Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden
Band: 119 (2016)

Artikel: GEO-Tag der Artenvielfalt 2015 in der Biosfera Val Müstair
Autor: Conradin, Constanze
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-772478

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

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

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

Download PDF: 14.09.2025

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

Jber. Natf. Ges. Graubünden 119 (2014), Seiten 83–134

GEO-Tag der Artenvielfalt 2015 in der Biosfera Val Müstair

von Constanze Conradin (Projektleiterin Forschung)

Adresse:
Biosfera Val Müstair
Center da Biosfera
7532 Tschierv
info@biosfera.ch
www.biosfera.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung **84**
2. Untersuchungsgebiet **85**
3. Methoden **85**
4. Ergebnisse **85**
4.1 Kieselalgen (Diatomeen) 85
4.2 Pilze (Ascomycota und Basidiomycota) 89
4.3 Flechten 92
4.4 Moose 94
4.5 Gefässpflanzen (Farne und Samenpflanzen) 95
4.6 Schmetterlinge (Lepidoptera) 105
4.7 Heuschrecken (Orthoptera) 108
4.8 Ameisen und Bienen (Hymenoptera – Formicidae und Apidae) 109
4.9 Schlupfwespen (Hymenoptera – Parasitica) 111
4.10 Fliegen und Mücken (Diptera) 114
4.11 Käfer (Coleoptera) 117
4.12 Spinnen (Araneae) 121
4.13 Skorpione (Scorpiones) 123
4.14 Amphibien und Reptilien (Amphibia/Reptilia) 123
4.15 Vögel (Aves) 125
4.16 Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) 128
4.17 Insektenfresser und Nagetiere (Mammalia: Insectivora und Rodentia) 129
4.18 Übrige Artengruppen 130
5. Diskussion **130**
5.1 Bedeutung des GEO-Tages der Artenvielfalt 132
6. Dank **132**
7. Quellenverzeichnis und Literatur **132**

Zusammenfassung

Am 26./27. Juni 2015 fand in der Biosfera Val Müstair der dritte GEO-Tag der Artenvielfalt statt. 36 Artexperten und Artexpertinnen trafen sich, um die Organismen im Untersuchungsgebiet beim Dorf Tschierv zu erheben. Untersucht wurden Kieselalgen, Pilze, Flechten, Moose, Gefässpflanzen, Schmetterlinge, Heuschrecken, Ameisen und Bienen, Schlupfwespen, Fliegen und Mücken, Käfer, Spinnen, Skorpione, Amphibien, Reptilien, Vögel, Fledermäuse, Insektenfresser und Nagetiere. Insgesamt wurden 1271 Arten nachgewiesen. Die Erhebungen lieferten zahlreiche Erstnachweise sowohl für die Val Müstair und Graubünden als auch für die Schweiz. Nennenswert sind 25 Schlupfwespen-Erstnachweise für die Schweiz, was auch auf die rudimentäre taxonomische und faunistische Erfassung dieser Artengruppe hinweist. Die Flechten-Erhebungen führten zu 9 Erstnachweisen für Graubünden. Bedeutungsvoll ist auch der Fund von *Bagotus lutulentus,* einem Rüsselkäfer, dessen Nachweis den bisher höchstgelegen überhaupt darstellt. Unter den nachgewiesenen Arten sind auch Rote-Liste-Arten, so z. B. die zwei Moose *Bryum mildeanum* als CR (vom Aussterben bedroht) und *Hypnum sauteri* als EN (stark gefährdet) sowie bei den Vögeln der ebenfalls vom Aussterben bedrohte Wachtelkönig *(Crex crex).* Der GEO-Tag 2015 liefert eine wertvolle Momentaufnahme, die zusammen mit den vergangenen Erhebungen von 2011 und 2013 und zukünftigen GEO-Tagen sowie mit anderen Untersuchungen zu einer guten Übersicht über die Artenvielfalt in der Val Müstair beiträgt.

Summary

On June 26/27, 2015, the third GEO-day on the diversity of species took place at the Biosfera Val Müstair. 36 species experts met, in order to do a survey of the organisms in the study area around the village of Tschierv. Diatoms, fungi, lichens, mosses, container plants, butterflies, grasshoppers, ants, bees, ichneumon flies, flies and mosquitoes, beetles, spiders, scorpions, amphibians, reptiles, birds, bats, insectivores, and rodents. Altogether, 1271 species were identified. The surveys provided numerous first evidences for both, the Val Müstair and Grisons as well as for Switzerland. Noteworthy is the first proofs of 25 ichneumon flies for Switzerland, which is also pointing at the rudimentary taxonomic and faunistic mapping of these groups of species. The lichen surveys led to 9 first evidences for Grisons. Significant is also the find of *Bagotus lutulentus,* a weevil, whose proof of existence represents the altogether highest located one so far. Among the proven species are also red-listed species like the two mosses, *Bryum mildeanum* as CR (threatened by extinction) and *Hypnum sauteri* as EN (critically endangered), as well as the corncrake *(Crex crex)* among the birds, likewise threatened by extinction. The GEO-day 2015 provides a valuable snapshot, which contributes together with the past surveys from the 2011 and 2013 and future GEO-days, as well as with other studies, to a good overview of the diversity of species in the Val Müstair.

1. Einleitung

Der GEO-Tag der Artenvielfalt ist eine vom Magazin GEO iniziierte Aktion. Neben der seit 1999 stattfindenden Hauptveranstaltung in Deutschland finden GEO-Tage mittlerweile in verschiedenen europäischen Ländern statt, organisiert von verschiedenen Institutionen. So auch seit 2011 alle zwei Jahre in der Biosfera Val Müstair. Ziel dieser Aktionen ist es, einerseits eine Bestandesaufnahme der vorkommenden Organismen in einem bestimmten Untersuchungsgebiet durchzuführen, andererseits das Bewusstsein für die Artenvielfalt und deren Bedeutung zu fördern.

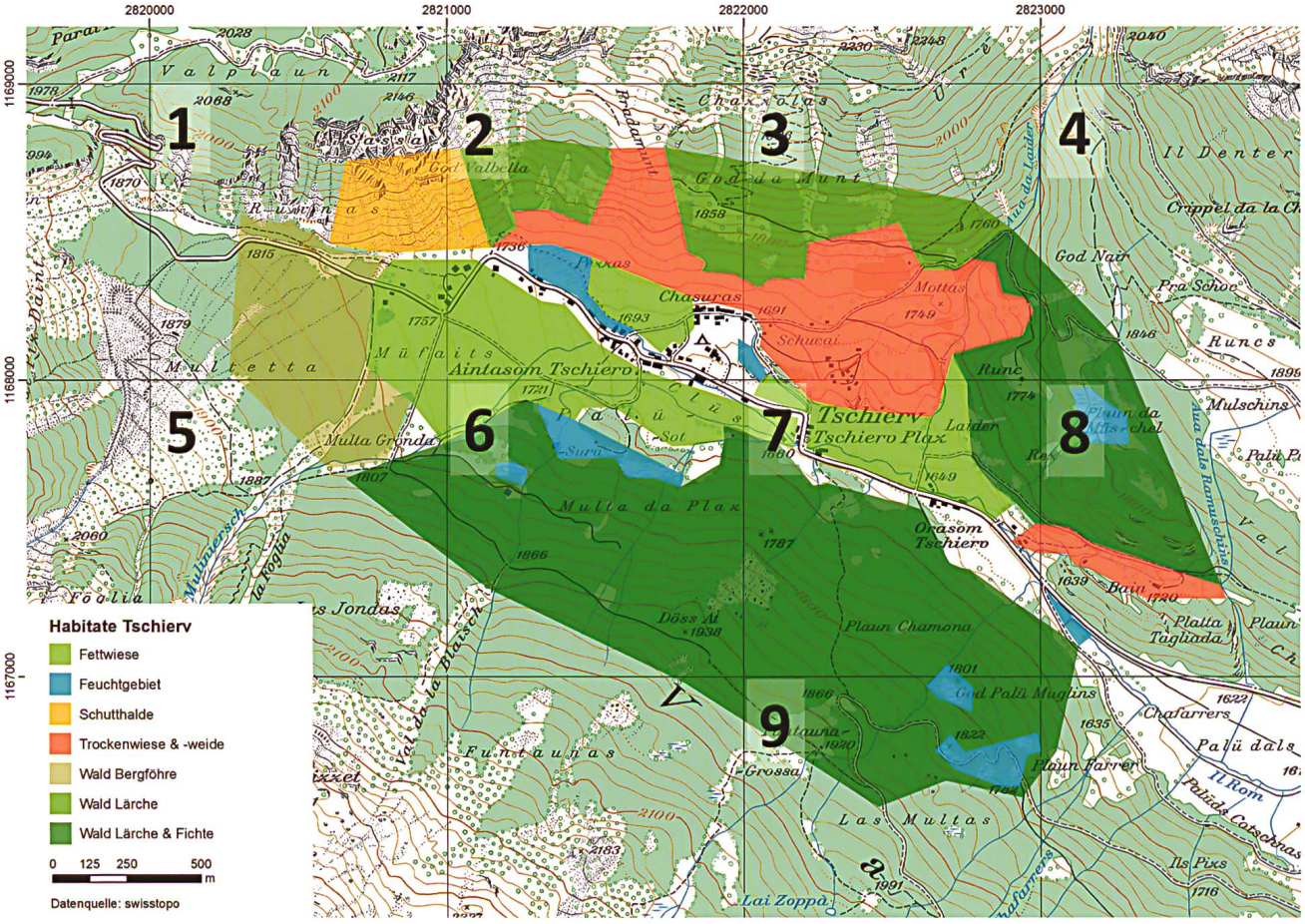

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet: Umgebung von Tschierv in der Val Müstair.

Im Rahmen der Teilprojekte des Naturparks Biosfera Val Müstair fand im Juni 2015 der dritte GEO-Tag im Parkgebiet statt. 2011 wurde die Talebene zwischen Taufers (I) und Valchava (CH) untersucht (SCHATZ et al. 2012), 2013 fanden die Erhebungen in der Val Vau und Val Mora, einer auf etwa 2000 m ü. M. gelegenen Hochebene, statt (KOCH U. 2014).

Vom 26. auf den 27. Juni 2015 trafen sich 36 Artexperten und Artexpertinnen, um während 24 Stunden das Gebiet rund um das Dorf Tschierv zu untersuchen.

2. Untersuchungsgebiet

Das Dorf Tschierv, welches seit 2009 zur fusionierten Gemeinde Val Müstair gehört, liegt am Fusse des Ofenpasses auf 1660 m ü. M. Klimatisch liegt das Gemeindegebiet im Bereich der kontinental geprägten inneralpinen Trockenzone. Das Klima ist mild und regenarm. Am Aktionstag war es sonnig und warm, die Temperaturen lagen um die 23 °C.

Das für den GEO-Tag ausgeschiedene Untersuchungsgebiet (Abb. 1) umfasste sowohl Siedlungs- als auch umliegende Gebiete und setzte sich insgesamt aus einer Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume zusammen. Der Untergrund ist geprägt von kalkhaltigen Gesteinen. Zu den Wiesentypen rund um Tschierv zählen eine grosse Bandbreite von Trocken- bis Feuchtwiesen (inkl. Flachmoore) sowie von extensiv bewirtschafteten Mager- bis intensiv genutzten Fettwiesen. Einige der Flächen werden im Jahresverlauf durch Klein- und/oder Grossvieh beweidet. Typisch für das terrassierte Wiesland sind abgrenzende und hangstützende Steinstrukturen, die Lebensraum für wärmeliebende Organismen (z. B. Reptilien) sind. Zu den Wäldern gehören ausschliesslich Nadelwaldtypen, wie Lärchen- und Lärchweidwälder sowie Fichten- und Bergföhrenwälder. Zum Untersuchungsgebiet gehören auch Schuttkegel, die Ufer des Rombachs und etliche Teiche in Wiese und Wald. Das Siedlungsgebiet ist geprägt von alten Engadinerhäusern und Bauernhöfen, die in Scheunen und unter Dachvorsprüngen Nistmöglichkeiten für verschiedene Vogelarten bieten.

3. Methoden

Für die Erhebung der Artenvielfalt arbeiteten 36 Artexperten und Artexpertinnen im Untersuchungsgebiet. Davon haben die meisten bereits an den vorigen GEO-Tagen in den Jahren 2011 und 2013 sowie an jenem im Unterengadin im 2014 teilgenommen. Die Zeiten, in denen die Experten ihre Feldarbeit durchführten, variierten je nach Artengruppe: So wurde z. B. die Nacht für Fledermauserhebungen mittels Batlogger oder für Lichtfang von nachtaktiven Insekten genutzt. Die Sammelmethoden waren unterschiedlich, die Experten wählten die für ihre Artengruppe geeignete Methode. Zum Einsatz kamen u. a. Kescher, Klopfschirm, Lupe, Exhaustor, Feldstecher, Batlogger und Kleinsäugerfallen. Bei den meisten Artengruppen, insbesondere bei den Kieselalgen, Flechten und Insekten, erfolgte die exakte Bestimmung in den an den Aktionstag anschliessenden Wochen mittels Einsatz von Labor- und Mikroskopiertechniken.

4. Ergebnisse

In den folgenden Kapiteln sind die einzelnen Berichte der Experten und die Artenlisten aufgeführt. Die Originaldaten sind in der Datenbank der Biosfera Val Müstair einsehbar. Diese Listen enthalten zusätzliche Angaben wie z. B. Koordinaten und Höhenangaben, Angaben zu Gefährdung und Rote-Liste-Status. Die Belege zu den Funden werden je nach Artengruppe in unterschiedlichen Institutionen aufbewahrt.

Insgesamt wurden 1271 Arten bestimmt. Zudem konnten 178 Proben/Individuen nicht auf Art-, sondern lediglich auf höhere taxonomische Stufen bestimmt werden. In Tabelle 1 sind die Funde der verschiedenen Artengruppen zusammengefasst.

4.1 Kieselalgen (Diatomeen)

Autor: Lukas Taxböck, Schweizerische Arbeitsgemeinschaft SAM
Nachgewiesene Arten: 125, 2 Taxa auf Gattungsniveau
Besonerheiten: 2 Erstnachweise für die Schweiz *(Caloneis constans* und *Sellaphora parapupula),* 2 Taxa lediglich auf Gattungsniveau

In der Schweiz wurden in den letzten Jahrzehnten Kieselalgen, oder Diatomeen, vor allem im Rahmen der ökologischen Beurteilung grösserer Fliessgewässer untersucht. Diese Untersuchungen hatten hauptsächlich Kieselalgen als Bioindikatoren im Fokus. Untersuchungen zur Biodiversität der Kieselalgen in speziellen Lebensräumen wie in Wasserfällen, Quellen, Sümpfen oder in Moortümpeln sind selten.

Tab. 1: Anzahl erhobener Arten bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Artengruppe	Anzahl Arten	Bemerkung
Kieselalgen	125	2 Erstnachweise für die Schweiz 2 Taxa lediglich auf Gattungsniveau
Pilze	140	–
Flechten	97	9 Erstnachweise für Graubünden 6 Proben lediglich auf Gattungsniveau
Moose	51	2 Rote-Liste-Arten 6 Proben lediglich auf Gattungsniveau
Gefässpflanzen	331	2 Erstnachweise für die Val Müstair
Schmetterlinge	89	*Melanthia alaudaria* (Alpenreben-Blattspanner), kommt schweizweit nur in Graubünden vor
Heuschrecken	7	
Ameisen	26	*Harpagoxenus sublaevis,* eine sozialparasitische Ameisenart
Bienen	11	
Schlupfwespen	37	25 Erstnachweise für die Schweiz 107 Individuen konnten nicht auf Artniveau bestimmt werden, davon 72 auf Gattungs-, 8 auf Unterfamilien- und 27 auf Familienniveau
Fliegen und Mücken	151	48 Individuen konnten nicht auf Artniveau bestimmt werden, davon 25 auf Gattungs- und 23 auf Familienniveau
Käfer	110	3 Erstnachweise für Graubünden 1 Individuum lediglich auf Gattungsniveau
Spinnen	24	6 Erstnachweise für die Val Müstair 6 Jungtiere nicht auf Artniveau bestimmt
Skorpione	1	
Amphibien	1	
Reptilien	1	
Vögel	61	Sumpfmeise (Erstnachweis für die Val Müstair) Wachtelkönig (Rote-Liste-Art; Status: vom Aussterben bedroht)
Fledermäuse	4	2 unsichere Arten, wurden auf Gattungsniveau bestimmt
Kleinsäuger	4	
Total	**1271**	**178 Proben/Individuen nicht auf Artniveau**

Kieselalgen spielen als Primärproduzenten eine wichtige Rolle im Stoffkreislauf der Ökosysteme. Es wird davon ausgegangen, dass etwa jeder fünfte Atemzug, den wir Menschen machen, aus der Fotosynthese-Leistung der Kieselalgen stammt. Die Zellwände der Kieselalgen bestehen aus Silikat und sind artspezifisch ornamentiert. Weltweit wurden bis heute etwa 12 000 Arten beschrieben, und in der Schweiz kommen etwa 2000 Arten vor.

Benthische Kieselalgen wurden in verschiedenen fliessenden und stehenden Gewässern (Quelle Il Rom, Il Rom, Entwässerungsgraben, Sumpfgraben, Moortümpel und -schlenke) von unterschiedlichen Substraten gesammelt (Sedimente, Detritus, Steine, Moos, fädige Grünalgen). Zur Artbestimmung müssen die Kieselalgen zuerst mit Säuren von organischem Material gesäubert und in einem Kunstharz eingebettet werden. Die Artbestimmung erfolgte im Lichtmikroskop mit Differential-Interferenz-Kontrast bei 1000-facher Vergrösserung. Die präparierten Kieselalgen sind sehr lange haltbar, so gibt es Sammlungen historischer Kieselalgenpräparate aus dem 19. Jahrhundert, die auch heute noch einwandfrei untersucht werden können und einen Einblick in Lebensgemeinschaften und Umweltzustände vergangener Zeiten bieten.

Total wurden 125 Kieselalgenarten nachgewiesen und zwei Taxa konnten nur auf Gattungsniveau bestimmt werden (Tab. 2). Hervorzuheben gilt es die Funde von *Caloneis constans* und *Sellaphora parapupula* (Abb. 2, Nr. 7), bei denen es sich um Erstnachweise für die Schweiz handelt. Beide Arten wurden im Moortümpel in Moosen und auf Sediment gefunden.

Es gibt für die Kieselalgen, und auch für die meisten anderen Algengruppen, in der Schweiz bis anhin

keine Rote Liste der bedrohten Arten. Behelfsmässig wird die Rote Liste aus Deutschland angewandt (Lange-Bertalot 1996). So gelten 39,4% der gefundenen Kieselalgenarten als bedroht, 37% als nicht bedroht und von 23,6% ist der Bedrohungsstatus unbekannt (Abb. 3). Ein ähnliches Bild ergibt der alternative Vergleich der Frequenzklassen. Hier werden die Arten entsprechend ihrer Fundhäufigkeit in

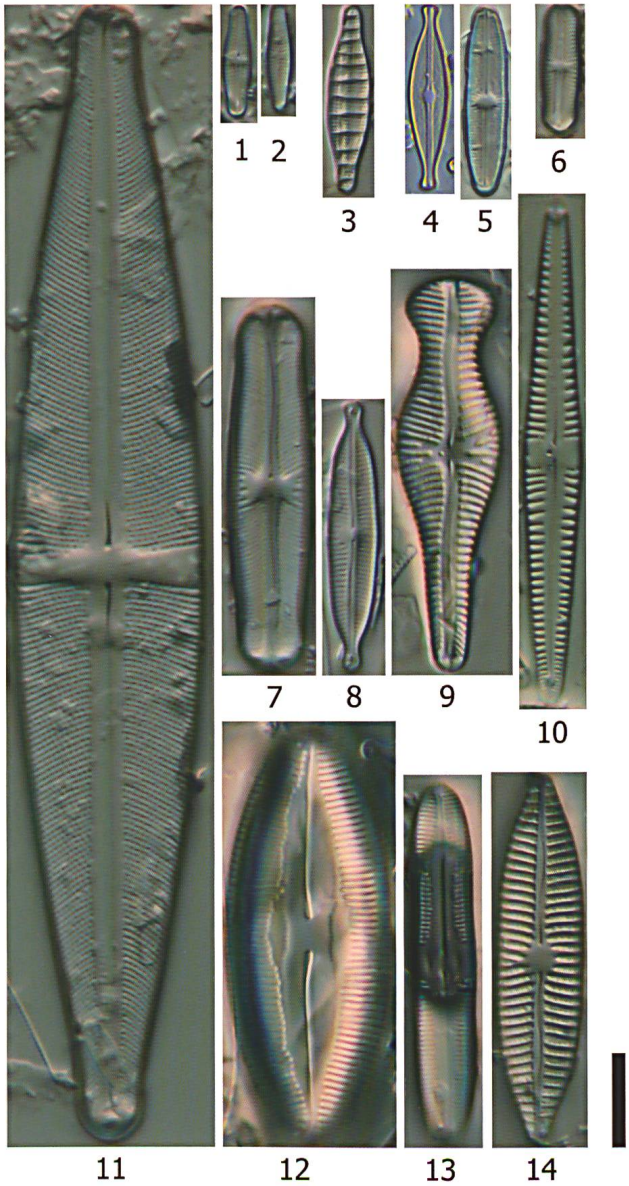

Abb. 2: Beispiele von Kieselalgen bei 1000-facher Vergrösserung, die am GEO-Tag der Artenvielfalt gefunden wurden: 1 *Achnanthidium affine* (Raphenschale), 2 *Achnanthidium affine* (raphenlose Schale), 3 *Denticula tenuis* (alpine Form?), 4 *Brachysira neoexilis*, 5 *Brachysira zellensis*, 6 *Sellaphora stroemii*, 7 *Sellaphora parapupula*, 8 *Encyonopsis descripta* var. *asymmetrica*, 9 *Gomphonema truncatum*, 10 *Gomphonema dichotomum*, 11 *Stauroneis gracilis*, 12 *Caloneis obtusa*, 13 *Caloneis constans*, 14 *Mastogloia lacustris* (Balken = 10 µm) (Fotos: Lukas Taxböck).

Anteile Rote Liste

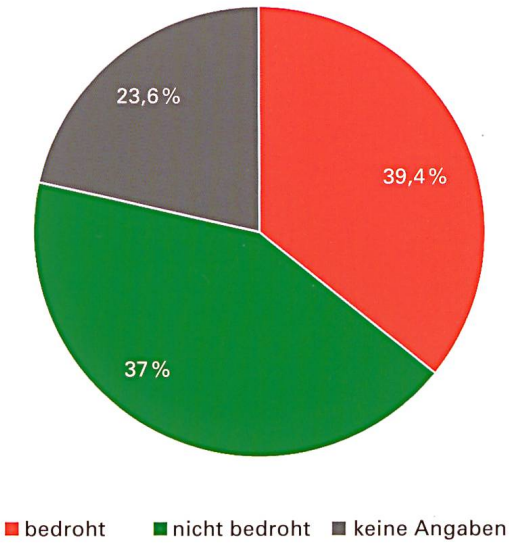

Abb. 3: Anteile der gefundenen 127 Arten in den Kategorien der Roten Liste: bedroht, nicht bedroht und keine Angaben.

Schweizer Fliessgewässern in die Klassen sehr selten (Fundhäufigkeit <2%), selten (2–5%), mässig häufig (5–20%), häufig (20–50%) und sehr häufig (>50%) eingeteilt. So wurden 53,6% der Arten sehr selten oder sel-ten in Schweizer Fliessgewässern beobachtet, 24,8% mässig bis sehr häufig und 21,6% wurden bisher nicht nachgewiesen. Anhand dieser Resultate lässt sich aufzeigen, dass in Untersuchungen bis anhin vernachlässigter Lebensräume immer wieder seltene oder besondere Arten nachgewiesen werden können.

Tab. 2: Nachgewiesene Kieselalgen bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	
Achnanthes trinodis	(W. Smith) Grunow 1880
Achnanthidium affine	(Grunow) Czarnecki 1994
Achnanthidium caledonicum	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999
Achnanthidium delmontii	Pérès, Le Cohu et Barthès 2009
Achnanthidium exile	(Kützing) Round und Bukhtiyarova 1996
Achnanthidium gracillimum	(Meister) Lange-Bertalot 2004
Achnanthidium lineare	W. Smith 1855
Achnanthidium minutissimum var. *jackii*	(Rabenhorst) Lange-Bertalot 2004
Achnanthidium minutissimum var. *minutissimum (Kützing) Czarnecki 1994*	(Kützing) Czarnecki 1994
Achnanthidium pyrenaicum	(Hustedt) H. Kobayasi 1997
Adlafia bryophila	(Petersen) Moser, Lange-Bertalot und Metzeltin 1998
Adlafia minuscula var. *muralis*	(Grunow) Lange-Bertalot 1999
Adlafia suchlandtii	(Hustedt) Lange-Bertalot 1997
Amphora inariensis	Krammer 1980
Amphora pediculus	(Kützing) Grunow ex A.W.F. Schmidt 1875
Brachysira brebissonii	Ross 1986
Brachysira calcicola var. *pfisteri*	Lange-Bertalot und Werum 2004
Brachysira neoexilis	Lange-Bertalot 1994
Brachysira styrica	(Grunow) Ross 1986
Brachysira zellensis	(Grunow) Round und D.G. Mann 1981
Caloneis alpestris	(Grunow) Cleve 1894
Caloneis falcifera	Lange-Bertalot, Genkal und Vekhov 2004
Caloneis fontinalis	Lange-Bertalot und Reichardt 1996
Caloneis lancettula	(Schulz-Danzig) Lange-Bertalot und Witkowski 1996
Caloneis latiuscula	(Kützing) Cleve 1894
Caloneis silicula	(Ehrenberg) Cleve 1894
Caloneis tenuis	(W. Gregory) Krammer 1985
Cocconeis pediculus	Ehrenberg 1838
Cocconeis placentula var. *euglypta*	(Ehrenberg) Grunow 1884
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann 1900
Cymbella aspera	(Ehrenberg) Cleve 1889
Cymbella cymbiformis	Agardh 1830
Cymbella hantzschiana	Krammer 2002
Cymbella lancettula	(Krammer) Krammer 2002
Cymbella lange-bertalotii	Krammer 2002
Cymbella parva	(W. Smith) Kirchner 1878
Cymbopleura amphicephala	(Nägeli) Krammer 2003
Cymbopleura diminuta	(Grunow) Krammer 2003
Cymbopleura florentina var. *brevis*	Krammer 2003
Cymbopleura krammeri	Reichardt 2011
Cymbopleura krammeri var. *truncata*	(Krammer) Reichardt 2011
Cymbopleura rhomboidea var. *rhomboidea*	Krammer 2003
Delicata delicatula	(Kützing) Krammer 2003
Delicata minuta	Krammer 2003
Denticula tenuis	Kützing 1844
Diatoma mesodon	(Ehrenberg) Kützing 1844
Diatoma tenuis	Agardh 1812
Diploneis fontanella	Lange-Bertalot 2004
Diploneis krammeri	Lange-Bertalot und Reichardt 2004
Diploneis petersenii	Hustedt 1937
Diploneis separanda	Lange-Bertalot und Reichardt 2004
Encyonema minutum	(Hilse) D.G. Mann 1990
Encyonema silesiacum	(Bleisch) D.G. Mann 1990
Encyonopsis cesatii	(Rabenhorst) Krammer 1997
Encyonopsis descripta var. *asymmetrica*	(Hustedt) Krammer 1997
Encyonopsis falaisensis	(Grunow) Krammer 1997
Encyonopsis krammeri	Reichardt 1997
Encyonopsis lanceola	(Grunow) Krammer 1997
Encyonopsis microcephala	(Grunow) Krammer 1997
Encyonopsis microcephala var. *robusta*	(Hustedt) Krammer 1997
Encyonopsis subminuta	Krammer und Reichardt 1997
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot 1998
Epithemia adnata	(Kützing) Brébisson 1838
Eucocconeis flexella	(Kützing) F. Meister 1912
Eucocconeis laevis	(Oestrup) Lange-Bertalot 1999
Eunotia arcubus	Nörpel und Lange-Bertalot 1993
Eunotia bilunaris	(Ehrenberg) Mills 1880
Fallacia indifferens	(Husdtedt) D.G. Mann 1990
Fallacia insociabilis	(Krasske) D.G. Mann 1990

Gattung/Art	
Fragilaria amphicephaloides	Lange-Bertalot 2011
Fragilaria gracilis	Oestrup 1910
Fragilaria tenera	(W. Smith) Lange-Bertalot 1980
Fragilaria ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot 1981
Gomphonema sp.	Ehrenberg 1832
Gomphonema angustatum	(Kützing) Rabenhorst 1864
Gomphonema angustum	C. Agardh 1830
Gomphonema drutelingense	Reichardt 1999
Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bertalot und Reichardt 1996
Gomphonema hebridense	Gregory 1854
Gomphonema lateripunctatum	Reichardt und Lange-Bertalot 1991
Gomphonema micropus	Kützing 1844
Gomphonema minutum	(C. Agardh) C. Agardh 1831
Gomphonema subclavatum	(Grunow) Grunow 1885
Gomphonema truncatum	Ehrenberg 1832
Mastogloia grevillei	W. Smith 1856
Mastogloia lacustris	(Grunow) van Heurck 1880
Meridion circulare var. *circulare*	(Greville) Agardh 1831
Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot 1985
Navicula densilineolata	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1993
Navicula lundii	Reichardt 1985
Navicula oblonga	(Kützing) Kützing 1844
Navicula radiosa	Kützing 1844
Navicula wildii	Lange-Bertalot 1993
Neidium ampliatum	(Ehrenberg) Krammer 1985
Neidium dubium	(Ehrenberg) Cleve 1894
Nitzschia sp.	Hassall 1845
Nitzschia acidoclinata	Lange-Bertalot 1977
Nitzschia amphibia	Grunow 1862
Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow 1862
Nitzschia fonticola	Grunow 1879
Nitzschia hantzschiana	Rabenhorst 1660
Nitzschia linearis var. *linearis*	(Agardh) W. Smith 1853
Nitzschia paleacea	(Grunow) Grunow 1881
Nitzschia perminuta	(Grunow) Peragallo 1903
Nitzschia sinuata	(W. Smith) Grunow 1880
Nitzschia solgensis	Cleve-Euler 1952
Pinnularia frequentis	Krammer 2000
Pinnularia microstauron	(Ehrenberg) Cleve 1891

Gattung/Art	
Pinnularia viridiformis	Krammer 1992
Pinnularia viridis	(Nitzsch) Ehrenberg 1843
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999
Planothidium lanceolatum	(Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999
Psammothidium daonense	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot 1999
Psammothidium helveticum	(Hustedt) Bukhtiyarova und Round 1996
Reimeria ovata	(Hustedt) Levkov und Ector 2010
Reimeria sinuata	(W.Gregory) Kociolek und Stoermer 1987
Rhopalodia parallela	(Grunow) O. Müller 1895
Sellaphora joubaudii	(Germain) Aboal 2003
Sellaphora parapupula	Lange-Bertalot 1996
Sellaphora pseudopupula	(Krasske) Lange-Bertalot 1996
Sellaphora pupula	(Kützing) Mereschkowsky 1902
Sellaphora stroemii	Morphotyp 8
Stauroneis gracilis	Ehrenberg 1843
Stauroneis reichardtii	Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi und Alfinito 2003
Staurosira oldenburgiana	Hustedt 1959
Staurosira venter	(Ehrenberg) Grunow 1889
Tetracyclus rupestris	(Braun) Grunow 1881

4.2 Pilze (Ascomycota und Basidiomycota)

Artspezialisten: Hans Fluri (Kommission VSVP (Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde)
Jakob Humbel (Kommission VSVP)
Jörg Gilgen (Kommission VSVP)
Jakob und Marianne Schneller (Institut für systematische Botanik der Universität Zürich)
Elisabeth Stöckli (Kommission VSVP)
Nachgewiesene Arten: 140, davon 107 Ascomycota und 33 Basidiomycota

Abb. 4: *Laetiporus sulphureus* (Gemeiner Schwefelporling) (Foto: Hans Fluri).

Tab. 3: Nachgewiesene Ascomycota bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	Substrat/Wirt
Periconia atra	*Carex flacca*
Arthrinium sp.	*Carex paniculata*
Belonidium mollissimum	*Heracleum spondylium*
Belonidium mollissimum	*Aconitum variegatum*
Botryotinia calthae	*Caltha palustris*
Brunnipila clandestina	*Rubus* sp.
Brunnipila clandestina	*Epilobium angustifoliem*
Brunnipila clandestina	*Filipendula ulmariae*
Calycellina ulmariae	*Filipendula ulmaria*
Calycina subtilis	Nadeln von *Larix decidua*
Capitotricha bicolor	*Rubus* sp.
Capronia moravica	*Salix* sp.
Cheilymenia spec.	auf Hirschlosung
Cheilymenia stercorea	auf Kuhfladen
Clavidisculum caricis	*Carex paniculata*
Clavidisculum caricis	*Carex vesicaria*
Crocicreas cyathoideum	*Filipendula ulmaria*
Crocicreas cyathoideum	*Trollius europaeus*
Crocicreas cyathoideum	*Streptopus amplexicaule*
Crocicreas cyathoideum	*Heracleum spondylium*
Crocicreas cyathoideum	*Epilobium angustifolium*
Cryptodiaporthe lirella	*Filipendula ulmaria*
Cucurbitaria berberidis	*Berberis communis*
Cudoniella junciseda	auf Gräser
Diaporthe detrusa	*Berberis communis*
Diaporthe varians	*Acer* sp.
Didymella prominula	*Athyrium filix-femina*
Discostroma corticola	*Rosa pendulina*
Discostroma tostum	*Epilobium angustifolium*
Dothiora ribesia	*Berberis communis*
Encoeliopsis rhododendri	*Rhododendron* sp.
Eutypella sorbi	*Sorbus* sp.
Gibbera conferta	*Vaccinium* sp.
Herpotrichia sp.	*Trollius europaeus*
Hyalopeziza millepunctata	*Filipendula ulmaria*
Hymenoscyphus equisetinus	*Equisetum* sp.
Hymenoscyphus rhodoleucus	*Equisetum sylvaticum*
Hypoxylon fuscum	*Alnus viridis*
Hypoxylon mammosum	*Salix* sp.
Hysteropezizella phragmitina	*Phragmites communis*
Lachnellula fuscosanguinea	*Pinus* sp.
Lachnellula occidentalis	*Larix decidua*
Lachnellula resinaria	*Picea abies*
Lachnellula suecica	*Larix decidua*
Lachnellula willkommii	*Larix decidua*
Lachnum clavigerum	*Epilobium angustifolium*
Lachnum rehmii	*Veratrum album*
Lachnum virgineum	*Filipendula ulmaria*
Lachnum virgineum	*Vaccinium myrtillus*
Lasiobelonium nidulum	*Aconitum variegatum*
Lasiobelonium nidulum	*Epilobium angustifolium*
Leptosphaeria caricicola	*Carex vesicaria*
Leptosphaeria culmifraga	*Phragmites communis*
Leptosphaeria doliolum	*Heracleum spondylium*
Leptosphaeria doliolum	*Daucus carota*
Leptosphaeria fuckelii	*Festuca* sp.
Leptosphaeria modesta	*Heracleum spondylium*
Leptosphaeria modesta	*Daucus carota*
Leptosphaeria nigromaculata	*Aconitum* sp.
Leptosphaeria sp.	*Chaerophyllum hirsutum*
Leptosphaeria sp.	*Athyrium filix-femina*
Leptospora rubella	*Epilobium angustifolium*
Leptospora rubella	*Filipendula ulmariae*
Lophiostoma sp.	*Filipendula ulmariae*
Lophodermium arundinaceum	*Festuca* sp.
Lophodermium gramineum	*Festuca* sp.
Lophodermium juniperinum	*Juniperus communis*
Lophodermium pinastri	*Pinus* sp.
Lophodermium pinastri	*Larix decidua*
Lophodermium spec.	*Vaccinum-myrtillus*-Blätter
Moellerodiscus advenulus	*Larix decidua*
Mollisia chionea	*Carex paniculata*
Mollisia chionea	*Carex rostrata*
Mollisia coerulans	*Filipendula ulmariae*
Mollisia dilutella	*Epilobium angustifolium*
Mollisia poaeoides	*Atrrhenaterum elatus*
Mollisia venosa	auf Laubholz
Mycosphaerella aspidii	*Athyrium filix-femina*
Mycosphaerella punctiformis	*Vaccinium myrtillus*
Mycosphaerella sp.	*Epilobium angustifolium*
Mycosphaerella sp.	*Athyrium filix-femina*
Mytilinidion decipiens	*Juniperus communis*

Gattung/Art	Substrat/Wirt
Mytilinidion gemmigenum	*Larix decidua*
Ocellaria ocellata	*Salix* sp.
Ophiobolus acuminatus	*Epilobium angustifolium*
Orbilia coccinella	*Sorbus* sp.
Pezizella sp.	*Larix decidua*
Pezizella subtilis	*Larix decidua*
Pezoloma marchantiae	*Polymorpha marchantiae*
Phaeosphaeria berlesei	*Equisetum variegatum*
Phaeosphaeria equiseti	*Equisetum variegatum*
Phaeosphaeria nigrans	*Phragmites communis*
Phaeosphaeria nigrans	*Festuca* sp.
Phaeosphaeria nigrans	*Phragmites communis*
Pirottaea nigrostriata	*Heracleum spondylium*
Pleospora herbarum	*Silene vulgari*
Pleospora herbarum	*Salix* sp.
Pleospora herbarum	*Daucus carota*
Pleospora herbarum	*Aconitum* sp.
Pleospora sp.	*Filipendula ulmaria* cf.
Pleospora sp.	*Eriophorum angustifolium*
Psilachnum chrysostigmum	*Dryopteris filix-mas*
Psilachnum iinquilinum	*Equisetum sylvaticum*
Pyrenopeziza chailletii	*Aconitum variegatum*
Pyrenopeziza ebuli	*Sorbus* sp.
Pyrenopeziza fuckelii	*Salix* sp.
Pyrenopeziza pulveracea	*Filipendula ulmaria*
Pyrenopeziza salicis	*Salix* sp.
Pyrenopeziza sp.	*Carex paniculata*
Pyrenopeziza sp. Cf.	*Streptopus amplexicaule*
Rosellinia aquita	*Epilobium angustifolium*
Sarea difformis	*Picea abies*
Scirrhia aspidorum	*Athyrium filix-femina*
Scutellinia barlae	auf Humus
Scutellinia minor	auf Humus
Stamnaria persoonii	*Equisetum variegatum*
Sydowiella fenestrans	*Epilobium angustifolium*
Tapesia evilescens	*Carex flacca*
Trichopeziza mollissima	*Aconitum* sp.
Trichopezizella nidulus	*Polygonatum* sp.
Trichophaea hybride	auf Erde
Tryblidiopsis pinastri	*Picea abies*
Tympanis conspersa	*Sorbus* sp.
Tympanis piceae	*Picea abies*
Unguicularia incarnatina	*Aconitum variegatum*
Unguicularia incarnatina	*Epilobium angustifolium*
Unguicularia incarnatina	*Aconitum* sp.
Unguicularia millepunctata	*Filipendula ulmariae*
Unguicularia millepunctata	*Aconitum* sp.
Unguicularia scrupulosa	*Salix* sp.
Unguicularia scrupulosa	*Rubus idaeus*
Urceolella crispula	*Aconitum variegatum*
Urceolella crispula	*Filipendula ulmariae*
Vibrissea decolorans	auf Laubholz
Vibrissea filisporia	auf Laubholz
Xylographa parallela	*Salix* sp.

Tab. 4: Nachgewiesene Basidiomycota bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	Substrat/Wirt
Agaricus augustus	bei Bergfichte auf Erde
Arrhenia lobata	auf Laubmoos
Arrhenia retiruga	auf Laubmoos
Bovista nigrescens	(alter Fruchtkörper) auf Erde
Cortinarius (Tel.) duracinus	bei Bergfichte auf Erde
Flagelloscypha minutissima	*Rubus idaeus*
Gerronema marchantiae	auf *Polymorpha marchantiae*
Gymnopus aquosus	zwischen *Dryas octopetala*
Gymnosporangium cornutum	*Sorbus aucuparia*
Hyphodontia nespori	*Salix* sp.
Hypholoma radicosum	bei Bergfichte auf Erde
Lactarius porninsis	bei *Larix decidua*
Laetiporus sulphureus	an *Larix decidua*
Lepista irina var. montana	zwischen *Helianthemum* sp.
Merismodes fasciculata	auf *Salix* sp.
Micromphale perforans	an Fichtennadeln
Microscypa sp.	*Carex flacca*
Mycena cianorrhiza	an *Larix-decidua*-Zweig
Mycena leptocephala	zwischen Moos
Naohydermyces vacciniorum	an Blattunterseite von Preiselbeeren
Omphalina velutipes	auf Humus
Peniophora violacea-livida	*Salix* sp.
Phaeomarasmius erinaceus	auf *Salix*-Ast in der Luft
Puccinia brachypodii	*Berberis communis*
Puccinia graminis	*Carex davalliana*
Puccinia poarum	auf *Tussilago farfara*
Puccinia rhododendri	an *Rhododendron* sp.
Pucciniastrum pyrolae	*Pyrolae rotundifolia* Blattunterseite

Gattung/Art	Substrat/Wirt
Stereum hirsutum	auf Laubholz
Trachyspora intrusa	*Alchemilla* sp.
Tramets hirsuta	*Corylus avellana*
Trichaptum abietinum	*Pinus* sp.
Typhula culmigena	*Phragmites communis*

4.3 Flechten

Autoren: Christian Vonarburg und Jean-Claude Mermilliod
Nachgewiesene Arten: 97
6 Proben lediglich auf Gattungsniveau
Besonderheiten: 9 Erstnachweise für den Kanton Graubünden

Die Erhebungen der Flechtenflora in Tschierv am 27. Juni 2015 konzentrierten sich auf Habitate wie Lärchenwälder, Kalk- und Silikatgesteine sowie freistehende Bäume in einer Höhenlage von ca. 1600 bis 1900 m ü. M. in den Gebieten Plaun Grond, God da Munt, Pradamunt, Schucai und Tschierv Plaz.

Von den meisten Beobachtungen wurden Proben entnommen, und wenn notwendig nachträglich im Labor identifiziert bzw. verifiziert.

Insgesamt konnten in der zur Verfügung stehenden Zeit 119 Proben erfasst werden mit total 97 verschiedenen Arten. Diese Zahl liesse sich durch weitere Untersuchungen deutlich erhöhen.

Als besonders flechtenreich erwiesen sich Silikatblöcke in Wiesen und Weiden. Erwähnenswert sind hier die Funde von *Bellemerea diamarta, Lecanora stenotropa, Rinodina rinodinoides* und *Sarcogyne clavus* (Erstnachweise für Graubünden). Auf anstehendem Fels im Gebiet God da Munt konnten typische Vertreter der kalkbewohnenden Flechten gefunden werden. Bedeutsam sind hier die Funde von *Anema tumidulum, Lempholemma botryosum* und *Placynthium filiforme* (alles Erstnachweise für Graubünden). Diese sind Vertreter einer schwierig zu bestimmenden Gruppe von Flechten, welche in Symbiose mit Cyanobakterien leben.

Von den bestimmten Arten sind 9 Arten neu für den Kanton Graubünden (vgl. Tab. 6).

Abb. 5: Exponierte Silikatblöcke sind ein Lebensraum für viele Flechtenarten (Foto: Christian Vonarburg).

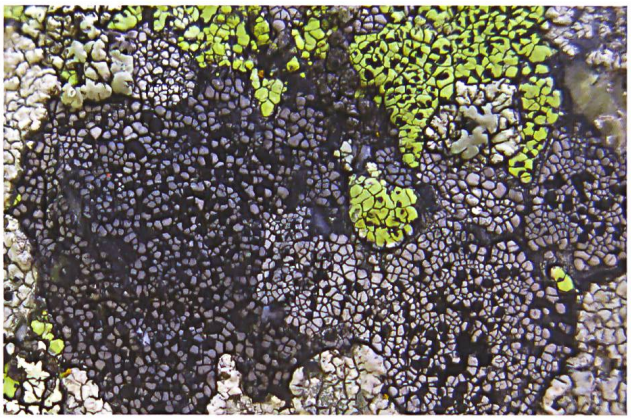

Abb: 6: Mosaik von Landkartenflechten *(Rhizocarpon* spec.*)* auf Silikatgestein (Foto: Jean-Claude Mermilliod).

Abb. 7: Orange Fruchtkörper der moosbewohnenden *Caloplaca stillicidiorum* (Foto: Jean-Claude Mermilliod)

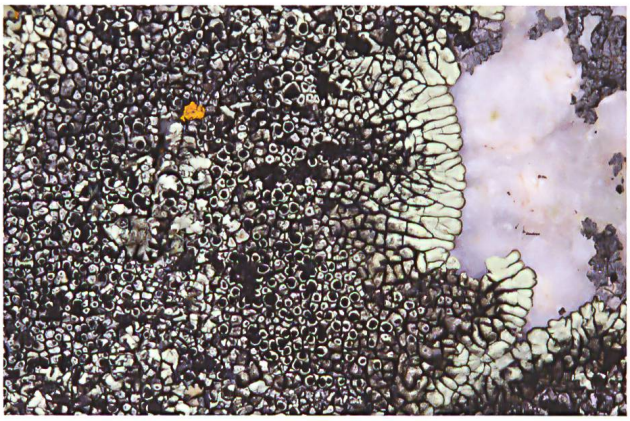

Abb. 8: Rosetten von *Dimelaena oreina* besiedeln den sauren Quarzit (Foto: Christian Vonarburg).

Tab. 5: Nachgewiesene Flechten bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Arten
Acarospora badiofusca var. *badiorubra*
Acarospora cervina A. Massal.
Acarospora fuscata (Schrad.) Th. Fr.
Acarospora glaucocarpa (Ach.) Körb.
Accarospora badiofusca (Nyl.) Th. Fr.
Anema tumidulum P. M. Jørg., M., Schultz und Guttová
Aspicilia caesiocinerea (Malbr.) Arnold
Aspicilia cinerea (L.) Körb.
Aspicilia contorta (Hoffm.) Kremp.
Bellemerea diamarta (Ach.) Hafellner und Cl. Roux
Buellia punctata (Hoffm.) A. Massal.
Caloplaca arenaria (Pers.) Müll. Arg.
Caloplaca athroocarpa (Anzi) Jatta
Caloplaca cerinelloides (Erichsen) Poelt
Caloplaca flavovirescens (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth.
Caloplaca cirrochroa (Ach.) Th. Fr.
Caloplaca crenularia (With.) J. R. Laundon
Caloplaca schistidii (Anzi) Zahlbr.
Caloplaca sinapisperma (Lam. und DC.) Maheu und A. Gillet
Caloplaca stillicidiorum (Vahl) Lynge
Candelaria concolor (Dicks.) Stein
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.
Carbonea vitellinaria (Nyl.) Hertel
Cetraria ericetorum Opiz
Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot.
Cladonia coccifera (L.) Willd.
Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.
Cladonia deformis (L.) Hoffm.
Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.
Cladonia symphycarpia (Flörke) Fr.
Collema flaccidum (Ach.) Ach.
Collema polycarpon Hoffm.
Dermatocarpon miniatum (L.) W. Mann
Dimelaena oreina (Ach.) Norman
Diploschistes scruposus (Schreb.) Norman
Evernia mesomorpha Nyl.
Flavocetraria nivalis (L.) Kärnefelt und A. Thell
Fuscopannaria praetermissa (Nyl.) P. M. Jørg.
Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy
Hypogymnia physodes (L.) Nyl.
Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr.
Lecanora argopholis (Ach.) Ach.
Lecanora campestris (Schaer.) Hue
Lecanora chlarotera Nyl.
Lecanora pulicaris (Pers.) Ach.
Lecanora stenotropa Nyl.
Lecanora varia (Hoffm.) Ach.
Lecidea promiscens Nyl.
Lecidella carpathica Körb.
Lecidella elaeochroma var. *elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
Lecidella patavina (A. Massal.) Knoph und Leuckert
Lempholemma botryosum (A. Massal.) Zahlbr.
Placynthium filiforme (Garov.) M. Choisy
Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr.
Letharia vulpina (L.) Hue
Melanelixia fuliginosa (Duby) O. Blanco et al.
Melanelixia subargentifera (Nyl.) O. Blanco et al.
Parmelia omphalodes (L.) Ach.
Parmelia saxatilis (L.) Ach.
Parmelia sulcata Taylor
Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl.
Parmeliopsis hyperopta (Ach.) Arnold
Peltigera canina (L.) Willd.
Peltigera rufescens (Weiss) Humb.
Phaeophyscia endoccocina (Körb.) Moberg
Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier
Physcia aipolia (Humb.) Fürnr.
Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr.
Physcia phaea (Tuck.) J. W. Thomson
Placopyrenium fuscellum (Turner) Gueidan und Cl. Roux
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf
Ramalina pollinaria (Westr.) Ach.
Rhizocarpon disporum (Hepp) Müll. Arg.
Rhizocarpon geminatum Körb.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.
Rhizocarpon macrosporum Räsänen
Rhizoplaca melanophthalma (DC.) Leuckert und Poelt
Rinodina exigua (Ach.) Gray
Rinodina milvina (Wahlenb.) Th. Fr.
Rinodina rinodinoides (Anzi) H. Mayrhofer und Scheid.
Romjularia lurida (Ach.) Timdal
Sarcogyne clavus (DC.) Kremp.
Staurothele areolata (Ach.) Lettau
Thelomma ocellatum (Körb.) Tibell
Toninia alutacea (Anzi) Jatta
Toninia candida (Weber) Th. Fr.
Toninia opuntioides (Vill.) Timdal

Gattung/Arten
Usnea dasypoga (Ach.) Nyl.
Usnea subfloridana Stirt.
Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson und M. J. Lai
Xanthoria candelaria (L.) Th. Fr.
Xanthoria fulva (Hoffm.) Poelt & Petut.
Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Rieber
Xanthoria sorediata (Vain.) Poelt
Xanthoria ulophyllodes Räsänen

Tab. 6: Flechten-Erstnachweise für Graubünden (Clerc, P. und Truong, C. 2012).

Art	Bemerkung
Anema tumidulum P. M. Jørg., M., Schultz und Guttová	zweiter Nachweis für die Schweiz, vgl. JØRGENSEN et al. 2013
Bellemerea diamarta (Ach.) Hafellner und Cl. Roux	
Caloplaca crenularia (With.) J. R. Laundon	
Lecanora stenotropa Nyl.	zweiter Nachweis für die Schweiz, vgl. VUST et al. 2015
Lempholemma botryosum (A. Massal.) Zahlbr.	
Placynthium filiforme (Garov.) M. Choisy	
Rinodina rinodinoides (Anzi) H. Mayrhofer und Scheid.	
Sarcogyne clavus (DC.) Kremp.	
Xanthoria sorediata (Vain.) Poelt	

Unter den Ephiphyten konnten die typischen Bewohner der Lärchen, wie die gelbe Strauchflechte *Letharia vulpina* (Wolfsflechte), gefunden werden.

Vergleicht man die Tschierver Funde mit den Angaben in der Roten Liste der gefährdeten Baum- und erdbewohnenden Flechten (SCHEIDEGGER, CLERC 2002), finden sich bei den genannten Kategorien keine stark gefährdeten oder gar vom Aussterben bedrohte Arten. *Toninia opuntioides* zählt zu den «verletzlichen Arten». Bezüglich der Gefährdung der saxicolen Arten lassen sich aufgrund fehlender Untersuchungen keine verlässlichen Aussagen machen.

Die Ergebnisse zeigen auf, dass vor allem im Bereich der saxicolen Flechten, mit den Neufunden für den Kanton Graubünden, noch ein grosses Feld zu bearbeiten ist.

4.4 Moose

Autor: Edi Urmi
Nachgewiesene Arten: 51, davon 5 Lebermoose und 46 Laubmoose
6 Proben lediglich auf Gattungsniveau
Besonderheiten: 2 Rote-Liste-Arten

Wie aus der Tabelle 7 ersichtlich, sind in den 24 Stunden am 26. und 27. Juni von 17 bis 17 Uhr im vorgesehenen Perimeter 51 Moosarten zum Vorschein gekommen. Ganz bewusst wurde an nur wenigen Stellen gesammelt, dafür von allen Arten, die dort im Umkreis von ca. sieben Metern vorkommen. Von diesen sind nur fünf Lebermoose, die übrigen sind Laubmoose. Hornmoose, von denen es in der Schweiz nur drei Arten gibt, sind in dieser Meereshöhe nicht zu erwarten. Zwei der gefundenen Arten haben einen Rote-Liste-Status, nämlich *Bryum mildeanum* als CR (vom Aussterben bedroht) und *Hypnum sauteri* als EN (stark gefährdet). Bei zwei weiteren

Abb: 9: *Hypnum sauteri* (Foto: Norbert Schnyder).

Abb. 10: *Paludella squarrosa* (Foto: Norbert Schnyder).

Arten, *Dicranum acutifolium* und *Schistidium apocarpum* s.l., weiss man zu wenig, um sie sinnvoll beurteilen zu können. Letzteres ist zweimal aufgeführt, weil es sich um zwei verschiedene Kleinsippen handelt. Die übrigen Arten sind nur einmal aufgeführt, auch wenn sie mehrfach gefunden wurden.

Tab. 7: Nachgewiesene Moose bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art
Abietinella abietina (Hedw.) M. Fleisch.
Amblystegium subtile (Hedw.) Schimp.
Brachythecium cf. *albicans* (Hedw.) Schimp.
Brachythecium populeum (Hedw.) Schimp.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.
Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C. Chen
Bryum argenteum Hedw.
Bryum elegans (Brid.) Lange
Bryum mildeanum Hedw.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gärtn, E. Meyer und Scherb.
Bryum sp.
Calliergon giganteum (Schimp.) Lindberg
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campylium chrysophyllum (Brid.) Lange
Campylium halleri (Hedw.) Lindb.
cf. *Cirriphyllum* sp.
Climacium dendroides (Hedw.) F. Weber und D. Moor
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce
Dicranum acutifolium (Lindb. und Arnell) C.E.O. Jensen
Dicranum scoparium Hedw.
Didymodon fallax (Hedw.) R. H. Zander
Ditrichum gracile (Mitt.) Kunze
Drepanocladus sp.
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.
Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn.
Fissidens dubius P. Beauv.
Fissidens sp.
Funaria hygrometrica Hedw.
Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb.
Grimmia sudetica Schwägr.
Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Hypnum sauteri Schimp.
Lophocolea bidentata L.
Marchantia polymorpha (L.) s.l.
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum pallens Brid.
Orthotrichum rupestre Schwaegr.
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra
Pellia epiphylla (L.) Corda
Philonotis calcarea (Bruch und Schimp.) Schimp.
Plagiomnium elatum (Bruch und Schimp.) T. J. Kop.
Plagiomnium sp.
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.
Pohlia nutans (Hedw.) Lindb.
Polytrichum piliferum Hedw.
Pseudoleskea sp.
Pseudoleskeella catenulata (Schrad.) Kindb.
Radula complanata (L.) Dumort. subsp. *complanata*
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
Scapania aequiloba (Schwägr.) Dumort.
Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch und Schimp. s.l.
Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch und Schimp. s.l.
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.
Tortula ruralis (Hedw.) P. Gärtn, E. Meyer und Scherb.
Weissia wimmeriana (Sendtn.) Bruch und Schimp.

4.5 Gefässpflanzen (Farne und Samenpflanzen)

Autor: Gottfried Grimm, AGEO (Arbeitsgruppe Einheimische Orchideen Aargau)
Mitarbeitende: Sarah Burg, Biologin MSc ETH, Inhaberin NATUREN
Simon Crameri, Biologe MSc ETH, Institut für Integrative Biologie ETH Zürich
Hermann und Lily Klöti, AGEO
Joe N. Meier, AGEO
Edith Merz, AGEO
Valentin Pitsch, Biosfera-Perit
Jakob und Marianne Schneller (Institut für syst. Botanik der Universität Zürich)
Roland Wüest, AGEO
Nachgewiesene Arten: 331, davon 15 Farne, 5 Nacktsamer, 45 Grasarten *(Cyperaceae, Juncaceae* und *Poaceae),* 21 Orchideen, 10 weitere Einkeimblättrige und 235 Zweikeimblättrige
Besonderheiten: 2 Erstfunde für die Val Müstair: die Pfeilkresse *(Cardaria draba)* und die Rosmarinblättrige Weide *(Salix rosmarinifolia)*

Bemerkenswert sind die Funde der Pfeilkresse *(Cardaria draba)* bei Mottas und der Rosmarinblätt-

Abb. 11: Trockenwiese bei Tschierv (Foto: Sarah Burg).

Abb. 12: Insekten-Ragwurz *(Ophrys insectifera)* (Foto: Hermann Klöti).

rigen Weide *(Salix rosmarinifolia)* am Rombach unterhalb Plaz; beides sind Erstfunde und sind in der Val Müstair bisher nicht nachgewiesen worden. Erwähnenswert ist auch der Fund der Berg-Hain-Sternmiere *(Stellaria nemorum subsp. montana)* bei Plaun Chamona; sie ist eine Südalpen-Pflanze, die im Tessin, Misox und selten auch im Münstertal vorkommt.

Die Orchideenvorkommen rund um Tschierv sind von Mitgliedern der AGEO gut kartiert, grosse Überraschungen an Orchideenfunden gab es kaum. Neu war der Fund eines Roten Männertreus *(Nigritella rubra)* auf einer Halbtrockenwiese in Bain. Viele interessante Funde aus früheren Jahren konnten bestätigt werden: In den Feuchtbiotopen sind Arten der Gattung Fingerwurz *(Dactylorhiza)* gut vertreten. Erwähnenswert ist eine kleine Population der Blutroten Fingerwurz *(Dactylorhiza cruenta)*, die ihr Hauptverbreitungsgebiet im Engadin hat und auf der Roten Liste 2002 als verletzlich eingestuft wird.

Tab. 8: Nachgewiesene Gefässpflanzen bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Farne		
Asplenium ruta-muraria	Mauerraute	Aspleniaceae
Asplenium trichomanes	Braunstieliger Streifenfarn	Aspleniaceae
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	Athyriaceae
Botrychium lunaria	Echte Mondraute	Ophioglossaceae
Dryopteris dilatata	Breiter Wurmfarn	Dryopteridaceae
Dryopteris filix-mas	Echter Wurmfarn	Dryopteridaceae
Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm	Equisetaceae
Equisetum palustre	Sumpf-Schachtelhalm	Equisetaceae
Equisetum sylvaticum	Wald-Schachtelhalm	Equisetaceae
Equisetum variegatum	Bunter Schachtelhalm	Equisetaceae
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn	Woodsiaceae
Gymnocarpium robertianum	Ruprechtsfarn	Woodsiaceae
Polypodium vulgare	Engelsüss	Polypodiaceae
Polystichum lonchitis	Lanzenfarn	Dryopteridaceae
Selaginella selaginoides	Dorniger Moosfarn	Selaginellaceae
Nacktsamer (Gymnospermae)		
Juniperus communis subsp. *alpina*	Zwerg-Wacholder	Cupressaceae
Larix decidua	Lärche	Pinaceae
Picea abies	Fichte	Pinaceae
Pinus cembra	Arve	Pinaceae
Pinus mugo subsp. *uncinata*	Aufrechte Berg-Föhre	Pinaceae
Gräser		
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	Poaceae
Anthoxanthum odoratum	Duftendes Ruchgras	Poaceae
Avenella flexuosa	Draht-Schmiele	Poaceae
Blysmus compressus	Zusammengedrückte Quellbinse	Cyperaceae
Briza media	Mittleres Zittergras	Poaceae
Bromus erectus	Gewöhnliche Aufrechte Trespe	Poaceae
Carex alba	Weisse Segge	Cyperaceae
Carex capillaris	Haarstielige Segge	Cyperaceae
Carex caryophyllea	Frühlings-Segge	Cyperaceae
Carex cespitosa	Rasen-Segge	Cyperaceae
Carex davalliana	Davalls Segge	Cyperaceae
Carex echinata	Igelfrüchtige Segge	Cyperaceae
Carex ferruginea	Rost-Segge	Cyperaceae
Carex flacca	Schlaffe Segge	Cyperaceae
Carex flava	Gelbe Segge	Cyperaceae
Carex nigra	Braune Segge	Cyperaceae
Carex ornithopoda	Vogelfuss-Segge	Cyperaceae
Carex paniculata	Rispen-Segge	Cyperaceae
Carex rostrata	Schnabel-Segge	Cyperaceae
Cynosurus cristatus	Wiesen-Kammgras	Poaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras	Poaceae
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	Poaceae
Eriophorum angustifolium	Schmalblättriges Wollgras	Cyperaceae
Eriophorum latifolium	Breitblättriges Wollgras	Cyperaceae
Festuca ovina	Schaf-Schwingel	Poaceae
Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel	Poaceae
Festuca rubra	Rot-Schwingel	Poaceae
Festuca valesiaca	Walliser Schwingel	Poaceae
Helictotrichon pubescens	Flaum-Wiesenhafer	Poaceae
Juncus alpinoarticulatus	Alpen-Binse	Juncaceae
Juncus triglumis	Dreiblütige Binse	Juncaceae
Luzula campestris	Feld-Hainsimse	Juncaceae
Luzula luzulina	Gelbliche Hainsimse	Juncaceae
Melica nutans	Nickendes Perlgras	Poaceae
Molinia caerulea	Blaues Pfeifengras	Poaceae
Nardus stricta	Borstgras	Poaceae
Phleum alpinum	Alpen-Lieschgras	Poaceae
Phleum pratense	Wiesen-Lieschgras	Poaceae
Phragmites australis	Schilf	Poaceae
Poa alpina	Alpen-Rispengras	Poaceae
Poa annua	Einjähriges Rispengras	Poaceae
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	Poaceae
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras	Poaceae
Sesleria caerulea	Kalk-Blaugras	Poaceae
Trisetum flavescens	Wiesen-Goldhafer	Poaceae
Orchideen		
Cephalanthera rubra	Rotes Waldvöglein	Orchidaceae
Coeloglossum viride	Grüne Hohlzunge	Orchidaceae
Corallorhiza trifida	Korallenwurz	Orchidaceae
Cypripedium calceolus	Frauenschuh	Orchidaceae
Dactylorhiza cruenta	Blutrotes Knabenkraut	Orchidaceae
Dactylorhiza fuchsii	Fuchs› Geflecktes Knabenkraut	Orchidaceae
Dactylorhiza incarnata	Fleischrotes Knabenkraut	Orchidaceae
Dactylorhiza lapponica	Lappländisches Knabenkraut	Orchidaceae
Dactylorhiza lapponica x majalis	Lappländische x Breitblättrige Fingerwurz	Orchidaceae
Dactylorhiza maculata	Geflecktes Knabenkraut	Orchidaceae
Dactylorhiza majalis var. *alpestris*	Breitblättrige Fingerwurz Alpine Var.	Orchidaceae
Epipactis atrorubens	Braunrote Stendelwurz	Orchidaceae
Gymnadenia conopsea	Langspornige Handwurz	Orchidaceae
Gymnadenia conopsea x odoratissima	Langspornige x Wohlriechende Handwurz	Orchidaceae
Gymnadenia odoratissima	Wohlriechende Handwurz	Orchidaceae
Listera cordata	Kleines Zweiblatt	Orchidaceae
Listera ovata	Grosses Zweiblatt	Orchidaceae
Nigritella rubra	Rotes Männertreu	Orchidaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Ophrys insectifera	Fliegen-Ragwurz	Orchidaceae
Orchis ustulata	Angebranntes Knabenkraut	Orchidaceae
Pseudorchis albida	Weisszunge	Orchidaceae
Weitere Einkeimblättrige		
Allium scorodoprasum	Schlangen-Lauch	Amaryllidaceae
Colchicum autumnale	Herbst-Zeitlose	Colchicaceae
Convallaria majalis	Maiglöckchen	Liliaceae
Lilium bulbiferum	Bulbillentragende Feuerlilie	Liliaceae
Lilium martagon	Türkenbund	Liliaceae
Tofieldia calyculata	Kelch-Simsenlilie	Tofieldiaceae
Triglochin palustre	Sumpf-Dreizack	Juncaginaceae
Veratrum album subsp. *lobelianum*	Grünlicher Germer	Melanthiaceae
Polygonatum multiflorum	Vielblütiges Salomonssiegel	Asparagaceae
Polygonatum odoratum	Echtes Salomonssiegel	Asparagaceae
Zweikeimblättrige		
Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe	Asteraceae
Acinos alpinus	Alpen-Steinquendel	Lamiaceae
Aconitum napellus	Blauer Eisenhut	Ranunculaceae
Adenostyles alliariae	Grauer Alpendost	Asteraceae
Ajuga pyramidalis	Pyramiden-Günsel	Lamiaceae
Alchemilla vulgaris	Gemeiner Frauenmantel	Rosaceae
Amelanchier ovalis	Felsenmispel	Rosaceae
Antennaria carpatica	Karpaten-Katzenpfötchen	Asteraceae
Antennaria dioica	Gemeines Katzenpfötchen	Asteraceae
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel	Apiaceae
Anthyllis vulneraria	Echter Wundklee	Fabaceae
Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris*	Alpen-Wundklee	Fabaceae
Aquilegia atrata	Dunkle Akelei	Ranunculaceae
Arenaria serpyllifolia	Qendelblättriges Sandkraut	Caryophyllaceae
Aster alpinus	Alpen-Aster	Asteraceae
Aster bellidiastrum	Alpenmasslieb	Asteraceae
Astragalus alpinus	Alpen-Tragant	Fabaceae
Barbarea vulgaris	Gemeine Winterkresse	Brassicaceae
Bellis perennis	Massliebchen	Asteraceae
Berberis vulgaris	Gemeine Berberitze	Berberidaceae
Betula pendula	Hänge-Birke	Betulaceae
Biscutella laevigata	Glattes Brillenschötchen	Brassicaceae
Calluna vulgaris	Besenheide	Ericaceae
Caltha palustris	Sumpf-Dotterblume	Ranunculaceae
Campanula barbata	Bärtige Glockenblume	Campanulaceae
Campanula cochleariifolia	Niedliche Glockenblume	Campanulaceae
Campanula glomerata	Knäuelblütige Glockenblume	Campanulaceae
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume	Campanulaceae
Campanula scheuchzeri	Scheuchzers Glockenblume	Campanulaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Cardamine amara	Bitteres Schaumkraut	Brassicaceae
Cardamine resedifolia	Resedablättriges Schaumkraut	Brassicaceae
Cardaria draba	Pfeilkresse	Brassicaceae
Carduus defloratus	Gewöhnliche Bergdistel	Asteraceae
Carduus nutans	Nickende Distel	Asteraceae
Carlina acaulis subsp. *caulescens*	Silberdistel	Asteraceae
Carum carvi	Kümmel	Apiaceae
Centaurea pseudophrygia	Perücken-Flockenblume	Asteraceae
Centaurea scabiosa	Skabiosen-Flockenblume	Asteraceae
Centaurea scabiosa subsp. *alpestris*	Alpen-Skabiosen-Flockenblume	Asteraceae
Cerastium cerastoides	Gemeines Hornkraut	Caryophyllaceae
Cerastium fontanum	Quell-Hornkraut	Caryophyllaceae
Chaerophyllum hirsutum	Gebirgs-Kälberkropf	Apiaceae
Chenopodium bonus-henricus	Guter Heinrich	Amaranthaceae
Chrysosplenium alternifolium	Wechselblättriges Milzkraut	Saxifragaceae
Cirsium acaule	Stängellose Kratzdistel	Asteraceae
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel	Asteraceae
Cirsium eriophorum	Wollköpfige Kratzdistel	Asteraceae
Cirsium erisithales	Klebrige Kratzdistel	Asteraceae
Cirsium helenioides	Verschiedenblättrige Kratzdistel	Asteraceae
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel	Asteraceae
Crepis alpestris	Alpen-Pippau	Asteraceae
Crepis aurea	Gold-Pippau	Asteraceae
Crepis biennis	Wiesen-Pippau	Asteraceae
Daphne mezereum	Echter Seidelbast	Thymelaeaceae
Daphne striata	Gestreifter Seidelbast	Thymelaeaceae
Daucus carota	Wilde Möhre	Apiaceae
Dianthus carthusianorum	Karthäuser-Nelke	Caryophyllaceae
Dianthus sylvestris	Stein-Nelke	Caryophyllaceae
Dryas octopetala	Silberwurz	Rosaceae
Echium vulgare	Natterkopf	Boraginaceae
Epilobium angustifolium	Wald-Weidenröschen	Onagraceae
Epilobium montanum	Berg-Weidenröschen	Onagraceae
Erica carnea	Schneeheide	Ericaceae
Euphorbia cyparissias	Zypressen-Wolfsmilch	Euphorbiaceae
Euphrasia rostkoviana	Gewöhnlicher Augentrost	Orobanchaceae
Euphrasia rostkoviana subsp. *montana*	Berg-Augentrost	Orobanchaceae
Filipendula ulmaria	Moor-Geissbart	Rosaceae
Filipendula vulgaris	Knolliger Geissbart	Rosaceae
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	Rosaceae
Galium album	Weisses Wiesen-Labkraut	Rubiaceae
Galium anisophyllon	Alpen-Labkraut	Rubiaceae
Galium boreale	Nordisches Labkraut	Rubiaceae
Gentiana acaulis	Silikat-Glocken-Enzian	Gentianaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Gentiana asclepiadea	Schwalbenwurz-Enzian	Gentianaceae
Gentiana campestris	Feld-Enzian	Gentianaceae
Gentiana clusii	Kalk-Glocken-Enzian	Gentianaceae
Gentiana cruciata	Kreuzblättriger Enzian	Gentianaceae
Gentiana germanica	Deutscher Enzian	Gentianaceae
Gentiana germanica ssp. *solsitialis*	Sonnenwend-Enzian	Gentianaceae
Gentiana punctata	Getüpfelter Enzian	Gentianaceae
Gentiana utriculosa	Augeblasener Enzian	Gentianaceae
Gentiana verna	Frühlings-Enzian	Gentianaceae
Geranium pratense	Wiesen-Storchschnabel	Geraniaceae
Geranium pyrenaicum	Pyrenäen-Storchschnabel	Geraniaceae
Geranium sanguineum	Blutroter Storchschnabel	Geraniaceae
Geranium sylvaticum	Wald-Storchschnabel	Geraniaceae
Geum rivale	Bach-Nelkenwurz	Rosaceae
Globularia cordifolia	Herzblättrige Kugelblume	Globulariaceae
Gypsophila repens	Kriechendes Gipskraut	Caryophyllaceae
Helianthemum alpestere	Alpen-Sonnenröschen	Cistaceae
Helianthemum nummularium	Gewöhnliches Sonnenröschen	Cistaceae
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	Apiaceae
Hieracium auranthiacum	Orangerotes Habichtskraut	Asteraceae
Hieracium hoppeanum	Hoppes Habichtskraut	Asteraceae
Hieracium lactucella	Öhrchen-Habichtskraut	Asteraceae
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	Asteraceae
Hieracium pilosella	Langhaariges Habichtskraut	Asteraceae
Hippocrepis comosa	Schopfiger Hufeisenklee	Fabaceae
Homogyne alpina	Grüner-Alpenlattich	Asteraceae
Kernera saxatilis	Felsen-Kugelschötchen	Brassicaceae
Knautia arvensis	Feld-Witwenblume	Dipsacaceae
Lamium purpureum	Acker-Taubnessel	Lamiaceae
Laserpitium gaudinii	Gaudins Laserkraut	Apiaceae
Laserpitium latifolium	Breitblättriges Laserkraut	Apiaceae
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse	Fabaceae
Leontodon autumnalis	Herbst-Milchkraut	Asteraceae
Leontodon helveticus	Schweizer Milchkraut	Asteraceae
Leontodon hispidus	Raues Milchkraut	Asteraceae
Leontodon incanus	Graues Milchkraut	Asteraceae
Leontodon montanus	Berg-Milchkraut	Asteraceae
Leucanthemum adustum	Berg-Wiesen-Margerite	Asteraceae
Leucanthemum vulgare	Gewöhnliche Wiesen-Margerite	Asteraceae
Ligusticum mutellina	Alpen-Liebstock	Apiaceae
Linnaea borealis	Moosglöckchen	Caprifoliaceae
Linum catharticum	Purgier-Lein	Caryophyllaceae
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	Caprifoliaceae
Lotus alpinus	Alpen-Hornklee	Fabaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Lotus corniculatus	Gemeiner Hornklee	Fabaceae
Matricaria discoidea	Strahlenlose Kamille	Asteraceae
Medicago lupulina	Hopfenklee	Fabaceae
Melampyrum pratense	Wiesen-Wachtelweizen	Orobanchaceae
Melampyrum sylvaticum	Wald-Wachtelweizen	Orobanchaceae
Minuartia verna	Frühlings-Miere	Caryophyllaceae
Moneses uniflora	Moosauge	Pyrolaceae
Myosotis arvensis	Acker-Vergissmeinnicht	Boraginaceae
Myosotis scorpioides	Sumpf-Vergissmeinnicht	Boraginaceae
Onobrychis viciifolia	Saat-Esparsette	Fabaceae
Ononis repens	Kriechender Hauhechel	Fabaceae
Ononis spinosa	Dorniger Hauhechel	Fabaceae
Orobanche alba	Thymian-Würger	Orobanchaceae
Orthilia secunda	Birngrün	Pyrolaceae
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	Oxalidaceae
Oxytropis camprestris	Gewöhnlicher Alpen-Spitzkiel	Fabaceae
Parnassia palustris	Sumpf-Herzblatt	Parnassiaceae
Pedicularis palustris	Sumpf-Läusekraut	Orobanchaceae
Pedicularis tuberosa	Knolliges Läusekraut	Orobanchaceae
Peucedanum ostruthium	Meisterwurz	Apiaceae
Phyteuma orbiculare	Rundköpfige Rapunzel	Campanulaceae
Pimpinella major	Grosse Bibernelle	Apiaceae
Pinguicula alpina	Alpen-Fettblatt	Lentibulariaceae
Pinguicula leptoceras	Dünnsporniges Fettblatt	Lentibulariaceae
Pinguicula vulgaris	Gemeines Fettblatt	Lentibulariaceae
Plantago alpina	Alpen-Wegerich	Plantaginaceae
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	Plantaginaceae
Plantago major	Breit-Wegerich	Plantaginaceae
Plantago media	Mittlerer Wegerich	Plantaginaceae
Plantago serpentina	Schlangen-Wegerich	Plantaginaceae
Polemonium caeruleum	Himmelsleiter	Polemoniaceae
Polygala chamaebuxus	Buchsblättrige Kreuzblume	Polygalaceae
Polygala comosa	Schopfige Kreuzblume	Polygalaceae
Polygala vulgaris	Wiesen-Kreuzblume	Polygalaceae
Polygonum bistorta	Schlangen-Knöterich	Polygonaceae
Polygonum viviparum	Knöllchen-Knöterich	Polygonaceae
Populus tremula	Zitterpappel	Salicaceae
Potentilla aurea	Gold-Fingerkraut	Rosaceae
Potentilla crantzii	Crantz' Fingerkraut	Rosaceae
Potentilla erecta	Blutwurz	Rosaceae
Primula farinosa	Mehl-Primel	Primulaceae
Primula veris	Frühlings-Schlüsselblume	Primulaceae
Prunella grandiflora	Grosse Brunelle	Lamiaceae
Prunella vulgaris	Kleine Brunelle	Lamiaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Pyrola rotundifolia	Rundblättriges Wintergrün	Pyrolaceae
Ranunculus acris	Fries' Scharfer Hahnenfuss	Ranunculaceae
Ranunculus bulbosus	Knolliger Hahnenfuss	Ranunculaceae
Ranunculus montanus	Berg-Hahnenfuss	Ranunculaceae
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuss	Ranunculaceae
Rhamnus pumila	Zwerg-Kreuzdorn	Rhamnaceae
Rhinanthus alectorolophus	Zottiger Klappertopf	Orobanchaceae
Rhinanthus glacialis	Grannen-Klappertopf	Orobanchaceae
Rhinanthus minor	Kleiner Klappertopf	Orobanchaceae
Rhododendron ferrugineum	Rostblättrige Alpenrose	Ericaceae
Rhododendron hirsutum	Bewimperte Alpenrose	Ericaceae
Rosa pendulina	Alpen-Hagrose	Rosaceae
Rubus saxatilis	Steinbeere	Rosaceae
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	Polygonaceae
Rumex alpestris	Berg-Sauerampfer	Polygonaceae
Rumex alpinus	Alpen-Ampfer	Polygonaceae
Salix caprea	Saalweide	Salicaceae
Salix foetida	Stink-Weide	Salicaceae
Salix purpurea	Purpur-Weide	Salicaceae
Salix rosmarinifolia	Rosmarinblättrige Weide	Salicaceae
Salvia pratensis	Wiesen-Salbei	Lamiaceae
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	Adoxaceae
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf	Rosaceae
Sanguisorba officinalis	Grosser Wiesenknopf	Rosaceae
Saponaria ocymoides	Rotes Seifenkraut	Caryophyllaceae
Saxifraga aizoides	Bach-Steinbrech	Saxifragaceae
Saxifraga caesia	Blaugrüner Steinbrech	Saxifragaceae
Saxifraga paniculata	Trauben-Steinbrech	Saxifragaceae
Saxifraga rotundifolia	Rundblättriger Steinbrech	Saxifragaceae
Saxifraga stellaris	Sternblütiger Steinbrech	Saxifragaceae
Scabiosa columbaria	Tauben-Skabiose	Dipsacaceae
Scabiosa lucida	Glänzende Skabiose	Dipsacaceae
Senecio doronicum	Gämswurz Greiskraut	Asteraceae
Senecio rupestris	Felsen-Greiskraut	Asteraceae
Seseli libanotis	Hirschheil	Apiaceae
Silene dioica	Rote Waldnelke	Caryophyllaceae
Silene flos cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	Caryophyllaceae
Silene nutans	Gewöhnliches Nickendes Leimkraut	Caryophyllaceae
Silene rupestris	Felsen-Leimkraut	Caryophyllaceae
Silene vulgaris	Gewöhnliche Klatschnelke	Caryophyllaceae
Soldanella alpina	Grosses Alpenglöckchen	Primulaceae
Solidago virgaurea	Gewöhnliche Goldrute	Asteraceae
Sorbus aucuparia	Vogelbeerbaum	Rosaceae
Stellaria alsine	Moor-Sternmiere	Caryophyllaceae

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
Stellaria nemorum	Gewöhnliche Hain-Sternmiere	Caryophyllaceae
Stellaria nemorum subsp. *montana*	Berg-Hain-Sternmiere	Caryophyllaceae
Stemmacantha rhapontica	Alpen-Bergscharte	Asteraceae
Taraxacum officinale	Gewöhnlicher Löwenzahn	Asteraceae
Teucrium montanum	Berg-Gamander	Lamiaceae
Thalictrum aquilegifolium	Akeleiblättrige Wiesenraute	Ranunculaceae
Thesium alpinum	Alpen-Bergflachs	Santalaceae
Thesium pyrenaicum	Pyrenäen-Bergflachs	Santalaceae
Thymus serpyllum	Feld-Thymian	Lamiaceae
Tragopogon pratensis subsp. *minor*	Kleiner Wiesen-Bocksbart	Asteraceae
Tragopogon pratensis subsp. *orientalis*	Östlicher-Wiesen-Bocksbart	Asteraceae
Trifolium badium	Braun-Klee	Fabaceae
Trifolium dubium	Zweifelhafter Klee	Fabaceae
Trifolium montanum	Berg-Klee	Fabaceae
Trifolium pratense	Gewöhnlicher Rot-Klee	Fabaceae
Trifolium repens	Kriechender Klee	Fabaceae
Trollius europaeus	Europäische Trollblume	Ranunculaceae
Tussilago farfara	Huflattich	Asteraceae
Urtica dioica	Grosse Brennnessel	Urticaceae
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	Ericaceae
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	Ericaceae
Valeriana montana	Berg-Baldrian	Valerianaceae
Valeriana officinalis	Gewöhnlicher Arznei-Baldrian	Valerianaceae
Veronica arvensis	Feld-Ehrenpreis	Plantaginaceae
Veronica beccabunga	Bachbungen-Ehrenpreis	Plantaginaceae
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	Plantaginaceae
Vicia cracca	Vogel-Wicke	Fabaceae
Vicia sepium	Zaun-Wicke	Fabaceae
Viola biflora	Gelbes Berg-Veilchen	Violaceae
Viola tricolor	Feld-Stiefmütterchen	Violaceae

4.6 Schmetterlinge (Lepidoptera)

Autor: Hans-Ueli Grunder
Mitarbeiter: Christopher Gerpe
Nachgewiesene Arten: 89 (ohne Mikrolepidoptera), davon 29 Tagfalter und 60 Nachtfalter
Besonderheiten: *Melanthia alaudaria* (Alpenreben-Blattspanner)

Die Artexperten beschränken sich hier auf die Grossschmetterlinge (Makrolepidoptera). Weiter konzentrierte sich der Autor primär auf die Erfassung von nachtaktiven Arten mittels künstlicher Lichtquellen. Zu diesem Zweck wurde an drei sich bezüglich Vegetation, Ausrichtung und Bodenbeschaffenheit möglichst unterscheidenden Standorten mit Leuchttürmen resp. Leuchttüchern Lichtfang betrieben. Als Leuchtmittel kamen Quecksilberdampflampen und eine Kombination aus Leuchtstoffröhren (superaktinisch und Schwarzlicht) zum Einsatz, welche mit mobilen Elektrogeneratoren betrieben wurden.

Das an sich erfreulich schöne Wetter bedeutete für die zwischen 1705 und 1863 m ü. M. gelegenen Untersuchungsstandorte eine klare und kühle Nacht. Als zusätzlich negativer Faktor strahlte ein zunehmender 2/3-Mond vom Nachthimmel. Konnten bei Leuchtbeginn noch ca. +12 °C gemessen werden sank die Temperatur bis Mitternacht gegen +5 °C ab. Damit kam der Anflug fast gänzlich zum Erliegen und der Lichtfang wurde eingestellt. Es fand kein unkontrollierter Fang mittels automatischer Fallen statt.

Umso überraschender war dann aber das recht erfreuliche Sammelergebnis (Tab. 10). Dominierend waren erwartungsgemäss die Geometriden (Spanner) mit 31 Arten und die Noctuiden (Eulen) mit 24 Arten. Mit nur je 1 Art waren die Drepaniden (Eulenspinner) und die Notodontiden (Zahnspinner) vertreten. Neben zahlreichen Arten, welche man aufgrund der Jahreszeit und der Biotope erwarten durfte, verdienen 4 Arten eine besondere Erwähnung:

Nebula tophaceata (neu auch *Coenotephria tophaceata*), ***Nebula achromaria*** (neu auch *Coenotephria achromaria*) und ***Polypogon tentacularia*** wurden bisher erst durch Rezbanyai-Reser (Publikation J. Schmid 2007) im Münstertal nachgewiesen.

Noch interessanter ist die Spannerart ***Melanthia alaudaria*** (Freyer 1846; Abb. 13) deren Raupe ausschliesslich an der Alpen-Waldrebe *(Clematis alpina)* lebt und die schweizweit nur im Kanton Graubünden vorkommt. Da sich das Vorkommen der Alpen-Waldrebe gemäss «Flora Helvetica» fast ausnahmslos auf Graubünden beschränkt, ist diese Spannerart ein gutes Beispiel für die Abhängigkeit einer (seltenen) Schmetterlingsart zu ihrer Futterpflanze.

Aussagekräftig ist die statistische Auswertung bezüglich Artenspektrum der drei Leuchtenstandorte. Keine einzige Art erschien an allen drei Orten und nur zehn Arten konnten wenigstens an zwei Orten nachgewiesen werden. Die restlichen 48 gefundenen Arten konnten jeweils nur an einem einzigen Ort festgestellt werden, was eindrücklich die sehr spezifischen Biotopansprüche der Mehrzahl unserer Nachtfalterfauna belegt. Die grösste Artenvielfalt (29 Arten) fand sich im unbeweideten Lärchenwald mit reichhaltiger Staudenflur, gefolgt vom ebenfalls unbeweideten Lärchen-/Föhrenwald (22 Arten). An letzter Stelle folgt der beweidete Lärchenwald mit angrenzender Fettwiese (17 Arten).

Am Untersuchungstag selbst wurden in einer kurzen Begehung einige Tagfalterarten bestimmt. Erfreulich war das zahlreiche Auftreten von *Oeneis glacialis* (Gletscherfalter; Abb. 14) gleich oberhalb des Dorfes Tschierv. Der Falter hat einen zweijähri-

Abb. 13: *Melanthia alaudaria,* Weibchen (Alpenreben-Blattspanner) (Foto: Hans-Ueli Grunder).

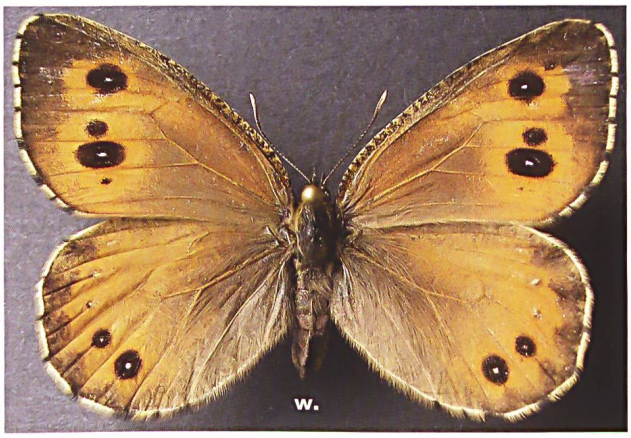

Abb. 14: *Oeneis glacialis,* Weibchen (Gletscherfalter) (Foto: Hans-Ueli Grunder).

gen Entwicklungszyklus und tritt jahrweise in unterschiedlicher Häufigkeit auf.

Neben den Macrolepidoptera wurden während des Leuchtfangs auch rund 30 bis 40 Arten Microlepidoptera eingesammelt. Leider reichte die Zeit für eine exakte Bestimmung dieser sehr interessanten und in der Regel wenig beachteten Kleinschmetterlinge bis zum Erscheinen dieser Publikation nicht aus.

Die Schmetterlingsfauna in der Val Müstair ist sehr vielfältig und sie profitiert durch ihre geografische Anbindung an das benachbarte Südtirol und die reich strukturierten Biotope zwischen 1200 und über 3000 m ü. M. Dem Autor sind in den letzten Jahren 16 Erstnachweise für die Val Müstair gelungen, und es ist davon auszugehen, dass bei einer systematischen Durchforschung des Gebietes noch viele weitere Arten zu den bereits bekannten rund 730 Macrolepidoptera dazukommen werden (bei den Microlepidoptera existieren noch keine entsprechenden Zahlen).

Tab. 9: Nachgewiesene Tagfalter bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Deutscher Artname
Hesperiidae (Dickkopffalter)	
Erynnis tages	*Kronwicken-Dickkopffalter*
Ochlodes venata	*Rostfarbiger Dickkopfflater*
Pyrgus serratulae	*Schwarzbrauner Würfel-Dickkopffalter*
Lycaenidae (Bläulinge)	
Aricia agestis	*Kleiner Sonnenröschen-Bläuling*
Aricia artaxerxes	*Grosser Sonnenröschen-Bläuling*
Cupido minimus	*Zwerg-Bläuling*
Lycaena hippothoe	*Lilagold Feuerfalter*
Lycaena tityrus	*Brauner Feuerfalter*
Plebejus optilete	*Hochmoor-Bläuling*
Polyommatas amandar	*Vogelwicken-Bläuling*
Polyommatus coridon	*Silbergrüner Bläuling*
Polyommatus semiargus	*Rotklee-Bläuling*
Nymphalidae (Edelfalter)	
Aglais urticae	*Kleiner Fuchs*
Boloria titania	*Natterwurz-Perlmutterfalter*
Clossiana euphrosyne	*Silberfleck Perlmutterfalter*
Coenonympha arcania	*Weissbindiges Wiesenvögelchen*
Coenonympha pamphilus	*Kleines Wiesenvögelchen*
Erebia alberganus	*Mandeläugiger Mohrenfalter*
Erebia euryale ssp.*adyte*	*Weissbindiger Bergwald-Mohrenfalter*
Erebia medusa	*Rundaugen-Mohrenfalter*
Melitaea diamina	*Baldrian-Scheckenfalter*
Mellicta athalia	*Wachtelweizen-Scheckenfalter*
Oeneis glacialis	*Gletscherfalter*
Vanessa atalanta	*Admiral*
Pieridae (Weisslinge)	
Aporia cartaegi	*Baumweissling*
Artogeia rapae	*Kleiner Kohlweissling*
Colias hyale/alfacariensis	*Goldene Acht (Artkomplex)*
Leptidea sinapis	*Tintenfleck*
Pieris bryoniae	*Bergweissling*

Tab. 10: Nachgewiesene Nachtfalter bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Deutscher Artname
Drepanidae (Eulenspinner)	
Tethea or	*Pappel-Eulenspinner*
Geometridae (Spanner)	
Charissa ambiguata	*Ungebänderter Steinspanner*
Chiasmia clathrata	*Klee-Gitterspanner*
Chloroclysta truncata	*Möndchenflecken-Bindenspanner*
Colostygia aptata	*Grünbrauner Bindenspanner*
Colostygia turbata	*Labkraut-Alpenspanner*
Cosmorhoe ocellata	*Schwarzaugen-Bindenspanner*
Epirrhoe galiata	*Breitbinden-Labkrautspanner*
Epirrhoe molluginata	*Hellgrauer Labkrautspanner*
Eupithecia distinctaria	*Thymian-Blütenspanner*
Eupithecia impurata	*Felsrasen-Glockenblumen-Blütenspanner*
Eupithecia indigata	*Kiefern-Blütenspanner*
Eupithecia lariciata	*Lärchen-Blütenspanner*
Eupithecia satyrata	*Satyr-Blütenspanner*
Eupithecia venosata	*Taubenkropf-Blütenspanner*
Eupithecia veratraria	*Germer-Blütenspanner*
Gnophos obfuscata	*Heidelbeer-Steinspanner*
Hydriomena impluviata	*Erlenhain-Blattspanner*
Hydriomena ruberata	*Weiden-Palpenspanner*
Macaria liturata	*Violettgrauer Eckflügelspanner*
Melanthia alaudaria	*Alpenreben-Blattspanner*
Nebula achromaria	*Farbloser Alpen-Blattspanner*
Nebula tophaceata	*Grosser Felsen-Bindenspanner*
Odontopera bidentata	*Doppelzahnspanner*
Pareulype berberata	*Kleiner Berberitzenspanner*
Perizoma affinitata	*Dunkler Lichtnelken-Kapselspanner*
Perizoma albulata	*Klappertopf-Kapselspanner*
Perizoma blandiata	*Augentrost-Kapselspanner*
Perizoma hydrata	*Felsen-Kapselspanner*
Scopula ternata	*Heidelbeer-Kleinspanner*
Scotopteryx chenopodiata	*Braunbinden-Wellenstriemenspanner*
Selenia dentaria	*Dreistreifiger Mondfleckspanner*
Xanthorhoe montanata	*Schwarzbraunbinden-Blattspanner*
Noctuidae (Eulenfalter)	
Agrotis simplonia	–
Apamea crenata	*Grosse veränderliche Grasbüscheleule*
Apamea illyria	*Zweifarbige Grasbüscheleule*
Apamea sublustris	*Rötlichgelbe Grasbüscheleule*
Athetis pallustris	*Wiesen-Staubeule*
Autographa gamma	*Gamma-Eule*
Autographa pulchrina	*Ziest-Silbereule*
Diachrysia chrysitis	*Messingeule*
Diacrisia sannio	*Rotrandbär*
Diarsia mendica	*Primel-Erdeule*
Eriopygodes imbecilla	*Braune Feuchtwieseneule*
Hada plebeja	*Zahneule*
Hadena albimacula	*Weissgefleckte Nelkeneule*
Hadena perplexa	*Leimkraut-Nelkeneule*
Heliophobus reticulata	*Haldenflur-Nelkeneule*
Lacanobia thalassina	*Schwarzstrich-Kräutereule*
Lycophotia porphyrea	*Kleine Heidekrauteule*
Melanchra pisi	*Erbseneule*
Mythimna comma	*Berg-Graseule*
Oligia strigilis	*Striegel-Halmeulchen*
Papestra biren	*Moorwald-Blättereule*
Polypogon tentacularia	*Palpen-Spannereule*
Rusina ferruginea	*Dunkle Waldschatteneule*
Xestia ashworthii ssp. *Candelarum*	*Aschgraue Bodeneule*
Notodontidae (Zahnspinner)	
Pheosia gnoma	*Birken-Zahnspinner*
Sphingidae (Schwärmer)	
Macroglossum stellatarum	*Taubenschwänzchen*
Zygaenidae (Widderchen)	
Zygaena purpuralis	*Thymian-Widderchen*

4.7 Heuschrecken (Orthoptera)

Autor: Tim Aussieker, Universität Oldenburg
Mitarbeitende: Hannes Baur, Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE)
Sina Maletti, NMBE und Universität Bern
Nachgewiesene Arten: 7
Besonderheiten: keine

Im Vergleich zu anderen Insektenordnungen umfassen die Heuschrecken (Orthoptera) in Mitteleuropa nur sehr wenige Arten. So zählt die Schweiz mit gerade einmal 105 rezent vorkommenden Arten zu den artenreichsten europäischen Ländern. Der Hauptlebensraum von Heuschrecken ist Grasland in den unterschiedlichsten Ausprägungen, wobei der grösste Teil der Arten trockenwarme Lebensräume bevorzugt. Eine extensive Nutzung wird dabei häufig toleriert bzw. fördert durch das Zurückschneiden der Vegetation sogar die Entwicklung wärmeliebender Arten (Ingrisch, Köhler 1998; Monnerat et al. 2007). Die ausgeprägte Wiesen- und Weidelandschaft in der Val Müstair stellt daher gute Bedingungen für das Vorkommen vieler Heuschreckenarten dar.

Der hohe Anteil von spezialisierten Heuschreckenarten generiert sich in erster Linie durch Ansprüche an das Mikroklima und die Vegetationsstruktur der Habitate, insbesondere während der Embryonalentwicklung (Kaule 1986). Artspezifisch benötigen die im Boden oder in Pflanzenteilen abgelegten Eier unterschiedliche Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse, die abgesehen vom Klima und der Wasserversorgung des Bodens massgeblich durch die Vegetation beeinflusst werden. Abweichungen vom Optimum führen zu einer Verzögerung der Entwicklung oder zum Absterben der Individuen. Bereits kleine Veränderungen der Habitate, beispielsweise verursacht durch eine Intensivierung der Nutzung, können dazu führen, dass sie den Ansprüchen der spezialisierten Arten nicht mehr genügen. Dies hat zur Folge, dass in der Schweiz aktuell rund 39 % der Heuschreckenarten als gefährdet eingestuft werden (Monnerat et al. 2007).

Abb. 15: Tim Aussieker bei der Feldarbeit (Foto: Biosfera Val Müstair).

Die Erfassung der Heuschrecken konzentrierte sich in erster Linie auf die potenziell artenreichsten Lebensräume, die Grünlandhabitate und Feuchtgebiete. Die Determination erfolgte dabei mittels Verhören und Sichtfang, unterstützt durch den Einsatz eines Wiesenkeschers (Abb. 15). Gefangene Tiere konnten nach der Bestimmung allesamt wieder freigelassen werden. Zweifelsfrei zuordnungsbare Larven wurden ebenfalls in die Artenliste aufgenommen.

Insgesamt konnten lediglich sieben der rund 40 in der gesamten Val Müstair vorkommenden Arten bestimmt werden. Dieser geringe Wert lässt sich in erster Linie durch den jahreszeitlich frühen Untersuchungstermin erklären. Ein Grossteil der Heuschreckenarten überwintert als Ei. Die hemimetabole Entwicklung beginnt im Frühjahr und endet in der Regel im Hochsommer. Ende Juni ist der Anteil adulter Individuen noch gering, manche Arten kommen sogar noch ausschliesslich als Larven vor (Ingrisch, Köhler 1998). Zudem verzögert sich die Entwicklung in einer Höhe wie der von Tschierv noch zusätzlich. Eine der frühsten Arten im Jahr, *Omocestus viridulus,* konnte an mehreren Stellen als adultes Individuum bestimmt werden. Andere Arten, wie *Roeseliana roeselii,* wurden während der Untersuchungen in Tschierv lediglich als Larve festgestellt, wohingegen die Art in niedrigeren Lagen des Tals bereits im adulten Stadium vorkam. Zusätzlich wirkte sich die Witterung während des Untersuchungstags negativ auf die Erfassungen aus. Niedrige Temperaturen führen zu einem Rückgang der Mobilität sowie (teilweise) zu einer Einstellung der Stridulation, was das Aufspüren der Tiere erschwert.

Bei den gefundenen Heuschrecken handelt es sich um anspruchslosere Arten, die allesamt nicht gefährdet sind. Bis auf *Tetrix tenuicornis* und *Stauroderus scalaris* bevorzugen die Tiere dichtere Vegetation und eine gewisse Feuchte. Die beiden genannten Arten kommen hingegen auf wärmeren Standorten mit offenen Bodenstellen vor (Baur, Roesti 2006).

Da die Heuschrecken schnell auf Veränderungen ihrer Lebensräume reagieren, sind regelmässige Untersuchungen wie die des GEO-Tags der Artenvielfalt von besonderer Bedeutung. Speziell in der Val Müstair könnten in Zukunft Arten durch eine Veränderung der Grünlandnutzung gefährdet sein. Ein späterer Untersuchungstermin wäre für das Monitoring der Heuschrecken dabei von Vorteil. Die Beobachtung der Heuschreckenfauna im Juni könnte hingegen Rückschlüsse auf veränderte Entwicklungszeiten, bedingt durch den Klimawandel, belegen.

Tab. 11: Nachgewiesene Heuschrecken bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Art	Deutscher Artname
Chorthippus dorsatus	Wiesengrashüpfer
Omocestus viridulus	Bunter Grashüpfer
Miramella alpina	Alpine Gebirgsschrecke
Roeseliana roeselii	Roesels Beissschrecke
Pholidoptera aptera	Alpen-Strauchschrecke
Stauroderus scalaris	Gebirgsgrashüpfer
Tetrix tenuicornis	Gemeine Dornschrecke

4.8 Ameisen und Bienen (Hymenoptera – Formicidae und Apidae)

Autor: Holger Martz
Mitarbeiter: Christopher Gerpe
Nachgewiesene Arten: 26 Ameisen- und 11 Bienen-Arten
Besonderheiten: Ameisen: *Harpagoxenus sublaevis*
Bienen: keine

Zuerst sei hier die allgemeine Nachweis-Situation der Artengruppe im Münstertal zur Sprache gebracht. Die Aussagen stützen sich dabei alleine auf die öffentlich einsehbaren Fundmeldungen, die das Schweizer Zentrum für Kartografie der Fauna (SZKF bzw. CSCF; http://www.cscf.ch/) verwaltet. Bislang (Stand 30.11.2015) sind dort Nachweise für 143 Wildbienen-Arten auf dem Gebiet der politischen Gemeinde Val Müstair dokumentiert. Für die Ameisen gestaltet sich die Abfrage etwas schwieriger und unpräziser, hier sind es knapp 30 Arten für alle Rasterquadrate (5 km x 5 km), auf die sich die politische Gemeinde Val Müstair erstreckt, und davon dürften 23 Arten tatsächlich für das Gemeidegebiet zutreffend sein. Dass die Datengrundlage noch deutlich verbesserbar ist, zeigt das Beispiel der eigentlich häufigen Scherenbiene *Chelostoma campanularum,* für die im Münstertal seit 1920 anscheinend kein Fund mehr gemeldet (und evtl. getätigt) wurde. Für knapp die Hälfte der aus dem Gebiet bekannten Bienen-Arten gibt es aktuelle Nachweise aus den letzten 20 Jahren, aber für knapp ein Drittel liegt die letzte Fundmeldung jeweils mehr als 50 Jahre zurück. Und für die Ameisen stellt sich die Situation nicht besser dar. Zwar sind hier fast alle bisher nachgewiesenen Arten mit aktuellen Funden belegt, doch stammen diese samt und sonders aus dem Jahr 2011 und damit wohl überwiegend vom grenzüberschreitenden GEO-Tag der Artenvielfalt. Nur für *Formica rufa* findet sich ein alter Fund von Kutter aus dem Jahr 1956. Abgesehen davon ist die Artenliste keineswegs vollständig. Ein zusätzlicher Ansporn für weitere Feldforschung, nicht nur am GEO-Tag oder begrenzt auf die Biosfera.

Bienen gehören zu den Stechimmen (aculeate Hymenopteren) und sind in der Schweiz mit über 600 Arten vertreten. Die meisten Arten sind Einzelgänger, jedes Weibchen baut sein eigenes Nest und verproviantiert die Brutzellen für den Nachwuchs im Alleingang. Aber es gibt bei uns auch Staaten-bildende Vertreter wie einige Schmalbienen und Hummeln und die Westliche Honigbiene. Die Staaten überdauern in der Regel nur eine Vegetationsperiode, nur in menschlicher Obhut gelingt den Honigbienenvölkern die Überwinterung in nennenswertem Umfang. Dagegen sind alle Ameisen, in der Schweiz etwa 140 Arten, eusozial (und somit arbeitsteilig) in Völkern organisiert, die über mehrere Jahre hinweg bestehen. Auch sie können sich und ihre Ressourcen verteidigen, sei es mittels Stachel – sie sind ja ebenfalls Stechimmen – oder mit Wehrsekreten, die versprüht (z. B. Ameisensäure der Waldameisen) oder verschmiert werden.

Bienen sind stets geflügelt, wie viele Geschlechtstiere bei den Ameisen auch. Sie lassen sich daher mit Fangeinrichtungen wie Fenster- und Malaise-Fallen erbeuten (Ameisen auch mit Lichtfang), aber für zeitlich punktuelle Aufnahmen ist der Sichtfang mit dem Insektennetz sehr gewinnbringend. Dabei werden potenzielle Niststrukturen wie auch der Blütenhorizont nach Individuen abgesucht. Die stets flügellose Arbeiterinnenkaste bei den Ameisen kann man zwar auch einzeln von Oberflächen und an Nektarien und Blattlauskolonien absammeln, doch in etlichen Fällen ist eine Nestprobe (mehrere Individuen desselben Volkes) für die Bestimmung empfehlenswert. Daher wurde am GEO-Tag der

Artenvielfalt die Wildbienen mit Sichtfang und die Ameisen mittels Nestsuche kartiert. Dabei wurden potenzielle Höhlungen, die ein Ameisenvolk beherbergen können, auf deren Anwesenheit hin kontrolliert.

Als besonderen Fund lässt sich der von *Harpagoxenus sublaevis* hervorheben. Die Art versklavt Angehörige der Gattung *Leptothorax,* deren Nester sie auf Raubzügen plündert. Dabei erbeutete weiblichen Puppen und in der Entwicklung fortgeschrittene Larven sind für die spätere Versklavung als Imagines vorgesehen, solche der Männchen hingegen dienen als Futter. Kleinere Larven, deren Aufzucht nicht lohnt, werden aussortiert, und auch die Imagines, die Widerstand leisten, sind verloren. Ihnen werden mittels der spezialisierten Mandibeln die Beine und Antennen amputiert. Die Raubzüge werden stets von Kundschafterinnen vorbereitet, die ein Wirtsnest ausfindig machen und dann mittels Tandemlauf weitere Nestgenossinnen in die Lage des Wirtsnestes einweisen. Dabei läuft die anführende Ameise mit nur einer Nachfolgenden vom eigenen Nest zu dem der Wirtskolonie, wobei die Geführte mit den Antennen Kontakt zum Hinterleib der Vorangehenden hält. Reisst dieser ab, bleibt die Vorderfrau stehen und wartet bzw. wendet und läuft zur Zurückgebliebenen, um den Kontakt wieder herzustellen. Vom Wirtsnest findet jede selbständig wieder den Weg zurück und rekrutiert wieder eine neue Nestgenossin, indem sie ihr auf den Rücken springt und sie mit den Fühlern betrommelt, worauf ein neuer Tandemlauf startet. Bis so eine ausreichende Schar für den Raubzug zusammengerufen wurde, vergehen in der Regel Stunden. Der Überfall selbst ist dagegen rasant. Auch wenn eine Jungkönigin ein neues Volk gründen möchte, kann sie ein durchschnittlich grosses Wirtsnest im Alleingang binnen weniger Minuten niederringen – eben durch Amputation der Gliedmassen aller Imagines. Die Art, der Lebensräume mit geringem Laufwiderstand (also wenig Unebenheiten) entgegenkommen und die auf hohe Wirtsdichten angewiesen ist, findet man auch im angrenzenden Nationalpark. Da die gezielte Suche sehr zeitaufwendig sein kann, war der doch zügig geglückte Nachweis im Rahmen des GEO-Tages ein freudiges Ereignis für den Autor.

Abb. 16: Nesthügel der Roten Waldameise *(Formica rufa)* (Foto: Holger Martz).

Tab. 12: Nachgewiesene Ameisen und Bienen bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Formicidae (Ameisen)
Camponotus herculeanus
Formica cunicularia
Formica exsecta
Formica fusca
Formica lemani
Formica lugubris
Formica cf. *paralugubris*
Formica rufa
Formica rufibarbis
Formica sanguinea
Formica selysi
Formicoxenus nitidulus
Harpagoxenus sublaevis
Lasius flavus
Lasius cf. *meridionalis*
Lasius paralienus
Leptothorax acervorum
Manica rubida
Myrmica lobulicornis
Myrmica rubra
Myrmica ruginodis
Myrmica sabuleti
Myrmica scabrinodis
Temnothorax nigriceps
Temnothorax tuberum
Tetramorium alpestre
Apidae (Echte Bienen)
Andrena intermedia
Bombus rupestris
Osmia aurulenta
Osmia uncinata
Bombus argillaceus
Bombus bohemicus
Bombus hortorum
Bombus pratorum
Bombus rupestris
Bombus sylvestris
Bombus terrestris

4.9 Schlupfwespen (Hymenoptera – Parasitica)

Autor: Hannes Baur, Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE) (Aufsammlung Chalcidoidea und deren Bestimmung auf Art- bzw. Gattungsniveau)
Mitarbeitende: Gerhard Bächli, Dietikon (Aufsammlung Pteromalidae)
Christoph Germann, Naturmuseum Solothurn (Aufsammlung Chalcidoidea)
Seraina Klopfstein, NMBE und Universität Bern (Bestimmung Ichneumonidae)
Sina Maletti, NMBE und Universität Bern (Aufsammlung Chalcidoidea)
Marc Neumann, Walterswil (Aufsammlung parasitische Hymenoptera, Bestimmung einiger Chalcidoidea)
Nachgewiesene Arten: 37
Besonderheiten: 25 Arten (1 Eulophidae, 22 Pteromalidae, 1 Tetracampidae, alle Chalcidoidea; 1 Ichneumonidae) sind Erstnachweise für die Schweiz

Wespen, Bienen und Ameisen (Hymenoptera) zählen zu den häufigsten und artenreichsten Insekten in Mitteleuropa. Gemäss Schätzungen dürften in der Schweiz gegen 9000 Arten vorkommen (Burckhardt 2002). Davon gehört die grosse Mehrheit, nämlich rund drei Viertel, zu den Schlupfwespen. Die meisten Vertreter dieser Gruppe entwickeln sich als Parasitoide an anderen Insekten, wobei vom Ei über Nymphen, Larven, Puppen und Imago alle Stadien attackiert werden. Einige wenige Arten schmarotzen gar an Spinnen oder Gallmilben. Schlupfwespen sind wichtige Gegenspieler von vielen pflanzenfressenden Insekten und werden erfolgreich in der biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt.

Die Schlupfwespen wurden vor allem mit einem dreieckigen Käscher (Modell nach Noyes 1982) gesammelt (Abb. 17), meist auf Wiesen, gelegentlich auch in Hochstaudenfluren entlang von Waldrändern. Das Material wurde grösstenteils in 90% Ethanol konserviert. Einige wenige Exemplare wurden zum Fotografieren mit Hilfe der AXA-Methode getrocknet (Achterberg 2009) und seitlich auf Plättchen geklebt (Abb. 18). Das gesamte Material wird im NMBE aufbewahrt.

Bei der Auswertung wurde eine Gruppe von Erzwespen (Chalcidoidea), die Pteromalidae, besonders genau untersucht, da es sich hier um das Spezialgebiet des Autors handelt. Alle Exemplare wurden soweit wie möglich bestimmt, mindestens auf Gattungsniveau, oft auch auf Artniveau. Für die anderen Familien bzw. Überfamilien, die in der Liste (Tab. 13) aufgeführt werden, fehlte es an Spezialis-

ten, weshalb oft nicht einmal die Gattung bestimmt werden konnte.

Bei den Pteromalidae konnten 32 Arten sicher bestimmt werden. Davon sind 17 Arten Erstnachweise für die Schweiz. Bei weiteren 10 Arten war die Artbestimmung unsicher, ferner konnten 25 bis 30 Arten nur der Gattung zugeordnet werden.

Dieses Ergebnis unterscheidet sich auffallend von demjenigen bei anderen Tiergruppen, auch den meisten Insekten, wo die Bestimmung normalerweise keine grösseren Probleme bereitet und die allermeisten Arten natürlich schon lange in der Schweiz nachgewiesen sind. Es reflektiert jedoch die rudimentäre taxonomische und faunistische Erfassung, nicht nur der Pteromalidae, sondern generell von Schlupfwespen in der Schweiz. Bei den Pteromalidae liegt die Publikation des einzigen, umfassenden Bestimmungswerks, nämlich «The Pteromalidae of North-Western Europe» (Graham 1969), schon weit zurück. Obwohl es sich dabei um einen Meilenstein in der taxonomischen Bearbeitung dieser Familie handelt und Bestimmungsschlüssel von exzellenter Qualität enthält, ist es heute natürlich nicht mehr in allen Belangen aktuell. Spätere Autoren haben sich meist darauf beschränkt, einzelne Arten zu beschreiben, rezente Bearbeitungen ganzer Gattungen sind dagegen selten. Wo vorhanden, wurden diese verwendet, z. B. die Revisionen von Halticoptera und Macroglenes (Mitroiu 2005, 2010). Der Mangel an geeigneter Bestimmungsliteratur führte in der Mehrheit der Fälle jedoch dazu, dass keine eindeutige Artbestimmung vorgenommen werden konnte.

In faunistischer Hinsicht ist der Kenntnisstand bei den Pteromalidae ebenfalls äusserst dürftig. Gemäss Aufstellung in der «Fauna Europaea» (Mitroiu 2013) bzw. «Universal Chalcidoidea Database» (Noyes 2015) sind für die Schweiz gerade mal 102 Arten nachgewiesen, obwohl die eigentliche Zahl um ein Vielfaches höher liegen dürfte. Beispielsweise sind es in Deutschland 694 Arten, in anderen Nachbarländern eine ähnlich hohe Artenzahl, weshalb bei uns wohl ebenfalls 600 bis 700 Arten zu erwarten sind. Der hier angeführte, an sich erfreuliche Zuwachs an einheimischen Pteromalidae von 17 % ist daher stark zu relativieren. Er ist einzig und alleine einer völlig vernachlässigten, faunistischen Erforschung zuzuschreiben. Bis heute gibt es keine Arbeit, in der die Verbreitung der Pteromalidae in der Schweiz auch nur ansatzweise untersucht worden wäre.

Abb. 17: Sina Maletti beim Sammeln von Erzwespen (Chalcidoidea) mit dem Käscher (Foto: Hannes Baur).

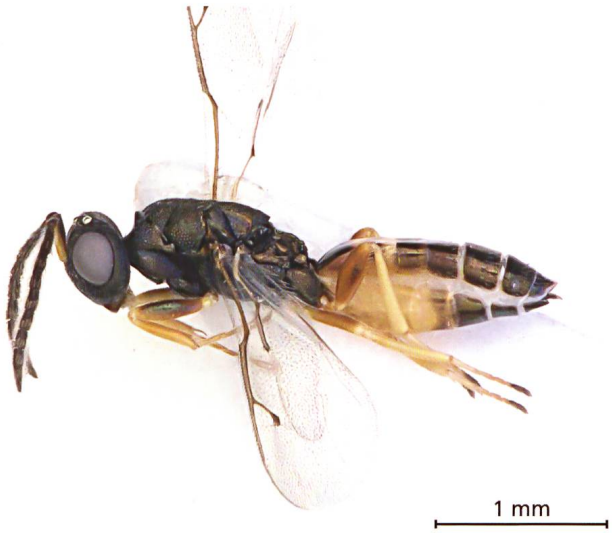

Abb. 18: Männchen von *Stenomalina fervida,* eine recht seltene Erzwespe der Familie der Pteromalidae, die im Feuchtgebiet von Pezzas gesammelt wurde. Viele Erzwespen sind wie diese Art sehr klein und unter 3 mm (Foto: Hannes Baur).

Dank

Ich danke Gerhard Bächli, Seraina Klopfstein, Sina Maletti und Marc Neumann für das Sammeln und Überlassen von Material bzw. die Bestimmung von Exemplaren.

Tab. 13: Nachgewiesene Schlupfwespen bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Familie	Gattung	Art
Aphelinidae		
Braconidae		
Chalcidoidae	*Brachymeria*	
Encyrtidae		
Encyrtidae	*Ericydnus*	
Eulophidae		
Eulophidae	*Aprostocetus*	
Eulophidae	*Baryscapus*	
Eulophidae	*Chrysocharis*	
Eulophidae	*Diglyphus*	
Eulophidae	*Diglyphus*	*isaea*
Eulophidae	*Entedon*	
Eulophidae	*Hemiptarsenus*	
Eulophidae	*Hemiptarsenus*	*unguicellus*
Eulophidae	*Necremnus*	
Eulophidae	*Omphale*	
Eulophidae	*Pediobius*	
Eulophidae	*Pnigalio*	
Eulophidae	*Tetrastichus*	
Eurytomidae		
Eurytomidae	*Bruchophagus*	
Eurytomidae	*Tetramesa*	
Figitidae		
Ichneumonidae		
Ichneumonidae	*Diplazon*	*deletus*
Ichneumonidae	*Piogaster*	*pilosator*
Ichneumonidae	*Stenomacrus*	
Megaspilidae		
Platygastridae		
Proctotrupidae		
Pteromalidae	*Asaphes*	*vulgaris*
Pteromalidae	*Chlorocytus*	
Pteromalidae	*Chlorocytus*	*diversus*
Pteromalidae	*Chlorocytus*	*spicatus*
Pteromalidae	*Gastrancistrus*	
Pteromalidae	*Glyphognathus*	*convexus*
Pteromalidae	*Halticoptera*	*dimidiata*
Pteromalidae	*Halticoptera*	*patellana*
Pteromalidae	*Homoporus*	
Pteromalidae	*Homoporus*	*pulchripes*
Pteromalidae	*Hyperimerus*	*pusillus*
Pteromalidae	*Lamprotatus*	
Pteromalidae	*Lampoterma*	*viride*
Pteromalidae	*Lamprotatus*	*novickyi*
Pteromalidae	*Lamprotatus*	*socius*
Pteromalidae	*Lamprotatus*	*splendens*
Pteromalidae	*Macroglenes*	*varicornis*
Pteromalidae	*Merisus*	
Pteromalidae	*Mesopolobus*	*incultus*
Pteromalidae	*Mesopolobus*	*laticornis*
Pteromalidae	*Mesopolobus*	*morys*
Pteromalidae	*Miscogaster*	
Pteromalidae	*Pachyneuron*	*muscarum*
Pteromalidae	*Pteromalus*	
Pteromalidae	*Pteromalus*	*temporalis*
Pteromalidae	*Seladerma*	
Pteromalidae	*Seladerma*	*alpestre*
Pteromalidae	*Seladerma*	*convexum*
Pteromalidae	*Seladerma*	*geniculatum*
Pteromalidae	*Seladerma*	*laetum*
Pteromalidae	*Seladerma*	*sabbas*
Pteromalidae	*Seladerma*	*saurus*
Pteromalidae	*Seladerma*	*tarsale*
Pteromalidae	*Semiotellus*	*mundus*
Pteromalidae	*Staurothyreus*	*cruciger*
Pteromalidae	*Stenomalina*	
Pteromalidae	*Stenomalina*	*communis*
Pteromalidae	*Stenomalina*	*communis*
Pteromalidae	*Stenomalina*	*fervida*
Pteromalidae	*Stenomalina*	*fontanus*
Pteromalidae	*Stenomalina*	*gracilis*
Pteromalidae	*Stenomalina*	*illudens*
Pteromalidae	*Stenomalina*	*micans*
Pteromalidae	*Systasis*	*encyrtoides*
Pteromalidae	*Thektogaster*	*subvirescens*
Pteromalidae	*Thektogaster*	*subvirescens*
Pteromalidae	*Tomicobia*	*promulus*
Pteromalidae	*Toxeuma*	*fuscicorne*
Pteromalidae	*Trichomalus*	
Pteromalidae	*Trichomalus*	*helvipes*
Pteromalidae	*Trichomalus*	*nanus*

Familie	Gattung	Art
Pteromalidae	*Trichomalus*	*posticus*
Pteromalidae	*Tritneptis*	*affinis*
Pteromalidae	*Trychnosoma*	*punctipleura*
Scelionidae		
Tetracampidae	*Epiclerus*	
Tetracampidae	*Platynocheilus*	*cuprifrons*
Torymidae	*Pseudotorymus*	
Torymidae	*Torymus*	

4.10 Fliegen und Mücken (Diptera)

Autor: Gerhard Bächli (Zool. Museum Universität Zürich)
Mitarbeiter: Christopher Gerpe
Nachgewiesene Arten: 151

Voralpen und Alpen sind für ihre Vielfalt an Dipteren-Arten bekannt. Die Fangaktion in Tschierv war eine gute Gelegenheit, einen Einblick in diese Fülle an Arten zu gewinnen. Alle Fänge wurden mit dem Streifnetz entlang von Strassen und Wegen im Habitat Wiese gemacht. Das Fanggebiet lag einerseits im Nordwesten, andererseits im Südosten von Tschierv.

Die beinahe 3000 erbeuteten Exemplare verteilen sich auf mehr als 200 Arten aus 43 Familien. Dies ist kurzfristig ein repräsentativer Querschnitt aus einem Gebiet, in dem erfahrungsgemäss mindestens 500 Arten zu erwarten sind, alle Habitate und saisonalen Unterschiede berücksichtigt. Ob im Fangresultat auch Besonderheiten enthalten sind, müssen im Folgenden die Spezialisten entscheiden.

Tab. 14: Nachgewiesene Zweiflügler bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Bibionidae/Märzfliegen
Dilophus femoratus M.
Cecidomyiidae/Gallmücken (1 Art)
Ceratopogonidae/Gnitzen (2 Arten)
Chironomidae/Zuckmücken (2 Arten)
Mycetophilidae/Pilzmücken
Cordyla sp.
Scatopsidae/Dungmücken
Anapausis sp.
Coboldia fuscipes M.
Swammerdamella brevicornis M.
Sciaridae/Trauermücken (2 Arten)
Tipulidae/Wiesenschnaken (1 Art)
Asilidae/Raubfliegen
Cyrtopogon maculipennis M.
Dysmachus picipes M.
Bombyliidae/Wollschweber
Hemipenthes maurus cf.
Dolichopodidae/Langbeinfliegen
Chrysotus pulchellus K.
Dolichopus plumipes S.
Dolichopus ungulatus L.
Sympycnus pulicarius F.
Empididae/Tanzfliegen
Empis corvina L.
Empis laminata C.
Empis levis L.
Empis nigripes F.
Empis pennipes L.
Empis syrovatkai C.
Empis tristis L.
Hilara longivittata Z.
Hilara nitidula Z.
Hilara tyrolensis S.
Rhamphomyia claripennis O.
Rhamphomyua galactoptera S.
Hybotidae/Tanzfliegen
Bicellaria intermedia L.
Bicellaria simplicipes Z.
Euthyneura myrtilli M.
Platypalpus alpinus C.
Platypalpus annulipes M.
Platypalpus clarandus C.
Platypalpus confiformis C.
Platypalpus cothurnatus M.
Platypalpus nigrimanus S.
Platypalpus pallidiventris M.
Platypalpus pseudorapidus K.
Tachydromia umbrarum H.
Tachydromia woodi C.
Lonchopteridae/Langflügelfliegen
Lonchoptera bifurcata F.
Microphoridae
Microphor anomalus M.
Microphor holosericeus M.

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Phoridae/Rennfliegen (3 Arten)
Pipunculidae/Augenfliegen (1 Art)
Rhagionidae/Schnepfenfliegen
Symphoromyia crassicornis P.
Stratiomyidae / Waffenfliegen
Beris geniculata C.
Chloromyia formosa S.
Syrphidae/Schwebfliegen
Cheilosia (3 Arten)
Chrysotoxum bicinctum
Dasysyrphus venustus M.
Episyrphus balteatus L.
Eristalis arbustorum L.
Eristalis rupium F.
Eristalis tenax L.
Eupeodes corollae F.
Melanostoma scalare F.
Paragus sp.
Parasyrphus annulatus Z.
Parasyrphus lineolus Z.
Parasyrphus vittiger Z.
Pipizella sp.
Platycheirus albimanus F.
Platycheirus angustatus Z.
Platycheirus manicatus M.
Platycheirus peltatus M.
Rhingia campestris M.
Scaeva pyrastri L.
Sphaerophoria (3 Arten)
Syritta pipiens R.+S.
Syrphus ribesii L.
Syrphus vitripennis M.
Volucella bombylans
Volucella pellucens
Tabanidae/Bremsen
Haematopota italica M.
Hybomitra micans M.
Silvius alpinus S.
Agromyzidae/Minierfliegen (5 Arten)
Carnidae
Meoneura sp.
Chamaemyiidae
Chamaemyia sp.
Leucopis sp.

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Chloropidae/Halmfliegen
Chlorops calceatus M.
Chlorops hypostigma M.
Chlorops sp.
Chlorops pumilionis B.
Conioscinella sp.
Dicraeus tibialis M.
Epichlorops puncticollis Z.
Incertella albipalpis M.
Incertella kerteszi B.
Melanochaeta pubescens T.
Meromyza (3 Arten)
Oscinella frit L.
Oscinella maura F.
Oscinella nitidissima M.
Oscinella pusilla M.
Siphonella oscinina F.
Thaumatomyia (2 Arten)
Trachysiphonella sp.
Tricimba lineella Z.
Drosophilidae/Taufliegen
Scaptomyza flava F.
Scaptomyza graminum F.
Scaptomyza pallida Z.
Ephydridae/Uferfliegen
Gymnoclasiopa insolita C u. M
Hydrellia griseola F.
Hydrellia maura M.
Limnellia quadrata F.
Philygria flavipes F.
Philygria interstincta F.
Philygria morans C.
Lauxaniidae
Cnemacantha muscaria F.
Lyciella sp.
Minettia tabidiventris R.
Micropezidae
Neria sp.
Milichiidae
Desmometopa sordidum F.
Leptometopa niveipennis S.
Phyllomyza donisthorpei S.
Opomyzidae/Wiesenfliegen
Geomyza tripunctata F.

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Psilidae
Chamaepsila morio Z.
Chamaepsila nigra F.
Chamaepsila pectoralis M.
Chamaepsila sp.
Sciomyzidae/Schneckenfliegen
Pherbellia ventralis F.
Tetanocera phyllophora M.
Trypetoptera punctulata S.
Sepsidae/Schwirrfliegen
Sepsis biflexuosa S.
Sepsis cynipsea L.
Sepsis neocynipsea M+S
Sepsis thoracica RD
Sepsis violacea M.
Themira annulipes M.
Sphaeroceridae/Dungfliegen (3 Arten)
Tephritidae/Fruchtfliegen
Campiglossa difficilis H.
Ensina sonchi L.
Orellia falcata S.
Sphenella marginata F.
Tephritis conura L.
Tephritis leontodontis DG.
Tephritis mutabilis M.
Terellia ceratocera H.
Trupanea stellata F.
Trixoscelididae (1 Art)
Anthomyiidae/Blumenfliegen
Adia cinerella F.
Adia grisella R.
Anthomyia liturata RD
Botanophila striolata F.
Botanophila varicolor M.
Delia angustaeformis R.
Delia bisetosa S.
Delia cardui M.
Delia flabellifera P.
Delia florilega Z.
Delia platura M.
Delia tiensuui R.
Heterostylodes pratensis M.
Hydrophoria lancifer RD
Hylemya vagans P.
Hylemya variata M.

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Phorbia fumigata M.
Subhylemyia longula F.
Calliphoridae/Schmeissfliegen
Melanomyia nana M.
Calliphora vomitaria L.
Lucilia caesar L.
Pollenia pediculata M.
Muscidae/Echte Fliegen
Coenosia intermedia F.
Coenosia pedella F.
Coenosia sexmaculata M.
Coenosia tigrina F.
Coenosia verralli C.
Drymeia brumalis R.
Haematobosca stimulans M.
Helina atricolor F.
Helina evecta H.
Helina fulvisquama Z.
Helina laxifrons Z.
Helina obscurata M.
Helina pendula P.
Helina pubiseta Z.
Helina quadrinotata M.
Helina quadrum F.
Helina reversio H.
Helina setiventris R.
Hydrotaea irritans F.
Lispe melaleuca L.
Macrorchis meditata F.
Mesembrina meridiana L.
Musca domestica L.
Mydaea nebulosa S.
Mydaea sp.
Phaonia serva M.
Pyrellia rapax H.
Schoenomyza litorella F.
Spilogona denigrata H.
Thricops cunctans M.
Thricops innocuus Z.
Thricops longipes Z.
Thricops nigritellus Z.
Sarcophagidae/Fleischfliegen
Nyctia halterata P.
Sarcophaga sexpunctata F.
Sarcophaga sp.

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Sarcophaga vicina V.
Scathophagidae/Dungfliegen
Scathophaga stercoraria L. *
Tachinidae/Raupenfliegen (2 Arten)

4.11 Käfer (Coleoptera)

Autor: Christoph Germann (Naturmuseum Solothurn und Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern)
Mitarbeitende: Marc Neumann (Walterswil)
Gerhard Bächli (Dietikon)
Werner Marggi (Thun)
Peter Herger (Luzern)
Nachgewiesene Arten: 110
Besonderheiten: Die Rüsselkäfer *Bagous lutulentus* (Gyllenhal 1813) und *Notaris aethiops* (Fabricius 1793), eine Rarität in der Schweiz, sowie der Blattkäfer *Phyllotreta dilatata* (C. G. Thomson 1866) sind neu für Graubünden.

Zusammenfassung

Während der 24-Stunden-Sammelaktion im Rahmen des GEO-Tages der Artenvielfalt in der Val Müstair wurden 110 Käferarten in 369 Individuen gesammelt. Hauptaugenmerk wurde auf die Rüsselkäfer (Curculionoidea) und die Blattkäfer (Chrysomelidae) gelegt, zusätzlich wurden einige Anobiidae, Carabidae, Cerambycidae, Elateridae, Scirtidae und je eine Art der Byrrhidae, Dascillidae, Hydrophilidae, Malachiidae und Zopheridae mit aufgenommen. Zwei besonders bemerkenswerte Arten für die Schweizer Fauna wurden entdeckt: Die Rüsselkäfer *Bagous lutulentus* (Gyllenhal 1813) und *Notaris aethiops* (Fabricius 1793). Beide Arten sowie der Blattkäfer *Phyllotreta dilatata* (C. G. Thomson 1866) sind neu für Graubünden. Die Funde von *N. aethiops* bestätigen ein aktuelles Vorkommen dieser Rarität in der Schweiz. Der Nachweis von *B. lutulentus* auf 1670 m ü. M. ist der bisher höchstgelegene überhaupt. Vom Rüsselkäfer *Hypera rumicis* (Linné 1758) wurde zudem ein bisher nie dokumentiertes Massenvorkommen auf *Polygonum bistorta* beobachtet.

Einleitung

Die Käferfauna der Schweiz dürfte gegen 7000 Arten umfassen, eine aktuelle Checkliste fehlt jedoch. Die hier vorgestellten Familien- und Überfamilien wurden teilweise bereits länger (Carabidae: Marggi 1992, Luka et al. 2009) oder erst kürzlich aufgearbeitet (Elateridae: Chittaro, Blanc 2012, Cerambycidae: Monnerat et al. 2015). Die beiden hauptsächlich bearbeiteten Gruppen der Blatt- und Rüsselkäfer (Chrysomelidae und Curculionoidea) sind unterschiedlich gut untersucht worden. Die Rüsselkäfer-Fauna der Schweiz ist gut dokumentiert und umfasst nach (Germann 2010, 2011, 2013) aktuell 1069 Taxa (Arten und Unterarten). Aus Graubünden liegen Nachweise von 519 Taxa vor. Für die Blattkäfer besteht noch keine aktuelle Checkliste, eine solche ist jedoch in Vorbereitung und die hier verwendeten Vergleichsdaten stammen aus dieser Bearbeitung (Germann unpubliziert). So sind bisher schweizweit 575 Taxa aus den Familien Chrysomelidae, Megalopodidae und Orsodacnidae nachgewiesen worden; aus dem Kanton Graubünden deren 184. Erst im 2013 (Germann 2014b) wurden in der Biosfera (Val Vau und in der Val Mora) eine vergleichbare Aufnahme gemacht, jedoch über einen grösseren Höhengradienten von 1700 bis 2500 m ü. M. und bei ungünstiger Witterung. Besonders in wenig besammelten Gebieten wie dem Münstertal sind bei den Coleopteren weitere spannende Entdeckungen zu erwarten.

Gebiet und Methodik

Während des GEO-Tages der Artenvielfalt in der Val Müstair bei Tschierv am 26. und 27. Juni 2015 wurden Käfer in der direkten Umgebung von Tschierv von 1650 bis 1760 m ü. M. an neun verschiedenen Fundorten gesammelt. Dabei wurde Handfang direkt an den Wirtspflanzen angewendet, und es wurde mit Klopfschirm, Käscher und dem Käfersieb gearbeitet. Ein kurzer Nachtfang mit dem Klopfschirm wurde auch unternommen. Die Belegtiere sind in den Sammlungen des Autors, im Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE), im Natur-Museum Luzern und im Naturmuseum Solothurn hinterlegt.

Resultate und Diskussion

Überblick

Total wurden 110 Käferarten gesammelt (369 Individuen). Artenmässig dominieren, auch bedingt durch den gesetzten Schwerpunkt, die Curculionoidea mit 55 Arten (15 Apionidae, 2 Erirhinidae und 38 Curculionidae), gefolgt von den Chrysomeloidea (24 Chrysomelidae, 5 Cerambycidae, 1 Megalopodidae), den Carabidae mit 9 Arten, den Elateridae mit 7 Arten und den Anobiidae und Scirtidae mit je 2 Arten (Tab. 15). Die Byrrhidae, Dascillidae, Hydrophilidae, Malachiidae und Zopheridae sind je mit einer Art vertreten.

Im Vergleich mit der Aufnahme aus dem Jahr 2013 in der Val Mora (Germann 2014b; total 59 Käferarten) wurden 23 Arten wiedergefunden. Die fast doppelt so hohe Artenzahl bei Tschierv ist einerseits auf die gute Witterung, andererseits auch auf die Beschränkung auf tiefer liegende Probeflächen auf montaner Stufe zurückzuführen, wo mehr Arten zu erwarten sind als auf der alpinen Stufe.

Bemerkenswerte Arten

Ein Weibchen von ***Bagous lutulentus*** (Gyllenhal 1813, Abb. 19), einer stenotopen und hygrophilen Art, wurde in einem flachgründigen Teich (Abb. 20) inmitten einer feuchten Bergfettwiese (Polygono-Trisetion) auf 1670 m ü. M. von der Vegetation, bestehend aus *Carex rostrata* und *Equisetum palustre*, gekäschert. Als mögliche Wirtspflanze kann nur das einzig vorkommende *Equisetum palustre* – hiermit erstmals dokumentiert – in Frage kommen.

Für Mitteleuropa und Frankreich werden für *B. lutulentus* bisher *Equisetum fluviatile* (Hoffmann 1954, Curculio Team East 2011) und *E. arvense* (Rheinheimer, Hassler 2010) als Wirtspflanzen angegeben.

Dass *B. lutulentus* auf dieser Meereshöhe von 1670 m ü. M. im Gebirge überhaupt gefunden werden kann, überrascht sehr. Soweit verfügbar, liegen Funde von *B. lutulentus* in der Schweiz bisher bis 850 m ü. M. vor (Châtel St. Denis, coll. P. Scherler am NMBE). Rheinheimer, Hassler (2010) erwähnen einen Fund von der Schwäbischen Alb (maximal 1000 m ü. M.). Kahlen (2011) führt einen Fund aus dem Nordtirol bei Seefeld-Wildmoosalm auf ca. 1300 m ü. M. an und Tempère, Péricart (1989) gelang ein Fund von *B. lutulentus* in den Alpes-de-Haute-Provence bei Tercier auf 1300 m ü. M. Diese beiden Funde stellten die bisher höchstgelegenen Nachweise der Art dar. Möglicherweise könnte der vorliegende noch höher gelegene Fund auf über 1600 m ü. M. aber auch darauf hinweisen, dass die vertikale Verbreitung von *B. lutulentus* (und möglicherweise weiterer *Bagous*-Arten?) doch grösser ist als bisher angenommen wurde. Die Verbreitung kann als europäisch-ostmediterran-kaukasisch angegeben werden. In Deutschland wird die Art – abhängig vom Bundesland – als gefährdet bis stark gefährdet eingestuft.

In demselben Habitat, in welchem auch die vorangehende Art gefunden wurde (Abb. 20), konnte der stenotope, kryo- und hygrophile sowie überall selten gefundene *Notaris aethiops* (Fabricius 1793;

Abb. 19: *Bagous lutulentus* (Gyllenhal 1813), Tschierv 26. Juni 2015 (Foto: Christoph Germann).

Abb. 20: Habitat der beiden gefundenen Besonderheiten: Teich in einer feuchten Bergfettwiese (Polygono-Trisetion) bei Tschierv auf 1670 m ü. M. mit Beständen von *Carex rostrata* und *Equisetum palustre* (Foto: Christoph Germann).

Abb. 21: *Notaris aethiops* (Fabricius 1793), Tschierv 26. Juni 2015 (Foto: Christoph Germann).

Abb. 22: **A** Massenvorkommen; **B** Larvenfrass von *Hypera rumicis* an *Polygonum bistorta* in der Bergfettwiese (Foto: Christoph Germann).

Abb. 21) gesammelt werden. Zudem wurde ein weiteres Exemplar an einem weiteren Fundort gesammelt, auch an *Carex rostrata*.

Von *N. aethiops* lagen bisher aus der Schweiz in den überprüften Sammlungen (siehe Germann 2010, 2011) keine Belegtiere vor. Stierlin (1898) meldete die Art erstmals mit der Bemerkung «sehr selten. Vallorcine im Wallis», einem französischen Fundort in der unmittelbaren Nähe der Schweizer Grenze im äussersten Südwesten des Wallis. Zudem liegt später noch die einzig weitere (zweifelhafte) Angabe «selten» aus Schaffhausen vor (Stierlin 1906).

Als erste Hinweise zur Lebensweise sind mehrere mögliche Wirtspflanzen erwähnt worden. Dieckmann (1986) gibt *Carex gracilis* als Fundpflanze an. Anderson (1997, 2002) gibt *Sparganium ramosum* für Europa und *Typha* sp. für Funde aus Nordamerika an. Kofler (1990) berichtet detailliert von Funden im Osttirol (Gailtal) auch aus montaner Höhenlage und ebenfalls mit grosser Sicherheit an *Carex rostrata* lebend (wenn auch keine Larvenfunde vorlagen). Zudem scheint *N. aethiops* überwiegend dämmerungsaktiv zu sein, wie dies Dieckmann (1986) bereits berichtete.

N. aethiops ist eine weit verbreitete, überwiegend nordische, boreomontane Art. Die Verbreitung reicht von Nordamerika, Skandinavien bis nach Asien. In Mitteleuropa kommt sie im Osten vor, isolierte Funde reichen nach Norditalien (montan-subalpine Lagen), Deutschland (Bayern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt), in die Schweiz bis nach Frankreich (Puy-de-Dôme). In Deutschland wird die Art als gefährdet bis stark gefährdet eingestuft.

Von ***Hypera rumicis*** (Linné 1758) wurden bis 200 Larven (!) pro Quadratmeter in der Bergfettwiese (Polygono-Trisetion) auf *Polygonum bistorta* festgestellt. Die sonst sporadisch bis selten gefundene Art zeigte ein beeindruckendes, bisher in der Schweiz (und darüber hinaus) nicht bekanntes Massenvorkommen (Abb. 22). Ansonsten liegen nur sporadisch, und vor allem alte Nachweise der Art aus zehn Kantonen der Schweiz vor.

Der Nachweis von ***Phyllotreta dilatata*** (Thomson 1866) ist der erste aus dem Kanton Graubünden. Bisher liegt schweizweit nur die Meldung von Hugentobler (1966) aus dem Thurgau vor. Die Art kann mit *P. tetrastigma* (Comolli 1837) verwechselt werden.

Dank

Marc Neumann (Walterswil) und Gerhard Bächli (Dietikon) danke ich herzlich für die Weitergabe ihrer Käfer-Beifänge. Werner Marggi (Thun) danke ich herzlich für die Bestimmung der Carabidae, Peter Herger (Luzern) für die Bestimmung der Anobiidae, Hydrophilidae und Scirtidae.

Tab. 15: Nachgewiesene Käfer bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Anobiidae
Dryophilus pusillus (Gyllenhal 1808)
Ernobius abietinus (Gyllenhal 1808)
Apionidae
Catapion seniculus (Kirby 1808)
Cyanapion gyllenhalii (Kirby 1808)
Cyanapion spencii (Kirby 1808)
Eutrichapion facetum (Gyllenhal 1839)
Eutrichapion melancholicum (Wencker 1864)
Eutrichapion viciae (Paykull 1800)
Hemitrichapion waltoni (Stephens 1839)
Ischnopterapion loti (Kirby 1808)
Ischnopterapion virens (Herbst 1797)
Protapion apricans (Herbst 1797)
Protapion assimile (Kirby 1808)
Protapion fulvipes (Geoffroy 1785)
Protapion ononidis (Gyllenhal 1827)
Squamapion atomarium (Kirby 1808)
Taeniapion urticarium (Herbst 1784)
Byrrhidae
Byrrhus (Byrrhus) sp.
Curculionidae
Anthonomus rubi (Herbst 1795)
Bagous lutulentus (Gyllenhal 1813)
Barynotus margaritaceus (Germar 1824)
Ceutorhynchus erysimi (Fabricius 1787)
Ceutorhynchus typhae (Herbst 1795)
Dorytomus rufatus (Bedel 1888)
Hypera arator (Linné 1758)
Hypera postica (Gyllenhal 1813)
Hypera rumicis (Linné 1758)
Larinus iaceae (Fabricius 1775)
Limnobaris dolorosa (Goeze 1777)
Liophloeus tessulatus (O. F. Müller 1776)
Liparus glabrirostris (Küster 1849)
Magdalis violacea (Linné 1758)
Otiorhynchus armadillo (Rossi 1792)
Otiorhynchus desertus (Rosenhauer 1847)
Otiorhynchus lepidopterus (Fabricius 1794)
Otiorhynchus muffi (Germann, 2014)
Otiorhynchus nodosus (O. F. Müller 1764)
Otiorhynchus ovatus (Linné 1758)
Otiorhynchus pauxillus (Rosenhauer 1847)
Otiorhynchus pupillatus (Gyllenhal 1834)
Otiorhynchus singularis (Linné 1767)
Otiorhynchus varius (Boheman 1843)
Phyllobius arborator (Herbst 1797)
Phyllobius glaucus (Scopoli 1763)
Polydrusus aeratus (Gravenhorst 1807)
Polydrusus pilosus (Gredler 1866)
Rhinoncus pericarpius (Linné 1758)
Rhyncolus ater (Linné 1758)
Sitona ambiguus (Gyllenhal 1834)
Sitona humeralis (Stephens 1831)
Sitona sulcifrons argutulus (Gyllenhal 1834)
Smicronyx nebulosus (Tournier 1874)
Tachyerges salicis (Linné 1758)
Tropiphorus elevatus (Herbst 1795)
Tropiphorus terricola (Newman 1838)
Zacladus geranii (Paykull 1800)
Erirhinidae
Grypus equiseti (Fabricius 1775)
Notaris aethiops (Fabricius 1793)
Chrysomelidae
Aphthona venustula (Kutschera 1861)
Bromius obscurus (Linné 1758)
Bruchidius cisti (Fabricius 1775)
Chaetocnema sahlbergii (Gyllenhal 1827)
Chrysolina coerulans (L. G. Scriba 1791)
Chrysolina marginata (Linné 1758)
Crepidodera nitidula (Linné 1758)
Cryptocephalus sericeus (Linné 1758)
Cryptocephalus transiens (Franz 1949)
Cryptocephalus violaceus (Laicharting 1781)
Gastrophysa viridula (DeGeer 1775)
Gonioctena interposita (Franz, Palmén 1950)
Gonioctena quinquepunctata (Fabricius 1787)
Lilioceris merdigera (Linné 1758)
Longitarsus holsaticus (Linné 1758)
Longitarsus obliteratus (Rosenhauer 1847)
Luperus luperus (Sulzer 1776)
Luperus viridipennis (Germar 1824)
Neocrepidodera ferruginea (Scopoli 1763)
Oreina speciosa (Linné 1767)
Phratora laticollis (Suffrian 1851)
Phratora vitellinae (Linné 1758)
Phyllotreta dilatata (C. G. Thomson 1866)
Phyllotreta tetrastigma (Comolli 1837)
Megalopodidae
Zeugophora flavicollis (Marsham 1802)
Cerambycidae
Brachyta interrogationis (Linné 1758)
Clytus lama (Mulsant 1847)
Evodinus clathratus (Fabricius 1792)
Leiopus nebulosus (Linné 1758)
Molorchus minor (Linné 1758)
Elateridae
Adrastes cf. *axillaris* (Erichson 1841)
Agrypnus murinus (Linné 1758)
Athous hirtus (Herbst 1784)
Athous subfuscus (Müller 1767)
Athous zebei (Bach 1854)
Selatosomus aeneus (Linné 1758)
Sericus brunneus (Linné 1758)

Taxonomische Stufe Gattung/Art
Carabidae
Dromius agilis (Fabricius 1787)
Dromius fenestratus (Fabricius 1794)
Harpalus rubripes (Duftschmied 1812)
Lebia cruxminor (Linné 1758)
Leistus nididus (Duftschmid 1812)
Notiophilus biguttatus (Fabricius 1779)
Notiophilus germinyi (Fauvel 1863)
Pterostichus unctulatus (Duftschmied 1812)
Trechus obtusus (Erichson 1837)
Dascillidae
Dascillus cervinus (Linné 1758)
Hydrophilidae
Megasternum concinnum (Marsham 1802)
Malachiidae
Attalus analis (Panzer 1796)
Scirtidae
Cyphon palustris (Thomson 1855)
Cyphon variabilis (Thunberg 1787)
Zopheridae
Orthocerus clavicornis (Linné 1758)

4.12 Spinnen (Araneae)

Autor: Ambros Hänggi
Mitarbeiterin: Norma Hänggi
Nachgewiesene Arten: 24 (von weiteren 6 Arten konnten Jungtiere festgestellt werden, die aber nicht auf die Art bestimmbar sind)
Besonderheiten: Nachweis von 6 Arten, welche im Gebiet des Nationalparks und der Biosfera Val Müstair bisher noch nie festgestellt wurden: *Gibbaranea omoeda, Mughiphantes pulcher, Neriene emphana, Philodromus margaritatus, Tetragnatha extensa, Xysticus macedonicus*

Spinnen sind eine artenreiche Tiergruppe mit weltweit rund 45 700 bekannten Arten (WSC 2015), wobei man davon ausgehen kann, dass damit wohl erst die Hälfte der wirklich vorhandenen Arten beschrieben ist. In der Schweiz sind bisher 983 Arten gemeldet (Hänggi et al. 2014). Für den Kanton Graubünden sind rund 450 Arten, für den Schweizerischen Nationalpark 165 Arten bekannt (Chérix et al. 2014).

Spinnen sind Räuber und treten oft in grossen Individuendichten auf. Aber gut die Hälfte der Arten ist kleiner als 5 mm, und zudem leben sie oft sehr verborgen. Sie besiedeln nahezu alle terrestrischen Lebensräume in allen Schichten vom Boden bis zu den höchsten Baumwipfeln. Nicht alle Spinnen bauen Netze, viele jagen auch aktiv auf dem Boden oder auf Pflanzenblüten. Einige sind nachtaktiv, und die tagaktiven Arten sind vor allem dann aktiv, wenn es warm ist.

Im Rahmen dieses Anlasses wurden die Spinnen nur mit Klopfschirm, Streifnetz und Sichtfang gesammelt. Es wurden keine Fallenfänge gemacht. Damit sind bei der Ausbeute vorwiegend Arten zu erwarten, welche in den höheren Vegetationsschichten leben.

Insgesamt wurden 229 Individuen gesammelt, 34 Männchen, 52 Weibchen und 143 Jungtiere (Tab. 16, Nomenklatur nach WSC 2015). Die Jungtiere lassen sich in den allermeisten Fällen nicht auf die Art bestimmen. In einigen Fällen kann aber die Gattung oder zumindest eine Gattungsgruppe bestimmt werden. Solche Arten können zahlenmässig in eine Artenliste aufgenommen werden, aber nicht mit Artnamen benannt werden (Ausnahme *Aculeipeira ceropegia,* die auch als Jungtier klar bestimmbar ist). Es wurden 24 sicher bestimmbare Arten gefunden und weitere mindestens sechs Taxa aus Gattungen, die nur mit Jungtieren belegt sind, können dazugezählt werden. Die Arten verteilen sich auf zehn Familien. Faunistische Besonderheiten wurden keine gefunden.

Die Ausbeute von nur 30 Arten ist überraschend gering. Für diese Inventarregion wären trotz eingeschränkter Sammelmethodik eigentlich mehr Arten erwartet worden. Besonders auffällig war, dass in der Mittagshitze in den offenen Wiesenstandorten extrem wenig gefangen wurde. Selbst Wolfspinnen, welche sonst immer zahlreich vorkommen, wurden kaum gefunden. Erst gegen die Dämmerung hin war wieder mehr Aktivität festzustellen.

Im Gegensatz zu den im Boden lebenden Arten können sich Arten der höheren Vegetationsschichten schlecht verkriechen und werden unabhängig von den Witterungseinflüssen bei Klopfproben immer gefangen. Entsprechend hoch ist der Anteil an Arten, die typischerweise hier leben. So sind zum Beispiel aus der Familie der Linyphiideae (Baldachinspinnen) fast nur typische Strauchbewohner gefunden worden, während die Mehrheit der Arten dieser Familie eigentlich typische Bodenbewohner mit Grössen von weniger als 4 mm sind. Dies zeigt auch ein Vergleich mit den unpublizierten Ergebnissen einer Fangserie der WSL mit verschiedenen Fallentypen im Talgrund bei Fuldera: Sechs Arten der Baldachinspinnen wurden dort gefangen, keine davon ist auch in der vorliegenden Liste vorhanden.

Entgegen der Vermutung im Bericht vom letzten GEO-Tag der Artenvielfalt in der Biosfera Val Müstair (Hänggi 2014) wurden hier im Talgrund keine

Abb. 23: Die optimal getarnte Laufspinne *Philodromus margaritatus* auf *Graphis scripta*. Die Spinne kommt im Untersuchungsgebiet vor, aber nicht diese Flechtenart (Foto: Jean-Claude Mermilliod).

faunistisch-ökologischen Besonderheiten gefunden. Immerhin gelang der Nachweis von sechs Arten (siehe Besonderheiten), welche im Gebiet des Nationalparks und der Biosfera Val Müstair bisher noch nie festgestellt wurden.

Tab. 16: Nachgewiesene Spinnen bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Nachgewiesene Individuen		
	♀	♂	Juv
Araneidae – Radnetzspinnen			
Aculepeira ceropegia			1
Araniella sp.			2
Gibbaranea omoeda	1		5
Gibbaranea sp.			8
Hypsosinga albovittata		3	
Parazygiella montana	4	1	51
Parazygiella sp.			19
Dictynidae – Kräuselspinnen			
Dictyna pusilla	1	3	
Dictyna sp.			1
Linyphiidae – Baldachinspinnen			
Agnyphantes expuctus	2	3	
Linyphiidae gen. sp.			20
Liocranidae gen. sp.			9
Microlinyphia pusilla	9		1
Mughiphantes pulcher	2		
Neriene emphana	1		
Pityohyphantes phrygianus	3	1	1
Tenuiphantes tenebricola		1	
Liocranidae – Feldspinnen			
Liocranidae sp.			2
Lycosidae – Wolfspinnen			
Alopecosa sp.			1
Alopecosa taeniata	2	1	
Pardosa amentata	9	8	5
Pardosa blanda	2		

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Nachgewiesene Individuen ♀	♂	Juv
Pardosa palustris	5	5	1
Pardosa riparia		1	
Philodromidae – Laufspinnen			
Philodromus margaritatus *		1	
Philodromus sp.			4
Philodromus vagulus	3		
Salticidae – Springspinnen			
Heliophanus auratus		1	
Heliophanus sp.			1
Tetragnathidae – Dickkieferspinnen			
Tetragnatha extensa	2	4	6
Theridiidae – Kugelspinnen			
Enoplognatha sp.			1
Ohlertidion ohlerti	1		
Phylloneta sisyphia	3	1	1
Thomisidae – Krabbenspinnen			
Xysticus audax	1		
Xysticus macedonicus	1		
Xysticus sp.			3

4.13 Skorpione (Scorpiones)

Autor: Matt Braunwalder, Arachnodata, Zürich
Mitarbeiterin: Marianne Braunwalder, Zürich
Nachgewiesene Art: 1
Besonderheiten: keine

Skorpione sind «lebende Fossile» mit einer rund 350 Millionen Jahre langen Stammesgeschichte. Sie haben sich dabei allen erdgeschichtlichen Umwälzungen und den ständig wechselnden ökologischen Veränderungen äusserst effizient anzupassen vermocht und dafür viele zum Teil einzigartige Überlebensstrategien entwickelt. Als nachtaktive Einzelgänger verbringen sie die meiste Zeit ihres Lebens in dunklen, engen Verstecken unter Steinen oder in Felsritzen und verlassen diese erst wieder nach vielen Tagen oder Wochen für die Suche nach Beutetieren oder paarungswilligen Partnern während ein paar nächtlichen Stunden.

Seit über 30 Jahren betreibt der Autor Forschungsarbeit über die Biologie, Ökologie und Faunistik von europäischen Skorpionen und intensive Feldstudien über die Typologien, Strukturen und Beschaffenheit, insbesonders in den von den drei in der Schweiz vorkommenden Arten der Gattung *Euscorpius* besetzten Lebensräumen und Mikrohabitaten in den verschiedensten Verbreitungsgebieten südlich der Alpen. Dank diesem mühevoll erarbeiteten Wissens- und Erfahrungsschatzes gelingt es ihm heute relativ rasch und sicher, Skorpion-typische von Skorpion-untypischen Lebensräumen zu unterscheiden und damit das Aufspüren von neuen Fundstellen zu erleichtern (Braunwalder 2005).

Den GEO-Tag der Artenvielfalt 2015 im Gebiet um Tschierv nutzten der Autor und seine Gattin daher primär zur Überprüfung der bis heute bekannten sieben Fundstellen von *Euscorpius (Alpiscorpius) germanus* (C. L. Koch 1837; Abb. 24), die allesamt nördlich der Talstrasse gelegen sind, nämlich bei Orasom (1998), Mottas (1998), God da Munt (zwei Orte, 1998), Aintasom (1994) und Ruinas (zwei Orte, 1998 und 2013). Diese Standorte wurden erneut im Umkreis von 10 bis 30 m² sorgfältig abgesucht, allerdings ohne Erfolg. Als Gründe im Falle von Aintasom und an einer Stelle bei Ruinas scheinen Hangrutsche (Geröllmuren) die Habitate zerstört zu haben. Am God da Munt hingegen wurden die beiden kleinflächigen Fundareale in der hangseitigen Böschung sehr wahrscheinlich durch Verbreiterung des Forstweges eliminiert. Als Ursache für das Verschwinden der Skorpione an den Standorten Mottas und Orasom kann nur die natürliche Überwachsung der kleinflächigen xerothermen Steinhaufen in Betracht gezogen werden.

Die Überprüfung der erst unmittelbar nach dem GEO-Tag der Artenvielfalt 2013 (Val Mora) entdeckten neuen Fundstelle von *Euscorpius germanus* am Unterhang bei Ruinas auf 1820 m ü. M. (Abb. 25) war schliesslich erfolgreich: In dem kleinen Areal von ca. 15 bis 20 m² konnten elf Exemplare (4 ♀, 2 ♂ und 5 Jungtiere in verschiedenen Entwicklungsstadien) beobachtet und teilweise dokumentiert werden. Die Tatsache, dass dieser kleinflächige Standort wie eine Insel in einer grossen eher Skorpion-untypischen Umgebung isoliert ist, lässt allerdings keine positive Prognose für einen längerfristigen Fortbestand dieser kleinen Skorpion-Population zu. Die grösste Gefährdung dürfte von akut auftretenden Steinschlägen und Geröllmuren ausgehen.

4.14 Amphibien und Reptilien (Amphibia/Reptilia)

Autor: Hans Schmocker (karch, Koordinationsstelle für den Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Chur)
Nachgewiesene Arten: 2, davon 1 Amphibien- und 1 Reptilienart
Besonderheiten: keine

Mit nur je einer nachgewiesenen Art bei den Amphibien und Reptilien war die Suche nicht sehr

Abb. 24: Fundstelle bei Ruinas (Foto: Matt E. Braunwalder).

Abb. 25: *Euscorpius germanus:* links ein Weibchen, rechts ein Männchen (Foto: Matt E. Braunwalder).

erfolgreich. Man muss allerdings bedenken, dass im Untersuchungsgebiet auch nur zwei Amphibien- und drei oder vier Reptilienarten vorkommen. Und zudem wurde die Schlingnatter *(Coronella austriaca;* Abb. 26) in Tschierv bis 2014 erst zweimal beobachtet. Die Funde einer Häutung und eines lebenden Exemplares dieser ungiftigen Natternart am GEO-Tag Biosfera Val Müstair selber bilden also eine aktuelle Bestätigung des Vorkommens dieser Art in Tschierv.

Im Sommer 2015 – aber nicht am GEO-Tag selber – konnte der Autor zwei weitere Arten in Tschierv nachweisen: 30 bis 40 Kaulquappen des Bergmolchs *(Ichthyosaura alpestris)* im August und zwei Kreuzottern *(Vipera berus)* im Juni.

Fraglich ist, ob die Aspisviper *(Vipera aspis)* in Tschierv und Umgebung vorkommt. Zwischen dem nächstgelegenen Fundort dieser zwei Münstertaler Giftschlangenart und dem Untersuchungsgebiet des GEO-Tages in Tschierv liegen doch etwa drei Kilometer. Bei diesem Kenntnisstand bleibt auch die Frage offen, ob es einen Bereich gibt, wo die Lebensräume von Kreuzotter und Aspisviper überlappen. Dies ist in der Schweiz nur ganz selten der Fall.

Tab. 17: Nachgewiesene Amphibien und Reptilien bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Amphibien		Reptilien	
Artname Deutsch	**Artname Latein**	**Artname Deutsch**	**Artname Latein**
Grasfrosch	*Rana temporaria*	Schlingnatter	*Coronella austriaca*

4.15 Vögel (Aves)

Autoren: Mathis Müller, Schweizerische Vogelwarte Sempach
Jonas Landolt, MSc UWIS ETH Zürich
Nachgewiesene Arten: 61, davon 2 Arten knapp ausserhalb des Perimeters
Besonderheiten: Erstnachweis von Sumpfmeise, Nachweis von Wachtelkönig (knapp ausserhalb des Perimeters) sowie von bettelnden Raufusskauz-Jungvögeln oberhalb Chasuras

Von etwa 72 potenziell vorkommenden Brutvogelarten im Perimeter in den vorhandenen Lebensräumen konnten 57 Arten nachgewiesen werden. Der vom Aussterben bedrohte Wachtelkönig und die Wasseramsel konnten knapp ausserhalb des Perime-

Abb. 26 Schlingnatter *(Coronella austriaca)* (Foto: Hans Schmocker).

Abb. 27: Sumpfmeise (Foto: Jonas Landolt).

Abb. 28: Steinadler (Foto: Jonas Landolt).

ters in der Palü dals Lais und am Il Rom (Tab. 18) festgestellt werden. Das Artenspektrum entspricht der Erwartung dieser Höhenlage im zentralalpinen Raum.

Gut die Hälfte aller festgestellten Arten (29) sind Waldvogelarten, entsprechend dem grössten Anteil des Perimeters, u.a. Schwarz-, Grün- und Buntspecht. Der hier auch vorkommende Dreizehenspecht blieb unseren Blicken und Ohren verborgen. Im Kulturland umfasst die Liste immerhin 14 Arten wie Mönchs-, Garten- und Klappergrasmücke und Neuntöter: Drei fütternde und warnende Paare konnten von diesem Würger festgestellt werden. Der Siedlungsraum ist mit neun typischen Arten sehr gut vertreten, drei heimische Sperlingsvögel brüten im Dorf, zusätzlich Hybriden von Haus- und Italiensperling. Entlang dem Il Rom nisten Wasseramsel, Bergstelze und eine Sumpfmeise (Abb. 27), wobei diese Art für Tschierv ein Erstnachweis sein dürfte. Die Liste nachgewiesener Arten ergänzen die Zippammer, eine typische Art der Trockenvegetation mit Felsen, und der Steinadler (Abb. 28) als Vertreter einer alpinen Art, der aber in diesem Jahr im Perimeter nicht brütete. Es konnten keine ziehenden oder rastenden Arten entdeckt werden.

Vom Braunkehlchen, eine Rote-Liste-Art (verletzlich), konnten sieben Reviere bzw. Männchen festgestellt werden. Dies entspricht dem Bestand vor zehn Jahren und bildet hier in Tschierv den grössten Bestand im Tal. Das Braunkehlchen ist als Wiesenbrüter auf eine späte Mahd angewiesen, damit die Jungvögel ausfliegen können. Hier bei Tschierv sollte die Mahd deshalb nicht vor dem 10. Juli beginnen.

Für einige heimlich lebende Arten fehlte die Zeit für einen Nachweis (u.a. Auerhuhn, Haselhuhn) oder die Art konnte sich unserer Aufmerksamkeit entziehen (u.a. Habicht, Mäusebussard, Ringdrossel).

Tab. 18: Nachgewiesene Vogelarten bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Art	Artname Deutsch	Rote Liste	Lebensraum
Accipiter nisus	Sperber		Wald
Aegithalos caudatus	Schwanzmeise		Wald (Lärche)
Aegolius funereus	Raufusskauz		Wald (Lärche)
Anthus trivialis	Baumpieper		Trockenwiese und Weide
Apus apus	Mauersegler	potenziell gefährdet	Siedlungsraum
Aquila chrysaetos	Steinadler	verletzlich	kein Brutvogel im Perimeter
Carduelis cannabina	Hänfling	potenziell gefährdet	Trockenwiese und Weide
Carduelis carduelis	Distelfink		Siedlung/Kulturland
Carduelis chloris	Grünfink		Kulturland
Carduelis spinus	Erlenzeisig		Wald (Lärche, Fichte)
Certhia familiaris	Waldbaumläufer		Wald (Lärche, Fichte, Bergföhre)

Art	Artname Deutsch	Rote Liste	Lebensraum
Cinclus cinclus	Wasseramsel		Fluss
Corvus corax	Kolkrabe		Fels/Wald
Corvus corone	Raben(Nebel-)krähe		Wald (Lärche und Fichte)
Crex crex	Wachtelkönig	vom Aussterben bedroht	Fettwiese
Cuculus canorus	Kuckuck	potenziell gefährdet	Wald/Kulturland
Delichon urbica	Mehlschwalbe	potenziell gefährdet	Siedlungsraum
Dendrocopos major	Buntspecht		Wald (Lärche und Fichte)
Dryocopus martius	Schwarzspecht		Wald (Lärche und Fichte)
Emberiza cia	Zippammer		Trockenwiese und Weide
Emberiza citrinella	Goldammer		Trockenwiese und Weide
Erithacus rubecula	Rotkehlchen		Wald (Lärche und Fichte)
Falco tinnunculus	Turmfalke	potenziell gefährdet	
Fringilla coelebs	Buchfink		alle Lebensräume
Garrulus glandarius	Eichelhäher		Wald (Lärche und Fichte)
Glaucidium passerinum	Sperlingskauz		Wald (Lärche und Fichte)
Hirundo rustica	Rauchschwalbe		Siedlungsraum
Hybrid P. domesticus	Hybrid Haus-		Siedlungsraum
x P. italiae	x Italiensperling		
Lanius collurio	Neuntöter		Trockenwiese und Weide
Loxia curvirostra	Fichtenkreuzschnabel		Wald (Lärche und Fichte)
Motacilla alba	Bachstelze		Siedlungsraum
Motacilla cinerea	Bergstelze		Fluss
Nucifraga caryocatactes	Tannenhäher		Wald (Lärche und Fichte)
Parus ater	Tannenhäher		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Parus cristatus	Haubenmeise		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Parus major	Kohlmeise		Siedlung
Parus montanus	Mönchsmeise		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Parus palustris	Sumpfmeise		Ufergehölz
Passer domesticus	Haussperling		Siedlungsraum
Passer italiae	Italiensperling		Siedlungsraum
Passer montanus	Feldsperling		Siedlungsraum
Phoenicurus ochruros	Hausrotschwanz		Siedlungsraum, Schutthalde
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	potenziell gefährdet	Siedlungsraum
Phylloscopus bonelli	Berglaubsänger		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Phylloscopus collybita	Zilpzalp		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Picus viridis	Grünspecht		Wald/Kulturland
Prunella modularis	Heckenbraunelle		Wald (Lärche, Fichte)
Ptyonoprogne rupestris	Felsenschwalbe		Siedlungsraum, Schutthalde
Pyrrhula pyrrhula	Gimpel		Wald (Lärche, Fichte)
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	verletzlich	Fettwiese, Trockenwiese
Serinus citrinella	Zitronengirlitz		Wald (Lärche und Fichte)
Serinus serinus	Girlitz		Siedlungsraum, Kulturland
Sitta europaea	Kleiber		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)

Art	Artname Deutsch	Rote Liste	Lebensraum
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Sylvia borin	Gartengrasmücke	potenziell gefährdet	Fettwiese, Trockenwiese
Sylvia curruca	Klappergrasmücke		Trockenwiese und Weide
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig		Wald (Lärche und Fichte)
Turdus merula	Amsel		alle Lebensräume
Turdus philomelos	Singdrossel		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	verletzlich	Kulturland
Turdus viscivorus	Misteldrossel		Wald (Lärche, Fichte und Bergföhre)

4.16 Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)

Autorin: Angelika Abderhalden, lokaler Fledermausschutz
Mitarbeitende: Mathis Müller, Vogelwarte Sempach
Bigna Abderhalden
Marianne und Matt Braunwalder
Nachgewiesene Arten: 4, zusätzlich 2 unsichere Arten
Besonderheiten: hohe Fledermaus-Aktivitäten im Dorf

Am ersten GEO-Tag der Artenvielfalt in der Val Müstair 2011 wurden elf Fledermausarten festgestellt (Schatz et al. 2012). Neben Quartierkontrollen wurden damals Netzfänge und bioakustische Aufnahmen durchgeführt.

Am GEO-Tag 2015 wurden vier Transekte bioakustisch aufgenommen. Im Dorfbereich war vor allem *Eptesicus nilssonii* (Nordfledermaus) häufig. Zwei Transekte führten durch das Dorf und schlossen die Gegend bis zum Waldrand auf der rechten Talseite mit ein. Zwei weitere Transekte lagen etwas oberhalb Tschierv auf der linken Talseite.

Die bioakustischen Aufnahmen wurden mit Batloggern durchgeführt. Die Artzuordnungen erfolgten zunächst mit dem Programm BatScope der WSL (www.batscope.ch). Diese Daten wurden anschliessend manuell definitiv zugeordnet. Sequenzen mit weniger als zehn Rufen und zwei Sequenzen mit unsicheren Arten wurden verworfen.

Für die Aufnahmen im Feld waren Mathis Müller, Matt und Marianne Braunwalder, Bigna und Angelika Abderhalden im Einsatz. Die Auswertung der bioakustischen Daten erfolgte durch Angelika Abderhalden.

Die vier gefundenen Arten lassen sich nur bei zwei Arten, *Eptesicus nilssonii* (Nordfledermaus) und *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus), sicher zuordnen (Tab. 19). Die als eine Art gezählte *Myotis* spec. ist sicher eine *Myotis*-Art (Mausohr). Es können aber auch mehrere *Myotis*-Arten darunter zusammengefasst sein, diese sind jedoch bioakustisch schwer zuordenbar. Bei der *Plecotus*-Art (Langohrfledermaus) ist nicht sicher, ob es sich um *P. auritus* oder *P. macrobullaris* handelt (oder um beide), daher wurde die Art nur als *Plecotus* spec. aufgelistet.

Interessant sind die Rufe von *Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus) und die mit *Pipistrellus pipistrellus-pygmaeus* bezeichneten Aufnahmen. Diese wurden in der Liste als unsicher aufgeführt und bei der Artenzahl nicht dazugezählt, da sie jeweils nur in Sequenzen zusammen mit anderen Fledermäusen vorkamen.

Tab. 19: Nachgewiesene Fledermäuse bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	Artname Deutsch	Anzahl Sequenzen	Ort	Bemerkungen
Eptesicus nilssonii	Nordfledermaus	20	Dorf Tschierv, T 1	
		51	Dorf Tschierv, T 2	
		34	Oberhalb Tschierv, T 3	
			Oberhalb Tschierv, T 4	
Pipistrellus pipistellus	Zwergfledermaus		Dorf Tschierv, T 1	
		1	Dorf Tschierv, T 2	
		2	Oberhalb Tschierv, T 3	
		3	Oberhalb Tschierv, T 4	
Pipistrellus pipistrellus-pygmaeus	Zwerg-/ Mückenfledermaus		Dorf Tschierv, T 1	
			Dorf Tschierv, T 2	
		2	Oberhalb Tschierv, T 3	
		2	Oberhalb Tschierv, T 4	
Myotis spec.	*Myotis*-Arten		Dorf Tschierv, T 1	
		2	Dorf Tschierv, T 2	
		9	Oberhalb Tschierv, T 3	
		4	Oberhalb Tschierv, T 4	
Barbastellus barbastellus	Mopsfledermaus	3	Dorf Tschierv, T 1	unsicher
			Dorf Tschierv, T 2	
		2	Oberhalb Tschierv, T 3	unsicher
			Oberhalb Tschierv, T 4	
Plecotus spec.	Langohr-Arten	1	Dorf Tschierv, T 1	
			Dorf Tschierv, T 2	
		1	Oberhalb Tschierv, T 3	
			Oberhalb Tschierv, T 4	

4.17 Insektenfresser und Nagetiere (Mammalia: Insectivora und Rodentia)

Autoren: Jürg Paul Müller, Science & Communication GmbH, Chur
Regula Cornu, Bündner Naturmuseum, Chur
Mitarbeiterin: Marilena Palmisano, ZHAW Wädenswil (genetische Bestimmungen)
Nachgewiesene Arten: 4
Besonderheiten: keine

Der Nachweis der Arten erfolgte durch den Einsatz von 100 Lebendfallen vom Typ Longworth, die an zehn Standorten mit typischen Lebensräumen aufgestellt wurden. Die Fangaktion dauerte zwei Nächte. Dazu kamen zwei Meldungen von Totfunden durch Mitarbeitende des GEO-Tages.

Der Fangerfolg war mit zwölf Nachweisen relativ bescheiden, entspricht aber den Ergebnissen, die der Erstautor in seinem laufenden Projekt zur Erfassung der Kleinsäugetiere im Schweizerischen Nationalpark und seiner Umgebung im Durchschnitt erhält. Ausschlaggebend ist in dieser Region der hohe Anteil an trockenen Lebensräumen, die relativ arm an Kleinsäugern sind. An drei Standorten wurden gar keine Nachweise erzielt, nämlich im Bergföhrenwald, an einer Trockenmauer und in einem Auenwald-ähnlichen Feuchtgebiet am Rom. Das letzte Resultat erstaunt sehr, sind doch Feuchtgebiete oft reich an verschiedenen Kleinsäugern, vor allem Spitzmäusen.

Nachgewiesen wurde an fünf Standorten die Alpenwaldmaus (*Apodemus alpicola;* Abb. 29). Da diese Art von den anderen *Apodemus*-Arten anhand von äusseren Merkmalen kaum unterschieden werden kann, wurde von allen Tieren Genproben genommen. In der Val Müstair wurde bisher die Alpenwaldmaus viel häufiger nachgewiesen als ihre Schwesterarten. In allen Wäldern regelmässig gefangen wurde

auch die Rötelmaus *(Myodes glareolus)*. Der Gartenschläfer *(Eliomys quercinus,* ein Nachweis) ist in der Region häufig und besiedelt Wälder mit Felsanteilen und auch Trockenmauern. Zur Zeit des Getreideanbaus in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war die Feldmaus *(Microtus arvalis)* in der Val Müstair häufig. Ein Totfund dokumentiert, dass sie immer noch vorkommt.

Die exakten Daten (Arten, Fangorte mit Koordinaten, genetische Bestimmung etc.) sind in den Datenbanken des Schweizerischen Nationalparks, des Bündner Naturmuseums und des CSCF (Centre pour la Carthographie de la Faune, Neuchâtel) abgelegt.

Abb. 29: *Apodemus alpicola* (Alpenwaldmaus) (Foto: Paul Marchesi).

Tab. 20: Nachgewiesene Insektenfresser und Nagetiere bei Tschierv am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	Artname Deutsch	Nachweise
Apodemus alpicola	Alpenwaldmaus	6
Myodes glareolus	Rötelmaus	6
Microtus arvalis	Feldmaus	1
Eliomys quercinus	Gartenschläfer	1

4.18 Übrige Artengruppen

Zu einigen Artengruppen waren am GEO-Tag keine Spezialisten vor Ort. So wurden z. B. Wasserinsekten, Fische und Grosssäuger nicht erhoben. Aus dem Fehlen von Artengruppen kann nicht darauf geschlossen werden, dass keine Arten dieser Gruppen im Untersuchungsgebiet vorkommen.

5. Diskussion

Im Rahmen des GEO-Tages, einer 24-Stunden-Aktion, ist eine vollständige Erhebung der Artenvielfalt nicht möglich. Die Aufnahmen sind weder flächendeckend noch vollständig, sie sind daher auch nur bedingt aussagekräftig. Trotzdem, der GEO-Tag bildet eine Momentaufnahme, die durchaus ihren Wert besitzt. So dienen die Artenlisten als Ergänzung oder Ausgangspunkt für weitere Erhebungen. Zusammen mit anderen Daten früherer und kommender GEO-Tage sowie von weiteren Arbeiten ergibt sich mit der Zeit ein Überblick über die Artenvielfalt in der Val Müstair.

Obwohl bisher alle GEO-Tage Ende Juni stattgefunden haben, lassen sich die einzelnen Funddaten nur bedingt miteinander vergleichen. Zum einen ist es nicht möglich, jeweils alle Artengruppen mit Experten abzudecken. So entstehen Lücken, die kaum verhindert werden können. Zum anderen sind Unterschiede insbesondere auf das Untersuchungsgebiet (Grösse, Höhenlage und Verteilung der Teilflächen) zurückzuführen, auf die Anzahl mitwirkender Artexperten sowie auf klimatische Verhältnisse. Tabelle 21 zeigt einen Vergleich der GEO-Tage 2011, 2013 und 2015 hinsichtlich Rahmenbedingungen.

Deutlich sind Unterschiede in den erhobenen Artenzahlen. Im 2011, wo sich die untersuchten Flächen im Talboden zwischen Taufers (I) und Valchava (CH) befanden, wurden mit Total 1869 Arten im Vergleich zu 2013 (419 Arten) und 2015 (1271 Arten) mit Abstand die meisten Arten erhoben (Tab. 22). Damals haben 120 Artexperten mitgewirkt, im 2013 und 2015 waren es hingegen lediglich 37 bzw. 36 Artexperten.

Im 2015 wurden mit 1271 Arten deutlich mehr Arten als im 2013 (419 Arten) erhoben, obwohl etwa gleich viele Artexperten mitgewirkt haben (Tab. 22). Dies ist insbesondere auf die unterschiedlichen Höhenlagen sowie auf die Wetterverhältnisse zurückzuführen. Die Val Vau/Val Mora (GEO-Tag 2013) liegt mehrheitlich in der subalpinen und alpinen Stufe zwischen 1700 und 2400 m ü. M. Bei einzelnen Tiergruppen nehmen die Artenzahlen in dieser Höhenstufe ab. Zudem führte der besonders lange Winter zu einer späten Vegetationsentwicklung. Des Weiteren war es am Aktionstag regnerisch und kühl, was die Aktivität einiger Tierarten weiter stark herabgesetzt hat. Hingegen liegt das Untersuchungsgebiet rund um Tschierv (GEO-Tag 2015) auf etwa 1660 m ü. M, also niedriger als die Val Vau/Val Mora. Zudem war es am Aktionstag sonnig und warm, was gegenüber 2013 wahrscheinlich zu einer höheren Aktivität einzelner Tiergruppen (insbesondere Insekten, z. B. Schmetterlinge, Fliegen und Mücken sowie Käfer) geführt hat.

Tab. 21: Vergleich der GEO-Tage 2011, 2013 und 2015 hinsichtlich Anzahl mitwirkender Experten, Untersuchungsgebiet und Klima.

	Anzahl Experten	Untersuchungsgebiet	Klima
GEO-Tag 2011	120	Talboden zwischen 1100 und 2000 m ü. M. 11 Teilflächen verteilt über eine Länge von ca. 13 km und einer Breite von ca. 3 km	sonnig und warm
GEO-Tag 2013	37	Hochebene zwischen 1700 und 2400 m ü. M. 14 Teilflächen verteilt über eine Länge von ca. 12 km und einer Breite von ca. 1 km	regnerisch und kühl
GEO-Tag 2015	36	Talboden auf ca. 1660 m ü. M. Zusammenhängende Fläche mit verschiedenen Habitaten über eine Länge von ca. 4 km und einer Breite von ca. 1 km	sonnig und warm

Tab. 22: Vergleich der GEO-Tage 2011, 2013 und 2015 hinsichtlich der erhobenen Artenzahl.

Artengruppe	Artenzahl		
	2011	2013	2015
Kieselalgen (Diatomeen)	33	–	125
Pilze (Ascomycota und Basidiomycota)	304	111	140
Flechten (Lichenes)	265	–	97
Moose (Byrophyta)	77	–	51
Orchideen (Orchidaceae)	13	8	21
Gefässpflanzen (Farne und Samenpflanzen ohne Orchideen)	376	–	310
Schmetterlinge (Lepidoptera)	89	30	89
Heuschrecken	13	–	7
Ameisen (Hymenoptera: Formicidae)	47	17	26
Bienen (Hymenoptera: Apiidae)	56	5	11
Wespen (ohne Apiidae)	36	–	37
Fliegen und Mücken (Diptera)	15	61	151
Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae)	48	4	9
Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae)	44	–	–
Käfer (Coleoptera div., ohne Carabidae und Staphylinidae)	54	55	101
Hornmilben (Arachnida: Oribatida)	113	–	–
Spinnen (Arachnida div.)	113	37	24
Scorpione (Arachnida: Scorpiones)	1	0	1
Wasserinsekten (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera)	42	25	–
Schnecken (Gastropoda)	23	15	–
Amphibien	–	2	1
Reptilien	–	0	1
Vögel (Aves)	81	42	61
Säugetiere (Insektenfresser und Nagetiere)	5	5	4
Säugetiere (Fledermäuse)	13	2	4
Säugetiere (Hasenartige, Raubtiere und Paarhufer)	8	–	–
Total	**1869**	**419**	**1270**

5.1 Bedeutung des GEO-Tages der Artenvielfalt

Der GEO-Tag bietet den Artexperten und -expertinnen die Möglichkeit, sich zu vernetzen und auszutauschen, auch über die Artgruppen hinweg. Im 2015 wurde dies insbesondere durch ein gemeinsames Nachtessen gefördert.

Neben der Erfassung der Artenvielfalt verfolgt der GEO-Tag das Ziel, die Bevölkerung auf den Reichtum in ihrer Umgebung und den Wert der Artenvielfalt aufmerksam zu machen. 2013 sowie 2015 wurden hierzu verschiedene Exkursionen angeboten, welche die Teilnehmenden ebenfalls in den Untersuchungsperimeter führten. Vom vogelkundlichen Morgenspaziergang bis zum Besuch eines Bienenhauses, verschiedene Themen luden die Bevölkerung und Gäste ein.

An der Schlussveranstaltung am Abend präsentierten die Artexperten und -expertinnen erste Ergebnisse. Auch zu diesem Anlass waren Bevölkerung und Gäste eingeladen. Anschliessend liessen Experten und Gäste den Tag im gemeinsamen Gespräch gemütlich mit einem Biosfera-Apéro ausklingen.

6. Dank

Die Biosfera Val Müstair dankt allen Personen und Institutionen, welche zum Gelingen des GEO-Tages beigetragen haben. Besonders die Artexpertinnen und -experten leisteten einen enormen Einsatz, herzlichen Dank für ihr Engagement vor, während und nach dem GEO-Tag.

Bei der Organisation und Dokumentation unterstützte uns der Nationalpark, insbesondere Ruedi Haller und Maja Rapp sowie Angelika Abderhalden (ARINAS Environment). Dem Amt für Natur und Umwelt Graubünden danken wir für die unkomplizierte Erteilung der Sammelbewilligung.

Für das Rahmenprogramm standen Biosfera-Peritas und -Perits im Einsatz. Herzlichen Dank an Renata Bott, Jörg Clavadetscher, Jon Gross, Jonas Landolt, Christiane Stemmer und Rosmarie Walther. Sie ermöglichten Gästen und Einheimischen wertvolle Einblicke in die Artenvielfalt rund um Tschierv.

7. Quellenverzeichnis und Literatur

Achterberg, C. van, 2009. Can Townes type Malaise traps be improved? Some recent developments. Entomologische Berichten 69, 129–135.

Amiet, F., 1996. Apidae 1; Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Apis, Bombus und Psithyrus. Insecta Helvetica, Fauna 12.

Amiet, F., Müller, A., Neumeyer, R., 2000. Apidae 2; Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha. Fauna Helvetica 4.

Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A., Neumeyer, R., 2001. Apidae 3; Halictus, Lasioglossum. Fauna Helvetica 6.

Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A., Neumeyer, R., 2004. Apidae 4; Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis. Fauna Helvetica 9.

Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A., Neumeyer, R., 2007. Apidae 5; Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasypoda, Epeoloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa. Fauna Helvetica 20.

Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A., Neumeyer, R., 2010. Apidae 6; Andrena, Melitturga, Panurginus, Panurgus. Fauna Helvetica 26.

Anderson, R.S., 1997. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea, excluding Scolytinae and Platypodinae) of the Yukon. 523–562., in: Danks, H.V., Downes, J.A., eds., Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods), Ottawa. 1034.

Anderson, R.S., 2002. Family 131. Curculionidae Latreille 1802, 722–815., in: Arnett, R.H., Thomas, M.C., Skelley, P.E., Frank, J.H., eds., American beetles, Volume 2, Polyphaga: Scarbaeoidea through Curculionoidea. CRC Press, Boca Raton. 861.

Baur, B., Baur, H., Roesti, C., Roesti, D., 2006. Die Heuschrecken der Schweiz. Haupt Verlag, Bern. 352.

Braunwalder, M. E., 2005. Scorpiones. Fauna Helvetica 13. Centre suisse de cartographie de la Faune (CSCF), Neuchâtel. 240.

Burckhardt, D., 2000. Entomofaunistik in der Schweiz. Entomologia Basiliensia 22, 31–43.

Chérix, D. et al., 2014. Dynamische Prozesse in der Tierwelt. Langzeitforschung bringt Verständnis, in: Baur, B., Scheurer, T., Red., Wissen schaffen. 100 Jahre Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Nat.park-Forsch. Schweiz 100/I, Haupt Verlag, Bern, 177–210.

CHITTARO, Y., BLANC, M., 2012. Liste commentée des Cerophytidae, Elateridae, Eucnemidae et Throscidae (Coleoptera) de Suisse. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 85, 91–114.

CLERC, P., TRUONG, C., 2012. Catalogue des lichens de Suisse. http://www.villege.ch/musinfo/bd/cjb/cataloguelichen, Version*2.0, accessed on June 11, 2012.

CURCULIO TEAM EAST, 2011. Digital-Weevil-Determination for Curculionoidea of West Palearctic. Transalpina: Bagous (Bagoinae). Snudebiller 12, 39–56.

DIECKMANN, L., 1986. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Erirhininae). Beiträge zur Entomologie Berlin 36 (1), 119–181.

GERMANN, C., 2010. Die Rüsselkäfer der Schweiz – Checkliste (Coleoptera, Curculionoidea) mit Verbreitungsangaben nach biogeografischen Regionen. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 83, 41–118.

GERMANN, C., 2011. Supplement zur Checkliste der Rüsselkäfer der Schweiz (Coleoptera, Curculionoidea). Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 84, 155–169.

GERMANN, C., 2013. Erster Nachtrag zur Checkliste der Rüsselkäfer der Schweiz (Coleoptera, Curculionoidea). Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 86, 151–164.

GERMANN, C., 2014a. Beitrag zur Praxis in der Entomologie: eine einfache und effiziente Gesiebe-Auslesemethode für Käfer (Coleoptera). Entomo Helvetica 7, 141–144.

GERMANN, C., 2014b. Käfer (Coleoptera), in: Koch, U., eds., GEO-Tag der Artenvielfalt in der Biosfera Val Müstair. Jber. Natf. Ges. Graubünden 118, 188–192.

GRAHAM, MWR DE V., 1969. The Pteromalidae of North-Western Europe. Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology, Supplement 16, 1–908.

HÄNGGI, A., 2014. Spinnen, in: Steinmann, U., GEO-Tag der Artenvielfalt in der Biosfera Val Müstair. Jber. Natf. Ges. Graubünden 118, 173–205.

HÄNGGI, A., STÄUBLI, A., HEER, X., TRIVELLONE, V., POLLINI PALTIERI, L., MORETTI, M., 2014. Eleven new spiders species (Arachnida: Araneae) for Switzerland discovered in vineyards in Ticino – What are possible reasons? Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 87, 215–228.

HOFFMANN, A., 1954. Faune de France, No. 59. Coléoptères Curculionides. Editions Paul Leche valier, Paris, 2ième partie, 488–1208.

HUGENTOBLER, H., 1966. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Nordostschweiz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft St. Gallen. 248 S.

INGRISCH, S., KÖHLER, G., 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas. Westarp-Wiss. Verlag, Magdeburg. 460 S.

JØRGENSEN, P.M., SCHULTZ, M., GUTTOVÀ A., 2013. Validation of Anema tumidulum (Lichinaceae, lichenized Ascomycota), a widespread cyanophilic lichen. Herzogia 26 (1), 1–7.

KAHLEN, M., 2011. Fünfter Beitrag zur Käferfauna Nordtirols. Ergänzung zu den bisher erschienenen faunistischen Arbeiten über die Käfer Nordtirols (1950, 1971, 1976 und 1987). Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Museen 4, 137–319.

KAULE, G., 1986. Arten und Biotopschutz. Ulmer Verlag, Stuttgart. 461 S.

KOCH, K., 1992. Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie. Band 3. Goecke und Evers, 389 S.

KOCH, U., 2014. GEO-Tag der Artenvielfalt in der Biosfera Val Müstair. Jber. Natf. Ges. Graubünden 118, 173–205.

KOFLER, A., 1990. Zum Vorkommen von Phyllotreta ziegleri Lohse und Notaris aethiops F in Osttirol Coleoptera Chrysomelidae, Curculionidae. Koleopterologische Rundschau 60, 131–137.

LANGE-BERTALOT, H., 1996. Rote Liste der limnischen Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands, in: Bundesamt für Naturschutz eds., Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Bonn/Bad Godesberg. Heft 28, 633–678.

LUKA, H., MARGGI, W., HUBER, C., GONSETH, Y., NAGEL, P., 2009. Coleoptera, Carabidae. Ecology-Atlas. Fauna Helvetica 24. CSCF/SEG, Neuchâtel. 678 S.

MARGGI, W., 1992. Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae und Carabidae), Coleoptera; Teil 1/Text und Teil 2/Verbreitungskarten. Documenta Faunistica Helvetiae 13, 477 S. u. 243 S.

MAUSS, V., 1987. Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), Hamburg.

MONNERAT, C., THORENS, P., WALTER, T., GONSETH, Y., 2007. Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz. Bundesamt für Umwelt und Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Bern/Neuenburg. Umwelt-Vollzug 0719. 62.

MITROIU, M., 2005. A review of the Romanian Halticoptera Spinola (Hymenoptera: Chalcidoidea, Pteromalidae), with a description of three new species. Zootaxa 1090. 35–49.

MITROIU, M., 2010. Revision of the Palearctic species of Macroglenes Westwood (Hymenoptera: Pteromalidae). Zootaxa 2563, 1–34.

MITROIU, M., 2013. Fauna Europaea: Hymenoptera Chalcidoidea. Fauna Europaea version 2.6.2, http://www.faunaeur.org

MONNERAT, C., CHITTARO, Y., SANCHEZ, A., GONSETH, Y., 2015. Liste commentée des Lucanidae, Cetoniidae, Buprestidae et Cerambycidae (Coleoptera) de Suisse. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 88, 173–228.

NOYES, J.S., 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). Journal of Natural History 16, 315–334.

NOYES, J.S., 2015. Universal Chalcidoidea Database. Available from: http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids, accessed on April 25, 2015.

RHEINHEIMER, J., HASSLER, M., 2010. Die Rüsselkäfer Baden-Württembergs. Verlag Regionalkultur, Heidelberg. 944 S.

SCHATZ, H., HALLER, R., WILHALM, T., 2012. Tag der Artenvielfalt 2011 im Münstertal in den Gemeinden Taufers (I) und Val Müstair (CH). Gredleriana 12/2012, 285–366.

SCHEIDEGGER, C., CLERC, P., 2002. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL und Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG, Bern/Birmensdorf/Genève. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 124 S.

SEIFERT, B., 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Tauer. 368 S.

STIERLIN, G., 1898. Fauna Coleopterorum Helvetica. Teil II. Bolli und Boecherer, Schaffhausen. 662 S.

STIERLIN, G., 1906. Coleopteren-Fauna der Gegend von Schaffhausen. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 11, 196–206.

TEMPÈRE, G., PÉRICART, J., 1989. Faune de France 74. Coléoptères Curculionidae 4ième Partie. Fédé ration française des sociétés de sciences naturelles, Paris. 534 S.

VUST, M., CLERC, P., HABASHI, C., MERMILLIOD, J.-C., 2015. Liste rouge des lichens du canton de Genève. Horssérie n° 16. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

WSC 2015. World Spider Catalog. Natural History Museum Bern. Online at http://wsc.nmbe.ch, version 16.5, accessed on September 13, 2015.