



# Alpine Entomology

1(1) 2017

# **Alpine Entomology**

## Swiss Entomological Society

### **Editor-in-Chief**

**Thibault Lachat**

Bern University of Applied Sciences BFH,  
School of Agricultural, Forest and Food Sciences HAFL  
Zollikofen, Switzerland  
thibault.lachat@bfh.ch

### **Editorial Secretary**

**Boryana Ovcharova**

Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria  
e-mail: journals@pensoft.net

### **Editorial Board**

**Christophe Bouget**, Nogent-Sur-Vernisson, France

**Yannick Chittaro**, Neuchâtel, Switzerland

**Stefan Dötterl**, Salzburg, Austria

**Jean-Luc Gattoliat**, Lausanne, Switzerland

**Christoph Germann**, Solothurn, Switzerland

**Charles Huber**, Bern, Switzerland

**Peter Huemer**, Innsbruck, Austria

**Philippe Jeanneret**, Zürich, Switzerland

**Christian Kropf**, Bern, Switzerland

**Thibault Lachat**, Zollikofen, Switzerland

**Jessica Litman**, Neuchâtel, Switzerland

**Christian Monnerat**, Neuchâtel, Switzerland

**Marco Moretti**, Birmensdorf, Switzerland

**Roland Mühlethaler**, Berlin, Germany

**Andreas Müller**, Wädenswil, Switzerland

**Patrick Rohner**, Zurich, Switzerland

**Andreas Sanchez**, Neuchâtel, Switzerland

**Beat Wermelinger**, Birmensdorf, Switzerland

**Alpine Entomology**

**2017. Volume 1**

ISSN: 2535-0889 (online)

#### **Photo**

U. Schmidt, 2017 (<https://www.flickr.com>)

# Alpine Entomology

## Swiss Entomological Society

### Content of volume 1(1) 2017

<b>Lachat T, Baur H</b> Alpine Entomology: The journal of the Swiss Entomological Society (SES) goes alpine	1
<b>Burckhardt D</b> Dr. Gerhard Bächli, Redaktor der Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft von 1993–2001 und 2005–2016	3
<b>Walter T, Richner N, Meier E, Hoess R</b> Laufkäfer in der Aare-Aue Rapperswil, Kanton Aargau, in den ersten fünf Jahren nach der Renaturierung (Coleoptera, Carabidae)	5
<b>Vilela CR</b> The male terminalia of seven American species of <i>Drosophila</i> (Diptera, Drosophilidae)	17
<b>Naglis S, Negrobov OP</b> West Palaearctic species of the <i>Hercostomus</i> species-group III (Diptera, Dolichopodidae), with description of a new species from Turkey	33
<b>Naglis S</b> A new species of <i>Systemus</i> Loew (Diptera, Dolichopodidae) from Croatia	39
<b>Germann C</b> Zweiter Nachtrag zur Rüsselkäfer-Fauna der Schweiz (Coleoptera, Curculionoidea)	43
<b>Balkenohl M</b> <i>Trilophidius gemmatus</i> sp. n., a new species from Bhutan, with an updated identification key to the Asian species (Coleoptera, Carabidae, Scaritinae)	51
<b>Cosandey V, Chittaro Y, Sanchez A</b> Liste commentée des Scarabaeoidea (Coleoptera) de Suisse	57
<b>Burckhardt D, Díaz F, Queiroz DL</b> Four new neotropical <i>Trioza</i> species associated with Loranthaceae (Santalales) and comments on mistletoe inhabiting psyllids (Hemiptera, Psylloidea)	91
<b>Kopp A, Brägger H</b> Sieben Erstfunde und eine Bestätigung alter Nachweise für die Schmetterlingsfauna der Schweiz (Lepidoptera: Elachistidae, Gelechiidae, Tortricidae, Pyralidae)	109
<b>Wildermuth H</b> Appel E, Gorb SN (2014) Comparative functional morphology of vein joints in Odonata	115
<b>Guenin R</b> Hofmann AF & Tremewan WG (2017) The Natural History of Burnet Moths ( <i>Zygaena</i> Fabricius, 1775) (Lepidoptera: Zygaenidae), Part I	117
<b>Burckhardt D</b> Dr. Ivan Löbl, zum 80. Geburtstag unseres Ehrenmitglieds	121
<b>Borer M</b> Protokoll der Jahresversammlung der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft vom 3. und 4. März 2017 am Agroscope Standort Changins	123



# Alpine Entomology: The journal of the Swiss Entomological Society (SES) goes alpine

Thibault Lachat<sup>1,2</sup>, Hannes Baur<sup>3,4</sup>

1 Bern University of Applied Sciences BFH, School of Agricultural, Forest and Food Sciences HAFL, Zollikofen, Switzerland

2 Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, WSL, Birmensdorf, Switzerland

3 Natural History Museum, Bern, Switzerland

4 University of Bern, Institute of Ecology and Evolution, Baltzerstrasse, Bern, Switzerland

<http://zoobank.org/3DA0F045-7AD5-4956-9B47-E7ABB40A9ED6>

Corresponding author: Thibault Lachat (thibault.lachat@bfh.ch)

Received 8 November 2017

Accepted 8 November 2017

Published 20 November 2017

The *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* have been published since 1862. For 155 years, the Journal of the Swiss Entomological Society published articles from around the world in all fields of entomology. At the general assembly in March of this year, the Swiss Entomological Society unanimously decided to break with this tradition and to set out in a novel direction with a new focus and format. The new journal is entitled Alpine Entomology.

The new title comes not by chance, since a large part of Switzerland is mountainous and much of the European Alpine region is found inside the country. Beginning with this issue, the Swiss Entomological Society is relaunching the journal to provide an international forum for studies on insects and occasionally other arthropods from Alpine and other mountain regions all over the world. Focusing the scope will improve the quality of the journal and of the submitted papers and therefore increase the impact in the scientific community.

Our definition of mountainous regions follows the one proposed by Körner et al. (2011), which is based on ruggedness of the landscape rather than on elevation. Following this definition, more than 12.3% of all terrestrial land area can be considered mountainous. In Switzerland, the proportion of mountainous terrain reaches 80%. Many articles published in recent years in the *Mitteilungen* would thus have qualified for publication in Alpine Entomology because their subject matter was in keeping with the journal's new focus.

As in the past, Alpine Entomology will promote the publication of entomological studies from members of the Swiss Entomological Society. The SES covers the open-access fee for all members for up to 10 pages per year when they are either first or corresponding author. Alpine Entomology remains a multilingual journal. The journal primarily publishes articles in English; however, manuscripts in German, French and Italian are also welcome, provided they contain an English abstract.

Not only have the scope and focus of the journal been adjusted but the entire editing process has also been revised. Alpine Entomology has been transferred to Pensoft Publishers. The new publisher offers a web platform that will greatly increase the journal's visibility for the scientific community. Furthermore, all articles published in the journal are open access. Consequently, the articles become freely available to practically everyone. The transfer to Pensoft also implies new submission and review processes, in accordance with the standards of modern scientific publishing.

Alpine Entomology is available both online and in print. This is also the case for all volumes of the *Mitteilungen*, which have been digitalised and are freely available online in PDF format through the e-periodica portal of the ETH Bibliothek. Members of the Swiss Entomological Society receive a printed copy of the year's volume of the new journal. The first volume of Alpine Entomology includes the articles accepted for publication in this year's *Mitteilungen*, as well as addi-

tional articles specifically submitted to the new journal. You will also find an acknowledgement for Gerhard Bächli, prior managing editor of the *Mitteilungen*, and best wishes for Ivan Löbl, as well as the annual report of the society.

We are enthusiastic about launching the new journal “Alpine Entomology”. We will work hard to make it a major resource for researchers dealing with insect sciences

in mountain regions. We hope you will all take advantage of this new journal by both reading and publishing within Alpine Entomology. We invite you all to take part in this alpine endeavor for our new journal.

Körner C, Paulsen J, Spehn EM (2011) A definition of mountains and their bioclimatic belts for global comparisons of biodiversity data. Alp Botany 121:73–78. <https://doi.org/10.1007/s00035-011-0094-4>

---

## Dr. Gerhard Bächli, Redaktor der Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft von 1993–2001 und 2005–2016

Daniel Burckhardt<sup>1</sup>

1 Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, 4001 Basel, Switzerland

<http://zoobank.org/73BCE790-6DBB-4F49-BDC8-4C124DDEE001>

Corresponding author: Daniel Burckhardt (daniel.burckhardt@bs.ch)

---

Received 30 October 2017

Accepted 7 November 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:

Thibault Lachat

---



Foto: Florin Rutschmann

Dr. Gerhard Bächli, der als langjähriger Redaktor unsere „Mitteilungen“ wie kein anderer geprägt hat, ist auf Ende des letzten Jahres als Redaktor zurückgetreten. Dies ist eine gute Gelegenheit, seine Arbeit zu würdigen und ihm für das Geleistete ganz herzlich zu danken.

Gerhard Bächli trat 1970 der SEG bei und arbeitete seit 1993 im Vorstand mit, von 1993–2001 und 2005–2016 als Redaktor der „Mitteilungen“, von 2002–2005 als Präsident und von 2005–2008 als Vizepräsident. In Anerkennung seiner Verdienste um die Gesellschaft wurde ihm deshalb 2005 die Ehrenmitgliedschaft verliehen (Merz 2005).

Unter der Redaktion von Gerhard Bächli kamen 20 Jahrgänge der Mitteilungen heraus, die auf 7420 Seiten 584 wissenschaftliche Arbeiten, 142 Buchbesprechungen und 46 diverse Beiträge sowie die Berichte der Jahresversammlungen und die Jahresberichte der Sektionen enthalten, eine wahrhafte Titanenarbeit. Die Hefte erschienen immer pünktlich, Hefte 1/2 am 30. Juni und Hefte 3/4 am 31. Dezember; dies ist für wissenschaftliche Zeitschriften nicht selbstverständlich. Im Gegensatz zu früheren Redaktoren erstellte er auch das Layout der einzelnen Hefte selbst, eine sehr zeitaufwendige Arbeit. Die Dokumente, die er der Druckerei übergab, waren druckfertig, was nicht nur die Druckkosten beträchtlich senkte, sondern auch viel Zeit ersparte. Kurz nachdem eine Arbeit angenommen wurde, bekam der Autor auch schon seinen Text im Layout zur Korrektur. Regelmässig hat Gerhard Bächli auch eigene interessante Arbeiten über Drosophiliden und andere Dipteren in den „Mitteilungen“ publiziert, was manchmal half, ein Heft zu füllen, etwa wenn zu wenige Arbeiten vorhanden waren.

Als Leser der „Mitteilungen“ durften wir in den letzten zwei Jahrzehnten qualitativ hochstehende, thematisch vielfältige und interessante Arbeiten lesen, wofür wir Gerhard Bächli ganz herzlich danken möchten.

Meinen persönlichen Dank möchte ich ihm auch für die sehr angenehme und gute Zusammenarbeit im Vorstand aussprechen, wo er immer hilfsbereit, kompetent und gut vorbereitet war, und bei heiklen Fragen seine grosse Erfahrung einbrachte.

Wir wünschen Ihnen, dass Sie die wohlverdiente Musse beim Studium Ihrer geliebten Fliegen geniessen können.

Merz B (2005) Laudatio für Dr. Gerhard Bächli. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 68: 227–228.

---

# Laufkäfer in der Aare-Aue Rapperswil, Kanton Aargau, in den ersten fünf Jahren nach der Renaturierung (Coleoptera, Carabidae)

Thomas Walter<sup>1</sup>, Nina Richner<sup>2</sup>, Eliane Meier<sup>1</sup>, René Hoess<sup>3</sup>

1 Agroscope, Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zürich-Reckenholz

2 FORNATAG, Universitätsstrasse 65, CH-8006 Zürich

3 Normannenstrasse 35, CH-3018 Bern

<http://zoobank.org/81DADEF6-1117-4C7B-917C-3502E7A7135A>

Corresponding author: Thomas Walter (thomas.walter@agroscope.admin.ch)

## Abstract

Received 12 September 2017

Accepted 13 September 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:  
*Thibault Lachat*

## Key Words

Carabidae  
nature conservation  
alluvial zone  
restoration

### Ground beetles of the alluvial area Rapperswil, Canton Aargau, Switzerland, during the five years after its restoration (Coleoptera, Carabidae)

The Rapperswil floodplain (Canton Aargau) was restored in the years 2010–2011. From 2012 to 2016, annual surveys of ground beetles were conducted. Over the five years, a total of 116 species were collected. From these species, 12 are classified as threatened, near threatened, or rare according to the Red List of Switzerland. Moreover, considerable numbers of *Bembidion atrocaeruleum*, *B. prasinum*, and *Harpalus progrediens* were found in the Rapperswil floodplain, for which the Canton Aargau has a particularly high responsibility for conservation. Additionally, 37 of the recorded species are character species for floodplains. Thus, the restoration can be considered very successful for ground beetles. Non-restored areas, characterized by river training measures, harbor generally half as many species at best. The number of species recorded per year varied between 68 and 82. Species turnover rate was between 28 and 45%. This reflects the change in habitats and hydrology over the five years. Open gravel/sand surfaces and annual ruderal habitats were reduced to one-third of their original area, while reed canary grass stands and perennial ruderal habitats tripled in size. On the other hand, the turnover is certainly also due to the low detection probability of rare species. Despite the strong decline in individual ground beetle species which typically occur on open gravel surfaces, it would be premature to initiate interventions to rebuild such areas. During the last year of the study, all typical gravel species observed in the previous years within the study area were found again. If anything, it would be more beneficial to build ponds with flat banks of fine sand within the forested sections of the floodplain or clear some patches to create more ruderal areas.

## RÉSUMÉ

La zone alluviale de Rapperswil (canton d'Argovie) a été renaturée dans les années 2010–2011. De 2012 à 2016, les carabes ont été recensés annuellement. Au total, 116 espèces ont pu être identifiées. Parmi celles-ci, 12 espèces sont considérées comme en danger, potentiellement en danger ou rare selon la Liste Rouge. 37 espèces sont des espèces indicatrices pour les zones alluviales. Ainsi, la renaturalisation peut être considérée comme très réussie pour les carabes. Dans les surfaces non renaturées avec une dynamique alluviale réduite, causé par des mesures de construction fluviales, la moitié des espèces peuvent au mieux être trouvées. En comparaison de la Suisse dans son ensemble, la responsabilité de l'Argovie est très élevée pour le maintien en particulier de *Bembidion atrocaeruleum*, très fréquent, de *B. prasinum* et de *Harpalus progrediens* nombreux à Rapperswil. Pour un même effort d'échantillonnage, le nombre d'espèces trouvées a varié entre 68 et 82 pour les deux années. Le degré de turnover d'une année à l'autre s'est situé entre 28 et

45%. Ceci reflète d'une part le changement des biotopes et une hydrologie variable sur les cinq ans. Les alluvions sans végétation et les surfaces rudérales annuelles ont diminué d'environ un tiers alors que les Phalaridions et les surfaces rudérales pluriannuelles ont triplé. D'autre part, le turnover doit aussi être attribué à la probabilité réduite de trouver les espèces rares. Malgré un fort recul de certaines espèces particulières qui apparaissent typiquement dans les gravières ouvertes, il serait prématuré de créer de nouveau de telles surfaces par des interventions. Toutes les espèces de gravière ont encore pu être trouvées dans la région la dernière année d'étude. Le cas échéant, l'installation d'étangs dans la forêt de la zone alluviale avec des surfaces à sédiments fins provenant des berges de même qu'un nouvel écorchement de surfaces partielles pour la création de couloirs rudéraux seraient favorables.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Aue Rupperswil (Kanton Aargau) wurde in den Jahren 2010–2011 renaturiert. Von 2012 bis 2016 wurden jährlich die Laufkäfer untersucht. Insgesamt konnten 116 Arten nachgewiesen werden. Davon sind 12 Arten gemäss Roter Liste gefährdet, potenziell gefährdet oder selten. 37 Arten sind Auenkennarten. Damit kann die Renaturierung bezüglich der Laufkäfer als sehr erfolgreich bezeichnet werden. In Gebieten, wo die Auendynamik durch flussbauliche Massnahmen stark reduziert ist, findet man bestenfalls halb so viele Arten. Im gesamtschweizerischen Vergleich ist die Verantwortung des Kanton Aargau für die Erhaltung insbesondere von *Bembidion atrocaeruleum*, in Rupperswil sehr häufig, *B. prasinum*, sowie *Harpalus progreidiens*, beide zahlreich, sehr hoch. Die Anzahl der in den einzelnen Jahren bei gleichem Sammelaufwand gefundenen Arten variierte zwischen 68 und 82. Die Turnover-Rate der Arten in den Folgejahren betrug zwischen 28 und 45%. Dies widerspiegelt einerseits die Veränderung der Lebensräume sowie die unterschiedliche Hydrologie in den fünf Jahren. Offene Kies-Sandflächen und einjährige Ruderalfluren sind auf ca. einen Drittel geschrumpft während sich Rohrglanzgrasbestände und mehrjährige Ruderalfluren verdreifacht haben. Andererseits ist der Turnover sicher auch auf die geringe Auffindwahrscheinlichkeit selten vorkommender Arten zurückzuführen. Trotz starken Rückgängen einzelner Laufkäferarten, die typischerweise auf offenen Kiesflächen vorkommen, wäre es verfrüht, solche Flächen durch Eingriffe wieder zu schaffen. Es konnten auch im letzten Untersuchungsjahr noch alle typischen Kiesbank-Arten im Gebiet nachgewiesen werden. Allenfalls förderlich wären die Anlage von Tümpeln mit flachen aus Feinsedimenten bestehenden Uferpartien im Waldgebiet der Aue sowie das erneute Abschürfen einzelner Teilstücke zur Schaffung von Ruderalfluren.

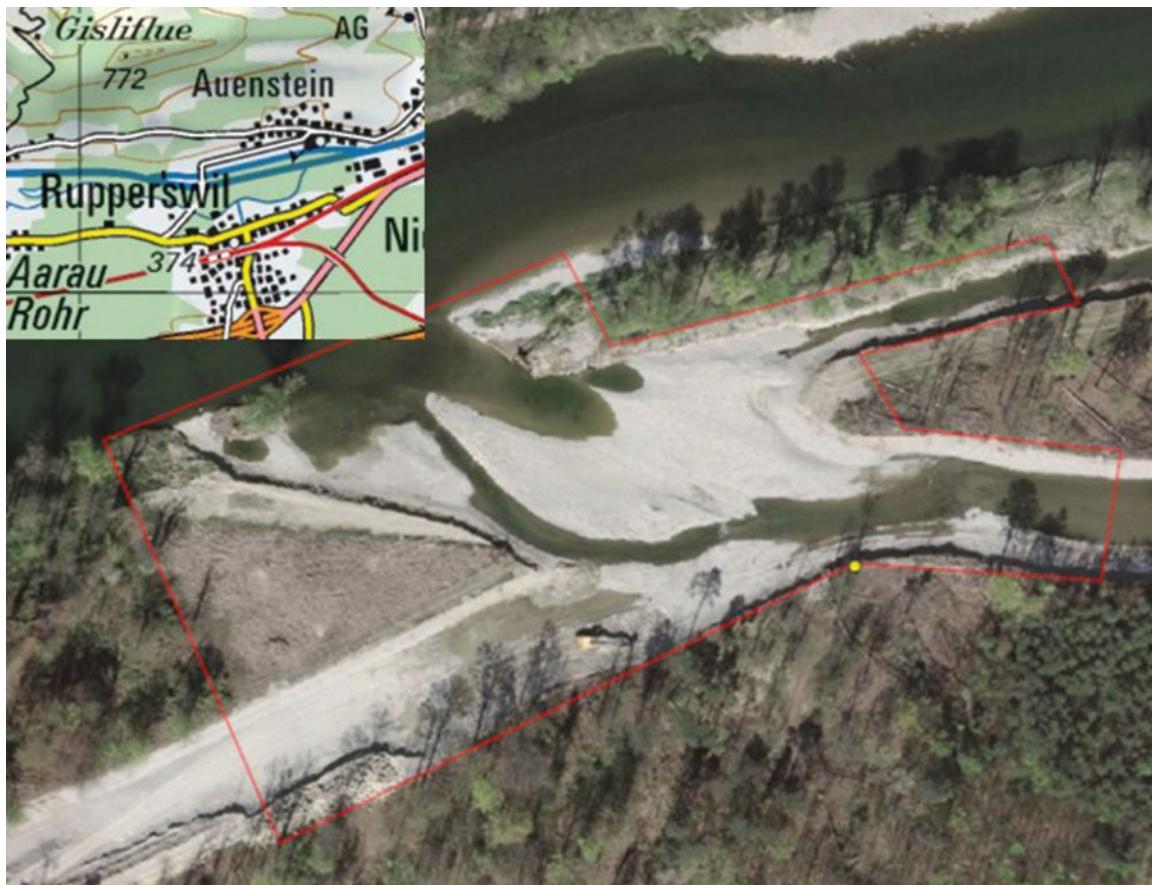
## Einleitung

Die Renaturierung der Aue Rupperswil (AG) wurde im Jahre 2011 abgeschlossen. Um die Wirkung der Renaturierung aufzuzeigen, veranlasste die Abteilung Landschaft und Gewässer des Departementes Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau in den Folgejahren 2012–2016 jährliche Erhebungen der Laufkäfer. Zudem wurden die Lebensräume in den Jahren 2012 und 2016 kartiert, um allfällige Veränderungen der Laufkäfergemeinschaften besser beurteilen zu können. Laufkäfer sind besonders gut geeignet um die Entwicklung einer Aue aufzuzeigen (Eyre and Luff 2002), da viele Arten rasch neu entstandene Lebensräume besiedeln und rund 80% der heimischen Arten in Auen vorkommen können (Rust-Dubié et al. 2006; Hoess et al. 2014). Sie widerspiegeln die durch die Auendynamik geprägte Lebensraumvielfalt wie kaum eine andere Organismengruppe. Gemäss Gerisch et al. (2012)

zeigen Laufkäfer eine hohe Resilienz, aber eine geringe Resistenz bei Lebensraumveränderung. Zudem reagieren Laufkäfergemeinschaften sehr rasch auf Änderungen der Hydrologie und können deshalb von Jahr zu Jahr erheblich variieren (Lambeets et al. 2009, Zulka 2011).

## Untersuchungsgebiet

Das untersuchte Gebiet liegt ca. 800 m östlich der Brücke zwischen Rupperswil und Aenstein im Kanton Aargau auf einer Höhe rund 350 m ü. M. (Abb. 1). Da im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel nicht das ganze Gebiet systematisch untersucht werden konnte, konzentrierte sich die Studie der Laufkäfer auf das sogenannte Herzstück des Renaturierungsprojektes, wo ein neuer Seitenarm und eine Verbindung mit dem schon bestehenden Seitenarm der Aare geschaffen worden war.



**Abb. 1.** Prioritär zu untersuchendes Kerngebiet, gemäss Absprache mit der Abteilung Landschaft und Gewässer des Departementes Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau.

Hydrologie im Untersuchungsgebiet: Die Wasserführung der beiden Seitenarme ist über gut einen Kilometer flussaufwärts quer zum Fluss erbautes Wehr der Kraftwerk anlage Rapperswil regulierbar, wobei im Winter eine Mindestwassermenge von 15 m<sup>3</sup>/s und im Sommer von 25 m<sup>3</sup>/s m in den Seitenarmen einzuhalten ist. Das Kraftwerk ist in der Lage bis zu 500 m<sup>3</sup>/s zu nutzen. In der Regel treten also in den Seitenarmen grössere Wasserstands schwankungen erst ab einer Wasserführung der Aare von mehr als 500 m<sup>3</sup>/s auf. Die Auendynamik kommt also erst dann zum Tragen. Deshalb sind in Tab. 1 die Hochwasserspitzen in jedem Untersuchungsjahr aufgeführt.

## Untersuchte Teilflächen

Im priorität zu untersuchenden Gebiet wurden 17 Teilflächen abgegrenzt (Abb. 2). Insgesamt beträgt ihre Fläche 1,67 ha. In diesen Teilflächen erfolgten jeweils separate Aufsammlungen der Laufkäfer. Die Abgrenzung der Teilflächen erfolgte subjektiv durch Thomas Wal ter. Als Leitkriterium diente dabei die unterschiedliche Wirkung der Auendynamik auf tiefer und höher gelegene ebene Flächen sowie Böschungen und damit einer zu erwartenden unterschiedlichen Entwicklung.

**Tab. 1.** Jährliche Hochwasserspitzen der Aare, Mittelwert der Messstationen Murgenthal und Brugg nach BAFU (2016), Jährlichkeit = Wiederkehrwahrscheinlichkeit des entsprechenden Hochwassers in Jahren.

Jahr (Mt)	Durchfluss m <sup>3</sup> /s	Jährlichkeit
2012 (Januar)	772	2
2013 (Juni)	893	4.5
2014 (Juli)	778	2
2015 (Mai)	992	8
2016 (Juni)	847	3

## Aufnahme der Lebensraumtypen

Für jede Teilfläche wurde der Anteil der verschiedenen Lebensraumtypen nach Delarze and Gonseth (2008) im Jahr 2012 und im Jahr 2016 geschätzt. Eine Übersicht gibt Tab. 2. In beiden Jahren gehören die Lebensräume Alluvion ohne Vegetation, Flussuferböschung und feuchter Krautsaum zu den dominierenden Lebensräumen. Dabei ist zwischen 2012 und 2016 ein starker Rückgang des Alluvions ohne Vegetation zu verzeichnen. An ihrer Stelle haben die Rohrglanzgrasbestände (Flussuferböschungen) stark zugenommen. Ganz verschwunden sind die gerade nach der Renaturierung entstandenen einjährigen



**Abb. 2.** Teilflächen auf Luftbildhintergrund Frühling 2011 und Frühling 2014. Die beiden Aufnahmen zeigen, dass in dieser Zeit keine grossen Änderungen erfolgt sind und die Kiesflächen weitgehend vegetationsfrei blieben. Gut sichtbar ist auch, dass das Gerinne zwischen den Teilflächen 1 und 8 bereits im Frühjahr 2012 seinen Lauf verändert hatte und zum Aufnahmezeitpunkt 2011 noch kein Wasser im südlichen Teil entlang der Teilflächen 4 und 5 durchgelassen wurde.

Ruderalfuren und Erdschollen (8–2.3.1 in Tab. 2). Stark zugenommen haben die mesophilen Ruderalfuren, welche sich an den Steiluferböschungen, auf leicht erhöhten Alluvionen ohne Vegetation und an Stelle der einjährigen Ruderalfuren entwickelt haben. Zugenommen haben auch Gebüsche an Stelle von feuchten Krautsäumen. Diese doch starken Änderungen erfolgten primär nach dem Frühjahr 2014. Abb. 2 zeigt, dass bis zu diesem Zeitpunkt die vegetationsfreien Flächen noch deutlich dominierten. Die starke Zunahme der Vegetation erfolgte ab dem Jahr 2015. Dies ist in einer Fotodokumentation im Bericht zu Handen der Auftraggeber ersichtlich (Walter 2016).

Zusätzlich zu den Lebensraumtypen spielen das Niveau über dem Normalwasserstand und der direkte Gewässerkontakt der Teilflächen für das Vorkommen oder Fehlen von Laufkäferarten eine Rolle. In Tab. 3 wurden entsprechend die Teilflächen in verschiedene Niveau- und Gewässerkontakt-Kategorien eingeteilt. Diese haben sich in den fünf Jahren kaum geändert. Die Rohdaten sind im Bericht zu Handen der Auftraggeber ersichtlich (Walter 2016).

## Aufsammlung und Identifikation der Laufkäfer

Bei der Aufsammlung wurde darauf geachtet, dass in den einzelnen Teilflächen möglichst viele verschiedene erfolgsversprechende Kleinstandorte abgesucht werden konnten — d.h. von Grobkies bis zu Feinsedimenten, Schlickflächen und Steilufer, Geschwemmsel, Detritus und Hochwassergeniste, Blattrosetten und Grashorste, humose Böden unter liegendem Rohrglanzgras, Totholz inklusive ablösbare Rinde, von sonnigen bis schattigen

**Tab. 2.** Renaturierte Aue Rupperswil (AG), Fläche der Lebensraumtypen nach Delarze and Gonseth (2016) in m<sup>2</sup> in den Jahren 2012 und 2016.

Code und Lebensraumtyp	2012	2016	2016–2012 Differenz
Steiluferböschung (vegetationsfrei)	1464	957	-507
2-1.2.1 Stillwasserröhricht		11	11
2-1.2.2 Flussufer- und Landröhricht	2104	5150	3046
2-1.4 Bachröhricht	277	254	-23
2-5.2 Mehrjährige Schlammflur	25		-25
3-2.1.0 Alluvion ohne Vegetation	7128	2944	-4183
4-5.1 Talfettwiese	99		-99
5-1.3 Feuchter Krautsaum	2558	1960	-598
5-3.3 Mesophiles Gebüsch	181	604	423
5-3.6 Auen-Weidengebüsch	267	461	194
6-1.2 Weichholz-Auenwald	183	183	0
6-1.4 Hartholz-Auenwald	1208	1208	0
7-1.4 Einjährige Ruderalfur	734		-734
7-1.6 Mesophile Ruderalfur	317	3007	2690
8-2.3.1 Kalkarmer, lehmiger Hackfruchtacker	193		-193

Bereichen, sowie in verschiedenen Distanzen vom Ufer. Kleine bis mittelgroße Käfer bis ca. 2 cm wurden mit einem batteriebetriebenen Exhaustor aufgesaugt. Große Käfer wurden von Hand gefangen. Ein kleiner Gartenkräuel war sehr hilfreich, um Steine, Laub, Bodenstreu, etc. wegzurechnen. Die Käfer wurden in ein Gläschen mit Konservierungs-Flüssigkeit überführt. Die konservierten Käfer wurden durch René Hoess identifiziert. Die Nomenklatur folgt Müller-Motzfeld (2004). Die Rohdaten sind im abschließenden Bericht zu Handen der Auftraggeber ersichtlich (Walter, 2016) und in der Datenbank von InfoFauna (CSCF, Neuchâtel) abgelegt und verfügbar.

**Tab. 3.** Niveau und Gewässerkontakt der einzelnen Teilflächen.  
Niveau: t = tief +- ebene Fläche 0-1 m über Normalwasserstand,  
b = Böschung 0-3 m über Normalwasserstand, h = ebene Fläche  
über 2,5 m über Normalwasserstand.

Teilfläche	Niveau	Gewässerkontakt
1	t	f
2	t	fs
3	b	k
4	b	f
5	tb	fs
6	tb	f
7	b	f
8	t	f
9	t	f
10	bh	k
11	t	fs
12	h	k
13	h	k
14	h	k
15	b	s
16	b	f
17	h	k

Gewässerkontakt (bei Normalwasserstand): f = Kontakt mit Fliessgewässer, s = Kontakt mit Stillgewässer, fs = Kontakt mit Fliess- und Stillgewässer, k = kein Gewässerkontakt.

## Begehungen

Jede Teilfläche wurde jährlich mindestens drei Mal aufgesucht. Je nach Grösse der Teilfläche und zur Verfügung stehender Zeit wurde pro Begehung 15-45 Minuten gesammelt. Einen Überblick über die Sammeltage gibt Tabelle 4. Die in dieser Tabelle unter Begehungen 1 bis 3 aufgeführten Daten entsprechen den Begehungen (jeweils vergleichbare Sammelintensität), welche für die vergleichenden Auswertungen der Jahre sowie der Teilflächen verwendet wurden. Darüber hinaus wurde vereinzelt an weiteren Daten sowie ausserhalb der 17 Teilflächen gesammelt, um eine komplettere Artliste zu generieren. Insbesondere wurde nach Arten gesucht, welche Marggi Ende der 80er Jahre aus dem Gebiet nachgewiesen hatte und von uns in den Teilflächen nicht gefunden wurden.

## Nachgewiesene Laufkäfer, Überblick

In den Jahren 2012 bis 2016 wurden in der Aue Rupperswil insgesamt 116 Arten nachgewiesen, davon 114 Arten auf den für einen Vergleich der einzelnen Jahre vorgesehenen Begehungen. Dies sind gut 45 % der im Kanton Aargau bekannten 253 Arten. *Ocys tachysoides* (Antoine, 1933) wurde nur ausserhalb des untersuchten Kerngebietes gefunden. Eine weitere Art *Blemus discus* (Fabricius, 1792) wurde zwar im Kerngebiet, aber nur auf einer Zusatzbegehung nachgewiesen. Der seit 1998 in der Schweiz letztmals nachgewiesene *Bembidion varium* (Olivier, 1795) sowie *Harpalus laevipes* Zetterstedt, 1828 wurden im Rahmen dieser Untersuchung für den Kanton Aargau

**Tab. 4.** Daten der Aufsammlungen.

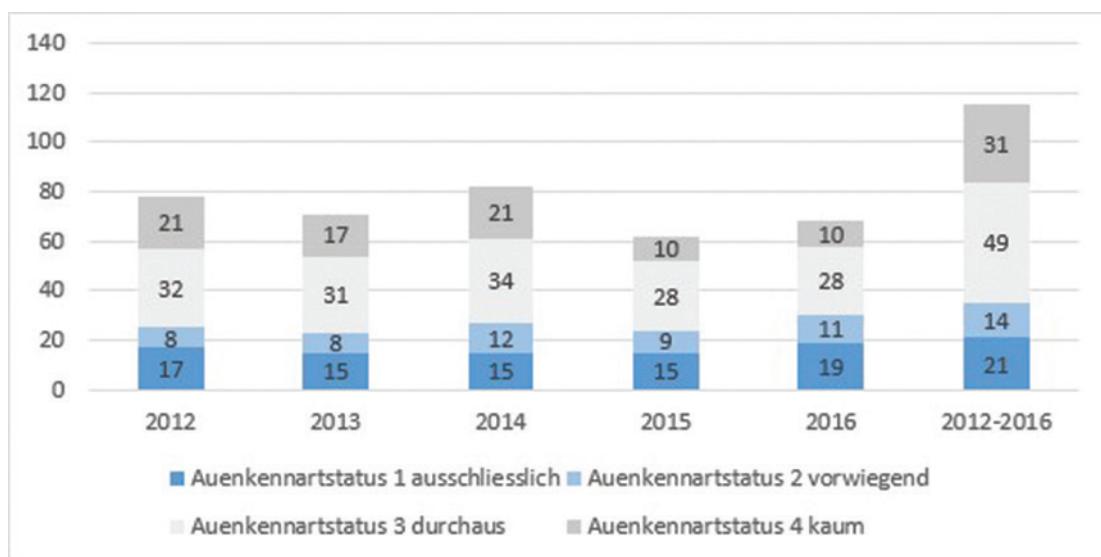
Jahr	Begehung 1	Begehung 2	Begehung 3	weitere
2012	21.05.2012	25.06.2012	16.07.2012	
2013	17.05.2013	21.06.2013	18.07.2013	
2014	09.04.2014 10.04.2014	06.05.2014	27.06.2014	04.05.2014 06.08.2014
2015	29.04.2015 30.04.2015	22.05.2015 29.05.2015 30.05.2015	14.07.2015	19.06.2015 20.08.2015 21.08.2015
2016	29.03.2016 30.03.2016 31.03.2016	03.05.2016 04.05.2016	08.07.2016	08.06.2016 28.06.2016

zum ersten Mal belegt. Von den 116 Arten sind 12 Arten in der Schweiz gemäss Roter Liste (Huber and Marggi 2005; Luka et al. 2009) als gefährdet, potenziell gefährdet oder selten eingestuft. Im nördlich angrenzenden Baden-Württemberg sind gemäss Trautner et al. (2005) 32 Arten und in Deutschland (Schmidt et al. 2016) 28 in vergleichbaren Kategorien aufgeführt. 37 Arten leben ausschliesslich oder vorwiegend in Auen (Auenkennarten gemäss Rust-Dubié et al. 2006) und 45 Arten sind gemäss Luka et al. (2009) stenök auf bestimmte Lebensräume angewiesen. Erwartungsgemäss dominieren in der Aue die hygrophilen Arten. Sie ist aber auch Lebensraum für eine grosse Zahl an meso- und xerophilen Arten. Sehr gut vertreten sind die typischen Arten der vegetationslosen Ufer. Rund 2/3 der für solche Lebensräume typischen und im Kanton je nachgewiesenen Arten wurde in der Aue Rupperswil gefunden. Bei den typischen Arten für Ufer mit Vegetation ist es knapp die Hälfte.

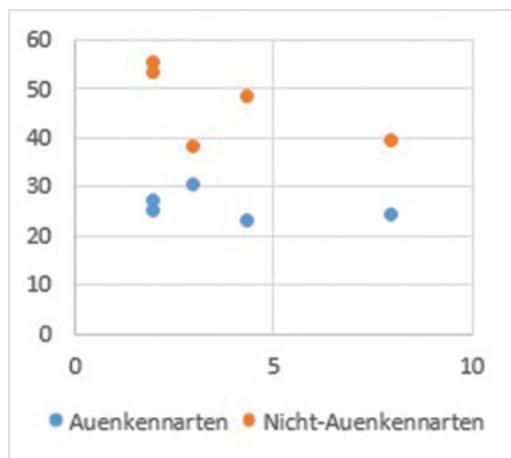
### Laufkäfer in den einzelnen Jahren 2012–2016

Die Anzahl der in den einzelnen Jahren während je drei Begehungen nachgewiesenen Arten variiert zwischen 62 im Jahr 2015 und 82 im Jahr 2014 (Abb. 4).

Der Rückgang der Gesamtartenzahl im Jahr 2015 im Vergleich zum Vorjahr dürfte auf das 8-jährliche Hochwasser im Mai 2015 zurückzuführen sein. Besonders stark, um gut 30 % wurden dabei die Nicht-Auenkennarten (Status 3 und 4 in Abb. 3) reduziert. Nach diesem Hochwasser wurden vor allem eurytopic Arten wie beispielsweise *Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758), *Amara curta* Dejean, 1828, *A. plebeja* (Gyllenhal, 1810), *Diachromus germanus* (Linnaeus, 1758), *Harpalus laevipes* Zetterstedt, 1828, *H. rufipes* (De Geer, 1774) oder *H. tardus* (Panzer, 1796) und stenotope Pioniergegenarten wie *Harpalus affinis* (Schrank, 1781) und *H. distinguendus* (Duftschmid, 1812) nicht mehr nachgewiesen. Auch *Stenolophus teutonus* (Schrank, 1781), eine vorher auf den Untersuchungsflächen häufige Art, konnte nach dem Hochwasser 2015 und 2016 nur jeweils mit einem Exemplar belegt werden. Da für all diese Arten auch in den Jahren 2015 und 2016 durchaus noch geeignete Habitatstrukturen vorhanden waren, ist es plausibel, dass das Hochwasser die Mehrzahl dieser Arten zumindest vorübergehend aus den untersuchten Flächen ganz oder weitgehend verdrängt hat. Bei *H. affinis* und *H. distinguendus* dürfte zudem das Verschwinden der



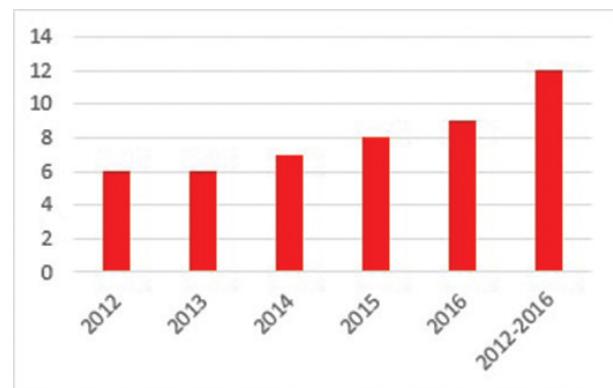
**Abb. 3.** Anzahl in der renaturierten Aue Rapperswil in den Jahren 2012 bis 2016 nachgewiesenen Laufkäferarten mit Auenkennartstatus nach Rust-Dubé et al. (2006).



**Abb. 4.** Anzahl der im Jahr nachgewiesenen Laufkäferarten (y-Achse) im Vergleich zur Jährlichkeit des Spitzenhochwassers im selben Jahr (x-Achse).

Einjährigen Ruderalfuren mitgewirkt haben. Demgegenüber ging die Zahl der Auenkennarten (Status 1 und 2 in Abb.3) lediglich um 10 % zurück. Im Folgejahr 2016 erreichte die Zahl der Auenkennarten den höchsten Stand mit 30 der insgesamt von 2012-16 nachgewiesenen 35 Auenkennarten. Offensichtlich werden sowohl Auenkennarten als auch Nicht-Auenkennarten durch Hochwasser vorübergehend dezimiert. Dies scheint bei den Auenkennarten weniger stark der Fall zu sein als bei den Nicht-Auenkennarten (Abb. 4). Die Auenkennarten sind offensichtlich resilenter und vermögen die Flächen nach einem Hochwasser rascher zu besiedeln als Nicht-Auenkennarten. Die Unterschiede sind jedoch statistisch nicht signifikant, was wohl primär auf die zu geringe Anzahl an Untersuchungsjahren zurückzuführen ist.

Ebenfalls den Höchststand erreichte im letzten Untersuchungsjahr die Anzahl der gemäss schweizerischer Roter Liste gefährdeten, potentiell gefährdeten oder



**Abb. 5.** Anzahl in der renaturierten Aue Rapperswil in den Jahren 2012 bis 2016 nachgewiesenen gefährdeten, potentiell gefährdeten oder seltenen Laufkäferarten nach Huber and Marggi (2005) und Luka et al. (2009).

seltenen Laufkäferarten (9 von insgesamt 12 im folgenden RL-Arten genannten Arten). Mit Ausnahme von *Bembidion latinum* Netolitzky, 1911 sind alle RL-Arten Auenkennarten. Bei den RL-Arten ist eine kontinuierliche Zunahme seit 2012 erfolgt (Abb. 5). Sechs der RL-Arten *Bembidion atrocaeruleum* (Stephens, 1828), *B. latinum*, *B. prasinum* (Duftschmid, 1812), *Elaphrus aureus* P. Müller, 1821, *Harpalus progredivis* Schäffer, 1922 und *Perileptus aerolatus* (Creutzer, 1799) wurden in jedem Jahr gefunden. *B. atrocaeruleum* gehört zu den dominanten Arten entlang der Ufer der vegetationslosen Alluvionen und ist eine der häufigsten Arten im Gebiet. *Bembidion semipunctatum* (Donovan, 1806) und *Paratachys micros* (Fischer von Waldheim, 1828) wurden jeweils in jedem der drei letzten Jahre, während *Bembidion varium*, *Dyschirius intermedius* Putzeys, 1846, *Elaphrus riparius* (Linnaeus, 1758) und *Thalassophilus longicornis* (Sturm, 1825) jeweils nur in einem

der letzten drei Jahre nachgewiesen wurden. *Bembidion dentellum* (Thunberg, 1787), eine kaum zu übersehende Auenkennart, scheint sich ebenfalls erst in den letzten beiden Jahren angesiedelt zu haben.

Von den 115 Arten konnten nur 32 % in jedem Jahr und 24 % nur in einem Jahr nachgewiesen werden (Tab. 6). Diese geringe Konstanz ist einerseits auf ein sich änderndes Nischenangebot zurückzuführen, andererseits werden selten vorhandene Arten ev. auch nicht in jedem Jahr nachgewiesen. In den ersten Jahren nach einer Renaturierung erfolgen besonders starke Veränderungen der Lebensräume. Auf den Flächen setzt eine natürliche Sukzession ein, welche unterschiedlich durch die Auedynamik geprägt wird. Dies führt zu einem reichen, sich wandelnden Nischenangebot für die Laufkäfer und spiegelt sich sowohl in der hohen Anzahl vorkommender Arten wie auch dem Kommen und Verschwinden von Arten. Entsprechend hoch sind auch die von Jahr zu Jahr neu gefundenen respektive nicht wieder gefundenen Arten (Tab. 5). Der Vergleich der aufeinanderfolgenden Jahre in Tab. 6 zeigt auch, dass im „Hochwasserjahr“ 2015 im Vergleich zum Vorjahr deutlich mehr Arten verschwunden sind als neu gefunden wurden.

Nachweise von Arten, die gemäss Listenserver im 5×5 km<sup>2</sup> 650250 dem CSCF gemeldet sind und im Rahmen der Untersuchung 2012–2016 nicht gefunden wurden (\* = Auenkennarten, + = persönliche Mitteilung Werner Marggi):  
 \**Agonum piceum* (Linnaeus, 1758), Marggi Werner 1987  
 \**Amara schimperi* Wencker, 1866, Weber-Wälti Fridolin 1985  
 \**Asaphidion caraboides caraboides* (Schrank, 1781), Marggi Werner 1996  
*Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1761), Blöchliger Hermann 1989  
 \**Bembidion conforme* Dejean, 1831, Marggi Werner 1986  
 \**Bembidion ruficorne* Sturm, 1825, Marggi Werner 1994  
 \**Bembidion varicolor varicolor* (Fabricius, 1803), Bürki Peter 2004  
 \*+*Broscus cephalotes*, (Linnaeus, 1758), Marggi 2005  
*Carabus auronitens auronitens* Fabricius, 1792, Hoess René 1994  
*Cicindela sylvicola* Dejean, 1822, Hoess René 1994  
*Cychrus attenuatus* (Fabricius, 1792), Brägger Hansjörg 1985  
 \**Nebria gyllenhali gyllenhali* (Schönherr, 1806), Hoess René 1989  
*Ophonus ardosiacus* (Lutshnik, 1922), Hoess René 2013  
*Pterostichus oblongopunctatus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787), Nauer Adolf 1985

## Laufkäfer in den Teilflächen

Die Anzahl der jährlich nachgewiesenen Arten von 2012–2016 in den einzelnen Teilflächen variiert zwischen 18 und 53 (Teilfläche 14 mit 14 Arten wurde nur im ersten Jahr besammelt) (Tab. 7). Erhöhte, ebene Teilflächen

**Tab. 5.** Anteil in % der im Vergleich zum total der Arten der beiden Jahre neuen oder verschwundenen Arten, Turnover.

Jahre	2012, 2013	2013, 2014	2014, 2015	2015, 2016
Neu	12.4	20.2	7.9	26.2
Verschwunden	20.2	7.9	30.3	19.0
Summe (Turnover)	32.6	28.1	38.2	45.2

ohne Gewässerkontakt (Teilflächen 10, 12, 13, 17) wiesen tendenziell eine tiefere Anzahl Arten auf als solche mit Gewässerkontakt bei Normalwasserstand. Erstere bilden jedoch den Vorkommensschwerpunkt von *H. progrediviens*, einer RL-Art, für welche der Aargau eine besondere Verantwortung trägt. Besonders deutlich ist dieser Unterschied für Auen-Kennarten und die RL-Arten. Am höchsten ist ihre Anzahl in Flächen, welche eine Vielfalt an Bereichen mit unterschiedlicher hydromechanischer Dynamik aufweisen und entsprechend räumlich und zeitlich eine grosse Vielfalt an Mikrohabitaten hatten (Teilflächen 2, 4, 5, 8, 11, 15). Dies sei kurz am Beispiel von Teilfläche 2 erläutert: Die Fläche grenzt auf ca. 40 m an Fliessgewässer und liegt bis maximal 1 m über dem Wasserspiegel. Hinter einem verbliebenen kleinen Hügel mit einer Silberweide hatte sich anfänglich ein stilles Rückwasser gebildet. Auf dieser Fläche wurden die vegetationsfreien Kies- und Sandflächen sowie die mesophilen Ruderalflächen in den fünf Jahren fast vollständig von dichtem Rohrglanzgras überwachsen. Entsprechend hat auf dieser Fläche auch ein starker Wandel der Laufkäferfauna stattgefunden. Die Auenkennarten der Kies- und Sandflächen wie *Bembidion atrocaeruleum*, *B. decorum* (Panzer, 1799), *B. femoratum* Sturm, 1825, *B. testaceum* (Duftschmid, 1812), *B. azurescens* Dalla Torre, 1877, sind ab 2015 oder spätestens im Jahr 2016 ganz oder weitgehend verschwunden. Den grössten Artenreichtum mit 15 Auenkenn- und 5 RL-Arten erreichte die Fläche 2014. Die RL-Arten *Bembidion semipunctatum*, *Dyschirius intermedius* und *Elaphrus riparius* konnten nur in dieser Teilfläche auf dem feuchten und vegetationsarmen Feinsediment-Ufer des vorübergehend aus dem Rückwasser entstandenen Tümpels gefunden werden. Nach dem Hochwasser war dieser Tümpel mit Feinsediment weitgehend aufgefüllt und im Jahr 2016 verblieb nur noch eine kleine, schwach feuchte vegetationsfreie Senke. Während sich *B. semipunctatum* offensichtlich noch knapp halten konnte, wurden *D. intermedius* und *E. riparius* nicht mehr gefunden. Ab 2015 traten die beiden Auenkennarten *Bembidion dentellum* und *B. schueppelii* Dejean, 1831 zum ersten Mal auf. Diese beiden Arten bevorzugen schlammige Böden. Solche hatten sich Untersuchungsgebiet erst ab diesem Jahr gebildet. Aus der Teilfläche verschwanden ab 2015 aber auch weniger überschwemmungstolerante Arten der feuchten Vegetationsflächen wie beispielsweise *Chlaenius vestitus*, *Loricera pilicornis* (Fabricius, 1775), *Stenolophus teutonus* und *Diachromus germanus* und mehrere *Harpalus*-Arten der vegetationsarmen Ruderalflächen sowie *Amara similata* (Gyllenhal, 1810). Ins-

**Tab. 6.** Anzahl der in der Aue Rapperswil in den Jahren 2012-2016 nachgewiesenen Laufkäferarten:

Ind. Anz. = Total von 2012-2016 gesammelten oder beobachteten Anzahl Individuen

Jahre Anz. = Anzahl der Jahre, in welchen die Art nachgewiesen wurde.

TF Anz. = Anzahl der Teilstufen, in welchen die Art von 2012-2016 nachgewiesen wurde.

AK = Auenkennartstatus nach Rust-Dubie et al. (2006).

Auenkennartstatus 1 ausschliesslich auf Auen angewiesen
Auenkennartstatus 2 vorwiegend auf Auen angewiesen
Auenkennartstatus 3 durchaus auf Auen angewiesen
Auenkennartstatus 4 kaum auf Auen angewiesen

RL-CH = Rote Liste Status nach Huber and Marggi (2005)

RL-Arten = Arten mit RL- Status ungleich n

Art lateinisch	2012	2013	2014	2015	2016	Ind. Anz.	Jahre Anz.	TF Anz.	AK	RL-CH
+ <i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	3	1	4	5	2	15	5	7	3	n
+ <i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	7	2	4	2	2	17	5	9	3	n
+ <i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	1	1	1	3		6	4	4	3	n
= <i>Acupalpus flavicollis</i> (Sturm, 1825)	1	3	12	5		21	4	8	4	n
+ <i>Acupalpus meridianus</i> (Linnaeus, 1761)			1	1		2	2	2	3	n
+ <i>Agonum emarginatum</i> (Gyllenhal, 1827)	20	25	32	18	47	142	5	12	3	n
~ <i>Agonum micans</i> (Nicolai, 1822)	14	34	21	10	8	87	5	11	2	n
+ <i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)	8	18	15	12	10	63	5	11	3	n
+ <i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	16	6	4			26	3	7	3	n
+ <i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1796)				1		1	1	1	3	n
= <i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	13	6	2	4	3	28	5	10	4	n
+ <i>Amara convexior</i> Stephens, 1828			1			1	1	1	3	n
= <i>Amara curta</i> Dejean, 1828	1			4		5	2	2	4	n
= <i>Amara eurynota</i> (Panzer, 1796)		1	2			3	2	1	4	n
= <i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	8	2	1			11	3	6	4	n
= <i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	5		2	2		9	3	8	4	n
+ <i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	1	3	1			5	3	4	3	n
= <i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	20	8	4		1	33	4	11	4	n
+ <i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)		2	1		1	4	3	4	3	n
+ <i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)	17	20	65	10	25	137	5	16	3	n
= <i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1796)	2					2	1	1	4	n
~ <i>Asaphidion austriacum</i> Schweiger, 1975	10	21	6	11	5	53	5	12	1	n
~ <i>Asaphidion pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	1				1	2	2	2	2	n
+ <i>Badister bullatus</i> (Schrank, 1798)				2	2	4	2	3	3	n
+ <i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815			1			1	1	1	3	n
+ <i>Badister sodalis</i> (Duftschmid, 1812)		1			1	2	2	2	3	n
~ <i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796)	1	2	14	10		27	4	6	2	n
~ <i>Bembidion ascendens</i> K. Daniel, 1902	15	19	7		1	42	4	9	1	n
~ # <i>Bembidion atrocaeruleum</i> (Stephens, 1828)	102	170	127	117	133	649	5	12	1	3
~ <i>Bembidion azurescens</i> Dalla Torre, 1877	4	2	12	4	3	25	5	4	2	n
~ <i>Bembidion bualei</i> Jacquelin du Val, 1852	3	1	1	4	4	13	5	7	2	n
~ <i>Bembidion decoratum</i> (Duftschmid, 1812)		2		1	2	5	3	4	1	n
~ <i>Bembidion decorum</i> (Panzer, 1799)	509	241	185	150	232	1317	5	12	1	n
~ <i>Bembidion dentellum</i> (Thunberg, 1787)				12	10	22	2	2	1	n
~ <i>Bembidion fasciolatum</i> (Duftschmid, 1812)	237	71	30	8	31	377	5	12	1	n
~ <i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	234	100	31	10	19	394	5	15	1	n
~ <i>Bembidion geniculatum</i> Heer, 1837	2					2	1	2	1	n
+ <i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	6	35	34	8	17	100	5	13	3	n
+ # <i>Bembidion latinum</i> Netolitzky, 1911	1	1	3	2	7	14	5	5	3	3
+ <i>Bembidion lunulatum</i> (Geoffroy, 1785)				2	1	3	2	2	3	n
+ <i>Bembidion milleri</i> Jacquelin du Val, 1852	1			1		2	2	2	3	n
~ <i>Bembidion monticola</i> Sturm, 1825	1				1	2	2	2	1	n
~ # <i>Bembidion prasinum</i> (Duftschmid, 1812)	5	1	2	3	2	13	5	4	1	2
+ <i>Bembidion properans</i> Stephens, 1828	13				1	14	2	6	3	n
~ <i>Bembidion punctulatum</i> Drapiez, 1820	75	13	13	13	23	137	5	10	1	n
~ <i>Bembidion pygmaeum</i> (Fabricius, 1792)	6	11	41	25	74	157	5	9	2	n

Art lateinisch	2012	2013	2014	2015	2016	Ind. Anz.	Jahre Anz.	TF Anz.	AK	RL-CH
= <i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	2	3			21	26	3	7	4	n
~ <i>Bembidion schueppeli</i> Dejean, 1831					2	2	1	2	2	n
~ # <i>Bembidion semipunctatum</i> (Donovan, 1806)			2	11	2	15	3	1	2	R
~ <i>Bembidion testaceum</i> (Duftschmid, 1812)	145	63	56	88	107	459	5	12	1	n
+ <i>Bembidion tetricolum</i> Say, 1823	41	96	99	175	199	610	5	14	3	n
~ <i>Bembidion tibiale</i> (Duftschmid, 1812)	7					7	1	2	1	n
~ # <i>Bembidion varium</i> (Olivier, 1795)			1			1	1	1	1	R
~ <i>Blemus discus</i> (Fabricius, 1792)				1			1	1	2	n
= <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid, 1812	1					1	1	1	4	n
= <i>Bradyceillus csikii</i> Laczo, 1912		13	2	1	1	16	4	7	4	n
+ <i>Bradyceillus harpalinus</i> (Audinet-Serville, 1821)	1				13	14	2	5	3	n
+ <i>Bradyceillus verbasci</i> (Duftschmid, 1812)		2	1			3	2	3	3	n
= <i>Callistus lunatus</i> (Fabricius, 1775)			1			1	1	1	4	n
+ <i>Carabus problematicus</i> Herbst, 1786	2	1				3	2	2	3	n
+ <i>Chlaenius vestitus</i> (Paykull, 1790)	3	9	13	11	6	42	5	7	3	n
+ <i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758		1	2	1	3	7	4	6	3	n
~ <i>Cicindela hybrida</i> Linnaeus, 1758	2	1	1	16	3	23	5	7	2	n
= <i>Clivina collaris</i> (Herbst, 1784)	6	15	13	11	27	72	5	12	4	n
= <i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	1					1	1	1	4	n
= <i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)		1	2	1		4	3	4	4	n
+ <i>Demetrias monostigma</i> Samouelle, 1819					1	1	1	1	3	n
= <i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus, 1758)	4	9	9			22	3	9	4	n
~ # <i>Dyschirius intermedius</i> Putzeys, 1846			1			1	1	1	2	3
+ <i>Elaphropus quadrifasciatus</i> (Dejean, 1831)	7	28	12	9	38	94	5	12	3	n
+ <i>Elaphropus quadrifasciatus</i> (Duftschmid, 1812)	118	296	164	167	259	1004	5	15	3	n
+ <i>Elaphropus sexstriatus</i> (Duftschmid, 1812)	42	50	14	5	17	128	5	14	3	n
~ # <i>Elaphrus aureus</i> P. Müller, 1821	6	10	4	11	2	33	5	6	1	3
~ # <i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)			5			5	1	1	2	2
+ <i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)	8		16			24	2	7	3	n
+ <i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)			5			5	1	3	3	n
= <i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1796)		1				1	1	1	4	n
= <i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	3	2	1			6	3	3	4	n
+ <i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	3	5	1	2	3	14	5	7	3	n
~ # <i>Harpalus progrediens</i> Schaeffer, 1922	3	8	24	3	6	44	5	12	1	R
= <i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)			4	1	1	6	3	1	4	n
= <i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	3	1	3			7	3	4	4	n
+ <i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1796)			3			3	1	1	3	n
= <i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	3	1	2		4	10	4	5	4	n
+ <i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)	22	18	7	3	6	56	5	11	3	n
~ <i>Lionychus quadrillum</i> (Duftschmid, 1812)	49	69	33	42	31	224	5	15	2	n
+ <i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	4	1	4	1		10	4	4	3	n
+ <i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	1					1	1	1	3	n
= <i>Molops piceus</i> (Panzer, 1793)			1			1	1	1	4	n
= <i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)					1	1	1	1	4	n
~ <i>Nebria picicornis</i> (Fabricius, 1801)	5	1	15	6	7	34	5	9	1	n
= <i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	1					1	1	1	4	n
+ <i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	1	1	2	1		5	4	2	3	n
+ <i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829			1			1	1	1	3	n
~ <i>Ocys tachysoides</i> (Antoine, 1933)						Ausserhalb der Teilstufen	1		1	n
~ <i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linnaeus, 1758)	2	2		1	5		3	3	2	n
= <i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)				1	1		1	1	4	n
~ <i>Paranchus albipes</i> (Fabricius, 1796)	79	59	47	50	80	315	5	13	1	n
~ # <i>Paratachys micros</i> (Fischer von Waldheim, 1828)			1	2	14	17	3	6	2	R
= <i>Paraphonus maculicornis</i> (Duftschmid, 1812)	2	3	2	1	1	9	5	5	4	n
+ <i>Patrobus atrorufus</i> (Ström, 1768)	1		1	2	2	6	4	4	3	n
~ # <i>Perileptus areolatus</i> (Creutzer, 1799)	2	5	4	6	1	18	5	5	1	V
= <i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1		4	4	3	4	n
+ <i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	1	1	2	2		6	4	3	3	n
+ <i>Pterostichus cristatus</i> (L. Dufour, 1820)					1	1	1	1	3	n
= <i>Pterostichus madidus</i> (Fabricius, 1775)	1					1	1	1	4	n

Art lateinisch	2012	2013	2014	2015	2016	Ind. Anz.	Jahre Anz.	TF Anz.	AK	RL-CH
+ <i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	9	5	1		1	16	4	8	3	n
+ <i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	2	3	1	1		7	4	4	3	n
+ <i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)	1	1	2		2	6	4	5	3	n
+ <i>Stenolophus teutonus</i> (Schrank, 1781)	45	35	26	2	1	109	5	15	3	n
= <i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)			1			1	1	1	4	n
+ <i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)	1	1				2	2	1	3	n
= <i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	2				1	3	2	2	4	n
~ # <i>Thalassophilus longicornis</i> (Sturm, 1825)					1	1	1	1	1	V
+ <i>Trechus obtusus</i> Erichson, 1837				1		1	1	1	3	n
= <i>Trichotichnus nitens</i> (Heer, 1837)	1	2	1	1		5	4	3	4	n
Anzahl Individuen	2005	1648	1299	1092	1536	7581				
Anzahl Arten	78	71	82	62	67	116				

Tab. 7. Anzahl der in den Teilflächen in den Jahren 2012–2016 gesammelten Laufkäferarten.

Teilfläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Anzahl Arten Total	33	51	42	47	51	36	18	38	33	20	44	37	32	14	53	31	32
Anzahl Auen-Kennarten	17	22	13	20	20	14	12	19	15	8	17	6	4	1	17	16	7
Anzahl RL-Arten	3	5	3	4	6	3	3	6	4	2	4	1	1	1	5	2	1

gesamt ist damit die Bedeutung dieser Teilfläche für die Laufkäfer in den letzten beiden Jahren markant gesunken. Umgekehrt ist sie auf anderen Teilflächen (5, 8, 11, 15) gestiegen. Dies ist wohl primär auf ein vielfältigeres Lebensraumangebot zurückzuführen.

## Naturschutzfachliche Einschätzung und Empfehlung

Von den 253 im Kanton Aargau je nachgewiesenen Laufkäferarten können gut 230 auch in Auengebieten vorkommen (Hoess et al. 2014). Renaturieren lohnt sich für die Laufkäfervielfalt. Im Vergleich zu einem nicht renaturierten Flussabschnitt an der Limmat wurden in der Aue Rupperswil jährlich doppelt so viele Arten, Auenkennarten und RL-Arten nachgewiesen. Das Untersuchungsgebiet ist daher bezüglich der Laufkäfer-Fauna als außerordentlich wertvoll einzustufen. Insgesamt konnten in der Aue 116 Laufkäferarten im Rahmen der Untersuchungen von 2012-2016 nachgewiesen werden. Davon sind 37 Auenkennarten und 12 Arten gemäss Roter Liste für die Schweiz selten, gefährdet oder potenziell gefährdet. Dies ist vergleichbar mit den bis anhin im Wasserschloss nachgewiesenen total 107 Arten, wovon 39 Auenkennarten und 15 RL-Arten sind (Hoess et al. 2014). Aus der Zeit vor der Renaturierung sind insgesamt 58 Laufkäferarten, wovon 26 Auenkennarten nachgewiesen. Acht dieser 26 Arten konnten im Rahmen der Untersuchungen 2012-2016 nicht nachgewiesen werden. Es ist nicht ganz auszuschliessen, dass diese Arten auch weiterhin vorkommen. Dies ist ein Beleg, dass in dieser Aue stellenweise schon vor der Renaturierung eine naturschutzfachlich wertvolle Laufkäfer-Fauna vorhanden war, und sich die Mehrzahl der Arten gegenüber den Eingriffen als resilient erwiesen hat. Es kann jedoch nicht gesagt werden, welche Arten

wieder eingewandert sind oder die Renaturierung vor Ort überdauerten. Offensichtlich ist, dass Arten wie *Nebria gyllenhali* und *Bembidion geniculatum* mit montanem bis subalpinem Verbreitungsschwerpunkt wegen der Klimaerwärmung verschwinden oder bereits verschwunden sind. Von den in Rupperswil von 2012 bis 2016 gefundenen Laufkäferarten sind gemäss Roter Liste Baden Württembergs (Trautner et al. 2005) 32 in vergleichbaren Kategorien eingestuft und der Roten Liste Deutschlands (Schmidt et al. 2016) deren 28. Die Verantwortung des Kantons Aargau für die Erhaltung von *Bembidion atrocaeruleum*, *B. prasinum* und *Harpalus progredivi* in der Schweiz ist sehr hoch. Nach aktuellem Kenntnisstand liegen deren Hauptvorkommen im Kanton Aargau. Diese drei Arten wurden in der Aue Rupperswil erfreulicherweise zahlreich und verbreitet gefunden. Die Erhaltung der ersten beiden Arten hängt vor allem vom Erhalt der Kiesflächen entlang der Ufer ab. *H. progredivi* benötigt lichten Auenwald. Auch für die Erhaltung von *B. semipunctatum* ist dem Kanton AG eine hohe Verantwortung zuzuschreiben. Da diese Art im Gegensatz zu den vorangehenden nur sehr lokal in der Aue gefunden wurde, ist ihre Erhaltung im untersuchten Gebiet wohl nur temporär möglich. Nämlich dann, wenn durch die Hochwasser wieder Stillwasserbereiche mit flachen, lehmig-sandigen Uferbereichen entstehen, die nur spärlich mit Vegetation bewachsen sind. Generell zeigen in diesen fünf Jahren die Auenkennarten der Kiesbänke eine rückläufige Tendenz. Dies, weil vor allem die Rohrglanzgrasbestände und die Vegetationsbedeckung stark zugenommen haben. Es ist jedoch noch keine dieser Arten völlig aus dem Gebiet verschwunden. Es wäre daher verfrüht für die Aue Rupperswil Empfehlungen zur weiteren oder erneuten Offenlegung von Kiesbänken abzugeben. Es ist abzuwarten, wie sich weitere und ev. noch stärkere Hochwasser als ein 8-jährliches auswirken. Allenfalls hilfreich wäre die

erneute Schaffung von Schürfflächen auf der Teilfläche 17 sowie die Eindämmung der Goldrutenbestände. Die Anlage von grösseren (temporären) Tümpeln mit flachen und teilweise aus Feinsediment bestehenden Ufern im rechtsufrigen Waldgebiet zwischen dem Giessen und der Aare würde die Laufkäferfauna zusätzlich bereichern. Die von 2012–2016 kontinuierlich erfolgte Zunahme der RL-Arten, sowie die sehr hohe Anzahl an Auenkennarten im Jahr 2016 sind ein Beleg, dass die Renaturierung bezüglich der Laufkäfer sehr erfolgreich ist.

## Danksagung

Wir danken Mischa Haas, Yves Nolle, Daniel Prata, Jonas Rudin, Roman Staub und Diana Walter für die Mithilfe beim Sammeln der Laufkäfer und Marc Tourette für die Aufnahme der Lebensrautypen im Jahr 2012; Werner Marggi für die Kontrolle einzelner Laufkäferarten; der Abteilung Landschaft und Gewässer des Departementes Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau für die Finanzierung und Bruno Schelbert für die Betreuung des Projektes seitens des Kantons Aargau. Für die Übersetzung der Zusammenfassung in die französische Sprache danken wir Philippe Jeanneret, in die englische Greg Churko.

## Literatur, Quellenverzeichnis

- BAFU (2016) Hydrologische Daten und Vorhersagen. <http://www.hydrodaten.admin.ch> [eingesehen im September 2016]
- Delarze R, Gonseth Y (2008) Lebensräume der Schweiz, Ökologie-Gefahren-Kennarten. Ott, Bern, 2. Auflage, 424 pp.
- Eyre MD, Luff ML (2002) The use of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in conservation assessments of exposed riverine sediment habitats in Scotland and northern England. *Journal of Insect Conservation* 6(1): 25–38. <https://doi.org/10.1023/A:1015776720125>
- Gerisch M, Dziock F, Schanowski A, Ilg C, Henle K (2012) Community resilience following extreme disturbances: The response of ground beetles to a severe summer flood in a central european lowland stream. *River Research and Applications* 28: 81–92. <https://doi.org/10.1002/rra.1438>
- Hoess R, Marggi W, Richner N, Schneider K, Bergamini A, Walter T (2014) Laufkäfer aus den Auengebieten des Kantons Aargau aus den Jahren 2008–2013 (Coleoptera: Carabidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 87: 337–358.
- Huber C, Marggi W (2005) Raumbedeutsamkeit und Schutzverantwortung am Beispiel der Laufkäfer der Schweiz (Coleoptera, Carabidae) mit Ergänzungen zur Roten Liste. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 78(3–4): 375–397.
- Lambeets K, Vandegehuchte ML, Maelfait JP, Bonte D (2009) Integrating environmental conditions and functional life-history traits for riparian arthropod conservation planning. *Biological Conservation* 142(3): 625–637. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.11.015>
- Luka H, Marggi W, Huber C, Gonseth Y, Nagel P (2009) Coleoptera, Carabidae, Ecology –Atlas. *Fauna Helvetica* 24: 1–678.
- Marggi W (1992) Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae) Coleoptera, Teil 1 / Text. CSCF, Documenta Faunistica Helvetica 13: 1–477.
- Müller-Motzfeld G (2004) Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer).- In: Freude H, Harde KW, Lohse GA, Klausnitzer B (Eds) Die Käfer Mitteleuropas.- Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage, 521 pp.
- Rust-Dubié C, Schneider K, Walter T (2006) Fauna der Schweizer Auen. Eine Datenbank für Praxis und Wissenschaft. Haupt, Bern, 214 pp.
- Schmidt J, Trautner J, Müller-Motzfeld G (2016) Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Col., Cicindelidae et Carabidae). 3. Fassung Stand April 2015. Bundesamt für Naturschutz, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4): 137–202.
- Trautner J, Bräunicke M, Kiechle J, Kramer M, Rietze J, Schanowski A, Wolf-Schwenninger K (2005) Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs (Coleoptera: Carabidae), 3. Fassung, Stand Oktober 2005. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Naturschutz-Praxis, Artenschutz 9, 31 pp.
- Walter T (2016) Kartierung der Laufkäfer in der renaturierten Flussaue Rupperswil (Aargau), 2012–2016. Bericht z. Hd. Abteilung Landschaft und Gewässer des Departementes Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, 108 pp. [Inkl. Anhang.]
- Zulka KP (2011) Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) in den March-Auen: Veränderungen der Zönosen in Abhängigkeit von der Hydrodynamik in den Jahren 1986 bis 2009. *Wissenschaftliche Mitteilungen des Niederösterreichischen Landesmuseum* 22: 25–44.



# The male terminalia of seven American species of *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae)

Carlos Ribeiro Vilela<sup>1</sup>

1 Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão 277, Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo - SP, 05508-090, Brazil

<http://zoobank.org/197D5E09-957B-4804-BF78-23F853C68B0A>

Corresponding author: Carlos Ribeiro Vilela (crvilela@ib.usp.br)

## Abstract

Received 28 August 2017

Accepted 28 September 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:

Patrick Rohner

## Key Words

*Drosophila* subgenus  
*Drosophilinae*  
line drawings  
Nearctic Region  
Neotropical Region

The male terminalia of seven species of *Drosophila* endemic to the New World are described or redescribed and illustrated: one in the *hydei* subgroup (*D. guayllabambae*) and four in the *mulleri* subgroup (*D. arizonae*, *D. navojoa*, *D. nigrodomosa*, and *D. sonorae*) of the *repleta* group; one in the *sticta* group (*D. sticta*) and one so far unassigned to group (*D. comosa*). The *D. guayllabambae* terminalia redescription is based on a wild-caught fly. The redescriptions of the terminalia of the four species in the *mulleri* subgroup are based on strain specimens, while those of *D. sticta* and *D. comosa* terminalia are based on their holotypes. *D. guayllabambae* seems to be a strictly mountainous species of the Ecuadorian and Peruvian Andes. *D. nigrodomosa* is apparently endemic to Venezuela, occurring in the Andes as well as at lower altitudes. The remaining five occurs only at lower altitudes of the American continent. The detailed line drawings depicted in this paper aim to help interested taxonomists to tell those species apart. Their precise identification is of great importance to the knowledge of the American biodiversity increasingly threatened by human activities.

## Introduction

Since early last century, the male terminalia have been the main feature used by entomologists to identify sibling species of insects, including flies of the genus *Drosophila*. Having this in mind, during the past forty years I have dedicated myself to clarify the identity of dozens of species of *Drosophila* mostly endemic to the American continents. Several line drawings of male terminalia prepared during this period have already been published (e.g. Vilela and Sene 1977, Vilela 1983, Vilela and Bächli 1990, Vilela et al. 2008). These were meant, in part, to complement those previously published by other authors (e.g. Duda, 1927, Wasserman 1962). Drawings of some species treated in the present paper were already published in the last 30 years by different authors (Rafael and Arcos 1988, Fontdevila et al. 1990, Ruiz et al. 1990, Heed and Castrezana 2008), although depictions of male sclerites in different views were offered.

In addition to specimens deposited in the *Drosophila* type and reference collection (DTRC) curated by Dr. Marshall R. Wheeler, all species strains belonging to the *Drosophila repleta* group formerly maintained at the University of Texas at Austin were examined in 1979. At that time, the author described the male terminalia of four undescribed species in his PhD thesis (Vilela 1981). However, for different reasons, they were not included in the resulting article entitled “A revision of the *Drosophila repleta* species group (Diptera, Drosophilidae)” by Vilela (1983). These four species are as follows: *D. arizonae* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990, *D. navojoa* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990, *D. nigrodomosa* Wasserman & Fontdevila in Fontdevila et al., 1990, and *D. sonorae* Heed & Castrezana, 2008.

Yet in 1979, the author also examined the spot-thoraxed female holotype of *Drosophila peruvensis* Wheeler, 1959 in the DTRC, collected in 1903 somewhere along the Urubamba River, Peru. Based on the wing pattern

and the morphology of the arista, the author proposed to transfer it from the *repleta* species group to the *guarani* species group (Vilela 1983). In late February 1984, the author searched for a male specimen of *Drosophila peruvensis* making a visit to the Urubamba Canyon at the end of the railroad track (Fig. 1) running from Cuzco to Machu Picchu (km 112). This final station is located just above the bridge crossing the Urubamba River (Reparaz 1984: 197, 201) at the beginning of the unpaved zigzag road (Hiram Bingham) going up to the Machu Picchu ruins (ca. 2400 m altitude; Fig. 2A). One banana-baker's yeast-baited trap was placed on the rocks at 1 km northeast of the Machu Picchu station ( $13^{\circ}09'S$ ;  $72^{\circ}32'W$ ) alongside the railroad (km 111, Fig. 2B). On March 2<sup>nd</sup> seventeen specimens (6 males, 11 females) of an undescribed species were collected and later misidentified and redescribed (Vilela and Pereira 1985, Vilela and Bächli 1990: 78) as *D. peruvensis*. Nine years later, the previously misidentified and redescribed Peruvian specimens were renamed by Vilela and Pereira (1993) as *Drosophila urubamba*, included in the *guarani* group, and *D. peruvensis* was transferred to a new group of its own (Ratcov and Vilela 2007). Additionally, one *Drosophila* male belonging to an undescribed species of the *hydei* subgroup of the *repleta* group was



**Figure 1.** Urubamba Canyon (as seen from Machu Picchu ruins), Department of Cuzco, Peru. III.1984, C.R. Vilela phot. Arrow points the final stop of the railroad at km 112 marker (Estación Ferrocarril de Machu Picchu, that no longer exists).

collected in the same trap and date. The specimen was dissected and its terminalia illustrated. This latter species would be formally described four years later (Rafael and Arcos 1988) as *Drosophila guayllabambae* based on specimens sampled from an isofemale line established from a single gravid female collected at 2200 m altitude in Ecuador.

In December 1985 and February 1989, aiming to clarify the identity of some poorly known American *Drosophila* other than those belonging to the *repleta* group, the author received two type specimens from the National Museum of Natural History (NMNH), Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA. These included a male holotype of *Drosophila sticta* Wheeler, 1957 (from Honduras), belonging to the *sticta* group, and a male holotype of *Drosophila comosa* Wheeler, 1968 (from Costa Rica), an ungrouped species. These were dissected and their terminalia described or redescribed and illustrated but never published.

The purpose of this paper is to clarify the identities of seven of the American *Drosophila* species cited above, five of them (members of *repleta* group) apparently associated with rotting cacti.



**Figure 2.** Collection sites C49 ( $13^{\circ}09'S$ ,  $72^{\circ}32'W$ ) and C50 ( $13^{\circ}09'S$ ,  $72^{\circ}32'W$ ): Urubamba Canyon, Department of Cuzco, Peru. **A**, (C49) 1 km S of the final stop of the railroad, 01.III.1984, C.R. Vilela phot. **B**, (C50) 1 km NE (at km 111) of the final stop of the railroad, 02.III.1984, C.R. Vilela phot.

## Material and methods

Male specimens belonging to seven American species of *Drosophila* were analyzed and had their terminalia illustrated. The dissected specimens, in alphabetical order, are as follows.

*Drosophila arizonae*, two males from strain E2.2 (Navojoa, Sonora, Mexico); *D. comosa*, male holotype (Golfito, Costa Rica); *D. guayllabambae*, one male double mounted (1 km NE of Machu Picchu railroad station); *D. navojoa*, two males from strain E2.1 (Navojoa, Sonora, Mexico); *D. nigrodomosa*, two males from strain 514.8 (Mérida, Venezuela); *D. sonorae*, two males from strain E37.5c (Alamos, Sonora, Mexico); *D. sticta*, male holotype (Lancetilla, Honduras).

The nine non-type specimens were either collected by the author in Peru (the fourth one) or obtained in 1979 from stocks maintained in the National *Drosophila* Species Resource Center (NDSRC), originally at the Department of Zoology, University of Texas (Austin). The NDSRC is currently named *Drosophila* Species Stock Center of the University of California at San Diego, which is on the way to be moved to Cornell University in New York.

The following non-dissected specimens were also sampled simultaneously from the same stocks: *D. arizonae* (22 ♂♂, 36 ♀♀), *D. navojoa* (23 ♂♂, 14 ♀♀), *D. nigrodomosa* (3 ♀♀), and *D. sonorae* (8 ♀♀).

All double-mounted non-type specimens cited above are deposited in the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil (MZSP).

Additionally, four double-mounted specimens (1♂, 3♀♀) sampled from each of the three Mexican stocks and from the Venezuelan strain maintained in the NDSRC were originally deposited in the DTRC (at the University of Texas, Austin) and later transferred to the AMNH (American Museum of Natural History, New York).

The analyzed and dissected type material includes the male holotypes of the poorly known *Drosophila comosa* and *Drosophila sticta*, both housed in the collections of the National Museum of Natural History, Washington, D.C., USA (NMNH).

Dissections of terminalia were performed following Wheeler and Kambsellis (1966), as modified by Kanehiro (1969). For morphological terminology, measurements, indices, preparations of microscope slides as well as illustrations refer to Vilela and Bächli (1990, 2000) and Bächli et al. (2004). All line drawings in the same plate were drawn to the same scale.

## Results

### *repleta* group

#### *hydei* subgroup

##### *Drosophila (Drosophila) guayllabambae* Rafael & Arcos

Fig. 3A–H

*Drosophila (Drosophila) guayllabambae* Rafael & Arcos, 1988: 167.

**Non-type material.** Wild-caught male coded C50, labelled "PERU Cuzco, 1 km NE E.F. [Estación Ferrocarril] Machu Picchu, 13°07'S, 72°32'W, C.R. Vilela coll., 02.III.1984 / *Drosophila guayllabambae* C.R. Vilela det."

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 3A) posteriorly microtrichose, except lobe; bearing ca. 4 upper, 2 median and 12 lower setae; ventral lobe triangle-shaped, partially covering surstyli. Cercus mostly microtrichose, anteromedially fused to epandrium (Fig. 3A, B). Surstyli not microtrichose, with about 13 cone-shaped prensisetae, 6 outer setae and 8 inner setae. Decasternum as in Fig. 3B. Hypandrium (Fig. 3C) shorter than epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process and dorsal arch absent; gonopod not microtrichose, linked to paraphysis by membranous tissue, bearing one seta on anterior inner margin. Aedeagus (Fig. 3D–H) with a pair of pointed, ventral, long spurs on subdistal margins, slightly bifid dorsally at tip (in dorsal and ventral views, Fig. 3D, H), blunt and slightly expanded distally (in lateral view, Fig. 3F); dorsal cleft ca. 2/3 length of aedeagus (Fig. 3E); paraphysis not microtrichose, anteriorly narrow, distally wide and double-walled, linked to gonopod by membranous tissue, subdistally with 1–3 setulae at dorsal margin (Fig. 3D, E, G, H). Aedeagal apodeme about half aedeagus length and fused to it, curved ventrad, laterally flattened, posterodorsally bifid (Fig. 3E). Ventral rod slightly shorter than paraphysis, dorsoventrally flattened, completely fused to aedeagal apodeme.

#### *mulleri* subgroup

##### *Drosophila (Drosophila) nigrodomosa* Wasserman & Fontdevila

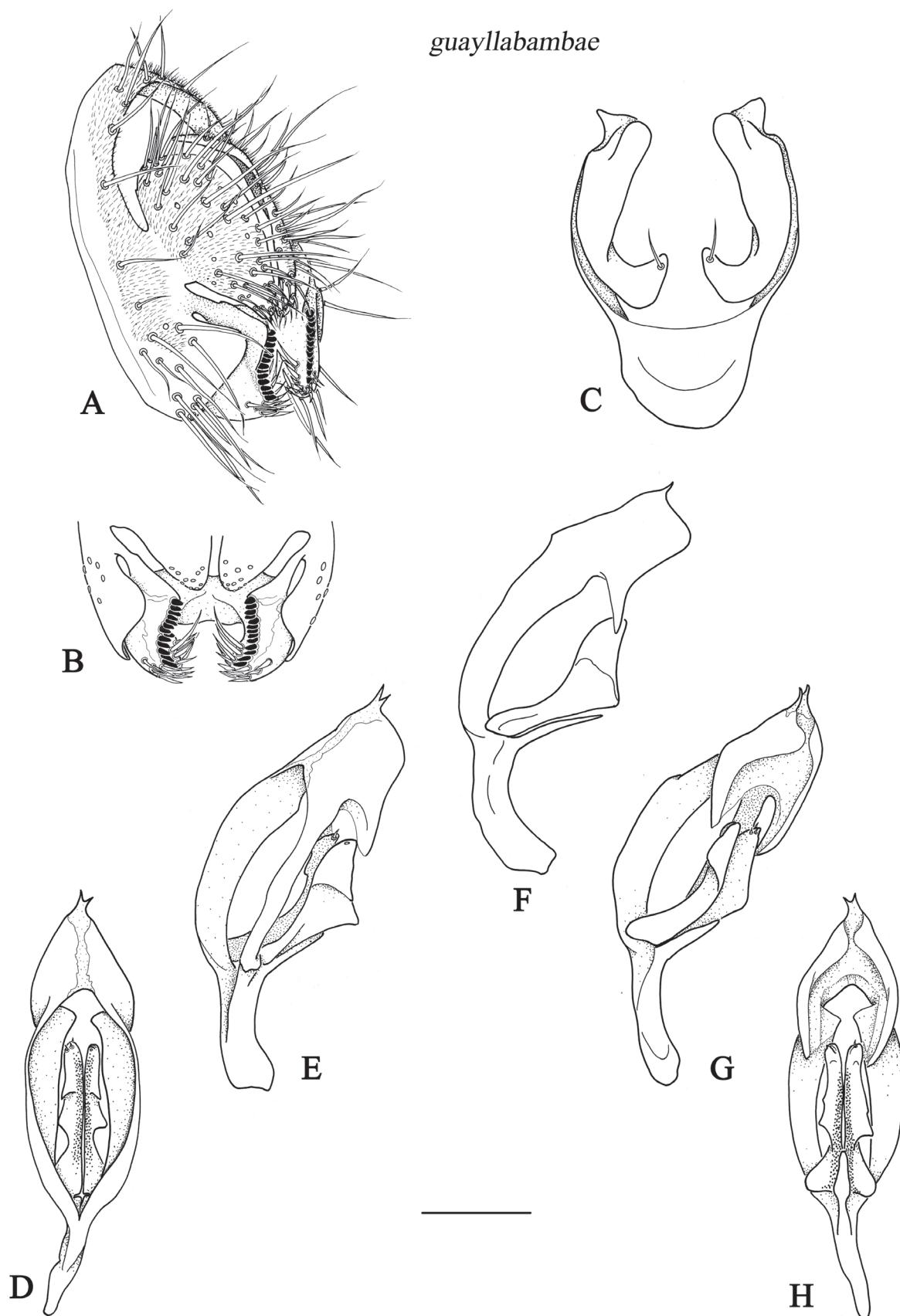
Fig. 4A–D

*Drosophila (Drosophila) nigrodomosa* Wasserman & Fontdevila in Fontdevila et al., 1990: 446.

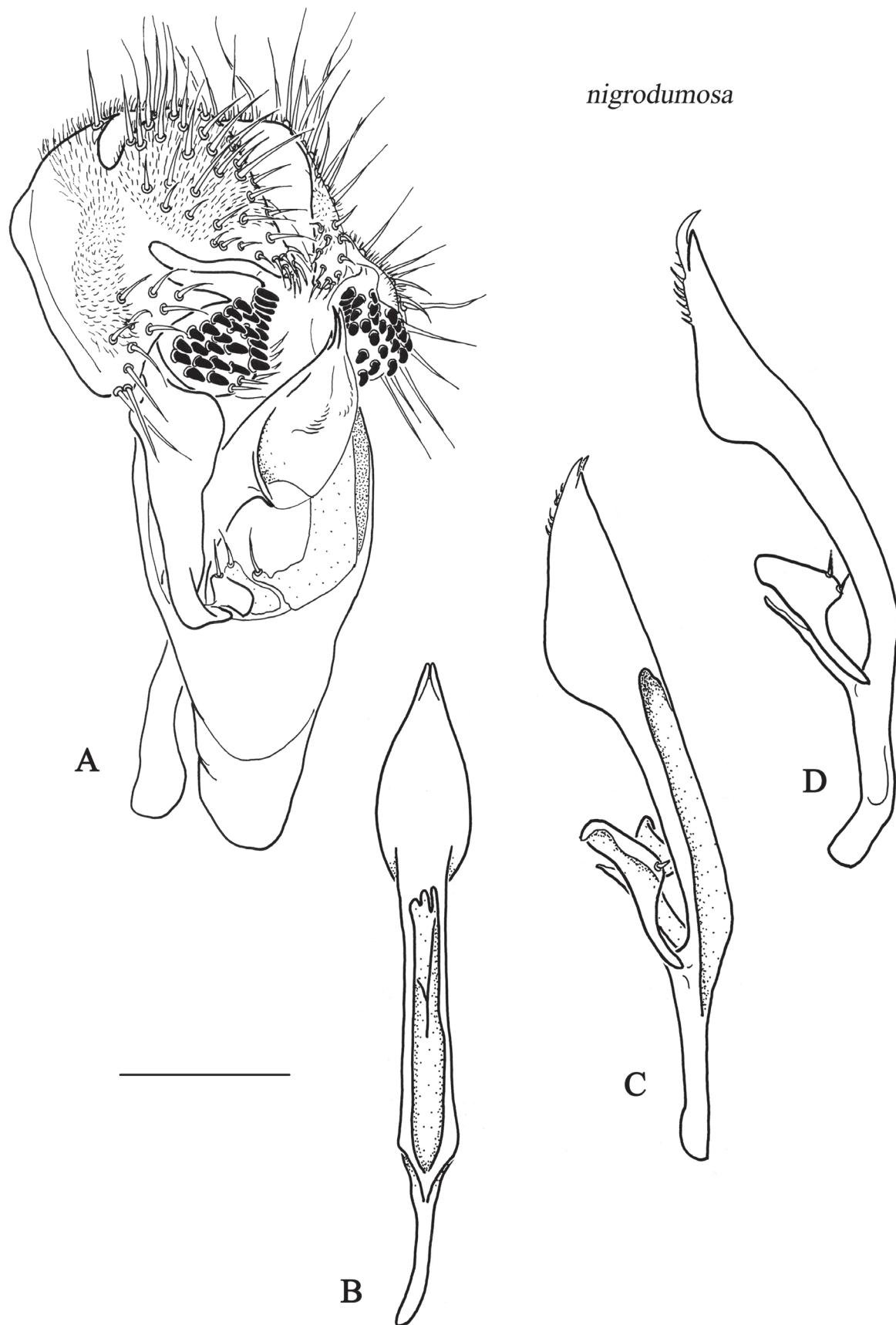
Species "from Venezuela": Wasserman 1982a: 95; Wasserman 1982b: 54, 59.

**Non-type material.** strain 514.8 (25 km S of Mérida, Mérida, Venezuela) [nickname: bushy tail], 1979: 2 ♂♂ (dissected) plus 3 ♀♀ (MZSP); 1 ♂, 3 ♀♀ (AMNH).

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 4A) posteriorly microtrichose, bearing about 1 upper and 11 lower setae; ventral lobe remarkably concave on ventral margin, distally pointed sharply, partially covering surstyli. Cercus (Fig. 4A) mostly microtrichose, anteromedially fused to epandrium. Surstyli not microtrichose, with about 9 cone-shaped prensisetae in apical row, ca. 20 conspicuous outer cone-shaped setae, 2 outer and 4 inner setae of usual shape. Decasternum as in Fig. 4A. Hypandrium (Fig. 4A) about 1 ½ longer than epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process and dorsal arch absent; gonopod not microtrichose, connected to paraphysis by membranous tissue, bearing one long seta on anterior inner margin. Aedeagus long (Fig. 4B–D), subdistally ex-



**Figure 3.** *Drosophila guayllabambae* Rafael & Arcos, 1988 (*repleta* group, *hydei* subgroup). 1 km NE of Estación Ferrocarril de Machu Picchu, Cuzco, Peru, 02.III.1984, C.R. Vilela coll., male terminalia (MZSP). **A**, epandrium, cerci and surstyli, oblique posterior view. **B**, surstyli and decasternum, posterior view. **C**, hypandrium and gonopods, posterior view. **D–H**, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, several views from dorsal through ventral. Scale bar: 0.1 mm.



**Figure 4.** *Drosophila nigrodumosa* Wasserman & Fontdevila in Fontdevila et al., 1990 (*repleta* group, *mulleri* subgroup, *mulleri* complex). Strain 514.8 at NDSRC (type strain), from Mérida, Venezuela, male terminalia (MZSP). A, epandrium, cerci, surstyli, hypandrium, gonopods, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, oblique posterior view. B–D, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, three views. B, dorsal. C, oblique dorsal. D, right lateral. Scale bar: 0.1 mm.

panded dorsoventrally, bifid and slightly turned dorsad at dorsal tip (Fig. 4D); subapically microtrichose at ventral margin; dorsal cleft ca. 2/3 length of aedeagus (Fig. 4C); paraphysis not microtrichose, connected to gonopod by membranous tissue, narrow anteriorly, wide distally, submedially bearing 1–2 setulae dorsally. Aedeagal apodeme curved ventrad, laterally flattened, ca. 1/3 aedeagus length and fused to it, posterodorsally bifid (Fig. 4C). Ventral rod dorsoventrally flattened, completely fused to aedeagal apodeme.

#### *Drosophila (Drosophila) arizonae* Ruiz, Heed & Wasserman

Figs 5A–D

*Drosophila (Drosophila) arizonae* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990: 39.

**Non-type material.** Strain E2.2 (Navojoa, Sonora, Mexico), 1979: 2 ♂♂ (dissected) plus 22 ♂♂, 36 ♀♀ (MZSP); 1 ♂, 3 ♀♀ (AMNH).

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 5A) distally microtrichose, except lobe; bearing about 8 upper and 9 lower setae; ventral lobe partially covering surstyli; ventral margin concave; anterior and distal end sharply pointed. Cercus mostly microtrichose; anteromedially fused to epandrium. Surstyli not microtrichose, with about 12–13 cone-shaped prensisetae, 2 outer and 11 inner setae. Decasternum as in Fig. 5A. Hypandrium (Fig. 5A) shorter than epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process and dorsal arch absent; gonopod not microtrichose, connected to paraphysis by membranous tissue, bearing one seta on anterior inner margin. Aedeagus (Fig. 5B–D) short, weakly sclerotized at tip, submedially bearing a single ventral, anterad pointed spur (probably by fusion of two); dorsal cleft ca. 1/3 length of aedeagus (Fig. 5B); paraphysis not microtrichose, connected to gonopod by membranous tissue, distally double-walled, submedially bearing 1 setula adjacent to dorsal margin (Fig. 5C). Aedeagal apodeme curved ventrad, slightly shorter than aedeagus and fused to it, laterally flattened, posterodorsally bifid (Fig. 5B). Ventral rod as long as paraphysis, dorsoventrally flattened, completely fused to aedeagal apodeme (Figs. 5B–D).

#### *Drosophila (Drosophila) navojoa* Ruiz, Heed & Wasserman

Figs 6A–D

*Drosophila (Drosophila) navojoa* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990: 40. Species “from Navojoa”: Wasserman 1982a: 95–98; 1982b: 54, 57, 59.

**Non-type material.** strain E2.1 (Navojoa, Sonora, Mexico), 1979: 2 ♂♂ (dissected) plus 23 ♂♂, 14 ♀♀ (MZSP); 1 ♂, 3 ♀♀ (AMNH).

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 6A) dorsally microtrichose, slightly microtrichose on posterior medioventral area, with about 2 upper and 9 lower setae; ventral lobe narrow, distally round, not covering surstyli. Cercus mostly microtrichose, anteromedially fused to epandrium. Surstyli not microtrichose, with about 11–12 cone-shaped prensisetae, 1 outer and 3 inner setae. Decasternum as in Fig. 6A. Hypandrium (Fig. 6A) slightly shorter than epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process and dorsal arch absent; gonopod not microtrichose, linked to paraphysis by membranous tissue, bearing one seta on anterior inner margin. Aedeagus (Fig. 6A–D) distally expanded dorsoventrally and bearing a bulbous, membranous, and microtrichose area; submedially bearing a single ventral, anterad pointed spur (probably by fusion of two); dorsal cleft ca. 4/5 length of aedeagus (Fig. 6B, C); paraphysis triangle-shaped, not microtrichose, connected to gonopod by membranous tissue, submedially bearing one setula on dorsal margin (Fig. 6D). Aedeagal apodeme shorter than aedeagus and fused to it, laterally flattened, dorsodistally bifid (Fig. 6B, C). Ventral rod as long as paraphysis, dorsoventrally flattened, completely fused to aedeagal apodeme (Fig. 6D).

#### *Drosophila (Drosophila) sonorae* Heed & Castrezana

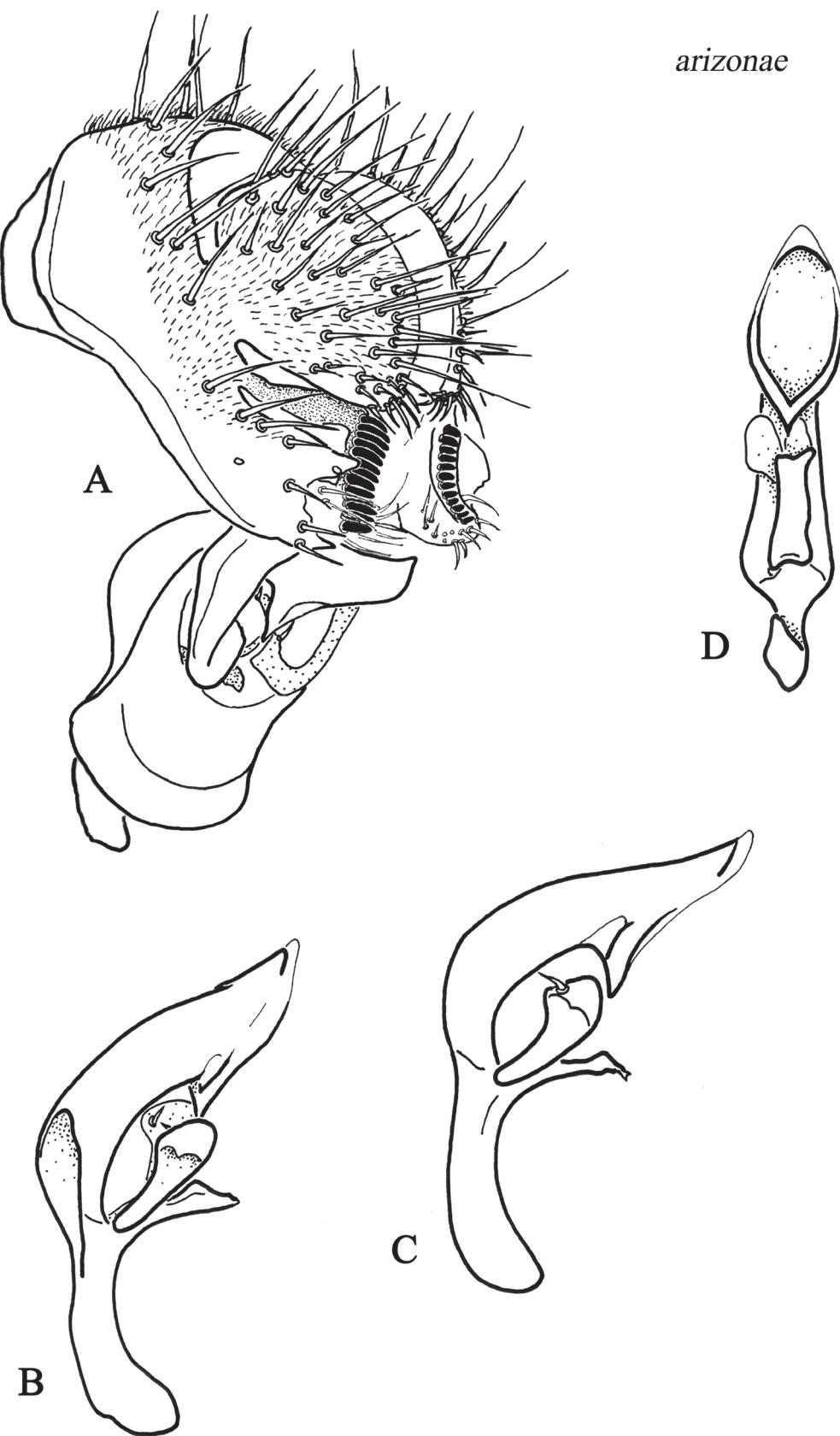
Fig. 7A–D

*Drosophila (Drosophila) sonorae* Heed & Castrezana, 2008: 28.

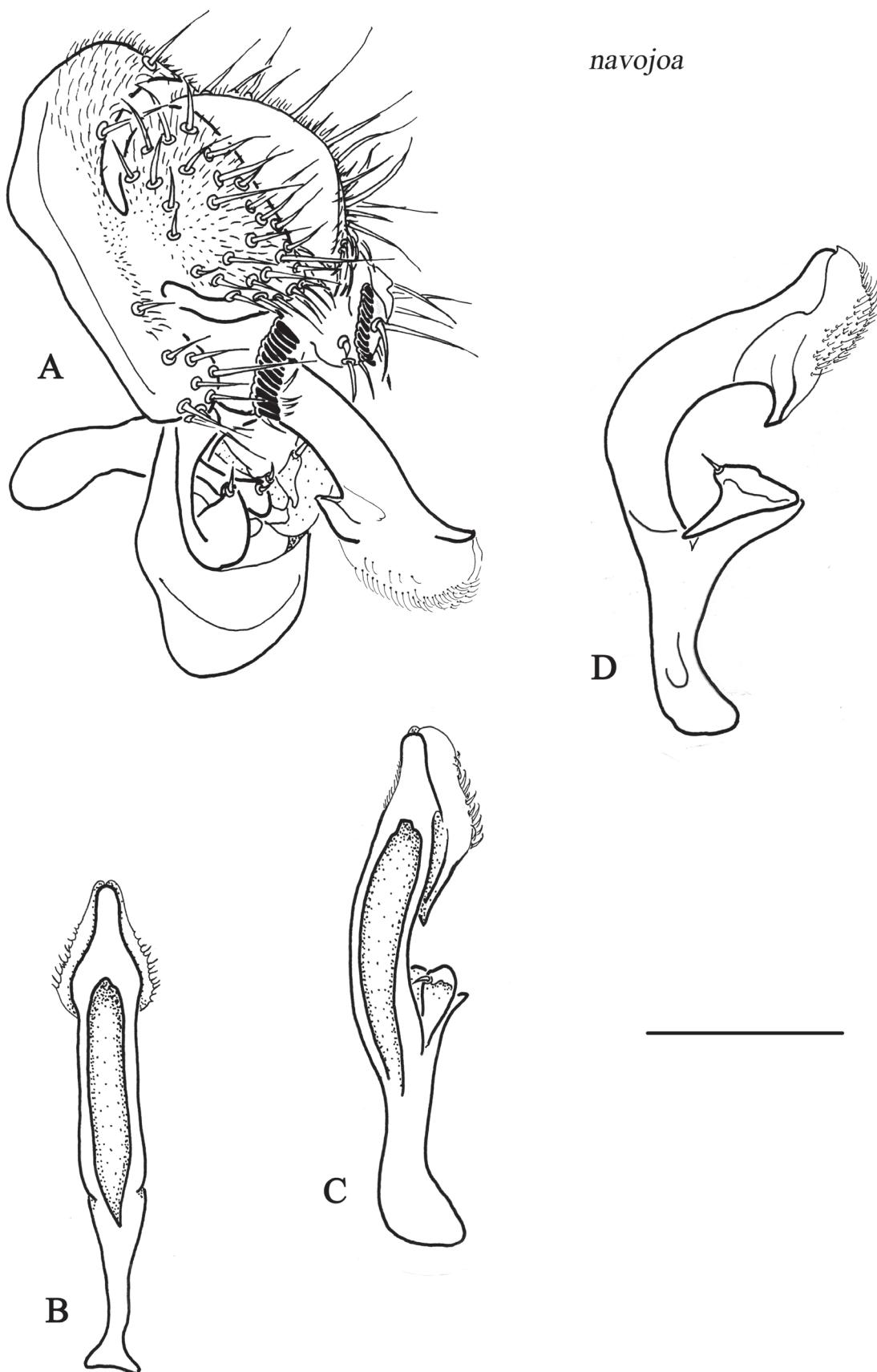
Species “from Sonora”: Wasserman 1982a: 95; 1982b: 54, 60; 1992: 508, 509.

**Non-type material.** Strain E37.5c (Alamos, Sonora, Mexico), 1979: 2 ♂♂ (dissected), 8 ♀♀ (MZSP); 1 ♂, 3 ♀♀ (AMNH).

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 7A) microtrichose dorsally and on posterior medioventral area, with about 3 upper and 6 lower setae; ventral lobe expanded posterad (Fig. 7A), partially covering surstyli. Cercus microtrichose, anteromedially fused to epandrium. Surstyli not microtrichose, with about 10 cone-shaped prensisetae, 3 outer and 4 inner setae. Hypandrium (Fig. 7A) shorter than epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process and dorsal arch absent; gonopod not microtrichose, devoid of seta, connected to paraphysis by membranous tissue. Aedeagus (Fig. 7A–D) dorsodistally bifid and slightly turned dorsad, submedially expanded dorsoventrally; dorsal cleft along most of aedeagus length (Fig. 7B, C); paraphysis not microtrichose, connected to gonopod by membranous tissue, subapically double-walled dorsally, and submedially bearing one setula on dorsal margin (Fig. 7D). Aedeagal apodeme curved ventrad, slightly shorter than aedeagus and fused to it, posterodorsally bifid (Fig. 7C). Ventral rod slightly shorter than paraphysis, dorsoventrally flattened.



**Figure 5.** *Drosophila arizonae* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990 (*repleta* group, *mulleri* subgroup, *mojavensis* complex). Strain formerly E2.2 at NDSRC (later 15081-1271.4), from Navojoa, Sonora, Mexico, male terminalia (MZSP). **A**, epandrium, cerci, surstyli, hypandrium, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, oblique posterior view. **B–D**, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, three views. **B**, oblique dorsal. **C**, left lateral. **D**, ventral. Scale bar: 0.1 mm.



**Figure 6.** *Drosophila navojoa* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990 (*repleta* group, *mulleri* subgroup, *mojavensis* complex). Strain E2.1 at NDSRC, from Navojoa, Sonora, Mexico, male terminalia (MZSP). **A**, epandrium, cerci, surstyli, hypandrium, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, oblique posterior view. **B–D**, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, three views. **B**, dorsal. **C**, oblique dorsal. **D**, left lateral. Scale bar: 0.1 mm.



**Figure 7.** *Drosophila sonorae* Heed & Castrezana, 2008 (*repleta* group, *mulleri* subgroup, *longicornis* complex, *longicornis* cluster). Strain E37.5c at NDSRC, from Alamos, Sonora, Mexico, male terminalia (MZSP). A, epandrium, cerci, surstyli, hypandrium, gonopods, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, oblique posterior view. B–D, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, three views. B, dorsal. C, oblique dorsal. D, right lateral. Scale bar: 0.1 mm.

***sticta* group*****Drosophila (Drosophila) sticta Wheeler***

Fig. 8A–J

*Drosophila (Drosophila) sticta* Wheeler, 1957: 96.  
undetermined/unidentified species of the *Drosophila tripunctata* species group: Vilela 1984: 63, 64.

**Male holotype.** Double mounted to a point, labelled: “Lancetilla 51.15 / Apr 4, 54 WBHeed / Rep. de Honduras / HOLOTYPE [red label] / *Drosophila sticta* Wheeler”, deposited in NMNH.

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 8A) dorsodistally microtrichose, with ca. 2 upper and 8 lower setae; ventral lobe posteriorly dorsally membranous, not covering surstylos. Cercus slightly microtrichose on dorsomedial area, linked to epandrium by membranous tissue. Surstylos microtrichose distally on central area, with about 8–9 cone-shaped prensisetae, 4–5 outer and 9–13 inner setae. Decasternum as in Fig. 8B. Hypandrium (Fig. 8C–E) longer than epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process absent; dorsal arch vestigial, not projected posterad; gonopod not microtrichose, fused to paraphysis, bearing 1–2 long setae on anterior inner margin. Aedeagus (Fig. 8F–J) apically trifid (in dorsal and ventral views, Fig. 8F, J), subapically dilated; the dilatation with a pair of ventral spurs and a dorsal membranous area covered with tiny spines (Fig. 8F–J); dorsal cleft reduced to a small anterior opening (Fig. 8F, G); paraphysis long, conspicuously narrow, slightly widening towards distal end, not microtrichose, fused to gonopod, submedially bearing two setulae on anterior inner surface (Fig. 8E). Aedeagal apodeme 1/3 aedeagus length and fused to it, rod-shaped, posterodorsally bifid (Fig. 8G). Ventral rod vestigial (Fig. 8I, J).

**ungrouped*****Drosophila (Drosophila) comosa Wheeler***

Fig. 9A–H

*Drosophila (Drosophila) comosa* Wheeler, 1968: 432

**Male holotype.** Double mounted to a point, labelled: “Golfito Costa Rica / WB Heed HL Carson Jun Jul 1959 / HOLOTYPE *Drosophila comosa* Whlr. [pink label] / *Drosophila comosa* Wheeler”, deposited in NMNH.

**Male terminalia.** Epandrium (Fig. 9A) distally microtrichose; upper setae absent; ca. 19 lower setae; ventral lobe distally sinuous, partially covering surstylos. Cercus mostly microtrichose, anteromedially fused to epandrium. Surstylos not microtrichose, with about 9 long, sharply pointed prensisetae, 12 outer and 15 inner setae. Decasternum as in Fig. 9B. Hypandrium (Fig. 9C) remarkably developed, twice as long as epandrium, anterior margin convex; posterior hypandrial process and dorsal arch absent; gonopod not microtrichose, devoid of

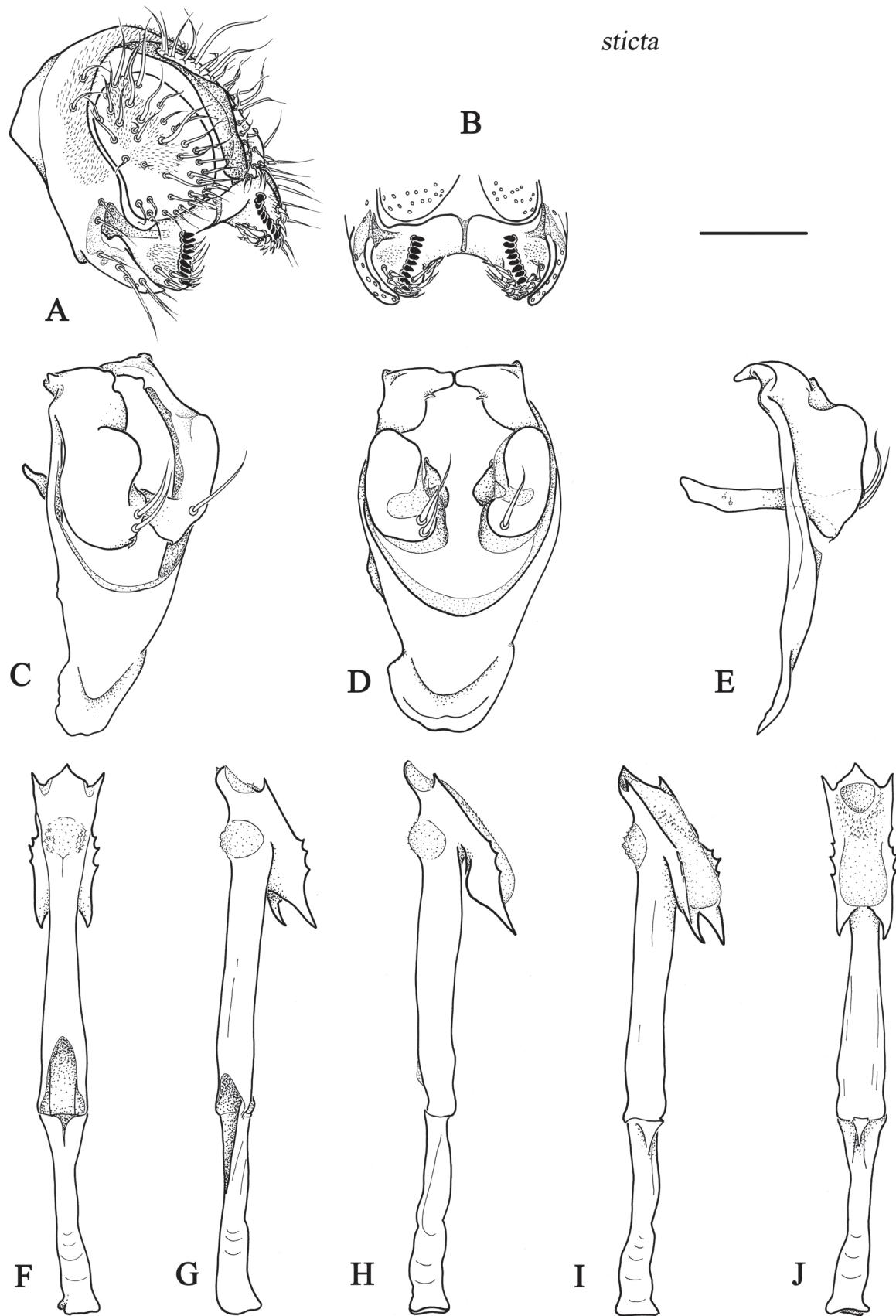
seta, submedially bearing a circular depression adjacent to inner margin; connected to paraphysis by membranous tissue. Aedeagus (Fig. 9D–H) rounded at tip, subdistally expanded ventrad and with a pair of spurs pointed anterad (Fig. 9E–H), dorsally convex at middle and shallowly concave beyond middle; dorsal cleft ca. 1/2 length of aedeagus (Fig. 9D, E); paraphysis conspicuously narrow and curved laterad, not microtrichose, connected to gonopod by membranous tissue, distally double-walled and bearing one setula at the very tip (Fig. 9F). Aedeagal apodeme about 1/3 aedeagus length and fused to it, rod-shaped, posterodorsally bifid (Fig. 9E). Ventral rod vestigial, bifid (Fig. 9G, H).

## Discussion

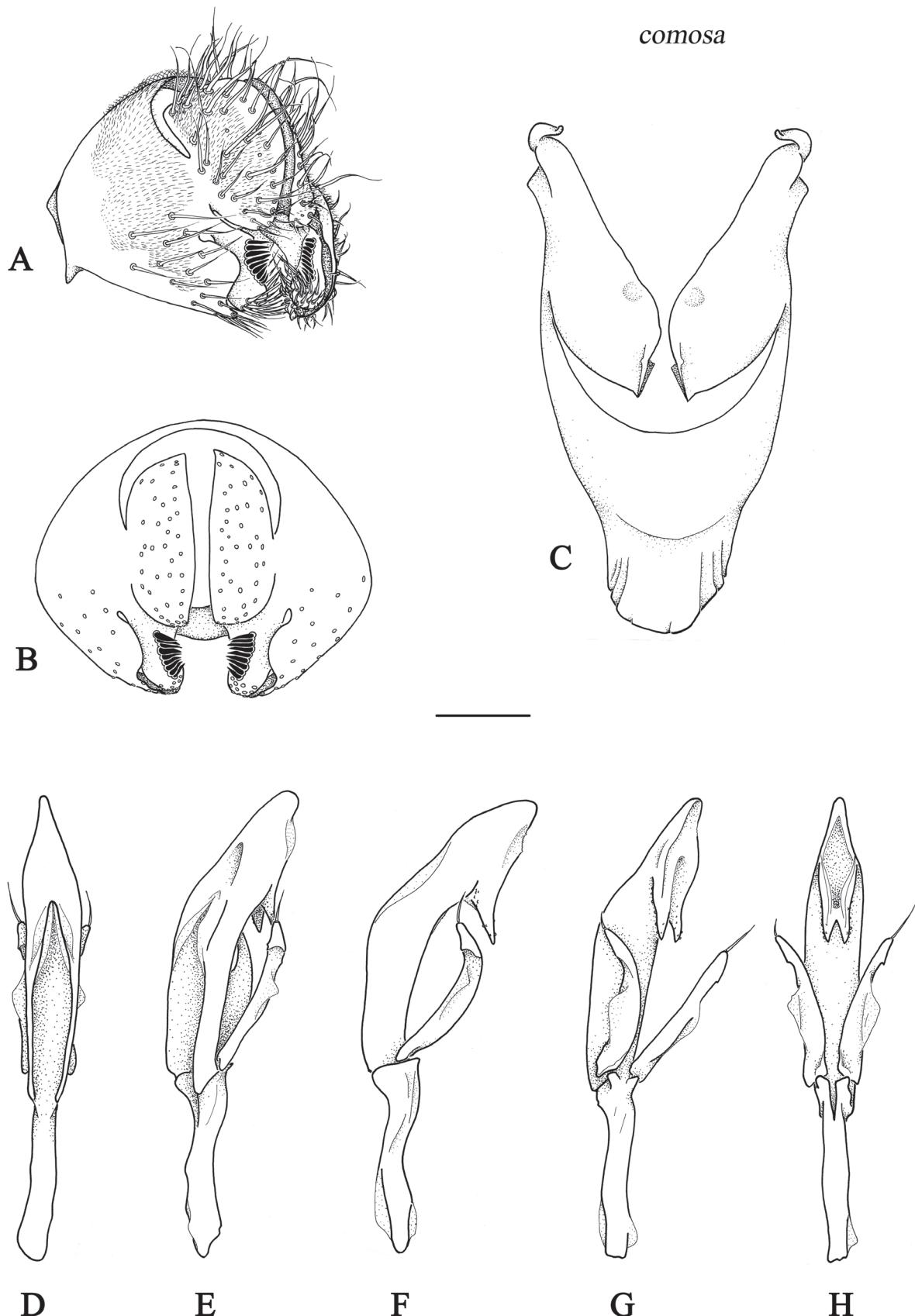
The morphology of the male terminalia harbors highly informative and thus widely used characters for species identification and delineation. The detailed line drawings of the morphology of seven American species depicted here aim at facilitating the identification of these species. In turn, I discuss the implications of these line drawings, the systematics positioning of certain species and give additional comments on the species’ distribution range.

***Drosophila guayllabambae* Rafael & Arcos, 1988**

The spot-thoraxed *D. guayllabambae* seems to be a true mountain dweller. This Andean species was described from specimens collected by Gabriela Arcos and Violeta Rafael at 2200 m altitude, 30 km NE of Quito on the right margin of the Guayllabamba River, Guayllabamba, Province of Pichincha, Ecuador. The Guayllabamba River is a tributary of the Esmeraldas drainage system that flows into the Pacific Ocean. The male terminalia of the specimen analyzed in the present paper differ slightly from those depicted in the original description. The differences may be due to both intraspecific variation and different interpretation of the sclerites given by different authors. Thus, it was considered to belong to the same species, which extends the distribution range of *D. guayllabambae* to a slightly lower altitude (ca. 2050 m) of the Andean western slopes of southern Peru (Region or Department of Cuzco). This Peruvian specimen was collected as a byproduct of my incessant and so far unsuccessful quest for a male of the spot-thoraxed *D. peruvensis* (see Vilela and Pereira 1985, 1993, Vilela and Bächli 1990, Ratcov and Vilela 2007). The author collected this cited specimen of *D. guayllabambae* on the right margin of the Urubamba River, a tributary of the Amazon drainage system that flows into the Atlantic Ocean. A virtual field trip using Google Earth and Street View software was made in August 2017 to the collection site at kilometer marker 111 of the railroad track. It revealed that the section of the railroad track that once connected Aguas Calientes (km 110) and Machu Picchu (km 112, ca. 1900 m altitude) stations just above the bridge crossing the Urubamba River no longer exists. The 2 kilometers railroad section



**Figure 8.** *Drosophila sticta* Wheeler, 1957 (*sticta* group). Holotype from Lancetilla, Honduras, male terminalia (NMNH). A, epandrium, cerci, surstyli and decasternum, oblique posterior view. B, surstyli and decasternum, posterior view. C–E, hypandrium, gonopods+paraphyses, three views. C, posterior view. D, oblique posterior. E, left lateral. F–J, aedeagus and aedeagal apodeme, several views from dorsal through ventral. Scale bar: 0.1 mm.



**Figure 9.** *Drosophila comosa* Wheeler, 1968 (ungrouped). Holotype from Golfito, Costa Rica, male terminalia (NMNH). **A**, epandrium, cerci and surstyli, oblique posterior view. **B**, idem, setae and microtrichiae intentionally omitted, posterior view. **C**, hypandrum and gonopods, posterior view. **D–H**, aedeagus, paraphyses and aedeagal apodeme, several views from dorsal through ventral. Scale bar: 0.1 mm.

has been replaced by an extension of the unpaved Hiram Bingham roadway, currently leading from Machu Picchu pueblo to the Inca city of Machu Picchu. Based on the appearance of the male terminalia sclerites, *Drosophila guayllabambae* is closer to *D. novemaristata* Dobzhansky & Pavan, 1943 (illustrated by Vilela 1983: 36) than to the remaining species belonging to the *hydei* subgroup. The aedeagus of *D. novemaristata* is relatively stouter and shorter (with a relatively longer ventral spur) than that of *D. guayllabambae*.

#### ***Drosophila nigrodumosa* Wasserman & Fontdevila in Fontdevila et al., 1990**

This species is apparently endemic to Venezuela and has a conspicuous surstylus covered with ca. 20 peg-like setae, hence its nickname “bushy tail” used in the NDS-RC, Austin. The description of this species was based on specimens sampled from a strain established from flies collected in the Venezuelan Andean mountains at 25 km S of Mérida to San Cristobal, state of Mérida. As it also has been recorded from valleys of lower altitudes of the eastern Cordillera de Mérida, it might not be considered a true mountain species. According to Fontdevila et al. 1990, *D. nigrodumosa* belongs to the *mulleri* cluster of the *mulleri* complex. According to Bächli (2017) it belongs to the *Drosophila mulleri* species complex that also includes *Drosophila aldrichi* Patterson in Patterson & Crow, 1940, *Drosophila huayla* Suyo, Pilares & Vasquez, 1988, *Drosophila mulleri* Sturtevant, 1921, and *Drosophila wheeleri* Patterson & Alexander, 1952.

#### ***Drosophila arizonae* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990**

*D. arizonae* is a Nearctic–Neotropical species occurring from USA (Arizona), Mexico to Guatemala (Brake and Bächli 2008). According to Vilela (1983) it is an extensively-studied species that has been previously cited by many American authors as *Drosophila arizonensis* [not *Drosophila arizonensis* Patterson & Wheeler, 1942; that is a junior synonym of *Drosophila mojavensis* Patterson in Patterson & Crow, 1940]. According to Ruiz et al. (1990), *D. arizonae* belongs to the *Drosophila mojavensis* cluster, together with *Drosophila mojavensis* and *Drosophila navojoa*. The male terminalia line drawings depicted here complement those published by Ruiz et al. (1990).

#### ***Drosophila navojoa* Ruiz, Heed & Wasserman, 1990**

This species is included in the *Drosophila mojavensis* cluster, together with *Drosophila arizonae* and *Drosophila mojavensis* (see Ruiz et al. 1990). The male terminalia line drawings depicted here complement those published by Ruiz et al. (1990).

#### ***Drosophila sonorae* Heed & Castrezana, 2008**

Being placed in the *longicornis* cluster of the *longicornis* complex, this species occurs in the western Mexican states of Sinaloa and Sonora (Heed and Castrezana (2008). The male terminalia line drawings depicted here complement those published by them.

#### ***Drosophila sticta* Wheeler, 1957**

*Drosophila sticta* occurs from El Salvador to Brazil (Brake and Bächli 2008). This Neotropical species, seldom attracted to fruit-baited traps, was included in a non-diagnosed group of its own by Clayton and Wheeler (1975). Two males belonging to this species emerged from living flowers of *Cestrum intermedium* Sendtn. (Solanaceae) collected by the author in 1982 in the municipality of Santa Isabel, state of São Paulo, Brazil (Vilela 1984). However, at that time, the author was unable to identify those males to species level, and they were just mistakenly cited as “unidentified species of *tripunctata* group” (see also Santos and Vilela 2005). Only after having analyzed and dissected the holotype of *D. sticta* in 1984 the author was able to clarify their identity. Thus, he could also assign to this species a single male specimen collected in 1998 from a banana-baited trap set by Hermes Fonsêca de Medeiros (Medeiros and Klaczko 2004) at Barreiro Rico Farm [currently Bacury Farm], in the municipality of Anhembi, state of São Paulo, Brazil. Later, another single specimen (sex not stated) was collected and identified as *Drosophila sticta* by Garcia et al. (2012) from a banana-baited trap set at the Botanic Garden of Porto Alegre, state of Rio Grande do Sul, Brasil. It is however possible that specimens belonging to this species are present in many collections from different Brazilian states but have not been identified to the species level. The male terminalia illustrations of the holotype of *D. sticta* depicted here (Fig. 8) will complement that of the aedeagus tip in ventral view published in the original description (Wheeler 1957: 91; fig. 13).

#### ***Drosophila comosa* Wheeler, 1968**

In the original description of the *Drosophila comosa*, Wheeler (1968) states that “males of this species have an unusual development of thick hairs on the carina [hence the Latin epithet *comosa*, meaning hairy]” and “females have not been identified as yet”. This is a rare and ungrouped species only known from 10 male type specimens (1 holotype and 9 paratypes) collected in Costa Rica on July 4, 1959 by W.B. Heed and H.L. Carson. In the present paper the male terminalia of this species, apparently endemic to Costa Rica, is illustrated for the first time. However, it was of no help in clarifying its relationships with other species, as the general aspect of the sclerites is not similar to any Neotropical species of *Drosophila* known to this author.

## Conclusion

The detailed analyses of the male terminalia of selected seven American species of the genus *Drosophila* depicted here reinforce the idea that the knowledge of their component sclerites are essential to reliably tell closely related species apart. Although the terminalia of the Peruvian specimen of *D. guayllabambae* depicted in this paper slightly differ from those illustrated by Rafael and

Arcos (1985) for the Ecuadorian holotype, the two specimens are considered to belong to the same species. The differences may be due to both intraspecific variation and different interpretation of the sclerites given by different authors. This species seems to be a strictly mountainous species of the Ecuadorian and Peruvian Andes, while the remaining six analyzed species occur at variable altitudes of the American continent.

## Note

This paper is a tribute to my great master and friend Gerhard Bächli in recognition for his Herculean efforts to create and manage TAXODROS, the indispensable database for anyone working on Taxonomy of Drosophilidae, and for his remarkable devotion to the Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft as Editor-in-Chief during the past 22 years.

## Acknowledgements

I am indebted to Dr Fabio de Melo Sene for his friendship, teaching and support during my undergraduate and graduate studies, to Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) for fellowships and grants, to Dr John R. Elisson, Dr Marshall R. Wheeler, Mrs Marietta A. Reveley and Mrs Sarah K. Barron, for providing facilities during my visit to the Department of Zoology, University of Texas at Austin, to Dr Wayne N. Mathis from the National Museum of Natural History (Washington, D.C., USA) for loaning the holotypes of *Drosophila comosa* and *D. sticta*, and to Dr Luisa V. Pilares G., Dr Jaime A. Vásquez E. and Dr María del Pilar Suyo T. for the hospitality during my visit to the Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru. Also, to Miguel Molina Napurí for the friendship and for gifting me the Reparaz Guide, to Dr Francisca Carolina do Val and Dr William W.M. Steiner for the critical reading of the manuscript, as well as Dr Gerhard Bächli, Dr Jan Máca and the subject editor MSc Patrick Rohner for corrections and suggestions that improved the submitted manuscript.

## References

- Bächli G (2017) TaxoDros: the database on taxonomy of Drosophilidae. [www.taxodros.uzh.ch](http://www.taxodros.uzh.ch) [accessed 25 Apr 2017]
- Bächli G, Vilela CR, Escher AS, Saura A (2004) The Drosophilidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica, v. 39. Brill, Leiden, 362 pp.
- Brake I, Bächli G (2008) Drosophilidae (Diptera). In: World Catalogue of Insects 9: 1–412.
- Clayton FE, Wheeler MR (1975) A Catalog of *Drosophila* Metaphase Chromosome Configurations. In: King RC (Ed.) Handbook of Genetics, v. 3. Plenum Press, New York, 471–512. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7145-2\\_18](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7145-2_18)
- Duda O (1927) Die südamerikanischen Drosophiliden (Dipteren) unter Berücksichtigung auch der anderen neotropischen sowie der nearktischen Arten. Archiv für Naturgeschichte 91(A)11/12: 1–228 (1925).
- Fontdevila A, Wasserman M, Plá C, Pilares L, De Armengol R, Suyo M del P, Sanchez A, Vasquez J, Ruiz A, Garcia JL (1990) Description and Evolutionary Relationships of Two Species of the *Drosophila mulleri* Cluster (Diptera; Drosophilidae). Annals of the Entomological Society of America 83(3): 444–452. <https://doi.org/10.1093/aesa/83.3.444>
- Garcia CF, Hochmüller CJC, Valente VLS, Schmitz HJ (2012) Drosophilid assemblages at different urbanization levels in the city of Porto Alegre, state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. Neotropical Entomology 41: 32–41. <https://doi.org/10.1007/s13744-011-0007-7>
- Heed WB, Castrezana S (2008) *Drosophila sonorae* (Diptera, Drosophilidae), a new species in the *repleta* species group from Mexico. Zootaxa 1725: 27–36.
- Kaneshiro KY (1969) A study of the relationships of Hawaiian *Drosophila* species based on external male genitalia. University of Texas Publications 6918: 55–70.
- Medeiros HF de, Klaczko LB (2004) How many species of *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) remain to be described in the forests of São Paulo, Brazil? Biota Neotropica 4(1): 1–12. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032004000100005>
- Rafael V, Arcos G (1988) *Drosophila guayllabambae* n. sp., un nuevo miembro del grupo *repleta*, subgrupo *hydei* (Diptera, Drosophilidae). Evolución Biológica 2: 167–176.
- Ratcov V, Vilela CR (2007) A new Neotropical species of spot-thoraxed *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae). Revista Brasileira de Entomologia 51(3): 305–311. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262007000300009>
- Reparaz G de (1984) Guia Reparaz del Peru, 4th ed. Ediciones de Arte Rep, Lima, 352 pp.
- Ruiz A, Heed WB, Wasserman M (1990) Evolution of the *Mojavensis* Cluster of Cactophilic *Drosophila* with Descriptions of Two New Species. Journal of Heredity 81: 30–42. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a110922>
- Santos RCO dos, Vilela CR (2005) Breeding sites of Neotropical Drosophilidae (Diptera). IV. Living and fallen flowers of *Sescea brasiliensis* and *Cestrum* spp. (Solanaceae). Revista Brasileira de Entomologia 49(4): 544–551. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262005000400015>
- Vilela CR (1981) Revisão do grupo *repleta* do gênero *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae). PhD thesis, São Paulo, Brazil: Universidade de São Paulo.
- Vilela CR (1983) A revision of the *Drosophila repleta* species group (Diptera, Drosophilidae). Revista Brasileira de Entomologia 27(1): 1–114.
- Vilela CR (1984) Occurrence of the *Drosophila flavopilosa* species group (Diptera, Drosophilidae) in the state of São Paulo (Brazil) with description of one new species. Revista Brasileira de Zoologia 2(2):63–69. <https://doi.org/10.1590/S0101-81751983000200004>
- Vilela CR, Bächli G (1990) Taxonomic studies on Neotropical species of seven genera of Drosophilidae (Diptera). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 63(suppl.): 1–332.
- Vilela CR, Bächli G (2000) Morphological and ecological notes on two species of *Drosophila* belonging to the subgenus *Siphlodora* Patterson & Mainland, 1944 (Diptera, Drosophilidae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 73: 23–47.

- Vilela CR, Pereira MAQR (1985) Notes on two species of spot-thoraxed *Drosophila* belonging to the *guarani* group (Diptera, Drosophilidae). Revista Brasileira de Entomologia 29(3/4): 435–442.
- Vilela CR, Pereira MAQR (1993) A case of misidentification of a Neotropical species of *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) belonging to the *guarani* group. Revista Brasileira de Entomologia 37(4): 819–820.
- Vilela CR, Sene FM (1977) Two new Neotropical species of the “*repleta* group” of the genus *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae). Papéis Avulsos de Zoologia 30(20): 295–299.
- Vilela CR, Bächli G, Stensmyr MC (2008) Redescription of *Drosophila endobranchia* (Diptera, Drosophilidae) an aberrant member of the *canalinea* species group. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 81: 199–208.
- Wasserman M (1962) Cytological studies of the *repleta* group of the genus *Drosophila*. V. The *mulleri* subgroup. University of Texas Publications 6205: 85–118.
- Wasserman M (1982a) Evolution of the *repleta* group. In: Ashburner M, Carson HL, Thompson Jr JN (Eds) The Genetics and Biology of *Drosophila*, vol. 3b. Academic Press, London, 61–139.
- Wasserman M (1982b) Cytological Evolution in the *Drosophila repleta* Species Group. In: Barker JFS, Starmer WT (Eds) Ecological Genetics and Evolution: The Cactus-Yeast-*Drosophila* Model System. Academic Press, Sydney, 49–64.
- Wasserman M (1992) Cytological Evolution of the *Drosophila repleta* species group. In: Krimbas CB, Powell JR (Eds) *Drosophila* Inversion Polymorphism. CRC Press, Boca Raton, 455–552.
- Wheeler MR (1957) Taxonomic and Distributional Studies of Nearctic and Neotropical Drosophilidae. University of Texas Publications 5721: 79–114.
- Wheeler MR (1968) Some Remarkable New Species of Neotropical Drosophilidae. University of Texas Publications 6818: 430–442.
- Wheeler MR, Kambsellis MP (1966) Notes on the Drosophilidae (Diptera) of Samoa. University of Texas Publications 6615: 533–565.



# West Palaearctic species of the *Hercostomus* species-group III (Diptera, Dolichopodidae), with description of a new species from Turkey

Stefan Naglis<sup>1</sup>, Oleg P. Negrobov<sup>2</sup>

1 Institute of Evolutionary Biology and Environmental Studies, University of Zurich, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zurich, Switzerland

2 Voronezh State University, Universitetskaya pl. 1, Voronezh, 394006, Russia

<http://zoobank.org/40C1E5C8-A477-4288-9D58-BA1EF6484E71>

Corresponding author: Stefan Naglis (s.naglis@bluewin.ch)

## Abstract

Received 20 August 2017

Accepted 13 September 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:  
*Andreas Sanchez*

The West-Palaearctic species of the *Hercostomus* species-group III are reviewed, a species-list and a revised key to males is provided. *Hercostomus angustus* (Loew, 1857) is restored from synonymy with *Hercostomus nanus* (Macquart, 1827) based on differences in male genitalia. *Hercostomus griseifrons* Becker, 1910 is redescribed and a lectotype is designated. *Hercostomus tonguci* sp. n. is described from Turkey.

## Key Words

Dolichopodidae  
*Hercostomus*  
West-Palaearctic  
review  
new species

## Introduction

*Hercostomus* Loew, 1857 is a large genus containing more than 483 species worldwide (Grichanov 2017). The genus is a polyphyletic assemblage within the Dolichopodinae (Brooks 2005). The Palaearctic species were traditionally separated in five groups based on the colouration of femora, postocular setae and antennae (Stackelberg 1933, Parent 1938). Recent keys to species Groups I-V were provided by: Negrobov et al. (2008), Negrobov and Nechay (2009a, b), Negrobov et al. (2012), and Selivanova et al. (2012).

The traditional definition of Palaearctic species-groups of *Hercostomus* is based on the following characters:

- Femora yellow; lower postocular setae yellow or white; antennae partly yellow..... **species-group I**
- Femora yellow; lower postocular setae yellow or white; antennae black ..... **species-group II**
- Femora yellow; lower postocular setae black ..... **species-group III**

- Femora black; lower postocular setae yellow or white...  
..... **species-group IV**
- Femora black; lower postocular setae black.....  
..... **species-group V**

In this work a species list and a revised key to the species-group III is provided, and a new species from Turkey is described.

## Material and methods

The material examined is from the collection of the Czech University of Life Sciences Prague (CULSP) and from the University of Berlin (Museum für Naturkunde, Leibniz-Institute for Evolution and Biodiversity Science). Distribution data are taken mainly from Pollet (2004) and Yang et al. (2006), but doubtful records are omitted.

Body length is measured from the base of the antennae to the tip of abdominal segment 6; wing length from wing

base to wing apex. The positions of features on elongate structures such as leg segments are given as a fraction of the total length, starting from the base. The following ratios are used: relative podomere ratios: femur, tibia, tarsomere 1/2/3/4/5; length of crossvein dm-cu to distal section of CuA (= CuAx ratio); distance between veins  $R_{2+3}$  and  $R_{4+5}$  to distance between  $R_{4+5}$  and M at costal margin (= RMx ratio). Describing the hypopygium, dorsal and ventral refer to the position prior to rotation and flexion, i.e. in figures top is morphologically ventral and bottom is dorsal. If not otherwise indicated, the coloration of hairs and setae is black. Morphological terminology follows Cumming and Wood (2009), except for male genitalia which follows Brooks (2005).

Morphological abbreviations: ac = acrostichal setae; ad = anterodorsal; apv lobe = apicoventral epandrial lobe; av = anteroventral; dc = dorsocentral setae; pd = postero-dorsal; ppls = proepisternal setae; pv = posteroventral.

## Systematic account

### Description of the new species

#### *Hercostomus tonguci* sp. n.

<http://zoobank.org/E89D5E91-509F-4DDB-9A33-8F5C99F5EA6A>  
Figs 1-4

**Type material.** Holotype male: Turkey, Akyaka, river banks, salty meadow, 37°03'16"N, 28°19'57"E, 16.–27.v.2011, Barták & Kubíć (CULSP).

**Diagnosis.** Antenna black, postpedicel as long as high; arista dorsoapical; face narrow, with dense grey pruinosity; lower postocular setae black; abdominal segments 1–3 with yellow lateral spot; legs including coxae yellow; veins  $R_{4+5}$  and M parallel; CuA about 2.5 times as long as crossvein dm-cu; cercus yellow, with claw-like apical setae.

**Description. Male.** Body length (holotype): 2.2 mm, wing length 2.2 mm. **Head:** frons metallic green, with dense white pruinosity; face (Fig. 2) with dense grey pruinosity, narrowest distance between eyes about as distance between ocellar setae; palpus yellow; proboscis yellowish brown; antennal segments black; postpedicel (Fig. 3) as long as high; arista apicodorsal, pubescent, inserted near apex, apical segment 8 times as long as basal segment; lower postocular setae black. **Thorax:** mesonotum bright metallic green, with some grey pruinosity; thoracic setae black; 6 pairs of strong dc; 9–10 pairs of long ac; scutellum with 2 strong marginal setae, without lateral setae; 1 strong black ppls; pleura dark metallic green, with grey pruinosity. **Legs:** including coxae yellow, hind tarsomeres infuscated, setae and hairs black. Fore leg: coxa with some strong anterior setae; femur, tibia and tarsomeres bare; relative podomere ratios: 42:43:24:12:10:7:6. Mid leg: coxa with some anterior and a strong anterolateral setae; femur with a small anterior preapical seta; tibia with 2 small ad, 3 small pd, and a circlet of apical setae; relative podomere ratios: 50:55:29:16:13:8:7.

Hind leg: coxa with a strong lateral seta; femur with a small anterior preapical seta; tibia slightly swollen in distal part, with 2 small ad and 3–4 small pd setae, and with a circlet of small apical setae; relative podomere ratios: 57:68:15:25:15:10:7. **Wing:** hyaline, veins dark brown; basal section of M shorter than distal section;  $R_{3+4}$  and M parallel; M joining costa posteriad of apex; CuAx ratio: 0.35; RMx ratio: 1.45; lower calypter yellowish-white, with brown setae; halter yellowish-white. **Abdomen:** metallic green shining, with black hairs and setae; tergite 1–3 with a large yellow lateral spot, tergite 8 dark brown. Hypopygium (Fig. 4): epandrium dark brown; cercus yellowish-white, apical border brownish infuscated, with 2 strong, claw-like apical setae in addition to the simple apical and marginal setae; hypandrium dark brown; apicoventral epandrial lobe yellowish-white, with 3 long, sinuate apical setae; surstyli yellowish-white. **Female:** unknown.

**Etymology.** The new species is dedicated to the Turkish dipterist and Dolichopodidae worker Alper Tonguç.

**Remarks.** *H. tonguci* belongs to the species-group III according to Stackelberg (1933) which is defined by the following characters: femora yellow, postocular setae black. In the recent key to Palaearctic species of the species-group III (Selivanova et al. 2012) the new species runs to *H. acutangulatus* Yang & Saigusa, 1999 described from China based on the yellow lateral spots on the abdomen. *H. tonguci* can be distinguished as follows: mesonotum without yellow coloration, first flagellomere as long as high, cercus apically with claw-like setae; wing length 2.2 mm. In *H. acutangulatus* the mesonotum is partly yellow, the postpedicel is 1.6 times as long as high, the cercus has no claw-like setae apically, and the wing length is 5 mm.

### Species list of the *Hercostomus* species-group III in the West-Palaearctic

#### *angustus* (Loew, 1857) (stat. resurr.)

*Gymnopternus angustus* Loew, 1857: 17.

#### Type locality. Asia Minor, "Kleinasiens".

When studying the types at the University of Berlin, the species is restored from synonymy with *H. nanus* based on differences in the male genitalia.

#### *chetifer* (Walker, 1849)

*Porphyrops chetifer* Walker, 1849: 653.

*Dolichopus alutifer* Haliday, 1851: 179.

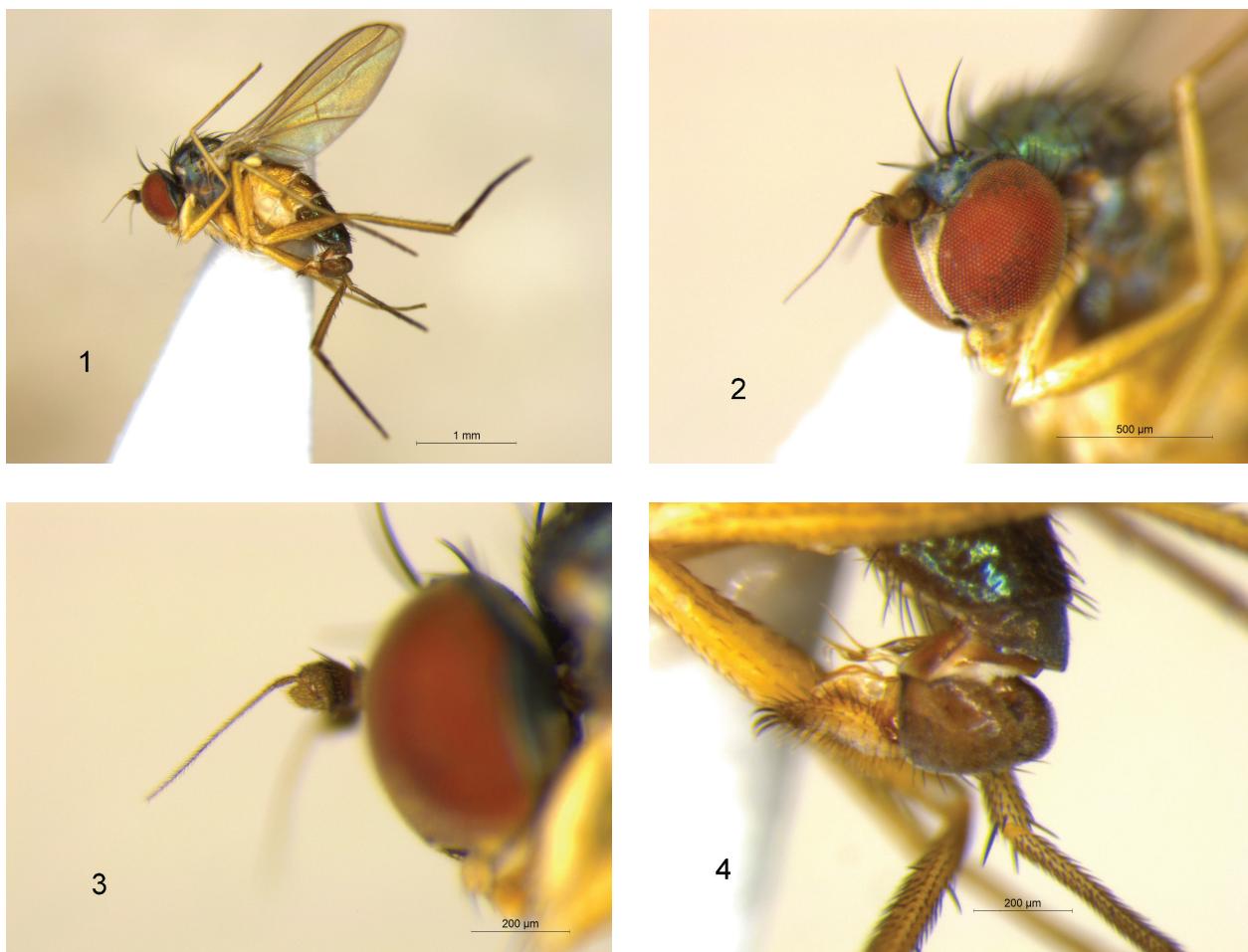
*Porphyrops cretifer* Walker, 1856: 653.

*Paracilius ornatus* Van Duzee, 1921: 128.

*Hercostomus dreisbachi* Harmston & Knowlton, 1945: 80.

#### Type locality. England

**Distribution.** Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Czech Republic, England, Finland, France, Germany,



**Figures 1–4.** *Hercostomus tonguci* sp. n. holotype: 1, habitus, left lateral; 2, head, left lateral; 3, antenna, left lateral; 4, hypopygium, left lateral.

Greece, Hungary, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Poland, Romania, Russia, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, Ukraine. Nearctic: Canada, USA. Oriental: India.

#### *griseifrons* Becker, 1910

*Hercostomus griseifrons* Becker, 1910: 649

**Type locality.** France (Corsica).

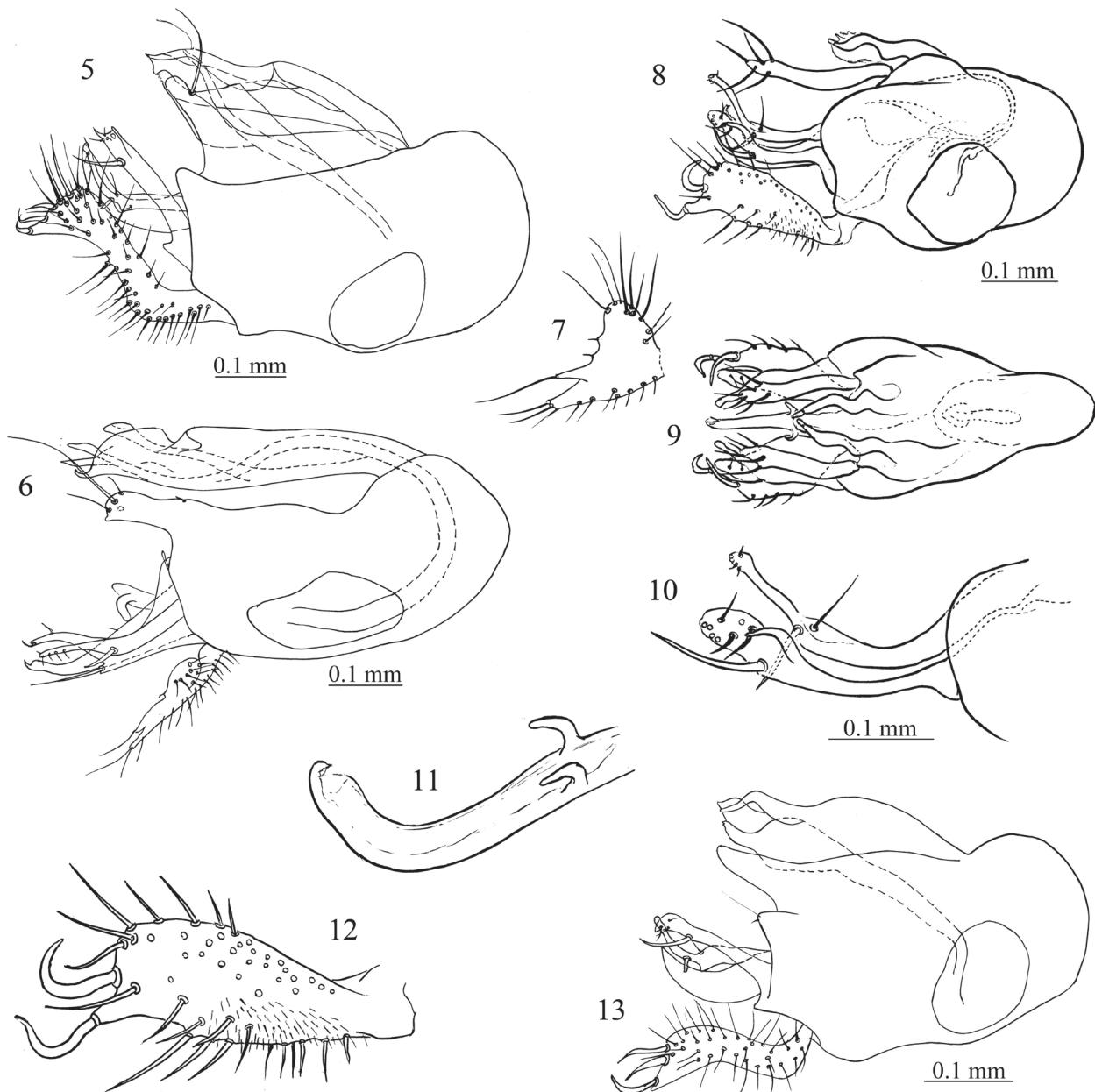
**Distribution.** France, Germany, Italy, Ukraine.

**Redescription of *Hercostomus griseifrons* based on type material** (Museum für Naturkunde, Leibniz-Institute for Evolution and Biodiversity Science). Since Becker has not designated a holotype, a lectotype is designated on order to stabilize the nomenclature.

Lectotype: 1 ♂, Corsika, 54652, V. Paralectotype: 13 ♂, 9 ♀, same data, 54652, V und 55290 VI (**pres design.**)

**Redescription. Male.** Body length 2.4 mm, wing length 2.3 mm. **Head:** frons metallic green, shiny, with slightly white pruinosity. Face silvery white. Postocular cilia

in the lower part of the head dark. Proboscis brown, palpus dark brown. Antennae brown. Postpedicel big oval, pubescent with short white hairs, length more than the width. Arista dorsal, located closer to the base of the postpedicel, glabrous. The ratio of the length of the scape and pedicel to the length of the postpedicel: 2.1: 2.9: 2.4. **Thorax:** mesonotum metallic green, shiny. Pleura greenish-brown, with gray pruinosity. Scutellum from above bare, along the margin of the scutellum there are a few small hairs, with two strong marginal setae and one small lateral seta. ppls with 1 strong black seta and a group of light hairs. **Legs:** yellow, hind femur in apical part black. Fore tibia with 1 ad seta, without a series of anterior hairs. Fore tibia and tarsomeres relative podomere ratios: 5.3: 2.4: 1.0: 0.8: 0.5: 0.8. Mid and hind femora with one strong black preapical seta. Mid tibia with 2 ad, 2 pd setae. Mid tibia and tarsomeres relative podomere ratios: 7.3: 3.3: 1.6: 1.8: 0.8: 0.9. Hind tibia with 2 ad and 2 dorsal setae. Hind tibia and tarsomeres relative podomere ratios: 8.8: 1.9: 2.6: 1.7: 1.2: 1.0. **Wing:** The costal vein at the junction with  $R_1$  not thickened. The ratio of the length of the segment of the costal vein between  $R_{2+3}$  and  $R_{4+5}$  to the length of the segment of the same vein between  $R_{4+5}$



**Figures 5–13.** 5, *Hercostomus angustus*, holotype; 6, 7, *Hercostomus chetifer*; 8–12, *Hercostomus griseifrons*, lectotype; 13, *Hercostomus nanus* (5, 6, 8, 13- hypopygium, lateral, 7, 12- cercus, ventral, 9- hypopygium, ventral, 10- surstyli, lateral, 11- phallus, ventro-lateral).

and M 2.1: 0.7. Apical part of  $R_{4+5}$  and M smoothly bent, converging in the apical part of the wing. Basal section of M slightly longer than distal section 8.5: 8.4. dm-cu straight, located in the middle of the wing. The ratio of the length of the basal segment of CuA to the length of the apical segment of the same vein: 6.4: 3.6. The apical segment of CuA is 1.5 longer than crossvein dm-cu. Anal wing of the wing is developed. The anal corner is blunt. Halter yellow. Lower calypter yellow, with black setae. **Abdomen:** The abdomen is metallic-green, shiny, with black setae and hairs. Hypopygium brown. Epandrium oval, its length is longer

than the width, the apical part is almost straight. Cercus expanded in apical part, their length is more than twice the width.

**Female:** differs from the male by a broader face and a more intense darkening of the apex of the hind femora.

#### *nanus* (Macquart, 1827)

*Dolichopus nanus* Macquart, 1827: 66.

*Dolichopus minimus* Zetterstedt, 1849: 3088.

**Type locality.** France.

**Distribution:** Belgium, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, England, France, Germany, Hungary, Ireland, Italy, Moldova, Netherlands, Poland, Romania, Russia, Serbia, Slovakia, Sweden, Switzerland, Turkey, Ukraine.

### *separatus* d'Assis Fonseca, 1976

*Hercostomus separatus* d'Assis Fonseca, 1976: 27

**Type locality.** Croatia.

**Distribution.** Romania, Croatia.

### Key to West-Palaearctic species of the *Hercostomus* species-group III (males)

- 1 Fore tarsomeres 3 and 4 broadened and black; fore tarsomere 5 white ..... 2
- Fore tarsomeres simple ..... 3
- 2 Fore tarsomere 2 shorter than tarsomeres 3-5 combined ..... *H. separatus* d'Assis Fonseca
- Fore tarsomere 2 longer than tarsomeres 3-5 combined ..... *H. chetifer* Walker
- 3 Abdominal segments 1-3 with yellow lateral spot; veins  $R_{4+5}$  and M parallel in apical part; first flagellomere as long as high; cercus oval, apically rounded, yellow ..... *H. tonguci* sp. n.
- Abdominal segments without yellow lateral spot; veins  $R_{4+5}$  and M converging in apical part; first flagellomere at least 1.5 times as long as high ..... 4
- 4 Hind femora in apical part black; cercus oval, apically broadened, black ..... *H. griseifrons* Becker
- Femora yellow; cercus ribbon-like, yellow ..... 5
- 5 Cercus about 4 times longer than its width; ventral part curved; apically without dorsal dentate process ..... *H. nanus* Macquart
- Cercus about 6 times longer than its width; ventral part straight, apically with dorsal dentate process ..... *H. angustus* Loew

## Discussion

Originally the *Hercostomus* species-group III was more expanded including species now transferred to other genera. The genus *Gymnopternus* Loew, 1857 earlier treated as synonym or subgenus of *Hercostomus* is now accepted as a separate genus (Brooks 2005). The West Palaearctic species *Hercostomus chalybeus* (Wiedemann, 1817) was transferred to the genus *Ethiromyia* Brooks & Wheeler, 2005.

Becker (1917) stated that *H. nanus* and *H. chetifer* have lower postoculars yellow or black and thus he listed both species twice in his key. I have examined series of *H. nanus* and *H. chetifer* from different localities in Europe but could not find specimens with yellow lower postocular setae, although there could be the illusion of yellowish-brown setae depending on light reflections. Stackelberg (1933) and subsequent workers omitted *H. nanus* in the male key of species-group III but included it in species-group II.

Moreover, it should be noted that in the current key to Palaearctic species of the *Hercostomus* species-group III (Selivanova et al. 2012) *H. separatus* d'Assis Fonseca, 1976 and *H. nanus* (Macquart, 1827) are lacking.

## Acknowledgements

We are grateful to Miroslav Barták (Prague) for providing material. Mihail Kechev (Plovdiv, Bulgaria) and Andreas Sanchez (Neuchâtel, Switzerland) provided valuable comments on the manuscript.

## References

- Becker T (1917) Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktische Region. Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino Carolinae 102: 113–361.
- Brooks SE (2005) Systematics and phylogeny of Dolichopodinae (Diptera: Dolichopodidae). Zootaxa 857: 1–158. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.857.1.1>
- Cumming JM, Wood DM (2009) Adult morphology and terminology [Chapter] 2. In: Brown BV, Borkent A, Cumming JM, Wood DM, Woodley NE, Zumbado MA (Eds) Manual of Central American Diptera. Volume 1, 9–50.
- Grichanov IYa (2017) Alphabetic list of generic and specific names of predatory flies of the epifamily Dolichopodoidae (Diptera). 2nd ed. Plant Protection News, Supplements, 563 pp.
- Negrobov OP, Nechay NA, Maslova OO (2008) Key to the Palaearctic species of the genus *Hercostomus* Loew (Diptera, Dolichopodidae). Part 1. An International Journal of Dipterological Research 19(4): 187–191.
- Negrobov OP, Nechay NA (2009a) New species of the genus *Hercostomus* Loew, 1857 (Diptera, Dolichopodidae) with key of the Palaearctic species of the IV Group. Bulletin of Moscow Society of Naturalists, Biological Series 114(5): 84–87. [In Russian]
- Negrobov OP, Nechay NA (2009b) Key to the Palearctic species of the genus *Hercostomus* Loew (Diptera, Dolichopodidae). Part 5. An International Journal of Dipterological Research 20(4): 201–206.
- Negrobov OP, Nechay NA, Selivanova OV, Maslova SO (2012) New key to the Palaearctic species of the genus *Hercostomus* Loew (Diptera, Dolichopodidae). Part 2. An International Journal of Dipterological Research 23(2): 83–88.
- Parent O (1938) Diptères Dolichopodidae. Faune de France 35: 1–720.

- Pollet M (2004) Fauna Europaea: Dolichopodidae. In: Pape T (Ed.) Fauna Europaea: Diptera, Brachycera. Version 2.4. <http://www.faunaeur.org> [accessed on February 2017]
- Selivanova OO, Negrobov OP, Nechay OO, Maslova NA (2012) Key to the Palaearctic species of the genus *Hercostomus* Loew (Diptera, Dolichopodidae). Part 3. Cesa News 78: 1–6.
- Stackelberg A (1933) 29. Dolichopodidae. Die Fliegen der Palaearktischen Region, 4(5), Lief. 71: 65–128.
- Yang D, Zhu Y, Wang M, Zhang L (2006) World Catalog of Dolichopodidae (Insecta: Diptera). China Agricultural University Press, 704 pp.

# A new species of *Systemus* Loew (Diptera, Dolichopodidae) from Croatia

Stefan Naglis<sup>1</sup>

1 Institute of Evolutionary Biology and Environmental Studies, University of Zurich, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zurich, Switzerland

<http://zoobank.org/E769B1AC-385F-4797-B335-6DF2CA4F559D>

Corresponding author: Stefan Naglis (s.naglis@bluewin.ch)

## Abstract

Received 20 August 2017

Accepted 13 September 2017

Published 20 November 2017

*Systemus bartaki* sp. n. is described from Croatia. The new species is similar to *S. tener* Loew and *S. vasili* Grichanov, but it differs by characters of the antennae and the male genitalia.

Academic editor:

Andreas Sanchez

## Key Words

Dolichopodidae

*Systemus*

Croatia

new species

## Introduction

The genus *Systemus* Loew, 1857 is present in all biogeographical regions and includes worldwide 36 species (Yang et al. 2006, Bickel 2015). In the Palaearctic region 10 species are known and a revised key was provided by Negrobov (2005). The systematic position of the genus is still differently treated – Negrobov (1991, 2005) placed the genus in the Systeminae while Bickel (1986, 2015) proposed a placement in the Medeterinae. Species of the genus are known to be tree-trunk associated and the larvae develop in tree-hole debris (Vaillant 1978, Oboňa et al. 2012). Since members of the genus *Systemus* are usually rare in collections, examples of rich local sympatry are of special interest. For example six species were collected at the same locality near Manaus, Brazil (Naglis 2000), five species were collected from a single tree in Germany (Diestelhorst and Lunau 2001), three species were collected at the same collecting site in Switzerland (Naglis 2014), and eight species were collected at the same locality in Costa Rica (Bickel 2015).

The material was collected by means of a Malaise trap situated in the village of Gornji Muć, located 15 km from the Adriatic coast in the hinterland of the

city of Split. The trap was placed on a sunny hill slope named Grudina at 500 m a.s.l., in an orchard, at position 43°41'27"N, 16°29'44"E on the southeast foothills of the Svilaja mountain. The cold and dry mountain air from the northeast is mitigated with moist and warmish southern winds creating the Submediterranean climate vegetation zone with dominant *Quercus pubescens* communities. To the south the collecting place was close to the fields and slopes planted with vineyards and orchards and to the north it was open to a small wood and pasture

## Material and methods

Dipterans were sorted by means of morphospecies method and voucher specimens were dried and mounted on cards. The material examined is deposited in the collection of the Czech University of Life Sciences Prague (CULSP).

Body length is measured from the base of the antennae to the tip of abdominal segment 6; wing length from wing base to wing apex. The positions of features on elongate structures such as leg segments are given as a fraction of the total length, starting from the base. The following ratios are used: relative podomere ratios: femur, tibia, tarsomere

1/2/3/4/5; length of crossvein dm-cu to distal section of CuA (= CuAx ratio); distance between veins  $R_{2+3}$  and  $R_{4+5}$  to distance between  $R_{4+5}$  and M at costal margin (= RMx ratio). Describing the hypopygium, dorsal and ventral refer to the position prior to rotation and flexion, i.e. in figures top is morphologically ventral and bottom is dorsal. If not otherwise indicated, the coloration of hairs and setae is black. Morphological terminology follows Cumming and Wood (2009).

Morphological abbreviations: ac = acrostichal setae; ad = anterodorsal; dc = dorsocentral setae; pd = postero-dorsal; ppls = proepisternal setae.

## Systematic account

### Description of the new species

#### *Systemus bartaki* sp. n.

<http://zoobank.org/F978A3EA-B349-4330-A06A-4C8E02D8BEBA>  
Fig. 1

**Type material.** Holotype ♂: Croatia, Gorni Muć, 500 m, abandoned garden, MT [malaise trap], 43°41'27"N, 16°29'44"E, 24.viii.-14.ix.2014, B. Kokan leg. (to be deposited at CULSP).

**Diagnosis.** Antennal scape and pedicel yellow, postpedicel black, but basoventral 1/3 yellow, 3 times as long as basal height; arista 1/5 as long as postpedicel; veins  $R_{4+5}$  and M parallel in distal part; apical section of CuA 2.5 times as long as crossvein dm-cu; hypandrium curved, with a pair of long sinuous setae; cercus long and broad, triangular.

**Description. Male.** Body length (holotype): 2.0 mm, wing length 2.0 mm. **Head:** frons and face metallic green, with dense greyish pruinosity, narrowest distance between eyes about equal to the distance between ocellar setae; palpus yellow; proboscis dark brown; antennal scape and pedicel yellow; postpedicel (Fig. 1A) black, except basoventral 1/3 yellow, 3 times as long as basal height,

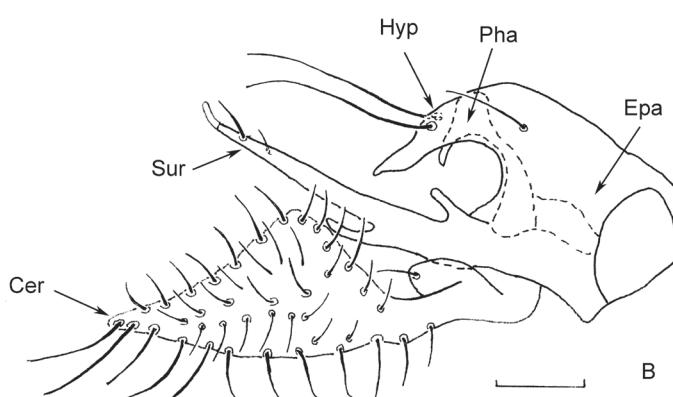
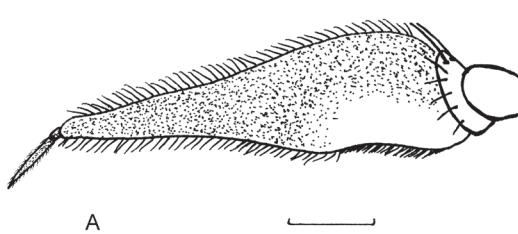
with dense short hairs; arista apical, bare, 1/5 as long as postpedicel; postocular setae white. **Thorax:** mesonotum metallic blue-green shining, with grey pruinosity; thoracic setae black; 6 pairs of strong dc; ac short, consisting of 10-12 pairs; scutellum with a pair of strong marginal setae and 2 smaller lateral setae; 2-3 yellow ppls; pleura same coloration as mesonotum. **Legs:** including coxae pale yellow, hind femur with a brown dorsoapical patch, setae and hairs black except as noted. Fore leg: coxa with pale yellow anterior setae; femur, tibia and tarsomeres lacking major setae; relative podomere ratios: 40:40:20:10:7:4:5. Mid leg: coxa with pale yellow anterior setae; femur bare; tibia with a pair of ad/pd setae at 1/4; tarsomeres bare; relative podomere ratios: 49:51:27:16:10:7:5. Hind leg: coxa with a strong pale lateral seta; femur bare; tibia with a row of 5-6 short pd setae; tarsomeres bare; relative podomere ratios: 50:64:13:25:14:10:6. **Wing:** hyaline, veins brownish-yellow;  $R_{3+4}$  and M parallel in apical half; CuAx ratio: 0.4; RMx ratio: 1.5; lower calypter pale yellow, with yellow setae; halter pale yellow. **Abdomen:** metallic blue-green shining; hairs and setae brown. Hypopygium (Fig. 1B): epandrium dark brown; cercus and surstyli white, hypandrium yellowish-brown. Epandrium rectangular; hypandrium curved, with acute apex, bearing a pair of long sinuous setae; surstyli narrow and straight, with a basoventral and a basodorsal projection and with two subapical setae; cercus long, triangular, broadened medially.

**Female:** unknown.

**Etymology.** The new species is dedicated to the Czech dipterist Miroslav Barták.

## Discussion

*Systemus bartaki* is similar to *S. tener* Loew, 1859 and *S. vasili* Grichanov, 2002. All species share the following characters: veins  $R_{4+5}$  and M parallel in distal half; antennal scape and pedicel yellow. *S. bartaki* can be separated from the other two species by the short arista which is only 1/5 as long as the postpedicel, and by the postped-



**Figure 1.** *Systemus bartaki* sp. n. holotype male. **A** antenna, left lateral **B** hypopygium, left lateral. Cer = cercus; Epa = epandrium; Hyp = hypandrium; Pha = phallus; Sur = surstyli. Scale bars: 0.1 mm.

icel which is 3 times as long as high. In *S. tener* and *S. vasilii* the arista is at least 1/2 as long as the postpedicel and the postpedicel is 2–2.5 times as long as high. The male genitalia of *S. bartaki* are similar to that of *S. vasilii*, but differ by the broadened, triangular cercus which is longer than the surstyli, and by the curved hypandrium bearing a pair of long, sinuous setae. In *S. vasilii* the cercus is ribbon-shaped, shorter than the surstyli, and the hypandrium is not curved and bears short setae (see fig. 3 in Grichanov 2002).

## Acknowledgements

I am thankful to Miroslav Barták (CULSP) for the loan of the material and for information about collecting site and methods and to Bože Kokan (Natural History Museum Split) for collecting the material. Dan Bickel (Sidney), Oleg Negrobov (Voronezh) and Andreas Sanchez (Neuchatel) provided useful comments on the manuscript.

## References

- Bickel DJ (1986) Australian species of *Systemus* (Diptera: Dolichopodidae). Records of the Australian Museum 38(5): 263–270. <https://doi.org/10.3853/j.0067-1975.38.1986.350>
- Bickel DJ (2015) The Costa Rican *Systemus* Loew (Diptera: Dolichopodidae): rich local sympatry in an otherwise rare genus. Zootaxa 4020(1): 169–182. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4020.1.7>
- Cumming JM, Wood DM (2009) Adult morphology and terminology [Chapter] 2. In: Brown BV, Borkent A, Cumming JM, Wood DM, Woodley NE, Zumbado MA (Eds) Manual of Central American Diptera. Volume 1, 9–50.
- Diestelhorst O, Lunau K (2001) Leben in der Krone. Farbschalenfänge von Dolichopodiden im Kronenraum einer Buche. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 13: 543–546.
- Grichanov IYa (2002) A new species of *Systemus* Loew (Diptera: Dolichopodidae) from Israel. Studia dipterologica 9: 219–223.
- Naglis S (2000) Six new species of *Systemus* (Diptera: Dolichopodidae) from Brazil, with a key to the Neotropical species. Studia dipterologica 7(1): 59–68.
- Naglis S (2014) *Systemus tener* Loew (Diptera, Dolichopodidae), neu für die Schweiz. Entomo Helvetica 7: 157–159.
- Negrobov OP (1991) Family Dolichopodidae. In: Sôos Á, Papp L (Eds) Catalogue of Palaearctic Diptera. Dolichopodidae–Platypezidae. Vol. 7, 11–139. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-98731-0.50008-9>
- Negrobov OP (2005) Species of the genus *Systemus* (Dolichopodidae, Diptera) from the Palaearctic region. Entomological Review 85(7): 826–830. [Translated from Zoologicheskii Zhurnal 2005 84(11): 1421–1424]
- Oboňa J, Pollet M, Naglis S (2012) First records of one genus and three species of long-legged flies (Diptera: Dolichopodidae) from Slovakia. Folia faunistica Slovaca 17(4): 357–360.
- Vaillant F (1978) Les *Systemus* et leur habitat dendrotelme (Dipt. Dolichopodidae). Bulletin de la Société entomologique de France 83(3–4): 73–85.
- Yang D, Zhu Y, Wang M, Zhang L (2006) World Catalog of Dolichopodidae (Insecta: Diptera). China Agricultural University, 704 pp.



# Zweiter Nachtrag zur Rüsselkäfer-Fauna der Schweiz (Coleoptera, Curculionoidea)

Christoph Germann<sup>1</sup>

1 Naturmuseum Solothurn, Klosterplatz 2, CH-4500 Solothurn

<http://zoobank.org/21FFA4FD-3A1E-44B6-A9C7-9A24CF34761B>

Corresponding author: Christoph Germann (germann.christoph@gmail.com)

## Abstract

Received 20 August 2017

Accepted 9 October 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:  
Yannick Chittaro

## Key Words

faunistics  
species list  
Curculionoidea  
checklist  
new records  
Switzerland

## Second addition to the checklist of Swiss weevils (Coleoptera, Curculionoidea)

The number of reliably recorded taxa (species and subspecies) of Curculionoidea from Switzerland reaches at present 1080. *Catapion vulnerariae* (Dieckmann & Wanat, 1991), *Otiorhynchus lugdunensis* Boheman, 1843 and *Tychius trivialis* Boheman, 1843 are here recorded for the first time from Switzerland. Additional data on distribution and biology is given for 16 species.

## Zusammenfassung

Die Anzahl der verlässlich nachgewiesenen Rüsselkäfer (Arten und Unterarten) aus der Schweiz liegt gegenwärtig bei 1080 Taxa. *Catapion vulnerariae* (Dieckmann & Wanat, 1991), *Otiorhynchus lugdunensis* Boheman, 1843 und *Tychius trivialis* Boheman, 1843 werden hier erstmals für die Schweiz gemeldet. Für 16 Arten werden zusätzliche Angaben zu Verbreitung und Biologie gegeben.

## Einleitung

Die im 2010 vorgestellte Checkliste der schweizerischen Rüsselkäfer (Germann 2010) und deren Supplement im Folgejahr (Germann 2011), wurde zwei Jahre später durch einen ersten Nachtrag ergänzt (Germann 2013a). Um den erneuten Anpassungen in Nomenklatur, Taxonomie und Faunistik gerecht zu werden, wird hier ein zweiter Nachtrag gegeben.

Beim Aufarbeiten von *Otiorhynchus*-Arten der Untergattung *Nihus* Reitter, 1912 wurde festgestellt, dass sich unter *O. subcostatus* Stierlin, 1866 eine weitere Art (*O. moffi* Germann, 2014 (Germann 2014a)) verbirgt, welche in der Schweiz im Graubünden vorkommt. Zudem konnten alle Funde der fälschlicherweise wiederholt als *Otiorhynchus azaleae* Penecke, 1894 bestimmten Art, der parthenogenetischen Form von *O. gredleri* Daniel & Daniel, 1898 zugeordnet werden. Auch aus dem Graubünden meldete Germann (2014b) *Donus segnis* (Capio-

mont, 1867) erstmals für die Schweiz und aktuelle Nachweise von *Notaris aethiops* (Fabricius, 1793) aus dem Münstertal (Germann 2016a) bestätigten erstmals dessen vermutetes Vorkommen in der Schweiz. Zudem wurden Funde von *Curculio vicetinus* Cussigh, 1989 kürzlich aus dem Zoo Basel gemeldet (Germann 2014c). Pedroni and Bariffi (2014) untersuchten das Gebiet der Denti della Vecchia (TI) und meldeten *Trachyphloeus laticollis* Boheman, 1834 erstmals sicher für die Schweiz, was die als unsicher eingestufte Erwähnung durch Fontana (1947) vor der gründlichen Überarbeitung der Gattung durch Borovec (1989) nun doch bestätigen darf. Germann and Wymann (2014) meldeten *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792) erstmals für die Schweiz. Germann et al. (2015c) konnten die mit einer Bemerkung versehene alte Angabe von *Lixus vilis* (Rossi, 1790) durch aktuelle Funde aus dem Wallis belegen und damit bestätigen. Aus der Stadt Zürich konnte im 2015 mit *Euophryum confine* (Broun, 1881) ein weiteres Neozoon gefunden werden

(Germann et al. 2015a), dasselbe mit *Naupactus cervinus* Boheman, 1840, welcher erstmals aus dem Tessin gemeldet wurde (Germann 2016b). Giusto and Germann (2015) entdeckten *Loborhynchus amethystinum* (Miller, 1857) im Binntal für die Schweiz. Haran et al. (2016) konnten bei der Überprüfung von Exemplaren einer bisher unbestimmt gebliebenen *Pissodes*-Art aus dem Alpenraum - darunter auch ein Exemplar aus der Schweiz - den Erstnachweis des bisher nur aus Russland bekannten *Pissodes irroratus* Reitter, 1899 für Europa erbringen.

Weitere Fundmeldungen für Kantone und/oder biogeografische Regionen ergaben Arbeiten von Germann (2013b) und Barbalat et al. (2015) über die Rüsselkäferfauna von Neuchâtel, Germann (2014d) zu *Datonychus urticae* (Boheman, 1845), von Germann (2014e) über *Ceutorhynchus perrisi* Brisout de Barneville, 1869 aus dem östlichen Jura, von Herger et al. (2015) über Lichtfallenfänge aus dem Tessin, Huber and Büche (2014) über die Käferfauna eines Gebirgs-Urwalds aus dem Graubünden, Germann et al. (2015b) über die alpine Käferfauna des Furkapasses und Germann (2016c) über Funde aus dem Appenzell, sowie Ergebnisse des Geo-Tages der Artvielfalt bei Tschlin im Unterengadin (Germann and Keller, im Druck).

Im Folgenden werden weitere faunistisch interessante Funde gemeldet.

## Material und Methoden

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

cCG	Sammlung Christoph Germann (Rubigen BE)
cFW	Sammlung Fridolin Weber (Niederurnen GL)
cGA	Sammlung Georg Artmann (Olten SO)
cSB	Sammlung Stève Breitenmoser (Changins VD)
cYC	Sammlung Yannick Chittaro (Conthey VS)
BNM	Bündner Naturmuseum, Chur
NMBE	Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern
NML	Natur-Museum Luzern
NMSO	Naturmuseum Solothurn

## Resultate und Diskussion

In der Tab. 1 werden alle Funde seit dem Erscheinen der Checkliste der Rüsselkäfer der Schweiz (Germann 2010) übersichtlich zusammengefasst.

### Apionidae

#### Apioninae

##### *Aspidapion validum* (Germar, 1817)

**Untersuchte Exemplare:** 2 Ex. BL, Binningen, Sternwarte Umgb., 15.6.2014, leg. C. Germann (cCG). 9 Ex. ZH, Bonstetten, Ligusterweg (Garten), 4.8.2014. 4 Ex. Dito, 24.8.2014, alle leg. M. Balkenohl (NMBE). 3 Ex. SO, Solothurn, Basler Tor, an *Altea rosea*, 7.7.2016, leg. C. Germann (NMSO). 2 Ex. BE, Elfenau, 4.8.2016, an *Altea rosea* leg. C. Germann (cCG). 2 Ex. GL, Haslen, Bärensol, 1000 m, 28.8.2016, *Altea rosea*, leg. C. Germann (NMSO).

**Tab. 1.** Übersicht über die Arten, welche seit dem Erscheinen der Checkliste im 2010 neu für die Schweiz gemeldet wurden oder deren Vorkommen bestätigt werden konnten (chronologisch geordnet).

Gattung/Art	biogeogr. Regionen						Erstmeldung
<i>Gymnetron aper</i> Desbrochers, 1893	-	2	-	-	-	-	Caldara 2008 (Germann 2013a)
<i>Minyops variolosus</i> (Fabricius, 1775)	1	2	-	4	-	6	Osella and Bellò 2010 (Germann 2013a)
<i>Archarius ziliolii</i> Diotti & Caldara, 2013	-	-	-	-	-	6	Diotti and Caldara 2013
<i>Lixus scolopax</i> Boheman, 1835	-	2	-	-	-	-	Germann 2013a (Bestätigung)
<i>Rhinusa vestita</i> (Germar, 1821)	-	-	-	4	-	-	Germann 2013a
<i>Sitona lineellus</i> (Bonsdorff, 1785)	-	-	-	4	5	-	Germann 2013a
<i>Otiorhynchus muffi</i> Germann, 2014	-	-	-	-	5	6	Germann 2014a
<i>Donus segnis</i> (Capiomont, 1867)	-	-	-	-	5	-	Germann 2014b
<i>Curculio vicetinus</i> Cussigh, 1989	-	2	-	-	-	-	Germann 2014c
<i>Gasterocercus depressirostris</i> (Fabricius, 1792)	1	2	-	-	-	-	Germann and Wymann 2014
<i>Trachyphloeus laticollis</i> Boheman, 1834	-	-	-	-	-	6	Pedroni and Bariffi 2014
<i>Lixus vilis</i> (Rossi, 1790)	-	2	-	4	-	6	Germann et al. 2015 (Bestätigung)
<i>Loborhynchus amethystinum</i> (Miller, 1857)	-	-	-	4	5	-	Giusto and Germann 2015
<i>Notaris aethiops</i> (Fabricius, 1793)	-	-	-	-	5	-	Germann 2016a
<i>Euophryum confine</i> (Broun, 1881)	-	2	-	-	-	-	Germann et al. 2016
<i>Naupactus cervinus</i> Boheman, 1840	-	-	-	-	-	6	Germann 2016b
<i>Pissodes irroratus</i> Reitter, 1899	-	-	-	4	-	-	Haran et al. 2016
<i>Gonotropis gibbosa</i> Le Conte, 1876	-	2	-	-	5	-	Germann et al. 2017a (anstatt <i>G. dorsalis</i> (Gyllenhal, 1813))
<i>Catapion vulnerariae</i> (Dieckmann & Wanat, 1991)	-	-	-	4	-	-	in dieser Arbeit
<i>Otiorhynchus norici</i> Alonso-Zarazaga, 2013	-	-	-	-	5	-	Germann and Keller, im Druck
<i>Tychius trivialis</i> Boheman, 1843	-	-	-	-	-	6	in dieser Arbeit
<i>Otiorhynchus lugdunensis</i> Boheman, 1843	1	2	-	-	-	-	in dieser Arbeit

**Bemerkung:** Erst kürzlich (Germann 2013a) wurden aktuelle Funde dieser Adventivart entlang des Rheins aus dem Graubünden gemeldet. Hier weitere Funde, die ein deutliches und rasches Vorrücken Richtung Westen aufzeigen.

#### *Catapion vulnerariae* (Dieckmann & Wanat, 1991)

**Untersuchte Exemplare:** 4 ♂, 5 ♀. VS, Binn, W Giesse Camping, Wanderweg-Rand, 1460 m, 9.6.2015, leg. C. Germann (cCG, NMBE).

**Bemerkungen:** Die Tiere wurden direkt an *Anthyllis vulnerariae* gesammelt. Bisher blieben Aufsammlungen an derselben Pflanze in vielen Gebieten der Schweiz ohne Nachweise, umso erstaunlicher war der vorliegende Nachweis aus dem Binntal. Beschrieben wurde die Art, welche morphologisch kaum von *Catapion seniculus* (Kirby, 1808) zu trennen ist, aus Österreich (Burgenland) von Fundorten aus der Umgebung Wiens: Breitenbrunn, Oslip, Zurndorf, Zeilerberg, Eichkogel, Panzergraben (Dieckmann and Wanat 1991). Bisher keine Nachweise ausserhalb Österreichs. Neu für die Schweiz.

#### Curculionidae

##### Cryptorhynchinae

###### *Acalles fallax* Boheman, 1844

**Untersuchte Exemplare:** 2 Ex. SO, Hofstetter-Chöpfli, 2.10.2013, leg. C. Germann (cCG).

**Bemerkungen:** Bisher lag nur ein Fund aus dem Kanton Zürich vor (Stüben et al. 2003). Erstmals weitere Belegtiere, welche im untersuchten Gebiet nur entlang von *Quercus pubescens*-Beständen entlang der Felsköpfe des Chöpfli aus der Laubstreu gesiebt wurden.

###### *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792)

**Untersuchte Exemplare:** 1 Ex. (Fotobeleg) BE, Landiswil, Chratzme (Kiesgrube), Schweizer Koordinaten: 617.440 / 200.149, 875 m, Lichtfang, 25.8.2016, vid. T. Schulz, U. Beutler & T. Fähnrich (non leg.).

**Bemerkungen:** Seit den Erstnachweis im 2013 (Germann and Wymann 2014) sind nun weitere Funde der Art hinzugekommen. Eine unbestimmte Anzahl an Tieren wurde zudem in der Nähe des Flughafens Zürich im 2014 gefangen (anonyme Quelle).

#### Curculionidae

##### Curculioninae

###### *Anthonomus bituberculatus* Thomson, 1868

**Untersuchte Exemplare:** 1 ♀, VS, Branson bis Martigny-Combe, 500 m, 25.5.2001, leg. C. Germann (cCG). 1 ♂, 1 ♀, VS, Branson, 15.3.2017, an *Prunus*, leg. C. Germann (cCG).

**Bemerkungen:** Bisher lag nur ein alter Funde aus der Schweiz aus Vouvry (VS, 21.6.1959, leg. & coll. P. Scherler, NMBE) vor (Germann 2010). Hier erstmals neuere Nachweise, zwei davon interessanterweise von *Prunus spinosa* geklopft, an einem trockenheissen Standort.

###### *Anthonomus brunnipennis* Curtis, 1840

**Bemerkungen:** Germann et al. (2017b) untersuchten im Rahmen des SwissBOL-Projekts die schweizerischen Exemplare von *A. rubi*, sowie vermeintliche von *A. brunnipennis* (aus grösserer Höhe von *Dryas octopetala* gesammelt). Basierend auf der klassischen Barcode-Sequenz (COI) konnten keine relevanten Unterschiede festgestellt werden, allerdings zeigten die Exemplare verschiedener Populationen (und von verschiedenen Frasspflanzen gesammelt) eine gewisse Heterogenität. *A. brunnipennis* dürfte nicht bei uns vorkommen und muss somit von der Checkliste gestrichen werden.

###### *Dorytomus salicis* Walton, 1851

**Untersuchte Exemplare:** 27 Ex. BE, Wachseldornmoos, 1000 m, 17.5.2014, leg. C. Germann (cCG, NMBE, NMSO).

**Bemerkung:** Diese bisher nur in einem Dutzend Exemplaren belegte Art, welche jedoch aus allen biogeografischen Regionen vorliegt, wurde zahlreich von kleinblättrigen *Salix* spp. am Rand eines Teichs und inmitten von Feuchtwiesen auf montaner Höhenlage geklopft.

###### *Tychius trivialis* Boheman, 1843 (Abb. 2A–B)

**Untersuchte Exemplare:** 1 ♂, 1 ♀. TI, Rovio, 4.7.1978, leg. P. Scherler (NMBE, cCG), det. R. Caldara 2014.

**Bemerkungen:** Die Art kann mit *Tychius squamulatus* Gyllenhal, 1836 verwechselt werden. Sie lebt an verschiedenen *Astragalus*-Arten. Neu für die Schweiz.

#### Curculionidae

##### Bagoinae

###### *Bagous robustus* H. Brisout, 1863

**Untersuchtes Exemplar:** 1 ♀, BE, Bgf . s.s. [handschriftlich: „Burgdorf sehr selten“; ein altes historisches Exemplar, vermutlich von Rudolph Meyer-Dür gesammelt] (NMSO).

**Bemerkung:** Erstmals von Germann (2007) sicher aus der Schweiz (Nidau) gemeldet, hier ein weiterer Nachweis.

#### Curculionidae

##### Ceutorhynchinae

###### *Rhinoncus henningsi* Wagner, 1936

**Untersuchte Exemplare:** 4 Ex. BE, Wachseldornmoos, 1000 m, 12.6.2013, leg. C. Germann. 8 Ex. Dito,

17.5.2014, leg. C. Germann. 1 Ex. Dito, 3.7.2014, leg. C. Germann (cCG, NMBE, NML).

**Bemerkung:** Wenig gemeldete Art. Im Gebiet wurde die Art zahlreich in Feuchtwiesen an *Polygonum bistorta* gefunden.

### Curculionidae

#### Entiminae

##### *Charagmus gressorius* (Fabricius, 1792)

**Untersuchte Exemplare:** 1 Ex. SO, Kestenholz, Kiesgrube Dickban, Kiesflächen mit Ruderalflur, Lehmhänge, am Rand Binsensumpf und kleine, blumenreiche Fettwiese, Schweizer Koordinaten: 625.100 / 235.450, 440 m, 2. 9. 2011, leg. G. Artmann (cGA). 1 Ex. VD, Buckley, Schweizer Koordinaten: 500.080 / 138.694, 574 m, 12.6.2014 leg. Y. Chittaro (cYC). 1 Ex. VD, Trélex, 505.120 / 140.218, entre Migerendes et Les Luex, 23.7.2013, 485 m, leg. S. Breitenmoser. 6 Ex. VD, Trélex, Schweizer Koordinaten: 505.120 / 140.218, entre Migerendes et Les Luex, 16.8.2013, 485m, leg. S. Breitenmoser. 1 Ex. VD, Givrins, Schweizer Koordinaten: 504.254 / 143.171, en Pont Tremblay, 12.4.2015, 598 m, leg. S. Breitenmoser (teilweise in cSB).

**Bemerkung:** Erstmals weitere aktuelle Funde der erst im 2008 für die Schweiz bestätigten, auffälligen Art (Germann 2009).

##### *Otiorhynchus lugdunensis* Boheman, 1843

**Untersuchte Exemplare:** 1 ♂, 1 ♀, VD, Lausanne, 25.3.1950, leg. P. Scherler (NMBE). 1 ♀ SO, Welschenrohr, Schweizer Koordinaten: 606.750/ 236.650, 800 m , 4.5.2006, leg. M. Fluri (NMBE).

**Bemerkung:** Neu für die Schweiz. Erst kürzlich (Magnano and Alonso-Zarazaga 2013) wurde die Synonymie mit *O. tenebricosus* (Herbst, 1784) berechtigterweise wieder aufgehoben. Zur Unterscheidung sei auf Germann (2013a) verwiesen. Mittlerweile wurden Proben von *O. lugdunensis* auch auf molekularer Ebene untersucht (Stüben et al. 2015), dabei konnte durch Barcoding (COI) 11.4 % Unterschied zu *O. tenebricosus* festgestellt werden.

##### *Otiorhynchus morio* (Fabricius, 1781)

**Untersuchte Exemplare:** 1 ♀, TI, Mendrisio, 1.7.1933, leg. & coll. W. Burghold (NMBE).

**Bemerkung:** Erstmeldung aus dem Tessin. Auch aus Norditalien sind Funde bekannt (Colonnelli 2003), trotzdem erstaunt es, dass von der ansonsten auf montaner Lage häufig vorkommenden Art keine weiteren Funde aus dem TI bekannt geworden sind.

##### *Sitona tenuis* (Rosenhauer, 1847)

**Untersuchte Exemplare:** 5 Ex. VS, Binn, Giesse, Campingplatz, 9.6.2015, leg. C. Germann (cCG).

**Bemerkungen:** Die Tiere wurden von *Astragalus onobrychis* und *A. monspessulanus* gesammelt. Frassexperimente zeigten, dass auch diese hier erstmals dokumentierten Fabaceae angenommen werden. Dieckmann (1980) gab folgende Gattungen an: *Lotus*, *Ononis*, *Medicago*, *Melilotus*, *Trifolium*, *Vicia*.

### Curculionidae

#### Hyperinae

##### *Coniatus wenckeri* Capiomont, 1868 (Abb. 1A)

**Untersuchte Exemplare:** 2 ex. AG, Aarau, Girix, „auf *Tamarix germanica* gefunden im September“ (handschriftlich, Abb. 1B), leg. R. Meyer-Dür [ohne Datum] (NMSO).

**Bemerkung:** Erste Funde aus dem Raum Aarau, welche durch Nachweise weiterer Tamariskenbewohner im Gebiet (siehe Germann 2010) gestützt werden. Die Tiere wurden von Rudolph Meyer-Dür (1812–1885) gesammelt. *C. wenckeri* ist gegenwärtig für die Schweiz als verschollen zu betrachten.

##### *Hypera striata* (Boheman, 1834)

**Untersuchtes Exemplar:** 1 ♀ VD, Grens, 12.8.2014, leg. S. Breitenmoser (cSB). Erstnachweis für VD. Bisher aus GE und NE gemeldet (Germann 2007, 2011, 2013b).

### Curculionidae

#### Lixinae

##### *Lixus iridis* Olivier, 1807

**Untersuchte Exemplare:** 1 Ex. SZ, an der Linth, 80er Jahre (cFW).

**Bemerkungen:** Ein weiterer Fund dieser mittlerweile selten gewordenen Art, welche an Apiaceae in Feuchtgebieten lebt. Ein aktuelles Vorkommen in der Linthebene sollte unbedingt überprüft werden. Im Zuge der Renaturierung von Teilen des Linthlaufs könnte die Art profitieren.

##### *Lixus punctiventris* Boheman, 1835

**Untersuchte Exemplare:** 1 Ex. GR, Churwalden-Malix, Sennereiweg 8, Handfänge, Schweizer Koordinaten: 759.790/ 186.710, 1120 m, 25.5.2005, leg. U. Schneppat (BNM).

**Bemerkung:** Neu für GR und biogeografische Region 5.

### Rhynchitidae

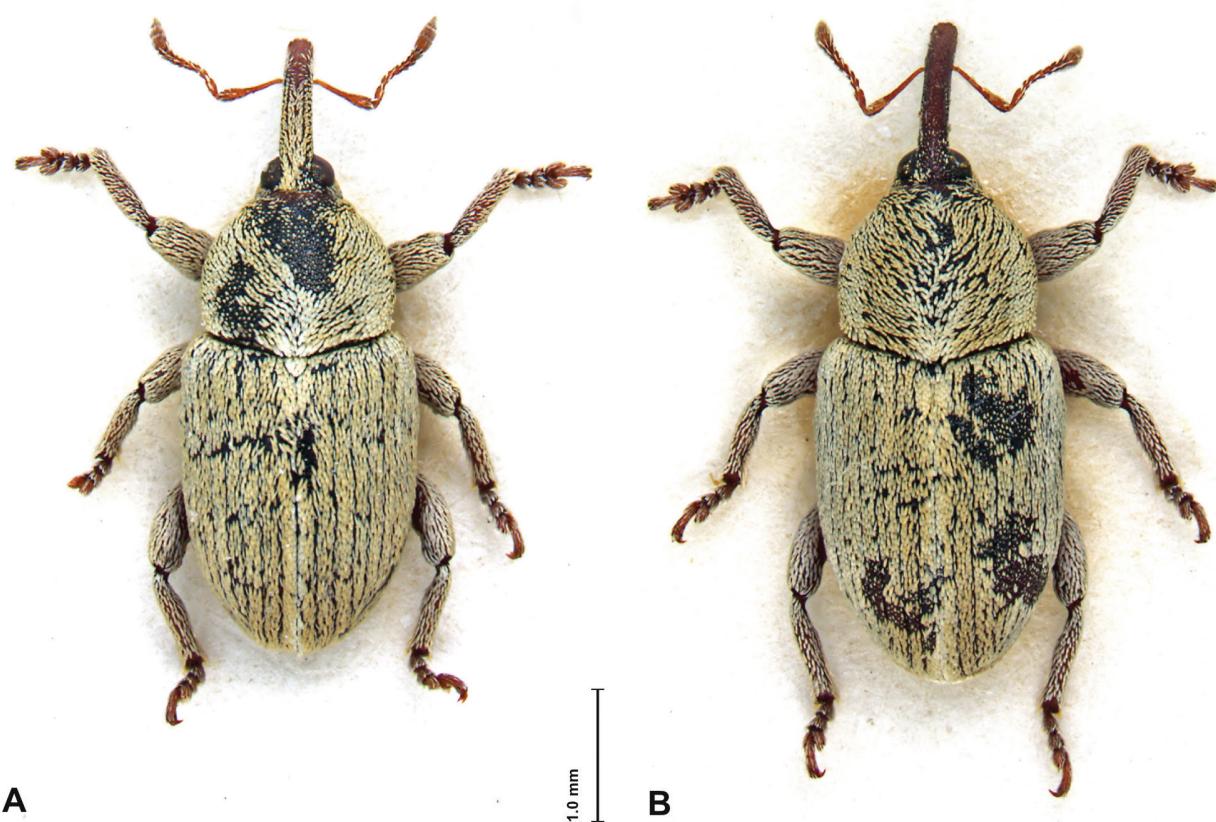
#### Rhynchitinae

##### *Lasiorhynchites praeustus* (Boheman, 1845)

**Untersuchte Exemplare:** 1 Ex. GR, Scuol, 20.9.1971, coll. H. Pochon (NMBE). 1 Ex. TI, Alpe Vicania, 670 m, Schweizer Koordinaten: 714.644/ 087.180, 1.7.2011, leg. Y. Chittaro (cYC).



**Abb. 1.** **A.** Von Rudolph Meyer-Dür gesammeltes (genadeltes) Exemplar des Tamariskenrüsslers *Coniatus wenckeri* aus Aarau (Girix); **B.** Originaletikette vor 1885. Heute ist die Art in der Schweiz verschollen (Fotos: C. Germann).



**Abb. 2.** **A.** *Tychius trivialis* Männchen, TI Rovio; **B.** Dito Weibchen (Fotos: C. Germann).

**Bemerkung:** Nach dem bestätigenden Fund aus dem Tessin, bereits gemeldet durch Sanchez et al. (2015), hier erstmals ein Fund aus dem Graubünden und biogeografische Region 5.

## Nomenklatur

Die angegebene Seitenzahl bezieht sich auf die Checkliste (Germann 2010). Alonso-Zarazaga (2014) konnte einige von Johann Christian Fabricius vergebene Namen klären. Dies führte zu folgender Konsequenz:

- Seite 91, Gattung *Exomias* Bedel, 1883: *E. holosericeus* (Fabricius, 1802) ist ein älteres Synonym von *E. chevrolati* (Boheman, 1842) und besitzt somit Priorität über dieses.

Huang and Colonnelli (2014) gelang die überraschende Entdeckung, dass *Rhinoncus castor* (Fabricius, 1787) nun *Rhinoncus pericarpinus* Linné, 1758 heißen muss. Die Verwechslung geht auf eine Fehlbestimmung Paykulls ins Jahr 1792 zurück. Die bisher als *R. pericarpinus* angesprochene Art heisst nun *Rhinoncus leucostigma* (Marsham, 1802).

Stüben and Bayer (2015) synonymisierten die bisher morphologisch nur schwer und unsicher unterscheidbaren Taxa *Sitona lateralis* Gyllenhal, 1834 (synonym zu *S. suturalis* Stephens, 1831) und *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1868, welcher als parthenogenetische Form synonym zu *O. rotundus* Marseul, 1872 ist.

## Nachträge zu historischen Literaturangaben

Zu *Ceutorhynchus ignitus* Germar, 1824 kann folgende bisher übersehene Fundangabe zu den bisherigen Meldungen, welche in Germann (2006, 2010) zusammengefasst sind, ergänzt werden: Heinze (1933) „Umgebung Basel“.

Rehfous (1955) stellte zudem eine Übersicht von auf Pilzen gefundenen Insekten auf, darin enthalten sind auch einige Curculionoidea, welche damals durch Georges Toumayeff bestimmt wurden. Der Nachweis von *Exomias* (= früher *Barypeithes*) *mollicomus* (Ahrens, 1812) kann somit unter der Bemerkung 15 (S. 108 in der Checkliste) als erster Fund für GE (Malagnou 28.6.1953) und zwei weiteren Nachweisen aus VD (Vendôme 28.6. 1953 und Trélex 5.6.1954) ergänzt werden. Allerdings liegen noch immer keine überprüften Belegtiere aus der Schweiz vor. Dies trotz der eingehenden Überprüfung von Belegtieren am Muséum d' histoire naturelle de la Ville de Genève, wo die Sammlung von Marcel Rehfous (1886-1976) im Jahr 1970 Eingang fand. Was mit dem Belegtier geschah, ist ungeklärt.

Die Meldung von *Baromiamima* (= früher *Omias*) *concinna* (Boheman, 1834) mit den Angaben von drei Fundorten im Kanton Waadt (Vendôme 29.5.1950, Trélex 29.5.1950 und Saint-Cergue 25.6.1950) durch Rehfous (1955) dürfte, wie bereits die historischen Meldungen der Art in Stierlin and Gautard (1867) von „Genf“ und „Jura“ (beide durch Henry Tournier), auf eine Fehlbestimmung zurückzuführen sein. Möglicherweise könnten sich die Angaben auf *Omias rotundatus* (Fabricius, 1792) beziehen, welcher allerdings bisher nicht für GE gemeldet wurde. Auch hier fehlen die Belegtiere.

*Cleopomiarus longirostris mequignoni* (Hoffmann, 1939) wurde auf der Grundlage von Exemplaren aus Savoyen und Tieren von Champéry im Val d'Illiez beschrieben. Hoffmann (1939) fand die Tiere in den Blüten von *Colchicum* im Juli. Eine Nachsuche und ein Vergleich mit *longirostris* s. str. zur Abklärung der Unterart-Berechtigung dürfte sinnvoll sein

## Danksagung

Michael Balkenohl (Bonstetten), Stève Breitenmoser (Changins), Fridolin Weber (Niederurnen), Ueli Schneppat (BNM) und Yannick Chittaro (CSCF) danke ich herzlich für die Möglichkeit der Überprüfung ihrer Belegtiere. Ursula Beutler (Arni) danke ich herzlich für die Mitteilung ihres Fundes. Für die Möglichkeit der Untersuchung im Gebiet des Hofstetter-Chöpfli danke ich Christian Sütterlin (Revier am Blauen), für diejenige im Wachseldornmoos Tom Leu (Amt für Natur, Kanton Bern).

## Literatur

- Alonso-Zarazaga MA, Magnano L (2013) Otiorhynchini. In: Löbl I, Smetana A (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol. 8. Stenstrup, Apollo Books, 302–347.
- Alonso-Zarazaga MA (2014) On the identity of some weevil species described by Johann Christian Fabricius (1745–1808) in the Museum of Zoology of Copenhagen (Coleoptera, Cucujoidea, Curculionoidea, Tenebrionoidea). ZooKeys 451: 61–91. <https://doi.org/10.3897/zookeys.451.8462>
- Barbalat S, Chittaro Y, Germann C (2015) Coléoptères du bois capturés à Neuchâtel durant l'année de la biodiversité (2010). Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles 135: 77–82.
- Borovec R (1989) Les espèces françaises du genre *Trachyphloeus* Germar, 1824: 383–416. In: Tempère G, Péricart J (Eds) Faune de France 74. Coléoptères Curculionidae 4ième Partie. Fédération française des sociétés de sciences naturelles, Paris, 534 pp.
- Dieckmann L (1980) Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae). Beiträge zur Entomologie, Berlin 30: 145–310.
- Diotti L, Caldara R (2013) Descrizione di *Archarius ziliolii*, nuova specie di Italia e Svizzera affine ad *A. crux* (Fabricius) (Coleoptera, Curculionidae). Giornale italiano di Entomologia 13(58):251–258.
- Fontana P (1947) Contribuzione alla fauna coleotteroologica ticinese. Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali 42: 16–93.
- Caldara R (2008) Revisione delle specie paleartiche del genere *Gymnetron* (Insecta, Coleoptera: Curculionidae). Aldrovandia 4: 27–103.
- Colonnelli E (2003) A revised checklist of Italian Curculionoidea (Coleoptera). Zootaxa 337, 142 pp.
- Dieckmann L, Wanat M (1991) Nachtrag zur Revision der *Apion* (*Catapion*) *seniculus*-Gruppe (Coleoptera: Curculionidae). Genus 2: 353–356.
- Germann C (2006) Beitrag zur Rüsselkäfer-Fauna der Schweiz – mit der Meldung von 17 weiteren Arten (Coleoptera, Curculionoidea). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 79: 299–309.
- Germann C (2007) Zweiter Beitrag zur Rüsselkäfer-Fauna der Schweiz – mit der Meldung von 23 weiteren Arten (Coleoptera, Curculiono-

- idea). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 80: 167–184.
- Germann C (2009) *Charagmus gressorius* (Fabricius, 1792) - Neunachweis für die Schweiz (Curculionidae, Entiminae, Sitonini). Entomo Helvetica 2: 7–10.
- Germann C (2010) Die Rüsselkäfer der Schweiz – Checkliste (Coleoptera, Curculionoidea) mit Verbreitungssangaben nach biogeografischen Regionen. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 83: 41–118.
- Germann C (2011) Supplement zur Checkliste der Rüsselkäfer der Schweiz (Coleoptera, Curculionoidea). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 84: 155–169.
- Germann C (2013a) Erster Nachtrag zur Checkliste der Rüsselkäfer der Schweiz (Coleoptera, Curculionoidea). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 86: 151–164.
- Germann C (2013b) Rüsselkäfer (Curculionoidea) rund um Neuchâtel im Jahr der Biodiversität 2010. Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles 133: 163–173.
- Germann C (2014a) On the identity of *Otiorhynchus (Nihus) subcostatus* Stierlin, 1866, description of *Otiorhynchus moffi* sp. nov., and an illustrated key to the species of *Nihus* Reitter, 1912 with taxonomic comments on both the subgenera *Nihus* and *Eunihus* Reitter, 1912 (Coleoptera, Curculionidae). Contributions to Natural History 25: 45–69.
- Germann C (2014b) 4.7 Käfer (Coleoptera) In: Steinmann U (Ed.) GEO-Tag der Artenvielfalt in der Biosfera Val Müstair. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 118: 188–192.
- Germann C (2014c) *Curculio vicetinus* Cussigh, 1989 seit 2005 auch in der Schweiz (Coleoptera, Curculionidae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 87: 309–310.
- Germann C (2014d) *Stachys alpina* L. – neu erkannte Wirtspflanze von *Datonychus urticae* (Boheman, 1845) (Coleoptera, Curculionoidea). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 87: 303–308.
- Germann C (2014e) Beobachtungen zur Biologie von *Ceutorhynchus perrisi* (Coleoptera, Curculionidae). Entomologische Nachrichten und Berichte 58(3): 143–146.
- Germann C, Wymann S (2014) Erstmeldung von *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792) für die Schweiz (Coleoptera, Curculionidae). Entomo Helvetica 7: 113–117.
- Germann C, Frey D, Zanetta A, Moretti M (2015a) *Euophryum confine* (Broun, 1881) neu für die Schweiz (Coleoptera, Curculionidae: Cossoninae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 88: 337–340.
- Germann C, Geiser M, Luka H, Sprecher E, Schatz I (2015b) Käfer (Coleoptera) im Gebiet des Furkapasses, Kantone Uri und Wallis. Entomo Helvetica 8: 71–79.
- Germann C, Wermelinger B, Obrist MK, Chittaro Y, Moretti M (2015c) Wiederfund und Bestätigung von *Lixus vilis* (Rossi, 1790) in der Schweiz nach über 100 Jahren (Coleoptera, Curculionidae). Entomo Helvetica 8: 41–45.
- Germann C (2016a) 4.11 Käfer (Coleoptera). In: Conradin C (Ed.) GEO-Tag der Artenvielfalt 2015 in der Biosfera Val Müstair. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 119: 117–121.
- Germann C (2016b) First record of the neozoic species *Naupactus cervinus* Boheman, 1840 (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae) for Switzerland with a short review of spreading and feeding plants. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 88: 337–340.
- Germann C (2016c) Beitrag zur Blatt- und Rüsselkäfer-Fauna des Appenzells (Coleoptera: Chrysomelidae, Curculionoidea). Entomo Helvetica 9: 7–11.
- Germann C, Keller N (im Druck) Coleoptera. In: Abderhalden A (Ed.) Beitrag zur Käferfauna in der Biosfera bei Tschierv, Graubünden (Coleoptera). Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden.
- Germann C, Sanchez A, Chittaro Y (2017a) A propos de *Gonotropis dorsalis* (Gyllenhal, 1813) et *G. gibbosa* Le Conte, 1876 en Suisse (Coleoptera, Anthribidae). Entomo Helvetica 10: 51–53.
- Germann C, Wyler S, Bernasconi M (2017b) DNA barcoding of selected alpine beetles with focus on Curculionoidea (Coleoptera). Revue Suisse de Zoologie 124(1): 15–38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.322661>
- Giusto C, Germann C (2015) First records of *Loborhynchaphion amethystinum* (Miller, 1857) from Switzerland, new biological insights and remarks on *Loborhynchaphion obtusum* (Desbrochers des Loges, 1866) (Coleoptera, Apionidae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 88: 327–335.
- Haran J, Langor D, Roques A, Javal M (2016) *Pissodes irroratus* Reitter 1899, a species from East Russia new to Europe (Coleoptera: Curculionidae: Molytinae). Snudebiller 17 (256), 6 pp.
- Heinze H (1933) Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 15(3): 97–98.
- Herger P, Germann C, Uhlig M, Vogel J, Geiser M, Kirejtshuk A (2015) Käfer aus Lichtfängen am Monte San Giorgio bei Serpiano, Kanton Tessin (Coleoptera). Entomo Helvetica 8: 89–96.
- Hoffmann A (1939) Curculionidae nouveaux de France. Bulletin de la Société entomologique de France 64(1-2): 79–83.
- Huang J, Colonnelli E (2014) On the true identity of *Curculio pericarpinus* Linnaeus, 1758. Coleoptera: Curculionidae. Fragmenta Entomologica 46(1-2): 117–120. <https://doi.org/10.4081/fe.2014.74>
- Huber B, Büche B (2014) Vielfalt der Totholzkäferfauna im Urwald Scatlè, Breil/Brigels (Surselva, Kanton Graubünden, Schweiz). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 87: 311–326.
- Magnano L, Alonso-Zarazaga MA (2013) Otiorhynchini. In: Löbl I, Smetana A (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 8, Curculionoidea II. Leiden, Brill, 302–347.
- Osella G, Bellò C (2010) Revisione di *Minyops* Schoenherr, 1823 e *Paraminyops* nov. gen. (Coleoptera, Curculionidae, Molytinae). Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie), Sezione Scienze delle vita 19: 5–136.
- Pedroni G, Bariffi E (2014) Contributo alla conoscenza dei Rhynchitidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae, Dryophtoridae (Coleoptera, Curculionoidea) del Cantone Ticino sud-orientale, Svizzera. Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali 102: 87–107.
- Rehfous M (1955) Contribution à l'étude des Insectes des Champignons. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 28(1): 1–106.
- Sanchez A, Chittaro Y, Monnerat C (2015) Coléoptères nouveaux ou redécouverts pour la Suisse ou l'une de ses régions biogéographiques. Entomo Helvetica 8: 119–132.
- Stierlin G, Gautard VV (1867) Fauna coleopterorum helvetica, die Käfer-Fauna der Schweiz. Schaffhausen und Vevey, 354 pp.
- Stüben PE, Behne L, Bahr F (2003) Analytischer Katalog der westpaläarktischen Cryptorhynchinae. Teil 2: *Acalles*, *Acallocrates* (Coleoptera, Curculionidae). Snudebiller 4: 11–100.
- Stüben PE, Bayer C (2015) New nomenclatural and taxonomic acts, and Comments. Snudebiller 16 (246), 8 pp.
- Stüben PE, Schütte A, Bayer C, Astrin JJ (2015) The Molecular Weevil Identification Project (Coleoptera: Curculionoidea), Part II. Towards an Integrative Taxonomy. Snudebiller 16(237), 294 pp.



# *Trilophidius gemmatus* sp. n., a new species from Bhutan, with an updated identification key to the Asian species (Coleoptera, Carabidae, Scaritinae)

Michael Balkenohl<sup>1</sup>

1 Ligusterweg 9, CH-8906 Bonstetten, Switzerland

<http://zoobank.org/D3A2185B-8876-4330-8A7B-BD175B86F49B>

Corresponding author: Michael Balkenohl (mike.balkenohl@bluewin.ch)

## Abstract

Received 20 July 2017

Accepted 29 September 2017

Published 20 November 2017

*Trilophidius gemmatus* sp. n. from Bhutan is described and illustrated. Notes on how to separate this species from other Asian *Trilophidius* species are given. An updated identification key to the Asian *Trilophidius* species is provided.

Academic editor:  
*Christoph Germann*

## Key Words

*Trilophidius*  
Carabidae  
Clivinini  
taxonomy  
species description  
alpine altitudinal belt  
Himalaya

## Zusammenfassung

*Trilophidius gemmatus* sp. n. aus Butan wird beschrieben und abgebildet. Die Art wird differentialdiagnostisch von den anderen asiatischen Arten abgegrenzt. Der Bestimmungsschlüssel der asiatischen *Trilophidius*-Arten wird aktualisiert.

## Introduction

The genus *Trilophidius* Jeannel, 1957 comprises twenty-two species divided into two species-groups. The *impunctatus* species group is known to occur in Asia with seven species and the *congoanus* species group in Africa with fifteen species. Asian species have been revised sixteen years ago and a catalogue of the species from both continents was provided (Balkenohl 2001). Very recently, two new species were described from Equatorial Guinea (Grebennikov et al. 2017).

In Asia occurrence is known from East India to South China and southwards to southern Malaysia and Sumatra. Records were also taken from Sri Lanka, Palawan, and Borneo (Balkenohl 2001). Two species, *Trilophidius cervilineatus* Balkenohl, 2001 and *T. minutulus* Balkenohl, 2001 occur at the border to the Palearctic

Region (Guangdong, China) (Balkenohl in press). The new species was found in Bhutan (Thrumshingla National Park, ~ 2500 meters). It is the first example that the genus inhabits in Asia higher mountainous regions and not only lowland habitats. It is as well another example for the distribution of the genus close to the Palearctic Region.

The species are tiny (2–2.6 mm) and morphologically not easy to distinguish due to their relative poverty of striking characters. In contrast to the African species, all Asian species exhibit fully developed wings, and they are sometimes collected at light. Like most of the Clivinini, they inhabit humid terrestrial habitats, but knowledge about their way of living is extremely poor.

Recently, Werner Marggi and Hans Hebauer kindly brought new material to my attention. Investigation revealed the *Trilophidius* material of both of the collectors is con-

specific and represents a new species. Beside the description, this contribution has the goal to provide an update to the identification key to the Asian species and to enrich the knowledge of the distribution provided sixteen years ago.

## Material and methods

The material at hand consists of eight specimens. The Asian species were revised earlier by the author (Balkenohl 2001), and paratypes or specimens are present for comparison in CBB.

The material is deposited in the following collections:

- CBB** Coll. Michael Balkenohl, Bonstetten near Zürich, Switzerland;  
**CHR** Coll. Hans Hebauer, Rain, Germany;  
**NMBe** Natural History Museum Bern, Switzerland.

In general, terms, descriptions of characters and mounting methods are based on Balkenohl (2001), where the genus description is provided as well.

Specimens were examined with a Leica M205-C stereomicroscope. Magnifications were used up to 160 times, with the iris diaphragm usually closed up to 20%. This provides sufficient sharpness for some of the very small characters of these tiny beetles, for example to distinguish setigerous punctures on the disc of the elytron and punctures on the striae of the elytron, which are located close together and having the same appearance and diameter. Measurements were taken with an ocular micrometer calibrated with an calibrated objective slide. Body length was measured from the apex of the longer mandible in closed position to the apex of the longer elytron. The length of the pronotum was measured along the median line including the flange-like base, and the width was determined at the widest part. The length of the elytra was measured from the tip of the basal reflexed lateral margin to the tip of the apex of the longer elytron. The width of the elytron was measured at maximum width of both elytra and represents the general width of the specimen.

Arithmetic means ( $\bar{x}$ ) are provided for the values measured.

The dissected genitalia were mounted on transparent cards and embedded in polyvinylpyrrolidon, a water soluble medium. These cards are fixed on an object slide and investigated and photographed under a Reichert-Jung Polyvar microscope with magnification up to 400 times. Very helpful is interference contrast 40, and fluorescence blue stimulation at 450–495 nm, e.g. for the inner structure of the male genitalia.

Habitus photographs were taken with a stereomicroscope Leica M205-C and a Jenoptic ProgRes 5 digital camera using motorised stacking function, subsequently processed with Leica LAS application software, and enhanced with CorelDRAW Graphics Suite X5.

All information given on the labels are displayed in the description chapter verbatim as they appear on the labels.

## Taxonomy

### *Trilophidius gemmatus* sp. n.

<http://zoobank.org/A2138996-D48F-429B-86EF-F626578E9472>

Figs 1–5

**Types.** Holotype: male, dry glued on a paper card pinned, with embedded genitalia on a separate card on the same pin, with printed white label “BHUTAN Thrumshingla NP - Mongar City 20.6.2010 coll. W. MARGGI, THUN” (NMBe).

Paratypes: 7 females, “Bhutan, 20.–27.6.2010 Thrumshingla Mongar city leg. Li Jingke / coll. H. Hebauer (CHR, CBB).

**Remarks.** In the holotype, the apical spine of the left protibia is missing. In four of the seven paratypes the following joints are missing: one with no left protibia, one with no right middle leg, antennae in one specimen on the right side without joint three and onwards, and in one all tarsus joints are missing at the left middle leg.

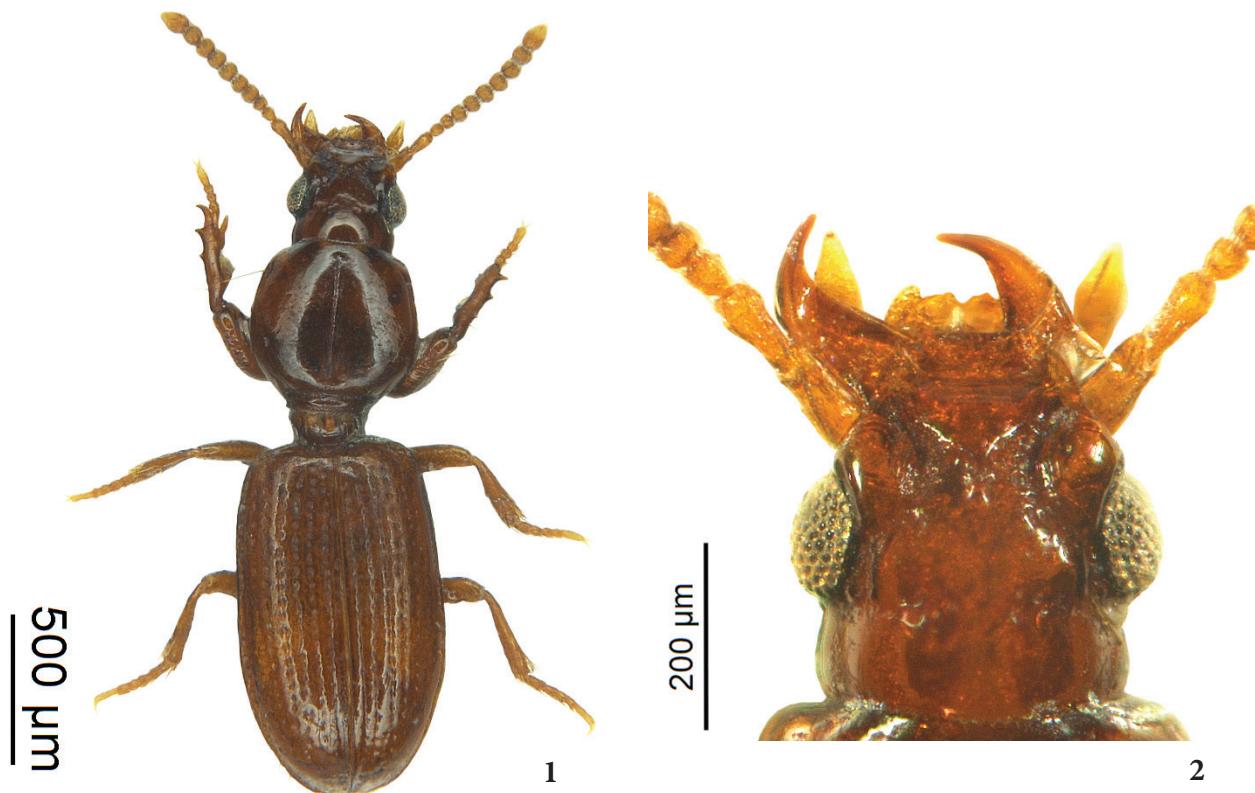
**Differential diagnosis.** A brown *Trilophidius* species with subelongate elytra having the maximum width behind middle, six setigerous punctures on the third elytral interval, and an incomplete fold-like carina in the channel at the apex of the elytra.

Distinguished from the related species *T. impunctatus* Putzeys, 1868, by the darker colour, the more robust appearance, the more convex habitus (pronotum and elytron), the internal structure of the male genitalia, and the pattern and shape of setae on the female coxostyli. From the second similar species, *T. endroedii* Balkenohl, 2001, it differs by the straight labrum, the minute humeral tooth and the male genitalia (all figures of the species mentioned are in Balkenohl 2001).

**Description.** Measurements: Length 2.30–2.55 mm ( $\bar{x} = 2.42$  mm\*), width 0.71–0.81 mm ( $\bar{x} = 0.76$  mm\*), ratio length/width of pronotum 0.96–1.06 ( $\bar{x} = 1.01$ \*), ratio length/width of elytra 1.66–1.82 ( $\bar{x} = 1.73$ \*); (\*n = 8).

Colour: Yellowish-brown. Front legs, margins of mandibles, reflexed margin of elytron, pronotum darker. Wings of clypeus yellowish transparent.

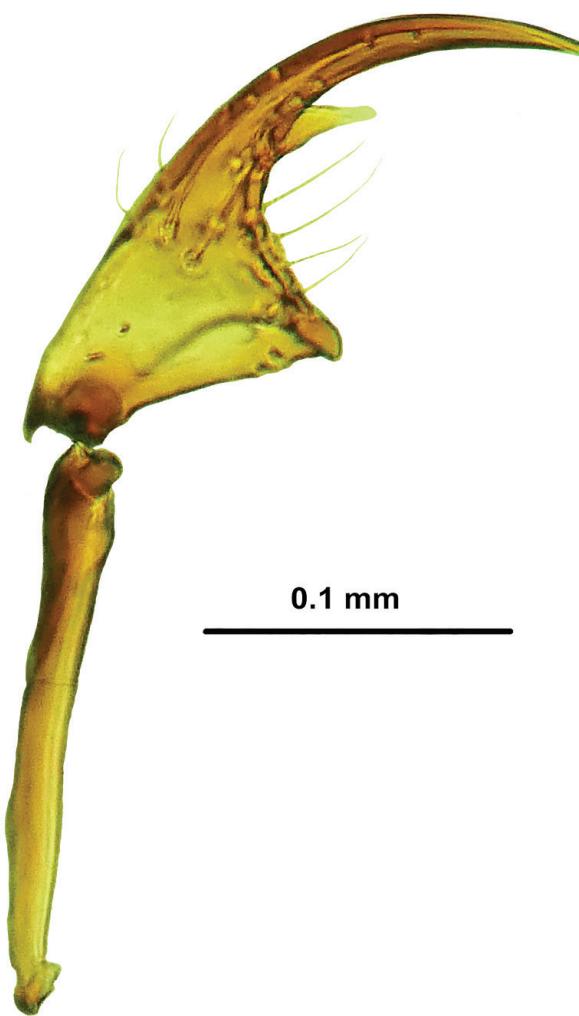
Head (Fig. 2): A third smaller than pronotum. Clypeus and wings finely reflexed margined; clypeus straight anteriorly, finely meshed and with minute punctures; wings projecting, rounded off, with fine transverse rugae, fused with clypeus, divided from supraantennal plates by distinct obtuse-angled notches; supraantennal plates not margined, convex, prolonged posteriorly as blunt supraorbital carina, interrupted at mid-eye level; triangular-like tubercle on vertex elongated posteriorly into a short sharp keel. Clypeus and frons divided from supraantennal plates by deep and broad longitudinal furrows. Furrows diverging posteriorly. Frons slightly convex, smooth and with few punctures. Neck constriction distinct at posterior-eye level, composed of small to medium sized irregu-



**Figures 1–2.** *Trilophidius gemmatus* sp. n., holotype, male, dorsal view. **1** Habitus. **2** Head.



**Figures 3–4.** *Trilophidius gemmatus* sp. n., holotype, male genitalia. **3** Overview of the aedeagus with median lobe and parameres, dorsolateral view. **4** Median lobe showing the internal structures of the aedeagus, ventral view.



**Figure 5.** *Trilophidius gemmatus* sp. n., female coxostyles, paratype, dorsolateral view.

larly arranged band of punctures, interrupted at middle. Eyes large, convex; ommatidia distinct, convex; genae and tempora small. Labrum slightly excised, with indistinct reticulation, five-setose. Mandibles distinctly acute at apex, each with three molares basally.

Apical segment of maxillary palpomere conspicuously securiform, with four setae ventrally; terminal segment of labial palpomere bottle-like, with eight setae, penultimate segment bisetose, ligula with two long apical setae separated, paraglossae slightly broadened at apex. Mentum and submentum divided by deep furrow, with two pairs of setae each, median tooth triangular, small, moderately acute at apex, lobes moderately elongate, much longer than tooth, rounded anteriorly, with longitudinal reticulation. Gula with isodiametric reticulation. Antennae short, just reaching posterior setigerous puncture of pronotum, segment five to ten moniliform.

Pronotum: Outline subglobose, as long as wide, maximum width at middle. Disc convex. Anterior margin nearly straight. Reflexed lateral border distinct from anterior angles to posterior setigerous puncture. Proepisternum distinctly tumid laterally and well visible in dorsal view,

most distinct in posterior third. Anterior angles distinct, obtuse-angular, bent downwards. Anterior transverse line visible at anterior angles. Median line distinct, sharp, deeper and broader towards base, not reaching anterior margin, not reaching channel of basal constriction. Surface with some fine irregular transverse wrinkles at median line towards base, with indistinct flat basal impression at each side. Basal ring-like flange, convex, three times as broad as channel of deep basal constriction.

Elytra: Convex in lateral and apical view. Anterior half flattened for a short distance (lateral view). Subelongate, sides slightly rounded anterior middle and diverging, evenly rounded apically. Maximum width slightly behind middle. Base slightly convex truncated. Marginal channel narrowed at middle of elytron, series of umbilical setigerous tubercles interrupted at middle for a short distance often 1–2 tubercles are missing, fold-like carina at apex incomplete; reflexed margin slightly undulate. Humeral tooth indistinct, situated in extended projection of seventh interval.

With two basal tubercles with setigerous punctures adjoining lateral margin at humerus, a distinct tubercle in the extended projection of the second stria. Scutellar stria visible as fine line. First stria deep up to tip of apex, striae two and three fairly deep, punctate-striate, other striae developed as rows of punctures, becoming fine apically; stria five broadly impressed at base, striae two to four shortened at base. Intervals slightly convex, eighths forming obtuse overhanging carina in apical two-fifths, third with series of six setigerous punctures situated at third stria in anterior half and towards the middle of the interval posteriorly.

Hind wings: Fully developed.

Ventral surface: Proepisternum with few transverse wrinkles, fine submarginal furrow visible at anterior angle up to anterior setigerous puncture, furrow between prosternum and proepisternum invisible in anterior third. First and second abdominal sternites with isodiametric meshes; terminal abdominal sternite with irregular reticulation, completely meshed in the male and in apical half in the female (160 times).

Legs: Protibia: Surface smooth; lateral upper spine curved ventrally. Movable spur smaller than spine, nearly straight, apically curved. Preapical lateral denticle robust, sharp, second one smaller. Profemur dorsolaterally with distinct coriaceous notches. Hind legs: Tarsomere one nearly as long as two and three combined.

Male genitalia (Figs 3, 4): Median lobe moderately arcuate, slightly convex in lateral view, with wrinkles and minute pili basally. Spatula at apex spoon like, with nodules. Endophallus without spines. Parameres somewhat distorted, both of them bisetose, petioles of moderate length.

Female genitalia (Fig. 5): Coxostylus one and two fused. Distinctly broadened basally, conspicuously curved and sharp at apex, with 4 dorsal and 5 ventral nematiform setae in the basal half and one big bottle like ensiform seta. The ensiform seta is hyaline apically.

Sexual dimorphism: Terminal abdominal sternites completely meshed with irregular reticulation in the male, and in apical half in the female (160 times).

**Variation:** In the eight specimens investigated the number and the arrangement of punctures of the neck constriction varies. In addition, the basal impression on the disc of the pronotum is more or less well developed. It is nearly invisible in two specimens to slightly but well visible in others. The reticulation on the clypeus is more or less distinctly developed (160 times).

**Etymology.** The name refers to the nodules on the apical part of the aedeagus, which are looking like buds of a flower (in latin gemma; gemmatus = adjective in nominative singular).

**Distribution.** The species was found in the Thrumshingla National Park, Bhutan. This National Park has an altitude of around 2500 m.

**Ecology.** Unknown.

## Discussion

In 2001, Asian members of the genus *Trilophidius* have been revised including descriptions of five new species

(Balkenohl 2001). Although revised, it was emphasized the genus might be much more widely distributed over the Oriental region including mountainous habitats. This assumption was based on the following knowledge: 1. the genus evolved over tropical Africa with much more species (15), 2. especially the terrestrial fauna of the Oriental Region is still relatively unexplored, and 3. the sister-group of *Trilophidius*, *Trilophus* Andrewes, 1927 is known to be distributed over Asia with twenty-eight species (Balkenohl 1999). The present contribution reports firstly evidence for the distinctly wider distribution. It also demonstrates the genus has the dispersal power not only to populate lowland habitats as known before but also alpine regions close to the Palaearctic Region. Interestingly, all Asian species are fully winged and for some formerly described species the ability to flight is documented on labels (e.g. “Lichtfang” or “à la lumiere”, respectively “at light”) (Balkenohl 2001). Many but not all African species have reduced alae. They are usually collected by shifting litter in forests (Jeannel 1957, Basilewsky 1962, Grebennikov et al. 2017). However, the hypothesis African species developed a higher degree of endemism than Asian species cannot be inferred because sampling on both of the continents is too fragmentary yet.

### Updated identification key to the Oriental species of the genus *Trilophidius* (*impunctatus* species group)

- 1 Sides of elytra with long oval outline, regularly rounded, maximum width at middle. Wings of clypeus distinctly marginated. One or both of the parameres with more than 2 more or less long setae ..... 2
- Sides of elytra slightly rounded or with straight parts, in any case diverging posteriorly, maximum width behind middle or in 2<sup>nd</sup> third. Wings of clypeus finely marginated or not marginated. Parameres with 2 long setae each ..... 4
- 2 Brown. Supraantennal plates with short sharp vault on top of convexity. Eyes big, regularly subhemispherical. Subapical carina crossing lateral channel of elytron completely. Pronotum without bilateral impression basally. Median lobe of aedeagus two times slightly angled in dorsal view. Length 2.20 mm ..... *carinatus* Balkenohl, 2001
- Yellow to light-brown. Supraantennal plates without short sharp vault on the surface of the convexity. Eyes medium sized, somewhat flattened. Subapical carina incomplete, not crossing lateral channel of elytron. Pronotum with bilateral flat impression at base. Median lobe of aedeagus regularly rounded in dorsal view ..... 3
- 3 Femur of front leg with row of 3 big punctures dorsolaterally. Third interval of elytron with 9 setae. Clypeus straight in middle part, hollowed out transversally in front of tubercle. Surface of pronotum smooth, anterior margin slightly convex. Humerus with small but distinct sharp tooth and 2<sup>nd</sup> indistinct obtuse tooth. Length 2.33 mm ..... *fastigatus* Balkenohl, 2001
- Femur of front leg with fine transverse rugae dorsolaterally. Third interval of elytron with 8 setae. Clypeus excised, declining regularly in front of tubercle. Surface of pronotum with scattered pinprick punctures, anterior margin bisinuate. Humerus with 1 fine tooth. Length 2.10 mm ..... *minutulus* Balkenohl, 2001
- 4 Medium-brown. Petioles of parameres elongated. Anterior transverse line of pronotum visible. Punctures of striae on elytron bigger, striae deep. Subapical carina incomplete, not crossing lateral channel of elytron. Aedeagus short or narrowed in apical half ..... 5
- Yellow to pale brown. Petioles of parameres short. Anterior transverse line of pronotum absent. Punctures of striae on elytron fairly deep. Subapical carina crossing lateral channel of elytron completely. Aedeagus long, voluminous, with spines and bristles on endophallus. Species of more frail appearance. Length 2.38 mm ..... *impunctatus* Putzeys, 1868
- 5 Neck constriction complete. Labrum slightly bisinuate. Tuber on clypeus elongated on frons as sharp keel. Anterior margin of pronotum nearly straight, lateral channel of normal size. Length 2.38 mm ..... *cervilineatus* Balkenohl, 2001
- Neck constriction interrupted at middle. Interval three with 6 setigerous punctures. Fold-like carina at apex of the elytron incomplete ..... 6
- 6 Labrum slightly excised. Tuber on clypeus short, not elongated on frons as sharp keel. Anterior margin of pronotum slightly convex, lateral channel broadened anteriorly. Humeral tooth of elytron distinct. Length 2.38 mm ..... *endroedi* Balkenohl, 2001
- Labrum straight anteriorly. Tuber on clypeus moderately developed as sharp keel. Anterior margin of pronotum straight. Petioles of parameres of moderate length. Aedeagus with nodules apically, with aspinose on endophallus. Robust species. Length 2.42 mm ..... *gemma* sp. n.

## Acknowledgements

I would like to thank Dr Werner Marggi (Thun, Switzerland) and Hans Hebauer (Rain, Bavaria, Germany) for giving me the possibility to study the interesting specimens.

The holotype has been donated to and is deposited in the NMBE.

## References

- Balkenohl M (1999) Revision of the genus *Trilophus* Andrewes from the Oriental region (Coleoptera, Carabidae). *Revue Suisse de Zoologie* 106: 429–537. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80090>
- Balkenohl M (2001) Key and Catalogue of the Tribe Clivinini from the Oriental Realm, with Revisions of the Genera *Thliboclivina* Kult, and *Trilophidius* Jeannel (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Scaritiae, Clivinini). Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 86 pp.
- Balkenohl M (in press) Scaritinae. In: Löbl I, Löbl D (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 1. Revised and Updated Edition. Archostemata, Myxophaga, Adephaga. Brill, Leiden, Boston, 254–279.
- Basilewsky P (1962) Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale LX. Coleoptera Carabidae. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale* 107: 47–337.
- Grebennikov VV, Bulirsch P, Magrini P (2017) Four new species, DNA barcode library and pre-Pliocene speciation of the euedaphic Afromontane Clivinini genera *Trilophidius* and *Antireicheia* (Coleoptera: Carabidae, Scaritinae). *Fragmента entomologica* 49: 1–11. <https://doi.org/10.4081/fe.2017.225>
- Jeannel R (1957) Révision des petits Scaritides endogés voisins de *Reicheia* Saulcy. *Revue Française d'Entomologie*, Paris, 24: 129–212.

# Liste commentée des Scarabaeoidea (Coleoptera) de Suisse

Vivien Cosandey<sup>1</sup>, Yannick Chittaro<sup>2</sup>, Andreas Sanchez<sup>2</sup>

1 *Chemin de l'Oche 10, CH-1186 Esertines-sur-Rolle, Switzerland*

2 *Info Fauna – CSCF, Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland*

<http://zoobank.org/6447816F-8EBA-440A-8B1E-B04B939E57D7>

Corresponding author: Vivien Cosandey (vivien.cosandey@unil.ch)

## Abstract

Received 25 September 2017

Accepted 30 September 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:

*Christian Monnerat*

## Key Words

Scarabaeoidea

species list

Switzerland

faunistics

## Annotated checklist of Scarabaeoidea (Coleoptera) of Switzerland

An updated checklist of the Swiss species belonging to the superfamily Scarabaeoidea is presented and briefly discussed. A total of 173 species belonging to the families Geotrupidae, Glaphyridae, Lucanidae, Ochodaeidae, Scarabaeidae and Trogidae is confirmed for Switzerland. This species list is based on 73'358 occurrences obtained from the identification of specimens held in museums and private collections and from the literature. In parallel, 65 species that were recorded from Switzerland in the past are excluded from this list, for reasons of insufficient documentation.

## Résumé

Une liste actualisée des espèces suisses des six familles appartenant à la superfamille des Scarabaeoidea est présentée et brièvement commentée. La présence de 173 espèces de Geotrupidae, Glaphyridae, Lucanidae, Ochodaeidae, Scarabaeidae et Trogidae est attestée en Suisse sur la base de 73'358 occurrences issues de l'identification de spécimens de musées et de collections privées, ainsi que de la littérature. En parallèle, 65 espèces annoncées de Suisse dans le passé sont exclues de la liste car insuffisamment documentées.

## Introduction

La superfamille des Scarabaeoidea regroupe neuf familles à l'échelle paléarctique (Löbl and Löbl 2016), dont six sont représentées en Suisse (Geotrupidae, Glaphyridae, Lucanidae, Ochodaeidae, Scarabaeidae et Trogidae). Parmi celles-ci, seuls les Lucanidae ainsi qu'une sous-famille des Scarabaeidae, les Cetoniinae, ont fait l'objet de travaux récents à l'échelle nationale (Monnerat et al. 2015b). Les autres familles (respectivement sous-familles) n'avaient plus été traitées en Suisse depuis la publication de l'ouvrage d'Allenspach (1970). Compte tenu de l'évolution importante des connaissances systématiques et chorologiques au cours des cinquante dernières années, une mise à jour de ces listes faunistiques s'avait nécessaire.

Basé sur un important travail de révision des collections suisses et sur une analyse critique de la littérature, cet article propose une liste commentée actualisée de l'ensemble des espèces de Scarabaeoidea signalées

de Suisse. Les espèces indigènes sont ainsi distinguées des espèces annoncées par erreur, insuffisamment documentées ou importées.

## Matériel et Méthode

### Matériel de référence

Afin de disposer de l'ensemble de l'information disponible et être ainsi à même d'évaluer au mieux l'appartenance des espèces à la faune de Suisse, nous avons procédé à un relevé exhaustif de l'ensemble du matériel des principales collections muséales suisses, à l'instar de ce qui a été réalisé dans plusieurs travaux récents (Chittaro and Blanc 2012, Monnerat et al. 2015b, Breitenmoser et al. 2016, Chittaro and Sanchez 2016b). Les collections des musées suivants ont donc été consultées et relevées dans leur intégralité (les noms des personnes contactées sont indiqués entre parenthèses).

<b>AGRO</b>	Agroscope-Changins (anciennement SFRA), Nyon (Stève Breitenmoser)
<b>BNM</b>	Bündner Natur-Museum, Chur (Thérèse Sot- tas, Ueli Schneppat)
<b>ETH</b>	Eidgenössische-Technische Hochschule, Zürich (Rod Eastwood, Michael Greeff)
<b>HGSB</b>	Musée de l'Hospice du Grand-Saint-Bernard (Chanoine Jean-Pierre Voutaz)
<b>KMLI</b>	Archäologie und Museum Baselland, Liestal (Marc Limat)
<b>MHNF</b>	Musée d'histoire naturelle de Fribourg (Peter Wandeler)
<b>MHNG</b>	Muséum d'histoire naturelle de Genève (Giulio Cuccodoro)
<b>MHNN</b>	Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel (Celia Bueno, Jessica Litman)
<b>MHNS</b>	Musée de la nature du Valais, Sion (Nicolas Kramar)
<b>MSNL</b>	Museo cantonale di storia naturale, Lugano (Lucia Pollini, Michele Abderhalden)
<b>MZA</b>	Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen (Urs Weibel)
<b>MZL</b>	Musée cantonal de zoologie, Lausanne (Anne Freitag)
<b>NMAA</b>	Naturama, Aarau (Stefan Grichting)
<b>NMB</b>	Naturhistorisches Museum Basel (Matthias Borer)
<b>NMBE</b>	Naturhistorisches Museum der Burgerge- meinde Bern (Hannes Baur)
<b>NMGL</b>	Glarner Naturmuseum, Engi (Roland Müller)
<b>NMLU</b>	Natur-Museum, Luzern (Marco Bernasconi, Peter Herger)
<b>NMTG</b>	Naturmuseum Thurgau, Frauenfeld (Barbara Richner)
<b>NMSG</b>	Naturmuseum, St. Gallen (Jonas Barandun, Priska Jud)
<b>NMSO</b>	Naturmuseum, Solothurn (Christoph Germann)
<b>NMWI</b>	Naturmuseum, Winterthur (Sabrina Schnur- renberger)

Les collections des personnes suivantes ont également été prises en compte: Georg Artmann-Graf (Olten SO), Sylvie Barbalat (Neuchâtel NE), Marc Bastardot (Colombier VD), Ulrich Bense (Mössingen, Allemagne), Hansjörg Brägger (Bischofszell TG), Stève Breitenmoser (Givrins VD), Marie-Christine et Yannick Chittaro (Contey VS), Vivien Cosandey (Essertines-sur-Rolle VD), Adrienne Frei (Zürich ZH), Michael Gilgen et Lea Kamber (Bangerten bei Dieterswil BE), Roman Graf (Horw LU), Barbara Huber (Thusis GR), Laurent Juillerat (Chézard-St-Martin NE), Lukas Lischer (Marbach LU), Christian Monnerat (Neuchâtel NE), Andreas Sanchez (Pont-de-la-Morge VS) et Alexander Szallies (Wädenswil ZH).

Nous avons également compilé l'ensemble des données disponibles dans la littérature suisse. Les références des publications consultées sont intégralement mentionnées dans la bibliographie. Celles qui ne sont pas reprises dans le texte de cet article sont signalées par un astérisque (\*).

L'ensemble des informations collectées représente un total de 73'358 occurrences pour les familles traitées. Les cartes de répartition actualisées des espèces concernées sont disponibles sur le serveur cartographique d'info faune – CSCF (<http://lepus.unine.ch/carto/>).

Mis à part l'excellent ouvrage de Baraud (1992), les ouvrages et articles suivants ont été utilisés pour l'identification des espèces: Ballerio et al. (2010, 2011, 2013), Binalska (1999), Costessèque (2005), Dellacasa (1983), Dellacas and Dellacasa (2006), Freude et al. (1969), Lohse and Lucht 1992, Miraldo et al. (2014), Pittino (2006), Rössner and Krell (2000), Rössner and Ahrens (2005), Rössner (2007), Rössner et al. (2009) et Rössner et al. (2010).

Sans indication explicite, les informations générales sur la distribution des espèces sont tirées de Baraud (1992) et du «Catalogue of Palaearctic Coleoptera» édité par Löbl and Löbl (2016), qui ne sont alors pas cités dans les textes consacrés aux espèces. Les ouvrages utilisés pour l'identification ont également fourni de précieuses informations sur la répartition des espèces, de même que les publications de Callot (2016) pour l'Alsace, de Tronquet (2014) pour la France, de Brandstetter and Kapp (1998) pour le Liechtenstein et le Vorarlberg autrichien, de Köhler and Klausnitzer (1998) et de Köhler (2000, 2011) pour l'Allemagne et de Kahnen and Hellrigl (1996) pour le Sud-Tyrol italien.

La nomenclature et systématique suivie est celle du «Catalogue of Palaearctic Coleoptera». Pour les Trogidae, nous avons toutefois également considéré les sous-genres proposés par Nikolajev (2016).

Une fois l'ensemble de l'information disponible, nous avons suivi la procédure proposée par Monnerat et al. (2015a) pour statuer sur l'indigénat des espèces en Suisse. Ainsi, nous n'avons pas retenu une espèce si les données relatives ne satisfaisaient pas au minimum jugé nécessaire (étiquetage univoque, collections fiables,...).

## Résultats

### Liste des Scarabaeoidea de la faune de Suisse

Les auteurs considèrent que les taxa mentionnés dans cette liste forment ou ont formé des populations en Suisse, même si pour bon nombre d'entre elles les informations disponibles sont rares et ponctuelles.

Afin de faciliter la recherche des espèces dans ce document, les taxa apparaissent dans l'ordre alphabétique des familles, des sous-familles, des genres, des sous-genres, des espèces puis des sous-espèces. La liste des principaux synonymes pour chaque taxon est détaillée dans le « Catalogue of Palaearctic Coleoptera » auquel on se référera. Les espèces suivies d'une lettre et d'un chiffre en gras («C1» par exemple) font l'objet d'un commentaire.

Pour les Lucanidae et les Scarabaeidae Cetoniinae, nous avons repris la liste publiée par Monnerat et al. (2015b), afin de regrouper l'ensemble des espèces suisses de la super-famille des Scarabaeoidea dans ce nouveau document. Nous y avons néanmoins apporté

les modifications taxonomiques nécessaires pour être en phase avec le « Catalogue of Palaearctic Coleoptera ». Ainsi, le niveau taxonomique de *Protaetia metallica* (Herbst, 1782) a changé, le taxon étant maintenant considéré comme une sous-espèce de *Protaetia cuprea* Fabricius, 1775. A l'inverse, *Tropinota squalida* (Scopoli, 1763), qui était considérée précédemment comme douteuse en Suisse, est ajoutée ici à la liste des espèces suisses (voir C27). Pour toutes les autres espèces, retenues ou non, on se référera aux commentaires de Monnerat et al. (2015b).

#### GEOTRUPIDAE

Bolboceratinae Mulsant, 1842

*Odonteus armiger* (Scopoli, 1772)

Geotrupinae Latreille, 1802

*Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791)

*Geotrupes (Geotrupes) mutator* (Marsham, 1802)

*Geotrupes (Geotrupes) spiniger* (Marsham, 1802)

*Geotrupes (Geotrupes) stercorarius* (Linnaeus, 1758)

*Sericotrupes niger* (Marsham, 1802)

*Trypocopris (Trypocopris) alpinus alpinus* (Sturm & Hagenbach, 1825)

*Trypocopris (Trypocopris) pyrenaeus splendens* (Heer, 1841)

*Trypocopris (Trypocopris) vernalis fauveli* (Bedel, 1911) **C1**

*Trypocopris (Trypocopris) vernalis vernalis* (Linnaeus, 1758) **C1**

*Typhaeus typhoeus* (Linnaeus, 1758) **C2**

#### GLAPHYRIDAE

Amphicominae C.É. Blanchard, 1845

*Amphicoma abdominalis abdominalis* (Fabricius, 1792) **C3**

#### LUCANIDAE

Aesalinae W.S. Macleay, 1819

*Aesalus scarabaeoides scarabaeoides* (Panzer, 1793)

Lucaninae Latreille, 1804

*Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758)

*Lucanus cervus cervus* (Linnaeus, 1758)

*Platycerus caprea* (De Geer, 1774)

*Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758)

Syndesinae MacLeay, 1819

*Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwart, 1785)

*Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)

#### OCHODAEIDAE

Ochodaeinae Mulsant & Rey, 1871

*Ochodaeus chrysomeloides* (Schrank, 1781) **C4**

#### SCARABAEIDAE

Aegialiinae Laporte, 1840

*Psammoporus latipunctus* (Gredler, 1866) **C5**

*Psammoporus mimicus* Pittino, 2006 **C6**

Aphodiinae Leach, 1815

*Acanthobodilus immundus* (Creutzer, 1799)

*Acrossus depressus* (Kugelann, 1792)

*Acrossus luridus* (Fabricius, 1775)

*Acrossus rufipes* (Linnaeus, 1758)

*Agoliinus piceus* (Gyllenhal, 1808) **C7**

*Agoliinus satyrus* (Reitter, 1892)

*Agolius abdominalis abdominalis* (Bonelli, 1812)

*Agrilinus ater* (De Geer, 1774)

*Agrilinus convexus* (Erichson, 1848)

*Amidorus obscurus obscurus* (Fabricius, 1792)

*Ammoecius brevis* (Erichson, 1848)

*Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758)

*Aphodius foetidus* (Herbst, 1783) **C8**

*Aphodius pedellus* (De Geer, 1774) **C9**

*Bodiloides ictericus ghardimaouensis* (Balthasar, 1929)

#### C10

*Bodiloides ictericus ictericus* (Laicharting, 1781) **C10**

*Bodilopsis rufa* (Moll, 1782)

*Bodilopsis sordida sordida* (Fabricius, 1775)

*Calamosternus granarius* (Linnaeus, 1767)

*Chilothonax distinctus distinctus* (O.F. Müller, 1776)

*Chilothonax paykulli* (Bedel, 1907)

*Colobopterus erraticus* (Linnaeus, 1758)

*Coprimorphus scrutator* (Herbst, 1789)

*Diastictus vulneratus* (Sturm, 1805)

*Esymus merdarius* (Fabricius, 1775)

*Esymus pusillus pusillus* (Herbst, 1789)

*Eudolus quadriguttatus* (Herbst, 1783) **C11**

*Euheptaulacus carinatus carinatus* (Germar, 1824)

*Euheptaulacus villosus* (Gyllenhal, 1806)

*Euorodalus paracoenosus* (Balthasar & Hrubant, 1960)

#### C12

*Eupleurus subterraneus subterraneus* (Linnaeus, 1758)

*Heptaulacus testudinarius* (Fabricius, 1775) **C13**

*Labarrus lividus* (A.G. Olivier, 1789) **C14**

*Limarus maculatus* (Sturm, 1800) **C15**

*Limarus zenkeri* (Germar, 1813) **C16**

*Liothorax niger* (Illiger, 1798) **C17**

*Melinopterus consputus* (Creutzer, 1799)

*Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790)

*Melinopterus punctatosulcatus punctatosulcatus* (Sturm, 1805) **C18**

*Melinopterus reyi* (Reitter, 1892) **C19**

*Melinopterus sphacelatus* (Panzer, 1798)

*Neagolius bilimeckii* (Seidlitz, 1891)

*Neagolius montanus* (Erichson, 1848) **C20**

*Nialus varians* (Duftschmid, 1805)

*Nimbus contaminatus* (Herbst, 1783)

*Nimbus obliterator* (Panzer, 1823) **C21**

*Oromus alpinus* (Scopoli, 1763)

*Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758)

*Oxyomus sylvestris* (Scopoli, 1763)

*Parammoecius corvinus* (Erichson, 1848)

*Parammoecius gibbus* (Germar, 1816)

*Parammoecius pyrenaeus* (Jacquelin du Val, 1860)

*Phalacronothus biguttatus* (Germar, 1824)

*Phalacronothus quadrimaculatus* (Linnaeus, 1760)

- Plagiogonus arenarius* (A.G. Olivier, 1789) **C22**  
*Planolinoides borealis* (Gyllenhal, 1827) **C23**  
*Planolinus fasciatus* (A.G. Olivier, 1789)  
*Pleurophorus caesus* (Panzer, 1796)  
*Pleurophorus pannonicus* Petrovitz, 1961 **C24**  
*Psammodius asper* (Fabricius, 1775)  
*Psammodius pierottii* Pittino, 1979 **C25**  
*Rhodaphodius foetens* (Fabricius, 1787)  
*Rhyssemus germanus* (Linnaeus, 1767)  
*Rhyssemus limbolarius* Petrovitz, 1963 **C26**  
*Sigorus porcus* (Fabricius, 1792) **C27**  
*Subrinus sturmii* (Harold, 1870)  
*Teuchestes fessor* (Linnaeus, 1758)  
*Trichonotulus scrofa* (Fabricius, 1787) **C28**  
*Volinus sticticus* (Panzer, 1798)
- Cetoniinae* Leach, 1815  
*Cetonia* (*Cetonia*) *aurata aurata* (Linnaeus, 1761)  
*Cetonia* (*Cetonia*) *aurata pisana* Heer, 1841  
*Gnorimus nobilis nobilis* (Linnaeus, 1758)  
*Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758)  
*Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)  
*Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761)  
*Protaetia* (*Cetonischema*) *speciosissima* (Scopoli, 1786)  
*Protaetia* (*Eupotosia*) *affinis affinis* (Andersch, 1797)  
*Protaetia* (*Liocola*) *marmorata marmorata* (Fabricius, 1792)  
*Protaetia* (*Netocia*) *morio morio* (Fabricius, 1781)  
*Protaetia* (*Potosia*) *angustata angustata* (Germar, 1817)  
*Protaetia* (*Potosia*) *cuprea metallica* (Herbst, 1782) **C29**  
*Protaetia* (*Potosia*) *cuprea obscura* (Andersch, 1797) **C29**  
*Protaetia* (*Potosia*) *fieberi fieberi* (Kraatz, 1880)  
*Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758)  
*Trichius gallicus gallicus* Dejean, 1821  
*Trichius sexualis* Bedel, 1906  
*Tropinota* (*Epicometis*) *hirta hirta* (Poda von Neuhaus, 1761)  
*Tropinota* (*Tropinota*) *squalida squalida* (Scopoli, 1763) **C30**  
*Valgus hemipterus hemipterus* (Linnaeus, 1758)
- Dynastinae* W.S. Macleay, 1819  
*Oryctes* (*Oryctes*) *nasicornis corniculatus* A. Villa & G.B. Villa, 1833 **C31**  
*Oryctes* (*Oryctes*) *nasicornis nasicornis* (Linnaeus, 1758) **C31**
- Melolonthinae* Leach, 1819  
*Amadotrogus insubricus* (Burmeister, 1855)  
*Amphimallon assimile* (Herbst, 1790) **C32**  
*Amphimallon atrum atrum* (Herbst, 1790)  
*Amphimallon burmeisteri* Brenske, 1886  
*Amphimallon fuscum* (Scopoli, 1786) **C33**  
*Amphimallon majale majale* (Razoumowsky, 1789)  
*Amphimallon ochraceum* (Knoch, 1801) **C34**  
*Amphimallon pini* (A.G. Olivier, 1789) **C35**  
*Amphimallon ruficorne* (Fabricius, 1775) **C36**  
*Amphimallon solstitialis solstitialis* (Linnaeus, 1758)  
*Anoxia* (*Anoxia*) *villosa villosa* (Fabricius, 1781)  
*Aplidia transversa transversa* (Fabricius, 1801)
- Hoplia* (*Decamera*) *philanthus philanthus* (Fuessly, 1775)  
*Hoplia* (*Decamera*) *praticola* Duftschmid, 1805  
*Hoplia* (*Hoplia*) *argentea* (Poda von Neuhaus, 1761)  
*Hoplia* (*Hoplia*) *brunnipes* Bonelli, 1812 **C37**  
*Hoplia* (*Hoplia*) *coerulea* (Drury, 1773) **C38**  
*Maladera* (*Maladera*) *holosericea* (Scopoli, 1772)  
*Melolontha hippocastani hippocastani* Fabricius, 1801  
*Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758)  
*Omaloplia* (*Omaloplia*) *nigromarginata* (Herbst, 1786) **C39**  
*Omaloplia* (*Omaloplia*) *ruricola ruricola* (Fabricius, 1775)  
*Polyphylla* (*Polyphylla*) *fullo fullo* (Linnaeus, 1758)  
*Rhizotrogus aestivus* (A.G. Olivier, 1789)  
*Rhizotrogus cicatricosus* Mulsant, 1842  
*Rhizotrogus maculicollis* A. Villa & G.B. Villa, 1833  
*Rhizotrogus marginipes* Mulsant, 1842  
*Serica* (*Serica*) *brunnea* (Linnaeus, 1758)  
*Triodontella bucculenta* (Baraud, 1962) **C40**
- Rutelinae* W.S. Macleay, 1819  
*Anisoplia* (*Anisoplia*) *monticola monticola* Erichson, 1847 **C41**  
*Anisoplia* (*Anisoplia*) *villosa* (Goeze, 1777)  
*Anomala dubia dubia* (Scopoli, 1763)  
*Anomala vitis* (Fabricius, 1775)  
*Exomala* (*Neoblitopertha*) *succincta* (Laporte, 1840) **C42**  
*Mimela aurata* (Fabricius, 1801) **C43**  
*Mimela junii junii* (Duftschmid, 1805)  
*Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758)
- Scarabaeinae* Latreille, 1802  
*Caccobius* (*Caccobius*) *schreberi* (Linnaeus, 1767)  
*Copris* (*Copris*) *lunaris* (Linnaeus, 1758)  
*Euoniticellus fulvus* (Goeze, 1777)  
*Euonthophagus gibbosus* (Scriba, 1790) **C44**  
*Gymnopleurus geoffroyi* (Fuessly, 1775) **C45**  
*Onthophagus* (*Furonthophagus*) *furcatus* (Fabricius, 1781)  
*Onthophagus* (*Onthophagus*) *illyricus* (Scopoli, 1763)  
*Onthophagus* (*Onthophagus*) *taurus* (Schreber, 1759)  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *baraudi* Nicolas, 1964 **C46**  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *coenobita* (Herbst, 1783)  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *fracticornis* (Preyssler, 1790)  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *gibbulus gibbulus* (Pallas, 1781)  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *grossepunctatus* Reitter, 1905 **C47**  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *joannae* Goljan, 1953  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *lemur* (Fabricius, 1781)  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *medius* (Kugelann, 1792) **C48**  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *nuchicornis* (Linnaeus, 1758)  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *opacicollis* Reitter, 1892 **C49**  
*Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *ovatus* (Linnaeus, 1767)

- Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus* Brullé,  
1832 C50  
*Onthophagus (Palaeonthophagus) verticicornis* (Lai-  
charting, 1781)  
*Sisyphus (Sisyphus) schaefferi schaefferi* (Linnaeus, 1758)

#### TROGIDAE

- Troginae W.S. Macleay, 1819
- Trox (Granulitrox) hispidus* (Pontoppidan, 1763) C51  
*Trox (Granulitrox) niger* P. Rossi, 1792  
*Trox (Granulitrox) perlatus* (Goeze, 1777) C52  
*Trox (Niditrox) perrisi* Fairmaire, 1868 C53  
*Trox (Niditrox) scaber* (Linnaeus, 1767)  
*Trox (Trox) sabulosus sabulosus* (Linnaeus, 1758)

#### Commentaires sur quelques espèces retenues

Pour les espèces les plus rares (connues de moins de trente occurrences en Suisse), l'ensemble des spécimens examinés et toutes les observations publiées sont mentionnés afin de documenter et de justifier leur prise en compte. Certaines espèces ne font l'objet que de commentaires d'ordre taxonomique. Tout le matériel cité a été déterminé ou revu par le premier auteur ou par des spécialistes européens (voir remerciements).

Les spécimens examinés et les données issues de la littérature sont présentés par ordre chronologique de découverte ou de publication, puis par ordre alphabétique des localités en fonction des informations disponibles. Toutes les occurrences sont citées sur le schéma suivant: nombre d'exemplaires, localité pour les données anciennes ou commune et canton abrégé pour les données récentes, date, collectionneur, déterminateur, collection, acronyme officiel du musée où l'insecte est déposé lorsque cela est le cas.

Les informations qui concernent la localité et la date sont indiquées telles qu'elles figurent sur l'étiquette. Les interprétations des abréviations alphabétiques sont mentionnées entre crochets «[ ]». Dans les collections anciennes, le collectionneur (leg.) n'est pas toujours mentionné textuellement sur les étiquettes. Nous avons donc préféré la mention «coll.» jugée plus adéquate. Dans de nombreux cas, le nom du détenteur de la collection ne figure pas sur les étiquettes. Néanmoins, en fonction de l'expérience acquise dans les relevés de collections, l'attribution de certains types d'étiquettes et/ou d'écritures à une collection particulière s'est souvent avérée possible.

La collection de Charles Maerky, déposée au Muséum d'histoire naturelle de Genève, est considérée depuis longtemps comme problématique (Monnerat et al. 2015a). Mis à part les individus provenant de sa collection (« coll. Maerky C. »), elle contient également des insectes issus d'autres collections (mentionnées alors « ex coll. Melly A.» par exemple) et pour lesquelles les étiquettes originales font défaut. De ce fait, et afin de ne pas perdre l'information quant au fait que ces insectes ont appartenu à la collection Maerky C., nous avons retenu la mention de « coll. Maerky C. » pour l'intégralité de sa collection.

Pour les données issues de la littérature, détaillées sous « Données publiées », nous avons retenu la localité telle que mentionnée dans la citation originale. La personne «source» (et non pas le legit) est considérée comme l'auteur dans la publication et mentionnée par exemple comme suit: «Ormontsthal par Venetz I. (Stierlin and Gautard 1867)». Lorsque la même localité est citée à plusieurs reprises, seule la plus ancienne est retenue ici, les localités annoncées dans les publications ultérieures étant généralement reprises telles quelles et parfois même tronquées. Nous nous sommes néanmoins dispensés de mentionner ici toutes les données figurant dans Allenspach (1970) si nous avons retrouvé et vérifié les spécimens qu'il cite, et qui figurent dans ce cas sous «Matériel examiné». Ne subsistent donc que les données d'Allenspach (1970) pour lesquelles nous n'avons pas retrouvé le matériel ou lorsqu'il s'agissait d'erreurs d'identification.

Parmi les données citées dans le document, que ce soit sous «Matériel examiné» ou sous «Données publiées», celles que nous considérons comme insuffisantes pour être retenues sont précédées d'un nombre, noté comme suit «<sup>1)</sup>», qui fait référence aux différentes catégories de sources d'erreurs identifiées et détaillées dans Monnerat et al. (2015a), à savoir:

- 1) données sources invérifiables
- 2) déterminations erronées
- 3) spécimens issus de collections problématiques
- 4) spécimens d'origine inconnue attribués à des localités suisses
- 5) double étiquetage, interprétation ou recopie erronées du nom de la localité d'origine
- 6) confusion entre localité d'origine, lieu d'élevage ou d'éclosion des spécimens et de dépôt de la collection
- 7) localités non suisses ou localités étrangères homonymes
- 8) incohérences chorologiques ou écologiques

Autres abréviations utilisées: coll.=collection, det.=déterminateur, ex.=exemplaire, leg.=collectionneur, s.l.=sensu lato (sens large).

#### GEOTRUPIDAE

##### *Geotrupinae* Latreille, 1802

**C1** *Trypocopris (Trypocopris) vernalis* s.l. (Linnaeus, 1758).

*Commentaire:* Deux sous-espèces sont représentées en Suisse: la sous-espèce *fauveli* qui se trouve principalement en Valais central et au Tessin et la sous-espèce nominale *vernalis* qui se rencontre dans les autres régions de Suisse.

**C2** *Typhaeus typhoeus* (Linnaeus, 1758)

*Matériel examiné:* <sup>3,6)</sup>2 ex., Genève, leg. Anonymous, MHNG; <sup>3,6)</sup>2 ex., Genf, leg. Anonymous, coll. Lasserre H., ETH; <sup>6)</sup>3 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; <sup>3)</sup>1 ex.,

Tessin, coll. Spälti A., MHNG; <sup>3)</sup>3 ex., Suisse, Tessin, coll. Maerky C., ex coll. Ghidini A., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Plan les Ouates, 4.4., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Tessin, 14.6.1885, coll. Gaud A., MZL; 2 ex., Isone, 9.1905, [leg. Bignasci A.], coll. Fontana P., MSNL; 2 ex., Taverne, 5.1925, [leg. Jermini M.], coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Taverne TI, 1929, leg. & coll. Burghold W., NMBE; 6 ex., Biasca Tic., 3.6.1945, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 2 ex., Kt. Tessin, Biasca, 6.1945, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Roverdo GR, 29.5.1948, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Mugena, 1.5.1963, leg. & coll. Ettmüller W.; 1 ex., Biasca, 3.6.1963, leg. & coll. Ettmüller W.; 1 ex., Helv., BS, Riehen-Au, 9.9.1981, leg. & coll. Blatti H., KMLI; 1 ex., Helv., BS, Riehen-Au, 6.10.1981, leg. & coll. Blatti H., KMLI; 1 ex., Gordevio, 8.7.1987, leg. & coll. Gfeller W.; 1 ex., Sigirino, 4-12.4.1997, leg. & coll. Patocchi N.; 3 ex., Alto Malcantone TI, 20.7.2012, leg. & coll. Chittaro Y.; 2 ex., Alto Malcantone TI, 20.3.2016, leg. Cosandey V. & Bastardot M., coll. Cosandey V.; 15 ex., Lugano TI, 8.4.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 10 ex., Torricella-Taverne TI, 9.4.2016, leg & coll. Cosandey V.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf et Luggaris [Locarno] (Fuessly 1775); Basel im Bruderholz par Münch J., <sup>1,7)</sup>Trientes de Moulon (?) par Lasserre H. (Heer 1841a); Isone par Bignasci A. (Fontana 1925); Taverne par Jermini M. (Fontana 1947); 1 ex., Gordevio, 8.7.1987 par Gfeller W. (Gfeller 1987); <sup>1)</sup>1 ex., am S. Gottardo? par Ghidini (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Largement répandue en Europe, l'espèce se trouve dans toute l'Italie (Ballerio et al. 2010), mais aussi dans le sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998) et en Alsace (Callot 2016). Cela se reflète sur sa distribution en Suisse, où elle est connue de plusieurs localités du Tessin, mais aussi de deux localités de la région bâloise. Quant aux données de la région genevoise, elles sont toutes issues de collections problématiques et ne doivent pas être considérées.

## GLAPHYRIDAE

### Amphicominae C.É. Blanchard, 1845

#### C3) *Amphicoma abdominalis abdominalis* (Fabricius, 1792)

*Matériel examiné:* 2 ex., Gondo, coll. Favre E., HGSB; 2 ex., Ascona, 5, leg. Toumayeff G., coll. Allenspach V. & coll. Toumayeff G., NMB & MHNG; 3 ex., Locarno, 5, leg. Toumayeff G., coll. Allenspach V. & coll. Toumayeff G., NMB & MHNG; 2 ex., Bellinzona, 6.6.1911, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Fusio, 1915, coll. Fontana P., MSNL; 10 ex., Ascona, TI, 5.1934, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Biasca, 29.5.1936, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Kt. Tessin, Biasca, 5.1936, leg. & coll. Linder A., ETH; 2 ex., Kt. Tessin, Bellinzona, 5.1944, leg. & coll. Linder A., ETH; 5 ex., Bellinzona, 9.5.1944,

coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Golino, 11.6.1987, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex., Locarno TI, 31.5-7.6.2005, leg. Moretti M., coll. Chittaro Y.; 5 ex., Lostallo GR, 4.5.2014, leg. & coll. Monnerat C.; 25 ex., Lostallo GR, 15.5.2014, leg. & coll. Chittaro Y.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf ? par Olivier, Ponte Tresa bei Locarno im Val Maggia par Lasserre H. et Gondo am Simplon (Heer 1841a); 2 ex., Bellinzona, 6.6.1911 et 1 ex., Fusio, 7.1915 (Fontana 1925); Bellinzona, 9.5.1944 et 1945 (Fontana 1947); Monte Caslano, 6.1950 par Dilier F. (Allenspach 1970); Val Bavona (Focarile 2003).

*Commentaire:* Cette espèce n'existe qu'en Italie et en Suisse, où on ne la trouve, représentée par sa forme nominative, qu'au Tessin et en Valais sur le versant sud du Simplon.

## OCHODAEIDAE

### Ochodaeinae Mulsant & Rey, 1871

#### C4) *Ochodaeus chrysomeloides* (Schrank, 1781)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Basel, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Wallis, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; 1 ex., Sierre, 1.8.1903, coll. Gaud A., MZL; 1 ex., Valais, Saxon, 22.8.1953, leg. Besuchet C., MZL; 1 ex., s/Leuk, 10.9.1979, leg. Delarze R., coll. Scherler P., NMBE; 2 ex., Châteauneuf VS, 13.7.1980, leg. Delarze R., MZL; 1 ex., Follatères VS, 17.7.1980, leg. Delarze R., MZL; 2 ex., Follatères VS, 29.7.1980, leg. Delarze R., MZL; 1 ex., Valais, Branson, 8.1980, leg. Besuchet C., MHNG; 2 ex., Gudo, Demanio, 15.7.1981, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 1 ex., Gudo, Demanio, 5.8.1981, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 1 ex., Aeroporto-Stallone [Locarno], 26.8.1981, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 1 ex., Leuk VS, 14.6.2013, leg. Keller N., coll. Cosandey V.; 1 ex., Leuk VS, 9-17.7.2014, leg. & coll. Blochwitz O., det. Rössner E.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Basel par Imhoff L. et <sup>1)</sup>Zürich par Bremi-Wolf J. J. (Stierlin and Gautard 1867).

*Commentaire:* Largement répandu à l'échelle européenne, *O. chrysomeloides* ne colonise en Suisse que quelques zones sablonneuses de basse altitude du Valais et du Tessin. L'espèce étant connue d'Alsace et du Kaiserstuhl (Callot 2016), une observation dans le nord de la Suisse serait également envisageable.

## SCARABAEIDAE

### Aegialiinae Laporte, 1840

#### C5) *Psammoporus latipunctus* (Gredler 1866)

*Matériel examiné:* 1 ex., Vaud, Rossinière, 14.5.1967, leg. Comellini A., MHNG.

*Données publiées:* 10 ex., Helvetia w.a.d. Merkl; 4 ex., Valais, Saas-Gründ, 28.7.1914, leg. Mathey A., NMBE; 3 ex., Vaud, Antagnes, 21.4.1913, leg. Mathey A. [ex coll Gaud A.], NMBE (Pittino 2006).

*Commentaire:* Cette espèce très voisine de *P. mimicus* (voir C6) est présente dans les régions alpines d'Italie, d'Autriche, d'Allemagne et de Suisse (Pittino 2006), où elle n'est connue que de quelques spécimens vaudois et valaisans.

#### C6) *Psammoporus mimicus* Pittino, 2006

*Matériel examiné:* 1 ex., Schw.b. BE [Schwarzwasserbrücke], .5., leg. Toumayeff G., coll. Allenspach V., NMB; 4 ex., Sihlsee, Stauung, 5.1937, leg. & coll. Lautner J., NMB; 4 ex., Bercher, Mentue, 5.1965, leg. Toumayeff G., MHNG & NMB; 12 ex., Kt. Luzern, Hasle i. Entlebuch, 22.4.1978, leg. Kiener S., MHNG & NMB; 4 ex., Burgdorf, Emmenufer, 21.8.1979, leg. Kiener S., MHNG; 6 ex., Genève, Pont de Sierne, 20.2.1990, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Gasterental, Gasterenholz, 8.6.2009, leg. Zigerli D., det Bellmann A., coll. Chittaro Y.

*Données publiées:* Holotype male, allotype and 18 paratypes, Switzerland (Luzern), Hasle (nr. Entlebuch), Kleine Emme River's bank, 27.8.1997, leg. Pittino L. & R.; 6 ex., ditto, 29.8.1996; 29 ex., ditto, 5.9.2003; 3 ex., Bern, Burgdorf, Emme Riv., 21.8.1977, leg. Kiener S., MHNG & coll. Pittino R.; 4 ex., Geneva, Sierne Bridge, Arve Riv. flood., 20.2.1980, leg. Besuchet C., MHNG & coll. Pittino R.; 1 ex., Grisons, Scuol (Schuls), 20.7.1970, leg. Scherler P., coll. Pittino R. (Pittino 2006).

*Commentaire:* Cette espèce très voisine de *P. latipunctus* a été décrite récemment (Pittino 2006) sur la base de matériel typique suisse. En Suisse, elle est distribuée principalement en stations isolées sur le versant nord des Alpes et sur le Plateau, mais aussi dans les Grisons. On la connaît également d'Autriche, d'Allemagne, de Pologne, de Slovaquie, de Roumanie et de Bulgarie (Pittino 2006) ainsi que du Bas-Rhin et du Lot en France (Bordat 2014a).

#### Aphodiinae Leach, 1815

##### C7) *Agoliinus piceus* (Gyllenhal, 1808)

*Matériel examiné:* 1 ex., Cavaglia, 23.6.1961, leg. & coll. Spälti A., det. Pittino R., MHNG; 1 ex., Glarus Nord GL, 29.6.2012, leg. Szallies A., NMBE.

*Données publiées:* <sup>1,2)</sup>NOMBREUSES données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970); 1 ex., Helvetia, leg. Anonymous, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart; 1 ex., Arosa, Kalkofen, 10.8.1901, coll. Piesbergen, det. Rössner E., Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart; 2 ex., Val Piora, 6.1909, coll. Bücking H., det. Rössner E., Senckenberg-Museum Frankfurt/Main; 1 ex.,

Graubünden, Vorderrhein-Tal, Disentis, 2.7.1992, leg. & coll. Sieber M., det. Rössner E.; 1 ex., Walliser Alpen, Zinal, Corne de Sorebois, 22.8.1999, leg. & coll. Gollkowski V., det. Schulze J. (Rössner 2007).

*Commentaire:* La quasi-totalité des spécimens cités par Allenspach (1970) qui ont été retrouvés et vérifiés sont à attribuer à *A. satyrus*. Il n'existe que de très rares spécimens suisses valides d'*A. piceus*. Cette espèce est très localisée en Suisse (où elle se limite à quelques localités des Alpes) comme dans la plus grande partie de son aire de répartition (Rössner 2007).

#### C8) *Aphodius foetidus* (Herbst, 1783)

*Matériel examiné:* 1 ex., Bern, coll. Burghold W., NMBE; 3 ex., Chur, coll. Killias E., NMBE; 2 ex., Genève, coll. Böschenstein A., NMSH; <sup>3)</sup>1 ex., Lancy, Genève, coll. Maerky C., MHNG; 3 ex., Lausanne, coll. Bugnion E., MHNG; 3 ex., Nyon, coll. Gaud A., MHNG; <sup>3,4)</sup>1 ex., Rhaetia, leg. Anonymous, NMAA; <sup>3)</sup>1 ex., St. Bernard, Alpes, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Vessy, Genève, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Veyrier, Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3,4)</sup>1 ex., Glarus, leg. Anonymous, ETH; <sup>3,4)</sup>2 ex., Glarus, 6.4.1885, leg. Anonymous, ETH; 1 ex., Kt. Bern, Biel, 4.1905, coll. Linder A., ETH; 1 ex., Bern, 2.4.1944, leg. & coll. Bucher P., NMBE; 5 ex., Brunnen SZ, 7.1944, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Bern, 3.1946, leg. & coll. Linder A., ETH; 8 ex., Yverdon, 5.1949, leg. Sermet A., coll. Linder A. & Sermet A., ETH & MZL; 1 ex., Kt. Graubünden, Bernina, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Yverdon, 4.1951, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Gérignoz VD, 8.1965, leg. Toumayeff G., MHNG.

*Données publiées:* Nombreuses données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970).

*Commentaire:* Cette espèce est largement répandue à l'échelle européenne. Si elle est commune dans les pays circuméditerranéens, elle est sporadique et beaucoup plus rare au nord, notamment en Suisse. Elle n'y a d'ailleurs plus été signalée depuis plus de 50 ans.

#### C9) *Aphodius pedellus* (De Geer, 1774)

*Matériel examiné:* Nombreux exemplaires, de la plupart des régions de Suisse.

*Données publiées:* 1 ex., Bern, Schynige Platte, 8.1985, leg. Roppel, Denver Museum of Nature & Science; 1 ex., Luzern, Natural History Museum of London; 2 ex., Neuchâtel, Le Chasseral, 16.7.1976, leg. Malkin B., Field Museum of Natural History of Chicago; 1 ex., Neuchâtel, Natural History Museum of London; 1 ex., Knerns [Kerns], Natural History Museum of London; 6 ex., Solothurn, Oberdorf, 14.7.1976, leg. Malkin B., Field Museum of Natural History of Chicago; 6 ex., Solothurn, Oberdorf, 24.5.1980 & 12.6.1980, leg. Malkin B. & Mal-

kin H., Field Museum of Natural History of Chicago; 3 ex., Solothurn, Langendorf, 1-30.9.1976, leg. Malkin B., Field Museum of Natural History of Chicago; 1 ex., Solothurn, Rüttenen, 1-15.4.1978, leg. Malkin B. & Malkin H., Field Museum of Natural History of Chicago; 1 ex., Solothurn, Rüttenen, 10-28.4.1980, leg. Malkin B. & Malkin H., Field Museum of Natural History of Chicago; 1 ex., Solothurn, Weissenstein, 12.6.1980, leg. Malkin B. & Malkin H., Field Museum of Natural History of Chicago; 3 ex., Vaud, Chailly (Montreux), 1-3.7.1976, 1eg. Malkin B., Field Museum of Natural History of Chicago; 1 ex., Vaud, Bex, Natural History Museum of London; 1 ex., Vaud, Blonay, Natural History Museum of London; 1 ex., Wallis, Zermatt, Natural History Museum of London (Miraldo et al. 2014).

**Commentaire:** Wilson (2001) a réhabilité *A. pedellus*, distinct d'*A. fimetarius*, sur la base de différences chromosomiques, mais aussi de quelques caractères morphologiques externes et de l'édéage. Miraldo et al. (2014) ont confirmé cette séparation. Les deux espèces sœurs sont présentes en Suisse, où elles cohabitent parfois. À l'heure actuelle, nous n'avons toutefois pas procédé à la vérification de tous les « *A. fimetarius* » des collections suisses, si bien qu'il est difficile de déterminer précisément leur répartition. Il est néanmoins probable qu'*A. pedellus* soit l'espèce la plus fréquente, comme c'est le cas en Allemagne et en Autriche (Fery and Rössner 2015). Signalons enfin que nous avons suivi ici les choix taxonomiques de Dellacasa et al. (2016) et n'avons donc pas considéré les opinions de Rössner (2012) et Fery & Rössner (2015) selon lesquels les noms valides seraient respectivement *Aphodius cardinalis* Reitter, 1892 (=*A. fimetarius* sensu Wilson 2001) et *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) (=*A. pedellus* sensu Wilson 2001).

### C10) *Bodiloides ictericus* s.l. (Laicharting, 1781)

**Matériel examiné:** Nombreux exemplaires du Valais et du Plateau, ainsi qu'un spécimen du Tessin (1 ex., Gudo, 6.1993, leg. Besuchet C., MHNG).

**Commentaire:** Seul le spécimen de Gudo, au Tessin, appartient à la sous-espèce *B. ictericus ghardimaouensis*, alors que tous les autres spécimens suisses examinés appartiennent à la sous-espèce nominale *B. ictericus ictericus*.

### C11) *Eudolus quadriguttatus* (Herbst, 1783)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>3 ex., Berne, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; 2 ex., Branson, coll. Gaud A., MZL; 4 ex., Fully, coll. Favre E., MHNG; 6 ex., Fully, coll. Cerutti N., MNHN; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Genf, coll. Chevrier F., ETH; 6 ex., Kt. Wallis, Martigny, coll. Linder A., ETH; 1 ex., Locarno, coll. Mathey A., NMNBE; 3 ex., Martigny, coll. Cerutti N., MNHN; <sup>3)</sup>1 ex., Sionnet, 1.6, coll. Simonet J., ex coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Brançon, 15.4.1878, coll. Bugnion E., MZL; 4 ex., Valais, 25.4.1903, leg. & coll. Mathey A., NMNBE; 1 ex.,

Branson, 27.4.1903, leg. Gaud A., coll. Allenspach V., NMB; 3 ex., Branson VS, 27.6.1903, leg. & coll. Mathey A., NMNBE; 2 ex., Kt. Wallis, Branson, 6.1903, leg. [Mathey A.], coll. Linder A., ETH; 1 ex., Corte, 31.3.1921, leg. & coll. Morton W., MZL; 2 ex., Branson, 29.5.1955, leg. & coll. Scherler P., NMNBE; 1 ex., P. di Magadino, 17.4.1974, leg. & coll. Stankowski B., ETH; 1 ex., Gordola, Aeroperto, 11-20.6.1980, leg. Reser-Rezbanyai L., det. Rössner E., Natur-Museum Linz; 1 ex., Aeroporto-Stallone [Locarno], 15.6.1980, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 3 ex., Gordola, Bolle di Magadino, 6-7.1988, leg. Brunetti R., MHNG; 2 ex., Tessin, Gudo, 6.1988, leg. Brunetti R., MHNG; 2 ex., Gudo, 6.1993, leg. Besuchet C., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Bern et <sup>1)</sup>Genf (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Jura par Tournier H. et Siders par Frey-Gessner E. (Stierlin and Gautard 1867); Folleterres de Fully et Sierre par Favre E. (Favre 1890); <sup>1,3)</sup>1 ex., Cully, Mont Pèlerin par Maerky C. (Allenspach 1970).

**Commentaire:** Très largement répandue à l'échelle paléarctique, cette espèce devient toutefois sporadique dans le nord. En Suisse, on ne la connaît que de quelques sites sablonneux du Valais et du Tessin.

### C12) *Euorodalus paracoenosus* (Balthasar & Hrubant, 1960)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Nufenen, leg. Anonymous, coll. Heer O., ETH; <sup>6,7)</sup>1 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; 1 ex., Branson, 27.4.1903, leg. Gaud A., coll. Martin H., MZL; 4 ex., Kt. Graubünden, Lostallo, 6.1951, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Kt. Graubünden, Grono, 5.1952, leg. & coll. Linder A., ETH; 4 ex., Kt. Graubünden, Lostallo, 5.1952, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., V. Cama GR, 6.1965, leg. Toumayeff G., MHNG; 7 ex., P. di Magadino, 10.7.1965, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Bonaduz, GR, 9.5.1967, coll. Spälti A., MHNG; 1 ex., Tamins, GR, Pradamal, 25.5.1967, leg. Bischof A., coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Tamins GR, 25.5.1967, [leg. Bischof A.], coll. Spälti A., MHNG; 10 ex., P. d. Magadino, 10.6.1970, leg. Lautner J., coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Kt. Tessin, Magadino, 5.1971, leg. & coll. Linder A., ETH; 2 ex., s/Moneto TI, 4.1976, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Tessin, Magadino, 10.6.1976, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Tessin, Bolle di Magadino, 25.6.1987, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Fully VS, 4.6.2006, leg. & coll. Chittaro Y.

**Commentaire:** Cette espèce sœur d'*E. coenosus* (Panzer, 1798), signalée principalement d'Europe méridionale, est aussi présente en Europe centrale (Rössner 2005). En Suisse, elle n'est connue que de quelques localités du Tessin, du Valais et des Grisons.

### C13) *Heptaulacus testudinarius* (Fabricius, 1775)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Basel, leg. Anonymous, coll. Heer O., ETH; 1 ex., Chiasso, coll. Fontana P., MSNL;

<sup>3)</sup>3 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>6,7)</sup>1 ex., Helvet., leg. Anonymous, MHNN; 1 ex., Schaffhausen, coll. Stierlin G., Deutsches Entomologisches Institut Eberswalde; <sup>3)</sup>2 ex., Schaffhausen, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; <sup>6,7)</sup>4 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Champagnes de Fully, 25.4.1890, leg. Anonymous, MHNG; 1 ex., Valais, Pfynwald, 8.5.1938, leg. & coll. Pochon H., MHNF.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger, <sup>1)</sup>Genf par Lasserre H., <sup>1)</sup>Jorat par Chavannes, <sup>1)</sup>im Jura par Mellet L. et <sup>1)</sup>Schaffhausen par Seiler A. (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Basel par Imhof L. et <sup>1)</sup>Sitten par Isenschmid M. (Stierlin and Gautard 1867); Champagnes de Fully par Favre E. (Favre 1890); 1 ex., Chiasso (Fontana 1925); 1 ex., Sion, 5.1891, MZL et Pfynwald, 5.1938 par Pochon H. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Largement répandue en Europe occidentale et centrale, on ne connaît toutefois que quatre spécimens fiables qui viennent confirmer la présence de cette espèce en Suisse. Ces spécimens provenant du Valais, du Tessin et de Schaffhouse sont très anciens. Les mentions des régions limitrophes sont également très anciennes pour la plupart. *H. testudinarius* est donné comme cleptoparasite de *Geotrupes mutator*, et se développerait uniquement sur substrat sablonneux au printemps (Sopp 1898).

#### C14) *Labarrus lividus* (A.G. Olivier, 1789)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>4 ex., Bern. Jura [Berner Jura], coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>6,7)</sup>1 ex., Martigny, leg. Anonymous, MHNG; 1 ex., Nyon, 21.6.1902, coll. Gaud A., MZL; 3 ex., Fully, 25.4.1903, coll. Gaud A., MZL; 1 ex., Salorno, A. Tic, 20.8.1934, leg. & coll. Allenspach V., NMB; <sup>3)</sup>2 ex., Genf, 10.7.1960, coll. Spälti A., MHNG; 2 ex., Gudo, Demanio, 21-31.8.1981, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU & Natur-Museum Linz; 22 ex., Gordola, Bolle di Magadino, 5-8.1988, leg. Brunetti R., MHNG; 2 ex., Tessin, Gudo, 8.1993, leg. Brunetti R. MHNG; 1 ex., Tessin, Gudo, 10.1995, leg. Besuchet C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Matt par Heer O. et <sup>1)</sup>Genf (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Champagne de Fully par Favre E. (Favre 1890); <sup>1)</sup>Gegend von Schaffhausen (Stierlin 1906); <sup>1)</sup>2 ex., Foroglio, 9.1934 par Allenspach V., <sup>1)</sup>3 ex., Ritorto, 8.1934 par Allenspach V. et <sup>1)</sup>1 ex., Solduno par Allenspach V. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Cette espèce thermophile sub-cosmopolite n'est connue que de quelques spécimens suisses, provenant tous de localités très ensoleillées.

#### C15) *Limarus maculatus* (Sturm, 1800)

*Matériel examiné:* 1 ex., Zürich ZH., 6.2000, leg. & coll. Sieber M., det. Rössner E.; 1 ex., Birmensdorf ZH, 18.7.2000, leg. & coll. Gautier R.; 2 ex., Stüsslingen SO, 28.9.2008, leg. & coll. Artmann-Graf G.; 1 ex., Mont-sur-Rolle VD, 20.8.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex.,

Mont-sur-Rolle VD, 6.9.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 5 ex., Puidoux VD, 23.8.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 11 ex., Mont-sur-Rolle VD, 24.8.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 3 ex., Versoix GE, 24.8.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 6 ex., Chéserex VD, 3.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 2 ex., Saint-Oyens VD, 4.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Aubonne VD, 10.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 2 ex., Croy VD, 11.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Boncourt JU, 13.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 9 ex., Presinge GE, 13.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>im Kanton Zürich (Heer 1841a); <sup>1)</sup>1 ex., Alpe di Melano, 7.1940, leg. Allenspach et <sup>1)</sup>2 ex., Monte Generoso, 8.1954 par Linder A. (Allenspach 1970); <sup>1)</sup>Arlesheimer Wald par Hartmann K. (Hartmann and Sprecher 1990); <sup>1)</sup>Sihlwald par Welti S. (Welti 1998).

*Commentaire:* Largement répandue en Europe, cette espèce strictement forestière aurait été introduite en France au cours de la dernière guerre (Paulian 1959) et serait depuis lors en expansion. Elle est maintenant signalée d'Alsace (Callot 2016), du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998), d'Ile de France et du Gard (Bordat 2014b). Confirmée en Suisse seulement depuis une vingtaine d'année, elle pourrait également y être en expansion. Des recherches ciblées en automne 2015 et 2016 ont permis de préciser sa répartition dans l'ouest et le nord du pays. Les spécimens tessinois cités par Allenspach (1970) n'ont pas été retrouvés et les données sont donc considérées comme douteuses (et se reportent plutôt à *L. zenkeri*), tout comme le sont aussi les mentions italiennes de *L. maculatus* (Dellacasa & Dellacasa (2006)).

#### C16) *Limarus zenkeri* (Germar, 1813)

*Matériel examiné:* 2 ex., Kt. Tessin, Generoso, 8.1954, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Tessin, Generoso, 1.6.1981, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Meride, Fontana, 1-10.8.1993, leg. Reser-Rezbanyai L., det. Rössner E., Natur-Museum Linz; 1 ex., Meride, Fontana, 5.5.1994, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 1 ex., Terre di Pedemonte TI, 17.6.2013, leg. & coll. Chittaro Y.; 1 ex., Mendrisio TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Boncourt JU, 13.9.2016, leg. & coll. Cosandey V.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Sihlwald par Welti S. (Welti 1998).

*Commentaire:* Cette espèce forestière largement répandue à l'échelle européenne est connue de quelques spécimens tessinois, mais aussi d'un individu du canton du Jura. Elle est très localisée en Suisse, tout comme dans la plupart des régions limitrophes.

#### C17) *Liothorax niger* (Illiger, 1798)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Genf, coll. Heer O., ETH; <sup>3)</sup>2 ex., Kt. Waadt, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex.,

Sierne, Genève, coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Chiasso, P. T. [Pian Tivano], 7.1940, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Biasca TI, 7.4.2014, leg. & coll. Chittaro Y.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf par Tournier H., <sup>1)</sup>Matt par Heer O. et <sup>1)</sup>Waadt par Stierlin G. (Stierlin and Gautard 1867).

*Commentaire:* Largement répandue en Europe, on ne connaît pourtant que deux spécimens suisses valides provenant tous deux du Tessin. Cette espèce saprophage se trouve principalement à proximité de zones humides.

### C18) *Melinopterus punctatosulcatus punctatosulcatus* (Sturm, 1805)

*Matériel examiné:* <sup>6,7)</sup>1 ex., Basel, leg. Anonymous, NMB; <sup>3)</sup>1 ex., Cartigny, 4.8., coll. Maerky C., MHNG; 2 ex., Chur, coll. Killias E., ex coll. Grapentien H., BNM; 2 ex., Fuorn [Il Fuorn], 24.4.1946, leg. & coll. Handschin E., BNM; 1 ex., Il Fuorn, 17.5.1953, leg. & coll. Handschin E., BNM; 2 ex., Il Fuorn, 19.5.1953, leg. & coll. Handschin E., BNM; 1 ex., Il Fuorn, 20.5.1953, leg. & coll. Handschin E., BNM; 4 ex., La Drossa, 21.5.1953, leg. & coll. Handschin E., BNM; 1 ex., Grimals, 22.6.1955, leg. & coll. Handschin E., BNM; 1 ex., T. Fuldera [Tschierv-Fuldera], 26.6.1955, leg. & coll. Handschin E., BNM; 1 ex., Kt. Graubünden, Scanfs, 6.1974, leg. & coll. Linder A., ETH; 3 ex., Samedan, 10.7.1975, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 12 ex., Samedan, 15.7.1975, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 12 ex., Grisons, Zernez, 29.4.1995, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Scuol GR, 30.4.2015, leg. & coll. Chittaro Y.; 4 ex., Valsot GR, 30.4.2015, leg. & coll. Chittaro Y.; 4 ex., Valsot GR, 21.5.2015, leg. Chittaro Y. & Cosandey V., coll. Chittaro Y. & Cosandey V.; 7 ex., Zernez GR, 7.5.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 2 ex., Val Müstair GR, 7.5.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 4 ex., Zuoz GR, 7.5.2016, leg. & coll. Cosandey V.

*Données publiées:* Bündten (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Martigny par Favre E. (Favre 1890); Chur, Tarasp et Roveredo par Killias E. et Bernina par Meyer-Dür R. (Caflisch 1894); La Drossa, 21.5.1953, Il Fuorn, 20.4.1946, 17.5.1953, Alp Grimals, 22.6.1955 et Fuldera, 26.5.1955 par Handschin E. (Handschin 1963).

*Commentaire:* Plusieurs spécimens d'Engadine et du Val Müstair confirment l'appartenance de *M. punctatosulcatus* à la faune de Suisse. Les populations suisses de cette espèce printanière sont dans la continuité des populations italiennes [où l'espèce n'est connue que du Trentin-Haut-Adige et de Vénétie selon Ballerio et al. (2010)] et autrichiennes (Brandstetter and Kapp 1998).

### C19) *Melinopterus reyi* (Reitter, 1892)

*Matériel examiné:* 1 ex., Chiasso, coll. Fontana P., MSNL; 2 ex., Genève, 4., leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Peney, 12.3.1889, leg. Anonymous, MHNG; 12 ex.,

Kt. Graubünden, Lostallo, 6.1938, leg. & coll. Linder A., MHNG; 6 ex., Genève, 3.1949, leg. Toumayeff G., MHNG; 4 ex., Vaud, Bussigny, 11.4.1949, leg. Besuchet C., MZL; 5 ex., Allondon, Russin, 27.5.1954, leg. & coll. Juillard R., MHNG; 1 ex., Allondon, Russin, 28.4.1955, leg. & coll. Rehfous M., MHNG; 2 ex., Allondon, Russin, 7.5.1955, leg. & coll. Rehfous M., MHNG; 1 ex., Genève, London [Allondon], 9.1960, leg. Toumayeff G., MHNG; 3 ex., Massagno, Tic., 7.10.1965, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 3 ex., Genève, Malval, 23.10.1974, leg. Besuchet C., MHNG; 4 ex., Genève, Chancy, 16.9.1993, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Genève, La Plaine, 9.10.1993, leg. Besuchet C., MHNG; 2 ex., Genève, Malval, 9.10.1993, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Russin GE, 6.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.

*Commentaire:* Cette espèce principalement méridionale semble se limiter en Suisse à l'arc lémanique et au sud des Alpes. On la trouve au printemps et en automne le long des rives des cours d'eau, dans les débris de crues, mais également dans divers excréments.

### C20) *Neagolius montanus* (Erichson, 1848)

*Matériel examiné:* 1 ex., Mt. Teysachaux, 29.10.1978, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex., Pilatus-Kulm, 16.6-1.7.1981, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 2 ex., Vaud, Tours d'Aï, 26.6.1985, leg. Löbl I., MHNG; 1 ex., Flühli LU, 14.6.2009, leg. & coll. Szallies A.; 4 ex., Flühli LU, 14.6-14.7.2010, leg. & coll. Szallies A.; 1 ex., Plaffeien FR, 4.11.2010, leg. & coll. Szallies A.; 8 ex., Hergiswil NW, 5.5.2011, leg. & coll. Szallies A.; 2 ex., Beatenberg BE, 25.6.2012, leg. Szallies A.; 1 ex., Bex VD, 9.9.2012, leg. & coll. Szallies A.; 5 ex., Hergiswil NW, 16.6.2013, leg. & coll. Szallies A.; 17 ex., Erlenbach im Simmental BE, 7.7.2013, leg. & coll. Szallies A.

*Données publiées:* 1 ex., Pilatus-Kulm, 6.1981 (Herger 1982a).

*Commentaire:* L'espèce est connue de quelques chaînes montagneuses d'Europe. En Suisse, où elle n'a été découverte que récemment (Herger 1982a), elle semble ne coloniser que le versant nord des Alpes.

### C21) *Nimbus oblitteratus* (Panzer, 1823)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Jaman, coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Locarno, coll. Wartmann, NMSG; 2 ex., Locarno, leg. Huguenin E., coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Locarno, coll. Wartmann, NMSG; 1 ex., Misox, coll. Killias E., BNM; <sup>6,7)</sup>1 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; 1 ex., Zizers, coll. Killias E., BNM; 1 ex., Zürich, coll. Vogler, ETH; <sup>3)</sup>1 ex., Sierne, 28.7., coll. Maerky C., MHNG; 3 ex., Cery, 14.4.1919, leg. Veyrat G., MHNG; 1 ex., Kt Tessin, Generoso, 10.1938, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Tessin, Bella Vista, 26.5.1982, leg. Besuchet C., MHNG; 3 ex., Versoix GE, 15.3.2015, leg. & coll.

Cosandey V.; 1 ex., Chavannes-de-Bogis VD, 20.3.2015, leg. & coll. Chittaro Y.; 1 ex., Versoix GE, 12.4.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Versoix GE, 5.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 2 ex., Russin GE, 6.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Mendrisio TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Chiasso TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Personico TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Serravalle TI, 26.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Nyon par Mon. (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Jura par Tournier H. et <sup>1)</sup>Siders par Frey-Gessner E. (Stierlin and Gautard 1867); 1 ex., Chiasso, 26.5.1944 (Fontana 1947).

*Commentaire:* Cette espèce hivernale colonise toute l'Europe centrale et sud-occidentale. En Suisse, elle est connue du bassin genevois et du Tessin uniquement, bien qu'elle soit à attendre dans le nord du pays également.

### C22) *Plagiogonus arenarius* (A.G. Olivier, 1789)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Bern, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; <sup>6,7)</sup>2 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; <sup>3)</sup>1 ex., Sierre, 20.5., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Sierre, 16.8., coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Schaffhausen, Merishausen, Abtschür, 20.5.1990, leg. Brägger H., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf par Chevrier et <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Schaffhausen par Stierlin G. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Chandolin par Favre E. et <sup>1)</sup>Bratsch près Gampel par Jaccard H (Favre 1890); <sup>1)</sup>Chur Langwies par Killias E. (Caflisch 1894); <sup>2)</sup>Chiasso (Fontana 1925).

*Commentaire:* Largement répandue à l'échelle européenne, cette espèce est restée en marge de notre pays, n'étant connue que d'un seul spécimen valide du canton de Schaffhouse. Comme indiqué par Allenspach (1970), les données de Chiasso (Fontana 1925) résultent de confusions avec *Oxyomus sylvestris*.

### C23) *Planolinoides borealis* (Gyllenhal, 1827)

*Matériel examiné:* 1 ex., Generoso, 1.6., coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Chiasso, 5.6.1914, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Salorno, 28.5.1935, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Salorno, 30.5.1935, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 3 ex., Salorno, 1.5.1936, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Helv., Mendrisio, 30.5.1936, leg. & coll. Allenspach V., MHNG; 1 ex., Salorno, 7.6.1936, leg. & coll. Allenspach V., MHNG; 1 ex., Salorno, Kt. Tessin, 8.1949, leg. & coll. Lautner J., NMB; 3 ex., Meride, Serpiano, Wald, 26.5-20.6.1996, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU & Natur-Museum Linz; 1 ex., Meride, Serpiano, Wald, 26-31.7.1997, leg. Reser-Rezbanyai L., NMLU; 1 ex., Alto Malcantone TI, 15.7.2005, leg. & coll. Chittaro Y.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf (Stierlin 1900); <sup>1)</sup>Glacier de Dala, 5.1880, MZL (Allenspach 1970)

*Commentaire:* Bien que largement répandue en Europe, cette espèce forestière ne se trouve en Suisse qu'au Tessin.

### C24) *Pleurophorus pannonicus* Petrovitz, 1961

*Matériel examiné:* 1 ex., Tessin, 3.4.1932, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Gordola, Bolle di Magadino, 7.1988, leg. Brunetti R., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Lausanne, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH.

*Commentaire:* Principalement répandue en Europe orientale, cette espèce soeur de *P. caesus* s'étend à l'ouest en Italie dans le Piémont et les Abruzzes (Ballerio et al. 2010) et atteint le sud-est de la France (Barraud 1992). En Suisse, elle n'est pour l'heure connue que de deux spécimens valides du Tessin.

### C25) *Psammodius pierottii* Pittino, 1979

*Matériel examiné:* 1 ex., Tessin, Maggia, 16.4.1949, leg. Wolf J. P., MHNG; 1 ex., Yverdon, 3.1952, leg. & coll. Sermet A., MZL; 1 ex., Les Grangettes, 3.6.1956, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex., Valais, Granges, bord Rhône, 13.4.1961, leg. Besuchet C., MHNG; 2 ex., Com. de Vert, GE [Commun de vert], 9.1965, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Aurigeno, 8.7.1981, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex., Gordola, Bolle di Magadino, 7.1988, leg. Brunetti R., MHNG; 3 ex., Gudo, 7-8.1988, leg. Brunetti R., MHNG; 1 ex., Gudo, 9.1991, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Gudo, 4.1992, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Gudo, 6.1993, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Cartigny GE, 15.6.2013, leg. & coll. Blanc M., MHNG; 1 ex., Biasca TI, 8.4.2014, leg. & coll. Chittaro Y.; 1 ex., Locarno TI, 8-13.7.2015, leg. Patocchi N., coll. Chittaro Y.

*Données publiées:* Val Bavona par Focarile A. (Focarile 2003)

*Commentaire:* Quelques spécimens confirment la présence en Suisse de cette espèce assez largement répandue en Europe et connue de tous les pays voisins.

### C26) *Rhyssenus limbolarius* Petrovitz, 1963

*Matériel examiné:* 1 ex., Chiasso, coll. Fontana P., MSNL; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; 2 ex., Aigle, 21.6.1886, coll. Gaud A., MZL; 1 ex., Valais, Finges, 12.7.1952, leg. Besuchet C., MZL; 1 ex., Sierre, bord du Rhône, 28.5.1961, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex., Aproz, 17.5.1981, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex., Gudo, 7.1988, leg. Brunetti R., MHNG; 1 ex., Genève, Pont de Sierre, 20.2.1990, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Valais, Finges, 28.9.1993, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Locarno TI, 22-27.6.2015, leg. Patocchi N., coll. Chittaro Y.

**Commentaire:** Très proche de *R. germanus*, *R. limbolarius* semble beaucoup plus rare et n'est connu que de France, d'Autriche, de Slovénie, d'Italie et de quelques spécimens suisses.

### C27) *Sigorus porcus* (Fabricius, 1792)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; 1 ex., Helv., Lugano Umg., 30.9.1943, leg. Lautner J., coll. Marchand H., NMB; 1 ex., Yverdon, 1947, leg. & coll. Sermet A., MZL; 2 ex., Yverdon, 8.1948, leg. Sermet A., coll. Linder A. & Sermet A., ETH & MZL; 15 ex., Kt. Graubünden, Malans, 9.1962, leg. Linder A., coll. Linder A. & Allenspach V., ETH, NMB & MHNG; 2 ex., Kt. Tessin, Gudo, 10.1966, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Kt. Tessin, Magadino, 10.1966, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Bière VD, 5.9.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Essertines-sur-Rolle VD, 16.9.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Chiasso TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Mendrisio TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Personico TI, 24.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Lugano TI, 25.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Gravesano TI, 25.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Miglieglia TI, 25.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.

**Données publiées:** Nombreuses données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970).

**Commentaire:** Présente dans toute l'Europe centrale et méridionale mais aussi dans les pays nordiques, cette espèce est généralement considérée comme rare et localisée. Ceci est dû à une période d'activité automnale mais également à ses mœurs de cleptoparasite des nids de *Geotrupes stercorarius* selon Chapman (1869). En Suisse, elle est connue principalement du sud des Alpes et du bassin lémanique, régions où des recherches ciblées récentes ont permis de préciser sa distribution.

### C28) *Trichonotulus scrofa* (Fabricius, 1787)

**Matériel examiné:** 1 ex., Berol, leg. Anonymous, MHNN; 1 ex., Cormondrèche, coll. Jacob B., MHNN; 1 ex., Fully, coll. Cerutti N., MHNF; 4 ex., Kt. Wallis, Martigny, coll. Linder A., ETH; 3 ex., Lausanne, coll. Bugnion E., MZL; 3 ex., Martigny, coll. Rätzer A., NMBE; 1 ex., Martigny, coll. Favre E., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Schaffhausen, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; 2 ex., Genève, 4., leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Dorénaz, 26.6.1890, coll. Cerutti N., MHNF; 3 ex., Cossonay, 27.5.1896, coll. Bugnion E., MZL; 6 ex., Martigny, 10.4.1902, coll. Gaud A., MZL; 3 ex., La London GE [Allondon], 4.1935, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 9 ex., Genève, London [Allondon], 4.1954, leg. Toumayeff G., MHNG; 2 ex., Kt. Genf, Genf, leg. & coll. Linder A., ETH; 6 ex., Allondon, Russin, 28.4.1955, leg. Rehfous M., MHNG; 6 ex., Genève, London [Allondon], 4.1955, leg. Toumayeff G., MHNG; 3 ex., Allondon, Russin, 7.5.1955, leg. Rehfous

M., MHNG; 1 ex., Genève, Cartigny, 7.1962, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Kt. Neuenburg, Colombier, 5.1963, leg. & coll. Linder A., ETH; 5 ex., Genève, St. Georges, leg. Allenspach V., coll. Allenspach V. & Linder A., NMB & ETH; 1 ex., Bussigny VD, 4.1967, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Vaud, Bugnaux s/Rolle, 7.5.1990, leg. Steffen J., MHNG; 1 ex., Valsot GR, 20.6-12.7.2012, leg. Sanchez A., coll. Chittaro Y.; 1 ex., Zürich ZH, 2.6.2015, leg. Frey D., coll. Chittaro Y.

**Données publiées:** Genf par Lasserre H. (Heer 1841a); Basel par Bischoff-Ehinger A., Schaffhausen par Stierlin G. et Neuchâtel par Coulon (Stierlin and Gautard 1867); Champagne de Fully et Folleterres de Fully par Favre E. (Favre 1890).

**Commentaire:** Répandue dans pratiquement toute l'Europe, cette espèce est connue de la plupart des régions de Suisse. Elle y est néanmoins partout rare et toujours rencontrée en individus isolés.

## Cetoniinae Leach, 1815

### C29) *Protaetia (Potosia) cuprea* s.l. (Fabricius, 1775)

**Commentaire:** Comme l'indiquent Monnerat et al. (2015b), la plupart des spécimens suisses appartiennent à la sous-espèce *metallica*, alors que les spécimens de basse altitude des vallées du Sud des Alpes (Tessin, Poschaivo et Val Bregaglia) sont à attribuer à la sous-espèce *obscura*. La présence éventuelle d'individus appartenant à la sous-espèce nominale *cuprea* (Fabricius, 1775) ou à la sous-espèce *bourgini* (Ruter, 1967) reste à confirmer en Suisse, la variabilité des différentes sous-espèces rendant difficile l'attribution des nombreux exemplaires de transition, voire des hybrides (Mikšić 1987, Rössner 2010). Quant à la sous-espèce *ignicollis* (Gory & Percheron, 1833), Allenspach (1970) annonçait déjà à juste titre que les quelques exemplaires « suisses » existant dans les collections résultaient assurément d'importations ou de confusions d'étiquettes, cette sous-espèce n'étant indigène qu'en Egypte, en Turquie et au Moyen-Orient.

### C30) *Tropinota (Tropinota) squalida squalida* (Scopoli, 1763)

**Matériel examiné:** 1 ex., Tessin, Mte. S. Salvatore, 10.6.1936, leg. & coll. Pochon H., MHNF; 1 ex., Chiasso, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Pedrinate, 3.9.1930, coll. Fontana P., MSNL.

**Commentaire:** Considérée comme potentielle en Suisse par Monnerat et al. (2015b), aucun spécimen suisse n'avait toutefois été mis en évidence. Suite à des contrôles muséaux complémentaires, la découverte de trois spécimens du sud du Tessin confirme maintenant sa présence dans notre pays. Ces localités tessinoises sont dans le prolongement de son aire de distribution au nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010).

**Dynastinae** W.S. Macleay, 1819**C31) *Oryctes nasicornis* s.l.** (Linnaeus, 1758)

*Commentaire:* Les individus du sud de la Suisse (Valais, Tessin, Vaud) se rapportent à la sous-espèce *corniculatus*, alors que ceux du nord (Bâle, Jura, Argovie) appartiennent à la sous-espèce nominale *nasicornis*.

**Melolonthinae** Leach, 1819**C32) *Amphimallon assimile*** (Herbst, 1790)

*Matériel examiné:* 2 ex., Sta. Maria GR, 30.6.2010, leg. & coll. Gollkowski V., det. Rössner E.

*Données publiées:* <sup>1,2)</sup>NOMBREUSES données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970); Quinten SG, 7.1944, Mesocco GR, 7.1944 par Allenspach V.; Pfynwald VS, 6.1953, Bruzella TI, 7.1960, Capolago TI, 7.1961 par Scherler P. (Allenspach 1970); 1 ex., Schweiz, leg. Anonymous, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden (Rössner and Krell 2000).

*Commentaire:* Selon Rössner & Krell (2000), le meilleur critère permettant de différencier *A. assimile* d'*A. burmeisteri* est l'heure de vol (vol de jour pour *A. assimile*, vol crépusculaire et de nuit pour *A. burmeisteri*). En fonction de la disponibilité de cette information (lorsqu'elle figure dans la publication ou sur l'étiquette), seuls quelques rares spécimens suisses peuvent être attribués indubitablement à *A. assimile*, qui semble beaucoup plus rare en Suisse que *A. burmeisteri*.

**C33) *Amphimallon fuscum*** (Scopoli, 1786)

*Matériel examiné:* 2 ex., Generoso, 14.7.1910, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Generoso, 7.1911, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Generoso, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Generoso, 7.1911, coll. Allenspach V., ex coll. Fontana P., NMB; 1 ex., Mte Bisbino TI, 26.7.1932, coll. Allenspach V., ex coll. Fontana P., NMB; 1 ex., Fusio, 14.7.1935, leg. & coll. Burghold W., NMB; 1 ex., Fusio, 18.7.1935, leg. & coll. Burghold W., NMB; 1 ex., Mendrisio, Tic., 6.1938, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 2 ex., Mendrisio, 10-24.7.1940, leg. & coll. Julliard C., MHNG; 4 ex., Mendrisio, Tic., 10-24.7.1940, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 3 ex., Kt. Tessin, Salorino, 8.1940, leg. & coll. Lautner J., NMB; 2 ex., Locarno TI, 2.6.1954, coll. Spälti A., MHNG; 2 ex., Kt. Tessin, Bisbino, 3.1956, leg. & coll. Linder A., ETH; 2 ex., Bisbino, 14.7.1960, leg. & coll. Zuber A., MHNG; 11 ex., Bisbino, 14.7.1960, leg. & coll. Scherler P., NMB; 2 ex., Kt. Tessin, Bisbino, 7.1960, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Castel S. Pietro, 21.7.1977, leg. & coll. Scherler P., NMB.

*Commentaire:* Toutes les citations et spécimens anciens d'*A. ruficornis* du Tessin se reportent en réalité à cette espèce. Elle n'existe qu'au sud de la Suisse, en Italie, en Croatie et en Slovénie.

**C34) *Amphimallon ochraceum*** (Knoch, 1801)

*Matériel examiné:* 1 ex., Tessin, Faido, Primadengo, 930 m, 25.7-15.8.1975, leg. Gantzhorn, det. Rössner E., Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Kanton Bern par von Ougsburger (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Simplongebiete (Rätzer 1884); <sup>1)</sup> Puschlav par Killias E. (Killias 1860); <sup>1)</sup>bei Chur par Kriechbaumer J. (Caflisch 1894); <sup>1)</sup>1 ex., Piotta, Faido, 5.7.1942 (Fontana 1947); <sup>1)</sup>Schuls [Scuol] par Linder A. (Linder 1967); 4 ex., Simplon, det. Rössner E., Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin; 1 ex., 19.7.1994, Kerte, Bergeller Höhen [Bergell], Weg CH, det. Rössner E., Denver Museum of Nature & Science (Rössner and Krell 2008).

*Commentaire:* Seuls quelques spécimens identifiés par Rössner E. permettent de retenir cette espèce pour la Suisse où elle y est très rare et limitée à quelques régions du sud du pays. Connue d'Europe occidentale, depuis la Péninsule ibérique jusqu'en Autriche, cette espèce sœur d'*A. solstitiale* s'en distingue notamment par des heures de vol différentes (vol le matin pour *A. ochraceum* et l'après-midi ou le soir chez *A. solstitiale*). *A. ochraceum* est remplacé dans le nord de l'Europe par *A. fallenii* (Gyllenhal, 1817) (Rössner and Krell 2009).

**C35) *Amphimallon pini*** (A.G. Olivier, 1789)

*Matériel examiné:* 8 ex., Kt. Wallis, Siders, leg. Anonymous, coll. Linder A., ETH & NMBE; 2 ex., Sierre, leg. Anonymous, MHNG; 2 ex., Sierre, leg. Anonymous, NMB; 2 ex., Sierre, leg. Huguenin G., coll. Allenspach V., NMB; 2 ex., Sierre, coll. Favre E., HGSB; 1 ex., Sierre, coll. Bugnion E., MZL; <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, Tessin, coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Wallis, leg. Anonymous, ETH; 2 ex., Wallis, leg. & coll. Vogelsanger E., NMSH; 1 ex., Sierre, 6.7., coll. Frey-Gessner E., MHNG; 3 ex., Sierre, 1867, leg. Anonymous, coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Siders, 7.6.1875, coll. Rätzer A., NMBE; 1 ex., Sierre, 14.7.1880, leg. Anonymous, ETH; 1 ex., Sierre, 7.1882, coll. Bugnion E., MZL; 1 ex., Wallis, 3.7.1885, coll. Rätzer A., NMBE; 2 ex., Sierre, 19.6.1888, coll. Paul M., MHNS; 1 ex., Sierre, 1889, coll. Killias E., BNM; 2 ex., Salgesch, 2.7.1890, coll. Paul M., MHNS; 2 ex., Salgesch, 13.7.1890, coll. Paul M., MHNS; 3 ex., Sierre, 1893, coll. Rätzer A., NMBE; 2 ex., Sierre, 24.6.1911, coll. Gaud A., MZL; 1 ex., Brig-Bérusal, 17.7.1923, leg. & coll. Nägeli A., NMSO; 1 ex., Helv., VS, Zeneggen, 7.1970, leg. Christen O., coll. Straub-Danzeisen F., NMB; 1 ex., Zeneggen, 12.7.1974, leg. & coll. Ettmüller W.; 1 ex., Sierre, Creux de Chippis, 21.7.1980, leg. Grimm K., NMTG; 1 ex., Gantertal, 5.8.1980, leg. Feller L., coll. Gilgen M.

*Données publiées:* Wallis bei Leuk par von Ougsburger (Heer 1841a); Wallis par Venetz I. et Siders par Stierlin

G. (Stierlin and Gautard 1867); Sitten (Turbillen) (Lini-  
ger 1886); Tour de Goubin près Sierre par Favre E. (Favre  
1890); Bois de Finges par Favre E. (Favre 1900).

**Commentaire:** Cette espèce peu fréquente n'est connue en Suisse que de quelques localités valaisannes. Elle semble également très localisée dans les autres pays qu'elle colonise (France, Italie, Espagne et Maroc).

### C36) *Amphimallon ruficorne* (Fabricius, 1775)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Aargau, coll. Täschler M., NMSG; <sup>3,6)</sup>6 ex., Basel, leg. Anonymous, NMB; 1 ex., Genève, coll. Turretini, MHNG; 2 ex., Genf, leg. Anonymous, NMB; <sup>3)</sup>3 ex., Gimel, Jura, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Sionnet, Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., ex coll. Sech-  
ehaye A., MHNG; <sup>3)</sup>5 ex., Versoix, Genève, coll. Maerky C., MHNG & NMB; <sup>7)</sup>1 ex., Wallis, leg. Anonymous, ETH; <sup>3)</sup>1 ex., Le Vaud, 21.5., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Cointrin, 9.6., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Lancy, 14.6., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Pellerin, 20.7., coll. Maerky C., MHNG; 2 ex., Pieterlen, 6.1881, coll. Rätzer A., NMBE; 1 ex., Peney, 5.5.1884, coll. Tournier H., MHNG; 3 ex., Peney, 6.1884, coll. Tournier H., MHNG & NMB; 1 ex., Vernier, 13.6.1902, leg. Anonymous, MHNG; 1 ex., Montreux, 6.1908, coll. Gaud A., MZL; 1 ex., Bord de l'Arve, Vessy, Genève, 3.6.1945, leg. & coll. Demole W., MHNG; 8 ex., Onnens, 6.1946, leg. Sermet A., ETH, MHNG & MZL; 1 ex., Vaud, Onnens, 25.6.1950, leg. Besuchet C., MHNG; 6 ex., Onex, leg. Rappo J., MHNG; 1 ex., Allondon, Genève, 19.6.1959, leg. Poluzzi C., MHNG; 1 ex., Moulin de Vert, 13.6.1970, leg. Scherler P., NMBE; 1 ex., Genève, Verbois, 10.6.1978, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Onnens, 16.6.1997, leg. Sermet A., MZL; 2 ex., Onnens VD, 16-21.6.2003, leg. Sermet A., MZL; 1 ex., Bière VD, 17.6.2007, leg. Juillerat L., coll. Chittaro Y.; 15 ex., Onnens VD, 24.6.2016, leg. & coll. Chittaro Y.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Vallorbes par Mellet L., <sup>1)</sup>Schaf-  
hausen par Seiler A., <sup>1)</sup>Montreux par Chavannes, Genf  
par Jurine L. et <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger (Heer 1841a);  
<sup>1)</sup>Basel par Imhof L. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Chur  
par Scheuchzer et Mengold (Cafisch 1894); <sup>2)</sup>Generoso  
(Fontana 1925); <sup>2)</sup>Bisbino (Fontana 1947).

**Commentaire:** Allenspach (1970) cite également plu-  
sieurs spécimens du Tessin. Tous sont à reporter à *A. fus-  
cum*, tout comme ceux de Fontana (1925, 1947). Cette  
espèce d'Europe occidentale et centrale se rencontre prin-  
cipalement dans l'ouest de la Suisse.

### C37) *Hoplia (Hoplia) brunnipes* Bonelli, 1812

**Matériel examiné:** 1 ex., Kt. Tessin, Rodi-Fiesso, leg.  
Bänninger M., coll. Linder A., ETH; 2 ex., Locarno, leg.  
& coll. Burghold W., NMBE; 1 ex., Piotta, 1910, leg. &

coll. Mathey A., NMBE; 1 ex., Somazzo, 5.6.1930, leg. &  
coll. Allenspach V., NMB; 16 ex., Ambri TI, 2.7.1958, leg.  
Allenspach V., ETH, MHNG & NMB; 7 ex., Magadino,  
24.5.1969, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 2 ex., Gnosca  
TI, 11.6.1970, leg. Lautner J., coll. Allenspach V., NMB; 1  
ex., Gudo, 3.6.1982, leg. Anton K., coll. Gfeller W.; 1 ex.,  
Magadino, 11.6.1985, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex.,  
Losone, 17.6.1985, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex.,  
Tegna, 11.6.1986, leg. & coll. Scherler P., NMBE; 1 ex.,  
Riveo, Saleggi, 9.7.1991, leg. & coll. Brägger H.; 1 ex., Lo-  
carno TI, 31.5-7.6.2005, leg. Moretti M., coll. Chittaro Y.; 1  
ex., Gordola TI, 19.5.2007, leg. & coll. Geiser M., NMBE;  
2 ex., Locarno TI, 21-26.5.2015, leg. Patocchi N., coll. Chit-  
taro Y.; 6 ex., Biasca TI, 30.5.2016, leg. & coll. Chittaro Y.

**Données publiées:** 1 ex., Rodi-Fiesso par Bänninger M. et  
1 ex., Somazzo bei Mendrisio, 6.1930 par Allenspach V.  
(Linder 1953); Val Bavona par Focarile A. (Focarile 2003).

**Commentaire:** Les localités tessinoises de cette petite es-  
pèce discrète sont dans la continuité de son aire de distri-  
bution au nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010).

### C38) *Hoplia (Hoplia) coerulea* (Drury, 1773)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Genf, leg. Anonymous, coll.  
Täschler M., NMSG; <sup>3)</sup>3 ex., Valais, Suisse, coll. Maerky  
C., ex coll. Fries A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Aïre, Genève, 2.6.,  
coll. Allenspach V., ex coll. Maerky C., NMB; 11 ex., L.  
Bret, VD, .7., leg. Toumayeff G., coll. Allenspach V. &  
coll. Toumayeff G., NMB & MHNG; <sup>3)</sup>3 ex., Aïre, Ge-  
nève, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>2  
ex., Suisse, Alliaz, coll. Maerky C., ex coll. d'Auriol H.,  
MHNG; <sup>4,6)</sup>1 ex., Kt. Solothurn, Grenchen, 7.1944, leg.  
Steiner H., coll. Linder A., ETH; 1 ex., Genève, Meyrin,  
5.8.1945, leg. Baehl, coll. Allenspach V., NMB; 2 ex.,  
Genthod, 12.5.1958, leg. & coll. Ruchat B., MHNG; 2  
ex., La Plaine, 15.5.1960, leg. & coll. Zuber A., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1,7)</sup>Genf am Fuss des Salève (Heer 1841b).

**Commentaire:** Cette espèce n'est connue que d'Espagne, de  
France centrale et méridionale et de Suisse. Les quelques  
localités de la région genevoise constituent vraisembla-  
blement la limite orientale de son aire de distribution. La  
donnée de Grenchen est très douteuse, tout comme le sont  
aussi les données d'Alsace (Allenspach 1970).

### C39) *Omaloplia (Omaloplia) nigromarginata* (Herbst, 1786)

**Matériel examiné:** 5 ex., Frauenfeld, 21.6.1953, leg. &  
coll. Lautner J., NMB; 4 ex., Frauenfeld, 28.6.1959, leg.  
& coll. Lautner J., NMB.

**Données publiées:** 1 ex., Lichtensteig, 7.1909, Deutsches  
Entomologisches Institut Eberswalde; 1 ex., Schaffhau-  
sen, [coll.] Stierlin, Deutsches Entomologisches Institut

Eberswalde; 23 ex., Wiesental bei Basel, leg. Zipper, Löbbecke-Museum Düsseldorf; 3 ex., CH, Basel-Riehen, Wiesental, 250 m., leg. Zipper, coll. Baumann H. (Rössner and Ahrens 2005).

**Commentaire:** Cette espèce n'est connue que de quelques localités du nord de la Suisse, alors que son espèce soeur *O. ruricola* est largement répandue dans la moitié sud.

#### C40) *Triodontella bucculenta* (Barraud, 1962)

**Matériel examiné:** 1 ex., Vernier, 28.4.1927, leg. Simonet J., coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Onex, 21.5.1960, leg. & coll. van de Gümster J., MHNG; 2 ex., London [Allondon], 5.6.1963, leg. & coll. van de Gümster J., MHNG.

**Commentaire:** Cette espèce est connue d'Italie nord-occidentale (Ballerio et al. 2010) et du sud de la France. Elle remonte jusqu'en Bourgogne par le couloir rhodanien (Barraud 1992) et atteint la Suisse dans la région genevoise.

### Rutelinae W.S. Macleay, 1819

#### C41) *Anisoplia (Anisoplia) monticola* Erichson, 1847

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Wallis, coll. Spälti A., ex coll. Tächler M., MHNG; 1 ex., Misox, leg. & coll. Burghold W., NMBE; <sup>8)</sup>1 ex., Stalden, leg. & coll. Burghold W., NMBE; 4, <sup>8)</sup>1 ex., Wallis, leg. &, coll. Vogelsanger E., NMSH; 2 ex., Lostallo, 29.6., leg. & coll. Burghold W., NMBE; 2 ex., Soazza, 30.6., leg. & coll. Burghold W., NMBE; 2 ex., Grono, 7.1885, leg. Anonymous, NMBE; 7 ex., Lostallo, 27.6-1.7.1908, leg. & coll. Burghold W., NMBE; 2 ex., Bellinzona, 13.6.1911, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Tessin, Tegna, 14.6.1945, leg. de Beaumont J., MZL; 1 ex., Bellinzona, 3.7.1946, leg. de Beaumont J., MZL; 20 ex., Kt. Tessin, Ponte Brolla, 6.1947, leg. Anonymous, coll. Linder A., Steiner H., Marchand H. & Allenspach V., ETH, NMSO & NMB; 1 ex., Val Blenio, 21.7.1969, leg. Herger P., NMLU; 1 ex., M. Bigorio TI, 3.7.1986, leg. Ruth W., NMSH.

**Données publiées:** 2 ex., Bellinzona, 13.6.1911 (Fontana 1925).

**Commentaire:** Les localités tessinoises mentionnées constituent la limite septentrionale de l'aire de répartition de cette espèce connue aussi de Croatie, de Slovénie et d'Italie.

#### C42) *Exomala (Neoblitopertha) succincta* (Laporte, 1840)

**Matériel examiné:** Nombreux exemplaires du bassin lémanique, du Valais et du Tessin.

**Données publiées:** 1 ex., Helvet., Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin; 1 ex., Helvetia,

alte Sammlung, Zoologische Staatsammlung München (Rössner et al. 2009).

**Commentaire:** Comme montré par Rössner et al. (2009), c'est cette espèce qui colonise l'Autriche, l'Italie, la Slovénie, la Suisse et l'est de la France, alors qu'*E. campestris* colonise le sud-ouest de la France, Andorre et l'Espagne. L'ensemble des données publiées signalant *E. campestris* en Suisse (synthèse dans Allenspach 1970) sont à reporter à *E. succincta*.

#### C43) *Mimela aurata* (Fabricius, 1801)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>4 ex., Tessin, coll. Maerky C., ex coll. Ghidini A., MHNG; 1 ex., Roveredo, Grb, 24.6.1947, leg. [Thomann A.], coll. Allenspach V., NMB.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Misox (Stierlin 1900); <sup>1)</sup>1 ex., Grono, 5.7.1885, NMBE (Allenspach 1970).

**Commentaire:** Allenspach (1970) rapporte que le spécimen de Roveredo a été capturé le matin dans une forêt mixte. Ces informations écologiques donnent du crédit supplémentaire au spécimen conservé au NMB et nous poussent à retenir l'espèce pour la Suisse. *M. aurata* est présente sporadiquement dans les régions alpines (Suisse, Autriche, Slovénie, Italie, France) et dans la péninsule balkanique. En Italie aussi, l'espèce est très rare et n'est connue que de quelques localités des Alpes et Préalpes (Ballerio et al. 2010), tout comme en France où elle n'a été que récemment découverte (Vincent and Ponel 2009).

### Scarabaeinae Latreille, 1802

#### C44) *Euonthophagus gibbosus* (Scriba, 1790)

**Matériel examiné:** 1 ex., Chandolin, leg. Anonymous, MHNG; 1 ex., Fully, coll. Rätzer A., NMBE; 2 ex., Fully, leg. Anonymous, MHNG; 9 ex., Fully, leg. Anonymous, coll. Cerutti N., MHNF; 2 ex., Saas, leg. & coll. Bugnion E., MZL; 1 ex., Sierre, coll. Favre E., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., ex coll. leg. Turretini, MHNG; 1 ex., Wallis, leg. &, coll. Vogelsanger E., NMSH; 1 ex., Siders, 1.6.1869, coll. Dietrich K., ETH; 3 ex., Sierre, 8.1877, coll. Bugnion E., MZL; 2 ex., Sierre, 13.6.1887, coll. Paul M., MHNS; 1 ex., Fully, 1.5.1895, coll. Gaud A., MZL; 1 ex., Fully, 8.5.1895, coll. Gaud A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Veyrier, 1897, coll. Maerky C., MHNG; 2 ex., Bérisal, 8.1908, leg. & coll. Julliard C., MHNG; 1 ex., Bérisal, 30.5.1909, leg. & coll. Julliard C., MHNG; 1 ex., Kt. Wallis, Brig, 8.1933, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Kt. Wallis, Pfynwald, 8.1933, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Kt. Wallis, Leuk, 6.1937, leg. & coll. Linder A., ETH; 1 ex., Valais, Brig, 11.7.1937, leg. & coll. Pochon H., MHNF.

**Données publiées:** 1 ex., Pfyn bei Siders, 8.1933, 1 ex., Brigerberg, 8.1933 et 1 ex., Leuk, 6.1937 par Linder (Linder 1953).

**Commentaire:** Cette espèce, largement répandue en Europe méridionale, n'est connue en Suisse que du canton du Valais. N'ayant plus été retrouvée depuis 1937, elle a probablement disparu du pays.

**C45) *Gymnopleurus (Gymnopleurus) geoffroyi* (Fuessly, 1775)**

**Matériel examiné:** 1 ex., Genève, leg. Anonymous, MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., ex coll. Brot A., MHNG; 2 ex., Genève, coll. Böschenstein A., NMSH; 2 ex., Genf, leg. Anonymous, MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Monnstein, coll. Maerky C., MHNG; 6 ex., Mormont, coll. Bugnion E., MZL; 1 ex., Orient, coll. Bugnion E., MZL; <sup>3)</sup>2 ex., Suisse, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Vaud, Alpes, coll. Maerky C., ex coll. Sechehaye A., MHNG; 2 ex., Veyrier, Genève, 22.5., coll. Böschenstein A., NMSH; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, 1847, coll. Maerky C., ex coll. Brot A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, 8.7.1863, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, 1881, coll. Maerky C., ex coll. Bouvier, MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Veyrier, 1892, coll. Maerky C., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Genf, <sup>1)</sup>Luggaris [Locarno] et <sup>1)</sup>Wallis (Fuessly 1775); <sup>1,7)</sup>Genf am Fuss des Salève par Lasserre H. (Heer 1841a); Genf par Böschenstein A. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Bern, <sup>1)</sup>Biel, <sup>1)</sup>Jura, <sup>1)</sup>Nyon et <sup>1)</sup>Vallorbes (Stierlin 1900).

**Commentaire:** Quelques spécimens très anciens de la région genevoise et de l'arc jurassien attestent de la présence en Suisse de cette espèce méridionale. Elle a néanmoins probablement disparu de notre pays, tout comme d'Alsace (Callot 2016) et du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998).

**C46) *Onthophagus (Palaeonthophagus) baraudi* Nicolas, 1964**

**Matériel examiné:** 1 ex., Arvigo, coll. Killias E., ex coll. Grapentien H., BNM; 1 ex., Vettan, leg. & coll. Burghold W., NMBE; 1 ex., Wengen, coll. Bugnion E., MZL; 1 ex., s/Wengen, 1863, coll. Bugnion E., MZL; 1 ex., Glarus, 1879, leg. Anonymous, ETH; 3 ex., Trupchun, 9.8.1919, leg. & coll. Handschin E., BNM; 1 ex., Lusei-Lü, 19.7.1927, leg. & coll. Handschin E., BNM; 2 ex., Lötschenthal, 15.5.1937, leg. & coll. Pochon H., MHNF; 1 ex., Schuls GR, 8.1938, leg. Toumayeff G., MHNG; 3 ex., in der Anen, Lötsch'tal, 28.6.1944, leg. & coll. Juillard R., MHNG; 9 ex., Vaud, Fracherets, 23.5.1948, leg. Besuchet C., MZL & MHNG; 4 ex., Wallis, Törbel, 5.6.1949, leg. Wolf J. P., ETH; 1 ex., Vaud, La Varraz, 23.7.1949, leg. Besuchet C., MZL; 1 ex., env. Zermatt, 24.6.1959, leg. Anonymous, MHNG; 1 ex., Chaux Ronde VD, 13.9.1961, leg. Besuchet C., MHNG; 5 ex., Val da Cologna, Poschiavo, 3.7.1978, leg. Vit S., MHNG; 1 ex., Gredetsch VS, 5.1982, leg. Toumayeff G., MHNG; 2 ex., Umg. Zermatt, Trift-Zermatt, 26.7.1997, leg. & coll.

Hoffmann W., det Rössner E.; 7 ex., Surses GR, 3.6.2000, leg. Haenni J.-P. & Herger P., NMLU; 1 ex., Blatten VS, 10.7.2001, leg. & coll. Kobel E., NMBE; 2 ex., Simplon VS, 5.6.2015, leg. & coll. Chittaro Y.; 11 ex., Zernez GR, 7.5.2016, leg. & coll. Cosandey V.

**Données publiées:** 1 ex., Scuol-Schuls, MHNG par Toumayeff G. (Ienistea 1979); Poschiavo, Val Cologna, 3.7.1978 par Vit S. (Vit and Hozman 1980).

**Commentaire:** Cette espèce montagnarde est connue de quelques localités des Alpes suisses, françaises, italiennes et autrichiennes. Elle semble être plus active au printemps et en début d'été.

**C47) *Onthophagus (Palaeonthophagus) grossepunctatus* Reitter, 1905**

**Matériel examiné:** 1 ex., Sion, 4., leg. Anonymous, MZL; 1 ex., Sion, 1853, coll. Morton W., MZL; 37 ex., Branson, 15.4.1878, coll. Bugnion E., MZL; 4 ex., Follatères, 26.5.1918, leg. & coll. Handschin E., NMB; 2 ex., Branson, 2.6.1918, leg. & coll. Handschin E., NMB; 2 ex., Follatères, 30.6.1918, leg. & coll. Handschin E., NMB; 1 ex., Tic., Biasca, 17.8.1931, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Tic., Biasca, 22.8.1931, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Roverdo, 16-22.6.1947, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 12 ex., Bellinzone TI, 23.7.1950, leg. Besuchet C., MHNG & MZL; 1 ex., Leuk VS, 30.9.1967, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Wallis, Unter Betten, 6.1982, leg. Marggi W., MHNG; 7 ex., s/Varen, 17.4.1987, leg. Besuchet C., MHNG; 7 ex., Vex VS, 24.3-9.6.5.2015, leg. & coll. Chittaro Y.; 2 ex., Vex VS, 16.4.2015, leg. & coll. Chittaro Y. & Cosandey V; 1 ex., Varen VS, 29.5.2015, leg. & coll. Chittaro Y.

**Données publiées:** Branson-Martigny, NMB, Follaterres, NMB et Leuk par Allenspach V. (Ienistea 1979).

**Commentaire:** Quelques localités du Valais et du versant sud des Alpes suisses sont connues pour cette espèce thermophile d'Europe centrale et méridionale.

**C48) *Onthophagus (Palaeonthophagus) medius* (Kugelann, 1792)**

**Matériel examiné:** Nombreux exemplaires, de la plupart des régions de Suisse.

**Données publiées:** <sup>2)</sup>Bern par von Ougsburger, <sup>2)</sup>Jorat par Chavannes, <sup>2)</sup>Pomy par Mellet L., <sup>2)</sup>Nyon par Mon., <sup>2)</sup>Genf par Lasserre H. et Chevrier, et <sup>2)</sup>Wallis par Venetz I. (Heer 1841a).

**Commentaire:** Seul *O. medius*, récemment réhabilité comme espèce distincte d'*O. vacca* par Rössner et al. (2010), est présent en Suisse, ainsi que dans la plupart des régions limitrophes (voir aussi les commentaires sous *O. vacca*).

**C49) *Onthophagus (Palaeonthophagus) opacicollis***  
Reitter, 1892

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Lancy, Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Peney, coll. Maerky C., MHNG; 1 ex., Chiasso, 2.7.1921, coll. Fontana P., MSNL; 1 ex., Ascona TI, 7.1934, leg. Toumayeff G., MHNG; 1 ex., Chiasso, 13.7.1938, coll. Fontana P., MHNG; 1 ex., Tessin, Mte Generoso, 7.8.1942, leg. & coll. Pochon H., MHNF; 1 ex., Tessin, Biasca, 31.7.1948, leg. Wolf J. P., ETH; 4 ex., Bellinzona TI, 23.7.1950, leg. Besuchet C., MHNG & MZL; 1 ex., Tessin, Biasca, 14.7.1951, leg. Wolf J. P., ETH; 1 ex., Locarno TI, 27.7.1951, leg. Besuchet C., MHNG; 1 ex., Mendrisio TI, 8.4.1972, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., P. di Verdabbio, 13.4.1972, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 6 ex., P. di Verdabbio, 14.4.1972, leg. & coll. Allenspach V., NMB; 1 ex., Monteceneri TI, 13.5.2014, leg. & coll. Chittaro Y.; 1 ex., Alto Malcantone TI, 25.10.2015, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Breggia TI, 19.3.2016, leg. & coll. Cosandey V.; 1 ex., Alto Malcantone TI, 20.3.2016, leg. & coll. Cosandey V.

*Données publiées:* <sup>3)</sup>Lancy et <sup>3)</sup>Peney par Maerky, MHNG, <sup>1)</sup>Motta Maluns-Zuoz par Toumayeff G., MHNG, Mendrisio par Allenspach V., Ascona par Toumayeff G. et Piani di Verdabbio, 6.1970 et 1972 par Allenspach V. (Ienistea 1979).

*Commentaire:* Cette espèce d'Europe méridionale et d'Afrique du Nord est présente en Suisse au Tessin. Le spécimen des Grisons signalé dans la littérature (Motta Maluns-Zuoz) n'ayant pas été retrouvé, il est considéré comme douteux.

**C50) *Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus***  
Brullé, 1832

*Matériel examiné:* 1 ex., Chiasso, coll. Fontana P., MHNG; 1 ex., Salges. [Salgesch], Leuggh, leg. & coll. Nägeli A., NMSO; 1 ex., Kt. Bern, Aarwangen, 4.1930, leg. & coll. Linder A., ETH; 3 ex., Burgdorf BE, 4.1970, leg. & coll. Kiener S., MHNG.

*Commentaire:* Largement répandue en Europe méridionale et centrale, cette espèce n'est étonnamment connue en Suisse que de quatre données isolées, des cantons du Valais, du Tessin et de Berne. N'ayant plus été signalée depuis près de 50 ans, elle a probablement disparu de notre pays. Elle n'a pas non plus été retrouvée en Alsace depuis le début du XXème siècle, si tant est qu'elle ait été présente une fois dans la région (Callot 2016).

## TROGIDAE

**Troinae W.S. Macleay, 1819**

**C51) *Trox (Granulitrox) hispidus* (Pontoppidan, 1763)**

*Matériel examiné:* <sup>3,4)</sup>1 ex., Schweiz, leg. Anonymous, NMB; 1 ex., Clarens, 14.5.1915, coll. Gaud A., MZL; 2 ex., Zeneggen VS, 1-14.7.1952, leg. [Allenspach V.], MHNG.

*Données publiées:* <sup>1,2)</sup>NOMBREUSES localités depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970).

*Commentaire:* Les nombreuses données répertoriées par Allenspach (1970) sont dans leur quasi-totalité à ré-attribuer à *T. niger*, considéré anciennement comme une sous-espèce de *T. hispidus* et élevé récemment au rang d'espèce par Pittino (1991). Pourtant largement distribué à l'échelle européenne, *T. hispidus* n'est connu que de trois spécimens suisses valides.

**C52) *Trox (Granulitrox) perlatus* (Goeze, 1777)**

*Matériel examiné:* <sup>6)</sup>3 ex., Basel, leg. Anonymous, coll. Allenspach V., NMB; <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Genf, leg. Anonymous, coll. Spälti A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, 4.6., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Jonction, 4.6., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., G. Canal, 15.9., coll. Maerky C., MHNG; 2 ex., Kt. Bern, Biel, 20.8.1938, leg. Pochon H., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf par Lasserre H. et Chevrier (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Basel (Stierlin 1900).

*Commentaire:* Cette espèce d'Europe occidentale n'est retenue pour la Suisse que sur la base des deux spécimens de Biel de Pochon H.

**C53) *Trox (Niditrox) perrisi* Fairmaire, 1868**

*Matériel examiné:* 10 ex., Mies, 16.10.1926, leg. Meylan A., MHNG; 8 ex., Bel-Air, Seymaz, 4.9.1972, leg. Vit S., MHNG; 8 ex., Bel-Air, 7.9.1972, leg. Vit S., MHNG; 2 ex., Bel-Air, 17.9.1972, leg. Vit S., MHNG; 6 ex., Bel-Air, 22.9.1972, leg. Vit S., MHNG; 1 ex., Bourdigny env. [Bourdigny], 9.1972, leg. Vit S., MHNG; 5 ex., Chancy, La Laire, 18.11.1972, leg. Vit S., MHNG; 1 ex., Riehen, Grenzahherweg, 13.7.1985, leg. Anonymous, MHNG.

*Données publiées:* 6 ex., Mies, 16.10.1926 par Meylan A. (Linder 1968); <sup>2)</sup>1 ex., Mezzana, 10-16.5.1965 par Besuchet (Allenspach 1970); 32 ex., Genève, Bel-Air (la Seymaz), 4-22.9.1972, 8 ex., Genève, Chancy, 18.11.1972, et 2 ex., Genève, Bourdigny, 15.9.1973 par Vit S. (Vit and Hozman 1980).

*Commentaire:* Cette espèce peu fréquente, en Suisse comme à l'échelle européenne, colonise uniquement les cavités des vieux arbres et figure donc sur la liste des Coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse (Sanchez et al. 2016). Elle n'y est connue que de quelques localités genevoises et d'une localité bâloise. Le spécimen tessinois annoncé par Allenspach (1970) était en réalité un *T. scaber*.

## Espèces n'appartenant pas à la faune suisse

Les 65 espèces suivantes ne doivent pas être considérées comme appartenant à la faune suisse, tout du moins jusqu'à ce que de nouvelles données viennent infirmer notre opi-

nion. Sont associées à cette catégorie des espèces dont les individus de référence émanent de collections problématiques, telles que celles de Charles Maerky ou de Max Täschler (Monnerat et al. 2015a), mentionnées de Suisse par erreur suite à de fausses identifications ou encore citées dans des publications anciennes comme celle de Heer (1841a), sans individus de référence et considérées comme douteuses. Certaines sont à considérer comme potentielles pour la Suisse, mais leur indigénat reste toutefois à confirmer, les données disponibles n'étant pas suffisantes à l'heure actuelle.

## GEOTRUPIDAE

### Bolboceratinae Mulsant, 1842

#### C54) *Bolbelasmus unicornis* (Schrank, 1789)

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Basel par Bernoulli E. et <sup>1)</sup>in der italienischen Schweiz par Villa (Heer 1841a).

*Commentaire:* Bien que connue notamment d'Alsace (Haut- et Bas-Rhin selon Baraud 1992, Montreuil 2014a, Callot 2016), du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998) et du nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010), aucun spécimen suisse en collection ne vient soutenir les mentions très anciennes (mais tout à fait plausibles) de la littérature. Cette espèce thermophile très discrète n'est connue que de rares localités disséminées à travers toute l'Europe.

### Geotrupinae Latreille, 1802

#### C55) *Jekelius (Jekelius) intermedius* (O. G. Costa, 1839)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Simplon, 10.8., coll. Maerky C., MHNG; <sup>4,8)</sup>1 ex., Russin, 17.5.1956, leg. & coll. Ruchat B., MHNG.

*Commentaire:* Cette espèce est connue d'Afrique du Nord, d'Italie (centrale et méridionale selon Ballerio et al. 2010), d'Espagne, de Croatie et de France. Dans ce dernier pays, elle ne se trouve que sur le littoral méditerranéen, de l'Hérault aux Alpes-Maritimes (Baraud 1992). L'espèce étant aptère, une présence dans la région genevoise est hautement improbable. La donnée de Russin est donc certainement issue d'une erreur d'étiquetage. Quant au spécimen du Simplon, il est issu d'une collection problématique et ne doit pas être considéré.

## SCARABAEIDAE

### Aegialiinae Laporte, 1840

#### C56) *Aegialia arenaria* (Fabricius, 1787)

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>3 ex., Schaffhouse, coll. Maerky C., ex coll. Fries A., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Suisse, coll. Maerky C.,

ex coll. Preudhomme de Borre C., MHNG; <sup>4,8)</sup>1 ex., Sihl, coll. Bugnion E., MZL.

*Commentaire:* Allenspach (1970) considérait déjà cette espèce du littoral de l'Océan atlantique et de la Mer du Nord (Baraud 1992) comme non indigène en Suisse mais n'excluait pas des importations accidentnelles isolées, comme cela a été le cas en Italie (Ballerio et al. 2010). Cela pourrait éventuellement concerner le spécimen de la collection Bugnion E. Les autres spécimens examinés proviennent par contre d'une collection problématique à ne pas considérer.

#### C57) *Psammoporus sabuleti* (Panzer, 1797)

*Données publiées:* <sup>2)</sup>NOMBREUSES données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970).

*Commentaire:* Toutes les annonces de *P. sabuleti* de la littérature se reportent à *P. mimicus* et à *P. latipunctus* (voir les commentaires sur ces deux espèces). *P. sabuleti* n'est pas présent en Suisse. Il s'agit d'une espèce du nord de l'Europe qui atteint au sud seulement le nord de la Pologne, le centre de l'Allemagne et le Danemark (Pittino 2006).

## Aphodiinae Leach, 1815

### C58) *Acrossus bimaculatus* (Laxmann, 1770)

*Données publiées:* <sup>1)</sup>zwischen Ems und Chur par Kriechbaumer J. (Caflisch 1894); <sup>1)</sup>Mayens de Sion (Ligner 1886); <sup>1)</sup>Ruine Greifenberg par Mory E. (Mory 1894a).

*Commentaire:* Nous n'avons pas connaissance de spécimens suisses se référant à cette espèce inconfondable qui colonise l'Europe septentrionale, de l'Allemagne jusqu'à l'Oural à l'Est (Baraud 1992). Dans la plupart des ouvrages anciens (depuis Heer 1841a), des mentions existent pour «*Aphodius bimaculatus*», mais lorsque l'auteur de la description est précisé, il s'agit toujours de Fabricius. Cet «*Aphodius bimaculatus* Fabricius, 1787» se réfère actuellement à *Nialus varians*, une espèce répandue en Suisse! Les seules données de littérature qui pourraient éventuellement se référer à *Acrossus bimaculatus* sont celles pour lesquelles l'auteur de la description n'est pas mentionné... Faute de spécimen de référence existant en collection, nous ne retenons pas cette espèce pour la Suisse.

#### C59) *Agoliinus nemoralis* (Erichson, 1848)

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Alp Grimmel, 23.7.1936, <sup>1)</sup>Il Fuorn, 22.6.1955 et <sup>1)</sup>Marangun, 29.7.1942 par Handschin E. (Handschin 1963); <sup>1)</sup>1 ex., Saas-Almagell, 4.8.1962 par Köstlin R. (Linder 1968); <sup>1)</sup>1 ex., Lütschental, 8.1937 par Pochon H. et <sup>1)</sup>2 ex., Saas-Almagell, 8.1939 par Lautner J. (Allenspach 1970); <sup>2)</sup>3 ex., Breil/Brigels GR, 2013 par Huber B. (Huber and Büche 2014).

**Commentaire:** Les données de Handschin (1963) étaient déjà signalées comme fausses par Allenspach (1970), alors que celle de Breil/Brigels est à reporter à *A. satyrus*. Quant à celles du Valais (Saas-Almagell, Lütschental) citées par Linder (1968) et Allenspach (1970), les spécimens correspondant n'ont pas été retrouvés dans les collections suisses. Il s'agissait probablement d'erreurs d'identification. Cette espèce forestière est essentiellement présente dans la moitié nord de l'Europe (Rössner 2007). Très rare en France, elle n'est citée que du Bas-Rhin (Costessèque 2005), mais cette donnée isolée demanderait confirmation (Callot 2016), tout comme les rares données italiennes qui n'ont jamais été confirmées (Ballerio et al. 2010). La présence en Suisse de cette espèce forestière n'est pas impossible mais n'est soutenue par aucun élément concret à l'heure actuelle.

#### C60) *Agrilinus constans* (Duftschmid, 1805)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>2 ex., Bernina, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; <sup>3)</sup>1 ex., St. Bernhard, coll. Böschenstein A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Zinal, coll. Maerky C., ex. coll. Frey-Gessner E., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Mühlebachalp et <sup>1)</sup>Berglimatt par Heer O. (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Bernina par von Heyden L. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>bei Chur par Kriechbaumer J. & Caflisch J.L.; <sup>1)</sup>Julier par von Heyden L. et <sup>1)</sup>Lenz par Kriechbaumer J. (Caflisch 1894); <sup>1)</sup>Alp Grimmels, 23.7.1919, <sup>1)</sup>Sur En, Ardez, 20.8.1918 et <sup>1)</sup>Val Nüglia, 29.7.1919 par Handschin E. (Handschin 1963); <sup>1)</sup>Ebnat-Kappel et <sup>1)</sup>Steintal, 7.1964 par Hugentober H. (Hugentobler 1966); <sup>1,3)</sup>1 ex., Estavayer, 4.1906 par Maerky C., <sup>1)</sup>1 ex., Il Fuorn/Nationalpark par Handschin E. et <sup>1)</sup>1 ex., Miex sur Vouvry par Scherler P. (Allenspach 1970).

**Commentaire:** Bien que largement distribuée en Europe occidentale et centrale, mais aussi dans le sud, cette espèce ne fait pas partie de notre faune en fonction des éléments à disposition. Les spécimens examinés sont se trouvent dans des collections problématiques alors que les données de la littérature sont invérifiables. La plupart des données allemandes (Köhler and Klausnitzer 1998) se sont également avérées erronées (Köhler 2011).

#### C61) *Alocoderus hydrochaeris* (Fabricius, 1798)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>3 ex., Suisse, St. Gall, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Zürich, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Zürich par Heer O. (Heer 1841a).

**Commentaire:** Bien que connue de nombreux pays d'Europe centrale et méridionale notamment, cette espèce n'est pas présente en Suisse, comme le signalait déjà Allenspach (1970).

#### C62) *Amidorus immaturus* (Mulsant, 1842)

**Données publiées:** <sup>1)</sup>SZ [Switzerland] (Dellacasa et al. 2016).

**Commentaire:** Nous ne disposons pas de données concrètes relatives à la présence de cette espèce en Suisse. Elle est connue des montagnes sud-orientales de la France et du nord ouest de l'Italie (Ballerio et al. 2010), ainsi que d'Autriche et d'Allemagne.

#### C63) *Aphodius coniugatus* (Panzer, 1795)

**Matériel examiné:** <sup>3,7)</sup>2 ex., Jura, coll. Linder A. & Spälti A., ex coll. Täschler M., ETH & MHNG; <sup>6,8)</sup>2 ex., Ticin [Ticino], leg. Anonymous [Ghidini A. ?], MHNG.

**Commentaire:** Cette espèce d'Europe méridionale et centrale est connue de quelques départements du centre et du sud ouest de la France (Costessèque 2005), ainsi que de la quasi-totalité de l'Italie (Ballerio et al. 2010). Bien qu'elle semble en expansion, aucun spécimen valide ne vient confirmer sa présence en Suisse à l'heure actuelle.

#### C64) *Ataenius* sp.

**Matériel examiné:** <sup>8)</sup>2 ex., Lausanne, 27.6.1898, coll. Bungnion E., det. Pittino R., MZL.

**Commentaire:** Les spécimens examinés résultent assurément d'une importation, comme c'est le cas des quelques autres observations des espèces de ce genre en Europe centrale. *A. picinus* Harold, 1867, une espèce décrite du Chili, s'est peut-être néanmoins établie récemment dans le sud de la France et en Italie (Leo et al. 2015).

#### C65) *Biralus satellitus* (Herbst, 1789)

**Matériel examiné:** <sup>4)</sup>1 ex., Engadine, leg. Anonymous, MHNN; <sup>3)</sup>2 ex., Kt. Genf, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH; <sup>6,7)</sup>1 ex., n[euchâ]tel, leg. Anonymous, MHNN; <sup>3)</sup>1 ex., Peney, Genève, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Sierre, 25.5., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Sierre, 25.8., coll. Maerky C., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Genf par Chevrier (Heer 1841a); <sup>1,3)</sup>Grand-Saint-Bernard par Maerky C. (Allenspach 1970).

**Commentaire:** Cette espèce est principalement répandue dans l'Est de l'Europe, mais est également connue du Nord de la France et de l'Allemagne. Dans la Péninsule ibérique, en Afrique du Nord, dans le sud de la France et en Italie, elle est remplacée par *Biralus mahunkaorum* Ádám, 1983 comme l'ont montré Rössner & Fery (2014). En Suisse, les rares spécimens examinés de *Biralus* sp. proviennent de collections problématiques et ne peuvent pas être considérés.

**C66) *Bodilus barbarus* (Fairmaire, 1860)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Versoix, coll. Maerky C., MHNG.

*Commentaire:* Cette espèce d'Afrique du Nord n'est connue en Europe que de deux localités de Sicile et d'une localité espagnole, localités où elle a peut être été importée (Baraud 1992). Le spécimen «suisse» provient de toute manière d'une collection problématique qui ne doit pas être considérée.

**C67) *Bodilus lugens* (Creutzer, 1799)**

*Données publiées:* <sup>1,3)</sup>Toggenburg, ex coll. Täschler M. (Hugentobler 1966); <sup>1)</sup>1 ex., Changins, 23.7.1964 par Besuchet C. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Bien que connue de la plupart des régions limitrophes à la Suisse (nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010), sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998, Köhler 2000), Vorarlberg autrichien (Brandstetter and Kapp 1998), nous n'avons pas trouvé de spécimen suisse appartenant à cette espèce dans les collections examinées. Les citations de la littérature se rapportaient assurément à d'autres espèces.

**C68) *Chilothonax conspurcatus* (Linnaeus, 1758)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Suisse (Fuessly 1775), <sup>1)</sup>St. Gallen par Zollikofer, <sup>1)</sup>Matt par Heer O. et <sup>1)</sup>Genf par Chevrier (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Wallis par Venetz I. (Stierlin and Gautard 1867).

*Commentaire:* Comme le constatait déjà Allenspach (1970), les exemplaires de référence confirmant les données de littérature manquent. Il s'agissait probablement d'erreurs d'identification.

**C69) *Chilothonax melanostictus* (W.L.E. Schmidt, 1840)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Chardonnet, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3,4)</sup>3 ex., Schweiz, leg. & coll. Staehlin-Bischoff, NMB.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger, <sup>1)</sup>Genf par Chevrier et Lasserre H., <sup>1)</sup>Jorat par Chavannes, <sup>1)</sup>Matt par Heer O., <sup>1)</sup>Nyon par Mellet L. et <sup>1)</sup>St. Gallen par Zollikofer (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Branson et <sup>1)</sup>Sion par Bugnion E. (Favre 1890); <sup>1)</sup>Chiasso (Fontana 1925); <sup>1)</sup>Frasco (Fontana 1947); <sup>1)</sup>1 ex., Branson, 4.1898 par Bugnion, <sup>1)</sup>1 ex., Alpe di Melano, 6.1940 par Allenspach V., <sup>1)</sup>2 ex., Monte Generoso, 4.1926 par Fontana P., <sup>1)</sup>Peney par Simonet J. et <sup>1)</sup>Yverdon par Sermet A. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Bien que largement répandue en Europe et connue notamment d'Alsace (Callot 2016) et du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998), il n'existe toutefois pas de spécimen suisse valide de cette espèce. Les mentions tessinoises sont douteuses, les données italiennes n'ayant de surcroît jamais été confirmées (Ballerio et al. 2010).

**C70) *Chilothonax pictus* (Sturm, 1805)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Matt, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Matt par Heer O. (Heer 1841a); <sup>2)</sup>7 ex., Binntal, 6.1901 par Rätzer A., <sup>2)</sup>2 ex., Sierre par Simonet J. et <sup>2)</sup>Siseln, 3.1878 par Rätzer A. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Le seul spécimen examiné provient d'une collection problématique qui ne peut pas être considérée, alors que la donnée de Heer (1841a) est invérifiable. Quant aux données citées par Allenspach (1970), elles sont à reporter à de petits spécimens de *C. distinctus*. Connue d'Alsace (Callot 2016) et du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998), sa présence dans le nord de la Suisse serait possible mais demande confirmation.

**C71) *Euheptaulacus sus* (Herbst, 1783)**

*Matériel examiné:* <sup>4,5)</sup>2 ex., Gemmi, coll. Gaud A., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Auf der Alp Torrent par Perty, <sup>1)</sup>auf der Gemmi par von Ougsburger et <sup>1)</sup>Genf (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Wallis par Gautard V. & Stierlin G. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Chandolin? par Favre E. (Favre 1890); <sup>1)</sup>Chiasso (Fontana 1925); <sup>1)</sup>3 ex., Schweiz, NMB, <sup>1)</sup>1 ex. Wallis, NMB, <sup>1)</sup>1 ex., Wallis par Huguenin, <sup>1)</sup>2 ex., Mattmark par Besuchet C., <sup>1)</sup>Simplon et <sup>1)</sup>Tanay par Sermet A. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Les deux *Euheptaulacus sus* examinés sont vraisemblablement des spécimens issus d'échanges qui ont été ré-étiquetés par Gaud A. sur la base d'une localité publiée par Heer (1841a), comme cela a été montré pour d'autres espèces de Coléoptères provenant de sa collection (voir Monnerat et al. 2015a). L'observation de cette espèce de plaine à la Gemmi (à plus de 2000 m d'altitude) serait par ailleurs très surprenante. Quant aux données publiées, elles demeurent invérifiables, aucun de ces individus n'ayant été retrouvés. L'espèce colonise l'Europe centrale et, de manière discontinue, l'Europe occidentale et méridionale. Connue du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998, Köhler 2011), sa présence en Suisse serait possible mais demande confirmation. Elle serait dans tous les cas plutôt à attendre dans le nord de notre pays, les citations italiennes n'ayant jamais été confirmées (Ballerio et al. 2010), tout comme les données des Alpes françaises (Bordat 2014b).

**C72) *Euorodalus coenosus* (Panzer, 1798)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Matt GL, coll. Heer O., ETH.

*Données publiées:* Nombreuses données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970).

**Commentaire:** Aucun spécimen fiable n’atteste de la présence en Suisse de cette espèce pourtant largement répandue en Europe. Tous les exemplaires cités dans la littérature qui ont pu être vérifiés appartenaient en réalité à *E. paracoenosus*, à l’exception de deux exemplaires issus de collections problématiques. Cette espèce ne fait pas partie de notre faune en fonction des éléments à notre disposition. Elle serait à attendre dans le nord du pays, étant connue d’Alsace (Callot 2016).

### C73) *Liothorax plagiatus* (Linnaeus, 1767)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Zurich, coll. Gaud A., MZL; <sup>3)</sup>1 ex., Zürich, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Basel par Merian P., <sup>1)</sup>Genf, <sup>1)</sup>Matt et <sup>1)</sup>Zürich par Heer O. (Heer 1841a); <sup>1)</sup>3 ex., Allschwil, 5.1962 par Dillier F. (Allenspach 1970).

**Commentaire:** Les deux spécimens examinés ne peuvent pas être retenus en fonction des collections auxquelles ils appartiennent, alors que les citations de littérature sont invérifiables. L’espèce étant signalée du sud de l’Allemagne (Köhler and Klausnitter 1998, Köhler 2000), elle pourrait exister dans le nord de la Suisse également.

### C74) *Loraspis frater* (Mulsant & Rey, 1870)

**Données publiées:** <sup>1)</sup>SZ [Switzerland] (Dellacasa et al. 2016).

**Commentaire:** Nous n’avons pas connaissance de spécimen suisse valide de *Loraspis frater*. La présence de cette espèce saprophage dans notre pays serait dans tous les cas plutôt étonnante, la citation d’Allemagne s’étant avérée fausse (Köhler and Klausnitzer 1998), les données italiennes n’ayant jamais été confirmées (Ballerio et al. 2010), et l’espèce n’étant connue en France que des Hautes-Alpes (Costessèque 2005).

### C75) *Melinopterus pubescens* (Sturm, 1800)

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Matt par Heer O. et <sup>1)</sup>Nyon par Mon. (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Albis, <sup>1)</sup>Katzensee, <sup>1)</sup>Rapperswyl et <sup>1)</sup>Zürichberg par Frey-Gessner E., <sup>1)</sup>Schaffhausen par Stierlin G., <sup>1)</sup>Wallis par Venetz I. et <sup>1)</sup>Rapperswyl par Frey-Gessner E. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Chur par Kriechbaumer J. et <sup>1)</sup>Schanfigg par Mengold (Caflisch 1894); <sup>1)</sup>Gegend von Schaffhausen (Stierlin 1906); <sup>1)</sup>1 ex., Biel, 4.1905, <sup>1)</sup>1 ex., Biel, 4.1915 et <sup>1)</sup>1 ex., Biel 10.1915 par Mathey A., <sup>1)</sup>1 ex., Lötschental, 8.1937 par Pochon H. et <sup>1)</sup>1 ex., Sierre par Maerky C. (Allenspach 1970).

**Commentaire:** Aucun spécimen en collection n’atteste de la présence en Suisse de cette espèce de l’Est de l’Europe et d’Asie. Ses mentions d’Italie ne sont d’ailleurs pas confirmées (Dellacasa 1983, Kahnen and Hellrigl 1996), tout comme celles de France (Bordat 2014b) et

d’Allemagne (Rössner and Schaffrath 2017). Les spécimens cités par Allenspach (1970) qui ont pu être vérifiés se réfèrent tous à d’autres espèces du genre.

### C76) *Melinopterus tingens* (Reitter, 1892)

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Sierre, Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Vessy, Genève, coll. Maerky C., MHNG.

**Commentaire:** Cette espèce est connue d’Afrique du Nord, d’Espagne, du Portugal, de Sicile, de Sardaigne et de France méridionale. Sa présence en Suisse est improbable et n’est soutenue par aucun élément sérieux, les uniques exemplaires examinés provenant de la collection de Charles Maerky.

### C77) *Neagolius amblyodon* (K. Daniel, 1900)

**Données publiées:** <sup>1)</sup>SZ [Switzerland] (Dellacasa et al. 2016).

**Commentaire:** Nous n’avons pas connaissance de spécimen suisse en collection se rapportant à cette espèce très localisée, connue uniquement des Alpes occidentales italiennes et du sud-est de la France.

### C78) *Neagolius praecox* (Erichson, 1848)

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Vetaner Alp (Caflisch 1894).

**Commentaire:** Cette espèce endémique d’Autriche, des Alpes de Styrie et de Carinthie, n’est pas présente en Suisse. La donnée de la littérature (Vetaner Alp) est probablement due à une erreur d’identification, comme cela était aussi le cas des citations italiennes (Ballerio et al. 2010).

### C79) *Neagolius schlumbergeri* s.l. (Seidlitz, 1888)

**Matériel examiné:** <sup>4)</sup>1 ex., Wallis, leg. Anonymous, MHNN.

**Commentaire:** Le spécimen examiné présentant un étiquetage extrêmement lacunaire, il ne peut pas être retenu pour considérer cette espèce comme indigène en Suisse. La sous-espèce *schlumbergeri consobrinus* (K. Daniel, 1900) étant connue des Préalpes et des Alpes du nord-est de l’Italie et d’Autriche, elle pourrait néanmoins également se trouver en Suisse, mais cela demande confirmation.

### C80) *Nimbus affinis* (Panzer, 1823)

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Suisse (Barraud 1992).

**Commentaire:** Nous n’avons pas connaissance d’un individu concret venant soutenir la présence de cette espèce en Suisse, comme le signalait déjà Allenspach (1970). L’espèce n’est signalée que d’Autriche, de Russie, de République tchèque et d’Ukraine (Dellacasa et al. 2016).

**C81) *Nobius serotinus* (Panzer, 1799)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>2 ex., Bern, coll. Linder A., ex coll. Täschler M., ETH.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger et <sup>1)</sup>Düben-dorf par Bremer-Wolf J.J. (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Chur par Killias E. (Caflisch 1894); <sup>1)</sup>Alp Tavrü, 12.8.1918 par Handschin E. (Handschin 1963); <sup>1,2)</sup>2 ex., Scuol, 6.1938 par Tou-mayeff G. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Cette espèce colonise le centre et le sud-est de l'Europe à partir du nord-est de l'Italie (Barraud 1992, Ballerio et al. 2010). Elle est absente d'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998). Les spécimens examinés provenant d'une collection problématique et les données de littérature n'étant soutenues par aucun individu de référence, l'espèce ne peut pas être retenue pour la faune de Suisse.

**C82) *Pubinus tomentosus* (O.F. Müller, 1776)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Matt par Heer O. et <sup>1)</sup>Bern (Heer 1841a).

*Commentaire:* Les citations de la littérature ne sont pas soutenues par des spécimens de référence et ne peuvent donc pas être retenues. Cette espèce largement distribuée en Europe septentrionale est par contre très rare en Europe centrale (Barraud 1992). Elle n'est d'ailleurs pas connue du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998) et n'est pas confirmée en France (Bordat 2014b).

**Melolonthinae Leach, 1819****C83) *Anoxia (Anoxia) pilosa* (Fabricius, 1792)**

*Matériel examiné:* <sup>4,5,6)</sup>1 ex., Basel, coll. Burghold W., NMBE.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf par Chevrier, <sup>1)</sup>Lausanne par Mellet L. et <sup>1)</sup>Wallis par Chavannes (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Mayens de Sion (Liniger 1886).

*Commentaire:* Les données de Heer (1841a) se rapportent assurément à *Anoxia villosa*, comme le supposaient déjà Stierlin & Gautard (1867), tout comme la citation de Liniger (1886). Quant au spécimen examiné, la localité se rapporte plus probablement au lieu de dépôt de la collection plutôt qu'à une localité de capture. Cette espèce colonise l'Europe de l'est à partir de l'Autriche et du nord-est de l'Italie.

**C84) *Holochelus (Miltotrogus) aequinoctialis* (Herbst, 1790)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Salvan, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3,4)</sup>1 ex., Tarasp GR, coll. Spälti A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Plan les Ouates, 15.5., coll. Maerky C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>1 ex., Castagnola, 5.1948 par Dillier F. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Tous les spécimens examinés sont issus de collections problématiques (ceux de la collection Spälti étant souvent problématiques lorsque le lieu-dit et la date ne figurent pas sur l'étiquette) et résultent vraisemblablement d'échanges. Quant au spécimen cité par Allenspach, qui serait le seul crédible pour la Suisse, il n'a pas été retrouvé et est probablement à reporter à une autre espèce. *H. aequinoctialis* colonise l'est de l'Europe à partir de l'Autriche (Barraud 1992). Dès lors, les localités suisses ne sont guère plausibles, à l'exception peut-être de celle de Tarasp. N'étant pas confirmée par d'autres spécimens, cette donnée est considérée comme insuffisante pour retenir l'espèce pour la Suisse.

**C85) *Hoplia (Hoplia) graminicola* (Fabricius, 1792)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>In der Schweiz par Schmid (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Locarno par Isenschmid M. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1,2)</sup>1 ex., Bellinzona, 8.6.1916 et <sup>1,2)</sup>Chiasso, nel letto del Breggia, 6.1904 (Fontana 1925); <sup>1,2)</sup>nel Breggia, 25.5.1927 (Fontana 1947).

*Commentaire:* Cette espèce est présente en Europe centrale et surtout orientale. Elle atteint à l'ouest le sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998), ainsi que le nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010). Les spécimens cités par Fontana se reportaient en réalité à *H. brunnipes*, alors que les autres citations sont invérifiables. En l'état, l'espèce ne peut pas être considérée comme appartenant à la faune suisse.

**C86) *Hoplia (Hoplia) hungarica* Burmeister, 1844**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Gd. Sacon. [Le Grand-Saconnex], 10.7., coll. Maerky C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>1 ex., Aigle VD, ETH (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Le seul spécimen « suisse » examiné provient d'une collection problématique qui ne doit pas être considérée alors que le spécimen cité par Allenspach (1970), supposé être conservé à l'ETH, n'a pas été retrouvé. Cette espèce, principalement orientale, est également connue de France où elle colonise la zone méridionale, de la Haute-Garonne au Var et de la vallée du Rhône (Montreuil 2014b). Elle n'est pas présente en Suisse en fonction des éléments actuellement disponibles.

**C87) *Hymenoplia chevrolati* Mulsant, 1842**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., MHNG.

*Commentaire:* Cette espèce méridionale est connue d'Espagne et de France, où elle remonte jusque dans l'Ain (Barraud 1992). Sa présence en Suisse serait dès lors possible, mais cela n'est pas vérifié, l'unique spécimen examiné provenant d'une collection problématique.

**C88) *Melolontha pectoralis* Megerle von Mühlfeld, 1812**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Wallis par Böschenstein A. (Stierlin & Gautard 1867); <sup>2)</sup>Chiasso, <sup>2)</sup>Frasco et <sup>2)</sup>Isone (Fontana 1947).

*Commentaire:* Comme le signalait déjà Allenspach (1970), tous les spécimens annoncés dans la littérature sont probablement à reporter à des individus aberrants de *M. melolontha* ou de *M. hippocastani*. N'étant pas non plus confirmé au nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010), *M. pectoralis* ne peut pas être retenu pour la Suisse.

**C89) *Triodontella aquila* (Laporte, 1840)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf par Frey-Gessner E. (Stierlin and Gautard 1867); <sup>2)</sup>1 ex., Vernier, 28.5.1927 par Simonet J., <sup>2)</sup>1 ex., Onex, 21.5.1960 par van de Gümster J. et <sup>2)</sup>2 ex., Al-london, 5.6.1963 par van de Gümster J. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Toutes les citations d'Allenspach (1970) sont à reporter en réalité à *T. bucculenta*. *T. aquila* est une espèce de France méridionale qui remonte toutefois jusqu'en Côte-d'Or. Toutes les citations à l'est du Rhône ou hors de France se rapportent sans doute à d'autres espèces (Baraud 1992), comme cela est le cas pour la Suisse.

**C90) *Triodontella nitidula* (P. Rossi, 1790)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>„Dieser im angränzenden Tyrol nicht selten vorkommende Käfer dürfte schwerlich im Tessin und bündnerischen Münsterthal fehlen“ (Stierlin and Gautard 1867); <sup>1)</sup>Tessin (Stierlin 1900).

*Commentaire:* La remarque de Stierlin & Gautard (1867) n'a jamais été vérifiée, et bien que largement répandue en Italie (Ballerio et al. 2010), en Autriche et en Slovénie, cette espèce n'a jamais été trouvée sur le territoire helvétique.

**Rutelinae W.S. Macleay, 1819****C91) *Anisoplia (Anisoplia) agricola* (Poda von Neuhaus, 1761)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Aigle, 6.7., coll. Maerky C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>2 ex., Wallis, NMB (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Cette espèce orientale (Baraud 1992), limitée au nord-est de l'Italie (Ballerio et al. 2010) et douteuses dans le sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998), n'est pas présente en Suisse. Le seul spécimen «suisse» examiné provient d'une collection problématique et ne peut pas être retenu alors que les spécimens supposés se trouver au NMB n'ont pas été retrouvés.

**C92) *Anisoplia (Anisoplia) bromicola* (Germar, 1817)**

*Matériel examiné:* <sup>3,4,5,7)</sup>1 ex., Simplon, coll. Heer O., ETH.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Schaffhausen par Seiler A., <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger, <sup>1)</sup>Genf par Lasserre H., <sup>1)</sup>Im Wallis par Chavannes, <sup>1)</sup>Airolo, <sup>1)</sup>Val Canaria, Im Kanton Tessin, et <sup>1)</sup>Simplon am Südabhang (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Sitten par Forel A. (Stierlin and Gautard 1867).

*Commentaire:* Les citations de la littérature se réfèrent assurément à *A. villosa* ou à *A. monticola* alors que le seul spécimen examiné provient d'une collection problématique. Dans les pays voisins, cette espèce est connue en France seulement des Alpes-Maritimes et de quelques régions du nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010). Sa présence en Suisse n'est pas impossible mais demande confirmation.

**C93) *Anisoplia (Anisoplia) dispar* Erichson, 1847**

*Matériel examiné:* <sup>3,8)</sup>1 ex., Wallis, coll. Schneider G., NMB; <sup>3)</sup>1 ex., Lavey, 7.7., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Salvan, Valais, 7.7., coll. Maerky C., MHNG.

*Commentaire:* Les spécimens examinés proviennent tous de collections problématiques. Connue de Bulgarie, de Grèce, de Roumanie et de Turquie, sa présence en Suisse est à exclure.

**C94) *Anisoplia (Anisoplia) lata lata* Erichson, 1847**

*Matériel examiné:* <sup>3,4)</sup>1 ex., Kt. Wallis, coll. Spälti A., MHNG.

*Commentaire:* Le spécimen examiné, étiqueté de façon très lacunaire, provient d'une collection qui est problématique lorsque le lieu-dit et la date ne figurent pas sur l'étiquette et résulte vraisemblablement d'un échange. Cette espèce orientale n'est pas présente en Suisse.

**C95) *Anisoplia (Anisoplia) remota* Reitter, 1889**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Aigle, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Fully, coll. Favre E., HGSB; <sup>3)</sup>1 ex., Versoix, 21.6., coll. Maerky C., MHNG; <sup>4,8)</sup>1 ex., Genève, 6., leg. Anonymous, coll. Toumayeff G., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Le Vaud, 2.7., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Gimel, 11.7., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Bex, 22.7., coll. Maerky C., MHNG; <sup>4,8)</sup>1 ex., Le Bouveret, 1.7.1950, coll. Rappo J., det. Baraud J., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Sierre par Favre (Favre 1890).

*Commentaire:* Cette espèce méridionale est connue uniquement du quart sud-est de la France et du nord-est et de l'est de l'Espagne (Baraud 1992). Le spécimen du Bouveret, qui est le seul crédible en fonction de la collection à laquelle il appartient, résulte assurément d'une importation ou d'une erreur d'étiquetage.

**C96) *Anisoplia (Anisoplia) tempestiva* Erichson, 1847**

*Matériel examiné:* <sup>4,8)</sup>1 ex., Simplon, 25.7.1960, coll. Spälti A., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Simplongebiete (Rätzer 1884).

*Commentaire:* Cette espèce est présente en France dans le quart sud-est, mais remonte jusqu'en Côte-d'Or, en Saône-et-Loire et dans l'Ain (Baraud 1992). On la connaît aussi de toute l'Italie (Ballerio et al. 2010). Sa présence en Suisse serait dès lors plausible mais de nouveaux éléments sont nécessaires pour la considérer comme suisse, les spécimens de la collection de Spälti A. étant parfois problématiques.

**C97) *Anisoplia (Autanisoplia) austriaca austriaca* (Herbst, 1783)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>2 ex., Kt. Wallis, coll. Spälti A., ex coll. Täschler M., MHNG; 1 ex., Simplon, coll. Favre E., HGSB; 1 ex., Valais, coll. Favre E., HGSB; <sup>3)</sup>1 ex., Alpes, Valais, coll. Maerky C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Am Simplon par Godet (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Wallis par Venetz I. (Stierlin and Gautard 1867).

*Commentaire:* Tous les spécimens « suisses » examinés proviennent de collections problématiques et ne sont pas considérés. Cette espèce orientale est connue d'Autriche, du Trentin italien (Ballerio et al. 2010), du sud-est de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998), de Hongrie, d'ex Tchécoslovaquie, de Roumanie, de Bulgarie, d'Ukraine et de Russie (presque jusqu'à l'Oural mais pas dans le sud).

**C98) *Brancoplia leucaspis leucaspis* (Laporte, 1840)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Martigny, 12.6., coll. Maerky C., MHNG.

*Commentaire:* La présence en Suisse de cette espèce d'Azerbaïdjan, d'Arménie, de Géorgie, de Russie, d'Iran, d'Iraq, du Turkménistan, de Turquie et d'Ukraine (Rössner 2016) est plus qu'improbable. L'unique individu se référant à cette espèce étant issu d'une collection problématique, l'espèce n'est pas retenue pour la Suisse.

**C99) *Anomala ausonia* Erichson, 1847**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>2 ex., Val Maggia, 1890, coll. Straub F., ex coll. Stöcklin N. (Allenspach 1970).

*Commentaire:* Les spécimens se référant à cette donnée de littérature n'ayant pas été retrouvés, l'espèce n'est pas considérée comme indigène. Allenspach (1970) suspectait déjà une erreur d'étiquetage. *A. ausonia* est présente en France, en Espagne, en Algérie et en Tunisie, mais

n'est pas connue des régions du nord de l'Italie (Ballerio et al. 2010), ce qui ne laisse guère envisager une présence au Tessin.

**C100) *Anomala solida solida* Erichson, 1847**

*Données publiées:* <sup>1,2)</sup>al Penz Chiasso (Fontana 1925).

*Commentaire:* La donnée citée par Fontana n'est pas reprise dans la version ultérieure de son ouvrage de 1947, ce qui laisse supposer une erreur d'identification. Cette espèce orientale n'est pas présente en Suisse.

**C101) *Anomala varicolor* (Gyllenhal, 1817)**

*Données publiées:* <sup>1,4)</sup>Luganersee, coll. Bella M. (Allenspach 1979a).

*Commentaire:* Cette espèce d'Asie du sud a été importée accidentellement en Suisse, comme indiqué par Allenspach (1979a).

**C102) *Chaetopteroplia segetum segetum* (Herbst, 1783)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Carouge, Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Chancy, Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Wallis, coll. Spälti A., ex coll. Täschler M., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Lausanne et <sup>1)</sup>Pomy par Mellet L., <sup>1)</sup>Nyon par Ter. et <sup>1)</sup>Wallis par Chavannes (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Sitten (Liniger 1886); <sup>1)</sup>Simplongebiete (Rätzer 1884); <sup>1)</sup>Bérisal, <sup>1)</sup>Martigny et <sup>1)</sup>Simplon par Favre E., <sup>1)</sup>Loèche-la-ville par Bugnion E. et <sup>1)</sup>Stalden par Steck-Hofmann T. (Favre 1890); <sup>1)</sup>Genf et <sup>1)</sup>Waadt (Stierlin 1900).

*Commentaire:* Tous les spécimens cités dans la littérature qui ont été retrouvés étaient des *Anisoplia villosa*, comme le signalait déjà Allenspach (1970). Les *C. segetum* examinés proviennent quant à eux de collections problématiques et ne doivent pas être considérés. Bien que connue de France [de l'est selon Montreuil (2014b)], d'Allemagne [très ancienne donnée de Bayern dans le sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998)] et d'Autriche notamment, cette espèce n'est pas retenue pour la Suisse en fonction des éléments actuels.

**C103) *Exomala (Neoblitopertha) campestris* (Latreille, 1804)**

*Données publiées:* <sup>2)</sup>nombreuses données depuis Heer (1841a), synthèse dans Allenspach (1970).

*Commentaire:* Comme montré par Rössner et al. (2009), *E. campestris* colonise le sud-ouest de la France, Andorre et l'Espagne et n'est pas présente en Suisse, où elle est remplacée par *E. succincta*. Toutes les données de la littérature concernent *E. succincta*.

**C104) *Popillia japonica* Newman, 1838**

*Matériel examiné:* 3 ex., Stabio TI, 21.6.2017, leg. Colombi L. det. Abderhalden M., MSNL.

*Commentaire:* Cette espèce allochtonne ravageuse, originaire de l'est de l'Asie, est maintenant établie en Suisse aussi.

**Scarabaeinae Latreille, 1802****C105) *Ateuchetus laticollis* (Linnaeus, 1767)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG; <sup>3)</sup>4 ex., Tessin Suisse, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Veyrier, Genève, coll. Maerky C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf am Fuss des Salève par Lasserre H. (Heer 1841a).

*Commentaire:* Cette espèce ouest-méditerranéenne colonise l'Afrique du Nord, la Péninsule ibérique, l'Italie et le quart sud-est de la France. Les rares spécimens « suisses » examinés proviennent d'une collection problématique et ne doivent pas être considérés.

**C106) *Bubas bison* (Linnaeus, 1767)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Tessin, coll. Maerky C., ex coll. Ghidini A., MHNG.

*Commentaire:* Bien que l'espèce soit connue de toutes les régions d'Italie (Ballerio et al. 2010) et que sa présence au Tessin puisse donc être envisagée, *B. bison* n'est pas retenu pour la Suisse en fonction de la collection à laquelle appartient le spécimen examiné. En France continentale, cette espèce se trouve uniquement dans les zones littorales (Lumaret 1996).

**C107) *Euoniticellus pallipes* (Fabricius, 1781)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Frauenfeld par Zimmermann (sans exemplaire de référence) (Hugentobler 1959).

*Commentaire:* La citation, sans individu de référence, se réfère certainement à *E. fulvus*. La donnée de cette espèce méditerranéenne n'est d'ailleurs pas reprise par Hugentobler quelques années plus tard (Hugentobler 1966).

**C108) *Euonthophagus amyntas* s.l. (A.G. Olivier, 1789)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. [Maerky C.] MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Valais, Suisse, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Wallis par Chavannes (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Chandolin, <sup>1)</sup>Folleterres de Fully, <sup>1)</sup>Sierre, <sup>1)</sup>Simplon par Favre E. et <sup>1)</sup>Ijollithal par Jaccard H. (Favre 1890).

*Commentaire:* Les citations de la littérature se réfèrent probablement à *E. gibbosus*, comme déjà supposé par Allenspach (1970), alors que les spécimens examinés proviennent d'une collection problématique. Bien qu'assez largement répandue en Europe méridionale, cette espèce remonte à peine jusqu'en Ardèche en France, ce qui ne soutient guère une présence dans la région genevoise.

**C109) *Gymnopleurus (Gymnopleurus) mopsus mopsus* (Pallas, 1781)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Biel, coll. Spälti A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Sion, leg. Anonymous, MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., MHNG.

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Basel par Merian P., <sup>1)</sup>Gingins ob Nyon, <sup>1)</sup>bei Nyon par Mon., <sup>1)</sup>am Fuss des Jura, <sup>1)</sup>Valloirbes par Mellet L., <sup>1)</sup>am Fuss des Salève, Genf par Chevrier et Lasserre H., <sup>1)</sup>Thun par Bremi-Wolf J.J., <sup>1)</sup>Biel et <sup>1)</sup>Bern par von Ougsburger, <sup>1)</sup>Wallis et <sup>1)</sup>im Kanton Tessin (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Sion et <sup>1)</sup>versant sud du St-Bernard par Favre E. (Favre 1890).

*Commentaire:* Les données de la littérature sont invérifiables mais se reportent plus probablement à *G. geoffroyi*. Quant aux spécimens examinés, ils proviennent tous de collections problématiques et ne peuvent pas être considérés. Cette espèce d'Europe méridionale, d'Afrique du Nord et d'Asie centrale n'est pas présente en Suisse.

**C110) *Gymnopleurus (Gymnopleurus) sturmii* (W.S. Macleay, 1821)**

*Matériel examiné:* <sup>3)</sup>1 ex., Biel, coll. Spälti A., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Kt. Genf, coll. Linder A., ex. coll. Täschler M., ETH; <sup>3)</sup>1 ex., Genève, 8.7.1863, coll. Maerky C., MHNG.

*Commentaire:* Les spécimens examinés proviennent tous de collections problématiques et ne peuvent pas être retenus. Cette espèce, largement répandue en Europe méridionale, en Afrique du Nord et au Proche-Orient, n'est pas indigène en Suisse.

**C111) *Onthophagus (Amphionthophagus) melitaeus* (Fabricius, 1798)**

*Matériel examiné:* <sup>4)</sup>1 ex., Stabio, 3.7.1987, leg. & coll. Scherler P., NMBE.

*Commentaire:* La capture au Tessin de cette espèce du sud de la Péninsule ibérique et du Maroc résulte assurément d'une importation.

**C112) *Onthophagus (Palaeonthophagus) semicornis* (Panzer, 1798)**

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Genf par Chevrier (Heer 1841a); <sup>1)</sup>Genf par Tournier H. (Stierlin and Gautard 1867).

**Commentaire:** Les annonces de cette espèce en Suisse étaient déjà considérées comme douteuses par Allenspach (1970) puis Ienistea (1979). Aucun élément concret ne soutient la présence de cette espèce en Suisse, bien qu'elle soit connue d'Alsace (Callot 2016), du sud de l'Allemagne (Köhler and Klausnitzer 1998) et de toutes les régions italiennes (Ballerio et al. 2010).

**C113) *Onthophagus (Palaeonthophagus) similis* (Scriba, 1790)**

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>2 ex., Basel, coll. Staehlin-Bischoff, NMB; <sup>3)</sup>1 ex., Vessy GE, coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Sierne, 22.5., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>2 ex., Vessy, 2.6., coll. Maerky C., MHNG.

**Commentaire:** Les spécimens genevois ont été identifiés comme *O. similis* par Ienistea M. A. (1979), espèce annoncée comme nouvelle pour la Suisse. L'auteur n'avait néanmoins pas conscience des problèmes inhérents à la collection de Charles Maerky (Monnerat et al. 2015a). Ces spécimens ne peuvent donc pas être retenus, tout comme les exemplaires de Basel qui sont également issus d'une collection problématique. Tous les autres spécimens étiquetés *O. similis* dans les collections suisses se sont révélés être des *O. fracticornis* de petites tailles. Aucun élément concret ne permet de confirmer l'indigénat d'*O. similis* en Suisse, bien que l'espèce soit très largement répandue en Europe.

**C114) *Onthophagus (Palaeonthophagus) truchmenus* s.l. Kolenati, 1846**

**Matériel examiné:** <sup>4,5,8)</sup>2 ex., Martigny, coll. Stierlin G., det. Rössner E., Deutsches Entomologisches Institut Eberswalde; <sup>4,5,8)</sup>1 ex., Fully, 7.6.1889, coll. Gaud A., MZL.

**Commentaire:** Les localités des spécimens mentionnés sont extrêmement douteuses. Il s'agit peut-être de confusions d'étiquettes ou alors de spécimen importés accidentellement, comme c'est vraisemblablement aussi le cas des très anciennes observations du sud-ouest de la France que rapporte Paulian (1941), données non reprises pour la France dans les ouvrages ultérieurs (Baraud 1992, Montrœuil 2014b, Ziani and Bezděk 2016). L'espèce ne fait dans tous les cas pas partie de la faune suisse, étant présente uniquement en Arménie, en Azerbaïdjan, en Géorgie, en Russie, en Iran, en Syrie, au Liban et en Turquie.

**C115) *Onthophagus (Palaeonthophagus) vacca* (Linnaeus, 1767)**

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Vessy, 7.6., coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Lancy, 11.7., ex coll. Maerky C., MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Bassins, 21.8., coll. Maerky C., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1,2)</sup>NOMBREUSES citations depuis Fuessly (1775), synthèse disponible dans Allenbach (1970).

**Commentaire:** Allenspach (1970) signalait déjà que la sous-espèce nominale d'*O. vacca* était très rare en Suisse et que c'était surtout la var. *medius* (actuellement *O. medius*, voir commentaire C48) qui existait dans notre pays. Il n'existe que deux spécimens suisses qui se réfèrent réellement à *O. vacca* mais ils sont issus d'une collection problématique et ne doivent donc pas être considérés. En Italie, l'espèce semble être présente seulement dans les régions centro-méridionales et ne colonise pas le nord (Ballerio et al. 2010), alors qu'en Alsace (Callot 2016) elle n'est connue que d'anciennes données, tout comme en Allemagne (Rössner et al. 2010).

**C116) *Onthophagus (Palaeonthophagus) vitulus* (Fabricius, 1777)**

**Matériel examiné:** <sup>4,8)</sup>1 ex., Simplon, leg. Anonymous, MHNG; <sup>3)</sup>1 ex., Valais, Suisse, coll. Maerky C., ex coll. Poncy E., MHNG.

**Données publiées:** <sup>1)</sup>Wallis (Stierlin 1900); <sup>1)</sup>2 ex., Genroso (Fontana 1925); <sup>1)</sup>Umgbg. Martigny par Cerutti N. (Linder 1941).

**Commentaire:** Les données de Stierlin (1900) et de Linder (1941) sont probablement le fruit de confusions avec *E. gibbosus*, comme le supposait déjà Allenspach (1970), alors que celle de Fontana (1925) n'est soutenue par aucun exemplaire dans sa collection. Quant aux deux exemplaires examinés, ils proviennent de collections problématiques et ne peuvent pas être considérés. Leur localisation dans le sud de la Suisse serait de toute façon peu crédible, les anciennes citations italiennes n'ayant jamais été confirmées (Ballerio et al. 2010). Si *O. vitulus* devait être (avoir été) présent en Suisse, cela serait vraisemblablement dans le nord du pays, l'espèce étant connue d'Alsace (Callot 2016).

**C117) *Onthophagus (Trichonthophagus) hirtus* (Illiger, 1803)**

**Matériel examiné:** <sup>3)</sup>1 ex., Suisse, coll. Maerky C., ex coll. Frey-Gessner E., MHNG.

**Commentaire:** Cette espèce colonise uniquement le sud du Portugal, l'Espagne méridionale et le nord et l'ouest du Maroc. La présence d'un spécimen « suisse » dans la collection de Charles Maerky discrédite une fois encore cette collection.

**C118) *Onthophagus (Trichonthophagus) maki* (Illiger, 1803)**

**Données publiées:** <sup>1)</sup>1 ex., Genf/Bois des Frères par Simonet J. (Allenspach 1970).

**Commentaire:** L'étiquettag de ce spécimen était déjà considéré comme douteux (confusion d'étiquette) par

Allenspach (1970). Nous n'avons cependant pas retrouvé le spécimen dans les collections examinées. L'espèce colonise la Péninsule ibérique, le sud-est de la France, l'Afrique du Nord et l'Italie, notamment le Piémont (Ballerio et al. 2010).

## TROGIDAE

### Troginae W.S. Macleay, 1819

#### C119) *Trox (Trox) cadaverinus cadaverinus* (Illiger, 1802)

*Données publiées:* <sup>1)</sup>Zürich par Heer O. (Heer 1841a).

*Commentaire:* L'espèce serait présente à partir de la Suisse à travers toute l'Europe centrale et orientale jusqu'à l'est de la Russie et en Asie. Nous n'avons toutefois jamais vu de spécimen concret soutenant sa présence dans notre pays et il est probable que son annonce répétée dans la littérature (jusque dans Pittino and Bezděk 2016) provienne de la citation initiale de Heer (1841a), invérifiable. Deux spécimens ayant été capturés en Alsace en 1991 (Callot 2016), à environ 50 km de la Suisse, une présence de cette espèce nécrophage dans notre pays serait néanmoins possible mais demande confirmation. En fonction des éléments actuels, l'espèce n'appartient pas à notre faune, comme l'affirmait déjà Allenspach (1970).

## Discussion

Cette liste commentée s'inscrit dans la continuité des synthèses réalisées au cours des dernières années sur diverses familles de Coléoptères (Marggi and Luka 2001, Carron 2005, Carron 2008, Luka et al. 2009, Germann 2010, Chittaro and Blanc 2012, Reibnitz et al. 2013, Monnerat et al. 2015b, Breitenmoser et al. 2016, Chittaro and Sanchez 2016b) et contribue à améliorer nos connaissances sur la faune de Suisse. Elle fournit, avec les cartes de distribution basées sur les données récoltées (disponibles sur le serveur cartographique d'info fauna - CSCF, [www.cscf.ch](http://www.cscf.ch)), une synthèse des connaissances actuelles sur les espèces appartenant à la super-famille des Scarabaeoidea. Ces Coléoptères ayant toujours suscité un grand intérêt auprès des entomologistes, nos connaissances sur leur distribution et leur écologie reposent sur des bases solides et peuvent être considérées comme très bonnes. Certaines espèces sont néanmoins nettement moins bien documentées. C'est le cas de certains Aphodiinae actifs de l'automne au début du printemps et/ou strictement forestiers, ainsi que certaines espèces de Melolonthinae dont l'activité se limite à une très courte période, non seulement au cours de l'année mais aussi lors la journée. Des recherches ciblées au cours des prochaines années permettront peut-être de confirmer l'indigénat de certaines espèces considérées actuellement comme douteuses, voire de découvrir quelques espèces supplémentaires.

En comparant notre liste avec la synthèse précédente, il apparaît que les chiffres annoncés en terme d'espèces par famille et sous-famille ont peu évolué depuis le catalogue d'Allenspach (1970): cet auteur annonçait 168 espèces de Scarabaeoidea, alors que nous en considérons pour notre part 173 comme indigènes (Tab. 1). Si le nombre d'espèces n'a guère évolué, la liste spécifique subit par contre de nombreuses modifications: 26 espèces ont été ajoutées depuis 1970, alors que 21 autres, qu'Allenspach considérait comme suisses, ont été supprimées suite notamment au nouvel éclairage donné par Monnerat et al. (2015a) sur certaines collections problématiques.

Du point de vue conservatoire, signalons que la plupart des espèces de Scarabaeoidea se sont fortement raréfiées en Suisse au cours du siècle dernier, ce que constatait déjà Allenspach (1970). La dégradation de leur milieu, l'abandon du pastoralisme traditionnel et les traitements vétérinaires ont causé un important déclin de la faune coprophage. Certaines espèces localisées en Suisse (*Gymnopleurus geoffroyi*, *Euonthophagus gibbosus*, *Heptaulacus testudinarius*) ont vraisemblablement déjà disparu depuis longtemps, alors que d'autres, historiquement largement répandues, ont subi un déclin spectaculaire (*Onthophagus nuchicornis*, *Copris lunaris*, ...). La situation n'est guère meilleure chez les espèces dont la larve est rhizophage. Nombre d'espèces de Melolonthinae et de Rutelinae liés aux milieux ouverts séchards ont vu leurs populations décroître en même temps que disparaissaient leurs habitats. *Anisoplia monticola* et *Amphimallon pini* ont peut-être déjà totalement disparu, alors qu'*Amphimallon ruficorne* par exemple est devenu très rare. Même le hanneton commun (*Melolontha melolontha*), un des « ravageurs » les plus importants en Suisse par le passé, est devenu rare dans de nombreuses régions. Quant aux Trogidae, qui se nourrissent de débris animaux desséchés (peaux, poils, plumes), la plupart n'ont plus été signalés depuis longtemps. Ce bilan peu réjouissant ne va malheureusement pas aller en s'améliorant, au vu de l'expansion galopante de l'urbanisation (Lachat et al. 2010) sur les rares milieux encore favorables. Seules sont pour l'heure moins menacées certaines espèces d'altitude, telles que *Paramoecius gibbus*, *P. pyrenaeus* ou encore *Oromus alpinus*, sur lesquelles l'impact humain demeure pour l'heure plus marginal. Signalons d'ailleurs que la Suisse porte une responsabilité particulière pour la conservation de ces taxa, dont certains sont même des endémiques alpins (*Onthophagus baraudi*, *Trypocopris alpinus alpinus*).

## Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des conservateurs des musées de Suisse qui nous ont si souvent et si aimablement accueillis au sein de leurs institutions aux cours des dernières années, ainsi que tous les coléoptéristes actifs sur ce groupe qui, par la transmission de leurs observations personnelles, ont permis d'enrichir les connaissances sur la distribution de ces espèces en Suisse.

**Tab. 1.** Nombre d'espèces de Scarabaeoidea annoncées en Suisse par Allenspach (1970) et par le présent travail, par famille et sous-famille. Les espèces supprimées (-) et ajoutées (+) par rapport à la liste d'Allenspach sont indiquées. Lorsqu'une espèce est commentée dans le texte, son numéro de commentaire (par ex. C56) est mentionné. Signalons que ne figurent dans les chiffres d'Allenspach (1970) que les espèces qu'il supposait indigènes (indiquées par une police normale dans son ouvrage) et non celles considérées comme douteuses (police plus petite).

	<b>Allenspach</b>	<b>Suppressions</b>	<b>Présent travail</b>	<b>Ajouts</b>	
			<b>1970</b>	<b>-</b>	<b>2017</b>
GEOTRUPIDAE	10			10	
Bolboceratinæ	1			1	
Geotrupinæ	9			9	
GLAPHYRIDAE	1			1	
Amphicominæ	1			1	
LUCANIDAE	7			7	
Aesalinae	1			1	
Lucaninae	4			4	
Syndesinae	2			2	
OCHODAEIDAE	1			1	
Ochodaeinae	1			1	
SCARABAEIDAE	144			146	
Aegialiinae	2	Aegialia arenaria C56 Psammoporus sabuleti C57	2	Psammoporus latipunctus C5 Psammoporus mimicus C6	
Aphodiinae	68	Agoliinus nemoralis C59 Agrilinus constans C60 Biralus satellitus C65 Bodilus lugens C67 Chilothonax melanostictus C69 Chilothonax pictus C70 Euheptaulacus sus C71 Euongalus coenosus C72 Liethorax plagiatus C73 Melinopterus pubescens C75 Nobius serotinus C81	68	Agrilinus convexus Aphodius pedellus C9 Euongalus paracoenosus C12 Limarus zenkeri C16 Melinopterus punctatosulcatus C18 Melinopterus reyi C19 Neagolius montanus C20 Planolinoides borealis C23 Pleurophorus pannonicus C24 Psammoedius pierottii C25 Rhyssemus limbularius C26	
Cetoniinae	17		18	Tropinota squalida C30	
Dynastinae	1		1		
Melolonthinae	30	Holochelus aequinoctialis C84 Hymenoplia chevrolati C87 Triodontella aquila C89 Triodontella nitidula C90	29	Amphimallon burmeisteri Amphimallon fuscum C33 Triodontella bucculenta C40	
Rutelinae	10	Anisoplia austriaca C97 Anisoplia tempestiva C96 Exomala campestris C103	8	Exomala succincta C42	
Scarabaeinae	16	Onthophagus vacca C115	22	Gymnopleurus geoffroyi C45 Onthophagus baraudi C46 Onthophagus grossepunctatus C47 Onthophagus joannae Onthophagus medius C48 Onthophagus opacicollis C49 Onthophagus ruficapillus C50	
TROGIDAE	5		6		
Troginae	5		6	Trox niger	
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>21</b>	<b>173</b>	<b>26</b>	

Un immense merci à Eckehard Rössner (Schwerin, Allemagne), à Marco Dellacasa (Calci, Italie), à Olivier Montreuil (Paris, France), à Patrice Bordat (Saint-Cirq, France), à Guido Sabatinelli (Prévessin, France), à Axel Bellmann (Bremen, Allemagne) et à Stefano Ziani (Imola, Italie) pour leurs précieux commentaires sur les espèces

mentionnées, pour la communication de certaines de leurs observations et la mise à disposition de références bibliographiques. Merci aussi à Yves Gonseth et à Christian Monnerat (tous deux info fauna – CSCF) pour leurs commentaires constructifs, ainsi qu'à Jessica Litman (MHNN) pour la traduction du résumé.

Signalons enfin que nous avons bénéficié dans le cadre de cette synthèse de l'inestimable travail préalable de Riccardo Pittino (I-Milano) et de Frank-Thorsten Krell (USA-Denver) qui ont vérifié une grande partie du matériel muséal suisse dans les années 1990-2000 sous l'impulsion de Claude Besuchet, alors conservateur au MHNG. Qu'ils en soient ici chaleureusement remerciés !

## Références

- \*Aistleitner E, Kapp A (2008) Fragmenta entomofaunistica IX. Coleopterologische Miscellen. Käferdaten aus Vorarlberg, Austria occ., und Liechtenstein sowie Streudaten aus dem grenznahen Graubünden (CH) (Insecta, Coleoptera). *Entomofauna, Zeitschrift für Entomologie* 29(8): 125–144.
- \*Allenspach V (1948) Käferfang mit der Quecksilberdampflampe. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 21: 210–212.
- \*Allenspach V (1968a) Die Lammellicornia (Coll.) von Betlis und Quinten. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 18: 85–97.
- \*Allenspach V (1968b) Käferfang am Schmetterlingschirm in Minusio/TI. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 18: 125–133.
- Allenspach V (1970) Coleoptera Scarabaeidae, Lucanidae. *Insecta Helvetica Catalogus*, 186 pp.
- \*Allenspach V (1971) Käferfang am Schmetterlingschirm in Minusio/Tessin (Erster Nachtrag). Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 21: 110–114.
- \*Allenspach V (1973) Zur Kenntnis der Coprophaginae (Scarabeidae, Col.) des Piano di Magadino und eine einfache Methode zum Auslesen von Dungkäfern. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 23(3): 90–94.
- \*Allenspach V (1978) Käferfang am Schmetterlingschirm in Minusio/TI (Zweiter und letzter Nachtrag). Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 28: 51–53.
- Allenspach V (1979a) *Anomala variicollis* Gyll. (Col., Rutelinae) aus dem Lago di Lugano. Mitteilungen aus der Entomologischen Gesellschaft Basel 29(2): 53–54.
- \*Allenspach V (1979b) *Melolontha vulgaris* F. und *hippocastani* F. (Col.) im Puschlav. Ein Beitrag zur Ökologie der Maikäfer in der Schweiz. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 29(2): 55–58.
- \*Anonyme (1943) Société Lépidoptérologique de Genève. Captures intéressantes faites en 1940. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 19: 233–234.
- Ballerio A, Rey A, Uliana M, Rastelli M, Rastelli S, Romano M, Colacurcio L (2010) Piccole Faune. Coleotteri Scarabaeoidei d'Italia. DVD. M. Serra Tarantola ed., Brescia, 13 pp. [+ dvd]
- Ballerio A, Rey A, Uliana M, Rastelli M, Rastelli S, Romano M, Colacurcio L (2011) Coleotteri Scarabaeoidei d'Italia. Aggiunte e Correzioni. Electronic publication, Brescia, 8 pp.
- Ballerio A, Rey A, Uliana M, Rastelli M, Rastelli S, Romano M, Colacurcio L (2013) Coleotteri Scarabaeoidei d'Italia. Nuove Aggiunte e Correzioni. Electronic publication, Brescia, 8 pp.
- Baraud J (1992) Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France 78. Fédération Française des Sciences Naturelles / Société Linéenne de Lyon, 856 pp.
- \*Besuchet C (1983) Coléoptères des alpes Suisses atteignant ou dépassant l'altitude de 3000 m. *Bulletin Romand d'Entomologie* 1(3): 167–176.
- \*Bischoff-Ehinger A (1870) Reise in die italienischen Hochgebirge des Piemonts. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 3(4): 159–175.
- \*Bourgeois J (1909) Notes sur quelques espèces de Coléoptères de la faune alpine. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft* 11: 388–395.
- Bordat P (2014a) Aegialiidae, pp. 378. In: Tronquet M (Ed) Catalogue des Coléoptères de France. Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1056 pp.
- Bordat P (2014b) Aphodiidae, pp. 378–385. In: Tronquet M (Ed) Catalogue des Coléoptères de France. Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1056 pp.
- Brandstetter CM, Kapp A (1998) Käferinventar von Vorarlberg und Liechtenstein. Insecta: Coleoptera. Eigenverlag des Ersten Vorarlberger Coleopterologischen Vereins, Bürs, 92 pp.
- Breitenmoser S, Chittaro Y, Sanchez A (2016) Liste commentée des Oedemeridae (Coleoptera) de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 89: 73–92.
- \*Bremi-Wolf JJ (1856) Catalog der Schweizerischen Coleopteren, als Vorläufer der Beiträge für Schweizerische Entomologie. Druck und Commission von Friedrich Schulthess, Zürich, 78 pp.
- \*Bugnion E (1880) Notes sur les coléoptères des Alpes vaudoises. *Jahrbuch des Schweizer Alpenclub* 16: 109–120.
- Bunalski M (1999) Die Blathornkäfer Mitteleuropas (Coleoptera, Scarabaeoidea). Bestimmung, Verbreitung, Ökologie. Slamka, Bratislava, 80 pp.
- Cafisch JL (1894) Beiträge zu einem Verzeichnisse der Insecten-Fauna Graubündens von Dr. E. Killias. IV: Coleopteren. Supplement/Beilage zu Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, 275 pp.
- Callot H (2016) Liste de référence des Coléoptères d'Alsace. Société Alsacienne d'Entomologie – [www.societe-alsacienne-entomologie.fr](http://www.societe-alsacienne-entomologie.fr)-version du 12-XI-2016, 106 pp.
- Carron G (2005) Kommentierte Checkliste der Dytiscidae und Noteridae (Coleoptera) der Schweiz. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 55(3): 93–114.
- Carron G (2008) Checklist des coléoptères aquatiques de Suisse. Deuxième partie: Gyrinidae, Haliplidae, Paelobiidae, Sphaeriusidae. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 81: 53–60.
- Chapman TA (1869) *Aphodius porcus*, a cuckoo parasite on *Geotrupes stecorarius*. *Entomologist's Monthly Magazine* 5: 273–276.
- Chittaro Y, Blanc M (2012) Liste commentée des Cerophytidae, Elateridae, Eucnemidae et Throscidae (Coleoptera) de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 85: 91–114.
- \*Chittaro Y, Morin C (2013) Redécouverte d'*Osmoderma eremita* (Scolopoli, 1763) en Valais (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae). *Entomo Helvatica* 6: 165–167.
- \*Chittaro Y, Sanchez A (2016a) Inventaire des Coléoptères saproxyliques d'un site exceptionnel: la Châtaigneraie de Fully (VS). *Bulletin de la Murithienne* 133: 13–27.
- Chittaro Y, Sanchez A (2016b) Liste commentée des Tenebrionoidea (Coleoptera) de Suisse. Partie 1: Aderidae, Anthicidae, (Boridae), Melandryidae, Meloidae, Mycetophagidae, Mycteridae, Prostomidae, Pyrochroidae, Pythidae, Ripiphoridae, Salpingidae, Tenebrionidae.

- nidae, Tetratomidae, Zopheridae. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 89: 183–235.
- \*Chittaro Y, Sanchez A, Blanc M, Monnerat C (2013) Coléoptères capturés en Suisse par pièges attractifs aériens: bilan après trois années et discussion de la méthode. Entomo Helvetica 6: 101–113.
- Costessèque R (2005) Les *Aphodius* de France. Une clef de détermination. Magellanes, 76 pp.
- Dellacasa G (1983) Sistematica e nomenclatura degli Aphodiini italiani. Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino) 1, 464 pp.
- Dellacasa G, Dellacasa M (2006) Coleoptera Aphodiidae, Aphodiinae. Fauna d'Italia 41. Edizioni Calderini, 484 pp.
- Dellacasa M, Dellacasa G, Kral D, Bezdék A (2016) Tribe Aphodiini Leach, 1815, pp. 98–155. In: Löbl I, Löbl D (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera: Volume 3. Scarabaeoidea - Sciertoidea - Dasciloidea - Buprestoidea - Byrrhoidea. Revised and Updated Edition. Brill: Leiden, Boston, 961 pp.
- \*Dietrich K (1865) Beitrag zur Kenntnis der Insekten-Fauna des Kantons Zürich. Käfer. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften 21: 1–240.
- Favre E (1890) Faune des Coléoptères du Valais et des régions limitrophes. Zurich & Furrer, 448 pp.
- Favre E (1900) Liste des Coléoptères et des Lépidoptères intéressants notés par M. le chanoine E. Favre. Bulletin de la Murithienne 29–30: 73–77.
- Fery H, Rössner E (2015) Notes on the *Aphodius* (s. str.) *fimetarius*-complex – morphology, taxonomy, nomenclature and worldwide distribution (with emphasis on the Iberian Peninsula, Austria and Germany) (Scarabaeoidea: Scarabaeidae: Aphodiinae). Linzer Biologische Beiträge 14 (1): 459–489.
- \*Focarile A (1982) Connaissances actuelles sur les Coléoptères de haute altitude du Tessin. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 69: 21–51.
- \*Focarile A (1984a) Contributo alla conoscenza della Coleotterofauna alticola del Monte Tamaro (Ticino, Svizzera). Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 72: 57–77.
- \*Focarile A (1984b) Nuove ricerche sui popolamenti di coleotteri nel Ticino settentrionale - Campagne 1979–1982. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 72: 7–55.
- \*Focarile A (1988) Ricerche sui Coleotteri del Parco alpino della Val Piora (Ticino, Svizzera). Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 76: 61–89.
- \*Focarile A (1989) Ricerche Ecologico-Faunistiche sui Coleotteri delle Bolle di Magadino (Ticino, Svizzera). Campagna 1986–1988. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 77: 75–121.
- Focarile A (2003) Ecologia e faunistica degli insetti (particolarmente Coleotteri) nell'ecosistema alluviale della Val Bavona (Ticino, Svizzera). Rapporto Fondazione Valle Bavona, Cavergno, 85 pp.
- Fontana P (1925) Contribuzione alla Fauna coleotterologica ticinese III. Bollettino della Società ticinese di Scienza Naturali 19: 32–56.
- \*Fontana P (1929) Note di Entomologia crepuscolare. Bollettino della Società ticinese di Scienza Naturali 24: 121–127.
- Fontana P (1947) Contribuzione alla fauna coleotterologica ticinese. Bollettino della Società ticinese di Scienze Naturali 42: 16–94.
- Freude H, Harde KW, Lohse GA (Eds) (1969) Die Käfer Mitteleuropas. Band 8. Goecke & Evers, Krefeld, 388 pp.
- \*Frey-Gessner E (1900–1901) Souvenirs d'excursions d'un entomologiste dans le Val d'Anniviers. 1865–1900. Bulletin de la Murithienne 29–30: 66–72.
- Fuessly JC (1775) Verzeichnis der ihm bekannten schweizerischen Insekten mit einer ausgemahlten Kupfertafel, nebst der Ankündigung eines neuen Insekten Werks. Zürich und Wintherthur, Heinrich Steiner und Companie, 62 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.33990>
- \*Gaud A (1902) Note entomologique. Course du 28 juillet au 2 août 1902. Bulletin de la Murithienne 31: 83–86.
- \*Gaud A (1904) Binn. Course du 27 juillet au 1er août 1903. Bulletin de la Murithienne 33: 55–59.
- \*Gaud A (1905) Note entomologique. Bulletin de la Murithienne 34: 277–283.
- \*Gaud A (1913) Dispersion de quelques espèces; nouvelle stations. Bulletin de la Murithienne 38: 44–49.
- Germann C (2010) Die Rüsselkäfer (Coleoptera, Curculionoidea) der Schweiz – Checkliste mit Verbreitungsangaben nach biogeografischen Regionen. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 83: 41–118.
- \*Gfeller W (1967) Entomologische Notizen. Bruderholz und Coleopteren. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 17(3): 96.
- \*Gfeller W (1985) Bemerkenswerte Käferfunde im Wallis, Sommer 1984. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 35 (2): 69–73.
- Gfeller W (1987) Bemerkenswerte Käferfunde (Coleoptera) in der Schweiz, insbesondere im Tessin in den Jahren 1985–1987. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 37 (4): 183–186.
- \*Gfeller W (1992) Bemerkenswerte Käferfunde in der Schweiz, insbesondere in den Jahren 1988 bis 1992. 3. Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Käfer in der Schweiz. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 42 (4): 163–168.
- Handschin E (1963) Die Coleopteren des schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark. Band VIII. Lüdin, Liestal, 302 pp.
- Hartmann K, Sprecher E (1990) Ein Beitrag zur Insektenfauna des Arlesheimer Waldes, unter besonderer Berücksichtigung der holzbewohnenden Käfer. Tätigkeitsberichte Naturforschende Gesellschaft Baselland 36: 75–124.
- Heer O (1841a) Die Käfer der Schweiz, mit besonderer Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung. Erster Theil, Dritte Lieferung. Petitpierre, Neuchatel, 79 pp.
- Heer O (1841b) Fauna coleopterorum helvetica. Pars 1. Turici: Impensis Orelii, Fuesslini et Sociorum, 652 pp.
- \*Herger P (1980) Die Insektenfauna des Hochmoores Balmos bei Hasle, Kanton Luzern. V. Coleoptera (Käfer) - 1. Teil. Entomologische Berichte Luzern 4: 2–14.
- \*Herger P (1981a) Zur Insektenfauna des Siedereiteiches bei Hochdorf, Kanton Luzern. VI. Coleoptera (Käfer) - 1. Teil. Entomologische Berichte Luzern 5: 74–82.
- \*Herger P (1981b) Zur Insektenfauna der Umgebung des Brisen-Haldigrates, 1200–2400 m, Kanton Nidwalden. III. Coleoptera (Käfer) - 1. Teil. Entomologische Berichte Luzern 6: 64–71.
- Herger P (1982a) *Aphodius montanus* Er. neu für die Schweiz (Col., Scarabaeidae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 55: 347–348.
- \*Herger P (1982b) Zur Insektenfauna vom Pilatus-Kulm, 1260 m, Kanton Nidwalden. III. Coleoptera (Käfer) - 1. Teil. Entomologische Berichte Luzern 8: 48–56.
- \*Herger P (1982c) Zur Insektenfauna der Umgebung der Vogelwarte Sempach, Kanton Luzern. X. Coleoptera (Käfer) - 1. Teil. Entomologische Berichte Luzern 8: 68–82.

- \*Herger P (1983a) Zur Insektenfauna der Umgebung von Baldegg, Kanton Luzern. Baldegg-Institut. III. Coleoptera 1 (ohne Staphylinidae und Curculionidae) (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 10: 69–74 u. Anhang pp. 81–88.
- \*Herger P (1983b) Zur Insektenfauna der Umgebung von Ettiswil, Kanton Luzern. III. Coleoptera 1 (ohne Staphylinidae und Curculionidae) (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 10: 75–80 u. Anhang pp 81–88.
- \*Herger P (1986) Zur Insektenfauna von Rigi-Kulm, 1600–1797 m, Kanton Schwyz. IV. Coleoptera 1: Carabidae - Scolytidae (ohne Staphylinidae). Entomologische Berichte Luzern 15: 1–11 u. Anhang pp. 81–88.
- \*Herger P (1987) Zur Insektenfauna von Gersau-Oberholz, Kanton Schwyz. IV. Coleoptera 1: Carabidae - Scolytidae (ohne Staphylinidae und Chrysomelidae). Entomologische Berichte Luzern 17: 1–19.
- \*Herger P (1990) Zur Insektenfauna des Urserentales, Furkastrasse 2000 m, Kanton Uri. IV. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 23: 23–28.
- \*Herger P (1991a) Zur Insektenfauna vom Chasseral, 1500–1600 m, Berner Jura. IV. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 25: 95–102.
- \*Herger P (1991b) Zur Insektenfauna von Obergütsch (500–600 m), Stadt Luzern. V. Coleoptera 3 (ohne Staphylinidae, Elateridae und Curculionidae). Entomologische Berichte Luzern 25: 27–40.
- \*Herger P (1992) Zur Insektenfauna vom Vogelmoos (775 m) bei Neudorf, Kanton Luzern. VI. Coleoptera 1 (ohne Staphylinidae, Elateridae, Chrysomelidae u. Curculionidae). Entomologische Berichte Luzern 28: 45–60.
- \*Herger P (1993) Zur Insektenfauna von Airolo, Lüvina, 1200 m, Kanton Tessin. IV. Coleoptera 1 (ohne Nitidulidae, Cryptophagidae, Chrysomelidae). Entomologische Berichte Luzern 30: 13–30.
- \*Herger P (1994a) Die Käfersammlung von Josef Roos (1908 - 1992) - Ein Beitrag zur Käferfauna der Talschaft Entlebuch, Kanton Luzern (Coleoptera). Entomologische Berichte Luzern 32: 1–12.
- \*Herger P (1994b) Käfer aus Lichtfallen im Engadin, 1840 - 2170 m, Kanton Graubünden. Mit Erstnachweis von *Attalus alpinus* Giraud (Malachiidae) für die Schweiz in diesem Jahrhundert (Coleoptera). Entomologische Berichte Luzern 32: 115–118.
- \*Herger P (1994c) Zur Insektenfauna von Altdorf und Umgebung, Kanton Uri. I. Vogelsang (465 m) und Kapuzinerkloster (520 m). II. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 31: 99–118.
- \*Herger P (1995a) Käfer aus einer Lichtfalle bei Ins, Landwirtschaftliche Schule 430 m, Kanton Bern. - 1. Teil (Coleoptera). Entomologische Berichte Luzern 33: 57–66.
- \*Herger P (1995b) Käfer aus einer Lichtfalle bei Wädenswil, Sandhof, 518 m, Kanton Zürich (Coleoptera). Entomologische Berichte Luzern 34: 13–18.
- \*Herger P (1999) Zur Insektenfauna vom Hochmoor Forrenmoos, 970 m, Eigenthal, Kanton Luzern. IV. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 41: 1–16.
- \*Herger P (2002) Zur Insektenfauna vom Rüss-Spitz (Kanton Zug), 388 m, bei Maschwanden ZH. V. Coleoptera 1 (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 47: 1–24.
- \*Herger P (2004) Zur Insektenfauna vom Hanenriet bei Giswil, 470 m, Kanton Obwalden. III. Coleoptera 1 (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 51: 1–18.
- \*Herger P (2005) Zur Insektenfauna des Flachmoores Wauwilermoos, 498 m, Kanton Luzern. III. Coleoptera 1 (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 53: 1–20.
- \*Herger P (2006) Zur Insektenfauna von Altdorf und Umgebung, Kanton Uri. 2. Reussdelta bei Seedorf, 435 m. IV. Coleoptera 2: Allgemeiner Überblick und Artenliste 2. Teil (ohne Staphylinidae und Curculionidae). Entomologische Berichte Luzern 55: 1–20.
- \*Herger P, Germann C (2010) Käfer vom Mittleren Grämsen bei Romoos (Coleoptera). Entomo Helvetica 3: 147–153.
- \*Herger P, Germann C (2014) Käfer aus Lichtfallenfängen in Ufhusen und Luthern, Kanton Luzern (Coleoptera). Entomo Helvetica 7: 147–150.
- \*Herger P, Germann C (2015) Käfer (Coleoptera) vom östlichen Napfgebiet (Romoos und Umgebung), Kanton Luzern. Entomo Helvetica 8: 59–64.
- \*Herger P, Germann C, Uhlig M, Vogel J, Geiser M, Kirejtshuk A (2015) Käfer aus Lichtfängen am Monte San Giorgio bei Serpiano, Kanton Tessin (Coleoptera). Entomo Helvetica 8: 89–96.
- \*Herger P, Kamke M-C (1998) Zur Insektenfauna des Kantons Schaffhausen (Hallau-Egg und Löhningen). III. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 39: 113–126.
- \*Herger P, Uhlig M (1990a) Zur Insektenfauna vom Fronalpstock (Kulm 1990 m und Oberfeld, 1860 m), Kanton Schwyz. IV. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 24: 107–114.
- \*Herger P, Uhlig M (1990b) Zur Insektenfauna von Hospital, Kanton Uri. III. Coleoptera (Käfer). Entomologische Berichte Luzern 23: 15–22.
- \*Heyden von L (1863) Beitrag zur Coleopterenfauna des Ober-Engadins, insbesondere der Umgegend von St. Moritz. Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft Graubündens 8: 1–52.
- \*Heyden von L (1864a) Fundorte einiger seltener Käfer der Schweiz. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 1: 193–195.
- \*Heyden von L (1864b) Nachtrag zum Beitrag der Coleopterenfauna des Oberengadins, insbesondere der Umgegend von St. Moritz. Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft Graubündens 9: 1–16.
- Huber B, Büche B (2014) Vielfalt der Totholzkäferfauna im Urwald Scatèle, Breil/Brigels (Schweiz, Graubünden) (Coleoptera). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 87: 311–326.
- \*Hugentobler H (1954) Ein eingenartiger Biotop einiger seltener Käfer. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 27: 161–162.
- Hugentobler H (1959) Beitrag zur Kenntnis der Käferfauna des Thurgaus. Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft 38: 5–116.
- Hugentobler H (1966) Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Nordostschweiz. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen, 248 pp.
- Ienista MA (1979) Nachtrag zum Catalogus der Lucanidae und Scarabaeidae (Col.) der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 52: 121–123.
- \*Jaccard H (1890) Catalogue des Coléoptères récoltés à Aigle et environs. Bulletin de la Murithienne 19–20: 21–60.
- Kahlen M, Hellrigl K (1996) Ordnung Coleoptera-Käfer, pp. 393–511. In: Hellrigl, K. (Ed) Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen, 831 pp.
- \*Kiesenwetter H (1861) Eine entomologische Excursion in das Wallis und nach dem Monte Rosa im Sommer 1861. Berliner Entomologische Zeitschrift 5: 360–395.
- Killias E (1860) Zoologische Mittheilungen. 2. Insectenverzeichniss aus Puschlav. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens 7: 102–108.

- Köhler F (2000) Erster Nachtrag zum Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden 44(1): 60–84.
- Köhler F (2011) 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (Köhler & Klausnitzer 1998) (Coleoptera). Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) 55: 109–174, 247–254.
- Köhler F, Klausnitzer B (1998) Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden, Beiheft 4: 1–185.
- Lachat T, Pauli D, Gonseth Y, Klaus G, Scheidegger C, Vittoz P, Walter T (Eds) (2010) Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900. Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt, 433 pp.
- Leo P, Ziani S, Leo P (2015) *Ataenius picinus* Harold, 1867, first records from Sardinia and updates on its distribution in mainland Italy (Coleoptera Scarabaeoidea Aphodiidae). Revista gaditana de Entomología 6: 113–118.
- \*Linder A (1937) Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 17: 172–175.
- Linder A (1941) La collection de coléoptères du Chanoine Cerutti. Bulletin de la Murithienne 59: 129–134.
- \*Linder A (1946) 2. Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 20: 197–207.
- Linder A (1953) 3. Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 26(1): 63–71.
- Linder A (1967) Nachtrag zum Verzeichnis der Bündner Coleopteren von Dr. E. Killias. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 93: 78–109.
- Linder A (1968) 4. Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 41: 211–232.
- Liniger E (1886) Ein Aufenthalt im Wallis. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 7: 286–294.
- Löbl I, Löbl D (Eds) (2016) Catalogue of Palaearctic Coleoptera: Volume 3. Scarabaeoidea - Scirtoidea - Dascilloidea - Buprestoidea - Byrrhoidea. Revised and Updated Edition. Brill: Leiden, Boston, 961 pp.
- Lohse GA, Lucht WH (Eds) (1992) Die Käfer Mitteleuropas, Band 13: Supplement to vols 6 - 11. Goecke & Evers, Krefeld, 375 pp.
- Luka H, Nagel P, Feldmann B, Luka A, Gonseth Y (2009) Checkliste der Kurzflügelkäfer der Schweiz (Coleoptera: Staphylinidae ohne Pselaphinae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 82: 61–100.
- Marggi W, Luka H (2001) Laufkäfer der Schweiz – Gesamtliste 2001 (Coleoptera: Carabidae). Checklist 2001, Carabidae of Switzerland. Opuscula Biogeographica Basiliensia 1, 37 pp.
- \*Mathey-Dupraz A (1921) Les allées de Colombier et leurs destructeurs. Le Rameau de Sapin 6: 41–44.
- \*Mathey-Dupraz A (1922) Les allées de Colombier et leurs destructeurs. Le Rameau de Sapin 2: 13–14.
- \*Meier C, Sauter W (1989) Zur Kenntnis der Insektenfauna eines Auwaldreservates an der Aare bei Villnachern AG. Mitteilungen der Aaragauischen Naturforschenden Gesellschaft 32: 217–258.
- \*Michaud A (1937) Observations sur la Faune entomologique du Val d'Orvin. Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles 62: 84–98.
- Mikšić R (1987) Monographie der Cetoniinae der paläarktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 4. Systematischer Teil: Cetoniini II. Teil. Graficki zavod Hrvatske, Zagreb, 608 pp.
- Miraldo A, Krell FT, Smalen M, Angus R, Roslin T (2014) Making the cryptic visible – resolving the species complex of *Aphodius fmetarius* (Linnaeus) and *Aphodius pedellus* (de Geer) (Coleoptera: Scarabaeidae) by three complementary methods. Systematic Entomology 39: 531–547. <https://doi.org/10.1111/syen.12079>
- Monnerat C, Chittaro Y, Sanchez A, Gonseth Y (2015a) Critères et procédure d’élaboration de listes taxonomiques nationales: le cas des Buprestidae, Cerambycidae, Lucanidae et Cetoniidae (Coleoptera) de Suisse. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 88: 155–172.
- Monnerat C, Chittaro Y, Sanchez A, Gonseth Y (2015b) Liste commentée des Lucanidae, Cetoniidae, Buprestidae et Cerambycidae (Coleoptera) de Suisse. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 88: 173–228.
- Montreuil O (2014a) Bolboceratidae, pp. 376. In: Tronquet M (Ed) Catalogue des Coléoptères de France. Perpignan, Association Roussillonnaise d’Entomologie, 1056 pp.
- Montreuil O (2014b) Scarabaeidae, pp. 385–393. In: Tronquet M (Ed) Catalogue des Coléoptères de France. Perpignan, Association Roussillonnaise d’Entomologie, 1056 pp.
- Mory CE (1894a) Eine coleopterologische Sammelreise in Graubünden. Societas entomologica 8: 148–149, 162.
- \*Mory CE (1894b) Liste der 1898 im Jouxthal gesammelten Coleopteren. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 10: 469–473.
- \*Müller JA (1904) 3. Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Kantone St. Gallen und Appenzell. Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 10: 201–218.
- \*Nägeli A (1896) Einige Mittheilungen über den Fang am elektrischen Licht in Zürich. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 9: 329–337.
- Nikolajev GV (2016) Taxonomic composition of the family Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the Russian fauna. Caucasian Entomological Bulletin 12(1): 81–91.
- Paulian R (1941) Coléoptères Scarabéides. Faune de France 38. Lechevalier, Paris, 240 pp.
- Paulian R (1959) Coléoptères Scarabéides (2ème édition revue et augmentée). Faune de France 63. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Lechevalier, Paris, 298 pp.
- Pittino R (1991) On some Palaearctic “taxa” allied to *Trox hispidus* (Pontoppidan), with a brachypterous new species from Italy, Malta, Crete and the Balkan Peninsula (Coleoptera Trogidae). Bollettino dell’Associazione Romana di Entomologia 45: 57–87.
- Pittino R (2006) A revision of the genus *Psammoporus* Thomson, 1859 in Europe, with description of two new species (Coleoptera Scarabaeoidea: Aegialiidae). Giornale Italiano di Entomologia 11: 325–342.
- Pittino R, Bezděk A (2016) Family Trogidae Macleay, 1815, pp. 53–58. In: Löbl I, Löbl D (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera: Volume 3. Scarabaeoidea - Scirtoidea - Dascilloidea - Buprestoidea - Byrrhoidea. Revised and Updated Edition. Brill: Leiden, Boston, 961 pp.
- Rätzer A (1884) Eine Excursion in den alpinen Süden der Schweiz. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 6: 165–198.

- \*Rätzer A (1888) Nachträge zur Fauna coleopterorum Helvetiae besonderes aus dem Gebiete des berner Seelandes, des Jura und der Walliseralpen. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 8: 20–42.
- \*Rehfous M (1955) Contribution à l'étude des Insectes des Champignons. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 28: 1–106.
- Reibnitz J, Graf R, Coray A (2013) Verzeichnis der Ciidae (Coleoptera) der Schweiz mit Angaben zur Nomenklatur und Ökologie. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 86: 63–88.
- \*Rezbanyai L, Herger P (1983) Fangergebnisse der Sammelexkursion der EGL am 14.8.1982 im Oberalpgebiet, Kanton Uri. Entomologische Berichte Luzern 9: 122–126.
- Rössner E (2005) Die Verbreitung von *Aphodius (Euorodalus) coenosus* (Panzer, 1798) und *Aphodius (Euorodalus) paracoenosus* Balthasar & Hrbant, 1960 in Deutschland und Mitteilung von Funddaten zu den Gesamtarealen beider Arten (Coleoptera: Scarabaeidae). Entomologische Zeitschrift, Stuttgart 115(2): 59–69.
- Rössner E (2007) Die Arten der Untergattung *Agolinus* A. Schmidt, 1913 in Deutschland bei Beachtung ihrer Gesamtareale (Coleoptera: Scarabaeidae, Aphodiinae). Entomologische Zeitschrift, Stuttgart 117 (6): 263–275.
- Rössner E (2010) *Protaetia (Netocia) metallica* (Herbst, 1782) – Taxonomie, Verbreitung in Deutschland und Bindung an das Entwicklungssubstrat (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae). Entomologische Zeitschrift, Stuttgart 120 (4): 147–157.
- Rössner E (2012) Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands (Coleoptera: Scarabaeoidea). Erfurt: Verein der Freunde & Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e.V., 508 pp.
- Rössner E (2016) *Brancopia* Barraud, 1986 – Taxonomie und Verbreitung der Arten der *leucaspis*-Gruppe (Coleoptera, Scarabaeoidea, Anomalini). Entomologische Blätter und Coleoptera 112 (1): 287–300.
- Rössner E, Ahrens D (2005) Taxonomie und Chorologie der Gattung *Omaloplia* (Coleoptera: Scarabaeidae: Sericini). Berlin: dissertation.de - Verlag im Internet GmbH, 153 pp.
- Rössner E, Fery H (2014) *Aphodius (Birulus) mahunkaorum* (Ádám, 1983) in Europa (Coleoptera: Scarabaeidae, Aphodiinae). Entomologische Zeitschrift 124: 113–122.
- Rössner E, Krell FT (2000) *Amphimallon burmeisteri* Brenske, 1886: Designation des Lectotypus und Abgrenzung von *A. assimile* (Herbst, 1790) (Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthinae) – die Schwärzzeit als entscheidendes Bestimmungsmerkmal. Entomologische Blätter 96: 171–198.
- Rössner E, Krell FT (2008) Identität und taxonomischer Status von *Amphimallon ochraceum* (Knoch, 1801) und *A. fallenii* (Gyllenhal, 1817) sowie weiterer mit *A. solstitiale* (Linnaeus, 1758) verwandter Taxa (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). Vernate 27: 221–261.
- Rössner E, Krell FT (2009) *Amphimallon ochraceum* (Knoch, 1801) – offenbar kein Bestandteil der Fauna Deutschlands (Coleoptera, Scarabaeoidea, Melolonthinae). Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) 53: 31–39.
- Rössner E, Schönfeld J, Ahrens D (2010) *Onthophagus (Palaeonthophagus) medius* (Kugelann, 1792) – a good western palaeartic species in the *Onthophagus vacca* complex (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Onthophagini). Zootaxa 2629: 1–28.
- Rössner E, Schaffrath U (2017) Revision einiger *Melinopterus* Mulsant, 1842 aus Hessen (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). Entomologische Nachrichten und Berichte 61(1): 37–39.
- Rössner E, Zorn C, Branco T (2009) *Exomala (Neoblitopertha) campestris* (Latreille, 1804) and *Exomala (Neoblitopertha) succincta* (Castelnau, 1840): two distinct European species. Beiträge zur Entomologie 59(1): 175–189.
- \*Rühl F (1887) Ein Beitrag zur Käferfauna der Rocca bella. Societas entomologica 2: 123–124.
- \*Sanchez A, Chittaro Y, Monnerat C (2015) Coléoptères nouveaux ou redécouverts pour la Suisse ou l'une de ses régions biogéographiques. Entomo Helvetica 8: 119–132.
- Sanchez A, Chittaro Y, Monnerat C, Gonseth Y (2016) Les coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse, indicateurs de la qualité de nos forêts et milieux boisés. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 89: 261–280.
- \*Schacht W (1879) Contributions à la faune entomologique du Valais. III. Contribution à la faune des coléoptères du Valais. Bulletin de la Murithienne 9: 43–54.
- \*Scherler P (1992) JORLOG, études entomologique des parcelles 06, 38, 39, 40, 41 et 42. Echantillonnage des Coléoptères. Bulletin Romand d'Entomologie 10: 59–80.
- \*Scherler P (1995) Les Coléoptères de la Grande Cariçaie (rive sud-est du lac de Neuchâtel). Bulletin Romand d'Entomologie 13: 31–54.
- \*Scherler P, Sekaly V, Toumayeff G (1989) Coléoptères de la réserve du Bois de Chênes, dans la région de Ferreyres-Moiry. Bulletin Romand d'Entomologie 7: 11–29.
- Sopp EJB (1898) Habits of *Heptaulacus testudinarius*. Entomologist's Monthly Magazine 34: 114–115.
- \*Sprecher E, Luka H, Germann C, Luka A, Klausnitzer B, Graff P (2008) Käfer. pp. 308–331. In: Baur B, Billen W, Burckhardt D (Eds) Vielfalt zwischen den Gehegen: wildlebende Tiere und Pflanzen im Zoo Basel. Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel 3.
- \*Stierlin G (1863) Verzeichniss der während einer entomologischen Exkursion nach dem Engadin im Juni 1862 gesammelten Käfer. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 1: 57–66.
- \*Stierlin G (1863–1864) Zusammenstellung der durch Herrn Meyer-Dür in Tessin und Oberengadin beobachteten und eingesammelten Coleopteren. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 1: 155–172.
- \*Stierlin G (1865) Ein Ausflug ins Engelberger Thal im Sommer 1864. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 1: 255–258.
- \*Stierlin G (1880) Beiträge zur Kenntniss der Käfer-fauna des Kant. Wallis und der *Dichotrichelus*-Arten. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 5: 541–551.
- \*Stierlin G (1883) Zweiter Nachtrag zur Fauna Coleopterorum helvetica. Neue Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften 8(3): 1–98.
- Stierlin G (1900) Fauna coleopterorum helvetica. Die Käfer-Fauna der Schweiz nach der analytischen Methode. I. Theil. Bolli & Böcherer, Schaffhausen, 667 pp.
- Stierlin G (1906) Coleopteren-Fauna der Gegend von Schaffhausen. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 11: 167–220.
- Stierlin G, Gautard VV (1867) Fauna coleopterorum helvetica. Die Käfer-Fauna der Schweiz. Schaffhausen und Vevey, 372 pp.

- \*Straub F (1955) Coleopterologische Notizen (einige interessante Käferfunde). Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 5(8): 117–119.
- \*Täschler M (1872) Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Kantone St. Gallen und Appenzell. Berichte der Tätigkeiten der St. Galler Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 39–249
- Tronquet M (Ed) (2014) Catalogue des Coléoptères de France. Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1056 pp.
- \*Uhlig M, Uhlig B (2006) Zur Käferfauna der Schweiz (Coleoptera ohne Staphylinidae). Entomologische Berichte Luzern 56: 1–20.
- Vincent R, Ponel P (2009) *Mimela aurata* (Fabricius, 1801) dans les Alpes Maritimes, nouveau pour la faune de France (Coleoptera, Scarabaeidae). Nouvelle Revue d'Entomologie 26(1): 75–78.
- Vit S, Hozman P (1980) Coléoptères intéressants et nouveaux pour la faune suisse. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 53: 285–295.
- \*Walter T, Wolf M, Plattner M (2003) Holzbewohnende Käfer im Naturschutzgebiet Wildenstein. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 7: 263–285.
- Welti S (1998) Totholzabhängige Käfer (Coleoptera) und Totholzangebot im Sihlwald (Kt. Zürich). Diplomarbeit, Universität Zürich, 61 pp.
- Wilson CJ (2001) *Aphodius pedellus* (DeGeer), a species distinct from *A. fimetarius* (Linnaeus) (Coleoptera: Aphodiidae). Tijdschrift voor Entomologie 144: 137–143. <https://doi.org/10.1163/22119434-99900062>
- Ziani S, Bezdek A (2016) Tribe Onthophagini Burmeister, 1846, pp. 180–204. In: Löbl I, Löbl D (Eds) Catalogue of Palaearctic Coleoptera: Volume 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition. Brill, Leiden, Boston, 961 pp.
- \*Ziegler H (1963) Entomologische Notizen. Drei bemerkenswerte Käferfunde aus der Basler Fauna. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 13(6): 93.

# Four new neotropical *Trioza* species associated with Loranthaceae (Santalales) and comments on mistletoe inhabiting psyllids (Hemiptera, Psylloidea)

Daniel Burckhardt<sup>1</sup>, Fiorella Díaz<sup>2</sup>, Dalva L. Queiroz<sup>3</sup>

1 Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, 4001 Basel, Switzerland

2 Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Av. La Cultura No. 733, Cusco, Perú

3 Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, km 111, C. postal 319, 83411-000, Colombo, PR, Brazil

<http://zoobank.org/95EFBBB4-6221-4793-BAEA-74C03E0B226E>

Corresponding author: Daniel Burckhardt (daniel.burckhardt@bs.ch)

## Abstract

Received 10 September 2017

Accepted 2 November 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:

Roland Mühlethaler

## Key Words

Sternorrhyncha

Trioziidae

systematics

hemiparasitic plants

phytophagy

distribution

Four new *Trioza* species associated with mistletoes are described, diagnosed and illustrated from Brazil and Chile. They are monophagous on the Loranthaceae *Struthanthus uraguensis* (*Trioza struthanthi* sp. n.), *Tripodanthus acutifolius* (*Trioza tripodanthi* sp. n.) and narrowly oligophagous on *Tristerix* spp. (*Trioza tristericis* sp. n.). For a fourth species (*Trioza vagata* sp. n.) host information is unavailable but its association with mistletoes is likely. The four species form a putative monophyletic group, together with three North American species (*Trioza acuminata* Tuthill, *T. incidata* Tuthill and *T. phorodendrae* Tuthill), based on the apically incised paramere, the highly modified valvulae of the female ovipositor and the host association with mistletoes. *T. acuminata* stat. n. from California is raised to species rank (originally described as subspecies of *T. phorodendrae*). The *Trioza struthanthi*-group is diagnosed and a key for the identification of its constituent members is provided. New host data are provided for *Calophya* sp. from Brazil as well as for *Notophorina fusca* Burckhardt and *Zonopelma australis* Burckhardt from Chile. Host plant and biogeographical patterns of mistletoe feeding psyllids around the world are briefly discussed.

## Introduction

Psyllids or jumping plant lice are plant sap sucking insects, which are generally highly host specific, i.e. they complete their development on only one plant species or a few species of the same plant genus. In addition, related psyllid species tend to develop on related plant species, making them an interesting group for evolutionary studies (Burckhardt et al. 2014). Several studies showed that these host plant patterns are not primarily the result of cospeciation, as there is no large scale congruence of the phylogenies of the two groups, but rather host shifts within the particular host group (Ouvrard et al. 2015). Mistletoes are a particularly fascinating group to study host patterns as they themselves, by their hemiparasitic life style, depend on a host (Lázaro-Gonzales et al. 2017).

Mistletoes are members of the order Santalales which contains 13 families, 151 genera and 1992 species of hemiparasitic and non-parasitic plants (Stevens 2001). Psyllid associations have been reported from the three families Loranthaceae, Misodendraceae and Santalaceae (including Viscaceae) (Table 1). Taylor (2016), in a study of Australian *Acizzia* species from mistletoes of the genus *Amyema*, suggested that the switch of psyllids from ancestral hosts (probably Fabaceae) to mistletoes may have been mediated by their close proximity (i.e. within the same canopy).

Psyllids associated with mistletoes have been known from all biogeographical regions (except for Antarctica): Australian (12 species), Nearctic (6 species), Oriental (4 species), Afrotropical (3 species), Neotropical (1 species) and Palaearctic (1 species) realms (Table 1). Material collected during extensive field work in Brazil and Chile in the

**Table 1.** Psylloid associations with plants of the order Santalales reported in the literature or present in the collections of the MHNG and NHMB (\* = host confirmed by the presence of immatures or skins; † = host improbable) and their distribution.

Psylloidea	Host plants	Distribution	Reference
<b>CALOPHYIDAE</b>			
<b>Calophyinae</b>			
<i>Calophya oweni</i> Tuthill, 1939	<i>Phoradendron juniperinum</i> A. Gray (Santalaceae)	USA (California, Colorado)	Burckhardt and Bassett (2000)
<i>Calophya</i> sp.	* <i>Phoradendron ensifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler in Mart.	Brazil (Paraná)	present paper
<b>HOMOTOMIDAE</b>			
<b>Macrohomotominae</b>			
<i>Macrohomotoma maculata</i> Mathur, 1975	† <i>Santalum album</i> L. (Santalaceae)	India	Mathur (1975)
<i>Mycopsylla indica</i> Mathur, 1975	† <i>Santalum album</i>	India	Mathur (1975)
<b>LIVIIDAE</b>			
<b>Euphyllurinae</b>			
<i>Diaphorina loranthi</i> Capener, 1973	* <i>Agelanthus natalitioides</i> ssp. <i>zeyheri</i> (Harv.) Polhill and Wiens (Loranthaceae)	South Africa	Capener (1973)
<i>Diaphorina venata</i> Mathur, 1975	<i>Santalum album</i> L. (Santalaceae)	India	Mathur (1975)
<i>Diaphorina verberae</i> Kandasamy 1986	<i>Santalum album</i>	India	Kandasamy (1986)
<i>Notophorina fusca</i> Burckhardt, 1987	* <i>Misodendrum punctulatum</i> Banks ex DC. (Misodendraceae)	Chile	present paper
<b>PSYLLIDAE</b>			
<b>Acizziinae</b>			
<i>Acizzia amyemae</i> Taylor, 1999	<i>Amyema miquelii</i> (Lehm. ex Miq.) Tiegh., <i>A. pendula</i> (Sieber ex Spreng.) Tiegh., * <i>A. preissii</i> (Miq.) Tiegham, <i>A. sp.</i> (Loranthaceae)	Australia (Australian Capital Territory, New South Wales, South Australia, Victoria, Western Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia casuarinae</i> Taylor, 2016	* <i>Amyema</i> sp.	Australia (New South Wales, Queensland)	Taylor (2016)
<i>Acizzia lanceolatae</i> Taylor, 2016	* mistletoe	Australia (South Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia loranthacae</i> Taylor, 1999	<i>Amyema miquelii</i> , <i>A. pendula</i> , * <i>A. sp.</i>	Australia (Australian Capital Territory, New South Wales, South Australia, Victoria)	Taylor (2016)
<i>Acizzia maculata</i> Taylor, 2016	mistletoe	Australia (Western Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia miraculosa</i> Taylor, 2016	* <i>Amyema miraculosa</i> (Miq.) Tiegh., <i>A. quandang</i> (Lindl.) Tiegh.	Australia (New South Wales, South Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia nestor</i> Taylor, 2016	<i>Amyema nestor</i> (S. Moore) Danser	Australia (New South Wales, Western Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia novaeguineae</i> Taylor, 2016	unknown	Papua New Guinea	Taylor (2016)
<i>Acizzia pendulae</i> Taylor, 1999	<i>Amyema pendula</i> , <i>A. sp.</i>	Australia (Australian Capital Territory, New South Wales)	Taylor (2016)
<i>Acizzia preissiae</i> Taylor, 2016	<i>Amyema preissii</i>	Australia (Western Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia quandang</i> Taylor, 2016	<i>Amyema quandang</i>	Australia (New South Wales, Western Australia)	Taylor (2016)
<i>Acizzia</i> sp.	* <i>Amyema miquelii</i> , <i>Amyema preissii</i>	Australia (South Australia)	Taylor (2016)
<b>Aphalaroidinae</b>			
<i>Freysuila phorodendrae</i> (Tuthill, 1939)	<i>Phoradendron leucarpum</i> subsp. <i>tomentosum</i> (DC.) J.R. Abbott and R.L. Thompson, * <i>P. villosum</i> (Nutt.) Nutt. ex Engelm., * <i>P. sp.</i> [as <i>Phoradendron "pubescens"</i> sic!]	USA (Arizona, California)	Burckhardt and Wyniger (2007)
<i>Zonopelma australis</i> Burckhardt, 1987	* <i>Misodendrum linearifolium</i> DC., * <i>M. punctulatum</i>	Argentina, Chile	present paper
<i>Zonopelma myzodendri</i> Burckhardt, 1987	* <i>Misodendrum linearifolium</i>	Chile	Burckhardt (1987a)
<b>Psyllinae</b>			
<i>Cacopsylla visci</i> (Curtis, 1835)	* <i>Loranthus europaeus</i> Jacq. (Loranthaceae), * <i>Viscum album</i> L., <i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Vollm. (Santalaceae)	Armenia, Austria, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, France, Georgia, Germany, Hungary, Iraq, Italy, Japan, Moldova, Morocco, Norway, Poland, Russia, Slovakia, Slovenia, Sweden, Switzerland, UK, Ukraine	Gegechkori and Loganova (1990), Lauterer (1999), Baugnée et al. (2002), Inoue (2010), Ouvrard (2017)
<i>Psylla loranthi</i> Capener, 1973	* <i>Agelanthus natalitioides</i> subsp. <i>zeyheri</i> , * <i>Tapinanthus kraussianus</i> subsp. <i>kraussianus</i> Tiegh. (Loranthaceae)	South Africa	Capener (1973)
<i>Psylla santali</i> Mathur, 1975	<i>Santalum album</i>	India	Mathur (1975)
<i>Psylla winkleri</i> Rübsaamen, 1910	<i>Tapinanthus bangwensis</i> (Engl. & K. Krause) Danser (Loranthaceae)	Cameroon	Rübsaamen (1910)
<b>TRIOZIDAE</b>			
<i>Trioza acuminata</i> Tuthill, 1943, stat. n.	<i>Phoradendron</i> sp. [as <i>Phoradendron "pubescens"</i> sic!]	USA (California)	Tuthill (1943)

<b>Psylloidea</b>	<b>Host plants</b>	<b>Distribution</b>	<b>Reference</b>
<i>Trioza incidata</i> Tuthill, 1945	unknown	Mexico	Tuthill (1945)
<i>Trioza phorodendrae</i> Tuthill, 1939	<i>Phoradendron juniperinum</i> A. Gray	USA (Colorado)	Tuthill (1943)
<i>Trioza struthanthi</i> sp. n.	* <i>Struthanthus uraguensis</i> G. Don (Loranthaceae)	Brazil (Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina)	present paper
<i>Trioza tripodanthi</i> sp. n.	* <i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh. (Loranthaceae)	Brazil (Santa Catarina)	present paper
<i>Trioza tristericis</i> sp. n.	* <i>Tristerix corymbosus</i> (L.) Kuijt (Loranthaceae), <i>T. verticillatus</i> (Ruiz & Pav.) Barlow & Wiens, <i>T. sp.</i> (Loranthaceae)	Chile	present paper
<i>Trioza vagata</i> sp. n.	unknown; adults collected on <i>Clusia</i> sp. (Clusiaceae), an unlikely host	Brazil (Paraná)	present paper

last three decades shows that the apparent paucity in South America is an artefact of poor knowledge on the psyllid fauna of this continent (Burckhardt and Queiroz 2012). Here we describe four new *Trioza* species from Brazil and Chile associated with Loranthaceae (confirmed for three, likely for one species), report host plants (Misodendraceae and Santalaceae) for another three species from Brazil (*Calophya* sp.) and Chile (*Notophorina fusca* Burckhardt and *Zonopelma australis* Burckhardt) and discuss the host patterns of Psylloidea developing on Santalales.

## Material and methods

Material was examined or is cited from following institutions: BMNH—Natural History Museum, London, UK; MHNG—Muséum d’histoire naturelle, Genève, Switzerland; MMBC—Moravian Museum, Brno, Czech Republic; MZSP—Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, SP, Brazil; NHMB—Naturhistorisches Museum, Basel, Switzerland; UFPR—Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure, Centro Politécnico, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil; USNM—United States National Museum collections, Beltsville, MD, USA. Females are selected as holotypes of the four new species which is somewhat unusual in psyllid taxonomy. The four species have highly modified valvulae in the female ovipositor, a feature which is unique within the large family Trioziidae, and each species is well diagnosed by the shape of the female terminalia and the valvulae. The male terminalia are also diagnostic but for *T. tripodanthi* sp. n. only two specimens are available, one specimen is slide mounted, the other one has abnormally developed, asymmetrical genal processes. Neither specimen is ideal as holotype.

The morphological terminology is mostly that of Hollis (1984, 2004) but see also Figs 11, 13, 32. Measurements were taken as follows: adult body length from dry mounted or ethanol preserved specimens measuring the distance between fore margin of head and tip of forewings when folded over body; body length of immatures from specimens preserved in ethanol; the other measurements were taken from slide mounted specimens. The adult body length is given as range, mean and standard deviation, the other measurements and the ratios as range.

The plant nomenclature accords with The Plant List (2013).

## Results

### Taxonomy

#### *Trioza struthanthi*-group

**Diagnosis.** Adult. Body size small, 2.3–3.2 mm long. Genal processes developed, slender, 0.7–1.0 times as long as vertex along midline. Antenna ten-segmented, 1.3–2.0 times as long as head width; with a single subapical rhinarium on each of segments 4, 6, 8 and 9. Forewing narrow, lanceolate, 2.5–3.0 times as long as wide; angular apically, with weakly curved vein Rs and small cu<sub>1</sub> cell. Metatibia with genual spine and 1+3 apical spurs. Paramere incised apically. Female terminalia subglobular, proctiger with styliform process apically. Valvulae of ovipositor highly modified: dorsal valvula stylet-shaped; ventral valvula very broad, ribbon-shaped, obliquely truncate apically; lateral valvula ribbon-shaped, with two strongly sclerotised, teeth apically. – Fifth instar immature 1.5–1.7 mm long, 1.4–1.6 times longer than wide. Antennal flagellum 1-segmented. Forewing pad with humeral lobe extending forward almost to the middle of eye. Tarsi with triangular arolium, bearing short petiole and distinct unguitactor, claws fully developed and of similar size, small, shorter than arolium. Anus ventral; outer circumanal ring transversely reniform, consisting of a single row of pores. Marginal sectasetae truncate, densely spaced; postocular seta present; sectasetae absent from dorsum. – Host plants. Santalales.

**Description.** Adult (Figs 1, 3, 5, 7). Body length 2.3–3.2 mm. Integument lacking macroscopic setae dorsally, mat with very fine scattered punctures. Head (Figs 2, 4, 6, 8) inclined at about 45° to longitudinal body axis; slightly wider than pronotum and about as wide as mesoscutum. Vertex trapezoidal, in the middle of each half slightly produced anteriorly; flat with weakly indented foveae; with sparse, moderately long microscopic setae; evenly curved down to genal processes; occipital margin relatively well-defined. Median suture fully developed, weakly incised in anterior half. Occiput forming narrow bands caudad of eyes, visible from above, weakly convex. Median ocellus directed forward, not visible from above, completely covering frons. Genal processes distinctly deflected from plane of vertex, 0.7–1.0 times as

long as vertex along midline, bearing a long seta at base and a few long setae apically. Eyes hemispherical. Clypeus pear-shaped, bearing a pair of setae; ultimate rostral segment with each one pair of setae basally and in the middle, respectively. Antenna 10-segmented, 1.3–2.0 times as long as head width, with a single, subapical rhinarium on each of segments 4, 6, 8 and 9; segment 9 about as long as segment 10; segment 9 bearing two thick bristles, a longer one just proximal to rhinarium and a shorter one more towards the base of the segment; segment 10 with two terminal setae, one slender, subacute and about as long as segment, and the other one thicker, truncate and half as long as segment. Pronotum strongly curved down anteriorly, weakly arcuate in dorsal view. Mesopraescutum, in dorsal view, about 1.5 as wide as long, in lateral view relatively flat; anterior margin strongly arcuate. Forewing (Figs 9–16) narrowly lanceolate, subacute or narrowly rounded apically, 2.5–3.0 times as long as wide; veins beset with fine microscopic setae which are shorter than distance between setae, slightly denser at wing base becoming sparser towards apex; R branch acutangular, vein Rs weakly curved towards fore margin in apical third, branching of M on or close to Rs–Cu<sub>1a</sub> line, vein Cu 4–5 times as long as Cu<sub>1b</sub>, cell m<sub>1</sub> value 1.1–1.6, cu<sub>1</sub> value 1.8–2.7; radular spinules covering narrowly triangular fields at the outer margins of cells m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub> and cu<sub>1</sub>. Hindwing 0.7–0.8 times as long as forewing, costal margin with 0–2 setae proximal to costal break, setae distal to costal break divided into two groups with 2–4 and 3–5 setae, respectively, as well as one seta at the end of sclerotised part of C+Sc; veins M and Cu with common stem. Hind leg with metacoxa bearing relatively short horn-shaped meracanthus, hardly produced at inner anterior trochanteral insertion; metatibia 0.7–0.9 times as long as head width, not inflated basally with genual tooth and 1+3 strongly sclerotised apical spurs. Abdomen with setae present on tergite 2 in male and tergite 3 in female. Male proctiger (Figs 17, 20, 23, 26) tubular, relatively short and thick, covered in long setae in apical two thirds along posterior margin. Subgenital plate subglobular, covered in moderately long setae. Paramere (Figs 18, 21, 24, 27) in profile, lamellar; incised apically with outer and inner lobe. Aedeagus with proximal segment slender, narrowly rounded basally; distal segment (Figs 19, 22, 25, 28) long and slender, longer than proctiger, weakly expanded apically; sclerotised end tube of ductus ejaculatorius short, weakly sinuous. Female ter-

minalia (Figs 29, 32, 36, 39) subglobular, proctiger with styliform process apically. Proctiger with a few sparse, moderately long setae at and beyond the distal end of the circumanal ring and a few long, transversely arranged setae in the middle; circumanal ring oval, consisting of two rows of unequal pores (Fig. 31). Subgenital plate shorter than proctiger, subtriangular in profile, truncate or weakly indented apically in ventral view, evenly covered in moderately long setae basally and in the middle (Figs 38, 34, 37, 40). Valvulae (Figs 32, 35, 38, 41) highly modified: dorsal valvula stylet-shaped; ventral valvula very broad, ribbon-shaped, obliquely truncate apically with each a tooth apico-dorsally and apico-ventrally, respectively; lateral valvula ribbon-shaped, with two strongly sclerotised, teeth apically.

Fifth instar immature (Figs 42, 43). Body 1.5–1.7 mm long, in dorsal view, oval, 1.4–1.6 times longer than wide. Antennal flagellum one-segmented; cephalopronotal sclerite distinctly separated from mesonotal sclerite which is also separated from metanotal sclerite. Forewing pad 0.8–0.9 mm long, 2.3–2.8 times as long as antenna; humeral lobe extending forward almost to the middle of eye. Tarsi with triangular arolium (Fig. 47), bearing short petiole and distinct unguiractor, claws fully developed and of similar size, small, shorter than arolium. Caudal plate 0.7–0.8 times as long as wide; anus ventral; outer circumanal ring (Figs 48, 49) transversely reniform, distance between posterior margins of circumanal ring and of caudal plate 1.0–1.3 times as long as circumanal ring in longitudinal body axis; consisting of a single row of oval pores. Marginal sectasetae (Figs 44–46) truncate, evenly and densely spaced; postocular seta present; sectasetae absent from dorsum.

**Comments.** Seven species are included: the North American *Trioza acuminata* Tuthill, 1943, stat. n., *T. incidata* Tuthill, 1945 and *T. phorodendrae* Tuthill, 1939, as well as the four South American species described below: *T. struthanthi* sp. n., *T. tripodanthi* sp. n., *T. tristericis* sp. n. and *T. vagata* sp. n. (Table 1).

*Trioza acuminata* Tuthill, 1943, was described as subspecies of *T. phorodendrae* Tuthill, 1939 based on a single male from California. According to Tuthill (1943) the genal processes of *T. acuminata* are distinctly longer than in *T. phorodendrae* suggesting that the two taxa are distinct. Until additional evidence becomes available, the two taxa are treated as different species and we elevate the former to species rank as *Trioza acuminata* Tuthill, 1943, stat. n.

## Key to adults of the species of the *Trioza struthanthi*-group

- |   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| 1 | Body dark brown or almost black (Fig. 1). Forewing membrane with dark brown patch in cell cu <sub>2</sub> close to anal vein (Fig. 9). Paramere, in profile, about twice as long as wide (Fig. 18). Female proctiger, in profile, with strongly angled dorsal margin (Fig. 29). Brazil. On <i>Struthanthus uruguensis</i> .....   | <i>struthanthi</i> |
| – | Body yellow, orange or light brown (Figs 3, 5, 7). Forewing membrane lacking a dark brown patch in cell cu <sub>2</sub> (Figs 11, 13, 15). Paramere, in profile, about three times as long as wide (Figs 21, 24, 27). Female proctiger, in profile, with curved, undulate or almost straight dorsal margin (Figs 33, 36, 39)..... | 2                  |
| 2 | Forewing shorter than 2.4 times as long as wide. North America.....   | 3                  |
| – | Forewing longer than 2.4 times as long as wide. South America .....   | 5                  |

- 3 Genal processes as long as vertex along mid-line. USA..... *acuminata*  
 – Genal processes shorter than 0.8 times vertex length along mid-line..... 4
- 4 Body orange red, 2.8 mm long. Paramere, in profile, straight. Dorsal outline of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process, in profile, undulate. Mexico ..... *incidata*  
 – Body yellow, 2.5 mm long. Paramere, in profile, weakly curved. Dorsal outline of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process, in profile, weakly convex. USA. On *Phoradendron* ..... *phorodendrae*
- 5 Genal processes conspicuously dark, tubular, obtuse apically (Fig. 4). Paramere, in profile, lamellar, straight (Fig. 21). Dorsal outline of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process, in profile, evenly convex, apical process straight, with dorsal teeth on its entire length (Fig. 33). Brazil. On *Tripodanthus* ..... *tripodanthi*  
 – Genal processes light, of same colour as vertex, conical, subacute apically (Figs 6, 8). Paramere, in profile, lamellar and weakly curved (Fig. 24) or digitiform (Fig. 27). Dorsal outline of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process, in profile, almost straight with bump in the middle or irregularly convex, apical process curved, with dorsal teeth only near apex (Figs 36, 39)..... 6
- 6 Genal processes 0.8 times as long as vertex along mid-line. Forewing wider, 2.7 times as long as wide. Paramere, in profile, lamellar, weakly curved (Fig. 24). Apical dilatation of apical segment of aedeagus gradually narrowing towards base (Fig. 25). Dorsal outline of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process, in profile, almost straight with bump in the middle, apical process with dorsal teeth only near apex (Fig. 36). Chile. On *Tristerix* ..... *tristericis*  
 – Genal processes 0.9 times as long as long as vertex along mid-line. Forewing narrower, 2.8–2.9 times as long as wide. Paramere, in profile, digitiform, straight (Fig. 27). Apical dilatation of apical segment of aedeagus abruptly narrowing towards base (Fig. 28). Dorsal outline of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process, in profile, convexly curved, apical process with dorsal teeth along its entire length (Fig. 39). Brazil. Host unknown ..... *vagata*

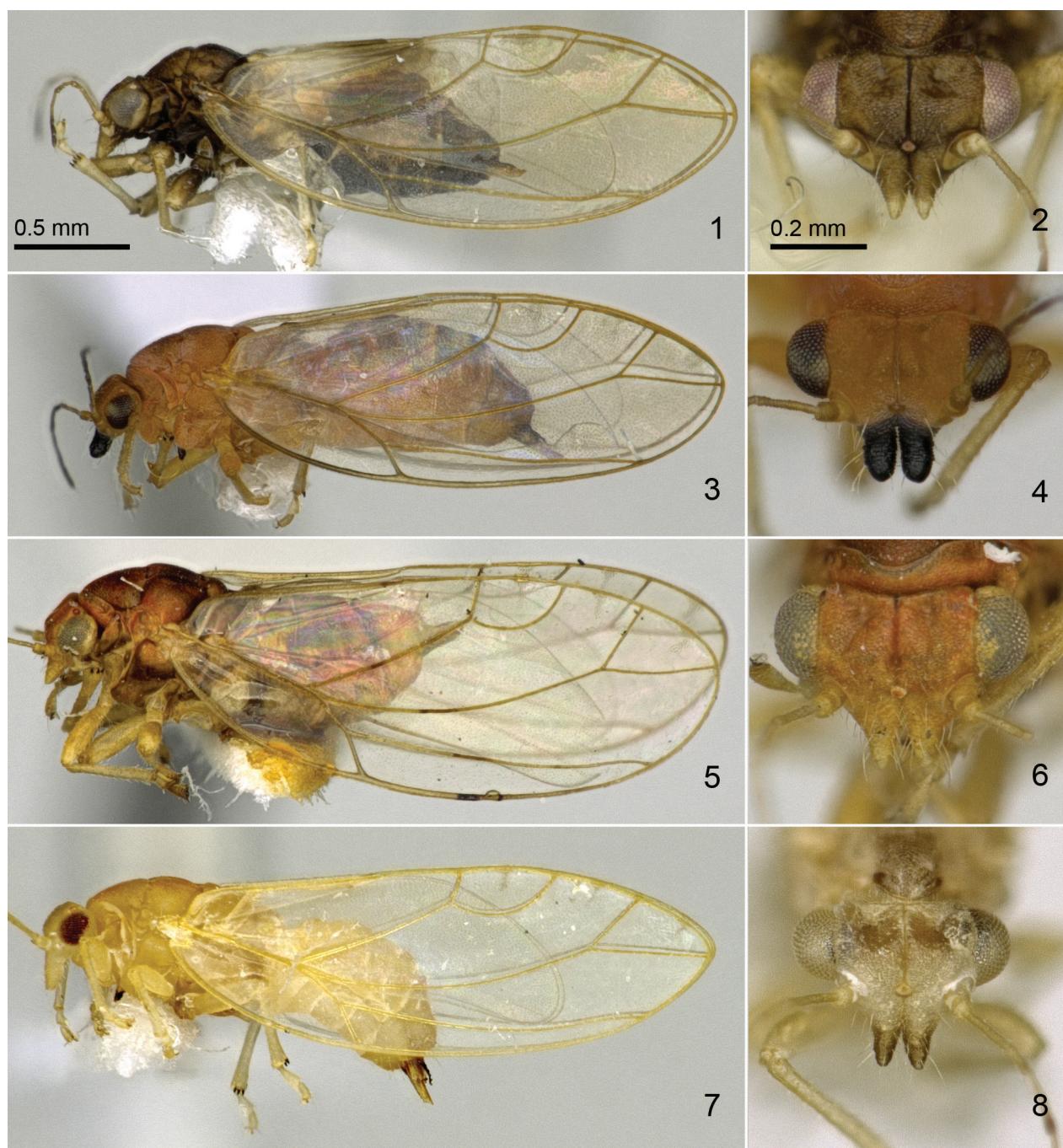
### *Trioza struthanthi* sp. n.

<http://zoobank.org/692ADAAB-50C7-4608-AA79-B969A2F569A6>  
 Figs 1, 2, 9, 10, 17–19, 29–32, 42, 44, 47, 48

**Material examined.** Brazil: holotype ♀, Brazil: Paraná, Curitiba, Parque Tanguá, −25.3770–49.2839, 870 m, 25.vi.2017, old mine redone as park with semi-natural biotopes, mixed Atlantic and *Araucaria* forest, *Struthoranthus uraguensis* (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#243(2) (MZSP, dry).

Paratypes: Brazil: 1 ♀, Minas Gerais, Coromandel, Fazenda Lage, −18.5452–46.9092, 1060 m, 5.iii.2014 (D. L. Queiroz) DLQ#606(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004523); 1 ♂, 2 ♀, same but Vargem Bonita, Parque Nacional da Serra da Canastra, Cachoeira Casca d'Anta, near waterfall, −20.3083–46.5233, 860 m, 5.ix.2014, transition from riparian to cerrado vegetation, *Struthoranthus uraguensis* (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#143(10) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004520); 2 ♀, same but Cachoeira Casca d'Anta, plateau, −20.2967/2983–46.5183/52833, 1160–1250 m, 6.ix.2014, degraded cerrado and riparian vegetation, *Struthoranthus* sp., DB&DLQ#144(8) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004521); 5 ♂, 7 ♀, 6 immatures, Paraná, Antonina, Usina Parigot de Souza, −25.2438–48.7511, 30 m, 17–20.vii.2017, roadside vegetation, Atlantic forest, *Struthoranthus uraguensis* (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#248(8) (NHMB, dry, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004493–NMB-PSYLL0004497); 1 ♀, same but −25.2702–48.7322, 18.vii.2017 (I. Malenovský) (MMBC, dry); 1 ♂, 1 ♀, 1 immature, same but Bocaiuva do Sul, BR-476 km 72, −25.0800–49.0933, 1140 m, 21.iv.2013, remnants of Atlantic forest, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#108(4) (NMHB, ethanol

70%, NMB-PSYLL0004518); 1 ♂, 3 ♀, same but Colombo, Embrapa campus, −25.3200/3350–49.1567/1683, 920 m, 1–5.iv.2013, remnants of Atlantic forest, waste place with *Baccharis* spp., various plantations, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#96(10) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004516); 3 ♂, 5 ♀, 1 immature, same but 24.vii.2017, *Struthoranthus uraguensis* (I. Malenovský) (MMBC, dry, ethanol 99%); 6 ♂, 11 ♀, same but Curitiba, Barrio São Lourenço, −25.3925–49.2619, 23.vii.2017, street trees and park vegetation, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#252(4) (NHMB, dry, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004498–NMB-PSYLL0004501); 3 ♂, 2 ♀, 9 immatures, 2 skins, same but Boa Vista, near Parque São Lourenço, −25.3835–49.2627, 24.vi.2017, street trees, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#233(1) (NHMB, dry, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004481–NMB-PSYLL0004483); 9 ♂, 7 ♀, 3 skins, same but Boa Vista, Rua Holanda, −25.3943–49.2523, 830 m, 2.vii.2017, single trees and shrubs, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#243(2) (MZSP, NHMB, UFPR, USNM, dry, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004455–NMB-PSYLL0004458); 1 ♀, same but Centro Politécnico, UFPR, −25.4467–49.2317, 900 m, 7.v.2014, park with planted trees, remnants of *Araucaria* forest, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#136(8) (NHMB, ethanol 70%); 2 ♂, 1 ♀, same but −25.4467–49.2317, 890 m, 1.vii.2015, park with planted trees, remnants of *Araucaria* forest, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#173(9) (NHMB, ethanol 70%); 3 ♂, 1 ♀, same but −25.4450–49.2345, 900 m, 15.vi.2016, park with planted trees, remnants of *Araucaria* forest, *Struthoranthus uraguensis*, DB&DLQ#200(12) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0005998); 5 ♂, 5 ♀, same but −25.4451–49.2341, 25–27.vii.2017 (I. Malenovský) (MMBC, dry, 99% etha-



**Figures 1–8.** *Trioza struthanthi*-group, adults. **1, 3, 5, 7**, Habitus, scale bar = 0.5 mm; **2, 4, 6, 8**, head, in dorsal view, scale bar = 0.2 mm. **1, 2**, *T. struthanthi*; **3, 4**, *T. tripodanthi*; **5, 6**, *T. tristericis*; **7, 8**, *T. vagata*.

nol); 4 ♂, 6 ♀, 3 immatures, same but –25.4466–49.2321, 840 m, 23.vi.2017, park with planted trees, remnants of *Araucaria* forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#231(3) (NHMB, dry, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004477–NMB-PSYLL0004480); 1 ♂, 7 ♀, 6 immatures, same but –25.4466–49.2321, 840 m, 23.vi.2017, park with planted trees, remnants of *Araucaria* forest, *Struthanthus uraguensis*, D. Burckhardt & D.L. Queiroz, DB&DLQ#244(5) (NHMB, dry, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004459–NMB-PSYLL0004460); 2 ♂, same but Cidade Industrial, Parque Tropeiros, Rua Raul

Pompéia, –25.4944–49.3527, 11.vi.2017, park with remnants of Atlantic forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#225(5) (NHMB, dry, NMB-PSYLL0004476); 1 ♂, same but Parque Atuba, –25.3817, –49.2033, 890 m, 12.ii.2013, planted park vegetation, river bank and remnants of Atlantic forest, DB&DLQ#92(-) (NHMB, ethanol 70%); 1 ♂, same but Parque Bacacheri, –25.3200/3350, –49.1567/1683, 920 m, 6.iv.2013, park, remnants of Atlantic forest, DB&DLQ#98(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004517); 1 ♂, 5 ♀, same but Parque Passaúna, –25.4750–49.3767, 940 m, 5.ii.2013, planted park

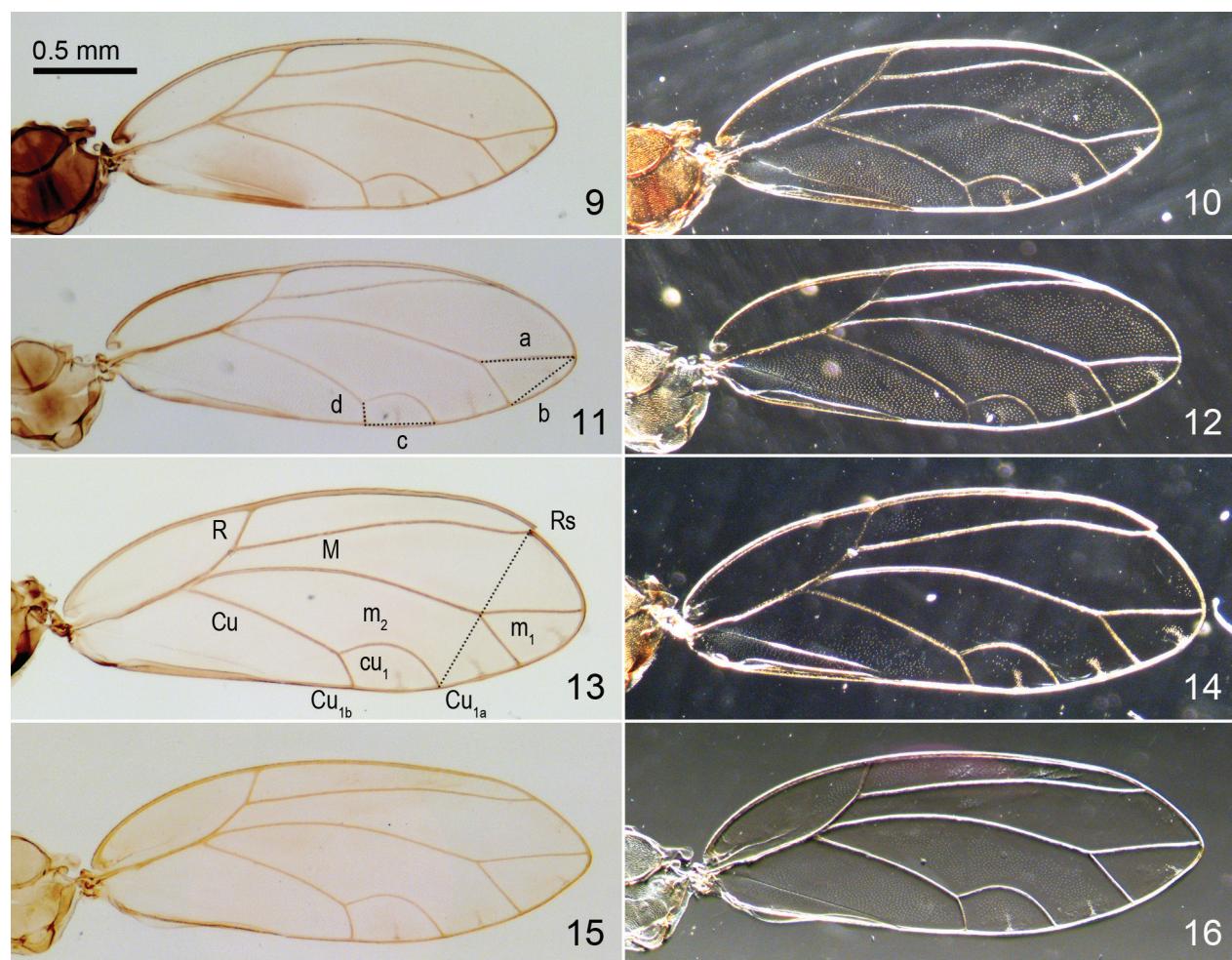
vegetation and edge of *Araucaria* forest remnants, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#89(3) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004514); 1 ♀, same but –25.4750–49.3783, 930 m, 8.ii.2016, planted park vegetation and edge of *Araucaria* forest remnants, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#195(3) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004522; 3 ♂, 4 ♀, 2 immatures, same but –25.4750–49.3783, 930 m, 30.vii.2017, planted park vegetation and edge of *Araucaria* forest remnants, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#253(5) (NHMB, dry, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004502–NMB-PSYLL0004504); 3 ♀, same but (I. Malenovský) (MMBC, dry, ethanol 99%); 3 ♂, 2 ♀, 6 immatures, same but Parque São Lourenço, –5.3817–49.2650, 930 m, 5.xii.2012, planted park vegetation, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#86(6) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004512); 7 ♂, 3 ♀, 6 immatures, same but Parque Tanguá, –25.3817, –49.2850, 930 m, 6.ii.2013, old mine redone as park with seminatural biotopes, mixed Atlantic Araucaria forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#90(10) (NHMB, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004506, NMB-PSYLL0004515); 3 ♂, 7 ♀, 1 immatures, same but –25.37702–49.28393, 870 m, 25.vi.2017, old mine redone as park with seminatural biotopes, mixed Atlantic and *Araucaria* forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#234(4) (BMNH, NHMB, dry, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004484–NMB-PSYLL0004485); 10 ♂, 15 ♀, 3 immatures, same but Parque Tingui, –25.3867/3950, –49.3067, 910–920 m, 21–24.x.2012, planted park vegetation and remnants of *Araucaria* forest edge, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#46(6) (NHMB, dry, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004461–NMB-PSYLL0004473); 1 ♂, same but –25.3950–49.3050, 870 m, 26.xi.2012, planted park vegetation and edge of *Araucaria* forest remnant, Queiroz, DB&DLQ#77(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004511); 1 ♀, same but –25.3950–49.3050, 870 m, 10.xii.2012, planted park vegetation and edge of remnants of *Araucaria* forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#88(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004513); 3 ♀, 1 immatures, same but –25.3950–49.3050, 890 m, 31.iii.2013, planted park vegetation and remnants of Atlantic forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#95(4) (NHMB, ethanol 70%); 9 ♂, 5 ♀, 5 immatures, 2 skins, same but –25.3953–49.3062, 860 m, 16.vii.2017, planted park vegetation and remnants of Atlantic forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#247(2) (NHMB, dry, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004487–NMB-PSYLL0004492); 2 ♂, 1 ♀, same but (I. Malenovský) (MMBC, dry, 99% ethanol); 3 ♂, 1 ♀, same but Piraquara, Parque Estadual do Marumbi, –25.1567/1600–48.9750/9933, 890–1170 m, 23–24.iv.2013, Atlantic forest, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#109(11) (NMHB, ethanol 70%); 3 ♀, 1 immatures, same but Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, –25.2238/2465–49.9927/50.0399, 750–870 m, 12–14.vii.2017, *Araucaria* forest, transitional forest, *Baccharis* scrub, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#246(2) (NHMB,

ethanol 70%, NMB-PSYLL0004486); 1 ♀, same but Tunas do Paraná, Parque Campinhos, –25.0367/0417–49.0900/1000, 870 m, 8.v.2014, edges of transitional *Araucaria*/Atlantic forest, park, *Struthanthus uraguensis*, DB&DLQ#137(1) (NHMB, ethanol 70%); 1 ♂, **Rio Grande do Sul**, Passo Fundo, Brigada Militar, –28.2333–52.3333, 640 m, 5.v.2014, remnants of degraded Atlantic forest (A. L. Marsaro Júnior) ALM#023/14 PF (NHMB, dry, NMB-PSYLL0003308); 1 ♀, **Santa Catarina**, Caçador, Embrapa, –26.8400/8650–50.1017/9750, 930–1070 m, 16–17.ix.2011, Atlantic forest, *Struthanthus uraguensis* (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#9(9) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004510); 1 ♂, same but São Bento do Sul to Corupá, BR-280, km 102–97, –26.3500–49.3400, 430 m, 28.iv.2013, Atlantic forest, DB&DLQ#114(-) (NMHB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004519); 2 ♂, 1 ♀, 1 immature, same but Urubici, Morro da Igreja, Pousada Cascata Véu de Noiva, –28.07608–49.51567, 1360 m, 28.vi.2017, pasture with trees, degraded forest edge, sweeping vegetation, DB&DLQ#239(-) (NMHB, ethanol 70%, NMB-PSYLL000461).

**Diagnosis.** Member of the *Trioza struthanthi*-group. Body of adult brown to almost black. Forewing membrane with a dark brown infuscation in cell  $cu_2$  close to anal vein. Genal processes 0.8 times as long as vertex along midline, irregularly tapering to subacute apex. Forewing subacute apically, 2.6–2.8 times as long as wide. Paramere about twice as long as broad, straight. Dorsal margin of female proctiger strongly angled; valvula ventralis lacking apico-ventral teeth. Fifth instar immature with following numbers of marginal setasetae (one side only): head 34–36, forewing bud 90–102, hindwing bud 16–18, precaudal abdominal margin 2, caudal plate 84–87; distal portion of setasetae on forewing bud 1.5 times as long as wide.

**Description.** Adult (Fig. 1). Colouration. Brown to black, intersegmental membranes red. Tips of genal processes dirty yellowish; eyes grey, ocelli yellowish to grey. Antennal segments 1 brown and 2 yellow, flagellum brown, gradually becoming darker towards apex. Tibiae entirely and basitarsi partially yellow. Veins of forewing light brown, membrane yellowish with indistinct brown patch along clavus (cell  $cu_2$ ), transparent. Hindwing transparent, colourless. Male terminalia brown. Younger specimens almost entirely dirty yellow, getting gradually darker with age.

Structure. Body length ♂ 2.3–2.9 mm ( $2.60 \pm 0.17$  mm), ♀ 2.7–3.1 mm ( $2.85 \pm 0.11$  mm) (10 ♂, 10 ♀). Genal processes 0.8 times as long as vertex along midline, irregularly tapering to subacute apex (Fig. 2). Antenna 1.4–1.6 times as long as head width; segments 4 and 6 distinctly inflated apically. Forewing (Fig. 9) narrowly lanceolate, subacute apically, 4.2–4.7 times as long as head width, 2.6–2.8 times as long as wide; surface spinules present in all cells, leaving spinule-free



**Figures 9–16.** *Trioza struthanthi*-group, forewing, scale bar = 0.5 mm. 9, 11, 13, 15, Forewing, bright field, showing venation; 11, a/b =  $m_1$  cell value, c/d =  $cu_1$  cell value; 13, vein and cell nomenclature; 10, 12, 14, 16, dark field, showing surface spinules. 9, 10, *T. struthanthi*; 11, 12, *T. tripodanthi*; 13, 14, *T. tristericis*; 15, 16, *T. vagata*.

stripes along the veins and reduced at the base of cells, only few or no spinules in cell c+sc, forming indistinct transverse rows (Fig. 10). Metatibia 0.8–0.9 times as long as head width, genual tooth prominent. – Terminalia as in Figs 17–19, 29–32. Male: setae on proctiger covering a wide area in apical two thirds arranged in several indistinct transverse rows. Paramere about as long as proctiger, in profile, about twice as long as broad; outer and inner lobe of about the same length; outer lobe with sclerotised tooth subapically, inner lobe with sclerotised, forward directed point; inner surface with long setae, in basal half with a group of thick bristles. Distal segment of aedeagus weakly expanded apically. Female: dorsal outline of proctiger in basal two thirds almost straight, then abruptly curved down, forming angular bump; apical process bearing five evenly spaced, dorsal teeth. Subgenital plate, in ventral view, truncate apically, with a small group of setae apically which is well separated from other setae. Oblique apex of ventral valvula smooth, lacking teeth. – Measurements see Table 2.

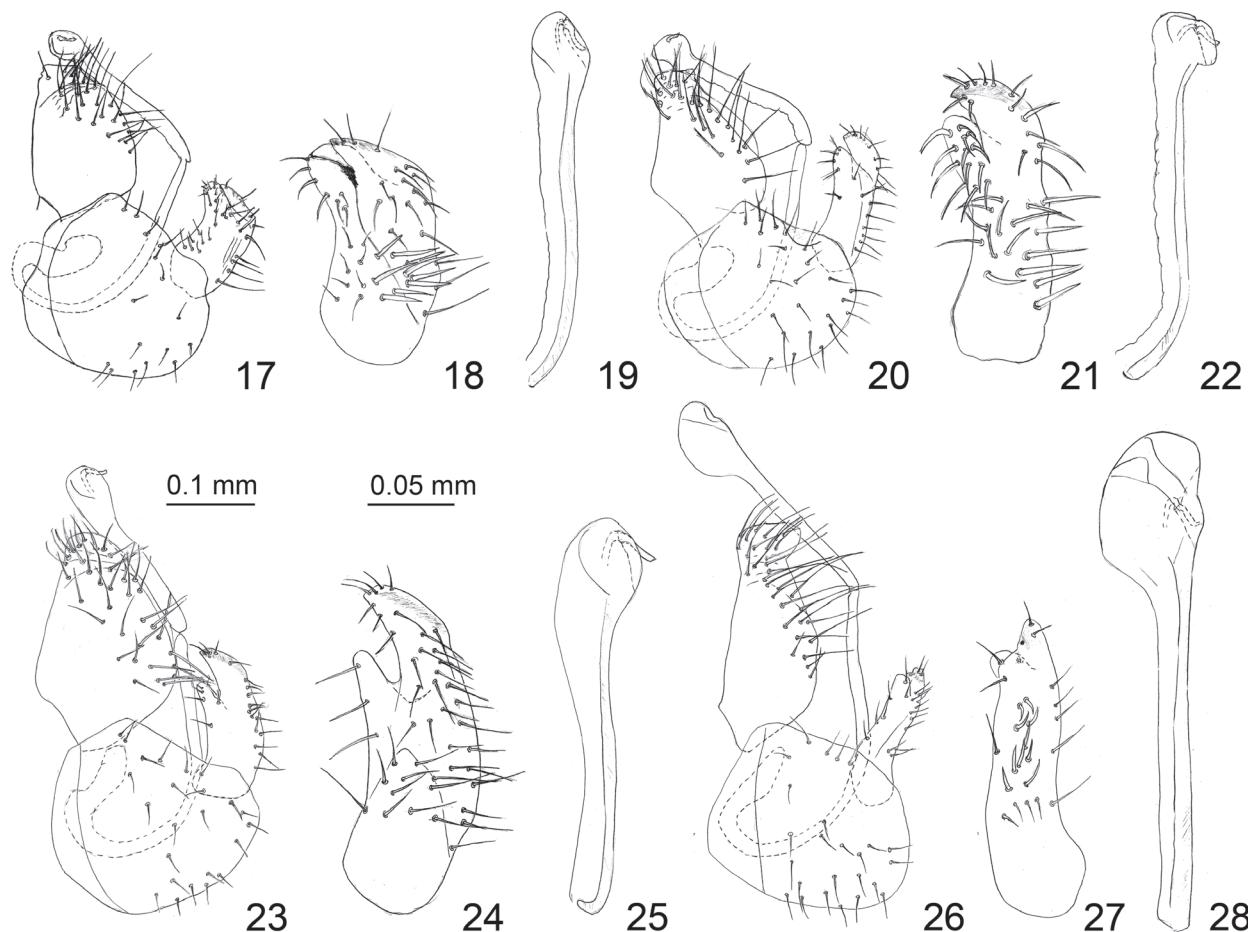
Fifth instar immature (Fig. 42). Colouration. Head and thorax yellow, wing pads and abdomen light ochreous, the latter sometimes greenish. Eyes reddish-grey. Antennae brown. Ventral body surface yellow, tips of tarsi brown.

Structure. Outer circumanal ring (Fig. 48) with a single row of 88–93 pores (one side only); distance between posterior margins of circumanal ring and of caudal plate 1.0 times as long as outer circumanal ring in longitudinal body axis. Marginal truncate sectasetae present in following numbers (one side only): head 34–36, forewing bud 90–102, hindwing bud 16–18, precaudal abdominal margin 2, caudal plate 84–87; distal portion of sectasetae on forewing bud 1.5 times as wide (Fig. 44).

**Etymology.** The species is named after its host plant genus *Struthanthus*; *struthanthi* is a noun in the genitive case.

**Distribution.** Brazil (Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina).

**Host plant.** *Struthanthus uraguensis* G. Don (Loranthaceae).



**Figures 17–28.** *Trioza struthanthi*-group, male terminalia. 17, 20, 23, 26, Terminalia, in profile, scale bar = 0.1 mm; 18, 21, 24, 27, inner face of paramere, scale bar = 0.05 mm; 19, 22, 25, 28, distal portion of aedeagus, scale bar = 0.05 mm. 17–19, *T. struthanthi*; 20–22, *T. tripodanthi*; 23–25, *T. tristericis*; 26–28, *T. vagata*.

**Table 2.** Measurements in mm of adult *Trioza* species.

	<i>T. struthanthi</i>	<i>T. tripodanthi</i>	<i>T. tristericis</i>	<i>T. vagata</i>
Number of measured specimens	3 ♂, 4 ♀	1 ♂, 1 ♀	1 ♂, 1 ♀	1 ♂, 1 ♀
Head width	0.48–0.53	0.45–0.48	0.53–0.55	0.48–0.50
Antennal length	0.70–0.80	0.68–0.70	0.80–0.83	0.70–0.73
Forewing length	1.98–2.45	1.95–2.28	2.35–2.55	2.55–2.43
Male proctiger length	0.13–0.15	0.15	0.15	0.23
Paramere length	0.13–0.15	0.18	0.18	0.18
Length of distal segment of aedeagus	0.18–0.20	0.23	0.20	0.28
Female proctiger length	0.38–0.43	0.45	0.48	0.45

**Discussion.** *Trioza struthanthi* differs from the other six members of the *T. struthanthi*-group in the dark brown or almost black body colour of the adults which is yellow, orange or light brown in the other species, in the presence of a dark brown patch in cell  $cu_2$  of the forewing, in the much broader paramere and the strongly angled dorsal

margin of the female proctiger. The fifth instar immatures of *T. struthanthi* differ from those of *T. tripodanthi* in the larger number of marginal setasetae and from those of *T. tristericis* in the shorter and broader marginal setasetae. The immatures of *T. vagata* and of the North American species of the *T. struthanthi*-group are unknown.

#### *Trioza tripodanthi* sp. n.

<http://zoobank.org/17DB5657-552E-49B2-98DC-81F73C7D3F56>  
(Figs 3, 4, 11, 12, 20–22, 33–35, 43, 45, 49)

**Material examined.** Brazil: holotype ♀, Santa Catarina, Urubici, Estrada Morro da Igreja,  $-28.0439^{\circ}$   $-49.4865^{\circ}$ , 950 m, 29.vi.2017, *Mimosa-Baccharis* scrub along road, *Tripodanthus acutifolius* (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#242(4) (MZSP, dry).

Paratypes: Brazil: 1 ♀, Paraná, Curitiba, Centro Politécnico, UFPR,  $-25.4467^{\circ}$   $-49.2317^{\circ}$ , 890 m, 5–6. ii.2016, park with planted trees, remnants of *Araucaria* forest (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#192(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004509; 1 ♀, same

but Praça Brigadeiro do Ar M. C. Eppinghaus, -25.4155–49.2531, 4.i.2012, park, DB&DLQ#28(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004507); 1 ♂, same but Tibagi, Parque Estadual Guartelá, -24.5683–50.2553, 940 m, 10–12. vii.2017, cerrado vegetation, DB&DLQ#245(-) (NHMB, dry, NMB-PSYLL0004505); 3 ♀, **Rio Grande do Sul**, Cambará do Sul, Parque Nacional de Aparados da Serra, Macieira, -29.1333–50.1333, 980 m, 24–27.i.2016, edge of *Araucaria* forest, Atlantic forest, *Baccharis* scrub, swamp (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#186(-) (NHMB, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004508); 1 ♂, 4 ♀, 3 immatures, **Santa Catarina**, same data as holotype (NHMB, dry, slide, ethanol 70%, NMB-PSYLL0004448–NMB-PSYLL0004454).

**Diagnosis.** Member of the *Trioza struthanthi*-group. Body of adult orange with conspicuously black genal processes. Genal processes 0.7 times as long as vertex along mid-line, strongly tapering near base, then tubular with blunt apex. Forewing subacute apically, 2.8 times as long as wide. Paramere about three times as long as broad, straight. Dorsal margin of female proctiger distal of circumanal ring evenly curved down to process; valvula ventralis with three apico-ventral teeth. Fifth instar immature with following numbers of marginal setasetae (one side only): head 29–31, forewing bud 86–88, hindwing bud 13–15, precaudal abdominal margin 1–2, caudal plate 79; distal portion of setasetae on forewing bud 1.5 times as long as wide.

**Description.** Adult (Fig. 3). Colouration. Orange, intersegmental membranes red. Genal processes black; eyes grey, ocelli reddish. Antennal segments 1–3 yellowish, remainder of flagellum brown, gradually becoming darker towards apex. Thorax indistinctly brownish dorsally, yellow ventrally. Tibiae indistinctly brownish at base, basitarsi yellow. Veins of forewing brown basally, yellow otherwise, membrane colourless, transparent. Hindwing transparent, colourless. Abdominal tergites brown, sternites yellow, intersegmental membranes yellowish to orange.

Structure. Body length ♂ 2.5–2.6 mm ( $2.55 \pm 0.07$  mm), ♀ 2.7–2.8 mm ( $2.78 \pm 0.05$  mm) (2 ♂, 4 ♀). Genal processes 0.7 times as long as vertex along mid-line, strongly tapering near base, then tubular with blunt apex (Fig. 4). Antenna 1.5 times as long as head width; segments 4 and 6 not inflated apically. Forewing (Fig. 11) narrowly lanceolate, subacute apically, 4.3–4.8 times as long as head width, 2.8 times as long as wide; surface spinules present in all cells except for cells c+sc and r<sub>1</sub>, leaving broad spinule-free stripes along the veins, arranged in squares or rhombs (Fig. 12). Metatibia 0.7–0.8 times as long as head width, genual tooth prominent. – Terminalia as in Figs 20–22, 33–35. Male: setae on male proctiger covering a narrow stripe along posterior margin arranged in two irregular longitudinal rows as well as on apex. Paramere slightly longer than proctiger, in profile, about three times as long as broad; outer lobe distinctly shorter than inner lobe; outer lobe digitiform, lacking sclerotised subapical tooth; inner lobe with sclerotised,

forward directed point; inner surface with long setae, in basal half with a group of thick bristles. Distal segment of aedeagus with short, abruptly expanded apical dilatation. Female: dorsal outline of proctiger distal of circumanal ring evenly curved down to apical process; apical process bearing 4–5 uneven dorsal teeth. Subgenital plate, in ventral view, truncate apically, without well-separated apical group of setae. Oblique apex of ventral valvula with three large teeth. – Measurements see Table 2.

Fifth instar immature (Fig. 43). Colouration. Irregularly yellow. Eyes light reddish, antennae brown. Tips of tarsi brown. Bacteriome orange.

Structure. Outer circumanal ring (Fig. 49) with a single row of 84–87 pores (one side only); distance between posterior margins of circumanal ring and of caudal plate 1.3 times as long as outer circumanal ring in longitudinal body axis. Marginal truncate setasetae present in following numbers (one side only): head 29–31, forewing bud 86–88, hindwing bud 13–15, precaudal abdominal margin 1–2, caudal plate 79; distal portion of setasetae on forewing bud 1.5 times as wide (Fig. 45).

**Etymology.** The species is named after its host plant genus *Tripodanthus*; *tripodanthi* is a noun in the genitive case.

**Distribution.** Brazil (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina).

**Host plant.** *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) Tiegh. (Loranthaceae).

**Discussion.** *Trioza tripodanthi* differs from the other six members of the *T. struthanthi*-group in light body colour with the very conspicuous dark genal processes and details of the male and female terminalia. The fifth instar immatures of *T. tripodanthi* differ from those of *T. struthanthi* in the smaller number of marginal setasetae and from those of *T. tristericis* in the shorter and broader marginal setasetae. The immatures of *T. vagata* and of the North American species of the *T. struthanthi*-group are unknown.

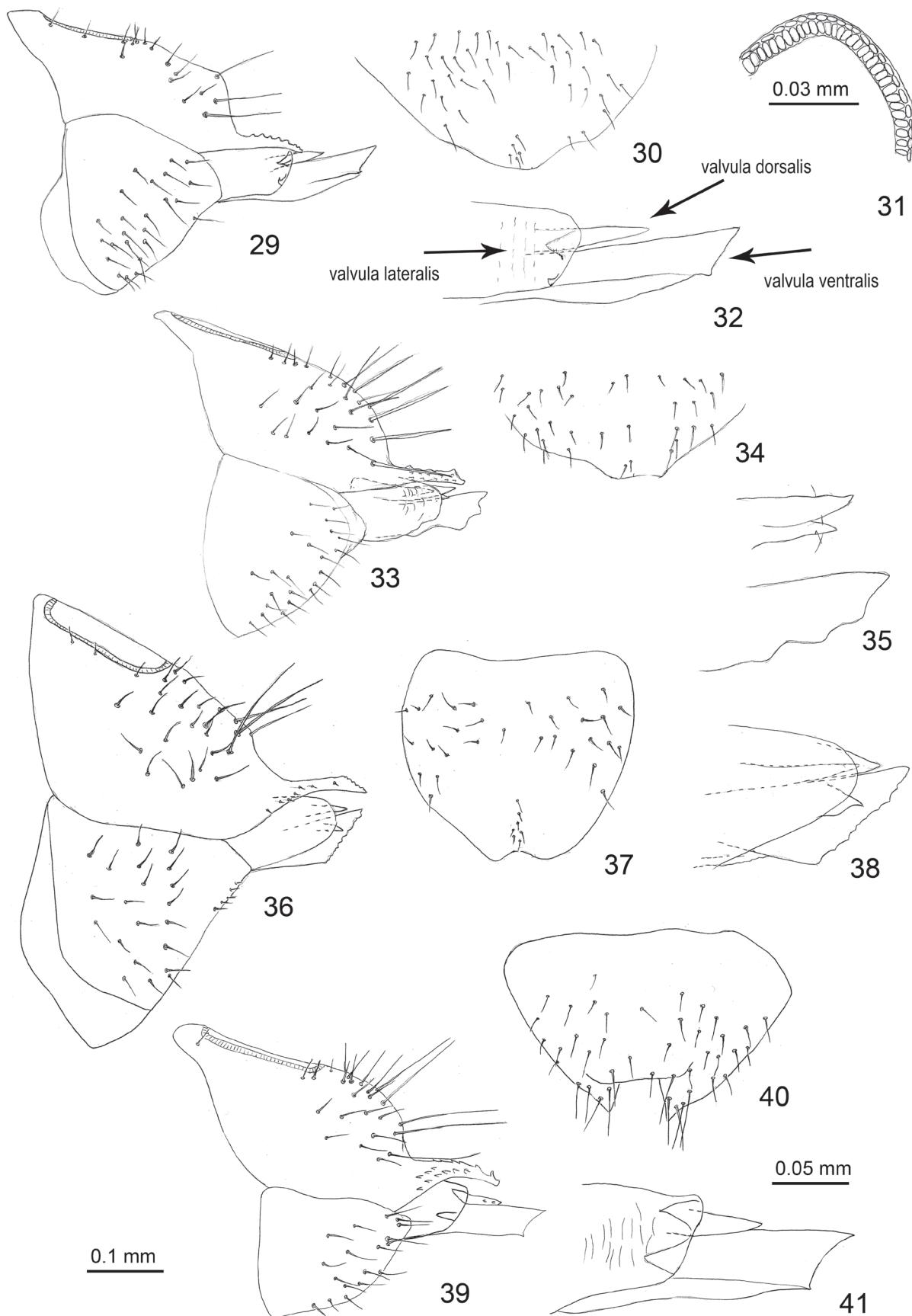
### *Trioza tristericis* sp. n.

<http://zoobank.org/A5FB2318-7012-4D1B-A624-973B12965502>

Figs 5, 6, 13, 14, 23–25, 36–38, 46

**Material examined.** Chile: holotype ♀, V Region, Province Los Andes, Aconcagua Valley, 25 km W Portillo, route 60, Valle Aconcagua, -32.8333–70.1333, 1900–2100 m, 1.xii.1993, subalpine/alpine scrub (D. Burckhardt) DB#1(-) (MHNG, dry).

Paratypes: Chile: 10 ♂, 10 ♀, IV Region, Province Limarí, Hurtado, -30.2768–70.6660, 19.ii.1985, *Tristerix* sp. (D. Hollis) (BMNH, dry, BMNH(E)1271039); 1 ♀, Region Metropolitana, Province Santiago, between Corral Quemado and Farellones, -33.3451–70.3334, 1700 m, 19.v.1993, open mediterranean scrub, *Tristerix* sp. (D. Burckhardt) DB#14(4) (MHNG, dry); 1 ♂, 4 ♀,



**Figures 29–41.** *Trioza struthanthi*-group, female terminalia. 29, 33, 36, 39, Terminalia, in profile, scale bar = 0.1 mm; 30, 34, 37, 40, subgenital plate, ventral view, scale bar = 0.1 mm; 31, circumanal ring, in dorsal view, scale bar = 0.03 mm; 32, 35, 38, 41, valvulae, scale bar = 0.05 mm. 29–32, *T. struthanthi*; 33–35, *T. tripodanthi*; 36–38, *T. tristericis*; 39–41, *T. vagata*.

5 immatures, same but Province Tilitil, Cuesta La Dormida, 7–10 km W Tilitil, –33.0667–71.0333, 950–1200 m, 28.xii.1993, mediterranean sclerophyll scrub, *Tristerix corymbosus*, DB#41(5) (MHNG, dry, slide); 4 ♂, 8 ♀, **V Region**, same as holotype (MHNG, NHMB, dry, slide, NMB-PSYLL0004524–NMB-PSYLL0004526); 1 ♀, same but km 19 Portillo to Río Blanco, –32.8671–70.1863, 1900 m, 23.xii.1995, subalpine scrub, *Tristerix verticillatus*, DB#20(6) (MHNG, dry); 1 ♂, same but Portillo to Río Blanco, –32.8718–70.1985, 1900 m, 24.xii.1998, gully with a few shrubs and small trees along river and subalpine scrub, *Tristerix* sp., DB#7(7) (NHMB, dry, NMB-PSYLL0004474); 1 ♀, same but Province Petorca, Cuesta El Melón, –32.6067–71.2400, 600 m, 23.ii.2009, degraded *Acacia caven* steppe and sclerophyll scrub on slope, DB#3 (NHMB, dry, NMB-PSYLL0004475); 1 ♀, same but Province Quillota, La Campana National Park, –32.9721–71.0735, 1100 m, 11.i.1985, *Tristerix* sp. (D. Hollis) (BMNH, dry, BMNH(E)-1271160); 5 ♂, 11 ♀, 2 immatures, same but –32.9721, –71.0735, 1300 m, 11.i.1985, *Tristerix* sp. (BMNH, dry, BMNH(E)1271051, BMNH(E)1271268).

**Diagnosis.** Member of the *Trioza struthanthi*-group. Body of adult orange to brown with orange to ochreous genal processes. Genal processes 0.8 times as long as vertex along mid-line, relatively evenly tapering to subacute apex. Forewing narrowly rounded, 2.7 times as long as wide. Paramere about three times as long as broad, weakly curved. Dorsal margin of female proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process almost straight with very small bump near the middle; valvula ventralis with several small apico-ventral teeth. Fifth instar immature with distal portion of sectasetae on forewing bud 2.6 times as long as wide.

**Description.** Adult (Fig. 5). Colouration. Orange to brown, intersegmental membranes orange. Genal processes orange to ochreous, tips often dirty whitish; eyes and ocelli grey; head ventrally yellow. Antennal segments 1 and 2 yellowish orange, segments 4–7 pale yellowish with apices of segments 4 and 6 brown, segments 8–10 brown to black. Meso and metathorax with indistinctly delimited longitudinal dark stripe. Thoracic pleura and venter yellow. Legs yellow, femora greyish brown. Veins of forewing light brown, membrane weakly yellowish. Abdomen almost black; male terminalia light brown, female terminalia orange to brown, apex almost black. Younger specimens dirty yellow or orange, getting gradually darker with age.

Structure. Body length ♂ 2.7–2.9 mm ( $2.76 \pm 0.07$  mm), ♀ 2.6–3.2 mm ( $2.97 \pm 0.18$  mm) (8 ♂, 10 ♀). Genal processes 0.8 times as long as vertex along mid-line, relatively evenly tapering to subacute apex (Fig. 6). Antenna 1.4–1.6 times as long as head width; segments 4 and 6 not inflated apically. Forewing (Fig. 13) narrowly lanceolate, narrowly rounded apically, 4.5–4.6 times as long as head width, 2.7 times as long as wide; surface spinules strongly reduced, present at apex of cell c+sc,

base of  $r_1$ , apex of  $r_2$ , a few scattered spinules in  $m_1$ ,  $m_2$  and  $cu_1$ , covering most of  $cu_2$ , arranged in squares or rhombs (Fig. 14). Metatibia 0.8–0.9 times as long as head width, genual tooth small. – Terminalia as in Figs 23–25, 36–38. Male: setae on male proctiger covering a wide area in apical two thirds irregularly arranged. Paramere slightly longer than proctiger, in profile, about three times as long as broad, weakly curved; outer lobe distinctly shorter than inner lobe; outer lobe digitiform, without sclerotised subapical tooth; inner lobe with sclerotised, forward directed point; inner surface with long setae, those in basal half not conspicuously thicker than those in apical half. Distal segment of aedeagus with long, gradually expanded apical dilatation. Female: dorsal outline of proctiger between apex of circumanal ring and base of apical process almost straight with very small bump near the middle; apical process bearing several small dorsal teeth near apex. Subgenital plate, in ventral view, shallowly incised apically, with a longitudinal row of setae apically which is well separated from other setae. Oblique apex of ventral valvula with several small teeth. – Measurements see Table 2.

Fifth instar immature. Colouration. Head, thorax and abdomen orange or light brown, wing pads slightly lighter. Eyes reddish-grey. Antennae reddish in basal half, dark brown apically. Tips of tarsi brown.

Structure. Only one damaged specimen available. Distal portion of sectasetae on forewing bud 2.6 times as wide (Fig. 46).

**Etymology.** The species is named after its host plant genus *Tristerix*; *tristericis* is a noun in the genitive case.

**Distribution.** Chile (Regions V and Metropolitana).

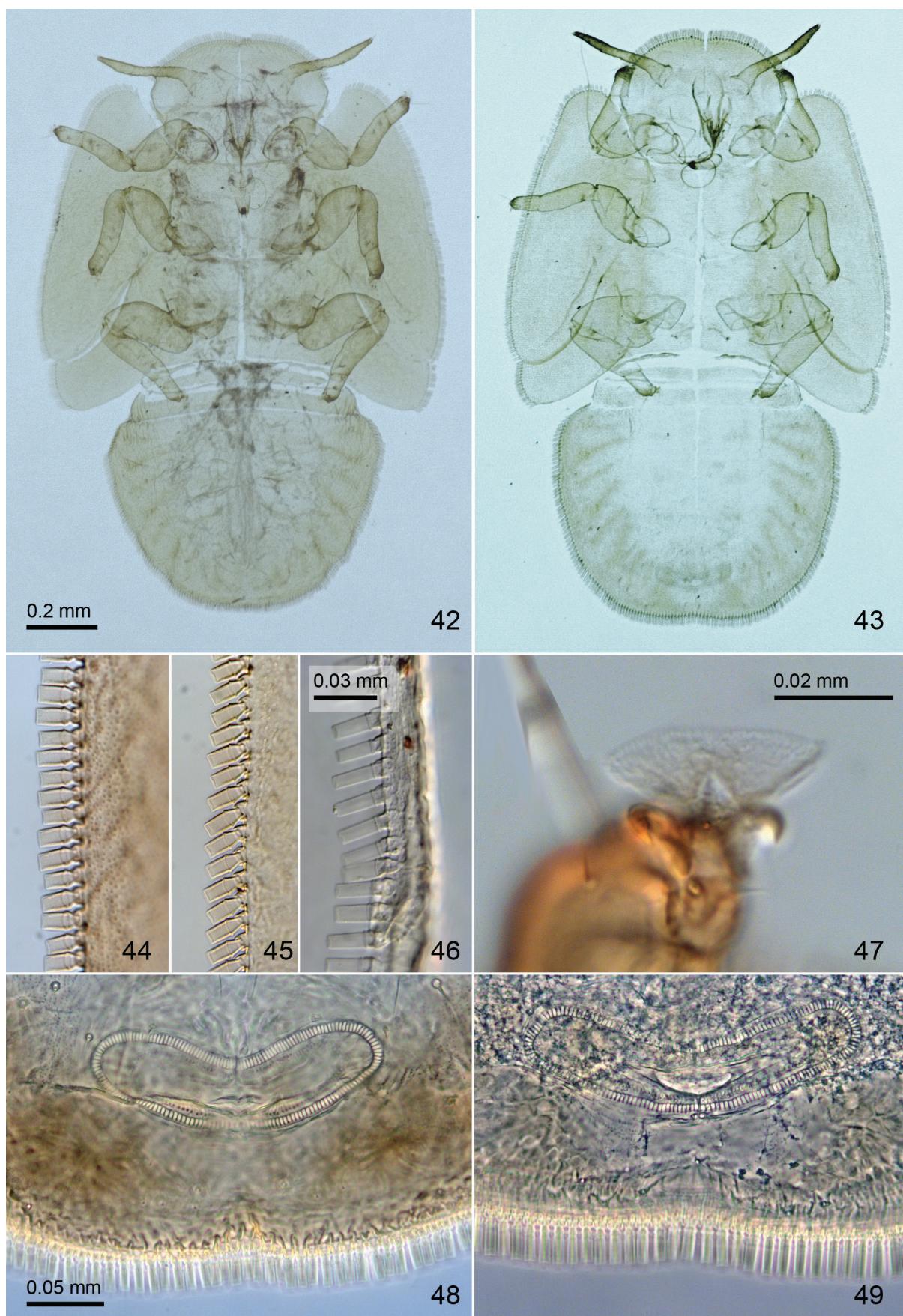
**Host plants.** *Tristerix corymbosus* (L.) Kuijt (Loranthaceae); adults were also collected on *Tristerix verticillatus* (Ruiz & Pav.) Barlow & Wiens and *T.* sp. which are likely hosts.

**Discussion.** Adult *Trioza tristericis* differ from the other six species of the *T. struthanthi*-group, apart from details of the male and female terminalia, as follows: from the North American species in the narrower forewing and from the South American species in the orange to brown body colour with concolorous genal processes. The fifth instar immatures of *T. tristericis* differ from those of *T. struthanthi* and *T. tripodanthi* in the longer and narrower marginal sectasetae. The immatures of *T. vagata* and the North American species of the *T. struthanthi*-group are unknown.

#### *Trioza vagata* sp. n.

<http://zoobank.org/660C1A6E-3EF1-4D39-AC48-445CA841C48C>  
Figs 7, 8, 15, 16, 26–28, 39–41

**Material examined.** Brazil: holotype ♀, Paraná, Paraguaí, Ilha do Mel, –25.5353–48.3311, 20.xi.2013, *Clusia* sp. (D.L. Queiroz) DLQ#598(9) (MZSP, dry).



**Figures 42–49.** *Trioza struthanthi*-group, immatures. **42, 43**, Habitus, scale bar = 0.2 mm; **44–46**, marginal setasetae on forewing bud, scale bar = 0.03 mm; **47**, tarsal arolium, scale bar = 0.02 mm; **48, 49**, circumanal ring, ventral view, scale bar = 0.05 mm. **42, 44, 47, 48**, *T. struthanthi*; **43, 45, 49**, *T. tripodanthi*; **46**, *T. tristericis*.

Paratypes: Brazil: 4 ♂, 2 ♀, Paraná, same data as holotype but (NHMB, dry, slide, NMB-PSYLL0004527–NMB-PSYLL0004532).

**Diagnosis.** Member of the *Trioza struthanthi*-group. Body of adult yellowish or orange to light brown. Genal processes 0.9 times as long as vertex along mid-line, irregularly tapering to subacute apex. Forewing subacute apically, 2.8–2.9 times as long as wide. Paramere about three times as long as broad, straight. Dorsal margin of female proctiger evenly curved; valvula ventralis lacking apico-ventral teeth.

**Description.** Adult (Fig. 7). Colouration. Light yellow to orange or light brown, intersegmental membranes whitish. Genal processes ochreous to brown, tips often dirty whitish; eyes dark reddish grey. Antennal segments 1–7 pale yellow with apex of segment 6 brown, segments 8–10 brown to black. Thoracic pleura and venter slightly paler than dorsum. Metacoxa brown. Veins of forewing yellow to ochreous, membrane colourless or weakly yellowish. Tip of paramere and process of female proctiger dark brown to almost black. Younger specimens paler, getting gradually darker with age.

Structure. Body length ♂ 2.6–2.7 mm ( $2.65 \pm 0.06$  mm), ♀ 2.8–3.1 mm ( $2.97 \pm 0.15$  mm) (4 ♂, 3 ♀). Genal processes 0.9 times as long as vertex along mid-line, irregularly tapering to subacute apex (Fig. 8). Antenna 1.4–1.5 times as long as head width; segments 4 and 6 distinctly inflated apically. Forewing (Fig. 15) narrowly lanceolate, subacute apically, 4.7–4.9 times as long as head width, 2.8–2.9 times as long as wide; surface spinules present in most cells, leaving broad spinule-free stripes along the veins, forming indistinct transverse rows, in cell c+sc restricted to apex and in cell  $r_1$  to base, almost completely absent from cells  $m_1$  and  $m_2$  (Fig. 16). Metatibia 0.8 times as long as head width, genual tooth prominent. – Terminalia as in Figs 26–28, 39–41. Male: setae on male proctiger covering a narrow stripe along posterior margin arranged in two irregular longitudinal rows as well as on apex. Paramere distinctly shorter than proctiger, in profile, about three times as long as broad; outer lobe shorter than inner one; outer lobe with sclerotised tooth subapically, inner lobe with sclerotised, forward directed point; inner surface with few long setae, in middle third with a group of thick bristles. Distal segment of aedeagus strongly expanded apically. Female: dorsal outline of proctiger in basal two thirds almost straight to weakly, then evenly curved down; apical process bearing many uneven dorsal and lateral teeth. Subgenital plate, in ventral view, truncate apically bordered on either side by pointed lobes, with moderately long setae in apical two thirds except for a longitudinal stripe in the middle which is almost bare and at apex where the setae are very long. Oblique apex of ventral valvula smooth, lacking teeth. – Measurements see Table 2.

Fifth instar immature unknown.

**Etymology.** From Latin *vagare* = to wander, to roam, for its discovery away from its supposed host, a mistletoe; *vagata* is the feminine form of the participle perfect passive.

**Distribution.** Brazil (Paraná).

**Host plant.** Adults have been collected on *Clusia* sp. (Clusiaceae) which is an unlikely host.

**Discussion.** *Trioza vagata* differs from the other six members of the *T. struthanthi*-group in the very narrow forewing (2.8–2.9 times as long as wide) which lacks surface spinules in most of cell  $r_1$  and in the digitiform paramere. The female terminalia are similar to those of *T. tripodanthi* but the dorsal margin of the proctiger is more curved and the oblique apex of the valvula ventralis lacks teeth.

## Nomenclature

Tuthill (1939) described *Psylla phorodendrae* [sic!] and *Trioza phorodendrae* [sic!] naming the two species after the host *Phoradendron*. Both names are incorrectly formed as the host name is spelled with an ‘a’, and ‘dendron’ (from Greek δενδρον, noun of neuter gender) would require the genitive ending ‘i’. In a later paper, Tuthill (1943) changed the names to *Psylla phoradendri* and *Trioza phoradendri*, respectively, which are grammatically correct but constitute unjustified emendations according to the ICBN (1999), article 33.2.3. For *Psylla phorodendrae*, Hodkinson (1988) and Burckhardt and Wyniger (2007) incorrectly used the spelling *Cacopsylla ‘phorodendri’* and *Freysuila ‘phorodendri’*, respectively. In the case of *Trioza phoradendrae*, Hodkinson (1988) used Tuthill’s (1943) emended name ‘*phoradendri*’.

Another incorrectly formed name is *Trioza incidata*, according to Tuthill (1945) the participle perfect passive of *incidere*, which would correctly be ‘*incisa*’. Despite the incorrect derivation, the name *Trioza incidata* constitutes a correct original spelling according to the ICBN (1999), article 32.2.

## New host records

For the following three species new host records are provided here.

## *Calophya* sp.

**Material examined.** Brazil: 1 ♂, 3 ♀, 1 skin, Paraná, Curitiba, Boa Vista, Rua Holanda,  $-25.3943^{\circ}$   $-49.2523^{\circ}$ , 830 m, 2.vii.2017, single trees and shrubs, *Phoradendron ensifolium* (D. Burckhardt & D.L. Queiroz) DB&DLQ#243(1) (NHMB, ethanol 70%).

**Distribution.** Brazil (Paraná).

**Host plants.** *Phoradendron ensifolium* (Pohl ex DC.) Eichler in Mart. (Santalaceae).

**Comment.** *Calophya* comprises some 70 described species mostly associated with Sapindales. A notable exception is *C. oweni* Tuthill, 1939 which was described from adult specimens collected in the USA (Colorado) on *Phoradendron juniperinum* Engelm. (Santalaceae) (Burckhardt and Bassett 2000; Mendez et al. 2016). Recently adults and a mummy of a similar, undescribed *Calophya* sp. were collected in Brazil on *Phoradendron ensifolium*. This find confirms *Phoradendron* as host of the Brazilian species and makes the association of the North American species with this host more likely.

### *Notophorina fusca* Burckhardt, 1987

**Material examined.** Chile: 1 immatures, **IX Region**, Province Cautín, Parque Nacional Conguillío, Playa Linda, –38.6500 –71.6333, 1150 m, 19–20.xii.1990, *Nothofagus antarctica* forest on volcanic soil, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt & D. Agosti) DB#13b (MHNG, slide); 1 ♂, same but Parque Nacional Conguillío, sector Laguna Conguillío, –38.6468 –71.6451, 1100 m, 30.i.1996, open *Nothofagus antarctica* scrub (D. Burckhardt) DB#66 (MHNG, dry); 3 immatures, same but Province Malleco, Parque Nacional Nahuelbuta, –37.8167 –73.0167, 1300 m, 16–17.xii.1990, *Nothofagus antarctica* forest, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt & D. Agosti) DB#11(1) (MHNG, slide); 5 ♂, 3 ♀, 9 immatures, same but Parque Nacional Nahuelbuta, road from “Administración” to Piedra del Aguila, –37.8167 –73.0167, 1200 m, 24–25.xii.1992, open *Nothofagus obliqua-antarctica* forest, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt) DB#32(3) (MHNG, dry); 24 ♂, 46 ♀, 4 immatures, **XII Region**, Province Magallanes, Punta Arenas, Universidad Magallanes, Parque John Fell and Jardín Botánico, –53.1167 –70.8667, 50 m, 16–19.i.1991, park, *Misodendrum punctulatum*, DB#42(2) (MHNG, dry, slide); 1 ♂, 1 ♀, same but Province Ultima Esperanza, Rio Rubens, –52.0167 –71.9333, 200 m, 11.i.1991, *Nothofagus antarctica* forest, *Misodendrum punctulatum* DB#32(1) (MHNG, dry).

**Distribution.** Chile (Regions IX and XII).

**Host plants.** *Misodendrum punctulatum* Banks ex DC. (Misodendraceae).

**Comment.** *Notophorina fusca* was described from the Far South of Chile (XII Region) but without host data (Burckhardt 1987b). Most members of the *Notophorina fusca* group are associated with Myrtaceae.

### *Zonopelma australis* Burckhardt, 1987

**Material examined.** Chile: 1 ♂, 4 ♀, 1 immature, 1 skin, **IX Region**, Province Cautín, Parque Nacional Conguillío, sector Laguna Arcoiris, –38.6540 –71.6178, 1100 m, 30.i.1996, mixed *Nothofagus/Araucaria* forest, *Misodendrum*

*linearifolium* (D. Burckhardt) DB#68(3), (NHMB, dry); 3 ♂, 4 ♀, same but Province Malleco, Parque Nacional Nahuelbuta, –37.8167 –73.0167, 1300 m, 16–17.xii.1990, *Nothofagus antarctica* forest, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt & D. Agosti) DB#11(1) (MHNG, dry); 2 ♂, 10 ♀, same but road from “Administración” to Piedra del Aguila, –37.8167 –73.0167, 1200 m, 24–25.xii.1992, open *Nothofagus obliqua-antarctica* forest, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt) DB#32(3) (NHMB, dry); 2 ♂, 3 ♀, same but Parque Nacional Tolhuaca, sector Laguna Verde, –38.2142 –71.7340, 1000–1300 m, 27.i.1996, mixed *Nothofagus* and *Nothofagus/Araucaria* forest, *Misodendrum punctulatum*, DB#63b(6) (NHMB, dry); 1 ♀, **X Region**, Province Chiloé, Chepu, –42.0490 –74.0329, 19.ii.1991, *Nothofagus antarctica* (T. Cekalovic) (MHNG, dry); 2 ♂, same but Parque Nacional Chiloé, Rancho Grande, –42.5500 –74.0333, 400 m, 8.ii.1996, degraded open *Tepualia/Fitzroya* scrub on peat bog, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt) DB#79b(3) (MHNG, dry); 1 ♂, same but Rancho Grande, Río Cypressal, –42.5882 –74.0999, 0–150 m, 8.ii.1996, *Tepualia* scrub and *Nothofagus* forest, *Misodendrum punctulatum*, DB#80(2) (MHNG, dry); 30 ♂, 36 ♀, **XI Region**, Province Capitán Prat, 20 km S Cochrane, –47.4185 –72.7351, 3.ii.1990, *Nothofagus antarctica* (L. Peña) (MHNG, dry); 14 ♂, 12 ♀, 19 immatures, 1 skins, **XII Region**, Province Magallanes, Punta Arenas, Aeropuerto, Parque Chabunco, –53.0000 –70.8167, 20 m, 18.i.1991, *Nothofagus antarctica* forest, *Misodendrum* sp. (D. Burckhardt) DB#47(2) (MHNG, dry); 42 ♂, 32 ♀, 21 immatures, 2 skins, same but Punta Arenas, Universidad Magallanes, Parque John Fell and Jardín Botánico, –53.1167 –70.8667, 50 m, 16–19.i.1991, park, *Misodendrum punctulatum*, DB#42(2) (MHNG, dry); 5 ♂, 6 ♀, same but Río Chabunco, –53.0172 –70.8306, 11.ii.1990, *Nothofagus antarctica* (T. Cekalovic) (MHNG, dry); 1 ♀, same but Silla del Diablo, –51.5650 –72.6200, 14.ii.1990, *Nothofagus antarctica*, (MHNG, dry); 29 ♂, 26 ♀, 15 immatures, same but Province Ultima Esperanza, Laguna Figueroa, S Cerro Castillo, –51.3823 –72.4360, 200 m, 11–15.i.1991, *Nothofagus antarctica* forest with transition to pasture, *Misodendrum punctulatum* (D. Burckhardt) DB#35(1) (MHNG, dry); 13 ♂, 13 ♀, 1 skins, same but Monumento Natural Cueva del Milodón, –51.5656 –72.6197, 150 m, 11.i.1991, open scrub with *Nothofagus*, *Misodendrum* sp., DB#34(4) (MHNG, dry); 14 ♂, 25 ♀, same but Parque Nacional Torres del Paine, along road between Lagunas Mellizas and Lago Toro, –51.0615 –72.9661, 0–100 m, 13.i.1991, steppe with small patches of scrub, *Misodendrum linearifolium*, DB#38(4) (MHNG, dry); 43 ♂, 50 ♀, 13 immatures, 3 skins, same but Cascada Rio Paine, –51.1322 –72.9655, 150 m, 14.i.1991, steppe and *Nothofagus antarctica* scrub, *Misodendrum punctulatum*, DB#40(1) (MHNG, dry); 10 ♂, 14 ♀, same but Lago Grey, along Rio Pingo, –51.1183 –73.1352, 100 m, 12.i.1991, mixed *Nothofagus* forest and open scrub, *Misodendrum punctulatum*, DB#37b(4) (MHNG, dry); 2 ♀, immatures, same but Laguna Azul, –50.8935 –72.7819, 400 m, 14.i.1991, gully with *Nothofagus antarctica* and *Berberis buxifolia* surrounded by steppe, *Misodendrum*

spp., DB#39b(4) (MHNG, dry); 6 ♀, 33 immatures, same but Rio Rubens, -52.0167 –71.9333, 200 m, 11.i.1991, *Nothofagus antarctica* forest, *Misodendrum punctulatum*, DB#32(1) (MHNG, dry).

**Distribution.** Argentina, Chile (Regions IX–XII).

**Host plants.** *Misodendrum linearifolium* DC., *M. punctulatum* Banks ex DC. (Misodendraceae).

**Comment.** *Zonopelma australis* was described from Southern Argentina and Far Southern Chile (XII Region) but without host data (Burckhardt 1987a). Here we provide host data and add new localities from Chile (Regions X–XII). *Zonopelma* contains a second species (*Z. myzodendri* Burckhardt) which occurs in southern Chile on *Misodendrum punctulatum*. A third species from Paraguay, viz. *Zonopelma borealis* Burckhardt, develops on mimosoid Fabaceae. Extensive material collected on *Mimosa* spp. in Brazil is closely related to *Z. borealis* but not congeneric with *Z. australis*, the type species of *Zonopelma* (Burckhardt and Queiroz, unpublished data).

## Discussion

*Trioza*, in its present definition, is a large, artificial genus of worldwide distribution (Hollis 1984, Burckhardt and Ouvrard 2012, Ouvrard 2017). Several, probably monophyletic species-groups have been defined whose relationships to each other, however, remain uncertain (Hollis 1984, Burckhardt 1988, Brown and Hodkinson 1988). The incised paramere and the highly modified valvulae of the female ovipositor, along with the association with Santalales, strongly support the monophyly of the *Trioza struthanthi*-group. Tuthill (1939) noted a resemblance of *T. phorodendrae*, a member of the *T. struthanthi*-group, to *T. mexicana* Crawford, though without giving details. Both species bear an apical process on the female proctiger, but *T. mexicana* lacks the apically incised paramere and the highly modified valvulae of the *T. struthanthi*-group. The host of *T. mexicana* is unknown. A close phylogenetic relationship of the two species is, therefore, not supported. At present, no detailed synapomorphies are known linking the *T. struthanthi*-group to other members of *Trioza* and its phylogenetic relationships remain obscure.

Psyllids are generally highly host specific, i.e. they can complete their development only on a single (monophagous) or on several plant species of the same genus (narrowly oligophagous), family or order (widely oligophagous). Polyphagy is very rare among psyllids. Host data in the literature are, unfortunately, blurred by reports of plants on which adult psyllids have been observed or collected but on which they would be unable to complete their development (Burckhardt et al. 2014). Of the 34 psyllid species listed in Table 1, which summarises all psyllid species from Santalaceae reported in the literature or represented in the collections of the MHNG and NHMB, hosts are confirmed with immatures (or skins) for 18 and

are likely for another eight species. For three species there are no host records but an association with Santalales is likely, and for five species the host records are improbable or uncertain. Mathur (1975) described four species, collected during a survey of sandalwood in northern India. All four species were described from adults only. *Macrohomotoma maculata* Mathur, 1975 and *Mycopsylla indica* Mathur, 1975 are members of the Homotomidae, a family which is restricted to hosts within the Moraceae (Hollis and Broomfield 1989). *Santalum album* is, therefore, a very unlikely host. In the case of *Diaphorina venata* Mathur, 1975 and *Psylla santali* Mathur, 1975 there is no evidence for or against sandalwood being the host and the information is, therefore, uncertain. Equally uncertain is the record of *Diaphorina verbera* Kandasamy, 1986 described from two adults from southern India also on sandalwood. In terms of host specificity, 15 of the 26 species with confirmed or likely hosts are monophagous, 9 narrowly oligophagous and 2 widely oligophagous.

Taylor (2016) suggested that the switch of the Australian *Acizzia* species from their ancestral hosts, probably Fabaceae, to mistletoes may have been mediated by the close proximity of these plants. This may be also true for *Notophorina fusca* and *Zonopelma* from south temperate and subantarctic rain forests in southern Chile developing on *Misodendrum*, whose closest relatives live in the same habitats and develop mostly on Myrtaceae (*Notophorina fusca*-group) or on Euphorbiaceae and Rosaceae (*Sphinia*), respectively. The phylogenetic relationships of the other taxa developing on Santalales are unknown so that their ancestral hosts cannot be inferred. In *Acizzia*, the *Trioza struthanthi*-group, *Zonopelma* as well as the species pairs of *Calophya* and Afrotropical *Psylla*, probably all monophyletic, a single shift to Santalales followed by a radiation within the host group is the most likely explanation of the observed host patterns. For the other groups, there is no evidence for a radiation after the host switch.

Psyllids associated with Santalales are relatively species rich in the New World and the Australian biogeographical realm. In the Afrotropical and Palaearctic regions only three, resp. one psyllid species are known from mistletoes. There are no confirmed or likely records from the Oriental region.

Five genera with 28 species of Santalales are known from southern Brazil (Dettke and Waechter 2014a, b) but only three associated psyllid species (*Calophya* sp., *T. struthanthi* and *T. tripodanthi*) could be found, each on a different host genus and species (Table 1), despite intensive field work. A fourth species (*Trioza vagata*) was collected in a single location and without reliable host information. A similar pattern is found in Chile with 13 genera and 26 species of Santalales (Marticorena and Quezada 1985) but only one associated psyllid species. This suggests that there was only a very limited radiation after the shift to Santalales which is in contrast to other groups of phytophagous insects. Butterflies of the family Pieridae, e.g., colonised Santalales three times, probably from ancestral Fabaceae, and then successfully radiated on this plant or-

der: about 440 of a total of about 1100 species of Pieridae develop on Santalales (Braby and Trueman 2006).

## Conclusions

The present study documents that the psyllid fauna associated with mistletoes from the New World is much richer than previously estimated. On the other hand, a critical review of published data shows that the host records from the Oriental region are unlikely or, at least, questionable.

Santalales were colonised by psyllids at least nine times independently. In *Acizzia* and *Freysuila* the shift was probably from ancestral Fabaceae, in *Calophya* from Sapindales and in *Notophorina* from Myrtaceae. For the remaining groups, the plant taxon from which the psyllids colonised mistletoes remains unknown due to unsolved phylogenetic relationships of the psyllid taxa. Santalales are only sparingly used by psyllids as hosts and there seems to be no major radiation within this host taxon despite multiple colonisation events unlike some other groups of phytophagous insects, such as Pieridae which extensively exploits this plant order (Braby and Trueman 2006).

More targeted field work is necessary to confirm the host patterns described here and to examine the doubtful host records. More phylogenetic data is required to reconstruct ancestral host plants from which the psyllids colonised the mistletoes.

## Acknowledgements

We thank Alberto L. Marsaro Jr. (Paso Fundo, RS, Brazil) for specimens, David Ouvrard (BMNH) for providing information on material deposited in the BMNH, Tadeu Motta (Museu Botânico Municipal, Curitiba, PR, Brazil) for the identification of plant samples as well as Igor Malenovský (MMBC), Roland Mühlethaler (Berlin) and David Ouvrard (BMNH) for critically reviewing a previous manuscript draft. We are grateful to IAP (permits 002/2017 and 493.13), Prefeitura de Curitiba and Ibama/Sisbio (permits 11832-2 and 41169-6) for granting collecting permits for Brazil and to CONAF for permits for Chile.

## References

- Baugnée J-Y, Burckhardt D, Fassotte C (2002) Les hémiptères Psylloidea de Belgique: état des connaissances et liste actualisée. Bulletin de l’Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie 72(Supplément): 125–127.
- Braby MF, Trueman JWH (2006) Evolution of larval host plant associations and adaptive radiation in pierid butterflies. Journal of Evolutionary Biology 19: 1677–1690. <https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2006.01109.x>
- Brown RG, Hodkinson ID (1988) Taxonomy and ecology of the jumping plant-lice of Panama (Homoptera: Psylloidea). E. J. Brill, Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, New York, Copenhagen, Köln, 304 pp.
- Burckhardt D (1987a) Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate Neotropical region: Part 1. Psyllidae (subfamilies Aphalarinae, Rhinocolinae and Aphalaroidinae). Zoological Journal of the Linnean Society 89: 299–392. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1987.tb01568.x>
- Burckhardt D (1987b) Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate Neotropical region: Part 2. Psyllidae (subfamilies Diaphorininae, Acizziinae, Ciriacreminae and Psyllinae). Zoological Journal of the Linnean Society 90: 145–205. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1987.tb01353.x>
- Burckhardt D (1988) Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate neotropical region. Part 3: Calophyidae and Triozidae. Zoological Journal of the Linnean Society 92: 115–191. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1988.tb00101.x>
- Burckhardt D, Basset Y (2000) The jumping plant-lice (Hemiptera, Psylloidea) associated with *Schinus* (Anacardiaceae): Systematics, biogeography and host plant relationships. Journal of Natural History 34: 57–155. <https://doi.org/10.1080/002229300299688>
- Burckhardt D, Ouvrard D (2012) A revised classification of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea). Zootaxa 3509: 1–34. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3509.1.1>
- Burckhardt D, Ouvrard D, Queiroz DL, Percy DM (2014) Psyllid host-plants (Hemiptera: Psylloidea): resolving a semantic problem. Florida Entomologist 97: 242–246. <https://doi.org/10.1653/024.097.0132>
- Burckhardt D, Queiroz DL (2012) Checklist and comments on the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) from Brazil. Zootaxa 3571: 26–48.
- Burckhardt D, Wyniger D (2007) The systematic position of *Psylla phorodendri* Tuthill with comments on the New World genus *Freysuila* Aleman (Hemiptera, Psylloidea, Aphalaroidinae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 80: 63–70.
- Capener AL (1973) Southern African Psyllidae (Homoptera). 3. A new genus and new species of South African Psyllidae. Journal Of The Entomological Society Of Southern Africa 36: 37–61.
- Dettke GA, Waechter JL (2014a) Estudo taxonômico das ervas-de-passarinho da Região sul do Brasil: I. Loranthaceae e Santalaceae. Rodriguésia 65: 939–953. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201465408>
- Dettke GA, Waechter JL (2014b) Estudo taxonômico das ervas-de-passarinho da Região Sul do Brasil: II. Viscaceae (*Phoradendron*). Rodriguésia 65: 955–985. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201465409>
- Gegechkori AM, Loginova MM (1990) Psyllidy (Homoptera, Psylloidea) SSSR (annotirovannyi spisok). [Psyllids (Homoptera, Psylloidea) of the USSR: an annotated list]. Metsnireba, Tbilisi, 161 pp.
- Hodkinson ID (1988) The Nearctic Psylloidea (Insecta: Homoptera): an annotated check list. Journal of Natural History 22: 1179–1243. <https://doi.org/10.1080/00222938800770751>
- Hollis D (1984) Afrotropical jumping plant lice of the family Triozidae (Homoptera: Psylloidea). Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology), London 49: 1–102.
- Hollis D (2004) Australian Psylloidea: Jumping plantlice and lerp insects. Department of the Environment and Heritage, Canberra, 216 pp.
- Hollis D, Broomfield PS (1989) *Ficus*-feeding psyllids (Homoptera), with special reference to the Homotomidae. Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology), London 58: 131–183.

- ICZN (1999) International Code of Zoological Nomenclature, online. International Commission on Zoological Nomenclature. <http://iczn.org/iczn/index.jsp>
- Inoue H (2010) The generic affiliation of Japanese species of the subfamily Psyllinae (Hemiptera: Psyllidae) with a revised checklist. *Journal of Natural History* 44: 333–360.
- Kandasamy C (1986) Taxonomy of South Indian Psyllids. *Records of the zoological survey of India* 84: 1–111.
- Lauterer P (1999) Results of the investigations on Hemiptera in Moravia, made by the Moravian Museum (Psyloidea 2). *Acta Musei Moraviae Scientiae Biologicae* 84: 71–151.
- Lázaro-Gonzales A, Hódar JA, Zamora R (2017) Do the arthropod communities on a parasitic plant and its hosts differ? *European Journal of Entomology* 114: 215–221. <https://doi.org/10.14411/eje.2017.026>
- Marticorena C, Quezada M (1985) Catalog of the vascular flora of Chile. *Guayana, Botanica* 42: 3–157.
- Mathur RN (1975) Psyllidae of the Indian Subcontinent. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, 429 pp.
- Mendez P, Burckhardt D, Equihua-Martínez A, Valdez J, Estrada-Venegas EG (2016) Jumping plant lice of the genus *Calophya* (Hemiptera: Psyllidae) in Mexico. *Florida Entomologist* 99: 417–425. <https://doi.org/10.1653/024.099.0312>
- Ouvrard D (2017) Psyl'list. <https://www.hemiptera-databases.org/psyl-list/?&lang=en> [accessed 26 August 2017]
- Ouvrard D, Chalise P, Percy DM (2015) Host-plant leaps versus host-plant shuffle: a global survey reveals contrasting patterns in an oligophagous insect group (Hemiptera, Psylloidea). *Systematics and Biodiversity* 2015: 1–21. <https://doi.org/10.1080/14772000.2015.1046969>
- Rübsaamen EH (1910) Beiträge zur Kenntnis aussereuropäischer Cecidien. IV. Beitrag: Afrikanische Gallen. *Marcellia* 9: 3–36.
- Stevens PF (2001) Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> [accessed 26 August 2017]
- Taylor GS (2016) New species of *Acizzia* Heslop-Harrison (Hemiptera: Psyllidae) from Loranthaceae in Australia and New Guinea. *Australian Entomology*, early view, 29 pp.
- The Plant List. Version 1.1. <http://www.theplantlist.org/> [accessed 26 August 2017]
- Tuthill LD (1939) New species of Psyllidae from the Western United States. *Iowa State College Journal of Science* 13: 181–186.

# Sieben Erstfunde und eine Bestätigung alter Nachweise für die Schmetterlingsfauna der Schweiz (Lepidoptera: Elachistidae, Gelechiidae, Tortricidae, Pyralidae)

Andreas Kopp<sup>1</sup>, Hansjörg Brägger<sup>2</sup>

1 Wilerstrasse 9, 8370 Sirnach

2 Lerchenbohlstrasse 52, 8580 Amriswil

<http://zoobank.org/170F058E-2028-4170-9A74-133BE822C3D5>

Corresponding author: Andreas Kopp (koppandy@bluewin.ch)

## Abstract

Received 2 November 2017

Accepted 7 November 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:  
*Thibault Lachat*

## Key Words

New country records

Switzerland

Elachistidae

Gelechiidae

Tortricidae

Pyralidae

## Seven first records and one confirmation of old records for the Lepidoptera fauna of Switzerland (Lepidoptera: Elachistidae, Gelechiidae, Tortricidae, Pyralidae)

Seven microlepidoptera are reported as new for Switzerland: *Elachista hedemanni* Rebel, 1899, *Chionodes continua* (Zeller, 1839), *Gynnidiomorpha alismana* (Ragonot, 1883), *Pelochrista huebneriana* (Lienig & Zeller, 1846), *Cydia ilipulana* (Walsingham, 1903), *Hypochoalcia dignella* (Hübner, 1796) and *Euchromius bella* (Hübner, 1796). An other species, so far known only from old records on the Swiss checklist, is also reported: *Aplota nigricans* (Zeller, 1852).

## Einleitung

Es sind schon wieder einige Jahre vergangen, seit die Checkliste der Schmetterlinge der Schweiz erschienen ist (SwissLepTeam 2010), darin werden 3668 Arten aufgelistet. Vor allem bei den sogenannten Kleinschmetterlingen ist unsere Fauna noch lange nicht abschliessend erforscht. Mit diesem Beitrag soll ein kleiner Mosaikstein zur Kenntnis der Vielfalt der Schweizer Schmetterlinge dazu kommen und dieses Wissen einer breiten Öffentlichkeit mitgeteilt werden.

## Material und Methode

Folgende acht beachtenswerte Kleinschmetterlingsarten sind von den beiden Autoren in den letzten Jahren auf verschiedenen Exkursionen in der Schweiz gesammelt worden. Es werden die Funddaten angegeben und ergänzende Angaben zu den Arten gemacht. Die Belegtiere befinden sich in den Sammlungen der Autoren. Die Nummerierung erfolgt nach Karsholt and Razowski (1996) wie sie auch in der Checkliste (SwissLepTeam 2010) gehandhabt wird.

### Erklärungen:

GP = Genitalpräparat  
falls eine Nummer vorhanden z.B. 7.100 = Nummer des Dauerpräparates

## Resultate

Erstnachweise für die Schweiz:

KR 1932 *Elachista hedemanni* Rebel, 1899  
CH-Wallis, Inden, Schattuflue, 1000 m, 27.VII.2008,  
Nachtfang, GP 7.100, 1♂, leg. A. Kopp (Abb. 1)

Diese Grasminiermotte wurde ursprünglich in Österreich gefunden. Die Art schien zunächst weit verbreitet in Zentral- und Osteuropa und man fand sie auch in Spanien. Lauri Kaila hat festgestellt, dass es sich um einen Art-Komplex handelt und diesen in vier Arten aufgeteilt (Kaila 2012). Eine neue Art bilden die spanischen Vertreter. Zwei weitere Arten beschrieb Kaila aus Kasachstan und Russland (Tuva). Die *E. hedemanni* hat nun eine eher osteuropäische Verbreitung bis nach Russland und findet in Österreich und Ostdeutschland ihre westliche Begrenzung. Somit dürfte dieser Fund im Wallis der bislang westlichste Nachweis dieser Art sein. Sie könnte aber auch im Tessin und Graubünden an geeigneten Stellen gefunden werden. In Deutschland beherbergt der Kyffhäuser in Thüringen ein bekanntes Vorkommen, magere, trockene Kalkhügel. Der Fundort im Wallis ist eine kleine Kiesgrube in der Fels abgebaut wird, sehr mager, sehr trocken. Die Art kann im männlichen Genital sehr leicht durch ihren charakteristischen Dorn im Aedeagus erkannt werden (Abb.2).



Abb. 1. *Elachista hedemanni* (Foto A. Kopp).



Abb. 2. *Elachista hedemanni* GP 7.100 (Foto A. Kopp).



Abb 3. *Chionodes continuella* (Foto A. Kopp).

KR 3517 *Chionodes continuella* (Zeller, 1839)  
CH-Thurgau, Zihlschlacht, Hudelmoos, 515 m,  
15.VII.2010, Nachtfang, GP 1♀, leg. A. Kopp (Abb. 3)

Der Name *Ch. continuella* erscheint schon bei Vorbrot und Müller-Rutz (1914), aus St. Moritz und Sils-Maria gesammelt von Frey und aus Arosa gesammelt von Stange. Damals wurde *Chionodes nebulosella* (Heinemann, 1870) von vielen Autoren als Form von *Ch. continuella* behandelt und Müller-Rutz schrieb auch in seiner ersten Erwähnung dieser Form, dass: *Ch. continuella* in der Schweiz zu fehlen scheint. Müller-Rutz bringt auch in zwei weiteren Nachträgen neue Funde von *Ch. continuella-nebulosella* (Heinemann, 1870), Parpaner-Rothorn leg. Müller-Rutz (Müller-Rutz 1922) und aus Tarasp, Plavna leg. Thomann (Müller-Rutz 1932). Offensichtlich wurde übersehen, dass in der Schweiz die Nominatform nicht vorkommt und so kam *Ch. continuella* in die Liste von Karsholt und Razowski (1996) als Bestandteil der Schweizer Fauna. Sauter und Whitebread (2005) strichen in ihrer Arbeit *Ch. continuella* aus der Schweizer Liste, weil sich alle Meldungen auf die Form *Ch. continuella - nebulosella* bezogen. Die alten Fundmeldungen von *Ch. nebu-*

*losella* stammen alle aus Graubünden. Die Belege aus der Thomann-Sammlung in Chur sind zweifellos echte *Ch. nebulosella*, viel grösser als *Ch. continuella* (pers. Mitt. Jürg Schmid). Man kann davon ausgehen, dass auch die anderen Angaben zu *Ch. nebulosella* korrekt sind, Lebensraum und Höhenlagen sprechen klar dafür. Sicher ist nun aber der Nachweis erbracht, dass *Ch. continuella* ein Bestandteil der Schweizer Fauna ist.

KR 4266 *Gynnidiomorpha alismana* (Ragonot, 1883)  
CH-Vaud, Cudrefin, La Sauge, 430 m, 1.VIII.2007, Nachtfang, GP 1♂, leg. A. Kopp (Abb. 4)  
CH-Vaud, Cudrefin, La Sauge, 430 m, 13.VII.1996, 1.VIII.2007, 15.V.2009 leg. R. Bryner



**Abb. 4.** *Gynnidiomorpha alismana* (Foto A. Kopp).



**Abb. 5.** *Pelochrista huebneriana* (Foto A. Kopp).

Die einzelnen Arten der Gattung *Gynnidiomorpha* Turner, 1916 können äußerlich kaum unterschieden werden. Auch die Unterschiede der Genitalstrukturen sind gering aber innerhalb der Arten konstant. Es ist zu vermuten, dass sich in Sammlungen unter schwach gezeichneten oder vermeintlich abgeflogenen *Gynnidiomorpha permixtana* (Dennis & Schiffmüller, 1775) der eine oder andere Beleg für die Schweiz bereits vorhanden ist aber nicht erkannt wurde. Die Raupe des Froschlöffel-Wicklers lebt, wie der Name schon sagt, bis April im Stängel und in den Knospen von Froschlöffel *Alisma plantago-aquatica*.

KR 4911 *Pelochrista huebneriana* (Lienig & Zeller, 1846)  
CH-Tessin, Someo, Parzelle 55, 390 m, 23.VII.2015,  
Nachtfang, GP 1♂ leg. H.J. Brägger (Abb. 5)

*Pelochrista* Lederer, 1859 ist eine artenreiche Wickler-gattung, aber die Tiere werden selten gesammelt und über die Biologie ist wenig bekannt. Von den Arten bei denen man die Futterpflanzen kennt, sind es immer Pflanzen aus der Familie Asteraceae. Auch bei dieser Art kennt man die Biologie nicht. Die Verbreitung ist palearktisch, bis nach China und der Mongolei. In Europa wird sie eher im Norden und Nordosten gefunden (Schweden, Finnland, Baltikum, Polen, Russland, aber auch Slowakei und Österreich). Die Meldung für Deutschland in Karsholt and Razowski (1996) ist suspekt, denn Gaedike and Heinicke (1999) führen keine Nachweise auf und meinen, es müsse eine irrtümliche Meldung sein.

KR 5120 *Cydia ilipulana* (Walsingham, 1903)  
CH-Graubünden, Brusio, Mireda, 930 m, 3.VII.2007,  
Nachtfang, GP 1♀, leg. A. Kopp (Abb. 6)  
CH-Tessin, Someo, Parz. 55, 390 m, 17.VI.2012, Nachtfang, GP 1♀, leg. H.J. Brägger

Diese Wickler-Art wird erst seit 2007 für den „deutschsprachigen“ Raum – Deutschland, Österreich und Schweiz – nachgewiesen (lepiforum.de). Natürlich sind das Puschlav und das Tessin nicht deutschsprachig, aber im Lepiforum wird die Schweiz als „deutschsprachig“ bezeichnet. Es ist schwer zu sagen, ob die Art sich



**Abb. 6.** *Cydia ilipulana* (Foto R. Bryner).

ausbreitet, oder ob sie bis jetzt einfach übersehen wurde. Falls man in Sammlungen ältere Belege findet, könnte man diese Frage besser beantworten. Beschrieben wurde die Art aus Spanien und sie wird zurzeit aus Deutschland (Bayern), Österreich (Niederösterreich) ([www.lepiforum.de](http://www.lepiforum.de)), Bosnien, Tschechien, Slowakei, Rumänien, Italien, Griechenland und Spanien gemeldet ([www.faunaeur.org](http://www.faunaeur.org)). Die Art gehört in die *Cydia succedana* (Denis & Schiffmüller, 1775) – Gruppe (Sauter 1968). In der Schweiz findet man einige Arten aus dieser Gruppe. Äußerlich lassen sie sich kaum unterscheiden, aber die Genitalstrukturen zeigen doch klare Unterschiede. Es ist gut möglich, dass sich in Sammlungen Belege dieser Art unter *Cydia intexta* (Kuznetsov, 1962), *Cydia vallesiaca* (Sauter, 1968) oder *Cydia albipicta* (Sauter, 1968) verbergen.

KR 5804 *Hypochalcia dignella* (Hübner, 1796)

CH-Tessin, Someo, Parz. 55, 390 m, 6.VII.2011, Nachtfang GP 1♂, leg. H.J. Brägger (Abb. 7)

Dieser Zünsler hat eine eher östliche Verbreitung bis nach Russland und Ukraine. Mit Niederösterreich, Norditalien und nun diesem Fund dürfte etwa die westliche Verbreitungsgrenze erreicht sein. Die Biologie ist unbekannt und die Falter werden auch nur selten beobachtet.



**Abb. 7.** *Hypochalcia dignella* (Foto A. Kopp).



**Abb. 9.** *Aplota nigricans* (Foto A. Kopp).



**Abb. 8.** *Euchromius bella* (Foto A. Kopp).

KR 6210 *Euchromius bella* (Hübner, 1796)  
CH-Tessin, Salorino, 450 m, 28.VII.2010, Nachtfang,  
leg. A. Kopp (Abb. 8)

Dieser wunderschöne Zünsler hat seine Hauptverbreitung im mediterranen Raum. Die letzten Jahren sind aber vermehrt Funde weiter nordöstlich bis Polen gemeldet worden (Wasala and Górnicki 2012), was auf eine Erweiterung seines Verbreitungsgebietes hinweist. Die Falter bevorzugen heisse und trockene Stellen. Ob das Erreichen der Schweiz etwas mit einer Klimaerwärmung zu tun hat ist reine Spekulation. Bis jetzt gibt es noch keine Meldungen aus Deutschland und Österreich von diesem auffälligen Falter.

#### **Interessanter Wiederfund für die Schweiz (in der Checkliste nur mit älteren Literaturzitaten versehen)**

KR 2385 *Aplota nigricans* (Zeller, 1852)  
CH-Wallis, Varen, Parätu, 800 m, 5.VI.2015, leg. H.J.  
Brägger (Abb. 9)

Müller-Rutz (1922) erwähnt diese Art zum ersten Mal für die Schweiz: Tessin, Maroggia, 25.VI.1917 und 22.VI.1920 je ein Männchen, leg. Krüger und noch einmal Müller-Rutz (1932) Graubünden, Campocologno, 19.VI.1929, leg. Thomann. Nun kommt ein aktueller Beleg aus dem Wallis dazu. *A. nigricans* hat eine weite Verbreitung in Europa ist aber lokal und selten, scheint aber gegen Norden eher häufiger aufzutreten. Sie ist etwas grösser als ihre Schwesterart *Aplota palpella* (Ha-

worth, 1828), die Vorderflügel sind einfarbig braun, bei *A. palpella* reichlich gelb beschuppt und *A. nigricans* fliegt auch etwas früher als *A. palpella*.

## Diskussion

Die Mitglieder der schweizerischen Mikrolepidopteren-Arbeitsgruppe finden jedes Jahr wieder neue Schmetterlinge für die Fauna der Schweiz. Es sind nicht nur Neufunde aus dem Alpenraum zu verzeichnen, obwohl diese häufiger erfolgen, da die Lebensräume noch intakter sind und die Natur vom Menschen nicht so stark bedrängt ist. Man stellt auch im Mittelland in geeigneten Biotopen wie Moore und Sumpfwiesen immer wieder neue Arten fest. Das hat in der Regel nicht mit Zuwanderung oder Klimaerwärmung zu tun, sondern die Bestimmungsliteratur und insbesondere das Wissen der Kleinschmetterlingspezialisten in der Schweiz hat sich stark verbessert so dass die Liste der Schmetterlinge der Schweiz noch lange nicht abgeschlossen ist.

## Danksagung

Wir danken Ruedi Bryner, Biel für die Anfertigung des Bildes von *Cydia ilipulana*, Literatur-Recherche und die Überlassung von Funddaten zu *Gynnidiomorpha alismana*, Lauri Kaila, Helsinki für die Bestimmung von *Elachista hedemanni* und das Zustellen der Literatur zu dieser Art, schliesslich Jürg Schmid, Ilanz für die Auskünfte über *Chionodes nebulosella* und die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

## Literatur

Fauna Europaea (2016) Fauna Europaea. <https://fauna-eu.org> [Verbreitungs-Datenbank europäischer Tiere, Abfrage 15.01.2016]  
Gaedike R, Heinicke W (1999) Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (Entomofauna Germanica 3), Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 5: 1–216.

- Huemer P (2013) Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera), Systematische und faunistische Checkliste, Tiroler Landesmuseum, Innsbruck, Studiohefte 12: 1–304.
- Kaila L (2012) On species related to *Elachista hedemanni* Rebel (Lepidoptera, Elachistidae, Elachistinae), with descriptions of three new Palearctic species. Zootaxa 3316: 28–39.
- Karsholt O, Razowski J (1996) The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Stenstrup, 380 pp.
- Lepiforum (2016) Lepiforum: Bestimmung von Schmetterlingen (Lepidoptera) und ihren Präimaginalstadien. <http://lepiforum.de> [Forum europäischer Schmetterlinge, Abfrage 15.01.2016]
- Leraut P (1997) Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition), Supplément à Alexanor, Paris, 526 pp.
- Müller-Rutz J (1922) Die Schmetterlinge der Schweiz, 4. Nachtrag, Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 13: 217–259.
- Müller-Rutz J (1932) Die Schmetterlinge der Schweiz, 6. Nachtrag, Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 15: 221–266.
- Sauter W (1968) Neue Arten der *Laspeyresia succedana* Schiff.-Gruppe (Lep. Tortricidae), Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 40(3–4): 226–239.
- Sauter W, Whitebread S (2005) Die Schmetterlinge der Schweiz (Lepidoptera) 9. Nachtrag, Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 78(1–2): 59–115.
- SwissLepTeam (2010) Die Schmetterlinge (Lepidoptera) der Schweiz, eine kommentierte, systematisch-faunistische Liste, Fauna Helvetica 25, Neuchâtel, 349 pp.
- Wasala R, Górnicki A (2012) *Euchromius bella* (Hübner, 1796) – first record from Poland (Lepidoptera: Crambidae), Wiadomosci Entomologiczne, Posen, 31(2): 113–115.
- Vorbrodt K, Müller-Rutz J (1914) Die Schmetterlinge der Schweiz, Band 2, Wyss, Bern, 727 pp.
- Vorbrodt K, Müller-Rutz J (1917) Die Schmetterlinge der Schweiz, 3. Nachtrag, Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 12: 432–530.
- Weber P (1945) Die Schmetterlinge der Schweiz, 7. Nachtrag, Mikro-lepidoptera, Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 19: 347–407.



# Appel E, Gorb SN (2014) Comparative functional morphology of vein joints in Odonata

Hansruedi Wildermuth<sup>1</sup>

1 SEG, Rüti, Switzerland

<http://zoobank.org/7AADE9B6-D769-4CAA-B876-746284B7F235>

Corresponding author: Hansruedi Wildermuth (hansruedi@wildermuth.ch)

Received 12 November 2017

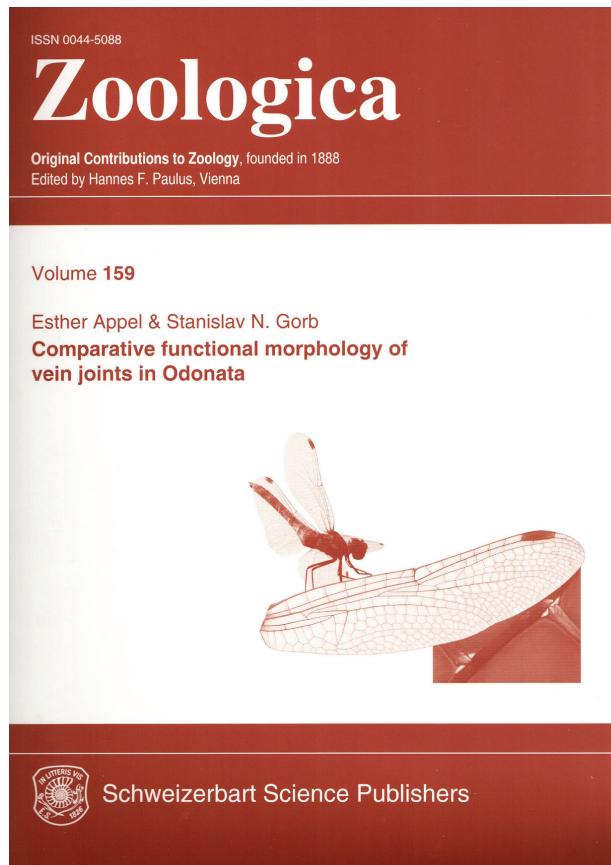
Accepted 12 November 2017

Published 20 November 2017

Zoologica vol. 159. Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart. 104 pp., 53 figures, 1 table, paperback, 31 x 23 cm. 119 €. ISBN 978-3-510-55046-3

Libellen (Odonata) als 320 Millionen Jahre alte Vertreter der rezenten Palaeoptera sind aufgrund ihrer versteiften Flügelbasis ausserstande, ihre Flügel in Ruhelage flach über dem Rücken zusammenzulegen. Trotz des archaischen Flügelbaus gehören sie zu den besten Fliegern unter den Insekten. Der Libellenflügel besteht aus einer dünnen Membran, die durch ein netzartiges Fachwerk von Längs- und Queradern aus Skelettsubstanzen verstärkt ist. Die wellblechartige Faltblattstruktur in der Längsrichtung des Flügels und die festen Verbindungen zwischen Längsadern, Queradern und Flügelmembran verhindern, dass sich die Flügelfläche bei Belastung transversal verbiegt oder knickt. Nun ist bei aller Art von Flugmanövern neben hoher Stabilität auch Flexibilität und Elastizität bestimmter Flügelteile erforderlich. Ermöglicht wird dies durch zahlreiche, auf den Flügeln nach artspezifischen Mustern verteilten, beweglichen Gelenken zwischen Längs- und Queradern. Diese Knotenpunkte sind mit Resilin verleimt, einem gummiartigen Protein, das bei Deformationen elastische Energie speichert und fluoreszenzmikroskopisch nachweisbar ist. Je nach Gelenktyp ist das Resilin unterschiedlich verteilt. In manchen Fällen wird die freie Beweglichkeit der Gelenke durch kurze, kräftige Dornen eingeschränkt.

Im vorliegenden Band der renommierten, 1888 begründeten Publikationsreihe *Zoologica* präsentieren die beiden Autoren von der Arbeitsgruppe Funktionelle Morphologie und Biomechanik an der Universität Kiel eine detaillierte morphologische Analyse der resilinhaltigen



Adergelenke und ihrer Verteilungsmuster auf der Flügelfläche. Die Originalstudie beruht auf fluoreszenz- und rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen an 22 Libellenarten aus 20 Familien der beiden Unterordnungen Epiprocta und Zygoptera. Insgesamt unterscheiden die Autoren vier Typen von Flügelader-Gelenken (vein

joints), fünf Typen von Gelenkkombinationen (joint combinations) und fünf Typen von Resilinverbindungen (resilin patches). Bezuglich der Verteilungsmuster der Gelenktypen und Resilinverbindungen differieren die beiden Unterordnungen deutlich. Die untersuchten Taxa lassen sich aufgrund der Verteilungsmuster von Resilin und Gelenktypen in fünf Gruppen klassifizieren. Nach diesen Typenkriterien wird die Morphologie der Adergelenke aller Arten detailliert beschrieben, miteinander verglichen und in funktionsmorphologische Zusammenhänge gestellt. Dabei lassen sich auch evolutionäre Trends erkennen. Für alle 22 Libellenarten werden auf je einer Doppelseite mit einem Ganzkörperscan eines Libellenpräparates und zwei (Kleinlibellen) oder drei (Grosslibellen) Flügeln mit den Verteilungsmustern der verschiedenen Gelenkkombinationen (joint combinations) und Resilinverbindungs-Typen (resilin patch types) visualisiert; dabei sind auch mikroskopische Detailaufnahmen der

arttypischen Gelenke mit oder ohne Dornen. Dank des grosszügigen Buchformats und der hohen Druckqualität sowie der farblichen Darstellung der unterschiedlichen Flügelader-Gelenktypen sind deren Verteilungsmuster und auch die morphologischen Details klar erkennbar.

Die Kinematik der Flügel während verschiedener Flugmanöver ist erst teilweise verstanden. Für künftige Analysen von Hub und Vortrieb sich bewegender, passiv verformbarer Flügel spielt die Kenntnis der Resilin enthaltenden Adergelenke und deren Verteilungsmuster auf der Tragfläche eine grundlegende Rolle. Weitere Studien in dieser Richtung dürften nicht nur für die Entomologie, sondern auch für die Bionik von Interesse sein, dies etwa im Hinblick auf die Verbesserung von Micro Air Vehicles. Deren Flügel benötigen neben Versteifungen auch Flexibilität, dies zur Vermeidung von Materialschäden oder zur Bildung des gewölbten Flügelprofils sowie andere passive Verformungen der Flügelflächen, die zum Auftrieb beitragen.

## Hofmann AF & Tremewan WG (2017)

### The Natural History of Burnet Moths (*Zygaena* Fabricius, 1775)

#### (Lepidoptera: Zygaenidae), Part I

Raymond Guenin<sup>1</sup>

1 Wabern, Switzerland

<http://zoobank.org/78E47800-6188-4BA2-AB4A-2EE090F0AB84>

Corresponding author: Raymond Guenin (raymondguenin@bluewin.ch)

---

Received 7 November 2017

Accepted 10 November 2017

Published 20 November 2017

---

Proceedings of the Museum Witt (Munich) 6(2):  
631 pp., 4663 figs. Preis: 150.- Euros

Wer kennt sie nicht, die „Blutströpfchen“ oder „Widderchen“ und wer hat nicht schon an einem heissen Sommernachmittag auf einer Blumenwiese ihren bekanntesten Vertreter, das „Gemeine Blutströpfchen“ *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) mit seiner auffälligen rot-schwarzen Flügelzeichnung auf einer lilaarbenen Knautienblüte bei der Nektaraufnahme beobachtet?

Seit der vermutlich ersten bildlichen Darstellung einer Zygaenenart [*Zygaena lavandulae* (Esper, 1783)] vor rund 700 Jahren hat die Gattung *Zygaena* nichts an Attraktivität eingebüßt und ist mittlerweile zu einem Forschungsgebiet *par excellence* aufgerückt, was durch eine heute kaum mehr überblickbare Anzahl von Publikationen belegt wird.

War die Idee einer Gattungsmonografie durch den herausragenden Zygaenenspezialisten Clas M. Naumann (1939-2004) bereits vor dessen Pensionierung angedacht, konnte die Arbeit als Folge seines frühzeitigen Todes leider nicht in Angriff genommen werden. Dies blieb den beiden langjährigen Mitstreitern Axel F. Hofmann und W. Gerald Tremewan (1931-2016) vorbehalten. Deren Vision einer „Natural history of burnet moths“ entstand 1989 im Hohen Atlas Marokkos bei einer Flasche „Vin Rosé de Meknès“, als die beiden nach dem Nachessen auf einen erfolgreichen Tag zurückblickten.

Mit der Veröffentlichung des ersten Bandes des dreiteiligen Werkes ist die Vision nun Wirklichkeit geworden. Dazwischen liegt eine Spanne arbeitsreicher Jahre ausgefüllt mit der Sichtung und Auswertung früherer Vorarbeiten, unzähligen Exkursionen und

Expeditionen innerhalb des Gesamtareals der Gattung *Zygaena* sowie in andere Erdteile wie z.B. Südafrika, nicht endend wollenden Zuchtvierungen sowie der Durchsicht zahlreicher Publikationen sowie unveröffentlichter Arbeiten und Tagebücher anderer Autoren.

Das Ergebnis ist in mehrfacher Hinsicht überwältigend. Der in englischer Sprache redigierte und hinsichtlich der Aufmachung sowie der Informationsfülle kaum mehr zu überbietende erste Band im A4-Format und einem Gewicht von 3,2 kg umfasst 631 Seiten mit 2403 farbigen sowie 2286 (!) schwarz-weißen Abbildungen der männlichen und weiblichen Genitalstrukturen. Erstere umfassen Freilandfotos von Imagines aller zur Zeit bekannten *Zygaena*-Arten, Vertreter nahe verwandter Arten wie beispielsweise jene aus der Gattung *Neurosyploca* aus Südafrika sowie viele ihrer Präimaginalstadien. Zahlreiche Fotos von Sammlungsbelegen dokumentieren zudem die intraspezifische Variabilität oder verdeutlichen die geografische Abhängigkeit erythristischer oder melanistischer Populationen, wie sie u. a. aus dem westlichen Mittelmeerraum bekannt sind. Schliesslich wurden auch die aus dem Nachlass von Clas M. Naumann stammenden brillanten Farbaquarelle der Malerin Dominique Crapon de Caprona berücksichtigt und belegen einmal mehr die Bedeutung wissenschaftlicher Illustrationen. Beeindruckend sind auch die zahlreichen grossformatigen Fotos von Lebensräumen sowie die ansprechend gestalteten Verbreitungskarten.

Der gut zu lesende Text ist in 8 Kapitel unterteilt. Abschliessend folgen Fotos der männlichen und weiblichen Genitalstrukturen aller bekannten *Zygaena*-Arten (S. 516-582), das Literaturverzeichnis, ein Glossar sowie das Inhaltsverzeichnis.

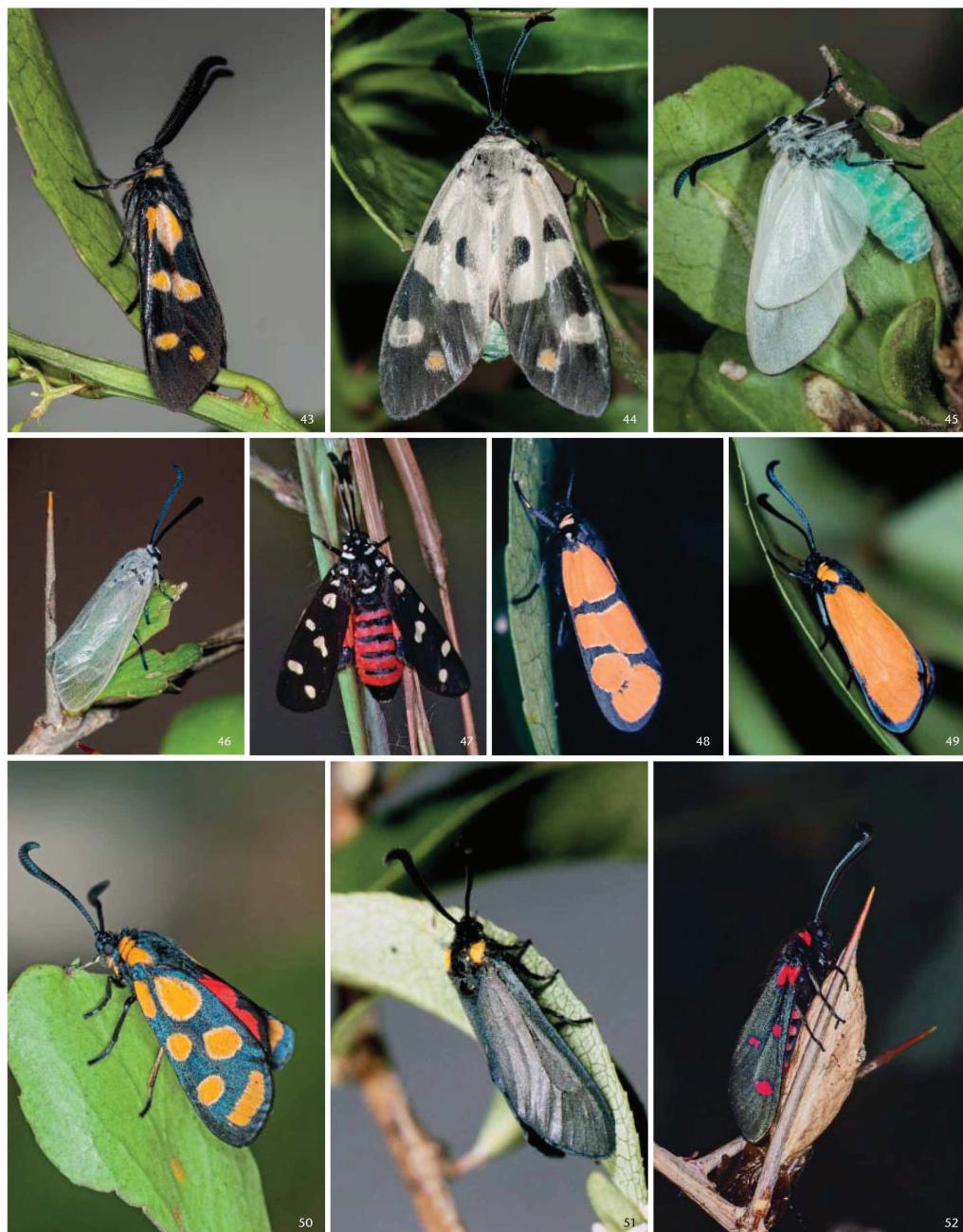
## Übersicht der 8 Kapitel aus dem Buch «The Natural History of Burnet Moths»

<b>Kapitel</b>	<b>Wesentliche Inhalte</b>
1 Introduction and abstracts (S. 2-7)	Grundsätzliche Unterschiede der Stadien während der Ontogenese
2 Origin, phylogeny, out-groups and systematics (S. 10-63)	Taxonomische Stellung, aktuelle Verbreitung und phänotypische Vielfalt der Imagines und Präimaginalstadien der Zygaeninae. Das Genus <i>Zygaena</i> : Systematik, Phylogene, Mannigfaltigkeitszentren und phylogeografische Aspekte. Aktuelle Checklist
3 The <i>Zygaena purpuralis/minos</i> complex (S. 66-75)	Der <i>Z. purpuralis/minos</i> -Komplex als Beispiel einer in taxonomischer Hinsicht komplizierten Gruppe
4 Distribution and zoogeography (S. 78-268)	Verbreitungsmuster, Arealgrößen, Höhenverbreitung, Artenbestand in verschiedenen Biochoren, aktuelle Verbreitung, Teilareale der Gattung, jeweiliger Artenbestand und Vergleich
5 Morphological terminology and early stages (S. 272-335)	Terminologie morphologischer Merkmale der Imagines und der Präimaginalstadien. Eiablage und Ausbildung von Eispiegeln. Bildung, Arten und Variabilität von Puppengespinsten
6 Variation in phenotype (S. 338-395)	Phänotypen der Imagines und deren infraspezifische Variabilität. Infraspezifische Variabilität der Raupenphäna und Puppengespinste. Variabilität und Polymorphismus
7 Geographical patterns and clusters (S. 398-445)	Verbreitung und Häufung bestimmter Phänotypen der Imagines: „White, red, yellow und black spots“, Littoralmelanismus
8 Historical observations on the biology of burnet moths (S. 448-512)	Beiträge verschiedener Autoren (aus der Zeit vor und nach Linné) und deren Bedeutung im Zusammenhang mit Präimaginalstadien

Lange Zeit erschöpfte sich die Bearbeitung der Gattung *Zygaena* in taxonomischen Fragestellungen. Im Vordergrund stand dabei die überwältigende Vielfalt an phänotypischen und morphologischen Merkmalen der Imagines, während Präimaginalstadien dabei kaum Beachtung fanden. Mit dem Entscheid, in der „Natural history of burnet moths“ den Schwerpunkt auf die verschiedensten Aspekte und Unterschiede der Ontogenese der bis heute 108 bekannten Arten ohne Vernachlässigung taxonomischer Aspekte zu legen, haben die beiden Autoren in mancherlei Hinsicht „Neuland“ betreten. In eindrücklicher Weise wird dargelegt, welche Ergebnisse langjährige „Feldarbeit“ gepaart mit Beobachtungsgabe und aussergewöhnlicher Ausdauer

liefern kann. Das Ergebnis ist schlicht atemberaubend und stellt einen Meilenstein der Zygaenologie dar.

Zwei weitere Bände sind in Vorbereitung. Band 2 wird in 14 Kapitel unterteilt sein und umfasst Aspekte wie beispielsweise die Beschreibung von Überlebensstrategien, die Bedeutung der Mendelschen Genetik oder die Cyanogenese. Im dritten Band (der als nächster publiziert wird) werden alle bekannten *Zygaena*-Arten vorgestellt. Hierbei wird u. a. schwerpunktmässig versucht, die horizontale und vertikale phänotypische Variabilität der Imagines sowie der präimaginalen Stadien über das Gesamtareal der betreffenden Arten zu dokumentieren und miteinander zu vergleichen.



**Figs 43–52. Phenotypic diversity and evolutionary development of Zygaeninae moths (II).** 43, *Orna contraria*, ♂ (South Africa: Eastern Cape, Hogsback SW, e.l. 23.ii.2015). 44, *O. contraria*, ♀ (same locality, 15.ix.2015). 45, 46, *O. nebulosa*, ♀ (same locality, e.l. 8.iii.2014). 47, *Zutulba namaqua zelleri* (South Africa: Limpopo, Pietersburg, 9.i.1985). 48, *Praezygaena myodes* (South Africa: Hogsback, 12.ii.1986 (N. Duke)). 49, *P. ochroptera* (South Africa: Haenertsburg, 10 km W, 3.iii.2000, e.l.). 50, *P. agria* (South Africa: Pietersburg, 21 km S, e.l. 19.iii.2014). 51, *Epiorna abessynica* (Ethiopia: Goha Tsiyon, x.1989). 52, *Reissita simonyi* (Oman, Dhofar, e.l. 27.iv.2000). Photos: A. Hofmann (43–46, 50), C. M. Naumann (47–49, 51, 52).

Vor der Veröffentlichung fragte mich Axel Hofmann, ob ich Lust hätte, eine Rezension zu schreiben. Ich sagte zu und als ich Anfang Juni bei deutlich erhöhter Herzfrequenz das Buch erstmals in Händen hielt, wurde mir bewusst, auf was ich mich eingelassen hatte. Es erging mir fast ähnlich wie damals vor über 30 Jahren, als ich im Zusammenhang mit dem Buchprojekt „Schmetterlinge und ihre Lebensräume“ mit der Bearbeitung der Grün- und Rotwiddichen der Schweiz Neuland betrat. Zwischenzeitlich glaubte ich, mich nun „eingelebt“ zu

haben und muss mich nun eines besseren belehren lassen, was ich aber gerne zur Kenntnis nehme.

Gerald Tremewan war es leider nicht vergönnt, die Veröffentlichung des ersten Bandes mitzuerleben und er hat kurz vor seinem Tod Axel Hofmann mit den Worten „Now it's your job“ verabschiedet. Es ist sehr zu wünschen, dass Axel Hofmann diese gewaltige Arbeit erfolgreich beenden wird. Damit stünden ihm und allen anderen Interessierten weitere Sternstunden bevor.



## Dr. Ivan Löbl, zum 80. Geburtstag unseres Ehrenmitglieds

Daniel Burckhardt<sup>1</sup>

1 Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, 4001 Basel, Switzerland

<http://zoobank.org/120E00F4-013C-4A01-861F-340836EEB23B>

Corresponding author: Daniel Burckhardt (daniel.burckhardt@bs.ch)

---

Received 30 October 2017

Accepted 7 November 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:

Thibault Lachat

---



Ivan Löbl, Mitglied der SEG seit 1969 und Ehrenmitglied seit 2008, kam am 20. Mai 1937 in Bratislava auf die Welt. Seine Jugendzeit verbrachte er während des Krieges in England und danach in der Tschecho-

slowakei (zuerst Prag und dann Bratislava). Dort bekam er die Repressionen des sozialistischen Staates am eigenen Leib zu spüren und konnte die Schule und später das Studium nur auf Umwegen absolvieren. Er promovierte 1968 an der Komensky Universität in Bratislava und wanderte im gleichen Jahr in die Schweiz aus, wo er am Muséum d'histoire naturelle in Genf an der Entomologischen Abteilung zuerst als Assistent, später als wissenschaftlicher Mitarbeiter und dann bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1999 als Abteilungsleiter arbeitete.

Seit seiner Kindheit interessiert sich Ivan Löbl für Käfer. Er ist heute einer der besten Käferkenner und der Spezialist von Scaphidinen (Staphylinidae). Sein beeindruckendes wissenschaftliches Opus umfasst über 350, teilweise umfangreiche Publikationen, worin er über 1400 neue Taxa beschrieben hat (etwa ein Drittel in Zusammenarbeit mit anderen Kollegen). Ein anderes eindrückliches Monument, das wir ihm und Aleš Smetana verdanken, ist die Redaktion und Koordination des „Catalogue of Palaearctic Coleoptera“, der in acht Bänden die Synonymie und Verbreitung der etwa 100'000 Käferarten der Paläarktischen Region zusammenfasst. Einmalig sind auch seine Ausbeuten an Käfern, besonders der humikolen Fauna, die er auf unzähligen Exkursionen und Expeditionen in der ganzen Welt gesammelt hat, ausgerüstet mit dem Käfersieb und den „Winkler/Moczarski“-Eklektoren. Er hat immer dafür gesorgt, dass die Ausbeuten präpariert und bearbeitet werden, wozu er das ganze Material nach der Präparation bis zur Familie, Unterfamilie oder Gattung bestimmte, je nach Arbeitsgebiet der Spezialisten, denen er das Material anvertraute. Durch seine freundliche und gesellige

Art konnte er viele Bearbeiter für sein interessantes Material gewinnen. Wenn das Material vom Spezialisten zurückkam, ordnete er die Tiere gleich in die Sammlung ein. Zur Bewältigung dieser Flut von Material unterstützte er die Einführung der Präparation der Tiere auf Spitzen, eine Abkehr von den traditionellen europäischen Plättchen, und der Verwendung von „Unit trays“ in den Sammlungskästen.

Ivan Löbl hat ganz wesentlich zur weltweiten Bedeutung der Käfersammlung des Muséum d'*histoire naturelle* in Genf beigetragen. Es erstaunt deshalb nicht, dass ihm mehr als 150 Spezialisten gegen 300 Taxa in Anerkennung seiner Sammel- und Kuratorentätigkeit gewidmet haben. Seine herausragenden Verdienste als Systematiker und Koleopterologe wurden 2007 mit der „Ehrenmedaille für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Entomofaunistik“ (In *Scientia Entomofaunistica Excellentii*) für Ivan Löbl und Aleš Smetana anlässlich des 20. Internationalen Symposiums für Entomofaunistik in Mitteleuropa (SIEEC XX) in Cluj-Napoca (Klausnitzer 2007) sowie 2008 mit Ehrenmitgliedschaften der SEG und der Tschechischen

Entomologischen Gesellschaft geehrt (Burckhardt 2008; Matoušek 2008).

Sein enormes Wissen teilt Ivan grosszügig mit Kollegen und steht jüngeren Entomologen immer hilfsbereit zur Seite. Unvergesslich bleiben für mich die Expeditionen, die ich mit ihm machen durfte, ein grosses Privileg. Viel durfte ich von ihm im Feld und im Museum über Entomologie, Systematik und anderes lernen, wofür ich ihm sehr dankbar bin. Ad multos annos, Ivan!

Burckhardt D (2008) Laudatio für Dr. Ivan Löbl. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 81: 111.

Klausnitzer B (2007) Laudatio zur Auszeichnung mit der „Ehrenmedaille für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Entomofaunistik“ (In *Scientia Entomofaunistica Excellentii*) für Ivan Löbl und Aleš Smetana anlässlich des 20. Internationalen Symposiums für Entomofaunistik in Mitteleuropa (SIEEC XX) am 26. Mai 2007 in Klausenburg (Cluj-Napoca). *Entomologica Romanica* 12: 11–14.

Matoušek B (2008) RNDR. Ivan Löbl sedemdesiatročný. *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci* 54: 94–123.

---

# Protokoll der Jahresversammlung der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft vom 3. und 4. März 2017 am Agroscope Standort Changins

Matthias Borer<sup>1</sup>

1 Naturhistorisches Museum, Basel, Switzerland

<http://zoobank.org/12B5EC74-C9FF-4441-9909-A09B1B7A1BAD>

Corresponding author: Matthias Borer (matthias.borer@bs.ch)

---

Received 13 November 2017

Accepted 14 November 2017

Published 20 November 2017

Academic editor:

Thibault Lachat

---

Die Jahresversammlung der SEG wurde auf Einladung der eidgenössischen Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau Agroscope Standort Changins am 3. und 4. März 2017 in Nyon durchgeführt. Der Freitagnachmittag war neben taxonomischen Beiträgen und der Präsentation eines interaktiven Bestimmungsschlüssels vor allem Themen der angewandten Entomologie in der Landwirtschaft gewidmet. Dr. Patrik Kehrli (Agroscope Changins) eröffnete die Tagung mit einem spannenden und facettenreichen Hauptvortrag über die Geschichte der Schädlingsbekämpfung. Patrik Kehrli führte von der Grünen Revolution über die Anfänge des IPM und deren Pioniere am Agroscope bis zu den diversen möglichen direkten und indirekten Methoden der Schädlingskontrolle. Zum Schluss gab er einen Ausblick auf die zukünftigen und neuen Methoden des IPM, wie den Einsatz von Drohnen, Nanotechnologie und vermehrt auch der Gentechnik.

Der Samstag war freien Themen aus der Faunistik, Systematik sowie der angewandten Entomologie gewidmet. Zudem wurde auch ein beeindruckendes Bildungsangebot für Schulklassen und Kindergruppen zum Thema Wildbienen präsentiert. Prof. Michel Chapuisat (Université Lausanne) eröffnete den zweiten Tag mit einem höchst spannenden Vortrag über Supergene und die Soziale Evolution bei Ameisen. Er stellte seine Forschung über die Gründe und mögliche Mechanismen für das Auftreten von monogynen und polygynen Waldameisenvölkern vor und verglich diese mit den Mechanismen bei der Roten Feuerameise.

Auf grosses Interesse stiess auch die am Ende der Tagung durchgeführte Führung durch die Insekten-Zucht in Changins, die in einem top modernen Minergie-Gebäude untergebracht ist. Serge Fischer und Stève Breitenmoser stellen einen Grossteil der während der Vortragsserie thematisierten Schädlinge und zum Teil auch deren Gegenspieler live vor. An der Generalversammlung vom Samstagmorgen nahmen 28 Mitglieder teil.

Agroscope Standort Changins, im Speziellen Stève Breitenmoser, sei für die hervorragende Organisation der Jahresversammlung und das Offerieren der Pausenverpflegungen herzlich gedankt.

## Generalversammlung

### Begrüssung

Der Präsident Dr. Stefan Ungricht eröffnet die Generalversammlung um 09:45 und begrüßt die 28 anwesenden Mitglieder.

## Protokoll der Generalversammlung 2016 in Neuchâtel

Das Protokoll wird kommentarlos genehmigt.

## Bericht des Präsidenten (Dr. S. Ungricht)

### Administratives

Für die Unterstützung im administrativen Bereich konnten wir 2016 wiederum auf das Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) in Neuchâtel zählen. Die SEG ist Mitglied der Plattform Biologie der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) in Bern und wird da von der Geschäftsleiterin Pia Stieger betreut. [www.naturwissenschaften.ch/organisations/bio](http://www.naturwissenschaften.ch/organisations/bio)

### Finanzielle Unterstützung

Die Gesuche des Präsidenten um finanzielle Unterstützung wurden von den angefragten Institutionen vollumfänglich bewilligt. Es handelt sich dabei um folgende Beträge: Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) in Bern: CHF 14'500.–, Biedermann-Mantel-Stiftung in Zürich: CHF 6'000.– und Syngenta AG in Basel: CHF 6'000.–. Wir sind allen drei Geldgebern für ihre wichtigen Beiträge dankbar.

### Jahresversammlung, Generalversammlung und Vorstandssitzungen

Die traditionelle zweitägige Jahresversammlung, die unter der Bezeichnung entomo.ch allen Interessierten offen steht, wurde am Freitag, 4. und Samstag, 5. März 2016 am Muséum d'Histoire Naturelle Neuchâtel durchgeführt. Unsere lokalen Gastgeber waren Jessica Litman und Christophe Praz, denen für die Organisation des Anlasses ganz herzlich gedankt sei. Die Generalversammlung fand am Samstag, 5. März 2016 von 9:30 bis 10:30 am gleichen Ort statt. Die beiden regulären halbjährlichen Vorstandssitzungen fanden am Freitag, 4. März am Muséum d'Histoire Naturelle Neuchâtel und am Mittwoch, 2. November 2016 am Naturhistorischen Museum in Bern statt.

### Webseite

Die Webseite unserer Gesellschaft sowie die Online-Anmeldung zu unserer Jahrestagung entomo.ch wurde auch dieses Jahr wieder im Portal Naturwissenschaften Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) geführt. Für die Betreuung danke ich Pascal Blanc (Chefredaktor) und Mariella Hobi (Support). [www.naturwissenschaften.ch/organisations/seg](http://www.naturwissenschaften.ch/organisations/seg)

### Digitalisierung der Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Die in Zusammenarbeit mit der ETH-Bibliothek in Zürich digitalisierten Bände unserer Zeitschrift *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* wurden im Verlaufe des Jahres auf der definitiven Plattform e-periodica publiziert. Damit sind unter Vorbehalt der beiden jeweils letzten Ausgaben (d.h. einer einjährigen Sperrfrist) alle Bände der Zeitschrift seit 1862 öffentlich zugänglich. Die digitalisierten Artikel bzw. deren Textinhalte werden auch durch Such-

maschinen wie Google indiziert und bei entsprechenden Suchabfragen gelangt man damit direkt auf das Digitalisat. Ansprechpartnerin war für die SEG Regina Wanger, Leiterin des DigiCenters der ETH-Bibliothek in Zürich. [www.e-periodica.ch](http://www.e-periodica.ch)

### Zukunft der Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Die einseitige Aufkündigung des Zeitschriften-Austauschprogramms mit ausländischen Institutionen seitens der ETH-Bibliothek sowie der Rücktritt des langjährigen Managing Editors Gerhard Bächli auf Ende 2016 war Anlass, die Zukunft unserer traditionsreichen Zeitschrift zu überdenken. Hannes Baur, der designierte Präsident für die Amtsperiode 2017–2020, hat dazu im Auftrag des Vorstandes eine Situationsanalyse vorgenommen und eine Offerte beim Verlag Pensoft eingeholt. Daraufhin wurde durch den aktuellen Präsident ein Statutenentwurf erarbeitet, der bei einer Annahme durch die Generalversammlung durchgreifende Änderung in der Erscheinungsweise, im Format, im Fokus und auch im Titel der Zeitschrift überhaupt erst ermöglichen würde.

### Dreiländertagung

Die entomologische Dreiländertagung der DGaaE, ÖEG und der SEG findet am 13. bis 16. März 2017 in München bzw. Freising-Weihenstephan statt. Ein Schwerpunkt der Tagung sind Insekten auf Gehölzen bzw. die Forstentomologie. Weiterhin findet im Rahmen dieser Tagung das 25. Internationale Symposium zur Entomofaunistik in Mitteleuropa statt. [www.dgaae.de/index.php/entomologentagung-2017.html](http://www.dgaae.de/index.php/entomologentagung-2017.html)

### Insekt des Jahres

Ebenfalls in Zusammenarbeit mit Entomologen aus Deutschland und Österreich wurde für das Jahr 2017 die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) zum Insekt des Jahres bestimmt. Zur Bewerbung dieser Insektenart wurde ein Poster und ein Flyer erarbeitet. [www.naturwissenschaften.ch/service/news/84142-insekt-des-jahres-2017](http://www.naturwissenschaften.ch/service/news/84142-insekt-des-jahres-2017)

Allen genannten Institutionen, Gremien und Personen sei hier nochmals ausdrücklich für ihre Unterstützung und ihren Einsatz im Namen des Vorstandes und der Mitglieder der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft gedankt!

## Bericht des Bibliothekars und der Redaktoren (Mitteilungen und Fauna Helvetica)

### Bericht des Bibliothekars (Dr. P. Jeanneret)

En 2016, à la suite du nouveau mode de fonctionnement de la bibliothèque de l'ETH qui renonce à stocker et envoier des documents sous forme papier, le bulletin de la Société Suisse d'Entomologie n'a pas été envoyé aux

partenaires d'échange. Ce changement correspond aussi à la volonté et la mise en place d'une nouvelle version, électronique, du bulletin. Selon les informations fournies par la bibliothèque de l'ETH, les publications reçues de la part des partenaires d'échange sont très peu nombreuses. Le bibliothécaire a été sollicité pour fournir des renseignements sur des publications dans le bulletin de la part de trois personnes en 2016.

#### **Bericht des Redaktors der Fauna Helvetica (PD Dr. D. Burckhardt)**

Im Berichtsjahr wurde kein Band publiziert, es sind aber mehrere Bände in Bearbeitung. Weit fortgeschritten sind die Bearbeitungen der Amphipoda, Vespidae, Cicadidae und Isopoda sowie eine Neubearbeitung der Bombyx-Arten.

Mit den heutigen Möglichkeiten der elektronischen Publikation stellt sich die prinzipielle Frage, ob auch in Zukunft alle Bände von *Fauna Helvetica* in Papierform gedruckt werden sollen. Während dies bei Bestimmungsschlüsseln sicher weiterhin sinnvoll ist, empfehlen wir Checklisten und Verbreitungsatlanten fortan nur noch elektronisch zu publizieren. Dies ermöglicht Aktualisierungen und hilft, Produktions- und Lagerkosten zu reduzieren.

Wie immer klappte die Zusammenarbeit mit dem CSCF ausgezeichnet. Dafür möchte ich dem Leiter Dr. Y. Gonseth und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ganz herzlich danken.

#### **Bericht der Redaktoren der Mitteilungen (Dr. G. Bächli, Dr. C. Germann und A. Sanchez)**

Im Berichtsjahr 2016 erschien Band 89 unserer Mitteilungen in zwei Heften. Sie umfassten auf 294 Seiten 18 wissenschaftliche Artikel, 3 Buchbesprechungen (2 wurden nicht abgedruckt, sind jedoch im Inhaltsverzeichnis erwähnt!), das Protokoll der Jahresversammlung in Neuchâtel, den Nekrolog von Vittorio Delucchi, die Laudatio des Ehrenmitglieds Felix Amiet, die Gratulation zu Bernd Hausers 80igsten Geburtstag, die wissenschaftlichen Beiträge zur Tagung entomo.ch und die Jahresberichte unserer Sektionen und den Aufruf zum Prix Moulines.

Von den 18 wissenschaftlichen Artikeln waren 5 auf Deutsch, 3 auf Französisch und 10 auf Englisch.

Dr. Gerhard Bächli hat die Redaktionsleitung per Ende 2016 nach 24 Jahren sorgfältiger und kompetenter Tätigkeit als Redaktor der Mitteilungen abgegeben. In Zukunft werden die MSEG in einem neuen Format erscheinen, welches sich noch in Abklärung befindet. Die verbleibenden Redaktoren danken Gerhard Bächli ganz herzlich für seine engagierte und zuverlässige Tätigkeit als Hauptredaktor.

#### **Berichte der Quästorin und der Rechnungsrevisoren**

##### **Bericht der Quästorin (E. Leonetti)**

Frau Emanuela Leonetti legt den Anwesenden die Jahresrechnung 2016 vor. Daraus sind folgende Zahlen entnommen:

<b>Positionen / Objets</b>	<b>Ausgaben / Dépenses</b>	<b>Einnahmen / Revenus</b>
Publikationskosten / Charges de publications		
Publications MSEG – impression, rédaction	22'403.30	
Publications MSEG – Digitalisation	0.00	
Publication „Fauna Helvetica“	96.10	
Verwaltung / Administration	8'416.80	
Beitrag sc nat / Cotisation sc nat	1'687.00	
Arbeitsgruppenförderung / Groupes soutien de travail	2'000.00	
Charges extraordinaires (bourses de soutien recherche entomologique)	542.83	
Verkauf Mitteilungen / Ventes bulletins		2'049.47
Mitgliederbeiträge / Cotisations		16'194.02
Ventes Fauna Helvetica		9'175.82
Beiträge / Subventions: sc nat		12'000.00
Syngenta		6'000.00
Biedermann-Mantel-Stiftung		6'000.00
Spenden und sonstige Einnahmen / Dons et autres produits		0.00
Zinsen / Intérêts: SEG-Konten / Comptes SEG	38.20	
Fauna Helvetica-Konto / Compte Fauna Helvetica		0.00
Augmentation de réserve (résultat Fauna Helvetica)	9.079.72	
<b>Totale / Totaux</b>	<b>44'263.95</b>	<b>51'419.31</b>
<b>Jahresgewinn / Bénéfice annuel 2013</b>		<b>7'155.36</b>

Die Erfolgsrechnung für das Jahr 2016 schloss mit einem Gewinn von CHF 7'155.36 (Vermögen CHF 51'419.31).

#### **Bericht der Rechnungsrevisoren (C. Monnerat und Dr. M. Sartori)**

En tant qu'organe de contrôle de la société Entomologique Suisse, nous avons vérifié les comptes de l'exercice 2016. Nous avons pu constater que:

- le bilan d'ouverture, le bilan de clôture et le compte d'exploitation correspondent à la comptabilité
- les justificatifs sont conformes, exacts et correspondent à l'activité habituelle de la SES
- la fortune de la société correspond aux compte à l'actif du bilan (liquidité + transitoires).

Pour sa part, la caissière assure que la tenue de la comptabilité a été faite, dans les limites de ses compétences, avec exactitude et selon les principes formulés dans le Code des Obligations (CO 959 t 662a/2).

C'est pourquoi nous prions l'assemblée d'accepter les comptes de l'exercice 2016 et de donner décharge à la caissière.

Der Quästorin wird einstimmig Decharge erteilt.

#### **Statutenrevision**

Hannes Baur fasst in einem Kurzvortrag mit dem Titel „Mitteilungen—Quo vadis?“ die wichtigsten Fakten zum geplanten Format der *Mitteilungen* zusammen. Detaillierte Unterlagen wurden vor der GV an alle Mitglieder versendet. Um das neue Format der *Mitteilungen* auch statutenkonform zu betreiben, sind einige kleine Anpassungen der Statuten notwendig.

Die vom Vorstand vorgeschlagene Statutenrevision wird einstimmig angenommen.

#### **Die Zukunft der *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft***

Das vom Vorstand vorgeschlagene neue Format der *Mitteilungen*, neu *Alpine Entomology*, ist eine Open Access-Zeitschrift beim Pensoft-Verlag. Die akzeptierten Artikel werden sofort online publiziert und Ende Jahr kann eine Druckversion hergestellt werden. Die publizierten Daten werden elektronisch aufbereitet und stehen für jegliche weitere Arbeiten sofort und einfach zur Verfügung.

Das neue Format der *Mitteilungen* und der neue Name *Alpine Entomology* werden einstimmig angenommen.

#### **Budget und Mitgliederbeitrag**

##### **Budget 2017**

Der Präsident stellt das Budget für 2017 vor, das einen Gewinn von CHF 100.- vorsieht. Das Budget wird einstimmig genehmigt.

##### **Mitgliederbeitrag 2017**

Die Beiträge bleiben gleich: Mitglieder in der Schweiz CHF 60.-, Mitglieder im Ausland CHF 75.-; Studierende oder sich anderweitig in Ausbildung befindende Mitglieder zahlen während drei Jahren nur die Hälfte (CHF 30.-) des ordentlichen Beitrages.

#### **Vorstandswahlen für die Amtsperiode 2017–2020**

Hannes Baur, Kurator Entomologie am Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern und Spezialist für Erzwespen und Heuschrecken wird einstimmig zum neuen Präsidenten gewählt. Der bisherige Präsident Dr. Stefan Ungricht wird gemäss Statuten der neue Vizepräsident. Andreas Sanchez wird einstimmig als Managing Editor ad interim der *Alpine Entomology* gewählt. Alle übrigen Vorstandsmitglieder haben sich zur Wiederwahl zur Verfügung gestellt und wurden ebenfalls einstimmig in ihren Funktionen bestätigt.

#### **Personelles**

##### **Todesfall**

Dem 2016 verstorbenen SEG Mitglied Alfred Rigenbach (Phytopathologe, 1929–2016) wird mit einer Schweigeminute gedacht.

##### **Rücktritt**

Gerhard Bächli ist auf Ende 2016 aus dem Vorstand und als Managing Editor der *Mitteilungen* zurückgetreten. Während seiner 21-jährigen Funktion als Managing Editor hat er 43 Heften mit Total 7849 Seiten zur Publikation verholfen. Für seinen unermüdlichen und äusserst wertvollen Einsatz während mehr als zweier Jahrzehnte wird ihm grösster Dank ausgesprochen.

##### **Varia**

Veranstaltungshinweis: Vom 21.–23. September 2017 findet in Sevilla das „5. Encuentro Ibérico de Biología Subterránea“ statt. Unter folgendem Link finden Sie alle wichtigen Informationen: <https://5encuentrobssevill.wix-site.com/veibs>

## Prix Moulines 2017

Die Jury hat sich entschieden, dass zwei besonders verdienstvolle Arbeiten für die Entomologie der Schweiz ausgezeichnet werden. Der Präsident gibt die Gewinner, Dr. Ladislaus Rezbanyai-Reser bzw. Hans-Peter Wyman und Christian Roesti bekannt. Der Prix Moulines ging in beiden Fällen an die Autoren von hervorragenden Fachbüchern, einerseits zu den Eulenfaltern der Schweiz und andererseits zu den Orthopteren der frankophonen Länder Europas.

HANS-PETER WYMAN, LADISLAUS REZBANYAI-RESER & MAX HÄCHLER, unter Mitarbeit von Anne Luginbühl: Die Eulenfalter der Schweiz – Lepidoptera: Noctuidae, Pantheidae, Nolidae, 2015.

ÉRIC SARDET, CHRISTIAN ROESTI & YOAN BRAUD: Cahier d'Identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, 2015.

## Jahresversammlung 2018

Die nächste Jahresversammlung findet am 2. und 3. März 2018 am Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern statt.

Ende der Generalversammlung um 10:55

Basel, den 31. März 2017, der Sekretär Matthias Borer

