im oberen Randbereich gut entwickelt ist (Abb. 671, 672). Tegumen mit schwacher Einbuchtung. Uncusfortsätze fingerförmig, relativ breit, zugespitzt, leicht divergierend (Abb. 671, 673).

Weiblicher Genitalapparat: Lamella antevaginalis im Gegensatz zur Lamella postvaginalis stark sklerotisiert. Schildchen schmal dreieckförmig bis breit herzförmig. Ductus bursae relativ kurz, im proximalen Abschnitt teilweise sklerotisiert und leicht trichterförmig erweitert. Corpus bursae mit schwach entwickeltem, zweiteiligem Signum (Abb. 674).

Raupe (Abb. 675–677)

Raupen des ephialtoiden und peucedanoiden Phänotyps unterscheiden sich in der Zeichnungsanlage kaum. Unter Zuchtbedingungen konnten geringfügige Unterschiede in der Ausfärbung festgestellt werden. Die Grundfarbe der erwachsenen Raupe ist cremegelb oder fahlgelbgrün. Vom zweiten Thorakal- bis zum neunten Abdominalsegment befindet sich am Segmentvorderrand je ein schwarzer, annähernd quadratischer Fleck und vom ersten Thorakal- bis zum achten Abdominalsegment am Segmenthinterrand je ein schwarzer, kleinerer Fleck, dessen Form uneinheitlich ist. Der sich am Segmenthinterrand befindliche gelbe Fleck fällt kaum auf. Ventralwärts folgen zwei Reihen nahezu rechteckiger bzw. sichelförmiger Flecken. Die Borsten sind weiss, die an den Segmenträndern teilweise unterbrochene Mediodorsallinie ist schwarz (Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997: 354. Hofmann & Tremewan 2020: 897).

Raupennährpflanzen (Abb. 678)

Fabaceae: ***Hippocrepis emerus***, ***Securigera varia***, ***Vicia cracca***. Unter Zuchtbedingungen wird ***H. comosa*** sehr ungern akzeptiert und ***Onobrychis viciifolia*** wird von Raupen aus bestimmten Populationen konsequent verschmäht.

Im Alpenraum nachgewiesene Unterarten

Z. ephialtes ephialtes (LINNAEUS, 1767) (Wallis, Tessin) (Abb. 667).

Z. ephialtes meridiei BURGEFF, 1926 (Südtäler der Alpen: Trentino/Alto Adige (Südtirol), Valle d'Isarco (Eisacktal), Val d'Adige (Etschtal)) (Abb. 688).

Z. ephialtes transpadana VERITY, 1946 (Südlicher Alpenrand von der Lombardei bis Veneto). Kommt nur am äussersten Alpenrand gegen die Poebene hin vor und auch in der Poebene selbst, soweit die ehemaligen Lebensräume noch vorhanden sind. Die meisten davon (wie z. B. derjenige bei Mantua) sind inzwischen verschwunden.

Z. ephialtes peucedani (ESPER, 1780) (Deutschland (Bayern, Mittelfranken), Frankreich, Schweiz (Jurasüdfuss), Westösterreich, Polen, Litauen).

Z. ephialtes styria BURGEFF, 1914 (Österreich: Steiermark) (Abb. 670).

Z. ephialtes coronillae ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) (Niederösterreich, Südosttschechien, Slowakei).

Phänotypische Variabilität

Hofmann & Tremewan 2020: 886, 888, 889, 890, 892.

Nachweise im Alpenraum (Abb. 679–681)

Das Areal von *Z. ephialtes* erstreckt sich westlich von den Pyrenäen beinahe flächendeckend durch Mittel-, Zentral- und Osteuropa unter Ausschluss einer relativ schmalen Zone entlang des Ärmelkanals, der Nord- und Ostsee bis in die Gegend nördlich des Kaspischen Meeres. Ferner besiedelt *Z. ephialtes* die gesamte Balkanhalbinsel sowie etwa die westliche Hälfte der Türkei. In Spanien kommt die Art in einer schmalen Zone entlang der Pyrenäen vor und scheint in Westspanien (Sierra de Guadalupe) ausgestorben zu sein (Fernandez-Rubio 2005). Innerhalb des Areals treten die Phänotypen mit unterschiedlicher Häufigkeit auf: Abgesehen von den spanischen rot-ephialtoiden Populationen im Gebiet der Pyrenäen treten im westlichen und zentralen Abschnitt Mitteleuropas, in der Wolgaregion und im westlichen Kleinasien beinahe aus-

schliesslich 5- und 6-fleckige, rote peucedanoide Phänotypen auf. Westlich der Alpen vermischen sich diese mit gelb-ephialtoiden Phänotypen, abgesehen von einem schmalen Streifen am Rand um den inneren Alpen- und Apenninenbogen und in der Poebene, wo rot-ephialtoide Phänotypen vorkommen. Im Gebiet östlich der Alpen sowie auf der Balkanhalbinsel treten mosaikartig Populationen mit ephialtoiden und peucedanoiden Phänotypen mit unterschiedlicher Häufigkeit auf, während in Südgriechenland, den Ägäischen und auf den der Adriaküste vorgelagerten Inseln ephialtoide Phänotypen an Häufigkeit zunehmen. In Niederösterreich folgt die Trennung von Populationen mit rot und gelb gefärbten Individuen der 9°C-Isotherme (de Freina & Witt 2001, Reichl 1958. Für detailliertere Angaben vgl. Hofmann 2003 und Hofmann & Tremewan 2020). In der Schweiz ist *Z. ephialtes* zur Hauptsache entlang dem Jurasüdfuss von Genf bis in die Region um Basel sowie in den Kantonen Wallis und Tessin verbreitet. Im Kanton Graubünden erreicht die Art gerade noch die Bündner Südtäler (Bergell, Puschlav) und aus dem Münstertal sind neue Funde nicht bekannt, obwohl *Z. ephialtes* im benachbarten Vinschgau vorkommt. Bemerkenswert ist die geographische Verteilung der beiden Hauptphänotypen von *Z. ephialtes*: Entlang des Jurasüdfusses wurde bisher nur der peucedanoide Phänotyp festgestellt, während im Wallis, im Tessin sowie in den Südtälern Graubündens (Bergell, Misox und Puschlav) bisher nur ephialtoide Phänotypen gefunden wurden. Eine Ausnahme bilden vereinzelt Funde von *Z. ephialtes peucedani* im Calancatal GR sowie bei Martigny VS (Bovey 1941). 1930 begann Paul Bovey (1905–1990) mit der Dissertationsarbeit über die Genetik und Biogeografie von *Z. ephialtes*, die 1941 publiziert und in der Folge mit dem «Prix Constant» der Französischen Entomologischen Gesellschaft ausgezeichnet worden ist. Die Arbeiten Boveys gelten zusammen mit den Untersuchungen des Polen Antoni Drya bis heute zu den grundlegendsten über die Genetik von *Z. ephialtes*. In der Übersicht in Tabelle 28 sind «alte» Angaben zur Verbreitung von *Z. ephialtes* in der Schweiz tabellarisch aufgeführt.

Tab. 28. Literaturangaben zur Verbreitung von *Z. ephialtes* in der Schweiz.

Region	Phänotyp	Autor
Kanton Genf und weitere Umgebung	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> , f. <i>athamanthae</i> (Montagne de Vuache, Crevin, Veyrier, Voirons, Signal de Bernex, Versoix, Crozet, Thoiry)	Bovey (1941)
Kanton Waadt	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> , f. <i>athamanthae</i> (Cheserex, Promenthoux, St-Sulpice, Eclépens, Yverdon)	Bovey (1941)
Jurasüdfuss	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> (St-Blaise, La Neuveville, Biel, Egerkingen, Hägendorf)	Bovey (1941)
	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> ("bes. zahlreich am Südrande des Jura", St-Blaise, Bözingen)	Vorbrodt & Müller-Rutz (1914)
Basel	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> (Umgebung Basel, Liestal, Arlesheim)	Bovey (1941)
Wallis	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> (Martigny; Seltenheit)	Bovey (1941)
	ephialtoider Phänotyp (gelb) (Martigny ("très rare"), Branson, Fully, Saillon, Umgebung von Sion, Savièse)	
	ephialtoider Phänotyp (rot) (Umgebung Leuk, Varen, Nioux, Soussillon, Zinal (letzte Angabe zweifelhaft))	
	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> ("sur le Simplon"; Angabe zweifelhaft))	Favre (1899)
	ephialtoider Phänotyp: f. <i>sophiae</i> , f. <i>medusa</i> , f. <i>aemilii</i> , f. <i>coronillae</i> , f. <i>trigonellae</i> (La Bâtiaz/Martigny, Plan-Cerisier, Fully, Mont Chemin, Sierre, Sembrancher, Val d'Anniviers: Niouc, Soussillon; Leuk, Simplonsüdseite: Gondo)	
Graubünden	peucedanoider Phänotyp: f. <i>peucedani</i> (Val Calanca)	Vorbrodt (1931)
	ephialtoider Phänotyp (rot) (Val Calanca)	Bovey (1941)
	ephialtoider Phänotyp (gelb) (Grono)	
	ephialtoider Phänotyp: f. <i>trigonellae</i> (Val Poschiavo)	Thomann (1941)
	ephialtoider Phänotyp (gelb) (Val Poschiavo: Campocologno; Misox: Grono, Lostalio)	Reiss (1950)
Tessin	ephialtoider Phänotyp (gelb) (Bellinzona: Monte Carasso; Monte Generoso)	Bovey (1941)
	ephialtoider Phänotyp (gelb und rot) (Valle Maggia, Castione)	

In Frankreich wird seit einiger Zeit beobachtet, dass sich *Z. ephialtes* entlang von Autobahnböschungen ausbreitet, die Bestände der Bunten Kronwicke (*Securigera varia*) aufweisen (Guilloton 2013). Gleiches konnte auch in der Umgebung von Köln festgestellt werden, wo *Z. ephialtes* entlang von Ausfallstrassen in aufgelassenen Mülldeponien beobachtet wurde, um innerhalb von weniger als 5 Jahren wieder zu verschwinden (Persönliche Mitteilung W. Wipking). Im Berner Seeland (Schweiz) wurde *Z. ephialtes peucedani* bei Ins entlang der BLS-Linie von Bern nach Neuchâtel, in einem nahe gelegenen Garten sowie zufälligerweise auch bei der an der gleichen Linie liegenden Bahnstation von Klein-Gümmenen festgestellt. Offenbar wurde *Z. ephialtes* früher in Nordtirol hauptsächlich an Bahndämmen wie z. B. bei Kranebitten und entlang der Stubaital- und Brennerbahn südlich von Innsbruck gefunden (Tarmann 1975). Beim oben erwähnten Vorkommen bei Kleingümmenen handelte es sich um eine kleinräumige Population, in welcher neben peucedanoiden Phänotypen (f. *peucedani* und f. *athamanthae*) auch (mit deutlich geringerer Häufigkeit) ephialtoide Phänotypen (f. *ephialtes* und f. *medusa*) beobachtet wurden. Der kleinflächige Lebensraum umfasste eine etwa 7 x 40 m grosse, mit *S. varia* reichlich besetzte Böschung, die zwischenzeitlich im Zuge von Umbauarbeiten umgestaltet worden ist. In unmittelbarer Nähe wurde auch vereinzelt *Z. purpuralis* festgestellt (Abb. 685). *Z. ephialtes peucedani* wurde ebenfalls kürzlich in Arni (ca. 18 km Luftlinie östlich vom Stadtzentrum Bern entfernt) in einem Garten beobachtet (Abb. 685).

Anmerkungen

Die Erstbeschreibung von *Z. ephialtes* erfolgte im zweiten Teil des 1. Bandes der «Systema Naturae» (12. Auflage, 1767: 806) von Carl von Linné: In der Diagnose im ersten Abschnitt spricht Linné sehr summarisch von 6 roten Punkten auf der Vorderflügel- und einem weiteren (roten?) auf der Hinterflügeloberseite. Im zweiten Abschnitt («Statura S. Phegae») unterscheidet er jedoch zwischen den zwei an der Flügelwurzel gelegenen, «blutroten» Flecken und den restlichen vier, «roten» Flecken. Mit letzteren sind die im ephialtoiden Phänotyp vorhandenen weissen Flecken gemeint, die in unterschiedlicher Weise mit roten Schuppen besetzt sein können (Abb. 682). Vorbrodt (1913: 167) erwähnt in diesem Zusammenhang «[...] Was zunächst die Basalflecke anbelangt, so ist nach meinen Beobachtungen Fleck 1 stets tiefrot, dagegen Fleck 2 sehr oft nur leicht rot bestäubt, weissgerandet oder auch gelegentlich sogar ganz weiss. Die Median- und Apicalflecke [Flecken 3 + 4 und 5 + 6] sah ich niemals tiefrot, aber sie sind sehr oft rot bestäubt oder rot gekernt (pupillé, Obthr.) oder rot

schimmernd ...». Linné gibt als Typenfundort «Habitat in Germania» an, was für das rot-epialtoide Typusexemplar zweifelhaft erscheint, da gemäss Hofmann & Tremewan (2020: 882) in Deutschland der rot-peucedanoide Phänotyp vorherrschend ist (Abb. 682). Im Gegensatz dazu nimmt Reiss (1950) für den sechsfleckig-rot-epialtoiden Phänotyp als Typenfundort «Martigny-Ville» (Schweiz, Wallis) an, der auch von Hofmann & Tremewan (1996) aufgeführt wird. Favre (1899: 75) schreibt zum Vorkommen von *Z. ephialtes* im Wallis u. a. «[...] On le trouve sur les coteaux chauds de la région inférieure jusqu'à 1200 m.: à travers les vignes de Martigny, dans les places incultes à partir du château de La Batiaz, jusqu'au-dessus de Plan-Cerisier, Fully, Mont-Chemin ...». Jean-Jacques Ernst (1753–1779) und Jacques-Louis-Florentin Engramelle (1734–1814) beschreiben und bilden *Z. ephialtes* als «Sphinx de la luzerne» im 3. Band ihres Werks «Papillons d'Europe, peints d'après Nature» ab und bemerken dazu: «Nous ne connoissons pas la Chenille de ce Sphinx. Nous sçavons seulement par les Auteurs du Cat. Syst. des Papillons des environs de Vienne [Denis & Schiffermüller], qu'elle vit sur la Luzerne [*Medicago sativa*].» Die Luzerne konnte nie als Raupenfutterpflanze von *Z. ephialtes* bestätigt werden (Ernst & Engramelle 1782, Textband 3: 63) (Abb. 682). Favre veröffentlichte 1899 sein Werk «Faune des Macrolépidoptères du Valais et des régions limitrophes», an dem auch der in Martigny wohnhafte Arnold Wulschlegel (1849–1912) beteiligt war. Dieser war offenbar auch mit Charles Oberthür aus Rennes bekannt, der die von Wulschlegel erhaltenen Belege von *Z. ephialtes* im 1. Band seiner «Etudes de Lépidoptérologie comparée» beschrieben und abgebildet hat (Tafel III, Abb. 25–27) (Oberthür 1904) (Abb. 683). Wie Wulschlegel in einem Brief an Oberthür schreibt, glaubt er, dass es sich bei den drei abgebildeten Belegen um Hybriden handelt. Diese hatte Wulschlegel aus einer ex ovo-Zucht aus einer im Freiland gefundenen Kopula zwischen einem ♂ von *Z. filipendulae* und einem ♀ von *Z. ephialtes* erhalten. Interessanterweise konnte Wulschlegel im Freiland keine Kopula zwischen ♀♀ von *Z. filipendulae* und ♂♂ von *Z. ephialtes* feststellen, was auch von anderen Autoren wie z. B. Treitschke (1834: 20) oder Vorbrodts (1931: 382) beobachtet worden ist. Zudem scheinen Beobachtungen von Kopulae zwischen ♂♂ und ♀♀ von *Z. ephialtes* im Gegensatz zu solchen zwischen *Z. ephialtes* und *Z. filipendulae* weit weniger häufig zu sein (Hofmann & Tremewan 2020: 899). Im «Hülfsbuch für Schmetterlingssammler» schreibt Treitschke (1834: 20) dazu: «Ferner fand ich einst an Einem Tage und auf derselben Wiese, fünf Paare von Zyg. Filipendulae und Zyg. Trigonellae, (Ephialtes, Var.) in Begattung, während Männer und Weiber beyder Arten zugleich in Menge vorhanden waren. Ueberhaupt ist die unregelmässige Vermischung der Zygänen nicht unbekannt.» Über vergleichbare Beobachtungen schreibt auch Duponchel (1841: 131) in seinem

Werk «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France»: «J'ai trouvé quelquefois des individus sans anneau rouge à l'abdomen, accouplés avec ceux qui en avaient un. Ces individus, que je crois être le Sphinx *Transalpina* de Hubner [sic] et d'Ochsenheimer, ou le Sphinx *Filipendulae* major d'Esper, ont porté beaucoup d'amateurs à ne regarder la Zygène du Peucédan comme une variété de celle de la Filipendule. Mais, en y faisant attention, on verra qu'elles forment deux espèces distinctes, soit que l'anneau rouge existe, soit qu'il n'existe pas.» (Abb. 686). Hinsichtlich der Häufigkeit der verschiedenen Formen ergibt eine kleine Stichprobe von 88 Belegen aus dem Wallis (Branson, Cordona, Fully, Martigny, Lens, Leuk, Salgesch, Varen und Vens; Sammlung Guenin) folgendes Bild:

f. <i>ephialtes</i> :	34
f. <i>medusa</i> :	32
f. <i>coronillae</i> :	4
f. <i>trigonellae</i> :	2
f. <i>sophiae</i> :	2
f. <i>aemilii</i> :	1
f. <i>medusa</i> ; Flecken 1 + 2 rot, Fleck 3 oder Flecken 3 + 5 mit wenigen roten Schuppen:	2
f. <i>ephialtes</i> ; Flecken 1 + 2 rot, Fleck 3 oder Flecken 3 + 5 mit wenigen roten Schuppen:	11

Favre (1899) führt für *Z. ephialtes* aus der Umgebung von Martigny folgende Formen auf: f. *aemilii*, f. *coronillae*, f. *medusa*, f. *sophiae* und f. *trigonellae*. Burgeff (1914) erwähnt ausserdem f. *peucedani*, die aber sehr selten auftritt (Abb. 684). In den Abbildungen 25 und 26 von Oberthür sind die Fleckenpaare 3 + 4 und 5 + 6 teilweise rot beschuppt. Das Ausmass der Beschuppung ist vergleichbar mit den oben gesondert aufgeführten Belegen (f. *ephialtes*; f. *medusa*) (Abb. 683). Vorbrott & Müller-Rutz (1914) verweisen auf Fremdkopulae von *Z. ephialtes* mit *Z. filipendulae*, *Z. transalpina* und *Z. viciae* und erwähnen auch die Ergebnisse aus der ex ovo-Zucht, die mit Eiern aus der Fremdkopula zwischen *Z. ephialtes* und *Z. filipendulae* von Wullschlegel durchgeführt wurde. Da die von Wullschlegel durchgeführte Zucht auf einer im Freiland gefundenen Kopula beruht, kann nicht ausgeschlossen werden, dass das ♀ von *Z. ephialtes* bereits vor der Kopula mit dem ♂ von *Z. filipendulae* von einem arteigenen ♂ befruchtet worden ist. Bisher sind fertile interspezifische Kopulae nur innerhalb einer Artengruppe sicher (!) nachgewiesen worden.

Zwischen Vertretern verschiedener Artengruppen wie *Z. ephialtes* (aus der *transalpina*-Gruppe) und *Z. filipendulae* (aus der *filipendulae*-Gruppe) oder gar aus unterschiedlichen Untergattungen sind keine erfolgreichen, überprüf-
baren Hybridisierungen bekannt. Im Gegensatz dazu sind Kopulae zwischen
Schwesterarten (im strengen phylogenetischen Sinn) wie z. B. zwischen *Z.*
lonicerae und *Z. trifolii*, *Z. carniolica* und *Z. occitanica* sowie *Z. rhadaman-
thus* und *Z. oxytropis* üblicherweise fertil oder teilweise fertil. Genfluss wird
hier nicht durch genitalmorphologische Strukturen oder genetische Inkomp-
atibilität verhindert. Im Freiland existieren aber oft weitere Isolationsme-
chanismen, die Genfluss auf seltene Ausnahmen reduzieren (Persönliche
Mitteilung A. Hofmann). Demzufolge scheint es sehr unwahrscheinlich, dass
die von Wullschlegel gezüchteten Falter Hybriden sind. Die ausserordent-
liche phänotypische Variabilität von *Z. ephialtes* führte im 18. Jahrhundert
dazu, dass die verschiedenen Phänotypen als eigene Arten wie z. B. *Sphinx*
Peucedani ESPER, 1780, *Sphinx Aeacus* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775,
Sphinx Veronicae BORKHAUSEN, 1789 oder *Sphinx Athamanthae* ESPER, 1789
beschrieben worden sind. So werden beispielsweise in Heydenreichs «Lepi-
dopterorum europaeorum Catalogus methodicus. Systematisches Verzeich-
niss der europaischen Schmetterlinge» (1851) wie in vielen Verzeichnissen
der Zeit *Zygaena Peucedani* (*Z. ephialtes peucedani*) und *Zygaena Ephialtes*
(*Z. ephialtes ephialtes*) in gebührendem Abstand voneinander aufgeführt, als
hätten sie nichts miteinander zu tun. Aufgrund von Zuchtergebnissen gelang-
te Ochsenheimer bereits 1808 zur Auffassung, dass die unterschiedlichen
Phänotypen den beiden «Arten» *Zygaena Peucedani* und *Zygaena Ephialtes*
zuzuordnen sind. Zeller scheint dann rund 50 Jahre später erkannt zu haben,
dass alle bisher beobachteten Phänotypen *Z. ephialtes* zuzuordnen sind. Dazu
schreibt er: «Freund Lederer meldete mir: Herr Dorfmeister [Georg Dorfmeis-
ter, 1810–1881] in Bruck an der Ruhr hat aus den Eiern einer Zyg. Ephialtes
alle Uebergänge zu Peucedani gezogen; ich habe die Schmetterlinge selbst
gesehen, und es bleibt kein Zweifel mehr über das Zusammengehören beider
Arten.» (Zeller 1854: 93). Mit «Freund Lederer» ist der österreichische Ento-
mologe Julius Lederer (1821–1870) gemeint, der u. a. auch die Aufsammlun-
gen anderer illustrierter Entomologen wie Albert Kindermann (1810–1860) und
Josef Haberhauer (1828–1902) bearbeitete. Der gelbe ephialtoide Phänotyp
von *Z. ephialtes* kann mit *Amata* (*Syntomis*) *phegea* (LINNAEUS, 1758) sowie
anderen *Amata*-Arten verwechselt werden, die mit *Z. ephialtes* syntop aufre-
ten können. Im Gegensatz zu *Z. ephialtes* weist *A. phegea* auf dem 1. Tergit
ein halbmondförmiges, gelbes Zeichnungselement auf. Zusätzlich ist etwa
das letzte Fühlerviertel weiss beschuppt (Abb. 688). In bestimmten Regio-
nen Mittelitaliens treten gelbe, ephialtoide Phänotypen von *Z. ephialtes* wie

Z. ephialtes f. *trigonellae* und *Z. ephialtes* f. *coronillae* oder Unterarten wie *Z. ephialtes albaflavens* VERITY, 1920 mit Arten aus der Gattung *Amata* (Arctiidae: Syntominae, Syntomini) sympatrisch und auch syntop auf (Abb. 689). Die gelben, ephialtoiden Phänotypen von *Z. ephialtes* zeigen dabei eine auffallende Ähnlichkeit mit Arten aus der Gattung *Amata* wie z. B. *A. phegea*, *A. kruegeri* (RAGUSA, 1904) oder *A. ragazzii* (TURATI, 1917) und sind in der Lage, Wehrsekrete freizusetzen. Während *Zygaena*-Arten aus Cyanoglucosiden über die Ausscheidung des Wehrsekrets enzymatisch gasförmigen Cyanwasserstoff («Blausäure») freisetzen können, verfügen *Amata*-Arten wie andere Arten aus der Familie Arctiidae als Wehrsubstanzen Pyrrolizidinderivate (Lepidoptologen-Arbeitsgruppe 2000) (Abb. 690).

Tab. 29. Übersicht über die wichtigsten Formen der beiden Phänotypen von *Z. ephialtes* (Abb. 687, 688).

	Ephialtoider Phänotyp rot Vorderflügel 6-fleckig Vorderflügel 5-fleckig	Ephialtoider Phänotyp gelb Vorderflügel 6-fleckig Vorderflügel 5-fleckig
Hinterflügel 1-fleckig	f. <i>ephialtes</i> f. <i>medusa</i>	f. <i>coronillae</i> f. <i>trigonellae</i>
Hinterflügel 2-fleckig	f. <i>sophiae</i> f. <i>aemilii</i>	f. <i>flavobipunctata</i> f. <i>wutzdorffi</i>
	Peucedanoider Phänotyp rot	Peucedanoider Phänotyp gelb
Vorderflügel 5-fleckig	f. <i>athamantae</i>	f. <i>aeacus</i>
Vorderflügel 6-fleckig	f. <i>peucedani</i>	f. <i>icterica</i>

In Mittelitalien kommt *Z. ephialtes albaflavens* syntop und synchron mit *A. phegea* und *A. ragazzii* vor. Gegen Ende des ersten Julidrittels erreicht *A. phegea* das Häufigkeitsmaximum. Zeitgleich beginnen *A. ragazzii* und *Z. ephialtes* zu schlüpfen, wobei sich letztere bis zum letzten Julidrittels Zeit lässt und bedeutend weniger Individuen als die beiden *Amata*-Arten hervorbringt. Dadurch, dass sich die Populationsgrösse der beiden *Amata*-Arten um ein Vielfaches von derjenigen von *Z. ephialtes* unterscheidet und *A. phegea* zeitlich vor *A. ragazzii* und *Z. ephialtes* erscheint, haben Fressfeinde wie Vögel Zeit, als Folge des Kontakts mit Wehrsubstanzen «negative» Erfahrungen zu sammeln. Kommt dazu, dass wegen der kleineren Populationsgrösse von *A. ragazzii* und *Z. ephialtes* zudem die Wahrscheinlichkeit von Fressfeinden angegriffen zu werden bedeutend kleiner ist, wobei durch Mimikryeinbindung ein Selektionsvorteil resultiert (Hofmann 2003, Nuss 2007).

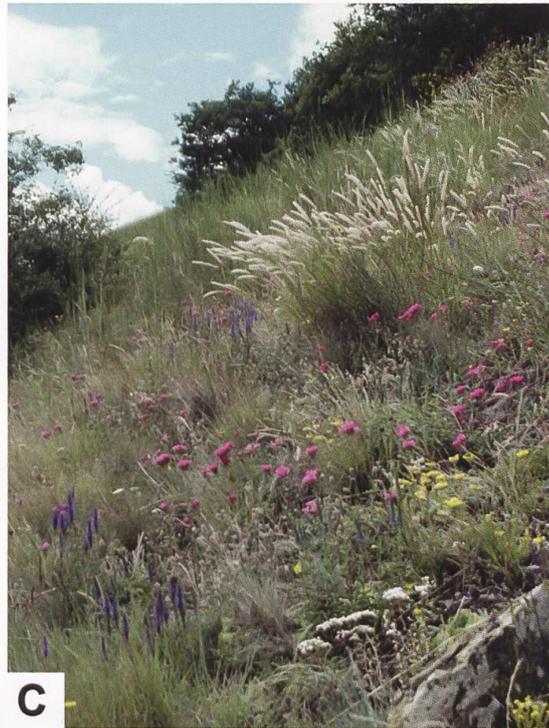
Eng verwandt mit *Z. ephialtes* ist die 1808 von Ochsenheimer beschriebene *Z. dorycnii*, deren Areal sich über Armenien, Aserbaidshan, Georgien, den Iran, Südrussland und die Krim erstreckt (Abb. 691). Von *Z. dorycnii* sind zwei Phänotypen bekannt, die mit *Z. ephialtes peucedani* bzw. *Z. ephialtes ephialtes* vergleichbar sind.



A

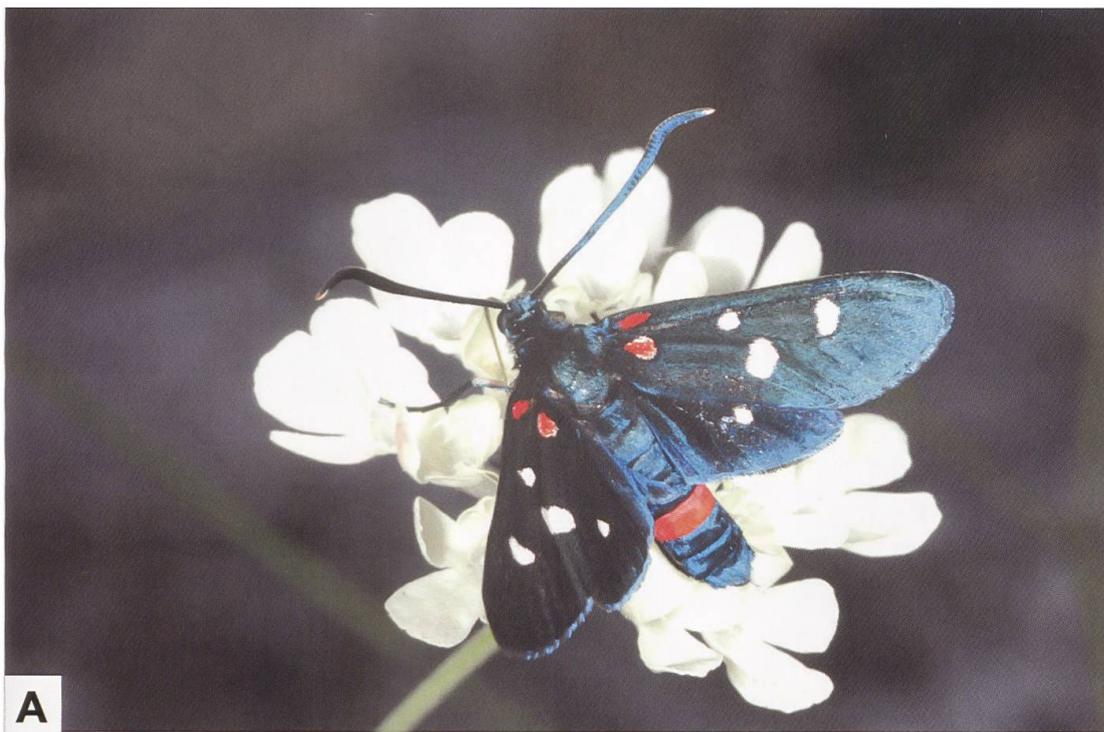


B

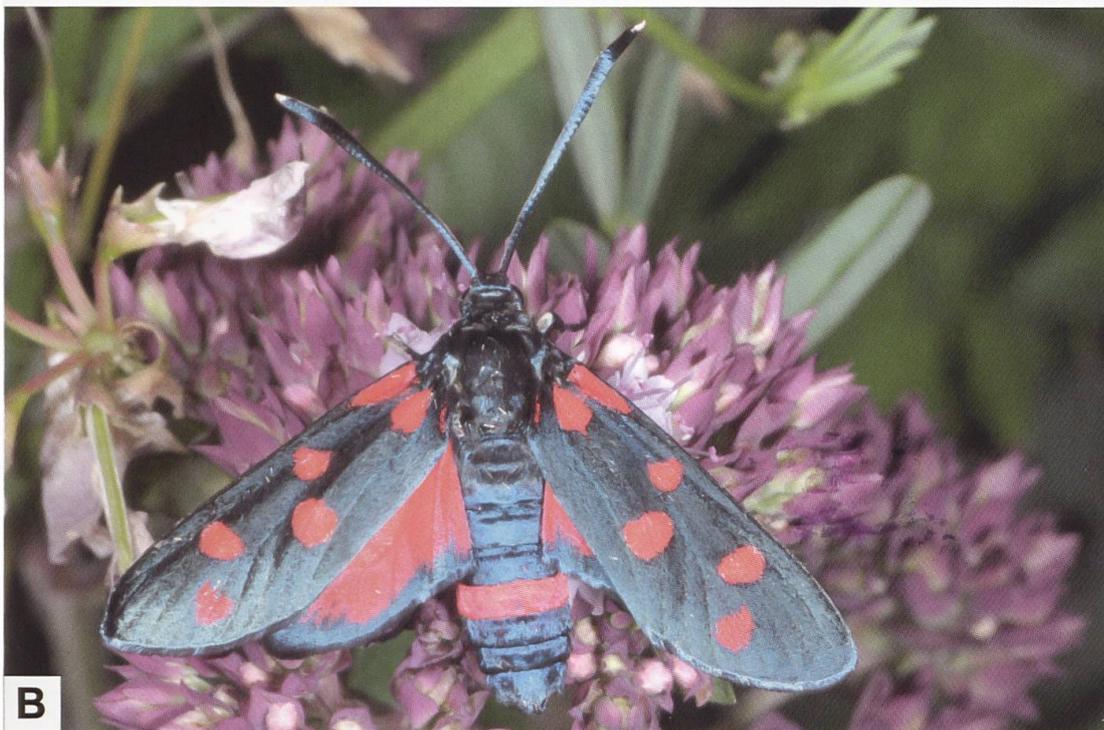


C

Abb. 667. Ephialtoide Phänotypen von *Z. ephialtes*: *Z. ephialtes* f. *medusa* (A), *Z. ephialtes* f. *ephialtes* (B) und Lebensraum im Unterwallis (C) (Fotos: A: R. Bryner; B: B. Jost. C: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).



A



B

Abb. 668. Ephialtoide und peucedanoide Phänotypen von *Z. ephialtes*: *Z. ephialtes istoki* SILBERNAGEL, 1944 (A: Griechenland, Makedonien, Olymp) und *Z. ephialtes* f. *peucedani* (B: Österreich, Tirol, Fliess/Landeck. Fotos: W. Wagner). Das auch ventral durchgehende Cingulum erstreckt sich über ein Segment und wie *Z. transalpina* weist auch *Z. ephialtes* aufgehellte Fühlerspitzen auf.



A



B



C



D



E

Abb. 669. *Z. ephialtes* f. *trigonellae* zusammen mit *Z. carniolica* (rechts) und *Z. transalpina* (hinten) (A) sowie ♂ (B) und ♀ (C) des peucedanoiden Phänotyps von *Z. ephialtes* (*Z. ephialtes* f. *peucedani*) und ♂ (D) und ♀ (E) des ephialtoiden Phänotyps von *Z. ephialtes* (*Z. ephialtes* f. *medusa*) (A: Italien, Valle d'Aosta, Pondel. B: Schweiz, Klein-Gümnenen BE. C: Schweiz, Ins BE. D, E: Schweiz, Varen VS. Foto: A: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ). *Z. transalpina* ist am typischen (hier stark ausgebildeten) «Nebelstreif» auf der Vorderflügelunterseite erkennbar.

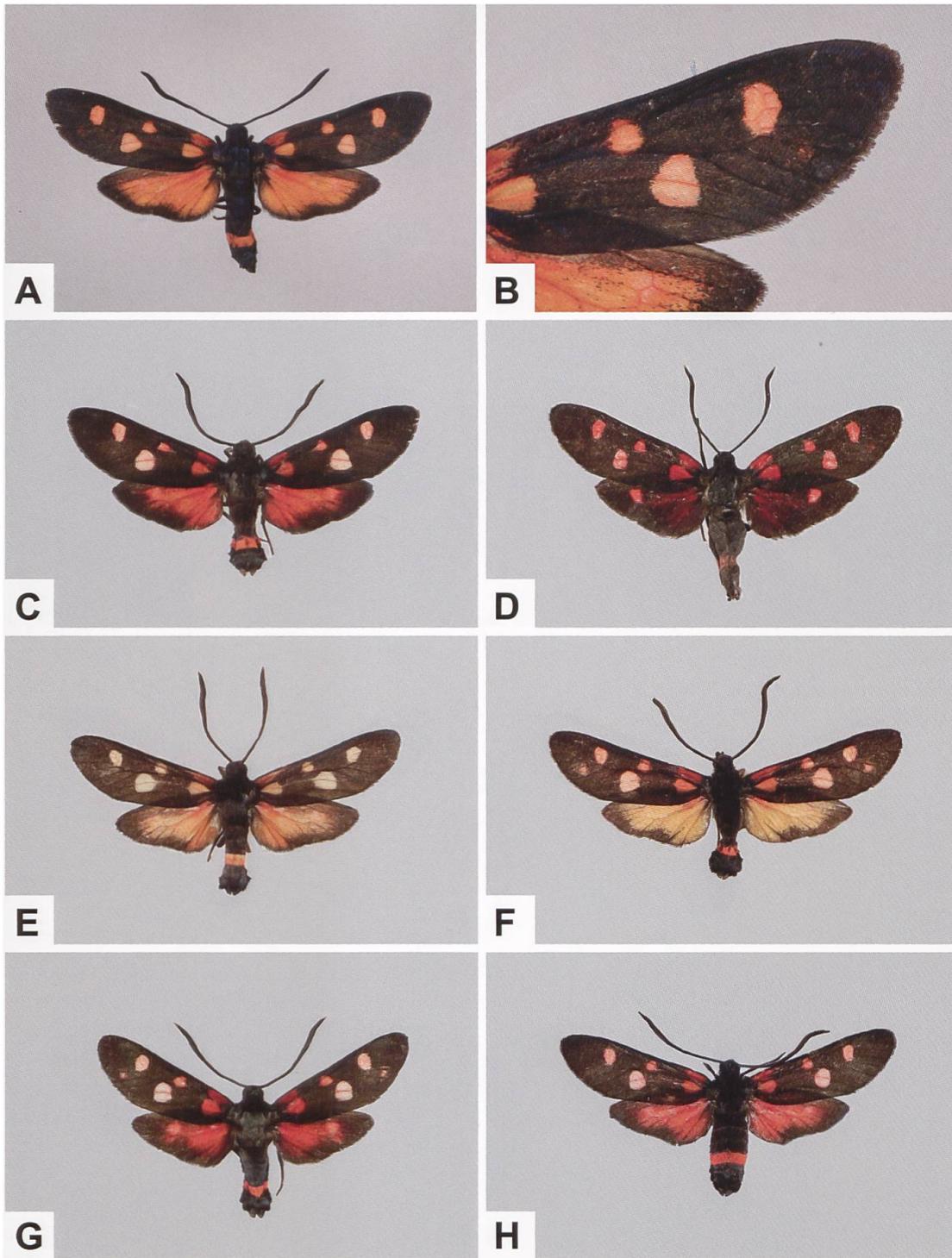


Abb. 670. ♂ von *Z. ephialtes styria* BURGEFF, 1914 (A), Detailansicht der rechten Flügeloberseite (B) mit dem nur durch wenige Schuppen angedeuteten Fleck 6 und alte Sammlungsbelege (C–H) (A, B: Österreich, Steiermark, Umgebung Geistthäl. Foto: G. Tarmann. C: Original von *Z. ephialtes styria* [ohne Fundortangabe; abgebildet auf Tafel 4 (I) im 2. Supplementband zum Werk «Die Grossschmetterlinge der Erde»]; ETHZ-ENT 0114762. D–G: Österreich, Steiermark, Thörl; ETHZ-ENT 0115066, 0115068, 0115070 und 0115069. H: Österreich, Steiermark, Hochschwab; ETHZ-ENT 0114800). *Z. ephialtes styria*-Populationen zeichnen sich durch eine ausserordentliche Variabilität aus: Neben 5- und 6-fleckigen, roten und gelben ephialtoiden und peucedanoiden Phänotypen kommen als Seltenheit auch orange gefärbte vor. Die Belege D–H stammen aus der Sammlung von Hans Hirschke (1850–1921), der in Wien lebte und u. a. die f. *aurantiaca* (E) beschrieb.

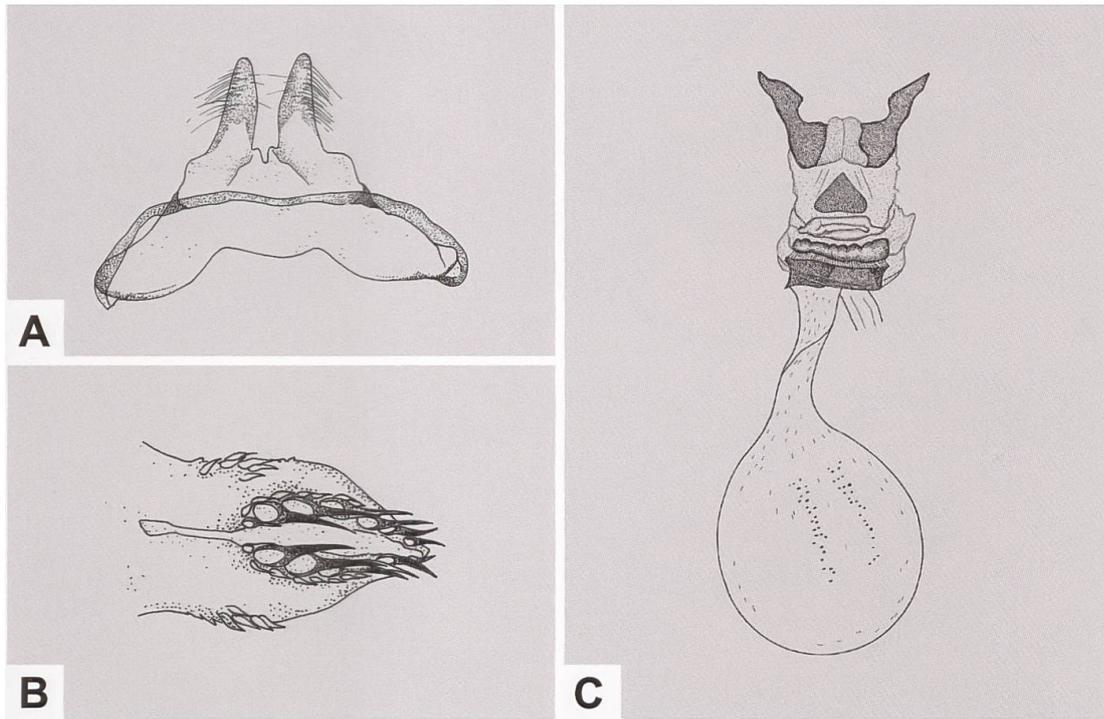


Abb. 671. Uncus-Tegumenkomplex (A), Lamina dorsalis (B) und weiblicher Genitalapparat (C) von *Z. ephialtes* (A, B: GP 001/1994; Schweiz, Monte Generoso TI. C: GP Z 005/1994; Deutschland, Baden-Württemberg, Märkt) (Zeichnungen A–C: W. Ettmüller & P. Sonderegger).

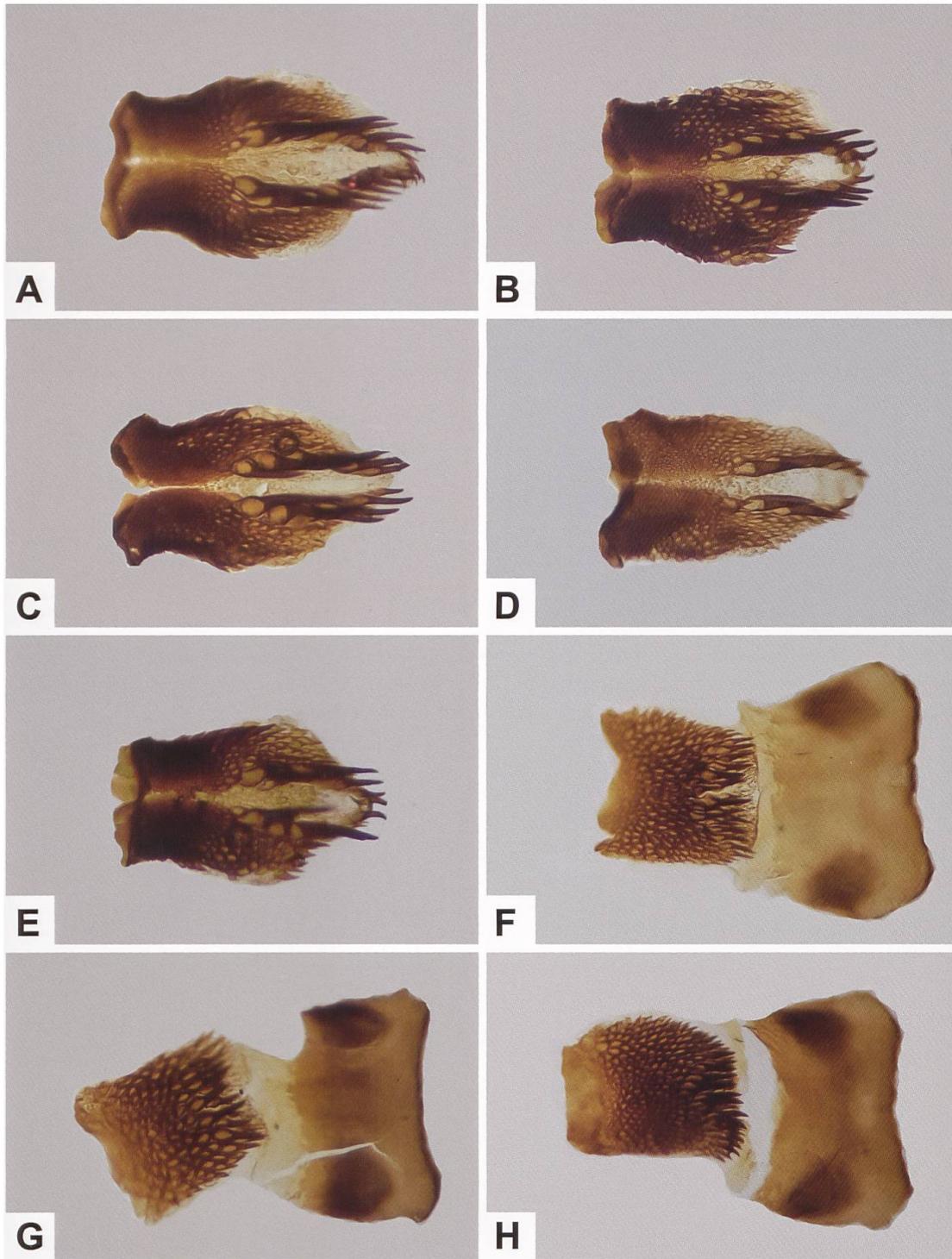


Abb. 672. Lamina dorsalis (A–E) und Lamina ventralis (F–H) von *Z. ephialtes* aus der Schweiz (A: GP 183/2018; Hagneck BE. B: GP 186/2018; Hérémente VS. C: GP 182/2018; Martigny VS. D: GP 185/2018; Martigny VS. E: GP 184/2018; Varen VS. F: GP 189/2018; Hagneck BE. G: GP 182/2018; Martigny VS. H: GP 190/2018; Hérémente VS). Ephialtoider Phänotyp: A, C, D, F, G, H; peucedanoider Phänotyp: B, E.

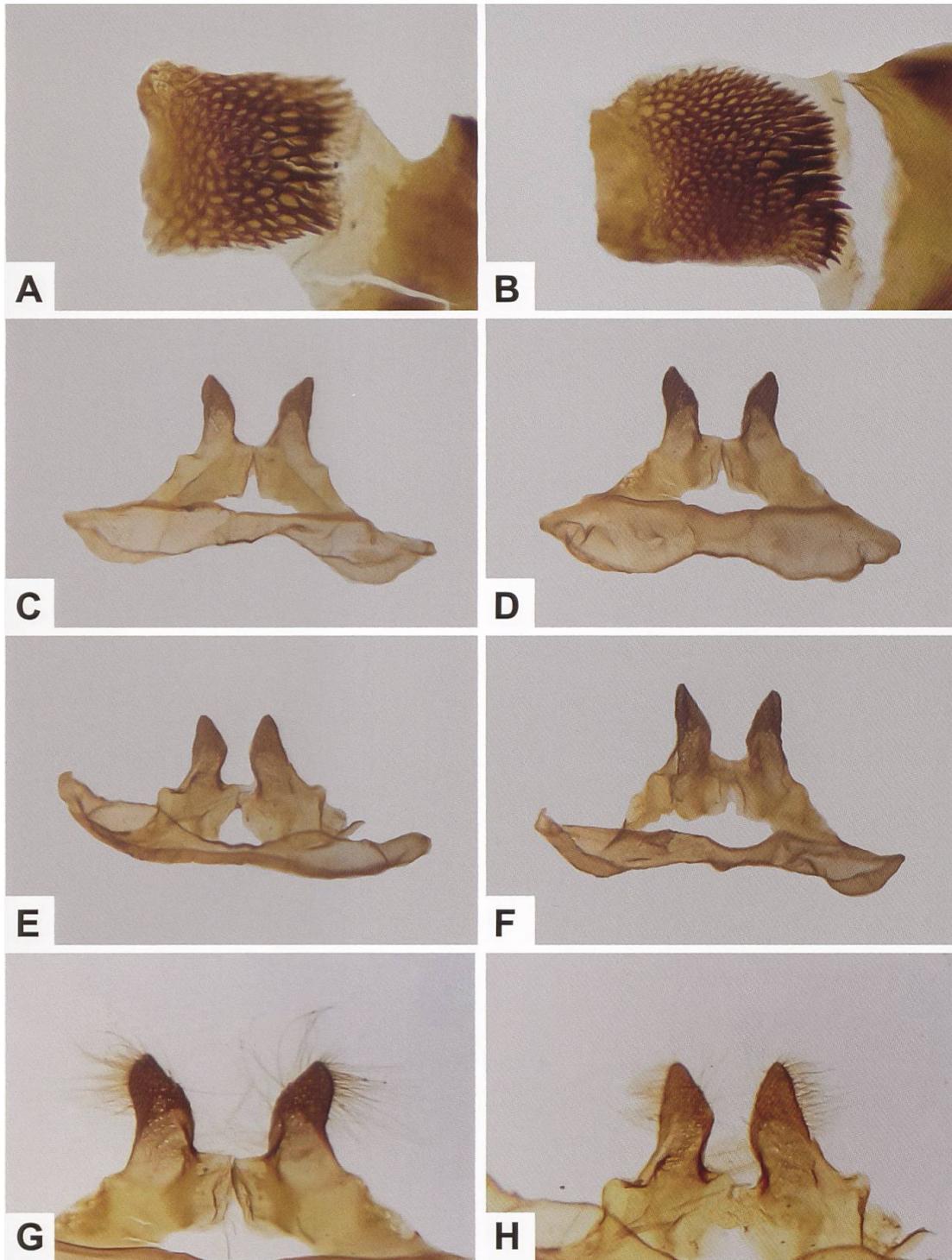


Abb. 673. Detailansicht des Dornenspitzenfeldes der Lamina ventralis (A, B), Uncus-Tegumenkomplex (C–F) und Detailansicht der Uncusfortsätze (G, H) von *Z. ephialtes* aus der Schweiz (A: GP 191/2018; Martigny VS. B: GP 190/2018; Hérémece VS. C: GP 183/2018; Hagneck BE. D, G: GP 186/2018; Hérémece VS. E, H: GP 182/2018; Martigny VS. F: GP 184/2018; Varen VS). Ephialtoider Phänotyp: A, B, D–H; peucedanoider Phänotyp: C.

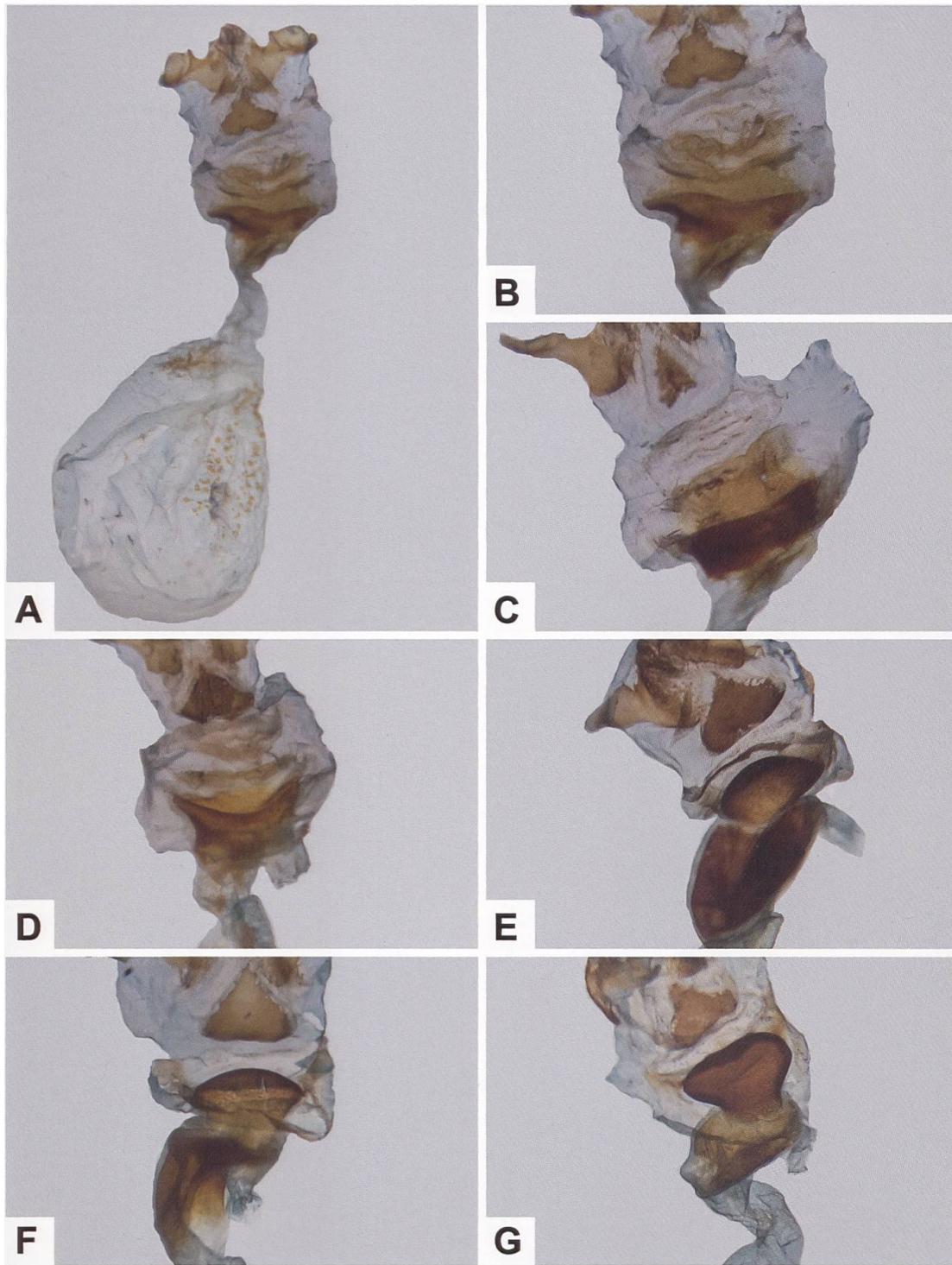


Abb. 674. Gesamtaspekt des weiblichen Genitalapparates (A) von *Z. ephialtes* sowie Detailsicht der Umgebung des Sterigmas und des Schildchens von *Z. ephialtes* (B–D) und der beiden nächstverwandten Arten *Z. transalpina* (E, F) und *Z. angelicae* (G) (A, B: GP 180/2018; Schweiz, Onnens VD. C: GP 181/2018; Schweiz, Le Landeron NE. D: GP 187/2018; Schweiz, Leuk VS. E: GP 132/2018; Schweiz, Turtmantal VS. F: GP 133/2018; Schweiz, Berisal. G: GP 537/2018 NMBE; Deutschland, Bayern, Regensburg).

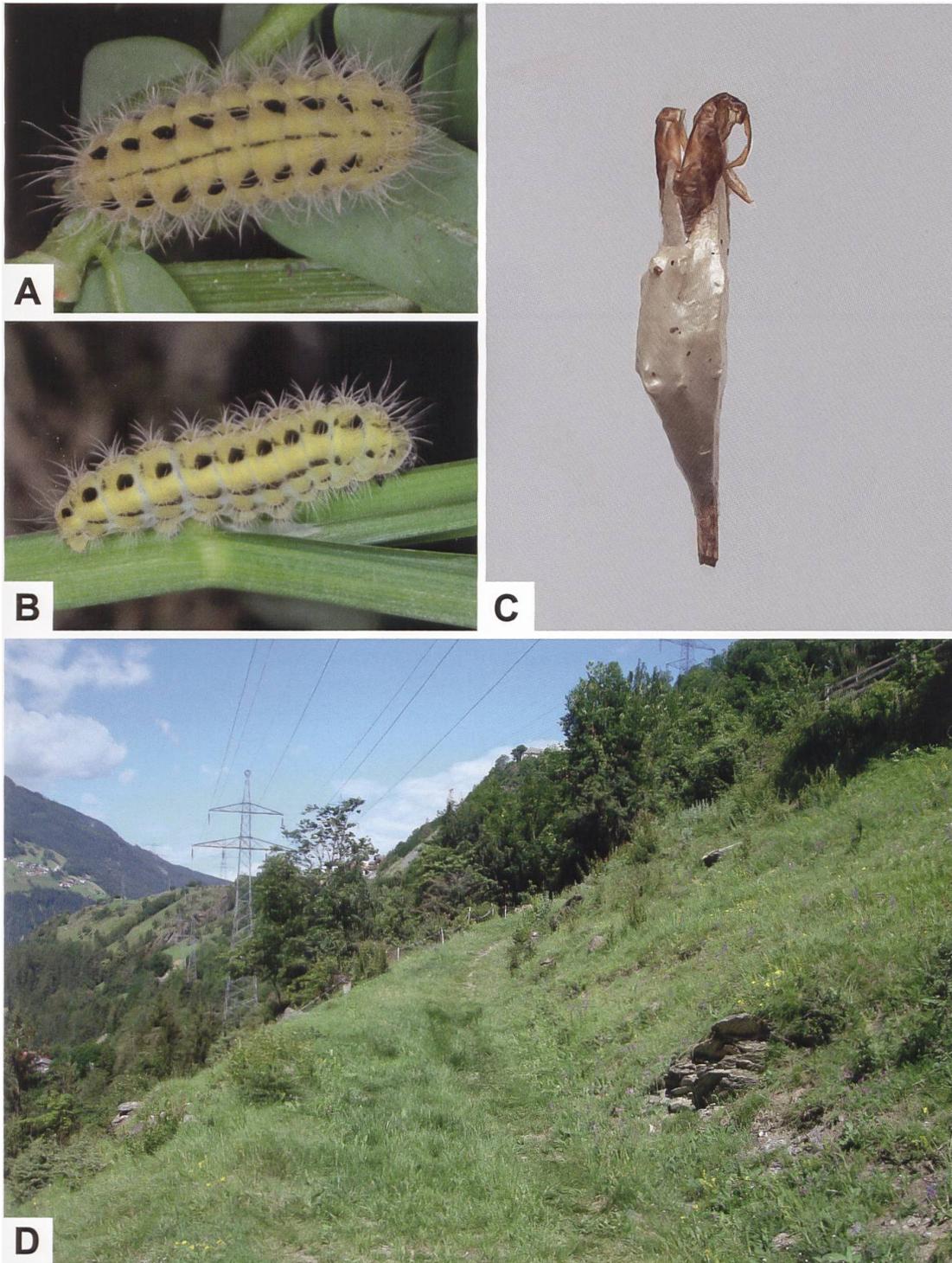


Abb. 675. Dorsal- und Lateralseite der Raupe von *Z. ephialtes peucedani* (A, B) (Österreich, Tirol, Fliess/Landeck. Fotos: W. Wagner), Kokon und teilweise ausgestülpte Exuvie (C) (Schweiz, Ins BE; aus ex ovo-Zucht) sowie Ausschnitt des Lebensraums von *Z. ephialtes* bei Fliess Anfang Juli 2020 (D) (Foto: G. Tarmann). Gemäss Tarmann (1975) ist der Fundort bei Fliess die höchstgelegene Stelle und dürfte zugleich die westliche Verbreitungsgrenze in Nordtirol sein.

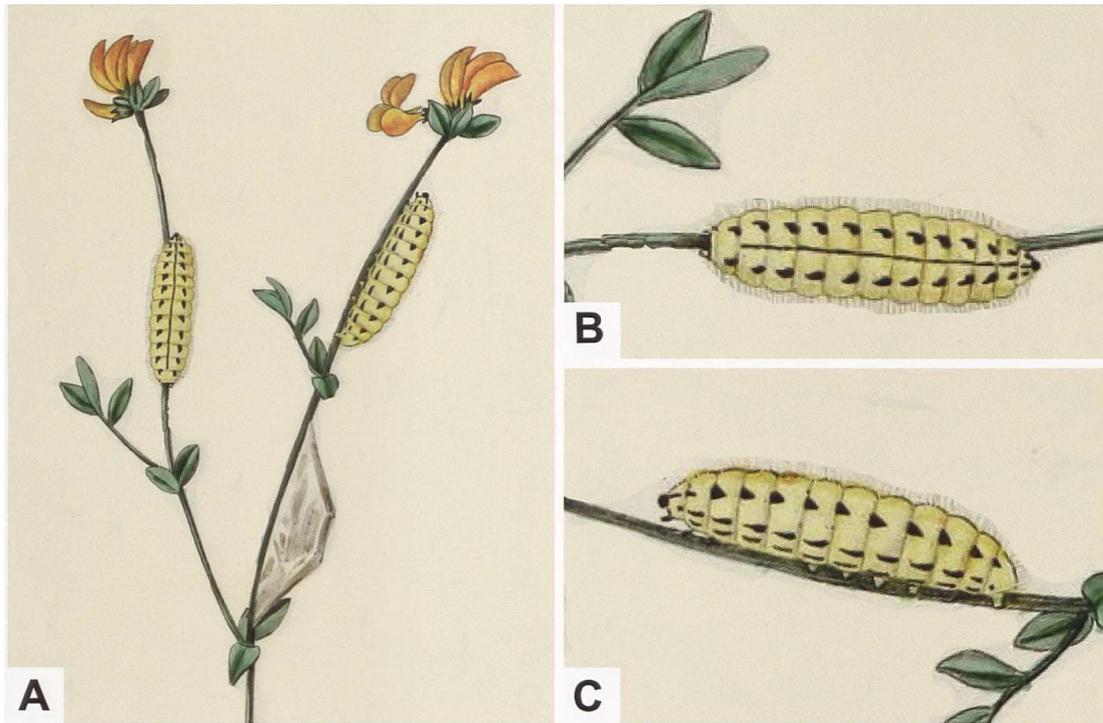


Abb. 676. Dorsal- und Lateralseite der Raupe von *Z. ephialtes* und Kokon aus der von Boisduval & al. publizierten «Collection iconographique et historique des Chenilles» (1832–1837; S. 146–147; planche 2. Biodiversity Heritage Library). Zu den Raupennährpflanzen machen Boisduval & al. folgende Angaben: «Elle vit, comme la plupart des espèces congénères, sur le trèfle des prés, *Trifolium pratense*; l'hipocrèpe vulgaire, *Hippocrepis comosa*; les lotiers, *Lotus corniculatus* et *siliquosus*; la coronille variée, *Coronilla varia*.» Die abgebildete Pflanze ist vermutlich *Lotus corniculatus*, der aber keine Raupennährpflanze von *Z. ephialtes* ist.

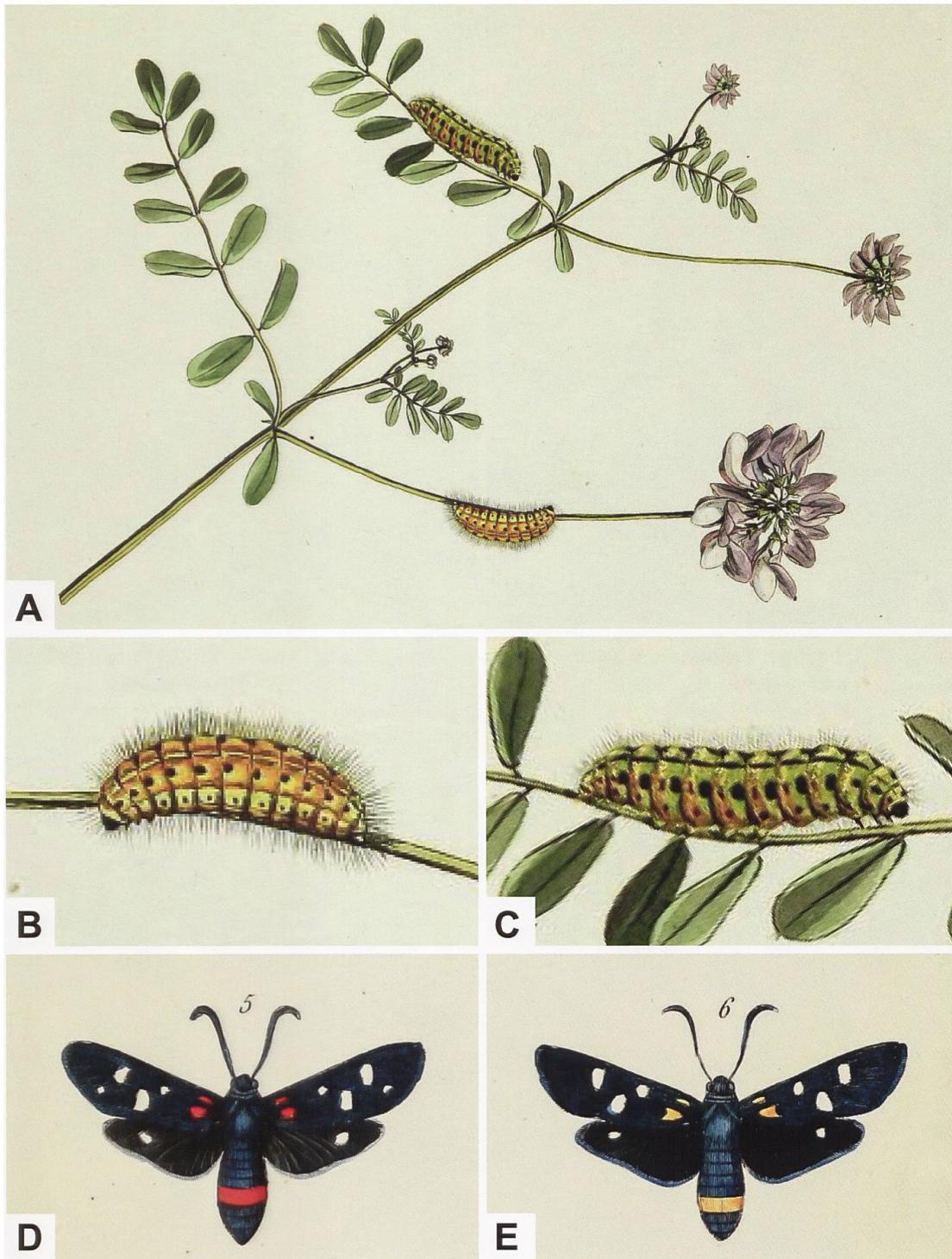


Abb. 677. Hübner bildet im Werk «Geschichte der europäischen Schmetterlinge» (Band 1) auf der Tafel «Larvae Lepidopt. II / Sphinges I / Papilionoides B. b.» zwei Raupen von *Z. ephialtes* an der Bunten Kronwicke (*Securigera varia*) ab (mit den Bezeichnungen «*Falcatae*» [B; Nominatunterart] und «*Coronillae*» [C]). In seinem «Essai sur une Monographie des Zygénides» bildet Boisduval auf der Tafel 5 die Nominatunterart von *Z. ephialtes* (D) und *Z. ephialtes* f. *trigonellae* (E) ab (Biodiversity Heritage Library). Im Gegensatz zu *Z. ephialtes* f. *trigonellae* besitzt *Z. ephialtes* f. *coronillae* auf der Vorderflügeloberseite 6 weiße Flecken.



Abb. 678. Schopfiger Hufeisenklee (A: *Hippocrepis comosa*) und Vogel-Wicke (B: *Vicia cracca*) (Fotos: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).

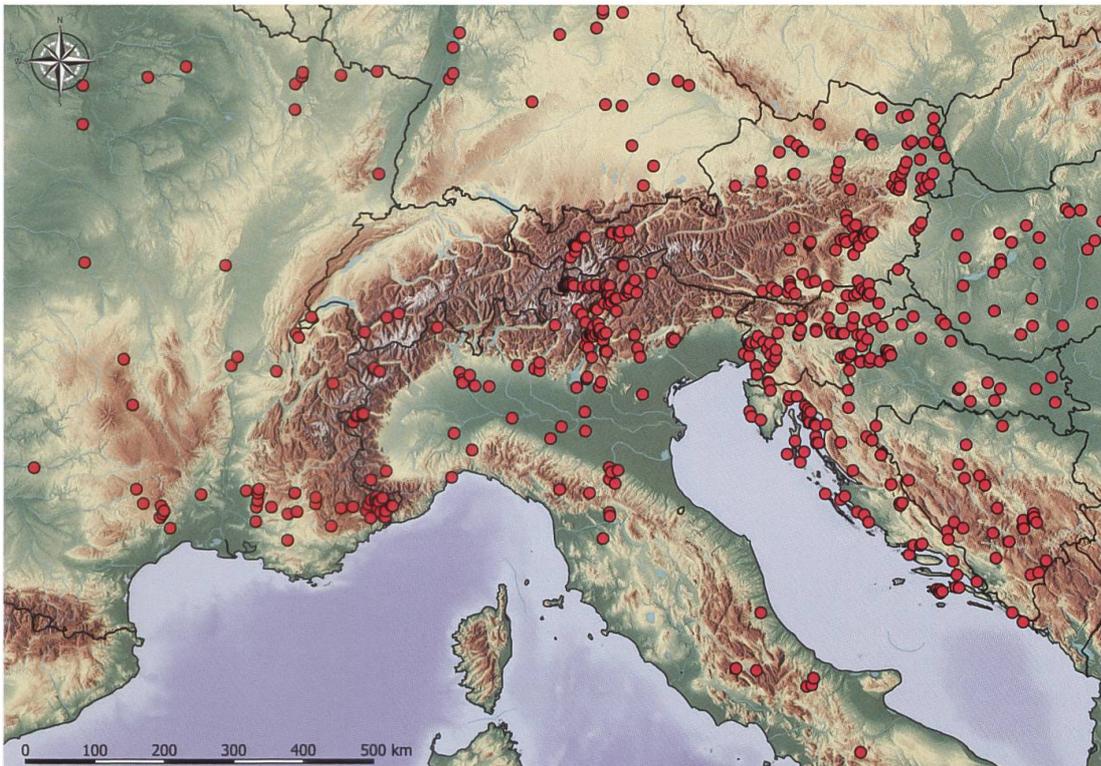


Abb. 679. Nachweise von *Z. ephialtes* im Alpenraum und angrenzenden Gebieten (E. Bochud, NMBE & G. Tarmann, BioOffice/TLMF).

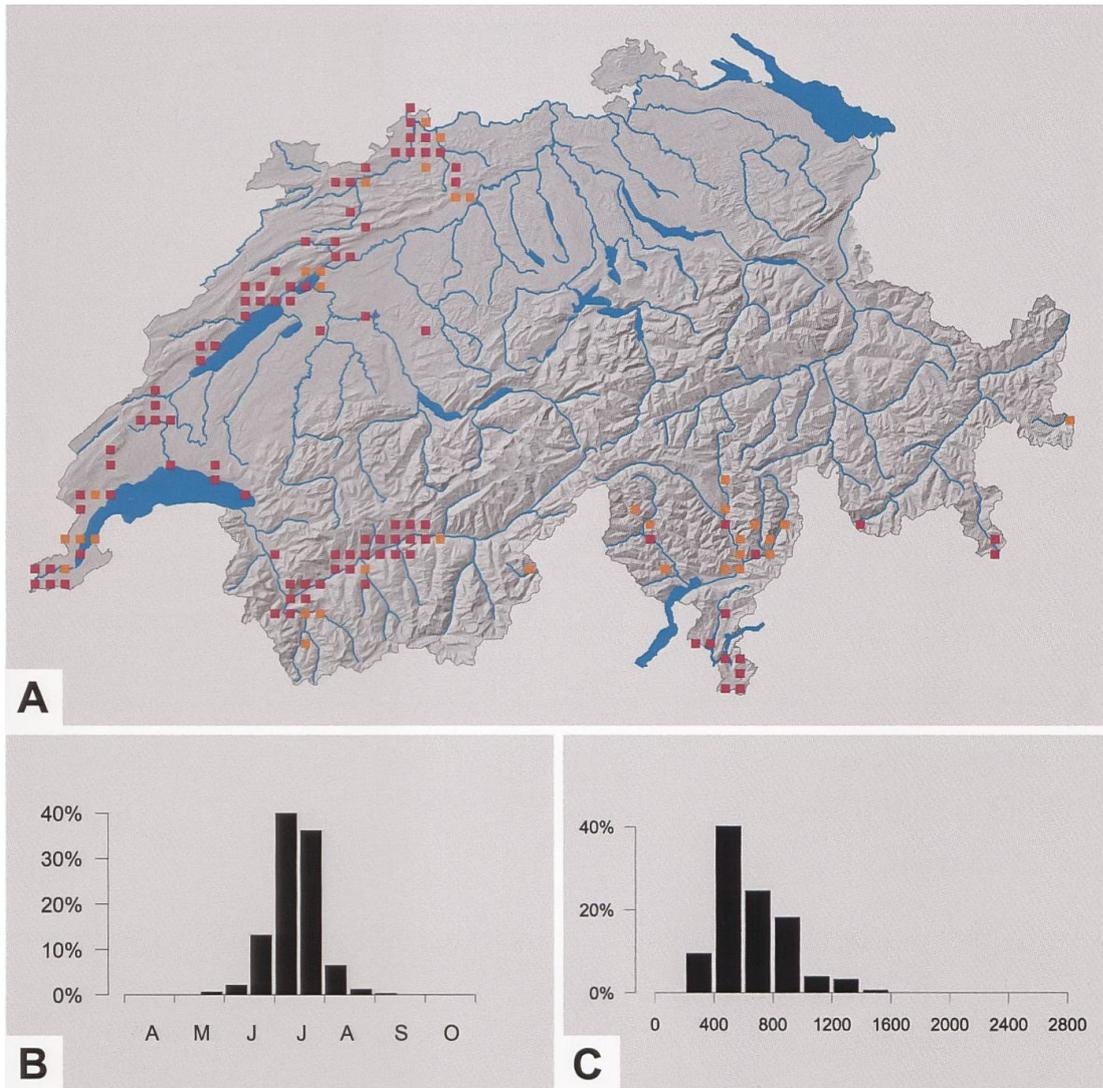
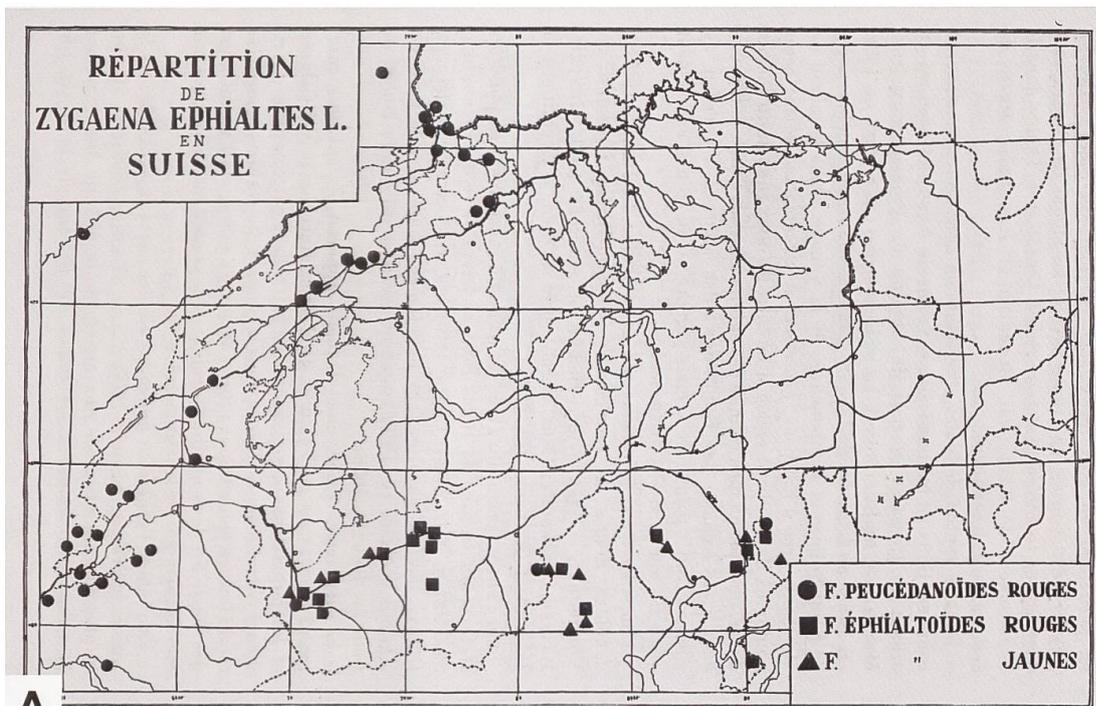
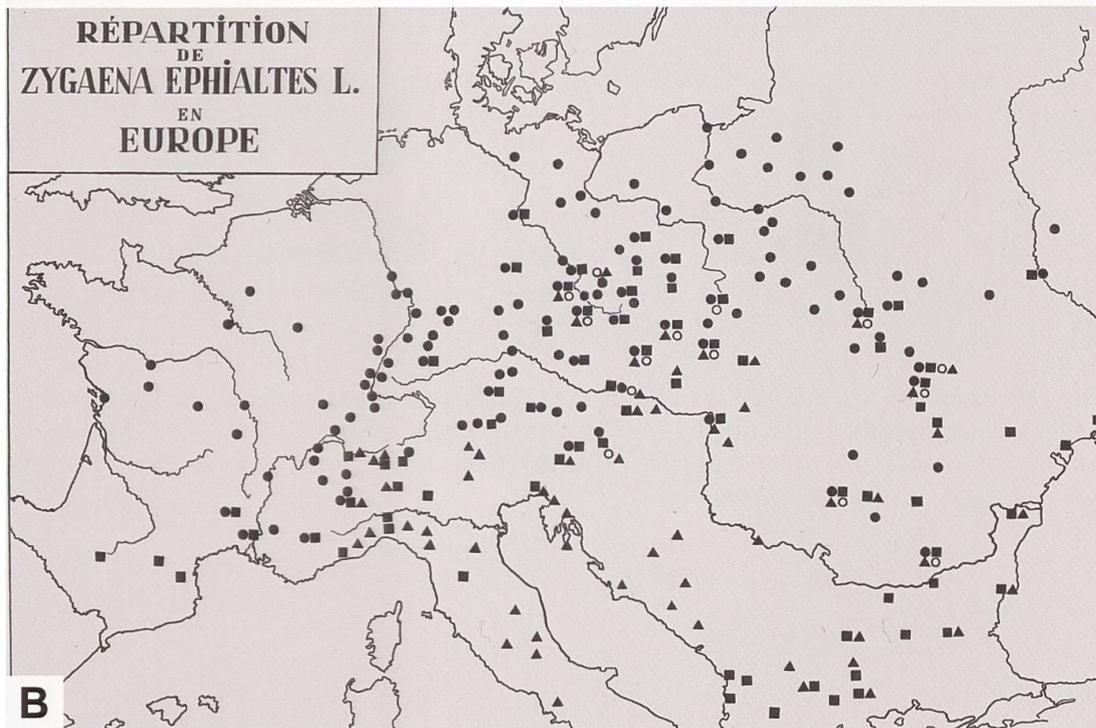


Abb. 680. Nachweise von *Zygaena ephialtes* in der Schweiz sowie Phänologie (B) und Höhenverbreitung (C) in der Schweiz (Y. Chittaro & L. Sartori, CSCF). Interessant sind die drei in das Schweizerische Mittelland vorgeschobenen Fundorte, von denen zwei in unmittelbarer Nähe an der Bahnstrecke zwischen Bern und Neuchâtel liegen.



A



B

Abb. 681. Nachweise von *Z. ephialtes* in der Schweiz (A) und in Europa (B) (aus Bovey 1941). Die geografische Häufigkeit ephialtoider und peucedanoïder Phänotypen ist innerhalb des Gesamtareals ebenso wie in der Schweiz unterschiedlich. ■ rote, ephialtoïde Phänotypen; ▲ gelbe, ephialtoïde Phänotypen; ● rote, peucedanoïde Phänotypen; ○ gelbe, peucedanoïde Phänotypen.



Abb. 682. Erstbeschreibung von *Z. ephialtes* («Systema Naturae»; 1. Band, 2. Teil, S. 806) (A), Typus-exemplar von *Z. ephialtes* aus der Sammlung Linnés (B: Linnean Society London; LSL), Ober- und Unterseite des ♂ (C, D) (Tafel C (100); 3. Band: 144a, 144b), Oberseite des ♀ (E) (144c) und Titelblatt des 3. Bandes des Werks «Papillons d'Europe, peints d'après Nature» (Foto: A. Hofmann. Biodiversity Heritage Library). Es ist nicht bekannt, von wo die abgebildeten Belege des ephialtoiden Phänotyps (144a, b: f. *sophiae*; 144 c: f. *medusa*) stammen. Ebenso unbekannt ist der Typenfundort, der von Linné mit «Germania» angegeben wird. In Linnés persönlichem Exemplar ist diese Angabe jedoch durchgestrichen und durch eine unleserliche Angabe ersetzt (Persönliche Mitteilung A. Hofmann).

Walliser Lepidopteren

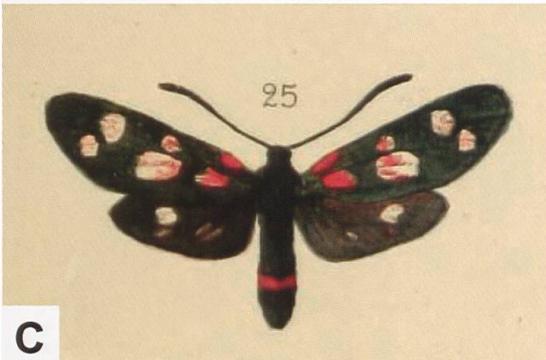
Ia. Qualität e. l. mit 60%, 2te gute Qualität mit 80% und präparierte Raupen mit 65% Rabatt. Porto extra, Verpackung frei. -- Verzeichnisse, ebenso Auswablendungen stehen zu Diensten.

A. Wulschlegel,
Martigny-ville (Wallis, Schweiz).

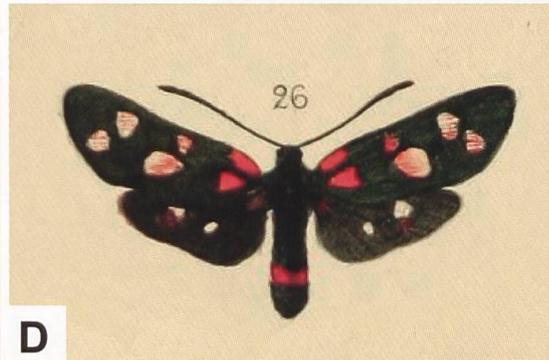
A



B



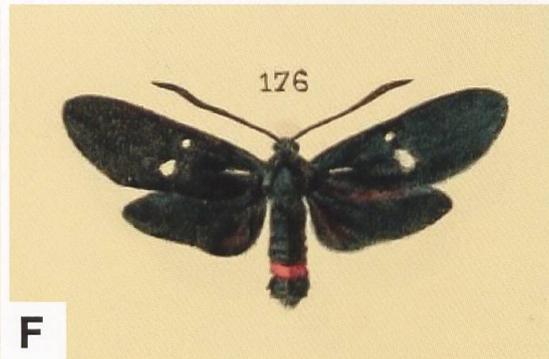
C



D



E



F

Abb. 683. Anzeige von Arnold Wulschlegel in der «Entomologischen Zeitschrift» (A) (Band 18, Jahrgang 1904/05. Biodiversity Heritage Library), interspezifische Paarung zwischen *Z. ephialtes* f. *coronillae* und *Z. filipendulae* (B) (Italien, Valle d'Aosta, Pont d'Aël. Bei *Z. filipendulae* ist der Fleck 6 durch wenige Schuppen angedeutet) sowie die von Oberthür als Hybriden von *Z. ephialtes ephialtes* x *Z. filipendulae* (25–27) (C–E) bezeichneten Belege und melanistische Form (F) (176, f. *wulschlegeli*) von *Z. ephialtes* aus der Umgebung von Martigny (Oberthür, «Etudes de Lépidoptérologie comparée», planche III (Band 1, März 1904) und planche XXIX (Band 3, Juni 1909). Biodiversity Heritage Library. Foto: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).

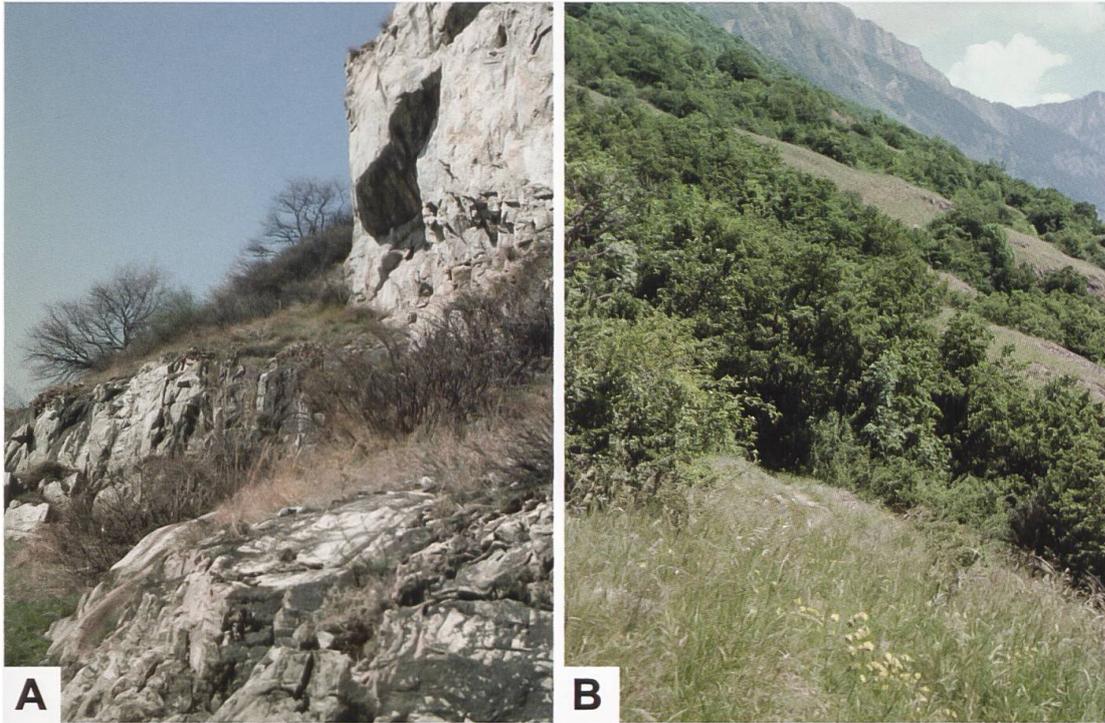


Abb. 684. Lebensraum von *Z. ephialtes* bei Les Follatères in der Gegend von Martigny VS (Fotos: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).

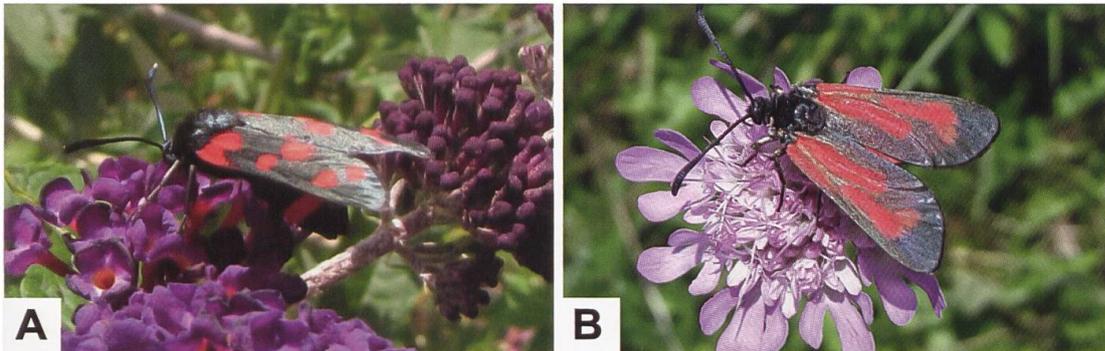


Abb. 685. *Z. ephialtes peucedani* in einem Hausgarten an Sommerflieder (*Buddleja davidii*) saugend (A) sowie *Z. purpuralis* (B) in der Nähe des (ehemaligen?) Vorkommens von *Z. ephialtes* bei Kleingümmenen (Schweiz, Bern) (Fotos: A: U. Beutler. B: M. Reinmann).

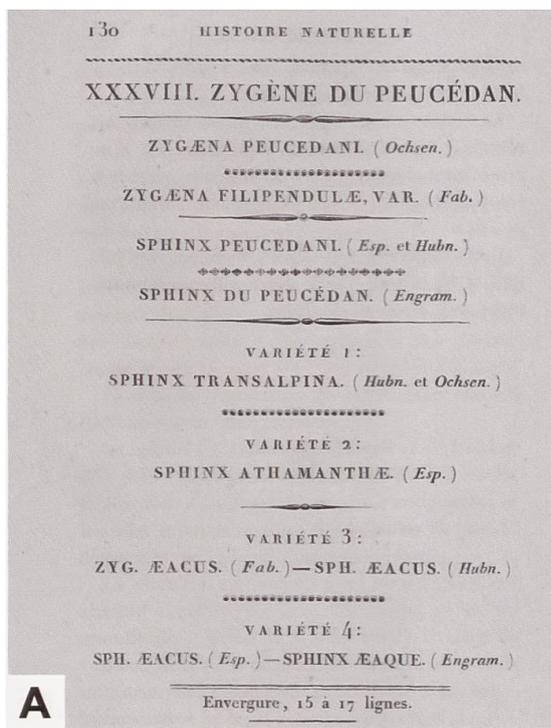


Abb. 686. Jean-Baptiste Godart (1841: 130) führt in seiner «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France» in der Übersicht zu «Zygène du Peucedan» (A) auch *Z. filipendulae* (als Synonym?) und *Z. transalpina* (als Varietät) auf und ordnet die auf der Tafel 22 abgebildeten Individuen *Z. filipendulae* (B) und *Z. ephialtes* f. *peucedani* (C) zu, obwohl in der Abbildung ein rotes Cingulum fehlt. Der Grund dafür ist unklar, zumal in der Beschreibung Folgendes steht: «Le corps est d'un vert ou d'un bleu-bronzé, avec le cinquième anneau de l'abdomen ordinairement rouge [hervorgehoben].» (Biodiversity Heritage Library). *Z. ephialtes peucedani* (D, E) weist wie auch alle ephialtoïden Phänotypen stets ein Cingulum auf, das sich auf ein Abdominalsegment beschränkt (D: Frankreich, Auvergne-Rhône-Alpes, Drôme, Bouvières; ETHZ-ENT 0081019. E: Frankreich, Ile-de-France, Essonne, Lardy, ex ovo-Zucht; ETHZ-ENT 0081034).

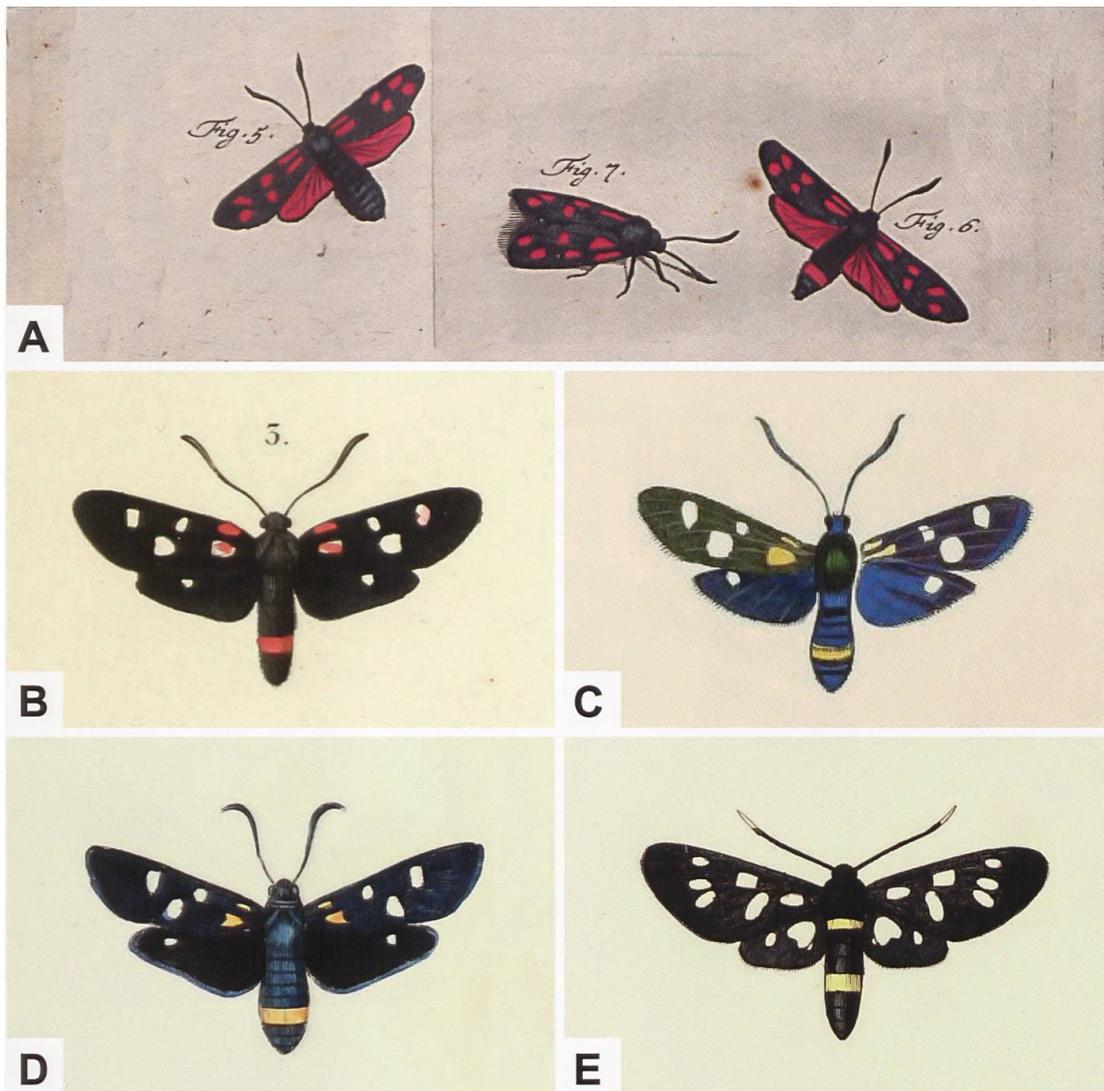


Abb. 687. Auswahl von Abbildungen verschiedener Phänotypen von *Z. ephialtes* und *A. phegea* älterer Autoren. A: *Z. ephialtes* f. *peucedani* (Fig. 6) aus «Der monatlich herausgegebenen Insecten-Belustigung» («Der Nacht-Vögel zweite Klasse»; Tafel LVII) von Rösel von Rosenhof (1746). Im Gegensatz zu *Z. ephialtes* besitzt *Z. filipendulae* (Fig. 5 und 7) kein Cingulum. B: *Z. ephialtes* f. *medusa* aus «Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France» (2. Supplementband; planche V) von Duponchel (1835). C: *Z. ephialtes* f. *trigonellae* aus «Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen» (2. Band, Tafelband; Tafel XXXIII, Fig. 3) von Esper (1778–1804)]. D: *Z. ephialtes* f. *trigonellae* aus «Essai sur une Monographie des Zygénides» (planche 5, Fig. 6) von Boisduval (1829). E: *Amata phegea* aus «Essai sur une Monographie des Zygénides» (planche 6, Fig. 8) von Boisduval (1829).

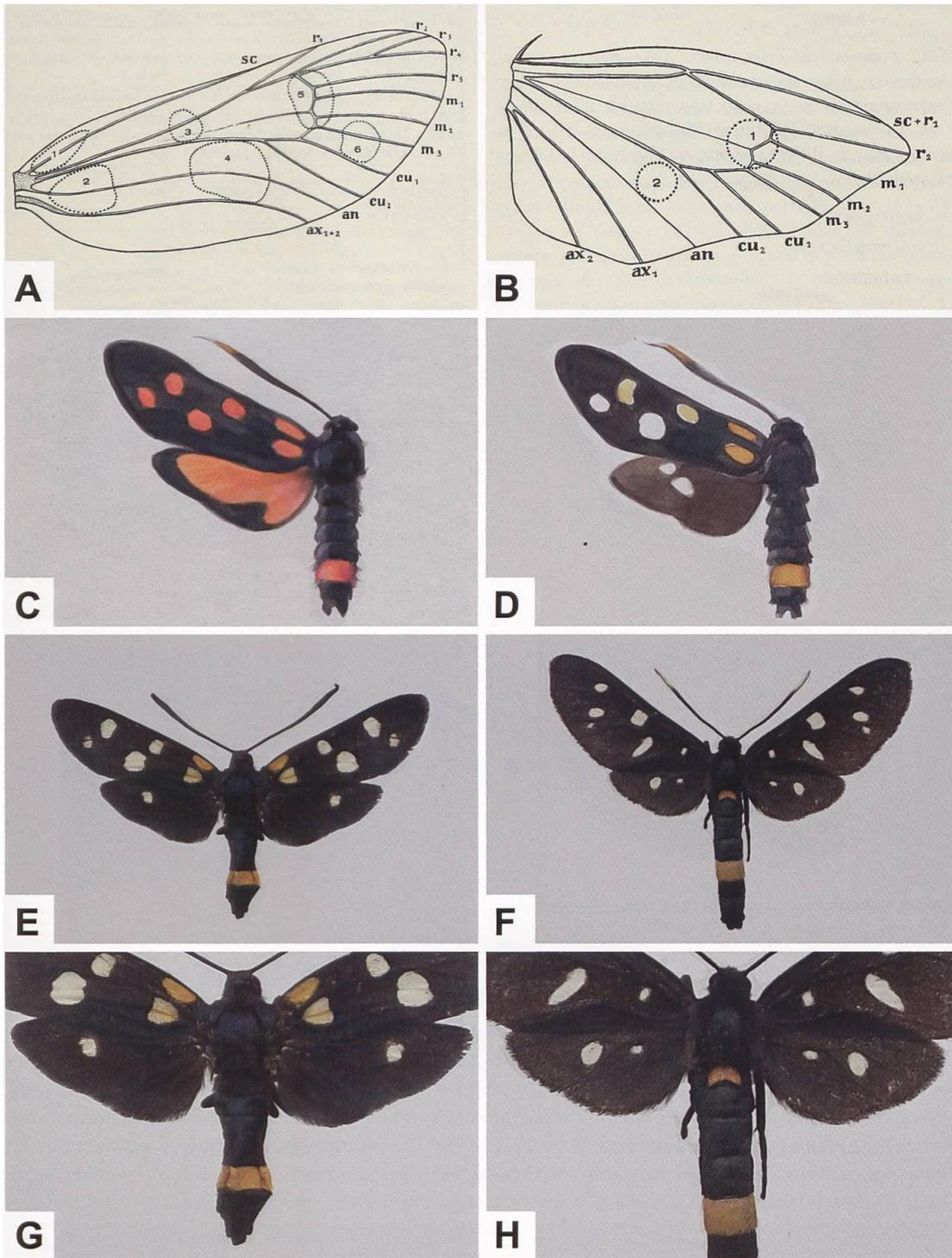


Abb. 688. Flügelgeäder und Anordnung der Flecken auf dem Vorder- und Hinterflügel des ephialtoiden Phänotyps von *Z. ephialtes* (A, B: Aus Bovey 1941), *Z. ephialtes* f. (?) *prinzi* HIRSCHKE, 1906 (C) und *Z. ephialtes* f. *flavobipuncta* FAVRE, 1903 (D) als Beispiele seltener Phänotypen, ♂ von *Z. ephialtes meridiei* BURGEFF, 1926 (E) und *Amata phegea* (F) sowie Detailansicht des Thorax und Abdomens von *Z. ephialtes meridiei* (G) und *A. phegea* (H) (E, G: Italien, Brescia, Val di Corteno/Col d'Aprica. F, H: Schweiz, Naters VS, 641/131).

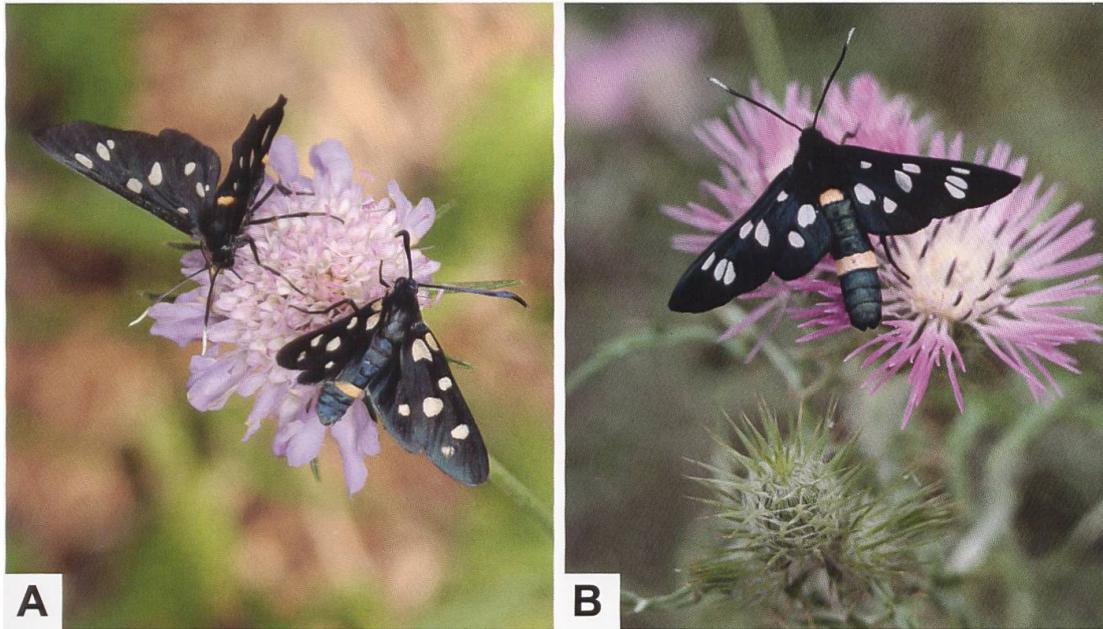


Abb. 689. Syntopes Vorkommen auf engstem Raum: *Z. ephialtes* ssp. (vorne) und *A. phegea* auf einer Knautienblüte (A) (Italien, Latium, Cineto Romano) sowie ♂ von *A. kruegeri* ssp., bei der es sich um *A. kruegeri kruegeri* (RAGUSA, 1904) oder *A. kruegeri quercii* (VERITY, 1914) handeln könnte (B), da der Fundort mit «Apulien» angegeben wird und beide Unterarten (allerdings in unterschiedlichen Höhenlagen) in Süd- und Mittelitalien vorkommen (de Freina 2008) (Fotos: A: Foto: P. Mazzei. B: A. Krebs, Albert-Krebs-Archiv ETHZ).

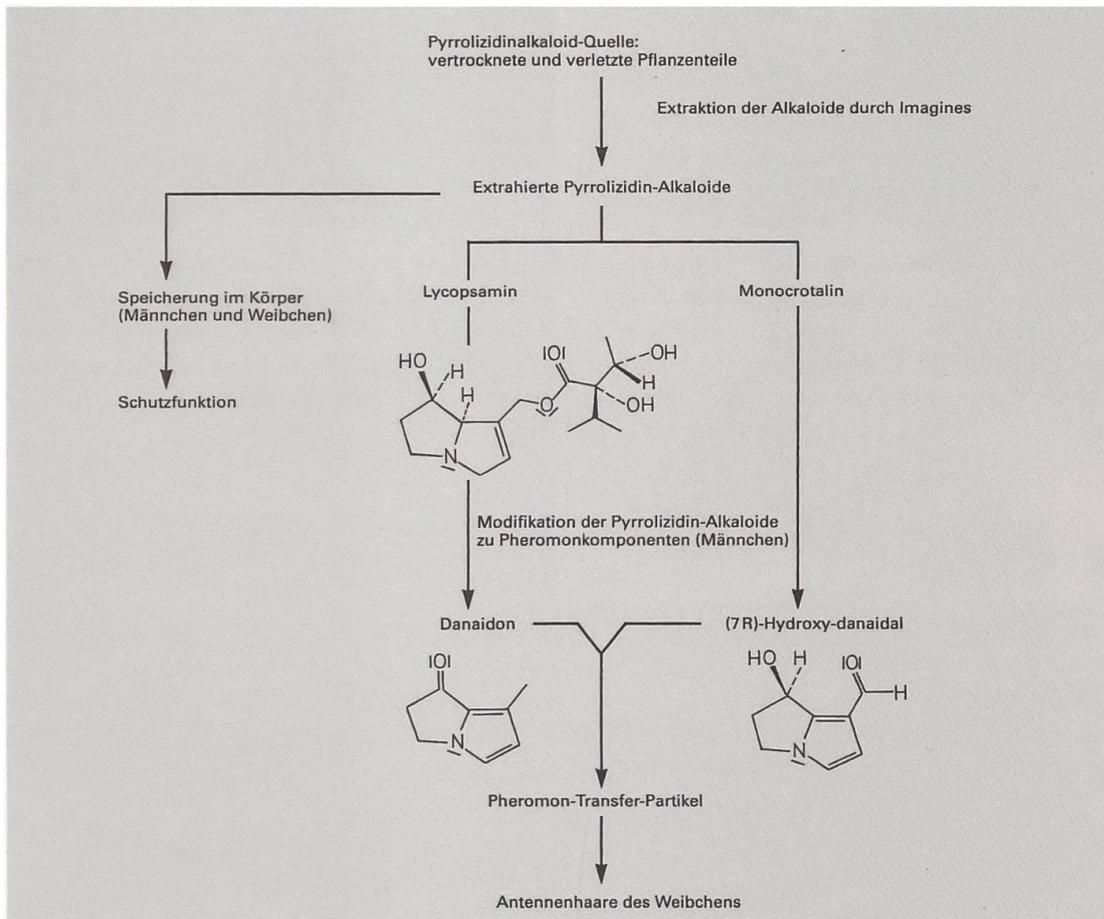


Abb. 690. Pyrrolizidinalkaloide dienen bei vielen Ctenuchini (die zu den Bärenspinnern [Arctiidae] gehören) als Wehrsubstanzen und nach vorangehender Modifikation als Sexualpheromone (Grafik: R. Guenin).

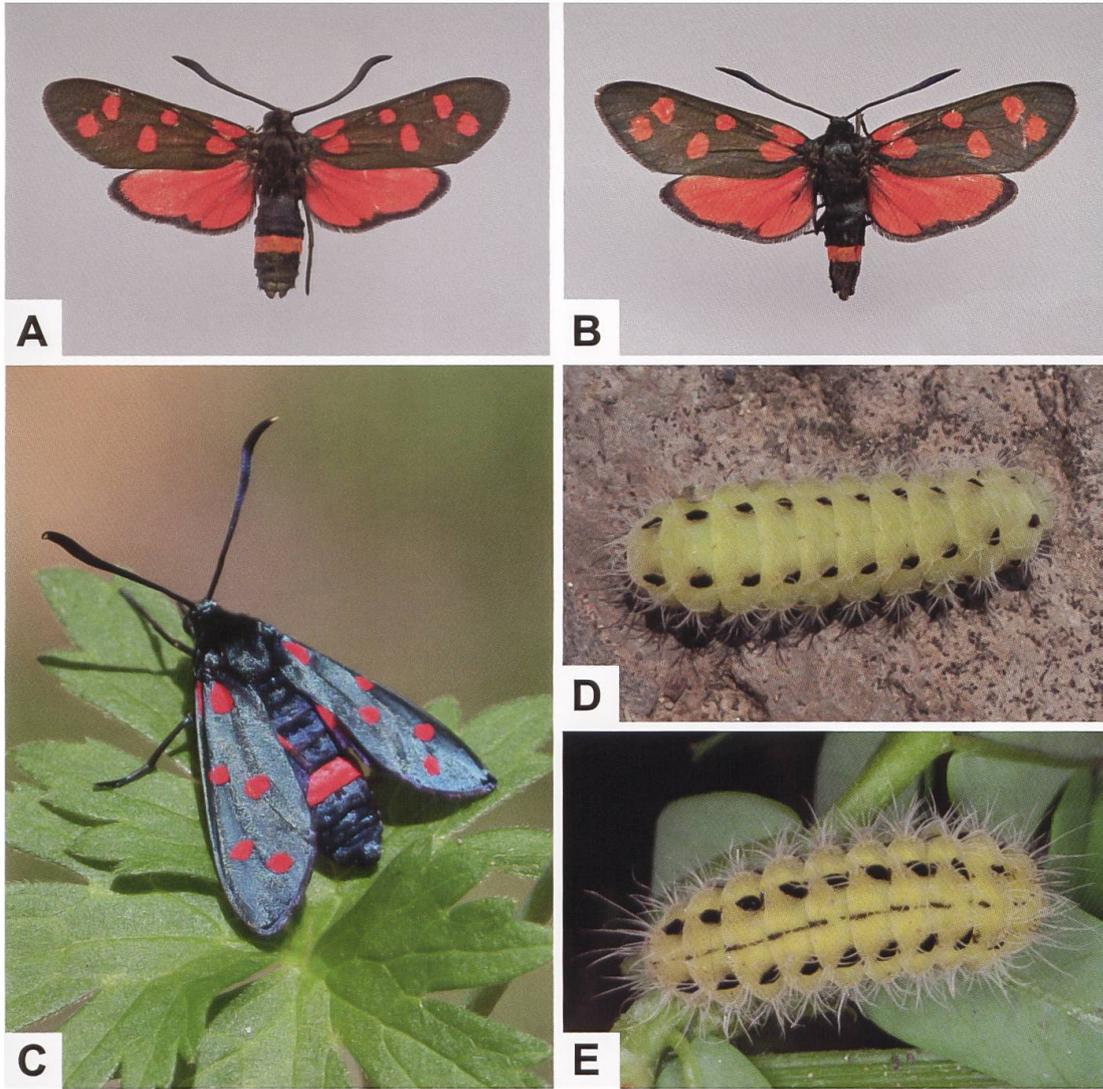


Abb. 691. ♂ (A) und ♀ (B) von *Z. dorycnii* aus dem Iran, ♀ von *Z. dorycnii dorycnii* (C), Dorsalansicht der Raupe aus Armenien (D) (C, D: Kotayk, Aghveran) sowie Dorsalansicht der Raupe von *Z. ephialtes* (E: Österreich, Tirol, Fliess/Landeck) (Fotos: A, B: H. Deutsch. C, D: H. Ziegler. E: W. Wagner). Der rote Phänotyp von *Z. dorycnii* zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit *Z. ephialtes peucedani* und dem transalpinoiden Phänotyp von *Z. transalpina*, besitzt aber im Gegensatz zu letzterer ein Cingulum.