

Die Wildbienen (Apidae, Hymenoptera) einiger inneralpiner Trockentäler

Autor(en): **Steinmann, Erwin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **111 (2002)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594636>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Die Wildbienen (Apidae, Hymenoptera) einiger inneralpiner Trockentäler

von Erwin Steinmann

Adresse:

Dr. Erwin Steinmann
Montalinstrasse 15
7000 Chur

Zusammenfassung

Die Wildbienenfauna (exkl. Hummeln) von ausgewählten Trockenrasen der Lebensraumeinheiten Xerobromion, Stipo - Poion, Mesobromion und Onopordion (DELARZE 1999) im Churer Rheintal, Domleschg, Wallis, Aostatal und Vinschgau wurden untersucht. 200 Arten sind zum Vergleich der Verbreitungsmuster und der faunistischen Verwandtschaft der Talabschnitte ausgewählt worden.

Schlagworte: Apidae, Wildbienen, Hymenoptera, inneralpine Trockentäler, Churer Rheintal, Domleschg, mittleres Rhonetal (Pfywald bis Follatères), Aostatal, Vinschgau, Trockenrasen

Summary

The wild bee fauna (excl. bumble bees) were investigated on selected dry grassland habitats of Xerobromion, Stipo – Poion, Mesobromion and Onoprodion (DELARZE 1999) in the Chur Rhine Valley, Domleschg, Valais, Aosta valley and Vinschgau. 200 species were chosen in order to compare the abundance patterns and fauna communities of the valley regions.

1. Einleitung

Angeregt durch das grossartige Werk von J. BRAUN-BLANQUET «Die inneralpine Trockenvegetation» (1961) versuchte ich im Laufe von etwa 25 Jahren weitere biologische Gemeinsamkeiten zwischen schweizerischen und norditalienischen Alpentälern zu finden. Ich sammelte dazu Wildbienen (Apidae) in einigen trockenwarmen Biotopten, die im Buch von BRAUN-BLANQUET (1961) genau beschrieben sind. Als Wärmezeiger sind Bienen an xerotherme Standorte gebunden. Allerdings beschränkt sich ihr Lebensraum nicht auf eine bestimmte beschriebene Pflanzenassoziation. Die Habitate der Bienenarten sind umfassender und weitläufiger. Das Verbreitungsmuster der Wildbienen entspricht aber demjenigen vieler anderer wärmeliebender Arten, die früher schon beschrieben wurden. Ich hoffe, dass dieser Beitrag einen weiteren Beweis für die biologische Verwandtschaft der inneralpinen Trockentäler liefern kann.

2. Methoden

Die Bienen wurden nur mit dem Käschergelangen gefangen. Pro Art meist nur ein Tier. Leider war es mir nicht möglich, vollständige Artenlisten aufzunehmen. Zudem wurden die Gattungen *Bombus* (Hummeln) und *Psithyrus* (Schmarotzerhummeln) nicht berücksichtigt. Da ich ein «Gelegenheitsfänger» bin, lassen sich auch keine exakten Häufigkeits- und Biodiversitätsangaben berechnen. Gesammelt wurde hauptsächlich in den Jahren 1973 bis 2000: 13 Exkursionen im Vinschgau, 13 im Aostatal, 21 im Wallis. Die ausgewählten Lebensräume im Churer Rheintal und im nahen Domleschg wurden mehrmals pro Jahr aufgesucht.

Die Exkursionen nach Norditalien und ins Wallis wurden unterstützt durch ein halbes Reisestipendium, das mir die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft 1973 unter dem Kommissionspräsidenten Prof. Dr. C. Favarger, Neuchâtel, gewährte.

Für die Bestimmung wurden die gebräuchli-

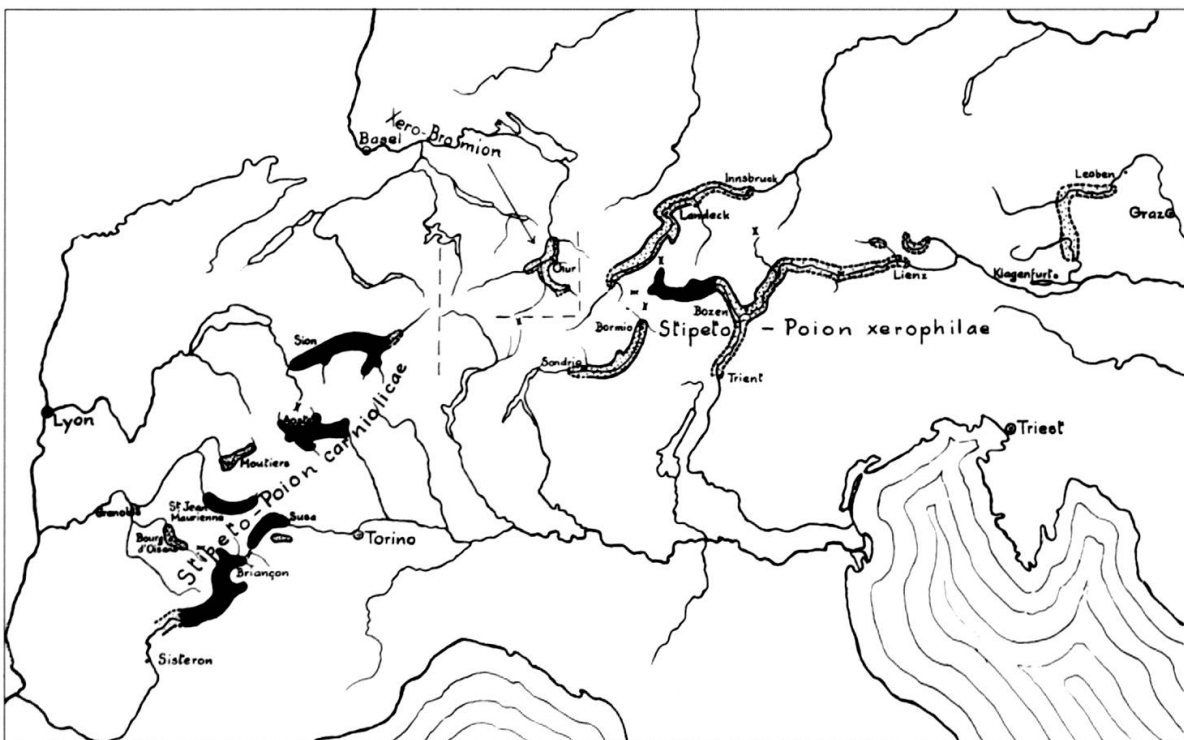


Abb. 1: Überblick der inneralpinen Trockengebiete und Rasenverbände. Schwarz: extreme Trockeninseln. Gepunktet: schwächer ausgeprägte Trockengebiete. (Karte aus BRAUN-BLANQUET 1961)

chen Schlüssel verwendet: DATHE (1980), EBMER (1969–1973, 1988), FREY-GESSNER (1899–1912), FRIESE (1911), HEDICKE (1930), SCHEUCHL (1995, 1996), SCHMID-EGGER und SCHEUCHL (1997), SCHMIEDEKNECHT (1930). Die neueren Arbeiten brachten viele Verbesserungen und Erleichterungen. Die Krönung bildet das Bestimmungswerk für Apidae (Bienen) von Felix Amiet in der Reihe *Insecta Helvetica* (1996, 1999).

Unersetzliche Hilfe und Unterstützung gewährten mir Felix Amiet, die Konservatoren Bernhard Merz, Andreas Müller, Willi Sauter, die mir die Benutzung der ETH-Sammlung erlaubten, und Paul Westrich.

Lorenz Steinmann danke ich für die Bearbeitung der Tabellen.

3. Ausgewählte Lebensräume

Gesammelt wurde in vier Tälern an Südhängen mit xerothermen Pflanzengesellschaften, wie sie im Buch von BRAUN-BLANQUET (1961) beschrieben sind (Abb. 1). Nach DELARZE et al. (1999) gehören sie zu den Lebensraumtypen Stipo-Poion, Xerobromion, Mesobromion und Onopordion. Eine Beschränkung auf bestimmte von Braun-Blanquet beschriebene Assoziationen wäre nicht sinnvoll gewesen, da die Habitate der einzelnen Bienenarten ausgedehnter sind. Echte Trockentäler haben knapp 600 mm Jahresniederschlag (Aosta 580 mm, Sion 590 mm, Schlanders nur 500 mm). Das Rheintal ist mit etwa 850 mm ein schwach ausgeprägtes Trockengebiet. Daher fehlen hier auch extreme Trockenzeiger.

Die günstigsten Sammelgebiete an den ausgewählten Südhängen weisen eine strukturreiche, heterogene Mosaikvegetation mit Trockenrasen als Zentren, Gebüsch, Waldrändern und Wegböschungen auf. Es handelt sich um «Inseln», die im Laufe der Jahre durch veränderte Nutzung, Verbuschung und Aufforstung (z. B. im Vinschgau) eingeeignet wurden bzw. noch werden.



Abb. 2: Lebensraum 1 (Scheid). Trockenrasen (Sommeraspekt) mit viel *Aster linosyris*, 1020 m ü.M. August 1993. (Foto E. Steinmann)

Die untersuchten Lebensräume werden in den Tabellen I–III (siehe Anhang 1) von 1–16 nummeriert und hier charakterisiert:

3.1. Graubünden

Domleschg

Lebensraum 1:

Scheid, 950–1300 m ü.M., Koord.752/182, 753/182 (Abb. 2).

Lebensraum 2:

Tomils, 670–950 m ü. M., Koord. 752/181

An diesem Südhang gedeihen besonders viele wärmeliebende Pflanzenarten (*Stipa capillata*, *Aster linosyris*, *Astragalus monspessulanus*). Bündnerschiefer und Moränen bilden die Unterlage. Im unteren Teil gibt es noch relativ grosse Flächen mit *Xerobrometum raeticum*. Am ganzen Hang findet man Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion), die oft von Föhren und Eichenwäldchen oder Hecken begrenzt werden. Böschungen an Strassen und Wegen sowie alte Ställe bieten günstige Nistplätze.

Churer Rheintal

Es handelt sich dabei um Lebensräume am Süd-Südost Fuss des Calanda. Die Gesteins-



Abb. 3: Lebensraum 4 (Haldenstein). Stark gegliederte Allmend von Föhrenwald umgeben, 650 m ü. M. August 1996. (Foto E. Steinmann)

unterlage besteht aus Kalk, oft mit Moränen oder Löss bedeckt. Wo landwirtschaftliche Nutzung möglich ist, ist sie extensiv.

Lebensraum 3:

Felsberg, Haldenstein, 560–650 m ü. M., Koord. 755/180, 756/181

Die Grosse Rüfi ist durch einen Bergsturz im Jahre 2001 unzugänglich geworden. Talabwärts bilden Kalkschutthalden, kleine Trockenrasen und Ruderalflächen (*Onopordion*) vor allem auf dem Militärschiessplatz «Sand» gute Insektenlebensräume.

Lebensraum 4:

Haldenstein: Böfel, 560–840 m ü. M., Koord. 757/192 bis 758/193 (Abb. 3).

Grössere Flächen mit Halbtrockenrasen (Mesobromion) und Weiden sind von locke-

ren Föhrenwäldern und Hecken umgeben. Wegböschungen, kleine Viehwege und einige Ställe bieten Nistgelegenheiten.

Lebensraum 5:

Haldenstein: Schotsch, Ruine Lichtenstein, 550–800 m ü. M., Koord. 759/194.

Früher war der Felskopf von einem *Xerobrometum raeticum* überwachsen. In den letzten Jahren wurde die Vegetationsdecke dichter. Es gibt weniger *Pulsatilla montana*. Durch Rodungen versucht man den Trockenrasen wieder mehr Raum zu bieten. Es lohnt sich, denn auch andere Insekten (z. B. Apollo, Schmetterlingshaft) können ihre Lebensräume erweitern.

Lebensraum 6:

Haldenstein, Untervaz: Oldis, Chälchli bis

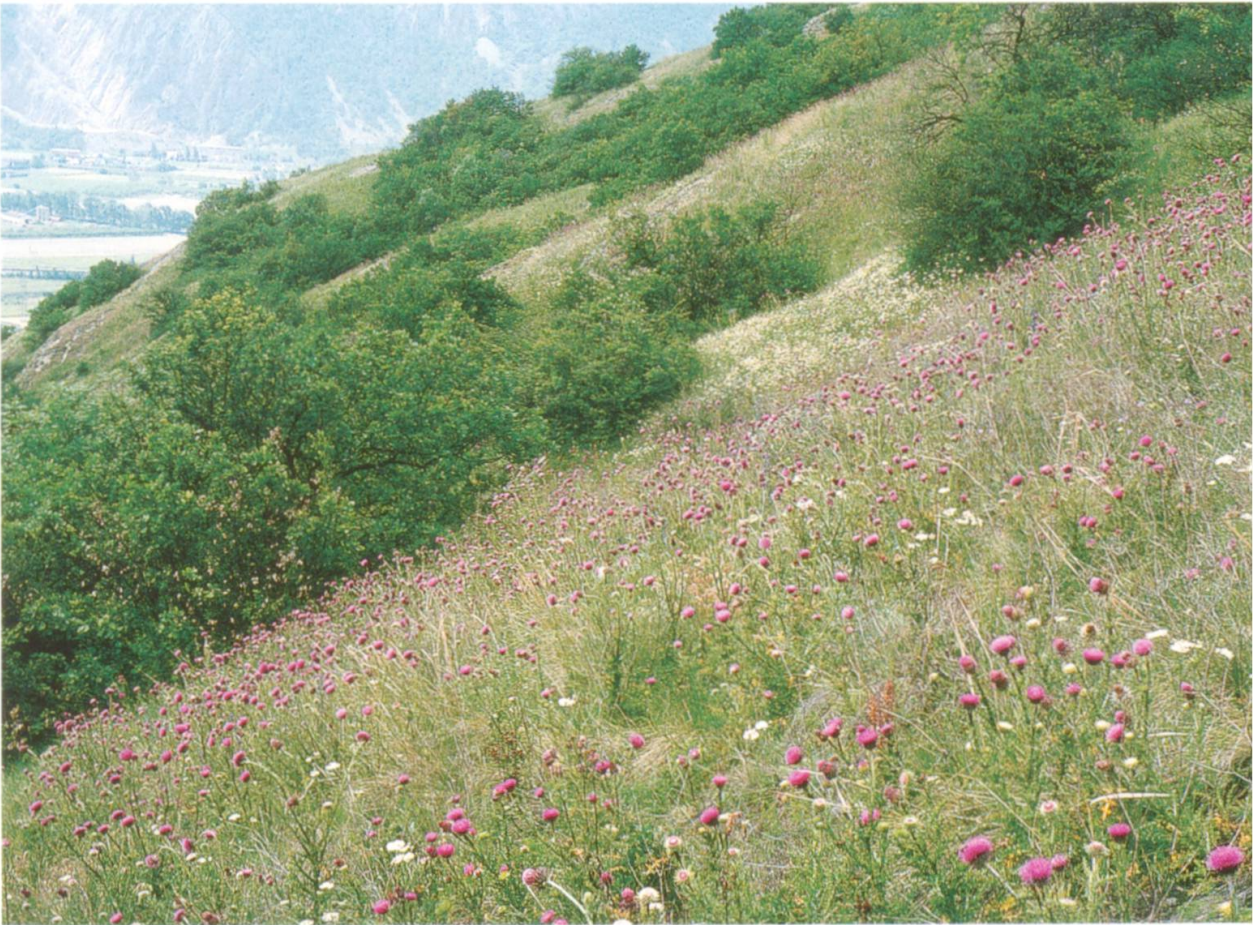


Abb. 4: Lebensraum 7 (Follatères ob Branson, VS). *Carduus nutans* war in diesem Jahr sehr häufig. Mai 1993. (Foto E. Steinmann)

Festung, 540–600 m ü.M., Koord. 759/196, 760/196, 760/197

Die Mesobrometen von Oldis sind zum grössten Teil verschwunden. Zwischen Oldis und der Ruine Neuenburg wächst ein vielfältiges Vegetationsmosaik mit Pinetum, Trockenrasen, Felsfluren, Gebüsch und Ruderalgesellschaften.

3.2. Wallis (Rhonetal)

Die Trockenrasen der untersuchten Lebensräume sind genau beschrieben (BRAUN-BLANQUET 1961, DELARZE 1988, 1999). Hier gedeihen viele interessante mediterrane und Osteuropäische Arten, die in Graubünden fehlen. Gute Nahrungslieferanten sind reichlich vorhanden: *Astragalus*, *Campanula*, *Carduus*, *Centaurea*, *Colutea*, *Lactuca*, *Onobrychis* und *Sempervivum*.

Lebensraum 7:

Branson: Follatères, 500–700 m ü.M., Koord. 572/108 (Abb. 4).

Gesammelt wurde im unteren Teil des Südhangs auf den von Eichen und Gebüsch umgebenen Trockenwiesen und Felsensteppen. Lössansammlungen auf der kristallinen Unterlage begünstigen Bodennister.

Lebensraum 8:

Granois (Savièse): Château de la Soie, 750–872 m ü.M., Koord. 591/121

Gebüsch, Föhren, Kalkschiefer, alte Mauern und Wegböschungen tragen viel zum Strukturreichtum bei. Unterhalb des Weges, der durch den steilen Südhang mit viel *Stipa* führt, beginnt die Rebenmonokultur.

Lebensraum 9:

Sion: Mont d'Orge, 700–786 m ü. M., Koord. 592 0/119 9 (Abb. 5).

Ein kleiner Weg führt über den vielfältigen Südosthang mit Trockenrasenterrassen, Gebüsch und Felsbändern zum höchsten Punkt. Hier begegnet man auch dem Feigenkaktus (*Opuntia*).

Lebensraum 10:

Sierre: Hügel bei der Rhonebrücke (rechtes Ufer) und ein Teil des Pfywaldes, 540–600 m ü. M., Koord. 609/126.

Der unscheinbare Bergsturzberg vor der Rhonebrücke trägt auf seinem oberen, flachen Teil einen interessanten Trockenrasen mit einem guten Nahrungsangebot. Im westlichen, zu Sierre gehörenden Teil des Pfywaldes sind besonders Wegböschungen und Föhrenwaldlichtungen insektenreich.

3.3. Aostatal (Norditalien)

Obwohl die Jahresniederschlagsmenge fast gleich ist wie im Mittelwallis, sind die Trockenhänge hier ausgedehnter und vor allem weniger genutzt. BRAUN-BLANQUET (1961) schreibt «vom glänzendsten Symbol inneralpiner Trockenheit». Ungenutzte Terrassen mit Trockenmauern (Lebensräume 11 und 13) fördern den Insektenreichtum zusätzlich. Der Untergrund des ganzen Hanges besteht aus kristallinen Gesteinen, die oft von Moränen bedeckt sind.

Lebensraum 11:

St. Pierre: Monte Torrette, 800–886 m ü. M., Koord. 584/62

Wir beschränkten uns auf den Gneis-Hügel «Monte Torrette» und den ihm gegenüberliegenden Hangfuss mit Trockenrasen und verlassenen Rebkulturen.

Lebensraum 12:

Senin bis Château de Quart, 700–900 m ü. M., Koord. 592–596/66 (Abb. 6).

Bewässerungskanäle erlauben den Zugang zu den Eichenwäldern, Trockenrasen und Felsensteppen.

Lebensraum 13:

Villefranche bis Nus, 530–680 m ü. M., Koord. 598–601/65 (Abb. 7).

Die Trockenvegetation ist stark verinselt. Sie wird durch landwirtschaftliche Nutzung und Verbuschung eingeengt. Auf Rude-

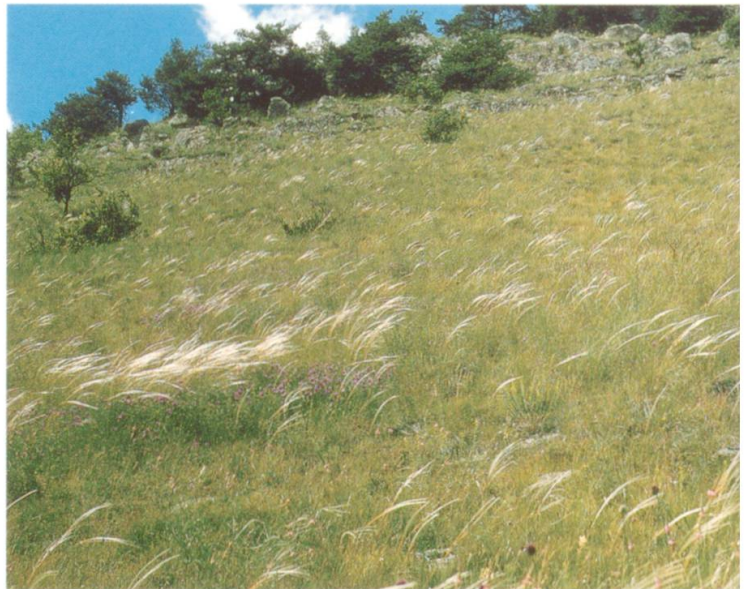


Abb. 5: Lebensraum 9 (Mont d'Orge, VS). Steiler Trockenhang mit *Stipa pennata*, 800 m ü. M. Juni 1977. (Foto E. Steinmann)



Abb. 6: Lebensraum 12 (vor Schloss Quart, Aostatal). Über dem Bewässerungskanal erstreckt sich eine ausgedehnte Felsensteppe, 800 m ü. M. Juli 1977. (Foto E. Steinmann)



Abb. 7: Lebensraum 13 (La Plantaz bei Nus, Aostatal). Die Nutzung ist sehr gering. Durch Felsen und Eichen gegliederte Trockenrasen überwiegen. Juni 1973. (Foto E. Steinmann)

ralflächen und verlassenen Rebkulturen mit Blasensträuchern (*Colutea*) ist das Nahrungsangebot gross.

3.4. Vinschgau (Norditalien)

Von «einem ostalpinen Gegenstück zum Trockenkessel von Aosta» lesen wir bei BRAUN-BLANQUET (1961). Die Niederschläge – nur 500 mm – sind im Vergleich mit den anderen Tälern am geringsten. Am regenreichsten sind aber die Hochsommernate. Der «Sonnenberg», so nennt man hier die Südhänge, ist vom Menschen beeinflusst. Weidewirtschaft und Aufforstungen haben die Vegetation verändert und ihre Vielfalt vermindert. Wir beschränkten uns auf den Abschnitt Kortsch/Schlanders bis Staben im «Edelvinschgau». Das *Stipeto – Seselietum variae* ist hier verbreitet. Die Unterlage bil-

den kristalline Gesteine mit ihren Schutthal- den, oft bedeckt mit Moränen.

Lebensraum 14:

Kortsch, 900 m ü. M., Koord. 854/170,
Schlanders, 750–900 m ü. M.

Koord. 855–857/169–170,

Vezzan, 800 m ü. M., Koord. 858/169

Die Trockenraseninseln sind klein und liegen oft an Wegen mit Böschungen und Felsfluren. Über Vezzan sind die Trockenhänge ausge- dehnter und der Boden ist teilweise sandig.

Lebensraum 15:

Latsch, 629–900 m ü. M., Koord. 862,863/169
(Abb. 8).

Besonders interessant ist die Fauna entlang dem Wanderweg Nr. 8 nach Platz. Allerdings stören im unteren Teil wuchernde Robinien.



Abb. 8: Lebensraum 15 (Weg Nr. 8, ob Latsch, Vinschgau). Dieser felsige Hang wird nicht beweidet, 850 m ü.M. Juli 1978. (Foto E. Steinmann)

Lebensraum 16:

Staben, Schnalswaalweg, Tschars, 550–900 m ü.M. (Abb. 9).

Über Staben befindet sich ein sehr großflächiger ziemlich ursprünglicher Trockenhang. Daher steht er seit einigen Jahren unter Schutz. Im Frühsommer ist das Nahrungsangebot für Hymenopteren recht günstig. Nach einem längeren Waldstück finden Bienen erst in einem lockeren Eichenwald über Falzrohr wieder gute Bedingungen.

4. Resultate

Die floristische Vielfalt und die starke Gliederung der ausgewählten inneralpinen Trokenhänge bilden die Grundlage ihrer reichen Wildbienenfauna. Eine Auswahl von

200 Arten ist in den Tabellen I und II (siehe Anhang 1) zusammengestellt. Davon sind 51 Arten Einzelfunde (Tabelle II), also sehr selten. Die Anzahl der gefangenen Tiere reicht leider nicht aus, um mit statistischen Methoden zwischen den Untersuchungsflächen Gemeinsamkeiten und Veränderungen zu berechnen. Der Nachweis der Arten muss genügen.

Nicht alle der 16 ausgewählten Lebensräume sind gleichwertig. Einige veränderten sich auch im Laufe der Jahre. Verbuschung, Stickstoffeintrag durch die Luft und Aufforstungen (Vinschgau) beeinflussten die Artenzusammensetzung. Oft nahm die «Verinselung» zu. Die meisten Bienenarten beobachtete ich in folgenden Lebensräumen:



Abb. 9: Lebensraum 16 (Trockenhang ob Staben, Vinschgau). Trockenrasen, Felsensteppen, Wacholder und Föhren bilden ein buntes Mosaik, 800 m ü.M. Juli 1975. (Foto E. Steinmann)

Lebensraum	Anzahl Arten
2 (Tomils)	73
4 (Böfel)	78
8 (Château de la Soie)	68
10 (Pfywald)	70
12 (Senin-Quart)	76

Lebensraum 6 (Oldis, Chälchli) mit viel Föhrenwald und Lebensraum 16 (Staben, Tschars) mit viel Eichenwald und wenig Exkursionen ergaben die geringste Ausbeute.

Es wäre sehr interessant, die Populationsveränderungen im Laufe der Jahre zu bestimmen. Exakte Nachweise sind aber sehr schwierig. Die Sandbienen *Andrena agillissima*, *A. eximia*, *A. probata* und dazu die Pelzbiene *Anthophora crassipes* werden im Churer Rheintal wohl ausgestorben sein. Gefährdet sind aber viele Arten: 81 der Tabelle I (54 %) stehen auf der Roten Liste der Schweiz. Bei den Einzelfunden der Tabelle II sind es 28 (55 %). Den Wildbienen geht es nicht anders als anderen auf seltene, natürliche Lebensräume angewiesene Pflanzen und Tiere.

4.1. Verbreitungsmuster

In den Tabellen lassen sich zwei typische Verbreitungsmuster unterscheiden. Sie sind

mit vier bekannten wärmeliebenden Arten der Tabelle III (siehe Anhang 1) charakterisiert.

Verbreitungsmuster A (grau getönt): Es sind Arten, die wir nur im Rhonetal, Aostatal und Vinschgau gefunden haben. Sie gehören zu den süd- und südosteuropäischen Bienen, die nach der letzten Eiszeit das Rheintal nicht erreichen konnten. Geographische und klimatische Hindernisse verhinderten ihre Einwanderung. Wildbienen mit dem Verbreitungsmuster A gehören in der Schweiz zu den grossen Seltenheiten.

Verbreitungsmuster B: Diese Arten konnten sich bis ins Rheintal ausbreiten. Sie sind weniger anspruchsvoll aber immer noch sehr gute Wärmezeiger. Meistens leben sie daher auf Reliktstandorten an den Südhängen unserer wärmsten Täler, wie Berg- Küchenschelle und Pfriemgras (Tabelle III). 65 % der Bienen von Tabelle I gehören zum Verbreitungsmuster B. Einige der wichtigsten Arten sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgelistet. Man darf sie als Charakterarten der ausgewählten xerothermen Lebensräume betrachten.

Tab. 1: Einige der wichtigsten Charakterarten der ausgewählten xerothermen Standorte.

Gattung	Arten	Bemerkungen
Sandbienen (Andrena)	<i>ovulata</i> (K.) <i>fulvago</i> (CHR.), <i>polita</i> SM (Abb. 10, unten) <i>hattorfiana</i> (F.), <i>marginata</i> F. (Abb. 10, oben) <i>curvungula</i> THS., <i>pandellei</i> PER. <i>combinata</i> (CHR.), <i>ferox</i> SM., <i>nana</i> (K.)	Sie fliegt in zwei Generationen und ist ziemlich häufig. Sie sammeln auf Körbchenblütlern (Asteraceae). Man kann sie auf Skabiosenblüten beobachten. Sie sind auf Glockenblumen spezialisiert. Diese drei Arten sind sehr selten.
Wollbienen (Anthidium)	<i>oblongatum</i> (ILL.), <i>punctatum</i> LATR.	Sie sammeln an Schmetterlingsblütlern (Fabaceae).
Pelzbienen (Anthophora)	<i>bimaculata</i> (PZ.) <i>pubescens</i> (F.)	Fliegt auf dem Waffenplatz «Sand» oft an Natterkopf. In den Xerobrometen der Scheidhalde.
Hosenbienen (Dasypoda)	<i>hirtipes</i> (F.) (Abb. 11)	Einige ihrer Lebensräume wurden schon zerstört. Bei Felsberg im «Sand» mäht man ihre Nahrung (Asteraceae) meist zu früh.
Zweizahnbienen (Dioxys)	<i>tridentata</i> (NYL.)	Die seltene Kuckucksbiene schmarotzt bei einer <i>Osmia</i> -Art.
Langhornbienen (Eucera)	<i>longicornis</i> (L.), <i>nigrescens</i> PER	Sie fliegen in Trockenrasen mit viel Schmetterlingsblütlern (Fabaceae).
Furchenbienen (Halictus)	<i>quadricinctus</i> (F.) (Abb. 12) <i>simplex</i> (BLUETH.) <i>subauratus</i> (ROSSI)	Nistgelegenheiten werden für diese grosse Art immer seltener. Sie ist eine treue Begleiterin von Flockenblumen, Wegwarten und Rindsaugen. Sie gehört zu den häufigen Trockenrasenzeigern.
Furchenbienen (Lasioglossum)	<i>costulatum</i> (KR.) <i>interruptum</i> (PZ.) <i>laevigatum</i> (K.) <i>majus</i> (NYL.) <i>nitidulum</i> F. <i>xanthopus</i> (K.)	Die seltene Art ist an Glockenblumen gebunden. Sie ist nicht selten und ein guter Trockenrasenzeiger. Häufig und polyektisch d.h. sie sammelt an vielen Arten. Diese grosse, schöne und seltene Art bevorzugt Trockenrasen mit viel Wiesensalbei.
Blattschneiderbienen (Megachile)	<i>melanopyga</i> COSTA, <i>pilidens</i> ALFK. (Abb. 13)	Beide brauchen sehr xerotherme Lebensräume mit vielen Schmetterlingsblütlern (Fabaceae).
Wespenbienen (Nomada)	<i>armata</i> H.-S.	Sie ist die Kuckucksbiene der Sandbiene <i>A. hattorfiana</i> und ernährt sich auch von Skabiosen und Knautien.
Mauerbienen (Osmia)	<i>andrenoides</i> SPIN. <i>aurulenta</i> (PZ.)	Die aufgeführten Arten nisten alle in Schneckenhäuschen. Sie sammelt an Lippenblütlern, besonders gern an Berg-Gamander. Sie ist die häufigste der fünf Arten und bevorzugt Schmetterlingsblütler (Fabaceae).

Gattung	Arten	Bemerkungen
	<i>bicolor</i> (SCHRK.) <i>rufohirta</i> LATR. <i>spinulosa</i> (K.)	Sie fehlt in der Tabelle. Sie fliegt sehr früh im Jahr. Daher habe ich sie nur in GR gefunden. Sie ist auf stark gegliederte Lebensräume mit Schmetterlingsblütlern (Fabaceae) angewiesen. Eine Sommerbiene, die oft auf Rindsauge (Buphtalmum) sammelt.
Zottelbienen (Panurgus)	<i>calcaratus</i> (SCOP.) (Abb. 14)	Sie ist im Sommer auf Körbchenblütlern recht häufig.
Schlürfbienen (Rophites)	<i>quiquespinosus</i> SPIN.	Nur ein Weibchen wurde am 1.8.1995 an <i>Stachys officinalis</i> an der Scheidhalde (Lebensraum 1), 1030 m ü.M. gefunden.
Blutbienen (Specodes)	<i>albilabris</i> F. <i>gibbus</i> (L.)	Lebt als Kuckucksbiene mit der Seidenbiene <i>Colletes cunicularius</i> . Sie schmarotzen bei einigen grossen Halictus-Arten.
Düsterbienen (Stelis)	<i>punctulatissimus</i> (K.)	Sie lebt als Kuckucksbiene mit mehreren Trockenwiesenbienen (Anthidium, Osmia) zusammen.

Die zwölf Einzelfunde aus Graubünden (Anhang 1, Tabelle II) sind ebenfalls an xerotherme, vielgestaltige Lebensräume angepasst und sehr gefährdet.

4.2. Verwandtschaftsbeziehungen

Als biologisch miteinander verwandt bezeichnen wir hier Täler mit sehr ähnlicher oder gleicher Flora und Fauna. Wesentliche Gründe dafür sind fast übereinstimmende Lebensbedingungen und Einwanderungsmöglichkeiten nach der letzten Eiszeit. BRAUN-BLANQUET hat 1961 mit vielen Vegetationsaufnahmen die botanischen Gemeinsamkeiten und damit auch die biologische Verwandtschaft der inneralpineren Trokentäler eindrücklich nachgewiesen.

Ebenso lassen sich am Vorkommen von Wildbienen – wie bei Blütenpflanzen – in den verschiedenen Talabschnitten ähnliche Umweltfaktoren und damit Verwandtschaft zwischen den Lebensgemeinschaften ableiten. 97 (65 %) der Arten der Tabelle I (siehe Anhang 1) haben das Verbreitungsmuster B und beweisen diese ökologische Gemeinsamkeit. Die 52 Arten (35 %) mit Verbreitungsmuster A und die meisten Einzelfunde haben eine noch engere ökologische Valenz



Abb. 10: Zwei seltene Sandbienen. Oben: *Andrena marginata* (Weibchen) auf Skabiose.
Unten: *Andrena polita* (Männchen) auf Rainkohl.
(Foto E. Steinmann)



Abb. 11: Eine Hosenbiene (*Dasygaster hirtipes*) mit den stark behaarten Hinterbeinen, am Nesteingang. (Foto E. Steinmann)

und sind an extremere Trockenvegetation gebunden. Die südlichen Täler (Aostatal, mittleres Rhonetal und Vinschgau) haben daher mehr Gemeinsamkeiten. Ein weiterer Grund sind die besseren Zugänge zu den



Abb. 12: Die grosse Furchenbiene (*Halictus quadricinctus*) baut ihre mit einem Luftraum isolierten Brutkammern in sandigem Boden. (Foto E. Steinmann)

Refugien um das Mittelmeer.

Das Rheintal (Domleschg und Churer Rheintal) liegt mehr im Norden, ist nicht so extrem trocken (850 mm Jahresniederschlag gegenüber 500–600 mm) und hat ungünstigere Zugänge aus Süden und Südosten. Die sehr «harten» Trockenzeiger bei Blütenpflanzen und Wildbienen sind selten. Einige dieser aussergewöhnlichen wärmeliebenden Arten sollen hier nochmals erwähnt werden: *Andrena agillissima* und *A. ferox*; *Anthophora bimaculata* und *A. pubescens*; *Dioxys tridentata*, *Hylaeus variegatus*, *Megachile melanopyga*, *Rophites quinquespinosus*. Es gab früher sicher noch weitere südeuropäische Arten. Hochspezialisiert und auf Reliktstandorte beschränkt sind sie durch Umweltveränderungen verschwunden.

Vom Domleschg bis nach Mastrils haben wir aus diesen Gründen ein eher «sanftes» Trokenttal. Es ist verwandt mit den südlichen inneralpinen Gebieten, aber nicht so eng, wie diese drei unter einander.

5. Literaturverzeichnis

AMIET, F. (1991): Verzeichnis der Bienen der Schweiz. Mittlg. Naturf. Ges. Solothurn 35. 141–175.

AMIET, F. (1996): Apidae, 1. Teil. Insecta Helvetica, Fauna 12.

AMIET, F.; MÜLLER, A.; NEUMEYER, R. (1999): Apidae, 2. Teil. Insecta Helvetica, Fauna 4.

AMIET, F.; HERRMANN, M.; MÜLLER, A.; NEUMEYER, R. (2002): Apidae, 3. Teil. Insecta Helvetica, Fauna 6.

BRAUN-BLANQUET, J. (1961): Die inneralpine Trockenvegetation. Stuttgart.

DATHE, H. H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa. Mittlg. zool. Mus. Berlin 56: 207–294.

DELARZE, R., (1988): Die Follatères, naturgetreu. Die Reichtümer der Natur im Wallis. Martigny.

DELARZE, R., GONSETH, Y.; GALLAND, P. (1999): Lebensräume der Schweiz, Thun.

EBMER, A.W. (1969–1974): Die Bienen des Genus *Halictus* s.l. im Grossraum von Linz. Naturkundl. Jb. Stadt Linz: 1969, 133–183; 1970, 19–82; 1971, 63–156; 1973, 123–158.

EBMER, A.W. (1987): Die europäischen Arten der Gattung *Halictus* und *Lasioglossum* mit illustrierten Bestimmungstabellen. 2. Die Untergattung *Seladonia*. Senckenbergiana Biol., 66: 323–375.

FREY-GESSNER, E. (1899–1912): Fauna insectorum helvetiae. Hymenoptera: Apidae. 2 Bände: Schaffhausen.

FRIESE, H. (1911, Neudruck 1966): Apidae I. Megachilinae. Berlin.

HEDICKE, H. (1930): Hymenoptera. In Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig.

HELLRIGL, K., (1996): Die Tierwelt Südtirols. Bozen.

MÜLLER, A.; KREBS, A.; AMIET, F. (1997): Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtungen. Augsburg.

NADIG, A.; STEINMANN, E. (1972): Orthopteren (Gradflügler) und Apoiden (Bienen) am Fusse des Calanda im Churer Rheintal. Jber. Natf. Ges. Graubünden 95: 3–88.



Abb. 13: Die Blattschneiderbiene (*Megachile pilipes*) fliegt mit einem Blattstück zur Auskleidung einer Brutkammer zum Bodennest. (Foto E. Steinmann)



Abb. 14: Schlafgemeinschaft von Männchen der Zottelbiene (*Panurgus calcaratus*) auf einem Blütenstand des Rindsauges. (Foto E. Steinmann)

NEUMEYER, R. (2000): Die Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) im Badischen Rangier- und Güterbahnhof in Basel: Mitt. Entomol. Ges. Basel 50: 90–120.

SCHEUCHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae. Selbstverlag, Velden.

SCHEUCHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. 2: Megachilidae und Melittidae. Selbstverlag, Velden.

SCHMID-EGGER, C.; SCHEUCHL, E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Sandbienen (*Andrena*) Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Selbstverlag, Velden.

SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena.

SCHWARZ, M.; GUSENLEITNER, F.; WESTRICH, P.; DATHE, H. H. (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. Entomofauna. Suppl. B. Ansfelden.

WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 Bände. Stuttgart.

Anhang 1


Zu den Tabellen I und II

Die Nomenklatur folgt dem «Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae)» von SCHWARZ, GUSENLEITNER, WESTRICH und DATHE (1996).

Ubiquisten und andere häufige Arten wurden weggelassen.

Ist eine aufgeführte Art in einem anderen Teil des Tales, ausserhalb der Untersuchungsfläche, von mir nachgewiesen worden, wird das mit dem Symbol * angegeben. Die gesammelten Bienen sind im Bündner Natur-Museum, Masanserstrasse 31, CH-7000 Chur deponiert.

Tab. I: Wildbienen (nach Gattungen und Arten geordnet) der 16 Lebensräume.

Hellgrau = Arten mit Verbreitungsmuster A 

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
(Alphabetisch geordnet)	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfywald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
Amegilla					
albigena (LEP.)			8, 10	11	
Andrena					
afrensis WAR.			10	12, 13	14
agilissima (SCOP.)	2	6 (1958)			
cineraria L.		3, 4, 5	8		15
combinata (CHR.)	1	*	*	12	
curvungula THS.	2	4	7	12	15
dorsata (K.)		*	8, 9	12	
falsifica PERK.	1, 2	4, 5, 6	*		15, 16
ferox SM.	2		7	13	
fulvago (CHR.)	2	4	7	12, 13	14
hattorfiana (F.)	1, 2	3, 4, 5, 6	8	12, 13	15
jacobi PERK.	1		7		
labiata F.	1, 2		7	11	
lathyri ALFK.	1	5	7	12	
marginata F.	2	3, 4, 5, 6			
nana (K.)		3, 4	8		
nigroaenea (K.)	1, 2	4, 5, 6	7	11	
ovatula (K.)	1, 2	3, 4, 5, 6	7, 8, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
pandellei PER.		4	7		
polita SM.	2	4, 6	8	*	
similis SM.	1, 2	4, 5, 6	8, 9	11, 12, 13	
thoracica (F.)		3, 4	*	13	14
tibialis (K.)	2	3, 5, 6		12	
willkella (K.)	1, 2	3, 4	7, 8, 9, 10	12, 13	14

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
(Alphabetisch geordnet)	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfywald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
Anthidium					
byssinum (PZ.)	1, 2	3, 4, 5, 6	8, 10	*	*
caturigense GIR.			8, 10	*	14, 15, 16
eximium GIR.				12, 13	
laterale LATR.			8, 9, 10		
loti PERRIS				13	16
manicatum (L.)	1, 2	3, 4	7, 10	11, 12	14, 15, 16
oblongatum (ILL.)	2	3, 4	7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
punctatum LATR.	1, 2	3, 4, 5, 6	8, 10	11, 12, 13	15, 16
scapulare LATR.			7, 8, 10	13	14
septemdentatum LATR.				11, 12, 13	
strigatum (PZ.)	1, 2	3, 4, 5	8, 10	*	16
Anthophora					
aestivalis (PZ.)	1, 2	4, 5	7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 15
balneorum LEP.			7, 8	11, 12, 13	14, 15, 16
bimaculata (PZ.)		3, 4	8, 10		14, 15, 16
crassipes LEP.		4 (1969)	8, 9, 10	*	14, 15
crinipes SM.			7	11, 12, 13	
mucida GRIB.			7, 8	11, 12, 13	15
plumipes (PAL.)	1	3, 4	9	*	16
pubescens (F.)	2			11, 12	14, 15, 16
quadrimaculata (PZ.)	1, 2	3, 4, 5	8	11	14, 15
Ceratina					
chalybea CHEV.			7, 8, 10	11, 12, 13	15, 16
cucurbitina (ROSSI)			7, 8, 9, 10	11, 12, 13	15, 16
cyanea (K.)	1, 2	4, 5, 6	7, 8, 10	11, 12, 13	15, 16
Chelostoma					
campanularum (K.)	1, 2	3, 4	7		14, 16
distinctum (STOECK.)			7		14, 15
foveolatum (MOR.)					14, 15, 16
Coelioxys					
conoidea (ILL.)		3	10		14, 16
quadridentata (L.)	1, 2	5	7, 8, 10	12, 13	16
rufescens LEP. & SERV.	1, 2	3, 4, 5, 6	10		14
Colletes					
nigricans GIST.			8, 10	11, 12, 13	
Dasypoda					
argentata PZ.			8, 10	13	14, 15, 16
hirtipes (F.)		3	10		15, 16
Dioxys					
tridentata (NYL.)	1, 2	4	8, 10	12	16
Dufourea					

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
(Alphabetisch geordnet)	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfywald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
inermis (NYL.)	2	4			15, 16
Epeolus					
cruciger (PZ.)			10	12	
Eucera					
cineraria EVERS.				11, 12, 13	
interrupta BAER			7, 9	13	15
longicornis (L.)		3, 4, 6	7, 9, 10	*	
nigrescens PER.	1, 2	3, 4, 5	7, 8	11, 12, 13	*
Halictus					
pollinosus SICHEL				11, 12, 13	
quadricinctus (F.)	1, 2	4	8	12, 13	
scabiosae (ROSSI)			7, 10		
sexcinctus (F.)	1, 2	3	7, 10	11, 12, 13	
simplex BLUETH.	1, 2	3, 4, 5, 6	7, 8, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
smaragdulus VACH.		3	7, 8, 10	11, 13	
subauratus (ROSSI)	1, 2	3, 4, 5	7, 8, 9, 10		14, 15, 16
tectus RAD.				13	14, 15
Heriades					
crenulatus NYL.			7, 10	12	14, 15, 16
Hylaeus					
punctulatissimus SM.			7, 8, 9, 10	13	14, 15, 1
variegatus (F.)	1, 2	4		12	
Lasioglossum					
albocinctum (LUC.)			8 (1994)	13 (1973)	
brevicorne (SCHCK.)	1, 2	4	8, 9, 10	*	14
breviventre (SCHCK.)			8	11	
costulatum (KR.)		4	7, 8, 10	13	14, 15, 16
griseolum (MOR.)			7	12, 13	15
interruptum (PZ.)	1, 2	3, 4, 6		11, 12, 13	
laevigatum (K.)	1, 2	4, 5	7	11	
lativentre (SCHCK.)	2	3, 4	7		
lissonotum (NOS.)			7		15, 16
majus NYL.	1, 2	4, 6	10		
marginatum (BR.)			7, 8, 9	12	
nigripes (LEP.)	2	4, 5	8	11	
nitidulum F.	1, 2	3, 4, 5, 6	*	11	16
parvulum (SCHCK.)	2	4, 5	7	11	
subfasciatum (IMH.)	2	3, 6	9	11	
xanthopus (K.)		4, 6	*	*	
Megachile					
circumcincta (K.)	1, 2	3, 4, 5, 6	7, 8, 9	11	15
flabellipes PER.					14, 15, 16

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
(Alphabetisch geordnet)	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfynwald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
<i>lagopoda</i> (L.)					14, 15, 16
<i>leachella</i> CURT		3, 6	10		
<i>maritima</i> (K.)	2		10	12	16
<i>melanopyga</i> COSTA	2	3, 4	8, 10	13	15, 16
<i>parietina</i> (GEOF.)	1, 2	6	8, 9, 10	12, 13	14, 15
<i>pilicrus</i> MOR.			10	11	14, 15, 16
<i>pilidens</i> ALFK.		3	7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
<i>pyrenaea</i> PER.	2	4, 5, 6		11	14, 15, 16
<i>pyrenaica</i> LEP.			8, 9, 10	11, 12, 13	14
<i>rotundata</i> (FABR.)			7, 10	11, 12, 13	15, 16
Melecta					
<i>luctuosa</i> (SCOP.)	2	4	8, 10	11, 12	
Melitta					
<i>dimidiata</i> MOR.			7, 8, 9	11	14
<i>leporina</i> (PZ.)		3, 4	8, 9, 10	11	14, 15, 16
Melitturga					
<i>clavicornis</i> (LATR.)			8, 9, 10	11, 12	14, 15
Nomada					
<i>armata</i> H.-S.		4, 5	10		
<i>flavopicta</i> (K.)	2	3, 4, 6	8, 10		15
<i>fulvicornis</i> FABR.	1, 2	3, 4	*	13	
<i>integra</i> BR.	1, 2	4, 5	7	11	
<i>lathburiana</i> (K.)		4, 5	*	*	15
<i>mutabilis</i> MOR.			7, 8		
<i>nobilis</i> H.S.			8	13	
<i>succinata</i> PZ.	1, 2	3, 4, 5	7	*	
Nomia					
<i>diversipes</i> LATR.			7, 8, 10	11, 12, 13	
Osmia					
<i>acuticornis</i> DUF.&PER.				11, 13	
<i>andrenoides</i> SPIN.	2	3, 4, 5, 6			15
<i>anthocopoides</i> SCHCK.			7, 8	11, 12, 13	
<i>aurulenta</i> (PZ.)	1, 2	3, 4, 5, 6	7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 16
<i>brevicornis</i> (F.)		*	*	11, 12, 13	14, 15, 16
<i>claviventris</i> THS.	2	3, 4, 5, 6	7, 10	12	
<i>gallarum</i> SPIN.			7, 10	12	14, 16
<i>glutinosa</i> (GIRAUD)				12	14
<i>leaiana</i> (K.)	1, 2	3, 4, 5, 6	7, 10	11, 12	16
<i>leucomelana</i> (K.)	2	4, 5, 6	10	*	14, 15
<i>mitis</i> NYL.	1, 2	3, 4, 5	7, 8, 10	*	14, 16
<i>mucida</i> (DOURS)				11, 12, 13	
<i>mustelina</i> GERST.		3, 4, 5, 6	*	11, 12	

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
(Alphabetisch geordnet)	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfynwald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
niveata (F.)		3	7	12	
rufohirta LATR.		3, 4, 5		11, 12, 13	14, 15, 16
spinulosa (K.)	1, 2	3, 4, 5, 6	10	12	
submicans MOR.	1, 2	3, 4, 6	8, 10	11	15
tergestensis DUCKE			*	12, 13	
tridentata DUF. & PER.			7, 10	12, 13	14, 15
Panurgus					
calcaratus (SCOP.)	1, 2	3, 4, 5, 6	10	12	16
dentipes LATR.			8, 10		
Rophites					
quinquespinosus SPIN.	1		*	12, 13	14, 16
Sphecodes					
albilabirs F.	2	4, 5	7, 8, 10	12, 13	
ephippius (L.)	1, 2	3, 4, 5, 6	8, 9	11, 13	14, 15
gibbus (L.)	2	3, 4	10	12, 13	14
pellucidus SM.		3, 4, 5, 6	8	*	
reticulatus THS.			10	*	14
rufiventris (PZ.)		4		12	
Stelis					
breviuscula (NYL.)	1, 2	5	10		14, 15, 16
nasuta (LATR.)	2			13	
punctulatissima (K.)	1, 2	3, 4, 5	7, 8, 10	12	
Systropha					
curvicornis (SCOP.)			*	11, 12, 13	
Tetralonia					
dentata (GERMAR)			8, 9, 10	11, 13	14, 15, 16
Thyreus					
orbatus (LEP.)	2	4, 5	8, 10	13	14, 16
Xylocopa					
valga GERST.			*	11	14, 16

Tab. II: Einzelfunde

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
Einzelfunde	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfywald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
Ammobates					
punctatus (F.)			10		
Ammobatoides					
abdominalis (EV.)				11	
Andrena					
decipiens SCHCK.				11	
eximia SM.		4 (1966)			
fuscosa ERI.				13	
labialis (K.)	2				
pilipes F.				11	
potentillae PZ.					15
probata		6 (1968)	*		
suerinensis FR.			7		
vulpecula KR				13	
Anthidium					
melanurum KLUG.				13	
Biastes					
brevicornis (P.)				11	
Ceratina					
acuta FRIESE				12	
Chelostoma					
emarginatum NYL.				11	
grande (NYL.)			8		
Coelioxys					
afra LEP.			10		
echinata FOERST.					16
Colletes					
albomaculatus LUC.				13	
Dufourea					
halictula NYL.				13	
Epeolus					
variegatus (L.)	2				
Eucera					
curvitaris MOCS.				12	
Halictus					
cochlearitarsis (DOU.)				12 (1973)	
Hylaeus					
lineolatus (SCHCK.)				12	
Lasioglossum					
buccale PER.					16

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
Einzelfunde	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfywald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Vilefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
elegans (LEP.)				11, 12	
pallens (BR.) quadrinotatum (K.)			7 (1973)	11	
Lithurgus					
chrysurus FONSC.				11	
Nomada					
argentata H.-S.		*	8		
conjugens H.-S.	2				
pleurosticta H.-S.		4			
rufipes F.		4			
sexfasciata PZ.		4			
similis MOR.	2				
stigma FAB.			7		
zonata PZ.		5			
Nomioides					
minutissimus (ROSSI)				11	
Osmia					
carsophila DUCKE				12	
ligurica MOR.				12	
praestans MOR.				*	15
scutellaris MOR.				13	
versicolor LATR.				11	
viridana MOR.				11	
Pasites					
maculatus JUR.			8		
Rhophitoides					
canus EVERS.					14
Sphecodes					
schenckii HAG.				12	
Stelis					
franconica BLUE.		5			
signata (LATR.)		5			
Tetralonia					
salicariae (LEP.)			10		
Xylocopa					
iris (CHR.)				11	

Tab. III: Die zwei Verbreitungsmuster

Arten	Graubünden		Wallis	Norditalien	
	Domleschg	Churer Rheintal	Rhonetal	Aostatal	Vinschgau
Verbreitungsmuster	1 Scheid 2 Tomils (Scheidhalde)	Felsberg bis Untervaz: 3 grosse Rüfi, Sand 4 Böfel 5 Schotsch 6 Oldis, Chälchli	7 Follatères 8 Chât. de la soie 9 Mont d'Orge 10 Pfywald bei Sierre	11 St. Pierre 12 Senin bis Schloss Quart 13 Villefranche bis Nus	14 Kortsch, Schlanders, Vezzan 15 Latsch 16 Tschars, Staben
A					
Ononis <i>matrix</i> (gelbe Hauhechel)			7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
Mantis <i>religiosa</i> (Gottesanbeterin)			7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
B					
Pulsatilla <i>montana</i> (Berg-Küchenschelle)	1, 2	4, 5	7, 8, 9, 10	11, 12, 13	14, 15, 16
Stipa <i>capillata</i> (Pfriemgras)	2	5	7, 8, 9, 10	12, 13	14, 15, 16