

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: 02.01.2026

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

GEO-Tag der Artenvielfalt 2015 in der Biosfera Val Müstair

von Constanze Conradin (Projektleiterin Forschung)

Adresse:
Biosfera Val Müstair
Center da Biosfera
7532 Tschier
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 Tschier 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 höchstgelegenen 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 Tschier. 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 *Hyphnum 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 initiierte 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 Bestandsaufnahme der vorkommenden Organismen in einem bestimmten Untersuchungsgebiet durchzuführen, andererseits das Bewusstsein für die Artenvielfalt und deren Bedeutung zu fördern.

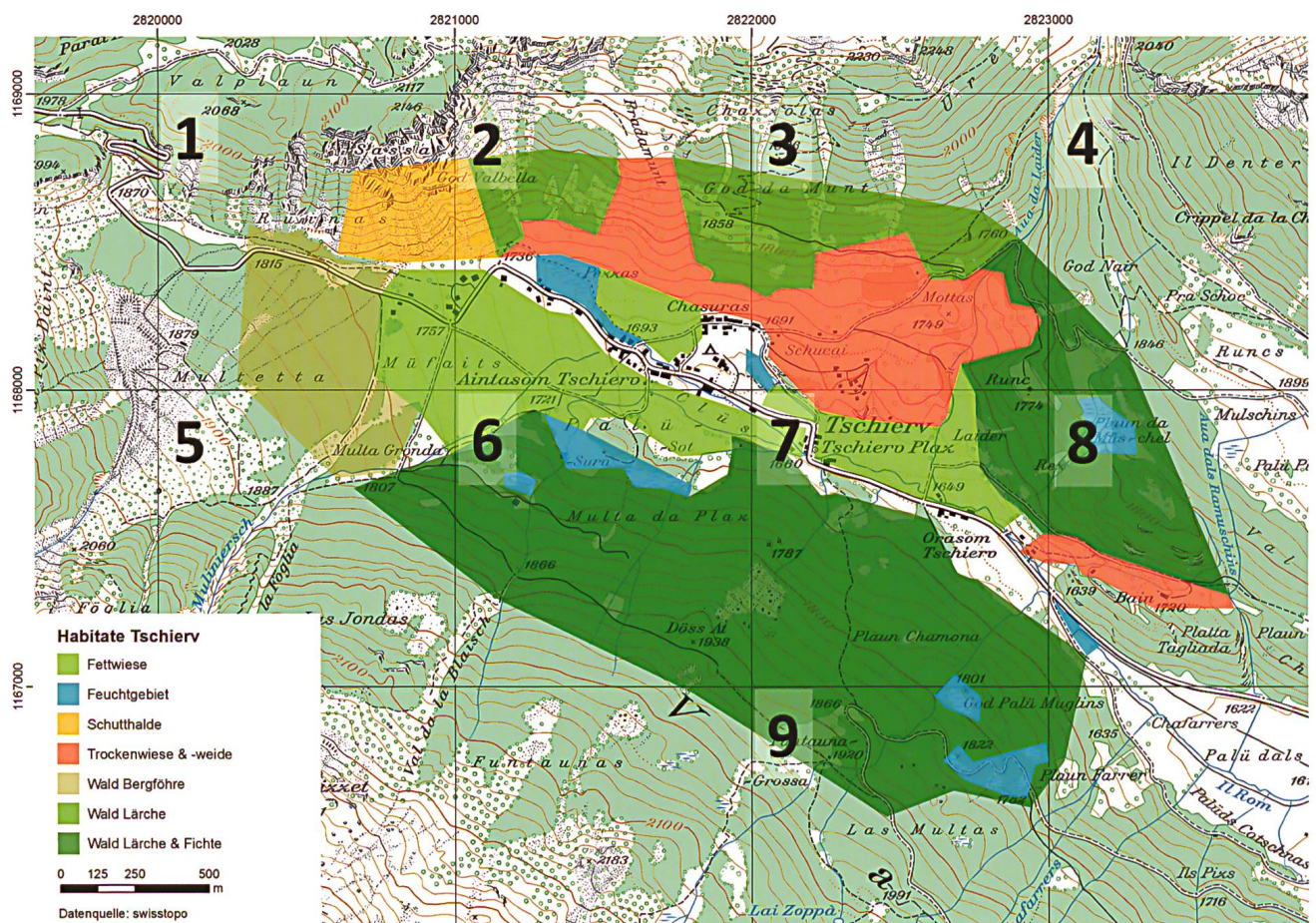


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet: Umgebung von Tschier in der Val Müstair.

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

Besonderheiten: 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 Tschieru 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	<i>Melanthia alaudaria</i> (Alpenreben-Blattspanner), kommt schweizweit nur in Graubünden vor
Heuschrecken	7	
Ameisen	26	<i>Harpagoxenus sublaevis</i> , 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	Sumpfmöwe (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 Photosynthese-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

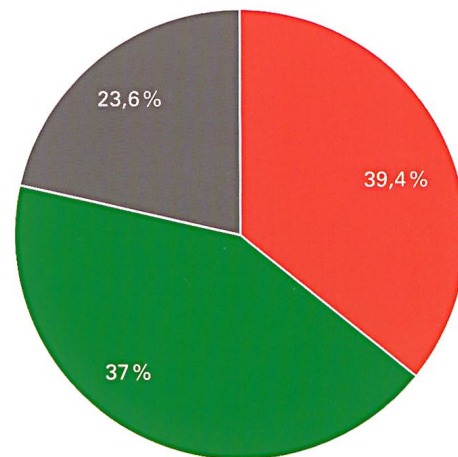
Lichtmikroskop mit Differential-Interferenz-Kontrast bei 1000-facher Vergrösserung. Die präparierten Kieselalgen sind sehr lange haltbar, so gibt es Sammlungen historischer Kieselalgenpräparate aus dem 19. Jahrhundert, die auch heute noch einwandfrei untersucht werden können und einen Einblick in Lebensgemeinschaften 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

Anteile Rote Liste



■ bedroht ■ nicht bedroht ■ keine Angaben

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

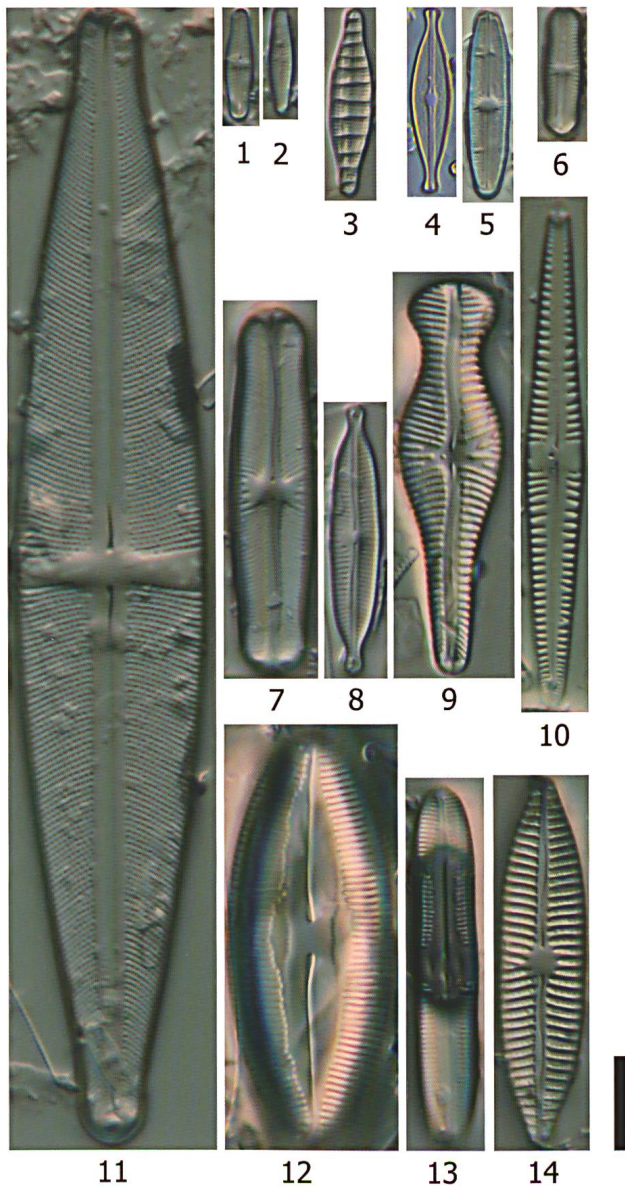


Abb. 2: Beispiele von Kieselalgen bei 1000-facher Vergrößerung, die am GEO-Tag der Artenvielfalt gefunden wurden: 1 *Achnantheidium affine* (Raphenschale), 2 *Achnantheidium affine* (raphenlose Schale), 3 *Denticula tenuis* (alpine Form?), 4 *Brachysira neoexilis*, 5 *Brachysira zellen-sis*, 6 *Sellaphora 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).

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 selten 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

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

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

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

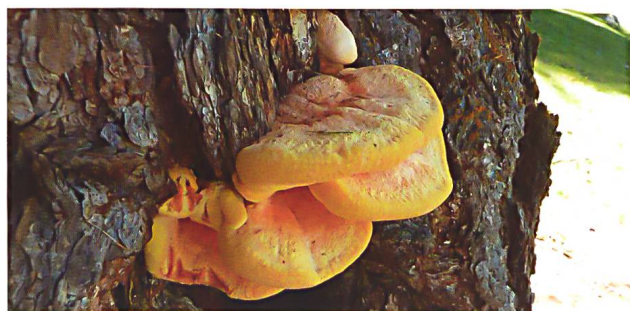


Abb. 4: *Laetiporus sulphureus* (Gemeiner Schwefelporling) (Foto: Hans Fluri).

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

Gattung/Art	Substrat/Wirt
<i>Periconia atra</i>	<i>Carex flacca</i>
<i>Arthrimum</i> sp.	<i>Carex paniculata</i>
<i>Belonidium mollissimum</i>	<i>Heracleum spondylium</i>
<i>Belonidium mollissimum</i>	<i>Aconitum variegatum</i>
<i>Botryotinia calthae</i>	<i>Caltha palustris</i>
<i>Brunnipila clandestina</i>	<i>Rubus</i> sp.
<i>Brunnipila clandestina</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Brunnipila clandestina</i>	<i>Filipendula ulmariae</i>
<i>Calycellina ulmariae</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Calycina subtilis</i>	Nadeln von <i>Larix decidua</i>
<i>Capitotricha bicolor</i>	<i>Rubus</i> sp.
<i>Capronia moravica</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Cheilymenia</i> spec.	auf Hirschlosung
<i>Cheilymenia stercorea</i>	auf Kuhfladen
<i>Clavisdiscum caricis</i>	<i>Carex paniculata</i>
<i>Clavisdiscum caricis</i>	<i>Carex vesicaria</i>
<i>Crocicreas cyathodeum</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Crocicreas cyathodeum</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Crocicreas cyathodeum</i>	<i>Streptopus amplexicaule</i>
<i>Crocicreas cyathodeum</i>	<i>Heracleum spondylium</i>
<i>Crocicreas cyathodeum</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Cryptodiaporthe lirella</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Cucurbitaria berberidis</i>	<i>Berberis communis</i>
<i>Cudoniella junciseda</i>	auf Gräser
<i>Diaporthe detrusa</i>	<i>Berberis communis</i>
<i>Diaporthe varians</i>	<i>Acer</i> sp.
<i>Didymella prominula</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Discostroma corticola</i>	<i>Rosa pendulina</i>
<i>Discostroma tostum</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Dothiora ribesia</i>	<i>Berberis communis</i>
<i>Encoeliopsis rhododendri</i>	<i>Rhododendron</i> sp.
<i>Eutypella sorbi</i>	<i>Sorbus</i> sp.
<i>Gibbera conferta</i>	<i>Vaccinium</i> sp.
<i>Herpotrichia</i> sp.	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Hyalopeziza millepunctata</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Hymenoscyphus equisetinus</i>	<i>Equisetum</i> sp.
<i>Hymenoscyphus rhodoleucus</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>
<i>Hypoxyton fuscum</i>	<i>Alnus viridis</i>
<i>Hypoxyton mammosum</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Hysteropezizella phragmitina</i>	<i>Phragmites communis</i>

Gattung/Art	Substrat/Wirt
<i>Lachnellula fuscousanguinea</i>	<i>Pinus</i> sp.
<i>Lachnellula occidentalis</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Lachnellula resinaria</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Lachnellula suecica</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Lachnellula willkommii</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Lachnum clavigerum</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Lachnum rehmi</i>	<i>Veratrum album</i>
<i>Lachnum virgineum</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Lachnum virgineum</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Lasiobelonium nidulum</i>	<i>Aconitum variegatum</i>
<i>Lasiobelonium nidulum</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Leptosphaeria caricicola</i>	<i>Carex vesicaria</i>
<i>Leptosphaeria culmifraga</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Leptosphaeria doliolum</i>	<i>Heracleum spondylium</i>
<i>Leptosphaeria doliolum</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Leptosphaeria fuckelii</i>	<i>Festuca</i> sp.
<i>Leptosphaeria modesta</i>	<i>Heracleum spondylium</i>
<i>Leptosphaeria modesta</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Leptosphaeria nigromaculata</i>	<i>Aconitum</i> sp.
<i>Leptosphaeria</i> sp.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Leptosphaeria</i> sp.	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Leptospora rubella</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Leptospora rubella</i>	<i>Filipendula ulmariae</i>
<i>Lophiostoma</i> sp.	<i>Filipendula ulmariae</i>
<i>Lophodermium arundinaceum</i>	<i>Festuca</i> sp.
<i>Lophodermium gramineum</i>	<i>Festuca</i> sp.
<i>Lophodermium juniperinum</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Lophodermium pinastri</i>	<i>Pinus</i> sp.
<i>Lophodermium pinastri</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Lophodermium spec.</i>	<i>Vaccinium-myrtillus</i> -Blätter
<i>Moellerodiscus advenulus</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Mollisia chionea</i>	<i>Carex paniculata</i>
<i>Mollisia chionea</i>	<i>Carex rostrata</i>
<i>Mollisia coerulans</i>	<i>Filipendula ulmariae</i>
<i>Mollisia dilutella</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Mollisia poaeoides</i>	<i>Atrrhenaterum elatus</i>
<i>Mollisia venosa</i>	auf Laubholz
<i>Mycosphaerella aspidii</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Mycosphaerella punctiformis</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Mycosphaerella</i> sp.	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Mycosphaerella</i> sp.	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Mytilinidion decipiens</i>	<i>Juniperus communis</i>

Gattung/Art	Substrat/Wirt
<i>Mytilinidion gemmigenum</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Ocellaria ocellata</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Ophiobolus acuminatus</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Orbilina coccinella</i>	<i>Sorbus</i> sp.
<i>Pezizella</i> sp.	<i>Larix decidua</i>
<i>Pezizella subtilis</i>	<i>Larix decidua</i>
<i>Pezoloma marchantiae</i>	<i>Polymorpha marchantiae</i>
<i>Phaeosphaeria berleseii</i>	<i>Equisetum variegatum</i>
<i>Phaeosphaeria equiseti</i>	<i>Equisetum variegatum</i>
<i>Phaeosphaeria nigrans</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Phaeosphaeria nigrans</i>	<i>Festuca</i> sp.
<i>Phaeosphaeria nigrans</i>	<i>Phragmites communis</i>
<i>Pirotaea nigrostriata</i>	<i>Heracleum spondylium</i>
<i>Pleospora herbarum</i>	<i>Silene vulgari</i>
<i>Pleospora herbarum</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Pleospora herbarum</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Pleospora herbarum</i>	<i>Aconitum</i> sp.
<i>Pleospora</i> sp.	<i>Filipendula ulmaria</i> cf.
<i>Pleospora</i> sp.	<i>Eriophorum angustifolium</i>
<i>Psilachnum chrysostigmum</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Psilachnum iinquinum</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>
<i>Pyrenopeziza chaillatii</i>	<i>Aconitum variegatum</i>
<i>Pyrenopeziza ebuli</i>	<i>Sorbus</i> sp.
<i>Pyrenopeziza fuckelii</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Pyrenopeziza pulveracea</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Pyrenopeziza salicis</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Pyrenopeziza</i> sp.	<i>Carex paniculata</i>
<i>Pyrenopeziza</i> sp. Cf.	<i>Streptopus amplexicaule</i>
<i>Rosellinia aquita</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Sarea difformis</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Scirrha aspidorum</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Scutellinia barlae</i>	auf Humus
<i>Scutellinia minor</i>	auf Humus
<i>Stamnaria persoonii</i>	<i>Equisetum variegatum</i>
<i>Sydowiella fenestrans</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Tapesia evilescens</i>	<i>Carex flacca</i>
<i>Trichopeziza mollissima</i>	<i>Aconitum</i> sp.
<i>Trichopezizella nidulus</i>	<i>Polygonatum</i> sp.
<i>Trichophaea hybride</i>	auf Erde
<i>Tryblidiopsis pinastri</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Tympanis conspersa</i>	<i>Sorbus</i> sp.
<i>Tympanis piceae</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Unguicularia incarnatina</i>	<i>Aconitum variegatum</i>
<i>Unguicularia incarnatina</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>

Gattung/Art	Substrat/Wirt
<i>Unguicularia incarnatina</i>	<i>Aconitum</i> sp.
<i>Unguicularia millepunctata</i>	<i>Filipendula ulmariae</i>
<i>Unguicularia millepunctata</i>	<i>Aconitum</i> sp.
<i>Unguicularia scrupulosa</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Unguicularia scrupulosa</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Urceolella crispula</i>	<i>Aconitum variegatum</i>
<i>Urceolella crispula</i>	<i>Filipendula ulmariae</i>
<i>Vibrissea decolorans</i>	auf Laubholz
<i>Vibrissea filisporia</i>	auf Laubholz
<i>Xylographa parallela</i>	<i>Salix</i> sp.

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

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

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

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 Tschier 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, Schucaï und Tschier Plaz.

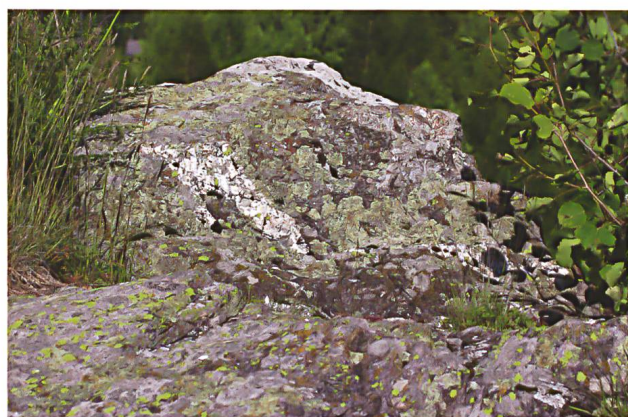


Abb. 5: Exponierte Silikatblöcke sind ein Lebensraum für viele Flechtenarten (Foto: Christian Vonarburg).

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).

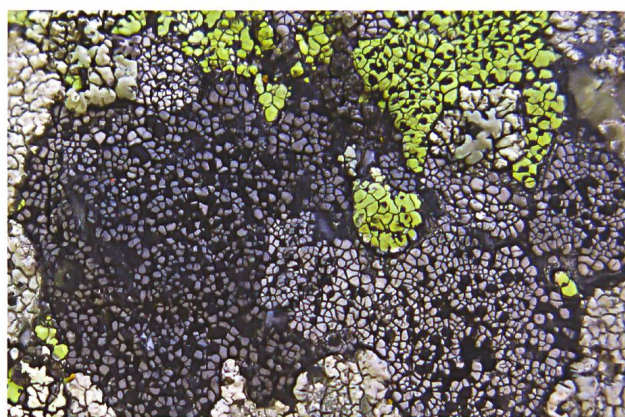


Abb. 6: Mosaik von Landkartenflechten (*Rhizocarpon* spec.) auf Silikatgestein (Foto: Jean-Claude Mermilliod).



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

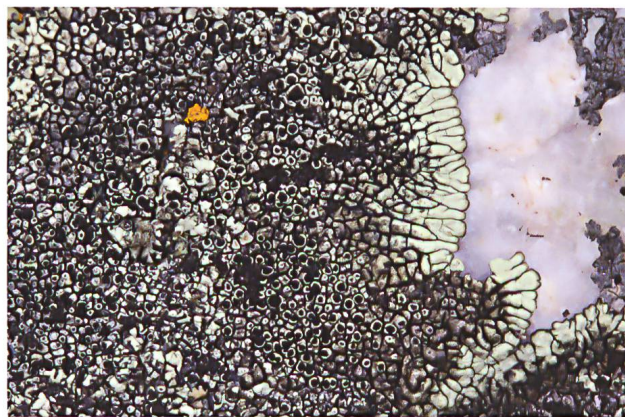


Abb. 8: Rosetten von *Dimelaena oreina* besiedeln den sauren Quarzit (Foto: Christian Vonarburg).

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

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

Gattung/Arten*Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl.*Usnea subfloridana* Stirt.*Vulpicida pinastris* (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
<i>Anema tumidulum</i> (P. M. Jørg., M., Schultz und Guttová)	zweiter Nachweis für die Schweiz, vgl. JØRGENSEN et al. 2013
<i>Bellemerea diamarta</i> (Ach.) Hafellner und Cl. Roux	
<i>Caloplaca crenularia</i> (With.) J. R. Laundon	
<i>Lecanora stenotropa</i> Nyl.	zweiter Nachweis für die Schweiz, vgl. VUST et al. 2015
<i>Lempholemma botryosum</i> (A. Massal.) Zahlbr.	
<i>Placynthium filiforme</i> (Garov.) M. Choisy	
<i>Rinodina rinodinoides</i> (Anzi) H. Mayrhofer und Scheid.	
<i>Sarcogyne clavus</i> (DC.) Kremp.	
<i>Xanthoria sorediata</i> (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 opuntiioides* 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art
<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) M. Fleisch.
<i>Amblystegium subtile</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Brachythecium</i> cf. <i>albicans</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) P.C. Chen
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.
<i>Bryum elegans</i> (Brid.) Lange
<i>Bryum mildeanum</i> Hedw.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gärtner, E. Meyer und Scherb.
<i>Bryum</i> sp.
<i>Calliergon giganteum</i> (Schimp.) Lindberg
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske
<i>Campylium chrysophyllum</i> (Brid.) Lange
<i>Campylium halleri</i> (Hedw.) Lindb.
cf. <i>Cirriphyllum</i> sp.
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber und D. Moor
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
<i>Dicranum acutifolium</i> (Lindb. und Arnell) C.E.O. Jensen
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R. H. Zander
<i>Ditrichum gracile</i> (Mitt.) Kunze
<i>Drepanocladus</i> sp.
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.
<i>Eurhynchium pulchellum</i> (Hedw.) Jenn.
<i>Fissidens dubius</i> P. Beauv.
<i>Fissidens</i> sp.
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.
<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Grimmia sudetica</i> Schwägr.
<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P. Beauv.
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.
<i>Hypnum sauteri</i> Schimp.
<i>Lophocolea bidentata</i> L.

Gattung/Art
<i>Marchantia polymorpha</i> (L.) s.l.
<i>Orthotrichum affine</i> Brid.
<i>Orthotrichum pallens</i> Brid.
<i>Orthotrichum rupestre</i> Schwaegr.
<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda
<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch und Schimp.) Schimp.
<i>Plagiomnium elatum</i> (Bruch und Schimp.) T. J. Kop.
<i>Plagiomnium</i> sp.
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.
<i>Pseudoleskea</i> sp.
<i>Pseudoleskeella catenulata</i> (Schrad.) Kindb.
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort. subsp. <i>complanata</i>
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.
<i>Scapania aequiloba</i> (Schwägr.) Dumort.
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch und Schimp. s.l.
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch und Schimp. s.l.
<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) P. Gärtner, E. Meyer und Scherb.
<i>Weissia wimmeriana</i> (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 Cramer, 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 Rosmarinblättrigen



Abb. 11: Trockenwiese bei Tschier (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 Tschier 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

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

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

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

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

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

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

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

Taxonomische Stufe Art	Deutscher Artname	Familie
<i>Stellaria nemorum</i>	Gewöhnliche Hain-Sternmiere	Caryophyllaceae
<i>Stellaria nemorum</i> subsp. <i>montana</i>	Berg-Hain-Sternmiere	Caryophyllaceae
<i>Stemmacantha rhapontica</i>	Alpen-Bergscharte	Asteraceae
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	Asteraceae
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander	Lamiaceae
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akeleiblättrige Wiesenraute	Ranunculaceae
<i>Thesium alpinum</i>	Alpen-Bergflachs	Santalaceae
<i>Thesium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Bergflachs	Santalaceae
<i>Thymus serpyllum</i>	Feld-Thymian	Lamiaceae
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>minor</i>	Kleiner Wiesen-Bocksbart	Asteraceae
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>	Östlicher-Wiesen-Bocksbart	Asteraceae
<i>Trifolium badium</i>	Braun-Klee	Fabaceae
<i>Trifolium dubium</i>	Zweifelhafter Klee	Fabaceae
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee	Fabaceae
<i>Trifolium pratense</i>	Gewöhnlicher Rot-Klee	Fabaceae
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee	Fabaceae
<i>Trollius europaeus</i>	Europäische Trollblume	Ranunculaceae
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich	Asteraceae
<i>Urtica dioica</i>	Grosse Brennnessel	Urticaceae
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	Ericaceae
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	Ericaceae
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	Valerianaceae
<i>Valeriana officinalis</i>	Gewöhnlicher Arznei-Baldrian	Valerianaceae
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis	Plantaginaceae
<i>Veronica beccabunga</i>	Bachungen-Ehrenpreis	Plantaginaceae
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	Plantaginaceae
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	Fabaceae
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	Fabaceae
<i>Viola biflora</i>	Gelbes Berg-Veilchen	Violaceae
<i>Viola tricolor</i>	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 (superaktiv 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 $\frac{2}{3}$ -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 *Coenoteophria tophaceata*), *Nebula achromaria* (neu auch *Coenoteophria 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 Tschier. Der Falter hat einen zweijähri-



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

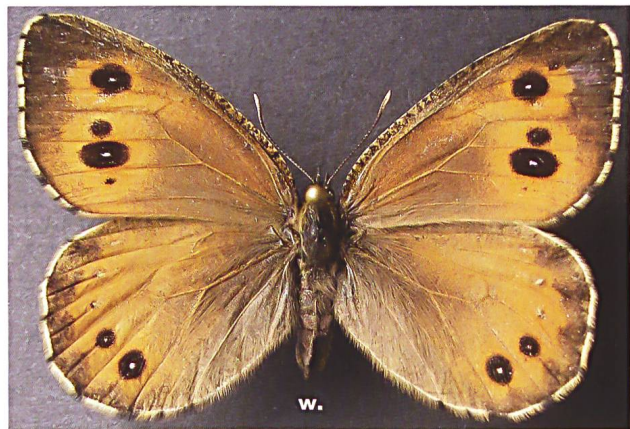


Abb. 14: *Oeneis glacialis*, Weibchen (Gletscherfalter) (Foto: Hans-Ueli Grunder).

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 geographische 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

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

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

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Deutscher Artnamen
Drepanidae (Eulenspinner)	
<i>Tethea or</i>	Pappel-Eulenspinner
Geometridae (Spanner)	
<i>Charissa ambiguata</i>	Ungebänderter Steinspanner
<i>Chiasmia clathrata</i>	Klee-Gitterspanner
<i>Chloroclysta truncata</i>	Möndchenfleck- Bindenspanner
<i>Colostygia aptata</i>	Grünbrauner Bindenspanner
<i>Colostygia turbata</i>	Labkraut-Alpenspanner
<i>Cosmorhoe ocellata</i>	Schwarzaugen- Bindenspanner
<i>Epirrhoe galiata</i>	Breitbinden- Labkrautspanner
<i>Epirrhoe molluginata</i>	Hellgrauer Labkrautspanner
<i>Eupithecia distinctaria</i>	Thymian-Blütenspanner
<i>Eupithecia impurata</i>	Felsrasen-Glockenblumen- Blütenspanner
<i>Eupithecia indigata</i>	Kiefern-Blütenspanner
<i>Eupithecia lariciata</i>	Lärchen-Blütenspanner
<i>Eupithecia satyrata</i>	Satyr-Blütenspanner
<i>Eupithecia venosata</i>	Taubenkropf-Blütenspanner
<i>Eupithecia veratraria</i>	Germer-Blütenspanner
<i>Gnophos obfuscata</i>	Heidelbeer-Steinspanner
<i>Hydriomena impluviata</i>	Erlenhain-Blattspanner
<i>Hydriomena ruberata</i>	Weiden-Palpenspanner
<i>Macaria liturata</i>	Violettgrauer Eckflügelspanner
<i>Melantheria alaudaria</i>	Alpenreben-Blattspanner
<i>Nebula achromaria</i>	Farbloser Alpen- Blattspanner
<i>Nebula tophaceata</i>	Grosser Felsen- Bindenspanner
<i>Odontopera bidentata</i>	Doppelzahnspanner
<i>Pareulype berberata</i>	Kleiner Berberitzenspanner
<i>Perizoma affinitata</i>	Dunkler Lichtnelken- Kapselspanner
<i>Perizoma albulata</i>	Klappertopf-Kapselspanner
<i>Perizoma blandiata</i>	Augentrost-Kapselspanner
<i>Perizoma hydrata</i>	Felsen-Kapselspanner
<i>Scopula ternata</i>	Heidelbeer-Kleinspanner
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	Braunbinden- Wellenstriemenspanner
<i>Selenia dentaria</i>	Dreistreifiger Mondfleckspanner
<i>Xanthorhoe montanata</i>	Schwarzbraunbinden- Blattspanner

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Deutscher Artnamen
Noctuidae (Eulenfalter)	
<i>Agrotis simplonia</i>	–
<i>Apamea crenata</i>	Grosse veränderliche Grasbüscheleule
<i>Apamea illyria</i>	Zweifarbige Grasbüscheleule
<i>Apamea sublustris</i>	Rötlichgelbe Grasbüscheleule
<i>Athetis pallustris</i>	Wiesen-Staubeule
<i>Autographa gamma</i>	Gamma-Eule
<i>Autographa pulchrina</i>	Ziest-Silbereule
<i>Diachrysia chrysis</i>	Messingeule
<i>Diacrisia sannio</i>	Rotrandbär
<i>Diarsia mendica</i>	Primel-Erdeule
<i>Eriopygodes imbecilla</i>	Braune Feuchtwieseneule
<i>Hada plebeja</i>	Zahneule
<i>Hadena albimacula</i>	Weissgefleckte Nelkeneule
<i>Hadena perplexa</i>	Leimkraut-Nelkeneule
<i>Heliophobus reticulata</i>	Haldenflur-Nelkeneule
<i>Lacanobia thalassina</i>	Schwarzstrich-Kräutereule
<i>Lycophotia porphyrea</i>	Kleine Heidekrauteule
<i>Melanchra pisi</i>	Erbseneule
<i>Mythimna comma</i>	Berg-Graseule
<i>Oligia strigilis</i>	Striegel-Halmeulchen
<i>Papestra biren</i>	Moorwald-Blättereule
<i>Polypogon tentacularia</i>	Palpen-Spannereule
<i>Rusina ferruginea</i>	Dunkle Waldschatteneule
<i>Xestia ashworthii</i> ssp. <i>Candelarum</i>	Aschgraue Bodeneule
Notodontidae (Zahnspinner)	
<i>Pheosia gnoma</i>	Birken-Zahnspinner
Sphingidae (Schwärmer)	
<i>Macroglossum stellatarum</i>	Taubenschwänzchen
Zygaenidae (Widderchen)	
<i>Zygaena purpuralis</i>	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). Artsspezifisch benötigen die im Boden oder in Pflanzenteilen abgelegten Eier



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

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).

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 zuordnungsbarer 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 Tschiers noch zusätzlich. Eine der frühesten Arten im Jahr, *Omocestus viridulus*, konnte an mehreren Stellen als adultes Individuum bestimmt werden. Andere Arten, wie *Roeseliana roeselii*, wurden während der Untersuchungen in Tschiers 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Art	Deutscher Artnamen
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer
<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer
<i>Miramella alpina</i>	Alpine Gebirgsschrecke
<i>Roeseliana roeselii</i>	Roesels Beisschrecke
<i>Pholidoptera aptera</i>	Alpen-Strauchschrecke
<i>Stauroloderus scalaris</i>	Gebirgsgrashüpfer
<i>Tetrix tenuicornis</i>	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 Gemeindegebiet

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 Honigbienen-völkern 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

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

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 Klopstein, 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 Käschel (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 Käschler (Foto: Hannes Baur).

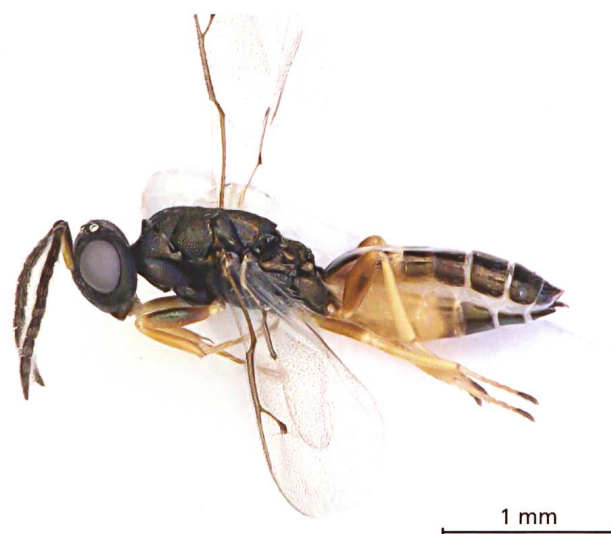


Abb. 18: Männchen von *Stenomalina fervida*, eine recht seltene Erzwespe der Familie der Pteromalidae, die im Feuchtgebiet von Pezzas gesammelt wurde. Viele Erzwespen sind wie diese Art sehr klein und unter 3 mm (Foto: Hannes Baur).

Dank

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

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

Familie	Gattung	Art
Aphelinidae		
Braconidae		
Chalcidoidae	<i>Brachymeria</i>	
Encyrtidae		
Encyrtidae	<i>Ericydnus</i>	
Eulophidae		
Eulophidae	<i>Aprostocetus</i>	
Eulophidae	<i>Baryscapus</i>	
Eulophidae	<i>Chrysocharis</i>	
Eulophidae	<i>Diglyphus</i>	
Eulophidae	<i>Diglyphus</i>	<i>isaea</i>
Eulophidae	<i>Entedon</i>	
Eulophidae	<i>Hemiptarsenus</i>	
Eulophidae	<i>Hemiptarsenus</i>	<i>unguicellus</i>
Eulophidae	<i>Necremnus</i>	
Eulophidae	<i>Omphale</i>	
Eulophidae	<i>Pediobius</i>	
Eulophidae	<i>Pnigalio</i>	
Eulophidae	<i>Tetrastichus</i>	
Eurytomidae		
Eurytomidae	<i>Bruchophagus</i>	
Eurytomidae	<i>Tetramesa</i>	
Figitidae		
Ichneumonidae		
Ichneumonidae	<i>Diplazon</i>	<i>deletus</i>
Ichneumonidae	<i>Piogaster</i>	<i>pilosator</i>
Ichneumonidae	<i>Stenomacrus</i>	
Megaspilidae		
Platygastridae		
Proctotrupidae		
Pteromalidae	<i>Asaphes</i>	<i>vulgaris</i>
Pteromalidae	<i>Chlorocytus</i>	
Pteromalidae	<i>Chlorocytus</i>	<i>diversus</i>
Pteromalidae	<i>Chlorocytus</i>	<i>spicatus</i>
Pteromalidae	<i>Gastrancistrus</i>	
Pteromalidae	<i>Glyphognathus</i>	<i>convexus</i>

Familie	Gattung	Art
Pteromalidae	<i>Halticoptera</i>	<i>dimidiata</i>
Pteromalidae	<i>Halticoptera</i>	<i>patellana</i>
Pteromalidae	<i>Homoporus</i>	
Pteromalidae	<i>Homoporus</i>	<i>pulchripes</i>
Pteromalidae	<i>Hyperimerus</i>	<i>pusillus</i>
Pteromalidae	<i>Lamprotatus</i>	
Pteromalidae	<i>Lampoterna</i>	<i>viride</i>
Pteromalidae	<i>Lamprotatus</i>	<i>novickyi</i>
Pteromalidae	<i>Lamprotatus</i>	<i>socius</i>
Pteromalidae	<i>Lamprotatus</i>	<i>splendens</i>
Pteromalidae	<i>Macroglenes</i>	<i>varicornis</i>
Pteromalidae	<i>Merisus</i>	
Pteromalidae	<i>Mesopolobus</i>	<i>incultus</i>
Pteromalidae	<i>Mesopolobus</i>	<i>laticornis</i>
Pteromalidae	<i>Mesopolobus</i>	<i>morys</i>
Pteromalidae	<i>Miscogaster</i>	
Pteromalidae	<i>Pachyneuron</i>	<i>muscarum</i>
Pteromalidae	<i>Pteromalus</i>	
Pteromalidae	<i>Pteromalus</i>	<i>temporalis</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>alpestre</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>convexum</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>geniculatum</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>laetum</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>sabbas</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>saurus</i>
Pteromalidae	<i>Seladerma</i>	<i>tarsale</i>
Pteromalidae	<i>Semiotellus</i>	<i>mundus</i>
Pteromalidae	<i>Staurothyreus</i>	<i>cruciger</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>communis</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>communis</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>fervida</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>fontanus</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>gracilis</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>illudens</i>
Pteromalidae	<i>Stenomalina</i>	<i>micans</i>
Pteromalidae	<i>Systasis</i>	<i>encyrtoides</i>
Pteromalidae	<i>Thektogaster</i>	<i>subvirescens</i>
Pteromalidae	<i>Thektogaster</i>	<i>subvirescens</i>
Pteromalidae	<i>Tomicobia</i>	<i>promulus</i>
Pteromalidae	<i>Toxeuma</i>	<i>fuscorne</i>
Pteromalidae	<i>Trichomalus</i>	
Pteromalidae	<i>Trichomalus</i>	<i>helvipes</i>
Pteromalidae	<i>Trichomalus</i>	<i>nanus</i>

Familie	Gattung	Art
Pteromalidae	<i>Trichomalus</i>	<i>posticus</i>
Pteromalidae	<i>Tritneptis</i>	<i>affinis</i>
Pteromalidae	<i>Trychnosoma</i>	<i>punctipleura</i>
Scelionidae		
Tetracampidae	<i>Epiclerus</i>	
Tetracampidae	<i>Platynocheilus</i>	<i>cuprifrons</i>
Torymidae	<i>Pseudotorymus</i>	
Torymidae	<i>Torymus</i>	

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 Tschier 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 Tschier.

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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe
Gattung/Art
Bibionidae/Märzfliegen
<i>Dilophus femoratus</i> M.
Cecidomyiidae/Gallmücken (1 Art)
Ceratopogonidae/Gnitzen (2 Arten)
Chironomidae/Zuckmücken (2 Arten)
Mycetophilidae/Pilzmücken
<i>Cordyla</i> sp.
Scatopsidae/Dungmücken
<i>Anapausis</i> sp.
<i>Coboldia fuscipes</i> M.
<i>Swammerdamella brevicornis</i> M.

Taxonomische Stufe
Gattung/Art
Sciaridae/Trauermücken (2 Arten)
Tipulidae/Wiesenschnaken (1 Art)
Asilidae/Raubfliegen
<i>Cyrtopogon maculipennis</i> M.
<i>Dysmachus picipes</i> M.
Bombyliidae/Wollschweber
<i>Hemipenthes maurus</i> cf.
Dolichopodidae/Langbeinfliegen
<i>Chrysotus pulchellus</i> K.
<i>Dolichopus plumipes</i> S.
<i>Dolichopus unguatus</i> L.
<i>Sympycnus pulicarius</i> F.
Empididae/Tanzfliegen
<i>Empis corvina</i> L.
<i>Empis laminata</i> C.
<i>Empis levis</i> L.
<i>Empis nigripes</i> F.
<i>Empis pennipes</i> L.
<i>Empis syrovatka</i> C.
<i>Empis tristis</i> L.
<i>Hilara longivittata</i> Z.
<i>Hilara nitidula</i> Z.
<i>Hilara tyrolensis</i> S.
<i>Rhamphomyia claripennis</i> O.
<i>Rhamphomyia galactoptera</i> S.
Hybotidae/Tanzfliegen
<i>Bicellaria intermedia</i> L.
<i>Bicellaria simplicipes</i> Z.
<i>Euthyneura myrtili</i> M.
<i>Platypalpus alpinus</i> C.
<i>Platypalpus annulipes</i> M.
<i>Platypalpus clarandus</i> C.
<i>Platypalpus confiformis</i> C.
<i>Platypalpus cothurnatus</i> M.
<i>Platypalpus nigrimanus</i> S.
<i>Platypalpus pallidiventris</i> M.
<i>Platypalpus pseudorapidus</i> K.
<i>Tachydromia umbrarum</i> H.
<i>Tachydromia woodi</i> C.
Lonchopteridae/Langflügelfliegen
<i>Lonchoptera bifurcata</i> F.
Microphoridae
<i>Microphor anomalus</i> M.
<i>Microphor holosericeus</i> 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 pyrastris L.

Sphaerophoria (3 Arten)

Syrirta 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.

Ephydriidae/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
Cnemocantha muscaria F.

Lyciella sp.

Minettia tabidiventrus 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/Schwirrfiegen

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 nigrifellus 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 Burggemeinde 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 Tschier am 26. und 27. Juni 2015 wurden Käfer in der direkten Umgebung von Tschier 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 Burggemeinde 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 Curculionioidea mit 55 Arten (15 Apionidae, 2 Eirrhinidae 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 (Polygonotrisetion) 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-ostmediterrankaukasisch 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 (Polygonotrisetion) bei Tschierv auf 1670 m ü.M. mit Beständen von *Carex rostrata* und *Equisetum palustre* (Foto: Christoph Germann).



Abb. 21: *Notaris aethiops* (Fabricius 1793), Tschiers 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. Valorcine 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 HUGENTOBLE (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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

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

Taxonomische Stufe
Gattung/Art
Carabidae
Dromius agilis (Fabricius 1787)

Dromius fenestratus (Fabricius 1794)

Harpalus rubripes (Duftschmied 1812)

Lebia cruxminor (Linné 1758)

Leistus nidiidus (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 (Marshall 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 Art-namen 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 Linyphiidae (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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Nachgewiesene Individuen		
	♀	♂	Juv
Araneidae – Radnetzspinnen			
<i>Aculepeira ceropegia</i>			1
<i>Araniella</i> sp.			2
<i>Gibbaranea omoeda</i>	1		5
<i>Gibbaranea</i> sp.			8
<i>Hypsosinga albobittata</i>		3	
<i>Parazygiella montana</i>	4	1	51
<i>Parazygiella</i> sp.			19

Taxonomische Stufe Gattung/Art	Nachgewiesene Individuen		
	♀	♂	Juv
Dictynidae – Kräuselspinnen			
<i>Dictyna pusilla</i>	1	3	
<i>Dictyna</i> sp.			1
Linyphiidae – Baldachinspinnen			
<i>Agyphantes expuctus</i>	2	3	
<i>Linyphiidae</i> gen. sp.			20
<i>Liocranidae</i> gen. sp.			9
<i>Microlinyphia pusilla</i>	9		1
<i>Mughiphantes pulcher</i>	2		
<i>Neriemphantes</i>	1		
<i>Pityohyphantes phrygianus</i>	3	1	1
<i>Tenuiphantes tenebricola</i>		1	
Liocranidae – Feldspinnen			
<i>Liocranidae</i> sp.			2
Lycosidae – Wolfspinnen			
<i>Alopecosa</i> sp.			1
<i>Alopecosa taeniata</i>	2	1	
<i>Pardosa amentata</i>	9	8	5
<i>Pardosa blanda</i>	2		

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

4.13 Skorpione (Scorpiones)

Autor: Matt Braunwalder, Arachnadata, 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, insbesondere 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 Tschier 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 Überwachung 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: *Euscorpium 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 Tschier 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 Tschier.

Im Sommer 2015 – aber nicht am GEO-Tag selber – konnte der Autor zwei weitere Arten in Tschier 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 Tschier und Umgebung vorkommt. Zwischen dem nächstgelegenen Fundort dieser zwei Münstertaler Giftschlangenart und dem Untersuchungsgebiet des GEO-Tages in Tschier 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Amphibien		Reptilien	
Artname	Artname	Artname	Artname
Deutsch	Latein	Deutsch	Latein
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>

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 Wassermamsel, Bergstelze und eine Sumpfmeise (Abb. 27), wobei diese Art für Tschieru 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 Tschieru den grössten Bestand im Tal. Das Braunkehlchen ist als Wiesenbrüter auf eine späte Mahd angewiesen, damit die Jungvögel ausfliegen können. Hier bei Tschieru 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 Tschieru am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

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

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

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

4.16 Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)

Autorin: Angelika Abderhalden, lokaler Fledermaus-schutz

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 Tschieriv 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	Artnamen Deutsch	Anzahl Sequenzen	Ort	Bemerkungen
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus	20	Dorf Tschier, T 1	
		51	Dorf Tschier, T 2	
		34	Oberhalb Tschier, T 3	
			Oberhalb Tschier, T 4	
<i>Pipistrellus pipistellus</i>	Zwergfledermaus		Dorf Tschier, T 1	
		1	Dorf Tschier, T 2	
		2	Oberhalb Tschier, T 3	
		3	Oberhalb Tschier, T 4	
<i>Pipistrellus</i>	Zwerg-/		Dorf Tschier, T 1	
<i>pipistrellus-pygmaeus</i>	Mückenfledermaus		Dorf Tschier, T 2	
		2	Oberhalb Tschier, T 3	
		2	Oberhalb Tschier, T 4	
<i>Myotis spec.</i>	<i>Myotis</i> -Arten		Dorf Tschier, T 1	
		2	Dorf Tschier, T 2	
		9	Oberhalb Tschier, T 3	
		4	Oberhalb Tschier, T 4	
<i>Barbastellus barbastellus</i>	Mopsfledermaus	3	Dorf Tschier, T 1	unsicher
			Dorf Tschier, T 2	
		2	Oberhalb Tschier, T 3	unsicher
			Oberhalb Tschier, T 4	
<i>Plecotus spec.</i>	Langohr-Arten	1	Dorf Tschier, T 1	
			Dorf Tschier, T 2	
		1	Oberhalb Tschier, T 3	
			Oberhalb Tschier, 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 Fangenerfolg 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 Kleinsäugetieren 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 Kleinsäugetieren, 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 Tschier am 26./27. Juni 2015 (GEO-Tag Biosfera Val Müstair).

Gattung/Art	Artnamen Deutsch	Nachweise
<i>Apodemus alpicola</i>	Alpenwaldmaus	6
<i>Myodes glareolus</i>	Rötelmaus	6
<i>Microtus arvalis</i>	Feldmaus	1
<i>Eliomys quercinus</i>	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 Tschier (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
Skorpione (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 Untersuchungspereimeter 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 gemächlich 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 Tschier.

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, Nomioidea, 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, Xylcopa. *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: Scarabaeoidea 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 (Bagoineae). Snudebiller 12, 39–56.
- DIECKMANN, L., 1986. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Eirrhiniinae). 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). Entomologia 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.
- HUGENTOBLE, 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 Helvetica 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. Iutra 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. Fédération 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.