

Zur Verbreitung von *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss, 1921 und *Z. (Z.) romeo* Duponchel, 1835 im Tessin und Misox (GR) (Lepidoptera, Zygaenidae) = On the distribution of *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss, 1921 and *Z. (Z.) romeo* Duponchel, 1835 in ...

Autor(en): Guenin, Raymond

Objektyp: Article

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

Band (Jahr): **85 (2012)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-403039>

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.

Zur Verbreitung von *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss, 1921
und *Z. (Z.) romeo* Duponchel, 1835 im Tessin und Misox (GR)
(Lepidoptera, Zygaenidae)

On the distribution of *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss, 1921
and *Z. (Z.) romeo* Duponchel, 1835 in the canton Ticino and the
Misox (GR) (Lepidoptera, Zygaenidae)

RAYMOND GUENIN

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

Within the revision of locations of *Zygaena osterodensis* and *Z. romeo* from canton Ticino and the Misox (canton Grisons), the variability of the male and female genitalia was investigated in detail. Following this, reference specimens from the Vorbrod- and Thomann-collections were checked and/or examined for the first time, and evidence for a contact zone of the two species was gathered.

Keywords: Zygaenidae, *Zygaena osterodensis*, *Z. romeo*, genital structure, contact zone, distribution, Grisons, Ticino, Switzerland

EINLEITUNG

Die Bestimmung der in der Schweiz vorkommenden und eng verwandten Arten *Zygaena osterodensis* (Nördliches Platterbsen-Widderchen) und *Z. romeo* (Südliches Platterbsen-Widderchen) aus der *nevadensis*-Gruppe (Hofmann & Tremewan 2010) kann zu Schwierigkeiten führen, so dass auch faunistische Erhebungen davon betroffen sein können.

Aufgrund der bisher verfügbaren Verbreitungskarten ist davon auszugehen, dass sich einzelne Teilareale von *Z. osterodensis* und *Z. romeo* überschneiden und damit Kontaktzonen denkbar sind. Die Kenntnis solcher Kontaktzonen ist deshalb von Interesse, da *Z. osterodensis* und *Z. romeo* als allopatrische Arten gelten (Tremewan & Reiss 1964; Naumann *et al.* 1984, 1999).

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zunächst die Variabilität der männlichen und weiblichen Genitalstrukturen näher zu untersuchen und insbesondere letztere genauer zu beschreiben, verlässliche Unterscheidungsmerkmale zu finden und diese mit Literaturangaben zu vergleichen. Danach wurden die bereits im Rahmen des Buchprojekts «Schmetterlinge und ihre Lebensräume» (Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997) untersuchten *Z. osterodensis*- und *Z. romeo*-Belege aus dem Tessin und dem Misox GR aus der Sammlung Vorbrod im Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE) sowie eigene Belege (Sammlung R. Guenin) nochmals überprüft. Weiter wurden bisher noch nicht erfasste Belege beider Arten aus der Sammlung Thomann im Bündner Natur-Museum, Chur (BNM) untersucht.

MATERIAL UND METHODEN

Die in den Tab. 3–6 im Annex aufgeführten (und bereits genitalisierten) Belege wurden erneut beurteilt. Dabei musste lediglich von einem Beleg aus der Sammlung Vorbrodt ein Genitalpräparat (GP) angefertigt werden. Im Gegensatz dazu wurde von allen bislang unberücksichtigt gebliebenen *Z. osterodensis*- und *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung Thomann Genitalpräparate angefertigt (Tab. 7). Ferner wurden zu Vergleichszwecken und zur Beschreibung der weiblichen Genitalstrukturen bereits erstellte Dauerpräparate aus der eigenen Sammlung verwendet.

Zur Diagnose wurden bei den männlichen Genitalstrukturen die Dorne im Diskusbereich der lamina dorsalis berücksichtigt, deren Ausbildung allgemein als «gutes» Merkmal zur Unterscheidung von *Z. osterodensis* und *Z. romeo* gewertet wird. Dabei wurde die Länge der Dorne im Vergleich zum ersten (in der Regel stark sklerotisierten) Hauptdorn (der rechten Hauptdornreihe) bei 40facher Vergrößerung abgeschätzt. Die Bedornung der lamina ventralis sowie die Ausbildung des uncus-tegumen-Komplexes wurden jedoch nicht berücksichtigt, da in letzterem Fall die Unterschiede zu gering sind.

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Tab. 3–7 zusammengefasst. Folgende Abkürzungen werden darin verwendet: Männliche Genitalstrukturen: D = Dorn (Dorne) im Diskusfeld der lamina dorsalis, d.h. im Bereich zwischen den beiden Hauptdornreihen (HD = Hauptdorn). Weibliche Genitalstrukturen: S = Schildchen; lp = lamella postvaginalis; A = Bereich A; la = lamella antevaginalis; B = Bereich B, Klammerangaben: Ausmass der Sklerotisierung: + = stark; ± = uneinheitlich, - = schwach, 0 = nicht sklerotisiert; db = ductus bursae; Si = Signum, Klammerangabe: + = vorhanden; - = nicht erkennbar. Die Angaben entsprechen der Originalschreibweise auf der Fundortetikette (/ = neue Zeile). Th. = H. Thomann leg. (Tab. 7). Jeder Beleg trägt eine Identifikationsnummer (Klammerangabe). Die Determination durch Vorbrodt bzw. Reiss erfolgte allein aufgrund äusserer Merkmale (Tab. 3, 4).

RESULTATE UND DISKUSSION

Präimaginalstadien

Die erwachsenen Raupen von *Zygaena osterodensis* und *Z. romeo* weisen ein ähnliches Zeichnungsmuster auf, lassen sich aber folgendermassen unterscheiden (Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997):

	Dorsalseite	Lateralseite
<i>Z. osterodensis</i>	Bräunliche, schwarz gepunktete und nicht zusammenhängende Dorsallinie aus pfeilförmigen Zeichnungselementen	Zweifärbig, Bereich unterhalb der Stigmen mit grauer Grundfarbe
<i>Z. romeo</i>	Dorsalbereich hell, eine ange deutete dunkle Dorsallinie fehlt vollständig	Einfärbig, Bereich unterhalb der Stigmen auch fahlgelb

Die Raupennährpflanzen sind verschiedene Arten aus den Gattungen *Lathyrus* und *Vicia* (Fabaceae) (Hofmann & Tremewan 1996; Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997).

Charakterisierung der Bedornung der lamina dorsalis

Die Ausbildung der Dorne im Diskusbereich der lamina dorsalis bei *Z. osterodensis* und *Z. romeo* wird grundsätzlich als hinreichendes Unterscheidungsmerkmal gewertet. Entsprechende Abbildungen finden sich bei folgenden Autoren: Alberti 1958: 383 (Tafel 19, Abb. 46a, 46b); 384 (Tafel 20, Abb. 46, 47a–d); Racheli 1990: 11; Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997: 322 und de Freina & Witt 2001: 250.

Z. romeo (Abb. 1–2): Im Gegensatz zu *Z. osterodensis* weist die lamina dorsalis im Diskusbereich kurze Dorne auf, die auch nur angedeutet sein können. Dadurch resultiert zwischen den beiden Hauptdornreihen eine mehr oder weniger auffällige Lücke, die aber (bei Hybriden?) durch das Vorliegen deutlich grösserer Dorne weniger markant erscheint (Abb. 6).

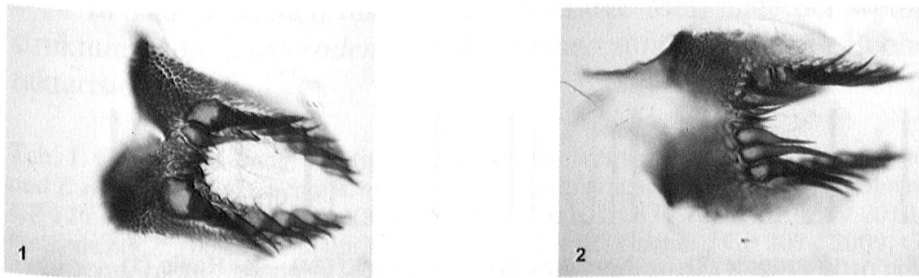


Abb. 1–2. Bedornung der lamina dorsalis bei *Z. romeo*. — 1. Rovio TI (Beleg 4, Tab. 4). — 2. Novaggio TI (Beleg 9, Tab. 4).

Z. osterodensis (Abb. 3–5): Die lamina dorsalis weist im Diskusbereich eine geschlossene Querreihe von Dornen auf, deren Anzahl wie bei *Z. romeo* variabel ist und die näherungsweise gleich lang sind wie die ersten beidseits davon liegenden Hauptdorne. Der Diskusbereich ist somit (abgesehen von der Spitze der lamina dorsalis) von einem durchgehenden Dornenkranz umgeben.

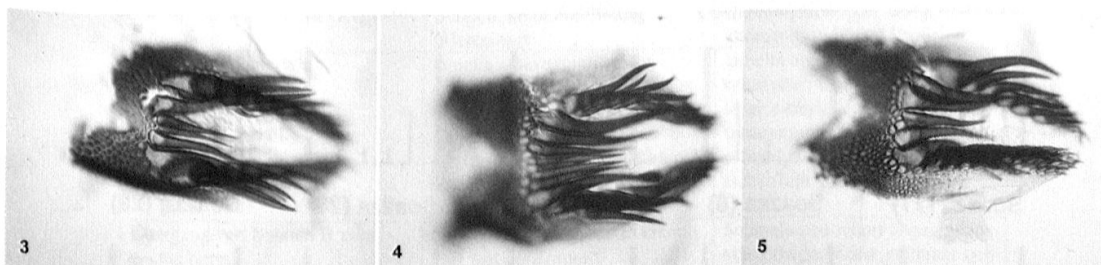


Abb. 3–5. Bedornung der lamina dorsalis bei *Z. osterodensis*. — 3. Tessin (Beleg 16, Tab. 3). — 4. Burglauenen BE, GP 266 / 2010. — 5. Burglauenen BE, GP 204 / 2010.

Obwohl Tremewan & Reiss (1964) die männlichen und weiblichen Genitalstrukturen von *Z. osterodensis* und *Z. romeo* ausführlich beschreiben, fehlen ent-

sprechende Abbildungen sowie präzise umschriebene Kriterien, was bei allfälligen Hybriden unter «intermediären» Genitalstrukturen zu verstehen ist. Neuere Untersuchungen von Gilioli (2009) an Hybriden der F1-Generation zeigen, dass die Dorne im Diskusbereich der lamina dorsalis jedoch beinahe so lang sind wie bei *Z. osterodensis*. Dennoch unterliegt die Beurteilung solcher Strukturen in einem gewissen Ausmass auch der Subjektivität des jeweiligen Bearbeiters.

In der folgenden Übersicht (Abb. 6) sind die Ergebnisse der Untersuchung zur Variabilität der Bedornung (Anzahl und Länge der Dorne) im Diskusbereich der lamina dorsalis zusammengestellt. Dabei fällt auf, dass die Bedornung der «romeo»-Belege (alle, ausser Beleg 16) recht uneinheitlich ist. Die zum Vergleich untersuchten Belege 30–34 (Puschlav; Tab. 6) weisen eine Bedornung auf, die *Z. romeo* entspricht, auch wenn bei den Belegen 33 und 34 der deutlich längere Dorn nicht zu übersehen ist. Bei den Belegen 9 und 24 (Novaggio; Tab. 3), 1 und 15 (Rovio; Tab. 3), 20 und 22 (Crevola; Tab. 3), 21 und 29 (Soazza; Tab. 4 & 5) ist mindestens ein Dorn auffallend lang, so dass in diesen Fällen möglicherweise intermediäre Genitalstrukturen vorliegen. Die Bedornung von Beleg 16 (Tessin, Tab. 3) entspricht zweifelsfrei *Z. osterodensis*.

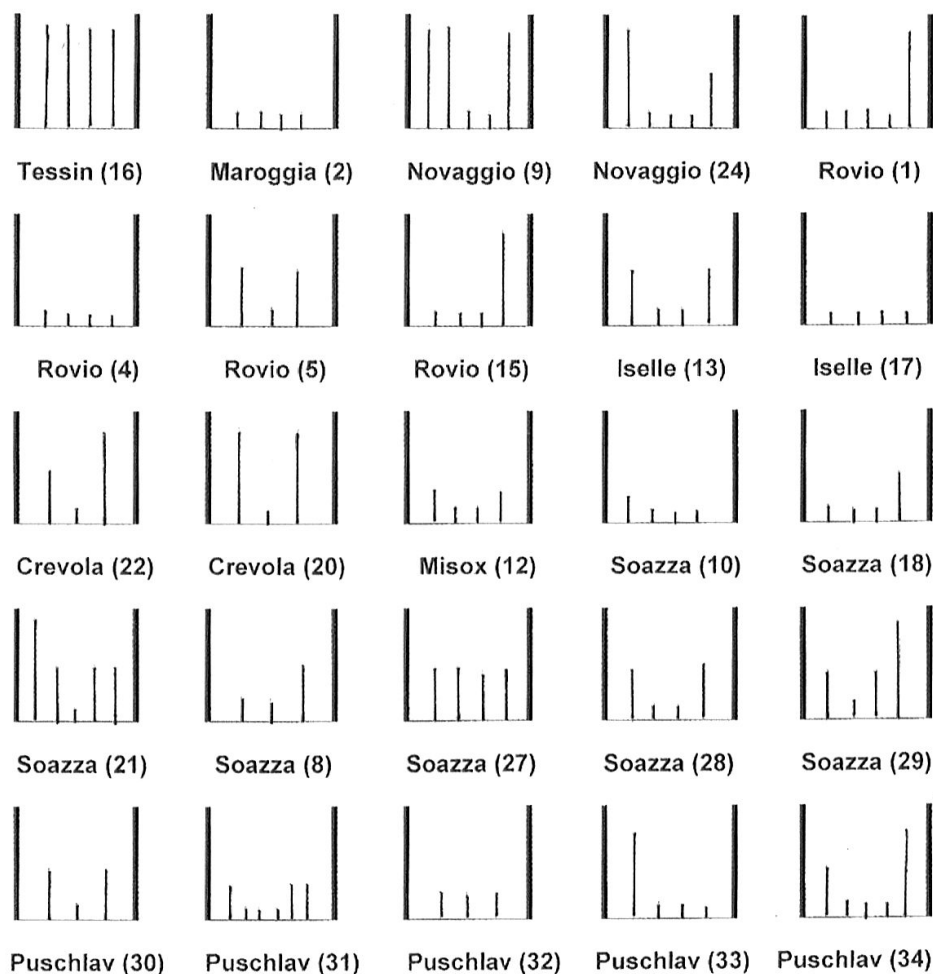


Abb. 6. Schematische Darstellung der Bedornung im Zentralbereich der lamina dorsalis (die beiden fett gezeichneten Senkrechten entsprechen dem ersten Hauptdorn der jeweiligen Reihe).

Charakterisierung der weiblichen Genitalstrukturen

Zur Diagnose wurden bei den weiblichen Genitalstrukturen die in Abb. 7 aufgeführten Merkmale berücksichtigt.

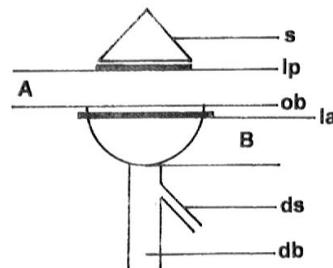


Abb. 7. Schematische Darstellung diagnostisch wichtiger Merkmale bei den weiblichen Genitalstrukturen. — s = Schildchen; lp = lamella postvaginalis; A = Bereich A; ob = ostium bursae; la = lamella antevaginalis; B = Bereich B; ds = ductus seminalis; db = ductus bursae (nach Naumann *et al.* 1999: 37, verändert).

In Tab. 1 werden diagnostisch wichtige Merkmale der weiblichen Genitalstrukturen von *Z. osterodensis* und *Z. roleo* aufgrund eigener Beobachtungen charakterisiert.

Tab. 1. Charakterisierung wichtiger Merkmale der weiblichen Genitalstrukturen von *Z. osterodensis* und *Z. roleo*. — Untersuchte *Z. osterodensis*-Genitalpräparate (Sammlung R. Guenin): GP 125 / 2008, GP 126 / 2008 (Val d'Hérens VS); GP 056 / 2010, GP 087 / 2010, GP 130 / 2010 (Ausserberg VS). Untersuchte *Z. roleo*-Genitalpräparate (Sammlung R. Guenin): GP 207 / 2009, GP 208 / 2009, GP 213 / 2009, GP 217 / 2009 (Val Bregaglia GR); GP 196 / 2010, GP 225 / 2010 (Castaneda GR).

Merkmal	<i>Z. osterodensis</i>	<i>Z. roleo</i>
Schildchen	Gestalt variabel: dreieckig, dreieckig mit abgerundeten Ecken, ovalförmig mit ausgeprägter Spitze; ± stark sklerotisiert	Gestalt variabel: dreieckig, herzförmig; kreissektorförmig, ± stark sklerotisiert
lamella postvaginalis	Schmal, ± gleich lang wie die Basis des Schildchens, transparent (schwach sklerotisiert)	Nicht oder nur andeutungsweise erkennbar
Bereich A	Bis zur Öffnung des ostium bursae ± breiter, häutiger Bereich, nicht oder wenig sklerotisiert	Bis zur Öffnung des ostium bursae ± breiter, häutiger Bereich, nicht oder nur andeutungsweise sklerotisiert
Bereich B + lamella antevaginalis	lamella antevaginalis nicht erkennbar; Umriss des Bereichs sehr variabel: ovalförmig, trapezförmig, rechteckig, pilzförmig, ± stark sklerotisiert (aber transparent), am Rand stärker sklerotisiert	lamella antevaginalis nicht erkennbar; Umriss des schwach sklerotisierten (aber transparenten) Bereichs variabel: schmal rechteckig, schmal sichelförmig, ovalförmig
Übergang von Bereich B zum ductus bursae	Nicht sklerotisiert, nur in einem Fall wie bei <i>Z. roleo</i>	Schmale und scharf abgegrenzte, sklerotisierte Zone, erstreckt sich über die ganze Breite des ductus bursae
Proximaler Abschnitt des ductus bursae	In der zum Eingang des ductus seminalis liegenden Hälfte sklerotisiert; Ausdehnung in Richtung des distalen Endes variabel	In der zum Eingang des ductus seminalis liegenden Hälfte sklerotisiert; Ausdehnung in Richtung des distalen Endes variabel
Signum (zweiteilig)	In der Regel vorhanden, Anzahl der Dorne variabel	Signum ausgebildet oder vollständig fehlend, Anzahl der Dorne variabel

Entsprechende Literaturangaben zur Ausbildung der lamella postvaginalis und der lamella antevaginalis sind in Tab. 2 aufgeführt; dabei verwenden Alberti (1958, 1959) und Tremewan & Reiss (1964) die gleiche Terminologie zur Kennzeichnung der Genitalstrukturen.

Tab. 2. Charakterisierung der lamella postvaginalis und der lamella antevaginalis nach Alberti (1958, 1959) und Tremewan & Reiss (1964).

Autoren	<i>Z. osterodensis</i>	<i>Z. romeo</i>
Alberti (1958: 314, 315; 1959: 227)	«... gegen das grosse Schildchen mit einer Inkrustierung, wie sie später beim <i>filipendulae</i> -Typ extrem stark ausgeprägt ist.» In Abb. 47 (Tafel 51) ist unterhalb des Schildchens eine schmale, lanzettförmige Struktur ersichtlich, dabei dürfte es sich um die lamella postvaginalis handeln. Angaben zur lamella antevaginalis fehlen	Angaben zur lamella antevaginalis und lamella postvaginalis fehlen. In Abb. 46 (Tafel 51) ist die lamella postvaginalis nicht erkennbar
Tremewan & Reiss (1964: 47, 53)	«Lamella postvaginalis well developed but not sclerotized as in, e.g. the <i>filipendulae-lonicerae</i> group.» «Lamella antevaginalis strongly sclerotized, ovoid in shape and variable in width.» (= Bereich B ? Abb. 7)	«Lamella post-vaginalis undeveloped.» «Lamella antevaginalis strongly sclerotized, somewhat ovoid in shape and variable in width.» (= Bereich B ? Abb. 7)

Tremewan & Reiss (1964: 47, 53) erwähnen zudem, dass der vom ductus seminalis und ductus bursae eingeschlossene Winkel (Abb. 7, 14) bei *Z. osterodensis* und *Z. romeo* unterschiedlich gross ist, was auch aus den Abbildungen von Alberti (1959: 227; Abb. 46, 47) hervorgeht.

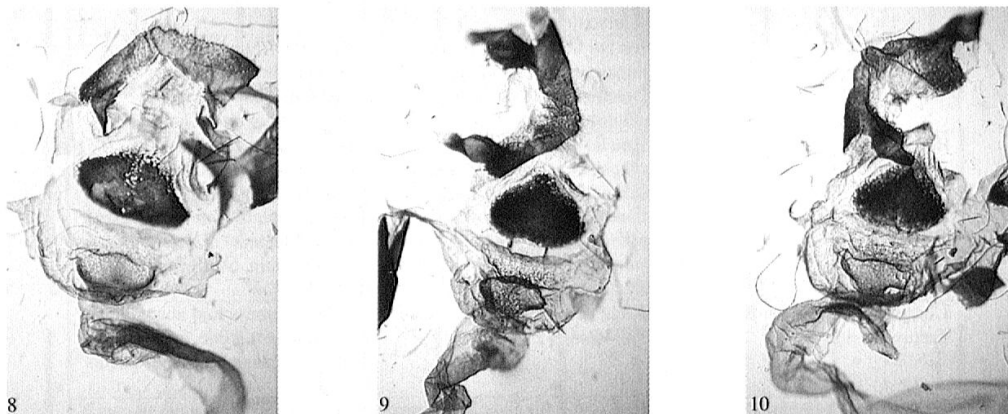


Abb. 8–10. Weibliche Genitalstrukturen von *Z. osterodensis*. — 8. Ausserberg VS, GP 130 / 210. — 9. Val d'Hérens VS, GP 126 / 2008. — 10. Val d'Hérens VS, GP 125 / 2008.

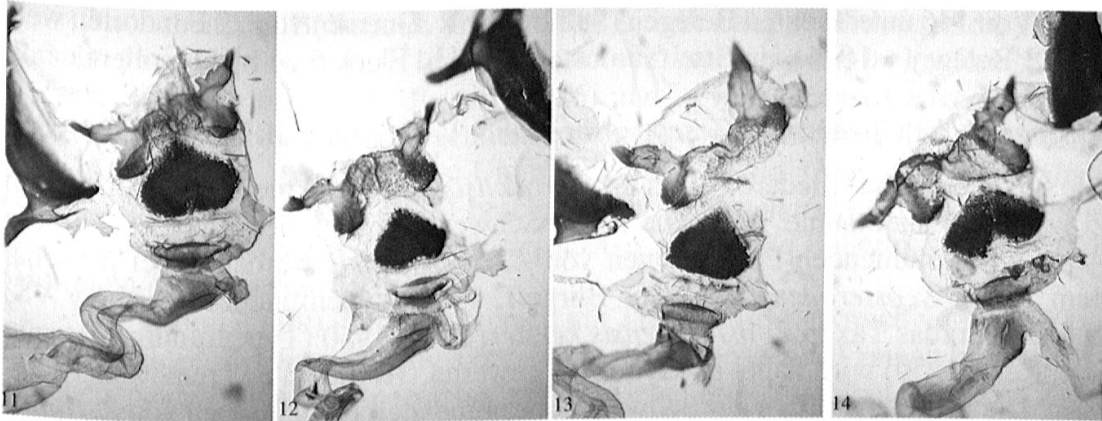


Abb. 11-14. Weibliche Genitalstrukturen von *Z. romeo*. — 11. Castasegna GR, GP 213 / 2009. — 12. Val Bregaglia GR, GP 207 / 2009. — 13. Castasegna GR, GP 217 / 2009. — 14. Castasegna GR, GP 213 / 2009.

Im Gegensatz zur Ausbildung der Bedornung der lamina dorsalis sind die Merkmalsunterschiede bei den weiblichen Genitalstrukturen nicht grundlegend verschieden. Wie die Abb. 8–14 zeigen, besteht jedoch ein deutlicher Unterschied im Verhältnis der Breite (b) des Bereichs B zur Höhe (h) des Schildchens (= Abstand zwischen der Basis des Dreiecks und der Dreiecksspitze):

Z. osterodensis: $b : h \approx 1 : 1.5$
Z. romeo: $b : h \approx 1 : 3$

Das Verhältnis der Breite (a) des Bereichs A zu h ist für *Z. osterodensis* und *Z. romeo* annähernd gleich und beträgt $a : h \approx 1 : 2$.

Variabilität des Fleckenmusters auf der Vorderflügeloberseite

Zusätzlich zur Variabilität der Genitalstrukturen kann festgestellt werden, dass die Anordnung der Flecke auf der Vorderflügeloberseite von *Z. romeo* aufgrund der Tendenz zur Konfluenz der Flecke 2 und 4 bzw. 3 und 5 variabel ist. Umgekehrt können bei *Z. osterodensis* auch Abweichungen vom «typischen» Streifenmuster auftreten, so dass der Fleck 5 mehr oder weniger deutlich von Fleck 3 getrennt ist. Naumann *et al.* (1999) bewerten die Abweichungen vom Streifenmuster als wenig signifikant, was jedoch in einem gewissen Widerspruch zu eigenen Beobachtungen steht. Intraspezifisch scheint das Fleckenmuster wenigstens teilweise stark zu variieren (Fazekas 2009: 61).

Grundsätzlich können innerhalb der gleichen Population Phänotypen mit «*romeo*»- und «*osterodensis*»-Habitus auftreten:

— «*osterodensis*»-Habitus: Üblicherweise sind die Flecke 2 und 4 sowie 3 und 5 verschmolzen und bilden mit dem verlängerten Fleck 1 drei streifenförmige Zeichnungselemente.

Von 170 untersuchten Belegen (Sammlung R. Guenin) von 20 Fundorten weisen 25 Belege ($\approx 15\%$) kein «typisches» Streifenmuster auf, d.h. Fleck 5 ist isoliert oder nur noch schwach mit Fleck 3 verbunden.

— «*romeo*»-Habitus: Die Flecke 1 und 2 sind durch die Ader getrennt; Fleck 3 ist klein, Fleck 4 länglich und Fleck 5 rund. Die Flecke 2 und 4 sowie 3 und 5 neigen zu Konfluenz; dabei resultieren streifenförmige Zeichnungselemente.

Von 146 untersuchten Belegen (Sammlung R. Guenin) von 22 Fundorten weisen 23 Belege ($\approx 16\%$) ein Streifenmuster auf, d.h. Fleck 5 ist nicht isoliert.

Subspezifische Gliederung, Gesamtverbreitung, Verbreitung im Tessin und Misox

Die subspezifische Gliederung von *Z. osterodensis* umfasst aktuell 15, diejenige von *Z. romeo* 10 anerkannte Taxa. Die in der Schweiz nördlich der Alpen («Northern Alps») vorkommenden Populationen von *Z. osterodensis* werden dabei pauschal dem Taxon *Z. osterodensis validior* Burgeff, 1926 (Typenfundort: Martigny VS) zugeordnet; das Taxon *Z. osterodensis kessleri* Reiss 1950 (Typenfundort: Bergün GR; Reiss 1950) wird dabei als Synonym gewertet (Hofmann & Tremewan 1996).

Die in den Südtälern der Schweiz vorkommenden Populationen von *Z. romeo* werden dem Taxon *Z. romeo freyeri* Lederer, 1853 zugeordnet, zu welchem die folgenden, in der älteren Literatur aufgeführten Taxa Synonyme sind (Tremewan & Reiss 1964; Hofmann & Tremewan 1996):

– *Z. romeo subalpina* Calberla, 1895

– *Z. romeo meridionalis* (Vorbrodts, 1913)

Das von Vorbrodts benannte Taxon wird unter «1318. *scabiosae* Scheven» im Abschnitt «II. *orion* H.S. (= *triptolemus* Frr. = *freyeri* Led.)» als «*Forma meridionalis*» beschrieben (Vorbrodts 1914: 252). Bei der von Hofmann & Tremewan (1996) angegebenen Jahrzahl (1913) dürfte es sich somit um ein Versehen handeln.

– *Z. romeo ephemerina* Burgeff, 1926 und

– *Z. romeo orionides* Burgeff, 1926

Das Gesamtareal von *Z. osterodensis* erstreckt sich von Nordspanien über die Pyrenäen und Zentralfrankreich bis in weite Teile Mitteleuropas sowie in den Balkan und in die Ukraine. Ferner tritt die Art im Süden Skandinaviens auf und erreicht im Osten den Altai und die Mongolei. In Dänemark und Finnland scheint die Art ausgestorben zu sein (Hofmann & Tremewan 1996; Naumann *et al.* 1999).

Im Gegensatz zu *Z. osterodensis* ist das Gesamtareal von *Z. romeo* bedeutend kleiner. Es umfasst die Ostpyrenäen, Südwestfrankreich, einen grossen Teil des Alpenbogens sowie den grössten Teil Italiens südlich der Poebene bis an die Nordspitze Siziliens (Naumann *et al.* 1999).

Für den Bereich der Westalpen werden in der Literatur folgende Kontaktzonen angegeben:

Autoren	Kontaktzone	Bemerkungen
Le Charles (1957)	Hautes-Alpes (Frankreich): 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: 51)	Alpes-de-Haute-Provence (Frankreich): Digne	Syntopes Vorkommen denkbar. Bedornung der lamina dorsalis von <i>Z. romeo</i> variabel
Balletto & Toso (1978)	Alpes-de-Haute-Provence: Col de Faye	Syntopes Vorkommen
Balletto & Toso (1978)	Ligurische Alpen (Italien): Tanarello-Tal (Piaggia, Le Salse)	Syntopes Vorkommen; Flugzeiten überschneiden sich teilweise, <i>Z. romeo</i> erscheint etwa 3 Wochen später

Die Arbeit von Balletto & Toso (1978) enthält zwei Abbildungen der lamina dorsalis von «*Zygaena romeo loritzi* Reiss» (= *Zygaena romeo loritzi* Reiss, 1958 = *Zygaena romeo megorion* Burgeff, 1926) und «*Zygaena minos saccarella* ssp. nova», wobei allerdings der Legendentext vertauscht worden ist. Bei der infolge nomenklatorischer «Wirren» als Unterart von *Zygaena* (*Mesembrynus*) *minos* ([Denis & Schiffermüller], 1775) beschriebenen «*Zygaena minos saccarella* ssp. nova» handelt es sich um *Zygaena osterodensis saccarella* Balletto & Toso, 1978 (Hofmann & Tremewan 1998).

Wie Gilioli (2009) im Laborversuch mit Tieren aus Frankreich vom Mt. Ventoux (Vaucluse, *Z. romeo*) und aus der Ariège (*Z. osterodensis*) zeigen konnte, lassen sich beide Arten zumindest bis zur F1-Generation fruchtbar kreuzen. Zwei Rückkreuzungen (Hybrid x Hybrid) erwiesen sich jedoch als steril. Allerdings kann nicht davon ausgegangen werden, daß Kreuzungen von Hybriden mit einem der beiden Elternarten ebenfalls unfruchtbar verlaufen würden. Genetischer Austausch in Kontaktzonen ist vielmehr anzunehmen.

Insgesamt konnte bei diesem Experiment gezeigt werden, dass die aufgeführten Unterschiede in den Genitalstrukturen nicht ausreichen, um als strenge morphologische Isolationsmechanismen zu wirken, d.h. sie verhindern keine primären Hybridbildungen. Es sind folglich in Kontaktbereichen Hybriden zu erwarten oder es müssen andere prägame Isolationsmechanismen wie jahreszeitliche oder verhaltensmässige Isolation oder metagame Isolationsmechanismen wie gametische Isolation entwickelt sein.

Für die Verbreitung von *Z. osterodensis* und *Z. romeo* in den Kantonen Tes-sin und Graubünden ergibt sich zur Zeit folgendes Bild (Abb. 15 & 16).

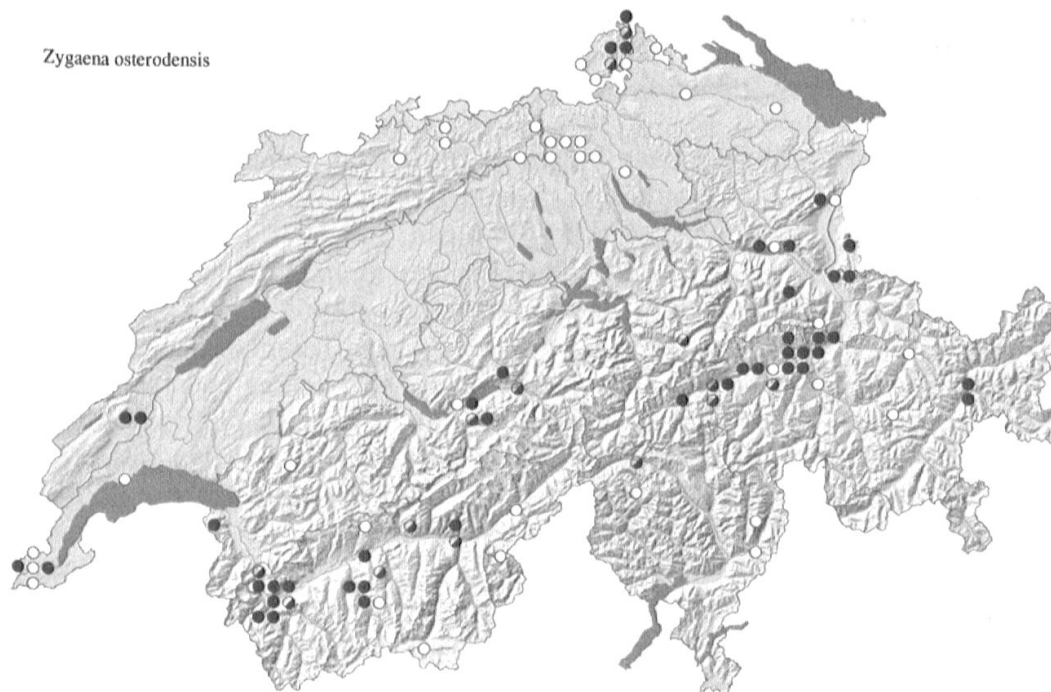


Abb. 15. Verbreitung von *Zygaena osterodensis* in der Schweiz. Schwarze Punkte: Fundmeldungen nach 1990; schwarzweisse Punkte: Fundmeldungen 1970-1990; offene Kreise: Fundmeldungen vor 1970, Stand Januar 2012 (CSCF).

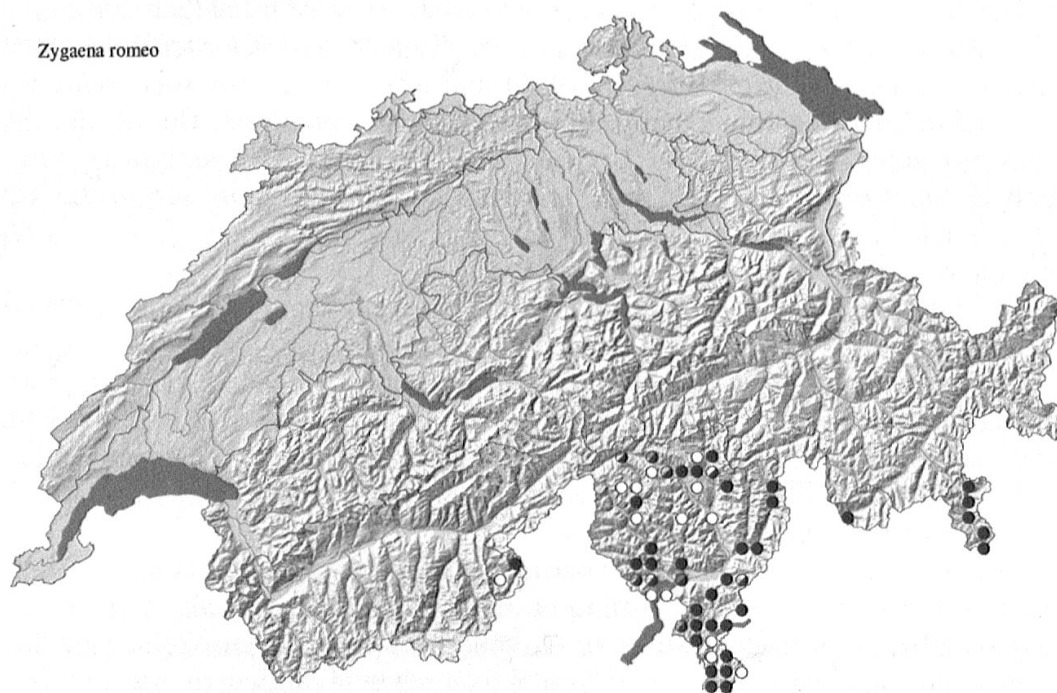


Abb. 16. Verbreitung von *Zygaena romeo* in der Schweiz, Stand Januar 2012 (CSCF). Symbole wie in Abb. 15.

- Aufgrund der Verbreitung der beiden Arten sind drei Kontaktzonen denkbar:
- 1) Der obere Abschnitt der Valle Leventina TI im Bereich zwischen Airolo und Faido
 - 2) Der Bereich zwischen Bignasco und Fusio in der Valle Maggia TI und dem Val Lavizzara TI
 - 3) Der Bereich zwischen Roveredo und Mesocco im Misox GR

Aufgrund der Ergebnisse kann folgendes festgestellt werden:

1) Die beiden für das Nordtessin gemeldeten *osterodensis*-Fundmeldungen (Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997: 341; Fusio, Juli 1934 (R. Buholzer leg.); Airolo / Brugnasco, 3.8.1985 (L. Reser leg.)) konnten nicht mehr überprüft werden, da die Belege nicht auffindbar sind. Tremewan & Reiss (1964: 2, 51) berichten von Belegen von fünf *romeo*-Taxa sowie einem *osterodensis*-Taxon, bei welchen intermediäre Genitalstrukturen festgestellt worden sind. Dazu gehören auch die unter *Z. romeo freyeri* aufgeführten Belege aus Rovio TI und Bignasco TI (Valle Maggia).

Die Fundortliste des CSCF (Neuchâtel; Stand Dezember 2011) enthält zu *Z. romeo* aus der Region Valle Maggia / Val Lavizzara folgende Angaben: Prato Sornico (21.6.1992, H. Blöchlinger leg.); Prato-Sornico (19.7.1991, Brägger leg.); Bignasco (12.7.1991, ? leg.); Fusio (1930, ? leg.); Brontallo (15.7.1991, Brägger leg.); Peccia (1930, ? leg.). Aus der Gegend um Rovio liegen für *Z. romeo* mehrere Fundortangaben für den Zeitraum von 1920 (24.6.1920, ? leg.) bis 1994 (12.7.1994, L. Reser leg.) vor. Unter Berücksichtigung der *Z. romeo* zugeordneten Belege 5 und 15 (Tab. 3), welche Abweichungen von der «typischen» Bedornung der lamina dorsalis zeigen, sowie den Untersuchungen von Tremewan & Reiss (1964: 2, 51), kann nicht ausgeschlossen werden, dass zumindest in der Gegend um Bignasco und Rovio Kontaktzonen bestanden haben oder immer noch vorliegen.

Bei den beiden Belegen 6 und 16 (Tab. 3) mit der vagen Fundortangabe «Tessin» handelt es sich (wie bereits publiziert; Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1997: 341) um *Z. osterodensis*. Beide Belege sind im Vergleich zu den untersuchten *romeo*-Belegen deutlich grösser und weisen das für *Z. osterodensis* «typische» Streifenmuster auf, was sicher auch H. Reiss (der seinerzeit die Sammlung Vorbrodt bearbeitet hat) nicht entgangen war. Umso eigenartiger erscheint deren Zuordnung zu *Z. romeo freyeri* (= *Z. romeo ephemerina*). Wie eigene Erfahrungen gezeigt haben, kann zudem eine Fundortverwechslung nicht ausgeschlossen werden, so dass diese Belege daher mit Vorbehalt als Tessiner *osterodensis*-Belege zu betrachten sind (Guenin 1998).

Aufgrund der Verbreitung von *Z. romeo* südlich des Alpenbogens ist anzunehmen, dass die Besiedlung der Leventina sowie der Valle Maggia und des Val Lavizzara von Süden her erfolgt ist. Im Gegensatz dazu ist *Z. osterodensis* südlich der Alpen mit Ausnahme des Grenzgebiets zu Slowenien nur punktuell vertreten, so dass die Besiedlung der erwähnten Gebiete von Süden her wenig wahrscheinlich sein dürfte (Bertaccini & Fiumi 1999). Ob eine Besiedlung des Nordtessins und des unteren Teils des Misox von Norden her über die Surselva GR und das Tujetsch GR erfolgt ist, scheint wegen der doch relativ hoch gelegenen Passübergänge [Oberalppass (2044 m ü. M.), Gotthardpass (2106 m ü. M.) und Lukmanierpass (1915 m)] fraglich, auch wenn *Z. osterodensis* in der Surselva recht weit verbreitet ist und bis in eine Höhe von etwa 1400 m ü. M. nachgewiesen wurde. In der Osttürkei steigt *Z. osterodensis* jedoch auf über 1800 m ü. M. (Naumann *et al.* 1999).

2) Alle aus der Sammlung Vorbrodt stammenden ♂-Belege aus dem Misox (Belege 12, 10, 18, 21, 8) sowie die zusätzlich untersuchten Belege 27, 28 und 29 werden *Z. romeo* zugeordnet. Dabei fallen die Belege 21 und 29 (Tab. 4 und 5; Abb. 6) mit deutlich längeren Dornen auf. Ob diese als Hinweis auf intermediäre Genitalstrukturen zu werten sind, bleibt offen. Überraschenderweise konnten jedoch zwei ♂-Belege aus der Sammlung Thomann (Fundort: Roveredo-Laura; Tab. 7) als *Z. osterodensis* identifiziert werden, so dass eine Kontaktzone denkbar wäre. Reiss (1950) unterscheidet in seiner Arbeit über die Zygaenenfauna Graubündens noch nicht zwischen *Z. osterodensis* und *Z. romeo*, sondern lediglich zwischen *kessleri* Reiss und *ephemerina* Bgff., die als Unterarten von *Z. romeo* aufgeführt werden. Letztere bildet die f. *conjuncta* Calb., bei welcher die Flecke 3 und 5 (*osterodensis*-artig) «leicht in Rot verbunden» sind und die «oberhalb Roveredo am Nordhang des Tales» gefunden wurde (19.6.1947, Thomann leg.). Ob diese Angabe identisch ist mit der Bezeichnung «Roveredo-Laura», bedarf weiterer Abklärungen.

Bei fünf der sechs ♀-Belege (Belege 3, 7, 11, 19, 23; Tab. 4) aus dem Misox handelt es sich aufgrund der Genitalstruktur und der «typischen» Fleckenanordnung um *Z. romeo*. Damit müssen die in Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1997: 342) erfolgten Aussagen revidiert werden. Beim sechsten ♀-Beleg (14; Tabelle 4) handelt es sich jedoch (wie bereits publiziert) um *Z. osterodensis*. Der Beleg ist im Vergleich zu den übrigen fünf ♀-Belegen deutlich grösser und weist wie der oben erwähnte ♀-Beleg aus dem Tessin das für *Z. osterodensis* «typische» Streifenmuster auf. Damit ergeben sich auch in diesem Fall Zweifel, ob die Determinationsetikette «*Z. romeo* Dup. / ssp. *ephemerina* / Bgff. / H. Reiss det.» tatsächlich von Reiss angesteckt worden ist.

3) Es kann nach wie vor noch nicht entschieden werden, ob *Z. osterodensis* und *Z. romeo* in den mutmasslichen Kontaktzonen syntop vorkamen oder immer noch vorkommen. Ein Grund dafür sind die wenig präzisen (alten) Fundortmeldungen ohne Koordinatenangaben.

4) Die bisher eher geringe Anzahl an Belegen mit abweichenden Genitalstrukturen aus mutmasslichen *osterodensis-romeo*-Kontaktzonen erinnert an die Verhältnisse, die in Kontaktzonen der Grünzygaenen-Taxa *Adscita (Adscita) statices* (Linnaeus, 1758) und *Adscita (Adscita) alpina* (Alberti, 1937) beobachtet werden. Eigenartigerweise kommt es in diesen Zonen zu einem «Ausdünnungseffekt», d.h., dass in solchen Zonen die Populationsdichte in der Regel klein ist und «reine» *statices*- oder *alpina*-Populationen zu fehlen scheinen (Tarmann 1978). Eigene Beobachtungen an *statices* / *alpina*-Populationen aus dem Oberwallis zeigen ähnliche Verhältnisse, wobei aber in mindestens einem Fall verhältnismässig viele Individuen mit intermediären Genitalstrukturen nachgewiesen werden konnten (Guenin, in Vorbereitung). Ähnliche Beobachtungen liegen auch aus dem Berner Oberland vor, wo *Erebia tyndarus* (Esper, 1781) und *Erebia nivalis* Lorkovic & de Lesse, 1954 bzw. *E. nivalis* und *Erebia cassioides* (Reiner & Hohenwarth, 1792) Kontaktzonen ausbilden (Sonderegger 2005).

5) Das von Schmid (2007: 38) gemeldete Vorkommen von *Z. romeo* im Engadin (Region um Zernez) konnte auch nach der Untersuchung weiterer Belege (Tab. 7) nicht bestätigt werden. Alle zusätzlichen, aus der Region um Zernez stammenden Belege (Sammlung R. Guenin) gehören gemäss der genitalmorphologischen Untersuchung zu *Z. osterodensis*. Die restlichen Belege aus Rothenbrunnen GR, Rhäzüns GR, Igis GR und Bergün GR gehören ebenfalls zu *Z. osterodensis*.

DANKSAGUNG

Ich danke Axel Hofmann (Breisach-Hochstetten) und Herrn Prof. Dr. G. M. Tarmann (Innsbruck) für die kritische Durchsicht des Manuskripts und die Bereitstellung von Literatur. Danken möchte ich auch Rudolf Bryner (Biel) für die mit viel Sorgfalt durchgeführten fotografischen Aufnahmen der Genitalpräparate, Yannick Chittaro (CSCF, Neuchâtel) für die Bereitstellung der Verbreitungskarten und -daten und das Résumé sowie Christoph Germann (NMBE) für den Abstract. Ferner bedanke ich mich bei den Herren Dr. Charles Huber (NMBE) und Dr. J. P. Müller (BNM) für die Ausleihe der Belege aus den Sammlungen Vorbrodt und Thomann sowie Dr. L. Reser (Luzern) für seine Recherchen zum Verbleib einzelner Belege.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zusammenhang mit der Überprüfung von Funddaten für *Zygaena osterodensis* und *Z. romeo* aus dem Tessin und dem Misoix wurde die Variabilität der männlichen und weiblichen Genitalstrukturen eingehender untersucht. In der Folge wurden Belege aus den Sammlungen Vorbrodt und Thomann nachgeprüft bzw. erstmals untersucht sowie nach Indizien zum Vorliegen von Kontaktzonen gesucht.

RÉSUMÉ

Dans la cadre de la révision des données de *Zygaena osterodensis* et *Z. romeo* du Tessin et du Val Mesolcina, la variabilité des structures génitales mâles et femelles a été étudiée. Dans ce contexte, les exemplaires des collections Vorbrodt et Thomann ont été vérifiés, voire examinés pour la première fois, à la recherche d'indices sur l'existence d'éventuelles zones de contact.

LITERATUR

- Alberti, B. 1958, 1959. Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen (Insecta, Lepidoptera). — Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 34: 245–396; 35: 203–242.
- Balletto, E. & Toso, G. 1978. *Zygaena minos* (Schiffermüller) dans les Alpes Ligures. — Entomops (Nice) 6: 197–200.
- Bertaccini, E. & Fiumi, G. 1999. Bombici e sfingi d'Italia (Lepidoptera Zygaenidae). — Natura Giuliano Russo Editore, Montereenzio, Italien, 159 pp.
- Drouet, E. & Faillie, L. 1997. Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. — Edition J.-M. Desse. Angers, Frankreich, 74 pp.
- Fazekas, I. 2009. Magyarorszag Zygaenidae faunaja (Zygaenidae fauna of Hungary). — Acta Naturalia Pannonica 4 (1): 33.
- de Freina, J. & Witt, T. 2001. Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis. Band III Zygaenidae. — Edition Forschung & Wissenschaft, München, 575 pp.
- Gilioli, C. 2009. Un accouplement provoqué de *Z. romeo* et de *Z. osterodesis* (Lepidoptera, Zygaenidae). — Bulletin d'information GIRAZ Nr. 17: 17–24.
- Guenin, R. 1998. Schmetterlinge und ihre Lebensräume (Band 2): Anmerkungen und Berichtigungen zum Kapitel Procrinae (Lepidoptera, Zygaenidae). — Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 48: 42–48.
- Hofmann, A. & Tremewan, W.G. 1996. A systematic Catalogue of the Zygaeninae (Lepidoptera: Zygaenidae). — Harley Books, Colchester, Essex, England, 251 pp.
- Hofmann, A. & Tremewan, W.G. 2010. A revised check-list of the genus *Zygaena* Fabricius, 1775 — Entomologist's Gazette 61: 119–131.
- Le Charles, L. 1957. Scabiosa Scheven et Megorion Burgeff = Romeo Duponchel sont bien des espèces différentes. — Revue française de Lépidoptérologie 16: 12–21.
- Lepidopterologen-Arbeitsgruppe. 1997. Schmetterlinge und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz. Band 2. — Fotorotar AG, Egg, 679 pp.
- Naumann, C.M., Feist, R., Richter, G. & Weber, U. 1984. Verbreitungsatlas der Gattung *Zygaena* Fabricius, 1775 (Lepidoptera, Zygaenidae). Theses Zoologicae 5. — Verlag J. Cramer, Braunschweig, 97 pp.
- Naumann, C.M., Tarmann, G.M. & Tremewan, W.G. 1999. The Western Palaearctic Zygaenidae. — Apollo Books, Stenstrup, Dänemark, 304 pp.
- Racheli, T. 1990. Sinossi degli Zygaenini italiani. Centro internazionale di studi e ricerche per le componenti extrapalaeartiche della fauna italiana e mediterranea. Roma, 174 pp.
- Reiss, H. 1950. Die Zygaenenfauna Graubündens (Lep.). Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens (N.F.) 82: 95–124.
- Schmid, J. 2007. Kritische Liste der Schmetterlinge Graubündens und ihrer geographischen Verbreitung. Grossschmetterlinge «Macrolepidoptera». — Eigenverlag J. Schmid, Ilanz, 96 pp.
- Sonderegger, P. 2005. Die Erebien der Schweiz. — Eigenverlag P. Sonderegger, Brugg, 712 pp.
- Tarmann, G. M. 1978. Die *statices*-Gruppe des Genus *Procris* F. (Lepidoptera, Zygaenidae). — Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 68: 45–108.
- Tremewan, W.G. & Reiss, H. 1964. The *Silvicola* Burgeff group of the genus *Zygaena* Fabricius (Lep., Zygaenidae). — The Entomologist's Record and Journal of Variation 76: 1–10, 46–54, 74–82.
- Vorbodt, K. & Müller-Rutz, J. 1914. Die Schmetterlinge der Schweiz (II. Band). — Verlag K.J. Wyss, Bern, 726 pp.

(erhalten am 10. Februar 2012; angenommen am 18. Februar 2012; ausgegeben am 30. Juni 2012)

ANNEX

Tab. 3. Genitalmorphologische Überprüfung von *Zygaena osterodensis*- / *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung Vorbrodt (NMBE): Belege aus dem Tessin und Norditalien.

Fundortangabe	♂	♀	Determinationsetiketten	Charakterisierung und Diagnose
Tessin (6)		1	det. Vorbrodt / <i>Zygaena</i> / <i>scabiosae</i> Scheven / 1318 I <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / H. Reiss det.	S kreissektorförmig (+); lp lanzettförmig, lang (-); A etwa so breit wie B (-); la andeutungsweise; B rechteckförmig (-); proximaler Abschnitt des db asymmetrisch sklerotisiert; Si angedeutet, <i>osterodensis</i> -Habitus, Spannweite ≈ 30 mm <i>Z. osterodensis</i>
Tessin (16)	1		det. Vorbrodt / <i>Zygaena</i> / <i>scabiosae</i> Scheven / 1318 I <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / H. Reiss det.	4 D: alle etwa gleich lang, nicht ganz so lang wie 1. HD, <i>osterodensis</i> -Habitus, Spannweite ≈ 28 mm <i>Z. osterodensis</i>
Maroggia / (TI) / 23.6.1920 (2)	1		det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. <i>divisa</i> m. / 1318 e <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / ab. <i>divisa</i> Vorbr. / H. Reiss det.	4 D, sehr kurz <i>romeo</i> -Habitus, alle Flecke isoliert <i>Z. romeo</i>
Novaggio / (TI) / 28.7.1915 (9)	1		<i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / H. Reiss det.	5 D: 2 D sehr kurz, 2 D etwa so lang wie 1. HD, 1 D etwas kürzer, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Novaggio / (TI) / 22.8.1915 (24)	1		det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. <i>orion</i> H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / H. Reiss det.	5 D: 3 D sehr kurz, 1 D etwa 1/3 so lang wie 1. HD, 1 D etwa so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Rovio / (TI) / Juni Tessin / Mt. Generoso / Rovio VI / G C. Krüger (1)	1		det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. <i>parallela</i> m. / 1318 d <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / ab. <i>parallela</i> Vorbr. / H. Reiss det.	5 D: 4 D sehr kurz, 1 D randständig, etwa so lang wie 1. HD, <i>osterodensis</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Rovio / (TI) / 24.6.1920 (4)	1		det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. <i>divisa</i> m. / 1318 e <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. <i>ephemerina</i> / Bgff. / ab. <i>divisa</i> Vorbr. / H. Reiss det.	3-4 D nur andeutungsweise erkennbar, <i>romeo</i> -Habitus, Hinterflügelrand breit <i>Z. romeo</i>

Rovio / (TI) / Juni (5)	1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	3 D: 1 D sehr kurz, beidseits je 1 D, etwa halb so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus, Flecke 3 und 5 genähert <i>Z. romeo</i>
Rovio / (TI) / Juni (15)	1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	4 D: 3 D sehr kurz, 1 D randständig, etwa gleich lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Iselle / (It.) / 11.7.1910 (13)	1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	4 D: 2 D sehr kurz, beidseits je 1 D, etwa halb so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus, Fleck 2 nur angedeutet, abgeschnürt von Fleck 4, Fleck 5 klein, rund <i>Z. romeo</i>
Iselle / (It.) / 11.7.1910 (17)	1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	3-4 D nur andeutungsweise erkennbar, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Crevola / (It.) / 12.7.1910 (22)	1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	3 D: 1 D sehr kurz, 1 D etwa halb so lang wie 1. HD, 1 D nicht ganz so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus, Fleck 2 abgeschnürt von Fleck 4, Fleck 5 klein, rund <i>Z. romeo</i>
Crevola / (It.) / 12.7.1910 (20)	1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	3 D: 1 D andeutungsweise, 2 randständige D, etwa gleich lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>

Tab. 4. Genitalmorphologische Überprüfung von *Zygaena osterodensis*- / *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung Vorbrodt (NMBE): Belege aus dem Misox GR.

Fundortangabe	♂	♀	Determinationsetiketten	Charakterisierung und Diagnose
Misox / (GR) / 6.7.1908 (23)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	S dreieckförmig, Ecken an der Basis abgerundet (+); lp nicht erkennbar; A schmal (0); la andeutungsweise (-) B schmal rechteckförmig (-); Übergang zum db schmal (-); proximaler Abschnitt des db asymmetr. sklerotisiert; Si (-) , <i>romeo</i> -Habitus, Fleck 3 sehr klein, Fleck 4 länglich, abgeschnürt von Fleck 2, Fleck 5 rundlich, Hinterflügelrand sehr breit <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / 6.7.1908 (14)		1	det. Vorbrodt / <i>Zygaena</i> / <i>scabiosae</i> Scheven / 1318 I <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	S dreieckförmig, Ecken an der Basis stark abgerundet (+); lp schwach erkennbar (-); A schmal (-); la sehr schmal (-); B ovalförmig (-); Übergang zum db nicht sklerotisiert; proximaler Abschnitt des db bis etwa zum Eingang des cb asymmetrisch sklerotisiert, Si (+), <i>osterodensis</i> -Habitus, Flecke 3 + 5 konfluent, Fleck 4 länglich, von Fleck 2 getrennt, Spannweite ≈ 33 mm <i>Z. osterodensis</i>
Misox / (GR) / 17.6.1914 (12)	1		det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	4 D; 2 D sehr kurz, beidseits je 1 D, etwa 1/3 so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Grono / 17.6.1914 (3)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. <i>divisa</i> m. / 1318 e <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / ab. <i>divisa</i> Vorbr. / H. Reiss det.	S kreissektorförmig (+); lp nicht erkennbar; A schmal (0); la schmal lanzettförmig (+); B rechteckförmig (-); Übergang zum db sehr schmal (-); proximaler Abschnitt des db asymmetrisch sklerotisiert; Si (-), <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>

Misox / (GR) / Grono / 17.6.1914 (7)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	S kreissektorförmig (+); lp nicht erkennbar; A schmal (0); la sehr schmal (-); B: schmal rechteckförmig (-); Übergang zum db sehr schmal (-); proximaler Abschnitt des db asymmetrisch sklerotisiert; Si (-), <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Grono / 17.6.1914 (19)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	S kreissektorförmig (+); lp sehr schmal (-); A schmal (0); la schmal lanzettförmig (-); B ambossförmig (-); Übergang zum db sehr schmal (-); proximaler Abschnitt des db asymmetrisch sklerotisiert; Si (-), <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Soazza / 9.7.1908 (10)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. subalpina Calb. / 1318 a <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	4 D: 3 D sehr kurz; 1 D etwa doppelt so lang <i>osterodensis</i> -Habitus, Fleck 5 länglich, wenig von Fleck 3 abgeschnürt <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Soazza / 9.7.1908 (18)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	4 D: 3 D kurz, 1 D etwa 3x so lang wie die kurzen, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Soazza / 9.7.1908 (21)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	4-5 D: 1 D sehr kurz; 3 D etwa halb so lang wie 1. HD, 1 D etwa so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Soazza / 4.7.1908 (8)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	3 D: 2 D kurz; 1 D etwa halb so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Misox / (GR) / Calancatal / Juli 1907 (11)		1	det. Vorbrodt / <i>Z. scabiosae</i> / Scheven / f. orion H.S. / 1318 II <i>Z. romeo</i> Dup. / ssp. ephemerina / Bgff. / H. Reiss det.	S kreissektorförmig (+); lp andeutungsweise; A schmal (0); la schmal lanzettförmig (+); B pilzförmig (+); Übergang zum db sehr schmal (+); proximaler Abschnitt des db asymmetrisch sklerotisiert; Si (-), <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>

Tab. 5. Genitalmorphologische Überprüfung von *Zygaena osterodensis*- / *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung Guenin: Belege aus Soazza GR (MisoX)

Fundortangabe	♂	♀	Bezeichnung des Genitalpräparats	Charakterisierung und Diagnose
Soazza GR / 737136; 560 m / 11.7.1961 / R. Wolf leg. (25)		1	GP 262 / 2009	S dreieckförmig (±); A: schmal (-); B: quadratisch (-); proximaler Teil des db (-), Si (-), <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Soazza GR / 737136; 560 m / 11.7.1961 / R. Wolf leg. (26)		1	GP 254 / 2009	S dreieckförmig (+); A: schmal, mit langgezogener lamellarer Struktur (-); B: trapezförmig (-); db bis zur Einmündung zum corpus bursae (-), Si (-), <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Soazza GR / 737136; 560 m / 11.7.1961 / R. Wolf leg. (27)	1		GP 260 / 2009	4 D: etwa halb so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Soazza GR / 737136; 560 m / 11.7.1961 / R. Wolf leg. (28)	1		GP 255 / 2009	4 D: 2 D sehr kurz, seitl. davon je 1 D, der halb so lang ist wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Soazza GR / 737136; 560 m / 11.7.1961 / R. Wolf leg. (29)	1		GP 263 / 2009	4 D: 1 D sehr kurz, 2 D etwa halb so lang wie 1. HD, 1 D etwa gleich lang wie der 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>

Tab. 6. Genitalmorphologische Überprüfung von *Zygaena romeo*-Belegen aus der Sammlung Guenin: Belege aus dem Puschlav GR.

Fundortangabe	♂	♀	Bezeichnung des Genitalpräparats	Charakterisierung und Diagnose
Miralago GR / Spüligalb / 805132, 1460 m / 25.7.1993 / R. Guenin leg. (30)	1		GP 065 / 1993	3 D: 1 D sehr kurz, 2 D etwa halb so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Miralago GR / Spüligalb / 805132, 1460 m / 25.7.1993 / R. Guenin leg. (31)	1		GP 202 / 1993	6 D: 3 D sehr kurz, 3 D etwa 1/3 so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Miralago GR / Spüligalb / 805132, 1460 m / 25.7.1993 / R. Guenin leg. (32)	1		GP 210 / 1993	3 D etwa 1/3 – 1/4 so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Miralago GR / Spüligalb / 805132, 1460 m / 25.7.1993 / R. Guenin leg. (33)	1		GP 212 / 1993	4 D: 3 D sehr kurz, 1 D etwa 3/4 so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>
Miralago GR / Spüligalb / 805132, 1460 m / 25.7.1993 / R. Guenin leg. (34)	1		GP 224 / 1993	5 D: 3 D sehr kurz, 1 D etwa halb so lang wie 1. HD, 1 D etwa 3/4 so lang wie 1. HD, <i>romeo</i> -Habitus <i>Z. romeo</i>

Tab. 7. Genitalmorphologische Überprüfung von bisher noch nicht berücksichtigten *Zygaena osterodensis*- / *Z. romeo*-Belegen aus der Sammlung Thomann (BNM).

Fundortangabe	♂	♀	Diagnose	Bemerkungen
romeo / Roveredo-Laura / 860 m / 6.6.53 Th.	2		<i>Z. osterodensis</i>	Die zwei Belege sind in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Misox mont.)“ eingeordnet
4327 d / Grono / 18.VI.47 Th.	3		<i>Z. romeo</i>	Die drei Belege sind in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo ephemerina</i> (Misox val.)“ eingeordnet
4327 / Zernez 1900 m / La Rosta / 7.VII.41 Th.	1		<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist (als Cotypus) in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Engadin)“ eingeordnet
4327 / Zernez 1900 m / La Rosta / 7.VII.41 Th.		1	<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist (als Cotypus) in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Engadin)“ eingeordnet
4327 a / Zernez 1900 m / La Rosta / 15.VII.41 Th.	1		<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist (als Cotypus) in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Engadin)“ eingeordnet
4327 / Zernez / 29.VI.47 Th.	1		<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Engadin)“ eingeordnet
4327 / Rothenbrunnen / 10.VI.17 Th.	1		<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist (als Cotypus; rote Etikette) in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Nordbünden)“ eingeordnet
4337 (?) / Rhäzüns / 20.VI.45 Th.	1		<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist (als Cotypus) in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Nordbünden)“ eingeordnet
4327 / Jgis e.l. / VII.04 Th.	1		<i>Z. osterodensis</i>	Der Beleg ist (als Cotypus) in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Nordbünden)“ eingeordnet
4327 Kessleri / Bergün / 30.7.54 Th.	3	2	<i>Z. osterodensis</i>	Die 3 ♂♂-Belege und die 2 ♀♀-Belege sind in der Sammlung unter „ <i>Z. romeo kessleri</i> (Mittelbünden)“ eingeordnet