

# Gredleriana

10



2010

NATURMUSEUM SÜDTIROL  
MUSEO SCIENZE NATURALI ALTO ADIGE  
MUSEUM NATÖRA SÜDTIROL



# Gredleriana

Vol. 10/2010

Naturmuseum Südtirol  
Museo Scienze Naturali Alto Adige  
Museum Natöra Südtirol

**Titelbild / copertina**

Weißbindiges Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*)  
(Foto P. Buchner / Tiroler Landesmuseen)

**Impressum**

Herausgeber und Redaktion / editore e redazione  
© Copyright 2010 by

NATURMUSEUM SÜDTIROL  
MUSEO SCIENZE NATURALI ALTO ADIGE  
MUSEUM NATÖRA SÜDTIROL

Bindergasse / via Bottai 1 - I-39100 Bozen / Bolzano (Italia)

E-mail: [gredleriana@naturmuseum.it](mailto:gredleriana@naturmuseum.it)  
homepage: [www.naturmuseum.it](http://www.naturmuseum.it)

**Redaktionskomitee / comitato di redazione**

Dr. Conradin Burga (Zürich/Zurigo)  
Dr. Brigitta Erschbamer (Innsbruck)  
Dr. Bernhard Klausnitzer (Dresden)  
Dr. Jürg Paul Müller (Chur)  
Dr. Harald Niklfeld (Wien/Vienna)

**Schriftleiter / redattore**

Dr. Heinrich Schatz (Innsbruck)

**Projektleiter im Naturmuseum / capo progetto presso il Museo di Scienze Naturali**

Dr. Thomas Wilhalm (Bozen / Bolzano)

**Verantwortlicher Direktor / direttore responsabile**

Dr. Vito Zingerle (Bozen / Bolzano)

**Layout und Grafik / grafica editoriale**

Helga Veleba (Brixen / Bressanone)

**ISSN 1593-5205**

Issued: December 2010

**Druck / stampa**

Printer Trento - Italy

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung oder Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers.

Tutti i diritti riservati. Non sono permessi ristampa, fotocopia e memorizzazione degli articoli o di parti degli articoli in sistemi informatici senza il permesso scritto dell'editore.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in retrieval systems or transmitted in any form, without the written permission of the copyright owner.

Für die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Arbeiten sind die Verfasser allein verantwortlich.  
La responsabilità di quanto riportato nel testo rimane esclusivamente degli autori.

## Vorwort

Der zehnte Band der *Gredleriana* ist erschienen, was uns die Gelegenheit zu einem kurzen Rückblick gibt.

Vor zehn Jahren wurde diese Zeitschrift als Publikationsorgan des Naturmuseums Südtirol als Forum für die naturwissenschaftliche Forschung in und über Südtirol gegründet. Namenspatron war Pater Vinzenz Maria Gredler, ein Wegbereiter der Tiroler Naturforschung (eine Würdigung von Gredler ist im Band 1 der *Gredleriana* erschienen). Die Interessen Gredlers reichten aber weit über die Landesgrenzen hinaus. Dementsprechend war der Rahmen der *Gredleriana* von Beginn an nicht nur auf Südtirol beschränkt, sondern es wurden auch Forschungsergebnisse aus dem gesamten Alpenraum, ganz Italien sowie aus dem weiteren Mitteleuropa veröffentlicht. Gründungsmitglied und Schriftleiter für Band 1 bis 3 war Dr. Klaus Hellrigl, ab Band 4 übernahm Dr. Heinrich Schatz die Schriftleitung. Die *Gredleriana* erscheint jährlich. Der Band 5 ist dem Andenken an Konrad Thaler gewidmet.

Die bisherigen zehn Bände füllen 4400 Seiten und enthalten 194 Beiträge. Dazu kommen 87 Einzelbeiträge zu den Ergebnissen der GEO-Tage der Artenvielfalt, sodass insgesamt 287 Publikationen in der *Gredleriana* bisher erschienen sind. Insgesamt haben 160 Autorinnen und Autoren in der *Gredleriana* publiziert, davon haben sich mit 10 oder mehr Beiträgen beteiligt: Thomas Wilhalm (28), Timo Kopf (22), Klaus Hellrigl (16), Florian Glaser, Heinrich Schatz (je 12), Oskar Niederfriniger, Irene Schatz, Karl-Heinz Steinberger (je 11), Petra Kranebitter, Marcela Skuhrová, Václav Skuhrový (je 10 Beiträge). 85% aller Beiträge sind in deutscher Sprache geschrieben, 12% in italienischer und 3% in englischer. Eine Aufteilung auf Fachgebiete ergibt folgendes Bild: Ökologie (Botanik, Limnologie) 8%, Botanik (Floristik, Systematik, Geobotanik) 17%, Pilze und Flechten 5%, Zoologie - Invertebraten (vorwiegend Faunistik, auch angewandte Forschung, Biologie und Morphologie) 52%, Zoologie - Vertebraten (Faunistik) 11%, Andere (Projektüberblicke, Nachrufe) 7%. Der Großteil aller Beiträge (etwa 87%) betrifft Forschungsergebnisse aus Südtirol (dabei sind die Einzelbeiträge der GEO-Tage nicht berücksichtigt) und 11% den umliegenden und weiteren Alpenraum (davon 5% das benachbarte Trentino). Schwerpunktthema von Band 4 war das Projekt „Etsch“, von Band 8 das Projekt „Habitat Schlern“.

Der vorliegende Band 10 enthält wiederum ein breites Spektrum an Themen mit zahlreichen Neumeldungen für die Südtiroler Flora und Fauna. Von den 13 Originalbeiträgen haben fünf botanische bzw. botanisch-ökologische und acht zoologische Untersuchungen zum Inhalt.

Am Beginn steht eine Synthese von Grünlandgesellschaften in Tirol und Südtirol, die in Form eines Bestimmungsschlüssels präsentiert werden (TASSER et al.). Diese Pflanzengesellschaften stellen eine wesentliche Komponente der heimischen Landschaft dar und erlauben großflächig Aussagen über den ökologischen Zustand der entsprechenden Flächen. Eine weitere Arbeit (HEISTINGER et al.) beleuchtet die historische Bedeutung und die Geschichte der Kulturpflanzen Erbse, Ackerbohne und Wasserrübe im Alpenraum und den Einfluss des aufkommenden Saatguthandels im 19. Jahrhundert auf

die Sortenwahl. Eine angewandte Untersuchung (KUNZ et al.) hat das Vorkommen und die Dichte von Zikadenpopulationen in Weingärten Südtirols, die vom Erreger der Schwarzholzkrankheit befallen sind, zum Ziel. Etliche Zikadenarten sind als Überträger von pflanzenpathogenen Mikroben bekannt. Zwei floristische Arbeiten bringen neue Verbreitungsdaten von Gefäßpflanzen in Südtirol (WILHALM) bzw. eine Zusammenstellung der nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie geschützten Orchideenarten in Südtirol und ihrer historischen und aktuellen Verbreitung (LORENZ).

Die vier in Südtirol vorkommenden, ebenfalls nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie geschützten Windelschnecken (*Vertigo*) werden mit Angaben zu ihrer Ökologie, Biologie, Gefährdungsursachen und Verbreitung dargestellt (KISS & KOPF 1). Neue Verbreitungsdaten dieser Arten werden in einem eigenen Beitrag präsentiert (KISS & KOPF 2). Im Zuge dieser Untersuchungen wurden als Beifang auch andere Tiergruppen aufgesammelt, von denen die Hornmilben eigens behandelt werden (FISCHER & SCHATZ). Bisher war diese Tiergruppe aus Feuchtgebieten Südtirols wenig bekannt, sodass zahlreiche Neumeldungen für die Landesfauna bekanntgegeben werden können, darunter ein Erstfund für Europa. Eine Pilotstudie über die Spinnenfauna von Agrarstandorten im oberen Eisacktal und im Pustertal (STEINBERGER) demonstriert eine bemerkenswerte Artenvielfalt in den von intensiver Nutzung ausgesparten Randstrukturen der Felder und Wiesenbereiche, die ein schützenswertes Habitatmosaik im Kulturland darstellen.

Die Arbeit über Vorkommen und Verbreitung von Schnellkäfern (Coleoptera: Elateridae) im Lagorai-Massiv im Trentino (PEDRONI) analysiert charakteristische Assoziationen in verschiedenen Höhenstufen von hochalpinen Bereichen bis in Tallagen. Verbreitungsdaten von zwei wärmeliebenden Schwarzkäfer-Arten (Coleoptera: Tenebrionidae) in Südtirol (KIERDORF-TRAUT) geben neue Erkenntnisse über deren Habitatansprüche und Ökologie, vor allem der seltenen und als gefährdet geltenden Art *Helops coeruleus*. Der 9. Beitrag zur Gallmückenfauna Südtirols (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1) stellt Funde in den Sarntaler Alpen vor. Eine Zusammenfassung und zoogeographische Analyse aller bisherigen Beiträge über Gallmückenfunde (Diptera: Cecidomyiidae) in Südtirol (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 2) schließt diese Reihe ab, die seit Band 1 regelmäßig in der Gredleriana erschienen ist.

Die Originalbeiträge erscheinen in der von den Autoren eingereichten Sprache (deutsch, italienisch, englisch). Der vorliegende Band enthält neben zehn deutschsprachigen Beiträgen auch einen in italienischer Sprache und zwei in Englisch. Alle Beiträge sind mit englischem Titel und Abstract versehen.

Die Rubrik „Streiflichter“ enthält in 12 Einzelbeiträgen die Ergebnisse des „GEO-Tags der Artenvielfalt 2009“ im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (WILHALM & SCHATZ). Der internationale „Tag der Artenvielfalt“ wird in Südtirol vom Naturmuseum Südtirol und dem Amt für Naturparke der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol in Zusammenarbeit mit zahlreichen freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführt. Im vorgestellten Untersuchungsgebiet konnten an diesem Tag mehr als 1300 verschiedene Taxa aus 22 Organismengruppen festgestellt werden, darunter 31 Neumeldungen für Südtirol und 5 für Italien.

Auch dieser Band könnte nicht erscheinen ohne die vielfältige Hilfe zahlreicher Personen: Danken möchten wir den Mitgliedern des Redaktionskomitees und zahlreichen (anonymen) externen Gutachtern. Ein besonderer Dank ergeht an unsere Grafikerin, Frau Helga Veleba, für ihre unermüdliche Arbeit und ihr geduldiges Eingehen auf Änderungsvorschläge von Seiten der Autoren. Dank gebührt auch den 29 Autorinnen und Autoren dieses Bandes für die Publikation ihrer Ergebnisse in der *Gredleriana* sowie für ihre rasche Reaktion auf die von Gutachtern und Schriftleitung vorgeschlagenen Änderungen.

Bozen, im Dezember 2010

Dr. Heinrich Schatz  
Schriftleiter der *Gredleriana*

Dr. Vito Zingerle  
Direktor des Naturmuseums

Dr. Thomas Wilhalm  
Projektleiter der *Gredleriana*  
im Naturmuseum Südtirol

Univ. Prof. Dr. Roland Psenner  
Präsident des Fachbeirates im Naturmuseum

## Premessa

L'uscita del decimo volume della Gredleriana ci invita a fare un piccolo resoconto della sua storia.

Questa pubblicazione annuale è stata fondata dieci anni fa, come rivista del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige e forum per la ricerca naturalistica in Alto Adige e nell'arco alpino. La rivista è stata intitolata a Vinzenz Maria Gredler, un precursore della ricerca naturalistica in Alto Adige, ricordato in un articolo commemorativo contenuto nel primo volume della Gredleriana. Gli interessi di Gredler spaziavano però oltre i confini dell'Alto Adige. Allo stesso modo sono stati pubblicati nella Gredleriana articoli riguardanti non solo l'Alto Adige, ma tutto l'arco alpino, l'Italia e varie regioni centroeuropee. Cofondatore e redattore dei primi tre numeri è stato il Dott. Klaus Hellrigl, dal 4 volume il ruolo di redattore è passato al Dott. Heinrich Schatz. Il quinto volume è dedicato alla memoria di Konrad Thaler.

I dieci volumi finora usciti, contano complessivamente 4400 pagine e contengono 194 articoli, ai quali vanno aggiunti 87 singoli contributi sui risultati della "Giornata della Biodiversità" che portano a 287 il numero di articoli finora pubblicati da 160 studiosi.

Alcuni di essi hanno pubblicato 10 o più articoli: Thomas Wilhalm (28), Timo Kopf (22), Klaus Hellrigl (16), Florian Glaser, Heinrich Schatz (12), Oskar Niederfriniger, Irene Schatz, Karl-Heinz Steinberger (11), Petra Kranebitter, Marcela Skuhrová, Václav Skuhrový (10). L'85% degli articoli sono stati scritti in lingua tedesca, il 12% in italiano, il 3% in inglese.

Uno sguardo agli argomenti trattati mostra il seguente quadro: ecologia (botanica, limnologia) 8%, botanica (floristica, sistematica, geobotanica) 17%, funghi e licheni 5%, zoologia degli invertebrati (prevalentemente faunistica, oltre a biologia, morfologia, ricerca applicata) 52%, zoologia dei vertebrati (faunistica) 11%, altro (progetti ed elogi funebri) 7%.

La maggior parte dei contributi riguarda l'Alto Adige (87% – senza contare quelli relativi alla "Giornata della Biodiversità"), l'11% riguarda la regione alpina, di questi il 5% si riferisce al vicino Trentino. Il quarto volume è stato dedicato al progetto "Adige", l'ottavo al progetto "Ambiente Sciliar"

Il presente volume tratta un'ampia gamma di temi e riporta numerose nuove segnalazioni per la flora e la fauna dell'Alto Adige. Dei suoi 13 articoli, 8 riguardano la ricerca zoologica e 5 sono a tema botanico-ecologico.

In apertura si trova l'articolo sulle associazioni prative del Tirolo e dell'Alto Adige, presentate in forma di chiave dicotomica (TASSER et al.). Queste associazioni vegetali rappresentano una componente fondamentale del paesaggio locale e permettono di ricavare informazioni generali sullo stato ecologico delle aree considerate. Un altro articolo (HEISTINGER et al.) illustra il significato storico e la storia della coltivazione di alcune piante, piselli, fave e rape bianche, nell'arco alpino e l'influenza esercitata dalla crescita del mercato delle sementi nella diffusione delle diverse varietà nel XIX secolo.



Una ricerca simile (KUNZ et al.) riguarda la presenza e la consistenza di popolazioni di Cicadellidi nei vigneti dell'Alto Adige, colpiti dall'agente patogeno del legno nero della vite. È noto che diverse specie di Cicadellidi trasmettono agenti patogeni delle piante. Due lavori floristici riportano nuovi dati di distribuzione di piante vascolari in Alto Adige (WILHALM) e un compendio di alcune specie di orchidee inserite nella Direttiva Habitat in Alto Adige e la loro distribuzione storica e attuale (LORENZ).

Due articoli presentano indicazioni sulla biologia, ecologia e fattori di minaccia delle quattro specie di chiocciola (*Vertigo*) presenti in Alto Adige e inserite nella Direttiva Habitat nonché nuove informazioni sulla loro distribuzione (KISS & KOPF 1 e 2). Nel corso di questa ricerca sono stati raccolti anche altri gruppi di invertebrati, tra cui gli Oribatidi che sono trattati in un ulteriore articolo (FISCHER & SCHATZ). Finora la presenza di questo gruppo negli ambienti umidi era poco conosciuta, così che questa ricerca ha portato a diverse nuove segnalazioni per l'Alto Adige e addirittura a una nuova segnalazione per l'Europa.

Uno studio pilota sugli Aracnidi delle zone agrarie in alta Val d'Isarco e in Val Pusteria (STEINBERGER) ha rilevato la presenza di un elevato numero di specie nei bordi incolti dei campi e dei prati soggetti a coltivazione intensiva, che vengono così a formare un mosaico di aree naturali da preservare nelle zone coltivate.

Il lavoro sulla presenza e distribuzione dello scarabeo *Adelocera murina* (Coleoptera: Elateridae) nel del Gruppo del Lagorai in Trentino (PEDRONI) analizza associazioni caratteristiche dei diversi livelli altitudinali dal piano alto-alpino fino a valle.

Lo studio della distribuzione in Alto Adige di due specie termofile di Tenebrionidi (KIERDORF-TRAUT) hanno ampliato la conoscenza sulle esigenze ambientali e l'ecologia di questi animali e soprattutto di *Helops coeruleus*, considerata la specie più rara e minacciata.

Il nono contributo sulle cecidomie dell'Alto Adige (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1) presenta i ritrovamenti nelle Alpi Sarentine. Un riepilogo e l'analisi zoogeografica dei rilevamenti di cecidomie (Diptera: Cecidomyiidae) in Alto Adige (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 2) conclude questa serie, apparsa regolarmente sulla Gredleriana sin dal primo numero.

Ogni articolo è pubblicato nella lingua usata dall'autore (tedesco, italiano, inglese). In questo volume 10 articoli sono in tedesco, 1 in italiano e 2 in inglese. Tutti gli articoli sono corredati di titolo e Abstract in lingua inglese.

La rubrica „Streiflichter“ contiene 12 comunicazioni sui risultati della “Giornata della Biodiversità 2009” in Val di Tures, a nord di Brunico (WILHALM & SCHATZ)

La „Giornata internazionale della Biodiversità“, è organizzata in Alto Adige dal Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige e dall'Ufficio Parchi Naturali della Provincia Autonoma di Bolzano in collaborazione con numerosi collaboratori volontari. In questa edizione, svoltasi in Val di Tures, sono stati rilevati più di 1300 taxa, appartenenti a 22 gruppi di organismi, e sono state registrate 31 nuove segnalazioni per l'Alto Adige e 5 per l'Italia.

Anche questo volume non sarebbe stato realizzato senza il prezioso aiuto di numerose persone: ringraziamo quindi i membri del Comitato di Redazione e numerosi (anonimi) revisori. Un particolare ringraziamento va alla nostra grafica, Helga Veleba, per il suo lavoro instancabile e per la pronta e paziente capacità di rispondere alle numerose richieste degli autori. Grazie anche ai 29 Autori e Autrici di questo volume per la pubblicazione dei loro risultati delle loro ricerche e per la rapidità con cui hanno inviato le correzioni richieste da revisori e redattori.

Bolzano, dicembre 2010

Dr. Heinrich Schatz  
Redattore della *Gredleriana*

Dr. Vito Zingerle  
Direttore del Museo di Scienze Naturali

Dr. Thomas Wilhalm  
capo progetto della *Gredleriana*  
presso il Museo di Scienze Naturali

Univ. Prof. Dr. Roland Psenner  
Presidente del Comitato Scientifico

## Inhaltsverzeichnis / Indice

ERICH TASSER, CHRISTIAN LÜTH, GEORG NIEDRIST & ULRIKE TAPPEINER: Bestimmungsschlüssel für landwirtschaftlich genutzte Grünlandgesellschaften in Tirol und Südtirol . . . . .	11
ANDREA HEISTINGER, GIOVANNI PERATONER & KLARA AICHNER: Erbse, Ackerbohne und Wasserrübe. Historische Bedeutung und Landsorten in Südtirol . . . . .	63
GERNOT KUNZ, CHRISTIAN ROSCHATT & WOLFGANG SCHWEIGKOFER: Biodiversity of plant-hoppers (Auchenorrhyncha) in vineyards infected by the Bois noir phytoplasma . . . . .	89
THOMAS WILHALM: Neue Verbreitungsdaten zu den Gefäßpflanzen Südtirols (1) . . . . .	109
RICHARD LORENZ: Die Orchideen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG (Anhang II und IV) in Südtirol (Italien) . . . . .	137
YVONNE KISS & TIMO KOPF: Steckbriefe zu den <i>Vertigo</i> -Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol (Italien). . . . .	163
YVONNE KISS & TIMO KOPF: Die <i>Vertigo</i> -Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol: 2. Erhebungsjahr (2009). . . . .	187
BARBARA M. FISCHER & HEINRICH SCHATZ: Hornmilbenarten (Acari: Oribatida) in Feuchtgebieten Südtirols (Italien) . . . . .	209
KARL-HEINZ STEINBERGER: Spinnenfunde an Agrarstandorten des Eisack- und Pustertales (Südtirol, Italien) (Arachnida: Araneae) . . . . .	227
GUIDO PEDRONI: Biodiversità dei Coleotteri Elateridi nella Catena del Lagorai (Alpi Sud-Orientali) (Coleoptera Elateridae) . . . . .	239
GEORG KIERDORF-TRAUT: Notizen zum Vorkommen der Gattungen <i>Helops</i> FABRICIUS, 1792 und <i>Stenomax</i> ALLARD, 1876 in Südtirol (Coleoptera: Tenebrionidae) . . . . .	261
MARCELA SKUHRAVÁ & VĀCLAV SKUHRAVÝ: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 9. Gallmücken der Sarntaler Alpen . . . . .	267
MARCELA SKUHRAVÁ & VĀCLAV SKUHRAVÝ: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of South Tyrol (Italy) – summary of results and zoogeographical analysis . . . . .	275

### Streiflichter:

THOMAS WILHALM & HEINRICH SCHATZ: GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). . . . .	327
---	-----



# Bestimmungsschlüssel für landwirtschaftlich genutzte Grünlandgesellschaften in Tirol und Südtirol

Erich Tasser, Christian Lüth, Georg Niedrist & Ulrike Tappeiner

## Abstract

### Phytosociological classification key for the main man-made grassland communities in Tyrol and South Tyrol

Apart from forests, a high percentage of the landscape in the Alps is covered by grasslands, which account for up to 40% of the total area in the Alps. This study focuses on the identification of the main man-made grassland plant-communities in South Tyrol (Italy) and Tyrol (Austria) as well as their classification. On the basis of 1780 vegetation relevés we developed a phytosociological classification key for the 40 main grassland communities under agricultural use. The key consists of contrasting dichotomous questions, and leads the reader directly to associations and/or subassociations, which are aggregated in tables of similar communities. These tables provide information on species with the highest constancy as well as the main ecological factors for each community. An application of the classification key requires, primarily, a knowledge of the most important plant species. However, the key also considers land use, species combinations, elevation data and partial distribution limits facilitating the classification. The classification key represents a tool which allows a straightforward on-site identification of agriculturally used grassland communities. It has been developed for the purposes of practitioners from different disciplines, such as civil servants, students and pupils, but also for laymen.

**Keywords:** Alpine meadows, Land-use intensity, Site factors, Meadows, Pastures, Abandoned areas

## 1. Einleitung

In Südtirol werden insgesamt ca. 2724 km<sup>2</sup> landwirtschaftlich genutzt; das sind 37% der Landesfläche. Davon liegen mehr als 90% im Berggebiet und diese Flächen werden vorwiegend grünlandwirtschaftlich genutzt (LANDESINSTITUT FÜR STATISTIK 2002). Im Bundesland Tirol lag der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Jahr 2006 bei 31% der Gesamtfläche. Grünlandgesellschaften stellen somit eine ganz wesentliche Komponente unserer Landschaften dar. Diese Pflanzengesellschaften können großflächig als komplexe Umweltindikatoren dienen, die über den ökologischen Zustand der entsprechenden Flächen aussagen. Deshalb sind ihre genaue Ansprache und Bestimmung wichtige Voraussetzung, um wissenschaftliche und praktische Probleme zu lösen. So sind die genaue Kenntnis und Beschreibung von Pflanzengesellschaften nicht nur für die Vegetationskunde von Bedeutung, sondern vor allem auch für angewandte Sparten wie Land- und

Forstwirtschaft, Landschaftspflege, Landschaftsplanung, Wasserwirtschaft, Naturschutz und Umweltbeobachtung (Bioindikation, Biomonitoring). Auch für die Auszahlung von diversen Prämien, Umweltverträglichkeitsstudien und Landschaftsplänen benötigt die Verwaltung die Bestimmung und Charakterisierung von Pflanzengesellschaften. Ohne eine einigermaßen umfassende Kenntnis der Vegetationsgliederung und der entsprechenden Fachliteratur ist es aber im Freiland schwierig, einen Pflanzenbestand einer bekannten Assoziation oder einem Verband zuzuordnen. Mit dem vorliegenden Bestimmungsschlüssel wollen wir dazu eine praktische Hilfe geben. Unser Ziel ist es, Praktikerinnen und Praktikern unterschiedlicher Disziplinen, Studentinnen und Studenten, aber auch interessierten Laien, ein Instrument in Form eines Bestimmungsschlüssel zur Verfügung zu stellen, das es ermöglicht, die landwirtschaftlich genutzten Grünlandgesellschaften im Großraum Tirol vergleichend und einheitlich zu erkennen und im Gelände leichter anzusprechen.

## 2. Datengrundlage und methodische Hintergrundinformationen

Unser Schlüssel kann und soll nicht eine vegetationskundlich-syntaxonomische Bearbeitung der Wiesenvegetation Tirols darstellen. Diese Arbeit kann nur von einem großen Team von Expertinnen und Experten bewältigt werden. Trotzdem haben wir uns bemüht, eine sehr stabile und wissenschaftlich fundierte Datengrundlage für diesen Schlüssel zu verwenden. Zugrunde liegen diesem Schlüssel 1780 Vegetationsaufnahmen von Wiesen, Weiden und Brachen von Gesamt Tirol (Nord-, Ost- und Südtirol) mit genauen Angaben zu ihrer Bewirtschaftung, die neu gesichtet und vergleichend nach einer einheitlichen Methodik analysiert wurden. An dieser Stelle muss hingewiesen werden, dass nur Pflanzengesellschaften berücksichtigt wurden, von denen mindestens 5 Aufnahmen aus dem Untersuchungsgebiet existieren. Eine vollständige Auflistung der verwendeten Originalarbeiten findet sich im Anhang dieses Manuskriptes. Für die Verwendung des Schlüssels sind zudem noch weitere Informationen wichtig:

Wir haben uns bei der pflanzensoziologischen Zuordnung bemüht, als Kompromiss eine syntaxonomische Gliederung vorzulegen, die sich grundsätzlich an der in Österreich traditionell üblichen Gliederung nach GRABHERR & MUCINA (1993) bzw. MUCINA et al. (1993) orientiert, aber auch andere, aus unserer Sicht passendere Vorschläge berücksichtigt. So richtet sich die Einordnung der Gesellschaften *Arrhenatheretum montanum* nach OBERDORFER & MÜLLER (1993), *Festuco-Agrostietum* nach ELLENBERG (1996), *Pulsatillo alpinae-Festucetum noricae* nach GRABNER & HEISELMAYER (2002) und *Gentianello anisodontae-Festucetum variae* nach WALLOSSECK (1999). Weiters wurde die neue Gliederung der Gesellschaft *Sieversio montanae-Nardetum strictae* nach LÜTH et al. (2010) für den Ostalpenraum berücksichtigt, um damit der hohen Bedeutung der landwirtschaftlich genutzten Borstgrasrasen Rechnung zu tragen. Insgesamt werden durch den vorliegenden Schlüssel somit die wichtigsten 40 Assoziationen bzw. Subassoziationen abgedeckt. Wir möchten an dieser Stelle jedoch nochmals darauf hinweisen, dass nicht alle Wiesengesellschaften erfasst werden. Vor allem Tal-Fettwiesen und manche Zwergstrauchgesellschaften dürften fehlen. Wissenschaftlicher Forschungsbedarf ergibt sich aus den Auswertungen auch noch in Hinblick auf die Einordnung und Aufgliederung

der Goldhaferwiesen. Hier sollte eine Neuauswertung vergleichbar den Borstgraswiesen (siehe LÜTH et al. 2010) ein vorrangiges Ziel für die Zukunft sein.

Der Schlüssel ist durch gegensätzliche Fragen dichotom aufgebaut. Er führt jedoch nicht wie grundsätzlich üblich zunächst zu den großen Vegetationseinheiten der Klassen, Ordnungen und Verbände, sondern direkt zu den einzelnen Assoziationen. Damit lassen sich die Pflanzengesellschaften auf der Grundlage von erprobten, dichotomen Schlüsseln im Freiland schneller und besser ansprechen. Im Hintergrund steht aber sehr wohl eine umfangreiche und wissenschaftlich fundierte Einordnung der Gesellschaften in das pflanzensoziologische System. Die entsprechende Vorgehensweise wurde von den AutorInnen in mehreren Arbeiten publiziert und kann dort nachgelesen werden (TASSER & TAPPEINER 2002, NIEDRIST et al. 2009a, 2009b, LÜTH et al. 2010, 2011).

Der Bestimmungsschlüssel setzt eine gewisse Kenntnis der wichtigsten Arten voraus, berücksichtigt aber v.a. auch Artenkombinationen, Bewirtschaftungsmodi, Höhenangaben und teilweise auch Verbreitungsgrenzen. Die Angaben sind dabei grundsätzlich als Richtwerte zu verstehen und können daher an einzelnen Standorten von den angegebenen Werten abweichen. Häufige (hochstete/dominante) Arten und Kennarten der einzelnen Assoziationen und Subassoziationen werden zusätzlich auch noch in einem entsprechenden Tabellensatz im Anhang aufgelistet. Sie müssen nicht zwingend mit Literaturangaben übereinstimmen, die Tabellen zeigen aber die typischen Artenkombinationen im Untersuchungsgebiet. Die Anzahl der aufgelisteten Arten ist unterschiedlich hoch. Der Grund dafür liegt im unterschiedlichen Artenreichtum zwischen Fett- und Magerwiesen, Trockenrasen und Feuchtwiesen. Die Artenlisten wurde dabei zuerst nach Stetigkeit (= Prozent der Vorkommen einer Art in den Aufnahmen) inkl. Stetigkeitsklassen, dann nach der mittleren Deckung (in %) und schließlich nach den Artnamen sortiert. Es werden nur Arten mit einer Stetigkeit > 40% aufgelistet. Die Nomenklatur der Arten richtete sich nach WILHALM et al. (2006).

Die Kopfzeilen der gesellschaftsspezifischen Tabellen im Anhang sind mit den wichtigsten ökologischen Parametern versehen, um neben der reinen Artenliste und den Stetigkeits- und Deckungsangaben zusätzlichen Aufschluss über die Wiesenformation geben zu können. Aufgelistet werden die Mittelwerte, Minima und Maxima der Meereshöhe, der pH-Werte des Oberbodens, der Hangneigung und der Artenzahl. Weitere Angaben beziehen sich auf die überwiegenden Bewirtschaftungsformen. Zudem wird die Anzahl der eingehenden Aufnahmen ausgewiesen, welche als Maß für die Repräsentativität der Angaben zu sehen ist. Ergänzend werden die Gesamtartenzahl und die Anzahl der Regionen, in denen die entsprechende Gesellschaft gefunden wurde, angeführt.

Als Kennarten (K) werden jene Arten bezeichnet, die nur in einer Wiesengesellschaft vorkommen und eine Stetigkeit von III (40-60% Vorkommen in den Aufnahmen bezogen auf die Gesellschaften im entsprechenden Tabellenblatt im Anhang) und höher (IV = 60-80%; V = 80-100%) aufweisen. Sie sind also charakteristisch für diese Formation, können aber in Sonderausbildungen auch fehlen.

Unter Düngung ist meist eine Festmistdüngung im Herbst oder jedes zweite Jahr gemeint. Mehrschnittige Tal-Fettwiesen (Frage 2) werden hingegen häufiger und meist mit Gülle gedüngt.

### 3. Der Bestimmungsschlüssel

Tab. 1: Bestimmungsschlüssel für die landwirtschaftlich genutzten Wiesengesellschaften in Tirol und Südtirol. Die Nomenklatur der Arten richtete sich nach WILHALM et al. (2006).

Pkt.	Frage	siehe Punkt/ dt. Name	wissenschaftl. Name	Tab.bl.
1	Hochstete Arten <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> oder <i>Trisetum flavescens</i> , vergesellschaftet mit <i>Taraxacum officinale</i> agg., <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>T. repens</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> agg., <i>Rumex acetosa</i> ; gedüngte mehrschnittige Mähwiesen meist vom Tal, selten bis subalpin	2		
1*	Fettwiesenarten untergeordnet; einschürige Wiesen in Talnähe oder Bergwiesen (selten gedüngt) oder Weideflächen/Brachen	4		
2	Hauptgrasart <i>Alopecurus pratensis</i> ; Fuchsschwanz-Wiesen 3-4 mal jährlich gemäht und +/- feucht (bis ca. 1350 m); ohne <i>Cirsium oleraceum</i> (vgl. Pkt. 5*)	Fuchsschwanz-Frischwiese	<u>Lolio perennis-Alopecuretum</u>	Tal-Fettwiesen
2*	Hauptgrasart <i>Lolium</i> sp.; Raygras-Wiesen meist 3-4 (5) mal jährlich gemäht (bis ca. 1450 m)	Raygras-wiese	<u>Lolietum multiflorae</u>	
2**	Hauptgrasart <i>Arrhenatherum elatius</i> (K); Glatthafer-Wiesen meist 2-3 mal jährlich gemäht (selten 4-5mal gemäht oder intensiv beweidet); bis ca. 1450 m	Glatthafer-wiese	<u>Arrhenatheretum montanum</u>	
2***	Hauptgrasart <i>Trisetum flavescens</i> ; Goldhafer-Wiesen meist 1-2 mal jährlich gemäht (Tal - Gebirge)	3		
3	<i>Trisetum flavescens</i> teilweise verdrängt durch Fettwiesenarten wie <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>P. pratensis</i> , <i>Festuca pratensis</i> ; gedüngte Mähwiesen 1-2- (selten 3-) Schnittwiesen zwischen 700 und 1600 m Seehöhe	Rispengras-Goldhafer-wiese	<u>Poo-Trisetetum</u>	Goldhaferwiesen
3*	Neben <i>Trisetum flavescens</i> auch höchstet <i>Trifolium repens</i> , <i>T. pratense</i> , oft mit <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Agrostis capillaris</i> ; gedüngte 1-2-Schnittwiesen, oder selten ungedüngte Wiesen, Weiden oder junge Brachen; untermontan – subalpin	Goldhafer-wiese	<u>Trisetetum flavescens</u>	
3**	Namensgebende Art <i>Geranium phaeum</i> ssp. <i>lividum</i> (K); weitere K: <i>Alchemilla flabellata</i> , <i>Galium lucidum</i> ; 1-2-schürige Wiesen (+/- trocken), oder selten halbschürige Wiesen zwischen 1150 und 1800 m, der Zentralalpen	Brauner Storchschnabel-Goldhafer-wiese	<u>Geranio lividi-Trisetetum</u>	
3***	<i>Trisetum flavescens</i> mit hohem Anteil an <i>Buphthalmum salicifolium</i> , <i>Briza media</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Knautia arvensis</i> ; Kennart: <i>Astrantia major</i> ; Trockene 1-2-schürige Goldhaferwiesen der nördlichen Kalkalpen (bis ca. 1650 m)	Nordalpine Goldhafer-wiese	<u>Astrantio-Trisetetum</u>	
4	<b>Feuchtwiesen</b> mit zahlreichen <i>Carex</i> -Arten oder <i>Molinia caerulea</i> oder Wiesen mit hochwüchsigen Kräutern wie <i>Geum rivale</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>C. palustre</i> , <i>C. heterophyllum</i> , <i>Chaerophyllum hirsutum</i> , <i>Ranunculus aconitifolius</i> ; Wiesen (+/- feucht) einschürig oder Mahd jedes 2te Jahr oder aufgelassen oder feuchte Magerweiden (montan - alpin)	5		
4**	Hauptgrasarten <i>Brachypodium pinnatum</i> und / oder <i>Bromus erectus</i> ; <b>Montane Trockenwiesen</b> / -Weiden (1100-1800m)	7		
4**	Hochstete Arten <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Nardus stricta</i> , <i>Festuca</i> sp., <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Carex sempervirens</i> einzeln oder in Kombination; Bergwiesen oder Magerweiden (meist oberhalb 1500 m), selten Brachen	14		



Pkt.	Frage	siehe Punkt/ dt. Name	wissenschaftl. Name	Tab.bl.
4***	Durch <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Leontodon hispidus</i> oder <i>Deschampsia cespitosa</i> definierte Weiden (tlw. gedüngt), <b>oder</b> durch <i>Rumex alpinus</i> , <i>Urtica dioica</i> charakterisierte Lägerfluren nahe Almhütten, <b>oder</b> Krummseggenrasen des Hochgebirges mit <i>Carex curvula</i> , Zwergsträuchern oder Zwergstrauchreiche Brachen	8		
5	Hochstete Arten <i>Carex davalliana</i> , <i>C. ferruginea</i> oder <i>Molinia caerulea</i> ; meist basiphile (kalkliebende) Feuchtwiesen (untermontan - alpin)	6		
5*	Hochstete Arten <i>Angelica sylvestris</i> (K), <i>Cirsium oleraceum</i> ; K: <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Lathyrus palustris</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Stellaria media</i> ; hochstaudenreiche, nährstoffreiche, montane Feuchtwiesen oder feuchte Magerweiden (untermontan - montan)	Kohldistel- Wiese	<u>Angelico- Cirsietum oleracei</u>	Feuchtwiesen
5**	Hochstete Arten <i>Ranunculus aconitifolius</i> , <i>Chaerophyllum hirsutum</i> ; K: <i>Phleum commutatum</i> ; Hochstaudenreiche, montan bis sub-alpine (ca. 1200-1900 m) nährstoffreiche Feuchtwiesen; tlw. auch als 1-schnittige Streuwiese genutzt	Hahnenfuß- Kälberkropf- Gesellschaft	<u>Chaerophyllo- Ranunculetum aconitifolii</u>	
6	Hauptgrasart <i>Molinia caerulea</i> und höchstet <i>Deschampsia cespitosa</i> ; K: <i>Carex hostiana</i> ; meist aufgelassene Feuchtwiesen (bis ca. 1900 m)	Pfeifengras- Wiese	<u>Selino-Molinietum caeruleae</u>	
6*	Hauptgrasart <i>Carex davalliana</i> ; K: <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>E. vaginatum</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>C. echinata</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> ; zahlreiche Feuchtwiesen meist höherer (bis 2200 m), basenreiches Substrat	Davallseggen- gesellschaft	<u>Caricetum davallianae</u>	
6**	<i>Carex ferruginea</i> bestandesbildend; <i>C. davalliana</i> untergeordnet; Wiesen (1-schnittig und ungedüngt) oder Magerweiden auf Kalk (bis ca. 1950 m)	Rostseggen- halde	<u>Caricetum ferrugineae</u>	
7	Hochstete Arten <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Briza media</i> ; K: <i>Centaurea jacea</i> , <i>Antennaria dioica</i> , <i>Campanula glomerata</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Plantago lanceolata</i> ; montane steile Trockenwiesen/-Weiden (zw. 1200-1600 m)	Fingerkraut- Fiederz- wenken- rasen	<u>Potentillo erectae- Brachypodietum pinnati</u>	
7*	Hochstete Arten <i>Bromus erectus</i> , <i>Carlina acaulis</i> (K); Kennarten, <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , <i>Hypochaeris maculata</i> , <i>Laserpitium halleri</i> , <i>Thalictrum minus</i> ; subalpine Trockenwiesen/-Weiden (zw. 1600-1800 m)	Kalk- Magerweiden	<u>Carlino acaulis- Brometum</u>	
8	Weiden, durch <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa</i> sp. oder durch <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Crepis aurea</i> definiert (teilweise mit Düngung) <b>oder</b> durch <i>Rumex alpinus</i> , <i>Urtica dioica</i> bestimmte Lägerfluren nahe Almhütten, <b>oder</b> mit <i>Poa supina</i> , <i>Plantago</i> -Arten charakterisierte Trittrassen	9		
8*	Durch <i>Carex curvula</i> bestimmte Hochgebirgs-Magerweiden oder Brachen (2000-2500 m)	12		
8**	Durch Zwergsträucher bestimmte Schläge <b>oder</b> Grünerlengebüsche; meist Brachen (an und oberhalb der Waldgrenze) oder Magerweiden	13		
9	<i>Crepis aurea</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> oder <i>Festuca rubra</i> agg. als dominante Arten; meist Weiden (sehr selten leicht gedüngte Bergwiesen)	11		
9*	Hochstete Art <i>Deschampsia cespitosa</i> (dominant); dazwischen Rispengräser ( <i>Poa</i> sp.) und Weidekräuter / Fettwiesenarten ( <i>Crepis aurea</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Trifolium</i> sp.); +/- feuchte Intensivweiden (ob. 1550 m) geprägt durch Gräserhorste (Bulte) von <i>Deschampsia cespitosa</i>	Schmielen- Rispengras- Weide	<u>Deschampsio cespitosae-Poetum alpinae</u>	Intensivweiden
9**	Lägerfluren nahe Almhütten mit höchstet <i>Rumex alpinus</i> <b>oder</b> lückige Viehtrittganglien mit höchstet <i>Poa supina</i> , <i>Alchemilla vulgaris</i> und <i>Plantago</i> -Arten (Intensivweideflächen)	10		
10	Hochstete Art <i>Rumex alpinus</i> , <i>Chenopodium bonus-henricus</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Geranium sylvaticum</i> ; Lägerfluren nahe Almhütten (bis ca. 2300 m)	Alpenampfer- Flur	<u>Rumicetum alpini</u>	

Pkt.	Frage	siehe Punkt/ dt. Name	wissenschaftl. Name	Tab.bl.
10*	Hochstete Arten <i>Alchemilla vulgaris</i> agg., <i>Poa supina</i> , <i>Plantago</i> sp.; Trittrasen und Viehtriebwege (und Pfade) mit großen Vegetationslücken	Lägerrispengras-Trittrasen	<u>Alchemillo-Poetum supinae</u>	Intensivweiden
11	Hochstete Arten <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Crepis aurea</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Taraxacum officinale</i> agg., <i>Lotus corniculatus</i> s.l., <i>Trifolium pratense</i> , <i>T. repens</i> , <i>T. badium</i> ; Weiden oder leicht gedüngte Bergwiesen (1-schnittig und stets mit Nachbeweidung)	Milchkrautweide	<u>Crepido-Festucetum commutatae</u>	
11*	Hochstete Arten <i>Crepis aurea</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> ; Weiden +/- gedüngt auf kalkreichen Untergrund (montan – subalpin, meist nur in den Nordalpen)	Kammgrasweide	<u>Crepido-Cynosuretum</u>	
12	Hochstete Arten <i>Kobresia myosuroides</i> (K), <i>Festuca pumila</i> (K), <i>Helianthemum alpestre</i> (K), <i>Agrostis alpina</i> (K), <i>Sesleria caerulea</i> (K), <i>Campanula scheuchzeri</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>alpicola</i> ; Krummseggenweiden auf kalkreichen Untergrund	Kalk-Krummseggenrasen	<u>Elyno-Caricetum rosae</u>	Krummseggenrasen
12*	Neben der Krummsegge noch hochstete Arten <i>Nardus stricta</i> , <i>Campanula barbata</i> , <i>Carex sempervirens</i> , <i>Gentiana acaulis</i> ; Magerweiden auf silikatischen Untergrund	Krummseggen-Bürstlingsrasen	<u>Carici curvulae-Nardetum</u>	
12**	Feuchte Krummseggenrasen (Magerweiden) der Schneetälchen oft mit <i>Salix herbacea</i> , <i>Soldanella pusilla</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i>	Feuchte Krumms.-rasen	<u>Hygrocaricetum curvulae</u>	
12***	<i>Carex curvula</i> bestandesbildend; dazu auch höchstet <i>Scorzoneroides helvetica</i> , <i>Phyteuma hemisphaericum</i> , <i>Avenula versicolor</i> , <i>Potentilla aurea</i> , <i>Festuca halleri</i> ; typische Krummseggenrasen auf Silikat; Magerweiden oder Brachen	Typischer Krummseggenrasen	<u>Caricetum curvulae</u>	
13	Fast nur die hochstete und deckende Kennart <i>Alnus alnobetula</i> bei länger aufgelassenen Bergwiesen oder Weiden dominierend; meist über Silikat	Grünerlengebüsch	<u>Alnetum viridis</u>	(Zwerg-) Strauchvegetation
13*	<i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>V. vitis-idaea</i> , <i>V. gaultherioides</i> <i>Empetrum hermaphroditum</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i> bestandesbildend; dazwischen <i>Nardus stricta</i> , <i>Avenella flexuosa</i> ; Brachen, selten Magerweiden (zw. 1550 und 2100 m)	Krähenbeeren-Nebelbeerenheide	<u>Empetro-Vaccinietum gaultherioides</u>	
14	Dominante Art <i>Trisetum flavescens</i> ; Wiesen meist gedüngt und /oder im Herbst nachbeweidet, meist montan-subalpin	3		
14*	Durch die Artkombination <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Taraxacum officinale</i> agg., <i>Crepis aurea</i> , <i>Poa alpina</i> , <i>Alchemilla vulgaris</i> agg. und <i>Deschampsia cespitosa</i> definierte meist gedüngte (und nachbeweidete) Bergwiesen mit deutlichen Weidecharakter	11	<u>Crepido-Festucetum commutatae</u>	
14**	<i>Festuca rubra</i> agg., <i>Agrostis capillaris</i> dominant; weiters höchstet <i>Trifolium repens</i> , <i>T. pratense</i> , <i>Ranunculus acris</i> ; gedüngte oder ungedüngte Bergwiesen (selten Weiden oder Brachen) mit klaren Mähwiesencharakter (bis ca. 2100 m)	Rotschwingel-Straußgraswiese	<u>Festuco-Agrostietum</u>	Silikatmagerrasen
14***	Wiesen, dominiert durch folgende Arten, einzeln <b>oder</b> in Kombination: <i>Nardus stricta</i> , <i>Carex sempervirens</i> , <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Potentilla aurea</i> , <i>P. erecta</i> ; Bergwiesen meist ohne Düngung, selten mit kurzer Nachbeweidung <b>oder</b> Magerweiden (montan bis hochalpin)	15		
15	Meist höchstet <i>Nardus stricta</i> , <i>Festuca rubra</i> agg. oder <i>Festuca violacea</i> agg., <i>Carex sempervirens</i> ; Bergwiesen auf <b>silikatischen</b> Untergrund	16		
15*	Hochstete Arten <i>Sesleria albicans</i> , <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Carex sempervirens</i> ; Bergwiesen auf <b>kalkreichen</b> Untergrund	17		

Pkt.	Frage	siehe Punkt/ dt. Name	wissenschaftl. Name	Tab.bl.
16	<i>Festuca violacea</i> agg. ( <i>F. picturata</i> ), <i>Avenella flexuosa</i> bestandesbildend; hochstet auch <i>Geum montanum</i> , <i>Mutellina adonidifolia</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Poa alpina</i> , <i>Potentilla aurea</i> , <i>Crepis aurea</i> , dafür <i>Nardus stricta</i> untergeordnet und <i>Carex sempervirens</i> sogar ausbleibend; Magerweiden in den Hohen Tauern (bis ca. 2300 m)	Ostalpiner Violettschwingelrasen saurer Böden	<u>Festucetum picturatae</u>	
16*	<i>Carex sempervirens</i> bestandesbildend; dazu noch hochstet <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Lotus corniculatus</i> agg., <i>Potentilla erecta</i> , <i>Calluna vulgaris</i> ; Brachen oder ungedüngte Bergwiesen mit Mahd jedes zweite Jahr; +/- feucht	Silikat-Horstseggenhalde	<u>Caricetum sempervirentis</u>	
16**	Montane (-1500m) Borstgraswiesen in kühl-feuchten Hängen (beschrieben vom Trudner Horn, Bozner Unterland)	Orchideen-Borstgrasmatte	<u>Gymnadenio-Nardetum</u>	
16***	Hochstet und hochdeckend <i>Nardus stricta</i> : Häufigste <b>Borstgrasgesellschaft der silikatischen Alpen</b> ; bei Vorkommen von <i>Carex curvula</i> : Übergang zum Carici curvulae-Nardetum ( vgl. Pkt 12*); bei Vorkommen von <i>Loiseleuria procumbens</i> an Windkanten Übergang zum Loiseleurio-Caricetum curvulae	Subalpin-alpine Bürstlingsweiden und Bürstlingsmäher	<u>Sieversio montanae-Nardetum strictae</u>	
	Meist subalpine oder alpine Weiden; selten ungedüngte Bergwiesen; artenarm; <b><i>Nardus stricta</i> bestandesbildend</b> ; hochstet auch <i>Geum montanum</i> , <i>Scorzoneroides helvetica</i> , <i>Pedicularis tuberosa</i> , <i>Phyteuma hemisphaericum</i> und <i>Hieracium hoppeanum</i> .		Subassoziation typicum	Borstgraswiesen und -weiden
	Brachen, seltener auch halb- und drittelschürige, ungedüngte Bergwiesen und Weiden; <i>Nardus stricta</i> bestandesbildend; daneben aber <b>vor allem Zwergsträucher</b> wie <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Vaccinium gaultherioides</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> und <i>Vaccinium vitis-idaea</i> bestandesbildend (Zwergstrauchdeckung > 20%); weitere hochstetige Arten: <i>Anthoxanthum alpinum</i> , <i>Antennaria dioica</i> und Flechten ( <i>Cetraria islandica</i> , <i>Cladonia rangiferina</i> ).		Subassoziation vaccinietosum	
	Vorwiegend ungedüngte und mäßig gedüngte Mähwiesen; neben <i>Nardus stricta</i> auch die Gräser <i>Festuca rubra</i> agg., <i>Phleum rhaeticum</i> , <i>Luzula campestris</i> und <i>Anthoxanthum odoratum</i> hochstet; auffallend auch der hohe Krautanteil mit <i>Trifolium pratense</i> , <i>Hypochaeris uniflora</i> und <i>Mutellina adonidifolia</i> .		Subassoziation trifolietosum pratensis	
	Gemähte ungedüngte Wiesen, tlw. aufgelassen oder Weiden <b>auf kalkreichen Untergrund</b> ; hochstete Kräuter wie <i>Alchemilla vulgaris</i> agg., <i>Galium anisophyllum</i> , <i>Trollius europaeus</i> und <i>Geranium sylvaticum</i> und basiphilen Arten mit <i>Sesleria caerulea</i> und <i>Trifolium badium</i> .		Subassoziation seslerietosum albicans	
17	<i>Carex sempervirens</i> , <i>Sesleria caerulea</i> bestandesbildend und hochstet; häufigste <b>Blaugras-Horstseggenrasen der Kalkalpen</b>	18		
17*	<i>Festuca varia</i> bestandesbildend, <i>Carex sempervirens</i> , <i>Gentianella anisodonta</i> , <i>Festuca halleri</i> agg. hochstet; <i>Sesleria caerulea</i> kaum vorhanden (-fehlend) dafür <i>Nardus stricta</i> vermehrt vorkommend; Magerweiden, Brachen oder selten ungedüngte Bergwiesen des südlichen Südtirols (beschrieben von der Eggentaler Alm, Bozner Unterland)	Kranzenenzian-Buntschwingelwiesen	<u>Gentianello anisodontae-Festucetum variae</u>	Kalkmagerwiesen und -weiden
18	<i>Carex sempervirens</i> und <i>Sesleria caerulea</i> meist untergeordnet, dafür <i>Festuca</i> -Arten dominierend (hauptsächlich südlich des Zentralalpenmassives)	19		
18*	Hauptgräser <i>Carex sempervirens</i> , <i>Sesleria caerulea</i> ; hochstet, <i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>alpicola</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Campanula scheuchzeri</i> ; <b>häufigste Magerweiden, Brachen oder</b> selten ungedüngte Bergwiesen der <b>Kalkalpen</b>	Blaugras-Horstseggenhalde	<u>Seslerio-Caricetum sempervirentis</u>	
19	<i>Festuca norica</i> ( <i>F. violacea</i> agg.) bestandbildend; hochstet <i>Carex sempervirens</i> ; <i>Sesleria caerulea</i> hingegen untergeordnet, <i>Avenula versicolor</i> (K), <i>Thymus praecox</i> ssp. <i>polytrichus</i> (K); Magerweiden <b>oder</b> ungedüngte Bergwiesen der (meist südlichen) Kalkalpen	Faltenschwingelwiesen	<u>Campanulo scheuchzeri-Festucetum noricae</u>	

Pkt.	Frage	siehe Punkt/ dt. Name	wissenschaftl. Name	Tab.bl.
19*	<i>Festuca nigricans</i> , <i>F. violacea</i> agg. mit +/- <i>Sesleria caerulea</i> bestandesbildend und <i>Trifolium thalii</i> ; <i>Carex sempervirens</i> meist ausbleibend; ungedüngte Bergwiesen, Brachen oder selten Magerweiden hauptsächlich in den südlichen Kalkalpen	Basiphile Violett-schwingelrasen	<u><i>Trifolio thalii-Festucetum nigricantis</i></u>	
19**	<i>Festuca paniculata</i> bestandesbildend, daneben häufig weitere <i>Festuca</i> -Arten ( <i>F. rubra</i> agg., <i>F. violacea</i> agg., <i>F. pseudodura</i> ) und <i>Vaccinium</i> sp., <i>Briza media</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i> , <i>Hypochaeris uniflora</i> , <i>Geum montanum</i> ; Brachen, oder unged. Bergwiesen (mit teilweise Mahd nur jedes zweite Jahr) der Tauern-Südabdachung und von Südtirol (zwischen 1800 u. 2500 m)	Ostalpine Goldschwingelwiesen	<u><i>Hypochoerido-uniflorae-Festucetum paniculatae</i></u>	
19***	<i>Molinia caerulea</i> mit <i>Pulsatilla alpina</i> s.str., <i>Rhinanthus glacialis</i> , <i>Festuca norica</i> ( <i>F. violacea</i> agg.) bestandesbildend; <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Carex sempervirens</i> untergeordnet; ungedüngte Bergwiesen mit Mahd jedes zweite Jahr vom Virgental (Osttirol)	Küchenschellen-Faltenschwingelwiese	<u><i>Pulsatillo alpinae-Festucetum noricae</i></u>	

## Ausblick

Der vorliegenden Bestimmungsschlüssel basiert auf dem aktuellen Kenntnisstand zu den landwirtschaftlich genutzten Wiesen in Tirol und Südtirol. Es wurden dafür alle uns bekannten Vegetationsaufnahmen, sowohl auf der lokalen und regionalen Ebene, neu gesichtet und analysiert. Das Wissen wird sich aber in Zukunft weiterentwickeln. Entsprechend dem fortschreitenden Erkenntnisstand wird der Bestimmungsschlüssel daher in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden und über die Webadresse <http://www.eurac.edu/en/research/institutes/alpineenvironment/Download.html> für alle Interessierten abrufbar sein.

## Dank

Ein Teil der Arbeiten wurde im Rahmen des Interreg IIIA-Projektes "DNA-Chip-Entwicklung zur Charakterisierung und Valorisierung von Bergheu" finanziert und durch die Länder Tirol und Südtirol finanziell unterstützt.

## Literatur

- ELLENBERG H., 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 5th edition. Ulmer, Stuttgart.
- GRABHERR G. & MUCINA L., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer, Jena.
- GRABNER S. & HEISELMAYER P., 2002: Diversity of mountain meadows in the inner alpine valley Virgental/Eastern Tyrol. *Razprave IV. Razreda Sazu*, 43(3): 169-184.
- LANDESINSTITUT FÜR STATISTIK, 2002: 5. Landwirtschaftszählung. Alto Adige, Bozen.
- LÜTH C., TASSER E., NIEDRIST G., DALLA VIA J., TAPPEINER U., 2010: Classification of the *Sieversio montanae-Nardetum strictae* in a cross-section of the Eastern Alps. *Plant Ecology*, DOI 10.1007/s11258-010-9807-9.
- LÜTH C., TASSER E., NIEDRIST G., DALLA VIA J. & TAPPEINER U., 2011: Plant communities of mountain grasslands in a broad cross-section of the Eastern Alps. *Flora*, 206/6.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 1 Anthropogene Vegetation. G. Fischer, Jena, Stuttgart, New York.
- NIEDRIST G., TASSER E., LÜTH C., DALLA VIA J. & TAPPEINER U., 2009a: Plant diversity declines with recent land use changes in European Alps. *Plant Ecology* 202, 195-210 (DOI 10.1007/s11258-008-9487-x).
- NIEDRIST G., TASSER E., LÜTH C. & TAPPEINER U., 2009b: Botanisch-ökologische Untersuchungen des Wirtschaftsgrünlandes in Südtirol unter besonderer Berücksichtigung der Bergmäher. *Gredleriana*, 9: 11-32.
- OBERDORFER E. & MÜLLER T., 1993: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. Band 3, Gustav Fischer, Jena.
- TASSER E. & TAPPEINER U., 2002: Impact of land use changes on mountain vegetation. *Applied Vegetation Science*, 5: 173-184.
- WALLOSSEK C., 1999: The acidophilous taxa of the *Festuca varia* group in the Alps: new studies of taxonomy and phytosociology. *Folia Geobotanica Phytotaxonomia*, 34(1): 47-75.
- WILHALM T., NIKLFELD H. & GUTERMANN W., 2006: Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols. Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol. Bd. 3. Folioverlag, Wien, Bozen.

### Adresse der AutorInnen:

Erich Tasser, Georg Niedrist, Ulrike Tappeiner  
Europäische Akademie Bozen (Eurac), Institut für Alpine Umwelt  
Drususallee 1  
I-39100 Bozen  
[Georg.niedrist@eurac.edu](mailto:Georg.niedrist@eurac.edu)  
[Erich.tasser@eurac.edu](mailto:Erich.tasser@eurac.edu)

Christian Lüth, Ulrike Tappeiner  
Universität Innsbruck, Institut für Ökologie  
Sternwartestraße 15  
A-6020 Innsbruck, Österreich  
[Christian.lueth@uibk.ac.at](mailto:Christian.lueth@uibk.ac.at)  
[Ulrike.tappeiner@uibk.ac.at](mailto:Ulrike.tappeiner@uibk.ac.at)

eingereicht: 28. 08. 2010

angenommen: 17. 11. 2010

## Anhang

### Anhang 1: Auflistung der verwendeten Literatur und der daraus entnommenen Vegetationsaufnahmen

Autor	Titel	Art der Publication	Jahr	Aufnahmen (n)
Brunner, B.	Die Vegetation von Bergmähdern im Landschaftsschutzgebiet Nöflachjoch-Obernberg-Tribulaune	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1999	117
Dalla Torre, M.	Die Vegetation der subalpinen und alpinen Stufe in der Puez-Geisler Gruppe	Dissertation der Univ. Innsbruck	1982	11
Dierschke, H.	Grünland-Gesellschaften im oberen Paznauner Tal	<i>Phytocoenologia</i> 6: 287-303	1979	51
Dirrhammer, H.	Die Vegetation im oberen Lechtal	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	2008	18
Duelli, M.	Die Vegetation des Gaißbergtales. Ein Versuch, das Datenmaterial mit Hilfe der EDV-Anlage zu bearbeiten	Dissertation der Univ. Innsbruck	1977	12
Ebner, C.	Die Wirtschaftswiesen des oberen Vinschgaues (Südseite) und ihre Bewirtschaftung	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1996	71
Egger, G.	Die Vegetation vom Nationalpark Hohe Tauern in Tirol	Persönl. unveröff. Aufnahmen	2006	84
Ender, M.	Vegetation von gemähten Bergwiesen und deren Sukzession nach Auflassung der Mahd	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1997	62
Flecker, K.	Die Vegetation von Schipisten und angrenzenden Bergmähdern im Raum Hochtannberg	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1996	28
Florian, K.	Die Lärchenwiesen im Nationalpark Trudner Horn – Pflanzensoziologische Untersuchungen in verschieden bewirtschafteten Wiesen und deren Vergleich mit aufgelassenen Flächen	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1995	30
Gander, M.	Die alpine Vegetation des hinteren Defreggentales	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1984	11
Grabner, S. & Heiselmayer, P.	Diversity of mountain meadows in the inner alpine valley Virgental/Eastern Tyrol	Razprave IV. Razreda Sazu 43/3: 167-184	2002	8
Gufler, R.	Analyse der Vegetations- und Erosionsverteilung in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsänderungen am Beispiel Kaserstattalm	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1999	28
Gumpelmayer F.	Die Vegetation und ihre Gliederung in den Leoganger Steinbergen	Dissertation der Univ. Innsbruck	1967	10
Hellriegel, S.	Wirtschaftswiesen der Nordhänge und Tallagen im oberen Vinschgau aus vegetationskundlicher und futterbaulicher Sicht	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1996	76
Keim, K.	Die Vegetationsverhältnisse des Pflerschertales	Dissertation der Univ. Innsbruck	1967	26
Kirchmeir, H.	Auswirkungen des Pistenschilauflaufes auf die Pflanzengesellschaften der Komperdellalm (Tirol)	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1996	15
Lechner, C.	Die Vegetation im Bereich des Dreiländerecks bei Nauders am Reschenpass	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1995	30
Lechner, G.	Die Vegetation der inneren Pfunderer Täler	Dissertation der Univ. Innsbruck	1969	26
Lüth, Ch.	Vegetation der Wirtschaftswiesen von Trafoi am Stilfser Joch	Persönl. unveröff. Aufnahmen	2002	2

Autor	Titel	Art der Publication	Jahr	Aufnahmen (n)
Mayer, Ch.	Landschaftsentwicklung in der Gemeinde St. Leonard in Passeier (Südtirol, Italien) unter besonderer Berücksichtigung der floristischen Biodiversität und der Bodendurchwurzelung	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	2004	12
Mayer, R.	Die Vegetation der Bergmähder im Valsertal und ihre Dynamik	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	2002	114
Meurer, M.	Die Vegetation des Grödner Tales/Südtirol	Giessener Geogr. Schriften 47: 287	1980	7
Mulser, J.	Analyse der Vegetationsverteilung in Abhängigkeit der Bewirtschaftungsänderung auf den Waltner Mähdern	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1998	39
Niederbrunner, F.	Vegetation der Sextener Dolomiten (subalpine und alpine Stufe)	Dissertation der Univ. Innsbruck	1975	11
Niedrist, G. & Lüth, Ch.	Vegetationsaufnahmen im Gesamttraum Tirol, im Zuge des Interreg IIIA-Projektes 112/304 „DNA-Chip Entwicklung zur Charakterisierung und Valorisierung von Bergheu“	Persönl. unveröff. Aufnahmen	2005-2008	351
Noichl, M.	Vegetationskundliche Untersuchung, Kartierung und Bewertung der Kulturlandschaft Kitzbühel-Aurach	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1997	50
Oberhammer, M.	Die Vegetation der alpinen Stufe in den östlichen Pragser Dolomiten	Dissertation der Univ. Innsbruck	1979	8
Putzer, J.	Pflanzengesellschaften im Raum von Brixen mit besonderer Berücksichtigung der Trockenvegetation	Dissertation der Univ. Innsbruck	1967	7
Raffl, E.	Die Vegetation der alpinen Stufe der Texelgruppe	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1982	18
Smettan, H.	Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/ Tirol	Dissertation der Univ. Innsbruck	1981	7
Steinmair, V.	Die Vegetation von unterschiedlich genutzten Almflächen auf der Plätzwiese	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1999	88
Tasser, E.	Die Vegetation der Talwiesen des Stubaitales	Persönl. unveröff. Aufnahmen	2004	21
Tasser, E.	Vegetationsaufnahmen von Bürstlingsrasen des Monte Bondone	Persönl. unveröff. Aufnahmen	2005	22
Thimm, I.	Die Vegetation der alpinen und subalpinen Stufe des Sonnwendgebirges	Dissertation der Univ. Innsbruck	1950	20
Thomaser, J.	Die Vegetation des Peitlerkofels in Südtirol	Veröff. Museum Ferdinandeum 47: 67-119	1967	4
Unterhofer, C.	Welche Landschaftsskala eignet sich zur Klärung der Fließgewässerqualität?	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	2006	53
Unterluggauer, P.	Die Vegetation in Vent und Rofen (Ötztal, Tirol)	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	2003	63
Vorhauser, K.	Vegetationskundliche Untersuchungen im Bereich der Eggentaler Alm (Südtirol)	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1998	109
Wallossek, C.	Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen in der alpinen Stufe am SW-Rand der Dolomiten	Dissertationes Botanicae 154	1990	26
Winkler, J.	Populationsbiologische Untersuchungen an zwei eng verwandten Sippen in alpinen Rasen	Diplomarbeit der Univ. Innsbruck	1992	34

Anhang 2: Ökologische Charakterisierung der Tal-Fettwiesen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Lolio perennis-Alopecuretum / Fuchsschwanzwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1048	900	1330
Hangneigung (°)	3	0	17
pH-Wert	5.95	5.45	6.25
Mittlere Artenanzahl	16.9	11	26
Bewirtschaftung	3-4-Schnittwiesen (selten 2-Schnittwiesen oder Intensivweiden)		
Anzahl der Aufnahmen	11	Gesamtartenzahl 55	Regionen 5
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Alopecurus pratensis</i>	16.0	100	V
<i>Dactylis glomerata</i>	5.2	100	V
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	5.7	91	V
<i>Achillea millefolium</i>	3.0	82	V
<i>Trifolium repens</i>	8.1	73	IV
<i>Heracleum sphondylium</i> agg.	2.4	73	IV
<i>Pimpinella major</i>	2.1	73	IV
<i>Poa trivialis</i>	4.3	64	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	2.7	64	IV
<i>Rumex acetosa</i>	2.3	64	IV
<i>Ranunculus acris</i>	1.6	64	IV
<i>Carum carvi</i>	2.4	55	III
<i>Trisetum flavescens</i>	4.6	45	III
<i>Poa pratensis</i>	4.2	45	III
<i>Anthriscus sylvestris</i>	3.2	45	III



## Anhang 2: Fortsetzung

<b>Lolietum multiflorae / Raygraswiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	900	650	1455
Hangneigung (°)	4	0	10
pH-Wert	6.16	5.45	6.70
Mittlere Artenanzahl	15.6	10	24
Bewirtschaftung	3-5-Schnittwiesen (selten gedüngte 1-Schnittwiesen mit Nachbeweidung)		
Anzahl der Aufnahmen	29	Gesamtartenzahl 67	Regionen 7
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	16.3	97	V
<i>Trifolium repens</i>	16.0	93	V
<i>Dactylis glomerata</i>	18.3	90	V
<i>Achillea millefolium</i>	9.7	83	V
<i>Ranunculus acris</i>	5.6	76	IV
<i>Lolium perenne</i>	13.7	72	IV
<i>Heracleum sphondylium</i> agg.	6.7	69	IV
<i>Pimpinella major</i>	1.8	66	IV
<i>Lolium multiflorum</i>	18.1	62	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	5.1	62	IV
<i>Rumex acetosa</i>	3.2	59	III
<i>Trisetum flavescens</i>	8.7	55	III
<i>Poa trivialis</i>	16.0	52	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	10.1	52	III
<i>Carum carvi</i>	4.2	52	III
<i>Silene vulgaris</i>	4.1	45	III
<i>Plantago lanceolata</i>	4.0	45	III

## Anhang 2: Fortsetzung

<b>Arrhenatheretum montanum / Glatthaferwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1026	700	1445
Hangneigung (°)	15	0	45
pH-Wert	6.17	5.45	7.13
Mittlere Artenanzahl	20.6	12	35
Bewirtschaftung	2-5-Schnittwiesen; (selten gedüngte 1-Schnittwiesen und Intensivweiden)		
Anzahl der Aufnahmen	38	Gesamtartenzahl 135	Regionen 15
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Arrhenatherum elatius</i>	11.2	95	V
<i>Dactylis glomerata</i>	9.3	87	V
<i>Achillea millefolium</i>	5.9	84	V
<i>Trifolium pratense</i>	4.3	82	V
<i>Trifolium repens</i>	4.5	79	IV
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	5.5	76	IV
<i>Pimpinella major</i>	2.2	71	IV
<i>Ranunculus acris</i>	3.8	68	IV
<i>Rumex acetosa</i>	3.6	68	IV
<i>Silene vulgaris</i>	2.8	63	IV
<i>Heracleum sphondylium</i> agg.	2.3	58	III
<i>Trisetum flavescens</i>	6.2	53	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.6	47	III
<i>Anthriscus sylvestris</i>	5.8	45	III

Anhang 3: Ökologische Charakterisierung der Goldhaferwiesen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Poo-Trisetetum / Rispengras - Goldhaferwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	955	700	1580
Hangneigung (°)	4	1	15
pH-Wert	6.19	5.50	6.80
Mittlere Artenanzahl	26.4	13	37
Bewirtschaftung	2-Schnittwiesen (selten 3-5-Schnittwiesen oder gedüngte 1-Schnittwiesen)		
Anzahl der Aufnahmen	65	Gesamtartenzahl 120	Regionen 10
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Dactylis glomerata</i>	11.5	98	V
<i>Ranunculus acris</i>	13.4	95	V
<i>Achillea millefolium</i>	10.4	94	V
<i>Trisetum flavescens</i>	21.8	92	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	10.0	92	V
<i>Trifolium repens</i>	17.3	91	V
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	8.7	91	V
<i>Rumex acetosa</i>	8.4	89	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	15.9	83	V
<i>Pimpinella major</i>	7.1	83	V
<i>Plantago lanceolata</i>	11.1	80	V
<i>Poa trivialis</i>	13.6	77	IV
<i>Heracleum sphondylium</i> agg.	6.4	77	IV
<i>Festuca pratensis</i>	10.4	72	IV
<i>Carum carvi</i>	4.1	71	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>	7.3	69	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	15.5	66	IV
<i>Bellis perennis</i>	12.5	66	IV
<i>Vicia cracca</i>	4.0	63	IV
<i>Cerastium holosteoides</i>	3.5	62	IV
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	20.4	55	III
<i>Crepis biennis</i>	4.9	52	III
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	3.8	51	III
<i>Rumex obtusifolius</i>	2.1	51	III
<i>Veronica arvensis</i>	3.6	46	III
<i>Vicia sepium</i>	3.4	42	III

## Anhang 3: Fortsetzung

<b>Trisetum flavescens / Goldhaferwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1560	780	2250
Hangneigung (°)	17	0	55
pH-Wert	5.47	3.70	7.24
Mittlere Artenanzahl	29.8	11	71
Bewirtschaftung	gedüngte 1-2-Schnittwiesen (selten unged. Wiesen, Brachen oder Weiden)		
Anzahl der Aufnahmen	421	Gesamtartenzahl 412	Regionen 58
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Trifolium repens</i>	9.3	91	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	9.3	89	V
<i>Trisetum flavescens</i>	12.6	81	V
<i>Achillea millefolium</i>	4.9	78	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	8.9	77	IV
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	11.1	74	IV
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	6.0	69	IV
<i>Ranunculus acris</i>	5.8	68	IV
<i>Pimpinella major</i>	5.3	58	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	11.3	55	III
<i>Poa trivialis</i>	8.6	54	III
<i>Carum carvi</i>	4.3	52	III
<i>Heracleum sphondylium</i> agg.	10.8	51	III
<i>Silene dioica</i>	2.9	51	III
<i>Rumex acetosa</i>	5.1	50	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	6.4	49	III
<i>Agrostis capillaris</i>	10.4	48	III
<i>Silene vulgaris</i>	3.2	45	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.6	44	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3.7	43	III
<i>Poa pratensis</i>	6.8	41	III
<i>Vicia cracca</i>	3.8	40	III

## Anhang 3: Fortsetzung

<b>Geranio lividi - Trisetum / Storchnabel - Goldhaferwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1425	1150	1770
Hangneigung (°)	23	7	37
pH-Wert	5.47	4.60	7.00
Mittlere Artenanzahl	40.1	18	56
Bewirtschaftung	2-Schnittwiesen und ged. 1-Schnittwiesen (selten ungedüngte 1-Schnittw.)		
Anzahl der Aufnahmen	25	Gesamtartenzahl 158	Regionen 3
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Dactylis glomerata</i>	2.4	92	V
<i>Plantago lanceolata</i>	2.3	92	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3.6	88	V
<i>Trifolium repens</i>	2.9	88	V
<i>Rumex acetosa</i>	2.0	88	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	7.4	84	V
<i>Pimpinella major</i>	3.3	84	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	3.1	84	V
<i>Achillea millefolium</i>	2.5	84	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	2.4	84	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	2.8	80	V
<i>Ranunculus acris</i>	3.7	76	IV
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.4	76	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2.6	76	IV
<i>Trisetum flavescens</i>	4.1	72	IV
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.2	72	IV
<i>Silene vulgaris</i>	2.1	68	IV
<i>Potentilla erecta</i>	2.8	64	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.1	64	IV
<i>Galium lucidum</i>	2.0	64	IV
<i>Geranium phaeum</i> ssp. <i>lividum</i>	3.3	60	IV
<i>Avenella flexuosa</i>	2.2	60	IV
<i>Avenula pubescens</i>	2.5	56	III
<i>Briza media</i>	2.3	56	III
<i>Festuca pratensis</i>	2.1	52	III
<i>Trollius europaeus</i>	1.9	52	III
<i>Alchemilla flabellata</i>	1.9	52	III
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	3.4	48	III
<i>Hypericum maculatum</i>	2.6	48	III
<i>Carduus defloratus</i>	1.5	48	III
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	1.5	48	III
<i>Galium anisophyllum</i>	2.7	44	III
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	2.1	44	III
<i>Agrostis capillaris</i>	1.9	44	III
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	2.8	40	III
<i>Biscutella laevigata</i>	1.8	40	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	1.5	40	III
<i>Phyteuma orbiculare</i>	0.8	40	III

## Anhang 3: Fortsetzung

<b>Astrantio - Trisetetum / Nordalpine Goldhaferwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1200	1050	1650
Hangneigung (°)	13	3	25
pH-Wert	5.91	5.67	6.20
Mittlere Artenanzahl	34.6	29	38
Bewirtschaftung	ungedüngete - leicht gedüngte 1-(2) Schnittwiesen der Nordalpen		
Anzahl der Aufnahmen	5	Gesamtartenzahl 83	2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Trisetum flavescens</i>	9.9	100	V
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	3.1	100	V
<i>Briza media</i>	2.8	100	V
<i>Sesleria caerulea</i>	2.7	100	V
<i>Carex sempervirens</i>	2.6	100	V
<i>Helianthemum nummularium</i> s.l.	2.6	100	V
<i>Potentilla erecta</i>	2.3	100	V
<i>Astrantia major</i>	0.9	100	V
<i>Molinia caerulea</i>	2.3	80	IV
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>pseudovulneraria</i>	2.0	80	IV
<i>Phyteuma orbiculare</i>	0.9	80	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0.8	80	IV
<i>Carduus defloratus</i>	0.3	80	IV
<i>Plantago media</i>	0.3	80	IV
<i>Carum carvi</i>	9.8	60	IV
<i>Knautia arvensis</i>	8.2	60	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.5	60	IV
<i>Erica carnea</i>	4.5	60	IV
<i>Leonthodon hispidus</i> s.l.	3.9	60	IV
<i>Globularia nudicaulis</i>	2.8	60	IV
<i>Scabiosa columbaria</i>	2.8	60	IV
<i>Thesium alpinum</i>	2.0	60	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.1	60	IV
<i>Tofieldia calyculata</i>	1.1	60	IV
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1.1	60	IV
<i>Festuca rubra</i> agg.	4.5	40	III
<i>Phleum hirsutum</i>	3.7	40	III
<i>Agrostis capillaris</i>	2.8	40	III
<i>Gentiana clusii</i>	2.8	40	III
<i>Hippocrepis comosa</i>	2.8	40	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	2.8	40	III
<i>Sagina</i> sp.	2.8	40	III

<b>Astrantio - Trisetetum / Nordalpine Goldhaferwiese</b>			
<i>Galium mollugo</i> agg.	1.6	40	III
<i>Geranium sylvaticum</i>	1.6	40	III
<i>Laserpitium latifolium</i>	1.6	40	III
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	1.6	40	III
<i>Ranunculus acris</i>	1.6	40	III
<i>Thymus pulegioides</i>	1.6	40	III
<i>Trollius europaeus</i>	1.6	40	III
<i>Aquilegia atrata</i>	1.5	40	III
<i>Arnica montana</i>	0.9	40	III
<i>Biscutella leavigata</i>	0.8	40	III
<i>Acinos alpinus</i>	0.3	40	III
<i>Centaurea scabiosa</i>	0.3	40	III
<i>Dactylis glomerata</i>	0.3	40	III
<i>Hieracium pilosella</i>	0.3	40	III
<i>Luzula multiflora</i>	0.2	40	III

Anhang 4: Ökologische Charakterisierung der Feuchtwiesen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Angelico-Cirsietum oleracei / Kohldistel Wiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1133	1100	1200
Hangneigung (°)	2	0	10
pH-Wert	5.20	5.20	5.20
Mittlere Artenanzahl	20.0	11	29
Bewirtschaftung	nährstoffreiche tiefliegende Magerweiden oder Feuchtwiesen		
Anzahl der Aufnahmen	6	Gesamtartenzahl 43	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Angelica sylvestris</i>	6.1	100	V
<i>Carum carvi</i>	5.2	100	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	4.3	100	V
<i>Cirsium oleraceum</i>	4.2	100	V
<i>Ranunculus acris</i>	3.8	100	V
<i>Festuca pratensis</i>	3.6	100	V
<i>Poa trivialis</i>	6.4	83	V
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	3.1	83	V
<i>Alopecurus pratensis</i>	2.8	83	V
<i>Dactylis glomerata</i>	3.7	67	IV
<i>Trifolium repens</i>	3.7	67	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3.7	67	IV
<i>Achillea millefolium</i>	3.2	67	IV

<b>Angelico-Cirsietum oleracei / Kohldistel Wiese</b>			
<i>Scirpus sylvaticus</i>	3.2	67	IV
<i>Persicaria bistorta</i>	3.0	67	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	5.8	50	III
<i>Carex nigra</i>	3.9	50	III
<i>Lathyrus palustris</i>	3.9	50	III
<i>Plantago major</i>	3.4	50	III
<i>Prunella vulgaris</i>	2.5	50	III
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	2.5	50	III
<i>Stellaria media</i>	1.9	50	III

## Anhang 4: Fortsetzung

<b>Chaerophyllo-Ranunculetum aconitifolii / Kälberkropf Gesellschaft</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1577	1240	1920
Hangneigung (°)	10	3	20
pH-Wert	5.00	4.08	5.79
Mittlere Artenanzahl	22.0	13	36
Bewirtschaftung	gedüngte oder unged. feuchte 1-mähdige Wiesen (selten Mahd jed. 2. Jahr)		
Anzahl der Aufnahmen	11	Gesamtartenzahl 108	Regionen 5
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	4.3	91	V
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	44.1	73	IV
<i>Deschampsia cespitosa</i>	17.6	73	IV
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	11.7	64	III
<i>Silene dioica</i>	1.5	55	III
<i>Scirpus sylvaticus</i>	11.3	45	III
<i>Caltha palustris</i>	8.6	45	III
<i>Trollius europaeus</i>	3.6	45	III
<i>Ranunculus acris</i>	2.6	45	III
<i>Phleum commutatum</i>	2.3	45	III
<i>Veratrum album</i>	2.2	45	III
<i>Potentilla erecta</i>	1.3	45	III



## Anhang 4: Fortsetzung

<b>Selino - Molinetum caeruleae / Pfeifengraswiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1486	1300	1900
Hangneigung (°)	7	3	15
pH-Wert	5.20	5.20	5.20
Mittlere Artenanzahl	23.1	7	50
Bewirtschaftung	meist Brachen oder Wiesen mit Mahd jedes 2te Jahr über Kalk (selten ged. 1-Schnittw.)		
Anzahl der Aufnahmen	18	Gesamtartenzahl 96	Regionen 2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Molinia caerulea</i>	24.9	100	V
<i>Potentilla erecta</i>	1.4	89	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1.0	78	IV
<i>Trollius europaeus</i>	2.9	67	IV
<i>Carex panicea</i>	1.3	67	IV
<i>Carex hostiana</i>	1.1	67	IV
<i>Carex davalliana</i>	11.1	56	III
<i>Eriophorum latifolium</i>	2.1	56	III
<i>Equisetum arvense</i>	1.7	56	III
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	1.7	56	III
<i>Briza media</i>	1.2	56	III
<i>Carex flacca</i>	1.5	44	III
<i>Carex flava</i>	0.9	44	III
<i>Agrostis capillaris</i>	0.3	44	III
<i>Dactylorhiza maculata</i>	0.3	44	III

## Anhang 4: Fortsetzung

Caricetum davallianae / Davallseggengesellschaft			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1827	1040	2170
Hangneigung (°)	12	0	30
pH-Wert	5.50	4.59	6.96
Mittlere Artenanzahl	28.5	10	46
Bewirtschaftung	meist ungedüngte 0,5-1-Schnittwiesen meist auf Kalk (selten Brachen)		
Anzahl der Aufnahmen	37	Gesamtartenzahl 161	Regionen 13
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Potentilla erecta</i>	5.3	86	V
<i>Carex davalliana</i>	11.7	84	V
<i>Eriophorum latifolium</i>	5.3	78	IV
<i>Carex nigra</i>	22.3	76	IV
<i>Carex panicea</i>	5.2	76	IV
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	4.2	76	IV
<i>Bartsia alpina</i>	4.4	70	IV
<i>Luzula multiflora</i>	2.5	70	IV
<i>Willemetia stipitata</i>	7.5	68	IV
<i>Aster bellidiastrum</i>	2.3	65	IV
<i>Sesleria caerulea</i>	3.4	62	IV
<i>Trollius europaeus</i>	2.3	59	III
<i>Carex lepidocarpa</i>	6.9	54	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.5	51	III
<i>Campylium stellatum</i>	22.7	49	III
<i>Trichophorum cespitosum</i>	14.7	49	III
<i>Nardus stricta</i>	2.4	49	III
<i>Aulacomnium palustre</i>	18.4	46	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3.6	46	III
<i>Polygala alpestris</i>	2.7	46	III
<i>Soldanella alpina</i>	2.1	46	III
<i>Tofieldia calyculata</i>	1.6	46	III
<i>Equisetum variegatum</i>	2.9	43	III
<i>Briza media</i>	1.9	43	III
<i>Cirsium heterophyllum</i>	4.8	41	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	2.4	41	III
<i>Valeriana dioica</i>	1.4	41	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0.4	41	III

## Anhang 4: Fortsetzung

Caricetum ferruginae / Rostseggenhalde			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1903	1860	1930
Hangneigung (°)	17	11	27
pH-Wert	6.10	6.10	6.10
Mittlere Artenanzahl	46.1	39	49
Bewirtschaftung	ungedüngte 0,5-1-Schnittwiesen oder Magerweiden (Brachen) auf Kalk		
Anzahl der Aufnahmen	9	Gesamtartenzahl 93	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex ferruginea</i>	27.7	100	V
<i>Trichophorum cespitosum</i>	21.9	100	V
<i>Trollius europaeus</i>	14.0	100	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	12.2	100	V
<i>Willemetia stipitata</i>	10.9	100	V
<i>Bartsia alpina</i>	10.1	100	V
<i>Carex davalliana</i>	9.7	100	V
<i>Potentilla erecta</i>	9.7	100	V
<i>Nardus stricta</i>	8.6	100	V
<i>Carex panicea</i>	7.2	100	V
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	7.2	100	V
<i>Carex lepidocarpa</i>	6.7	100	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	6.6	100	V
<i>Sesleria caerulea</i>	6.5	100	V
<i>Aster bellidiastrum</i>	5.9	100	V
<i>Briza media</i>	3.0	100	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	9.9	89	V
<i>Carex nigra</i>	8.2	89	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	3.5	89	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3.4	89	V
<i>Calluna vulgaris</i>	16.0	78	IV
<i>Carex sempervirens</i>	15.0	78	IV
<i>Soldanella alpina</i>	10.7	78	IV
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>alpicola</i>	7.4	78	IV
<i>Luzula multiflora</i>	4.2	78	IV
<i>Phyteuma orbiculare</i>	2.8	78	IV
<i>Crocus albiflorus</i>	2.0	78	IV
<i>Avenula versicolor</i>	1.0	78	IV
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	16.0	67	IV
<i>Polygala alpestris</i>	12.0	67	IV
<i>Trifolium badium</i>	9.7	67	IV

<b>Caricetum ferruginae / Rostseggenhalde</b>			
<i>Ranunculus nemorosus</i>	3.7	67	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	3.5	67	IV
<i>Tofieldia calyculata</i>	2.0	67	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	12.4	56	III
<i>Climacium dendroides</i>	8.8	56	III
<i>Aulacomnium palustre</i>	8.6	56	III
<i>Arnica montana</i>	6.6	56	III
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	4.6	56	III
<i>Gentiana acaulis</i>	4.2	56	III
<i>Thymus praecox</i>	3.7	56	III
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.2	56	III
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rozkoviana</i>	8.1	44	III
<i>Cirsium heterophyllum</i>	5.0	44	III
<i>Galium anisophyllum</i>	2.8	44	III
<i>Scorzoneroides helvetica</i>	2.8	44	III
<i>Caltha palustris</i>	2.6	44	III
<i>Linum catharticum</i>	0.9	44	III
<i>Crepis aurea</i>	0.3	44	III

Anhang 5: Ökologische Charakterisierung der Trockenwiesen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Potentillo erectae-Brachypodietum pinnati / Fiederzwenkenrasen</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1372	1200	1580
Hangneigung (°)	30	20	50
pH-Wert	5.99	5.48	6.28
Mittlere Artenanzahl	35.3	20	53
Bewirtschaftung	meist ungedüngte Bergwiesen auf Kalk; selten Magerweiden od. Festmistdüngung		
Anzahl der Aufnahmen	10	Gesamtartenzahl 126	Regionen 4
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Brachypodium pinnatum</i>	5.4	90	V
<i>Potentilla erecta</i>	3.4	90	V
<i>Pimpinella major</i>	1.4	90	V
<i>Briza media</i>	3.2	80	V
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	4.1	70	IV
<i>Trifolium repens</i>	3.4	70	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.9	70	IV

<b>Potentillo erectae-Brachypodietum pinnati / Fiederzwenkenrasen</b>			
<i>Prunella vulgaris</i>	1.3	70	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	4.2	60	IV
<i>Avenula versicolor</i>	3.9	60	IV
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	3.6	60	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	2.5	60	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	2.0	60	IV
<i>Hieracium pilosella</i>	1.5	60	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	1.1	60	IV
<i>Koeleria pyramidata</i> agg.	3.8	50	III
<i>Helianthemum nummularium</i> s.l.	3.0	50	III
<i>Avenula pubescens</i>	2.8	50	III
<i>Astrantia major</i>	2.1	50	III
<i>Achillea millefolium</i>	1.3	50	III
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>pseudovulneraria</i>	1.3	50	III
<i>Centaurea scabiosa</i>	1.3	50	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1.3	50	III
<i>Plantago media</i>	0.8	50	III
<i>Centaurea jacea</i>	0.6	50	III
<i>Carlina acaulis</i>	0.3	50	III
<i>Salvia pratensis</i>	0.3	50	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	4.5	40	III
<i>Ranunculus acris</i>	2.6	40	III
<i>Trifolium montanum</i>	2.4	40	III
<i>Colchicum autumnale</i>	1.6	40	III
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	1.6	40	III
<i>Hippocrepis comosa</i>	1.4	40	III
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	0.9	40	III
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	0.8	40	III
<i>Campanula glomerata</i>	0.2	40	III

## Anhang 5: Fortsetzung

<b>Carlino acaulis-Brometum erecti / Kalkmagerweide</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1699	1630	1780
Hangneigung (°)	21	4	45
pH-Wert	5.16	4.68	5.51
Mittlere Artenanzahl	33.1	22	39
Bewirtschaftung	Mager- Intensivweidenweiden auf Kalk unterhalb der Waldgrenze (slt. gemäht)		
Anzahl der Aufnahmen	7	Gesamtartenzahl 104	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Brachypodium pinnatum</i>	5.8	100	V
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	8.2	86	V
<i>Trifolium montanum</i>	4.2	86	V
<i>Carlina acaulis</i>	3.0	86	V
<i>Bromus erectus</i>	15.3	71	IV
<i>Nardus stricta</i>	11.0	71	IV
<i>Festuca rubra</i> agg.	7.4	71	IV
<i>Plantago media</i>	5.6	71	IV
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	4.9	71	IV
<i>Briza media</i>	4.5	71	IV
<i>Persicaria vivipara</i>	4.5	71	IV
<i>Prunella grandiflora</i>	4.2	71	IV
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	3.8	71	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	9.9	57	III
<i>Avenula pubescens</i>	5.9	57	III
<i>Luzula multiflora</i>	4.1	57	III
<i>Ranunculus montanus</i>	4.1	57	III
<i>Potentilla erecta</i>	3.7	57	III
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.6	57	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	2.2	57	III
<i>Arabis ciliata</i>	2.2	57	III
<i>Anthyllis vulneraria</i>	17.5	43	III
<i>Koeleria pyramidata</i> agg.	11.7	43	III
<i>Onobrychis montana</i>	9.8	43	III
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rozkoviana</i>	6.3	43	III
<i>Trifolium alpestre</i>	5.8	43	III
<i>Rhinanthus minor</i>	4.9	43	III
<i>Achillea millefolium</i>	3.9	43	III
<i>Carex ornithopoda</i>	3.9	43	III
<i>Helianthemum ovatum</i>	3.9	43	III
<i>Polygala comosa</i>	3.9	43	III
<i>Hieracium hoppeanum</i>	3.4	43	III
<i>Thymus pulegioides</i>	3.4	43	III
<i>Gentianella germanica</i> agg.	2.8	43	III
<i>Centaurea scabiosa</i>	2.0	43	III
<i>Hypochaeris maculata</i>	1.7	43	III
<i>Silene nutans</i>	1.1	43	III

Anhang 6: Ökologische Charakterisierung der Intensivweiden mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Deschampsio cespitosae-Poetum alpinae / Schmielen-Weide</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1950	1550	2330
Hangneigung (°)	11	0	35
pH-Wert	4.62	3.75	5.79
Mittlere Artenanzahl	23.5	11	42
Bewirtschaftung	meist feuchte Weiden oder ged. 1-Schnittwiesen, selten unged. Wiesen / Brachen		
Anzahl der Aufnahmen	52	Gesamtartenzahl 212	Regionen 22
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	26.3	94	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	19.8	92	V
<i>Poa alpina</i>	9.8	87	V
<i>Ranunculus acris</i>	6.1	71	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	5.5	69	IV
<i>Trifolium repens</i>	7.8	69	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	5.9	50	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	1.9	48	III
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.0	46	III
<i>Carum carvi</i>	4.1	44	III
<i>Phleum rhaeticum</i>	4.8	44	III
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	3.4	42	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	5.6	42	III
<i>Nardus stricta</i>	7.6	42	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	2.6	40	III
<i>Achillea millefolium</i>	2.7	40	III
<i>Rumex acetosa</i>	3.4	40	III
<i>Mutellina adonidifolia</i>	3.7	40	III

## Anhang 6: Fortsetzung

<b>Rumicetum alpini / Alpenampfer-Flur</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2047	1680	2250
Hangneigung (°)	8	0	15
pH-Wert	5.13	5.00	5.30
Mittlere Artenanzahl	12.5	7	18
Bewirtschaftung	meist Weideflächen; selten gedüngte Bergwiesen		
Anzahl der Aufnahmen	11	Gesamtartenzahl 55	Regionen 3
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Rumex alpinus</i>	53.7	91	V
<i>Geranium sylvaticum</i>	8.6	73	IV
<i>Phleum rhaeticum</i>	21.4	64	IV
<i>Silene vulgaris</i>	2.5	55	III
<i>Calamagrostis villosa</i>	32.8	45	III
<i>Silene alba</i>	8.8	45	III
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	8.6	45	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	7.1	45	III
<i>Urtica dioica</i>	5.8	45	III
<i>Achillea millefolium</i>	2.6	45	III
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	2.3	45	III
<i>Myosotis alpestris</i>	2.3	45	III

## Anhang 6: Fortsetzung

<b>Alchemillo-Poetum supinae / Faxrasen, Bergspitzgras-Pfad</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1428	1150	1900
Hangneigung (°)	8	0	23
pH-Wert	5.90	5.90	5.90
Mittlere Artenanzahl	19.6	13	29
Bewirtschaftung	großlückige Fettweiden, Tier-Trampelpfade		
Anzahl der Aufnahmen	5	Gesamtartenzahl 49	Regionen 3
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Poa supina</i>	16.7	100	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	2.4	100	V
<i>Ranunculus acris</i>	2.2	100	V
<i>Plantago major</i>	2.1	100	V
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	1.9	100	V
<i>Agrostis capillaris</i>	2.8	80	V



<b>Alchemillo-Poetum supinae / Faxrasen, Bergspitzgras-Pfad</b>			
<i>Achillea millefolium</i>	2.6	80	V
<i>Trifolium repens</i>	2.3	80	V
<i>Poa trivialis</i>	1.8	80	V
<i>Carum carvi</i>	2.7	60	IV
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2.2	60	IV
<i>Plantago media</i>	1.4	60	IV
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	1.0	60	IV
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	0.5	60	IV
<i>Potentilla anserina</i>	19.5	40	III
<i>Plantago lanceolata</i>	2.8	40	III
<i>Trifolium pratense</i>	2.8	40	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	2.8	40	III
<i>Leontodon autumnalis</i>	2.4	40	III
<i>Thymus pulegioides</i>	1.5	40	III
<i>Prunella vulgaris</i>	1.0	40	III

## Anhang 6: Fortsetzung

<b>Crepido-Cynosuretum / Kammgrasweide</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1301	1150	1770
Hangneigung (°)	3	0	15
pH-Wert	6.85	6.31	7.19
Mittlere Artenanzahl	28.8	21	41
Bewirtschaftung	Magerweiden (selten) und Intensivweiden (hpts. über Kalk und montan)		
Anzahl der Aufnahmen	11	Gesamtartenzahl 109	Regionen 2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Crepis aurea</i>	3.4	91	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	2.9	91	V
<i>Cynosurus cristatus</i>	7.3	82	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	6.4	82	V
<i>Ranunculus acris</i>	4.0	73	IV
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	4.0	73	IV
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>alpestris</i>	2.3	73	IV
<i>Cerastium holosteoides</i>	1.6	73	IV
<i>Trifolium repens</i>	3.9	64	IV
<i>Achillea millefolium</i>	3.3	64	IV
<i>Galium anisophyllum</i>	2.7	64	IV
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	0.2	64	IV
<i>Plantago media</i>	4.3	55	III

<b>Crepido-Cynosuretum / Kammgrasweide</b>			
<i>Plantago lanceolata</i>	2.7	55	III
<i>Prunella vulgaris</i>	2.7	55	III
<i>Potentilla erecta</i>	2.3	55	III
<i>Bellis perennis</i>	2.0	55	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	1.8	55	III
<i>Centaurea jacea</i>	1.5	55	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	27.2	45	III
<i>Festuca pratensis</i>	3.5	45	III
<i>Briza media</i>	3.1	45	III
<i>Carum carvi</i>	2.6	45	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2.6	45	III

## Anhang 6: Fortsetzung

<b>Crepido-Festucetum commutatae / Subalpine Milchkrautweide</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1916	1190	2250
Hangneigung (°)	15	0	40
pH-Wert	5.31	4.90	5.36
Mittlere Artenanzahl	27.5	6	66
Bewirtschaftung	meist ged. 1-Schnittwiesen und Weiden; selten ungedüngte Wiesen		
Anzahl der Aufnahmen	93	Gesamtartenzahl 347	Regionen 19
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Festuca rubra</i> agg.	12.1	86	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	17.4	81	V
<i>Crepis aurea</i>	5.1	73	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	8.5	67	IV
<i>Poa alpina</i>	15.9	58	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	4.9	53	III
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	2.4	53	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	16.6	47	III
<i>Trollius europaeus</i>	7.2	44	III
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	3.0	44	III
<i>Myosotis alpestris</i>	5.5	43	III
<i>Achillea millefolium</i>	5.1	43	III
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.5	42	III
<i>Ranunculus montanus</i>	5.3	40	III

Anhang 7: Ökologische Charakterisierung der Krummseggenrasen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

Elyno-Caricetum curvulae / Kalk-Krummseggenrasen			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2483	2450	2500
Hangneigung (°)	23	4	40
pH-Wert	3.80	3.80	3.80
Mittlere Artenanzahl	17.7	10	45
Bewirtschaftung	Magerweiden		
Anzahl der Aufnahmen	27	Gesamtartenzahl 76	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex curvula</i> ssp. <i>rosae</i>	9.9	100	V
<i>Persicaria vivipara</i>	1.8	100	V
<i>Festuca pumila</i>	2.8	89	V
<i>Helianthemum alpestre</i>	2.5	78	IV
<i>Agrostis alpina</i>	2.1	78	IV
<i>Sesleria caerulea</i>	2.4	74	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.3	74	IV
<i>Kobresia myosuroides</i>	3.7	61	IV
<i>Ranunculus montanus</i>	1.4	59	III
<i>Helianthemum nummularium</i> s.l.	2.6	52	III
<i>Carex caryophylla</i>	1.1	52	III
<i>Primula minima</i>	1.0	52	III
<i>Pedicularis rostratocapitata</i>	1.5	44	III
<i>Bartsia alpina</i>	1.0	41	III
<i>Mutellina adonidifolia</i>	0.9	41	III

Anhang 7: Fortsetzung

Carici curvulae-Nardetum / Krummseggen-Bürstlingsrasen			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2264	2020	2490
Hangneigung (°)	13	3	20
pH-Wert	4.79	4.55	4.85
Mittlere Artenanzahl	36.8	21	52
Bewirtschaftung	Magerweiden		
Anzahl der Aufnahmen	5	Gesamtartenzahl 91	Regionen 2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse

Carici curvulae-Nardetum / Krummseggen-Bürstlingsrasen			
<i>Nardus stricta</i>	21.9	100	V
<i>Campanula barbata</i>	1.8	100	V
<i>Carex sempervirens</i>	1.8	100	V
<i>Poa alpina</i>	1.3	100	V
<i>Gentiana acaulis</i>	0.8	100	V
<i>Scorzoneroides helvetica</i>	8.2	80	V
<i>Potentilla aurea</i>	6.4	80	V
<i>Geum montanum</i>	5.8	80	V
<i>Agrostis rupestris</i>	3.4	80	V
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	2.7	80	V
<i>Arnica montana</i>	2.6	80	V
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	2.6	80	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.6	80	V
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1.6	80	V
<i>Persicaria vivipara</i>	0.9	80	V
<i>Selaginella selaginoides</i>	0.9	80	V
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	0.3	80	V
<i>Carex curvula</i> ssp. <i>curvula</i>	20.4	60	IV
<i>Festuca rubra</i> agg.	16.1	60	IV
<i>Avenula versicolor</i>	7.6	60	IV
<i>Cetraria islandica</i>	3.5	60	IV
<i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>nivale</i>	3.5	60	IV
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>alpestris</i>	2.0	60	IV
<i>Veronica bellidioides</i>	2.0	60	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.1	60	IV
<i>Luzula sudetica</i>	1.1	60	IV
<i>Sagina</i> sp.	1.1	60	IV
<i>Antennaria dioica</i>	0.3	60	IV
<i>Crepis aurea</i>	0.3	60	IV
<i>Hieracium floribundum</i>	0.3	60	IV
<i>Nigritella nigra</i> agg.	0.3	60	IV
<i>Ranunculus montanus</i>	6.4	40	III
<i>Avenella flexuosa</i>	5.2	40	III
<i>Cladonia arbuscula</i>	5.2	40	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	1.6	40	III
<i>Dicranum fuscescens</i>	1.6	40	III
<i>Mutellina adonidifolia</i>	1.6	40	III
<i>Phleum commutatum</i>	1.6	40	III
<i>Pedicularis tuberosa</i>	1.5	40	III

## Anhang 7: Fortsetzung

<b>Hygrocaricetum curvulae / Feuchte Krummseggenrasen</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2440	2020	2500
Hangneigung (°)	7	2	20
pH-Wert	4.06	3.80	4.10
Mittlere Artenanzahl	14.3	6	28
Bewirtschaftung	Magerweiden		
Anzahl der Aufnahmen	8	Gesamtartenzahl 40	Regionen 2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex curvula</i> ssp. <i>curvula</i>	26.3	100	V
<i>Soldanella pusilla</i>	3.8	100	V
<i>Persicaria vivipara</i>	2.0	88	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.8	75	IV
<i>Veronica alpina</i>	0.7	75	IV
<i>Mutellina adonidifolia</i>	4.1	63	IV
<i>Geum montanum</i>	3.1	63	IV
<i>Luzula alpinopilosa</i>	2.7	63	IV
<i>Poa alpina</i>	2.1	63	IV
<i>Salix herbacea</i>	0.8	63	IV
<i>Potentilla aurea</i>	3.0	50	III
<i>Avenula versicolor</i>	2.6	50	III
<i>Gnaphalium supinum</i>	1.6	50	III

## Anhang 7: Fortsetzung

<b>Caricetum curvulae / Typischer Krummseggenrasen</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2349	2210	2400
Hangneigung (°)	4	0	15
pH-Wert	3.80	3.50	4.10
Mittlere Artenanzahl	16.0	8	36
Bewirtschaftung	meist Magerweiden; selten Brachen		
Anzahl der Aufnahmen	11	Gesamtartenzahl 58	Regionen 2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex curvula</i> ssp. <i>curvula</i>	17.2	100	V
<i>Scorzoneroides helvetica</i>	5.8	100	V
<i>Potentilla aurea</i>	4.1	100	V
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	1.8	91	V
<i>Poa alpina</i>	22.3	82	V

<b>Caricetum curvulae / Typischer Krummseggenrasen</b>			
<i>Festuca halleri</i>	26.0	73	IV
<i>Homogyne alpina</i>	3.1	73	IV
<i>Avenula versicolor</i>	1.9	73	IV
<i>Oreochloa disticha</i>	7.8	64	IV
<i>Euphrasia minima</i>	1.0	64	IV
<i>Juncus trifidus</i>	7.4	55	III
<i>Agrostis rupestris</i>	1.1	55	III
<i>Salix herbacea</i>	2.3	45	III

Anhang 8: Ökologische Charakterisierung der (Zerg-) Strauchgesellschaften mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Alnetum viridis / Grünerlengebüsch</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1760	1730	1800
Hangneigung (°)	28	20	33
pH-Wert	3.49	3.20	3.80
Mittlere Artenanzahl	29.3	25	37
Bewirtschaftung	Brachen		
Anzahl der Aufnahmen	7	Gesamtartenzahl 68	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Alnus alnobetula</i>	88.0	100	V
<i>Avenella flexuosa</i>	12.1	100	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	6.9	100	V
<i>Potentilla erecta</i>	4.0	100	V
<i>Potentilla aurea</i>	3.5	100	V
<i>Homogyne alpina</i>	2.8	100	V
<i>Solidago virgaurea</i>	2.8	100	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.3	100	V
<i>Geum montanum</i>	1.4	100	V
<i>Luzula sylvatica</i>	1.9	86	V
<i>Achillea millefolium</i>	1.6	86	V
<i>Picea abies</i>	0.2	86	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2.8	71	IV
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	2.3	71	IV
<i>Arnica montana</i>	1.8	71	IV
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	0.8	71	IV
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	3.7	57	III
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2.4	57	III
<i>Luzula luzuloides</i>	2.3	57	III
<i>Pedicularis tuberosa</i>	0.3	57	III

<b>Alnetum viridis / Grünerlengebüsch</b>			
<i>Carlina acaulis</i>	0.3	57	III
<i>Calamagrostis varia</i>	13.9	43	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	2.8	43	III
<i>Poa hybrida</i>	2.2	43	III
<i>Festuca pratensis</i>	2.0	43	III
<i>Ranunculus nemorosus</i>	2.0	43	III
<i>Rubus canescens</i>	2.0	43	III
<i>Trollius europaeus</i>	2.0	43	III
<i>Knautia maxima</i>	1.1	43	III
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	1.1	43	III
<i>Mutellina adonidifolia</i>	1.1	43	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	0.4	43	III
<i>Hypochaeris uniflora</i>	0.3	43	III
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	0.3	43	III
<i>Pulsatilla alpina</i> ssp. <i>apiifolia</i>	0.3	43	III
<i>Dactylorhiza maculata</i>	0.2	43	III

## Anhang 8: Fortsetzung

<b>Empetro-Vaccinietum gaultherioides / Krähenbeerenheide</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1826	1560	2090
Hangneigung (°)	15	3	31
pH-Wert	4.17	3.70	4.50
Mittlere Artenanzahl	42.1	19	62
Bewirtschaftung	meist Magerweiden; selten Brachen		
Anzahl der Aufnahmen	18	Gesamtartenzahl 173	Regionen 7
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Avenella flexuosa</i>	4.2	100	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	12.8	94	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	7.8	94	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	7.3	89	V
<i>Arnica montana</i>	6.7	89	V
<i>Nardus stricta</i>	21.6	83	V
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	8.9	83	V
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	13.3	78	IV
<i>Homogyne alpina</i>	2.4	78	IV
<i>Campanula barbata</i>	1.4	78	IV
<i>Luzula luzuloides</i>	9.5	72	IV
<i>Geum montanum</i>	7.3	72	IV
<i>Potentilla erecta</i>	4.8	72	IV

<b>Empetro-Vaccinietum gaultherioides / Krähenbeerenheide</b>			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.1	67	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	0.7	67	IV
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	1.5	61	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	1.4	61	IV
<i>Gentiana acaulis</i>	1.0	61	IV
<i>Calluna vulgaris</i>	15.2	56	III
<i>Carex sempervirens</i>	6.3	56	III
<i>Hieracium pilosella</i>	3.2	56	III
<i>Potentilla aurea</i>	2.5	56	III
<i>Avenula versicolor</i>	1.8	56	III
<i>Carlina acaulis</i>	1.8	56	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	2.2	50	III
<i>Galium anisophyllum</i>	1.6	50	III
<i>Picea abies</i>	1.1	50	III
<i>Trollius europaeus</i>	2.2	44	III
<i>Trifolium repens</i>	2.1	44	III
<i>Luzula multiflora</i>	1.2	44	III
<i>Achillea millefolium</i>	0.9	44	III

Anhang 9: Ökologische Charakterisierung der Silikatmagerrasen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Festuco-Agrostietum / Straußgras-Schwingelwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1724	920	2100
Hangneigung (°)	27	2	270
pH-Wert	4.76	4.07	6.22
Mittlere Artenanzahl	32.0	15	64
Bewirtschaftung	meist (un-) gedüngte Bergwiesen; selten Brachen und Magerweiden		
Anzahl der Aufnahmen	34	Gesamtartenzahl 201	Regionen 17
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Festuca rubra</i> agg.	15.6	100	V
<i>Agrostis capillaris</i>	10.7	94	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	4.7	82	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	7.3	76	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.6	74	IV
<i>Trifolium repens</i>	6.2	71	IV
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.9	62	IV
<i>Potentilla erecta</i>	3.7	62	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	3.1	62	IV



<b>Festuco-Agrostietum / Straußgras-Schwingelwiese</b>			
<i>Ranunculus acris</i>	3.6	59	III
<i>Achillea millefolium</i>	4.1	56	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2.1	56	III
<i>Potentilla aurea</i>	3.2	53	III
<i>Trollius europaeus</i>	4.1	50	III
<i>Briza media</i>	3.6	50	III
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	3.4	49	III
<i>Dactylis glomerata</i>	5.5	47	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5.1	47	III
<i>Rumex acetosa</i>	2.9	47	III
<i>Nardus stricta</i>	4.0	41	III
<i>Luzula multiflora</i>	2.1	41	III

## Anhang 9: Fortsetzung

<b>Festucetum picturatae / Ostalpiner Violettschwingelrasen saurer Böden</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2162	2020	2250
Hangneigung (°)	18	5	30
pH-Wert	3.90	3.90	3.90
Mittlere Artenanzahl	30.8	18	41
Bewirtschaftung	Magerweiden vom NPK Hohe Thauern		
Anzahl der Aufnahmen	6	Gesamtartenzahl 83	Regionen 3
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Festuca violacea</i> agg. ( <i>F. picturata</i> )	41.7	100	V
<i>Geum montanum</i>	7.6	100	V
<i>Mutellina adonidifolia</i>	6.4	100	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.8	100	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	11.3	83	V
<i>Poa alpina</i>	6.6	83	V
<i>Crepis aurea</i>	5.7	83	V
<i>Potentilla aurea</i>	5.2	83	V
<i>Soldanella alpina</i>	3.7	83	V
<i>Persicaria vivipara</i>	6.4	67	IV
<i>Leontodon hispidus</i>	4.6	67	IV
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	4.0	67	IV
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	2.8	67	IV
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	1.6	67	IV
<i>Nardus stricta</i>	0.9	67	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	12.9	50	III
<i>Scorzoneroidea helvetica</i>	7.6	50	III

<b>Festucetum picturatae / Ostalpiner Violettschwingelrasen saurer Böden</b>			
<i>Trollius europaeus</i>	3.5	50	III
<i>Avenula versicolor</i>	2.0	50	III
<i>Galium anisophyllum</i>	1.1	50	III
<i>Veronica alpina</i>	1.1	50	III
<i>Homogyne alpina</i>	1.1	50	III
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	1.1	50	III
<i>Ranunculus montanus</i>	1.1	50	III
<i>Rumex alpestris</i>	1.1	50	III
<i>Trifolium badium</i>	1.1	50	III
<i>Phleum commutatum</i>	1.1	50	III
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	1.1	50	III
<i>Carex curvula</i> ssp. <i>curvula</i>	0.3	50	III
<i>Campanula barbata</i>	0.2	50	III
<i>Silene vulgaris</i>	0.2	50	III

## Anhang 9: Fortsetzung

<b>Caricetum sempervirentis / Silikat-Horstseggenhalde</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1953	1760	2270
Hangneigung (°)	27	5	40
pH-Wert	5.19	4.85	5.48
Mittlere Artenanzahl	30.4	18	38
Bewirtschaftung	meist Brachen oder Wiesen mit Mahd jedes 2te Jahr über Silikat		
Anzahl der Aufnahmen	13	Gesamtartenzahl 121	Regionen 4
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex sempervirens</i>	18.6	92	V
<i>Potentilla erecta</i>	4.0	92	V
<i>Calluna vulgaris</i>	13.6	85	V
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>alpestris</i>	2.9	85	V
<i>Luzula multiflora</i>	2.3	85	V
<i>Nardus stricta</i>	12.9	77	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5.0	69	IV
<i>Avenella flexuosa</i>	4.1	69	IV
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	3.7	69	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.0	69	IV
<i>Festuca nigrescens</i> (F. <i>rubra</i> agg.)	5.5	62	IV
<i>Trifolium alpinum</i>	4.6	62	IV
<i>Laserpitium halleri</i>	3.9	62	IV
<i>Arnica montana</i>	3.1	62	IV

<b>Caricetum sempervirentis / Silikat-Horstseggenhalde</b>			
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	8.4	54	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	3.5	54	III
<i>Gentiana acaulis</i>	2.9	54	III
<i>Carlina acaulis</i>	2.7	54	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0.6	54	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.7	46	III
<i>Luzula luzuloides</i>	3.7	46	III
<i>Hypochaeris uniflora</i>	3.4	46	III
<i>Solidago virgaurea</i>	3.1	46	III
<i>Pulsatilla alpina</i> ssp. <i>apiifolia</i>	2.8	46	III
<i>Pulsatilla vernalis</i>	2.4	46	III
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	2.3	46	III
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	1.1	46	III

Anhang 10: Ökologische Charakterisierung der Borstgraswiesen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Gymnadenio-Nardetum / Orchideen Borstgrasmatte</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1425	1320	1500
Hangneigung (°)	10	3	25
pH-Wert	4.60	4.60	4.60
Mittlere Artenanzahl	33.6	28	43
Bewirtschaftung	meist feuchte ungedüngte Bergwiesen; selten Brachen		
Anzahl der Aufnahmen	15	Gesamtartenzahl 105	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	2.3	93	V
<i>Potentilla erecta</i>	2.2	93	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	5.1	87	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	3.1	87	V
<i>Luzula multiflora</i>	2.9	87	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.2	87	V
<i>Agrostis capillaris</i>	3.2	80	V
<i>Briza media</i>	2.0	80	V
<i>Nardus stricta</i>	13.1	67	IV
<i>Scorzonera humilis</i>	5.4	67	IV
<i>Carlina acaulis</i>	0.8	67	IV
<i>Trollius europaeus</i>	8.5	60	IV
<i>Carex montana</i>	6.7	60	IV

<b>Gymnadenio-Nardetum / Orchideen Borstgrasmatte</b>			
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	2.2	60	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1.4	60	IV
<i>Helianthemum nummularium</i> s.l.	1.3	60	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0.3	60	IV
<i>Calluna vulgaris</i>	6.3	53	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	5.7	53	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.8	53	III
<i>Persicaria vivipara</i>	3.2	53	III
<i>Arnica montana</i>	2.4	53	III
<i>Koeleria pyramidata</i> agg.	2.4	53	III
<i>Prunella grandiflora</i>	1.6	53	III
<i>Gentianella amarella</i>	1.7	47	III
<i>Thymus serpyllum</i>	1.6	47	III
<i>Ranunculus acris</i>	1.3	47	III
<i>Galium mollugo</i> agg.	1.0	47	III
<i>Phyteuma orbiculare</i>	0.7	47	III
<i>Polygala amara</i>	0.3	47	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	8.6	40	III
<i>Danthonia decumbens</i>	3.0	40	III
<i>Trifolium montanum</i>	2.7	40	III
<i>Stellaria graminea</i>	2.6	40	III
<i>Genista tinctoria</i>	1.1	40	III

## Anhang 10: Fortsetzung

<b>Sieversio montanae-Nardetum strictae / Bürstlingsweiden und -mäher, Subassoziation typicum</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1984	1620	2680
Hangneigung (°)	18	0	35
pH-Wert	4.54	3.80	5.30
Mittlere Artenanzahl	35.7	13	62
Bewirtschaftung	meist Weiden		
Anzahl der Aufnahmen	104	Gesamtartenzahl 314	Regionen 29
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Nardus stricta</i>	62.0	100	V
<i>Potentilla erecta</i>	24.0	75	IV
<i>Festuca rubra</i> agg.	8.0	74	IV
<i>Potentilla aurea</i>	17.0	71	IV
<i>Arnica montana</i>	22.0	62	IV
<i>Gentiana acaulis</i>	28.0	61	IV
<i>Geum montanum</i>	41.0	59	III

<b>Sieversio montanae-Nardetum strictae / Bürstlingsweiden und -mäher, Subassoziation typicum</b>			
<i>Campanula scheuchzeri</i>	14.0	59	III
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	16.0	58	III
<i>Trifolium pratense</i>	10.0	53	III
<i>Leontodon hispidus</i>	18.0	49	III
<i>Campanula barbata</i>	19.0	48	III
<i>Briza media</i>	17.0	48	III
<i>Galium anisophyllum</i>	17.0	42	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	16.0	42	III
<i>Calluna vulgaris</i>	30.0	41	III
<i>Hieracium pilosella</i>	15.0	41	III

## Anhang 10: Fortsetzung

<b>Sieversio montanae-Nardetum strictae / Bürstlingsweiden und -mäher, Subassoziation vaccinietosum</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1855	1170	2800
Hangneigung (°)	18	0	45
pH-Wert	4.56	3.60	6.10
Mittlere Artenanzahl	36.4	11	70
Bewirtschaftung	ungedüngte Bergwiesen, Brachen und Weiden		
Anzahl der Aufnahmen	250	Gesamtartenzahl 399	Regionen 66
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Nardus stricta</i>	12.0	100	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	7.0	76	IV
<i>Potentilla erecta</i>	21.0	72	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	20.0	68	IV
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	20.0	67	IV
<i>Arnica montana</i>	28.0	65	IV
<i>Campanula barbata</i>	25.0	58	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	39.0	56	III
<i>Briza media</i>	21.0	56	III
<i>Trifolium pratense</i>	11.0	55	III
<i>Hieracium pilosella</i>	19.0	52	III
<i>Gentiana acaulis</i>	22.0	52	III
<i>Calluna vulgaris</i>	58.0	50	III
<i>Potentilla aurea</i>	15.0	48	III
<i>Leontodon hispidus</i>	13.0	48	III
<i>Geum montanum</i>	21.0	47	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	14.0	46	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	12.0	45	III
<i>Avenula versicolor</i>	23.0	44	III
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	53.0	43	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	50.0	42	III

## Anhang 10: Fortsetzung

<b>Sieversio montanae-Nardetum strictae / Bürstlingsweiden und -mäher, Subassoziation trifolietosum pratensis</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1828	1570	2120
Hangneigung (°)	18	7	40
pH-Wert	4.54	4.30	4.55
Mittlere Artenanzahl	48.4	33	63
Bewirtschaftung	meist mäßig bis nicht gedüngte Bergwiesen		
Anzahl der Aufnahmen	40	Gesamtartenzahl 199	Regionen 7
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Nardus stricta</i>	18.0	100	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	67.0	100	V
<i>Trifolium pratense</i>	68.0	95	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	31.0	93	V
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	33.0	90	V
<i>Potentilla erecta</i>	23.0	90	V
<i>Potentilla aurea</i>	44.0	85	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	40.0	85	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	17.0	83	V
<i>Leucanthemum vulgare</i>	45.0	80	V
<i>Campanula barbata</i>	37.0	80	V
<i>Arnica montana</i>	38.0	78	IV
<i>Gentiana acaulis</i>	37.0	75	IV
<i>Geum montanum</i>	28.0	73	IV
<i>Avenula versicolor</i>	38.0	73	IV
<i>Hieracium pilosella</i>	48.0	65	IV
<i>Luzula campestris</i>	55.0	63	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	48.0	58	III
<i>Rhinanthus glacialis</i>	17.0	55	III
<i>Trifolium badium</i>	28.0	55	III
<i>Trollius europaeus</i>	24.0	52	III
<i>Leontodon hispidus</i>	25.0	52	III
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	29.0	52	III
<i>Plantago alpina</i>	76.0	50	III
<i>Ranunculus montanus</i>	58.0	50	III
<i>Briza media</i>	17.0	50	III
<i>Phleum commutatum</i>	75.0	48	III
<i>Polygala alpestris</i>	43.0	48	III
<i>Thesium alpinum</i>	36.0	48	III
<i>Euphrasia officinalis</i> s.l.	37.0	48	III
<i>Phyteuma orbiculare</i>	27.0	48	III
<i>Hypochaeris uniflora</i>	84.0	45	III
<i>Agrostis capillaris</i>	15.0	45	III
<i>Silene vulgaris</i>	33.0	45	III
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>alpicola</i>	38.0	45	III
<i>Soldanella alpina</i>	37.0	45	III
<i>Mutellina adonidifolia</i>	83.0	43	III
<i>Myosotis alpestris</i>	60.0	40	III
<i>Crepis conyzifolia</i>	55.0	40	II
<i>Crocus albiflorus</i>	41.0	40	II
<i>Galium anisophyllum</i>	18.0	40	II

## Anhang 10: Fortsetzung

<b>Sieversio montanae-Nardetum strictae / Bürstlingsweiden und -mäher, Subassoziation seslerietosum albicantis</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1846	1570	2050
Hangneigung (°)	15	3	35
pH-Wert	4.74	4.60	6.90
Mittlere Artenanzahl	44.9	22	69
Bewirtschaftung	meist Brachen; seltener ungeüngte Bergwiesen und Weiden		
Anzahl der Aufnahmen	78	Gesamtartenzahl 229	Regionen 8
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Nardus stricta</i>	8.0	100	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	18.0	91	V
<i>Galium anisophyllum</i>	52.0	91	V
<i>Briza media</i>	44.0	88	V
<i>Potentilla erecta</i>	32.0	88	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	60.0	87	V
<i>Trollius europaeus</i>	56.0	83	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	35.0	78	IV
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	31.0	78	IV
<i>Leontodon hispidus</i>	44.0	77	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	35.0	74	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	65.0	71	IV
<i>Phyteuma orbiculare</i>	55.0	71	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	28.0	68	IV
<i>Crepis conyzifolia</i>	21.0	62	IV
<i>Potentilla aurea</i>	24.0	61	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	66.0	61	IV
<i>Ranunculus nemorosus</i>	46.0	61	IV
<i>Achillea millefolium</i>	44.0	61	IV
<i>Geranium sylvaticum</i>	78.0	57	III
<i>Trifolium badium</i>	56.0	56	III
<i>Silene vulgaris</i>	53.0	56	III
<i>Trifolium pratense</i>	11.0	55	III
<i>Soldanella alpina</i>	32.0	55	III
<i>Hieracium pilosella</i>	18.0	53	III
<i>Arnica montana</i>	12.0	53	III
<i>Campanula barbata</i>	18.0	52	III
<i>Sesleria caerulea</i>	64.0	51	III
<i>Phleum rhaeticum</i>	49.0	48	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	23.0	47	III
<i>Plantago lanceolata</i>	60.0	47	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	48.0	47	III
<i>Crepis aurea</i>	27.0	45	III
<i>Rumex alpestris</i>	75.0	45	III

<b>Sieversio montanae-Nardetum strictae / Bürstlingsweiden und –mäher, Subassoziation seslerietosum albicantis</b>			
<i>Luzula luzuloides</i>	49.0	45	III
<i>Anthyllis vulneraria ssp. alpicola</i>	45.0	45	III
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	43.0	45	III
<i>Gentiana acaulis</i>	13.0	44	III
<i>Bartsia alpina</i>	46.0	44	III
<i>Poa alpina</i>	38.0	44	III
<i>Polygala alpestris</i>	28.0	43	III
<i>Avenula versicolor</i>	19.0	42	III
<i>Trifolium montanum</i>	42.0	42	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	44.0	40	III

Anhang 11: Ökologische Charakterisierung der Kalkmagerrasen mit Auflistung der häufig vorkommenden Gefäßpflanzen

<b>Gentianello anisodontae-Festucetum variaie / Buntschwingelwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2080	1960	2300
Hangneigung (°)	23	7	38
pH-Wert	5.00	5.00	5.00
Mittlere Artenanzahl	39.5	21	61
Bewirtschaftung	meist Brachen oder Magerweiden vom südl. Südtirol; selten unged. Bergwiesen		
Anzahl der Aufnahmen	42	Gesamtartenzahl 160	Regionen 2
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex sempervirens</i>	15.9	98	V
<i>Arnica montana</i>	6.0	98	V
<i>Pulsatilla alpina ssp. apiifolia</i>	4.0	98	V
<i>Geum montanum</i>	5.8	88	V
<i>Avenula versicolor</i>	4.5	88	V
<i>Gentiana acaulis</i>	2.8	88	V
<i>Nardus stricta</i>	26.3	85	V
<i>Potentilla aurea</i>	6.9	83	V
<i>Avenella flexuosa</i>	5.9	83	V
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	4.8	83	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	2.2	83	V
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	2.0	83	V
<i>Festuca varia</i> agg.	41.7	80	V
<i>Trifolium alpinum</i>	8.9	80	V
<i>Hypochaeris uniflora</i>	3.4	80	V
<i>Luzula multiflora</i>	2.5	75	IV
<i>Festuca halleri</i>	4.1	70	IV



<b>Gentianello anisodontae-Festucetum variae / Buntschwingelwiese</b>			
<i>Campanula barbata</i>	3.9	70	IV
<i>Pedicularis tuberosa</i>	1.8	68	IV
<i>Potentilla erecta</i>	12.0	65	IV
<i>Euphrasia minima</i>	1.9	63	IV
<i>Gentianella anisodonta</i>	3.2	61	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	2.0	58	III
<i>Festuca rubra</i> agg.	11.6	55	III
<i>Scorzoneroides helvetica</i>	4.5	50	III
<i>Pulsatilla vernalis</i>	2.3	50	III
<i>Rhinanthus glacialis</i>	6.7	48	III
<i>Ranunculus montanus</i>	3.1	48	III
<i>Poa alpina</i>	6.0	45	III
<i>Persicaria vivipara</i>	4.9	45	III
<i>Juncus trifidus</i>	4.7	45	III
<i>Pseudorchis albida</i>	0.6	45	III
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	5.4	43	III
<i>Antennaria dioica</i>	2.3	43	III
<i>Pedicularis verticillata</i>	1.6	43	III
<i>Veronica bellidioides</i>	2.2	40	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1.8	40	III

## Anhang 11: Fortsetzung

<b>Seslerio-Caricetum sempervirentis / Blaugras-Horstseggenhalde</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1817	1050	2310
Hangneigung (°)	28	3	63
pH-Wert	5.64	4.85	6.20
Mittlere Artenanzahl	44.4	12	68
Bewirtschaftung	meist Brachen oder Magerweiden; seltener ungedüngte Bergwiesen		
Anzahl der Aufnahmen	139	Gesamtartenzahl 369	Regionen 15
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex sempervirens</i>	18.2	95	V
<i>Sesleria caerulea</i>	10.3	91	V
<i>Potentilla erecta</i>	4.1	76	IV
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	3.4	74	IV
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.8	67	IV
<i>Festuca rubra</i> agg.	9.0	66	IV
<i>Carlina acaulis</i>	1.0	65	IV
<i>Anthyllis vulneraria</i> s.l.	3.8	63	IV

<b>Seslerio-Caricetum sempervirentis / Blaugras-Horstseggenhalde</b>			
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	3.5	63	IV
<i>Persicaria vivipara</i>	3.4	62	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	7.5	58	III
<i>Trollius europaeus</i>	2.3	58	III
<i>Galium anisophyllum</i>	1.9	58	III
<i>Scabiosa lucida</i>	1.9	57	III
<i>Phyteuma orbiculare</i>	1.5	57	III
<i>Briza media</i>	1.8	55	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	4.8	54	III
<i>Trifolium montanum</i>	2.7	53	III
<i>Ranunculus nemorosus</i>	2.6	52	III
<i>Carduus defloratus</i>	1.2	51	III
<i>Thymus praecox</i>	2.6	50	III
<i>Laserpitium latifolium</i>	3.7	49	III
<i>Pimpinella major</i>	2.1	48	III
<i>Helianthemum ovatum</i>	3.3	47	III
<i>Erica carnea</i>	4.7	45	III
<i>Agrostis capillaris</i>	4.8	44	III
<i>Achillea millefolium</i>	1.9	44	III
<i>Hippocrepis comosa</i>	3.0	43	III
<i>Hieracium pilosella</i>	1.6	42	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1.4	42	III
<i>Parnassia palustris</i>	2.0	41	III
<i>Soldanella alpina</i>	2.3	40	III
<i>Polygala comosa</i>	1.9	40	III

## Anhang 11: Fortsetzung

<b>Campanulo scheuchzeri-Festucetum noricae / Faltenschwingelwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2035	1500	2500
Hangneigung (°)	27	0	57
pH-Wert	5.64	4.63	6.39
Mittlere Artenanzahl	43.9	19	63
Bewirtschaftung	meist ungedüngte Bergwiesen und Magerweiden, hpts. in südl. Kalkalpen		
Anzahl der Aufnahmen	71	Gesamtartenzahl 292	Regionen 13
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Carex sempervirens</i>	14.0	87	V
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	2.6	86	V
<i>Galium anisophyllum</i>	1.9	82	V

<b>Campanulo scheuchzeri-Festucetum noricae / Faltenschwingelwiese</b>			
<i>Festuca norica</i> (F. <i>violacea</i> agg.)	14.6	77	IV
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	3.0	76	IV
<i>Sesleria caerulea</i>	3.8	75	IV
<i>Trollius europaeus</i>	1.4	72	IV
<i>Avenula versicolor</i>	2.6	68	IV
<i>Persicaria vivipara</i>	1.9	68	IV
<i>Festuca rubra</i> agg.	6.1	62	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	2.8	62	IV
<i>Soldanella alpina</i>	2.1	61	IV
<i>Potentilla aurea</i>	1.8	59	III
<i>Bartsia alpina</i>	1.8	59	III
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	2.7	58	III
<i>Arnica montana</i>	3.0	56	III
<i>Potentilla erecta</i>	2.6	56	III
<i>Ranunculus montanus</i>	1.9	55	III
<i>Campanula scheuchzeri</i>	1.8	55	III
<i>Carlina acaulis</i>	1.6	54	III
<i>Horminum pyrenaicum</i>	5.4	52	III
<i>Briza media</i>	1.9	52	III
<i>Carduus defloratus</i>	1.3	52	III
<i>Trifolium badium</i>	1.8	51	III
<i>Campanula barbata</i>	1.5	51	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	1.5	49	III
<i>Biscutella laevigata</i>	0.7	49	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.4	48	III
<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>polytrichus</i>	3.8	46	III
<i>Luzula multiflora</i>	2.1	46	III
<i>Polygala alpestris</i>	2.1	46	III
<i>Scabiosa lucida</i>	1.9	46	III
<i>Agrostis alpina</i>	2.2	44	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	1.2	44	III
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>alpicola</i>	2.4	41	III

## Anhang 11: Fortsetzung

<b>Trifolium thalii-Festucetum nigricantis / Basiphile Violetschwingelwiese</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2016	1820	2590
Hangneigung (°)	26	5	45
pH-Wert	6.27	4.50	6.40
Mittlere Artenanzahl	37.4	18	60
Bewirtschaftung	meist unged. Bergwiesen und Brachen der südl. Kalkalpen; selten Magerweiden		
Anzahl der Aufnahmen	30	Gesamtartenzahl 208	Regionen 8
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Persicaria vivipara</i>	7.3	87	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	6.5	83	V
<i>Festuca nigricans</i> (F. <i>violacea</i> agg.)	31.8	70	IV
<i>Potentilla erecta</i>	7.9	70	IV
<i>Potentilla aurea</i>	1.8	60	IV
<i>Trifolium thallium</i>	1.6	60	IV
<i>Carex sempervirens</i>	12.6	53	III
<i>Trollius europaeus</i>	5.5	53	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	0.5	53	III
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	5.6	50	III
<i>Knautia longifolia</i>	2.2	50	III
<i>Galium anisophyllum</i>	1.2	50	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	14.7	47	III
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>pseudovulneraria</i>	7.1	47	III
<i>Scabiosa lucida</i>	5.0	47	III
<i>Campanula scheuchzeri</i>	4.0	47	III
<i>Sesleria caerulea</i>	3.6	47	III
<i>Trifolium repens</i>	2.8	47	III
<i>Carlina acaulis</i>	0.3	47	III
<i>Nardus stricta</i>	9.4	43	III
<i>Leontodon hispidus</i>	7.3	43	III
<i>Briza media</i>	4.0	43	III
<i>Ranunculus montanus</i>	1.6	43	III
<i>Rhinanthus glacialis</i>	16.6	40	III
<i>Avenella flexuosa</i>	8.2	40	III
<i>Trifolium badium</i>	6.1	40	III
<i>Achillea millefolium</i>	1.9	40	III
<i>Arnica montana</i>	1.5	40	III
<i>Polygala alpestris</i>	0.7	40	III

## Anhang 11: Fortsetzung

<b>Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae / Ostalpine Goldschwingelw.</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	2106	1840	2420
Hangneigung (°)	19	0	45
pH-Wert	5.50	5.50	5.50
Mittlere Artenanzahl	43.6	18	56
Bewirtschaftung	meist Brachen; selten unged. Bergwiesen im Südosten von Tirol		
Anzahl der Aufnahmen	21	Gesamtartenzahl 144	Regionen 6
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Festuca paniculata</i>	26.0	100	V
<i>Festuca rubra</i> agg.	2.6	90	V
<i>Briza media</i>	1.7	90	V
<i>Calluna vulgaris</i>	15.3	86	V
<i>Arnica montana</i>	4.3	86	V
<i>Potentilla erecta</i>	4.3	86	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	0.9	86	V
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	10.4	81	V
<i>Carex sempervirens</i>	6.3	81	V
<i>Carlina acaulis</i>	3.5	81	V
<i>Geum montanum</i>	2.4	81	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	7.5	76	IV
<i>Avenula versicolor</i>	2.1	76	IV
<i>Trifolium pratense</i> s.l.	2.0	76	IV
<i>Ranunculus nemorosus</i>	0.9	76	IV
<i>Rhinanthus glacialis</i>	10.6	71	IV
<i>Crepis conyzifolia</i>	3.5	71	IV
<i>Trollius europaeus</i>	3.2	71	IV
<i>Campanula barbata</i>	2.1	71	IV
<i>Galium anisophyllum</i>	0.7	71	IV
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>alpestris</i>	4.2	67	IV
<i>Hieracium pilosella</i>	2.4	67	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	1.8	67	IV
<i>Avenella flexuosa</i>	1.7	67	IV
<i>Scabiosa lucida</i>	0.5	67	IV
<i>Nardus stricta</i>	13.7	62	IV
<i>Achillea millefolium</i>	0.5	62	IV
<i>Festuca violacea</i> agg.	13.0	57	III
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	3.1	57	III
<i>Phyteuma orbiculare</i>	0.7	57	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	6.2	52	III

<b>Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae / Ostalpine Goldschwingelw.</b>			
<i>Pulsatilla vernalis</i>	3.0	52	III
<i>Potentilla aurea</i>	2.7	52	III
<i>Gentiana acaulis</i>	0.5	52	III
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	2.7	48	III
<i>Sesleria caerulea</i>	1.8	48	III
<i>Luzula multiflora</i>	1.1	48	III
<i>Knautia longifolia</i>	0.8	48	III
<i>Botrychium lunaria</i>	0.3	48	III
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>pseudovulneraria</i>	5.0	43	III
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	3.0	43	III
<i>Geranium sylvaticum</i>	1.9	43	III
<i>Pulsatilla alpina</i> sstr.	1.6	43	III
<i>Bartsia alpina</i>	0.9	43	III
<i>Pedicularis tuberosa</i>	0.9	43	III
<i>Gentianella germanica</i> agg.	0.6	43	III
<i>Hypochaeris uniflora</i>	0.6	43	III

## Anhang 11: Fortsetzung

<b>Pulsatillo alpinae-Festucetum noricae / Küchenschellen-Faltenschwingelw.</b>			
	Mittelwert	Min	Max
Meereshöhe	1833	1800	1880
	24	15	30
	6.50	6.50	6.50
Mittlere Artenanzahl	44.5	38	54
Bewirtschaftung	Bergwiesen mit Mahd jedes zweite Jahr in Osttirol (Virgental)		
Anzahl der Aufnahmen	8	Gesamtartenzahl 85	Regionen 1
Arten	mittlere Deckung (%)	Vorkommen in %	Stetigkeits- klasse
<i>Rhinanthus glacialis</i>	3.6	100	V
<i>Trollius europaeus</i>	2.3	100	V
<i>Ranunculus nemorosus</i>	2.2	100	V
<i>Carlina acaulis</i>	1.2	100	V
<i>Trifolium montanum</i>	4.3	88	V
<i>Plantago atrata</i>	3.8	88	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	3.2	88	V
<i>Trifolium pratense</i>	2.7	88	V
<i>Anthyllis vulneraria</i> s.l.	2.6	88	V
<i>Pulsatilla alpina</i> s.st.	2.1	88	V
<i>Thalictrum minus</i>	2.1	88	V
<i>Plantago media</i>	2.1	88	V

<b>Pulsatillo alpinae-Festucetum noricae / Küchenschellen-Faltenschwingelw.</b>			
<i>Molinia caerulea</i>	18.1	75	IV
<i>Potentilla erecta</i>	4.2	75	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3.9	75	IV
<i>Phyteuma orbiculare</i>	3.4	75	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	3.0	75	IV
<i>Lotus corniculatus</i> s.l.	2.4	75	IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	2.3	75	IV
<i>Sesleria caerulea</i>	2.2	75	IV
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	2.0	75	IV
<i>Luzula multiflora</i>	2.0	75	IV
<i>Carduus defloratus</i>	1.9	75	IV
<i>Persicaria vivipara</i>	1.8	75	IV
<i>Galium anisophyllum</i>	3.3	63	IV
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	3.0	63	IV
<i>Helianthemum ovatum</i>	3.0	63	IV
<i>Crepis conyzifolia</i>	2.6	63	IV
<i>Campanula barbata</i>	2.3	63	IV
<i>Parnassia palustris</i>	2.3	63	IV
<i>Scabiosa columbaria</i>	2.1	63	IV
<i>Knautia maxima</i>	2.1	63	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1.8	63	IV
<i>Biscutella laevigata</i>	1.8	63	IV
<i>Arnica montana</i>	1.6	63	IV
<i>Avenula pubescens</i>	1.6	63	IV
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	1.6	63	IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	1.3	63	IV
<i>Festuca norica</i> (F. <i>violacea</i> agg.)	4.5	50	III
<i>Carex sempervirens</i>	4.1	50	III
<i>Agrostis capillaris</i>	3.7	50	III
<i>Laserpitium latifolium</i>	3.7	50	III
<i>Achillea millefolium</i>	3.2	50	III
<i>Calluna vulgaris</i>	3.2	50	III
<i>Seseli libanotis</i>	2.8	50	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2.2	50	III
<i>Gentiana acaulis</i>	1.9	50	III
<i>Rumex acetosa</i>	1.6	50	III
<i>Thesium alpinum</i>	1.6	50	III
<i>Thymus praecox</i>	1.6	50	III
<i>Phleum hirsutum</i>	1.5	50	III
<i>Viola canina</i>	1.5	50	III
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	0.9	50	III





# Erbse, Ackerbohne und Wasserrübe. Historische Bedeutung und Landsorten in Südtirol

Andrea Heistinger, Giovanni Peratoner & Klara Aichner

## Abstract

### Pea, faba bean and turnip. Historical relevance and landraces in South Tyrol

Pea (*Pisum sativum* L. ssp. *sativum*), faba bean (*Vicia faba* L.), and turnip (*Brassica rapa* L. ssp. *rapa*) are crop species of the old world. In South Tyrol a considerable number of landraces of these species is maintained ex-situ and / or on-farm. The present paper describes the historical relevance and the cultural history of these cultivated plants in the alpine area and how the upcoming seed-trade changed the variety choice during the 19<sup>th</sup> century. Scientific publications from the fields of history of cultivated plants, paleo-botany, ethnobotany and ethnology were analysed as well as local primary literature. Furthermore, in order to look for duplicates and to evaluate the diversity of the collection, most landraces of the respective crop species were phenotypically described in Nordheim (Sarntal, South Tyrol, I) by means of internationally accepted descriptors. Quantitative, semi-quantitative and qualitative descriptors were used. The description of the collected landraces enabled an evaluation of the diversity within the three crops. The results of the statistical analysis suggest that there are few duplicates in the collection and that the diversity within the collected material is high. The output of the cluster analysis only partly reflected the geographical provenance of the landraces.

**Keywords:** *Pisum sativum* L., *Vicia faba* L., *Brassica rapa* L., history of cultivated plants, alpine crops, plant genetic resources

## 1. Einleitung

Erbse, Ackerbohne und Wasserrübe sind Kulturarten der Alten Welt. Sie sind jene Gemüse, die die längste Geschichte der Kultivierung in der Alten Welt aufweisen und bis in die Gegenwart im Anbau zu finden sind. In Südtirol sind zahlreiche Landsorten erhalten. Landsorten sind traditionelle Sorten, die im Laufe der Zeit durch Auslese durch Umwelteinflüsse sowie durch bewusste oder unbewusste Auslese durch Bäuerinnen und Bauern an einem bestimmten Standort entstanden sind (ZOHARY 2002, LORENZETTI & FALCINELLI 2006). Viele der in Südtirol angebauten Sorten dieser drei Arten sind Landsorten – im Gegensatz zu anderen, gegenwärtig kultivierten Gemüsearten. Aus diesen Gründen werden diese drei Kulturarten im vorliegenden Beitrag gemeinsam betrachtet.

Seit der Bronzezeit in Tirol nachgewiesen sind Erbse (*Pisum sativum* L.) und Ackerbohne (*Vicia faba* L.) (SCHMIDL & OEGGL 2005). Diese Hülsenfrüchte wurden als Trockenfrüchte getrocknet (in der Samenreife) und waren in dieser Form auch im Winter nutzbar und lagerbar. Die Wasserrübe (*Brassica rapa* L.) ist in archäologischen Fundstellen kaum erhalten, hingegen durch die Sprachforschung sehr gut dokumentiert. In der Schweiz gibt es Funde von Samen, die der Jungsteinzeit und der Bronzezeit zugeschrieben werden und darauf

hinweisen, dass sie ein Bestandteil der Beikrautflora auf Ackerland waren (ZOHARY & HOPF 2000). Die meisten Gemüsearten haben erst durch den Samenhandel und durch das Aufkommen des landwirtschaftlichen Schul- und Beratungswesen Eingang in die Gärten gefunden (vgl. SCHILPEROORD & HEISTINGER 2007). Historisch hatte der Anbau von Gemüse im Berggebiet eine geringere Bedeutung als der Getreidebau, wie entsprechende Funde deutlich machen. OEGGL (1998) weist allerdings auch darauf hin, dass Blatt-, Spross- und Wurzelgemüse schlechtere Erhaltungschancen als Getreide besitzen und dadurch für die Paläobotanik schlechter erfassbar sind. Daher sind auch die historische Bedeutung und die Verbreitung von Gemüsearten durch Samenfunde schlechter nachweisbar als für Getreide. Auch ist davon auszugehen, dass Wildpflanzen vielfältig als Wildgemüse gesammelt wurden (SCHMIDL & OEGGL 2005, MACHATSCHEK 2010, ).

Ziel der vorliegenden Arbeit sind eine Systematisierung des vorhandenen historischen Wissens und die phänotypische Beschreibung der gesammelten Landsorten, um eine Evaluierung der Vielfalt der jeweiligen Sortimente, und insbesondere die Identifizierung möglicher Duplikate zu ermöglichen. Außerdem sollte überprüft werden, ob eine Beziehung zwischen dem Phänotyp und der geographischen Herkunft der Landsorten besteht und ob das Sortiment vom Saatguthandel beeinflusst wurde.

## **2. Material und Methoden**

### **2.1 Informationsquellen**

Für die Darstellung der historischen Bedeutung der einzelnen Kulturarten in Südtirol wurde zum einen der aktuelle Stand der wissenschaftlichen Forschung der Paläobotanik, Ethnobotanik und Volkskunde im Alpenraum sowie aktuelle Literatur zur Kulturgeschichte der einzelnen Arten herangezogen. Darüber hinaus wurden lokalhistorische Quellen ausgewertet, wie Saatgutkataloge der Handelsfirma BIASION aus den Jahren 1959 und 1966 und Artikel aus landwirtschaftlichen Zeitungen (Wiener landwirtschaftliche Zeitung und der Tiroler Landwirtschaftlichen Zeitung) aus dem späten 19. und frühen 20. Jahrhundert. Zusätzlich konnten Daten ausgewertet werden, die im Rahmen des Projektes ENVAG in einer Literaturrecherche zum Anbau von alpinen Kulturpflanzen gesammelt wurden (SCHILPEROORD & HEISTINGER 2007). Die älteste und in Südtirol historisch bedeutendste Samenhandlung ist die in Bozen ansässige Firma BIASION. Im Jahre 1866 gegründet, blickt sie mittlerweile auf eine über 140 jährige Geschichte zurück. Die Firma gibt seit den 1950er Jahren auch einen Samenkatalog heraus, doch leider sind die meisten Kataloge im Firmenarchiv nicht erhalten (pers. Mitt. Erika Saltuari). Für die vorliegende Arbeit konnten die ersten beiden von der Firma herausgegebenen Kataloge herangezogen werden: Ein Katalog aus dem Jahr 1959 und ein zweiter Katalog aus dem Jahr 1966/67.

## 2.2 Sammlung und phänotypische Beschreibung der Südtiroler Landsorten

Im Rahmen des Interreg-Projektes GENE-SAVE wurde in Südtirol eine dreijährige Sammelkampagne von Landsorten durchgeführt. Die Sorten waren entweder noch als Saatgut zum Beispiel in Getreidekisten vorhanden oder wurden von Bäuerinnen und Bauern meist für die Selbstversorgung angebaut. Saatgut der gemeldeten Landsorten wurde bei den Bäuerinnen und Bauern abgeholt. Die Voraussetzung für die Aufnahme in die Sammlung war, dass die Landsorte seit mindestens 15 Jahren vom Erhalter am selben Standort ununterbrochen angebaut wurde. Bei der Saatgutübergabe wurden die Passportdaten der jeweiligen Landsorte erhoben. Als Passportdaten versteht man die Informationen über eine Probe oder ein Muster und den Ort der Sammlung, die in der Regel zum Zeitpunkt der Sammlung erfasst werden (ANONYM 2004). Zusätzliches Saatgutmaterial war bereits von verschiedenen Personen seit Mitte der 1990er Jahre gesammelt und in der Genbank des Landes Tirol in Innsbruck eingelagert worden. Ein anderer Teil der Sorten wurde im Rahmen des Weiterbildungsprojektes „Lehren und Lernen in Gärten von Bäuerinnen“ in den Jahren 2000 bis 2004 an der Fachschule für Obst-, Wein- und Gartenbau Laimburg gesammelt, ein weiterer Teil im Rahmen der Diplomarbeit von Andrea Heistingner (HEISTINGER 2001). Insgesamt konnten 45 Landsorten zur Verfügung gestellt und beschrieben werden: 19 Ackerbohnen, 10 Erbsen und 16 Wasserrüben. Abbildung 1 zeigt die Herkunft der untersuchten Landsorten in Südtirol. Ackerbohnen wurden vorwiegend im mittelwestlichen Landesteil gesammelt. Im Ultental wurde fast die Hälfte der Landsorten gefunden. Wasserrüben hingegen weisen einen Schwerpunkt im mittleren Teil des Landes auf und Erbsen im östlichen Teil (Ahrntal) des Landes. Der Großteil der gesammelten Landsorten stammt von Bauernhöfen im Berggebiet. Um die Vielfalt der gesammelten Landsorten evaluieren zu können, wurden die Sortimente nach einer festgelegten Liste von Merkmalen (Deskriptoren) beschrieben (Anhang: Tab. A1, Tab. A2, Tab. A3). Die verwendeten Deskriptoren orientieren sich an den Deskriptoren des Internationalen Verbandes für Pflanzengenetische Ressourcen (IPGRI) (ANONYM 2010b), die von den internationalen Genbanken verwendet werden. Als Ergänzung dienen die Deskriptoren des Internationalen Verbandes zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV) (ANONYM 2010a), die für die Beschreibung neuer Zuchtsorten verwendet werden. Je nach Gemüseart wurden zwischen 31 und 40 Deskriptoren für die Beschreibung eingesetzt. Die Deskriptoren werden nach HIDALGO (2003) in drei Kategorien klassifiziert:

- qualitative nominalskalierte Boniturmerkmale (z.B. Blütenfarbe), im folgenden Text als qualitativ bezeichnet;
- qualitative ordinalskalierte Boniturmerkmale (z.B. Hülsenstellung von aufrecht bis hängend), im folgenden Text als semiquantitativ bezeichnet, da die Beurteilung des Merkmals aufgrund einer quantitativen Skala im Hintergrund erfolgt;
- quantitativ gemessene Merkmale (z.B. Wuchshöhe), im folgenden Text als quantitativ bezeichnet. Diese Kategorie umfasst sowohl diskrete als auch kontinuierliche Merkmale.

Beim gleichzeitigen Auftreten im Pflanzenbestand mehrerer Stufen desselben qualitativen oder semiquantitativen Merkmals wurde bei der Bonitur mehr als eine Boniturnote vergeben.

### Bonitierungsstandorte

Die phänotypische Beschreibung der Landsorten erfolgte in den Jahren 2004 und 2005 am Standort Nordheim (1000 m, Sarntal, Südtirol, I). Die Kulturarten *Pisum sativum* und *Vicia faba* wurden im Jahr 2005 (siehe Abbildung 2), *Brassica rapa* wurde bis zur Samenreife, also über zwei Jahre bonitiert (Anbau 2004, Samenernte 2005).

Der Standort Nordheim ist gekennzeichnet durch Böden mit einem mittleren Humusgehalt und schwach saurer Bodenreaktion. Die Niederschläge am Standort Nordheim waren im Jahr 2005 (Anbaujahr der Erbse, Ackerbohne und zweites Kulturjahr der Herbstrübe) 450 mm in der Vegetationsperiode (April-September), die mittlere Temperatur im selben Zeitraum 10,8 °C. Die Vegetationsperiode 2004 (erstes Anbaujahr der Herbstrübe) wies einen ähnlichen Temperaturverlauf (mittlere Temperatur 10,8 °C) bei einer geringeren Niederschlagsmenge (392 mm) auf (Daten des Hydrographischen Amtes der Autonomen Provinz Bozen - Messstation Sarntal). Die Herbstrüben wurden auf Parzellen von 16 m<sup>2</sup> Größe angebaut, Ackerbohnen und Erbsen auf Parzellengrößen von 3-4 m<sup>2</sup>. Die Herbstrüben wurden in Breitsaat angebaut, Ackerbohnen und Erbsen in Reihensaat. Den Erbsen wurden handelsübliche Bohnenrankgitter errichtet. Bei den Erbsen konnten je nach Feldaufgang zwischen 8 und 13 Pflanzen bonitiert werden, bei den Ackerbohnen zwischen 16 und 20 Pflanzen.

### 2.3 Statistische Auswertung

Methoden der beschreibenden Statistik wurden verwendet, um die Daten der phänotypischen Beschreibung zu synthetisieren und eine Vielfaltevaluierung der Sammlung zu ermöglichen. Als Vorbereitung für die Auswertung wurde für jede Stufe der qualitativen Merkmale eine eigene kategoriale Variable erzeugt. Der Wert 1 wurde vergeben, wenn die entsprechende Stufe vorhanden war und der Wert 0, wenn die Stufe nicht vorhanden war. Auf dieselbe Art und Weise wurden alle semiquantitativen Merkmale behandelt, bei denen mehr als eine Stufe desselben Merkmals vorhanden war. Die restlichen semiquantitativen Merkmale wurden als quantitative Merkmale behandelt. Damit war es möglich, der größeren Ähnlichkeit zwischen nebeneinander liegenden Stufen als bei weit von einander liegenden Stufen Rechnung zu tragen. Die Standardisierung erfolgte nach COLE-RODGERS et al. (1997). Alle Daten flossen dann in die Berechnung der Unähnlichkeit jeden möglichen Landsortenpaares ein. Dazu wurde das quadrierte Euklidische Distanzmaß verwendet (COLE-RODGERS et al. 1997). Die Unähnlichkeitsmatrix wurde dann einer Clusteranalyse mit der Ward-Methode (WARD 1963) als Clusterverfahren unterzogen. Mittelwertunterschiede zwischen den Clustern wurden mit dem nichtparametrischen H-Test von KRUSKAL & WALLIS (1952) bei einem p-Wert von 0,05 nach Signifikanz geprüft. Bei Vorhandensein eines signifikanten Effektes wurden multiple Vergleiche nach CONOVER (1980) durchgeführt. Die statistischen Auswertungen wurden mit dem Statistikpaket SPSS 12 (SPSS Inc., Chicago, U.S.A.) durchgeführt. Das Programm EasyRank Version 1.5 (Büchse, 2003) wurde für die Durchführung von multiplen Vergleichen verwendet. Aufgrund der geringen Anzahl an Wiederholungen für *Pisum sativum* und *Brassica rapa* sind die Signifikanzwerte mit Vorsicht zu betrachten.

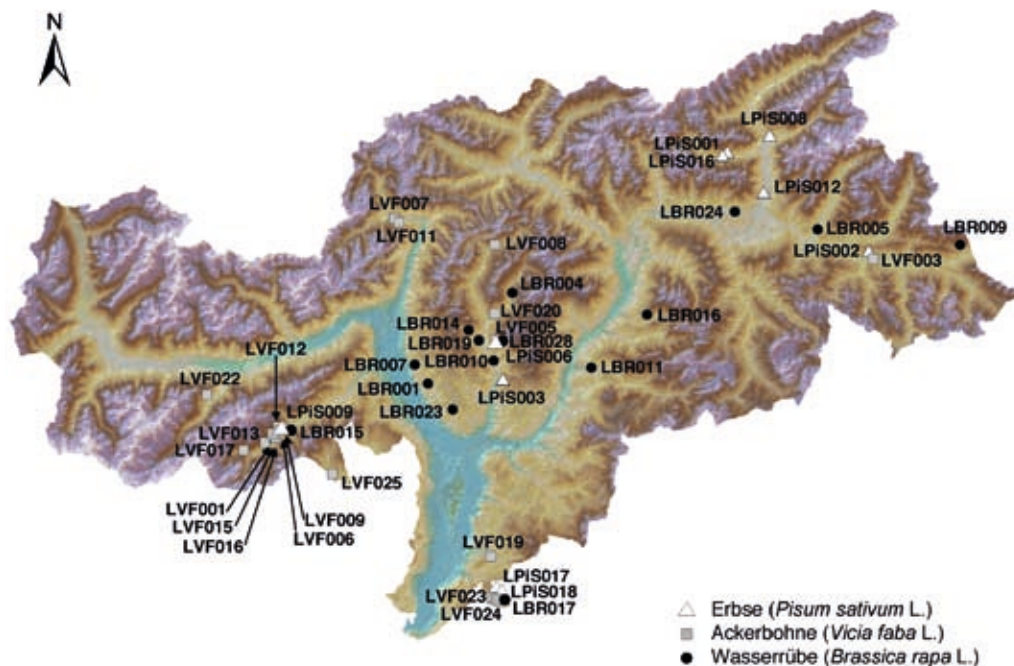


Abb. 1: Herkunft der in Südtirol gesammelten Landsorten. Die genaue Herkunft von LBR008 ist unbekannt und wird deshalb nicht gezeigt.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Erbse *Pisum sativum* L.

##### 3.1.1 Geschichte der Kulturart Erbse

In vielen historischen agrarischen Gesellschaften zählte die Erbse zur wichtigsten pflanzlichen Eiweiß-Quelle. Sie ist sowohl dem mediterranen, wie auch dem kühl-gemäßigten Klima angepasst. Im Alpen Bereich können Erbsen und Ackerbohnen bis zu 1900 m, in klimatisch begünstigten Lagen bis zu 2150 m angebaut werden (HEGI 1935). Gegenwärtig sind Erbsen nach der Sojabohne mengenmäßig die zweitwichtigste Hülsenfrucht weltweit. Die Erbse zählt, neben der Linse, zu den ältesten Körnerleguminosen der Alten Welt und somit zu den Gründungspflanzen der neolithischen Revolution (KÖRBER-GROHNE 1995). Die ältesten Nachweise von Kultur-Erbsen wurden auf das 7. Jahrtausend vor Christus datiert. Durch die neolithische Landwirtschaft verbreiteten sich Erbsen nach Europa, Nord-Afrika, Mittelasien und Indien (ZOHARY & HOPF 2000). In Mitteleuropa war die Erbse bereits im späten Neolithikum vertreten (FRANKE et al. 1976). Auch in neolithischen Fundstellen der Alpen kommt die Erbse regelmäßig und zum Teil in größeren Mengen vor, während Ackerbohne und Linse erst in Fundstellen der Bronzezeit nachgewiesen werden konnten. In Fundstellen der Ostalpen, die der Bronzezeit zugeordnet werden, konnten Samen von Erbse und Ackerbohne nachgewiesen werden, wobei bei beiden Arten keine Bestimmung der Varietäten möglich war (für Südtirol und Vorarlberg siehe SCHMIDL & OEGGL 2005, für Graubünden siehe JACOMET et al. 1999).



Abb. 2:  
Bonitierungsanbau  
von Erbse und  
Pferdebohne im  
Sarntal 19.06.2004.  
Foto: K. Aichner.

Seit Beginn ihrer Kultivierung war ihr Anbau eng an den Anbau von Weizen und Gerste gebunden (ZOHARY & HOPF 2000:101). Für diese Kombination sprechen mehrere Vorteile: Erbsen benötigen Stützgerüste oder Stützpflanzen, an denen sie in die Höhe ranken können; umgekehrt versorgen sie als Luft-Stickstofffixierende Leguminosen die Getreidepflanzen mit Stickstoff. Auch als Bestandteile der menschlichen Kost ergänzen sie sich, da Erbsen sehr reich an Proteinen sind, während Getreide einen hohen Stärkegehalt aufweist. Für Graubünden sind auch Kombinationssaaten von Roggen und Erbse dokumentiert (RÜTI 1946). Für das Nordtiroler Pitztal hält Anton Bär im Jahr 1936 fest, dass Erbsen zu Mais als Nebenfrucht gemeinsam mit Kürbis, Bohnen, Kraut, Mohn und Runkeln gesetzt wurden (BÄR 1936). Eine der erhaltenen Landsorten aus dem Südtiroler Bergdorf Altrei (LPiS017) wird im lokalen Dialekt als „Gersterbse“ bezeichnet, da sie stets gemeinsam mit der Gerste angebaut und geerntet wurde und auch als Gersten-Erbsen-Suppe gegessen wurde (HEISTINGER 2001:92-93).

### 3.1.2 Botanische Systematik

Die Kulturart Erbse ist sehr formenreich. Das breite Spektrum unterscheidet sich hinsichtlich Blütenfarbe, Wuchsform, Hülsengröße, Samengröße (das Tausendkorngewicht variiert zwischen 50 und 350 g), der Samenfarbe und der Samenform (vgl. FRANKE et al. 1976). Die botanische Systematik unterscheidet bei der Kulturart Erbse *Pisum sativum* L. subsp. *sativum* vier Formen (ROTHMALER & JÄGER 2008): Die Schal- oder Palerbse, auch als gewöhnliche Erbse bezeichnet: convar. *sativum*, die Zucker-Erbse (convar. *axiphibium* ALEF.), die Mark-Erbse (convar. *medullare* ALEF.) und die Futter-Erbse (convar. *speciosum* ALEF.). Die Palerbse blüht weiß, ihre Samen sind einfarbig hell und glatt (Abbildung 3). Gleichfalls weiße Blüten, aber runzelige Samen kennzeichnen die Markerbsen (Abbildung 4). Die Zucker-Erbse blüht bunt oder weiß; ihre Samen sind runzelig oder glatt und können ebenso hell oder bunt sein. Erbsen werden in drei Nutzungsgruppen eingeteilt: Die Nutzung als getrocknete Speise-Erbse, als grüne, unreife Speise-Erbse und als Futter-Erbse.

Abb. 3:  
Landsorte Pal-Erbse,  
Herkunft Pustertal.  
Foto: K. Aichner.

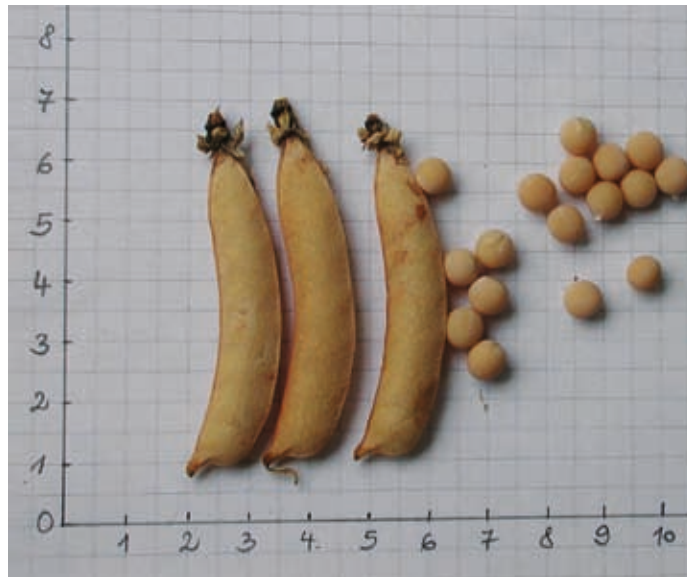


Abb. 4:  
Landsorte Mark-Erbse,  
Herkunft Ultental.  
Foto: K. Aichner.



Die Palerbse kann sowohl in der Grünreife, wie auch getrocknet genutzt werden, wobei historisch die Nutzung als Trocken-Erbse aufgrund der Lagerfähigkeit vorherrscht. Die Zucker-Erbse ist durch die fehlende oder zurückgebildete Pergamentschicht im Inneren der Hülsenwand gekennzeichnet; Markerbsen können nur in der Grünreife genutzt werden, da die reifen Samen auch nach langem Kochen nicht gar werden. Abschließend ist zur botanischen Systematik der Kultur-Erbse anzumerken, dass es aufgrund der langen Kulturgeschichte der Erbse zu einer Vielzahl an Merkmalskombinationen gekommen ist, die zu Übergangsformen zwischen den genannten Varietäten geführt haben (LEHMANN 1954). Daher ist eine eindeutige Zuordnung zu einer Varietät nicht bei allen Herkünften von Landsorten eindeutig möglich.

### 3.1.3 Veränderungen des Erbsen-Sortiments durch den Saatguthandel

Für Südtirol ist wie für den mitteleuropäischen Raum davon auszugehen, dass ursprünglich die Form der Schal- oder Palerbse verbreitet war. Die weiteren Formen sind vermutlich mit dem Saatguthandel im ausgehenden 19. und im Laufe des 20. Jahrhunderts in Umlauf gekommen. Bei Erbsen begann man bereits sehr früh – schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts – mit der züchterischen Bearbeitung der Landsorten, auch mit Hilfe der Kombinationszüchtung (FRANKE et al. 1976). Erbsen mit grüner Samenfarbe sind erst durch den Samenhandel in Umlauf gekommen (FRUWIRTH 1914). Doch auch Schal-Erbsen wurden in Südtirol mit dem ab der Mitte des 19. Jahrhunderts aufkommenden Saatguthandel vertrieben, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass die in Südtirol gegenwärtig gesammelten Landsorten auch über diesen Weg in den Anbau gelangten und anschließend auf den Höfen weitervermehrt wurden. Diese Sorten waren zunächst umgetaufte englische und französische Zuchtsorten, später auch Sorten aus Deutschland. (BECKER-DILLINGEN 1938:432). In den Tiroler Landwirtschaftlichen Blättern erscheint bereits im Jahr 1885 ein Beitrag der Direktion der landwirtschaftlichen Landesanstalt St. Michele, in dem empfehlenswerte Gemüsesorten aufgezählt werden: „*Erbsen zum Auskernen: Prinz Albert, Daniel O'Rourke's, (70-80 Ctm. Hoch), Laxtons Surprême (120 Ctm. hoch), Grünbleibende Folgererbse (80-90 Ctm. Hoch), letztere zum Einsieden. Zuckererbsen: Weiß- und Violettblühende Zuckererbse*“. Der Historiker und Volkskundler Hermann Wopfner beschreibt in seinem erstmals 1951 erschienenen Hauptwerk dem „Bergbauernbuch“ das Aufkommen der Zucker-Erbsen: „*Erbsen und Fisolen haben in der Regel ihren Platz in der Feldflur. In neuerer Zeit ist jedoch der Anbau von Zuckererbsen und jener Fisolengattung, die grün samt den Hülsen verkocht werden, wohl auch in Bauerngärten üblich geworden*“ (WOPFNER 1995: 645). Doch auch einzelne Handelssorten der Palerbsen gelangten länderübergreifend in den Handel – zum Beispiel die Sorte ‚Viktoria‘, die auch in höheren Lagen erfolgreich angebaut wurde und für Graubünden seit circa der Mitte des 19. Jahrhunderts dokumentiert ist (RÜTI 1946). Die Sorte hielt sich lange im Handel, noch 100 Jahre später wird sie von der Firma Biasion in Südtirol angeboten (Tab. 1). Für den Anbau von Hülsenfrüchten in Nordtirol schreibt der Pflanzenbau-Lehrer Ludwig Marchal im Jahr 1929 in der Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung, zu dieser Zeit ein wichtiges agrarisches Informationsmedium: „*Der Anbau von Hülsenfrüchten ist im ganzen Lande verbreitet, jedoch immer nur auf sehr kleinen Flächen zur Deckung des Haushaltsbedarfes beschränkt. Der Bauer schätzt die eiweißreiche Kost (Suppe, Brei), ist aber nicht wählerisch und nimmt mit dem Vorliebe, was ihm eben die Natur bietet. In Hochlagen (Achtental, Pustertal), gedeihen Ackerbohnen, (Vicia faba mit braungelben Samen, ähnlich den ‚Halberstädter‘ und ‚Schlanstedter‘ Bohnen) ausgezeichnet. Die einheimischen Herkünfte sind jedoch früher reif. (...) Buschbohnen (gelbe Wachsdate) werden in der Regel in Mais als Zwischenfrucht gesät und wie die Erbsen reif geerntet. Im Oberinntale baut man Zwergerbsen häufig in Kartoffeläckern. Im Unterinntale werden hochwachsende Sorten (Viktoria) in schmalen Streifen rein gebaut und durch Reiser gestützt. Der Anbau von blauen Lupinen (Kaffeepflanzen zur Körnergewinnung und als Kaffeersatz) kommt immer mehr ab*“ (MARCHAL 1929).

Tabelle 1 zeigt die von der Firma Biasion in den 1960er Jahren angebotenen Sorten: sieben Sorten der Saat-Erbsen, fünf Sorten der Markerbse und eine Sorte Zucker-Erbse. Zucker-Erbsen scheinen im Katalog aus dem Jahr 1959 auf, ergänzend ist der Hinweis zur Zubereitung eingefügt: „Beachten Sie, bitte, Zuckererbsen werden mit der Schote gegessen!“ (BIASION 1959), was ein Hinweis darauf ist, dass die Kulturart und ihre Nutzung in Südtirol neu war.



Tab. 1: Erbsen-Handelssorten der Firma Biasion 1959 und 1966/67.

Gemüseart	Katalog 1959	Katalog 1966/67
Palerbsen (rundkörnig) convar. <i>sativum</i>	Frühes Wunder	
	Kleine Rheinländerin	
	Annonay	
	Mai Allerfrüheste	Mai Allerfrüheste, nord. Elite
	Vorbote Exprefß	
	Schnabel	Schnabel, nord. Elite
	Viktoria	Viktoria, inländ. Saat
Markerbsen (runzliges Korn) convar. <i>medullare</i> ALEF.	Wunder von Amerika	
		Wunder von Kelvedon
	Ceres, nord. Hochzucht	Ceres Breustedt's Hochzucht
	Laxtons progress	
	Senator	Senator
Zuckererbsen convar. <i>axiphium</i> ALEF.	Telefon	Aldermann (Telefon)
	Record, nord. Elite	
	Viola	Viola, inländ. Saat
		Riesen Säbel, nord. Elite

### 3.1.4 Vielfalt der Südtiroler Erbsen-Landsorten

Nach den Ergebnissen der Clusteranalyse können im Erbsensortiment vier Gruppen deutlich erkannt werden (Abb. 5). Die Cluster eins und zwei setzen sich ausschließlich aus Pal-Erbsen zusammen, während in den Gruppen drei und vier LPiS012 die einzige Pal-Erbse unter Mark-Erbsen ist. Besonders ähnlich sind LPiS002 und LPiS003 in der Gruppe eins sowie LPiS001 und LPiS008 in der Gruppe zwei, die sich ausschließlich aus Herkünften aus dem Ahrntal zusammensetzt. Da sich diese Landsorten allerdings in qualitativen Merkmalen unterscheiden, handelt es sich vermutlich nicht um Duplikate: Die Hülsenpergamentschicht fehlt bei LPiS002, hingegen ist sie bei LPiS003 vorhanden; LPiS001 hat gelbe und gelbgrüne Samen, während die Samen von LPiS008 grün und hautfarben sind. Im Vergleich zu den restlichen Gruppen umfassen die Gruppen eins und zwei Landsorten mit langen Stängeln, die sich bis zur Bildung des ersten Fruchtausatzes langsamer entwickeln (Tab. 2). Die Gruppe zwei zeichnet sich zusätzlich durch das niedrigste Tausendkorngewicht aus. Gruppe drei ist von einer langsamen Entwicklung in der Phase zwischen der Bildung des ersten Fruchtausatzes und der Samenreife charakterisiert. In diesem Cluster befinden sich außerdem nur Landsorten mit zylindrischen Samen und geschrumpfter Oberfläche, während alle andere Gruppen ausschließlich Herkünfte mit runden Samen enthalten. In der Gruppe vier ist das Tausendkorngewicht am höchsten.

## 3.2 Ackerbohne *Vicia faba* L.

### 3.2.1 Geschichte der Kulturart Ackerbohne

Die Südtiroler Fundstelle Ganglegg (Schluderns/Vinschgau 1142 m Seehöhe), die der Bronzezeit zugeordnet wird, sind zahlreiche Samen der Ackerbohne enthalten, die auf 1400-1200 v. Chr. datiert wurden (SCHMIDL & OEGGL 2005). Schon in der frühen Bronzezeit taucht die Ackerbohne (*Vicia faba* L.) als Einzelfund auf. Für die Schweiz halten

Tab.2: Ausprägung (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) ausgewählter Merkmale der Südtiroler Erbsen-Landsorten. Mittelwerte ohne gemeinsame Buchstaben unterschieden sich signifikant voneinander. Buchstaben werden nur bei Vorhandensein eines signifikanten Effektes gezeigt.

Cluster	1	2	3	4
Stängelhöhe (cm)	183,2 $\pm$ 14,7 <sup>a</sup>	171,1 $\pm$ 20 <sup>a</sup>	111,4 $\pm$ 35,4 <sup>b</sup>	102,1 $\pm$ 48 <sup>b</sup>
Anzahl Nodien	20,5 $\pm$ 3	19,0 $\pm$ 1,9	15,5 $\pm$ 2,8	13,5 $\pm$ 1,4
Zeit bis Vollblüte (Tage)	65,7 $\pm$ 2,3 <sup>a</sup>	67,3 $\pm$ 1,2 <sup>a</sup>	54,7 $\pm$ 0,6 <sup>b</sup>	53,5 $\pm$ 2,1 <sup>b</sup>
Blühdauer (Tage)	29,3 $\pm$ 7	30,3 $\pm$ 2,5	20,3 $\pm$ 2,1	20 $\pm$ 1,4
Zeit bis ersten Fruchtausatz (Tage)	90,3 $\pm$ 0,6 <sup>a</sup>	93 $\pm$ 2,7 <sup>a</sup>	76,7 $\pm$ 8,1 <sup>b</sup>	72,5 $\pm$ 3,5 <sup>b</sup>
Zeit bis Samenreife (Tage)	106 $\pm$ 8,2	114,3 $\pm$ 3,2	109,7 $\pm$ 2,9	93,5 $\pm$ 5,0
Anzahl der Hülsen (Hülsen/Pflanze)	29,8 $\pm$ 14,6	39,3 $\pm$ 18,4	12,1 $\pm$ 3,3	14,6 $\pm$ 7,1
Hülsenlänge (cm)	7,2 $\pm$ 1,8	5,4 $\pm$ 0,5	7,8 $\pm$ 0,6	8,5 $\pm$ 1,2
Hülsenbreite (mm)	15,7 $\pm$ 3,9	11,6 $\pm$ 0,8	14,5 $\pm$ 1,3	14,6 $\pm$ 0,9
Samenform	rund	rund	zylindrisch	rund
Schrumpfung der Samenoberfläche	verschieden	verschieden	vorhanden	verschieden
Anzahl der Samen (Samen/Hülse)	7,2 $\pm$ 0,8	5,8 $\pm$ 0,8	6,7 $\pm$ 1,2	7,5 $\pm$ 0,7
Saatgutertrag (g/Pflanze)	116,7 $\pm$ 25,8	75 $\pm$ 38,6	95,8 $\pm$ 25,5	175,1 $\pm$ 90,6
Tausendkorngewicht (g)	253,1 $\pm$ 25,4 <sup>b</sup>	160,9 $\pm$ 31,7 <sup>c</sup>	237,4 $\pm$ 28,1 <sup>b</sup>	320,8 $\pm$ 4,8 <sup>a</sup>

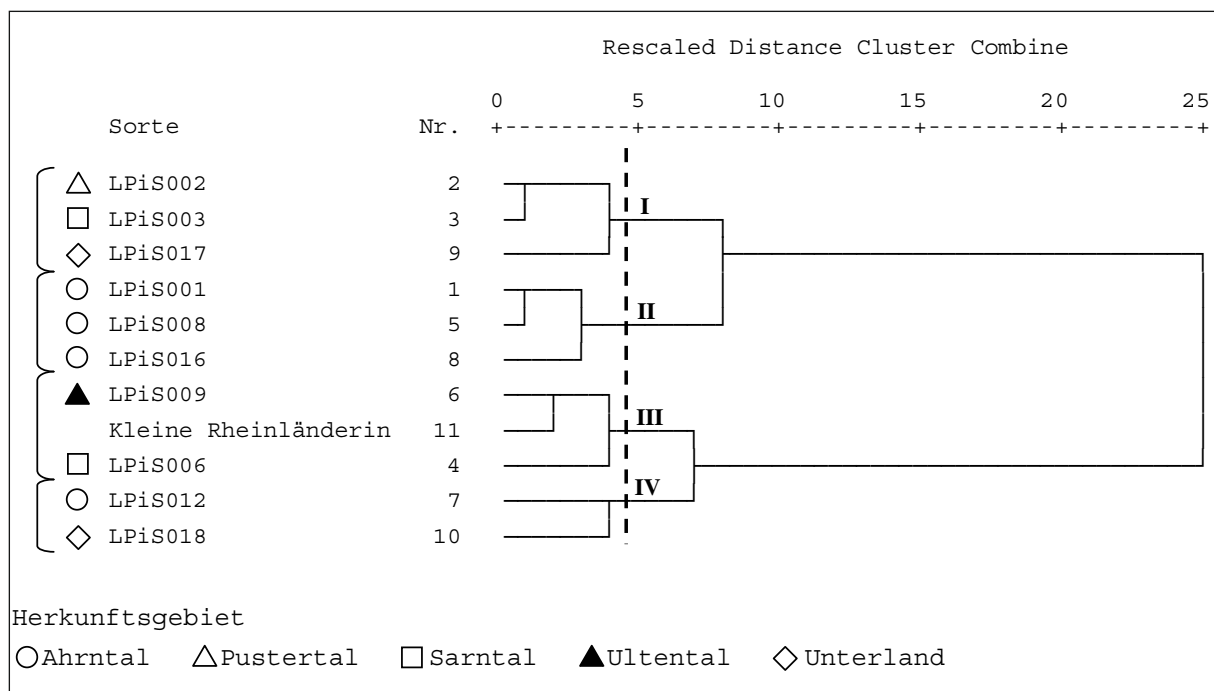


Abb.5: Herkunftsgebiet und hierarchische Clusterstruktur der phänotypisch beschriebenen Erbsen-Landsorten. Die vertikale Trennungslinie und die römischen Zahlen zeigen die Clusterzusammensetzung.

JACOMET et al. (1999) fest: „Die frühbronzezeitliche Ackerbohne von Savognin-Padnal ist der älteste Fund dieser Kulturpflanze in der Schweiz. Ab der mittleren Bronzezeit wird sie dann in größerer Menge gefunden. In anderen Fundstellen der östlichen Alpen wird die Ackerbohne erst ab der späten Bronzezeit regelmäßiger gefunden“. Ackerbohnen benötigen weniger Wärme als die gegenwärtig stärker verbreiteten Gartenbohnen der Gattung *Phaseolus*. Sie sind daher für den Anbau im Berggebiet besonders interessant, da sie sicher zur Abreife gelangen. So beschreibt Arthur Peyer im Jahr 1946 für Graubünden, dass Buschbohnen in Gunstlagen bis auf 1300m Seehöhe angebaut werden können (PEYER 1946), die Ackerbohne hingegen kann bis in die Grenzlagen des Getreideanbaus kultiviert werden (SÖLDER 1959). In der Zeitschrift „Tiroler landwirtschaftliche Blätter“ erschien im Jahr 1893 ein ausführlicher Artikel zur Ackerbohne. Der Autor beschrieb die traditionelle Zubereitung der Ackerbohne und geht insbesondere auf die Bedeutung der Ackerbohne als Viehfutter ein: „Diese nützliche Pflanze ist in den tiefer gelegenen Thälern meist kaum dem Namen nach gekannt, sie kommt aber in Hochthälern und auf den Bergen ziemlich allenthalben vor, und zwar hoch hinauf als überhaupt Getreide gebaut wird. Sie gehört zu den Hülsenfrüchten, diese bekanntlich übertreffen die Getreidearten oder Halmfrüchte an Nährstoffen bei weitem (...)“ (ANONYM 1893). Der Autor führt auch die in Südtiroler Dialekten auch gegenwärtig geläufige Bezeichnung „Boan“ an und preist auch die Eignung der Ackerbohne für die Mehlgewinnung – insbesondere gemischt mit Weizenmehl zur Bereitung von „Mus“ oder „Plent“ an. Diese Nutzung ist in Südtirol jedoch an anderer Stelle nicht dokumentiert; die häufigste Nutzung ist das Dünsten der grünreifen Samen in der Hülse. Der Jurist und Hobbybotaniker Wilhelm Pfaff weist in seinem im Jahr 1927 erschienenen Inventar der Kulturpflanzen Südtiroler Hausgärten darauf hin, dass die Sau- oder Pferdebohne nur in höheren Lagen und besonders im Pustertal und dessen Seitentälern angebaut würde (PFAFF 1927). Im Gadertal ist für die Mitte des 20. Jahrhunderts der feldmäßige Anbau der Ackerbohne dokumentiert: „Wo kein Weizen mehr vorkommt, blüht jedoch der Anbau der Saubohne. Ihre Verbreitungsgebiet ist schon am Vorhandensein der „Harpfen (Ladinisch Fava) zu erkennen. In St. Cassian ist ein Zehntel der Anbaufläche mit Bohnen bepflanzt“ (GASSER 1947).

### 3.2.2 Botanische Systematik

Bei der Kulturart *Vicia faba* L. unterscheidet die botanische Systematik drei Varietäten: Die Ackerbohne var. *minor* mit kleinen, kugeligen bis länglichen-ellipsoiden Samen, die 7-15mm lang sind. Diese Varietät wird in erster Linie für Futterzwecke genutzt. Die Varietät var. *equina*, deren Samen länglicher und 15-21 mm lang, sie sind am Nabelende dicker und im Umriss elliptisch. Die als Südtiroler Landsorten gesammelten Herkünfte zählen großteils zu dieser Varietät. Die dritte Varietät var. *faba* hat die größten Samen (20-28 mm), die am Nabelende viel dicker sind (ROTHMALER & JÄGER 2008). Abbildung 6 zeigt die Hülsen der var. *equina*.

### 3.2.3 Veränderungen des Ackerbohnen-Sortiments durch den Saatguthandel

Die Kataloge der Firma Biasion aus den Jahren 1959 und 1966/67 führen jeweils eine Sorte der Ackerbohne an, allerdings ohne Nennung eines Sortentypus bzw. eines Sortennamens. Auch in den Gemüsesaatgutlisten des 19. Jahrhunderts (z.B. Empfehlungen der Landwirtschaftlichen Landesanstalt St. Michele a/Etsch aus dem Jahr 1885) sind im Gegensatz zu Erbsen, Bohnen, Salaten und anderen Kulturarten, die sich für den Anbau von Marktgemüse eignen, keine Sortenempfehlungen für Ackerbohnen enthalten.

Abb. 6:  
Pferdebohne in der  
Grünreife LVF007,  
Herkunft Passeiertal  
29.07.2005.  
Foto: K. Aichner.



### 3.2.4 Vielfalt der Südtiroler Ackerbohnen-Landsorten

Die 19 Ackerbohnen-Landsorten können nach den Ergebnissen der Clusteranalyse in sechs Gruppen geteilt werden (Abb.7). Die Clusterbildung spiegelt zum Teil die geographische Herkunft der Landsorten wider. Cluster eins und zwei setzen sich vorwiegend aus Herkünften aus dem Ultental und aus Deutsch-Nonsberg zusammen, mit der Ausnahme von LVF022 aus Martell in Cluster eins und derjenigen von LVF020 aus dem Sarntal in Cluster zwei. Cluster vier enthält alle gesammelten Landsorten aus dem Unterland (Gemeinden Truden und Aldein). In Cluster eins sind die Herkünfte LVF013 und LVF016 sehr ähnlich und unterscheiden sich nur in wenigen qualitativen Merkmalen untereinander: In der Herkunft LVF016 wurden Samen mit zwei unterschiedlichen Farben (grün und violett) gefunden, während nur eine der Farben (grün) in LVF013 zu finden war. LVF013 zeigte zusätzlich eine stärkere Hülsenkrümmung als LVF016. Alles in allem handelt es sich um eine nicht allzu starke Differenzierung, da die Ähnlichkeit bei allen anderen Merkmalen extrem hoch ist. Beide Landsorten stammen außerdem aus derselben Ortschaft (St. Nikolaus in der Gemeinde Ulten). Es könnte sich also um Duplikate handeln. Ähnliches kann auch bei LVF005 und LVF008 im Cluster sechs vermutet werden: Beide Herkünfte stammen aus dem Sarntal. LVF008 besitzt im Vergleich zu LVF005 eine zusätzliche Samenfarbe und zeigt eine mittlere Hülsenkrümmung, während LVF008 nur gerade oder stark gekrümmte Hülsen besitzt.

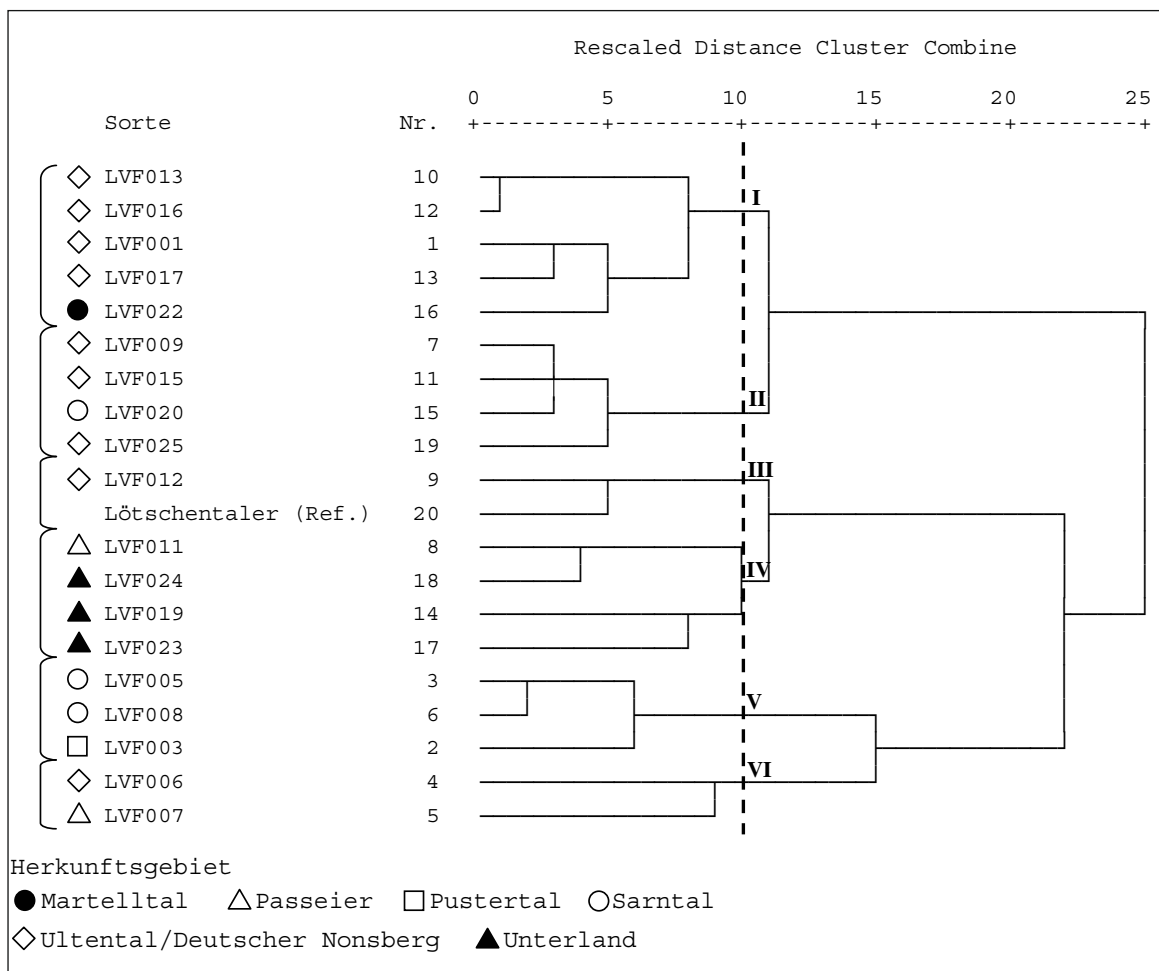


Abb. 7: Herkunftsgebiet und hierarchische Clusterstruktur der phänotypisch beschriebenen Ackerbohnen-Landsorten. Die vertikale Trennungslinie und die römischen Zahlen zeigen die Clusterzusammensetzung.

Obwohl die Charakterisierung der Gruppen weniger deutlich als im Fall der Erbsen-Landsorten ist, ist es trotzdem möglich, gemeinsame Eigenschaften für die Landsorten jedes Clusters zu definieren (Tab.3). Cluster eins umfasst Landsorten mit niedriger Wuchshöhe, hohem Bestockungsvermögen und kurzer Blühdauer. Auffallend ist außerdem das niedrigste Tausendkorngewicht. Cluster zwei zeigt im Gegensatz eine niedrige Bestockung und eine lange Blühdauer. In Cluster drei sind die kurze Blühdauer und die fehlende Anthocyanfärbung der Fahne (bei allen anderen Gruppen stets vorhanden) die charakteristischen Hauptmerkmale. Bei Cluster vier sind die höchste Bestockung und die langsame Abreife bei langer Blühdauer auffallend. Die Landsorten in Cluster fünf weisen die höchste Wuchshöhe, eine schnelle Entwicklung bis zur Abreife und ein hohes Tausendkorngewicht auf. Bei Cluster sechs erfolgt die Entwicklung ebenso schnell, jedoch sind die Bestockung und die Länge der Blüte am niedrigsten. Zusätzlich sind die Blätter auffallend schmal.

Tab.3: Ausprägung (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) ausgewählter Merkmale der Südtiroler Ackerbohnen-Landsorten. Mittelwerte ohne gemeinsame Buchstaben unterschieden sich signifikant voneinander. Buchstaben werden nur bei Vorhandensein eines signifikanten Effektes gezeigt.

Cluster	1	2	3	4	5	6
Wuchshöhe (cm)	73,4 $\pm$ 9,4 <sup>c</sup>	89,3 $\pm$ 14,5 <sup>ab</sup>	80,9 $\pm$ 14,2 <sup>bc</sup>	95,2 $\pm$ 6,0 <sup>ab</sup>	104,5 $\pm$ 2,3 <sup>a</sup>	85,7 $\pm$ 17,9 <sup>bc</sup>
Bestockung (Triebe/Pflanze)	1,8 $\pm$ 0,2 <sup>ab</sup>	1,4 $\pm$ 0,1 <sup>c</sup>	1,8 $\pm$ 0,0 <sup>ab</sup>	2,0 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	1,6 $\pm$ 0,0 <sup>bc</sup>	1,2 $\pm$ 0,1 <sup>c</sup>
Blattbreite	verschieden	mittel	mittel	verschieden	verschieden	klein
Blühdauer (Tage)	14,4 $\pm$ 2,7 <sup>b</sup>	21,5 $\pm$ 4,2 <sup>a</sup>	15,0 $\pm$ 2,8 <sup>b</sup>	23,7 $\pm$ 6,2 <sup>a</sup>	17,6 $\pm$ 0,5 <sup>ab</sup>	17,0 $\pm$ 5,6 <sup>ab</sup>
Zeit bis zum ersten Fruchtansatz (Tage)	83 $\pm$ 5,4 <sup>bcd</sup>	85,5 $\pm$ 1,9 <sup>bc</sup>	89,5 $\pm$ 7,7 <sup>ab</sup>	93 $\pm$ 2,8 <sup>a</sup>	82,3 $\pm$ 1,1 <sup>cd</sup>	80,0 $\pm$ 1,4 <sup>d</sup>
Standfestigkeit *	6,0 $\pm$ 1,0	5,5 $\pm$ 0,5	3,5 $\pm$ 0,7	5,5 $\pm$ 0,5	6,0 $\pm$ 1,0	6,0 $\pm$ 1,4
Länge der Blüte (cm)	2,5 $\pm$ 0,1 <sup>bc</sup>	2,6 $\pm$ 0 <sup>ab</sup>	2,6 $\pm$ 0,0 <sup>abc</sup>	2,8 $\pm$ 0,1 <sup>a</sup>	2,8 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	2,4 $\pm$ 0,0 <sup>c</sup>
Fahne-Antocyanfärbung	vorhanden	vorhanden	fehlend	verschieden	vorhanden	vorhanden
Tausendkorn-gewicht (g)	674,9 $\pm$ 27,7 <sup>b</sup>	754,9 $\pm$ 75,5 <sup>ab</sup>	854,4 $\pm$ 244,5 <sup>ab</sup>	1012,6 $\pm$ 147,6 <sup>a</sup>	1088,1 $\pm$ 44,4 <sup>a</sup>	734,0 $\pm$ 36,0 <sup>ab</sup>

\* 3 gering, 5 mittel, 7 hoch

### 3.3 Wasserrübe *Brassica rapa* L.

#### 3.3.1 Geschichte der Kulturart Wasserrübe

Im alpinen Raum war die Wasserrübe viele Jahrhunderte lang eine wichtige Kulturart (VOGL-LUKASSER et al. 2007). Auf die weite Verbreitung im deutschen Sprachraum weist die große Anzahl an Bezeichnungen der Rübe im Deutschen hin: Ackerrübe, Stoppelrübe, Wasserrübe, Herbstrübe, Weiße Rübe, Speiserübe, Råbe oder einfach nur Rübe. Die Wasserrübe hat im Berggebiet ebenso wie Ackerbohne und Erbse eine große Bedeutung als Gemüse für den Winter erlangt. Im Gegensatz zu Ackerbohne und Erbse, die durch Trocknung konserviert werden, werden Wasserrüben durch Milchsäuregärung haltbar gemacht. In manchen Tälern Südtirols wurde und wird für das „Kraut“ des Winters in vielen Regionen die Wasserrübe verwendet. Mundartlich werden unter dem Begriff „Kraut“ fein geschnittene oder gehackte und eingesäuerte Rüben der Art *Brassica rapa* L. oder des Weißkrauts *Brassica oleracea* L. verstanden. Die Rübe wird mundartlich in Südtirol daher als „Krautruabn“ bezeichnet. Die Höhengrenze für den Anbau von Rüben liegt über jener des Weißkrauts. In zahlreichen Hochtälern Südtirols, wie zum Beispiel dem Sarntal, ist das traditionelle Kraut des Winters das Råbenkraut, in anderen Regionen wurden Kraut und Rüben gemeinsam eingesäuert. In Südtirol werden zahlreiche Landsorten der Wasserrübe angebaut, die sich in Form, Färbung und Größe der Rübe unterscheiden (Abbildungen 8-10).

Die Rübe *Brassica rapa* L. war vor allem in Regionen mit langen, kalten Wintern ein wichtiges Nahrungsmittel. Drei Typen haben sich durch bäuerliche Auslesezüchtung herausgebildet: der Öltypus, der Blatt-Typus und der Råbentypus (siehe ausführlich im Kapitel Botanische Systematik). Es ist davon auszugehen, dass in den Berggebieten Europas die Auslese auf Råbenbildung wichtiger war als die Auslese auf einen hohen



Abb. 8: Landsorte der Wasserrübe  
LBR008, Herkunft Tschöggberg  
01.10.2004. Foto: K. Aichner. (l. oben)

Abb. 9: Landsorte der Wasserrübe  
LBR010, Herkunft Sarntal 01.10.2004.  
Foto: K. Aichner. (r. oben)



Abb. 10: Landsorte der Wasserrübe  
LBR011, Herkunft Eisacktal 01.10.2004.  
Foto: K. Aichner.

Ölgehalt der Samen. (REINER et al. 1995). Wildformen sind im mediterranen Raum, sowie im gemäßigten Klima Europas, in Sibirien und Südwest- und Ost-Asien verbreitet. Die Kulturpflanzenforschung geht aufgrund dieser weiten Verbreitung davon aus, dass die Wildart unabhängig voneinander in China und in der Mittelmeerregion in Kultur genommen wurde (ZOHARY & HOPF 2000). Der älteste Nachweis ihrer Kultivierung geben Pflanzlisten des Gartens von Merodachbaladan aus den Jahren 722-711 v. Chr. (ZOHARY & HOPF 2000). Im ganzen Nahen Osten ist die Wasserrübe ein bekanntes Gemüse (REINER et al. 1995). Die Nutzung von *Brassica rapa* L. als Rübe wird von vielen griechischen und römischen Schriftstellern beschrieben (KÖRBER-GROHNE 1995), auch die Konservierung durch Milchsäuregärung war den Römern bereits bekannt (REINER et al. 1995). Die Kunstgeschichte belegt die Bedeutung der Rübe im Mittelalter in Norditalien. Bekannte Beispiele sind das Fresko im Torre Aquila in Trient (15. Jhd.) und Freskos im Castello d'Issogne im Aostatal (REINER et al. 1995). Für die Gebiete nördlich der Alpen ist die Rübenkultur durch schriftliche Quellen seit dem frühen Mittelalter belegt, so in den Salfränkischen Gesetzen des 6. Jahrhunderts und im Capitulare de villis Karls des Großen (FRANZ 1984). Für Südtirol liefert Marx Sittich von Wolkenstein in seiner Landesbeschreibung von Südtirol (um 1600) einen Beleg für die Bedeutung der Rüben im Mittelalter: „Weil die Tiroler Bauern auch an reichlichen Genuss von Rüben gewöhnt waren, wurden zur Verpflegung des

bäuerlichen Aufgebotes, das 1431 einige Wochen das Schloss Fürstenburg im Vinschgau belagerte, 20 Wagen mit Rüben zugeführt; die Belagerer zählten 750 Mann.“ (WOPFNER 1995). Für das Schweizer Berggebiet gibt der Botaniker Josias Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET 1951) in seinem Werk Flora Rhätia advena den interessanten Hinweis, dass in Graubünden die Rüben höherer Lagen jenen aus den Tallagen vorgezogen würden: „Sie gewinnen mit zunehmender Höhe des Standortes an Qualität, was sie an Quantität verlieren“.

### 3.3.2 Botanische Systematik

Die Wasserrübe ist die rübenbildende Form des RübSENS (*Brassica rapa* L.), zählt botanisch zur Familie der Kreuzblütler/*Brassicaceae* und ist somit ein strenger Fremdbefruchter. Die Art wird in Europa und Süd-West Asien weitverbreitet kultiviert (ZOHARY & HOPF 2000): Erstens aufgrund ihres geschwollenen Hypokotyls (die Rübenformen *ssp. rapa*), zweitens aufgrund ihrer Blätter und zarten Triebe (Rübstiel *ssp. rapa*) und drittens aufgrund der ölreichen Samen (RübSEN *ssp. oleifera*). In Ost-Asien sind weitere Formen entstanden, die als China-Kohl oder Peking-Kohl (*ssp. pekinensis*) im ErwerbSgemüsebau weltweit Bedeutung erlangt haben. Eine weitere Form ist der Chinesische Senfkohl oder Pak Choi, (*ssp. chinensis*), der eine locker geschlossene, aufrechtstehende Rosette bildet, deren Blattstängel fleischig verdickt sind. Eine italienische Spezialität, die vor allem in Kalabrien und Apulien verbreitet ist, aber in den letzten Jahren auch im Saatguthandel angeboten wird, ist Broccolotto oder Cime di rapa, deren zarte Blütenknospen, Stängel und Blätter genutzt werden (*ssp. oleifera*).

### 3.3.3 Veränderungen des Wasserrüben-Sortiments durch den Saatguthandel

In einem Samenkatalog aus dem Jahr 1870, der der Wiener landwirtschaftlichen Zeitung beigelegt war, und die zu diesem Zeitpunkt auch in Tirol erhältlich war, sind als Sorten der „Halm- oder Stoppelrübe“ genannt: Die ‚Runde bayrische‘ und die ‚Lange, beste Bayrische‘ (ANONYM 1870). Ob bereits zu dieser Zeit Handelssaatgut nach Südtirol gelangte, kann nicht nachvollzogen werden. Die Kataloge der Firma BIASION aus den Jahren 1959 und 1966/67 führen einige Sorten der Wasserrübe an. Interessant ist, dass sie zu dieser Zeit auch Saatgut einer Lokalsorte (pers. Mitt. Erika Saltuari) anbieten, die sie als Sorte ‚Dolomit‘ in ihrem Katalog führen und so beschreiben: „plattrunde, weiße, rotköpfige, beliebteste Sorte für das Gebirge“ (BIASION 1959) und im Jahr 1966/67 den Hinweis „Speise- und Futterrübe“ ergänzen (BIASION 1966). Als zweite Sorte ist die Sorte ‚Supine‘ genannt, deren Saatgut vermutlich von italienischen Samenfirmen bezogen wurde. Diese Sorte wird als „lange, weiße rotköpfige. Beliebteste Sorte für Futterzwecke“ beschrieben (BIASION 1959). Im Katalog 1966/1967 wird ergänzt: „Beliebteste Sorte fürs Flachland, zu Futterzwecken“. Es ist anzunehmen, dass die Sorte an den Orten, an denen sie sich bewährt hat von den Bäuerinnen und Bauern auch vermehrt wurde und möglicherweise gegenwärtig als Lokalsorte aufscheint. Rübstiel wird ebenso in beiden Katalogen angeführt, im Katalog aus dem Jahr 1966/1967 ist noch eine Beschreibung der Kulturart angeführt, was darauf schließen lässt, dass die Kultur noch nicht sehr bekannt war: „sehr früh, sehr dicke und zarte Triebe, die gekocht, einen vorzüglichen Salat nach Spargelart liefern“ (BIASION 1966). Als Mairüben wird in beiden Katalogen die Sorte ‚Mailänder‘ angeführt. Diese Sortentypen finden sich nicht im aktuellen Landsorten-Sortiment wieder und haben vermutlich eher eine Bedeutung für die Versorgung der städtischen Märkte mit Frischgemüse erlangt.



### 3.3.4 Vielfalt der Südtiroler Wasserrüben-Landsorten

Die Ergebnisse der Clusteranalyse ermöglichen eine Trennung der 16 beschriebenen Wasserrüben-Landsorten in fünf Gruppen (Abb. 11). Die Cluster eins bis vier weisen keinen deutlichen Zusammenhang zwischen Phänotyp und geographischer Herkunft auf, während alle gesammelten Landsorten aus dem Pustertal in Cluster fünf gruppiert werden. Auffallend ist die Ähnlichkeit der Herkünften LBR010 und LBR016 sowie LBR007 und LBR008. In beiden Fällen dürfte es sich um Duplikate handeln, da sowohl die quantitativen als auch die qualitativen Merkmale eine sehr ähnliche Ausprägung aufweisen. Die Hauptunterschiede zwischen LBR010 und LBR016 bestehen aus einem um fünf Tage verschobenen Zeitpunkt der Vollblüte für LBR010 und aus einem niedrigeren Samenertrag von LBR016. LBR007 besitzt im Vergleich zu LBR008 eine leicht unterschiedliche Ausprägung mehrerer qualitativer Merkmale, die die Farbe und die Form der Rübe beschreiben. Weder für LBR010 und LBR016 noch für LBR007 und LBR008 ist eine Erklärung der starken Ähnlichkeit durch die Herkunft möglich. LBR010 stammt aus der Gemeinde Sarntal, während LBR016 in der Gemeinde Brixen gesammelt wurde. Die Herkunft von LBR008 ist unbekannt.

Die Cluster eins und zwei zeichnen sich beide durch die Kombination einer mittleren Geschwindigkeit der Rübenausbildung und einer eher dunkelbraunen Samenfarbe aus, unterscheiden sich jedoch untereinander durch die Breite der Rübe, die nur in der Gruppe zwei als schmal beschrieben wurde (Tab. 4). Cluster drei, die zahlreichste Gruppe, weist als Besonderheit eine langsame Entwicklung der Rübe auf. In Cluster vier ist im Gegensatz die Entwicklung der Rübe am schnellsten. Bei der Gruppe fünf ist der sehr flache Sitz der Rübe im Boden das Merkmal, das die Gruppe am deutlichsten charakterisiert.

Tab. 4: Ausprägung (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) ausgewählter Merkmale der Südtiroler Wasserrüben-Landsorten. Mittelwerte ohne gemeinsame Buchstaben unterschieden sich signifikant voneinander. Buchstaben werden nur bei Vorhandensein eines signifikanten Effektes gezeigt.

Clusterzugehörigkeit	1	2	3	4	5
Grünfärbung des Blattes *	4,3 $\pm$ 0,5	5,3 $\pm$ 1,5	4,8 $\pm$ 1,3	4,5 $\pm$ 0,7	3,3 $\pm$ 0,5
Geschwindigkeit der Ausbildung der Rübe **	5,0 $\pm$ 0,0 <sup>b</sup>	5,0 $\pm$ 0,0 <sup>b</sup>	7,0 $\pm$ 0,0 <sup>a</sup>	3,5 $\pm$ 0,7 <sup>c</sup>	5,3 $\pm$ 0,5 <sup>b</sup>
Sitz im Boden der Rübe ***	4,0 $\pm$ 1,0 <sup>b</sup>	5,0 $\pm$ 0,0 <sup>ab</sup>	4,4 $\pm$ 1,3 <sup>b</sup>	6,0 $\pm$ 0,0 <sup>a</sup>	1,0 $\pm$ 0,0 <sup>c</sup>
Form der Rübe	zwischen flach und rund	verschieden	verschieden	verschieden	flach
Länge der Rübe	verschieden	verschieden	verschieden	verschieden	verschieden
Breite der Rübe	mittel	schmal	verschieden	mittel	verschieden
Gewicht von 20 Rüben (g)	3770,3 $\pm$ 329,3	3809,6 $\pm$ 1080,8	5309 $\pm$ 1367,6	2447 $\pm$ 436,9	3758,3 $\pm$ 306,3
Zeit bis Vollblüte (Tage)	25,6 $\pm$ 6,0	25,3 $\pm$ 0,5	26,4 $\pm$ 2,3	28,0 $\pm$ 0,0	33,3 $\pm$ 1,5
Zeit bis Schotenreife (Tage ab Vollblüte)	38,3 $\pm$ 4,9	36 $\pm$ 1,7	36,8 $\pm$ 2,7	48,0 $\pm$ 0,0	40,6 $\pm$ 5,8
Samenanlagen pro Schote	6,3 $\pm$ 1,1	4,6 $\pm$ 0,5	5,2 $\pm$ 0,4	5,0 $\pm$ 0,0	4,6 $\pm$ 0,5
Samenfarbe ****	6,3 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	5,3 $\pm$ 1,5 <sup>ab</sup>	2,9 $\pm$ 0,8 <sup>cd</sup>	2,0 $\pm$ 0,0 <sup>d</sup>	3,5 $\pm$ 1,3 <sup>bc</sup>

\* 1 sehr blass, 3 blass, 5 mittel, 7 dunkel, 9 sehr dunkel

\*\* 1 sehr langsam 3 langsam 5 mittel 7 schnell 9 sehr schnell

\*\*\* 1 sehr flach 3 flach 5 mittel 7 tief 9 sehr tief

\*\*\*\* 1 gelb, 2 gelbbraun, 3 hellbraun, 4 braun, 5 dunkelbraun, 7 rotbraun

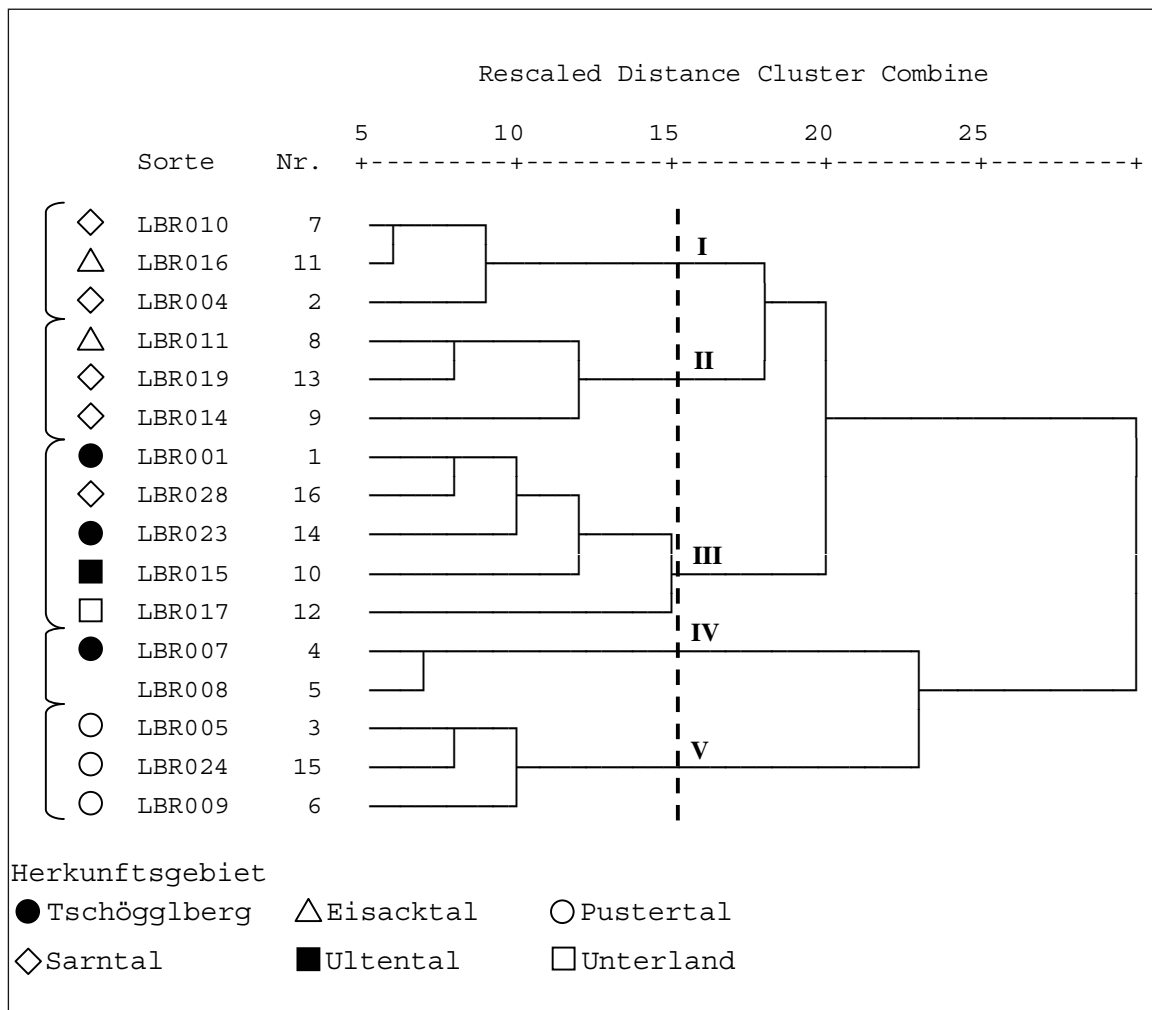


Abb. 11: Herkunftsgebiet und hierarchische Clusterstruktur der phänotypisch beschriebenen Wasserrüben-Landsorten. Die vertikale Trennungslinie und die römischen Zahlen zeigen die Clusterzusammensetzung.

#### 4. Diskussion

Die Befunde aus der Literaturrecherche spiegeln sich in der statistischen Auswertung der Bonitierungsdaten wider und zeigen, dass es sich bei den in Südtirol als Landsorten gesammelten Herkünfte sowohl um Sorten handelt, die bereits seit vielen Jahrzehnten und Jahrhunderten angebaut und vermehrt werden, aber auch um Sorten, die durch den Saatguthandel seit der Mitte des 19. Jahrhunderts in Umlauf gekommen sind (Zucker- und Markerbsen) und offenbar nach bestandener Bewährungsprobe auf den Höfen weitervermehrt wurden. Schließlich ist auch in Erwägung zu ziehen, dass es sich bei einzelnen Herkünften um Mischungen verschiedener Sorten handeln kann. Nachdem Erbsen vorrangig Selbstbestäuber sind, liegen daher in einzelnen Herkünften verschiedene Linien vor. Die Ergebnisse der Literaturrecherche zeigen weiters, dass Erbsen jedenfalls bis ins 19. Jahrhundert, regional auch bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts eine Rolle in der bäuerlichen Kost Südtirols gespielt haben.

Dass Ackerbohnen nicht im Sortiment des Saatguthandels aufscheinen, lässt erstens den Schluss zu, dass Ackerbohnen für die Selbstversorgung angebaut und auf den Höfen selbst vermehrt wurden und zweitens, dass sich daher das gegenwärtige Sortiment an Südtiroler Landsorten nicht von historischen Handelssorten ableitet.

Im Sortiment der Ackerbohnen ist es auffällig, dass die Anzahl der Duplikate trotz der geographischen Nähe der gesammelten Herkünfte niedrig ist. Das deutet auf die Erhaltung einer hohen Vielfalt auf kleinräumiger Basis hin. Offenbar wurden die Sorten auf den einzelnen Höfen sehr eigenständig weitervermehrt, die Sorten nicht stark untereinander ausgetauscht und die Vielfalt auch nicht durch Handelssorten nivelliert. Dass die Sorten durchwegs aus dem Berggebiet stammen, spiegelt sich in der Variabilität der Sorten, bedingt durch die Variabilität des Klimas im Berggebiet wider: Mit zunehmender Höhe spielen kleinräumige Änderungen der topographischen Eigenschaften (z.B. Exposition, Neigung u.s.w.) einen entscheidenden Effekt auf das Mikroklima des Standortes und daher ergibt sich ein stärkerer selektiver Druck als etwa im Flachland.

Bei der Wasserrübe dürfte die Situation ähnlich wie bei der Erbse beschrieben werden: Die auf den Bauernhöfen seit Jahrhunderten angebauten Sorten wurden auch vom Saatguthandel beeinflusst – wobei die wichtigste Saatguthandelsfirma in Südtirol umgekehrt auch über lange Zeit Lokalsorten angeboten hat. Es gibt Regionen wie das Pustertal, die einen einheitlichen Sortentypus aufweisen, während bei den Landsorten aus anderen Landesteilen kein deutlicher Zusammenhang zwischen Phänotyp und geographischer Herkunft besteht.

## Zusammenfassung

Die Kulturarten Ackerbohne, Erbse und Wasserrübe sind Kulturpflanzen der alten Welt. Ein umfangreiches Sortiment an Südtiroler Landsorten dieser Arten liegt vor und wird teilweise on-farm und ex-situ erhalten. Der vorliegende Artikel beschreibt die historische Bedeutung und die Geschichte dieser Kulturpflanzen im Alpenraum und den Einfluss des aufkommenden Saatguthandels im 19. Jahrhunderts auf die Sortenwahl. Für die Darstellung der historischen Bedeutung der einzelnen Kulturarten in Südtirol wurde zum einen der aktuelle Stand der wissenschaftlichen Forschung der Kulturpflanzenforschung, Paleobotanik, Ethnobotanik und Volkskunde im Alpenraum herangezogen. Darüber hinaus wurden lokale Primärquellen ausgewertet. Um nach Duplikaten in der Sammlung zu suchen und um die Vielfalt der jeweiligen Sortimente zu evaluieren, wurde der Großteil der in den letzten Jahren gesammelten Landsorten am Standort Nordheim (Sarntal, Südtirol, I) mittels international üblichen Deskriptoren phänotypisch beschrieben. Festgehalten wurden qualitative, quantitative und semiquantitative Merkmale. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung lassen vermuten, dass wenige Duplikate in der Sammlung vorhanden sind und dass die Vielfalt des gesammelten Materials hoch ist. Die Gruppierung durch die Clusteranalyse spiegelt nur zum Teil die geographische Herkunft der Landsorten wider.

## Dank

Herzlichen Dank an Hiltraud Erschbamer aus Vipitan und an die Firma Biasion für die Ausleihe der eigenen Kataloge. Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des Interreg III A-Projektes "GENE-SAVE" (2003-2008) durchgeführt. Die Deskriptoren wurden gemeinsam mit dem Nordtiroler Projektpartner Dr. Kaspar Holaus, landwirtschaftlichen Versuchswesen (Abteilung Landwirtschaftliches Schulwesen Jagd und Fischerei) erstellt. Ein anonymes Begutachter lieferte wertvolle Hinweise, die den Artikel konkretisierten und verbesserten.

## Literatur

- ANONYM, 1870: En gros Preis-Verzeichnis über Sämereien von Gebrüder Boscha. Wiener landwirtschaftliche Zeitung, Beilage zu Nr. 8, Wien.
- ANONYM, 1893: Die Ackerbohne (*Vicia faba*). In: Tiroler landwirtschaftliche Blätter, San Michele a.d. Etsch.
- ANONYM, 2004: Arbeitsprogramm zur Durchführung des Gemeinschaftsprogramms zur Erhaltung, Charakterisierung, Sammlung und Nutzung genetischer Ressourcen in der Landwirtschaft gemäß der Verordnung (EG) Nr. 870/2004 des Rates vom 24. April 2004. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel.  
[http://ec.europa.eu/agriculture/genetic-resources/workprog\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/genetic-resources/workprog_de.pdf)
- ANONYM, 2010a: Prüfungsrichtlinien.  
[http://www.upov.int/de/publications/tg\\_rom/tg\\_index.html](http://www.upov.int/de/publications/tg_rom/tg_index.html)
- ANONYM, 2010b: Biodiversity International. Publications. url: [http://www.biodiversityinternational.org/publications/browse\\_by\\_type.html?Search=Search&p\\_type=11#results](http://www.biodiversityinternational.org/publications/browse_by_type.html?Search=Search&p_type=11#results)

- BÄR A., 1939: Das Pitztal. Eine landeskundliche Untersuchung. Veröffentlichungen des Museums Ferdinandeum Innsbruck, 18: 350-463.
- BECKER-DILLINGEN J., 1938: Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Parey, Berlin, 872 pp.
- BIASION, 1959: Katalog Gemüse- und Blumensamen, Eigenverlag, Bozen.
- BIASION, 1966: 100 Jahre Biasion Samen in Bozen, Eigenverlag, Bozen.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951: Flora Raetica advena. Naturforschende Ges. Graubündens, Chur, 111 pp.
- COLE-RODGERS P., SMITH D.W. & BOSLAND P.W., 1997: A novel statistical approach to analyze genetic resource evaluations using *Capsicum* as an example. *Crop Science*, 37: 1000-1002.
- CONOVER W.J., 1980: Practical nonparametric statistics. Wiley, New York, 493 pp.
- Direktion der landwirtschaftlichen Landesanstalt St. Michele a/ Etsch, 1885: Zu empfehlenswerten Gemüsesorten. *Tiroler Landwirtschaftlichen Blätter*, 4: 35-36.
- FRANKE G., HAMMER K. & HANELT P., 1976: Früchte der Erde. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin, 248 pp.
- FRANZ G., 1984: Geschichte des deutschen Gartenbaues. *Deutsche Agrargeschichte*, Band VI. Ulmer, Stuttgart, 551 pp.
- FRUHWIRT C., 1914: Anbau der Hülsenfrüchte. Parey, Berlin, 253 pp.
- GASSER J., 1947: Das Gadertal. Versuch einer landeskundlichen Beschreibung. Unveröffentlichte Dissertation der Universität Innsbruck, Innsbruck, 138 pp.
- HEGI G., 1935: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Pteridophyta, Gymnospermae und Monocotyledones, Band 1. Hanser, München, 528 pp.
- HEISTINGER A., 2001: Die Saat der Bäuerinnen. Saatkunst und Kulturpflanzen in Südtirol. Studienverlag, Innsbruck, 149 pp.
- HIDALGO R., 2003: Variabilidad genética y caracterización de especies vegetales. In: FRANCO T.L. & HIDALGO R. (eds.): Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos filogenéticos. *Boletín técnico IPGRI 8*. Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos, Cali, Kolumbien: 2-26.
- JACOMET S., BROMBACHER C. & SCHRANER E., 1999: Ackerbau und Sammelwirtschaft während der Bronze- und Eisenzeit in den östlichen Schweizer Alpen – vorläufige Ergebnisse. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 55: 231-244.
- KÖRBER-GROHNE U., 1995: Nutzpflanzen in Deutschland von der Vorgeschichte bis heute. Nikol, Hamburg, 490 pp.
- KRUSKAL W.H. & WALLIS W.A., 1952: Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47: 614-617.
- LEHMANN C.O., 1954: Das morphologische System der Saaterbsen (*Pisum sativum* L. sens lat. GOV. ssp. *sativum*) *Der Züchter*, 24: 316-337.
- LORENZETTI S. & FALCINELLI M., 2006: Varietà e dintorni. *Dal Seme*, 1: 19-29.
- MACHATSCHKEK M., 2010: Wildkräuter als Nahrung: eine allgemeine Übersicht europäischer Wildkräuter für Nahrungszwecke. In: BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORTSWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT. (ed.): *Wieviele Arten braucht der Mensch? Eine Spurensuche*. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 22. Böhlau, Wien: 65-116.
- MARCHAL L., 1929: Tirols Pflanzenbau. *Wiener landwirtschaftliche Zeitung*, 79: 14: 123-128.
- OEGGL K., 1998: Rekonstruierte Flora des 13./14. Jahrhunderts um Schloss Tirol. In: SPINDLER K. (ed.): *Das Geheimnis des Turris Parva*. Spuren hochmittelalterlicher Vergangenheit auf Schloss Tirol. Innsbruck: 107-127.
- PEYER A., 1946: Der Gemüsebau in Graubünden. In: *50 Jahre landwirtschaftliche Schule Plantahof, 1896-1946*.
- PFÄFF W., 1927: Unsere heimatlichen Bauerngärten, bäuerliche Fensterpflanzen und Dorffriedhöfe. *Der Schlern*, 8: 101-138.
- REINER H., HOLZNER W. & EBERMANN R., 1995: The development of turnip-type and oilseed-type *Brassica rapa* crops from wild type in Europe. – An overview of botanical, historical and linguistic facts. In: MURPHY D. (ed.): *Rapeseed today and tomorrow*, Vol. 4, 9<sup>th</sup> International Rapeseed Congress. Cambridge: 1066-1069.
- ROTHMALER W. & JÄGER E.I. 2008: *Exkursionsflora von Deutschland*. Krautige Zier- und Nutzpflanzen, Spektrum, Heidelberg, 880 pp.

- RÜTI R., 1946: Der Ackerbau im Kanton Graubünden. In: 50 Jahre landwirtschaftliche Schule Plantahof 1896-1946.
- SCHILPEROORD P. & HEISTINGER A., 2007: Kulturpflanzen von Südtirol, Nordtirol und Graubünden, Unveröffentlichter Endbericht Interreg III A und NAP 02-231.
- SCHMIDL A. & OEGGL K., 2005: Subsistence strategies of two Bronze Age hilltop settlements in the eastern Alps – Friaga/Bartholomäberg (Vorarlberg, Austria) and Ganglegg/Schluderns (South Tyrol, Italy). *Vegetation History and Archaeobotany*, 14: 303-312.
- SÖLDER L., 1959: Das Achenal. Landschaft, Wirtschaft und Siedlung. *Schlern-Schriften* Nr. 195. Wagner, Innsbruck, 149 pp.
- VOGL-LUKASSER B., VOGL C.R. & REINER H., 2007: The Turnip (*Brassica rapa* L. subs. *rapa*) in Eastern Tyrol (Lienz district; Austria). *Ethnobotany Research and Applications*, 5: 305-317.
- WARD J.H., 1963: Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58: 236-244.
- WOPFNER H., 1995: Das Bergbauernbuch. 1. Siedlungs- und Bevölkerungsgeschichte. *Schlern-Schriften* Nr. 296. Wagner, Innsbruck, 737 pp.
- ZOHARY D., 2002: Unconscious selection in plants under domestication. In: KNÜPFER H. & OCHSMANN J. (eds.): *Rudolf Mansfeld and plant genetic resources. Schriften zu genetischen Ressourcen*, Band 22. ZADI, Bonn: 121-128.
- ZOHARY D. & HOPF M., 2000: *Domestication of Plants in the Old World. The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*. Oxford University Press, Oxford, 316 pp.

*Adresse der AutorInnen:*

Dipl.-Ing. Andrea Heistinger  
Kultur Pflanzen Konzepte GmbH  
Untere Straße 5  
A-3553 Schiltern, Österreich  
[andrea@heistinger.at](mailto:andrea@heistinger.at)

Dr. Giovanni Peratoner  
Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg  
Sektion Berglandwirtschaft, Pfatten  
I-39040 Auer (BZ)  
[giovanni.peratoner@provinz.bz.it](mailto:giovanni.peratoner@provinz.bz.it)

Klara Aichner  
Projektmitarbeiterin im Projekt GENE-SAVE  
Teilprojekt Gemüse Südtirol  
[klara.aichner@tin.it](mailto:klara.aichner@tin.it)

*eingereicht: 08. 09. 2010*  
*angenommen: 15. 11. 2010*

## Anhang

Tabelle A1: Deskriptorenliste für *Pisum sativum*. QL = qualitativ, HQ = semiquantitativ, QT = quantitativ.

Merkmal	Typ <sup>b</sup>	Variationsbreite (Stufenanzahl)
Typ	QL	Palerbse/Markerbse/Zuckererbse)
Stängelhöhe (cm)	QT	
Anzahl Nodien am Stengel	QT	
Datum Vollblüte (Tage ab Aussaat)	QT	
Blühdauer (Tage)	QT	
Datum des ersten Fruchtaussetzes (Tage ab Aussaat)	QT	
Datum der Samenreife (Tage ab Aussaat)	QT	
Fiederblätter	QL	fehlend/vorhanden (2)
Zahnung der Fiederblätter	HQ	fehlend oder sehr gering bis sehr stark (5)
Anzahl der Fiederblätter	HQ	ein Paar bis mehr als drei Paare (4)
Größe des Fiederblattes	HQ	sehr klein bis sehr groß (5)
Blattfarbe	QL	gelbgrün/grün/blaugrün
Intensität der Blattfarbe	HQ	hell bis dunkel (3)
Größe der Ranken	HQ	fehlend oder sehr gering bis sehr groß (4)
Blütenfarbe des Flügels	QL	weiß/grünlich/rosa/purpur/dunkelrot (5)
Blütenfarbe der Fahne	QL	weiß/grünlich/rosa/rötlich-purpur (4)
Größe der Blütenfahne	HQ	klein bis groß (5)
Blüten/Blütenstand (Anzahl)	QT	
Hülsen/Pflanze (Anzahl)	QT	
Hülsen/Fruchtstand	HQ	eine bis drei und mehr (5)
Hülsenlänge (cm)	QT	
Hülsenbreite (mm)	QT	
Hülse-Pergamentschicht	QL	fehlend/vorhanden (2)
Hülsenform	HQ	gerade bis sehr stark gekrümmt (5)
Hülse-Farbe	QL	gelb/grün/purpur
Samen/Hülse (Anzahl)	QT	
Samenfarbe bei Trockenreife	QL	grün/gelbgrün/gelb/gefleckt-punktiert/beige/hautfarben/graugrün (7)
Samenform	QL	rund/elliptisch/zylindrisch (3)
Schrumpfung der Samenoberfläche bei Trockenreife	QL	fehlend/gering/mittel/stark.
Trockenmasse-Ertrag (g/10 Hülsen)	QT	
Tausendkorngewicht (g)	QT	

Tabelle A2: Deskriptorenliste für *Vicia faba*. QL = qualitativ, HQ = semiquantitativ, QT = quantitativ.

Merkmal	Typ <sup>b</sup>	Variationsbreite (Stufenanzahl)
Wuchshöhe bei der Blüte (cm)	QT	
Bestockung (Anzahl der Triebe an der Basis der Pflanze)	QT	
Anzahl der Triebe (Gesamte Anzahl)	QT	
Trieb-Anthocyanfärbung	QL	fehlend/vorhanden (2)
Knoten/Trieb (Anzahl)	QT	
Datum Vollblüte (Tage ab Aussaat)	QT	
Blühdauer (Tage)	QT	
Datum des ersten Fruchtaussetzes (Tage ab Aussaat)	QT	
Datum Samenreife (Tage ab Aussaat)	QT	
Standfestigkeit	HQ	gering bis hoch (3)
Samenbürtige Krankheiten	QL	fehlend/vorhanden (2)
Blattgröße	HQ	klein bis groß (4)
Blattlänge	HQ	sehr klein bis sehr groß (6)
Blattbreite	HQ	sehr klein bis sehr groß (7)
Blattfarbe	QL	grün/zwischen grün und bläulichgrün/bläulichgrün/gräulichgrün (4)
Blattfarbe-Intensität der Grünfärbung	HQ	hell bis dunkel (4)
Ranken	HQ	fehlend-sehr gering bis sehr groß (5)
Flügel-Melaninfleck	QL	fehlend/vorhanden (2)
Flügel-Anthocyanfärbung	QL	fehlend/vorhanden (2)
Fahne-Melaninfleck	QL	fehlend/vorhanden (2)
Fahne-Streifung bei Blüte	HQ	fehlend bis sehr groß (5)
Fahne-Anthocyanfärbung	QL	fehlend/vorhanden (2)
Blütenfarbe der Fahne	QL	weiß/grünlich/rosa/rötlich-purpur (4)
Länge der Blüte (cm)	QT	
Blüten/Blütenstand (Anzahl)	QT	
Hülsen/Pflanze (Anzahl)	QT	
Hülsen/Nodium (Anzahl)	QT	
Hülsen-Stellung	HQ	aufrecht bis hängend (7)
Hülsenlänge (cm)	QT	
Hülsenbreite (mm)	QT	
Intensität der Grünfärbung der Hülse	HQ	hell bis dunkel (3)
Stärke der Krümmung der Hülse	HQ	fehlend bis sehr stark (7)
Hülse-Farbe	QL	gelb/grün/purpur
Samenanlagen/Hülse (Anzahl)	QT	
Samenfarbe bei Grünreife	QL	beige/grün/rot/violett/schwarz (5)
Samenfarbe bei Reife	QL	beige/grün/rot/violett/schwarz (5)
Schwarze Pigmentierung des Samennabels	QL	fehlend/vorhanden (2)
Form des medianen Längsschnitts der Samen	QL	elliptisch/zwischen elliptisch und breit elliptisch/breit elliptisch/rund/länglich/rechteckig/eiförmig (7)
Form des Samenquerschnitts	HQ	schmal elliptisch bis breit elliptisch (5)
Tausendkorngewicht (g)	QT	



Tabelle A3: Deskriptorenliste für *Brassica rapa*. QL = qualitativ, HQ = semiquantitativ, QT = quantitativ.

Merkmal	Typ <sup>b</sup>	Variationsbreite (Stufenanzahl)
Neigung zur Bildung von Blütenständen im Aussaatjahr	HQ	fehlend oder sehr gering bis sehr stark (5)
Blattstellung	HQ	aufrecht bis waagrecht (5)
Grünfärbung des Blattes	HQ	sehr blass bis sehr dunkel (5)
Anthocyanfärbung des Blattes	HQ	fehlend oder sehr gering bis sehr stark (5)
Geschwindigkeit der Ausbildung der Rübe	HQ	sehr langsam bis sehr schnell (5)
Sitz im Boden der Rübe	HQ	sehr flach bis sehr tief (5)
Korkzone auf der Haut der Rübe	QL	fehlend / vorhanden (2)
Chlorophyllfärbung der Haut des oberen Teils der Rübe	HQ	fehlend / vorhanden (2)
Anthocyanfärbung der Haut des oberen Teils der Rübe	HQ	fehlend bis sehr stark (6)
Ausprägung der Anthocyanfärbung der Haut des oberen Teiles der Rübe	QL	rötlich / bläulich
Streifung der Anthocyanfärbung der Haut des oberen Teiles der Rübe	QL	fehlend / vorhanden (2)
Intensität der Farbe der Haut des oberen Teiles der Rübe	HQ	gering bis stark (3)
Farbe der Haut der Rübe in der Erde	QL	weiss / gelb / rot / purpur (4)
Farbe des Fleisches der Rübe 1 weiss 2 gelb	QL	weiss / gelb (2)
Anthocyanfärbung des Fleisches der Rübe	QL	fehlend / vorhanden (2)
Form der Rübe	QL	flach / rund / länglich / zapfenförmig (4)
Länge der Rübe	HQ	sehr kurz bis sehr lang (5)
Breite der Rübe	HQ	schmal bis breit (3)
Position der breitesten Stelle	HQ	niedrig bis hoch (3)
Biegung der Hauptachse der Rübe	QL	fehlend / vorhanden (2)
Form des oberen Teils der Rübe	HQ	stark eingesenkt bis stark vorgewölbt (5)
Form der Spitze (Basis) der Rübe	QL	stark eingesenkt / eingesenkt / stumpf / rund / spitz (5)
Rübengewicht (g / Pflanze)	QT	
Pflanzhöhe beim Erscheinen der Blütenknospen	HQ	niedrig-mittel bis mittel-hoch (3)
Länge des Stängels	HQ	kurz-mittel bis mittel-lang (3)
Farbe des Blütenblatts	QL	zitronengelb / orangengelb
Datum der der Vollblüte (Tage ab Aussaat)	QT	
Blütensynchronität	QL	Blüte über mehrere Wochen verstreut / alle Pflanzen innerhalb weniger Tage / Mittel (3)
Anthocyanfärbung der Schote	QL	fehlend oder sehr gering / gering / mittel / stark / sehr stark (5)
Datum der ersten Schotenreife (Tagen ab Vollblüte)	QT	
Länge der Schoten (mm)	QT	
Samenanlagen pro Schote	HQ	wenige bis viele (3)
Samenfarbe	QL	gelb / gelbbraun / hellbraun / braun / dunkelbraun / rotbraun / blauschwarz / grauschwarz / anders (9)
Samenertrag (g)	QT	
Tausendkorngewicht (g)	QT	
Läuseanfälligkeit	QL	nein / ja (2)



## Biodiversity of planthoppers (Auchenorrhyncha) in vineyards infected by the Bois noir phytoplasma

Gernot Kunz, Christian Roschatt & Wolfgang Schweigkofler

### Abstract

The presence and density of plant- and leafhoppers was investigated in eleven vineyards infected with *Ca. Phytoplasma solani*, causal agent of Bois noir (BN), in South Tyrol (Northern Italy) using insect nets for sampling the understory vegetation. The confirmed vector *Hyalesthes obsoletus* SIGNORET was sampled from early June to mid August of 2006; its abundance was positively correlated to the presence of BN symptoms on grapevines. An additional 56 Auchenorrhyncha species were sampled; the most numerous being *Psammotettix confinis* (DAHLBOM), *Laodelphax striatella* (FALLÉN), *Dicranotropis hamata* (BOHEMAN), *Psammotettix alienus* (DAHLBOM), *Falcotoya minuscula* (HORVÁTH), *Macrosteles cristatus* (RIBAUT), *Dictyophara europaea* (L.), *Philaenus spumarius* (L.), *Anaceratagallia ribauti* (OSSIANNILSON) and *Neoliturus fenestratus* (HERRICH-SCHÄFFER). Several invasive species, such as *Stictocephala bisona* KOPP & YONKE and *Metcalfa pruinosa* (SAY) were sampled in the investigated vineyards, whereas *Scaphoideus titanus* BALL, the vector of the Grapevine yellow Flavescence dorée, was not found. *Recilia horvathi* (THEN) (Cicadellidae) was found for the first time in South Tyrol.

**Keywords:** *Vitis vinifera*, planthoppers, Bois noir, biodiversity, invasive species, Auchenorrhyncha, South Tyrol, Italy

### Zusammenfassung

#### Biodiversität von Zikaden (Auchenorrhyncha) in Schwarzholz-infizierten Weinbergen

Das Vorkommen und die Dichte von Zikadenpopulationen im Unterwuchs von elf Weingärten in Südtirol, welche von *Ca. Phytoplasma solani*, dem Erreger der Schwarzholzkrankheit (Bois noir; BN) befallen sind, wurde mittels Käschering erhoben. Der bekannte Vektor *Hyalesthes obsoletus* SIGNORET wurde von Anfang Juni bis Mitte August 2006 gefangen, seine Dichte war positiv korreliert zur Präsenz von BN Symptomen an Weinreben. Zusätzlich wurden weitere 56 Auchenorrhyncha-Arten gefangen: am häufigsten *Psammotettix confinis* (DAHLBOM), *Laodelphax striatella* (FALLÉN), *Dicranotropis hamata* (BOHEMAN), *Psammotettix alienus* (DAHLBOM), *Falcotoya minuscula* (HORVÁTH), *Macrosteles cristatus* (RIBAUT), *Dictyophara europaea* (L.), *Philaenus spumarius* (L.), *Anaceratagallia ribauti* (OSSIANNILSON) und *Neoliturus fenestratus* (HERRICH-SCHÄFFER). Verschiedene invasive Arten, wie die Büffelzikade *Stictocephala bisona* KOPP & YONKE und *Metcalfa pruinosa* (SAY) wurden in den untersuchten Weingärten gefunden, nicht jedoch *Scaphoideus titanus* BALL, der Überträger der Vergilbungskrankheit Flavescence dorée. Die Präsenz von *Recilia horvathi* (THEN) (Cicadellidae) wird zum ersten Mal für Südtirol berichtet.

## 1. Introduction

A considerable number of planthopper species (Auchenorrhyncha; Hemiptera) are known vectors of plant pathogenic microbes (esp. viruses and phytoplasmas) and play a crucial role for the epidemiology of important plant diseases (WEINTRAUB & BEANLAND 2006, WEINTRAUB 2007). A disease complex named Grapevine yellows recently has received considerable attention because of the severe economic impact. Grapevine yellows are characterized by chlorosis and downward rolling of leaves combined with imbalanced nutrient content (SCHWEIGKOFER et al. 2008), stunted shoots and shriveling of berries, which leads to significant losses in the crop quality and yield (SCHWEIGKOFER & ROSCHATT 2008). The infected grapevine (*Vitis vinifera* L.) often remains weakened, which in combination with severe frost damage, might lead to an increased death rate.

Although Grapevine yellows are always caused by a phytoplasma, a cell wall less pleomorphic bacterium, and transmitted by a planthopper, different diseases can be defined based on the pathogen and vector involved. Bois noir (BN), widespread in several countries in Southern and Central Europe, is caused by a phytoplasma of the Stolbur group (16SrXII-A, proposed name: '*Candidatus* Phytoplasma solani') (SEEMÜLLER et al. 1998). The only confirmed vector of BN so far is *Hyalesthes obsoletus* (Cixiidae), a monovoltine (two generations per year were reported in Israel; SHARON et al. 2005), polyphagous species distributed from Asia minor, Kazakhstan, southern Russia, and the Mediterranean region to southern parts of central Europe (HOLZINGER et al. 2003). Flavescence dorée (FD), another Grapevine yellow disease with very similar symptoms, is caused by the phytoplasma '*Candidatus* Phytoplasma vitis' (Group 16SrV, Elm yellows), which is vectored by *Scaphoideus titanus*, an invasive species originating from North America. *H. obsoletus* is a polyphagous species which prefers herbaceous, perennial host plants, such as the bindweeds *Convolvulus arvensis* L. and *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (Convolvulaceae), *Ranunculus* spp. (Ranunculaceae), *Senecio* spp. and *Artemisia* spp. (Asteraceae) and the stinging nettle *Urtica dioica* L. (Urticaceae) (MAIXNER 1994, HOLZINGER et al. 2003, LANGER & MAIXNER 2004). *V. vinifera* acts only as a secondary host plant of *Ca. Phytoplasma solani*. The grapevine is a dead end host, because grape-to-grape transmission doesn't occur, which interrupts the infection cycle. The epidemiological significance of other confirmed host plants (among them *Taraxacum officinale* G. H. WEBER ex WIGGERS and *Polygonum aviculare* L. s. l (BERGER et al. 2009)) has still to be studied in more detail. Although the first report of *H. obsoletus* in South Tyrol dates back to the nineteenth century (HELLRIGL 1996), severe outbreak of BN was reported only in the 1990s. The possibility that planthoppers other than *H. obsoletus* might vector *Ca. Phytoplasma solani* in vineyards, especially in winegrowing areas with very low densities of *H. obsoletus* (RIEDLE-BAUER et al. 2006), cannot be excluded. *Ca. Phytoplasma solani* infecting corn (*Zea mays* L.) was reported to be vectored by the cixiid *Reptalus panzeri* (Löw) (JOVIĆ et al. 2007), and the insect can infect *in vitro*-grapevines (LAVIÑA et al. 2006). In addition, several other Auchenorrhyncha species were reported recently to contain detectable amounts of the phytoplasma (RIEDLE-BAUER et al. 2006, 2008).

Our study focused on the biodiversity of Auchenorrhyncha species in selected vineyards in South Tyrol to identify possible additional vectors of *Ca. Phytoplasma solani*.

## 2. Material and Methods

Eleven commercial vineyards planted with different white and red cultivars from different sub-appellations within the diverse mountainous area of South Tyrol were sampled (see Table 1). Based on the differing vineyard sizes, two to ten plots were sampled on each site. The time period was chosen based on earlier experiences of the flight cycle of *H. obsoletus* in South Tyrol. The soil type of most vineyards consisted of silicate sands on slope debris, with the exception of two sites (FR and MI), which had a higher content of calcareous sands. Standard herbicide treatments were carried out on grapevine rows, whereas the plant cover between the rows was not treated chemically, but mulched repeatedly instead. The understory vegetation in the vineyards was surveyed visually. No specific treatment was carried out to control *H. obsoletus*. Control of grapevine diseases (including chemical control of *Empoasca vitis* (GOETHE)) was done according to the rules of Integrated Pest Management (IPM), with the exception of the organically managed vineyard FE. The BN infection rate of the grapevines was surveyed based on the presence of clear visual symptoms in October 2006. Planthoppers were sampled from the understory vegetation (height above ground approx. 0-50 cm) at two-week intervals from June 7 to August 17, 2006, using insect nets (open diameter: 33 cm; 100 strokes / plot), transferred into plastic bags (6 l), and transported to the laboratory, where they were treated with CO<sub>2</sub> the same day and stored at -20°C until morphological identification.

For each site, the biodiversity of Auchenorrhyncha species was calculated using the Shannon-Wiener-Index,  $H = - \sum p_i \ln (p_i)$ , with  $p_i$  = the relative abundance of species  $i$ . The species evenness  $E$  was calculated as  $E = H/H_{max}$ . Maximum diversity possible:  $H_{max} = \ln (1/s)$  ( $s$  = total number of species).

Table 1: Characteristics of the vineyard sites used in this study.

Site	Grapevine cultivar	Geographic area	Elevation (m.a.s.l.)	Pruning system	Slope	BN infection rate 2006	Plots/vineyard
FE	diverse; organic	Eisacktal	600	Guyot	gentle, east-facing	3.8	6
FR	Lagrein	Unterland	300	Guyot	gentle, east-facing	5.2	4
HA	Chardonnay	Unterland	230	Guyot	gentle, east-facing	2.0	10
KA	Lagrein	Etschtal	280	Guyot	none	3.7	6
LN	Gewürztraminer/ Lagrein	Unterland	230	Pergola	none	0	2
LO	Chardonnay	Unterland	230	Guyot/ Pergola	none	28.4	8
ME	Pinot Noir	Burggrafentamt	320	Guyot	steep, west-facing	25.5	6
MI	Chardonnay/ Lagrein	Unterland	240	Guyot	gentle, east-facing	3.1	4
OB	Pinot Noir	Überetsch	500	Guyot	gentle, east-facing	1.1	5
PE	Lagrein	Unterland	260	Guyot	gentle, west-facing	1.1	3
WA	Chardonnay	Unterland	220	Guyot	none	1.3	4

### 3. Results

#### 3.1 Meteorological data

The sampling period between June 7 and August 17, 2006, was characterized by relatively cool temperatures until June 10, which was followed by a very warm and dry period until July 25 and a cool and wet period until August 17. Median air temperatures as measured at the Meteorological Station Laimburg (222 m m.a.s.l.; geographic coordinates: 11°17'18" east, 46°22'59" north) were 21.5° C in June (Tmin: 3.5° C, Tmax: 34.0° C); in July 24.6° C (Tmin: 13.8° C, Tmax: 37.3° C) and in August 18.7° C (Tmin: 5.8° C, Tmax: 28.8° C). Monthly precipitation rates were: June, 83.6 mm (6 rainy days); July, 92.6 mm (13 rainy days) and August, 133.6 mm (15 rainy days).

Occurrence and density of Auchenorrhyncha species with soil dwelling larval stages like *H. obsoletus* are also influenced by soil temperatures during larval development from depositing of eggs in late July / August until hatching of the adults in early June of the following year. Fifth instar larvae were found on the roots of *Urtica dioica* in soil layers between approximately 3 and 20 cm deep (data not shown). The soil temperature at 20 cm depth fluctuated between 22.0° C (August 2005) and 0.3° C (January 2006), with an annual mean of 12.5° C. Microclimatic conditions (temperature, precipitation, wind strength) varied slightly between the eleven sites used for sampling, but the general weather trend was similar.

#### 3.2 Characterization and treatment of the understory vegetation

The understory vegetation was characterized visually during the summer months. In general, in most vineyards (with the exception of the organically managed site FE) grapevine rows (approximately 20 cm) were treated with herbicides and therefore free of vegetation or containing only a very sketchy vegetation composed of pioneer plants like *C. arvensis*. The area between the rows (approx. 1.8 to 2.1 m) were not treated chemically, but mulched repeatedly, resulting in a high degree of plant cover (>80% of the surface). Between 12 and 24 herbaceous dicotyledonous plant species and a few grasses dominated the understory vegetation of the vineyards (Table 2). The presence of *Ca. Phytoplasma solani* in selected plants from these vineyards was reported recently (BERGER et al. 2009). The sites FE, HA, ME, MI were adjoining typical mixed forests characterized by the presence of *Castanea sativa* Mill., *Fraxinus ornus* L., *Larix decidua* MILL., *Picea abies* (L.) KARST., *Pinus nigra* ARNOLD and *Quercus pubescens* WILLD., among others, whereas the other sites were entirely surrounded by vineyards.

#### 3.3 Sampling and identification of Auchenorrhyncha species

Planthoppers were sampled in eleven vineyards during the summer of 2006. Because the flight period of *H. obsoletus* is restricted to a few weeks, this period was analyzed in further detail. A total of 217 *H. obsoletus* specimens were sampled. The flight cycle of *H. obsoletus* is shown in Figure 1a. Close to 90% of all *H. obsoletus* specimens were caught

Table 2: Plant species growing in the understory of South Tyrolean vineyards. Selected plants were tested for the presence of *Ca. Phytoplasma solani* using PCR (for details see BERGER ET AL. 2009).

Species	Family	PCR test
<i>Achillea millefolium</i> agg. L.	Asteraceae	-
<i>Aeogopodium podagraria</i> L.	Apiaceae	n.d.
<i>Amaranthus</i> sp.	Amaranthaceae	n.d.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. BEAUV. EX J. PRESL & C. PRESL	Poaceae	n.d.
<i>Artemisia verlotiorum</i> LAMOTTE	Asteraceae	n.d.
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	-
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanulaceae	n.d.
<i>Chenopodium album</i> agg. L.	Chenopodiaceae	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	+
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS.	Poaceae	n.d.
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) SCOP.	Poaceae	n.d.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC	Brassicaceae	n.d.
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) BEAUV.	Poaceae	n.d.
<i>Elymus repens</i> (L.) GOULD.	Poaceae	n.d.
<i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae	n.d.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) PERS.	Asteraceae	n.d.
<i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	-
<i>Galinsoga ciliata</i> (RAF.) S.F.BLAKE	Asteraceae	-
<i>Galium mollugo</i> agg. L.	Rubiaceae	n.d.
<i>Geranium pusillum</i> BURM. F. EX L.	Geraniaceae	n.d.
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae	n.d.
<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae	n.d.
<i>Lamium album</i> L.	Lamiaceae	-
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	n.d.
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	n.d.
<i>Oxalis stricta</i> L.	Oxalidaceae	-
<i>Parietaria officinalis</i> L.	Urticaceae	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	-
<i>Polygonum aviculare</i> agg. L. s.l.	Polygonaceae	+
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	n.d.
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Asteraceae	n.d.
<i>Setaria viridis</i> L. (BEAUV.)	Poaceae	n.d.
<i>Silene latifolia</i> (alba) POIRET	Caryophyllaceae	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	n.d.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	-
<i>Taraxacum officinale</i> agg. G.H. WEBER EX WIGGERS	Asteraceae	+
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	-
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	n.d.
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	+
<i>Viola arvensis</i> MURR.	Violaceae	-

Table 3: Auchenorrhyncha species sampled from vineyards. Number of sampled specimens, relative abundance of each species and the site where the species was sampled is shown. In addition, key biological features which might determine if a species is a possible vector of phytoplasmas are listed. A: abundance of the species, F: feeding pattern (mono- or polyphage; host plants listed when known), T: plant tissue on which the planthopper feeds (phloem, xylem, mesenchym), G: generations/year, O: over-wintering stage (A: adult; E: egg; N: nymph); V: vector (microbes associated with the planthopper are listed).

Species	No.	A [%]	Site	F	T	G	O	V*
<b>CIXIIDAE</b>								
<b>Cixiinae</b>								
<i>Hyalesthes luteipes</i> FIEBER	2	0.05	FR, LO	P (mainly <i>Ulmus</i> and <i>Celtis</i> )	P	1	N	
<i>Hyalesthes obsoletus</i> SIGNORET	217	5.67	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB, WA	P	P	1	N	Phyto (Stolbur)
<i>Reptalus cuspidatus</i> FIEBER	19	0.50	FR, MI, OB, PE	P (woody plants)	P	1	N	
<i>Cixius</i> sp.	2	0.05	ME	-	P	-	-	
<i>Cixiidae</i> unknown	2	0.05	PE	-	P	-	-	
<b>DELPHACIDAE</b>								
<b>Asiracinae</b>								
<i>Asiraca clavicornis</i> (FABRICIUS)	14	0.37	FR, HA, LN, LO, PN	P	P	1	A	
<b>Kelisiinae</b>								
<i>Kelisia praecox</i> HAUPT	1	0.03	HA	P ( <i>Carex</i> spp.)	P	1	A	
<b>Delphacinae</b>								
<i>Dicranotropis hamata</i> (BOHEMAN)	376	9.83	FR, HA, KA, LN, LO, ME, OB, PE, WA	P (grasses)	P	2	N	MDRV, OSDV, PGSV
<i>Falcotoya minuscula</i> (HORVÁTH)	243	6.35	FR, HA, KA, OB	P (grasses)	P	1	E	
<i>Javesella pellucida</i> (FABRICIUS)	2	0.05	HA, KA	P (grasses)	P	2	N	OSDV, MRDV, EWSMV
<i>Laodelphax striatella</i> (FALLÉN)	424	11.09	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB, PE, WA	P (grasses)	P	2	N	BYSMV, MRDV, NCMV, RSV, RBSDV, WCSV, WSTV
<i>Megadelphax sordidula</i> (STÅL)	21	0.55	OB	P (grasses)	P	2	N	PGSV
<i>Ribautodelphax albostrata</i> (FIEBER)	1	0.03	FE	M ( <i>Poa pratense</i> )	P	2	N	
<i>Ribautodelphax imitans</i> (RIBAUT)	38	0.99	FR, HA, OB, PE	M ( <i>Festuca arundinaceae</i> )	P	2	N	
<i>Ribautodelphax</i> sp.	4	0.10	HA	P (grasses)	P	2	N	
<i>Delphacidae</i> unknown	117	3.06	FR, HA, KA, LN, LO, OB, ME, WA	-	P	-	-	
<b>DICTYOPHARIDAE</b>								
<b>Dictyopharinae</b>								
<i>Dictyophara europaea</i> (L.)	175	4.58	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB, PE, WA	P	P	1	E	
<b>ISSIDAE</b>								
<b>Issinae</b>								
<i>Issus coleoptratus</i> (FABRICIUS)	1	0.03	FE	P (woody plants)	P	1	N	
<b>FLATIDAE</b>								
<i>Metcalfa pruinosa</i> (SAY)	2	0.05	FR, PE	P (woody plants et al.)	P	1	E	Phyto (16SrI)
<i>Fulgoromorpha</i> unknown	3	0.08	MI	-	P	-	-	
<b>CERCOPIIDAE</b>								
<i>Cercopis vulnerata</i> ROSSI	3	0.08	PE	P	X	1	N	
<b>APHROPHORIDAE</b>								
<i>Philaenus spumarius</i> (L.)	103	2.69	FE, FR, HA, LN, LO, ME, MI, PE	P	X	1	E	



Species	No.	A [%]	Site	F	T	G	O	V*
<b>MEMBRACIDAE</b>								
<b>Smiliinae</b>								
<i>Stictocephala bisonia</i> KOPP & YONKE	7	0.18	FE, ME, OB	P (woody plants)	P	1	E	
<b>CICADELLIDAE</b>								
<b>Agalliinae</b>								
<i>Anaceratagallia ribauti</i> (OSSIANNILSON)	76	1.99	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB	P	P	1	A	Phyto (Stolbur)
<i>Dryodurgases reticulatus</i> (HERRICH-SCHÄFFER)	1	0.03	FE	M ( <i>Viccia tenuifolia</i> )	P	1	A	Phyto (Stolbur)
<b>Aphrodinae</b>								
<i>Aphrodes makarovi</i> ZACHVATKIN	20	0.52	FE, FR, HA, LN, LO, ME, OB, WA	P	P	1	E	
<i>Aphrodes</i> sp.	8	0.21	FE, FR, LO		P	-	-	
<i>Aphrodinae</i> unknown	1	0.03	FR					
<b>Cicadellinae</b>								
<i>Cicadella viridis</i> (L.)	13	0.34	FE, HA, ME	P (grasses)	X	1-2	E	
<i>Evacanthus acuminatus</i> (FABRICIUS)	1	0.03	FE	P	X	1	E	
<b>Deltocephalinae</b>								
<i>Aconurella prolixa</i> (LETHIERRY)	5	0.13	FR, WA	P? (grasses)	P	?	E	
<i>Allygidius abbreviatus</i> (LETHIERRY)	1	0.03	PE	?	P	1	E	
<i>Allygidius atomarius</i> (FABRICIUS)	3	0.08	HA, ME, MI	P (woody plants et al.)	P	1	E	
<i>Anoplotettix fuscovenosus</i> (FERRARI)	46	1.20	FR, HA, ME, MI, PE	P (woody plants)	P	1	E	Phyto (Stolbur)
<i>Arocephalus longiceps</i> (KIRSCHBAUM)	13	0.34	FE, FR, ME	P (grasses?)	P	2	E	
<i>Balclutha punctata</i> (FABRICIUS) sensu WAGNER	12	0.31	FE, HA, LN, ME, PE, WA	P (woody plants et al.)	P	1	A	
<i>Balclutha saltuella</i> (KIRSCHBAUM)	3	0.08	FR, HA, WA	P (grasses)	P	1 (?)	A (?)	
<i>Balclutha</i> sp.	4	0.10	FE		P	-	-	
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (FALLÉN)	1	0.03	LO	P (grasses)	P	2	E	
<i>Euscelis incisus</i> (KIRSCHBAUM)	39	1.02	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, OB, PE	P	P	1-2	E	Phyto (16SrXII, 16SrVI, 16SrI)
<i>Fiebertella septentrionalis</i> WAGNER	1	0.03	FR	P	P	1	E	
<i>Fiebertella</i> sp.	1	0.03	ME	P	P	1	E	
<i>Idiodonus cruentatus</i> (PANZER)	1	0.03	FE	P (woody plants et al.)	P	1	E	
<i>Jassargus flori</i> (FIEBER)	53	1.39	FE, HA, ME	P (grasses)	P	2	E	
<i>Jassargus obtusivalvis</i> (KIRSCHBAUM)	4	0.10	ME	P (grasses)	P	2	E	
<i>Macrosteles cristatus</i> (RIBAUT)	233	6.09	HA, KA, LN, LO, PE, OB, WA	P (grasses)	P	2	E	Phyto (16SrI, 16SrIII)
<i>Macrosteles quadripunctulatus</i> (KIRSCHBAUM)	2	0.05	KA, LO	P	P	2	E	Phyto (16SrIX, 16SrI)
<i>Macrosteles variatus</i> (FALLÉN)	1	0.03	LO	M ( <i>Urtica dioica</i> )	P	2	E	
<i>Macrosteles</i> sp.	6	0.16	HA, KA		P	-	-	
<i>Mocydia crocea</i> (HERRICH-SCHÄFFER)	2	0.05	ME	P (grasses)	P	1	A	
<i>Nealiturus fenestratus</i> (HERRICH-SCHÄFFER)	63	1.65	FE, FR, HA, KA, LN, LO, MI, OB, PE, WA	P	P	2	A	Phyto (Stolbur)
<i>Ophiola decumana</i> (KONTKANEN)	18	0.47	FR, HA, KA, LO	P	P	2	E	

Species	No.	A [%]	Site	F	T	G	O	V*
<i>Phlogotettix cyclops</i> MULSANT & REY	1	0.03	MI	P (grasses?)	P	1	E	
<i>Psammotettix alienus</i> (DAHL- BOM)	259	6.77	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB, PE, WA	P (grasses)	P	2	E	BMWR, WDV
<i>Psammotettix confinis</i> (DAHL- BOM)	728	19.03	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB, PE, WA	P (grasses)	P	2	E	
<i>Psammotettix</i> sp.	243	6.35	FE, HA, KA, LO, PE, ME, OB, WA		P	-	-	
<i>Recilia horvathi</i> (THEN)	2	0.05	FR		P	1 (?)	E (?)	
<i>Recilia schmidtgeni</i> (WAGNER)	48	1.26	FR, HA, ME, OB, WA		P	1 (?)	E (?)	
<i>Recilia</i> sp.	1	0.03	HA					
<i>Rhopalopyx elongata</i> WAGNER	1	0.03	ME	P (grasses)	P	2 (?)	E	
<i>Rhopalopyx</i> sp.	2	0.05	ME					
<i>Thamnotettix confinis</i> ZET- TERSTEDT	6	0.16	FE, FR	P (woody plants et al.)	P	1	N	
<i>Thamnotettix exemtus</i> ME- LICHAR	1	0.03	FE		P			
<i>Deltocephalinae</i> unknown	70	1.83	FE, FR, HA, KA, LN, LO, ME, MI, OB, PE, WA					
<b>Macropsinae</b>								
<i>Macropsis cf scotti</i> EDWARDS	2	0.05	LO, MI	M ( <i>Rubus fruticosus</i> )		1	E	Phyto (16SrV)
<i>Macropsis cf scutellata</i> (BOHEMAN)	1	0.03	LO	M ( <i>Urtica dioica</i> )		1	E	
<b>Typhlocybinae</b>								
<i>Emelyanoviana mollicula</i> (BOHEMAN)	25	0.64	HA, KA, LO, ME, OB, WA	P	M	2	E (A)	Phyto (Stol- bur)
<i>Empoasca decipiens</i> PAOLI	3	0.08	HA	P (woody plants et al.)	M, P	2 (?)	A	
<i>Empoasca</i> sp.	5	0.13	HA, OB, PE, WA,					
<i>Eupteryx cf calcarata</i> OSSIANNILSSON	1	0.03	FE	M ( <i>Urtica dioica</i> )	M	2	E	
<i>Eupteryx decemnotata</i> REY	1	0.03	WA	P	M	2	E	
<i>Zyginidia pullula</i> (BOHEMAN)	7	0.18	FE	P (grasses)	M	4	A	
<i>Zyginidia</i> sp.	1	0.03	KA					
<i>Typhlocybinae</i> unknown	2	0.05	MI					
<i>Cicadellidae</i> unknown	7	0.18	HA, KA, LO, MI, WA		-	-	-	

\*BMWR: Band Mosaic of Wheat and Rye  
WDV: Wheat Dwarf Virus  
OSDV: Oat Sterile Dwarf Virus,  
MRDV: Maize Rough Dwarf Virus,  
EWSMV: European Wheat Striate Mosaic Virus,  
PGSV: Phleum Green Stripe Virus  
NCMV: Northern Cereal Mosaic Virus  
RSV: Rice Stripe Virus  
RBSDV: Rice Black-Streaked Dwarf Virus  
WCSV: Wheat Chlorotic Streak Virus  
WSTV: Wheat Rosette Stunt Virus

on only two successive collection dates (July 5 and July 19). *H. obsoletus* was found in all surveyed vineyards with the exception of Site PE. No clear geographic effect of the sampling site on *H. obsoletus* flight pattern or density was observed.

In addition to *H. obsoletus*, 3607 other Auchenorrhyncha specimens were sampled; and 3347 (87.5%) of them identified, representing 9 families and 58 species (Table 3). Larval stages comprised of 226 specimens (5.91%), which were identified to species level in most cases. Insect collecting continued until September 27, 2006, and an additional number of approximately 2000 specimens caught, but not identified to species level (data not shown).

The Cicadellidae was the most species-rich family with 39 species sampled, whereas six families (the Dictyopharidae, Issidae, Flatidae, Cercopidae, Aphrophoridae and Membracidae) were represented by one single species each. Among the Cixiidae, *H. obsoletus* and two other species were identified (*H. luteipes* Fieber and *R. cuspidatus* Fieber) and four additional unknown cixiid specimens sampled.

The vast majority of sampled specimens belonged to only a few species: the three most common species *P. confinis*, *L. striatella* and *D. hamata* comprised 40.0% of all specimens, whereas sixteen species (27.6%) were represented by one single specimen. The flight curves of the ten most common Auchenorrhyncha species (*P. confinis*, *L. striatella*, *D. hamata*, *P. alienus*, *F. minuscula*, *M. cristatus*, *D. europeae*, *P. spumarius*, *A. ribauti*, and *N. fenestratus*) are shown in Figure 1b. Seasonal variations of the densities of several species were found, esp. *D. hamata*, *F. minuscula*, *L. striatella* and *P. confinis*, but were never as pronounced as that of *H. obsoletus*.

### 3.4 Site-specific differences

The total number of sampled specimens per site varied from 76 to 1379 (Table 4). In order to allow for the different site size, the average number of sampled specimens was calculated for the plots per site, which varied between 16.3 at Site LO and 149.5 at Site FR (ratio 1:9.2). Species richness per site varied from 14 (Site LN) to 27 (Site HA). Only four species were sampled at all eleven sites (*L. striatella*, *D. europeae*, *P. alienus* and *P. confinis*). A relatively high number of species (8) were sampled exclusively from the organically managed Site FE. The Shannon Wiener-Index of species diversity varied from  $H = 1.7681$  (Site MI) to  $H = 2.5922$  (Site PE), and the Evenness factor from  $E = 0.6117$  (Site MI) to  $E = 0.8386$  (Site PE). The abundance of *H. obsoletus* (expressed as average number specimens / plot) showed a positive correlation to the presence of BN symptoms in ten vineyards planted with *V. vinifera* cultivars known to be moderately to very susceptible to Grapevine yellows (Figure 2a). On the other hand, elevated numbers of *H. obsoletus* were sampled in the single vineyard LN planted with the less susceptible variety Gewürztraminer, which showed no BN symptoms.

Fife Auchenorrhyncha species (*A. fuscovenosus*, *A. ribauti*, *D. reticulatus*, *E. mollicula*, *N. fenestratus*), shown recently to be associated with the Stolbur phytoplasma in Austria (RIEDLE-BAUER et al. 2006, 2008), and the cixiid species *R. cuspidatus* were sampled in low numbers on several sites (Table 3). The density of only one species, *A. fuscovenosus*, was positively correlated to the presence of BN symptoms in ten vineyards planted with *V. vinifera* cultivars known to be moderately to very susceptible to Grapevine yellows (Figure 2b).

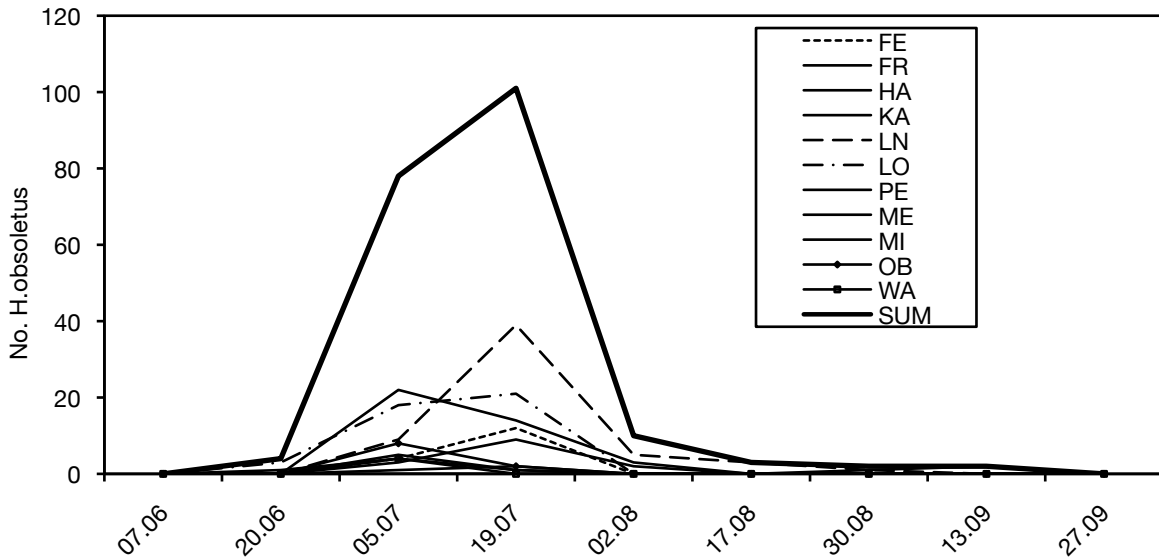


Figure 1a: Flight cycle of *H. obsoletus* in vineyards in South Tyrol measured in bi-weekly intervals from early June to end of September 2006. Shown are the numbers of sampled specimens from each individual site and the sum off all samples for each sampling date.

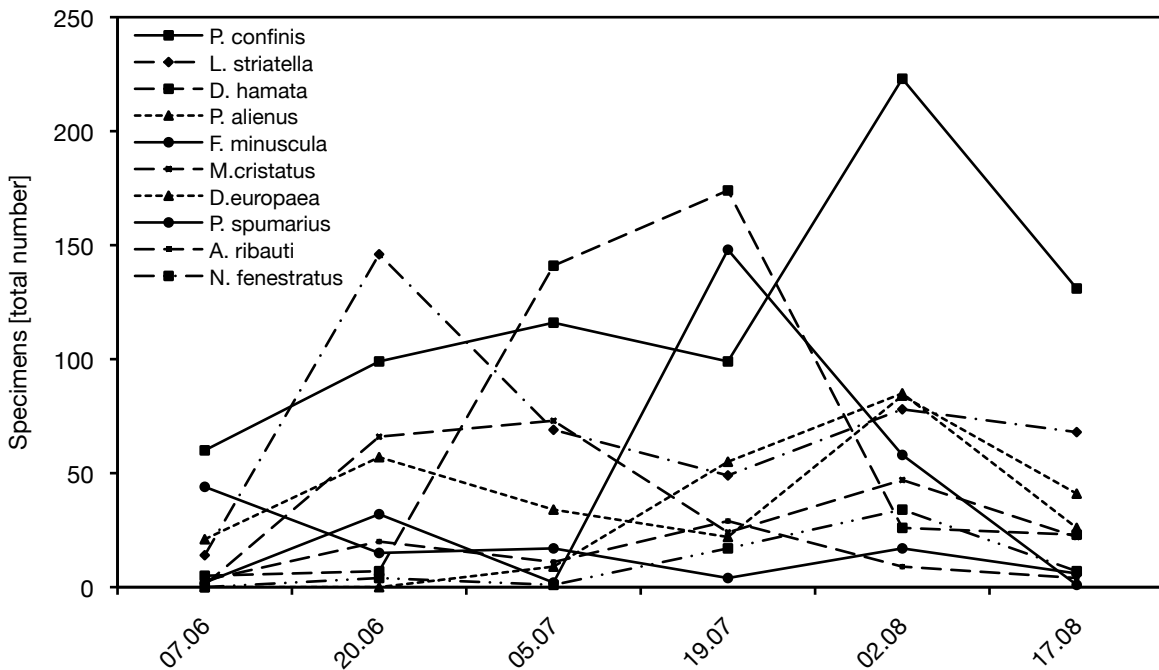


Figure 1b: Flight cycle of the ten most common Auchenorrhyncha species in vineyards in South Tyrol. Co-specific specimens from the eleven sites were summed up for each sampling date from early June to Mid August of 2006.

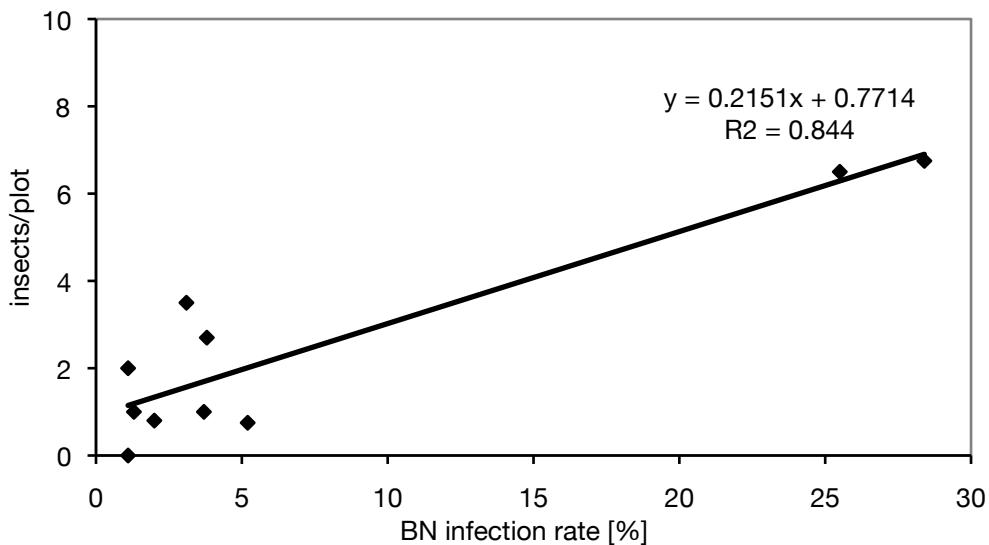


Figure 2a: Correlation between abundance of the vector *H. obsoletus* (number specimens/plot) and Bois noir infection rate in the vineyard.

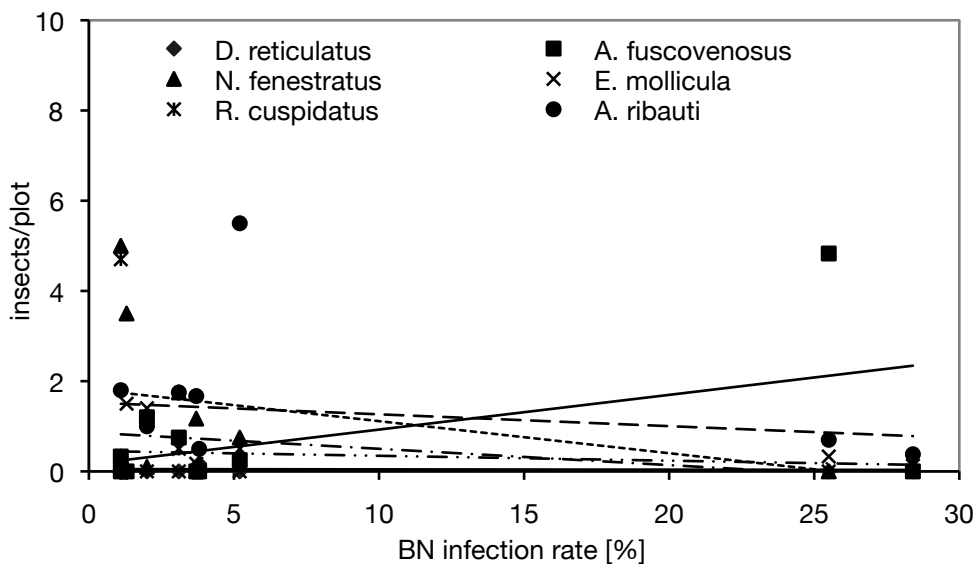


Figure 2b: Correlation between abundance of *A. fuscovenosus*, *A. ribauti*, *E. mollicula*, *N. fenestratus* and *R. cuspidatus* (number specimens/plot) and Bois noir infection rate in the vineyard.

Table 4: Site-specific effects on sampling of Auchenorrhyncha species (*H. obsoletus* listed separately from the other species). *H* = Shannon-Wiener-Index of species diversity; *E* = evenness of species.

Site	species	Hobs	Hobs/ plot	No. other species	other specimens	specimens/ plot	H	E
FE	<i>Hobs, Lstr, Ralb, Deur, Icol, Pspu, Sbis, Arib, Dret, Amak, Cvir, Eacu, Alon, Bpun, Einc, Iclu, Jflo, Nfen, Odec, Pali, Pcon, Tcon, Texe, Ecal, Zpul</i>	16	2.7	25	131	21.8	2.5169	0.7329
FR	<i>Hlut, Hobs, Rcu, Acla, Dham, Fmin, Lstr, Rimi, Deur, Mpru, Pspu, Arib, Amak, Apro, Afus, Alon, Bsal, Einc, Fsep, Nfen, Pali, Pcon, Rhor, Rsch, Tcon</i>	3	0.75	25	598	149.5	2.2979	0.6516
HA	<i>Hobs, Acla, Kpra, Dham, Fmin, Jpel, Lstr, Rimi, Deur, Pspu, Arib, Amak, Cvir, Aato, Afus, Bpun, Bsal, Einc, Jflo, Mcrri, Nfen, Odec, Pali, Pcon, Rsch, Emol, Edec</i>	8	0.8	27	1379	137.9	2.2969	0.6460
KA	<i>Hobs, Dham, Fmin, Jpel, Lstr, Deur, Arib, Einc, Mcrri, Mqua, Nfen, Odec, Pali, Pcon, Emol</i>	6	1.0	15	309	51.5	2.1452	0.7046
LO	<i>Hlut, Hobs, Acla, Dham, Lstr, Deur, Pspu, Arib, Amak, Dpul, Einc, Mcrri, Nfen, Mqua, Mvar, Odec, Pali, Pcon, Mscu, Emol</i>	54	6.75	21	129	16.2	2.4898	0.7554
LN	<i>Hobs, Acla, Dham, Lstr, Deur, Pspu, Arib, Amak, Bpun, Einc, Mcrri, Nfen, Pali, Pcon</i>	59	29.5	14	107	50.4	1.9695	0.7103
ME	<i>Hobs, Dham, Lstr, Deur, Pspu, Sbis, Arib, Amak, Aato, Afus, Alon, Bpun, Einc, Jflo, Jobt, Mcro, Pali, Pcon, Rsch, Relo, Emol</i>	39	6.5	21	241	40.2	2.5179	0.7478
MI	<i>Hobs, Rcu, Lstr, Deur, Pspu, Arib, Cvir, Aato, Afus, Nfen, Pcy, Pali, Pcon, Mscu</i>	14	3.5	14	179	44.8	1.7681	0.6117
OB	<i>Hobs, Rcu, Dham, Fmin, Lstr, Msor, Rimi, Deur, Sbis, Arib, Amak, Einc, Mcrri, Nfen, Pali, Pcon, Rsch, Emol</i>	10	2	18	374	74.8	2.3262	0.7419
PE	<i>Rcu, Acla, Dham, Lstr, Rimi, Deur, Mpru, Cvul, Pspu, Aabb, Afus, Bpun, Mcrri, Einc, Nfen, Pali, Pcon</i>	0	0	17	76	25.3	2.5922	0.8386
WA	<i>Hobs, Dham, Lstr, Deur, Amak, Apro, Bpun, Bsal, Mcrri, Nfen, Pali, Pcon, Rsch, Emol, Edec</i>	4	1	15	84	21.0	2.4834	0.8290

## 4. Discussion

Bois noir is a grapevine disease causing considerable economic damages in several European countries. In order to study the epidemiology of the disease in South Tyrol (Northern Italy) and develop sustainable control strategies, the Research Centre Laimburg started a long-term program in 2005 to survey the density and biology of the only established vector *H. obsoletus* (SCHWEIGKOFLENER et al. 2006, SCHWEIGKOFLENER & ROSCHATT 2008, BERGER et al. 2009). *H. obsoletus* was sampled consistently in most vineyards showing BN symptoms; insect captures were lower than those reported previously in other wine growing areas with a recent BN outbreak in Germany (DARIMONT & MAIXNER 2001), but higher than in Austria (TIEFENBRUNNER et al. 2007). Calculations of *H. obsoletus* densities in a given area are difficult because of the highly clustered distribution on the host plants. The main flight activity of *H. obsoletus* in South Tyrol takes place consistently from early June to late August, with only small variances at the different sites. A slightly earlier flight was observed in the very warm and dry year of 2007 (SCHWEIGKOFLENER & ROSCHATT 2008), but so far, we did not observe the two-peaked flight curve which in Germany was reported to occur based on the host plant (with *H. obsoletus* feeding on bindweed flying approximately three weeks before *H. obsoletus* feeding on stinging nettle; MAIXNER & LANGER 2006).

In this study we widened our approach and analyzed the complete Auchenorrhyncha fauna of eleven model vineyards representing the different winegrowing areas in South Tyrol during the flight period of *H. obsoletus* (June 7 through August 17, 2006) in order to gain first information on the presence and density of potential additional vectors.

Similar studies were carried out previously in BN infected vineyards in several European countries (BOSCO et al. 1997, RIEDLE-BAUER et al. 2006, MAZZONI et al. 2001, SELJAK et al. 2003). BOSCO et al. (1997) identified 32 species in the Piedmont region (Northwestern Italy), most of them belonging to the Deltocephalinae, whereas the overwhelming majority of specimens belonged to the Typhlocybiinae species *Empoasca vitis* (GOETHE) and *Zygina rhamni* FERRARI. Similar species composition was reported from vineyards in Austria (RIEDLE-BAUER et al. 2006; TIEFENBRUNNER & TIEFENBRUNNER 2007) and Slovenia (SELJAK et al. 2003). In most of these studies, sampling was done using yellow sticky traps in the canopy zone (approx. 1.5 m above ground), which favors sampling of species which are either regularly feeding on the grapevine (like *E. vitis* and *S. titanus*) or good fliers. The color of the sticky traps might also have an influence on sampling results with yellow probably being the most attractive for all Auchenorrhyncha species, whereas the results using green, red or blue traps vary depending on insect species (TIEFENBRUNNER & TIEFENBRUNNER 2007).

In South Tyrol, studies on planthoppers focused mainly on a limited number of species causing problems on important crops, such as apples and grapevine (BERGER et al. 2009, GÜNTHART 1989, PERNTNER 2009). The Auchenorrhyncha fauna in natural habitats was studied recently by CARL (2007, 2008) at three ecological diverse sites: the Schlern mountain (the westernmost peak of the Dolomites range; different sampling sites: 1020-2560 m.a.s.l.), the Ritten plateau (forest area: 1770 m.a.s.l.) and the Montiggl forest (550 m.a.s.l.). The distances of these three sites to the vineyard sites range from approximately 5 to 30 km. A total of 116 leafhopper species was collected by CARL (2007, 2008), but only two species (*Forcipata obtusa* VIDANO, *Speudotettix subfuscus* (FALLÉN)) were found on all three sites. In our study we sampled a total of 57 species from vineyards (selected examples are shown on Figure 3); eleven of them were reported also from the Schlern mountain (*R. albostriata*, *C. vulnerata*, *P. spumarius*, *C. viridis*, *E. acuminatus*, *B. punctata*, *O. decumana*, *R. elongata*, *T. confinis* and *E. mollicula*), seven from Ritten (*Anaceratagallia ribauti*, *Deltocephalus pulicaris*, *Jassargus flori*, *Megadelphax sordidula*, *Philaenus spumarius*, *Ribautodelphax*

*albstriatus*, *Thamnotettix confinis*) and five from Montiggl (*Balclutha punctata*, *Cercopis vulnerata*, *Dicranotropis hamata*, *Empoasca vitis*, *Issus coleoptratus*) (CARL, 2007, 2008). The rather low overlap in species composition from the different sites most likely reflects the differences in host plant availability and microclimatic conditions.

In this study, *Recilia horvathi* (Cicadellidae) was sampled for the first time in South Tyrol. Two male specimens were sampled on August 17 from Site FR. This species has a wide range extending from Mongolia to Central Europe and Northern Italy, where it occurs in isolated populations at xerothermic sites (NICKEL 2003). We have no further information on the presence and possible ecological role of this species in vineyards.

Adjacent sites with similar microclimate and understory vegetation might contain similar Auchenorrhyncha species. In this study, the only two sites neighboring each other were LN and LO. Only one plot was used at Site LN, a very small vineyard, whereas 8 plots were sampled at the bigger vineyard presenting Site LO, which most likely explains the lower number of Auchenorrhyncha species sampled at Site LN (14) compared to Site LO (21). However, 13 out of the 14 species sampled at Site LN were also sampled at Site LO, the only exception being *B. punctata* (1 specimen). The understory of both sites was characterized by the abundant presence of *U. dioica*, which might also explain the relatively high density of *H. obsoletus* at both sites.

Biological parameters of the sampled Auchenorrhyncha species that might play an important role for the acquisition and spread of phytoplasmas, like known host plants and feeding patterns, are listed in Table 3. The Deltocephalinae were the prevailing group both in number of species and specimens. The ten most common Auchenorrhyncha species (*P. confinis*, *L. striatella*, *D. hamata*, *P. alienus*, *F. minuscula*, *M. cristatus*, *D. europeae*, *P. spumarius*, *A. ribauti*, *N. fenestratus*) are all polyphagous, with five species (*P. confinis*, *L. striatella*, *P. alienus*, *F. minuscula*, *M. cristatus*) restricted to grasses. Woody plants are known host plants for only a limited number of the sampled species. *Macropsis scutellata* and *Eupteryx calcarata*, two species described to be monophagous on *Urtica dioica* (NICKEL 2003), were both sampled only once during this study, despite *U. dioica* being common at several sites. The two species, which are not known to transmit phytoplasmas, most probably play no major role in the epidemiology of *Ca. Phytoplasma solani* in the sampled area.

Most species sampled in this study are feeding on the phloem; whereas *P. spumarius* is the only xylem-feeding species sampled consistently. Because phytoplasmas were never detected from the xylem so far, xylem-feeding planthoppers are not regarded to be possible vectors.

Due to a similar life cycle and feeding pattern as *H. obsoletus*, members of the genus *Reptalus* might show the prerequisites for being a vector of phytoplasmas. Indeed, recent studies in Serbia showed that *R. panzeri* is a vector of the Stolbur phytoplasma in corn (JOVIĆ et al. 2007). In this study, we only sampled few specimens of *R. cuspidatus* from four sites (FR, MI, OB, PE), but the species was absent at the two sites showing the heaviest BN infection (LO and ME). Although *Reptalus* sp. seems to have in general a more scattered presence in vineyards in South Tyrol than the closely related *H. obsoletus*, high local densities were found recently on dry grassland adjacent to a vineyard (data not shown).

Phytoplasmas of the Stolbur type were detected recently from a number of Auchenorrhyncha species using species-specific PCR (Table 3; RIEDLE-BAUER et al. 2006). Whereas phloem-sucking insects might ingest phytoplasmas rather frequently from infected host plants in quantities above the detection limit, several other prerequisites have to be fulfilled to become an efficient vector, like crossing of the phytoplasma from the intestinal tract into the hemocoel and eventually the salivary gland where mass multiplying takes place. In addition, host preference and population density also play an important role. *A. ribauti*



was shown recently to transmit the Stolbur phytoplasma in greenhouse tests (RIEDLE-BAUER et al. 2008). In the study presented here, *A. ribauti* was sampled in nine out of eleven sites in South Tyrol, although at low densities. *A. fuscovenosus*, *D. reticulates*, *E. mollicula* and *N. fenestratus*, other species found to be associated with the Stolbur phytoplasma in Austria (RIEDLE-BAUER et al. 2006), were also present at several sites. *D. reticulates* was sampled only once at the organically managed Site FE. The density of only one of this possible phytoplasma vectors (*A. fuscovenosus*) showed a positive, however weak, correlation with the presence of the BN symptoms in the vineyards. Further field observations, analysis of phytoplasma presence and transmission tests are required to shed light on the actual role of these planthoppers for BN epidemiology.

Members of the Typhlocybininae are predominantly feeding on mesenchym, with the exception of *Empoasca* spp., which feed on mesenchym and phloem. The polyphagous green leafhopper *Empoasca vitis* is a well-known pathogen of grapevine, causing leaf necrosis and eventually reduced sugar content in grapes. *E. vitis* is common in vineyards in South Tyrol, and chemical control is often necessary to protect crop yield (data not shown). *E. vitis* is rarely found on the understory vegetation, but can be trapped easily using yellow sticky traps in the leaf zone (approx. 1.5 m above the ground) (BOSCO et al. 1997). *Scaphoideus titanus* (Cicadellidae), the vector of *Ca. Phytoplasma vitis* which causes Flavescence doree, was not sampled in this study. The presence of *S. titanus* is confirmed for the Province of Trento, South Tyrol's southern neighbor. *Metcalfa pruinosa*, another invasive species originating from North America, first found in Italy (Veneto region) in 1979 was sampled in some areas on the southern border of the observed range, mainly on grapevines (less on the understory) damaging grape berries by the abundant production of honey dew. Another invasive species from North America, *Stictocephala bisonia*, seems to extend its area continuously in South Tyrol. Damage caused by this species on grapevines is easily detectable by the puncture spot and the discoloration of the apical leaves. These symptoms have been noticed increasingly over the last few years and are sometimes confused with those caused by Grapevine yellows by inexperienced observers.

An analysis of the plants comprising the understory vegetation in vineyards is essential to understand the dynamics of the spread of BN. The grapevine itself acts as a 'dead end' for the *Ca. Phytoplasma* Stolbur, from which no new infection cycle can start, in contrast to *Ca. Phytoplasma vitis*, which is transmitted grape-to-grape by the monophagous leafhopper *S. titanus*. *H. obsoletus* over winters as a nymph feeding on roots of herbaceous plants, from which phytoplasmas can be ingested. Therefore, it is tempting to speculate, that mainly perennial plants serve as a long-term phytoplasma reservoir, whereas annual plants without an over wintering root system have a more transient effect, if any. In many woody plants (like the apple tree *Malus domestica* (BORKH.)) the phloem system above ground degrades every winter, and phytoplasmas can survive only in the root system. The phloem of *V. vinifera*, on the other hand, survives for two to three years, but data on the survival rate of phytoplasmas above ground during winter are still missing.

The dense plant cover of the sample sites is typical for South Tyrol, where due to ecological reasons and to prevent erosion the use of herbicides is limited to a narrow band along the grapevine row. Still, conventional agricultural practices like mowing, mineral fertilizing and application of pesticides were shown to have a negative effect on Auchenorrhyncha species richness (NICKEL & ACHTZIGER, 2005). In addition to the direct effects of insecticides, impoverishment of the vegetation diversity and eventually loss of habitats for oligotopic and stenotopic species might occur. The species composition varies considerably from one site to another, but in general 12 to 24 herbaceous species prevail in each site together

with a limited number of grass species. The well established host plants of *H. obsoletus* (*C. arvensis* and *U. dioica*) were present at all sites, and the number of sampled *H. obsoletus* showed a positive correlation with the abundance of the host plants (esp. *U. dioica*; data not shown). Several other plants, esp. *Taraxacum officinale* and *Polygonum aviculare*, were tested positive for the presence of *Ca. Phytoplasma solani* using PCR (BERGER et al. 2009 RIEDLE-BAUER et al. 2006), but their role for the epidemiology of BN has still to be clarified. Species richness and biodiversity index  $H$  of the leafhopper communities were slightly higher at the organically managed Site FE than on most other sites, but because only one organically managed site was included in this study no general conclusions on the effect of management strategies on planthopper abundance and diversity can be drawn yet. The evenness factor  $E$  represents the numerical ratio of species abundance at a given site, with values ranging from 0 (one species very dominant) to 1 (all species present with the same abundance). On the eleven vineyard sites,  $E$  values from 0.6117 (Site MI) to 0.8386 (Site PE) were measured. Sites with lower  $E$  values were in general characterized by the presence of one or a few dominant species (in the case of Site MI *D. europaea* and *P. spumarius*). With an  $E$  value of 0.7329 the organically managed Site FE did not differ significantly from the other sites.

## 5. Conclusion

The biodiversity and abundance of planthoppers in South Tyrol's vineyards is similar to the situation reported for other wine growing areas in Europe. Density and infection rates of *H. obsoletus*, the only well-established vector of the Bois noir phytoplasma, seem to be high enough to explain the epidemiology of Bois noir in the area. However, several other Auchenorrhyncha species occur in the vineyards which might have the potential to act as vectors of viral or bacterial plant diseases, including phytoplasmas. As long as some key factors for the understanding of Grapevine yellows are still not known in detail, such as the role of different host plants, new or additional vectors, virulence of different phytoplasma subtypes and the interaction between these factors, further environmental field studies are needed to establish sustainable control strategies.



*Hyalesthes obsoletus* (Winden-Glasflügelzikade)



*Reptalus cuspidatus* (Östliche Glasflügelzikade)



*Reptalus panzeri* (Rosen-Glasflügelzikade)



*Reptalus panzeri* (Rosen-Glasflügelzikade)



*Empoasa vitis* (Reben-Blattzikade)



*Scaphoideus titanus* (Amerikanische Rebenzikade)



*Laodelphax striatella* (Wander-Spornzikade)



*Philaenus spumarius* (Wiesen-Schaumzikade).

## Acknowledgement

We wish to thank Manuel Pramsohler, MSc, for identification of plant species and the owners of the vineyards for the permission to sample. The PCR analysis of understory plants presented on Table 3 were done by J. Berger, C. Kerschbamer and S. Baric from the Section of Molecular Biology, Research Centre Laimburg. This study was supported financially by the Autonomous Province of Bolzano/Bozen.

## References

- BERGER J., SCHWEIGKOFER W., KERSCHBAMER C., ROSCHATT C., DALLA VIA J. & BARIC S., 2009: Occurrence of Stolbur phytoplasma in the vector *Hyalesthes obsoletus*, herbaceous host plants and grapevine in South Tyrol (Northern Italy). *Vitis*, 48: 185-192.
- BOSCO D., ALMA A. & ARZONE A., 1997: Studies on population dynamics and spatial distribution of leafhoppers in vineyards (Homoptera: Cicadellidae). *Annals of Applied Biology*, 130: 1-11.
- CARL M., 2007: Die Artenvielfalt der Zikadenfauna ausgewählter Bergwaldstandorte in Südtirol und dem Trentino (Insecta, Auchenorrhyncha). *Entomofauna*, 28: 265-276.
- CARL M., 2008: Die Zikaden (Insecta, Auchenorrhyncha) des Schlern (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 321-340.
- DARIMONT H. & MAIXNER M., 2007: Actual distribution of *Hyalesthes obsoletus* SIGNORET (Auchenorrhyncha: Cixiidae) in German viticulture and its significance as a vector of Bois noir. *IOBC wprs Bulletin*, 24: 199-202.
- GÜNTHART H., 1989: Zikaden im Südtiroler Obstbau. *Obstbau/Weinbau*, 26: 67-71.
- HELLRIGL K. (ed.), 1996: Die Tierwelt Südtirols. Band 1 der Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol, Bozen, 832 pp.
- HOLZINGER W. E., KAMMERLANDER I. & NICKEL H., 2003: The Auchenorrhyncha of Central Europe – Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. Koninklijke Brill NV, Leiden, The Netherlands, 673 pp.
- JOVIĆ J., CVRKOVIĆ T., MITROVIĆ M., KRANJIĆ S., REDINBAUGH M.G., PRATT R.C., GINGERY R.E., HOGENHOUT S.A. & TOŠEVSKI I., 2007: Roles of Stolbur phytoplasma and *Reptalus panzeri* (Cixiinae, Auchenorrhyncha) in the epidemiology of Maize redness in Serbia. *European Journal of Plant Pathology*, 118: 85-89.
- LANGER M. & MAIXNER M., 2004: Molecular characterization of grapevine yellows associated phytoplasmas of the Stolbur-group based on RFLP-analysis of non-ribosomal DNA. *Vitis*, 43: 191-199.
- LAVIÑA A., SABATÉ J. & BAILLE A., 2006: Spread and transmission of bois noir phytoplasma in two regions of Spain. Proceedings of the 15<sup>th</sup> Meeting of ICVG at Stellenbosch, South Africa.
- MAIXNER M., 1994: Transmission of German grapevine yellows (Vergilbungskrankheit) by the planthopper *Hyalesthes obsoletus* (Auchenorrhyncha: Cixiidae). *Vitis*, 33: 103-104.
- MAIXNER M. & LANGER M., 2006: Prediction of the flight of *Hyalesthes obsoletus*, vector of Stolbur phytoplasma, using temperature sums. *IOBC wprs Bulletin*, 29: 161-166.
- MAZZONI V., COSCI F., LUCCHI A. & SANTINI L., 2001: Leafhoppers and planthoppers vectors in Ligurian and Tuscan vineyards. *IOBC wprs Bulletin* 24: 263-266.
- NICKEL H., 2003: The Leafhoppers and Planthoppers in Germany. (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow and Goecke & Evers, Keltern, 460 pp.
- NICKEL H. & ACHTZIGER R., 2005: Do they ever come back? Responses of leafhopper communities to extensification of land use. *Journal of Insect Conservation*, 9: 319-333.

- PERNTER P., 2009: Die Büffelzikade-ein neuer Schädling im Apfelanbau? *Obstbau/Weinbau*, 46: 369-371.
- RIEDLE-BAUER M., TIEFENBRUNNER W., OTREBA J., HANAK K., SCHILDBERGER B. & REGNER F., 2006: Epidemiological observations on Bois Noir in Austrian vineyards. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 56: 166-170.
- RIEDLE-BAUER M., SÁRA A. & REGNER F., 2008: Transmission of a Stolbur Phytoplasma by the Agalliinae Leafhopper *Anaceratagallia ribauti* (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae). *Journal of Phytopathology*, 156: 687-690.
- SCHWEIGKOFLE W., CASSAR A. & STIMPFL E., 2008: Reduced levels of calcium and other mineral elements in grapevine leaves affected by Bois noir (BN). *Mitteilungen Klosterneuburg*, 4: 117-122.
- SCHWEIGKOFLE W. & ROSCHATT C., 2008: Ökologische und physiologische Untersuchungen zur Schwarzholzkrankheit. *Obstbau/Weinbau*, 5: 150-153.
- SCHWEIGKOFLE W., ROSCHATT C. & BARIC. S., 2006: Der Überträger der Schwarzholzkrankheit der Rebe. *Obstbau/Weinbau*, 5: 141-143.
- SEEMÜLLER E., MARCONE C., LAUER U., RAGOZZINO A. & GÖSCH M., 1998: Current status of molecular classification of the phytoplasmas. *Journal of Plant Pathology*, 80: 3-26.
- SELJAK G., MATIS G., MIKLAVC J. & BEBER K., 2003: Identification of potential natural vectors of grape yellows in Drava wine-growing region. *Zbornik predavanj in referatov 6. Slovenskega Posvetovanja o Varstvu Rastlin, Zrece, Slovenije*, 4-6 marec 2003.
- SHARON R, SOROKER V, WESLEY S.D., ZAHAVI T., HARARI A. & WEINTRAUB P., 2005: *Vitex agnus-castus* is a Preferred Host Plant for *Hyalesthes obsoletus*. *Journal of Chemical Ecology*, 31: 1051-1063.
- TIEFENBRUNNER W., LEITNER G., GANGL H. & RIEDLE-BAUER M., 2007: Epidemische Ausbreitung der Schwarzholzkrankheit (Stolbur-Phytoplasma) in südostösterreichischen Weingärten.-*Mitteilungen Klosterneuburg*, 57: 200-212.
- TIEFENBRUNNER A. & TIEFENBRUNNER W., 2007: Attraktivität verschiedener Farbtafeln auf Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) im Weingarten. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 57: 185-199.
- WEINTRAUB P.G., 2007: Insect vectors of phytoplasmas and their control-an update. *Bulletin of Insectology*, 60: 169-173.
- WEINTRAUB P.G. & BEANLAND L., 2006: Insect Vectors of Phytoplasmas. *Annual Review of Entomology*, 51: 91-111.

*Authors' addresses:*

Mag. Gernot Kunz  
Department for Zoology  
Universitätsplatz 2  
A-8010 Graz, Austria

Christian Roschatt  
Dr. Wolfgang Schweigkofler  
Department of Plant Protection  
Research Centre for Agriculture and Forestry Laimbur  
I-39040 Auer/Ora (BZ), Italy

Correspondence to:  
[wolfgang.schweigkofler@provinz.bz.it](mailto:wolfgang.schweigkofler@provinz.bz.it)

*submitted:* 17. 05. 2010  
*accepted:* 04. 10. 2010



# Neue Verbreitungsdaten zu den Gefäßpflanzen Südtirols (1)

Thomas Wilhalm

## Abstract

### New distributional data of vascular plant species from South Tyrol (Italy) (1)

The present paper opens a new series of publications which aim at communicating new distributional data of selected vascular plant species in South Tyrol. In the past years the author and his co-workers focused on taxa new to South Tyrol, while those to be presented in the new series are already known to this region, to a major part since the 19th Century. However, the knowledge of their distribution has increased significantly due to exhaustive mapping during the last years and decades. Many of them are of particular phytogeographical interest. The first issue includes the following species: *Achillea nana*, *Agrostis canina*, *Agrostis vinealis*, *Arabis nooa*, *Astrantia minor*, *Bupleurum stellatum*, *Geranium divaricatum*, *Geranium rivulare*, *Glyceria declinata*, *Linnaea borealis*, *Lychnis flos-jovis*, *Minuartia mutabilis*, and *Myosotis stricta*.

**Keywords:** floristics, mapping, vascular plants, distributional data, South Tyrol, Italy

## Einleitung

Die Erforschung der Flora von Südtirol hat mit dem kürzlich erschienenen Katalog der Gefäßpflanzen (WILHALM et al. 2006a) eine neue Etappe erreicht. Seit dem epochalen Florenwerk von DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906-13) stellt er die erste und gleichzeitig rezenteste Synthese der Gefäßpflanzenflora Südtirols nach hundert Jahren dar. Dem Katalog sind eine Reihe von Publikationen vorangegangen (NIKL FELD 2003, WILHALM et al. 2003, 2005, 2007), in denen zum überwiegenden Teil Neufunde vorgestellt wurden, die sich im Laufe der intensiven floristischen Kartiertätigkeit der letzten beiden Jahrzehnte (vgl. NIKL FELD 2003) ergeben hatten. Erstnachweise sowie Korrekturen, die z.B. den Status der Taxa betreffen, werden seit Erscheinen des Katalogs in einer eigenen Reihe mitgeteilt (siehe WILHALM et al. 2006b, 2008, 2009). Die vorliegende Arbeit eröffnet eine weitere Reihe von Veröffentlichungen, die ausschließlich das Ziel verfolgt, neue Verbreitungsdaten mitzuteilen. Die Veröffentlichung der zahlreichen Erstnachweise der letzten Jahre war natürlich prioritär. Nun sollen jedoch auch die vielen neuen, bei der Kartierung gewonnenen Erkenntnisse in der Verbreitung bereits bekannter Taxa präsentiert werden. Diese Daten fanden bereits im Katalog in summarischer Form ihren Niederschlag – durch die Nennung der Anzahl Quadranten, in denen Nachweise der jeweiligen Art vorlagen –, detaillierte Fundortsangaben wurden bislang aber noch nicht publiziert. Mit einer ähnlichen Serie von Veröffentlichungen begannen SPITALER & ZIDORN (2007), die in privater Initiative Daten zur Verbreitung von Gefäßpflanzen Südtirols sammeln.

Die Auswahl der behandelten Arten wurde aufgrund folgender Kriterien getroffen:

1. Seltene Arten, von denen aus der Literatur bislang nur wenige (konkrete und detaillierte) Fundorte bekannt waren.
2. Offensichtlich weiter verbreitete Arten, die in der (historischen) Literatur aber nur mit wenigen Fundorten angeführt sind, wodurch der Eindruck entsteht, sie seien selten.
3. Das in den Punkten 1 und 2 Gesagte gilt für autochthone und alteingesessene Arten.
4. Nicht berücksichtigt sind einige Gruppen, die in getrennten Veröffentlichungen dargestellt werden sollen: Farnpflanzen (Beck & Wilhalm in Vorb.), *Carex* (Wallnöfer & Wilhalm in Vorb.), *Festuca* (Wilhalm in Vorb.), Orchideen (Lorenz in Vorb.).
5. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Arten, die ganz offensichtlich in ihrem Bestand zurückgegangen sind. Sie sind in der Roten Liste behandelt (WILHALM & HILPOLD 2006).

Es ist nicht Zweck dieser Publikationsreihe, alle gemeldeten Südtiroler Wuchsplätze eines Taxons wiederzugeben, sondern eine repräsentative Auswahl, die das Vorkommen sowohl innerhalb eines Quadranten als auch innerhalb eines bestimmten Gebietes (z.B. Seitental, Bergstock usw.) möglichst gut abdeckt. Die Aufbereitung der Daten ist auch als Vorbereitungsarbeit für die Erstellung eines Verbreitungsatlanten zu sehen.

Zur Darstellung: Unter „Bisherige Angaben“ sind die bei DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906-13, im Folgenden als DTS abgekürzt) und/oder in späterer Literatur angeführte Fundorte aufgezählt. Unter „neue Verbreitungsdaten“ findet sich eine repräsentative Auswahl von Nachweisen, die sich aus der rezenten Kartierung ergaben und die gegenüber den bisherigen Angaben neu sind. Nicht dargestellt sind rezente Angaben, sofern sie sich mit bereits aus der Literatur bekannten vollends decken. In Fällen, wo es bislang nur geographisch sehr allgemein gehaltene Daten gab, erschien es allerdings zweckdienlich, detailliertere Fundortsangaben nachzuliefern. Lagen von einzelnen Wuchsorten mehrere rezente Nachweise vor, wird jeweils die jüngste Beobachtung angeführt, es sei denn, die älteren Angaben sind detaillierter.

Aus den angefügten Verbreitungskarten geht hervor, aus welchen Rasterfeldern (Quadranten) bisher Nachweise der jeweiligen Art vorliegen. Dabei wird auch ersichtlich, ob – zumindest auf Quadrantenebene – historische Angaben rezent bestätigt sind oder nicht (siehe Legende Abb. 1).

Taxonomie und Nomenklatur der behandelten Arten folgen WILHALM et al. (2006a). Die Auflistung der Taxa erfolgt alphabetisch.

Der Name des Autors ist im Text abgekürzt (ThW = Thomas Wilhalm). Den mit \* gekennzeichneten Beobachtungen liegen vom Autor selbst überprüfte Belege zugrunde. Diese sind, wenn nicht anders vermerkt, im Herbar des Naturmuseums Südtirol (BOZ) deponiert.



## Die Arten

### *Achillea nana*

**Bisherige Angaben:** Bei DTS sind nur wenige Fundorte angeführt, die jedoch das Südtiroler Areal dieser westalpischen Art bereits gut umreißen: Schlinig, Piz Urtiera (Taufers, wohl Piz Urtiola gemeint?), Stilsfer Joch („Signalkopf“, wohl Signalkuppe gemeint?), Sulden, Laaser Tal, Martelltal („Zefriedferner“ = Zufrittferner), „Oberulthen“ (hinteres Ultental).

**Neue Verbreitungsdaten:** *Sesvennagruppe:* Piz Lad, schweizerisch-italienischer Grenz-kamm am obersten Ende des Klampertales 0,6 km SSW Gipfel des Piz Lad, 2745 m (9128/4), Schneeboden, alpiner Silikatrassen, 25.07.2003, ThW & J. Winkler; – Rojen, Gampertal, am Steig Nr. 8 0,7 km WSW Zehnerkopf, 2400 m (9228/2), steiniger Silikatrasen, 08.09.1997, H. Joos; – Rojen, hinteres Griontal, NE-Hänge zwischen Grionkopf und Grionplatten, 2300-2520 m (9228/2), alpine Rasen auf Silikat, 01.08.2003, ThW & J. Winkler; – Schlinig, Grenzgebiet zur Schweiz im Bereich Uina-Moor – Schalder – Furkel-See (Fluren „Christannesböden“, „Torta“, „Kloanbergl“), 2600-2950 m (9228/3), alpine Silikatrassen, 22.07.2003, ThW & J. Winkler; – Schlinig, SE-Hänge des Föllakopfes, 1900-2450 m (9228/4), 06.08.2004, ThW, E. Schneider-Fürchau & J. Winkler; – Münstertal, Avinga, Bereich zwischen Pravierthütte – Valdaschlikopf – Kar S Foratrida – Cruschetta (S-charljoch), 2200-3000 m (9328/1), 11.09.1996, Th. Haberler; – Avinga, im Bereich zwischen S-charljoch und Mot Valain, 2300-2700 m (9328/1), 21.08.2009, ThW & E. Zippel; – Avinga, E-Hänge des Piz Starlex im Bereich zwischen Starlexhütte und Fuorcla Starlex, 2200-2700 m (9328/1), 23.07.2004, ThW; – Avinga, im Bereich Mangitzer Alm – Arundakopf – Krippenland – Tellajoch – Tellaalm, 1700-2879 m (9328/2), 22.07.1982, G. Karrer & M. Pfeffer. — *Ortlergruppe:* Sulden, Nord- und Osthang der Verborgenen Blais, entlang des Steiges Nr. 3a zwischen der Gampenhütte und den Wasserfallböden (1 km E Verborgene Blais), 2000-2300 m (9429/2), 10.08.1982, B. Wallnöfer; – Sulden, Zaytal, Gletschervorfeld und Moräne des Zayferners 1 km ENE-NE Düsseldorfer Hütte, 2800-2850 m (9429/2), 05.08.1999, ThW; – Sulden, Zaytal, zwischen Kanzel und Düsseldorfer Hütte, 2510 m (9429/4), Silikat-Grobblockhalde, 05.08.1999, ThW\*; – Sulden, Rosimtal, im Bereich zwischen Kanzel und Rosimferner, 2400-3100 m (9429/4), 29.07.1982, G. Karrer & M. Pfeffer; – Sulden, E-Seite des Ortlers, SE-Ausläufer des Hintergrats 0,9 km W-1 km WNW Hintergrathütte, 2700-2800 m (9429/3), 04.08.2003, ThW; – Sulden, E-Seite des Ortlers, Umgebung der K2-Hütte (Langenstein), 2100-2300 m (9429/3), 10.08.2008, ThW; – Sulden, am Steig Nr. 2 von der Mittelstation der Schaubachbahn zur Hintergrathütte, 2350-2600 m (9529/2), 04.08.2003, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Sulden, Madritsch, im Bereich zwischen Schaubachhütte und Madritschjoch, 2580-3100 m, (9529/2), 08.07.2007, ThW; – Laaser Tal, im Bereich zwischen 0,8 km WSW Fernerhütte und dem E-Fuß des Kleinen Angelus, 2480-2750 m (9429/2), 21.07.2000, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Laaser Tal, von der Oberen Laaser Alm auf Steig Nr. 13 Richtung S bis 0,8 km WSW Ferner Hütte, 2050-2450 m (9430/1), 21.07.2000, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Laaser Tal, W-Ausläufer der Jennwand: Schaferhütt – Schweizerhütt – Fuß des Jennbruches, 1970-2200 m (9430/1), 31.07.2006, ThW; – Vinschgau Haupttal, Schlanders: Kohlplätze 3 km SSW ober Göflan – Göflaner Alm – Marmorbrüche, 1650-2200 m (9430/1), 30.07.1982, M. A. Fischer & H. Niklfeld; – Vinschgau Haupttal, Schlanders: Göflaner Scharte, 2400 m (9430/2), 06.08.1998, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, hinteres Pedertal SE Schildplatten, 3,2 km NW Gasthaus Enzian, Boden zwischen den kleinen Seen, 2650 m (9429/4), 11.07.2003, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, Pedertal, ca. 450 m SE ehemalige Schildhütte, 2350 m

(9430/3), 26.07.2009, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, von der Oberen Flimalm entlang Steig Nr. 18 über die beiden Flimseen zur Soyalm, 2000-2700 m (9430/4), 08.1996, ThW & S. Hellrigl; – Martelltal, von der Soyalm zur Soyscharte, 2100-2600 m (9430/4), 11.08.1999, ThW & S. Hellrigl; – Hintermartell, im Bereich 1,5 km WSW Zufallhütte und der nördlichen Flanke des Langenferners, 2370-2850 m (9529/2), 13.08.2002, ThW; – Hintermartell, am Steig von der Zufallhütte zur Marteller Hütte, 2300-2580 m (9530/1), 10.07.1988, ThW; – Hintermartell, unterhalb (nördlich) des Sallentjoches, N-Seite der Äußeren Gramsenspitze, 2400 m (9530/1), 14.08.1999, ThW\*; – Ultental, St. Gertraud, Pilsberg, unterhalb Soyscharte, 2500-2890 m (9430/4), 30.07.2000, W. Tratter\*; – Ultental, St. Gertraud, Steig von der Höchster Hütte zum Zufrittjoch, 2600 m (9530/2), 01.09.1999, R. Spitaler & F. Zemmer\*; – Ultental, St. Gertraud, Kirchbergjoch, 2760 m (9530/2), 23.07.2008, W. Tratter; – Ultental, St. Gertraud, Hänge W Schwarzsee (Grenzbereich zur Provinz Trient), 2500-2900 m (9530/2), 03.08.2008, W. Tratter; – Ultental, St. Gertraud, vom Haselgruber Joch auf den Gleck, 2425-2955 m (9530/4), 28.07.2002, W. Tratter & C. Kögl.

**Bemerkungen:** *Achillea nana* wächst im Gebiet in alpinen Rasen über Kristallin ab einer Meereshöhe von 2000 m, häufiger aber erst ab ca. 2400 m. Sie steigt bis 2900 m. In der Sesvennagruppe konnte sie in allen Quadranten mit kristallinem Gesteinsanteil nachgewiesen werden, in der Ortlergruppe wird das Teilareal westlich durch das Suldental (inkl. Ortlerstock), nördlich durch das Vinschgauer Haupttal und östlich durch die Linie Göflaner Scharte (S Schlanders) – Flimjoch (Übergang Martell-Ulten) – Haselgruber Joch (Übergang Ulten-Rabbi) ziemlich scharf begrenzt. Keine Nachweise liegen vom Kamm vor, der sich vom Piz Chavalatsch nach Süden zum Stilsfer Joch erstreckt. Die Angabe „Signalkopf“ (siehe oben) konnte ebenfalls nicht bestätigt werden. Sie ist wegen des im Gebiet vorherrschenden Kalkgesteins auch wenig plausibel und wurde daher in der Verbreitungskarte (Abb. 1) nicht dargestellt.

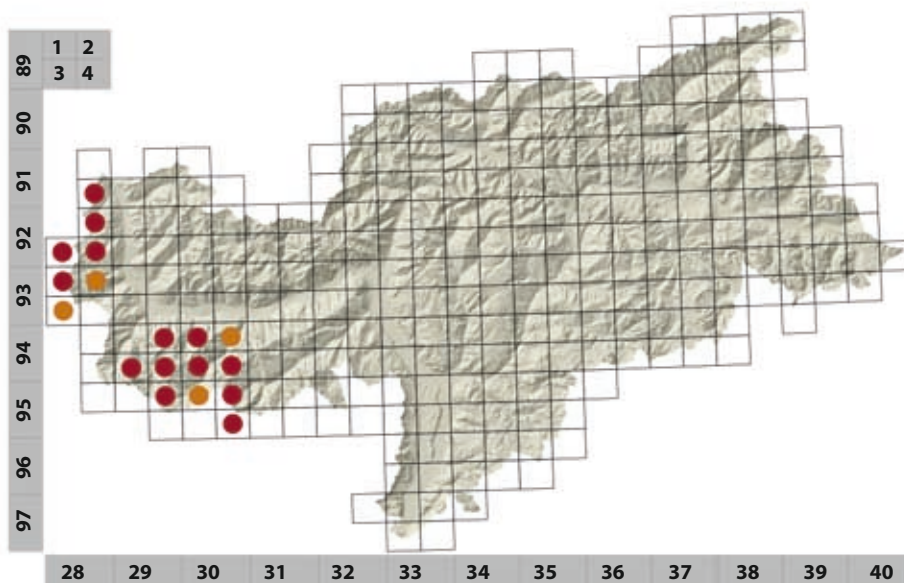


Abb. 1: Verbreitung von *Achillea nana* in Südtirol.  
 roter Punkt = Nachweis im Rasterfeld ab 2000,  
 oranger Punkt = letzter Nachweis zwischen 1980 und 1999.

## *Agrostis canina*

**Bisherige Angaben:** Laut DTS auf dem Ritten „gemein um Klobenstein“, bei Kematen und Signat. Außer dem Ritten findet sich nur die Angabe „unter Tils gegen Tschötsch“. Weitere Daten liefern WALLNÖFER (1991, zusammen mit *Carex heleonastes*): Puflatsch, „Profiller Wiese“ (Seiser Alm)\* und vor allem Josef Kiem in seinen vegetationskundlichen Arbeiten über Südtiroler Feuchtgebiete: KIEM (1990): Castelfeder; KIEM (1991): mehrfach am Ritten und zwar E Mitterstielsee, Moor am Loden, Kircherlacke, Moor im Kleebach, Moor am Roßwagen; Villanders: zwischen Gasteiger Sattel und Rittner Bildstock; KIEM (1994): Rasner Möser\*; KIEM (1997): Entholzmoos (Ridnaun).

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* Sesvennagruppe, Rojental 0,7 km S(SW) Rojen, westlich am Weg zur Rojer Schihütte, 1940 m (9128/4), Niedermoor (Silikat), 31.08.2008, ThW\*; – Ötztaler Alpen, Langtaufers, N-Hang 0,15 km SE Talstation des Sesselliftes Maseben, 1880 m (9129/4), verlandeter Teich, moosreich, 12.08.2007, ThW\*; – St. Valentin a.d.H., Verlandungsmoor und Umgebung am Nordufer des Haider Sees, 1450 m (9229/1), 29.07.1983, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 12187)\*; – Münstertal, Hänge N bis NE Taufers i. Münstertal und Rambachschlucht NE Rifair, 1020-1550 m (9328/2), M. Pokorny-Strudl & M. Strudl. — *Passeiertal:* Moos i.P., Seebertal, von der Oberglaneggalm über Steig Nr.44a zum Seeber See, 2000-2200 m (9132/2), 02.08.2000, ThW; – Pfelders, Dorf und unmittelbare nördliche Umgebung, 1620-1650 m (9232/2), 26.07.2000, ThW. — *Etschtal und Unterland:* Deutschnonsberg, 2,2 km ENE Kirche von Proveis, Samberg, am Rande des „Tres-Mooses“, 1750 m (9532/1), artenarmes Niedermoor, 13.08.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11584)\*; – 2,5 km SE Branzoll, „Langmoos am Roßsprung“ 0,5 km W Möslhof, 1080 m (9634/1), 27.07.1984, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11865)\*; – Aldein, Jochgrimm, SW-Umgebung des Hotels Jochgrimm, 1990 m (9634/4), 02.08.2001, ThW & W. Tratter\*; – Bergkette zwischen Etsch und Avisio, 2,7 km SE-SSE Truden, beim Einsiedel-Hügel, „Rigenschupf“, 1510 m (9634/3), 29.08.1984, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11480)\*. — *Sarn-taler Alpen:* Penser Tal, von Pens ca. 1 km gegen WSW, 1450-1470 m (9234/1), 03.08.1994, C. Justin; – Durnholz, am Durnholzer See beim neuen Gasthaus, 1540-1550 m (9234/4), sumpfige Stelle, 03.08.1971, J. Kiem\*; – 5,3 km SSW Sarnthein, 0,9 km NNW-N Samerhof, „Zehnermoos“, 1550 m (9434/1), 21.08.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11586 und 12058)\*; – Tschöggberg, Jenesien, 2,6 km NNW Glaning, „Kreuzer Weiher“, 1200 m (9433/4), 18.08.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11597)\*. — *Wipptal:* Flaggertal mit Umrahmung – Mittewalder Alm – inneres Bergltal (9235/1), 1981, G. Vinatzer; – Ratschings, 0,8 km W Ried, 1500 m (9033/4), Weiher, Verlandungsbereich, Großseggenried, 14.07.2005, ThW & A. Hilpold\*. — *Eisacktal:* Brixen, Moor am Vahrner See ca. 3 km N Vahrn, 680 m (9235/2), 10.07.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11663)\*; – Lüsener Alm, „Wildes-Moos“ 0,5 km N Ronerhütte bzw. 4,5 km NNW Lügen, 1770 m (9236/2), 27.08.1985, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 12010)\*; – Aferertal, am N-Hang des Gratschenberges 2,3 km NE-ENE Theis, Talwiesen-Wiednerwiesen, 1270 m (9335/2), 01.08.1984, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11942)\*; – Kastelruth, anmooriges Tälchen beim „Planer Moos“ im Tagusner Wald 1,1 km NNE-N Tisens bzw. 1,6 km NNW Kirche von Kastelruth, 1130 m (9435/1), 07.08.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11681)\*; – Kastelruth, 1,6 km NE Tisens, Tagusner Wald, „Geiger Moos“, 1230 m (9435/1), 11.08.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11595)\*; – Kastelruth, vermoorter Wald („Pinesa“) am Panider Sattel, 1350-1420 m (9435/2), 16.07.1990, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 1128)\*; – Kastelruth, Seiser Alm, 2,5 km E Kompatsch, „Großes Moos“, 1850 m (9435/4), im Moorrassen mit *Carex heleonastes*, 06.08.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11683)\*; – Gröden, ca. 4 km NE St. Christina, Moor unter der Regensburger Hütte auf der Tschisles-Alpe, 1930 m (9436/2), 21.08.1984, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer

11905)\*; – Eggental, 2,2 km NNE Gummer, beim Gasthof Alpenrose, „Lantschneier-Moos“, 1305 m (9534/2), 20.07.1983, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 12086)\*; – Eggental, 2 km NNE Gummer, Moor beim Mooshof, 1320 m (9534/2), 20.07.1983, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 12085)\*; – Eggental, Deutschnofen, Niedermoor S(SE) vom Tschinggermoos am Wanderweg E5, 1300 m (9534/3), Niedermoor in Waldlichtung, Mulde, 13.07.2005, P. Mair\*; – Deutschnofen, 0,3 km S(SE) Liegalm, „Hermermösl“, 1710 m (9634/2), Niedermoor, Übergangsmoor, 29.07.2005, P. Mair\*. — *Pustertal*: Vals, zwischen Vals Dorf und dem Ausgang des Jochtals, 1360 m (9135/4), 25.07.1996, S. Latzin & A. Tribsch; – Terenten, „Margener Möser“ 0,3 km SW Margen, 1280 m (9136/4), Übergangsmoor, Pfeifengraswiese, 02.08.2005, T. Kiebacher, A. Hilpold & M. Eschgfeller\*; – 1,3 km ESE Ehrenburg, „Ragglmoos“, 800 m (9237/1), Flachmoor, 15.08.2005, T. Kiebacher; – Pfalzen, 1,4 km SSW Dorf, „Stadler Moos“, 1080 m (9237/1), Wald-Flachmoor, 18.08.2005, T. Kiebacher; – Pfalzen, 2 km SE Dorf, „Krahmoos“, 980 m (9237/1), 19.07.1985, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11855)\*; – Pfalzen, 1 km SW Dorf, „Waldmoor“, 1020 m (9137/3), Pfeifengraswiese, Übergangsmoor, 09.08.2005, T. Kiebacher & A. Hilpold; – Ausgang des Reintales, von den Reinbachwasserfällen zum Feuchtgebiet ober Toblhof, 875-1075 m (9037/4), 02.08.1993, L. Schratt-Ehrendorfer; – Reintal, Bachertal: im Bereich E Säge und Hartdegenweg im Ursprungtal, 1580-2320 m (9038/4), 01.08.1993, L. Schratt-Ehrendorfer; – Mühlwalder Tal, Tallagen 1,0-1,8 km W Mühlwald Kirche, 1200-1250 m (9137/1), 28.07.1993, E. Sinn & B. Weninger; – Percha, 0,7 km NE-NNE Aschbach, „Mittertöler-Möser“, 1560-1640 m (9138/3), 23.08.1985, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 12005)\*; – Olang, „Seafeld“ 0,3 km N Oberolang (am nördlichen Ortsende), 1090 m (9238/1), 31.07.1985, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11962)\*; – Antholzer Tal, 1,5 km SSW Antholz-Niedertal, „Kohlern-Moos“ am Dietz(Langegg-)Bach, 1080 m (9138/4), 30.07.1985, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 11844)\*; – Gsies, Karbachtal: vom Ausgang des Tales bis zur Almmulde Vigein NW Hörneggele, 1244-2100 m (9139/3), 01.07.1995, L. Schratt-Ehrendorfer; – Gsies, Umgebung von Oberplanken, 1225-1300 m (9239/1), 26.07.1995, A. Tribsch.

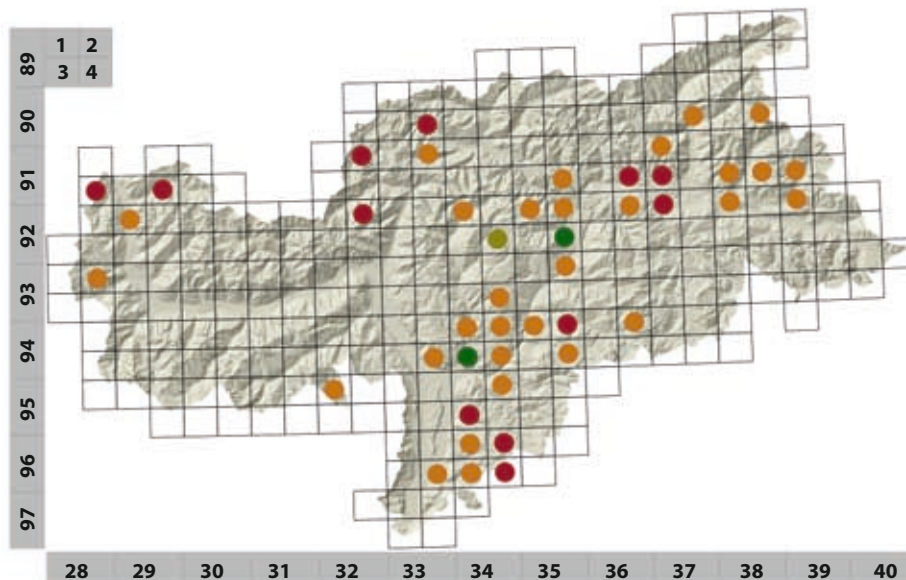


Abb.2: Verbreitung von *Agrostis canina* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1. Hellgrüner Punkt = Nachweis im Rasterfeld zwischen 1906 und 1979, dunkelgrüner Punkt = Nachweis vor 1906 (d.i. vor dem Erscheinen des ersten Bandes von DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906-13).

**Bemerkungen:** Die Art ist deutlich weiter verbreitet als in DTS wieder gegeben. Es ist zudem anzunehmen, dass durch die Trockenlegung von Mooren im Zuge der landwirtschaftlichen Intensivierung – auch in den Berglagen – viele Standorte zerstört wurden. Heute konzentrieren sich die Wuchsplätze auf die Mooregebiete des Rittens und des „Regglberges“ orographisch links der Etsch südlich von Bozen sowie auf das Pustertal und das mittlere Eisacktal. Auffallend ist das Fehlen der Art in großen Teilen des trockenen Vinschgaus sowie in den kalkreichen Gebieten der Zillertaler Alpen und der Dolomiten.

### *Agrostis vinealis*

**Bisherige Angaben:** Die erste Nennung geht auf HANDEL-MAZZETTI (1961) zurück, der ein durch A. Neumann revidierter Beleg von F. Hausmann zu Grunde liegt: Kematen am Ritten im Föhrenwald am Rückermoos (die Höhenangabe 1813 m ist sicher falsch und sollte wohl 1318 m lauten, was der Höhe der heute als Riggermoos bezeichneten Flur entspricht). Eine weitere Angabe findet sich bei KIEM (1974, als *A. stricta*): Bozen, Kollererberg (der dazu gehörige Beleg in BOZ trägt die Beschriftung: von Kohlern nach Bad Isidor, 900 m, 04.07.1970, leg. J. Kiem\*).

**Neue Verbreitungsdaten:** Weg von Schabs nach Spinges, 790 m (9235/2), Erika-Föhrenwald, 18.07.2002, A. Hilpold\*; – Raas, 0,2 km E Hotel Hochrain, 840 m (9235/4), offener Föhrenwald auf Moränenmaterial (Granit), 25.06.2005, ThW\*.

**Bemerkungen:** Die Art dürfte in den trockenen, sauren Föhrenwäldern des Brixner und Bozner Raums weiter verbreitet sein, als die wenigen Nachweise vermuten lassen. Häufig ist sie aber mit Sicherheit nicht.

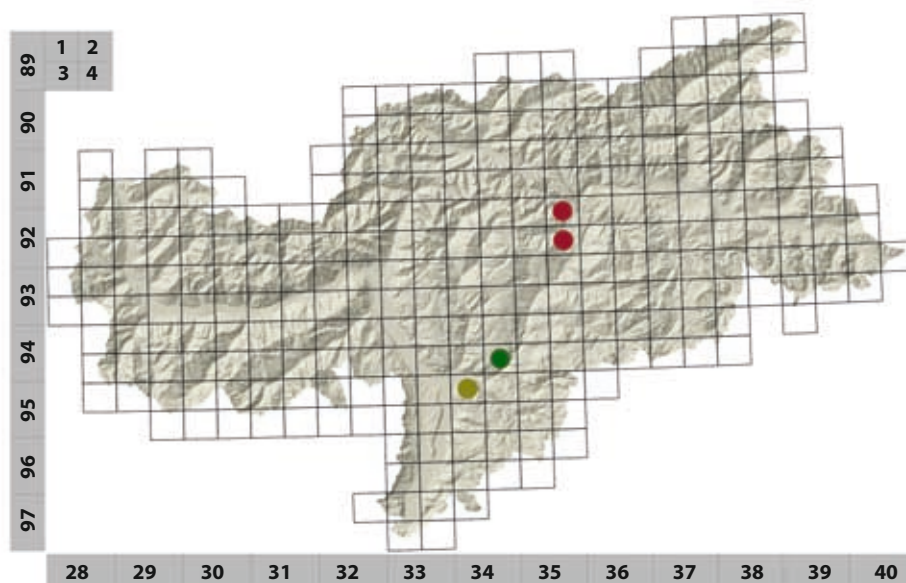


Abb. 3: Verbreitung von *Agrostis vinealis* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

*Arabis nova*

**Bisherige Angaben:** Laut DTS bei Laas und Schlanders, Gossensass (Pontigl und Fuß Hühnerspiel), Wiesen, Luttach. Die Angabe „Seiser Alm“ ist mit einem Fragezeichen versehen.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* St. Valentin a.d.H., Dörfel/Monteclair, vom Dörfel 0,5 km in NNE-Richtung, 1500-1600 m (9229/1), Trockenweide, Lärchenweidewald, 14.06.2004, ThW; – Burgeis, Ausgang des Zerzertales, S-Hang 0,3 km NNW St. Martin, ehemalige „Brugger Äcker“, 1830-1860 m (9229/1), Trockenweide, ehemaliger Acker, 22.07.2005, ThW & J. Winkler; – Burgeis, ca. 3 km N Dorf, E-Hang E Hof Fischgader, 1420-1450 m (9229/3), Trockenrasen, Hecken, 30.06.2005, ThW; – Burgeis, Nordrand des Dorfes, am Steig zum Bergsee, 1300 m (9229/3), Hecken, Trockenböschung, 20.05.1999, ThW\*; – Planeil, vom Dorf 0,3 km Richtung W gegen Alsacker Berg, 1700 m (9229/3), 01.07.2004, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Mals, am Steig 8 S Alsack, 1570-1620 m (9229/3), 01.07.2004, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Schlinig, an der Schliniger Straße 0,5 km ESE Hof Latasch, 1630-1650 m (9328/2), Lärchenweide, 08.07.2004, ThW & J. Winkler; – Mals, SW-Hang 0,65 km NE Pfarrkirche, „Hoache“ (Hochacker), 1190 m (9329/1), Hecken, 22.04.2007, ThW\*; – Mals, Schleis, auf halbem Weg zwischen Schleis und Laatsch, am Fuß des E-Hanges, 1020 m (9329/1), Hecken, 23.05.2004, ThW; – Schluderns, Schludernser Berg, 1,25 km ESE Hof Gschneier, am Gsaler Weg, 1330 m (9329/4), Roggenacker, 03.06.2005, ThW & J. Winkler; – Laatsch, Laatscher Leiten 0,5 km W(SW)-0,6 km WSW Dorfzentrum, 1200-1250 m (9329/1), Trockenrasen, 02.07.1999, ThW; – Prad, Lichtenberg, Hang des Nörderberges gegen Glurns, unterster Bereich zwischen 0,8 und 1,4 km N-NNW Lichtenberg, 900-1000 m (9329/3), Hecken, 14.05.1999, ThW & G. Gottschlich; – Prad, Lichtenberg, 0,5 km S Dorf, Hangfuß, 950 m (9329/3), Hecken, 07.05.1999, ThW\*; – Stilfs, von Caschlin (1 km NE Stilfs) über Archaikweg nach Stilfs, 1310-1430 m (9329/3), Hecken, 01.06.2008, ThW; – Trafoi, 0,3 km NE Prader Alm, 2010-2020 m (9429/1), südexponierter Kalkkrutschhang mit Wild-Lägerstellen, 22.06.2008, ThW\*; – Eysrs, Sonnenberg: NW Hof Paflur, Tanaser Graben und S Hof Untertels sowie W-Ende des Gsaler Weges im Bereich des Marchzaunes (massenhaft) (9329/4), Hecken, 29.05.1999, ThW; – Laas, Sonnenberg, zwischen den Höfen Kircher und Untertrög, 1370 m (9330/3), Trockenrain, Hecken, 28.05.1999, ThW\*; – Laas, Allitz, Sonnenberg, 0,25 km S Hof Kircher, an der Straße nach Tanas, 1220 m (9330/3), trockene Straßenböschung, 30.05.2002, ThW; – Schlanders, Gadriatal, 50-100 m W Rimpfhöfe, 1460-1480 m (9330/1), Trockenweide, Haselgebüsch, Hecken 23.05.2005, ThW; – Schlanders, Sonnenberg, nördlich von Talatsch, am Talatscher Waal, ca. 1500 m (9330/4 und 9330/2), Hecken, 12.06.1999, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Schlanders, Sonnenberg, beim Pflanzgarten (ca. 0,5 km E Kirche St. Ägidius), 900 m (9330/4), Föhrenwald, Trockenböschung, 16.05.1999, ThW\*; – Schlanders, Sonnenberg zwischen 0,8 km SSW und 0,35 km S Hof Tappein, 1050-1250 m (9330/4), Trockenrasen, 17.05.2006, ThW, W. Stockner & W. Tratter; – Martelltal, vom Steinwandhof (1,4 km NNE Pfarrkirche von Martell Dorf) auf Steig Nr. 7 zum Morter Leger, 1465-1700 m (9430/2), 07.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Kastelbell, Trumsberg, vom Hof Niedermoar entlang Steig Nr. 2 über Hof Greit zum Hof Platztair, 1400-1740 m (9331/3), 04.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Schnalstal, von Katharinaberg entlang Steig Nr. 10 zum Hof Unterperfl, 1250-1420 m (9331/2), 23.06.1999, ThW; – Naturns, Sonnenberg, vom Hof Unterstell über die Höfe Patleid und Lint zum Dickhof (Steig Nr. 10), 1280-1710 m (9331/2), 24.06.1999, ThW; – Naturns, Sonnenberg, vom Hof Pirsch über Meraner Höhenweg (Nr. 24) zum Hof Hochforch, 1300-1620 m (9332/1), 01.07.1999, ThW & S. Hellrigl. — *Passeiertal:* Moos, Ausgang des Prischtales 2 km N Moos, 1160-1250 m (9132/4), 03.08.2004, ThW &

R. Beck; – Rabenstein, Kummerseerundweg, 1400-1450 m (9132/2), 12.07.2005, A. Rinner. — *Etschtal und Bozner Unterland*: Kaltern, zwischen St. Nikolaus und Mendelpass, „Zollwiese“, 950-1050 m (9533/3), steiniger Buchenmischwald, Waldweg, 01.07.2004, H. Wirth; – Altrei, Umgebung des Hofes Karnatscher, 1050-1110 m (9734/1), 08.06.2002, ThW. — *Wipptal*: Pflersch, von St. Anton über Steig Nr. 7 bis 0,7 km NNE Kirche St. Anton, 1245-1450 m (9034/1), 21.07.2006, ThW; – Brennerberge E Gossensass, Hühnerspiel, 0,2 km SE Hühnerspiel-Alm (Hütte), 1870 m (9034/4), Halbhöhle (Balme), Kalkschiefer, 20.07.2009, ThW\*; – Freienfeld, Aufgang nach Vallgenäun, 900 m (9135/1), trockener Wegrand, 16.05.2000, ThW\*. — *Pustertal*: Tauferer Tal, W Sand in Taufers, Oberpurstein, 1300-1500 m (9037/4), 05.08.1993, L. Schratt-Ehrendorfer & A. Tribsch.

**Bemerkungen:** *Arabis nova* ist auch in ihrem Südtiroler Hauptverbreitungsgebiet, dem Vinschgau, keine häufige Pflanze. Wo sie wächst, tritt sie allerdings in größeren Beständen auf. Typischer Lebensraum sind – oft stickstoffbeeinflusste – Gebüschränder und Hecken in trockenwarmen Gebieten, besonders im Bereich inneralpiner Trockenweiden (*Festucetalia valesiaca*). Die historischen Fundorte konnten, zumindest gebietsmäßig, vollends bestätigt werden. Bislang unbekannt waren die Vorkommen im Südtiroler Unterland und in Passeier. Ein Vorkommen auf der Seiser Alm (siehe oben), wie auch in den übrigen Dolomiten, ist rezent nicht belegt.

Die höchsten Vorkommen in den Alpen werden mit 2650 m für das Wallis angegeben (BECHERER 1956, von MARKGRAF 1960, S. 245 unter „*A. saxatilis*“, irrtümlich als 1650 m übernommen), in Südtirol konnten Nachweise bis knapp über 2000 m getätigt werden, so im Bereich der Prader Alm.

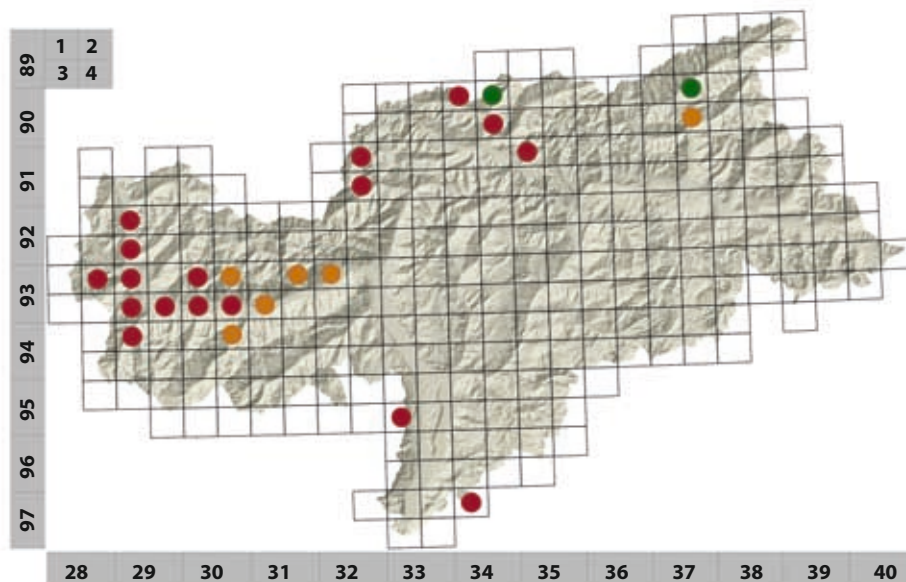


Abb. 4: Verbreitung von *Arabis nova* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

### *Astrantia minor*

**Bisherige Angaben:** Laaser Tal, Martelltal, Spronser Tal, Ratzes, Schlern und Gantkofel (alle DTS). Eine weitere Angabe und die bislang einzige für das Ultental liefert BOLZON (1933): bei der Höchsterhütte (als *A. minor bavaria*).

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* Martelltal, von der Marteller Straße 0,3 km NE Gasthof Hölderle über Lahnegg zum Niederhof, weiter zu den Höfen Greit und Löcher und über Steig Nr. 5 zur Martellerstraße 0,1 km NE Waldheim, 1440-1860 m (9430/4), 08.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Martelltal, vom Gasthof Hölderle über Steig Nr. 4 zur Soyalm, 1480-2000 m, (9430/4), montaner Fichtenwald, 11.08.1999, ThW & S. Hellrigl; – Martelltal, im Bereich der Marteller Straße zwischen den Gasthöfen Hölderle und Waldheim, 1450-1550 m (9430/4), Zwergstrauch reicher montaner Fichtenwald (zusammen mit *Linnaea borealis*, siehe unten), 08.07.1999, ThW\*; – Martelltal, unmittelbare Umgebung von St. Maria in der Schmelz, 1550-1570 m (9430/3), 27.07.1982, H. Niklfeld; – Martelltal, ca. 0,9 km SW St. Maria in der Schmelz, Fuß des SE-Hanges etwa gegenüber Hof Durraplatt, 1610 m (9430/3), Hochstauden zwischen Felsen im Fichtenwald, 29.07.2002, E. Schneider-Fürchau & R. Beck; – Martelltal, am Steig Nr. 8 zwischen Rosim- und Schludertal, 2100 m (9430/3), steiniger Rasen, 20.07.2000, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, an der Straße zwischen Zufrittstaumauer und „Mahder“, 1674-1850 m (9430/3), 26.07.1982, H. Niklfeld; – Martelltal, Zufritt-Tal, am Steig Nr. 17 ca. 1,9 km E(NE) Haus zum See (Zufrittsee), 2120 m (9430/3), lichter Lärchen-Zirben-Wald, 02.08.2006, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, W-Hang E des Zufrittsees, am Steig Nr. 17, 0,9 km E(NE) Haus zum See, 1890 m (9530/1), wenig bewachsene Steinhalde, 04.08.2004, E. Schneider-Fürchau. — *Ultental:* St. Gertraud, Pilsberg, Hintere Pilsbergalm, 0,65 km NNW Almhütte, 2250 m (9430/4), Zwergstrauchheide, Silikat, 18.08.2002, W. Tratter; – St. Gertraud, nächste Umgebung des Fischersees (1 km SW Weißbrunnsee), 2030-2070 m (9530/2), alpiner Rasen auf Silikat, 28.08.2004, W. Tratter; – St. Gertraud, Kirchbergtal, von 0,5 km S(SW) Pfarrkirche St. Gertraud entlang Almweg zum Kirchbergkaser, 1540-1890 m (9531/1), 13.08.1999, R. Spitaler & F. Zemmer; – St. Gertraud, Kirchbergtal, vom Seefeldkaser (Seefeldalm) auf Weg Nr. 13 zum Karspitz, 2240-2752 m (9531/3), 29.07.2000, W. Tratter.

**Bemerkungen:** Die westalpine Art erreicht Südtirol nur mehr am Rande und tritt lediglich im hinteren Martell- und Ultental geschlossen auf. Die restlichen Südtiroler Angaben sind auffallend zerstreut und rezent nicht mehr bestätigt, so jene im Laaser und Spronser Tal, sowie jene vom Gantkofel und vom Schlern (vgl. dazu WILHALM 2008). Die letzteren drei Angaben stammen von Leybold in DTS und beziehen sich möglicherweise auf Exemplare oder Populationen von *A. major* mit kurzen Hüllblättern („var. *involuta*“ nach FISCHER et al. 2008). Diese kommt zumindest am Gantkofel und am Schlern rezent vor.



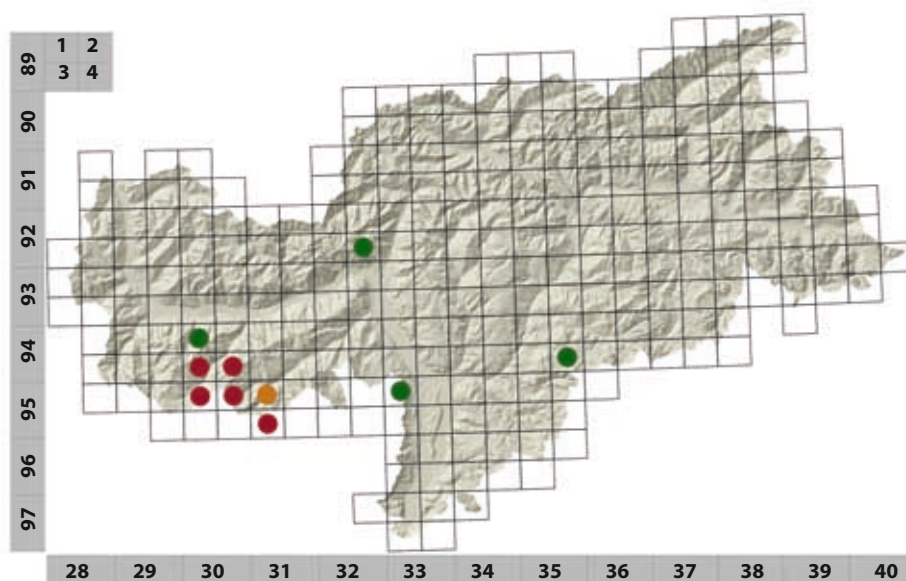


Abb. 5: Verbreitung von *Astrantia minor* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

### *Bupleurum stellatum*

**Bisherige Angaben:** Bei DTS findet sich für Südtirol nur der Eintrag „Ultneralpe“. Die Angabe „Franzenshöhe“ (Stilfser Joch) ist mit einem Fragezeichen versehen, weil sie „ohne spätere Bestätigung“ geblieben ist. Dasselbe gilt für die Angabe „Mendel bei Bozen“, die DTS aus HAUSMANN (1851 erstes Heft) übernehmen und für die Nonsberger Seite der Mendelgruppe anführen.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* Martelltal, Ausgang des Schludertales, 0,4 km SSW Schluderalm, bergseitig des Wanderweges Nr. 8, 2070 m (9430/3), Silikatfelsen, 12.08.1999, ThW\*. — *Bozner Unterland:* Aldein, Nordseite des Schwarzhorns, am östlichen Schwarzhorn-Weg nördlich des eingezäunten Fischerteiches, 2125 m (9634/4), wenige Pflanzen, 01.-03.07.2009, H. Hagel.

**Bemerkungen:** *Bupleurum stellatum* reicht von den Westalpen nach Osten bis in die Region Trentino-Südtirol. In den Nordalpen reicht die Art nicht so weit (AESCHIMANN et al. 2004). Während sie in der Provinz Trient verbreitet auftritt und zwar in zwei räumlich klar getrennten Teilarealen, den Adamello-Presanella-Alpen im Westen und der Lagorai-Gruppe in den Fleimstaler Alpen (inklusive einem Vorposten am Schwarzhorn nördlich von Cavalese in den Dolomiten) im Osten (Prosser pers. Mitt.), wird Südtirol nur ganz am südlichen Rande tangiert. Dabei steht das bislang unbekannte Vorkommen im Martelltal klar in Beziehung zu den Vorkommen im Trentiner Pejo- und Rabbital (vgl. DTS). Mit jenen im Rabbital in Beziehung steht auch der historische Nachweis für die „Ultneralpe“ (das Toponym ist heute unbekannt, dürfte sich aber auf das hinterste Ultental, entweder auf die Weißbrunnalmen oder auf die Kirchbergalm, beziehen). Schließlich handelt es sich auch im Falle des neuen Nachweises am Schwarzhorn um Ableger auf Südtiroler

Seite der bereits bei DTS zitierten Vorkommen für die Südseite, d.h. die Fleimstaler Seite des Berges: „häufig am Gipfel des Schwarzhorn 2400“. Das Vorkommen auf Südtiroler Seite konnte in Folgebegehungen allerdings nicht mehr bestätigt werden.

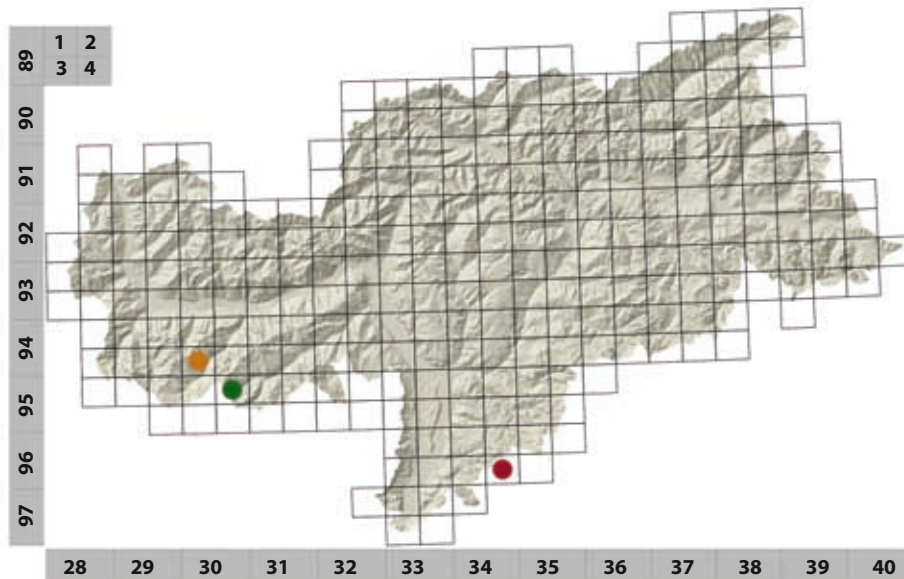


Abb. 6: Verbreitung von *Bupleurum stellatum* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1.

### *Geranium divaricatum*

**Bisherige Angaben:** Glurns, Mals, Taufers, Laas bis Schlanders, Bozen, zwischen Frangart und St. Pauls (alle DTS), Burgeis (BECHERER 1957), zwischen Laatsch und Schleis (BECHERER 1975).

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* Burgeis, Nordrand des Dorfes, am Steig zum Bergsee, 1200-1300 m (9229/3), Gebüschsaum im Bereich der Trockenweiden (*Festucetalia valesiacae*), 20.05.1999, ThW\*; – Plawenn, vom Dorf 0,5 km Richtung W, 1700-1720 m (9229/3), Hecken, Trockenweide, 02.06.1999, ThW; – Mals, am Steig 8 S Alsack, 1570-1620 m (9229/3), 01.07.2004, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Planeil, vom Dorf 0,3 km Richtung W gegen Alsacker Berg, 1580-1850 m (9229/3), 01.07.2004, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Mals, S-Hang talseitig der Auffahrt nach Planeil 0,6 km SE Ulten, 1500-1530 m (9229/3), Trockenrasen, 02.06.1999, ThW; – Mals, NW-Rand des Dorfes 0,5 km NW Pfarrkirche, „Mareines“, am Weg Richtung Burgeis, 1090 m (9329/1), Hecken, 23.05.1999, ThW; – Tartsch, E-Teil des Tartscher Bühels 150 m NNW Kirche St. Veit, 1050 m (9329/1), Lärchenbestand, Unterwuchs ruderal, 27.09.2002, ThW; – Matscher Tal, Südhang des Matscher Burghügels 1,5 km SSW Matsch, 1250-1350 m (9329/2), 20.07.1986, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 5463); – Schluderns, NW-Hang am SE-Rand des Dorfes zwischen 0,1 km NNW und 0,3 km N Churburg,

940-990 m (9329/2), 20.11.2003, ThW; – Schluderns, Sonnenberg, Spondiniger Leiten, ca. 1 km WNW Hof Gschneier, 1070-1080 m (9329/4), Hecken im Bereich der Trockenweiden, 02.06.1999, ThW; – Prad, untere Hangbereiche mit Trockenrasen zwischen Tschengls und Prad, (9329/4), 1982-1984, B. Wallnöfer; – Laas, Sonnenberg, entlang der Panoramastraße zwischen Stifthof und Paflur, 1350-1540 m (9330/3), 29.05.1999, ThW; – Laas, Sonnenberg, 0,4-0,5 km SE Hof Untertrög, 1330-1350 m (9330/3), Hecken, 28.05.1999, ThW; – Laas, im Zwickel der großen Straßenserpentine W Allitz bzw. 1,8 km NE der Kirche von Laas, 1030 m (9330/3), trockener Getreideacker, 27.05.1984, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 5458); – Schlanders, Sonnenberg, entlang der Zufahrtstraße zum Hof Tappein zwischen 0,35 und 0,2 km S Hof, 1250-1350 m (9330/4), 17.05.2006, ThW, W. Stockner & W. Tratter; – Morter, NE-Hang 0,25-0,3 km WNW Pfarrkirche, 750-780 m (9330/4), Gebüsch, 19.05.2001, E. Schneider-Fürchau\*; – Staben, Sonnenberg S Schloss Juval, am Schnalswaal 0,1 km NW Schlosswirt, 880 m (9331/2), Gebüsch, 11.09.2003, ThW; – Schnals, 2 km ESE Unser Frau, W-Hang E Hof Schmied, 1400-1500 m (9231/3), Hecken, 30.06.1999, ThW & S. Hellrigl; – Schnals, Karthaus, vom S-Ende des Dorfes 0,6 km Richtung S (Steig Nr. 20 und 23), 1330-1650 m (9231/3), 19.08.1999, ThW; – Schnals, Katharinaberg, vom Dorf entlang Steig Nr. 10 zum Hof Unterperfl, 1250-1420 m (9331/2), 23.06.1999, ThW; – Naturns, Texelgruppe, beim Dickhof, 1710 m (9331/2), Gebüsch, 06.09.2008, ThW; – Naturns, Sonnenberg, vom Hof Pirch über den Meraner Höhenweg (Nr. 24) zum Hof Hochforch, 1300-1620 m (9332/1), 01.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Naturns, ca. 1,9 km ENE Pfarrkirche St. Zeno, 0,2 km SW Hof Pignol, 660 m (9332/1), Wegböschung, 22.05.2004, ThW & S. Wallnöfer\*; – Partschins, Texelgruppe, am Steig von Tabland zur Tablander Alm und über den Meraner Höhenweg zur Nassereith-Hütte, 1400-1800 m (9232/3), 31.08.1999, ThW, S. Hellrigl & W. Stockner; – Partschins, Texelgruppe, entlang Zufahrtsstraße zum Hof Greiter ab 0,3 km

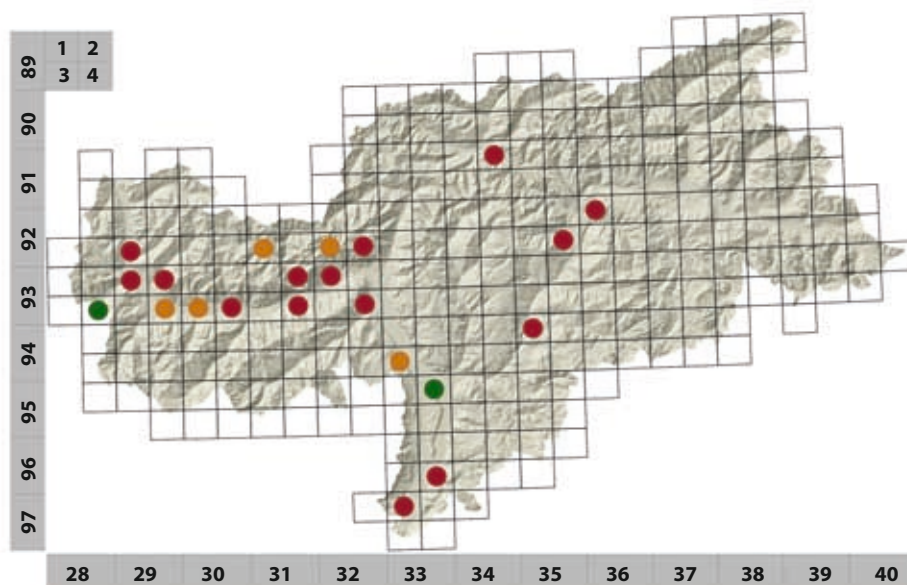


Abb. 7: Verbreitung von *Geranium divaricatum* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

WSW Hof, 1320-1350 m (9332/1), Wegböschung, 31.05.2005, ThW & A. Hilpold; – Algund, von der Leiteralp über Steig 25 zum Hof Oberplatzer, 1100-1520 m (9232/4), 31.05.2006, ThW. — *Ultental*: St. Pankraz, Oberguggenberg, bergseitig der Straße beim Hof Walter, 1270 m (9332/4), Kartoffel- und Getreideacker, 15.06.2002, W. Tratter. — *Etschtal*: Nals, nordwestl. Ortsrand gegen die Ruine Kasatsch, 310-450 m (9433/3), 30.05.1998, A. Tribsch. — *Bozner Unterland*: Montan, 1 km SW Dorf, 400 m (9633/4), Straßenböschung, 03.05.2001, ThW & W. Tratter; – Margreid, 0,5 km S Dorf, S Hof Andreas, am Fuß des E-Hanges der Mendel, 220 m (9733/1), Wegrand, 03.05.2001, ThW\*. — *Eisacktal*: Kastelruth, Weg Nr. 7 von St. Oswald Richtung Seis, kurz nach Abzweigung zum Hof Obermalider, 900-910 m (9435/1), Straßenböschung, Krautsaum an Hecke, 19.06.2001, P. Mair\*; – Vahrn, 0,35 km SSE Nössing Bühel, am Weg 8a, 600-630 m (9235/4), Krautsaum am Wegrand, 24.05.2001, P. Mair\*; – Rodeneck, Vill, bei der Pfarrkirche, 880 m (9236/1), Gebüsch, 01.05.2004, T. Kiebacher\*. — *Wipptal*: Freienfeld, Hügel von Burg Sprechenstein 0,2 km ESE Burg, 1000 m (9134/2), Eschenbestand, 16.05.2000, ThW\*.

**Bemerkungen:** Die bisher publizierten Nachweise konzentrieren sich auf den oberen Vinschgau, wo die Art nach wie vor regelmäßig anzutreffen ist. Neu hinzu kommen Nachweise aus dem unteren Vinschgau, dem Bozner Unterland sowie dem Eisack- und Wipptal. Die ursprünglich südwestasiatische Art ist in den Alpen nur gebietsweise verbreitet (AESCHIMANN et al. 2004) und hier möglicherweise nur alteingebürgert (vgl. FISCHER et al. 2008). Ein ähnliches Verbreitungsmuster wie in Südtirol hat *Geranium divaricatum* im südlich angrenzenden Trentino. Dort sind Fundorte nur aus dem Val di Sole bekannt (Prosser pers. Mitt.).

### *Geranium rivulare*

**Bisherige Angaben:** Die erste und einzige konkrete Angabe in der Literatur stammt von BOSIN (1968): zwischen St. Martin und Trumsberg in der Gemeinde Latsch.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau*: Graun, 1 km N(NW) (neue) Pfarrkirche, SW-Hang, „Köfel“, 1900-1950 m (9129/3), lichter Lärchenwald, felsiger Hang (Kristallin), 2 Pflanzen, 01.07.2005, ThW\*; – Matscher Tal, 0,75 km NE Äußere Matscher Alm, orographisch rechts des Saldurbaches, 2010 m (9230/3), wenige Pflanzen, 27.06.2002, U. Eisenberg (Foto übersandt); – Schnalstal, SE-Hang am westlichen Ende des Vernagt-Stausees 1 km NE Hof (Ober)Gerstgras, im Bereich des Steiges Nr. 7, 1990 m (9230/4), schütterer Lärchenwald auf Kristallin, wenige Individuen, 03.07.1999, ThW\*.

**Bemerkungen:** Der westalpine Bach-Storchschnabel hat in den zentralalpinen Bereichen des Engadins (WELTEN & SUTTER 1982, siehe auch HESS et al. 1970) und des Vinschgaus ganz punktuelle und oft nur wenige Pflanzen umfassende östliche Vorposten. Die Art fehlt im nördlich angrenzenden Nordtirol (und in ganz Österreich, siehe FISCHER et al. 2008), auch im südlich angrenzenden Trentino gibt es keine rezent bestätigten Vorkommen (AESCHIMANN et al. 2004, Prosser pers. Mitt.).

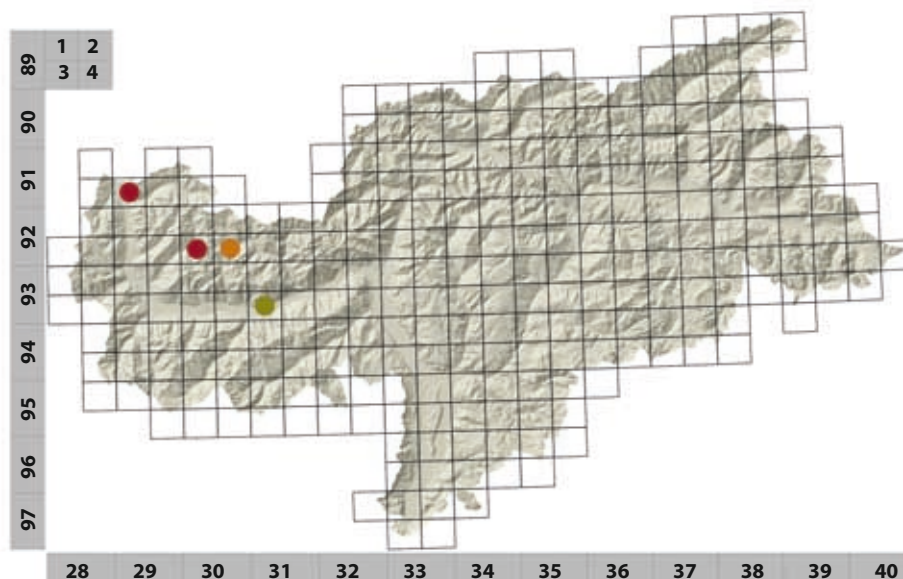


Abb. 8: Verbreitung von *Geranium rivulare* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

### *Glyceria declinata*

**Bisherige Angaben:** Die ersten Nachweise erbrachte A. Neumann (in HANDEL-MAZZETTI 1961) und zwar für Gais („auf einer Sandbank im Ahrnbach“) und für Rein („einzeln auf einer feuchten Stelle einer Viehweide bei Rain 1600 m“). Eine weitere Angabe findet sich bei KIEM (1991) für das Biotop „Moor am Gstrahl“ am Ritten.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Passeier:* an der Timmelsjochstraße 0,1 km W Gasthof Hochfirst, 1830 m, (9132/2), Straßengraben, 02.08.2000, ThW; – Pfelders, entlang der Pfelderer Straße zwischen 1 km W(SW) Platt und 0,6 km WSW Hof Eschbaum, 1200-1610 m (9132/4), 26.07.2000, ThW; – Ulfas, Umgebung der (Unteren) Ulfas-Alm, 1550-1650 m (9233/1), 08.08.2000, ThW & P. Mair; – St. Martin, 2,7 km SW Pfarrkirche, Kalmtal, SE-Umgebung des Hofes Bach, 910 m (9233/1), Feldweg, Spurrille, Quellsumpf, 13.09.2000, ThW. — *Sarnntal:* 5 km W Astfeld, hinteres Öttenbacher Tal, 0,8 km W Hof Obermarchen, orographisch links am Öttenbach, 1680 m (9333/2), Quellsumpf, 30.08.2000, ThW\*; – Reinswald, „Hurle Lockn“, 1830 m (9334/2), Tümpel, 20.09.1986, J. Stuefer\*; – Sarnthein (9334/3), Wassergraben, stehendes Wasser, 17.09.1988, J. Stuefer\*. — *Eisacktal:* Ritten, am Steig 3A zwischen 0,5 km W Maria Saal und Bad Sieß, 1170-1430 m (9434/2), 21.09.2000, ThW & W. Tratter; – Villanders, Villanderer Alm, 0,3 km E Gasserhütte, am Weg zur Rinderplatzhütte, 1770 m (9334/4), Wegrand, feuchte Abzugsrinne, 11.09.2004, ThW; – Feldthurns, Schnauders, 0,5-1 km NW Kirche, „Maders“, 1100-1150 m (9335/2), 13.06.2001, ThW & W. Stockner; – Vahrn, Schaldarer Tal, 3 km W Bad Schalders, zwischen den Höfen Hofer und Steinwend, 1550-1600 m (9235/3), verschmutztes Rinnsaal am Weg, 09.07.2001, ThW & W. Tratter. — *Pustertal:* Gadertal, Umgebung von Alfarëi NW Antermëia (Untermoi), 1600-1750 m (9337/1), 17.07.1996, H. Niklfeld; – Percha, beiderseits der Rienz von Litschbach bis zum Kraftwerk, 880-930 m (9237/2), Auwald, 10.08.1999, R. Beck; – Antholzer Tal, Oberrasen, Rasner Möser (9138/3), 11.08.1979, N. Hölzl\*.

**Bemerkungen:** *Glyceria declinata* wurde, obwohl schon in der Mitte des 19. Jahrhunderts für die Wissenschaft beschrieben, erst rund hundert Jahre später als eigene Art allgemein anerkannt (zur Entdeckungsgeschichte siehe CONERT 1992, S. 449-450). Die Kenntnis um ihre tatsächliche Verbreitung ist also relativ jung und in einigen Gebieten wohl noch lückenhaft. In den historischen Südtiroler Floren ist *G. declinata* nicht erwähnt. Sehr wahrscheinlich ist die Art aus den oben genannten Gründen ignoriert worden, jedenfalls ist sie in Südtirol als heimisch zu betrachten. Die Vorkommen konzentrieren sich auf die Sarntaler Alpen, das Passeiertal und das mittlere Pustertal. Typische Standorte sind Quellsümpfe und nährstoffreiche bis verschmutzte Rinnsaale im Bereich von Gehöften, Weiden und entlang von Straßen der montanen Stufe.

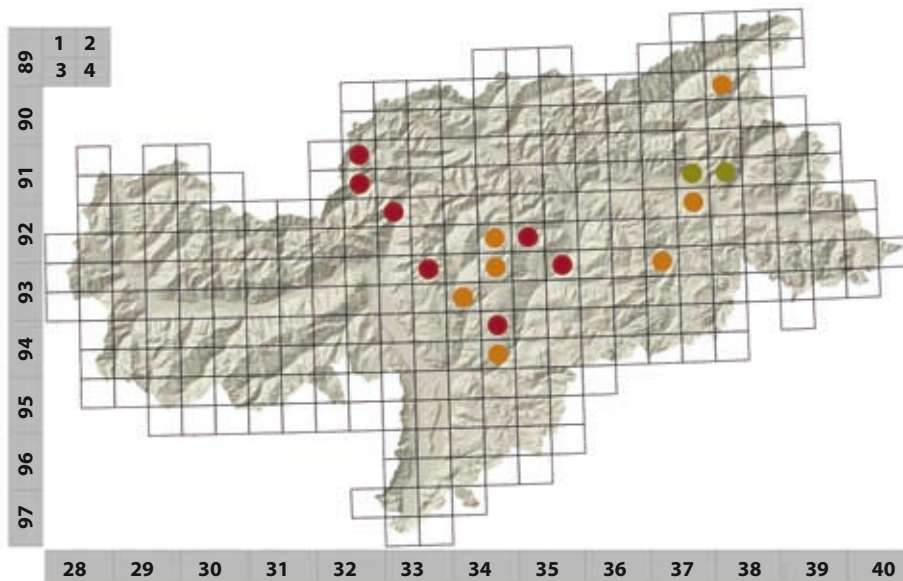


Abb. 9: Verbreitung von *Glyceria declinata* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

### *Linnaea borealis*

**Bisherige Angaben:** DTS bringen folgende Angaben aus dem Vinschgau: Rojental, Graun, St. Valentin („beim Zerzerkirchl“), Matscher Tal, Trafoi, Sulden, Laaser Alpen, Martelltal, Klosteralpe in Schnals. Außerhalb des Vinschgaus: Pfelders, Kirchbergalpe in Ulten, Taufers am Wege nach Rein, Villanderer Alpe, Bergregion unter der Seiser Alm. Die Angabe „Schlern“ wird von DTS als vermutlich irrig betrachtet. Zusätzliche, aus anderen Literaturquellen zitierte bzw. von nicht publizierten Aufsammlungen anderer Autoren stammende Verbreitungsdaten finden sich summarisch bei PEDROTTI (1963): Riegelwald (Langtaufers), Fallierteck (Rojen), Trafoi: Stierberg, unterhalb Berglhütte; Sulden: am Steig zur Tabaretta-Hütte, oberhalb Sulden-Hotel, beim Gasthof Waldruhe; Martell: Gand, Maria in der Schmelz, Zufritt; Mastauntal (Schnals), Putzeralm (Pustertal, Reintal). Weitere Einzelangaben stammen von FRANCESCHINI et al. (2000): Melag (Langtaufers) und von FESTI (2003, basierend auf einem historischen Herbarbeleg von F. Facchini): Sonnenberg bei Laas.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau*: aus der Fülle von Beobachtungen seien hier pro Quadrant bzw. Gebiet jeweils einige exemplarische Fundorte aufgelistet: Reschen, E-Hänge des Piz Lad, N beim „Kalkofen“, 2000 m (9128/2), Latschengebüsch auf Kalk, 25.08.2004, E. Schneider-Fürchau; – Reschen, am Weg zur Rescher Alm, „Innerer Kalchwald“, 0,9 km SW Vallierteck, 1840-2000 m (9128/4), Fichtenwald, 16.07.2006, ThW; – Rojental, etwa 0,5 km SW Skihütte, 2040 m (9228/2), Lärchenwald, 02.08.2002, E. Schneider-Fürchau & R. Beck; – Reschen, 0,6 km WNW Froj, „Partschunwald“, 1700 m (9129/3), moosreicher Fichten-Lärchen-Wald, 23.06.2008, P. Mair; – Reschenpass, W-Hang 0,2 km SE Zollstation, 1510 m (9129/3), offener Fichtenwald, 24.06.2005, ThW; – Außerlangtaufers, von der Inneren Mühle Richtung SW entlang Forststraße zu den Arluwiesen, 1540-1630 m (9129/3), 05.08.2000, ThW & H. Joos; – Langtaufers, SW Kapron, Meißltal, am Steig Nr. 10 Richtung Endkopf, 2040-2120 m (9129/3), 14.08.2002, ThW; – Langtaufers, S Kapron, „Riegelwald“ orographisch links am Riegelbach (Roseltal), 1670-1800 m (9129/4), 30.07.2002, ThW; – Langtaufers, N-exponierter Waldhang gegenüber Melag, 1890-2200 m (9129/4), 12.09.1996, C. Raffl & A. Tribtsch; – ebenda, bergseitig am Forstweg zwischen 1 km SE Melag und Melager Alm (Fuß N-Hang), 1900-1970 m (9130/3), 18.07.2002, ThW; – St. Valentin, Osthänge von Elferspitz und Zehnerkopf (Weg 14), 1470-2280 m (9229/1), 11.09.1996, S. Latzin & P. Schönschwetter; – Burgeis, Ausgang des Zerzertales, Fuß des Nordhanges 0,2 km W St. Martin, 1800 m (9229/1), Lärchen-Zirben-Wald, 22.07.2005, ThW & J. Winkler; – Burgeis, N Hof Fischgader, unmittelbare Umgebung des Faulsees, 1590-1600 m (9229/3), 30.06.2005, ThW; – Schlinig, vom Dorf orographisch rechts des Metzbares (Schliniger Bach) den Forstweg entlang bis 1,9 km NW Dorf, NE-Hang, 1750-1820 m (9228/4), Zirbenwald, 10.09.2000, ThW; – Arundatal, am Forstweg (Nr. 11) zur Schleiser Alm, 1500-2050 m (9328/2), 19.06.2008, R. Beck & B. Drescher; – orographisch linker Ausgang des Plawenn-Tales 0,7 km S Dorf Plawenn, Fuß N-Hang des Salisatis, 1670 m (9229/3), offener montaner Fichtenwald mit *Calamagrostis villosa* und *Vaccinium myrtillus*, 02.07.2010, ThW\*; – Matscher Tal, Forststraße zwischen Kote 1703 und Rumlatsch am NW-Fuß der Remsspitze, 1670-1750 m (9229/4), 10.09.1996, L. Schratt-Ehrendorfer; – ebenda, von den Glieshöfen taleinwärts orographisch links bis zur Inneren Matscher Alm (Steig 1), 1830-2020 m (9230/3), Lärchen-Zirben-Wald, 27.08.1999, ThW & S. Hellrigl; – Münstertal, Taufers, Waldstufe zwischen Puntweil und Rifairalm, 1250-2070 m (9328/4), 10.09.1996, S. Latzin & P. Schönschwetter; – Münstertal, Avinga, E-Hang, 0,4 km NNE Starlexhütte, 2010 m (9328/1), frischer Lärchen-Zirben-Wald, 23.07.2004, J. Winkler; – ebenda, 0,6 km ENE Stierberghütte, bergseitig des Zufahrtweges, 1900 m (9328/2), Wegböschung, Nadelwald, 23.07.2004, E. Schneider-Fürchau; – ebenda, Umgebung der Stierberghütte, 2100-2200 m (9328/3), Lärchen-Zirben-Wald, 23.07.2004, E. Hofer\*; – ebenda, 0,5 km E Stierberghütte, an der Forststraße, 1970 m (9328/4), Lärchen-(Zirben-)Wald, 23.07.2004, E. Hofer\*; – Glurns, St. Martin SSW Glurns – Wiesenwald – Glurnser Weg Nr. 24 – St. Martin, 1050-2150 m (9329/1), 13.09.1996, C. Raffl, G. M. Schneeweiß & A. Tribtsch; – Schluderns, Waldgebiet östlich Ellhof bis 1700 m und Innerer Schludernser Berg (9329/2), 15.06.2007, R. Beck; – Lichtenberg, Waldgebiet südwestlich Lichtenberg im Bereich zwischen Pinet – Schartalm – Berger Alm, 1100-1950 m (9329/3), 10.06.2007, R. Beck; – Lichtenberg, am Steig Nr. 13 von der Schartalm zur Dorfer Alm ca. 0,7 km E Alpbach, 1850 m (9329/3), 03.06.2003, E. Schneider-Fürchau; – Stilfs, Platzwald 0,7 km NW Platz, am Verbindungssteig zwischen Stilfser Almweg und Schaf-(Trada-)Hütte, 2000 m (9429/1), Lärchenwald, 17.08.2000, E. Schneider-Fürchau; – Trafoi, „Tartscher Wald“ zwischen dem Kleinboden (S Furkelhütte) und Trafoi Dorf, 1700 m (9429/1), 11.09.1996, H. Niklfeld; – Trafoi, W-Hänge des Ortlers, vom Nordende des Dorfes über die Steige Nr. 3 und 19 zur (ehem.) Alpenrosenhütte, 1500-1730 m (9429/1), 01.08.2002, ThW; – Trafoi, entlang Herrensteig von der

Oberen Schäferhütte (1 km NW Hochleitenspitz) 1,5 km talauswärts, 1700-2170 m (9429/1), 26.06.2002, ThW & W. Tratter; – Sulden, Außersulden, E-Seite des Ortlerstockes, vom Hof Razoi über Steig Nr. 22b zur Schäferhütte „Zumpanell“, 1610-2345 m (9429/1), 26.06.2002, ThW, W. Stockner & W. Tratter; – Sulden, Ortler, Fuß des E-Hanges Höhe Karner-Brücke bzw. 0,75 km S Hof Laganda, 1730 m (9429/3), 23.07.2008, E. Schneider-Fürchau; – ebenda, 0,3 km SE St. Gertraud, NE-Hang, 1850-2050 m (9429/4), Zirbenwald, 22.06.2003, W. Stockner; – ebenda, Umgebung des Langesteins (K2-Hütte), 2325 m (9429/3), 29.07.1982, W. Gutermann & L. Schratt-Ehrendorfer; – Sulden, Ausgang des Rosimtales, entlang des Rosimbaches bis zum Zusammenfluss des ersten orographisch linken Seitenbaches, 1925-2050 m (9429/4), 13.06.2001, ThW; – Prad, N-Hänge, entlang Forstweg von oberhalb Hof Wittenberg bis Schlosswald (oberhalb Ruine Tschenglsburg), 1300-1620 m (9329/4), 21.06.2008, R. Beck; – Prad, Nord- und Osthang der Verborgenen Blais, entlang des Steiges Nr. 3a zwischen der Gampenhütte und den Wasserfallböden (das ist 1 km E Verborgene Blais), 2000-2300 m (9429/2), 10.08.1982, B. Wallnöfer; – Tschengls, Tschenglser Tal, entlang des Steiges Nr. 2 von der Unteren zur Oberen Tschenglser Alm, 1580-2050 m (9429/2), 21.08.1998, ThW & S. Hellrigl; – Tschengls, W-Hang der Schafspitz, am Steig Nr. 9 zwischen Muttesegg und Obere Tschenglser Alm, 0,8 km NE Almhütte, 1900 m (9429/2), 02.07.1998, E. Schneider-Fürchau; – Laas, N(E)-Hänge des Saurüssels, Almweg (Nr. 13-14) von der „Forsthütte“ Richtung Laaser Tal, 1600-1850 m (9430/1), 05.09.2007, R. Beck; – Laas, Sonnenberg, von den Oberen Troghöfen über Weg 19 zum Hof Strimm und zurück über Weg 24, 1500-1920 m (9330/3), hochmontaner Nadelwald, 23.06.2008, R. Beck; – Laas, Allitzer Tal, vom Hof Strimm über Weg 19 zur Stierhütte („Tröger Wald“), 1750-2100 m (9330/1), 23.06.2008, R. Beck; – Schlanders, entlang Neuwaal ab 0,4 km NNE Hof Außereggen (Sonnenberg) ins Schlandrauntal, weiter über Almweg bis zum Ausgang des Maneidtales, 1700-2000 m (9330/2), 26.07.1998, ThW; – Schlanders, Schlandraun, Gampental, am Forstweg (Nr. 7), 1750-1800 m (9330/2), 12.06.1999, ThW; – Schlanders, Nördersberg, von den Kohlplätzen (3 km SSW ober Göflan) gegen die Göflaner Alm, 1650-1800 m (9430/1), 27.07.1982, G. Karrer, M. Pfeffer & B. Wallnöfer; – ebenda, auf dem Steig Nr. 1 vom Haselhof zum Kreuzjöchl, ca. 0,8 km SE Haselhof, 1750 m (9430/2), 06.08.1998, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, von der Marteller Straße 0,3 km NE Gasthof Hölderle über Lahnegg zum Niederhof, weiter zu den Höfen Greit und Löcher und über Steig Nr. 5 zur Marteller Straße 0,1 km NE Waldheim, 1440-1860 m (9430/4), 08.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Martelltal, ca. 0,5 km SE Hölderle, am Forstweg Richtung Soyalm, 1650 m (9430/4), Lärchenwald, 10.08.1998, E. Schneider-Fürchau; – Martelltal, 1,2 km NW Kirche Maria Schmelz, südlich an der Marteller Straße, 1490 m (9430/4), moosreicher montaner Fichtenwald, 08.07.1999, ThW & S. Hellrigl\*; – Martelltal, von Stallwies entlang Steig Nr. 8 bis Ausgang Schludertal, 1930-2050 m (9430/3), 12.08.1999, ThW; – Martelltal, Hintermartell, 0,5 km WNW „Haus zum See“ (Zufritt), 2060 m (9530/1), Lärchen-Zirbenwald, 15.08.2009, E. Schneider-Fürchau; – Tarsch, 0,25 km SE Talstation des Sesselliftes auf die Tarscher Alm, 1220 m (9431/1), Fichtenwald, 15.11.2006, W. Tratter; – Latsch, unmittelbar nördliche Umgebung der Tarscher Alm, 1900-1950 m (9431/1), subalpiner Nadelwald, große Bestände, 05.08.2004, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Kastelbell, Latschinig, entlang Steig Nr. 3 durch das Schlumser Tal von der nördlichen Quadrantengrenze 0,8 km N Latschiniger Albl bis zum Albl, 1580-1740 m (9431/2), 23.09.1999, ThW; – Kastelbell, Freiberger Mahd, am „Jägersteig“ ca. 0,4 km NNE Almhütte, 1650 m (9331/4), 01.07.1999, E. Schneider-Fürchau; – Naturns, Tabland, unmittelbar westliche Umgebung der Tablander Alm, am Steig A zur Altalm, 1760 m (9332/3), Lärchen-Zirbenwald, 15.07.1999, ThW & S. Hellrigl\*; – Naturns, weitere Umgebung der Frantschalm (Mauslochalm) im Bereich des Steiges 5, 1600-2000 m (9332/3), 09.09.1999, ThW &



W. Stockner; – Naturns, Nördersberg, an der Almstraße zwischen Partscheilberg und Naturnser Alm, 1500-1900 m (9332/3), mehrfach an Wegböschung, montaner Fichtenwald, 02.06.2000, ThW, R. Lorenz & E. Schneider-Fürchau; – Schnals, Karthaus, am Forstweg zur Klosteralpe, 1700-1920 m (9331/1), 18.10.2006, R. Beck & W. Tratter; – Schnals, „Alpberg“ S Karthaus, W Grubhof, 1380 m (9331/2), NE-Hang mit moosreichem Fichten-Lärchen-Wald, 19.08.1999, ThW; – Schnals, Pfossental, Graftal im Bereich 0,5-0,7 km W Hof Vorderkaser, Fuß des Nordhanges („Klammerwald“), 1700-1900 m (9231/4), subalpiner Nadelwald, 02.09.1999, ThW; – Schnals, Penaudtal, am Almweg zwischen 1,7 km SW Karthaus und 2 km NE Penaudalm, 1770-2000 m (9331/1), mehrfach im Lärchen-Zirben-Wald, 20.08.2002, ThW; – Schnals, am Forstweg von Unser Frau zur Lafetzalm, 1750 m (9231/3), Lärchenwald, 14.07.2002, E. Schneider-Fürchau; – Schnals, Vernagt, von der SE-Ecke des Vernagt-Stausees entlang Steig Nr. 13 Richtung Grubalm, 1690-2050 m (9231/3), besonders im unteren Abschnitt mehrfach im Lärchen-Zirben-Wald, 07.08.1999, ThW & S. Hellrigl; – Schnals, Vernagt, entlang Steig Nr. 2 von Vernagt ins Tisental, 1720-2075 m (9231/3), Zirbenwald, 06.09.2006, R. Beck; – Schnals, „Gerstgraser Wald“ 0,35 km SSW Hof Ober-Gerstgras, am Steig Nr. 13 zur Gerstgraserberglhütte, 2000 m (9230/4), Lärchen-Zirben-Wald, 17.08.1999, ThW & S. Hellrigl\*; – Schnals, Ausgang des Lagauntales im Bereich des Steiges 13a, 1880-1930 m (9230/4), Lärchen-Zirben-Wald, 16.08.2002, ThW & R. Beck; – Schnals, von Kurzras ins Langgrubtal, 2000-2550 m (9230/2), 01.08.1982, H. Niklfeld. — *Passeiertal*: Moos i.P., Ulfas, an der Forststraße „Rotwand“, 1500-1800 m (9133/3), moosige feuchte Nadelwälder, 13.08.2005, A. Rinner; – Moos i.P., ca. 1,5 km NE Saltnuss, an der Forststraße zur Unteren Gostalm, 1730-1800 m (9133/1), Blockhalde, 13.09.2009, W. Tratter; – Pfelders, an der Pfelderer Straße zwischen Innerhütt und 0,65 km WSW Hof Eschbaum, 1450-1610 m (9132/4), montaner Fichtenwald, 26.07.2000, ThW; – Pfelders, N-Hang S Dorf Pfelders, am Forstweg zur Grünboden-Hütte, 1700-1900 m (9232/2), Lärchenmischwald, 24.08.2008, W. Tratter & R. Beck; – Pfelders, NW-Hang 0,5-0,8 km ENE Lazinser Alm, „Zeppichler Eren“, 1900-1950 m (9232/1), Silikatblockhalde im Bereich des Lärchen-Zirben-Waldes, 26.06.2010, W. Tratter. — *Ullental*: St. Pankraz, 0,1 km SE Falkomai-Kühalpe, am Steig Nr. 9, 1700 m (9432/1), lichter Wald, Alpenrosengebüsch, 09.10.2004, W. Tratter; – St. Pankraz, von St. Helena Richtung W über den Rücken (Steig 8) zum Hühnerspiel und Hochjoch zur Innerfalkomai-Alm, 1500-2200 m (9432/1), 21.07.2002, W. Tratter; – Kuppelwies, Kuppelwieser Almtal 0,5 km WSW Hof Steinrast, 1720-1730 m (9431/2), Weide, Blockhalde, 29.10.2006, W. Tratter; – Kuppelwies, am Steig Nr. 11 2 km NW St. Moritz, 1710 m (9431/4), Fichtenwald, 15.08.2007, W. Stockner; – St. Nikolaus, Auerbergental, entlang Steig Nr. 18 über Auerbergalm zur Seefeldalm, 1500-2100 m (9531/2), 23.07.2001, W. Tratter; – Klappbergental, 3 km E St. Gertraud, am Weg zur Landei-Alm, 1550 m (9531/1), Fichtenwald, Blockhalde, 05.08.2004, W. Tratter; – Klappbergental, 0,9 km NNE Landei-Alm, 1900 (9531/1), Wegböschung, 22.08.2004, W. Tratter; – St. Gertraud, Kirchbergental 0,8 km SSE St. Gertraud (an der Forststraße „Kuefka“), 1700-1780 m (9531/1), Fichtenwald, 25.07.2004, W. Tratter; – 1,35 km W(SW) St. Gertraud (Kirche), „Lovesboden“, am Steig Nr. 107, 1870 m (9531/1), subalpiner Nadelwald, W. Tratter; – St. Gertraud, 0,15 km ENE Fiechtalm (2,5 km WSW St. Gertraud), 2020 m (9531/1), Blockhalde, 12.09.2004, W. Tratter. — *Pustental*: Reintal, Ausgang des Gelttales, Blockfeld im Wald bei der Putzeralm am Geltbach, 1530 m (9038/3), 17.08.2004, R. Beck; – Gelttal, entlang Steig Nr. 3 beginnend von der Naturparkgrenze bei der Reinbachbrücke 250 m ENE Hof Säger bis 0,75 km NNW Äußere Gelttalalm, 1525-1800 m (9038/3), Bestände konzentrieren sich auf den vorderen Abschnitt, 08.08.2002, ThW & T. Kiebacher; – Knuttental: Fuß des Westhanges des Stutenocks 1,5-2 km NNE Kirche von Rein, 1700-1750 m (9038/1), subalpiner Lärchenmischwald, 09.08.2002, ThW & N. Hölzl.

**Bemerkungen:** Die Daten aus der flächendeckenden Kartierung in Südtirol ergeben folgendes Bild: *Linnaea borealis* kommt im Vinschgau zwischen dem Reschenpass und Naturns (östlichste Vorkommen im Bereich der Naturnser Alm) sowohl im Haupttal als auch in den Seitentälern mehr oder weniger geschlossen vor. Dies gilt natürlich nur für jene Bereiche, in denen das Moosglöckchen geeignete Lebensräume vorfindet, das sind typischerweise subalpine (Lärchen-)Zirbenwälder oder – seltener – Fichtenwälder in eher schattigen bzw. nicht zu trockenen Lagen (v.a. nordexponierte Hänge!) mit bemoosten und/oder mit Alpenrosen bewachsenen Blöcken im Unterwuchs. Keine Nachweise liegen derzeit aus dem Planeiltal vor. Die Nordhänge dort weisen durchaus günstige Habitate auf, sind aber teils schwer zugänglich. Außerhalb des Vinschgaus, d.h. im Ultental, in Passeier und im Reintal, haben wir es mit lokal ziemlich begrenzten Beständen zu tun. Die Südtiroler Vorkommen konzentrieren sich auf den Höhenbereich zwischen 1700 und 2000 m, tiefere Vorkommen sind z.B. vom Latscher Nördersberg (1220 m), aus dem Schnalstal (1380 m S Karthaus) bekannt, dem Martelltal (1490 m bei Maria Schmelz), am Reschenpass (1510 m), im Reintal (1530 m bei der Putzeralm) und im Ultental (1550 m im Klappbergtal). Am höchsten steigt die Art an den Osthängen des Ortlers (über 2300 m). Die rezente Kartiertätigkeit erbrachte zum Einen die Bestätigung aller in der Literatur angeführten Vorkommen – mit Ausnahme jener auf der Villanderer Alm und Seiser Alm –, zum Anderen eine deutliche Verdichtung der Nachweise. Auch gelangen Nachweise in Gebieten, aus denen *Linnaea* bislang nicht gemeldet war: in einigen Seitentälern des Vinschgaus (Schlinig, Gaderia, Schlandraun), an den Nordhängen des Haupttales im Bereich des Mittel- und Untervinschgaus, im Ultental (Falkomai, Kuppelwies, Fiechtalm, Klappberg, Auerberg), in Passeier (Ulfas, Schneeberg) sowie im Reintal (Knuttental). Das Südtiroler Verbreitungsmuster findet in Österreich eine Entsprechung: dort ist *Linnaea* vom benachbarten Graubünden her durch das westliche Nordtirol bis zu den Stubai Alpen geschlossen verbreitet, während weiter östlich ebenfalls nur wenige Einzelvorkommen bestehen (Karte: NIKLFELD 1973).

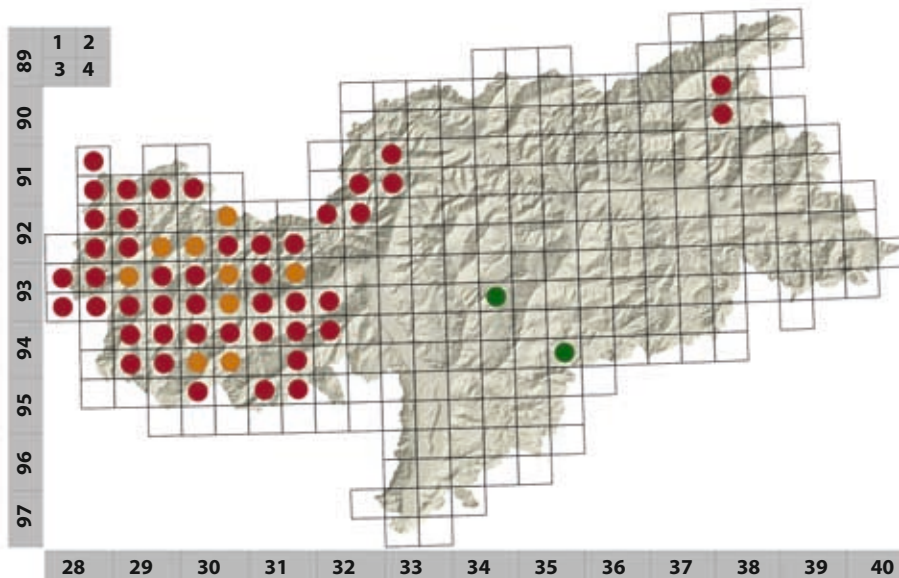


Abb. 10: Verbreitung von *Linnaea borealis* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

### *Lychnis flos-jovis*

**Bisherige Angaben:** Die Angaben in DTS umreißen bereits das Südtiroler Areal: Marienberg (Burgeis), bei Mals, am Weg nach Schlinig, Taufers, Sulden, Juvalalpe, Marlinger Berg, oberhalb Pawigl, Ultental. Neue bzw. detaillierte Verbreitungsdaten liefern BECHERER (1975): unterer Teil des Avingatales und Hang gegen die Ruine Reichenberg bei Taufers, sowie WALLNÖFER (1988): Ausgang des Avingatales (Münstertal); Hang W Laatsch; „Schafplatte“ N Tschars.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* Burgeis, Ausgang des Zerzertales, S-Hang 0,3 km NNW Kapelle St. Martin, ehemalige „Brugger Äcker“, 1830-1860 m (9229/1), Trockenweide, ehemaliger Acker, 22.07.2005, ThW & J. Winkler; – Mals, Haide, 0,2 km E „Absetzhütte“ (verfallen) am Neuwaal, 1440 m (9229/3), Magerwiese, 25.06.2001, J. Winkler; – Burgeis, 0,34 km SE Hof Fischgader, (S)E-Hang, 1500 m (9229/3), Trockenrasen, teils brach gefallene Wiese, 30.06.2005, ThW; – Mals, 0,5 km WSW Plantapatschhütte, am Steig nach Schlinig, 2020 m (9228/4), Waldlichtung, 04.08.1998, E. Schneider-Fürchau (stellvertretend für mehrere Bestände zwischen Schlinig Dorf und Plantapatsch); – Schlinig, bergseitig der Schliniger Straße 0,5 km ESE Hof Latasch, 1630-1650 m (9328/2), Lärchenweide, 08.07.2004, ThW & J. Winkler; – Schleis, hinter Polsterhof, talseitig am Forstweg Nr. 10, etwa 0,2 km SE Klostersäge, 1500 m, (9328/2), Hochstauden im Lärchenwald, 06.07.2006, E. Schneider-Fürchau; – Waldgebiet SW Schleis, 1760-1780 m (9329/1), großer Bestand in lichtem Lärchenwald, 20.06.2008, R. Beck; – Münstertal: von den zahlreichen gemeldeten Beständen an den Südosthängen zwischen den Ortschaften Laatsch und Taufers (besonders entlang des „Eselweges“) einschließlich Ausgang des Avingatales seien hier stellvertretend drei, darunter der tiefste und der höchste, Fundorte genannt: im Bereich zwischen 0,6 km WSW Calvenbrücke und 0,8 km Richtung NE davon, „Lowarei“, 1000-1280 m (9329/1), Trockenweiden, 15.05.2005, ThW; – Taufers, SE-Hang ca. 0,2 km W Straßenwärterhaus (heute Fernheizwerk), bergseitig des Bewässerungsgrabens („Waales“), 1250 m (9328/2), Trockenrasen, 09.06.2003, ThW; – Taufers, Übergang ins Arunda-Tal, von Blais d'Arunda zur Terzahütte, massenhaftes Vorkommen, bis 2060 m (9328/2), Lärchen-Fichten-Wald, 09.06.2003, J. Winkler; – Matscher Tal, SE-Hang oberhalb Hof Rastif, 1850-1900 m (9229/4), lichter Lärchenwald mit Felslichtungen und Steinhalden, 29.06.2003, J. Winkler; – Laas, Sonnenberg, am Weg zwischen den Höfen Platzlfair und Strimm, im Bereich zwischen 0,1-0,6 km N Platzlfair, 1520-1550 m (9330/3), mehrere Bestände an Wegböschung, 21.06.2000, E. Schneider-Fürchau; – Schlanders, Gadriatal, 0,4 km NE Hof Strimm, „Pardatschboden“, 1820 m (9330/1), SE-Hang, steiler Lärchenweidewald, 30.06.2000, ThW\*; – Martelltal, vorderster Talabschnitt, „Eichberg“, vom Steinwandhof auf Steig Nr. 7 zum „Morter Leger“, 1470-1700 m (9430/2), 19.05.1990, ThW; – Kastelbell, Trumsberg, 0,1 km SE Hof Greit, 1,570 m (9331/3), magere Fettwiese, Waldrand, 04.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Tschars, Sonnenberg, ca. 0,3 km WSW Hof Unteres Schönegg, 850 m (9331/4), Hecken im Bereich der Trockenrasen, 10.05.2005, ThW; – Tschars, Sonnenberg, 0,25 km WSW Hof Oberes Schönegg, 1040 m (9331/4), in Hecken, 20.05.2005, ThW; – Staben, Sonnenberg, 0,3 km WNW Mitter Juval, 1130 m (9331/2), Magerwiese, Waldrand, durch den Bau eines Speicherbeckens in den Folgejahren zerstört, 07.1994, E. Hofer; – Staben, Sonnenberg, 0,2 km SW Hof Ober Juval, 1290 m (9331/2) Trockenrasen, 22.06.2001, ThW\*; – Schnals, Pfossental, 250 m NW Hof Nassereith, 1,730 m (9231/4), Blockschutt, 07.1992, E. Hofer; – Schnals, 50 m NNW Hof Schmied (2 km ESE Kirche von Unser Frau), 1430 m (9231/3), Bergmahder, felsig-rasiger, südwestexponierter Hang, 30.06.1999, ThW\*; – Naturns, Sonnenberg, ca. 0,7 km NNW Hof Schnatz, 1970 m (9332/1), subalpiner Magerrasen, 12.08.2004, ThW & W. Tratter; – Naturns, Sonnenberg, 0,6 km NNE Hof Pirch, „Lahnbachgraben“, 1450 m

(9332/1), steiler Lärchenwald, 01.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Naturns, Sonnenberg, am Meraner Höhenweg Nr. 24 westlich Hof Giggelberg, 1430-1500 m (9332/1), an mehreren Stellen, 17.06.2009, E. Schneider-Fürchau & E. Hofer. — *Ultental*: 3 km NNE St. Pankraz, „Klausergraben“, am Steig Nr. 10 1,4 km SW Pawigl, 1280 m (9332/4), felsiger Steilhang, lichter Fichtenwald, 03.07.2004. W. Tratter; – St. Pankraz, Steinberg, 1,2 km SSW Pawigl, 1215 m (9332/4), Weide, 08.05.2004, W. Tratter; – St. Pankraz, Kirchbachtal, 0,8 km NE Falkomai-Kühalpe, 1750 m (9432/1), 15.07.1999, W. Tratter; – St. Gertraud, 0,8 km SW Dorf, am Steig 109 Richtung Gonnewand, 1750-1800 m (9531/1), 20.07.1999, W. Tratter.

**Bemerkungen:** Die westalpine Art reicht nach Osten bis Südtirol und ins Trentino, sie fehlt im nördlich angrenzenden Nordtirol und in ganz Österreich (FISCHER et al. 2008). Die größte Dichte erreicht die Jupiter-Lichtnelke in Südtirol zweifelsohne im Münstertal an den Südosthängen zwischen den Ortschaften Laatsch und Taufers. Außerhalb dieses Bereiches treten teils sehr isolierte Bestände auf, die meist einige Dutzend Individuen umfassen, manchmal aber auch mehrere Hundert. Die tiefsten bekannten Fundorte liegen bei 850 m im Untervinschgau (Tschars), die höchsten bei über 2000 m in der Sesvennagruppe. Neben den neuen Nachweisen, besonders im mittleren und unteren Vinschgau, konnten auch die weit nach Osten vorgeschobenen Vorkommen am Ausgang des Ultentales wieder bestätigt werden. Ohne rezente Bestätigung blieb das in DTS angeführte Vorkommen in Sulden. In die Verbreitungskarte nicht eingeflossen ist ein – wohl durch anthropogene Einschleppung bedingtes – spontanes Auftreten von Pflanzen der Jupiter-Lichtnelke im Garten von E. Schneider-Fürchau in Morter (9330/4, Beleg in BOZ vom 04.06.2010).

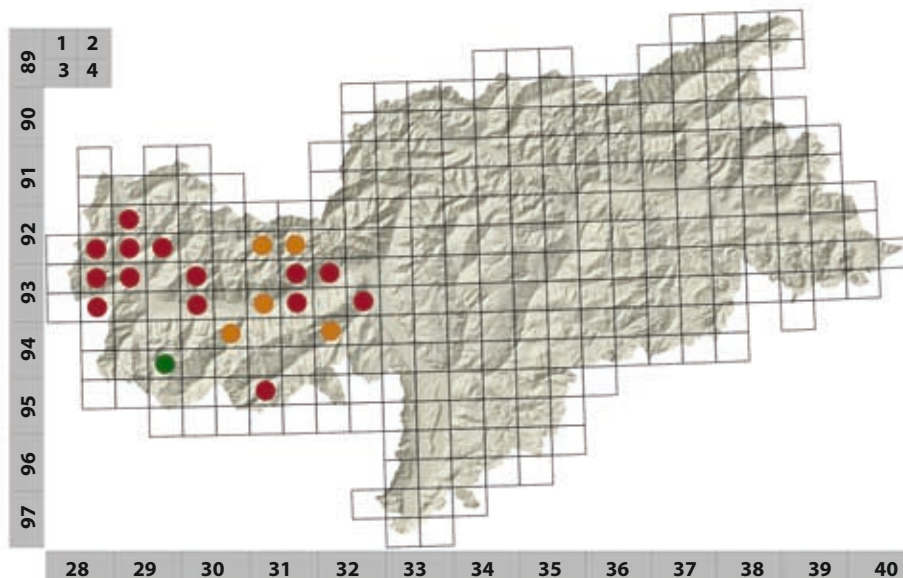


Abb. 11: Verbreitung von *Lychnis flos-jovis* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

### *Minuartia mutabilis*

**Bisherige Angaben:** In DTS scheint die Art nur für Schlanders (Sonnenberg, Schlandrauntal), Laas (Gadria) und den Ausgang des Martelltals auf. BECHERER (1957) führt sie auch für Burgeis an. Weitere Angaben fehlen.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* Graun, Aufstieg über den Westhang zum Gipfel des Endkopfes, 1800-2650 m (9229/1), 23.07.1983, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 3466); – Stils, Prader Alm, Abstieg nach N durch „im Gips“, 1900-2050 m (9429/1), zerbröckelnde Gipsfelsen mit Kalkflora, 05.09.1983, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 3484); – Schluderns, N-NNW oberhalb von Spondinig, 1200 m (9329/4), Felsabbruch, 26.05.1984, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 3480); – Laas, am Hangfuß NW Loretzhof, 970 m (9330/3), Trockenrasen, 02.07.1985, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 3468); – Schlanders, Gadriatal, Umgebung Hof Rimpf, 1450-1500 m (9330/1), Trockenweide, Lärchenbestand, 18.07.1998, ThW; – Schlanders, Sonnenberg, 0,5 km NW-0,7 km NNW Hof Forra, „Hühnerspiel“, 1950-2080 m (9330/1), lichter Lärchenweidewald, 28.07.2008, ThW; – Schlanders, Sonnenberg, entlang Neuwaal ab 0,4 km NNE Hof Außereggen ins Schlandrauntal, 1700-1750 m (9330/2), 26.07.1998, ThW; – Schlanders, Sonnenberg, Felsen 0,25 km SW Hof Tappein, 1320-1340 m (9330/4), Felsrasen, 17.05.2006, ThW, W. Stockner & W. Tratter; – Martelltal, vorderster Talabschnitt, „Eichberg“, vom Steinwandhof auf Steig Nr. 7 zum Morter Leger, 1470-1700 m (9430/2), 07.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Martelltal, von der Marteller Straße 0,3 km NE Gasthof Hölderle über Lahnegg zum Niederhof, weiter zu den Höfen Greit und Löcher und über Steig Nr. 5 zur Marteller Straße 0,1 km NE Waldheim, 1440-1860 m (9430/4), 08.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Latsch, am Weg von St. Martin am Vorberg zur Vermoispitze, 2200-2930 m (9331/1), 01.08.1982, B. Wallnöfer (Herb. Wallnöfer 3492); – Kastelbell, Trumsberg, vom Hof Niedermaier entlang Steig Nr. 2 in Richtung W über Hof Greit zum Hof Platztair, 1400-1740 m (9331/3), 04.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Kastelbell, Trumsberg, 0,25 km NW Hof Platatsch, 1830 m (9331/1), Trockenweide mit anstehendem Gneis,

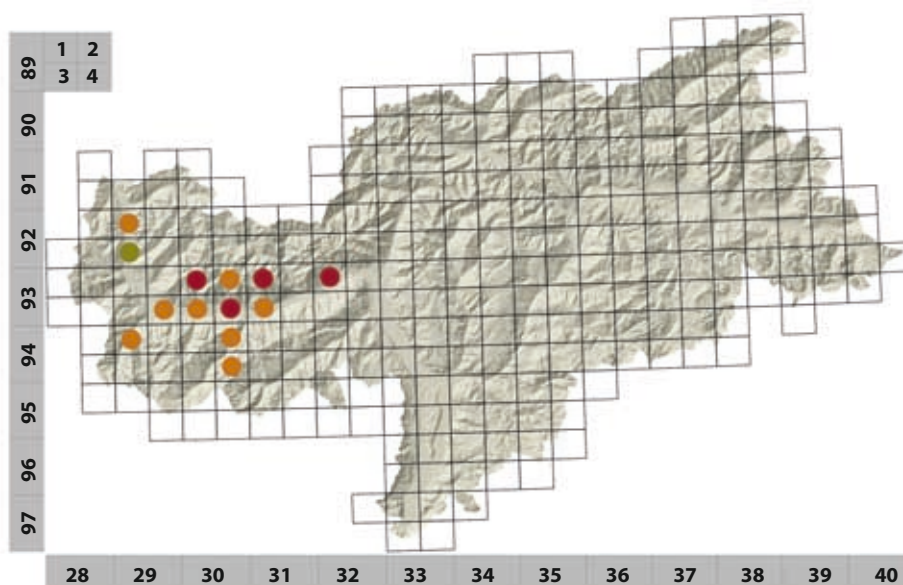


Abb. 12: Verbreitung von *Minuartia mutabilis* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

20.06.2009, ThW\*; – Naturns, Sonnenberg, am Steig Nr. 6 0,5 km NNW Hof Schnatz, 1740 m (9332/1), felsiger Trockenrasen, 12.08.2004, ThW & W. Tratter\*; – Naturns, Sonnenberg, vom Hof Pirch über Meraner Höhenweg (Nr. 24) zum Hof Hochforch, 1300-1620 m (9332/1), 01.07.1999, ThW & S. Hellrigl.

**Bemerkungen:** Die südwesteuropäische Gebirgspflanze fehlt in Österreich (FISCHER et al. 2008). Im Trentino ist sie selten und ebenfalls auf die westliche Landeshälfte beschränkt (FESTI & PROSSER 2008). Benachbarte Vorkommen befinden sich um Bormio und Livigno (REINALTER 2004) sowie im Engadin und im schweizerischen Teil des Münstertales (WELTEN & SUTTER 1982).

### *Myosotis stricta*

**Bisherige Angaben:** DTS listen folgende Fundorte auf: Rabland, Meraner Gegend (Gratsch, Goyen, Tschermers, Lana), Sigmundskron, Brixen, Rodeneck, Natz, Afers, Taufers, Welsberg. In den Vegetationsaufnahmen von BRAUN-BLANQUET (1961) scheint die Art für folgende Orte auf: Tartscher Bühel, Marseilhof oberhalb Schluderns, Latscher Sonnenberg. Bei WALLNÖFER (1985) finden sich zusätzlich: Prad („Faggloartal“) und der Sonnenberg von Spondinig. KÖLLEMANN (1979) führt *Myosotis stricta* als akzessorische Art in einer seiner Vegetationsaufnahmen am Sonnenberg von Naturns westlich von Kompatsch an.

**Neue Verbreitungsdaten:** *Vinschgau:* St. Valentin, Ausgang des Zerzertales, S-Hang 0,3 km NNW St. Martin, ehemalige „Brugger Äcker“, 1830-1860 m (9229/1), Trockenweide, ehemaliger Acker, 22.07.2005, ThW & J. Winkler; – Burgeis, Nordrand des Dorfes, Steig zum Bergsee, 1200-1350 m (9229/3), Trockenweide, 20.05.1999, ThW\*; – Mals, Alsacker Berg, entlang Steig Nr. 8 von Alsack nach Planeil, 1570-1620 m (9229/3), 01.07.2004, ThW & E. Schneider-Fürchau; – Ausgang des Planeiltales 0,9 km SSE Ulten, am alten Aufgang zum Dorf Planeil, 1380 m (9229/3), ehemaliger Acker, Trockenrasen, 03.06.2005, ThW\*; – Hänge NW Schleis, 1100 m (9329/1), Trockenweide, Hecken, 20.05.1999, ThW; – Tartsch, Tartscher Bühel, 1070 m (9329/1), Trockenweide, 12.05.2001, ThW\*; – Tartscher Leiten, 1100 m (9329/1), Weide-Trockenrasen, 25.04.1999, ThW; – Ausgang des Münstertales, am Fuß der SE-Hänge SW Laatsch („Oberberg“) 0,35 km ENE Calvenbrücke, 965 m (9329/1), Felsrasen (Kristallin), 29.04.2007, ThW\*; – Matscher Tal, orographisch linker Hang, 0,3-0,4 km W Ellhof, 1430-1450 m (9329/2), Trockenweide, SW-Hang, 15.06.2007, ThW & R. Beck\*; – Schluderns, Sonnenberg, an der Panoramastraße 0,5 km-1,4 km NW Hof Gschneier, 1230-1320 m (9329/2), Trockenrasen, 29.05.1999, ThW; – Glurns, W oberhalb Hof Söles, Trimm-Dich-Pfad, 900-1000 m (9329/1), Trockenrasen, 14.05.1999, ThW\*; – Prad, 0,5 km S Lichtenberg gegen Agums, am Hangfuß, 910-1050 m (9329/3), Trockenrasen, Hecken, 07.05.1999, ThW\*; – Suldental, orographisch linker Hang 1 km NNE Stils, am „Archaikweg“ NW bei der Kuppe „Caschlin“, 1425 m (9329/3), Trockenweide, ThW\*; – Laas, Sonnenberg, E Hof Untertrög, 1460 m (9330/3), Trockenweide, 20.05.2001, E. Schneider-Fürchau\*; – Laas, Gadriatal, an der Forststraße 0,35 km S(SE) Gadriabrücke (Sperr), 1330 m (9330/3), trockene Lichtung in Lärchenwald, 23.05.2005, ThW\*; – Laas, Sonnenberg, „Großboden“ 0,6 km S Hof Untertrög, 1260 m (9330/3), Weide-Trockenrasen, 30.05.2002, ThW\*; – Schlanders, Gadriatal, W bei den Rimpf-Höfen, 1460-1480 m (9330/1), Trockenweide, Hecken, 23.05.2005, ThW; – Schlanders, nördliche Umgebung des Hofes Tappein, 1400-1420 m (9330/4), Trockenweide, 12.06.1999, ThW\*; – Martell, vom Steinwandhof (1,9 km NE Martell Dorf) auf Steig Nr. 7 zum Morter Leger, 1465-1700 m (9430/2), ThW & S. Hellrigl; – Martell, von der Marteller Straße 0,3 km NE Gasthof Hölderle über

Lahnegg zum Niederhof, weiter zu den Höfen Greit und Löcher und über Steig Nr.5 zur Marteller Straße 0,1km NE Waldheim, 1440-1860 m (9430/4), 08.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Latsch, Sonnenberg, 0,9 km N(NW) Pfarrkirche, Ostteil der Annaberger Böden, 1025 m (9331/3), Trockenweide, 06.05.2009, ThW & W. Tratter\*; – Kastelbell, Sonnenberg, 0,15 km NE Hof Pfraum, 815 m (9331/3), Lichtung in Flaumeichenwald, Trockenweide, 06.05.2009, ThW & W. Tratter\*; – Kastelbell, Trumsberg, vom Hof Niedermaier entlang Steig Nr. 2 in Richtung W über Hof Greit zum Hof Platztair, 1400-1740 m (9331/3), ThW & S. Hellrigl; – Kastelbell, unmittelbare Umgebung der Ruine Hochgalsaun, 750-800 m (9331/3), Trockenrasen, 21.05.1999, ThW; – Schnals, W Vernagt-Stausee, orographisch linker Hang zwischen den Gerstgras-Höfen und Hof Finail, 1980 m (9230/4), Trockenrasen auf Kristallin, 03.07.1999, ThW & S. Hellrigl; – Naturns, Sonnenberg, vom Hof Unterstell über die Höfe Patleid und Lint zum Dickhof (Steig Nr. 10), 1280-1710 m (9331/2), 24.06.1999, ThW; – Naturns, NE beim Dickhof, 1710-1750 m (9331/2), Trockenrasen, 24.06.1999, ThW; – Naturns, vom Hof Schnatz entlang Steig Richtung Kirchbachspitze bis 0,7 km NNW Schnatz, 1540-2000 m (9332/1), Trockenrasen, 12.08.2004, ThW & W. Tratter; – Naturns, unterster Hangbereich des Sonnenberges 2,5 km NE Zentrum von Naturns, 0,1 km NW Hof Fallrohr, 560 m (9332/1), Trockenrasen auf Kristallin, 16.05.2001, ThW\*; – Naturns, ca. 2,4 km NE Zentrum, 0,4 km E Hof Platatsch, 800 m (9332/1), Trockenrasen, 22.05.2004, ThW & S. Wallnöfer. — *Etschtal*: Algund, Vellau, Leiteralp, unmittelbar westliche Umgebung der Almhütte, 1525 m (9232/4), Magerweide, 31.05.2006, ThW\*; – Tirol, Segenbühel, 515 m (9332/2), Trockenrasen, 19.04.2004, W. Tratter; – Vöran mit Umgebung, 900-1500 m (9333/3), 1969, H. Vondrovsky; – Vilpian, 0,25 km SSE Hof Oberplanatsch, 510 m (9433/1), Trockenrasen auf anstehendem Porphyry, 30.04.2001, ThW\*; – Mölten, Verschneid, 1,5 km W Kirche (Planitz), 880 m (9433/1), Magerrasen, 12.05.2006, W. Tratter. — *Sarntal*: Umgebung von Astfeld (9334/1), 1986-87, J. Stuefer. — *Bozner Unterland*: Quadrant Eppan Ost

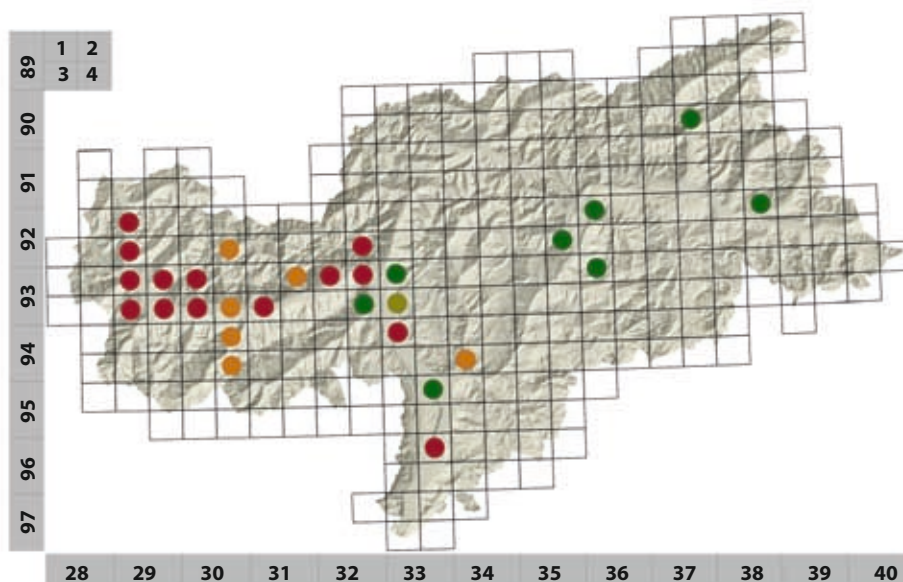


Abb. 13: Verbreitung von *Myosotis stricta* in Südtirol. Legende siehe Abb. 1 und 2.

– Sigmundskron (9533/2), 1975, J. Kiem; – Pfatten, Mitterberg, 0,65 km WNW Rosszähne, 430-470 m (9633/2), Lichtung in Flaumeichenbuschwald, Trockenrasen auf anstehendem Porphy, 28.04.2008, ThW\*; – Quadrant Auer – Montan – Neumarkt (9633/4), 1975, J. Kiem. — *Eisacktal*: Ritten, vom Grumer Eck über Maria Himmelfahrt nach Oberbozen, 1070-1220 m (9434/3), 01.06.1998, ThW, L. Schratt-Ehrendorfer & H. Staffler; – Quadrant Eisacktal zw. Klausen u. Waidbruck, 470-1200 m (9335/3), 1977, J. Fill; – Quadrant Brixen – Schalders (9235/4), 1976, J. Kiem.

**Bemerkungen:** Die zahlreichen neuen Nachweise im Vinschgau zeigen, dass die Art in den Trockenweiden weit verbreitet, wenn auch nicht häufig ist. Im restlichen Südtirol liegen dagegen großteils nur ältere Nachweise vor, was wohl im Zusammenhang mit dem Rückgang geeigneter Lebensräume zu erklären ist (vgl. WILHALM & HILPOLD 2006).

## Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Arbeit startet eine neue Reihe von Veröffentlichungen mit dem Ziel, neue Verbreitungsdaten ausgewählter Arten von Gefäßpflanzen Südtirols mitzuteilen. In den vergangenen Jahren hatte der Autor mit seinen Mitarbeitern den Fokus auf der Publikation von Erstnachweisen. Die in dieser neuen Reihe vorzustellenden Taxa sind für Südtirol bereits – großteils seit dem 19. Jahrhundert – bekannt, die Kenntnis über ihre Verbreitung hat sich jedoch durch die intensive Kartiertätigkeit der letzten Jahre und Jahrzehnte deutlich erweitert. Viele dieser Taxa verdienen aus pflanzengeographischen Gesichtspunkten besonderes Interesse. In der ersten Staffel werden folgende Arten behandelt: *Achillea nana*, *Agrostis canina*, *Agrostis vinealis*, *Arabis nova*, *Astrantia minor*, *Bupleurum stellatum*, *Geranium divaricatum*, *Geranium rivulare*, *Glyceria declinata*, *Linnaea borealis*, *Lychnis flos-jovis*, *Minuartia mutabilis* und *Myosotis stricta*.

## Dank

Ich danke allen im Text genannten Personen für die Überlassung von Funddaten. Ein besonderer Dank geht an Bruno Wallnöfer (Wien), der mir Einblick in sein Herbarium gewährte und der dem Naturmuseum Bozen zahlreiche Beobachtungs- und Herbardaten zur Flora von Südtirol zur Verfügung gestellt hat.



## Literatur

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D. M. & THEURILLAT J.-P., 2004: Flora Alpina. Haupt, Bern.
- BECHERER A., 1956: Florae Vallesiacae Supplementum – Supplement zu Henri Jaccards Catalogue de la Flore valaisanne. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 81: 1-556 .
- BECHERER A., 1957: Beiträge zur Flora Südbündens. Verh. Naturf. Ges. Basel 68(2): 165-193.
- BECHERER A., 1975: Beiträge zur Flora des Münstertales und des Vintschgaus. Bauhinia 5 (3): 131-146.
- BOLZON P., 1933: Contributo alla flora dell'Alto Adige. Nota IX. N. Giorn. Bot. Ital. 40: 553-559.
- BOSIN B., 1968: Der Alpen-Storchschnabel (*Geranium rivulare* Vill.) blüht auch in Südtirol. Der Schlern 42: 213.
- BRAUN-BLANQUET J., 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Von der Provence bis zur Steiermark. G. Fischer, Stuttgart.
- CONERT H.J., 1992: *Glyceria*. In: Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa I/3, 3. Aufl. Parey, Berlin-Hamburg.
- DALLA TORRE K. W. & SARNTHEIN L., 1906-1913: Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, 4 Teile. Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung Innsbruck.
- FESTI F., 2003: L'erbario della Venezia tridentina (TR): catalogo e formazione. Studi Trent. Sci. Nat. 79: 7-120.
- FESTI F. & PROSSER F., 2008: Flora del Parco Naturale Adamello-Brenta. Osiride, Rovereto.
- FISCHER M. A., ADLER W. & OSWALD K., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. der „Exkursionsflora von Österreich“. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.
- FRANCESCHINI L., FRANCESCHINI A., BEDOSCHI G. & BEDOSCHI A., 2000: Nuova stazione di *Linnaea borealis* L. in Vallelunga (Alto Adige). Natura alpina 51 (2-3): 35-37.
- HANDEL-MAZZETTI H(ermann), 1961: Zur floristischen Erforschung von Tirol und Vorarlberg, IX. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 101 und 102: 202-221.
- HAUSMANN F., 1851-54: Flora von Tirol. Wagner, Innsbruck.
- HESS H. E., LANDOLT E. & HIRZEL R., 1970: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 2. Birkhäuser, Basel.
- KIEM J., 1974: Gräser bei Bozen. Ber. Bayer. Bot. Ges. 45: 137-150.
- KIEM J. 1990: Botanische Streifzüge durch Castelfeder. Der Schlern 64: 187-207.
- KIEM J. 1991: Flora und Vegetation einiger Feuchtgebiete des Rittens und seiner Umgebung. Ber. Bayer. Bot. Ges. 62: 165-180.
- KIEM J., 1994: Das Moorgebiet von Rasen im Antholzer Tal. Der Schlern 68. 601-612.
- KIEM J., 1997: Über einige Feuchtgebiete in der Umgebung von Brixen und Sterzing (Südtirol). Ber. Bayer. Bot. Ges. 68: 7-28.
- KÖLLEMANN C., 1979: Der Flaumeichenbuschwald im unteren Vinschgau. Diss. Universität Innsbruck.
- MARKGRAF F., 1958-63: Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa IV/1, 2. Aufl. Hanser, München.
- NIKLFIELD H., 1973: Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und einigen Nachbargebieten. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 113: 53-69 + Kartentafel.
- NIKLFIELD H., 2003: Für die Flora Südtirols neue Gefäßpflanzen (1): Ergebnisse der floristischen Kartierung, vornehmlich aus den Jahren 1970-1998. Gredleriana, 2: 271-294.
- PEDROTTI F., 1963: La distribuzione di *Linnaea borealis* L. nel Trentino-Alto Adige con nuove stazioni per il Trentino. Studi Trentini Scienze Naturali 40, 2: 149-165.
- REINALTER R., 2004: Zur Flora der Sedimentgebiete im Umkreis der Südrätischen Alpen, Livignasco, Bormiese und Engiadin'Ota (Schweiz – Italien). Denkschr. Schweiz. Akad. Naturwiss. 105. Birkhäuser, Basel.
- SPITALER R. & ZIDORN C., 2007: Floristische Notizen aus Südtirol (1). Gredleriana 7: 91-97.
- WALLNÖFER B., 1985: Seltene Pflanzen Südtirols. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 123: 321-330.
- WALLNÖFER B., 1988: Fünfzig bemerkenswerte Pflanzenarten Südtirols. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 125: 69-124.
- WALLNÖFER B., 1991: Beschreibung eines Massenbestandes von *Carex heleonastes* auf der Seiser Alm (Südtirol) und Nachweis für die Provinz Trient. Ber. Bayer. Bot. Ges. 62: 257-262.

- WELTEN M. & SUTTER R., 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, 2 Bände. Birkhäuser, Basel.
- WILHALM T., 2008: Die Farn- und Blütenpflanzen des Schlern (Südtirol). Gredleriana 8: 125-174.
- WILHALM T. & HILPOLD A., 2006: Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. Gredleriana 6: 115-198.
- WILHALM T., BECK R. & TRATTER W., 2006b: Ergänzungen und Korrekturen zum Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols (1). Gredleriana 6: 401-406.
- WILHALM T., BECK R., SCHNEIDER-FÜRCHAU E. & TRATTER W., 2009: Ergänzungen und Korrekturen zum Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols (3). Gredleriana 9: 105-118.
- WILHALM T., HILPOLD A., STOCKNER W. & TRATTER W., 2007: Für die Flora Südtirols neue Gefäßpflanzen (4): Ergebnisse der floristischen Kartierung. Gredleriana 7: 99-126.
- WILHALM T., NIKLFELD H. & GUTERMANN W., 2006a: Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols. Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol 3. Folio, Wien-Bozen.
- WILHALM T., STOCKNER W. & TRATTER W. 2003: Für die Flora von Südtirol neue Gefäßpflanzen (2): Ergebnisse der floristischen Kartierung, vornehmlich aus den Jahren 1998-2002. Gredleriana 2 (2002): 295-318.
- WILHALM T., TRATTER W., SCHNEIDER-FÜRCHAU E., WIRTH H. & ARGENTI C., 2008: Ergänzungen und Korrekturen zum Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols (2). Gredleriana 8: 615-626.
- WILHALM T., ZEMMER F., BECK R., STOCKNER W. & TRATTER W., 2005: Für die Flora Südtirols neue Gefäßpflanzen (3): Ergebnisse der floristischen Kartierung, vornehmlich aus den Jahren 2002-2004. Gredleriana 4: 381-412.

*Adresse des Autors:*

Dr. Thomas Wilhalm  
Naturmuseum Südtirol  
Bindergasse 1  
I-39100 Bozen  
[thomas.wilhalm@naturmuseum.it](mailto:thomas.wilhalm@naturmuseum.it)

*eingereicht:* 13. 07. 2010

*angenommen:* 20. 10. 2010

## Die Orchideen der FFH-Richtlinie 92 / 43 / EWG (Anhang II und IV) in Südtirol (Italien)

Richard Lorenz

### Abstract

#### The orchids of the FFH-Directive 92/43/EEC (Annex II and IV) in South Tyrol (Italy)

In South Tyrol up to now four orchid species listed in the annex II and IV of the Council Directive 92/43/EEC have been confirmed: *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii* and *Spiranthes aestivalis*. To promote conservation measures according to the habitat-directive, data on their morphology, distribution, population size, biology, ecology, status, endangerment, protection and need for further research are compiled. Whereas the southtyrolean population of *C. calceolus* shows to be quite stable, all three other species suffer severely as *H. adriaticum*, classified as Critically endangered, or are even missing since recently as *L. loeselii* and *S. aestivalis*, classified as Extinct. Important sites of *C. calceolus* still are not protected, they need urgent conservation measures to meet directive requirements. Sustainable management of the known habitats of the two wetland orchid species is recommended as well as further conservation measures for openland habitats in the Etsch valley between Meran and Salurn to favour their recolonisation.

**Keywords:** *Orchidaceae*; *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii*, *Spiranthes aestivalis*; FFH-Directive, Natura 2000; Italy, South Tyrol; morphology, biology, ecology, threat, conservation, distribution

### 1. Einleitung

Die „Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie – FFH-RL) hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten als ein wichtiges Instrument zur Sicherung der Artenvielfalt im europäischen Gebiet der EU-Mitgliedsstaaten erwiesen. Ihr Schwerpunkt liegt auf dem Habitatschutz von gemeinschaftlichem Interesse, zusätzlich werden Instrumente des klassischen Artenschutzes geregelt. Auch wenn ihre Umsetzung in den Mitgliedsstaaten und ihren untergeordneten Gebietskörperschaften vielfach zögerlich voranschritt, so ist mittlerweile doch eine deutliche Verbesserung des allgemeinen Schutzniveaus gefährdeter Habitate und Arten erreicht worden. In Südtirol eröffnet das neue Naturschutzgesetz (LG vom 12. Mai 2010, Nr. 6), mit welchem die Anforderungen der FFH-RL zwar spät umgesetzt worden sind, nun doch weitreichende Möglichkeiten, aber auch Verpflichtungen für qualifizierten Naturschutz.

## 2. Die Südtiroler Pflanzenarten der FFH-RL, Anhang II und IV

Neben der Anforderung, für natürliche und naturnahe Lebensräume nach FFH-RL Anhang I besondere Schutzgebiete auszuweisen, müssen die Mitgliedsstaaten auch für die in Anhang II genannten Tier- und Pflanzenarten besondere Schutzgebiete ausweisen und für die in Anhang IV genannten Arten strenge Schutzbestimmungen erlassen. Aus diesen umfangreichen Listen sind in Südtirol 13 Pflanzenarten betroffen:

Anhang II: *Aldrovanda vesiculosa*, *Apium repens*, *Coleanthus subtilis*, *Cypripedium calceolus*, *Dracocephalum austriacum*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii*, *Marsilea quadrifolia*, *Saxifraga tombeanensis*, *Trifolium saxatile*.

Anhang IV: *Campanula morettiana*, *Physoplexis comosa*, *Spiranthes aestivalis*.

Zur Unterstützung der behördlichen Naturschutzarbeit werden hier für die o.a. vier Orchideenarten Merkblätter entsprechend dem amtlichen Handbuch für FFH-Arten, herausgegeben von der Abteilung Natur und Landschaft der Autonomen Provinz Bozen, vorgestellt. Die beigefügten Verbreitungskarten geben den aktuellen Stand der floristischen Kartierung Südtirols und der Orchideenkartierung wieder. Die Bearbeitung der anderen neun Pflanzenarten erfolgt durch Thomas Wilhalm, Naturmuseum Bozen und wird an anderer Stelle veröffentlicht.

Unter dem Kapitel „Gefährdung und Schutz“ werden die Angaben zu den Gefährdungskategorien der einzelnen Arten für Welt, Italien und Südtirol sowie für benachbarte Gebiete nach den jeweiligen Roten Listen aufgeführt: Welt-IUCN (WALTER & GILLET 1998), Deutschland-D (KORNECK et al. 1996), Österreich-AT (NIKL FELD 1999), Schweiz-CH (MOSER et al. 2002), Italien-I (CONTI et al. 1997), Trentino-TN (PROSSER 2001), Südtirol-BZ (WILHALM & HILPOLD 2006).

## 3. Merkblätter der einzelnen FFH-Orchideenarten, Anhang II und IV

### 3.1 *Cypripedium calceolus* L. 1753 (Orchidaceae) Code 1902

Anhang: II

#### Name:

- D: Frauenschuh; Gugguschuh, Paterknoschen (Tirol)
- I: Scarpetta di Venere, Pianella della Madonna
- L: Ciauzel dl cuch (Gröden); Cialzà dl cuch, Scufon de S. Maria (Gadertal)
- E: Lady's-slipper Orchid
- F: Sabot de Vénus, Pantoufle Notre-Dame

#### Systematik/Taxonomie:

Die Gattung *Cypripedium* wurde von Linnaeus (1737, 1753) etabliert. Sie unterscheidet sich von allen anderen in Südtirol vorkommenden Orchideen durch den Besitz von zwei fertilen Staubblättern und wird zur Unterfamilie *Cypripedioideae* gestellt (PRIDGEON et al. 1999: 105-106). Sie wird heute, auch unter Berücksichtigung molekulargenetischer

Untersuchungen in – je nach Autor nicht völlig deckungsgleiche – 11 Sektionen mit ca. 45 Arten unterteilt (CRIBB 1997: 102-103; ECCARIUS 2009: 30). Der Schwerpunkt ihrer circumborealen Verbreitung liegt in der gemäßigten Klimazone der nördlichen Halbkugel mit einer Nord-Süd Ausdehnung von Alaska bis Guatemala, von Sibirien bis Südwest-China und von Nordskandinavien bis zu den Abruzzen. Ihr Diversitätszentrum liegt in China. Die Sektion *Cypripedium* umfasst die Subsektionen *Cypripedium* mit 11 Arten inklusive *C. calceolus* als einzigem europäischen Vertreter und *Macrantha* mit 7 Arten (CRIBB l.c.) von denen zwei, *C. guttatum* und *C. macranthon*, den Ural bis Weißrussland überschreiten (BAUMANN et al. 2006: 25-26). *C. calceolus* ist wenig variabel, selten treten Blüten mit abweichender Färbung des Perigons auf, z.B. zitronengelb, rostgelb, grün oder weiß statt rostbraun, f. *citrinum*, f. *fulvum*, f. *viridiflorum*, f. *album* (FÜLLER 1981: 29; HEINRICH & LORENZ 1996: 68).

**Synonyme:**

*Calceolus marianus* Crantz, *Cypripedium boreale* Salisb.

**Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):**

nach BAUMANN et al. (2006: 25) und in Südtirol erhobenen Daten.

**Pflanze:** Rhizomgeophyt mit ± horizontal kriechendem, oft aus mehreren Gliedern (Ramets) bestehendem Wurzelstock mit mehreren 5-10 cm langen hellbraunen Wurzeln, aus dem im Frühjahr die unter der Erdoberfläche im Humus überwinternden Sprosse austreiben. Pflanzen (15) 20-50 (60) cm hoch, am Grunde mit 2-3 schuppenartigen braunen Scheidenblättern, das obere an der Spitze oft ± grünlich, darüber am flaumig behaarten Stängel verteilt 3-4 bogennervige, breitelliptische, am Rande deutlich, unterseits schwach, oberseits kaum behaarte, vorn zugespitzte grüne Laubblätter, mit der Basis den Stängel scheidenartig umfassend; die mittleren Blätter (90-170 × 45-100 mm) am größten.

**Blüte:** Blütenstand meist 1-, öfters 2-, selten 3-blütig. Perianth rotbraun, selten gelb, abstehend; Sepalen außen flaumig behaart, das mittlere eilanzettlich (45-60 × 15-25 mm) oben über die Lippe geneigt, die seitlichen zu einem Kelchblatt (40-55 × 16-21 mm) verwachsen, oft an der Spitze noch geteilt, nach unten gerichtet. Petalen linealisch bis lanzettlich, schräg nach unten abstehend, meist schraubig gedreht, innen über der Basis weißlich behaart. Lippe (30-40 × 20-25 × 17-23 mm) auffallend groß, gelb glänzend, länglich pantoffelförmig, oben mit längsovaler Öffnung (9-16 × 7-10 mm) und nach innen eingerollten Rändern, zur Basis hin zunehmend durchscheinend fleckig und innseitig unterhalb des Säulenansatzes weißlich behaart. Brakteen (50-80 × 20-45 mm) eilanzettlich zugespitzt, grün, flaumig behaart.

**Fortpflanzungsorgane:** Säulenbasis 3-6 mm hoch, weißlichgelb mit 2 seitlich abwärts gerichteten hornförmigen fertilen Staubblättern (Antheren), an deren Unterseite zur Lippenrückwand orientiert sich je eine glänzende Pollenscheibe mit in hellbraun-olivgrünem Schleim eingebetteten Pollenkörnern befindet. Dazwischen ragt das Staminodium als drittes, aber steriles Staubblatt nach vorne und biegt sich, die darunterliegende Narbe abdeckend, nach vorne in die Lippenöffnung hinein. Staminodium schildförmig (9-13 × 8-10 mm), gestielt (1,8-3,0 mm), weißlich, am Rande rotviolett gepunktet, U- bis V-förmig eingekerbt. Narbe ebenfalls schildförmig, Seiten ins Lippeninnere gebogen (9-11 × 7-9 mm), kurz gestielt, gelb glänzend, vorne rundlich. Ovarium (35-50 × 5-7 mm) weißlichgrün gestielt (9-35 × 1,8-2,5 mm), dreifach längs gekantet, flaumig behaart, grün. Reifer Fruchtknoten größer, sehr leicht abgeflacht (25-40 × 9-12 × 8-10,5 mm), braun, öffnet sich der Länge nach beidseits der drei Leisten. Samen sehr klein (0,9-1,45 × 0,23-0,3 mm, MRKVIČKA 1994: 194), braun.

**Areal/Verbreitung:**

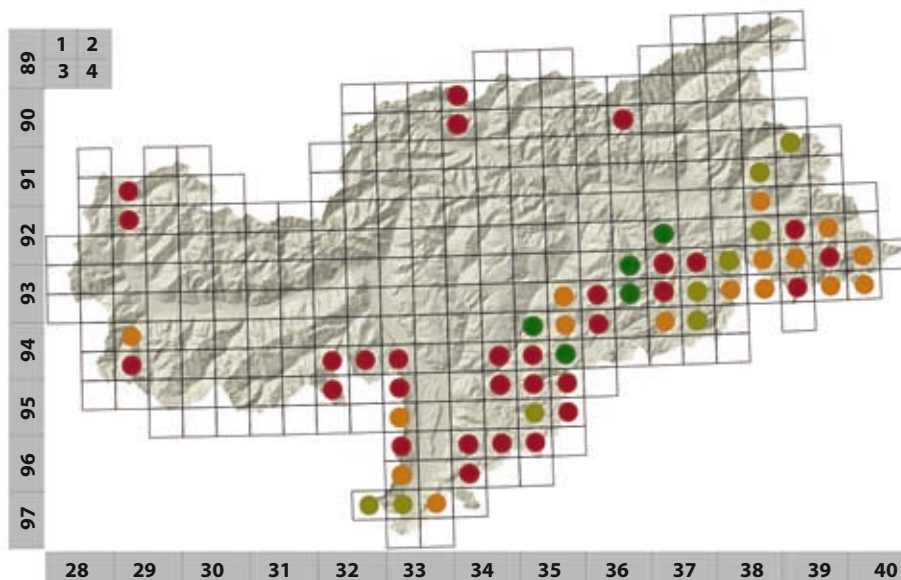
**Welt:** Boreale und temperate Zonen Europas/Asiens von den Pyrenäen und Großbritannien über Südsibirien bis in die Mandschurei und Korea (HULTÉN & FRIES 1986: 269). Vertikale Verbreitung: Meereshöhe in Norwegen – 3650 m ü.d.M. im Himalaya (HEINRICH & LORENZ 1996: 75).

**EU:** UK, DK, SE, FIN, PL, CZ, SK, HU, SLO, DE, AT, IT, FR, SP; vertikale Verbreitung: 10m in Schweden – 2200 m ü.d.M. in den Alpen (BAUMANN et al. 2006: 25; TERSCHUEREN 1999: 7-14).

**biogeografische alpine Region:** DE, AT, SLO, IT, FR.

**I:** Aosta, Piemont, Lombardei, Trentino-Südtirol, Venetien, Friaul, Abruzzen; vertikale Verbreitung: 380 m-2200 m ü.d.M. im Trentino; vegetative Triebe bis 2295 (2430) m (PERAZZA 2009: 58).

**BZ:** Häufiger in den Dolomiten, gelegentlich am Mendelzug und Ortlergebiet, seltener am Reschen, in Pflersch, sehr selten im oberen Mühlwaldertal und Antholz. Die aktuelle vertikale Verbreitung ist von 800 m (Tiers) bis 1800 m ü.d.M. (Dolomiten) mit Schwerpunkt zwischen 1250 und 1700 m bekannt (LORENZ & LORENZ 1998: 167; WILHALM et al. 2006: 64).



Karte 1: Verbreitung von *Cypripedium calceolus* in Südtirol. Rasternetz gemäß den Vorlagen der floristischen Kartierung Mitteleuropas (NIKL FELD 1971). Die Farbpunkte bedeuten: rot = letzte Angabe nach 2000, orange = letzte Angabe aus dem Zeitraum 1980-1999, hellgrün = letzte Angabe aus dem Zeitraum 1913-1979, dunkelgrün = (historische) Angabe vor 1913.

**Verantwortung Südtirols:**

**für Italien:** Hoch. Südtirol besitzt neben dem Trentino die meisten und individuenreichsten Vorkommen Italiens.

**für EU:** Mittel

**für Welt:** Niedrig

**Biologie:**

**Fortpflanzung:** Allogame, selbststerile, nektarlose Kesselfallenblume. Weibchen kleinwüchsiger Arten der Gattungen *Andrena*, *Halictus* und *Lasioglossum* werden vor allem von sonnenbeschienenen Blüten (BONAZZA et al. 2004: 444) durch Farbe und Geruch angelockt und in der Lippenhöhlung unfreiwillig gefangen (VÖTH 1991). Wegen der einwärts geneigten Ränder können sie die Lippe nicht ohne weiteres verlassen, sie werden von den durchscheinenden Flecken am hinteren Ende der Lippe dorthin gelockt und können die Lippenhöhlung nur entlang der Narbenunterseite und der behaarten Innenwand verlassen. Dabei nehmen sie zwangsweise den schmierigen Pollen von einer der beiden Antheren auf. Beim Besuch der nächsten Blüte streifen sie dann beim erneuten Verlassen der Lippenhöhlung den Pollen an der Narbe ab und sorgen so für eine Kreuzbestäubung; größere Bienen tragen nicht zur Bestäubung bei, sie können die Lippe nur durch den vorderen, breiteren Ausgang vor dem glatten Staminodium verlassen, der andererseits für kleine Bienen mangels Haltepunkten und Krümmung unpassierbar ist (DAUMANN 1968, NILSSON 1979; HEINRICH & LORENZ 1996: 69; ERNEBERG & HOLM 1999; PRENNER 2005: 5-6). Die Samenreife dauert ca. 4 Monate, der Fruchtansatz schwankt, auch wetterabhängig, zwischen 0-40% (Deutschland, BAUMANN 2005: 281) oder 0-60% (Trentino, PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2003: 155). In Südtirol wurden innerhalb starker Populationen 22-29% beobachtet (St. Ulrich 2000-2002; BONAZZA et al. 2004: 447), bei weiteren Stichproben 10% (St. Vigil i.E. 1998), 33% (Aldein 2000), 36% (St. Jakob 1998) und 21/55/43% (Trafoi 1998/2000/2002). Ab Ende September öffnen sich die Samenkapseln, der flugfähige Samen kann nun vom Wind verfrachtet (Fernverbreitung) oder durch Regen ausgewaschen werden (Populationsstärkung) (BAUMANN 2005: 281). Nach der Keimung mit Hilfe von Mykorrhizapilzen gelangt der Sämling nach ca. 4-8 Jahren erstmals zur Blüte (BLINOVA 2004; ECCARIUS 2009: 54). Das Rhizom der erwachsenen Pflanze kann sich mehrfach verzweigen, auch teilen und mehr- bis vielblütige Horste bilden (vegetative Fortpflanzung durch Bildung von Klonen, Ramets). Bereits zur Blütezeit entwickeln sich die Knospen der Sprosse für die nächstjährige Blüte, die im Herbst die Erdoberfläche erreichen, aber nicht durchstoßen.

**Phänologie:** Nach der Blüte Ende Mai-Mitte Juni beginnt bereits die Bildung neuer Jungtriebe aus den Brutknospen am Rhizom, die im Herbst die Erdoberfläche erreichen. Im darauffolgenden Frühjahr treiben diese ab April aus und entwickeln sich je nach Wetter bis Mitte Mai/Juni zur blühfähigen Pflanze. Die Blüte selbst kann zwei bis drei Wochen anhalten. Die Fruchtbarkeit des Pollens nimmt mit zunehmender Blühdauer allerdings deutlich ab (BONAZZA et al. 2004: 445).

**Populationsbiologie:** Die Anzahl Sprosse in den stärkeren Populationen von *C. calceolus* in Südtirol schwankt nach rezenten Beobachtungen um  $\pm 10-20\%$  (Trafoi 550-720; St. Jakob/Gröden 500-680, St. Vigil i.E. 350-550), der Anteil vegetativer, nichtblühender, meist juveniler Sprosse liegt hier zwischen 10-25%. BONAZZA et al. (2004: 445-446) stellten 2000-2002 in St. Jakob/Gröden mit 9-25% vergleichbare Werte fest.

**Ökologie:**

**Habitate:** In Südtirol siedelt *C. calceolus* vorwiegend in lichten bis halbschattigen Föhren- und Föhren-/Fichtenmischwäldern, öfters in offenen Latschenkiefernbeständen, seltener in Lärchenwäldern, sehr selten in Buchenbeständen niederer Lagen, immer auf neutralem bis leicht basischem, in der Vegetationsphase gut wasserversorgtem Boden, meist auf Kalk oder Dolomit (s.a. BONAZZA et al. 2004), nördlich der Rienz sehr selten auf kalkhaltigem Grünschiefer. Bei zu starker Beschattung sinkt die Blühwilligkeit (ELEND & GERSTBERGER 1996: 338-341). Die ökologischen Zeigerwerte betragen nach

ELLENBERG (1996: 1035): L5=Halbschattenpflanze, T5=Mäßigwärmezeiger, K5=schwach subozeanisch-schwach subkontinental, F4=Trocknis- bis Frischezeiger, R8=Schwachbasen- bis Basenzeiger, meist auf Kalk stehend, N4=stickstoffarm bis mäßig stickstoffreich, S0=nicht salzertragend. Über die pflanzensoziologische Bindung bestehen kaum rechte Vorstellungen (HEINRICH & LORENZ 1996: 69).

**Ausbreitungspotential:** Die unter dem aktuellen Landnutzungsregime geeigneten Habitate dürften erschöpfend besiedelt sein. Eine Stärkung der Gesamtpopulation kann durch zielgerechtes Auslichten dichter bis zugewachsener Habitate von Kleinpapulationen erfolgen.

#### **Gefährdung und Schutz:**

**Rote Listen:** IUCN: nicht aufgeführt; DE: 3 – gefährdet; AT: 3 r! – gefährdet, regional stärker; CH: VU – vulnerable – verletzlich; I: VU – vulnerable; TN: LR – a minor rischio; BZ: NT – drohende Gefährdung.

**Schutzstatus:** Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang II. Viele Habitate naturschutzfachlich bedeutender Vorkommen von *C. calceolus* in Südtirol unterliegen allerdings noch keinem weitergehenden Schutz entsprechend der FFH-RL. So fehlt ein Flächenschutz der isolierten Vorkommen bei Graun im Vinschgau, Pflersch, Mühlwald und am Mendelzug sowie der individuenstarken Populationen bei Aldein und in Gröden. Lediglich die Vorkommen bei Trafoi (Nationalpark Stilfserjoch, IT3110039), bei St. Vigil i.E. und Höllensteintal (Naturpark Fanes-Sennes-Prags, IT3110049) und teils in Sexten (Naturpark Sexten, IT3110050) genießen einen solchen Schutz.

**Bestand Südtirol:** Der Gesamtbestand von *C. calceolus* in Südtirol wird auf Basis der vorhandenen Zählungen und ergänzenden semiquantitativen Angaben sowie der bislang beobachteten jährlichen Schwankungen im Mittel auf ca. 5500 Triebe geschätzt, davon entfallen auf blühende ca. 4500, auf vegetative ca. 1000 Triebe in ca. 1650 Ramets. Er scheint seit Beginn der Kartierung ziemlich stabil zu sein; bemerkenswert ist jedoch das rezente Erlöschen einer Population bei Kaltbrunn ob Tramin mit über 140 Trieben noch 1998-2002, obwohl sich der Habitatzustand nicht erkennbar verändert hat. Innerhalb der stärksten Populationen mit über 200 Trieben ist der prozentuale Anteil der Ramets geringer als im Landesdurchschnitt, da hier häufiger Horstbildungen bis zu 10 Trieben auftreten. Vereinzelt wurden sogar Horste mit 20 bis zu 40 Trieben beobachtet. 80% des Bestandes wächst im Gebiet der Dolomiten, die restlichen 20% verteilen sich auf die Gebiete westlich-nördlich der Linie Etsch-Eisack-Rienz-Drau.

**Gefährdungsursachen:** Allgemein gelten Änderungen der forstwirtschaftlichen Nutzung, Zuwachsen der lichten Wälder und Verluste durch Pflücken, Ausgraben und Beweidung als Hauptgefährdungsursachen (TERSCHUREN 1999: 18-19). Für den Großteil der Südtiroler Vorkommen von *C. calceolus* sind derzeit keine massiven Gefährdungsursachen erkennbar. In der jüngeren Vergangenheit sind einige kleinere Populationen bei Graun (Wildbachverbauung), Sirmian (Forststraßenneubau) und Toblach (Windwurf) dezimiert worden (s.a. WILHALM & HILPOLD 2006: 157). Die Populationen bei Aldein sind jedoch durch zunehmende Besucherströme im GEOPARC Bletterbach starkem Druck ausgesetzt. Gleichfalls kann von weiterer Erschließung der Umgebung des Toblacher Sees mit Radfahrwegen und Langlaufpisten die dortige Population beeinträchtigt werden. Vom früher lokal problematischen Pflücken oder Ausgraben und Umpflanzen in Gärten geht heute mitteleuropaweit keine große Gefährdung mehr aus (HEINRICH & LORENZ 1996 (80-81). Vereinzelt aktuelle Vorkommen in Gärten (z.B. in Kaltern), bei Ruhebänken in



der freien Landschaft (z.B. bei Truden) oder Schutzhütten (z.B. bei Kaltbrunn ob Tramin) zeigen allerdings, dass dieser überholte Brauch immer noch ausgeübt wird.

**Schutzmaßnahmen:** Da praktisch alle Südtiroler Vorkommen von *C. calceolus* in Wäldern oder waldähnlichen Formationen liegen, kommt der Art der forstwirtschaftlichen Nutzung der Habitate eine entscheidende Rolle für ihren Erhalt zu. Deshalb ist es erforderlich, deren bisher extensive Nutzung aufrechtzuerhalten und zukünftige forstwirtschaftliche Maßnahmen gezielt auf das Vorkommen des Frauenschuhs abzustellen. Kahlschläge sind zu vermeiden, Plenterbewirtschaftung mit bodenschonenden Methoden ist vorzuziehen. Touristische Besucherströme sind fernzuhalten, um Schädigungen der sichtbaren (Ausgraben, Pflücken, Zertreten) und unsichtbaren Pflanzenorgane (Zertreten der bodennahen Sprosse, Bodenverdichtung) auszuschließen.

**Erfassung:**

**Erfassungsmethoden:** Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Erfassung der Populationsgröße durch Zählung der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse (Vitalität) und ihrer Phänologie. Bestimmung der Pflanzengesellschaften, mindestens der Begleitflora. Einholung unveröffentlichter Kenntnisse über bislang nicht erfasste Vorkommen bei Forstverwaltung und ehrenamtlichen Interessenten.

**Forschungsbedarf:** Mehrjähriges gezieltes Monitoring ausgewählter Groß- und Kleinpopulationen (Unterland, Gröden, Toblach, Mühlwald, Pflersch, Trafoi) von Mai bis Mitte September mit Erfassung der Populationsstruktur (Vitalität, Fertilitätsrate), Habitatqualität, Standorteigenschaften (Bodenart, Humusform, pH-Wert), Abschätzung der Lichtverhältnisse (Deckungsgrad der Baum-/Strauchschichten), Bewertung möglicher oder akuter Beeinträchtigungen. Ausarbeitung von Managementplänen für Pflegemaßnahmen, Empfehlung ggf. erforderlicher Sicherungsmaßnahmen.

**Sammlungsbelege:** St. Ulrich, Chiarugi 1929 (FI 076), St. Christina, Baldini 1982 (FI 078) (PERAZZA 1996: 241); Graun, Tonzig 1929 (PAD 350), Penegal, Auer (1915, 1921 (PAD 351, 804) (PERAZZA 1995: 186).

### 3.2 *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann 1978 (Orchidaceae) Code 4104

Anhang: II

**Name:**

- D: Adriatische Riemenzunge
- I: Barbone adriatico, Imantoglossio adriatico
- L: -
- E: Adriatic Lizard Orchid
- F: Satyre fétide, Orchis bouc adriatique

**Systematik/Taxonomie:**

Die submediterrane Gattung *Himantoglossum* wurde von Sprengel (1826) begründet, sie gehört zur Unterfamilie *Orchidoideae* Tribus *Orchideae* (PRIDGEON et al. 2001: 309-313) und umfaßt 5 Arten mit 5 Unterarten (BAUMANN et al. 2006). Ihr Areal reicht im Westen von Südengland über die Iberische Halbinsel nach Nordafrika und erstreckt sich nach

Osten über das südliche Mitteleuropa, Balkan, Krim, Kleinasien und Kaukasus bis zum südwestlichen Kaspischen Meer. Die ostmediterrane Gattung *Comperia* (eine Art) und die stenomediterran-makaronesische *Barlia* (zwei Arten) sind ihre nächsten Verwandten. Die lockerblütige Adriatische Riemenzunge wurde erst in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts als eigenständig erkannt (BAUMANN 1978).

**Synonyme:**

*Himantoglossum hircinum* subsp. *adriaticum* (H. Baumann) Sund.

**Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):**

nach BAUMANN (1978) und BAUMANN et al. (2006: 112) und in Italien erhobenen Daten.

**Pflanze:** Geophyt mit 2 runden Knollen, Stängel 30-75 cm hoch, Blätter 6-12, die unteren rosettig, länglich eiförmig (10-20 × 1,5-4 cm), die oberen zunehmend kleiner, schräg aufwärts gerichtet, die obersten den Stängel scheidenartig umfassend.

**Blüte:** Blütenstand 10-40 cm, breit ausladend, locker mit 10-40 schwach duftenden Blüten besetzt. Untere Brakteen schmal linealisch, bis 2× länger als Ovarium. Perigonblätter helmförmig das Gynostemium schützend, außen grünlichgelb, innen olivgrün rotbraun gestreift oder gepunktet. Seitliche Sepalen (9-11 × 4,5-6 mm) eiförmig, konkav. Petalen (6-8 × 1,5-3 mm) an der Basis lanzettlich, im mittleren Drittel sich verjüngend oder beidseits kurze kleine Spitzen abspaltend, nach oben zu schmaler Spitze ausgezogen. Lippe lang (40-75 mm) ausgezogen, an der mit gelben bis rostbraunen Papillen besetzten, außen gewellten Basis 4-6 mm breit, darunter tief dreigeteilt; Seitenlappen armförmig linealisch (5-22 × 1-2 mm), spitz ausgezogen; Mittellappen mehrfach länger (35-70 × 1,5-2,8 mm), riemenförmig gedreht, am Ende meist tief 4-20 mm gespalten. Sporn kegelförmig mit stumpfem Ende, kurz (2,5-4 × 1,5-3 mm), abwärts gerichtet.

**Fortpflanzungsorgane:** Ovarium (15-20 × 2,5-3,5 mm) grün, leicht gedreht, Gynostemium 4-5,5 mm hoch, Konnektiv stumpf, Pollinarien gelblich braun, langgestielt mit gemeinsamem Viscidium und Bursicula. Fruchtkapseln zylindrisch, sessil (13-18 × 4,5-6 mm). Samen sehr klein (0,35-0,53 × 0,15-0,21 mm, MRKVICKA 1994: 256).

**Areal/Verbreitung:**

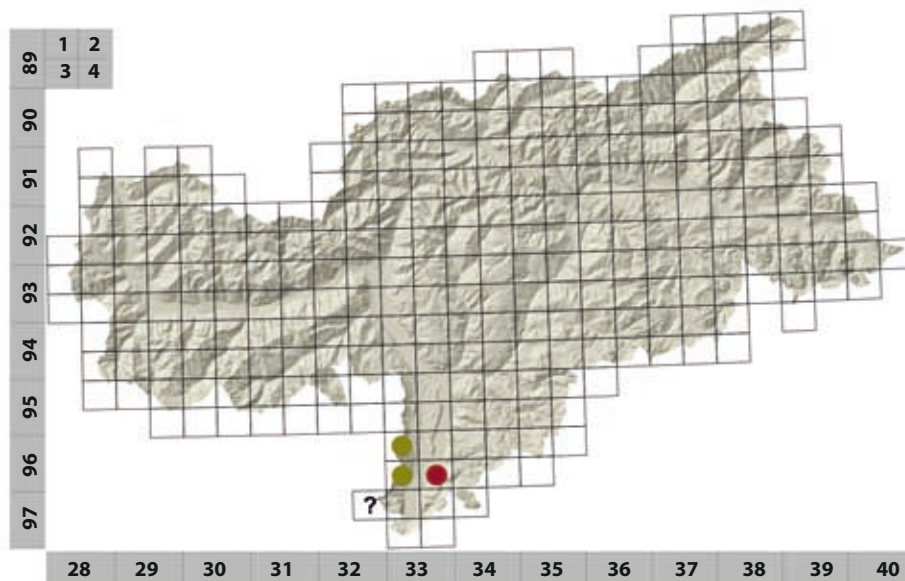
**Welt:** Adriatisches Element, Italien, Slowenien, Kroatien, Österreich, Ungarn bis Moldawien (BAUMANN et al. 2006: 112). Vertikale Verbreitung: Von 100 m Italien (Friaul) – 1900 m ü.d.M. in Italien (Abruzzen) (BAUMANN et al. 2006: 112).

**EU:** HU, SLO, AT, IT.

**biogeografische alpine Region:** SLO, AT, IT.

**I:** Von Nordkalabrien über den Apennin bis zu den Südalpen. Fehlt in Apulien und Aosta, sowie auf Sizilien und Sardinien (BERNARDO 2009: 136).

**BZ:** Im Unterland bei Tramin, Graun und Altenburg (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906: 525). Rezent nur am Castelfeder (IT3110035) bei Auer nachgewiesen (MADL 1997: 85; LORENZ & LORENZ 1998: 140, 177; LORENZ & MADL 2004: 1029). Die Meldung eines fruchtenden Exemplars bei Unterfennberg (9732/2, W.Tratter, 14.8.2004) bedarf einer Bestätigung.



Karte 2: Verbreitung von *Himantoglossum adriaticum* in Südtirol. Legende siehe Karte 1

### Verantwortung Südtirols:

**für Italien:** Gering. Das aktuelle Südtiroler Vorkommen stellt die nördliche Arealgrenze in Italien dar.

**für EU:** Keine

**für Welt:** Keine

### Biologie:

**Fortpflanzung:** Die kurzen farblosen oder weinroten Papillen an der Lippenbasis von *H. adriaticum* scheiden geringe Mengen Nektar aus. Als Bestäuber konnten bisher Bienen der Gattungen *Andrena* und *Colletes*, ersatzweise auch Honigbienen *Apis mellifica* ermittelt werden (TESCHNER 1980, VÖTH 1990). Bei letzterer scheint die Anwesenheit von Futterpflanzen wie *Salvia nemorosa* und *S. verticillata* an lichten Standorten die Attraktivität von *H. adriaticum* zu erhöhen und die Bestäubungsrate zu fördern, während das Fehlen von Futterpflanzen in schattigen Waldstandorten sich negativ auswirkt (VÖTH 1990: 341-343). Der Fruchtansatz von *H. adriaticum* ist starken jährlichen Schwankungen von 5-45 (60)% unterworfen (VÖTH 1990: 344; BÓDIS & MOLNÁR 2009: 33), in Südtirol mit ca. 10% bisher sehr gering (MADL ex verbis). Der Samen verbreitet sich ab August und benötigt zur Bildung eines Protokorms mit Hilfe von Mykorrhiza-Pilzen frischere, gut durch Regen durchfeuchtete Böden. Aus dem Protokorm entwickelt sich bis zum Frühjahr eine stärkehaltige Vorknolle und eine Sprossanlage, deren Blattspitze bald bis zur Oberfläche reicht. Anschließend bilden sich erste Wurzeln aus, die allmählich in feuchtere Tiefen hineinwachsen und für eine bessere Wasserversorgung des Keimlings sorgen, damit einem frühen Absterben vorbeugen und die Ausbildung einer überdauernden Knolle ermöglichen. Bis zum Sommer sterben Blatt und Wurzeln ab, ab Herbst beginnt die erneute Ausbildung von Wurzeln und bereits 2 Blättern, bis nach ca. 5

Jahren erstmals ein Blütentrieb erscheint (MRKVIČKA 1990b: 531). Die blühende Pflanze dürfte wie bei *H. hircinum* (HEINRICH 2003: 469, 483) meist nur einmal, seltener zwei- bis dreimal blühen. Dies erklärt das intermittierende Erscheinen von Blüten sprossen bei Kleinpopulationen wie am Castelfeder.

**Phänologie:** Blätter erscheinen bereits im Herbst, lediglich kräftigere Rosetten mit mindestens 4 Blättern und einer Fläche von  $\geq 50 \text{ cm}^2$  treiben ab April Sprosse, die ab Ende Mai-Juni zur Blüte gelangen (BÓDIS & BOTTA-DUKAT 2008).

**Populationsbiologie:** Untersuchungen an einer ungarischen Population von *H. adriaticum* zeigten starke Schwankungen blühender Sprosse, der Fruchtansatz korreliert nicht mit der Anzahl Blüten (BÓDIS & MOLNÁR 2009: 30, 33).

#### **Ökologie:**

**Habitate:** *H. adriaticum* ist weniger trockenheitsertragend als mitteleuropäische *Ophrys*-Arten, meidet seichtgründige Böden (MRKVIČKA 1990b: 531). Bevorzugt als Habitat lichte thermophile Laubwälder, Gebüschsäume, Magerrasen auf kalk- oder dolomitreichen, etwas tiefgründigeren Böden (BAUMANN et al. 2006: 112), kommt auch auf leicht basischem Porphyrt vor.

**Ausbreitungspotential:** Eine Neubesiedlung geeigneter Biotop im Unterland über Samenflug aus dem z. Zt. einzigen Vorkommen und benachbarter Populationen im Trentino (PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2002: 256-258) erscheint grundsätzlich möglich, wird aber durch zunehmende Intensivierung (Wein- und Obstbau) ehemaliger „Bergwiesen“ an den Hängen des Etschtals und Verdichtung der Flaumeichenwälder sehr erschwert.

#### **Gefährdung und Schutz:**

**Rote Listen:** IUCN: nicht aufgeführt; DE: nicht im Gebiet; AT: 2 – stark gefährdet; CH: nicht im Gebiet; I: nur regional eingestuft (Ma, Um: LR – a minor rischio; Cal: VU – vulnerable; TN: VU – vulnerable; BZ: CR – vom Aussterben bedroht).

**Schutzstatus:** Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang II. Flächenschutz: der einzige bekannte Wuchsort am Castelfeder bei Auer liegt in einem Geschützten Biotop (IT3110035).

**Bestand Südtirol:** Die z. Zt. einzige bekannte Kleinpopulation in Südtirol besteht aus 2-6 blühenden und 4-10 vegetativen Sprossen (Mai/Juni 2009/2010).

**Gefährdungsursachen:** Beschattung durch Verdichtung des thermophilen Waldes, Trittschäden durch Besucher und Fotografen.

**Schutzmaßnahmen:** Bodenschonende, gezielte Auslichtung und Einzäunung des Habitats.

#### **Erfassung:**

**Erfassungsmethoden:** Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Fortführung der Nachsuche an historischen Fundorten. Erfassung der Populationsgröße.

**Forschungsbedarf:** Monitoring der einzigen aktuellen Population (Zählung der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse (Vitalität), Messung der Lichteinstrahlung, Untersuchung der Auswirkung partieller Auslichtung des Habitats).

**3.3 *Liparis loeselii* (L.) Rich. 1817 (Orchidaceae) Code 1903****Anhang: II****Name:**

- D: Torf-Glanzkraut, Moor-Glanzstängel  
I: Liparide di Loesel  
L: -  
E: Fen Orchid  
F: Liparis de Loesel

**Systematik/Taxonomie:**

Die kosmopolitische Gattung *Liparis* wurde von Richard (1817) begründet und wird heute zur Subfamilie der *Epidendroideae* Tribus *Malaxideae* gestellt, sie umfasst ca. 320 Arten, die meisten davon in den Tropen, zwei in Nordamerika, davon eine auch in Europa (PRIDGEON et al. 2005: 465-471). *Liparis loeselii* ist wenig variabel, aus Wales, SW-England und der Bretagne sind Formen mit etwas breiteren Blättern und stumpfer Spitze als var. *ovata* bekannt.

**Synonyme:**

*Ophrys loeselii* L., *Sturmia loeselii* (L.) Rchb.

**Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):**

nach BAUMANN (2005: 488-489), BAUMANN et al. (2006: 25) und in Südtirol erhobenen Daten.

**Pflanze:** Geophyt mit horizontalem Wurzelstock und zwei anliegenden Pseudobulben, die jüngere davon mit 1-2 grünen Scheidenblättern (10-15 × 5-8 mm) umhüllt, darüber 2 gegenständige, breitlanzettliche, grüne und fettig glänzende Laubblätter (45-65 × 9-15 mm). Stengel kantig, gelbgrün, 7-14 (17) cm hoch.

**Blüte:** Blütenstand (30-45 × 11-14 mm) locker mit 3-6 (10) gelbgrünen, unterschiedlich stark resupinierten Blüten besetzt. Brakteen 1,5-2,5 mm lang, schuppenförmig, hellgrün. Sepalen (7-10 × 1,4-2 mm) abstehend, lanzettlich linealisch, seitliche Ränder eingerollt; Petalen (5-8 × 0,5-0,7 mm) linealisch. Lippe (7-10 × 4-5 mm) in Längsrichtung sichelförmig gebogen, nektarhaltig, schwach gegliedert, hinten kurz längsrinnig, vorne eiförmig. Säule zunächst aufrecht, dann nach vorne gebogen, Anthere sitzend, zweigeteilt mit zwei dunkelgelben Pollinien mit einer Klebdrüse. Narbe an der Basis der Säule, in vier Teilflächen gegliedert.

**Fortpflanzungsorgane:** Ovarium schmal, gelbgrün, reife Fruchtkapseln gestielt, spindel- bis leicht keulenförmig, hellbraun, Samen sehr klein (0,28-0,40 × 0,12-0,15 mm, MRKVICKA 1994: 260).

**Areal/Verbreitung:**

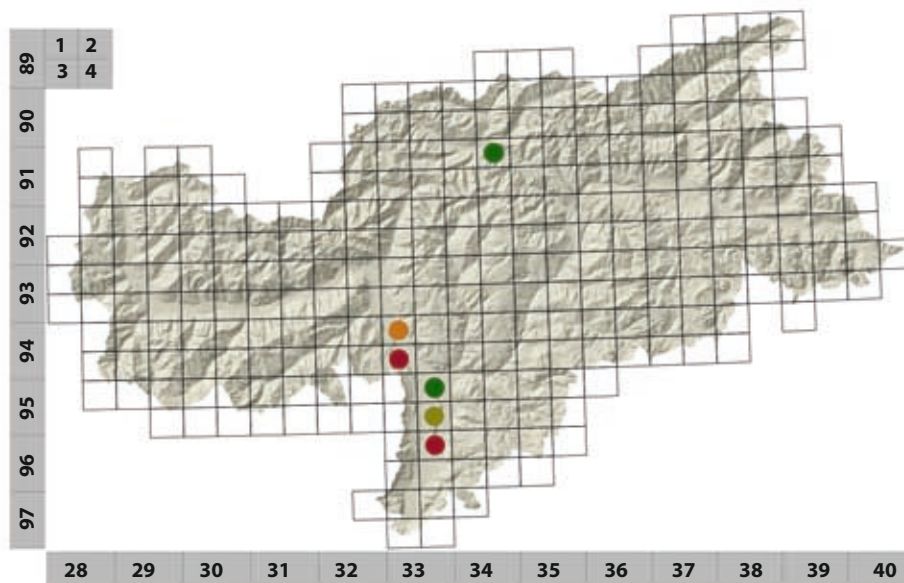
**Welt:** Amphiatlantisch-subozeanische Art. Von Nordamerika über England bis nach Sibirien mit Schwerpunkt in den nordöstlichen USA und Mitteleuropa. Strahlt in Europa nach Mittelskandinavien, N-Korsika, N-Italien und Balkan aus. (HULTÉN & FRIES 1986: 293).

**EU:** UK, DK, SE, ?FIN, PL, CZ, HU, SLO, DE, AT, IT, FR; vertikale Verbreitung: 0 m am Atlantik und Nordsee – 1015 m ü.d.M. in Italien (BAUMANN et al. 2006: 122; PERAZZA 2009: 267).

**biogeografische alpine Region:** DE, AT, SLO, IT.

**I:** Lombardei, Trentino-Südtirol, Venezien, Friaul; vertikale Verbreitung: 20 m - 1015 m ü.d.M. (PERAZZA 2009: 267)

**BZ:** Bis zum Abschluß der Etschregulierung und der nachfolgenden Trockenlegung des Talgrundes zerstreut im Etschtal, auch im Sterzinger Moos (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906: 554; KIERDORF-TRAUT 1976: 161), bis zur zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts zurückgedrängt auf drei Restbiotope bei Andrian (IT3110046), am Montiggler und Kalterer See (IT3110034) und einem 1987 neu entdeckten vierten Wuchsort im Tisener Mittelgebirge, allesamt mit individuen schwachen Populationen (WALLNÖFER 1988: 94-95; LORENZ & LORENZ 1998: 178). Die letzten Nachweise von *L. loeselii* in diesen vier Biotopen gehen auf die Jahre 1975 (Montiggler, KIERDORF-TRAUT 1976: 162), 1987 (Prissian, WALLNÖFER l.c.), 1999 (Andrian, H. Madl & R. Lorenz) und 2004 (Kalterer See, H. Madl) zurück. Mehrfache Nachsuche verlief bis Ende 2010 ergebnislos, sodaß *L. loeselii* z. Zt. als verschollen eingestuft werden muß.



**Karte 3:** Verbreitung von *Liparis loeselii* in Südtirol. Legende siehe Karte 1

**Verantwortung Südtirols:**

**für Italien:** Mittel. *L. loeselii* ist südlich des Alpenhauptkammes selten und in ganz Norditalien stark rückläufig (KÜNKELE & LORENZ 1994: 27-29), wenige etwas individuenreichere Vorkommen liegen im Trentino (PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2003: 165) und Friaul (PERAZZA 2009: 267). Aus arekologischen Gründen ist es sinnvoll, durch gezielte Pflege der in Südtirol bis vor kurzem besiedelten Habitate die mögliche Rückbesiedelung aus Samenbank oder möglicherweise noch vorhandenen Rhizomen anzustreben und somit den Erhalt inneralpiner Populationen sicherzustellen. Insbesondere am Kalterer See sollten wegen des naturnahen Zustandes weitere Bereiche des Verlandungsmoors große Anstrengungen unternommen werden, dieses Ziel zu erreichen.

**für EU:** Keine

**für Welt:** Keine

**Biologie:**

**Fortpflanzung:** *L. loeselii* ist vorwiegend autogam, der Pollen kann nach Aufspringen der Anthere leicht auf die Narbe gelangen (FÜLLER 1966: 36; BAUMANN 1998: 424-425). Bestäubungserfolg und Fruchttrate können durch Regen und Tau deutlich erhöht werden, indem Wassertropfen den Transport der Pollinien auf die Narbe begünstigen und zu deren Auflösung in einzelne Pollenkörner beitragen (CATLING 1980, SÉITÉ 2003). Ob daneben Kreuzbestäubung durch Insekten stattfindet, wie aus England berichtet, ist nicht abgesichert (SUMMERHAYES 1951: 315). Bei Versuchen in Österreich in Kultur und am natürlichen Standort konnte andererseits Autogamie nicht bestätigt und Hinweise auf Insektenbestäubung nicht abschließend untersucht werden (MRKVIČKA 1990a: 175; in litt. 09.04.2010). Bei der jährlichen Regeneration kann gelegentlich auch mehr als eine neue Pseudobulbe gebildet werden, die zu vegetativer Fortpflanzung führt (FÜLLER l.c.). Der Fruchtansatz ist wegen der Autogamie sehr hoch (>80% in Baden-Württemberg, BAUMANN 1998: 424-425; 72% am Kalterer See i. J. 1998). Die reifen Samenkapseln springen Ende September – Mitte Oktober auf (ELLENBAST 2007: 657). Nach der Keimung mit Hilfe von Mykorrhizapilzen gelangt der Sämling nach ca. 2-5 Jahren erstmals zur Blüte (WHEELER et al. 1998:155).

**Phänologie:** Nach der Blüte Ende Mai – Juni entwickelt sich an der Basis neben dem abblühenden Stiel die neue Pseudobulbe (SUMMERHAYES 1951: 313), aus der im nächsten Jahr sich ab Ende April zunächst zwei Blätter bilden und dann der neue Blütenstoss austreibt. Die Blüte beginnt je nach Lage Ende Mai bis Mitte Juni und dauert 2-4 Wochen. In der Fruchtphase vergilben Blätter und Stengel, die Pflanze hebt sich so besser von der Umgebung ab und ist für Kartierer besser zu erkennen (BRIELMAIER et al. 1976: 15).

**Populationsbiologie:** Mehrjährige Bestandserhebungen in England und Polen belegen starke Schwankungen der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse von *L. loeselii* (WHEELER et al. 1998: 150; PLACKOWSKI 2000: 178). Erste Analysen deuten auf hohe Mortalitätsraten zumindest teilweise infolge Änderungen der standörtlichen Bedingungen wie Wasserhaushalt, Mahdregime, Beweidung, aber auch von Schneckenfraß hin.

**Ökologie:**

**Habitate:** Kalkreiche Flach- und Zwischenmoore auf humosen Nassböden, auch Übergangsbereiche zu den Scheuchzerietalia bzw. Molinietalia-Gesellschaften (BRIELMAIER et al. 1976: 17-25; BAUMANN et al. 2006: 122). Während über die pflanzensoziologische Bindung der Art nördlich der Alpen viele Daten vorliegen und diese demnach vorwiegend in Tofieldietalia mit *Primulo-Schoenetum ferruginei*, *Orchio-Schoenetum nigricantis* und *Caricetum davallianae* vorkommt (s. BRIELMAIER et al. l.c., Ellenberg 1996: 475, 1007), liegen für die Südalpen wenig Erhebungen in Verbindung mit *L. loeselii* vor. Im Etschtal sind die Resthabitate von *L. loeselii* durch lockeren Schilfbestand charakterisiert. Dabei dürfte es sich um die von KIEM (1990: 154) für den Kalterer See aufgeführten Übergänge von Kleinseggenrieden (*Scheuchzerio-Caricetea nigra*) zu Röhrichtbeständen (*Phragmitetum*) handeln. Da KIEM (l.c.) *L. loeselii* in seinen Aufnahmen nicht angibt, erscheinen neue Erhebungen erforderlich. Verschiedenenorts durchgeführte Wasseruntersuchungen zeigen, dass *L. loeselii* teils an schwach saure, vorwiegend an neutrale bis schwach basische, ± kalkhaltige Böden gebunden ist: pH 6,7-7,8 im Bodenseegebiet, 5,5-7,0 im westlichen Allgäu (BRIELMAIER et al. 1976: 26); pH 5,2-6,4 in Polen (PLACKOWSKI 2000: 189); 6,3-7,5 in England (WHEELER et al. 1998: 147). Die ökologischen Zeigerwerte betragen nach ELLENBERG (1996: 1046): L8=Lichtpflanze, T6=Mäßigwärmezeiger, planar bis collin, K4=subozeanisch, F9=Nässezeiger, R9=Basen und Kalkzeiger, N2=stickstoffärmst bis stickstoffarm, S0=nicht salzertragend.

**Ausbreitungspotential:** Grundsätzlich ist der flugfähige Samen von *L. loeselii* in der Lage, weite Strecken zu überwinden. So sind Besiedlungen geeigneter Sekundärstandorte in stillgelegten Tagesbaustätten in Nordeutschland (WIŚNIEWSKI 1977, WEGENER et al: 2004) und Polen (BERNACKI ex verbis) zum Teil aus mindestens 50 km entfernten natürlichen Vorkommen belegt. In Südtirol ist eine Fernverbreitung aus den bisherigen oder benachbarten Vorkommen im Trentino (PERAZZA & DECARLI PERAZZA 2003) mangels geeigneter Wuchsorte z. Zt. nicht denkbar. Deshalb sollte der Schwerpunkt von Erhaltungsmaßnahmen auf sachgerechtes Management der bis vor kurzem noch besiedelten Habitate gelegt werden. Erfolgversprechend erscheint dies am Kalterer See (Pirstelmöser) und bei Andrian (Fuchsmoos).

#### **Gefährdung und Schutz:**

**Rote Listen:** IUCN: nicht aufgeführt; DE: 2! – stark gefährdet; AT: 2 r! – stark gefährdet; CH: VU – vulnerable – verletzlich; I: EN – minacciato; TN: EN – minacciato; BZ: CR – vom Aussterben bedroht.

**Schutzstatus:** Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang II. Flächenschutz: die Wuchsorte bei Andrian (IT3110046), Montiggel und am Kalterer See (IT3110034) liegen in Geschützten Biotopen.

**Bestand Südtirol:** Aktuell kein Bestand nachgewiesen.

**Gefährdungsursachen:** Allgemein können sich neben Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und Herbiziden insbesondere Änderungen der standörtlichen Bedingungen (Wasserhaushalt, Eutrophierung, Düngung, Nutzungsänderungen wie Auflassung der Streumahd) negativ auf die Bestände von *L. loeselii* auswirken (BRIELMAIER et al. 1976: 30). Lokal erhöhten folgende Maßnahmen die Gefährdung der Südtiroler Vorkommen oder führten gar zu Zerstörungen. Fuchsmoos bei Andrian: Erdaufschüttungen bis an den Rand des Biotops zur Ausdehnung der Intensivkulturen mit möglicher Beeinträchtigung des Wasserhaushalts und Verringerung der Zufuhr nährstoffarmen Quellwassers, unregelmäßige Mahd, ungenügendes Abräumen des Mähguts. Montiggel: Erdaufschüttungen zur Ausweitung der Parkplätze. Kalterer See: Ausbaggerung von kleinen Teichen in unmittelbarer Nähe der Vorkommen von *L. loeselii* nach 2000, Mahd mit schwerem Gerät, ungenügendes Abräumen des Mähguts (2010).

**Schutzmaßnahmen:** Sicherstellung ausreichend hohen Wasserstandes im Frühjahr, Einrichtung von Pufferzonen. Pflege der Kernbereiche mit leichtem Gerät, Auslichten hochkommenden Gebüschs, Mahd nach Aussamen frühestens ab Mitte Oktober bis November, vorzugsweise nach den ersten Frösten, aber vor Schneefall, der die Grasschicht niederdrücken könnte, mit vollständigem Abräumen des Mähguts.

#### **Erfassung:**

**Erfassungsmethoden:** Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Erfassung der Populationsgröße.

**Forschungsbedarf:** Dokumentation der bisherigen und zukünftigen Pflegemethoden, Messung des Wasserstandes und Wasserqualität, Bestimmung der Vegetationsgesellschaften an den früheren Wuchsorten. Jährliche Begehung bevorzugt nach potentieller Reife im August zur Feststellung eines Wiederaufkommens von *L. loeselii* mit anschließendem mehrjährigem Monitoring der Populationen Kalterer See (Pirstelmöser), Andrian (Fuchsmoos) und auch Montiggel mit Erfassung der Populationsstruktur (Zählung der



Anzahl vegetativer und blühender Sprosse – Vitalität und Fruchtansatz – Fertilitätsrate), pflanzensoziologische Anbindung, Habitatqualität, Standorteigenschaften, Bewertung möglicher oder aktueller Beeinträchtigungen. Überprüfung der aktuellen Managementpläne für Pflegemaßnahmen.

### 3.4 *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. 1817 (*Orchidaceae*) Code: n.b Anhang: IV

#### Name:

- D: Sommer-Drehwurz, Sommer-Drehähre  
I: Viticcino estivo, Spirante estiva  
L: -  
E: Summer Lady's-tresses  
F: Spiranthe d'été

#### Systematik/Taxonomie:

Die nahezu kosmopolitische Gattung *Spiranthes* wurde von Richard (1817) begründet, sie gehört zur Unterfamilie *Orchidoideae* Tribus *Cranichideae* und umfaßt ca. 40 Arten mit Schwerpunkt in Nordamerika und jeweils wenigen Arten in Mittelamerika, im nördlichen Südamerika, tropischen Asien und Australien und vier Arten in Europa (PRIDGON et al. 2003: 258-266), davon zwei, *S. aestivalis* und *S. spiralis* auch in Mitteleuropa.

#### Synonyme:

*Ophrys aestivalis* Poir.

#### Morphologie (Kennzeichen/Artbestimmung):

nach BAUMANN (2005: 669-670) und BAUMANN et al. (2006: 299).

**Pflanze:** Speicherwurzelgeophyt mit 2-6 rüben- bis spindelförmigen Speicherwurzeln. Stängel 15-35 cm hoch, an der Basis 3-5 lineallanzettliche, grüne Rosettenblätter (5-14 × 0,6-1,2 cm), die teils kleine, 0,2-0,6 mm lange, vermehrungsfähige Bulbillen tragen, weiter nach oben 2-3 kleinere Stängelblätter.

**Blüte:** Blütenstand 4-11 cm lang, mit 6-25 locker spiralig angeordneten, weißen, gelegentlich grüngelb angehauchten, kleinen röhrigen, schwach hyazinthartig duftenden Blüten. Blütenstand, Brakteen und Perigon außen dicht flaumig behaart. Brakteen (8-9 × 3-4 mm) grün, länger als Ovarium. Perigonhelm röhrig, nach vorne leicht geöffnet; seitliche Sepalen (6,5-9,5 mm) eiförmig, Petalen (5-6,5 × 1,1-1,4 mm) kleiner. Lippe (6-7,5 × 3-4 mm) quer zweigeteilt, nektarhaltig, Rand gezähnt, mit grünem Fleck vor der Basis, vorne mittig mit weißen Härchen, nach unten gebogen.

**Fortpflanzungsorgane:** Ovarium (6-8 × 2,2-2,3 mm) nicht gedreht, Resupination erfolgt durch Kippen und Knickung am oberen Ende des Ovariums. Gynostemium 2,5-3,3 mm hoch, Pollinarien ungestielt, mit gemeinsamen Viscidium, Pollen körnig. Fruchtkapseln (7-9 × 3,5-4 mm) ungestielt, eng dem Stängel anliegend. Samen sehr klein (0,32-0,43 × 0,09-0,13 mm, MRKVIČKA 1994: 308).

#### Areal/Verbreitung:

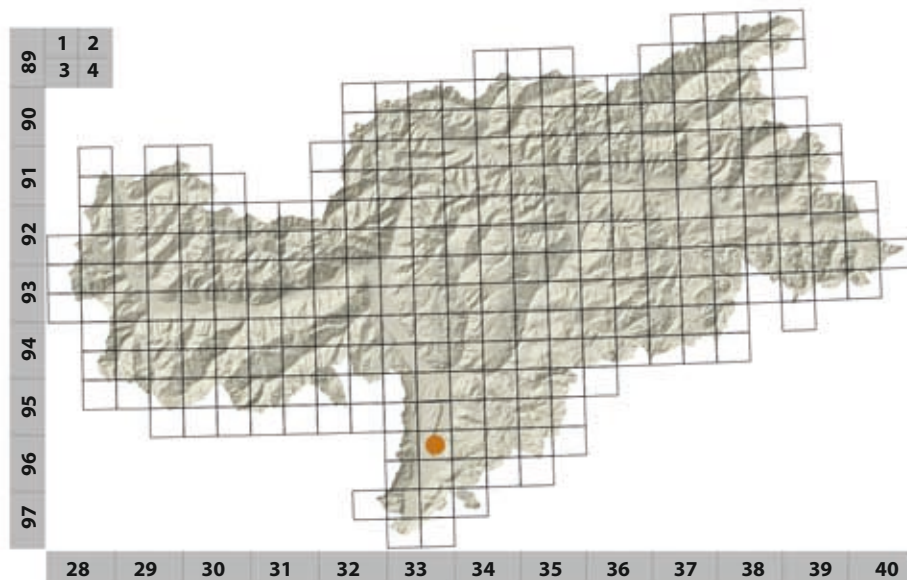
**Welt:** Atlantisch-submediterranes Element, von Südengland und den Niederlanden über das südliche Mitteleuropa bis nach Mittelitalien, Korsika, Sardinien, Iberische Halbinsel und Nordafrika (BAUMANN & KÜNKELE 1982: 392). Vertikale Verbreitung: Meereshöhe in Frankreich – 1800 m ü.d.M. in Frankreich (BAUMANN et al. 2006: 299).

EU: UK, NL, F, D, AT, HU, SLO, IT, SP, PT.

**biogeografische alpine Region:** F, D, AT, SLO, IT.

**I:** Vom Friaul bis zur Lombardei und von Ligurien über die Toskana bis Latium, Sardinien (PERAZZA 2009: 62).

**BZ:** Im Unterland in den Pirstelmösern am Südufer des Kalterer Sees (IT3110034) (Viehweider in HAUSMANN 1854: 1489; DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906: 549; HANDEL-MAZZETTI 1957: 49), letztmals 1988 nachgewiesen (KIEM 1990: 158, 161; PERAZZA 1992: 168; LORENZ & LORENZ 1998: 142).



Karte 4: Verbreitung von *Spiranthes aestivalis* in Südtirol. Legende siehe Karte 1

#### Verantwortung Südtirols:

**für Italien:** Mittel. Die Habitats von *S. aestivalis* sind in ihrem italienischen Areal stark gefährdet. Der Erhaltung der Pirstelmöser kommt auch deshalb eine große Bedeutung zu, da für eine Wiederentdeckung der nun seit über 20 Jahren verschollenen Art durchaus noch Chancen bestehen.

**für EU:** Keine

**für Welt:** Keine

#### Biologie:

**Fortpflanzung:** Die Keimung der Samen erfolgt in nassem Milieu optimal in 1,5-2,5 cm Tiefe, für die weitere Entwicklung ist gute Beleuchtung erforderlich, d.h. starke Beschattung durch Schilf oder Gebüsch verringert oder stoppt gar die Reproduktionsfähigkeit; die erste Blüte kann nach 4-5 Jahren erfolgen. Neben Vermehrung über Samen ist auch vegetative Vermehrung über Blattbulbillen oder Sproßbildung aus jeder Speicherwurzel möglich, beides führt zu charakteristischer Büschelbildung (MRKVICKA 1991: 476-478). Über Bestäuber ist nichts sicheres bekannt. Die waagrechte Blütenröhre, der abendliche Duft, die Abscheidung von Nektar und der Bau der Säule legen Allogamie nahe (BAUMANN 2005: 670).

**Phänologie:** Der neue Spross bildet sich bereits zur Blütezeit der diesjährigen Pflanze und bildet bis zum Herbst kleine Blätter, die überwintern und im Frühjahr weiter wachsen; der Blütenspross treibt ab Ende Juni an (MRKVICKA 1991: 479) und gelangt Mitte Juli bis Anfang August zur Blüte. Der Fruchtsatz ist mit ca. 40 % mittelgroß, die Samenreife erfolgt ab Mitte September (BAUMANN 2005: 670).

**Populationsbiologie:** Detaillierte Untersuchungen liegen nicht vor. Aus verschiedenen Quellen ist bekannt, daß *S. aestivalis* sehr empfindlich auf anthropogene Beeinträchtigungen des Wasser- und Lichthaushalts reagiert und Populationen innerhalb weniger Jahre zusammenbrechen können (s.a. MRKVICKA 1991: 473-474).

### **Ökologie:**

**Habitate:** Kalkniedermoorgesellschaften und Rieselfluren, Quellmulden auf kalkreichen, nährstoffarmen Kalktuff- und Sumpfhumusböden (BAUMANN et al. 2006: 299). In Österreich, Süddeutschland und der Schweiz liegt der Schwerpunkt von *S. aestivalis* im Orchio-Schoenetum nigricantis, die Art besiedelt auch das Primulo-Schoenetum ferruginei (MRKVICKA 1991: 475; OBERDORFER 1992: 250). BAUMANN (1969: 9) gibt auch das Caricetum davallianae an, KÄSERMANN (1999: 266) führt als seltenere Habitate nässere Typen des Molinion coeruleae sowie Rhynchosporium albae, Caricetum lasiocarpae und Juncus subnodulosus-Bestände auf. KIEM (1990) gibt einige dieser Pflanzengesellschaften für die Pirstelmöser an, jedoch ohne seinen Fund von *S. aestivalis* einer davon zuzuordnen. In den Südalpen gedeiht die Art auch auf Silikat (BRIELMAIER & KÜNKELE 1970: 13), in Sardinien auch auf Granit entlang der Ufer teils sommertrockener Fluß- und Bachläufe auf Grasnarben und Felsspalten auf winters überflutetem Niveau, sofern diese nicht durch Gebüsch beschattet sind (GIOTTA & PICCITTO 1995: 290-291). Ähnliche Habitatansprüche sind auch von Korsika, Elba und aus der Toskana bekannt.

**Ausbreitungspotential:** Mangels geeigneter Wuchsorte in Südtirol ist hier eine Fernausbreitung ausgehend vom Pirstelmoos z. Zt. nicht vorstellbar. Ebenso gering sind die Chancen auf eine Neubesiedlung der Pirstelmöser durch Samenflug, da die nächsten Vorkommen sich in großer Entfernung südlich oder nördlich der Alpen befinden.

### **Gefährdung und Schutz:**

**Rote Listen:** IUCN: nicht aufgeführt; DE: 2 – stark gefährdet; AT: 1 – vom Aussterben bedroht; CH: VU - vulnerable – verletzlich; I: EN – minacciato; TN: EX – estinto; BZ: RE<sup>ex</sup> – ausgestorben.

**Schutzstatus:** Vollkommen geschützt nach Art. 7, LG 6/2010, Handelsverbot nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen WA, FFH Anhang IV. Flächenschutz: der einzige Wuchsort am Kalterer See (IT3110034) liegt in einem Geschützten Biotop.

**Bestand Südtirol:** Aktuell kein Bestand nachgewiesen.

**Gefährdungsursachen:** Entwässerung durch Senkung des Wasserspiegels, Verbuschung.

**Schutzmaßnahmen:** Streuwiesenmähd der potentiellen Siedlungsflächen im Pirstelmoos mit Abräumen ab Mitte September, mindestens alle zwei Jahre, ggf. einzelne Teilflächen alternierend; Entfernen von Gehölzaufwuchs in der Fläche, Sicherstellung eines ausreichend hohen Wasserspiegels durch Kontrolle der Abzugskanäle; ggf. Einrichten von Pufferzonen zu den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen im Osten und Süden zur Verhinderung von Nähr- und Schadstoffeinträgen.

**Erfassung:**

**Erfassungsmethoden:** Systematische Rasterkartierung mit punktgenauer Dokumentation der Geographischen Koordinaten (WGS84), Höhenlage, Erfassung der Populationsgröße durch Zählung der Anzahl vegetativer und blühender Sprosse (Vitalität).

**Forschungsbedarf:** Dokumentation der bisherigen und zukünftigen Pflegemethoden, Messung des Wasserstandes und Wasserqualität, Bestimmung der Vegetationsgesellschaften am früheren Wuchsort. Jährliche Begehung zur Hauptblütezeit ab Mitte Juli bis Mitte August zur Feststellung eines Wiederaufkommens von *S. aestivalis* mit anschließendem mehrjährigem Monitoring der Population am Kalterer See (Pirstelmöser) mit Erfassung der Populationsstruktur (Vitalität, Fertilitätsrate), pflanzensoziologische Anbindung, Habitatqualität, Standorteigenschaften, Bewertung möglicher oder aktueller Beeinträchtigungen. Überprüfung der aktuellen Managementpläne für Pflegemaßnahmen.

#### 4. Diskussion

Von den hier behandelten vier FFH-Orchideenarten in Südtirol sind die zwei Feuchtgebietsarten *Liparis loeselii* und *Spiranthes spiralis* aktuell verschollen, die Magerwiesenorchidee *Himantoglossum adriaticum* vom Aussterben bedroht. Nur die Waldorchidee *Cypripedium calceolus* erscheint trotz einer gewissen lokalen Gefährdung in ihrem Bestand landesweit insgesamt stabil. Dieses Ergebnis ist in gewisser Weise kennzeichnend für die Situation im Lande: Feuchtgebiete erleiden nach den schweren Verlusten im 19. und 20. Jahrhundert nach wie vor Beeinträchtigungen, Reste extensiv genutzter Offenlandhabitats außerhalb der meist hochgelegenen Naturparke sind starkem Druck durch Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, aber auch durch Siedlungsbau ausgesetzt, insbesondere in den Talniederungen und niederen bis mittleren Hanglagen des Etschtales zwischen Meran und Salurn. In diesem Zusammenhang ist auch auf Feuchtgebiete höherer Lagen hinzuweisen, die ebenfalls durch anhaltende „Meliorierung“ zurückgedrängt werden.

Deshalb erscheint es dringlich geboten, das bisherige Pflegemanagement der ehemals von den beiden FFH-Feuchtgebietsorchideen besiedelten Habitats auf Sachgerechtigkeit zu überprüfen, um vorhandene Chancen auf deren Wiederbesiedlung zu nutzen. Das Beispiel von *Himantoglossum adriaticum* steht stellvertretend für die starke Gefährdung von submediterranen Orchideenarten wie *Ophrys holosericea* und *O. sphogodes* auf den wenigen verbliebenen Magerwiesen im Unterland. Diese Habitats benötigen eine baldige Sicherstellung durch Schutzmaßnahmen.

## Zusammenfassung

In Südtirol wurden bisher vier Orchideenarten der FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Anhang II und IV nachgewiesen: *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii* und *Spiranthes aestivalis*. Als Grundlage für zukünftige Sicherungsmaßnahmen entsprechend der FFH-RL werden Daten zu ihrer Morphologie, Verbreitung, Bestandsgröße, Biologie, Ökologie, Gefährdung, Schutz und Forschungsbedarf zusammengestellt. Während die Südtiroler Bestände von *C. calceolus* als ziemlich stabil eingestuft werden können, aber zur Erfüllung der Richtlinien-Anforderungen eine Sicherung bislang ungeschützter individuenreicher Teilpopulationen erforderlich ist, gilt *H. adriaticum* als vom Aussterben bedroht, *L. loeselii* und *S. aestivalis* als verschollen. Auf die Notwendigkeit von nachhaltigem Pflegemanagement für die Habitate der beiden Feuchtgebietsarten und Schutzmaßnahmen für ausgewählte Offenlandhabitate im Etschtal zwischen Meran und Salurn wird hingewiesen.

## Riassunto

In Alto Adige sono state confermate quattro specie di orchidee elencate negli allegati II e IV della Direttiva FFH 92/43/CEE: *Cypripedium calceolus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii* e *Spiranthes aestivalis*. Come base per future misure di conservazione secondo la direttiva FFH, vengono elencati dati sulla loro morfologia, distribuzione, frequenza, biologia, ecologia, minaccia, protezione e necessità di ulteriori indagini. Contrariamente alla situazione assai stabile dei popolamenti sudtirolesi di *C. calceolus*, di cui ricchi siti finora non protetti dovrebbero essere tutelati per adempiere le esigenze della direttiva, le altre tre specie devono essere classificate rispettivamente come gravemente minacciato *H. adriaticum* e come estinte *L. loeselii* und *S. aestivalis*. Viene esposta la necessità di una gestione sostenibile per gli habitat delle due specie dei biotopi umidi e di misure protezionistiche per i prati magri di zone basse nella Val d'Adige tra Merano e Salorno.

## Dank

Den Mitarbeitern des Floristischen Arbeitskreises Südtirol gebührt großer Dank für ihre wertvollen Beiträge zur Kartierung der Orchideen Südtirols. Herrn Hans Madl (Kaltern) danke ich für vielfältige Unterstützung bei Geländearbeiten im Überetsch und Unterland, Herrn Josef Wanker (†, St. Ulrich) für die Mitteilung der ladinischen Volksnamen, Herrn Dr. Thomas Wilhalm (Bozen) für konzeptionelle und inhaltliche Diskussionen sowie für die Erstellung der Verbreitungskarten und Herrn Hans Rauschenberger (Ulm) für die großzügige Überlassung von Photographien. Nicht zuletzt ergeht mein herzlicher Dank an den anonymen Gutachter und Herrn Dr. Heinrich Schatz (Innsbruck) für deren wertvolle inhaltliche und formale Hinweise.

## Literatur

- BAUMANN H., 1969: *Spiranthes aestivalis* und *Spiranthes autumnalis (spiralis)*. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 1(2): 5-11.
- BAUMANN H., 1978: *Himantoglossum adriaticum* spec. nov. eine bislang übersehene Riemenzunge aus dem zentralen nördlichen Mittelmeergebiet. Die Orchidee, 29: 165 - 172.
- BAUMANN H., 1998: *Orchidaceae* – Morphologie, Biologie, Variabilität, Ökologie, Hybridisierung.- In: SEBALD O., SEYBOLD S. PHILIPPI G. & WÖRZ A.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württemberg, Band 8: 286-462. Stuttgart.
- BAUMANN H., 2005: *Cypripedium calceolus* L.: 279-281; *Liparis loeselii* (L.) Rich.: 488-489; *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich.: 669-670. In: ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN Deutschlands (Hrsg.): Die Orchideen Deutschlands. Uhlstädt-Kirchhasel.
- BAUMANN H. & KÜNKELE S., 1982: Die wildwachsenden Orchideen Europas. Kosmos, Stuttgart.
- BAUMANN H., KÜNKELE S. & LORENZ R., 2006: Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten. Ulmer, Stuttgart.
- BERNARDO L., 2009: *Himantoglossum adriaticum* H.Baumann 1978. In: GIROS: Orchidee d'Italia – Guida alle orchidee spontanee: 136. Cornaredo (MI).
- BLINOVA I., 2004: Development of monocarpic shoots of *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) in the Arctic. J. Eur. Orch., 36(2): 455-464.
- BÓDIS J. & MOLNÁR E., 2009: Long-term monitoring of *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann population in Keszthely Hills, Hungary. Natura Somogyiensis, 15: 27-40.
- BÓDIS J. & BOTTA-DUKÁT Z., 2008: Growth of *Himantoglossum adriaticum* and *H. caprinum* individuals, and relationship between sizes and flowering. Acta Botanica Hungarica, 50(3-4): 257-274.
- BONAZZA A., CANIGLIA G., MORALDO B. & ROSSI W., 2004: Preliminary Data on the Ecology of *Cypripedium calceolus* L. in a few Populations from the Trentino Alto Adige. J. Eur. Orch., 36(2): 431-454.
- BRIELMAIER G.W. & KÜNKELE S., 1970: Zur Verbreitung von *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. in Baden-Württemberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 38 (1970): 7-33.
- BRIELMAIER G.W., KÜNKELE S. & SEITZ E., 1976: Zur Verbreitung von *Liparis loeselii* (L.) Rich. in Baden-Württemberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 43 (1975): 7-68.
- CATLING P.M., 1980: Rain-assisted autogamy in *Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. (*Orchidaceae*). Bull. Torrey Bot. Club, 107(4): 525-529.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997: Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Camerino.
- CRIBB Ph., 1997: The Genus *Cypripedium*. Timber Press, USA-Portland.
- DALLA TORRE K.W. & SARNTHEIN L., 1906: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentumes Liechtenstein, 6(1). Innsbruck.
- DAUMANN E., 1968: Zur Bestäubungsökologie von *Cypripedium calceolus* L. Österr. Bot. Z., 115: 434-446.
- ECCARIUS W., 2009: Die Orchideengattung *Cypripedium*. EchinoMedia, D-Bürgel.
- ELEND A. & GERSTBERGER P., 1996: Zur Populationsökologie des Frauenschuhs (*Cypripedium calceolus* L., *Orchidaceae*). Hoppea – Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 57: 331-358.
- ELLENBAST F., 2007: Fruchtreife der *Liparis loeselii* in Oberschwaben. J. Eur. Orch., 39(3/4): 657-659.
- ELLENBERG H., 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. Ulmer (Stuttgart).
- ERNEBERG M. & HOLM B., 1998: Bee size and pollen transfer in *Cypripedium calceolus* (*Orchidaceae*). Nord. J. Bot., 19(3): 363-367.
- FÜLLER F., 1966: *Malaxis Hammarbya* *Liparis* (Die Orchideen Deutschlands 6. Teil). Wittenberg.
- FÜLLER F., 1981: Frauenschuh und Riemenzunge. Orchideen Mitteleuropas 1. Teil, ed. 3. Wittenberg.
- GIOTTA C. & PICCITTO M., 1995: Neue Angaben zur Verbreitung einiger sardischer Orchideen. J. Eur. Orch. 27(2): 285-295.
- HANDEL-MAZZETTI H.v., 1957: Floristische Wanderungen im rechtsseitigen Bozner Unterland. Der Schlern, 31(1-2): 46-59.
- HAUSMANN F.v., 1851-1854: Flora von Tirol. Vol.1: 1851; Vol.2: 1852; Vol.3: 1854. Innsbruck.

- HEINRICH W., 2003: Zur Ansiedlung und Wiedereinbürgerung heimischer Orchideen – die Entwicklung einer neu begründeten Population der Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*). J. Eur. Orch., 35(3): 455-538.
- HEINRICH W. & LORENZ R., 1996: Frauenschuh (*Cypripedium calceolus* L.) - Die Orchidee des Jahres 1996. Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid., 13 (1): 61-93.
- HULTÉN E. & FRIES M., 1986: Atlas of North European Vascular Plants, I. Königstein.
- KÄSERMANN C., 1999: *Spiranthes aestivalis*.- In: BUWAL/SKEW/ZDSF/PRONATURA: Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. www.crsf.ch/deu/fiches/pdf/spir\_aest\_d.pdf
- KIEM J., 1990: Die Pflanzenwelt im Schilfgürtel des Kalterer Sees. Ber.Bayer.Bot.Ges., 61: 151-162.
- KIERDORF-TRAUT G., 1976: Zum Vorkommen von *Liparis loeselii* (Glanzkraut) in Südtirol. Der Schlern 50: 160-163.
- KORNECK D., SCHNITTLER M. & VOLLMER I., 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskde., 28: 21-187.
- KÜNKELE S. & LORENZ R., 1994: *Liparis loeselii* (L.) Rich. Die Orchidee des Jahres 1994. J. Eur. Orch., 26(1): 17-36; 2 Abb.
- LORENZ R. & MADL J., 2004: Die Orchideen des Geschützten Biotops Castelfeder (Südtirol). J. Eur. Orch., 36(4): 1025-1032.
- LORENZ R. & LORENZ K., 1998: Zum Stand der Kartierung der Orchideen Südtirols. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, 51: 124 - 190.
- MADL J., 1997: Wilde Orchideen. In: MAHLKNECHT, S.: Hans Madl entdeckte fünf Raritäten. Dolomiten Magazin, 13(36): 84-85.
- MOSER D., GYGAX A., BÄUMLER B., WYLER N. & PALESE R., 2002: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bern, Chambésy.
- MRKVICKA A.C., 1990a: Neue Beobachtungen zu Samenkeimung und Entwicklung von *Liparis loeselii* (L.) Rich. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 22(1): 172-180.
- MRKVICKA A.C., 1990b: *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann - Wachstumszyklen, Innovation und Ökologie. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 22(3): 528-540.
- MRKVICKA A.C., 1991: *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. – Beobachtungen zur Keimung, Entwicklung und Ökologie. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 23(3): 473-486.
- MRKVICKA A.C., 1994: Anatomie und Morphologie der Samen heimischer Orchideenarten. J. Eur. Orch., 26(2): 168-314.
- NIKLFIELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas.– Taxon 20: 545-571.
- NIKLFIELD H., 1999: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Graz.
- NILSSON L.A., 1979: Anthecological studies on the lady's slipper, *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae). Bot. not., 132: 329-347.
- OBERDORFER E., 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1. Gustav Fischer, Jena.
- PERAZZA G., 1992: Orchidee spontanee in Trentino-Alto Adige. Riconoscimento e diffusione. LXXXVII pubblicazione dei Musei civici di Rovereto.
- PERAZZA G., 1995: Cartografia delle orchidee (Orchidaceae) spontanee in Trentino-Alto Adige (Italia). Ricerca sull'erbario dell'Università di Padova (PAD). Ann. Mus. civ. Rovereto, 10 (1994): 171-222.
- PERAZZA G., 1996: Cartografia delle orchidee (Orchidaceae) spontanee in Trentino-Alto Adige (Italia). Ricerca sull'erbario dell'Università di Firenze (FI). Ann. Mus. civ. Rovereto, 11 (1995): 231-256.
- PERAZZA G., 2009: *Cypripedium calceolus* L. 1753: p. 58-59; *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. 1817: 62; *Liparis loeselii* (L.) Rich. 1817: 267. In: GIROS: Orchidee d'Italia – Guida alle orchidee spontanee. Cornaredo (MI).
- PERAZZA G. & DECARLI PERAZZA M., 2002: Cartografia orchidee tridentine (COT): Distribuzione orizzontale e verticale di cinque specie significative: *Chamorchis alpina*, *Herminium monorchis*, *Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys benacensis*, *Orchis coriophora*. Atti Acc. Rov. Agiati, 251 (2001), ser. VIII, 1 B: 241-299.
- PERAZZA G. & DECARLI PERAZZA M., 2003: Cartografia orchidee tridentine (COT): *Cypripedium calceolus* L. e *Liparis loeselii* (L.) Rich., specie citate nella direttiva Habitat della CEE. Atti Acc. Rov. Agiati, 252 (2002), ser. VIII, 2B: 129-210.
- PLACKOWSKI R., 2000: Observations sur la biologie et l'écologie de *Liparis loeselii* (Linne) L.C.M. Richard en Pologne Centrale. Cah. Soc. Fr. Orch., 6 (Actes 14<sup>e</sup> Coll. Paris 1999): 176-192.

- PRENNER G., 2005: *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae) im Johnsbachtal (Nationalpark Gesäuse): Kartierung und Managementvorschläge. LIFE05NAT/AT/000078, KSt.:402/2.- 1-19.- [www.np-gesaeuse.at](http://www.np-gesaeuse.at)
- PRIDGEON A.M., CRIBB P.J., CHASE M.W. & RASMUSSEN F.N., 1999-2005: Genera Orchidacearum. Vol. 1, General Introduction, *Apostasioideae*, *Cypripedioideae*: 1999; vol. 2, *Orchidoideae* (Part 1): 2001; vol. 3, *Orchidoideae* (Part 2): 2003; vol. 4, *Epidendroideae* (Part one): 2005. Oxford.
- PROSSER F., 2001: Lista Rossa della Flora del Trentino. Rovereto.
- SÉITÉ F., 2003: *Liparis loeselii*; autofécondation, favorisé par la pluie ou la rosée. L'Orchidophile, 34(1) (n°156): 69-71.
- SUMMERHAYES V.S., 1951: Wild Orchids of Britain. London.
- TERSCHUREN J., 1999: Action plan for *Cypripedium calceolus* in Europe. Nature and environment, 100: 3-56. Council of Europe Publishing.
- TESCHNER W., 1980: Sippendifferenzierung und Bestäubung bei *Himantoglossum* Koch. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, 33: 104-115.
- VÖTH W., 1990: Effektive und potentielle Bestäuber von *Himantoglossum* Spr. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ., 22(2): 337-351.
- VÖTH W., 1991: *Cypripedium calceolus* L. (Orchidaceae) in Niederösterreich. Linzer biol. Beitr., 23(2): 337-351; 3 Abb.
- WALTER K.S. & GILLET H.J. (eds), 1998: 1997 IUCN Red List of Threatened Plants : LXIV + 862 p. IUCN, Gland & Cambridge.
- WEGENER U., KALLMEYER H. & ZIESCHE H., 2004: Ansiedlungsversuch der Glanzorchis (*Liparis loeselii* (L.) L. C. Richard) im Nordharz. J. Eur. Orch., 36(4): 957-968.
- WHEELER B.D., LAMBETH P.W. & GEESON J., 1998: *Liparis loeselii* (L.) Rich. in eastern England: constraints on distribution and population development. Bot. J. Linn. Soc., 126: 141-158.
- WILHALM T. & HILPOLD A., 2006: Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. Gredleriana, 6: 115-198.
- WILHALM T., NIKLFELD H. & GUTERMANN W., 2006: Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols. Folio-Verlag, Wien, Bozen.
- WIŚNIEWSKI N., 1977: Populationsdynamik von *Liparis loeselii* (L.) Rich. an einem Sekundärstandort im Flachland der DDR. Mitt. Arbeitskr. Heim. Orch. DDR, 7: 58-60.

*Adresse des Autors:*

Dr. Richard Lorenz  
Leibnizstr. 1  
D-69469 Weinheim, Deutschland  
[lorenz@orchids.de](mailto:lorenz@orchids.de)

*eingereicht:* 15. 10. 2010  
*angenommen:* 01. 11. 2010





Abb. 1:  
*Cypripedium calceolus*  
in *Pinus mugo*-Flur mit *Erica carnea*,  
Trafoi, 03.06.2007 (fot. RL).



Abb. 2:  
*Cypripedium calceolus*,  
Austriebe mit noch umhüllter Knospe.  
Daneben vorjährige, ausgesamte  
Fruchtstände, Trafoi, 27.05.2006.

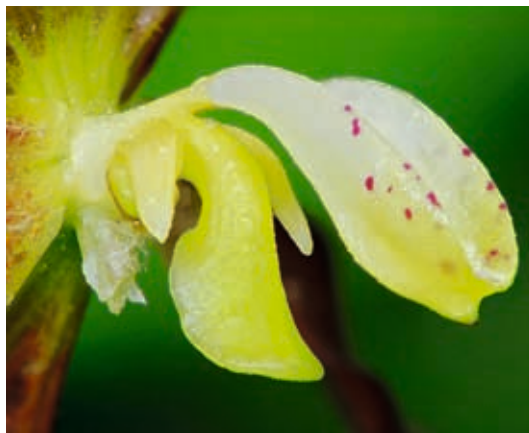
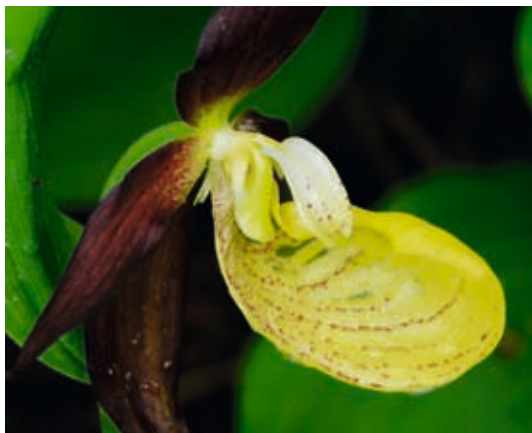


Abb. 3-4: *C. calceolus*, Li aufgeschnittene Blüte; mit Behaarung unterh Säule; re Gynostemium, oben steriles Staminodium, darunter Narbe mit zwei seitlichen fertilen Antheren und bräunlicher Pollenmasse, St. Ulrich, 14.06.2010 (fot. RL).



Abb. 5: *C. calceolus*, Knospe, Sulden, 04.06.2009 (fot. RL).



Abb. 6: *C. calceolus*, Narbe, Anthere mit Pollen, Aldein, 19.06.2001 (fot. RL).



Abb. 7-8: *C. calceolus*, Li mehrjähriges Rhizom mit 2 neuen, überwinternden Sprossen; Re unreife Frucht mit Blütenresten, Trafoi, 23.08.2002 (fot. RL).

Abb. 9:  
*Himantoglossum adriaticum*, charakteristisch  
lockerer Blütenstand mit langer, am Ende  
gespaltener Lippe, Auer, Castelfeder, 11.06.2010  
(fot. RL).



Abb. 10-11: *Liparis loeselii*, Li Pflanze in Hochblüte, 29.05.2000; Re unreife Früchte,  
15.07.2000, Kalterer See, Pirstelmöser (fot. RL).



Abb. 12-13: *Spiranthes aestivalis*,  
oben Habitus;  
unten: Teil der Blütenähre, Wangen  
(Baden-Württemberg), 19.07.2010  
(fot. Hans Rauschenberger, Ulm).



# Steckbriefe zu den *Vertigo*-Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol (Italien)

Yvonne Kiss & Timo Kopf

## Abstract

### Characteristics of the *Vertigo* species (Gastropoda: Vertiginidae) of the Annex II of FFH directive in South Tyrol (Italy)

Four species of whorlsnails belonging to the genus *Vertigo* (*V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri*, *V. moulinsiana*) occurring in South Tyrol are listed in the Annex II of the EU FFH directive.

The species are characterised morphologically and ecologically, and information about their biology, distribution as well as causes of threat are given. Specifications about the previous findings in South Tyrol including distribution maps are presented.

The left wound *Vertigo angustior* is widely distributed with records in more than 22 municipalities. It is mostly concentrated in lowland wet meadows. *Vertigo moulinsiana* is known from five localities (four recent and one historical) near lakes, especially in the southern part of the country. Even for the two boreo-alpine species *Vertigo genesii* and *Vertigo geyeri* some new findings can be added. Only few historical records of these two species from the Limestone Alps (Schlern and Salten) were known until now.

Most of the important literature about the ecology as well as the complete local faunistics for all four species is cited.

**Keywords:** *Vertigo angustior*, *Vertigo genesii*, *Vertigo geyeri*, *Vertigo moulinsiana*, FFH-species, Natura 2000, Italy, South Tyrol, ecology, conservation, distribution

## 1. Einleitung

Die Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie der EU dient der langfristigen Sicherung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Im Anhang II sind jene Tier- und Pflanzenarten aufgelistet, die von gemeinschaftlichem Interesse sind und für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete (Natura 2000 Gebiete) ausgewiesen werden müssen (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992).

Tab. 1 zeigt eine Übersicht der in Südtirol vorkommenden Molluskenarten der EU FFH Richtlinie. Jede Art besitzt einen 4-stelligen Code. Der jeweilige Anhang, in dem die Art in der Richtlinie aufgelistet ist, wird angegeben.

Tab. 1: Die FFH Arten (Mollusken) Südtirols mit jeweiligem Code und Bezeichnung des Anhangs, in dem sie in der Richtlinie aufscheinen.

Art	Code	Anhang	prioritär
<i>Anisus vorticulus</i> (TROSCHEL, 1834)*	4056	II	-
<i>Helix pomatia</i> LINNAEUS, 1758*	1029	V	-
<i>Vertigo angustior</i> (JEFFREYS, 1830)	1014	II	-
<i>Vertigo genesii</i> (GREDLER, 1856)	1015	II	-
<i>Vertigo geayeri</i> LINDHOLM, 1925	1013	II	-
<i>Vertigo moulinsiana</i> (DUPUY, 1849)	1016	II	-

\* im Folgenden nicht näher behandelt

Die Schneckenforschung besitzt in Südtirol dank der regen Sammel- und Publikations-tätigkeit von Persönlichkeiten wie Pater Vinzenz Maria Gredler oder Pfarrer Florian Schrott bereits eine bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückreichende Tradition. Durch eine relativ kleine Zahl von Sammlern wurden im Laufe von ca. 160 Jahren neben einer Vielzahl an allgemeinen Schneckendaten auch einzelne Funde zu den Vertiginiden der FFH Richtlinie zusammengetragen. Im Rahmen eines Auftrages des Amtes für Natur-parke wurden nun alle historischen Angaben zusammengestellt, Belege in Sammlungen überprüft, ein Teil der historischen Fundorte auf deren Aktualität nachbesammelt (KISS & KOPF 2009b) und in einer noch laufenden Untersuchung die Vorkommen in den Südtiroler Naturparks erhoben (KISS & KOPF 2010).

## 2. Steckbriefe

### 2.1 *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830) - Schmale Windelschnecke



Abb. 1: *Vertigo angustior*, linksgewunden, schlank mit typischer Streifung;  
Foto: Stefan Heim, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.

**Name:**

*Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830), Schmale Windelschnecke

**Code:** 1014

**Anhang:** II

**Systematik/Taxonomie:**

Stamm: Mollusca

Klasse: Gastropoda

Ordnung: Pulmonata

Familie: Vertiginidae

Gattung: *Vertigo*

Untergattung: *Vertilla*

Art: *angustior*

**Synonyme:** *Pupa gothorum* WESTERLUND, 1878; *Vertigo hamata* HELD, 1837; *Vertigo nana* MICHAUD, 1831; *Vertigo plicata* A. MÜLLER, 1838; *Pupa producta* WESTERLUND, 1878; *Vertigo venetii* A. FERUSSAC, 1821 [nom. nud.]; *Vertigo venetii* CHARPENTIER, 1837; der Untergattungsname *Vertilla* wurde manchmal in Gattungsrang verwendet (CAMERON et al. 2003, FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE 2004, MILDNER-TROYER 2005, TURNER et al. 1998).

**Kennzeichen/Artbestimmung:**

Das linksgewundene Gehäuse ist bis 1,8 mm hoch und 0,9 mm breit mit 5 gut gewölbten Umgängen (Abb. 1). Der letzte ist seitlich abgeflacht und wird nach unten schmaler, was der Schnecke eine charakteristische spindelförmige Form gibt. Die Schale weist eine feine, dichte und regelmäßige Streifung auf. Der Mundsaum ist mäßig verdickt und umgebogen. Die Gaumenwand zeigt eine tiefe Einbuchtung in der Mitte. Diese setzt sich außen als spirale Kerbe fort und entspricht innen einem langen lamellenartigen oberen Palatalzahn. Die Mündung weist insgesamt 4-6 Zähne auf (KERNEY et al. 1983).

**Verwechslungsmöglichkeit:**

Von der zweiten linksgewundenen *Vertigo*-Art *V. pusilla* ist *V. angustior* gut durch die regelmäßige Streifung und die charakteristische Spindelform zu unterscheiden. *V. pusilla* ist konisch geformt. Außerdem besitzt *V. pusilla* 6-9 wenig lamellenförmige Zähne (MILDNER-TROYER 2005).

**Areal/Verbreitung:**

Die Art ist europäisch (KLEMM 1973) bzw. palaearktisch (KERNEY et al. 1983), im Osten über die Türkei bis zum Kaukasus und zum Iran verbreitet (CAMERON et al. 2003). Sie ist eher in tiefen bis mittleren Lagen zu finden, es gibt aber Vorkommen deutlich über 1000 m üNN (KLEMM 1973).

**Europa:** *Vertigo angustior* ist für Belgien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Ex-Jugoslawien (Serbien, Kosovo, Vojvodina, Montenegro), Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ukraine, Ungarn und Weißrussland gemeldet (FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE 2004).

**Alpenraum:** In der Schweiz gibt es stark zerstreute Vorkommen in den Tieflagen des Mittellandes vom Genfer Becken bis in die Ostschweiz. Dazwischen liegen große Verbreitungslücken mit wenigen Einzelfunden aus dem Wallis, dem Berner Oberland, dem Jura und dem Tessin (TURNER et al. 1998).

In Bayern gab es zahlreiche Neufunde im Zuge rezenter Erhebungen v.a. im bayrischen Alpenvorland, allerdings ist die Art in anderen Bereichen (NW-Bayern, Donautal) trotz verbesserter Datenlage rückläufig (FALKNER et al. 2003).

Für Österreich stufen REISCHÜTZ & REISCHÜTZ (2007) *V. angustior* als nicht gefährdet ein. Allerdings mangelt es doch weitgehend an aktuellen Daten, zumindest für die meisten Bundesländer. In Kärnten konnte sie bei der Untersuchung von über 100 Standorten nur an 5 festgestellt werden. Sie scheint hier somit deutlich seltener zu sein als angenommen (MILDNER-TROYER 2005).

**Italien:** Die Verbreitung von *Vertigo angustior* in Italien zeigt zwei große Bereiche mit gehäuften Nachweisen. Dies sind einerseits im Nordosten Friaul-Julisch Venetien, Venetien und Südtirol-Trentino, andererseits die Toskana und die benachbarte Emilia-Romagna. Überall sonst gibt es nur vereinzelte Fundpunkte. Auf den Inseln wurde die Art bisher nicht gefunden (CKMAP 2007).

**Südtirol:** *Vertigo angustior* ist mittlerweile aus zumindest 22 Gemeinden Südtirols bekannt (KISS & KOPF 2009b, KISS & KOPF 2010), wobei es aus 10 Gebieten keine Nachweise seit Mitte des vorigen Jahrhunderts mehr gibt (Abb. 2). Davon wurde jedoch lediglich Villnöss rezent aufgesucht, für die anderen 9 Gebiete sind nur ältere Erhebungen verfügbar. In 6 historischen Fundgebieten konnte die Art aktuell bestätigt werden, aus 5 weiteren Gemeinden existieren nur rezente Befunde (KISS & KOPF 2009b). Im Jahr 2009 gelangen neue Nachweise in Bruneck (St. Georgener Möser). Die Art kann somit nun erstmals auch für den Nordosten Südtirols gemeldet werden (KISS & KOPF 2009a, KISS & KOPF 2010).

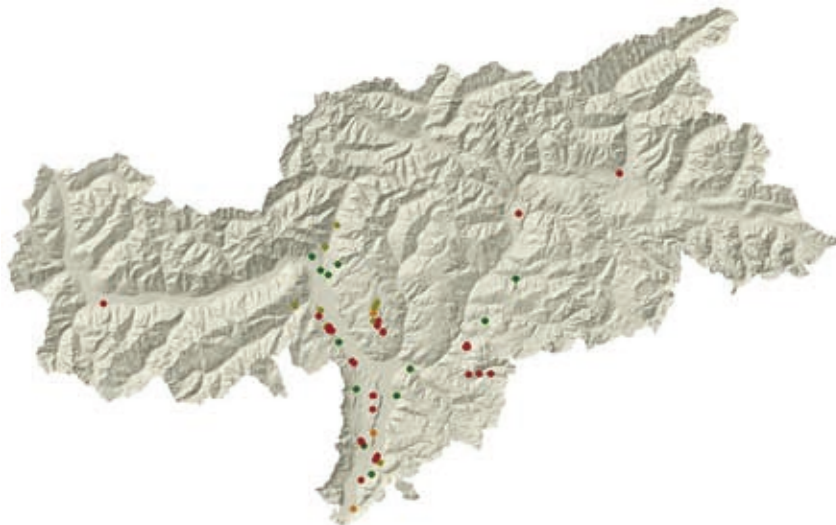


Abb. 2:  
Verbreitungskarte von *Vertigo angustior* in Südtirol.  
Farbliche Abstufung nach Zeitintervallen :  
dunkelgrün vor 1900, hellgrün 1900-1949, orange 1950-1999, rot ab 2000.  
Ältere Punktabgaben sind als Näherungswerte zu verstehen.



**Biologie:**

**Fortpflanzung:** Wie bei allen Vertiginiden tritt auch bei *V. angustior* Aphallismus auf. Nach POKRYSZKO (1990) kann der Anteil in Abhängigkeit von biologischen und ökologischen Faktoren variieren. Aphallismus scheint bei etwa 40% der Individuen einer Population aufzutreten. In einer walisischen Studie fand SHARLAND (2000) sogar einen im Jahresverlauf relativ konstanten Anteil von etwa 80% aphallischen Tieren.

**Phänologie:** Aufgrund des Wettereinflusses kann der Lebenszyklus der Art sogar am selben Standort von Jahr zu Jahr variieren (CAMERON 2003). In den verschiedenen Lebensräumen dieser multihabitaten Art herrschen unterschiedliche Bedingungen. Daher können Maxima von Adulten bzw. Jungtieren zu unterschiedlichen Jahreszeiten auftreten. So dominierten bei MOORKENS & GAYNOR (2003) die Adulttiere im Winter, SHARLAND (2000) hingegen fand eine Hochsommerspitze bei den Adulten und ein Maximum an Juvenilen im Herbst.

**Populationsbiologie:** Die Art ist generell einjährig, ein gewisser Anteil der Individuen lebt allerdings bis ins zweite Jahr hinein. Es können zum Teil enorme Populationsdichten von mehreren 100 bis zu 1500 Tieren/m<sup>2</sup> vorkommen (CAMERON et al. 2003). Auch die Populationsdynamik ist stark vom Standort und vom Wetter beeinflusst und kann somit an jedem Standort unterschiedlich bzw. sogar am selben Standort von Jahr zu Jahr verschieden sein (CAMERON 2003).

**Nahrung:** *Vertigo angustior* ernährt sich vermutlich von Detritus, abgestorbenen unverholzten Pflanzenteilen oder Mikroorganismen auf diesem Substrat (CAMERON et al. 2003).

**Feinde/Konkurrenten:** ?

**Ökologie:**

**Habitat:** Als bevorzugtes Habitat gelten Feucht- und Nass-Biotop mit einer Präferenz für kalkreiche Standorte, wie nasse Wiesen mit lockerer krautiger Vegetation, Kalkmoore, Seggenriede, Verlandungszonen von Seen und Gewässerränder. Die Art ist multihabitat, so können z.B. auch Dünen, Küstenwälder, maritimes Grasland, Erlenhaine und Kalkfelsen besiedelt werden (MILDNER-TROJER 2005). Innerhalb dieser Lebensraumtypen ist die Schnecke allerdings in ihrem speziellen Mikrohabitat eingemischt (CAMERON et al. 2003).

Typischerweise kommt *Vertigo angustior* im Übergangsbereich von Feuchtwiesen zu Sümpfen oder Gewässerufeln vor. Diese Streifen sind oft nur wenige Meter breit, sie können allerdings von wenigen Metern bis zu mehreren Kilometern lang sein (POKRYSZKO 2003).

Die Schmale Windelschnecke lebt bevorzugt in der Bodenstreu der obersten Bodenschicht und klettert vereinzelt auch an der Vegetation empor. Die Schnecke benötigt eine hohe und gleichmäßige Feuchtigkeit ohne Austrocknung oder Überflutung, kann aber solche Phasen kurzfristig überstehen. Günstig ist eine eher lichte Pflanzendecke, durch die genügend Licht und Wärme bis auf den Boden gelangt (MILDNER-TROJER 2005).

**Ausbreitungspotential/Mobilität:** *Vertigo angustior* kann sich über verschiedene Mechanismen bis zu 100m/Jahr ausbreiten. Beobachtet wurde der Transport durch Nacktschnecken und Kleinsäuger, vom Wind vertragene Streu könnte auch eine wichtige Rolle spielen. In Ungarn wurden die Randbereiche frisch angelegter Fischteiche relativ schnell durch diese Art besiedelt (HORNUNG et al. 2003). In Irland wurden die Schnecken fallweise auf der Grasnarbe sitzend erfolgreich zu einem anderen Standort übersiedelt (MOORKENS & GAYNOR 2003).

**Zoozönose:** Bei *Vertigo angustior* steht man bei der Auswertung aufgrund der Datenfülle und der Anzahl der besiedelten Habitattypen bezüglich Begleitarten vor einem

methodischen Problem. Hier sind detaillierte multivariate Verfahren sowie botanische Daten als Interpretationshilfe erforderlich. Zwei Studien in England zeigten eine Abgrenzung von *Vertigo angustior* zu den Feuchtgebietsspezialisten sowie den xerothermen Arten. Die typische Begleitgesellschaft bildeten Arten mit relativ weitem ökologischen Spektrum (CAMERON 2003).

Umfangreiches Beifangmaterial aus Südtirol liegt zur weiteren Bearbeitung bereit.

### **Gefährdung und Schutz:**

#### **Rote Liste:**

**International:** IUCN Red List Status: Lower Risk/conservation dependent (needs updating)

*“Lower Risk (LR) - A taxon is Lower Risk when it has been evaluated, does not satisfy the criteria for any of the categories Critically Endangered, Endangered or Vulnerable.*

**Conservation Dependent (cd):** *Taxa which are the focus of a continuing taxon-specific or habitat-specific conservation programme targeted towards the taxon in question, the cessation of which would result in the taxon qualifying for one of the threatened categories above within a period of five years.*“ (IUCN 2010).

In Österreich als ungefährdet eingestuft, Schweiz und Bayern: 3 – gefährdet, (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007, TURNER et al. 1994, FALKNER et al. 2003).

**Südtirol:** als ungefährdet eingestuft (NISTERS 1994).

**Gefährdungsursachen:** *Vertigo angustior* ist in Mitteleuropa die mit Abstand häufigste der vier Windelschneckenarten der FFH Richtlinie. Da Feuchthabitate der tieferen Lagen aber generell eher gefährdet und ständig unter Druck sind, ist auch diese Art mittlerweile stark rückläufig (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007). In Deutschland gibt es etwa aus dem Norden und Nordwesten dramatische Verluste zu vermelden, während die Vorkommen im Osten noch relativ stabil scheinen (FALKNER 2003). Auch für Italien werden Bereiche mit Verlusten dieser dort an sich weit verbreiteten Art gemeldet, wobei diesbezüglich genauere Daten noch fehlen (MANGANELLI et al. 2000). Der Lebensraumverlust ist, wie auch bei den anderen Arten, die größte Gefahr. Neben der Totalzerstörung gibt es zahlreiche Faktoren, die unter „Eingriffe in den Wasserhaushalt“ zusammenzufassen sind. In JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE (2007) werden als Gefährdungsursachen u.a. Verbuschung bzw. Verwaldung, z.B. durch Aufgabe der Beweidung, angeführt. Eutrophierung wird von POKRYSZKO (2003) für diese Art als besonders relevanter Faktor angesehen. Der Verlust von Flächen durch Intensivierung der Landwirtschaft ist ein weiterer wichtiger Faktor (FALKNER 2003, MILDNER-TROYER 2005).

Nach CAMERON et al. (2003) kommt die Art teilweise auf botanisch bzw. ökologisch nicht sehr hochwertigen Flächen vor. Auf solchen Flächen ist die Gefahr des Habitatverlustes besonders groß, da in den meisten Fällen niemand mit dem Vorkommen schützenswerter Arten rechnet.

**Schutzmaßnahmen:** Spezielle Schutz- bzw. Managementmaßnahmen sind im gesamten Verbreitungsgebiet erforderlich. Standorte mit Vorkommen der Art sollten als Schutzgebiete ausgewiesen und ein Managementplan entsprechend den Habitatpräferenzen bzw. der FFH Richtlinie erstellt werden. Bei *Vertigo angustior* muss aufgrund der Vielfalt der Habitate jeder Standort für sich betrachtet werden (MILDNER-TROYER 2005). Erhebungen und Monitoring durch Spezialisten sind erforderlich. Im Zusammenhang mit FFH Anhang I Lebensräumen könnte es hier zu Managementkonflikten zwischen Schnecke und Vegetation kommen (CAMERON et al. 2003).

**Forschungsbedarf** nach POKRYSZKO (2003): Klärung der großräumigen Verbreitung bzw. kleinflächigen Bestandessituation; bevorzugtes Mikrohabitat und messbare ökologische Parameter dazu; Fragen zu Phänologie und Populationsdynamik, Mindestpopulationsgrößen und –flächen sowie genetischer Diversität; Lebensdauer, Ernährung, Fortpflanzung, Begleitfauna, Malakozönose; Einfluss der Landnutzung (Mahd, Beweidung, Forstwirtschaft u.ä.).

**Literatur:** siehe im Literaturverzeichnis, fortlaufende Nummerierung am Ende der einzelnen Zitate in eckiger Klammer.

Primärdatenquellen: 3, 10, 11, 12, 23, 26, 27, 29, 32, 33, 35, 54, 56, 58, 59, 63, 64;

Sekundärliteratur: 4, 40, 47, 51, 52, 57;

Allgemeine Literatur: 1, 2, 5, 6, 7, 17, 18, 19, 22, 30, 31, 34, 36, 38, 43, 44, 46, 48, 49, 53, 60, 65, 66;

**Sammlungsbelege:** Sammlungen Bodon (Genova, I), Kierdorf-Traut (Greven-Gimbte, D), Kiss (Völs, A), Museo Trento (TN, I), Naturmuseum (Bozen, I), Niero (Italien), Nisters (Innsbruck, A), Schrott (Vinzentinum Brixen, I) und Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (Innsbruck, A).

## 2.2 *Vertigo genesii* (GREDLER, 1856) - Blanke Windelschnecke

Abb. 3: *Vertigo genesii*, glänzend und glatt, die Mündung ist zahnlos; Foto: Stefan Heim, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.



**Name:**

*Vertigo genesii* (GREDLER, 1856), Blanke Windelschnecke

**Code:** 1015

**Anhang:** II

**Systematik:**

Stamm: Mollusca

Klasse: Gastropoda

Ordnung: Pulmonata

Familie: Vertiginidae

Gattung: *Vertigo*

Untergattung: *Vertigo*

Art: *genesii*

**Synonyme:** *Pupa genesii* GREDLER, 1856; *Vertigo zschokkei* forma *minor* BÜTIKOFER, 1920; *Vertigo parcedentata*: FAVRE, 1927 bzw. MERMOD, 1930 (non A. BRAUN, 1847); *Vertigo pygmaea* var. *concinna* SCOTT, 1891; *Vertigo concinna* SCOTT, 1891; *Vertigo levenensis* SCOTT, 1891 (CAMERON et al. 2003, TURNER et al. 1998).

Nach KERNEY et al. (1983) und MILDNER-TROYER (2005) wurden *Vertigo genesii* und *V. geyeri* vor allem in der älteren Literatur nicht immer klar unterschieden.

**Kennzeichen/Artbestimmung:** nach KERNEY et al. (1983) und HAUSSER (2005)

Gehäusemaße 1,7-2,1 × 1,2 mm, eiförmig mit 4 bis 5 bauchigen Umgängen (Abb. 3), der letzte nach unten verengt, Außenrand fast gerade und zur Achse geneigt; die Mündung ist zahnlos (nur ausnahmsweise schwacher Parietalzahn) und gerundet mit wenig verdicktem Mundsaum, kein Nackenwulst vorhanden; glänzend rötlich-braun bis dunkelbraun mit kaum wahrnehmbarer Streifung; der Weichkörper ist schwarz.

**Verwechslungsmöglichkeit:**

*Vertigo geyeri* hat meist 4 Zähne, der Umriss ist konischer und die Umgänge sind stärker gewölbt, die Naht ist tiefer und die Struktur der Gehäuseoberfläche ist fein gestreift (CAMERON et al. 2003).

**Areal/Verbreitung:**

Europäischer Endemit mit boreo-alpiner Verbreitung vor allem in den Gebirgen Mittel-Skandinaviens und in den Alpen; Höhenverbreitung bis über 2000 m üNN.

**Europa:** Vorkommen auf den Britischen Inseln, in Deutschland, Finnland, Italien, Lettland, Norwegen, Polen, Schottland, Schweden, Schweiz (FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE 2004).

**Alpenraum:** Lediglich ein Nachweis in Österreich aus Nauders / Tirol (KISS & KOPF 2010), in Bayern verschollen (FALKNER et al. 2003), rezente Nachweise in der Schweiz aus den Rätischen Alpen (TURNER et al. 1998).

**Italien:** Bisher nur aus Südtirol bekannt (KISS & KOPF 2009b).

**Südtirol:** *Vertigo genesii* ist bislang aus drei Regionen in Südtirol bekannt geworden (Abb. 4). Zum einen findet sie sich historisch aber auch aktuell noch um den Salten nördlich von Bozen (GREDLER 1856, CKMAP 2007, KISS & KOPF 2009b). Ein zweiter Verbreitungsschwerpunkt liegt in zwei Teilgebieten am Schlern (KISS 2008). In den Jahren 1999 bzw. 2009 konnten zwei weitere Populationen am Rand der Sextener Dolomiten gefunden werden (KISS & KOPF 2009a, KISS & KOPF 2010).

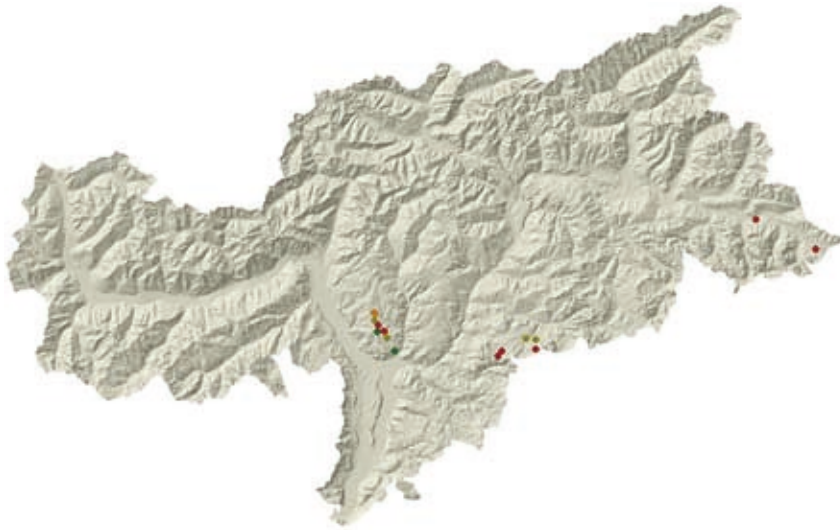


Abb.4: Verbreitungskarte von *Vertigo genesii* in Südtirol. Farbliche Abstufung nach Zeitintervallen:  
dunkelgrün vor 1900, hellgrün 1900-1949, orange 1950-1999, rot ab 2000.  
Ältere Punktabgaben sind als Näherungswerte zu verstehen.

#### **Biologie:**

**Fortpflanzung:** Die Tiere sind Zwitter, Aphallismus und Selbstbefruchtung kommen häufig vor (CAMERON et al. 2003).

**Populationsbiologie:** Normalerweise ein, selten zweijährig (CAMERON et al. 2003); in einer Studie in Nordengland betrug der Anteil der Jungtiere das ganze Jahr über im Schnitt 55% der Population, wobei die Jungenmortalität hoch war (KILLEEN 2005). Die Populationsdichte kann von Mai bis Juli von wenigen Individuen/m<sup>2</sup> bis hin zu 1000 Ind./m<sup>2</sup> reichen (CAMERON et al. 2003).

**Phänologie:** KILLEEN (2005) beobachtete in Nordengland im Jahresverlauf keine bestimmte Fortpflanzungsperiode. Eine gewisse Abundanzsteigerung wurde von August bis November registriert. Weiters gibt es Hinweise, dass im Mai der Anteil der Jungtiere, im Juli aber der Anteil der Adulten überwiegt (CAMERON et al. 2003).

**Nahrung:** Über die Ernährungsweise ist wenig bekannt. Vermutlich werden Algen, Bakterien und Mikropilze abgeweidet (CAMERON et al. 2003).

**Feinde/Konkurrenten:** ?

#### **Ökologie:**

**Habitat:** *Vertigo genesii* lebt in kalkreichen Seggensümpfen, Moorwiesen, in Hang- und Quellmooren an der Wasserlinie in den Bulten kurzer Seggen und an Moosen bis in 5 cm Höhe. Die Bestände sind oft sehr lokal und können auf wenige Quadratmeter begrenzt sein (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006). In der Schweiz lebt die Art auf Sumpfwiesen und feuchten steinigen Matten der subalpinen Stufe über karbonatreichem Gestein (TURNER et al. 1998).

*Vertigo genesii* scheint Kesselmoore mit hohem Grundwasserspiegel bzw. vertikaler Wasserbewegung zu meiden und bevorzugt Hang- bzw. Durchströmungsmoore (CAMERON et al. 2003, PROKRYSZKO 1993). In Finnland kommt die Art auch in Waldmooren vor (VALOVIRTA 2003). Laut ROMAO (1996) gilt *Vertigo genesii* als Charakterart der Alpen

Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* (NATURA 2000 - Code: 7240). Oft sind die Habitate zumindest extensiver Beweidung durch Schafe und Wild, in den Alpen auch durch Rinder, ausgesetzt (CAMERON et al. 2003).

**Ausbreitungspotential/Mobilität:** Passive Ausbreitung durch Kleinsäuger über kurze Strecken sowie Vögel über größere Entfernung wird vermutet. Untersuchungen dazu fehlen bislang (CAMERON et al. 2003).

**Zooönose:** Umfangreiches Beifangmaterial aus Südtirol liegt zur weiteren Bearbeitung bereit.

### **Gefährdung und Schutz:**

#### **Rote Liste:**

**International:** IUCN Red List Status: Lower Risk/conservation dependent (needs updating)

*“Lower Risk (LR): A taxon is Lower Risk when it has been evaluated, does not satisfy the criteria for any of the categories Critically Endangered, Endangered or Vulnerable.*

*Conservation Dependent (cd): Taxa which are the focus of a continuing taxon-specific or habitat-specific conservation programme targeted towards the taxon in question, the cessation of which would result in the taxon qualifying for one of the threatened categories above within a period of five years.” (IUCN 2010).*

Schweiz: 1 - vom Aussterben bedroht, Bayern: 0 - verschollen, in Österreich nicht eingestuft - zum damaligen Zeitpunkt noch nicht bekannt gewesen (TURNER et al. 1994, FALKNER et al. 2003, REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007).

**Südtirol:** 1 - vom Aussterben bedroht (NISTERS 1994).

**Gefährdungsursachen:** Die wichtigste Gefährdungsursache ist Habitatverlust v.a. durch Entwässerung bzw. generell durch Eingriffe in die Hydrologie (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006). Vom JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE (2007) werden u.a. intensive Beweidung, Reiten, Trampelpfade, Drainage, Austrocknung und Eutrophierung genannt. Zusätzlich nennen CAMERON et al. (2003) jegliche Form der Kultivierung, Änderung der traditionellen forstlichen Bewirtschaftungsmethoden, Pestizideinsatz inklusive Herbiziden, Wildfütterungen, Verbuschung und Brandrodung als negative Faktoren.

**Schutzmaßnahmen:** Spezielle Schutz- bzw. Managementmaßnahmen sind im gesamten Verbreitungsgebiet erforderlich. Standorte mit Vorkommen der Art sollten als Schutzgebiete ausgewiesen werden und ein Managementplan entsprechend den Habitatpräferenzen bzw. der FFH Richtlinie erstellt werden. Die Maßnahmen sind aber immer spezifisch auf den jeweiligen Standort abzustimmen. Im Zusammenhang mit FFH Anhang I Lebensräumen könnte es hier zu Managementkonflikten zwischen Schnecke und Vegetation kommen. Erhebungen und Monitoring durch Spezialisten sind erforderlich (CAMERON et al. 2003).

**Forschungsbedarf** nach POKRYSZKO (2003): Klärung der großräumigen Verbreitung bzw. kleinräumigen Bestandessituation; bevorzugtes Mikrohabitat und messbare ökologische Parameter dazu; Fragen zu Phänologie und Populationsdynamik, Mindestpopulationsgrößen und -flächen sowie genetischer Diversität; Lebensdauer, Ernährung, Fortpflanzung, Begleitfauna, Malakozönose; Einfluss der Landnutzung (Mahd, Beweidung, Forstwirtschaft u.ä.).

**Literatur:** siehe im Literaturverzeichnis, fortlaufende Nummerierung am Ende der einzelnen Zitate in eckiger Klammer.

Primärdatenquellen: 3, 9, 10, 23, 28, 29, 32, 33, 35, 41?, 54, 57;

Sekundärliteratur: 14, 15, 46, 47, 64;

Allgemeine Literatur: 1, 2, 6, 7, 16, 18, 19, 22, 25, 30, 31, 36, 43, 45, 49, 53, 55, 65, 66, 67;

**Sammlungsbelege:** Sammlungen Bodon (Genova, I), Kierdorf-Traut (Greven-Gimbte, D), Kiss (Völs, A), Museo Trento (TN, I), Naturmuseum (Bozen, I), Nisters (Innsbruck, A), Schrott (Vinzentinum, Brixen, I) und Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (Innsbruck, A).

### 2.3 *Vertigo geyeri* LINDHOLM, 1925 - Vierzählige Windelschnecke

Abb. 5: *Vertigo geyeri*, eine kleine bauchige Art mit vier Zähnen und sehr feiner Streifung;  
Foto: Stefan Heim, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.



**Name:**

*Vertigo geyeri* LINDHOLM, 1925, Vierzählige Windelschnecke

**Code:** 1013

**Anhang:** II

**Systematik/Taxonomie:**

Stamm: Mollusca

Klasse: Gastropoda

Ordnung: Pulmonata

Familie: Vertiginidae

Gattung: *Vertigo*

Untergattung: *Vertigo*

Art: *geyeri*

**Synonyme:** *Pupa genesii* SCHRÖCKINGER, 1865; *Vertigo genesii* GEYER, 1912; *Vertigo genesii geyeri* LINDHOLM, 1925; *Vertigo genesi* var. *geyeri* FAVRE, 1927; [*Vertigo genesii* auctt., non GREDLER, 1856] (CAMERON et al. 2003, TURNER et al. 1998).

*Vertigo genesii* und *V. geyeri* wurden vor allem in der älteren Literatur nicht immer klar unterschieden (KERNEY et al. 1983, MILDNER-TROYER 2005).

**Kennzeichen/Artbestimmung:** nach KERNEY et al. (1983) und HAUSSER (2005)

Gehäuse 1,7-1,9 x 1,2 mm (Abb. 5); konisch, Umgänge bauchig mit tiefer Naht, Mündung mit 4 Zähnen (je 1 parietal und columellar sowie 2 palatal), manchmal auch weniger, die Palatalzähne ragen klein und pflockartig ohne Callusbildung in die Mündung; die Schale ist matt rötlich-braun glänzend mit sehr feiner, regelmäßiger Streifung, besonders auf den mittleren Umgängen.

**Verwechslungsmöglichkeiten:** nach KERNY et al. (1983) und MILDNER-TROYER (2005)

*V. genesii*: Die Mündung ist zahnlos, der Umriss ist weniger konisch und die Umgänge weniger stark gewölbt, die Naht ist weniger tief und die Struktur der Gehäuseoberfläche ist nahezu glatt (CAMERON et al. 2003).

*V. alpestris*: Das Gehäuse ist länger und schmaler, oval, zylindrisch; der Apex ist stumpf; 2 bis 4 Zähne nahe am Mündungsrand, frische Gehäuse sind blass gelblich bis goldbraun gefärbt.

*V. pygmaea*: 4 bis 7 Zähne, wobei die Palatalzähne lamellenartig ausgebildet sind; Gehäuse matt gefärbt, Umgänge flacher; starker Nackenwulst.

#### **Areal/Verbreitung:**

*Vertigo geyeri* ist ein europäischer Endemit.

**Europa:** Sie gilt als boreo-alpines Element mit einer kontinuierlichen Verbreitung in Nord- und Osteuropa. Die Vorkommen in Mitteleuropa befinden sich isoliert entlang des Alpen- und Karpatenbogens (MILDNER-TROYER 2005). Die Art steigt bis etwa 1500 m üNN auf.

Vorkommen in den Baltischen Staaten, auf den Britischen Inseln, in Dänemark, Deutschland, Finnland, Irland, Italien, Norwegen, Österreich, Polen, Schweden, Rumänien, Russland, Schweiz, Slowakei, Slowenien und Tschechien (FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE 2004).

**Alpenraum:** In Österreich nur im Alpenraum, historische Funde sind aus den Nordalpen (Tirol, Salzburg, Steiermark, Ober- und Niederösterreich) bekannt, aktuelle Vorkommen beschränken sich aber auf die Kärntner Karawanken (MILDNER-TROYER 2005, KLEMM 1973). Rezentere Vorkommen in der Schweiz beschränken sich auf die Zentral- und Nordostschweiz (TURNER et al. 1998). Im Südwesten Bayerns liegen die besten Vorkommen Deutschlands (KERNEY et al. 1983), möglicherweise sogar Europas außerhalb Skandinaviens und der Britischen Inseln (FALKNER et al. 2003).

**Italien:** *Vertigo geyeri* ist bisher nur aus Südtirol und dem grenznahen Trentino bekannt (CKMAP 2007, KISS & KOPF 2009a, 2009b).

**Südtirol:** Bereits historisch vom Salten (Jensien) bekannt (GEYER 1912, LINDHOLM 1925), konnten seit 2007 zwei Standorte im Schlerngebiet (KISS 2008), ein Fundort am Salten in Jenesien bei Bozen und eine kleine, aber vergleichsweise individuenreiche Population am Felixer Weiher gefunden werden (KISS & KOPF 2009b). Im Jahr 2009 wurden zusätzlich vier neue Vorkommen entdeckt (KISS & KOPF 2009a, KISS & KOPF 2010): im Pustertal bei Percha und am Draursprung bei Innichen, in einem Moor (Obertaler Wiesen) nahe des Antholzer Sees und am Toblacher See. Ein weiterer Fund wurde bereits vor 2000 aus Olang (Brunstalm) bekannt (KISS & KOPF 2010) (Abb. 6).



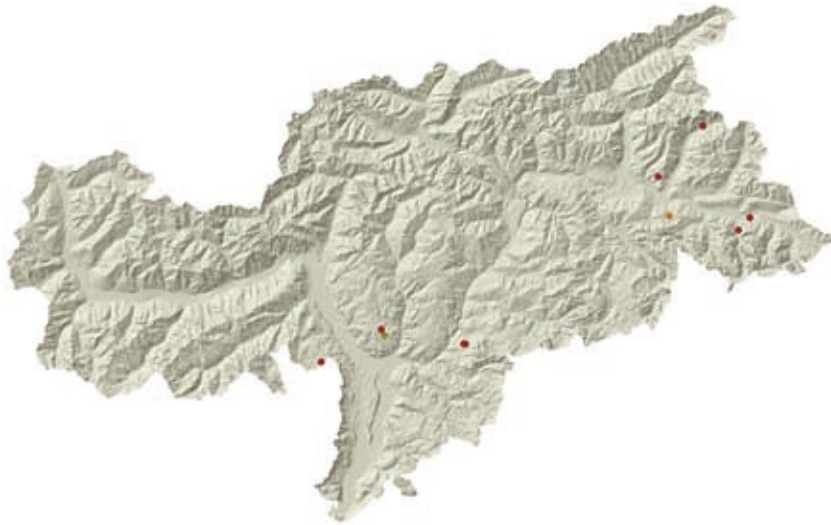


Abb.6: Verbreitungskarte von *Vertigo geyeri* in Südtirol.  
 Farbliche Abstufung nach Zeitintervallen:  
 dunkelgrün vor 1900, hellgrün 1900-1949, orange 1950-1999, rot ab 2000.  
 Ältere Punktangaben sind als Näherungswerte zu verstehen.

### **Biologie:**

**Fortpflanzung:** Die Schnecken sind Zwitter und hauptsächlich selbstbefruchtend; Populationen mit mehr als 80% aphallischen Tieren kommen vor, es findet aber auch gegenseitige Befruchtung statt (SHARLAND 2000).

**Phänologie:** Es werden 1 bis 10 unverkalkte Eier einzeln abgelegt, die sich innerhalb von 2 Wochen entwickeln. Die Tiere erreichen die Geschlechtsreife in weniger als einem Jahr. Im Sommer (Juni / Juli) werden die Schnecken adult, ein Peak von kleinen Juvenilen erscheint dann bei geeigneter Witterung im September / Oktober. Die Tiere werden etwas über 1 Jahr, aber weniger als 2 Jahre alt (SHARLAND 2000). Die Phänologie der Art ist kein simpler Jahreszyklus. Sie kann an verschiedenen Standorten variieren. Aufgrund des Wittereinflusses kann der Lebenszyklus der Art an ein und dem selben Standort von Jahr zu Jahr verschieden sein (CAMERON 2003).

**Populationsbiologie:** Die Populationen sind überwiegend sehr klein, gelegentlich kommen aber hohe Dichten mit 200 Individuen / m<sup>2</sup> vor (KILLEEN 2003). Auch die Populationsdynamik ist stark vom Standort und vom Wetter beeinflusst und kann somit zwischen Standorten oder sogar am selben Standort von Jahr zu Jahr variieren (CAMERON 2003).

**Nahrung:** Diese Schnecke ernährt sich von zerfallendem pflanzlichen Material sowie von Algen- und Bakterienaufwuchs.

**Feinde/Konkurrenten: ?**

### **Ökologie:**

**Habitat:** *Vertigo geyeri* ist an feuchte Lebensräume gebunden und äußerst kalkliebend. Typische Habitate sind natürliche Kalkflachmoore und kalkreiche Sümpfe mit Binsen und Seggen sowie einem konstanten Wasserspiegel (JUEG & MENZEL-HARLOFF 1996). Auch offene sumpfige Stellen in feuchten Wäldern werden besiedelt (VALOVIRTA 2003). Geeignete Habitate sind weiters Übergangsmoore (aber nicht Schwingrasen), Quellmoore mit Kalktuff, basische Kleinseggensümpfe und Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*.

Die Tiere sitzen an der Basis in den Rosetten von Kleinseggen, seltener auch Binsen, sowie in Moos. Sie halten sich bevorzugt entlang der Wasserlinie bzw. im Übergangsbereich zwischen überschwemmten und trockenen Bereichen auf. Es sind keine größeren Wanderbewegungen im Jahresverlauf zu beobachten, die Schnecken einer Population sind mehr oder weniger geklumpt auf kleinen Flecken des geeigneten Mikrohabitats verbreitet. Deshalb ist ein konstanter Grundwasserspiegel von großer Bedeutung (CAMERON et al. 2003).

**Ausbreitungspotential/Mobilität:** Weitgehend unbekannt – vermutet wird aber passive Verbreitung, z.B. durch Watvögel, Wild oder Weidetiere.

**Zooönose:** *Vertigo geyeri* ist typischerweise stark mit Feuchtgebietsarten assoziiert (CAMERON 2003). Umfangreiches Beifangmaterial aus Südtirol liegt zur weiteren Bearbeitung bereit.

### **Gefährdung und Schutz:**

**International:** IUCN Red List Status: Lower Risk/conservation dependent (needs updating)

*“Lower Risk (LR): A taxon is Lower Risk when it has been evaluated, does not satisfy the criteria for any of the categories Critically Endangered, Endangered or Vulnerable.*

*Conservation Dependent (cd): Taxa which are the focus of a continuing taxon-specific or habitat-specific conservation programme targeted towards the taxon in question, the cessation of which would result in the taxon qualifying for one of the threatened categories above within a period of five years.”* (IUCN 2010).

Österreich: CR - Critically Endangered (entspricht 1), Schweiz: 1 - vom Aussterben bedroht, Bayern: 1 - vom Aussterben bedroht (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007, TURNER et al. 1994, FALKNER et al. 2003).

**Südtirol:** 1 - vom Aussterben bedroht (NISTERS 1994).

**Gefährdungsursachen:** Habitatverlust ist die größte Bedrohung für den Fortbestand der Art. Rodungen und großflächige Drainage von sumpfigen Waldgebieten verursachten z.B. in der Provinz Uppsala (Schweden) einen Verlust von 47% der früheren Vorkommen von *Vertigo geyeri*. Als weitere Gefährdungsfaktoren werden Intensivweide, Beweidung durch schwere Rinderrassen, Verbuschung und Verschilfung angegeben (PROSCHWITZ 2005). Änderungen der Bewirtschaftung, wie z.B. die völlige Aufgabe und Intensivierung von Beweidung oder Mahd, werden für die Britischen Inseln als negative Parameter genannt (JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE 2007). Zusätzlich zu den vorher genannten Faktoren nennen CAMERON et al. (2003) auch jegliche Kultivierung des Bodens, Pflügen, Düngung, Einsatz von Pestiziden und Wildfütterungen als mögliche Gefährdungsfaktoren. Generell sind aufgrund geringer Abundanzen alle Populationen als gefährdet anzusehen (MILDNER-TROYER 2005).

**Schutzmaßnahmen:** Spezielle Schutz- bzw. Managementmaßnahmen sind im gesamten Verbreitungsgebiet erforderlich. Standorte mit Vorkommen der Art sollten als Schutzgebiete ausgewiesen werden und ein Managementplan entsprechend den Habitatpräferenzen bzw. der FFH Richtlinie erstellt werden.

Die Erhaltung des bestehenden hydrologischen Regimes im jeweiligen Habitat ist von größter Bedeutung. Extensive Beweidung durch Wild, Schafe und ev. auch Pferde ist günstig bzw. notwendig. Die Maßnahmen sind aber immer spezifisch auf den jeweiligen Standort abzustimmen (CAMERON et al. 2003). Im Zusammenhang mit FFH Anhang I Lebensräumen könnte es hier zu Managementkonflikten zwischen Schnecke und Vegetation kommen. Erhebungen und Monitoring durch Spezialisten sind erforderlich (CAMERON et al. 2003).

**Forschungsbedarf** nach POKRYSZKO (2003): Klärung der großräumigen Verbreitung bzw. kleinflächigen Bestandessituation; bevorzugtes Mikrohabitat und zugehörige messbare ökologische Parameter; Fragen zu Phänologie und Populationsdynamik, Mindestpopulationsgrößen und –flächen sowie genetischer Diversität; Lebensdauer, Ernährung, Fortpflanzung, Begleitfauna, Malakozönose; Einfluss der Landnutzung (Mahd, Beweidung, Forstwirtschaft u.ä.).

**Literatur:** siehe im Literaturverzeichnis, fortlaufende Nummerierung am Ende der einzelnen Zitate in eckiger Klammer.

Primärdatenquellen: 9, 29, 32, 33, 37, 41?;

Sekundärliteratur: 47;

Allgemeine Literatur: 1, 2, 3, 6, 7, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 30, 31, 34, 43, 46, 49, 50, 53, 60, 65, 66, 67;

**Sammlungsbelege:**

Sammlungen Bodon (Genova, I), Kiss (Völs, A) und Naturmuseum (Bozen, I).

#### 2.4 *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) - Bauchige Windelschnecke

Abb. 7: *Vertigo moulinsiana*, die größte der vier FFH-Arten;  
Foto: Stefan Heim, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum  
Innsbruck.



**Name:**

*Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849), Bauchige Windelschnecke

**Code:** 1016

**Anhang:** II

**Systematik/Taxonomie:**

Stamm: Mollusca

Klasse: Gastropoda

Ordnung: Pulmonata

Familie: Vertiginidae

Gattung: *Vertigo*

Untergattung: *Vertigo*

Art: *moulinsiana*

**Synonyme:** *Vertigo acheila* SERVAIN, 1880; *Pupa charpentieri* KÜSTER, 1850; *Vertigo charpentieri* SHUTTLEWORTH in KÜSTER, 1852; *Vertigo codia* BOURGUIGNAT, 1864; *Pupa desmoulinsiana* JEFFREYS, 1855; *Vertigo desmoulinsi* GERMAIN, 1913 [unjustified emendation]; *Pupa kuesteriana* WESTERLUND, 1975; *Pupa laevigata* KOKEIL in GALLENSTEIN, 1852; *Vertigo limbata* MOQUIN-TANDON, 1856 [unavailable name]; *Vertigo moulinsi* MOQUIN-TANDON, 1855; *Pupa moulinsiana* DUPUY, 1849; *Pupa octodentata* WESTERLUND, 1878; *Vertigo personata* MOQUIN-TANDON, 1856; *Vertigo ventrosa* HEYNEMANN, 1862 (CAMERON et al. 2003, FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE 2004, MILDNER-TROYER 2005, TURNER et al. 1998).

**Kennzeichen/Artbestimmung:** nach KERNEY et al. (1983) und POKRYSZKO (1990)

Das eiförmige Gehäuse (Abb. 7) dieser sehr großen Vertigone ist 2,2 bis 2,7 mm hoch und 1,5 mm breit. Von den 5 bauchigen Umgängen ist der letzte so stark erweitert, dass er fast 2/3 der Gehäusehöhe einnimmt. Ein deutlicher Nackenwulst ist vorhanden. Der schwache Mundsaum ist stark umgebogen, die Mündung ist leicht dreieckig, nach unten schmaler werdend, mit 4 bis 5 deutlichen Zähnen (ausnahmsweise sogar 8 bis 9). Der Columellarzahn ist meist knopfförmig kurz, der Parietalzahn ist hoch aufgefaltet. Die beiden Palatalzähne entspringen einem kräftigen, weißlichen Callus, der entlang des gesamten Palatal- und Basalrandes verläuft. Die Gehäusefarbe ist schwach gelblich bis rötlich-braun, durchscheinend, stark glänzend und kaum merklich gestreift. Der Weichkörper ist grau (WIESE 2009).

**Areal/Verbreitung:**

*Vertigo moulinsiana* ist europäisch, möglicherweise holarktisch verbreitet (KERNEY et al. 1983). Sie wird als atlantisch-mediterrane Art beschrieben und ist von Irland bis zum Kaukasus, im Süden bis Nord-Afrika (Marokko, Algerien) verbreitet. Der Verbreitungsschwerpunkt scheint allerdings in West- und Mitteleuropa zu liegen (CAMERON et al. 2003). *V. moulinsiana* kommt normalerweise in Höhen deutlich unter 600 m üNN, nur ausnahmsweise auch etwas höher vor. Zahlreiche Funde in Ablagerungen aus interglazialen Warmzeiten lassen vermuten, dass die Art heute im Rückzug begriffen ist (TURNER et al. 1998, MILDNER 2000).

**Europa:** Vorkommen in Belgien, auf den Britischen Inseln, in Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien inkl. Sardinien, Kroatien, Litauen, Moldawien, Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechien, Ukraine, Ungarn und Weißrussland (FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE 2004). In Norddeutschland konnten durch gezielte Forschungstätigkeit in den letzten Jahren zahlreiche neue Populationen entdeckt werden (WIESE 2004, 2009).

**Alpenraum:** In der Schweiz sind nur inselartige Vorkommen in Tieflagen des Mittellandes vom Genferseegebiet bis Schaffhausen sowie zwei alte Belege aus Graubünden bekannt. In Österreich ist die Art ebenfalls selten. Es gibt spärliche rezente Funde in Vorarlberg, Ober- und Niederösterreich, ein Vorkommen im Burgenland ist mittlerweile erloschen. Nur in Kärnten ist *Vertigo moulinsiana* häufiger anzutreffen, was durch die besonders günstigen klimatischen und geologischen Verhältnisse bedingt sein dürfte. Zudem wurden im südlichsten Bundesland umfangreiche spezifische Erhebungen durchgeführt und somit eine solide Datengrundlage geschaffen (MILDNER-TROYER 2005). In Bayern wurde die Datenlage in den letzten Jahren ebenfalls verbessert, die Art scheint auch dort rückläufig zu sein (FALKNER et al. 2003).

**Italien:** *Vertigo moulinsiana* dürfte trotz einer weiten Verbreitung in ganz Italien selten und rückläufig sein (MANGANELLI et al. 2001). Das Bild in der CKMAP (2007) zeigt verstreute

Fundpunkte in ganz NW-Italien und in der Toskana. Gegen Süden und Osten gibt es nur sehr vereinzelte Vorkommen. Auf den italienischen Inseln ist nur ein Fundpunkt auf Sardinien bekannt. Insgesamt wurde die Art an 20 Standorten in 10 Regionen Italiens nachgewiesen. Die Häufung der Fundpunkte in der Toskana dürfte u.a. auf die vermehrte Forschungstätigkeit in dieser Region zurückzuführen sein (MANGANELLI et al. 2001).

**Südtirol:** (Abb. 8) Historisch ist *Vertigo moulinsiana* lediglich aus Nals (GREDLER 1879a) und der Umgebung von Tisens (SCHROTT 1939) gemeldet. Geeignete Lebensräume am Talboden von Nals sind heute nicht mehr vorhanden. Die Tisener Angabe konnte rezent wieder bestätigt sowie drei weitere Vorkommen (Kaltern/Kalterer See, Eppan/Großer Montiggler See, Montan/Moorsee bei Castelfeder) für Südtirol gefunden werden (KISS & KOPF 2009b).

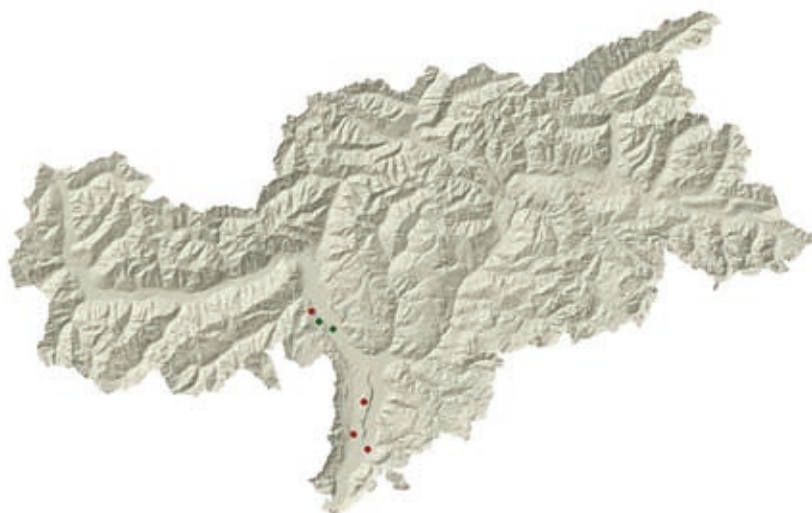


Abb. 8: Verbreitungskarte von *Vertigo moulinsiana* in Südtirol.  
 Farbliche Abstufung nach Zeitintervallen:  
 dunkelgrün vor 1900, hellgrün 1900-1949, orange 1950-1999, rot ab 2000.  
 Ältere Punktangaben sind als Näherungswerte zu verstehen.

### Biologie:

**Fortpflanzung:** Die Tiere sind Zwitter, Selbstbefruchtung und Aphallismus treten etwa bei einem Drittel der Individuen einer Population auf (POKRYSZKO 1990).

**Phänologie:** Die Eier entwickeln sich in weniger als 2 Wochen. Die Hauptreproduktionszeit liegt im Sommer, wo auch die meisten Adulttiere zu finden sind. Die Juvenilen treten folglich gehäuft im Herbst auf (KILLEEN 2003).

**Populationsbiologie:** Es wurden gelegentlich schon Populationen mit mehr als 1000 Individuen/m<sup>2</sup> beobachtet, wobei es zu beträchtlichen jährlichen und saisonalen Schwankungen kommen kann (KILLEEN 2003). Die Habitate sind oft nur wenige m<sup>2</sup> klein und isoliert (MILDNER-TROYER 2005).

**Nahrung:** Die Ansprüche an die Nahrung scheinen nach den neueren Erkenntnissen doch nicht so spezialisiert, wie noch von FRÖMMING (1954) angenommen, der niedere Pilze, die ihrerseits auf *Glyceria* spp., *Carex paniculata* und einige andere Pflanzen spezialisiert sind, angab. Die Tiere weiden nach Verfügbarkeit Sporen, Hyphen von Pilzen, Pollen und Pflanzenpartikel von den Blättern der Sumpfpflanzen ab (JUEG 2004). STEUSLOFF (1937) gibt Algen und abgestorbenes Pflanzenmaterial als Nahrung an.

### Feinde/Konkurrenten: ?

#### Ökologie:

**Habitat:** Diese Windelschnecke benötigt kalkreiche Moore und Sümpfe oder Ufer von Niederungsbächen und Seen. Meist sind die Tiere auf Schilf (*Phragmites* spp.) und Seggen (*Carex* spp.) anzutreffen (KERNEY et al. 1983), weiters auch an den Blattunterseiten von Wasserschwaden (*Glyceria* spp.), Ampfern (*Rumex* spp.), Iris (*Iris* spp.) und Igelkolben (*Sparganium* spp.).

Laut einer Studie von JUEG (2004) in Mecklenburg-Vorpommern scheint *Vertigo moulinsiana* v.a. Sumpfschilf-, Uferschilf- und Rispenseggen-Riede bzw. deren Übergangsformen zu bevorzugen. Die Habitate sollten mäßig mesotroph bis eutroph mit einer starken organischen, wasserspeichernden Schicht sein. Wichtig ist auch ein oberflächennaher Wasserstand sowie winterliche Überflutung.

Die saisonale Überflutung darf nicht zu größeren Wasserstandsschwankungen führen. Im Frühjahr klettern die Schnecken von ihren bodennahen Überwinterungsquartieren auf die großen Pflanzen, am höchsten (bis zu mehreren Metern) sitzen sie im Herbst. Auch Übersommerung auf den Unterseiten bodennaher Blätter kommt vor (CAMERON et al. 2003).

Auch MILDNER (2000) bestätigt die ökologischen Angaben von POKRYSZKO (1990), wonach die Tiere in 30 bis 50 cm Höhe an den Blättern und Stängeln der Pflanzen sitzen. Nur vom Spätherbst bis zum frühen Frühjahr halten sie sich auch am Boden in der Streuschicht auf. Sie überwintern aber auch teilweise an den Unterseiten der Blattspreiten, z.T. unter Schnee oder sie fliehen vor Bodenfrost an exponierte Stellen.

**Ausbreitungspotential/Mobilität:** Nach FRÖMMING (1954) wird die Mündung gerne mit Birkensamen verklebt, was ev. eine Rolle bei der Verbreitung der Art durch den Wind spielen könnte. Als weitere Ausbreitungsmöglichkeiten gelten der Transport durch vorbeistreifende Säugetiere, an deren Haare sich die Schnecken anhaften, sowie das Schwimmen flussabwärts, wobei die Tiere auf Pflanzenteilen sitzen (CAMERON et al. 2003).

In England und Deutschland gab es bereits erfolgreiche Versuche, die Art in speziell geschaffenen Flächen anzusiedeln (STEBBINGS & KILLEEN 1998, WIESE 2009).

**Zoozönose:** Umfangreiches Beifangmaterial aus Südtirol liegt zur weiteren Bearbeitung bereit.

#### Gefährdung und Schutz:

##### Rote Liste:

**International:** IUCN Red List Status: Lower Risk/conservation dependent (needs updating)

“**Lower Risk (LR)**- A taxon is Lower Risk when it has been evaluated, does not satisfy the criteria for any of the categories Critically Endangered, Endangered or Vulnerable.

**Conservation Dependent (cd):** Taxa which are the focus of a continuing taxon-specific or habitat-specific conservation programme targeted towards the taxon in question, the cessation of which would result in the taxon qualifying for one of the threatened categories above within a period of five years.“ (IUCN 2010).

Österreich: EN – Endangered (entspricht 2), Schweiz: 2 – stark gefährdet, Bayern: 1 – vom Aussterben bedroht (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007, TURNER et al. 1994, FALKNER et al. 2003).

**Südtirol:** 1 – vom Aussterben bedroht (NISTERS 1994).

**Gefährdungsursachen und -verursacher:** Harte Winter können bei dieser wärme-liebenden Art zu größeren Verlusten führen (JUEG 2004). Auch für *Vertigo moulinsiana* gelten ähnliche Gefährdungsursachen wie für die anderen drei *Vertigo*-Arten der FFH Richtlinie. JUEG (2004) nennt neben der natürlichen bzw. anthropogen beschleunigten Sukzession und Eingriffen in die Hydrologie, Mahd, Beweidung, Zertrampeln sowie zu starke Eutrophierung (trotz Präferenz für eutrophe Standorte). Am sichersten sind Populationen an den Ufern größerer Seen. Vor allem maschinelle und großflächige Mahd, Beweidung, aber auch das mancherorts traditionelle Abbrennen von Flächen können Populationen auslöschen. Extensivere Methoden reduzieren zwar eine Population, sie kann aber weiter bestehen. Die größte Gefahr stellen aber immer noch Eingriffe in die bestehende Hydrologie des Standorts dar (CAMERON et al. 2003).

**Schutzmaßnahmen:** Spezielle Schutz- bzw. Managementmaßnahmen sind im gesamten Verbreitungsgebiet erforderlich. Standorte mit Vorkommen der Art sollten als Schutzgebiete ausgewiesen werden und ein Managementplan entsprechend den Habitatpräferenzen bzw. der FFH Richtlinie erstellt werden. MILDNER-TROYER (2005) nennt als wichtigste Maßnahmen die Erhaltung der gegebenen hydrologischen Bedingungen, Schutz der oft sehr kleinen Flächen vor Mahd, Beweidung oder Aufforstung. Eine gut durchdachte Wiederansiedlung in potentiell geeigneten Habitaten könnte die Situation verbessern. Im Zusammenhang mit FFH Anhang I Lebensräumen könnte es hier zu Managementkonflikten zwischen Schnecke und Vegetation kommen. Erhebungen und Monitoring durch Spezialisten sind erforderlich (CAMERON et al. 2003).

**Forschungsbedarf** nach POKRYSZKO (2003): Klärung der großräumigen Verbreitung bzw. kleinflächigen Bestandessituation; bevorzugtes Mikrohabitat und messbare ökologische Parameter dazu; Fragen zu Phänologie und Populationsdynamik, Mindestpopulationsgrößen und -flächen sowie genetischer Diversität; Lebensdauer, Ernährung, Fortpflanzung, Begleitfauna, Malakozönose; Einfluss der Landnutzung (Mahd, Beweidung, Forstwirtschaft u.ä.).

**Literatur:** siehe im Literaturverzeichnis, fortlaufende Nummerierung am Ende der einzelnen Zitate in eckiger Klammer.

Primärdatenquellen: 13, 32, 58;

Sekundärliteratur: 3, 33, 40, 47, 54;

Allgemeine Literatur: 1, 2, 6, 7, 8, 18, 21, 22, 24, 30, 36, 39, 42, 43, 46, 48, 49, 53, 61, 62, 65, 66, 68, 69;

**Sammlungsbelege:**

Sammlungen Gredler (Franziskanergymnasium Bozen, I), Kiss (Völs, A) und Schrott (Vinzentinum Brixen, I).

## Zusammenfassung

Alle vier Arten der Windelschneckengattung *Vertigo* (*V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri*, *V. moulinsiana*), die im Anhang II der EU FFH Richtlinie gelistet sind, kommen in Südtirol vor.

Die Arten werden morphologisch und ökologisch charakterisiert, Angaben zur Biologie, zu den Gefährdungsursachen sowie zur allgemeinen Verbreitung und zu den bisherigen Funden in Südtirol samt Verbreitungskarten werden präsentiert.

Die weiteste Verbreitung mit Nachweisen aus mindestens 22 Gemeinden Südtirols zeigt die links gewundene *V. angustior* mit Konzentration auf Feuchtwiesen der Tallagen. Vier rezente und ein historisches Fundgebiet an Seen v.a. im Süden existieren für *V. moulinsiana*. Für die boreo-alpinen Moorarten *V. genesii* und *V. geyeri* konnten zu den wenigen historischen Angaben aus den Kalkalpen (Schlern, Salten) mehrere weitere aktuelle Vorkommen ermittelt werden.

Zu allen Arten wird die wichtigste ökologische sowie die komplette lokal-faunistische Literatur angeführt.

## Dank

Dem Amt für Naturparke der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol/Abteilung Natur und Landschaft, insbesondere Daniela Oberlechner, Katja Cimadom und Eva Trenkwalder für die Beauftragung der aktuellen Erhebungen, sowie Thomas Wilhelm vom Naturmuseum Bozen für die Erstellung der Verbreitungskarten und Stefan Heim vom Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck für die Gehäusebilder.

## Literatur

- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION, 1992: EurLex, 31992L0043, Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt Nr. L 206 vom 22/07/1992: 7-50; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DE:HTML>. [1]
- CAMERON R.A.D., COLVILLE B., FALKNER G., HOLYOAK G.A., HORNUNG E., KILLEEN I.J., MOORKENS E.A., POKRYSZKO B.M., PROSCHWITZ T.V., TATTERSFIELD P. & VALOVIRTA I., 2003: Species accounts for snails of the genus *Vertigo* listed in Annex II of the Habitats Directive: *V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri* and *V. moulinsiana* (Gastropoda: Vertiginidae). *Heldia*, 5 (Sonderheft 7): 151-170. [2]
- CKMAP, 2007: Checklist and distribution of the Italian fauna - Versione 5.3.8. RUFFO S. & STOCH F. (ed.), Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio - direzione per la protezione della Natura 2000. [3]
- DALLA TORRE K.W.V., 1910: Über die Flora und Fauna des Dolomitengebietes. Separatum aus Mardersteig: Aus dem Bereiche des König Friedrich August-Höhenwegs in den Zentraldolomiten. Hof-Buchdruckerei, Weimar: 35-59. [4]
- FALKNER G., 2003: The status of the four Annex II species of *Vertigo* in Bavaria (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia*, 5: 59-72. [5]



- FALKNER G., COLLIG M., KITTEL K. & STRÄTZ C., 2003: Rote Liste gefährdeter Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 166: 338-347, ISSN 07230028, ISBN 3936385599. [6]
- FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE, 2004: FAUNA EUROPAEA version 1.1, Available online at <http://www.faunaeur.org>. [7]
- FRÖMMING E., 1954: Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. Duncker & Humblot, Berlin, 404 S. [8]
- GEYER D., 1912: *Sphyradium columella-gredleri* und *Vertigo parcedentata-genesii*. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 44: 124-128. [9]
- GREDLER V.M., 1856: Tirols Land- und Süßwasserconchylien I.: Die Landconchylien. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 6: 25-162. [10]
- GREDLER V.M., 1859: Tirols Land- und Süßwasserconchylien II.: Die Süßwasserconchylien. Nachträge zur I. Abtheilung (Landconchylien) dieser Fauna. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 9: 909-916. [11]
- GREDLER V.M., 1863: Vierzehn Tage in Bad Ratzes. Eine naturgeschichtliche Lokalskizze mit näherer Berücksichtigung der Fauna. Programm des k.k. Gymnasiums Bozen, 13 (1862/63), 41 S. [12]
- GREDLER V.M., 1879a: Dritte Nachlese zu Tirols Land- u. Süßwasser-Conchylien. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 10-12: 105-120. [13]
- GREDLER V.M., 1879b: Verzeichnis der Conchylien Tirols. Ber. nat.-med. Ver., 8 (1877 - 3. Heft): 22-32. [14]
- GREDLER V.M., 1894: Neues Verzeichnis der Conchylien von Tirol und Vorarlberg – mit Anmerkungen. Programm des öffentlichen Privat-Obergymnasiums der Franziskaner zu Bozen. Selbstverlag der Lehranstalt (veröffentlicht am Ende des Schuljahres 1893/94): 3-35. [15]
- HAUSSER J., 2005: Fauna Helvetica 10, Mollusca Identification; Bestimmungsschlüssel der Gastropoden der Schweiz; Schweizerische Entomologische Gesellschaft (SEG/SES); Neuchâtel, ISBN 2-88414-022-0/ISSN 1422-6367, 191 pp. [16]
- HORNUNG E., MAJOROS G., FEHER Z., & VARGA A. 2003: An overview of the *Vertigo* species in Hungary: their distribution and habitat preferences (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia*, 5: 51-58. [17]
- IUCN, 2010: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 11 March 2010. [18]
- JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE, 2007: Second Report by the UK under Article 17 on the implementation of the Habitats Directive from January 2001 to Dezember 2006. Peterborough: JNCC. Available from [www.jncc.gov.uk/article17](http://www.jncc.gov.uk/article17). [19]
- JUEG U. & MENZEL-HARLOFF H., 1996: *Vertigo geyeri* LINDHOLM, 1925 in Mecklenburg-Vorpommern (subfossil und rezent). *Malak. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, 18(1): 125-131. [20]
- JUEG U., 2004: Die Verbreitung und Ökologie von *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) in Mecklenburg – Vorpommern (Gastropoda: Stylommatophora: Vertiginidae). *Malak. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden*, 22: 87-124. [21]
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983: Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas (Verlag Paul Parey), Hamburg und Berlin, 384 pp. [22]
- KIERDORF-TRAUT G., 2001: Notizen zur Fauna der Land-Gehäuseschnecken Südtirols. *Gredleriana*, 1: 183-226. [23]
- KILLEEN I.J., 2003: A review of EUHSD *Vertigo* species in England and Scotland (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia*, 5: 73-84. [24]
- KILLEEN I.J., 2005: Studies on the Round-mouthed Whorl-snail *Vertigo genesii* (Gastropoda: Vertiginidae) in Northern England: Observations on population dynamics and life history. *J. Conch. Lond.*, 38: 701-710. [25]
- KISS Y., 2005: Schnecken und Muscheln (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia). In HILPOLD A. & KRANEBITTER P.: GEO-Tag der Artenvielfalt 2005 auf der Hochfläche Natz – Schabs (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 5: 424-425. [26]
- KISS Y., 2006: Schnecken (Mollusca: Gastropoda). In KRANEBITTER P. & HILPOLD A.: GEO-Tag der Artenvielfalt 2006 am Fuß der Vajolettürme (Rosengarten, Gemeinde Tiers, Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 6: 428-430. [27]

- KISS Y., 2007: Schnecken (Mollusca: Gastropoda). In: KRANEBITTER P. & WILHALM T.: GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 am Fuß des Plattkofels (Seiser Alm, Gemeinde Kastelruth, Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 7: 433-434. [28]
- KISS Y., 2008: Die Weichtierfauna (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 189-218. [29]
- KISS Y & KOPF T., 2008: Die *Vertigo*-Arten des Anhang 2 der FFH Richtlinie in Südtirol. Endbericht Pilotstudie – Literatur- und Belegrecherche und Nachsuche an bekannten Fundorten. Bericht im Auftrag der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol - Abteilung Natur und Landschaft - Amt für Naturparke, 40 pp. [30]
- KISS Y & KOPF T., 2009a: Die *Vertigo*-Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang 2 der FFH Richtlinie in Südtirol, Bericht – 2. Erhebungsjahr 2009, Naturparke Rieserferner-Ahrn, Sextener Dolomiten, Fanes-Sennes-Prags. Im Auftrag der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol – Abteilung Natur und Landschaft – Amt für Naturparke. 48 pp. [31]
- KISS Y & KOPF T., 2009b: Die *Vertigo*-Arten (Mollusca: Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang 2 der FFH Richtlinie in Südtirol – eine Pilotstudie. *Gredleriana*, 9: 135-170. [32]
- KISS Y & KOPF T., 2010: Die *Vertigo*-Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol: 2. Erhebungsjahr (2009). *Gredleriana*, 10: 187-208. [33]
- KLEMM W., 1973: Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. *Denkschr. österr. Akad. Wiss. (math.-naturw. Kl.)*, 117, 6 Abb., 156 Karten, Springer-Verl. Wien/New York, 503 S. [34]
- KOFLER A. & KOLLMANN J., 1974: Zur Molluskenfauna Südtirols - aus dem Nachlass von Florian Schrott. *Mitt. Dtsch. Malak. Ges.*, 3(27): 101-145. [35]
- KOFLER A., KOLLMANN J. & NISTERS H., 1992: Inventar der Conchyliensammlung von HW. Florian Schrott (1884-1971). *Johanneum Tirol bzw. Vinzatinum Brixen*, 521 pp. [36]
- LINDHOLM W.A., 1925: Studien an palaearktischen *Vertigo*-Arten. Frankfurt am Main, *Arch. Moll.*, 57 (5/6): 241-251. [37]
- MANGANELLI G., BODON M., CIANFANELLI S., FAVILLI L. & GIUSTI F., 2000: Conoscenza e conservazione dei molluschi non marini italiani: lo stato delle ricerche. *Bolletino Malacologico*, Roma, 36(1-4): 5-42. [38]
- MANGANELLI G., CIANFANELLI S., BREZZI M. & FAVILLI L., 2001: The distribution and taxonomy of *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) in Italy (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). *Journal of Conchology*, 37: 267-280. [39]
- MARCUZZI G., 1956: La Fauna delle Dolomiti – Molluschi (Mollusca). *Ist. Veneto Sci. Lett. ed Arti Venezia, Memorie Cl. Sci. mat. e natur.*, 31: 371-410. [40]
- MARCUZZI G., 1982: Il supplemento alla Fauna delle Dolomiti. *Quaderni di Ecologia Animale*, 18: 89-99. [41]
- MILDNER P., 2000: Zur Verbreitung der Bauchigen Windelschnecke *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) (Gastropoda, Stylommatophora, Vertiginidae) in Kärnten. *Carinthia II*, Teil 1, 190/110, Klagenfurt: 172-180. [42]
- MILDNER-TROJER J., 2005: Schnecken. In: ELLMAUER T. (ed.): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH: 675-700. [43]
- MOORKENS E.A. & GAYNOR K., 2003: Studies on *Vertigo angustior* at a coastal site in western Ireland (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia*, 5 (Sonderheft 7): 125-134. [44]
- MÜLLER-KROEHLING S., FRANZ CH., BINNER V., MÜLLER J., PECHACEK P. & ZAHNER V., 2006: Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (4. aktualisierte Fassung Juni 2006). Freising, 190 pp. + Anlage. [45]
- NISTERS H., 1994: Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Südtirols. In: GEPP J. (ed.): Rote Liste der gefährdeten Tierarten Südtirols. Abteilung für Landschafts- und Naturschutz der Autonomen Provinz Bozen, Südtirol: 377-391. [46]
- NISTERS H. & HELLRIGL K., 1996: Schalenweichtiere – Conchifera. In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Bozen Südtirol: 164-185. [47]

- POKRYSZKO B.M., 1990: The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) a systematic monograph. Ann. Zoologici Warszawa, 43(8): 1-257. [48]
- POKRYSZKO B.M., 2003: *Vertigo* of continental Europe – autecology, threats and conservation status (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). Helda, 5: 13-26. [49]
- PROSCHWITZ T.VON, 2005: Kalkkärrsgrynsnäckan – *Vertigo geyeri* LINDHOLM – i Uppsala län. Återinventering av äldre lokaler, undersökning av nya objekt samt skötselrekommendationer för aktuella lokaler. – Länsstyrelsen Uppsala län. Miljöenheten. Länsstyrelsens meddelandiserie, 11, 44 pp. [50]
- PROSSLINER K., 1883: Das Bad Ratzes in Südtirol. Eine topografisch-kunsthistorisch-naturwissenschaftliche Lokalskizze. Plattig-Verlag in Bilin (Böhmen), 79 pp. [51]
- PROSSLINER K., 1895: Das „Bad Ratzes“ in Süd-Tirol. Eine topografisch-kunstgeschichtlich-naturwissenschaftliche Localskizze. Zweite vermehrte Auflage mit Vollbildern. Drescher-Verlag in Bilin (Böhmen), 101 pp. [52]
- REISCHÜTZ A. & REISCHÜTZ P., 2007: Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien (Hrsg.); ZULKA K.P. (Bearb.), 2007: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe, Band 14(2): 363-433, ISBN 3-205-77478-7. [53]
- RIETZLER H., 1929: Die Molluskenfauna Tirols. Veröff. Mus. Ferdinand. Innsbruck, 9, 215 pp. [54]
- ROMAO C., 1996: Interpretation manual for European Union Habitats. Version EUR 15. Series Natura 2000: Brussels (European Commission), 102 pp. [55]
- SCHROTT F., 1933: I molluschi conchiferi della Val Passiria. Studi trent. Sci. nat., 14 (2): 81-113. [56]
- SCHROTT F., 1936: La fauna malacologica della val Sarentina. Studi Trentini sci. nat., 17(14/3) (1937): 1-26. [57]
- SCHROTT F., 1939: Fauna malacologica di Tésimo (Bolzano). Studi Trentini sci. nat., 20: 31-61. [58]
- SCHROTT F., 1947: Die Molluskenfauna des Ultentales. Memorie Mus. Stor. nat. Venezia trident., 8: 55-64. [59]
- SHARLAND E.C., 2000: Autecology of *Vertigo angustior* und *Vertigo geyeri* in Wales. Countyside Council for Wales, Contract Science Report No 392(6) + Bangor, Wales, 107 pp. [60]
- STEBBINGS R.E. & KILLEEN I., 1989: Translocation of habitat for the snail *Vertigo moulinsiana* in England. In: KILLEEN I., SEDDON M.B. & HOLMES A.M. (eds.): Molluscan Conservation: a strategy for the 21<sup>st</sup> century. J. of Conch., London, Special Publication 2: 191-204. [61]
- STEUSLOFF U., 1937: Beiträge zur Molluskenfauna des Niederrhein-Gebietes, II. Lebensraum u. Ernährung von *Vertigo moulinsiana* in Mitteleuropa. Bonn, Decheniana, 94: 30-46. [62]
- STROBEL J. & STROBEL P., 1855: Beitrag zur Mollusken-Fauna von Tirol. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 5: 153-176. [63]
- THORSON G., 1931: Zoogeographische und ökologische Studien über die Landschnecken in den Dolomiten. Zool. Jb. (Syst.), 60(2): 85-238. [64]
- TURNER H., WÜTHRICH M. & RÜETSCHI J., 1994: Rote Liste der gefährdeten Weichtiere der Schweiz. In: BUWAL (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tiere der Schweiz. Edmz Bern, 75-79. [65]
- TURNER H., KUIPER J.G.J., THEW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M. & GOSTELI M., 1998: Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. Fauna helvetica, 2, Neuchâtel, 527 pp. [66]
- VALOVIRTA I., 2003: The habitat and status of *Vertigo angustior*, *V. genesii*, and *V. geyeri* in Finland and nearby Russian Karelia (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). Helda, 5 (Sonderheft 7): 85-94. [67]
- WIESE V., 2004: Zur aktuellen Bestandssituation von *Vertigo moulinsiana* (DUPUY 1849) in Schleswig-Holstein. Schr. Malakozool. 21(12), Cismar, p. 12. [68]
- WIESE V., 2009: 3.19 Die bauchige Windelschnecke. In: Jagd und Artenschutz. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein; Jahresbericht 2009: 99-101. [69]

*Adresse der AutorInnen:*

Mag.<sup>a</sup> Yvonne Kiss  
Mag. Timo Kopf  
Herzog-Sigmundstr 4a  
A-6176 Völs, Österreich  
[yvonne.kiss@chello.at](mailto:yvonne.kiss@chello.at)  
[timo.kopf@chello.at](mailto:timo.kopf@chello.at)

*eingereicht:* 17. 05. 2010  
*angenommen:* 07. 11. 2010

# Die *Vertigo*-Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol: 2. Erhebungsjahr (2009)

Yvonne Kiss & Timo Kopf

## Abstract

### The *Vertigo* species (Gastropoda, Vertiginidae) listed in annex II of the FFH directive in South Tyrol: 2<sup>nd</sup> year of investigation

Within a multiyear survey, which is carried out on behalf of the Natureparks Office/ Department Nature and Landscape of the Autonomic Province Bozen, concerning *Vertigo angustior*, *Vertigo genesii*, *Vertigo geyeri* and *Vertigo moulinsiana* in South-Tyrol, first of all data from historical and recent literature have been collected and records in museum collections have been checked. Additionally in some of the historical localities control samples have been taken. These present results now are completed by more data from literature and information about museum records (coll. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck; coll. Nisters, Innsbruck; coll. Museo Trento; coll. Bodon, Genova). By checking the collection of the museum in Innsbruck records of *Vertigo genesii* from Nauders (North-Tyrol) have been detected, which is the first record of this boreo-alpine species for Austria so far.

The current investigations in South-Tyrol's Natureparks and nearby sites started in 2009 (36 sieve-samples from wetland habitats) with the following results:

Rieserferner/ Ahrn with *Vertigo geyeri* at two localities (Percha-Obleitner and Rasen/ Antholz-Obertaler Wiesen), St. Georgener Möser (Bruneck) close-by the naturepark Rieserferner/ Ahrn with three samples of *Vertigo angustior*, Sextner Dolomiten with *Vertigo genesii* in two single samples from the Patzenfeld (Sexten), the naturepark joining site Drauersprung (natural monument in Innichen) with a syntopic occurrence of *V. genesii* and *V. geyeri*, Fanes-Sennes-Prags with *V. geyeri* at Lake Toblach (Toblach).

**Keywords:** *Vertigo angustior*, *Vertigo genesii*, *Vertigo geyeri*, *Vertigo moulinsiana*, FFH-species, Natura 2000; Italy, South Tyrol; conservation, distribution

## 1. Einleitung

Im Herbst 2008 wurde im Auftrag des Amtes für Naturparke der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol/ Abteilung Natur und Landschaft die Pilotstudie für das Projekt „Die *Vertigo*-Arten des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol“ durchgeführt. Das Ziel war eine umfassende Zusammenstellung der bisher aus Südtirol bekannt gewordenen Fundorte der vier Windelschneckenarten, *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830), *Vertigo genesii* (GREDLER, 1856), *Vertigo geyeri* LINDHOLM, 1925 und *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849), die im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie der EU (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992) aufscheinen. Zusätzlich sollten die bisher bekannten, großteils historischen Vorkommen auf ihre Aktualität überprüft werden (KISS & KOPF 2008, 2009b).

Im Herbst 2009 begann nun die Erfassung dieser vier in der EU geschützten Arten in potentiell geeigneten Lebensräumen innerhalb der Naturparke bzw. Natura 2000 Gebiete Südtirols (KISS & KOPF 2009a).

Mollusken des Binnenlandes sind generell durch ihre kleinräumige Biotopeinbindung eng mit den jeweiligen mikroklimatischen Verhältnissen, den Bodeneigenschaften und der Hydrologie verbunden. Sie zeichnen sich außerdem durch kleine Aktionsradien sowie ein geringes aktives Ausbreitungsvermögen aus und gelten daher als aussagekräftige Indikatoren für den Zustand und die Wertigkeit ihrer Lebensräume. Vor allem eignen sie sich auch gut für die Dokumentation von Veränderungen auf kleinen Flächen (FALKNER et al. 2003).

Die Anzahl der einheimischen Molluskenarten ist relativ überschaubar (KERNEY et al. 1983). Aus Südtirol sind bisher 190 Arten bekannt (NISTERS & HELLRIGL 1996). Im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts gab es hier rege Sammel- und Forschungstätigkeiten durch Malakologen wie Vinzenz Gredler (GREDLER 1856, 1859, 1879a, 1879b, 1894) oder Florian Schrott (SCHROTT 1933, 1936, 1939, 1947, KOFLER & KOLLMANN 1974). Rezente Arbeiten sind die Rote Liste der gefährdeten Weichtiere Südtirols (NISTERS 1994), die Zusammenstellung der bekannten Arten in der Tierwelt Südtirols (NISTERS & HELLRIGL 1996), die Sammel- und Publikationstätigkeit von KIERDORF-TRAUT (2001, 2006) und auch eigene Aktivitäten, wie z.B. im Rahmen der „GEO-Diversitätstage“ in Natz/Schabs (KISS 2005), Tiers am Rosengarten (KISS 2006) und Kastelruth/Plattkofel (KISS 2007), die Erhebung der Molluskenfauna im Natura 2000 Gebiet Schlern – „Habitat Schlern/Scliliar“ (KISS 2008), zuletzt die oben erwähnten Erhebungen zu den *Vertigo*-Arten des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol (KISS & KOPF 2009a, 2009b). Parallel zu dieser Arbeit erscheinen Steckbriefe mit ausführlichen Angaben zu Morphologie, Biologie, Ökologie, Gefährdung und Verbreitung der vier behandelten Arten (KISS & KOPF 2010).

## 2. Zielarten - Windelschnecken des Anhang II in der FFH Richtlinie der EU

Vier Windelschneckenarten der Gattung *Vertigo*, *V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri* und *V. moulinsiana*, die auch in Südtirol historisch und/oder rezent nachgewiesen wurden, sind in der FFH Richtlinie der EU im Anhang II aufgelistet. Ausführliche Angaben zur Biologie und Verbreitung der einzelnen Arten finden sich in KISS & KOPF (2009a, 2009b, 2010).

Der Entwicklungszyklus ist bei Windelschnecken meist einjährig. Sie sind zwitterig, Aphallismus und Selbstbefruchtung kommen häufig vor. Die Tiere legen nur eine geringe Anzahl von Eiern, aus denen nach etwa 2 Wochen die Jungtiere schlüpfen.

Alle vier behandelten Arten sind stenotope Bewohner von Feuchthabitaten, je nach Spezies in Moorlebensräumen, Feuchtwiesen, Verlandungszonen, an Ufern von Seen u.a. Gewässern oder auch in feuchten Wäldern. Diese Habitate sind manchmal nur wenige Quadratmeter groß und oft isoliert, dementsprechend klein sind dann auch die Populationen, was die Schnecken besonders anfällig gegen negative Veränderungen macht. Häufigste Gefährdungsursache ist bei allen vier Arten die Lebensraumzerstörung oder -veränderung z.B. durch diverse Eingriffe in die Hydrologie, intensive Nutzung (Mahd, Beweidung) und Eutrophierung (MILDNER-TROJER 2005).

Korrektur: Die Angabe für die Gefährdungskategorie von *Vertigo geyeri* in Bayern (FALKNER et al. 2003) wurde in KISS (2008: S. 198) und KISS & KOPF (2009b: S. 139) mit „0 – ausgestorben“ falsch wiedergegeben und muss richtig heißen „1 – vom Aussterben bedroht“.

### 3. Untersuchungsgebiet

Für die Pilotstudie im Jahr 2008 (KISS & KOPF 2009b) hatte sich die Wahl der Untersuchungsstandorte an den historischen Funden (Literaturangaben) orientiert, mit dem Ziel, die bisherigen Nachweise auf ihre Aktualität zu überprüfen.

Im Jahr 2009 wurde mit den Neuerhebungen in den Naturparks bzw. Natura 2000 Gebieten begonnen (KISS & KOPF 2009a). Dabei wurden Teile der Naturparke Rieserferner-Ahrn, Sextner Dolomiten, der jüngst in Naturpark Drei Zinnen umbenannt wurde, und Fanes-Sennes-Prags sowie benachbarte Biotope (Nemes, Rasner Möser, St. Georgener Möser) untersucht. Da alle vier Zielarten in Feuchtgebieten (Moore, Feuchtwiesen, Gewässerufer usw.) leben, konnte die Standortwahl auf diese Habitate eingeschränkt werden (Tab. 1). Die Auswahl und Suche erfolgte auf Basis der Eintragungen im „Geo-Browser Pro“ (Autonome Provinz Bozen – Südtirol/Raumordnung 2009; Feuchtgebietserhebung 1991; [www.provinz.bz.it/raumordnung/kartografie/geo-browser-pro.asp](http://www.provinz.bz.it/raumordnung/kartografie/geo-browser-pro.asp)) bzw. nach Befragung ortskundiger Biologen (z.B. Thomas Wilhelm, Naturmuseum Südtirol; Stefan Gasser, Brixen). Die Nummerierung der Standorte bzw. Proben erfolgte chronologisch.

Tab.1: Beschreibung der Untersuchungsstandorte mit Angaben zu Gemeinde, Habitat; Kalk: +... Untergrund kalkhaltig, -...Untergrund nicht kalkhaltig, t...Tallage auf gemischten Flussablagerungen (Kalkanteil fraglich); Mh = Meereshöhe [in Meter]; Koordinatenangaben (Ko) im geografischen Koordinatensystem nach WGS 84 (Geo-browser pro).

Nr.	Gemeinde/ Gebiet	Standort	Habitat	Kalk	Mh	Ko-°E	Ko-°N
1	Percha/ Aschbach	Obleitner, Brunner-Mittertal	Quellmoor	-	1590	12,02324	46,80028
2	Percha/ Aschbach	Obleitner, Brunner-Mittertal	Kleinseggen- Quellmoor	-	1590	12,02424	46,80009
3	Rasen-Antholz/ Oberrasen	Rasner Möser	Flachmoor mit Bulten	t	1080	12,06938	46,80360
4	Rasen-Antholz/ Oberrasen	Rasner Möser	Sumpfufer an Moorsee	t	1280	12,07022	46,80389
5	Rasen-Antholz/ Oberrasen	Rasner Möser	Hochmoor	t	1320	12,07003	46,80274
6	Percha/Wielental	Oberboden	alpines Moor	-	2390	12,05959	46,87554
7	Percha/Wielental	Unterboden	alpines Moor	-	2215	12,05063	46,86883
8	Sand in Taufers/ Bachertal	Bacheralm	Hangvernässung mit Rinnsal	-	1855	12,10099	46,94167
9	Sand in Taufers/ Bachertal	Obere Kofleralm	alpines Kleinseggen- Verlandungsmoor	-	2175	12,09704	46,94811

Nr.	Gemeinde/ Gebiet	Standort	Habitat	Kalk	Mh	Ko-°E	Ko-°N
10	Sand in Taufers/ Ursprungstal	Brenneralm	alpines Kleinseggen- Verlandungsmoor	-	2395	12,11472	46,94721
11	Rasen-Antholz/ Obertal	Antholzer See	Überschwem- mungsmoor an Seeufer	t	1640	12,16036	46,88535
12	Rasen-Antholz/ Obertal	Antholzer See	Überschwem- mungsfläche an Seeufer	t	1640	12,15940	46,88417
13	Rasen-Antholz/ Obertal	Obertaler Wiesen	Hangmoor mit Erlenbestand und Quellaustritten	t, +	1580	12,14385	46,88261
14	Rasen-Antholz/ Niedertal	Biotop Kohlern	Erlenbruch mit Kahlschlag	t	1095	12,08604	46,81930
15	Prettau / Kasern- Röttal	Innere Rötalm	alpines Kleinseggen- Verlandungsmoor	-	2200	12,16338	47,03590
16	Prettau / Kasern- Röttal	Rötalm, Rötmoos	alpines Kleinseggen- Verlandungsmoor	-	2115	12,14645	47,03937
17	Prettau / Kasern- Röttal	Bergstöckl, Wasserfall	Waldquellmoor	-	1750	12,12916	47,04413
18	Prettau / Kasern- Röttal	Möserwald	Hangmoor	-	1605	12,13124	47,04833
19	Prettau / Kasern- Röttal	Möserwald	Hangmoor	-	1595	12,13078	47,04928
20	Toblach/ Höhlensteintal	Dürrensee	Seeufer, Auwaldrand	+	1405	12,23094	46,62699
21	Toblach/ Höhlensteintal	Dürrensee	Seeufer, Schwemmland	+	1405	12,22956	46,62928
22	Toblach/ Höhlensteintal	Toblacher See	Seeufer, Verlan- dungsbereich- Feuchtwiese	+	1260	12,21656	46,70039
23	Toblach/ Höhlensteintal	Toblacher See	Seeufer, Verlan- dungsbereich Grabenufer	+	1260	12,22194	46,70111
24	Sexten/Sextental	Patzenfeld, Cam- pingplatz vis á vis	Feuchtwiese in Fichtenwald- lichtung	+	1530	12,39842	46,66756
25	Sexten/Sextental	Patzenfeld, Cam- pingplatz vis á vis	Kalk-Quellmoor	+	1530	12,39804	46,66723
26	Sexten/Sextental	Patzenfeld, Moschermoos	Verlandungs- Hochmoor	-	1520	12,39613	46,67215
27	Sexten/Sextental	Patzenfeld, Moschermoos	Sumpffläche	-	1525	12,39733	46,67180
28	Sexten/Sextental	Patzenfeld, Moschermoos	Feuchtwiese	-	1525	12,39712	46,67185
29	Sexten/Sextental	Seikofel/Nemes, Schwarzsee	Verlandungs- Hochmoor	-	1750	12,41728	46,66432
30	Sexten/Sextental	Patzenfeld, Moschermoos	Waldquelle in Fichtenwald	-	1560	12,40231	46,66991



Nr.	Gemeinde/ Gebiet	Standort	Habitat	Kalk	Mh	Ko-°E	Ko-°N
31	Bruneck/ St. Georgen	St. Georgener Möser	Feuchtgebiet: Sumpfwiese	t	830	11,92133	46,81179
32	Bruneck/ St. Georgen	St. Georgener Möser	Feuchtgebiet: Streuwiese	t	825	11,92161	46,81263
33	Bruneck/ St. Georgen	St. Georgener Möser	Feuchtgebiet: Erlenwald mit Schilfröhricht	t	825	11,92217	46,81244
34	Innichen/ Haspen	Drauursprung	Kalk-Quell- Hangmoor	+	1190	12,25301	46,72276
35	Innichen/ Sextental	Wildbad Innichen	Kalk-Quell- Hochstaudenflur	+	1300	12,29436	46,71829
36	Innichen/ Sextental	Wildbad Innichen	Kalk-Quellmoor	+	1295	12,29399	46,71849

### Detailangaben zu den Standorten (Sto):

Schutzstatus des Standortes: N2...Natura 2000 Gebiet, NP...Naturpark, Bt...Biotop, ND...Naturdenkmal, Ba...Bannzone; FG...Feuchtgebietserhebung 1991 (s.o.).

- Sto 1:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.3.4; Moosfläche, nass, beschattet durch Fichten, W-Exposition mit mittlerer Neigung, 30x10 m.
- Sto 2:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.3.4; Kleinseggen, teils gemäht, kaum Moos, sehr nass, einzelne Disteln; flach, leicht S-exponiert, besonnt, 30x30 m (Abb. 3, Abb. 4).
- Sto 3:** Schutzstatus: N2, Bt; FG #5.3.1; NW-Rand im südlichen Bereich; Bulthenbildung mit viel Detritus, nur lokal etwas Moos, Rand zu Wiesenbächlein und Viehweide; 90 x 30 m.
- Sto 4:** Schutzstatus: N2, Bt; FG #5.3.1; NW-Rand im südlichen Bereich; *Typha*-Bestand mit schmalen Schilfufer, Rand zu Wiesenbächlein und Viehweide; 10x10 m.
- Sto 5:** Schutzstatus: N2, Bt; FG #5.3.1; zentral im südlichen Bereich; dicke Moosdecke mit Zwergsträuchern, lichter Birken- und Kiefernbestand, lokal sehr nass; 130x260 m.
- Sto 6:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.3.5; teils an Bachufer mit Moospolstern, wenig Detritus, lokal sehr nass, offene Wasserstellen; 125x110 m.
- Sto 7:** Schutzstatus: N2, NP, Bt; FG #5.3.6; teils an Bachufer mit Moospolstern, wenig Detritus, lokal sehr nass, offene Wasserstellen; 200x130 m + 80x60 m.
- Sto 8:** Schutzstatus: N2, NP; S-Exposition, ober dem Forstweg, kleiner Feuchtstandort an Fichtenwaldrand, kaum Detritus, Belastung durch Weide und Forststraße; 10x10 m.
- Sto 9:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.4.2; Senke in S-Exposition, mit kleinen Tümpeln in Zwergstrauchheide, wenig Detritus, lokale Mooshügel in Schlickflächen; 70x200 m.
- Sto 10:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.4.3; Senke in S-Exposition, mit kleinen Tümpeln, wenig Detritus, lokale Mooshügel in Schlickflächen und an Rinnsalufer; 2x je 50x100 m.
- Sto 11:** Schutzstatus: N2, NP, Bt; FG #-; NW-Ufer, Schlenken mit Wollgras und Mooshügel; 80x15 m.
- Sto 12:** Schutzstatus: N2, NP, Bt; FG #-; W-Ufer, Sumpffläche an Abflussmündung, beidseitig, mit Schilfbestand an Seeufer und „schmalblättrigen Sumpfpflanzen“, kaum Moos, lokal verschlickt, teils mit Genist und Detritus, Rand zu Viehweide; 200x5 m.
- Sto 13:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.3.3; Höhe Feriendorf, mit quellmoorartigen Wasseraustritten verbunden mit Kalkflachmooren und Tümpeln, hier dicke Moospolster, sehr nass; daneben Pfeifengrasbulthen im lockeren Erlenbestand mit viel Detritus; 120x1000 m (Abb. 5, Abb. 6).

- Sto 14:** kein Schutzstatus; FG #5.3.2; Rinnsal mit Moospolstern, lokal stark verschliff; beidseitig des Forstweges; 90x40 m.
- Sto 15:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.5.7; Senke in S-Exposition, mit kleinen Schlick-Tümpeln, Wollgras, wenig Detritus, viele Moospolster; 130x100 m.
- Sto 16:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.5.6; Talsohle, den Bach flankierend, Schlick-Tümpel und Hangrinnale, Wollgras, wenig Detritus, mehrere Moospolster, unterer Bereich orogr. links bei Alm, starke Weidebelastung; 150x700 m.
- Sto 17:** Schutzstatus: N2, NP; FG #-; N-Exposition, kleine Lichtung in Fichtenwald, dichte Moospolster mit Quellvegetation, randlich mit Frauenmantel; 4x15 m.
- Sto 18:** Schutzstatus: N2, NP; FG #5.5.8; W-Exposition, mittleres Gefälle, Lichtung in Lärchen/Fichtenwald, dichte Moospolster, lokal mit Wollgras und Vernässungen, Süßgräser ohne Bultenbildung; 90x60 m.
- Sto 19:** Schutzstatus: N2, NP; Nähe FG #5.5.8; W-Exposition, kaum Gefälle, Lichtung in Fichtenwald, (nicht beprobt: dichte Moospolster) Süßgräser mit Bultenbildung; 20x25 m.
- Sto 20:** Schutzstatus: N2, NP; FG #-; S-Ufer, Weidengebüsch mit Moospolstern, Grasbedeckung auf Feinsand, kurzrasig (beweidet), lokal mit kleinen Genistansammlungen; orogr. rechts; 150x50 m.
- Sto 21:** Schutzstatus: N2, NP, ND; FG #-; S-Ufer, Weidengebüsch mit Moospolstern, Grasbedeckung auf Feinsand, kurzrasig (beweidet), lokal mit kleinen Genistansammlungen; orogr. rechts; 150x50 m.
- Sto 22:** Schutzstatus: N2, NP; FG #3.4.13; SW-Ufer, Überschwemmungsbereich, lokale Bultenbildung, feuchte Senken, erhöhte Stellen mit Disteln, kaum Moos; ca. 500x150 m.
- Sto 23:** Schutzstatus: N2, NP; FG #3.4.13; SO-Ufer-Hinterrand, Mündung von Seitenrinnal in Graben im Nahbereich des offenen Sees, dicke Moospolster, teils sehr nass, teils erhöht mit Jungfichten, kaum Detritus, starke Beweidung, z.T. frisch abgeäunt; ca. 50x15 m (Abb.7).
- Sto 24:** Schutzstatus: N2, NP; FG #4.1.4; NO-Exposition auf Kalk, Hangfuß westl. der Straße, Lichtung in Fichtenwald, „Langgraswiese“ mit leichter Bultenbildung, wenig Moos, teils viel Detritus; 300x60 m (Abb. 8).
- Sto 25:** Schutzstatus: N2, NP; FG #4.1.4; NO-Exposition, Hangfuß westl. der Straße, Lichtung in Fichtenwald, mit Quelltümpeln – 50x30 m: dicke Mooschicht mit Polstern an Abflussrinne, sehr nass; 40x10 m (Abb. 9, Abb. 10).
- Sto 26:** Schutzstatus: Bt; FG #4.1.7; SW-Exposition, Hangfuß NW des Campingplatzes, Lichtung in Fichtenwald am N-Rand des Biotops, dicke Mooschicht mit Polstern an kleinem Graben, sehr nass, mit erhöhten Zwergstrauchkuppen; 50x130 m.
- Sto 27:** Schutzstatus: Bt; FG #4.1.7; NW-Exposition, Hangfuß NW des Campingplatzes, Lichtung in Fichtenwald am NO-Rand des Biotops, oberhalb der Forststraße, „schmalblättrige Sumpfpflanzen“ periodisch überflutet, viel Detritus; 25x10 m.
- Sto 28:** Schutzstatus: Bt; FG #4.1.7; NW-Exposition, Hangfuß NW des Campingplatzes, Lichtung in Fichtenwald am NO-Rand des Biotops, „Langgraswiese“ periodisch durchschwemmt; 15x40 m.
- Sto 29:** Schutzstatus: N2, Bt; FG #4.1.10; Senke in SW-Hang mit zentralem Moorsee, Lichtung in Fichtenwald, SO-Ecke des Biotops, dicke Mooschicht mit Polstern und flachen schlickigen Wasseransammlungen, sehr nass, mit erhöhten Zwergstrauch/Mooskuppen, am Hinterrand mit kleinem Graben und „schmalblättrigen Sumpfpflanzen“ und „Langgras“; 50x250 m.
- Sto 30:** Schutzstatus: Bt; FG #-; SO-Exposition, an Weg „130“, sumpfige Uferbereiche mit Moospolstern und Quellvegetation, einzelne große Steine, Nadelstreu; 15x4 m.

- Sto 31:** Schutzstatus: Ba; FG #5.7.2; O-Exposition, orogr. rechts unter Erlen/Schilf-Bestand, teils schlickig mit Wasseransammlungen, teils Moospolster (sehr nass), teils grasig; 2 Teilflächen á 15x30 m (Abb. 11).
- Sto 32:** Schutzstatus: Bt; FG #5.7.2; O-Exposition, orogr. links oberhalb von Erlen/Schilf-Bestand, an Rand zu Schilfröhricht mit „schmalblättrigen Sumpfpflanzen“, wenig Moospolster, viel Detritus, großteils gemäht; 25x90 m (Abb. 12, Abb. 13).
- Sto 33:** Schutzstatus: Bt; FG #5.7.2; O-Exposition, orogr. links unter Streuwiese, an Rand zu Schilfröhricht, lokal mit Moospolstern, viel Detritus, mit feuchter Senke; 25x70 m (Abb. 14).
- Sto 34:** Schutzstatus: ND; FG #4.1.1; N-Exposition, unter Forststraße, verschilfte Feuchtwiese mit dichter Moosdecke, von Kalkbächlein durchflossen und lokal versintert; ca. 50x30 m (Abb. 15, Abb. 16).
- Sto 35:** Schutzstatus: N2, NP; FG #-, Q3493; N-Exposition, unter Ruine, Kahlschlag mit Fichtenjungwuchs entlang von Sinterbächlein, Brennesseln, mit dichter Moosdecke an Wasserlinie, lokal versintert; ca. 20x200 m.
- Sto 36:** Schutzstatus: N2, NP; FG #-, Q3492; NO-Exposition, unter Ruine, Lichtung in Fichtenwald oberhalb eines Sinterbächleins, grasig, dichte nasse Moosdecke, lehmig, versintert; ca. 25x15 m.

**Korrektur** zu Fundortangaben in KISS & KOPF (2009b: S. 142/143): Die Meereshöhe der Probenstellen 27-29 am Kalterer See liegt bei 216 m (anstelle von 255 m).

## 4. Methodik

### Sammlungsbestände:

Der Museumsbestand des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (TLMF) in Innsbruck sowie die Sammlung von Helmut Nisters, die sich mittlerweile auch im TLMF befindet, wurden nun ebenfalls gesichtet, wie auch jene des Kärntner Landesmuseums (Klagenfurt).

Angaben zu Sammlungsmaterial des Museo Trento sowie zur Sammlung Bodon stützen sich auf digital übermittelte Datenbankeinträge von Herrn Marco Bodon (Genova).

### Feldaufnahmen:

Entnahme von **36 Gesiebeproben** mittels REITTER-Sieb (Maschenweite: 11 mm): ca. (1,5 bis 3 Liter vorgesiebtetes Substrat pro Probe wurden im Feld entnommen, wobei nach jeder Beprobung das Gerät ausgewaschen werden musste, um anhaftende Schnecken nicht in die nachfolgende Probe einzubringen. Im Labor wurde das zumeist feuchte bis nasse Material unter Austreibung des Beifangs (KEMPSON-Apparatur) getrocknet. Anschließend erfolgte eine Säuberung und Auftrennung des Substrates mittels Aufschwemmung, wobei das aufschwimmende Material (mitsamt den luftgefüllten Schneckenhäusern) abgeschöpft wurde. In einem weiteren Arbeitsschritt wurde dieses Substrat, getrennt nach Aufschwimmendem und Absinkendem, erneut getrocknet und mittels verschiedener Siebe jeweils in 4 Fraktionen getrennt. Diese wurden händisch auf einer schiefen Ebene (Grobmaterial) bzw. unter dem Mikroskop (Feinfraktion mit *Vertigo*-Gehäusen) durchsucht.

Zugunsten der Gesamtprobenzahl wurde auf die zeitintensive Zusatzmethode des Handsammelns verzichtet.

Das umfangreiche Beifangmaterial (Mollusken, ausgewählte Arthropodengruppen) wurde sortiert und konserviert und steht für eine spätere Bearbeitung zur Verfügung.

Die Proben wurden von September bis November 2009 genommen: 23.09. (Proben 1-5, leg. Kopf); 28.09. (Proben 6-7, leg. Kopf); 30.09. (Proben 8-10, leg. Kopf); 04.10. (Proben 11-14, leg. Kiss & Kopf); 26.10. (Proben 20-23, leg. Kiss & Kopf); 27.10. (Proben 24-30, leg. Kopf); 01.11. (Proben 31-36, leg. Kopf).

Aufgrund der Lebensweise und der Phänologie der Zielarten scheint eine Erhebung im Herbst am günstigsten, weil in dieser Zeit nach KILLEEN (2005) die Wahrscheinlichkeit des Adult-Nachweises am größten ist.

Die Bestimmung des gesammelten Materials erfolgte nach HAUSSER (2005) und KERNEY et al. (1983).

## 5. Ergebnisse

Daten in eckigen Klammern wurden durch die Autoren ergänzt.

### A) Sammlungsbestände:

Nachtrag zu KISS & KOPF (2009: S. 149): Die Aufsammlungen des Pfarrers Florian Schrott wurden durch KOFLER & KOLLMANN (1974) anhand von dessen Manuskripten zusammengestellt. Die bislang noch unveröffentlichte Aufarbeitung und Inventarisierung des Sammlungsbestandes erfolgte erst später (KOFLER 1986, KOFLER et al. 1992).

#### Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (TLMF):

- 1) *Vertigo angustior*: [Lana], Brandis, Ruine bei Niederlana, leg. Schrott 1926, 4 Ex., vid. Kiss 2010 (siehe auch KISS & KOPF 2009b: S. 151, Punkt 6).
- 2) *Vertigo angustior*: Tisens, leg. Schrott 1922-1928, 4 Ex., vid. Kiss 2010 (siehe auch KISS & KOPF 2009b: S. 152, Punkt 16).
- 3) *Vertigo angustior*: Südtirol, ex coll. Biasioli, 10 Ex., vid. Kiss 2010.
- 4) *Vertigo genesii*: Salten, Bozen, ex coll. Biasioli, 1 Ex., vid. Kiss 2010 (siehe auch KISS & KOPF 2009b: S. 153, Punkt 1). Anmerkung: Zwei der drei Gehäuse aus dieser Probe sind *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833) zuzurechnen.

#### Sammlung Nisters, Innsbruck:

- 1) *Vertigo angustior*: [Lana], Ruine Brandis, 290 m, leg. Schrott 1926, 11 Ex., vid. Kiss 2010 (siehe auch KISS & KOPF 2009b: S. 151, Punkt 6).
- 2) *Vertigo angustior*: Salurn N, [Klammberg, Mühlenstraße], Höfeweg, [diverse Habitate am Wegrand: Weingärten, Wiesen, Felsen; mündl. Mitteilung H. Nisters], 210-220 m, 11.1996, leg. Nisters H, Nisters I. & Nussbaumer O., 43 Ex., vid. Kiss 2010.

- 3) *Vertigo angustior*: Pfatten, Laimburg, bei Obst- und Weinbauschule, 04.1995, leg. Nisters H. & Tschirner R., 38 + 39 + 41 Ex. (3 Tuben), vid. Kiss 2010.
- 4) *Vertigo angustior*: Tisens, leg. Schrott 1922-1928, 631 m, 7 + 17 Ex. (2 Tuben), vid. Kiss 2010 (siehe auch KISS & KOPF 2009b: S. 152, Punkt 16).
- 5) *Vertigo genesii*: Jenesien, Feicht, 08.1985, leg. R. Huckriede, 1 Ex., vid. Kiss 2010 (siehe auch KISS & KOPF 2009b: S. 154, Punkt 2f).

#### Museo Trento:

Die Sammlungsbestände wurden nicht gesichtet, die wenigen Daten stammen aus der privaten Datenbank Bodon (Genova).

- 1) *Vertigo angustior*: Bolzano (Bozen), 1 Ex., coll. Adami.
- 2) *Vertigo angustior*: Bolzano (Bozen), 1 Ex., coll. Schrott.
- 3) *Vertigo angustior*: Monte Salto, 2 Ex., coll. Adami.
- 4) *Vertigo angustior*: Passo [Schweinsteg, St. Leonhard], Passiria, 5 Ex., [vermutlich leg. Schrott].
- 5) *Vertigo genesii*: Salto, Passiria, 2 Ex., coll. Schrott.

#### Sammlung Bodon, Genova:

Die Sammlungsbestände wurden nicht gesichtet, die Daten stammen dankenswerterweise aus der privaten Datenbank Bodon (Genova).

- 1) *Vertigo angustior*: Flaas, Jenesien, Ruscello a SE del Mulino Aussersäge, 380 m SSW von der Kirche, Kies/Sandufer, 1300 m, 14 Ex., leg. et coll. Bodon, 10.07.1995 (siehe auch CKMAP 2007; KISS & KOPF 2009b: S. 150, Punkt 3e).
- 2) *Vertigo genesii*: Flaas, Jenesien, Ruscello a SE del Mulino Aussersäge, 380 m SSW von der Kirche, Kies/Sandufer, 1300 m, 2 Ex., leg. et coll. Bodon, 10.07.1995 (siehe auch CKMAP 2007; KISS & KOPF 2009b: S. 154, Punkt 2h).
- 3) *Vertigo genesii*: San Candido (Innichen), Sorgenti della Drava, Polle inferiori eleocrene [Drauquellen], 1190 m, 28.07.1999, 4 Ex., leg. et coll. Bodon et coll. Niero I., [entspricht dem Standort Nr. 34 "Draursprung" der aktuellen Aufsammlungen 2009, s.u.].
- 4) *Vertigo geyeri*: Valdaora (Olang), Sorgente lungo la sterrata da Valdaora di Sopra alla Malga Brusada, appena oltre il quinto ponticello [Quelle entlang der Schotterstraße von Ober-Olang zur Brunst-Alm, kurz nach der 5. kleinen Brücke], in Fichtenwald, [WGS84: 12,05088° / 46,73098°]; 1415 m, 25.07.1999, 1 Ex., leg. et coll. Bodon.

#### Sammlung Mildner, Landesmuseum Kärnten:

Ein einziger Beleg mit Südtirol-Bezug, ein Gehäuse mit der Etikettierung „*Vertigo geyeri*, Eppan – unter den Eislöchern“ (MILDNER 1982), ist *Vertigo alpestris* ALDER, 1838 zuzuordnen (det. Kiss 2010).

#### Erstnachweis von *Vertigo genesii* (GREDLER, 1856) für Österreich:

Im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum in Innsbruck konnten in der Museumsammlung bzw. in der Sammlung von Herrn Nisters einzelne Belege von *V. genesii* aus Österreich entdeckt werden.

TLMF: *Vertigo genesii*: Nordtirol, Nauders, [AUT], SW Mösl, sumpfige Wiese, Kalksinter Torf, [leg.] Huckriede 1992, 2 Ex., vid. Kiss 2010.

Sammlung Nisters: *Vertigo genesii*: Nauders, [Nordtirol, AUT], SW Mösl, [sumpfige Wiese, Kalksinter Torf], [leg.] Huckriede [1992], 4 Ex., vid. Kiss 2010.

Die Art war bisher noch nicht aus Österreich gemeldet (KLEMM 1973, REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007). Die unmittelbare Lage zur Landesgrenze nach Südtirol lässt vermuten, dass sie auch im oberen Vinschgau noch gefunden werden könnte.



Abb. 1: *Vertigo genesii* aus Nauders (Nordtirol, AUT), leg. Huckriede, Erstnachweis für Österreich; Foto: Stefan Heim, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.

## B) Literaturangaben:

Es konnte weitere Literatur beschafft und ausgewertet werden, wovon mehrere Artikel (GREDLER 1872, 1889, 1890, 1905) keine Angaben zu den vier behandelten Arten enthalten. Zu der Auflistung der Literaturdaten in KISS & KOPF (2009b) ergeben sich aber folgende Änderungen bzw. Ergänzungen:

### *Vertigo angustior*:

ad 3e) Flaas: Die richtige Schreibweise der Mühle lautet „Aussersäge“, nicht „Ausserage“ (Mitteilung Bodon). Weitere Fundangaben siehe unter Punkt „Sammlungsbestände, Bodon (3)“.

ad 13) Die Belege aus dem Passeiertal wurden von SCHROTT (1933: S. 98) bereits publiziert: „2. (leg. Schrott 1930-1932) ...dal fondo valle fino a 700 m [vom Talboden bis 700 m Höhe]. Solo dopo ripetute ricerche nei dintorni, io ho potuto impossessarmi di questa piccola specie [erst nach wiederholter Nachsuche in der Umgebung ist es mir gelungen, diese kleine Art in meinen Besitz zu bringen].“

13a) Rifiano [Riffian: 400-500 m, ca. 11°10'49" / 46°42'6" (WGS84)].

13b) Passo [Schweinsteg, St. Leonhard: 700 m, ca. 11°12'39" / 46°44'21" (WGS84)]. KOFLER (1986) deutet diese Angabe als „am Pass gelegen“.

ad 14) Eine vage Angabe zu seinem Fund in St. Pankraz findet sich bereits bei SCHROTT (1947: S. 60): „*Vertigo angustior* JEFFREYS. Vorkommen wie vorige Art – Selten. Am untersten Talabschnitt [des Ultentales].“

***Vertigo genesii:***

ad 1) Der von uns aufgrund seiner geringen Meereshöhe angezweifelte Fund aus Bozen, die maximale Höhe von St. Georgen liegt bei 800 m, scheint durch ein Gehäuse in der Sammlung des TLMF belegt (siehe Kapitel „Sammlungsbestände“). Die Etikettenbeschriftung „Salten, Bozen“ könnte allerdings auch in einer oberflächlichen Gebietszuordnung des Salten begründet sein, zumal diese Etikette erst nachträglich durch Herrn Nisters angefertigt wurde. Die Originalbeschriftung von Biasioli lautete „Bz-Salten“ (mündl. Mitteilung H. Nisters, Innsbruck). Dagegen spricht allerdings die Fundangabe „St. Georgen“ in RIETZLER (1929), der Gredler als Quelle anführt, jedoch ohne konkretes Literaturzitat.

ad 2c) Der Fund von P. Lamprecht wird von SCHROTT (1936) für 1887 datiert, KIERDORF-TRAUT (2001) erwähnt einen handschriftlichen Eintrag Gredlers für 1881, den er 2010 auf Nachfrage telefonisch bestätigt. Das richtige Funddatum bleibt vorerst ungeklärt.

ad 2d) GEYER (1912: S. 124-126): sub „*Vertigo parcedentata genesii*“ – „im Herbst 1911; 12 Exemplare [inklusive gezähnte *V. geyeri*], leg. Geyer; am Salten bei Jenesien, ... nicht ausschließlich an Steinen, sondern auch an Holzstücken auf nassen Waldblössen; 1200 m“. SCHROTT (1936: „2 Ex.“) ist damit als Sekundärliteratur einzuordnen!

ad 2f) Die Höhe des Fundes durch R. Huckriede in Feicht wird für 1100 m angegeben (KIERDORF-TRAUT 2001; mündl. Mitteilung H. Nisters, Innsbruck). Dieser Weiler liegt allerdings bei ca. 1300 m.

ad 2g) Die genaue Fundstelle für die Angabe „Flaas Tschöggberg“ (KIERDORF-TRAUT 2001) liegt ca. 800-1000 m südlich des Dorfkerns von Flaas (mündl. Mitteilung Kierdorf-Traut 2010).

ad 2h) Flaas: Weitere Fundangaben siehe unter Punkt „Sammlungsbestände, Bodon (4)“.

***Vertigo geyeri:***

Die Auswertung weiterer Literatur erbrachte nun doch unzweifelhafte historische Fundangaben dieser Art für Südtirol. Die Nummerierung der Literaturangaben aus KISS & KOPF (2009b) wird an dieser Stelle fortgesetzt.

2a) Jenesien, Salten: Primärliteratur: GEYER (1912: S. 124-126): sub „*V. parcedentata genesii*“ – „im Herbst 1911; 12 Exemplare [inklusive ungezähnte *V. genesii*], leg. D. Geyer; am Salten bei Jenesien ... nicht ausschließlich an Steinen, sondern auch an Holzstücken auf nassen Waldblössen; 1200 m“. Sekundärliteratur: LINDHOLM (1925: S. 246): „Salten bei Jenesien in der Nähe von Bozen, 1200 m; nicht ausschließlich an Steinen, sondern auch an Holzstücken auf nassen Waldblössen (GEYER 1912: S. 125)“; Erstbeschreibung sub „*Vertigo genesii* GREDLER subsp. *geyeri* nov.“.

2b) Jenesien, Salten: Primärliteratur: LINDHOLM (1925: S. 242): „Salten in Tirol; leg. et com. D. Geyer 1913 (coll. m.), 1 St[ück]“; „untersuchtes Material“ im Rahmen der Erstbeschreibung.

MILDNER (1982: S. 37) gibt einen weiteren Fund aus Eppan an der Weinstraße an („Eppan - unter den Eislöchern“). Beim einzelnen Beleg in der Schneckensammlung des Landesmuseums Kärnten handelt es sich allerdings um ein etwas verwittertes Exemplar von *Vertigo alpestris* ALDER, 1838 (vid. Kiss 2010).

***Vertigo moulinsiana*:**

ad 1) Wie von SCHROTT (1939) angeführt, dient als Primärliteratur dieser Fundangabe GREDLER (1879a: S. 111): „*Pupa laevigata* Kok. (*ventrosa* Heynem.). Bei Nals am Wege nach Vilpian, selten und für Tirol neu (Alb.)“. RIEZLER (1929) ist somit als Sekundärliteratur zu werten.

ad 2) Die Angabe für Terlan/Vilpian (RIEZLER 1929, CKMAP 2007) ist zu streichen, da dieses in der Originalarbeit (GREDLER 1879b, S. 111: „Bei Nals am Wege nach Vilpian.“) lediglich als Richtungsangabe Verwendung findet.

**C) Aktuelle Erhebungen (Saison 2009):**

Tab. 2 zeigt eine Übersicht der Fangzahlen aus den aktuellen Beprobungen. Das Fehlen weiterer Nachweise für *Vertigo moulinsiana* erklärt sich aus der Höhenlage der Untersuchungsstandorte. Tritt diese Art beispielsweise in Kärnten kaum noch über 500 m auf (MILDNER 2000), so liegen hier die am tiefsten gelegenen Probenpunkte bei knapp über 800 m (St. Georgen). Allerdings fand sie sich in Tisens noch bei 670 m (KISS & KOPF 2009b) und soll dort historisch noch bei 900 m angetroffen worden sein (SCHROTT 1939).

Tab. 2: Fangzahlen zu *Vertigo angustior*, *V. genesii* und *V. geyeri* für das Erhebungsjahr 2009; Status...Schutzstatus des Standortes: N2...Natura 2000 Gebiet, NP...Naturpark, Bt...Biotop, ND...Naturdenkmal, Ba...Bannzone; ad. adult, juv. juvenil.

Nr.	Status	Gemeinde	Gebiet	Habitat	<i>V.angustior</i>		<i>V.genesii</i>		<i>V.geyeri</i>	
					ad.	juv.	ad.	juv.	ad.	juv.
1	N2, NP	Percha	Obleitner	Quellmoor	-	-	-	-	-	-
2	N2, NP	Percha	Obleitner	Kleinseggenried	-	-	-	-	1	-
3	N2, Bt	Rasen-Antholz	Rasner Möser	Flachmoor	-	-	-	-	-	-
4	N2, Bt	Rasen-Antholz	Rasner Möser	Sumpfufer	-	-	-	-	-	-
5	N2, Bt	Rasen-Antholz	Rasner Möser	Hochmoor	-	-	-	-	-	-
6	N2, NP	Percha	Oberboden	alpines Moor	-	-	-	-	-	-
7	N2, NP, Bt	Percha	Unterboden	alpines Moor	-	-	-	-	-	-
8	N2, NP	Sand in Taufers	Bacheralm	Hangvernässung	-	-	-	-	-	-
9	N2, NP	Sand in Taufers	Obere Kofleralm	Verlandungsmoor	-	-	-	-	-	-
10	N2, NP	Sand in Taufers	Brenneralm	Verlandungsmoor	-	-	-	-	-	-
11	N2, NP, Bt	Rasen-Antholz	Antholzer See	Überschwemmungsmoor	-	-	-	-	-	-



Nr.	Status	Gemeinde	Gebiet	Habitat	V.angutior		V.genesii		V.geyeri	
					ad.	juv.	ad.	juv.	ad.	juv.
12	N2, NP, Bt	Rasen-Antholz	Antholzer See	Seeufer	-	-	-	-	-	-
13	N2, NP	Rasen-Antholz	Obertaler Wiesen	Hangmoor	-	-	-	-	3	3
14	-	Rasen-Antholz	Biotop Kohlern	Erlenbruch	-	-	-	-	-	-
15	N2, NP	Prettau	Innere Rötalm	Verlandungsmoor	-	-	-	-	-	-
16	N2, NP	Prettau	Rötalm, Rötmoos	Verlandungsmoor	-	-	-	-	-	-
17	N2, NP	Prettau	Bergstöckl	Waldquellmoor	-	-	-	-	-	-
18	N2, NP	Prettau	Möserwald	Hangmoor	-	-	-	-	-	-
19	N2, NP	Prettau	Möserwald	Hangmoor	-	-	-	-	-	-
20	N2, NP	Toblach	Dürrensee	Auwaldrand	-	-	-	-	-	-
21	N2, NP, ND	Toblach	Dürrensee	Schwemmland	-	-	-	-	-	-
22	N2, NP	Toblach	Toblacher See	Feuchtwiese	-	-	-	-	-	-
23	N2, NP	Toblach	Toblacher See	Grabenufer	-	-	-	-	4	34
24	N2, NP	Sexten	Patzenfeld	Feuchtwiese	-	-	2	3	-	-
25	N2, NP	Sexten	Patzenfeld	Kalk-Quellmoor	-	-	80	70	-	-
26	Bt	Sexten	Moschermoos	Hochmoor	-	-	-	-	-	-
27	Bt	Sexten	Moschermoos	Sumpffläche	-	-	-	-	-	-
28	Bt	Sexten	Moschermoos	Feuchtwiese	-	-	-	-	-	-
29	N2, Bt	Sexten	Schwarzsee	Hochmoor	-	-	-	-	-	-
30	Bt	Sexten	Moschermoos	Waldquelle	-	-	-	-	-	-
31	Ba	Bruneck	St. Georgener Möser	Sumpfwiese	7	7	-	-	-	-
32	Bt	Bruneck	St. Georgener Möser	Streuwiese	330	170	-	-	-	-
33	Bt	Bruneck	St. Georgener Möser	Erlenwald	63	74	-	-	-	-
34	ND	Innichen	Draursprung	Kalk-Quell-Hangmoor	-	-	11	(10)	29	(50)
35	N2, NP	Innichen	Wildbad Innichen	Quell-Hochstaudenflur	-	-	-	-	-	-
36	N2, NP	Innichen	Wildbad Innichen	Kalk-Quellmoor	-	-	-	-	-	-
				Individuen	400	251	93	73+(10)	37	37+(50)
				Nachweise	3	3	3	3	4	3

Am tiefsten Punkt der Untersuchung (St. Georgener Möser) wurde *Vertigo angustior* in allen drei Proben registriert, wenngleich in sehr unterschiedlicher Dichte. Der Nassstandort (Nr. 31; Abb. 11) südlich des Baches zeigt eine relativ geringe Dichte v.a. gegenüber der linksseitigen Streuwiese (Nr. 32; Abb. 12, Abb. 13), die mit 500 Individuen bisher nur von einer Probe am Kalterer See im Zuge der Vorjahrsuntersuchung übertroffen wurde. Von hier ausgehend breitet sie sich noch immer relativ individuenstark in den benachbarten Erlenwald/Schilfröhricht-Standort (Nr. 33; Abb. 14) aus. Ob hier ein langfristiges Überleben ohne die regelmäßige Impfung aus der Wiese gewährleistet wäre, ist zumindest fraglich. Mehrere Gesiebe im Zuge des GEO-Tages 2009 in den nahegelegenen Ahrauen erbrachten keine *V. angustior*, was die Vermutung nahe legt, dass sie in Auen ohne Feuchtwiesenanteil nur schwer bestehen kann.

*Vertigo genesii* konnte an zwei Standorten (3 Probenpunkte) am Rande der Sextner Dolomiten gefunden werden. Der Draursprung (Nr. 34; Abb. 15, Abb. 16) am Nordrand der Gebirgskette ist mit 1190 m vermutlich ihr tiefstgelegener Fundort in Südtirol und zugleich der einzige mit einem belegten syntopen Vorkommen mit *V. geyeri*. Das sympatrische Auftreten am Salten könnte allerdings ebenfalls syntope Vorkommen bedingen, was bereits durch GEYER (1912) angedeutet ist. Da die juvenilen Individuen dieser beiden Arten nur schwer voneinander zu trennen sind, wurden vorerst 10 der 60 Jungtiere *V. genesii* zugeordnet, also in einem 1:1-Verhältnis wie es am zweiten Standort Patzenfeld zu finden war, und der Rest *V. geyeri* (Tab. 2, Wert in Klammern). Weitere Ausführungen zum Standort siehe bei *V. geyeri*.

Die oft nur in Einzeltieren gefundene *V. genesii* lebt im Patzenfeld in einer ausgesprochen vitalen Population, die sich allerdings stark auf die wasserdurchtränkten Moospolster im unmittelbaren Quellbereich (Nr. 25; Abb. 9, Abb. 10) konzentriert (80 adult, 70 juvenil), ein Ausstrahlen in die umliegenden Niedermoor-Wiesen (Nr. 24; Abb. 8) wurde nur sehr eingeschränkt registriert (2 adult, 3 juvenil).

*Vertigo geyeri* konnte neben zweier Standorte im Bereich der Dolomiten (Toblacher See, Nr. 23; Abb. 7 - Draursprung, Nr. 34; Abb. 15, Abb. 16) überraschenderweise auch an zwei weiteren Lokalitäten nördlich des Pustertales gefunden werden. Ob in Percha (Nr. 2; Abb. 3) ein Einfluss von Kalk wirksam ist, wie dies für die anspruchsvolle Art als Bedingung angesehen wird, ist nicht ersichtlich. Für den Standort in Antholz (Nr. 13; Abb. 5, Abb. 6) werden Kalkquellaustritte erwähnt (AUTONOME PROVINZ BOZEN 2010):

„Ca. 1,3 km langgezogenes zum angrenzenden Bach hin unregelmäßig geneigtes *Primolo-Schoenetum* – Niedermoor, in welchem trockenere und feuchtere wiesenartige Molinetenbereiche ineinander fließen. Tiefere muldenartige Bereiche werden von Rücken abgegrenzt. In den zahlreichen Rinnen befinden sich viele quellmoorartige Wasseraustritte, die mit einer großen Anzahl flacher, kleiner Kalkflachmoore und Tümpeln verbunden sind. In diesen dominieren *Eliocharis quinque-flora*, *Eriophorum angustifolium*. Vereinzelt auch große *Sphagnum*-Bülten vorhanden.“

Die Population in Percha dürfte kurz vor dem Erlöschen stehen, da die kleine Fläche durch eine rezente Quellfassung (Abb. 4) stark in Mitleidenschaft gezogen ist. Es konnte lediglich ein Individuum gefunden werden. In Antholz scheint die Population, trotz geringer Dichte, aufgrund der Ausdehnung des Gebietes gesichert.

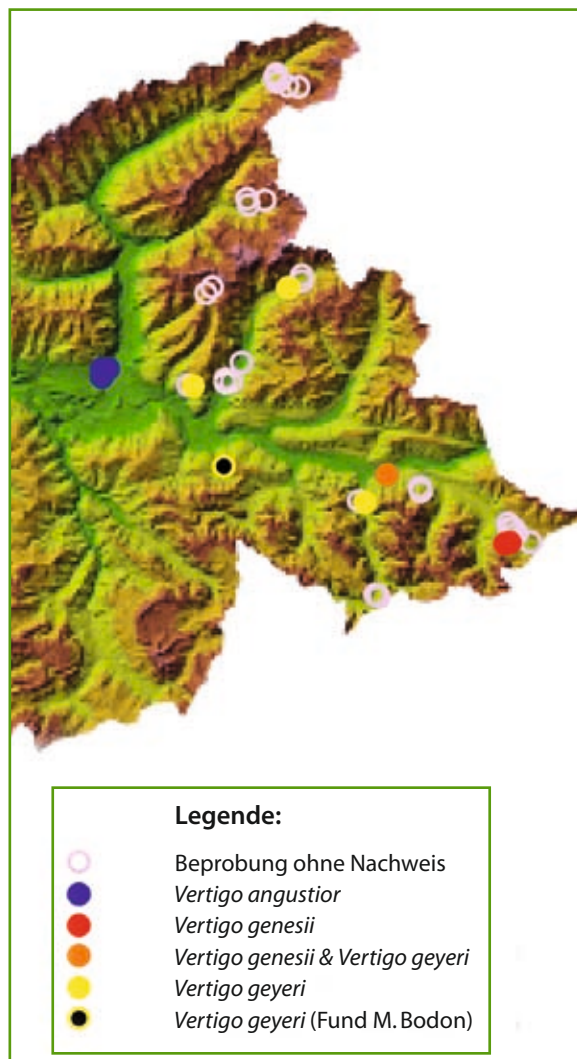
Die Population am Toblacher See scheint sich von kleinräumigen Randhabitaten (Nr. 23) nicht oder nur unwesentlich in die periodisch überschwemmte Verlandungsfläche (Nr. 22)

ausbreiten zu können. Als positive Maßnahme gegen den schädlichen Weidedruck ist wenigstens ein Teil des *Vertigo*-Standortes mit einem Viehzaun von der benachbarten Weidefläche abgegrenzt (Abb.7).

Der Standort Drauursprung (Nr.34) beherbergt *Vertigo geyeri* in einer bemerkenswert hohen Populationsdichte (29 adulte Tiere). Das zumindest in Südtirol einzig bekannte syntope Vorkommen mit *V.genesii* weist ihn als überaus wertvolles Kleinod für den Naturschutz aus. Eine Rückführung umliegender Kulturlächen in den Habitattyp „Kalkquellmoor“ wäre ein lohnendes Ziel, zumal gegenwärtig lediglich der Schutzstatus „Naturdenkmal“ gilt. Die Fläche ist leider nicht im Naturpark integriert, da sie bereits nördlich der als Grenze festgelegten Forststraße liegt. Eine Anhebung des Schutzgrades oder die Integration in das Natura-2000 Gebiet des Naturparks wäre empfehlenswert.

Die Gesamtverbreitung der vier Arten in Südtirol wird in KISS & KOPF (2010) dargestellt. Die aktuellen Proben- und Fundstellen des Erhebungsjahres 2009 sind in Abb.2 kartographisch wiedergegeben.

Abb.2:  
Probenstellen der Aufsammlungen  
2009 im Nordosten Südtirols.



## Zusammenfassung

Im Rahmen einer mehrjährigen Erhebung der *Vertigo*-Arten *V. angustior*, *V. genesisii*, *V. geyeri* und *V. moulinsiana* in Südtirol (Italien) im Auftrag des Amtes für Naturparke / Abteilung Natur und Landschaft der Autonomen Provinz Bozen wurden zunächst die historischen und rezenten Literaturdaten zusammengetragen und Museumsbelege gesichtet. Zusätzlich wurde ein Teil der historischen Fundorte nachbesammelt (KISS & KOPF 2009b). Diese Zwischenergebnisse werden nun mit weiteren Literaturdaten und Angaben zu Sammlungs-Belegen (coll. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck; coll. Nisters, Innsbruck; coll. Museo Trento; coll. Bodon, Genova) ergänzt.

Im Zuge der Sichtung der Museumssammlung in Innsbruck wurden Belege von *Vertigo genesisii* aus Nauders (Nordtirol) entdeckt. Diese boreo-alpine Art war bisher in Österreich unbekannt.

Die laufenden Aufsammlungen in den Naturparks und deren Umland wurden im Jahr 2009 (36 Gesiebeprouben in Feuchtstandorten) mit folgenden Ergebnissen begonnen: Rieserferner / Ahrn mit zwei Fundstellen von *Vertigo geyeri* (Percha-Obleitner und Rasen / Antholz-Obertaler Wiesen); St. Georgener Möser (Bruneck), nahe dem vorigen Naturpark, drei Probenstellen mit *Vertigo angustior*; Sextner Dolomiten mit *Vertigo genesisii* in zwei Einzelproben aus dem Patzenfeld (Sexten); Draursprung (Naturdenkmal in Innichen nahe dem Naturpark) mit syntopem Vorkommen von *V. genesisii* und *V. geyeri*; Fanes-Sennes-Prags mit *V. geyeri* am Toblacher See (Toblach).

## Dank

Zu herzlichem Dank verpflichtet sind wir dem Amt für Naturparke (Südtirol) für die fortgesetzte Beauftragung und Finanzierung, und hier wiederum speziell Daniela Oberlechner, Katja Cimadom und Eva Trenkwalder für die Koordinierung, Thomas Wilhalm (Naturmuseum Südtirol in Bozen) und Stefan Gasser (Brixen) für die Unterstützung bei der Auswahl bzw. Auffindung der Untersuchungsstandorte. Vom Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum in Innsbruck Dir. Gerhard Tarmann für den Zugang zur Schneckensammlung und die Ausleihe von Belegmaterial, Stefan Heim für das Ablichten von *Vertigo genesisii* aus Nauders und Ursula Grimm für die Hilfestellung bei der Literaturauffindung. Weiters noch Herr Christian Wieser (Kustos Kärntner Landesmuseum) für die Bereitstellung von *Vertigo*-Material. Den Herren Helmut Nisters (Innsbruck, A) und Georg Kierdorf-Traut (Greven-Gimpte, D) für klärende Auskünfte zu Funddaten. Ganz besonderer Dank gebührt Herrn Marco Bodon (Genova) für seine uneigennütige Bereitstellung eigener noch unveröffentlichter Daten von Südtiroler Nachweisen.

## Literatur

- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION, 1992: EurLex, 31992L0043, Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt Nr. L 206 vom 22/07/1992: 7-50; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DE:HTML>.
- AUTONOME PROVINZ BOZEN, 2010: Natur und Landschaft - 28 - Natura e paesaggio, UIS\_NSO, Report LP\_FEUR\_DETAIL, 31.3.2010, Datenblatt Feuchtgebiet - Zona umida „Obertaler Wiesen“.
- CKMAP, 2007: Checklist and distribution of the Italian fauna - Versione 5.3.8. RUFFO S. & STOCH F. (ed.), Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio - direzione per la protezione della Natura 2000.
- FALKNER G., COLLIG M., KITTEL K. & STRÄTZ C., 2003: Rote Liste gefährdeter Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 166, ISSN 07230028, ISBN 3936385599, 338-347.
- GEYER D., 1912: *Sphyradium columella-gredleri* und *Vertigo parcedentata-genesii*. - NachrBl. dt. malakozool. Ges., 44: 124-128.
- GREDLER V.M., 1856: Tirols Land- und Süßwasserconchylien I.: Die Landconchylien. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 6: 25-162.
- GREDLER V.M., 1859: Tirols Land- und Süßwasserconchylien II.: Die Süßwasserconchylien. Nachträge zur I. Abtheilung (Landconchylien) dieser Fauna. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 9: 909-916.
- GREDLER V.M., 1872: Zweite Nachlese und Berichtigungen zu Tirol's Land- u. Süßwasser-Conchylien. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 4: 66-71.
- GREDLER V.M., 1879a: Dritte Nachlese zu Tirols Land- u. Süßwasser-Conchylien. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 10-12: 105-120.
- GREDLER V.M., 1879b: Verzeichnis der Conchylien Tirols. Ber. nat.-med. Ver., 8 (1877 - 3. Heft): 22-32.
- GREDLER V.M., 1889: Kritische Fragmente: IX. 1. *Helix (Campylaea) Tiesenhauseni* Gredl. n. sp.; X. 2. *Pupa (Sphyradium) Spinellii* Gredl. n. sp.; XI. Chinesisches. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 21: 195-202.
- GREDLER V.M., 1890: Eine neue Tiroler *Pupa*. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 22: 41-42.
- GREDLER V.M., 1894: Neues Verzeichnis der Conchylien von Tirol und Vorarlberg – mit Anmerkungen. Programm des öffentlichen Privat-Obergymnasiums der Franziskaner zu Bozen. Selbstverlag der Lehranstalt (veröffentlicht am Ende des Schuljahres 1893/94): 3-35.
- GREDLER V.M., 1905: Conchyliologisches aus Tirol. NachrBl. dt. malakozool. Ges., 37: 88-89.
- HAUSSER J., 2005: Fauna Helvetica 10, Mollusca Identification; Bestimmungsschlüssel der Gastropoden der Schweiz; Schweizerische Entomologische Gesellschaft (SEG/SES); Neuchatel, ISBN 2-88414-022-0/ISSN 1422-6367, 191 pp.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGLUTH J.H., 1983: Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas (Verlag Paul Parey), Hamburg und Berlin: 384 pp.
- KIERDORF-TRAUT G., 2001: Notizen zur Fauna der Land-Gehäuseschnecken Südtirols. Gredleriana, 1: 183-226.
- KIERDORF-TRAUT G., 2006: Erster Nachtrag zur Fauna der Land-Gehäuseschnecken Südtirols (Mollusca: Gastropoda). Gredleriana, 6: 277-286.
- KILLEEN I.J., 2005: Studies on the Round-mouthed Whorl-snail *Vertigo genesii* (Gastropoda: Vertiginidae) in Northern England: Observations on population dynamics and life history. J.Conch. Lond., 38: 701-710.
- KISS Y., 2005: Schnecken und Muscheln (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia). In HILPOLD A. & KRANEBITTER P. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2005 auf der Hochfläche Natz – Schabs (Südtirol, Italien). Gredleriana, 5: 424-425.
- KISS Y., 2006: Schnecken (Mollusca: Gastropoda). In: KRANEBITTER P. & HILPOLD A. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2006 am Fuß der Vajolettürme (Rosengarten, Gemeinde Tiers, Südtirol, Italien). Gredleriana, 6: 428 – 430.
- KISS Y., 2007: Schnecken (Mollusca: Gastropoda). In: KRANEBITTER P. & WILHALM T. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 am Fuß des Plattkofels (Seiser Alm, Gemeinde Kastelruth, Südtirol, Italien). Gredleriana, 7: 433-434.

- KISS Y., 2008: Die Weichtierfauna (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 189-218.
- KISS Y & KOPF T., 2008: Die *Vertigo*-Arten des Anhang 2 der FFH Richtlinie in Südtirol. Endbericht Pilotstudie – Literatur- und Belegrecherche und Nachsuche an bekannten Fundorten. Bericht im Auftrag der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol – Abteilung Natur und Landschaft – Amt für Naturparke, 40 pp.
- KISS Y & KOPF T., 2009a: Die *Vertigo*-Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang 2 der FFH Richtlinie in Südtirol, Bericht – 2. Erhebungsjahr 2009, Naturparke Rieserferner-Ahrn, Sextener Dolomiten, Fanes-Sennes-Prags. Im Auftrag der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol – Abteilung Natur und Landschaft – Amt für Naturparke. 48 pp.
- KISS Y & KOPF T., 2009b: Die *Vertigo*-Arten (Mollusca: Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang 2 der FFH Richtlinie in Südtirol – eine Pilotstudie. *Gredleriana* 9: 135-170.
- KISS Y & KOPF T., 2010: Steckbriefe zu den *Vertigo*-Arten (Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang II der FFH Richtlinie in Südtirol. *Gredleriana*, 10: 163-186.
- KLEMM W., 1973: Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. *Denkschr. öst. Akad. Wiss. (math.-naturw. Kl.)*, 117, 6 Abb., 156 Karten, Springer-Verl. Wien/New York, 503 pp.
- KOFLER A., 1986: Inventar der Schalenschneckensammlung des Hw. Pfarrers Florian Schrott. Eigenverlag Johanneum in Dorf Tirol bei Meran, 235 pp.
- KOFLER A. & KOLLMANN J., 1974: Zur Molluskenfauna Südtirols – aus dem Nachlass von Florian Schrott. *Mitt. Dtsch. Malak. Ges.*, 3/27: 101-145.
- KOFLER A., KOLLMANN J. & NISTERS H., 1992: Inventar der Conchyliensammlung von HW. Florian Schrott (1884-1971). *Johanneum Tirol bzw. Vinzatinum Brixen*, 521 pp.
- LINDHOLM W.A., 1925: Studien an palaearktischen *Vertigo*-Arten. *Frankfurt am Main, Arch. Moll.*, 57 (5/6): 241-251.
- MILDNER P., 1982: Die Molluskensammlung im Landesmuseum für Kärnten. *Klagenfurt, Kärntner Museumsschriften*, 69: 1-72.
- MILDNER P., 2000: Zur Verbreitung der Bauchigen Windelschnecke *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) (Gastropoda, Stylommatophora, Vertiginidae) in Kärnten. *Carinthia II*, Teil 1, 190/110, Klagenfurt: 172-180.
- MILDNER-TROJER J., 2005: Schnecken. In: ELLMAUER T. (ed.): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH: 675-700.
- NISTERS H., 1994: Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Südtirols. In: GEPP J. (ed.): Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols. Abteilung für Landschafts- und Naturschutz der Autonomen Provinz Bozen, Südtirol: 377-391.
- NISTERS H. & HELLRIGL K., 1996: Schalenweichtiere – Conchifera. In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Bozen Südtirol: 164-185.
- REISCHÜTZ A. & REISCHÜTZ P., 2007: Rote Liste der Weichtiere (Molluska) Österreichs. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien (Hrsg.); ZULKA K. P. (Bearb.) 2007: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe, Band 14/2, ISBN 3-205-77478-7: 363-433.
- RIETZLER H., 1929: Die Molluskenfauna Tirols. *Veröff. Mus. Ferdinand. Innsbruck*, 9, 215 pp.
- SCHROTT F., 1933: I molluschi conchiferi della Val Passiria. *Studi Trentini sci. nat.*, 14 (2): 81-113.
- SCHROTT F., 1936: La fauna malacologica della val Sarentina. *Studi Trentini sci. nat.*, 17 (14/3) (1937): 1-26.
- SCHROTT F., 1939: Fauna malacologica di Tésimo (Bolzano). *Studi Trentini sci. nat.*, 20: 31-61.
- SCHROTT F., 1947: Die Molluskenfauna des Ultentales. *Memorie Mus. Stor. nat. Venezia trident.*, 8: 55-64.
- <http://www.provinz.bz.it/raumordnung/kartografie/geo-browser-pro.asp>

*Adresse der Autoren:*

Mag.<sup>a</sup> Yvonne Kiss  
Mag. Timo Kopf  
Herzog-Sigmundstr. 4a  
A-6176 Völs, Österreich  
[yvonne.kiss@chello.at](mailto:yvonne.kiss@chello.at)  
[timo.kopf@chello.at](mailto:timo.kopf@chello.at)

*eingereicht:* 27. 10. 2010

*angenommen:* 22. 11. 2010

**Anhang: Habitatbilder**

Abb. 3: Standort 2, Percha/Aschbach, stark beeinträchtigter Fundort von *Vertigo geyeri*.



Abb. 4: Standort 2, die Quellfassung in Percha/Aschbach gefährdet den Lebensraum von *Vertigo geyeri*.



Abb. 5: Standort 13, Antholz-Obertal – Habitat von *Vertigo geyeri*.



Abb. 6: Standort 13, Antholz-Obertal – Überblick.



Abb. 7: Standort 23, Verlandungszone am Toblacher See – Habitat von *Vertigo geyeri*.



Abb. 8: Standort 24, Patzenfeld in Sexten, Fundort von *Vertigo genesii*.



Abb. 9: Standort 25, im nassen Quellmoos lebt *Vertigo genesii* – Sexten, Patzenfeld.



Abb. 10: Standort 25, Patzenfeld, Moorbereich.



Abb. 11: Standort 31, Sumpfwiese bei Bruneck, St. Georgener Möser – *Vertigo angustior*.



Abb. 12: Standort 32, Detailsicht der Streuwiese, St. Georgener Möser – *Vertigo angustior*.





Abb. 13: Standort 32, Streuwiese, St. Geogener Möser – Überblick.



Abb. 14: Standort 33, Erlen mit Schilf, St. Geogener Möser – *Vertigo angustior*.

Abb. 15: Standort 34, Draursprung – syntopes Vorkommen von *Vertigo geyeri* und *Vertigo genesii*.



Abb. 16: Standort 34, Detailaufnahme der nassen moosigen Schilffläche am Draursprung.





# Hornmilbenarten (Acari: Oribatida) in Feuchtgebieten Südtirols (Italien)

Barbara M. Fischer & Heinrich Schatz

## Abstract

### Oribatid mites (Acari: Oribatida) in wetlands of South Tyrol (Italy)

The diversity of oribatid mites in wetlands and bogs of South Tyrol/Italy was studied. Animals were collected in 2008 by using a wire sieve, and in 2009 by extraction of soil samples. The study sites show different degrees of waterlogging which led to a high number of collected species with very different ecological habitat preferences. A total of 151 species of oribatid mites were found, representing 42 families. Among them, 12 are new for Italy and additional 20 species are new records for South Tyrol. *Punctoribates palustris* (BANKS, 1895) was found in Europe for the first time. Half of the new records for South Tyrol and Italy prefer wet habitats or bogs.

**Keywords:** Acari, Oribatida, wetlands, bogs, South Tyrol, Italy

## 1. Einleitung

Feuchtgebiete sind durch eine temporäre oder dauerhafte Vernässung des Bodens charakterisiert. In diesen Habitaten sind häufig Moose zu finden (z.B. *Sphagnum*-Arten), die Lebensraum für zahlreiche Tierarten bieten. Die obersten Bodenschichten und Vegetationspolster in Mooren oder anderen Feuchtgebieten sind extremen Schwankungen von Temperatur und Feuchtigkeit ausgesetzt, Feuchtgebiete sind teilweise sehr nährstoff- und mineralreich, aber speziell Hochmoore fordern spezifische Anpassungen von ihren Bewohnern. Die pH-Werte liegen dort im sauren Bereich (pH 3-4), und im Allgemeinen ist der Anteil an Nährstoffen gering (oligotroph).

Die Mesofaunagemeinschaft wird in Feuchtgebieten, wie auch in vielen terrestrischen Lebensräumen, von Hornmilben (Acari: Oribatida) dominiert (z.B. WILLMANN 1939, POPP 1962, BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994). Arten aus dieser Milbengruppe sind überwiegend in terrestrischen Habitaten anzutreffen, weniger als 1% aller bekannten Oribatidenarten können als rein aquatisch bezeichnet werden (SCHATZ & BEHAN-PELLETIER 2008). Zu dieser Gruppe gehören Vertreter der Taxa *Hydrozetes*, *Limnozetes* oder der Zetomimidae (BEHAN-PELLETIER & EAMER 2007, SCHATZ & BEHAN-PELLETIER 2008). Oftmals bilden diese Tiere inkompressible Gaskiemeln, das sogenannte Plastron, zur Atmung aus (KRANTZ & BAKER 1982, SENICZAK et al. 2009). Dabei ist die Außenfläche der Cuticula derart aufgerauht und strukturiert, dass ein dünner Luftfilm an der Körperoberfläche gehalten wird. Über diesen Luftfilm werden die Tracheen mit Sauerstoff versorgt. Die Druckdifferenz der Lufthülle durch den Sauerstoffverbrauch wird ständig ausgeglichen, d.h. O<sub>2</sub> diffundiert aus dem Wasser in die Gashülle. So bleibt die Wirkung der Gaskieme permanent erhalten und ein Auftauchen ist nicht notwendig.

Diese rein aquatischen Oribatidenarten schwimmen nicht im freien Wasserkörper, sondern leben hauptsächlich an flottierender Vegetation oder im Sediment. Allerdings bewegen sich Arten von *Hydrozetes* aktiv, indem sie sich am Oberflächenfilm des Wassers entlang hangeln (BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994). Nur wenige Arten sind tatsächlich auf Feuchtgebiete oder Moore beschränkt, ein Großteil der in diesen Lebensräumen angetroffenen Arten kommen auch in anderen Habitaten vor und stammen häufig aus den umgebenden Lebensräumen (WILLMANN 1939, POPP 1962, BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994, SCHATZ & GERECKE 1996, KURIKI 1998, SCHATZ & BEHAN-PELLETIER 2008). Diese im Grunde terrestrischen Arten können gewisse Zeitabschnitte im Wasser überleben. Wenige Arten (alle aus der Gruppe Brachypylyna) tolerieren anoxische Bedingungen, stellen aber die Aktivität bei zu geringem Sauerstoffgehalt ein. In Laborversuchen konnte *Rostrzetes* zehn Tage ohne Sauerstoff im Wasser überleben (MESSNER et al. 1992). Zur besseren Einteilung und Kategorisierung hat TARRAS-WAHLBERG (1954, 1961) ein System aufgestellt, das moorbewohnende Oribatiden in 4 Kategorien einteilt: (1) aquatische Arten, (2) mesophile bodenbewohnende Arten, die große Temperaturvariabilitäten tolerieren und eine relative Feuchtigkeit von nahezu 100% präferieren, (3) xerophile Arten in Habitaten mit starken Temperaturschwankungen und einer relativen Feuchtigkeit von 70-100% (z.B. Borke, Moos, Flechten) und (4) epigäische, vegetationsbewohnende Arten, die ebenfalls große Temperaturschwankungen und eine relative Feuchtigkeit von 40-100% tolerieren. Vor allem die Gruppen (1) und (3) beinhalten nur wenige Arten, diese sind aber in sehr hohen Dichten anzutreffen. Generell sind in Mooren oder Feuchtgebieten keine allzu hohen Artenzahlen zu erwarten, aber gerade Vegetationspolster dieser Lebensräume bieten Platz für enorme Individuendichten (TARRAS-WAHLBERG 1954, POPP 1962, BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994, KURIKI 1998).

Aufgrund der überwiegend terrestrischen Lebensweise wurden die Hornmilben-Gemeinschaften im Lebensraum Feuchtgebiet und Moor selten gezielt untersucht. Seit den 1920er Jahren führten M. Sellnick und C. Willmann zahlreiche Studien in Mooren und Feuchtgebieten des nördlichen Mitteleuropas und im Sudetengebirge durch (z.B. SELLNICK 1921, 1924, 1929, WILLMANN 1923, 1928, 1939, 1942). WILLMANN (1939) definierte als Charakterarten für Moore *Trimalaconothrus novus*, *Phthiracarus pavidus*, *Hydrozetes lacustris* und *Limnozetes ciliatus*. Die beiden letztgenannten Arten konnte er allerdings nur in Hochmooren nachweisen, nicht jedoch in Wiesenmooren (WILLMANN 1939). Auch bei Untersuchungen in einem oligotrophen Sumpf Norwegens wurden Arten der Gattungen *Limnozetes*, *Hydrozetes* und *Trimalaconothrus* nicht angetroffen, dies wurde auf den zu geringen Vernässungsgrad der Vegetationspolster zurückgeführt (SOLHØY 1979). Bei Untersuchungen der Milbenfauna in Bülden von rand- und inneralpinen Hoch- und Niedermooren unterscheidet POPP (1962) mehrere Milben-Assoziationen mit *Limnozetes* spp. und *Trimalaconothrus foveolatus* als Charakterarten von unvertorften *Sphagnum*-Bülden in Hochmooren.

In Südtirol wurden gezielte Moor-Beprobungen erst in kleinerem Rahmen im Zuge der GEO-Tage der Artenvielfalt 2005 am Raier Moos (SCHATZ 2005) und 2008 in einem Quellmoor am Reschenpass (FISCHER & SCHATZ 2009), sowie beim Projekt „Habitat Schlern“ (Feuchtgebiete am Völser Weiher, Moor in alpiner Grasheide am Schlernplateau, SCHATZ 2008) durchgeführt.

Mit der vorliegenden Untersuchung konnte erstmals ein tieferer Einblick in die Hornmilbenfauna einiger Südtiroler Feuchtgebiete gegeben werden.

## 2. Material & Methoden

Das untersuchte Tiermaterial stammt aus verschiedenen Moor- und Feuchtgebieten Südtirols. Ein Großteil der Oribatiden wurde im November 2008 im Rahmen einer Studie zur Erhebung des Vorkommens von Windelschnecken-Arten (Mollusca: Gastropoda: Vertigonidae) als Beifang mitgesammelt (KISS & KOPF 2009). Die Proben wurden mittels Reitersieb entnommen und das Tiermaterial nach einem groben Siebvorgang im Labor mit Hilfe einer Kempson-Apparatur extrahiert. Wegen der großen Mengen an Tiermaterial konnte bisher erst ein Teil der Proben aus diesen Aufsammlungen bearbeitet werden. Weiteres bearbeitetes Tiermaterial entstammt punktuellen Beprobungen aus dem Jahr 2009 beim Fennberger See (leg. H. Schatz, Tab. 1). Details zu Probenstellen und Methodik der Probenahme zu allen Proben (außer Nr. 1 & Nr. 2) sind bei KISS & KOPF (2009) aufgelistet.

Tab. 1: Untersuchungsstandorte. Mh Meereshöhe, Koordinatenangaben im geographischen Koordinatensystem (WGS 84) (Probenentnahme Fundorte 3-15 von Y. Kiss und T. Kopf, Details siehe Kiss & Kopf 2009, Standorte 1, 2 leg. H. Schatz, 05.07.2009)

Nr.	Gemeinde	Gebiet	Standort	Habitat	Mh [m]	Koordinaten	
1	Fennberg	Fennberg Biotop	Schilfwiese südlich neben See	Moos und tote Streu; feucht bis nass.	1035	11°10,968'	46°16,399'
2	Fennberg	Fennberg Biotop	Buchen-Mischwald westlich neben See	Laubstreu z.T. zersetzt, feucht bis nass	1035	11°01,078'	46°16,461'
3	Jenesien	Gatterwald am Salten	Hinternobls, Feicht	Quell-Feuchtwiese	1315	11°18,989'	46°33,158'
4	Jenesien	Gatterwald am Salten	Hinternobls / Flaas, Epphof	Quellhang mit ausgeprägter Bultenbildung, Langgras	1280	11°18,439'	46°34,282'
5	Villnöss	St. Peter	Gratschenberg / Hoblstatt	Vernässung in Fichtenwald	1300	11°41,803'	46°38,310'
6	Tisens	Prissian	Vorbichl-Biotop	Zuflussbereich zu Teich, Verlandungsufer	570	11°10,914'	46°33,446'
7	Tisens	Naraun	Hyppolithweiher	Erlenbruchwald mit Schilfsumpf	670	11°09,506'	46°34,928'
8	Tisens	Naraun	Hyppolithweiher	Erlenbruchwald mit Schilfsumpf	670	11°09,506'	46°34,928'
9	Neumarkt	Richtung St. Florian	Graben bei Biotop "Großes Loch"	Grabenufer in Apfelplantagen, Stillgewässer	210	11°15,131'	46°17,688'
10	Eppan	Montiggl	kleiner Montiggler See	schmales Grasufer, Bruchwald	520	11°17,759'	46°25,684'
11	Eppan	Unterrain	hängender Stoan, Hangfuß	Kanalufer, mittelsteile Böschung mit Schilf	245	11°14,601'	46°29,989'
12	Unsere Liebe Frau im Walde - St. Felix	Unsere Liebe Frau im Walde	Widummoos	Verlandungszone, Schilfgürtel	1345	11°06,541'	46°30,760'
13	Unsere Liebe Frau im Walde - St. Felix	St. Felix-Lochmannweg	Bärenbad, Rinnsal in Mühltalbach	Quellmoor, Braunseggenried	1495	11°08,753'	46°30,241'
14	Unsere Liebe Frau im Walde - St. Felix	St. Felix	Felixer Weiher, N-Ufer	Verlandungszone, Schilffläche gemäht, beweidet	1600	11°09,872'	46°29,870'
15	Karneid	Steinegg	Mooshof	Hochmoor mit Pfeifengras	1315	11°28,600'	46°27,265'

Die Bodenmesofauna aus den Bodenproben des Fennberg-Gebiets wurden einem modifizierten Tullgren-Berlese Ausleseapparat extrahiert und in 75 % Ethanol konserviert. Aufgrund der Entnahmemethodik wurden qualitative Analysen des Artspektrums durchgeführt, eine Quantifizierung ist nicht möglich.

Zur Artbestimmung von adulten Hornmilben müssen diese aufgeheilt werden. Dazu werden die Tiere einige Stunden in Milchsäure eingebettet, wobei sich innere Organe auflösen und sämtliche für die exakte Bestimmung wichtige Strukturen erkennbar werden. Zur Determination wurden die Individuen einzeln in eine Milchsäure-Glycerin (5:1) Mischung auf Hohlschliffobjektträger überführt (Offenpräparat-Technik, siehe WEIGMANN 2006) und lichtmikroskopisch untersucht. Die Bestimmung erfolgte größtenteils nach WEIGMANN (2006), außerdem wurden fallweise Originalbeschreibungen hinzugezogen.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt konnten im Rahmen dieser Untersuchung 151 Hornmilben-Arten aus 42 Familien nachgewiesen werden, darunter sind 12 Arten Neumeldungen für Italien und weitere 20 Arten neu für Südtirol (Tab. 2). Diese hohe Zahl an Erstmeldungen kann verschiedene Ursachen haben: einerseits ist die Oribatidenfauna Südtirols und Italiens trotz jahrzehntelangen Untersuchungen von A. Berlese, F. Bernini und anderen (BERNINI et al. 1995) offensichtlich immer noch ungenügend bearbeitet, andererseits wurden bisher insbesondere Quellen, Feuchtgebiete und Moore nur sehr vereinzelt beprobt (z.B. SCHATZ & GERECKE 1996, SCHATZ 2005, SCHATZ 2008, FISCHER & SCHATZ 2009).

Von den für Italien und Südtirol neu gemeldeten Arten werden fast ein Drittel bevorzugt in Mooren angetroffen: *Hoplophthiracarus illinoisensis* (nasse Moore), *Ramusella furcata* (Sphagnumpolster nasser Moore), *Suctobelbella tuberculata* (saure Moorböden), *Trhypochthonius nigricans* (nasse Moorböden), *Trimalaconothrus foveolatus* (in nassen, oligotrophen Mooren). Weitere drei der neu gemeldeten Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in feucht-frischen Habitaten: *Hermannia convexa*, *Suctobelbella falcata*, *S. perforata*. Neben dem geringen Bearbeitungsgrad der Hornmilbenfauna in Feuchtgebieten Südtirols ist die hohe Anzahl an Neumeldungen auch auf taxonomische Ursachen zurückzuführen. Der kürzlich erschienene Bestimmungsschlüssel von WEIGMANN (2006) erleichterte vor allem in der Familie Suctobelbidae (vier neu gemeldete spp.) die Determination wesentlich. Bei Betrachtung der ökologischen Habitatpräferenzen aller Arten fällt auf, dass „nur“ 38 % aller angetroffenen Arten direkt an Moore, bzw. feucht-frische Lebensräume gebunden sind. Über ein Drittel der Arten sind (mehr oder weniger häufig) in Wald- und Wiesenböden anzutreffen oder gelten als euryök. Diese relativ hohe Anzahl euryöker Arten ist damit zu begründen, dass nicht ausschließlich Moore und andere dauerhaft nasse Habitate beprobt wurden, sondern auch temporär überschwemmte Gebiete und Randgebiete von Feuchtgebieten. Hier können sich zufällige Einwanderer aus der Umgebung etablieren, die über längere Perioden unter Wasser überleben, submers aber keine Aktivität zeigen (SCHATZ & GERECKE 1996, BEHAN-PELLETIER & EAMER 2007, GERECKE et al. 2009). Ein Individuum (*Trichoribates* sp.) konnte bisher keiner bekannten Art zugeordnet werden. Zum jetzigen Zeitpunkt kann nicht abgeschätzt werden, ob es sich bei diesem Einzelindividuum möglicherweise um eine bisher unbekannte Art, oder um einen „Verkrüppelung“, bzw. Variabilität handelt.

Tab. 2: Nachgewiesene Arten von Hornmilben (Acari: Oribatida) in Feuchtgebieten Südtirols.

\* Neumeldung für Südtirol, \*\* Neumeldung für Italien, Fundorte siehe Tab. 1. (\*) *Ramusella furcata* wurde zeitgleich auch in den Ahrauen bei Bruneck erstmals für Südtirol nachgewiesen (SCHATZ & FISCHER 2010).

Familie	Art	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
Achipteriidae	<i>Achipteria coleoptrata</i> (LINNAEUS, 1758)			x			x		x	x						
Achipteriidae	<i>Achipteria nitens</i> (NICOLET, 1855)			x		x										
Achipteriidae	<i>Achipteria sellnicki</i> VAN DER HAMMEN, 1952														x	x
Galumnidae	<i>Acrogalumna longipluma</i> (BERLESE, 1904)		x						x	x		x		x		x
Liacaridae	<i>Adoristes ovatus</i> (C.L. KOCH, 1839)							x								x
Achipteriidae	<i>Anachipteria deficiens</i> GRANDJEAN, 1932									x						
Phthiracaridae	<i>Atropacarus striculus</i> (C.L. KOCH, 1836)						x					x			x	x
Damaeidae	<i>Belba bartosi</i> WINKLER, 1955		x													
Damaeidae	<i>Belba corynopus</i> (HERMANN, 1804)										x					
Oppiidae	<i>Berniniella bicarinata</i> (PAOLI, 1908)						x									
Carabodidae	<i>Carabodes coriaceus</i> C.L. KOCH, 1835											x				
Carabodidae	<i>Carabodes hungaricus</i> BALOGH, 1943 **							x		x						
Carabodidae	<i>Carabodes labyrinthicus</i> (MICHAEL, 1879)			x				x			x	x				
Carabodidae	<i>Carabodes marginatus</i> (MICHAEL, 1884)							x								
Carabodidae	<i>Carabodes reticulatus</i> BERLESE, 1913*											x				
Carabodidae	<i>Carabodes rugosior</i> BERLESE, 1916							x				x				
Carabodidae	<i>Carabodes schatzi</i> BERNINI, 1976			x												
Cepheidae	<i>Cepheus cepheiformis</i> (NICOLET, 1855)							x	x	x		x				x
Peloppiidae	<i>Ceratoppia sexpilosa</i> WILLMANN, 1938 **															x
Ceratozetidae	<i>Ceratozetes minutissimus</i> WILLMANN, 1951										x					
Chamobatidae	<i>Chamobates birulai</i> (KULCZYNSKI, 1902)			x								x				
Chamobatidae	<i>Chamobates borealis</i> (TRÄGÄRDH, 1902)						x					x				
Chamobatidae	<i>Chamobates cuspidatus</i> (MICHAEL, 1884)		x						x		x					x
Chamobatidae	<i>Chamobates pusillus</i> (BERLESE, 1895)										x					

Familie	Art	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
Chamobatidae	<i>Chamobates voigtsi</i> (OUDEMANS, 1902)		x						x		x					
Quadropiidae	<i>Coronoquadroppia galaica</i> MINGUEZ, RUIZ & SUBIAS, 1985 **		x													x
Quadropiidae	<i>Coronoquadroppia gumista</i> (GORDEVA & TARBA, 1990)		x													
Quadropiidae	<i>Coronoquadroppia monstruosa</i> (HAMMER, 1979)		x													
Quadropiidae	<i>Coronoquadroppia parallela</i> OHKUBO, 1995**								x							
Damaeidae	<i>Damaeus gracilipes</i> (KULCZYNSKI, 1902)						x		x							x
Opiiidae	<i>Dissorhina ornata</i> (OUDEMANS, 1900)		x	x								x				
Ceratozetidae	<i>Edwardzetes edwardsi</i> (NICOLET, 1855)					x		x		x						
Eremaeidae	<i>Eremaeus hepaticus</i> (C.L. KOCH, 1835)			x												
Eremaeidae	<i>Eueremaes oblongus</i> (C.L. KOCH, 1836)										x					
Eremaeidae	<i>Eueremaes valkanovi</i> (KUNST, 1957)	x														
Phenopelopidae	<i>Eupelops hirtus</i> (BERLESE, 1916)*		x													
Phenopelopidae	<i>Eupelops hygrophilus</i> (KNÜLLE, 1954)										x					
Phenopelopidae	<i>Eupelops occultus</i> (C.L. KOCH, 1835)	x					x									
Phenopelopidae	<i>Eupelops plicatus</i> (C.L. KOCH, 1835)			x				x								
Phenopelopidae	<i>Eupelops tardus</i> (C.L. KOCH, 1835)				x											x
Phenopelopidae	<i>Eupelops torulosus</i> (C.L. KOCH, 1835)		x								x					
Euzetidae	<i>Euzetes globulus</i> (NICOLET, 1855)								x			x		x		
Ceratozetidae	<i>Fuscozetes intermedius</i> CAROLI & MAFFIA, 1934															x
Ceratozetidae	<i>Fuscozetes setosus</i> (C.L. KOCH, 1839)										x					
Galumnidae	<i>Galumna alata</i> (HERMANN, 1804)				x					x						
Galumnidae	<i>Galumna obvia</i> (BERLESE, 1915)					x	x				x			x	x	x
Gustaviidae	<i>Gustavia microcephala</i> (NICOLET, 1855)				x				x	x		x				x
Gymnodamaeidae	<i>Gymnodamaeus bicostatus</i> (C.L. KOCH, 1836)		x													
Scheloribatidae	<i>Hemileius initialis</i> (BERLESE, 1908)			x												



Familie	Art	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
Hermanniidae	<i>Hermannia convexa</i> (C.L. KOCH, 1840) *										x					
Hermanniidae	<i>Hermannia gibba</i> (C.L. KOCH, 1840)							x								
Hermanniellidae	<i>Hermanniella septentrionalis</i> BERLESE, 1910											x		x		
Phthiracaridae	<i>Hoplophthiracarus illinoisensis</i> (EWING, 1909) **															x
Hydrozetidae	<i>Hydrozetes confervae</i> (SCHRANK, 1781) *					x							x			
Hypochthoniidae	<i>Hypochthonius rufulus</i> C.L. KOCH, 1835		x			x		x	x	x		x	x	x		x
Haplozetidae	<i>Lagenobates lagenulus</i> (BERLESE, 1904)							x								
Liacaridae	<i>Liacarus coracinus</i> (C.L. KOCH, 1840)							x			x					x
Liacaridae	<i>Liacarus xylariae</i> (SCHRANK, 1803)*										x					
Scheloribatidae	<i>Liebstadia pannonica</i> (WILLMANN, 1951)				x										x	
Scheloribatidae	<i>Liebstadia similis</i> (MICHAEL, 1888)			x		x	x	x	x			x		x		
Scheloribatidae	<i>Liebstadia willmanni</i> MIKO & WEIGMANN, 1996							x								
Limnozetestidae	<i>Limnozetes ciliatus</i> (SCHRANK, 1803)					x										
Malaconothridae	<i>Malaconothrus monodactylus</i> (MICHAEL, 1888)	x					x		x		x	x				x
Ceratozetidae	<i>Melanozetes mollicomus</i> (C.L. KOCH, 1839)							x								
Oppiidae	<i>Micropopia minus</i> (PAOLI, 1908)		x													
Microzetidae	<i>Microzetes petrocoriensis</i> (GRANDJEAN, 1936) *		x													
Mycobatidae	<i>Minunthozetes pseudofusiger</i> (SCHWEIZER, 1922)											x				x
Mycobatidae	<i>Minunthozetes semirufus</i> (C.L. KOCH, 1841)			x				x	x			x				
Mucronothridae	<i>Mucronothrus nasalis</i> (WILLMANN, 1929)			x		x										
Oppiidae	<i>Multioppia glabra</i> (MIHELČIĆ, 1955)		x													
Mycobatidae	<i>Mycobates parmeliae</i> (MICHAEL, 1884)							x								
Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia comitalis</i> BERLESE, 1916			x		x	x	x	x	x	x	x				x
Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia elegantula</i> BERLESE, 1913		x													
Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia nana</i> (NICOLET, 1855)									x						
Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia sellnicki</i> FORSSLUND, 1958											x				

Familie	Art	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
Parakalumnidae	<i>Neoribates aurantiacus</i> (OUDEMANS, 1914)						x				x					
Nothridae	<i>Nothrus palustris</i> C.L. KOCH, 1839								x		x	x			x	x
Nothridae	<i>Nothrus silvestris</i> (NICOLET, 1855)							x								
Oribatellidae	<i>Ophidiotrichus tectus</i> (MICHAEL, 1883) *								x							
Oppiidae	<i>Oppia denticulata</i> (CANESTRINI & CANESTRINI, 1882)*				x										x	
Oppiidae	<i>Oppia nitens</i> (C.L. KOCH, 1835)								x			x				
Oppiidae	<i>Oppiella (Rhinoppia) fallax</i> (PAOLI, 1908)		x						x		x					
Oppiidae	<i>Oppiella (Rhinoppia)</i> <i>subpectinata</i> (OUDEMANS, 1900)		x						x						x	
Oppiidae	<i>Oppiella nova</i> (OUDEMANS, 1902)		x													
Oppiidae	<i>Oppiella propinqua</i> MAHUNKA & MAHUNKA-PAPP, 2000 **					x		x	x	x		x				
Oppiidae	<i>Oppiella uliginosa</i> (WILLMANN, 1919)		x	x		x					x	x				
Oribatellidae	<i>Oribatella calcarata</i> (C.L. KOCH, 1835)						x									
Oribatellidae	<i>Oribatella quadricornuta</i> (MICHAEL, 1880)										x					x
Oribatulidae	<i>Oribatula amblyptera</i> BERLESE, 1916									x		x				x
Ceratozetidae	<i>Oromurcia sudetica</i> WILLMANN, 1939					x										
Thyrisomidae	<i>Pantelozetes paolii</i> (OUDEMANS, 1913)						x		x	x		x				
Achipteriidae	<i>Parachipteria fanzagoi</i> JACOT, 1929					x		x			x					x
Achipteriidae	<i>Parachipteria punctata</i> (NICOLET, 1855)										x	x				
Phenopelopidae	<i>Peloptulus reticulatus</i> MIHELČIČ, 1957 *					x										
Galumnidae	<i>Pergalumna nervosa</i> (BERLESE, 1914)															x
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus crinitus</i> (C.L. KOCH, 1841) *													x		
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus globosus</i> (C.L. KOCH, 1841)		x													
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus italicus</i> (OUDEMANS, 1900) *							x			x	x				
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus laevigatus</i> (C.L. KOCH, 1841)		x	x	x		x	x	x	x	x		x	x		x
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus longulus</i> (C.L. KOCH, 1841) **			x			x					x				
Galumnidae	<i>Pilagalumna crassiclava</i> (BERLESE, 1914)											x				

Familie	Art	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
Galumnidae	<i>Pilogalumna tenuiclava</i> (BERLESE, 1908)							x		x		x				
Neoliodidae	<i>Platylodes scaliger</i> (C.L. KOCH, 1839)								x							
Camisiidae	<i>Platynothrus peltifer</i> (C.L. KOCH, 1839)	x		x		x	x	x	x	x		x		x		
Camisiidae	<i>Platynothrus thori</i> (BERLESE, 1904)			x		x		x								x
Haplozetidae	<i>Protoribates capucinus</i> BERLESE, 1908									x						
Haplozetidae	<i>Protoribates dentatus</i> (BERLESE, 1883) *	x								x						
Haplozetidae	<i>Protoribates lophotrichus</i> (BERLESE, 1904)								x			x				
Achipteriidae	<i>Pseudachipteria magna</i> (SELLNICK, 1929)*						x									
Mycobatidae	<i>Punctoribates palustris</i> (BANKS, 1895) **									x						
Mycobatidae	<i>Punctoribates hexagonus</i> BERLESE, 1908 *	x			x											
Mycobatidae	<i>Punctoribates punctum</i> (C.L. KOCH, 1839)														x	
Quadropiidae	<i>Quadropia quadricarinata</i> (MICHAEL, 1885)								x							x
Oppiidae	<i>Ramusella furcata</i> (WILLMANN, 1928) (*)									x		x				
Phthiracaridae	<i>Rhysotritia ardua</i> (C.L. KOCH, 1841)				x			x	x	x				x	x	
Phthiracaridae	<i>Rhysotritia duplicata</i> (GRANDJEAN, 1953) *								x							x
Scheloribatidae	<i>Scheloribates (Topobates)</i> <i>circumcarinatus</i> WEIGMANN & MIKO, 1998			x							x					x
Scheloribatidae	<i>Scheloribates laevigatus</i> (C.L. KOCH, 1835)			x	x	x	x		x		x			x	x	x
Scheloribatidae	<i>Scheloribates latipes</i> (C.L. KOCH, 1844)					x		x		x		x				
Scheloribatidae	<i>Scheloribates pallidulus</i> (C.L. KOCH, 1841)	x				x				x						x
Scutoverticidae	<i>Scutovertex minutus</i> (C.L. KOCH, 1835)	x														
Ceratozetidae	<i>Sphaerozetes piriformis</i> (NICOLET, 1855)						x									
Phthiracaridae	<i>Steganacarus (Tropacarus)</i> <i>carinatus</i> (C.L. KOCH, 1841) f. <i>carinatus</i>		x	x					x	x						
Phthiracaridae	<i>Steganacarus applicatus</i> (SELLNICK, 1920)			x							x					
Phthiracaridae	<i>Steganacarus magnus</i> (NICOLET, 1855) f. <i>magna</i> *					x										
Suctobelbidae	<i>Suctobelba trigona</i> (MICHAEL, 1888)										x					

Familie	Art	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella arcana</i> MORITZ, 1970		x													
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella falcata</i> (FORSSLUND, 1941) **							x	x							
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella forsslundi</i> (STRENZKE, 1950)								x			x				
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella palustris</i> (FORSSLUND, 1953)			x		x										
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella perforata</i> (STRENZKE, 1950) *							x	x		x					x
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella prominens</i> (MORITZ, 1966) **									x						
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella sarekensis</i> (FORSSLUND, 1941)			x								x				x
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella subcornigera</i> (FORSSLUND, 1941)					x		x		x		x				
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella tuberculata</i> (STRENZKE, 1950) *											x				
Tectocepheidae	<i>Tectocepheus knullei</i> VANEK, 1960															x
Tectocepheidae	<i>Tectocepheus sarekensis</i> (TRÄGÅRDH, 1910)	x				x		x			x					x
Tectocepheidae	<i>Tectocepheus velatus</i> (MICHAEL, 1880)								x							x
Trhypochthoniidae	<i>Trhypochthonius nigricans</i> WILLMANN, 1928 **			x												
Trhypochthoniidae	<i>Trhypochthonius tectorum</i> (BERLESE, 1896)															x
Ceratozetidae	<i>Trichoribates novus</i> (SELLNICK, 1929)						x						x			
Ceratozetidae	<i>Trichoribates</i> sp.								x							
Ceratozetidae	<i>Trichoribates trimaculatus</i> (C.L. KOCH, 1835)			x			x			x						
Malaconothridae	<i>Trimalaconothrus foveolatus</i> WILLMANN, 1931 **															x
Malaconothridae	<i>Trimalaconothrus glaber</i> (MICHAEL, 1888)												x			
Malaconothridae	<i>Trimalaconothrus tardus</i> (MICHAEL, 1888)*					x										
Cepheidae	<i>Tritegeus bisulcatus</i> GRANDJEAN, 1953		x													x
Liacaridae	<i>Xenillus tegeocranus</i> (HERMANN, 1804)			x	x		x		x			x				x
Zetomimidae	<i>Zetomimus furcatus</i> (WARBURTON & PEARCE, 1905)	x							x							
Zetorchestidae	<i>Zetorchestes falzonii</i> COGGI, 1898		x													
Oribatulidae	<i>Zygoribatula exilis</i> (NICOLET, 1855)									x						

#### 4. Bemerkenswerte Arten

##### Fam. Carabodidae

*Carabodes hungaricus* BALOGH, 1943 (Abb. 1)

Fundorte: #7, Erlenbruchwald, #9, Ufer von Gewässern, möglicherweise temporär überflutet.

Diese Art aus der ‚Coriaceus‘-Gruppe ist von den anderen u.a. durch die löffelförmigen Notogastral- und Adanalsetae und unterschiedliche Notogastralskulpturierung zu unterscheiden. Es liegen noch zu wenige Daten vor, um die Habitatpräferenzen dieser Art mit Sicherheit einzugrenzen. Sie wurde bisher in Streu unter Büschen und in Moos auf dem Boden, auf Borke und Steinen angetroffen (BERNINI 1981). In den Aufsammlungen wurden nur einzelne Individuen von *C. hungaricus* angetroffen und man kann davon ausgehen, dass diese Art nicht als hygrophil bzw. aquatisch einzustufen ist.

Verbreitung: Ungarn Bulgarien, Albanien, Ostafrika (Äthiopien). Neumeldung für Italien.

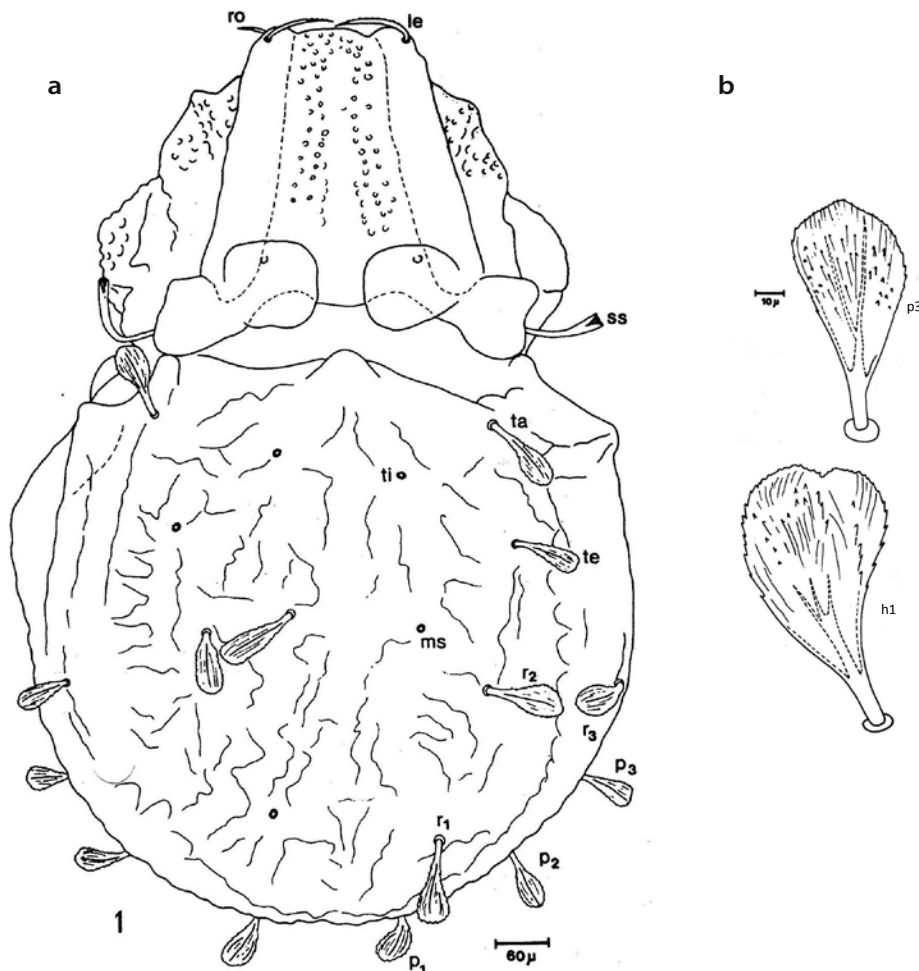


Abb. 1: *Carabodes hungaricus* Balogh, 1943:

a – dorsal, b – Notogastralsetae *p3* & *h1* (aus BERNINI 1981, reproduced with kind permission of the author and Folia Entomologica Hungaria).

### Fam. Hydrozetidae

*Hydrozetes confervae* (SCHRANK, 1781)

Fundorte: #5, Vernässung in Fichtenwald. #12, Verlandungszone.

Alle Arten der Gattung *Hydrozetes* kommen weltweit aquatisch vor und sind meist mit Pflanzen assoziiert (BEHAN-PELLETIER & EAMER 2007). Sie scheinen sogar zu den abundan- testen Oribatidentaxa im offenen Wasser von Sumpftümpeln zu gehören und bewegen sich aktiv im Wasser, indem sie sich unter der Oberfläche am Wasserfilm entlang hangeln (BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994).

Verbreitung: Holarktis. Neumeldung für Südtirol.

### Fam. Limnozetestidae

*Limnozetestes ciliatus* (SCHRANK, 1803)

Fundort: #5, Vernässung in Fichtenwald.

Schon WILLMANN (1939) bezeichnete *L. ciliatus* als „Charaktertier des Moores“ und dieses Taxon ist auch das artenreichste in *Sphagnum*-Polstern in kanadischen Mooren (BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994). Vertreter dieser Art sind oft die einzigen Bewohner der tropfnassen *Sphagnum*- und Torfschichten. Für die Präsenz von *Limnozetestes*-Arten ist nicht nur die Feuchtigkeit bzw. Nässe Voraussetzung, sondern auch die Acidität. Bei neutralem pH werden sie kaum angetroffen (BEHAN-PELLETIER & BISSETT 1994). In einem japanischen Moor konnte nachgewiesen werden, dass die Abundanz von *Limnozetestes ciliatus* mit steigendem Wassergehalt zunimmt, diese Art wird als poly-stenohumid bezeichnet (KURIKI 1998).

*Limnozetestes ciliatus* wurde für Südtirol erstmals 2008 in einem Moor am Schlernplateau (SCHATZ 2008) und im selben Jahr am Reschen/Südtirol nachgewiesen (FISCHER & SCHATZ 2009).

Verbreitung: Europa, Zentralasien (?).

### Fam. Mycobatidae

*Punctoribates palustris* (BANKS, 1895) (Abb. 2, 3):

Fundort: #9, Kanalufer-Schilfböschung, möglicherweise temporär überflutet, 1 adultes Weibchen mit Ovipositor.

Taxonomische Bemerkung: Körpergröße 430 x 360  $\mu\text{m}$ . Das einzige in Südtirol gefundene Individuum entspricht in nahezu allen morphologischen Details der Wiederbeschreibung von BEHAN-PELLETIER & EAMER (2008). BALOGH (1963) beschreibt *Punctoribates longiporosus* aus Angola basierend auf 1 Individuum. Die kurze Beschreibung von Balogh und die Abbildungen entsprechen in nahezu allen Details der Beschreibung von *P. palustris* sensu BEHAN-PELLETIER & EAMER (2008). *Punctoribates longiporosus* ist sehr wahrscheinlich ein Synonym von *P. palustris*.

Zwischen den Beschreibungen und dem Individuum aus Südtirol (Abb. 3) können geringe Größenunterschiede festgestellt werden, die aber im intraspezifischen Bereich liegen:

Körpergröße: *palustris* 437-470  $\mu\text{m}$ , *longiporosus* 398  $\mu\text{m}$ , Südtirol 430  $\mu\text{m}$ .

Lamellarsetae: *palustris* 48  $\mu\text{m}$ , *longiporosus* „sehr kurz“ (nach Abbildung 25  $\mu\text{m}$ ), Südtirol 42  $\mu\text{m}$ .

Translamelle: *palustris* 34  $\mu\text{m}$  weit; Cuspides liegen unter den Vorsprüngen des Notogastral-tectums, *longiporosus* schmal (nach Abbildung 15  $\mu\text{m}$ ; Cuspides liegen frei zwischen den Vorsprüngen), Südtirol 37  $\mu\text{m}$ ; Cuspides liegen unter dem inneren Rand des Notogastral-tectums.

Gattungsstatus: SUBÍAS (2004) stellt *P. longiporosus* zur Gattung *Minguezetes* SUBÍAS, KAHWASH & RUIZ, 1990. Dieses Taxon umfasst Arten mit Merkmalen der Gattung *Punctoribates*,

jedoch mit konkav eingekerbtem Notogastraltektum mit lateral zugespitzten Vorsprüngen (BEHAN-PELLETIER & EAMER 2008). SUBÍAS (2007, elektronische Version) stellt *Minguezetes* als Untergattung von *Punctoribates* BERLESE, 1908 auf. WEIGMANN (2006, 2009) betrachtet *Minguezetes* als Synonym von *Punctoribates*, welche Auffassung von BEHAN-PELLETIER & EAMER (2008) geteilt und begründet wird.

*Punctoribates palustris* wurde an zahlreichen sehr feuchten bis nassen Standorten in ganz Nordamerika (Canada, USA) gefunden ((BEHAN-PELLETIER & EAMER 2008), *P. longiporosus* stammt aus Angola vom Detritus an einem Flussufer (BALOGH 1963), in China aus dem Boden eines Weizenfeldes (LI & LI 1985). Mehrere Arten des Taxons „*Minguezetes*“ sind aus periodisch und kontinuierlich sehr feuchten Habitaten bekannt (BEHAN-PELLETIER & EAMER 2007).

Verbreitung: Nordamerika (*P. palustris*), Angola (Westafrika) und China (Chongqing, Sichuan) (*P. longiporosus*). Neumeldung für Italien und Europa.

Über das Vorkommen dieses Individuums in Südtirol kann nur spekuliert werden. Der Fundort liegt in einem landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiet (Apfelbau) nahe Neumarkt. Ob es sich um eine vereinzelt Einschleppung handelt oder stabile Populationen von *P. palustris* in Südtirol etabliert sind, kann möglicherweise in Folgeuntersuchungen abgeklärt werden.

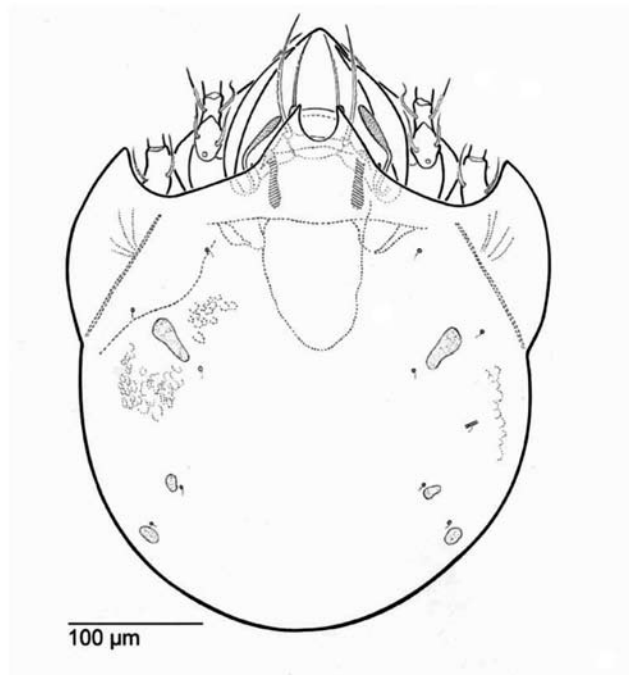


Abb. 2: *Punctoribates palustris* (BANKS, 1895): dorsal (aus BEHAN-PELLETIER & EAMER 2008, reproduced with kind permission of the author and the Entomological Society of Canada).

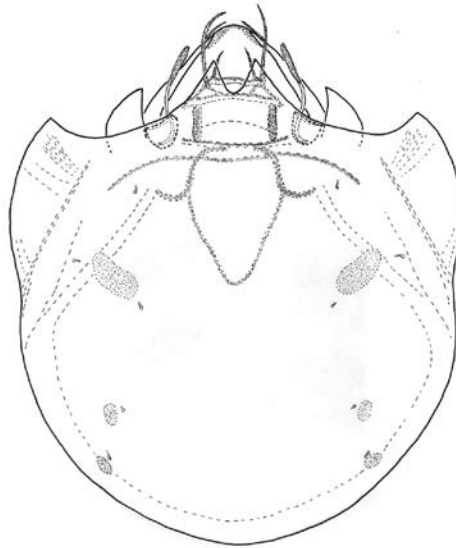


Abb. 3:  
*Punctoribates palustris*,  
(BANKS, 1895)  
Individuum von Neumarkt,  
Dorsalansicht.

#### Fam. Peloppiidae

*Ceratoppia sexpilosa* WILLMANN, 1938

Fundort: #15, Hochmoor mit Pfeifengras.

Diese tyrphobionte Art hat ihre Vorkommensschwerpunkte in Moos und Böden von Hochmooren und sauren Wäldern (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Holarktis. Neumeldung für Italien.

#### Fam. Phenopelopidae

*Peloptulus reticulatus* MIHELČIČ, 1957

Fundort: #5, Vernässung in Fichtenwald.

Die Habitatansprüche dieser Art sind weitgehend unbekannt, sie wird meist in xerothermen Gebieten angetroffen.

Verbreitung: Südeuropa (Spanien, Portugal, Südtalien) und Mitteleuropa (Polen), Makaronesien, Kaukasus, Israel. Neumeldung für Norditalien und Südtirol.

#### Fam. Phthiracaridae

*Hoplophthiracarus illinoisensis* (EWING, 1909)

Fundort: #15, Hochmoor mit Pfeifengras.

Taxonomische Bemerkung: „*Phthiracarus pavidus*“ sensu WILLMANN (1931) und VAN DER HAMMEN (1963) ist nicht identisch mit „*Hoploderma pavidum*“ BERLESE, 1913. NIEDBALA (1991) benennt erstere Art „*Hoplophthiracarus vanderhammeni* NIEDBALA, 1991. Diese ist jedoch nach NIEDBALA (2004) und WEIGMANN (2006) synonym mit *Hoplophthiracarus illinoisensis* (EWING, 1909). Ein Vergleich der beiden Arten (NIEDBALA 2008) zeigt u.a. Unterschiede vor allem in der Form des Sensillus, der bei *H. illinoisensis* distal abgeflacht, breiter und ohne Cilien ist, und bei *H. pavidus* kegelförmig mit mehreren Cilien versehen ist.

*Hoplophthiracarus illinoisensis* gilt als charakteristisch für Hochmoore (WEIGMANN 2006). In Polen wurde die Art ebenfalls nur in Hochmooren gefunden (NIEDBALA 2008).

Verbreitung: sehr selten (NIEDBALA 2008), Holarktis. Neumeldung für Italien (inwieweit frühere Meldungen von *H. pavidus* im Gebiet zu *H. illinoisensis* gehören, kann in diesem Rahmen nicht festgestellt werden. *Hoplophthiracarus pavidus* kommt vorwiegend in der südlichen Paläarktis vor, NIEDBALA 2008).



**Fam. Suctobelbidae**

*Suctobelbella falcata* (FORSSLUND, 1941)

Fundorte: #7 & #8, in Erlenbruchwald.

Diese Art ist generell aus eher feuchten Waldböden bekannt.

Verbreitung: Paläarktis. Neumeldung für Italien.

*Suctobelbella prominens* (MORITZ, 1966)

Fundort: #9, Grabenufer, möglicherweise temporär überflutet.

Generell in trockenen Rasen anzutreffen. Verbreitung: Europa, Zentralasien (?). Neumeldung für Italien.

**Fam. Trhypochthoniidae**

*Trhypochthonius nigricans* WILLMANN, 1928

Fundort: #3, Quell-Feuchtwiese.

Diese Art ist charakteristisch für nasse Moorböden und Moos.

Verbreitung: Europa, Zentral-, Ostasien. Neumeldung für Italien.

**Zusammenfassung**

In der vorliegenden Untersuchung wurde erstmals ein umfassenderer Einblick in die Diversität der Hornmilben-Fauna in Südtiroler Feuchtgebieten und Mooren gewonnen. Dazu wurde hauptsächlich Tiermaterial aus Gesiebeproben herangezogen, welches im Jahr 2008 im Rahmen einer Studie zur Erhebung des Vorkommens von Windelschnecken-Arten als Beifang gesammelt wurde. Zusätzlich wurden Mesofauna-Bodenproben aus dem Jahr 2009 in die Untersuchung einbezogen. Die Standorte zeigten sehr unterschiedlichen Vernässungsgrad, entsprechend hoch ist die Anzahl der angetroffenen Spezies. Es konnten 151 Hornmilbenarten aus 42 Familien angetroffen werden, davon können 12 Arten neu für Italien gemeldet werden, dazu kommen zusätzliche 20 neue Arten für Südtirol. *Punctoribates palustris* (Banks, 1895) wird erstmals für Europa nachgewiesen. Die Hälfte der Neumeldungen für Italien und Südtirol sind auf die spezifischen ökologischen Ansprüche der Arten zurückzuführen, sie sind hauptsächlich in feuchten Lebensräumen, bzw. Mooren anzutreffen.

**Dank**

Wir danken Yvonne Kiss und Timo Kopf für die Bereitstellung des Tiermaterials, Dr. Gerd Weigmann, Berlin, für die Kontrolle der Artdetermination von *Scheloriabates (Topobates) circumcarinatus* und besonders Dr. Vito Zingerle vom Naturmuseum Südtirol für die finanzielle Unterstützung dieser Untersuchung. Dr. Valerie Behan-Pelletier, Ottawa, Canada, Dr. Robb Bennett, Victoria B.C., Canada, Editor-in-Chief of The Canadian Entomologist, Dr. Fabio Bernini, Siena, und Dr. Ottó Merkl, Editor der Folia Entomologica Hungarica, wird für die freundliche Erlaubnis zur Reproduktion von Abbildungen gedankt.

## Literatur

- BALOGH J., 1963: Oribates (Acari) nouveaux d'Angola et du Congo (3eme serie). Publ. cult. Co. Diam. Ang., Lisboa, XX, 68: 33-48.
- BEHAN-PELLETIER V.M. & BISSETT B., 1994: Oribatida of Canadian peatlands. Memoires of the Entomological Society of Canada, 169: 73-88.
- BEHAN-PELLETIER V.M. & EAMER B., 2007: Oribatida: adaptations, constraints, distribution and ecology. In MORALES-MALACARA, J.B., BEHAN-PELLETIER V., UECKERMANN E, PEREZ T.M., ESTRADA-VENEGAS E.G., & BADIL M. (eds.), Acarology XI: Proceedings of the International Congress. Instituto de Biología and Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México; Sociedad Latinoamericana de Acarología, Mexico: 71-82.
- BEHAN-PELLETIER V.M. & EAMER B., 2008: Mycobatidae (Acari, Oribatida) of North America. Can. Entomol., 140: 73-110.
- BERNINI F., 1981: Notulae Oribatologicae XXV. The Redescription of *Carabodes hungaricus* Balogh, 1943 (Acari: Oribatida). Folia Entomologica Hungarica, 42 (34), 2: 27-33.
- BERNINI F., CASTAGNOLI M. & NANNELLI R., 1995: Arachnida, Acari. In: MINELLI A., RUFO S. & LA POSTA S. (eds.): Checklist delle specie della fauna italiana, 24. Bologna: Calderini, 131 pp., Online version: <http://www.faunaitalia.it/checklist> (last access 30.09.2010).
- FISCHER B.M. & SCHATZ H., 2009: Hornmilben (Oribatida). In: GEO-Tag der Artenvielfalt 2008 am Reschenpass (Gemeinde Graun im Vinschgau, Südtirol, Italien). Gredleriana, 9: 310-315.
- GERECKE R., SCHATZ H. & WOHLTMANN A., 2009: The mites (Chelicerata: Acari) of the CRENODAT project: Faunistic records and ecological data from springs in the autonomous province of Trento (Italian Alps). Intern. J. Acarol., 35(4): 303-333.
- HAMMEN L. VAN DER, 1963: The Oribatid family Phthiracaridae I. Introduction and redescription of *Hoplophthiracarus pavidus* (Berlese). Acarologia, 5(2): 306-317.
- KISS Y. & KOPF T., 2009: Die *Vertigo*-Arten (Mollusca: Gastropoda: Vertiginidae) des Anhang 2 der FFH-Richtlinie in Südtirol – eine Pilotstudie. Gredleriana, 9: 135-170.
- KRANTZ G.W. & BAKER G.T., 1982: Observations on the plastron mechanism of *Hydrozetes* sp. (Acari: Oribatida: Hydrozetidae). Acarologia, 23(3): 273-277.
- KURIKI G., 1998: Vertical distribution of oribatid mites in Akaiyachi moor, Northeast Japan. Edaphologia, 60: 11-16.
- LI Y.R. & LI L.S., 1985: A new species and two new records of Oribatei from China (Acari: Oribatei: Lohmanniidae, Mycobatidae). Acta Zootaxonomica Sinica, 10(4): 399-402.
- MESSNER B., ADIS J., RIBEIRO E.F., 1992: Eine vergleichende Untersuchung über die Plastronstrukturen bei Milben (Acari). Deutsche Entomologische Zeitschrift, 39 (1-2): 159-176.
- NIEDBALA W., 1991: Revision of Oribatid mites from the Berlese collection I. Systematic position of *Hoploclerema hystrixinum* Berlese, 1908 and *Hoploclerema pavidum* Berlese, 1913. Genus, Wroclaw, 2(4): 327-335.
- NIEDBALA W., 2008: Ptyctimous mites (Acari: Oribatida) of Poland. Fauna Poloniae - Fauna Polski, Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, Warszawa, vol. 3, 242 pp.
- POPP E., 1962: Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Niedermooren. (II. Die Milbenfauna). Int. Rev. ges. Hydrobiol., 47(4): 533-579.
- SCHATZ H., 2005: Hornmilben (Acari: Oribatida). In: GEO-Tag der Artenvielfalt 2004 am Schlern (Südtirol). Gredleriana, 5: 382-383.
- SCHATZ H., 2008: Hornmilben (Acari: Oribatida) im Naturpark Schlern – Rosengarten (Südtirol, Italien). Gredleriana, 8: 219-254.
- SCHATZ H. & BEHAN-PELLETIER V., 2008: Global diversity of oribatids (Oribatida: Acari: Arachnida). Hydrobiologia, 595: 323-328.
- SCHATZ H. & GERECKE R., 1996: Hornmilben (Acari, Oribatida) aus Quellen und Quellbächen im Nationalpark Berchtesgaden (Oberbayern) und in den Südlichen Alpen (Trentino - Alto Adige). Ber. nat.-med. Ver., Innsbruck, 83: 121-144.
- SCHATZ H. & FISCHER B.M., 2010: Hornmilben (Oribatida). In: WILHALM T. & SCHATZ H. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). Gredleriana, 10: 349-356.

- SELLNICK M., 1921: Oribatiden vom Zwergbirkenmoor bei Neulinum, Kr. Kulm und vom Moor am Kleinen Heidsee bei Heubuck unweit Danzig. *Schr. naturf. Ges., N.F., Danzig*, 15(3-4): 69-77.
- SELLNICK M., 1924: Zur Kenntnis der estländischen Moorfauna. Oribatiden. In: DAMPF A.: Zur Kenntnis der Estländischen Hochmoorfauna (II. Beitrag). *Sitz.ber. naturf. Ges. Dorpat*, 31 (1-2): 65-71.
- SELLNICK M., 1929: Die Oribatiden (Hornmilben) des Zehlaubruches. Beiträge zur Fauna des Zehlau-Hochmoores in Ostpreußen. XI. *Schr. phys. ökon. Ges., Königsberg*, 66: 324-351.
- SENICZAK S., NORTON R.A. & SENICZAK A., 2009: Morphology of *Hydrozetes confervae* (Schrank, 1781) and *H. parisiensis* Grandjean, 1948 (Acari: Oribatida: Hydrozetidae), and keys to European species of *Hydrozetes* Berlese, 1902. *Zoologischer Anzeiger*, 248: 71-83.
- SOLHØY T., 1979: Oribatids (Acari) from an oligotrophic bog in western Norway. *Fauna norv. Ser. B*, 26: 91-94.
- SUBÍAS L.S., 2004: Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los Ácaros Oribátidos (Acari-formes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia*, 60: 3-305.
- SUBÍAS L.S., 2007: Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). (Originally published in *Graellsia*, 60 (número extraordinario): 3-305 (2004), actualized in april 2007).  
<http://www.ucm.es/info/zoo/Artropodos/Catalogo.pdf>
- TARRAS-WAHLBERG N., 1954: Oribatids from the Akhult-Mire. *Oikos*, 4: 166-171.
- TARRAS-WAHLBERG N., 1961: The Oribatei of a central Swedish bog and their environment. *Oikos, Supplementum* 4: 1-56.
- WEIGMANN G., 2006: Hornmilben (Oribatida). *Die Tierwelt Deutschlands*, 76. Teil. Goecke & Evers, Keltern, 520 pp.
- WEIGMANN G., 2009: Oribatid mites (Acari: Oribatida) from the coastal region of Portugal. II. The genera *Zachvatkinibates* and *Punctoribates* (Mycobatidae). *Soil Organisms*, 81(1): 85-105.
- WILLMANN C., 1923: Oribatiden aus Quellmoosen (mit besonderer Berücksichtigung der Quellen Ostholsteins und der Umgebung von Bremen). *Arch. Hydrobiol.*, 14: 470-477.
- WILLMANN C., 1928: Die Oribatidenfauna nordwestdeutscher und einiger süddeutscher Moore. *Abh. naturw. Ver., Bremen*, 27(1): 143-176.
- WILLMANN C., 1931: Moosmilben oder Oribatiden (Cryptostigmata). In: Dahl F. (ed.): *Die Tierwelt Deutschlands*, Bd. 22, vol. 5, Gustav Fischer, Jena: 79-200.
- WILLMANN C., 1939: Die Moorfauna des Glatzer Schneeberges. 3. Die Milben der Schneebergmoore. *Beitr. Biol. Glatzer Schneeberg, Breslau*, 5: 427-458.
- WILLMANN C., 1942: Acari aus nordwestdeutschen Mooren. *Abh. naturw. Ver., Bremen*, 32(1): 169-183.

*Adresse der AutorInnen:*

Mag. Barbara M. Fischer  
Dr. Heinrich Schatz  
Institut für Ökologie  
Leopold-Franzens Universität Innsbruck  
Technikerstrasse 25  
A- 6020 Innsbruck, Österreich

*Kontakt:*

[barbara.fischer@uibk.ac.at](mailto:barbara.fischer@uibk.ac.at)

*eingereicht:* 04. 07. 2010

*angenommen:* 02. 10. 2010



# Spinnenfunde an Agrarstandorten des Eisack- und Pustertales (Südtirol, Italien) (Arachnida: Araneae)

Karl-Heinz Steinberger

## Abstract

### Spiders of arable land in the Eisack- and the Puster Valley (South Tyrol, Italy) (Arachnida: Araneae)

A pilot study on the spider fauna of diverse agricultural sites in the upper Eisack and the Puster Valley from 2008 to 2010 brought up 127 species (total catch 2602 adult Ind.). The coenoses of fields and meadows are dominated by common agrobiontic species (*Erigone dentipalpis*, *Oedothorax apicatus*, *Pachygnatha degeeri*, *Pardosa palustris*) whereas *Pardosa agrestis*, widely distributed in agricultural landscapes of Central Europe seems to be absent in the investigated area. On the other hand, there is a remarkably high diversity in marginal structures (hedgerows, grassy slopes, stonewalls, wet ditches), including some rather disperse species with only few records in South Tyrol up to now: e.g. *Bolyphantes kolosvary*, *Lepthyphantus insignis*, *Pardosa fulvipes*, *Micaria formicaria*, *Ozyptila secreta*. *Heliophanus dubius* is new for the regional fauna.

**Keywords:** spiders, agroecosystems, field-margins, faunistics, South Tyrol

## 1. Einleitung

Die Artenzusammensetzung der Spinnenfauna von Agrarstandorten Mitteleuropas ist weitgehend bekannt. Die zahlreich vorliegenden systematischen Untersuchungen wurden bereits mehrfach nach funktionellen, ökologischen, biogeographischen und faunistischen Gesichtspunkten übersichtsmäßig dargestellt (u.a. BLICK et al. 2000, NYFFELER & SUNDERLAND 2003, SAMU et al. 1999). Neben der recht einheitlichen Besiedlung der Acker- und Wiesenflächen tragen insbesondere die von intensiver Nutzung ausgesparten Randstrukturen zu einer bemerkenswerten Artenvielfalt im Kulturland bei (u.a. KROMP & STEINBERGER 1992, DENNIS & FRY 1992). So schien es lohnenswert, im Rahmen der systematischen Erforschung der Landesfauna auch in Südtirol, dessen Agrarflächen bis jetzt erst in Teilaspekten untersucht wurden (NOFLATSCHER 1988, PAOLETTI et al. 1995), neue Datensätze zu erheben.

## 2. Untersuchungsgebiet

An vier Standorten wurde je eine Agrarfläche bzw. eine Randstruktur im Nahbereich (am Standort Toblach auch zwei) ausgewählt.

**Valgenäun b. Trens:** 11,502°/46,867°, 970 m. Offene großflächige Acker- und Wiesenbereiche in westexponierter sanfter Hanglage. A Maisfeld, Randbereich zu Fettwiese, B lineare schmale Wiesenböschung mit Gebüsch, Steinmauer. Fangperiode 28.02.08 - 16.04.09.

**Aicha:** 11,644°/46,772°, 750 m. Ebene Flächen an der Oberkante des Abhangs zum Riggertal (xerotherme Föhrenheide, Daten dazu in NOFLATSCHER 1991): A Mähwiesenstreifen, angrenzend an Apfelplantage, B Feldhecke und Saumgesellschaft an der Hangkante. Fangperiode 24.03.-12.07.10.

**Sonnenburg b. St. Lorenzen:** 11,897°/46,792°, 870 m. Kleinräumig strukturierte Agrarflächen mit Trockenmauern, Felsen, Feldhecken in SW-exponierter Hanglage. A Maisfeld, B Feldhecke auf Lesesteinhaufen, vorgelagert Trockenrasenfragmente. Fangperiode 17.05.08 - 7.05.09.

**Toblach:** 12,233°/46,727°, 1180 m. Ackerbereiche und Umgebung an der nördlichen Begrenzung des Toblacher Feldes: A Ackerbrache (12.03.-06.08.08), B wasserführender bewachsener Wiesengraben (07.05.-17.11.08), C südexponierte, mäßig verbuschte Wiesenböschung, Hochstauden, Magerrasen-Fragmente (04.06.08 - 10.06.09).

## 3. Methodik

Barberfallen: Plastikbecher 7 cm Durchmesser, Fixierungsflüssigkeit überkonzentrierte Salzlösung mit Entspannungsmittel, Abdeckung mittels Blechdach. Pro Substandort wurden je 3 Fallen postiert, aufgrund von regelmäßigen Fallenverlusten sind Fangzahlenvergleiche nur vorbehaltlich möglich. Extensive Klopff- und Streiffänge an höherer Vegetation und Handfänge erbrachten kleinere Zuwächse zur Artenliste (s. Tab. 1).

Taxonomie: Nomenklatur weitgehend in Anlehnung an MERRETT & MURPHY (2000). Die Unterteilung der Linyphiidae s.l. in Erigoninae (Zwergspinnen) und Linyphiinae (Baldachinspinnen) sensu WIEHLE wird beibehalten.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Artenspektrum

Die Gesamtartenliste (Tab 1., 127 spp.) bietet durch die Erfassung verschiedener Standorttypen ein gemischtes Spektrum, in dem naturgemäß Charakterarten von Agrar- und Grünlandflächen dominieren. Individuenreich vorhanden sind insbesondere die Wiesenarten 58 *Pachygnatha degeeri*, 74 *Pardosa palustris*, die eurytop-agricole 24 *Erigone dentipalpis* und 29 *Oedothorax apicatus*, wohl die häufigste Ackerspinnne Mitteleuropas. Trotz eingeschränkten Umfangs der Datensätze sind doch auch auffällige Absenzen agrobionter Formen zu erwähnen: nicht nachgewiesen wurde z.B. *Pardosa agrestis*, in Mitteleuropa in verschiedenen Feldkulturen konstant in hoher Aktivitätsdichte auftretend (BUCHAR & THALER 1997). BLICK et al. (2000) weisen dabei auf ein Abundanzgefälle im Ost-West Gradienten des europäischen Areals hin. Sowohl inneralpin (Innsbrucker Mittelgebirge, 800-900m, JUEN et al. 2003, THALER et al. 1987) als auch im norditalienischen Flachland (NAZZI et al. 1989) noch dominant vorhanden.

In den untersuchten Ackerflächen, wenngleich durchwegs in Randlage zu Wiesenbereichen, fand sich in Anzahl nur 74 *P. palustris*, an sich die beim Bodenbruch zugunsten von *P. agrestis* zurückgehende „ökologisch vikariante“ Form (BUCHAR & THALER 1997). Die ökologische Position in den Agrozönosen des Untersuchungsgebiet scheint zumindest punktuell auch von der an sich ripicolen 89 *Pardosa torrentum* besetzt zu sein, einer Pionierart, die bekanntermaßen an lückig bewachsenen Ruderalstandorten abseits der Uferlinie Überlebenschancen findet (STEINBERGER 2005, 2007).

Dem Fehlen von *Diplocephalus cristatus*, in N-Tirol weitverbreitet und häufig im Kulturland (THALER 1999) könnten teilweise tiergeographische und ökologische Ursachen zugrunde liegen. In Südtirol wurde im Etsch-, Eisack- und im Pustertal bis in den Raum Bruneck bis jetzt ausschließlich die Schwesterform *D. alpinus* festgestellt, die stärker ripicol ausgerichtet zu sein scheint (STEINBERGER 2005, 2007).

Durch die Einbeziehung von diversen Randstrukturen konnten insbesondere einige recht disperse thermophile und auch xerotherme Raritäten nachgewiesen werden, die von wärmebegünstigten Hecken und Waldsäumen z.T. auch auf kurze Distanz in Felder und Wiesen einstrahlen (1 *Atypus muralis*, 10 *Neottiura suaveolens*, 35 *Trichopterna cito*, 66 *Arctosa figurata*, 96 *Zodarion hamatum*, 102 *Micaria formicaria*, 106 *Zelotes electus*, 112 *Ozyptila secreta*). Feuchte Wiesengräben bieten Lebensraum für Vertreter des hygrophilen Spektrums: 72 *Pardosa fulvipes*, erst rezente (STEINBERGER 2007) aus dem Prantner Moos erstmals für Südtirol nachgewiesen.

Hervorzuheben sind weiters:

39 *Bolyphantes kolosvaryi*: Häufigkeit und Konstanz (15 ♂ 7 ♀, Valgenäun, Sonnenburg, Toblach) im Kulturland des oberen Eisacktales und des Pustertales bis ins Einzugsgebiet der Drau ist sehr überraschend. Dazu kommen weitere unpublizierte Funde von Welsberg (leg. S. Ballini) und Gais (leg. F. Stauder). Die Fänge in den drei Untersuchungsgebieten gelangen durchwegs in den Randstrukturen der Agrarflächen, sowohl in trockeneren wie auch in feuchten Bereichen, Hauptaktivität im Winterhalbjahr. Die Gesamtverbreitung (SO-Europa, Mittel- und Norditalien bis ins Tessin, HELSDINGEN et al. 2001) war lange Zeit nur sehr lückenhaft dokumentiert, rezente Nachweise liegen insbesondere aus verschiedenen Regionen N-Italiens vor (PANTINI & ISAIA 2008). Die bisherigen Fundmeldungen

aus Südtirol von Wärmestandorten (NOFLATSCHER 1988, STEINBERGER 2008) haben das Lebensraumspektrums der Art offensichtlich nicht ausreichend charakterisiert.

49 *Lepthyphantes insignis*: 4 ♂ 2 ♀ Trens-Valgenäun, BF 12.04.-20.07.08, Feldrand und Wiesenböschung. In Agrarökosystemen des nördlichen Mitteleuropa weit verbreitet und regional häufig (BLICK et al. 2000). Die verstreuten Fänge im Alpenraum scheinen eher isoliert. Aus N-Tirol sind bis jetzt nur zwei Vorkommen von s-exponierten Wiesenböschungen im Stadtgebiet von Innsbruck bekannt (THALER 1995, STEINBERGER & KOPF 1997). Auch in Südtirol bisher erst ein Nachweis (Elvaser Bühel bei Brixen, THALER 1983).

122 *Heliophanus dubius*: 1 ♂ BF 07.-19.05.08, Sonnenburg, Feldhecke. Neu für Südtirol, paläarktisch verbreitet, im Alpenraum nur wenige Nachweise, in N-Tirol sporadisch in der Kraut- und Strauchschicht von Wärmestandorten < 1200 m (THALER 1997).

## 4.2 Die Zönosen der Standorte

### Valgenäun:

A Maisfeld: S=19, N=690. typische triviale Agrarzönose, in Randlage zu einer Fettwiese mit sowohl praticolen (58 *Pachygnatha degeeri* 49%, 20 *Dicymbium brevisetosum* 12%, 74 *Pardosa palustris* 8%) als auch agricolen Vertretern (29 *Oedothorax apicatus* 17%, 24 *Erigone dentipalpis* 7%).

B Wiesenböschung: S= 40, N=218. Mit > 5% vorhanden sind durchwegs kommune Wald- und Waldrandarten (43 *Centromerus sylvaticus*, 44 *Diplostyla concolor*, 73 *Pardosa lugubris*, 111 *Ozyptila praticola*) und praticole Formen (33 *Tiso vagans*, 55 *Meioneta beata*). Dazu noch Verteilungsschwerpunkt von 49 *Lepthyphantes insignis* und beträchtliche Abundanz von 39 *Bolyphantes kolosvaryi*. In einzelnen Exemplaren auch einige anspruchsvollere thermophile Elemente (34 *Trichoncus affinis*, 117 *Xysticus ninnii*). Im Spaltensystem einer Steinmauer findet sich wie zumeist in vergleichbaren Habitaten 13 *Theridion betteni*. An sich eine Charakterart naturnaher Wärmestandorte Mitteleuropas (KNOFLACH & THALER 1998), die wie einige andere rupicole Formen (*Liocranum rupicola*, *Textrix denticulata*) sekundäre Lebensräume anzunehmen vermag.

**Aicha:** Aufgrund des eingeschränkten Fangzeitraumes sind die Zönosen nur teilweise erfasst.

A Mähwiese: S=22, N=395. Gekennzeichnet durch zwei eudominante Charakterarten des Kulturgrünlandes (58 *Pachygnatha degeeri*, 74 *Pardosa palustris*, je 36%). Der agricole 29 *Oedothorax apicatus* ist nur mit einem Einzelexemplar vertreten. Erwähnenswert ist der Fang eines offensichtlich von den nahegelegenen xerothermen Hängen der Riggerschlucht stammenden vagabundierenden Männchen von 1 *Atypus muralis*, recht dispers, in den Ostalpen auf die südlichen und östlichen Randlagen beschränkt (THALER & KNOFLACH 2002).

B Hecke, Waldrand: S=39, N=202. 65% des Materials stellen drei wärmeliebende Wolfspinnen, 69 *Pardosa alacris*, 64 *Alopecosa pulverulenta*, 67 *Arctosa lutetiana*. Dazu kommen



einige recht disperse xerotherme Arten in geringer Fangzahl (u.a. 35 *Trichopterna cito*, 96 *Zodarion hamatum*, 112 *Ozyptila secreta*), die enge Vernetzung mit den angrenzenden xerothermen Felsenheidehabitaten dokumentierend. In Klopffängen zahlreich: 15 *Theridion nigrovariegatum*.

### Sonnenburg:

A Maisfeld: S=25, N=270. Die Dominanzspitze bilden 24 *Erigone dentipalpis* (29%) und die an sich praticolen 74 *Pardosa palustris* (19%), 58 *Pachygnatha degeeri* (17%). Häufiger sind noch weitere Feldarten wie 56 *Meioneta rurestris*, 80 *Xerolycosa miniata* und die ripicole Pionierart 89 *Pardosa torrentum*. Das Fehlen von 29 *Oedothorax apicatus* ist möglicherweise auf die xerotherme Grundcharakteristik des gesamten Habitatkomplexes zurückzuführen. Die Zönose enthält auch einige aus den angrenzenden Trockenrasenfragmenten einstrahlende xerotherme Formen (z.B. 66 *Arctosa figurata*, 102 *Micaria formicaria*).

B Feldhecke: S=60, N= 325. Weitaus artenreichster Substandort der Untersuchung. Die Dominanzspitze wird zwar von kommunen Wald- (43 *Centromerus sylvaticus*, 11%), Waldrand- (73 *Pardosa lugubris* 10%) und Wiesenarten gebildet (58 *Pachygnatha degeeri* 8%). Darüber hinaus sind zahlreiche teils recht disperse thermophile bis xerotherme Arten vertreten, z.B. 4 *Ero aphana*, 63 *Alopecosa accentuata*, 71 *Pardosa bifasciata*, 99 *Drassyllus praeficus*, 103 *Micaria fulgens*, 106 *Zelotes electus*, 118 *Xysticus robustus*, 122 *Heliophanus dubius*. Ein Verteilungsschwerpunkt besteht für 39 *Bolyphantes kolosvaryi*. Der Vorstoss der in vikarianter Beziehung zum in den Ostalpen weit verbreiteten *Lepthyphantes mansuetus* stehenden südwestlichen Waldart 47 *Lepthyphantes aridus* in den Brunecker Talkessel wurde schon von STAUDER (2010) dokumentiert, vgl. STEINBERGER (2007).

### Toblach:

A Ackerbrache: S=9, N=33. Aufgrund häufiger Ausfälle im Fallenprogramm nur eine kleine Ausbeute mit den typischen Acker- und Wiesenarten (23 *Erigone atra*, 24 *E. dentipalpis*, 29 *Oedothorax apicatus*, 58 *Pachygnatha degeeri*, 74 *Pardosa palustris*).

B Wiesengraben: S=18, N=272. Zu den eudominanten 58 *Pachygnatha degeeri* (38%), 74 *Pardosa palustris* (20%) treten an diesem kleinräumigen Feuchtstandort trotz fehlender Baum- und Strauchschicht bereits typische Vertreter von Auwäldern, Ufern und Sümpfen hinzu: 30 *Oedothorax retusus*, 77 *Pirata hygrophilus*, in Einzelexemplaren noch 38 *Bathypantes nigrinus*, 46 *Hilaira excisa*. Bemerkenswert ist die starke Präsenz von 72 *Pardosa fulvipes*, in Mitteleuropa sehr dispers und selten. Bevorzugter Lebensraum vermutlich Wiesenbäche und andere von intensiver Nutzung ausgesparte Randstrukturen im Kulturgrünland (vgl. STEINBERGER 2007). 39 *Bolyphantes kolosvaryi* findet sich hier abweichend von den anderen Nachweisen der Untersuchung auch an einer Nassstelle.

C Wiesenböschung: S=36, N=197. Artenreicher als der feuchte Wiesengraben. Neben den Vertretern offener Wiesenbereiche (58 *Pachygnatha degeeri*, 74 *Pardosa palustris*) sind aufgrund der Verbuschung auch Arten mit Präferenz für lückig mit höherer Vegetation bestandene Flächen häufiger (65 *Alopecosa trabilis*, 75 *Pardosa riparia*). Aus dem Spektrum der Einzelfänge weisen wiederum einige anspruchsvolle thermophile Arten dieser Teilfläche einen gewissen faunistischen Wert zu: 2 *Dysdera ninnii*, 10 *Neottiura suaveolens*, 127 *Talavera aequipes*. Erwähnenswert ist noch die Präsenz von 72 *Pardosa fulvipes* auch in trockeneren Bereich des Habitatkomplexes am Rande des Toblacher Feldes.

## 5. Schlussfolgerungen

Obwohl intensiv bewirtschaftete Bereiche weite Flächen der großen Tallandschaften einnehmen, liegen aus Südtirol bis jetzt erst sehr spärliche Befunde über die Arthropodenbesiedlung von Agrarflächen vor. Vorliegende Aufsammlung bietet einen gebietsmäßig eingeschränkten Einblick in die regionale Zusammensetzung der Zönosen von Habitatomosaiken im Kulturland. Die Ergebnisse dokumentieren eine auf kleinräumiger Strukturierung beruhende Vielfalt mit zahlreichen vorzugsweise in naturnahen Habitaten vorkommenden Formen, darunter auch Zeigerarten mit naturschutzfachlicher Relevanz (z.B. *Pardosa fulvipes*). Dazu zeigen sich auch mögliche Zusammenhänge zwischen bisheriger Seltenheitseinstufung und Forschungsdefiziten bezüglich bestimmter Lebensräume (*Bolyphantes kolosvaryi*). Weitere Untersuchungen auch in anderen Landesteilen wären durchaus wünschenswert. Abgesehen von faunistisch-tiergeographischen Aspekten können die Spinnen, wie auch andere in Agrarbereichen häufige Raubarthropoden (Laufkäfer, Kurzflügler) wichtige Hinweise zu ökosystemaren Auswirkungen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung liefern.

## Zusammenfassung

Eine Pilotstudie über die Spinnenfauna von Agrarstandorten im oberen Eisacktal und im Pustertal im Zeitraum 2008 bis 2010 erbrachte 127 Arten (Gesamtfangzahl 2602 adulte Ind.). Die Zönosen der Feld- und Wiesenbereiche werden von weitverbreiteten agricolen und praticolen Formen dominiert (*Erigone dentipalpis*, *Oedothorax apicatus*, *Pachygnatha degeeri*, *Pardosa palustris*). Die sonst in Mitteleuropa häufige Ackerspinnne *Pardosa agrestis* scheint im Untersuchungsgebiet zu fehlen. An Randstrukturen (trockene Wiesenböschungen, Steinmauern, Felshecken, feuchte Gräben) findet sich hingegen eine bemerkenswerte Artenvielfalt, darunter auch recht disperse, im Gebiet noch mit wenigen Fundpunkten bekannte Formen: z.B. *Bolyphantes kolosvaryi*, *Lepthyphantes insignis*, *Pardosa fulvipes*, *Micaria formicaria*, *Ozyptila secreta*. *Heliophanus dubius* ist eine Neumeldung für Südtirol.

## Riassunto

### Ragni di siti coltivati delle Valli dell' Isarco e della Pusteria (Alto Adige, Italia) (Arachnida: Araneae)

Studi preliminari sui ragni del paesaggio agricolo nelle Valli del Isarco e della Pusteria nel periodo 2008-2010 hanno reso 127 specie (cattura totale 2602 esemplari adulti). In campi e prati prevalgono elementi tipici della fauna agrobionta (*Erigone dentipalpis*, *Oedothorax apicatus*, *Pachygnatha degeeri*, *Pardosa palustris*). Da menzionare la assenza di *Pardosa agrestis*, altrimenti elemento abbondante delle agrocenosi europee. Strutture marginali (siepi, scarpate, mura, fosse umide) dimostrano una diversità notevole di specie disperse (p.e. *Bolyphantes kolosvaryi*, *Lepthyphantes insignis*, *Pardosa fulvipes*, *Micaria formicaria*, *Ozyptila secreta*). *Heliophanus dubius* è nuovo per l'Alto Adige.

## Dank

Für die Mitteilung von Funddaten sei meinen Kollegen, Herrn Mag. S. Ballini und Mag. F. Stauder herzlich gedankt.

## Literatur

- BLICK T., PFIFFNER L. & LUKA H., 2000: Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent., 12: 267-276.
- BUCHAR J. & THALER K., 1997: Die Wolfspinnen von Österreich 4 (Schluß): Gattung *Pardosa* max. p. (Arachnida, Araneae: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. Carinthia II, 187/107: 515-539.
- DENNIS P. & FRY G.L.A., 1992: Field margins: can they enhance natural enemy population densities and general arthropod diversity on farmland?. Agriculture, Ecosystems & Environment, 40: 95-115.
- HELSDINGEN P. J. VAN, THALER K. & DELTSHEV CH., 2001: The european species of *Bolyphantes* with an attempt of a phylogenetic analysis (Araneae Linyphiidae). Mem. Soc. entomol. ital., 80: 3-35.
- JUEN A., STEINBERGER K.H. & TRAUOGOTT M., 2003: Seasonal change in Species Composition and Size Distribution of Epigeic Predators in a Small Field. Entomol. Gener., 26(4): 259-275.
- KNOFLACH B. & THALER K., 1998: Kugelspinnen und verwandte Familien von Österreich: Ökofaunistische Übersicht (Araneae: Theridiidae, Anapidae, Mysmenidae, Nesticidae). Stapfia, 55: 667-712.
- KROMP B. & STEINBERGER K.H., 1992: Grassy field margins and arthropod diversity: a case study on ground beetles and spiders in eastern Austria (Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Aranei, Opiliones). Agriculture, Ecosystems & Environment, 40: 71-93.
- MERRETT P. & MURPHY J.A., 2000: A revised check list of British Spiders. Bull. Br. arachnol. Soc., 11(9): 345-358.
- NAZZI F., PAOLETTI M.G. & LORENZONI G. G., 1989: Soil Invertebrate Dynamics of Soybean Agroecosystems encircled by Hedgerows or not in Friuli, Italy, first Data. Agriculture, Ecosystems and Environment, 27: 163-176.
- NOFLATSCHER M.-TH., 1988: Ein Beitrag zur Spinnenfauna Südtirols: Epigäische Spinnen an Xerotherm- und Kulturstandorten bei Albeins (Arachnida: Aranei). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 75: 147-170.
- NOFLATSCHER M.-TH., 1991: Beiträge zur Spinnenfauna Südtirols – III: Epigäische Spinnen an Xerotherm-Standorten am Mitterberg, bei Neustift und Sterzing (Arachnida: Aranei). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 78: 79-92.
- NYFFELER M. & SUNDERLAND K.D., 2003: Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and US studies. Agriculture, Ecosystems and Environment, 95: 579-612.
- PANTINI P. & ISAIA M., 2008: New records for the Italian spider fauna (Arachnida: Araneae). Arthropoda Selecta, 17(1-2): 133-144.
- PAOLETTI M.G., SCHWEIGL U. & FAVRETTO M.R., 1995. Soil microinvertebrates, heavy metals and organochlorines in low and high input apple orchards and coppiced woodland. Pedobiologia, 39: 20-33.
- SAMU F., SUNDERLAND K.D. & SZINETAR C., 1999: Scale-dependent dispersal and distribution patterns of spiders in agricultural systems: a review. The Journal of Arachnology, 27: 325-332.

- STAUDER F., 2010: Ausgewählte Arthropodengruppen einer Blockhalde im Waldbereich bei Gais (Bruneck, Südtirol) mit besonderer Berücksichtigung der Spinnen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones; Insecta: Archaeognatha). Dipl. Arbeit Univ. Innsbruck, 78 pp.
- STEINBERGER K.-H., 2005: Die Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) der Etsch-Auen in Südtirol (Italien). *Gredleriana*, 4 (2004): 55-92.
- STEINBERGER K.-H., 2007: Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) Südtiroler Flusslandschaften - Auwaldfragmente an Eisack und Rienz (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 7: 171-194.
- STEINBERGER K.-H., 2008: Spinnen und Weberknechte im Naturpark Schlern – Rosengarten (Arachnida: Araneae, Opiliones) (Italien, Südtirol). *Gredleriana*, 8: 255-286
- STEINBERGER K.H. & KOPF T., 1997: Zur Spinnenfauna von Xerothermstandorten im Stadtgebiet von Innsbruck (Österreich, Nordtirol) (Arachnida: Araneae). *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 84: 149-158.
- THALER K., 1983: Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) und Nachbarländern. Deckennetzspinnen, Linyphiidae (Arachnida: Aranei). *Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum*, 63: 135-167.
- THALER K., 1995: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 5. Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneida). *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 82: 153-190.
- THALER K., 1997: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 4. Dionycha (Anyphaenidae, Clubionidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). *Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum*, 77: 233-285.
- THALER K., 1999: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 6. Linyphiidae 2: Erigoninae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneae). *Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum*, 79: 215-264.
- THALER K., AMANN H., AUSSERLECHNER U., FLATZ, U. & SCHÖFFTHALER U., 1987: Epigäische Spinnen (Arachnida: Aranei) im Kulturland des Innsbrucker Mittelgebirges (900m, Nordtirol, Österreich). *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck*, 74: 169-184.
- THALER K. & KNOFLACH B., 2002 Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Atypidae, Haplogynae, Eresidae, Zodariidae, Mimetidae. *Linzer biol. Beitr.*, 34/1: 413-444.

*Adresse des Autors:*

Dr. Karl-Heinz Steinberger  
Sternwartestr. 20  
A-6020 Innsbruck, Österreich  
[karl-heinz.steinberger@uibk.ac.at](mailto:karl-heinz.steinberger@uibk.ac.at)

*eingereicht:* 08. 11. 2010

*angenommen:* 17. 11. 2010

Tab. 1: Spinnen aus Barberfallen- und ergänzenden Handfängen an Agrarstandorten im Eisack- und Pustertal 2008 - 2010. Angegeben sind absolute Fangzahlen für die 4 Untersuchungsgebiete und Substandorte (A Felder, Wiesen, B, C Randstrukturen, s. Text). Nomenklatur nach Merrett & Murphy (2000). Sum Gesamtfangzahl, \* Nachweis durch Klopfänge, Streifnetz bzw. durch Handfang (\*\*).

		Valge- näun		Aicha		Sonnen- burg		Toblach			Sum
		A	B	A	B	A	B	A	B	C	
	<i>A t y p i d a e:</i>										
1	<i>Atypus muralis</i> BERTKAU, 1890			1							1
	<i>D y s d e r i d a e:</i>										
2	<i>Dysdera ninnii</i> CANESTRINI, 1868				2					4	6
3	<i>Harpactea hombergi</i> (SCOPOLI, 1763)				1						1
	<i>M i m e t i d a e:</i>										
4	<i>Ero apha</i> (WALCKENAER, 1802)						1				1*
	<i>T h e r i d i i d a e:</i>										
5	<i>Crustulina guttata</i> (WIDER, 1834)						1				1
6	<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK, 1757)						2			1	3*
7	<i>Enoplognatha thoracica</i> (HAHN, 1833)			1	1						2
8	<i>Episinus truncatus</i> LATREILLE, 1809				1						1
9	<i>Neottiura bimaculata</i> (LINNAEUS, 1767)			1							1
10	<i>Neottiura suaveolens</i> (SIMON, 1879)									1	1
11	<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL, 1836)	1									1
12	<i>Steatoda phalerata</i> (PANZER, 1801)				1						1
13	<i>Theridion betteni</i> WIEHLE, 1960		1								1**
14	<i>Theridion impressum</i> L. KOCH, 1881						1				1*
15	<i>Theridion nigrovariegatum</i> SIMON, 1873				juv						*
16	<i>Theridion varians</i> HAHN, 1831						1				1*
	<i>E r i g o n i n a e:</i>										
17	<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL, 1841)	2	3								5
18	<i>Asthenargus paganus</i> (SIMON, 1884)									1	1
19	<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)		2		2					7	11
20	<i>Dicymbium brevisetosum</i> LOCKET, 1962	80	5	3					7	3	98
21	<i>Dismodicus elevatus</i> (C. L. KOCH, 1838)						1				1*
22	<i>Eperigone trilobata</i> (EMERTON, 1882)	4	2	3	2			2		1	14
23	<i>Erigone atra</i> (BLACKWALL, 1833)	8	6	1		3		10	17	1	46
24	<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)	47	7	27		78		4	1		164
25	<i>Gonatum paradoxum</i> (L. KOCH, 1869)									3	3
26	<i>Mecopisthes silus</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1872)						1				1
27	<i>Micrargus subaequalis</i> (WESTRING, 1851)		5	1	2		3			9	20
28	<i>Milleriana inerrans</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1885)					1		1	3		5
29	<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL, 1850)	117		1				3	11		132
30	<i>Oedothorax retusus</i> (WESTRING, 1851)								12		12
31	<i>Pelecopsis elongata</i> (WIDER, 1834)		1								1
32	<i>Tapinocyba maureri</i> THALER, 1991						7				7
33	<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL, 1834)	8	19		1						28
34	<i>Trichoncus affinis</i> KULCZYNSKI, 1894		5								5

		Valge- nään		Aicha		Sonnen- burg		Toblach			Sum
		A	B	A	B	A	B	A	B	C	
35	<i>Trichopterna cito</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1872)				1						1
36	<i>Walckenaeria mitrata</i> (MENGE, 1868)									2	2
37	<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (WESTRING, 1851)								5		5
	<b>Linyphiinae:</b>										
38	<i>Bathyphantes nigrinus</i> (WESTRING, 1851)								1		1**
39	<i>Bolyphantes kolosvaryi</i> (CAPORIACCO, 1936)		8				11		2	1	22
40	<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL, 1833)	11	1				1		3		16
41	<i>Centromerus leruthi</i> FAGE, 1933				2						2
42	<i>Centromerus silvicola</i> (KULCZYNSKI, 1887)						1				1
43	<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)		20	1	1		36		1	4	63
44	<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	3	24		11	2	19				59
45	<i>Frontinellina frutetorum</i> (C. L. KOCH, 1834)						2				2*
46	<i>Hilaira excisa</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1871)								1		1**
47	<i>Lepthyphantes aridus</i> (THORELL, 1875)				1		1				2
48	<i>Lepthyphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)				1						1
49	<i>Lepthyphantes insignis</i> O. P.- CAMBRIDGE, 1913	2	4								6
50	<i>Lepthyphantes mansuetus</i> (THORELL, 1875)									2	2
51	<i>Lepthyphantes mengei</i> KULCZYNSKI, 1887		2							2	4
52	<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1871)				1		5			7	13
53	<i>Lepthyphantes tenuis</i> (BLACKWALL, 1852)		1		1						2
54	<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK, 1757)						4			2	6*
55	<i>Meioneta beata</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1906)	1	11	6	2						20
56	<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. KOCH, 1836)	2	2			14		1			19
57	<i>Stemonyphantes lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)						4				4
	<b>Tetragnathidae:</b>										
58	<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL, 1830	338	7	143		47	27	6	103	52	723
	<b>Araneidae</b>										
59	<i>Aculepeira ceropegia</i> (WALCKENAER, 1802)									juv	*
60	<i>Araneus quadratus</i> CLERCK, 1757									3	3*
61	<i>Araniella cucurbitina</i> (CLERCK, 1757)						2				2*
62	<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER, 1802)						1				1
	<b>Lycosidae:</b>										
63	<i>Alopecosa accentuata</i> (LATREILLE, 1817)						1				1
64	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)			37	51	5	10			1	104
65	<i>Alopecosa trabalis</i> (CLERCK, 1757)	1	4				5			39	49
66	<i>Arctosa figurata</i> (SIMON, 1876)						1				1
67	<i>Arctosa lutetiana</i> (SIMON, 1876)				14						14
68	<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER, 1805)				1		3				4
69	<i>Pardosa alacris</i> (C. L. KOCH, 1833)			1	68						69
70	<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)								8		8
71	<i>Pardosa bifasciata</i> (C. L. KOCH, 1834)					5	14				19
72	<i>Pardosa fulvipes</i> (COLLETT, 1875)								23	9	32
73	<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER, 1802)	1	21			18	31				71

		Valge- näun		Aicha		Sonnen- burg		Toblach			Sum
		A	B	A	B	A	B	A	B	C	
74	<i>Pardosa palustris</i> (LINNAEUS, 1758)	56	4	145	7	52	1	5	53	9	332
75	<i>Pardosa riparia</i> (C. L. KOCH, 1834)					1				14	15
76	<i>Pardosa torrentum</i> SIMON, 1876					9					9
77	<i>Pirata hygrophilus</i> THORELL, 1872								20		20
78	<i>Trochosa ruricola</i> (DEGEER, 1778)			4	3		5				12
79	<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	1	9			1	9			3	23
80	<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. KOCH, 1834)			4		12	1				17
81	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING, 1861)			4							4
	<b>Pisauridae:</b>										
82	<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)									juv	
	<b>Agelenidae:</b>										
83	<i>Textrix denticulata</i> (OLIVIER, 1789)						1				1
	<b>Dictynidae:</b>										
84	<i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS, 1793)		1								1
85	<i>Mastigusa arietina</i> (THORELL, 1871)						1				1
	<b>Amaurobiidae:</b>										
86	<i>Amaurobius jugorum</i> L. KOCH, 1868		1				1				2
87	<i>Coelotes inermis</i> (L. KOCH, 1855)									3	3
	<b>Liocranidae:</b>										
88	<i>Agroeca cuprea</i> MENGE, 1873		7		1	2	7				17
89	<i>Liocranum rupicola</i> (WALCKENAER, 1830)				1						1
90	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. KOCH, 1835)		4	1	1		6				12
91	<i>Phrurolithus minimus</i> C. L. KOCH, 1839									1	1
	<b>Clubionidae:</b>										
92	<i>Clubiona comta</i> C. L. KOCH, 1839				1						1
93	<i>Clubiona neglecta</i> O. P.- CAMBRIDGE, 1862					1	1				2
94	<i>Clubiona pallidula</i> (CLERCK, 1757)		2								2
95	<i>Clubiona terrestris</i> WESTRING, 1851				1		1				2
	<b>Zodariidae:</b>										
96	<i>Zodarion hamatum</i> WIEHLE, 1964				2						2
	<b>Gnaphosidae:</b>										
97	<i>Drassodes lapidosus</i> (WALCKENAER, 1802)			1	1		4				6
98	<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL, 1856)					2	12			1	15
99	<i>Drassyllus praeficus</i> (L. KOCH, 1866)					3	6				9
100	<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. KOCH, 1833)		1								1
101	<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. KOCH, 1839)		4	1	2		8			1	16
102	<i>Micaria formicaria</i> (SUNDEVALL, 1831)					1	1				2
103	<i>Micaria fulgens</i> (WALCKENAER, 1802)						4				4
104	<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL, 1831)		1			1	1			1	4
105	<i>Zelotes apricorum</i> (L. KOCH, 1876)				7						7
106	<i>Zelotes electus</i> (C. L. KOCH, 1839)						1				1
107	<i>Zelotes petrensis</i> (C. L. KOCH, 1839)		1		1	1	19				22
108	<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH, 1833)						7				7

		Valge- nään		Aicha		Sonnen- burg		Toblach			Sum
		A	B	A	B	A	B	A	B	C	
	Philodromidae:										
109	<i>Philodromus cespitum</i> (WALCKENAER, 1802)		4		1					4	9*
	Thomisidae:										
110	<i>Ozyptila nigrita</i> (THORELL, 1875)						1				1
111	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. KOCH, 1837)		13				10				23
112	<i>Ozyptila secreta</i> THALER, 1987				2						2
113	<i>Synema globosum</i> (FABRICIUS, 1775)						juv				
114	<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. KOCH, 1837									2	2
115	<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK, 1757)		1				1				2
116	<i>Xysticus kochi</i> THORELL, 1872	7		8		7		1	1		24
117	<i>Xysticus ninnii</i> THORELL, 1872		2								2
118	<i>Xysticus robustus</i> (HAHN, 1832)				2	2	3				7
	Salticidae:										
119	<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)						11				11
120	<i>Heliophanus aeneus</i> (HAHN, 1832)		1								1*
121	<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)						3				3
122	<i>Heliophanus dubius</i> C. L. KOCH, 1833						1				1
123	<i>Heliophanus flavipes</i> (HAHN, 1832)		1				1				2*
124	<i>Neon reticulatus</i> (BLACKWALL, 1853)				1						1
125	<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN, 1826)						juv			1	1
126	<i>Salticus scenicus</i> (CLERCK, 1757)						1				1*
127	<i>Talavera aequipes</i> (O. P.- CAMBRIDGE, 1871)						1			2	3
	Fangzahl	690	218	395	202	270	325	33	272	197	2602
	Artenzahl	19	40	22	39	25	60	9	18	36	



# Biodiversita' dei Coleotteri Elateridi nella Catena del Lagorai (Alpi Sud-Orientali) (Coleoptera Elateridae)

Guido Pedroni

## Abstract

### Biodiversity of click beetles in the mountaun chain of Lagorai (Southeastern Alps) (Coleoptera Elateridae)

The present study treats the species assemblages of click-beetles of Lagorai (Trentino-Alto Adige, Italy) characterized by a high number of 67 species that are of particular interest from a qualitative point of view. The most important species for biogeographical and ecological aspects are presented. The basic stock of the species assemblage represent distributional ranges of the Alpine or Alpine-Apennine mountains of the Italian territory. Above the timber line up to the highest altitudes with snowfields persisting even in summer 14 species were recorded. In the boreo-montane species group which characterize the summits five species are highlighted: *Berninelsonius hyperboreus*, *Selatosomus confluens rugosus*, *Hypnoidus rivularius*, *Ctenicera cuprea* and *Sericus brunneus*. The surveyed species assemblages reveal the high entomological biodiversity of this mountain range, also in comparison with the insect fauna of the entire Alpine chain.

**Keywords:** Coleoptera, Elateridae, faunistics, biogeography, Lagorai, Trentino Alto-Adige, Italy

## 1. Introduzione

Percorrendo i sentieri che segnano questi monti si ha l'impressione di ritornare indietro nel tempo, quando i naturalisti dell'800 percorrevano molta strada con pochi mezzi e con tempi molto lunghi. Si ha l'impressione di essere parte di una storia che non c'è più, ma che farebbe bene a tutti ritrovare, perché la ricerca nella natura dà un senso più vero e completo alla nostra conoscenza.

La zona indagata è di pregevole interesse naturalistico; di norma poco frequentata dal turismo di massa, perché le vie di accesso alla Catena del Lagorai sono limitate e i dislivelli risultano notevoli; i rifugi in quota sono rari e l'ambiente è ancora particolarmente selvaggio.

Pochi sono i lavori faunistici in genere che trattano le zone centrali di questa catena, solitamente si parla della foresta di Paneveggio, nel limite orientale o della zona dell'Altopiano di Pinè-Pergine Valsugana, nel settore più occidentale. In questo caso, pur non tralasciando queste zone, ho cercato di rivolgermi con maggior attenzione proprio alla zona centrale della catena, quella meno indagata e, probabilmente, più integra.

## 2. Aspetti geografici e geomorfologici

La catena montuosa del Lagorai si sviluppa lungo l'ampia zona compresa tra il Monte Panarotta (16 km a est di Trento) e il Passo Rolle (Fig. 1), verso est, per una lunghezza di circa 70 km. È racchiusa da una cornice di valli, alcune molto note, altre meno; i limiti geografici sono caratterizzati a sud dalla Valsugana, a nord dalla Val di Fiemme, ad ovest dalla Val di Cembra, ad est dalle valli di Primiero e del Vanoi. L'unico passo percorso da una strada carrozzabile è il Passo Manghen (2050 m), che mette in comunicazione la Valsugana con la Val di Fiemme.

Secondo la Suddivisione Orografica Internazionale Unificata del Sistema Alpino (SOIUSA) il Lagorai appartiene alle Alpi sud-orientali (MARAZZI 2005). Questo sistema propone una nuova partizione della catena alpina che supera la classica suddivisione delle Alpi risalente al 1926, per opera del Comitato Geografico Nazionale; l'obiettivo di questa nuova sistemazione è conseguire un'unificazione orografica e geografica valida per tutti gli stati, senza incongruenze e disarmonie.

Il Lagorai presenta un paesaggio alpino con una spiccata naturalità e l'unica attività umana che ha modificato, comunque in misura contenuta, l'ambiente naturale è quella tradizionalmente connessa con l'alpeggio. All'inizio del periodo estivo, al momento della ripresa vegetativa, nei grandi pascoli al di sopra dei boschi, viene infatti praticato il trasferimento di mandrie di mucche, cavalli e pecore. Il settore nord-orientale del massiccio dove si trovano il Monte Colbricon, il Monte Cavallazza e il Passo Rolle è compreso nel Parco Naturale Regionale Paneveggio-Pale di San Martino.

Le cime più elevate sono: Cima Cece (2754 m), Cima Lastè (2682 m), Monte Colbricon (2602 m) e Monte Cauriol (2494 m).

Le rocce della catena sono generalmente di natura magmatico-effusiva caratterizzate nello specifico da vastissimi affioramenti di porfido quarzifero, rocce formate prevalentemente da quarzo e ortoclasio. Queste sono il risultato di una serie di eruzioni, anche di una certa violenza, che circa 270 milioni di anni fa, nel Permiano, si svilupparono in una vasta area avente come doppio perno Bolzano e Trento. Le eruzioni coprono tutta la regione fino a Cima d'Asta con ondate successive di lave e nubi ardenti; i materiali incandescenti di varia natura prodotti da queste ultime produssero le ignimbriti riolitiche, utilizzate oggi per la preparazione dei "cubetti di porfido".

Questa straordinaria catena montuosa porta le tracce delle glaciazioni quaternarie, evidenziate da chiare morfologie (Fig. 2) che vedono nella presenza di laghetti in alta quota, che hanno riempito le conche di erosione delle antiche distese glaciali, i segni più concreti dei ghiacciai quaternari.

## 3. Vegetazione

Il territorio indagato si sviluppa interamente al di sopra degli 800 m, è inserito nella zona centro-alpina s.l. ed è caratterizzato da un clima continentale.

La vegetazione predominante sulle montagne del Lagorai è caratterizzata da formazioni molto estese di conifere, mentre i boschi con essenze arboree a foglia caduca sono presenti al confine della catena, lungo le valli e nelle zone più meridionali e orientali. In particolare si trovano boschi a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) ed orniello (*Fraxinus ornus*), che

Fig. 1:  
Limite nord-orientale  
del Lagorai presso il  
Passo Rolle  
(foto autore 2009)

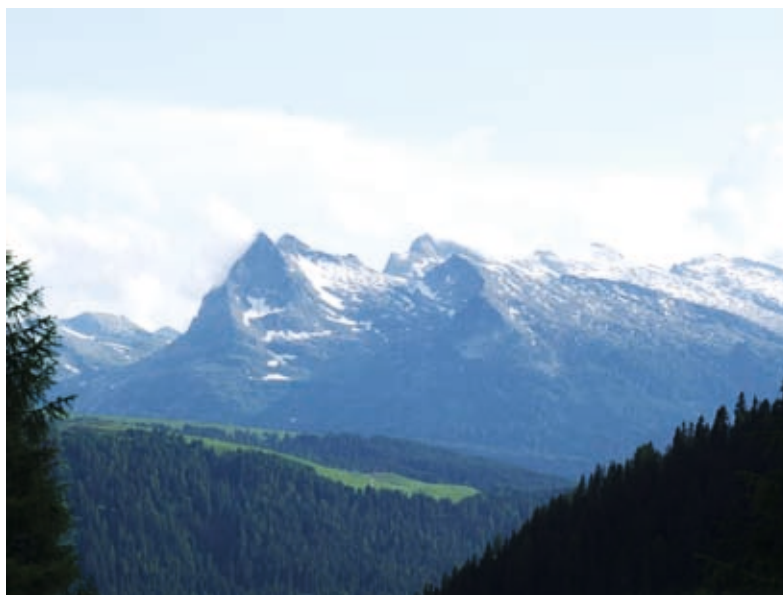
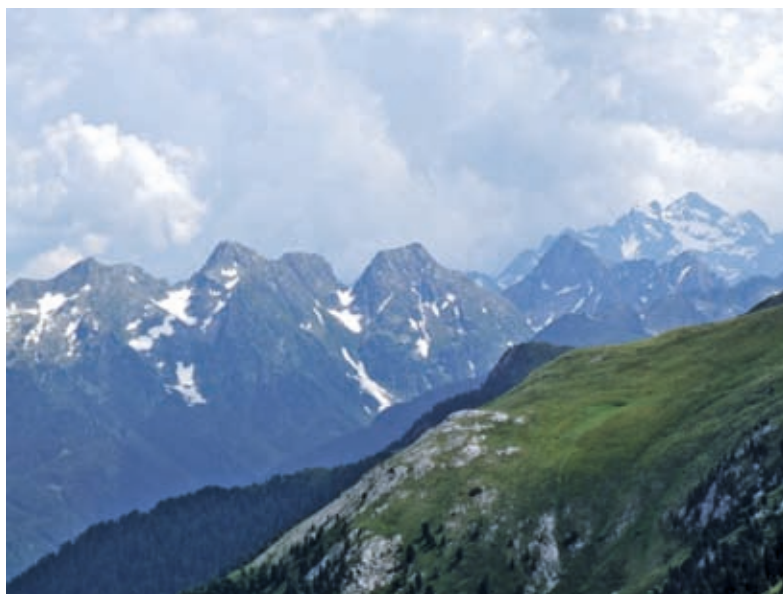


Fig. 2:  
Settore centrale del  
Lagorai dal Gruppo  
del Latemar con la  
Cima d'Asta (parte  
destra della foto);  
è evidente la mor-  
fologia glaciale del  
gruppo  
(foto autore 2009)



rappresentano la vegetazione tipicamente termofila dei versanti a bassa quota. Questi si collocano anche lungo la Val di Cembra e all'inizio della Val di Fiemme; in particolare il carpino nero lo troviamo presente fino a Predazzo (1000 m).

Il faggio (*Fagus sylvatica*) è localizzato nel settore meridionale e su quello orientale del Lagorai, nella valle del torrente Maso, risalendo un buon tratto della Val Melene, nella Valle del Cismon e nella Valle del Vanoi.

Quest'ultima vallata merita una menzione del tutto particolare per le emergenze naturalistiche e la ricchezza paesaggistica, sviluppandosi nelle zone ancora selvagge di questa catena.

L'essenza arborea predominante nelle foreste sempreverdi è il peccio (*Picea excelsa*), da una quota di 800 m fino ai 2000 m. Sui versanti più fresco-umidi al peccio si accompagna l'abete bianco (*Abies alba*). Verso le quote del limite superiore del bosco al peccio si mescolano il larice (*Larix decidua*) e il pino cembro (*Pinus cembra*).

Oltre il limite superiore della foresta è presente la fascia degli arbusti contorti, dalle forme più strane e stravaganti, strategia adattiva in grado di far sopportare le caratteristiche di un clima particolarmente rigido; nelle stazioni di alta quota si localizzano il mirtillo, il mirtillo di palude, il rododendro rosso, il ginepro nano e l'ontano verde. Estesi sono i curvuleti e i festuceti in diverse zone alto-alpine della catena (Fig. 3).



Fig. 3: Passo Manghen (2100 m) (foto autore 2008)

#### 4. Metodo di lavoro

Le ricerche sul campo hanno cercato di delineare la componente faunistica attuale del comprensorio indagato, confermando dati e ritrovamenti relativi ai reperti della letteratura; infatti parte delle specie indicate sono state rintracciate grazie alle raccolte anche negli ultimi anni, in particolare con l'importante contributo in fase di ricerca dall'amico entomologo Andrea Carlin di Pergine Valsugana (TN). I metodi utilizzati sono stati le ricerche a vista, sotto frammenti di roccia in quota e sotto corteccia nella fascia montana; sono stati utilizzati il vassoio (metodo ridotto dell'ombrello entomologico) e il retino da sfalcio.

La ricerca relativa agli aspetti fisiografici, faunistici e vegetazionali del territorio considerato è in parte facilitata grazie all'esistenza di una discreta documentazione di base: per la sistematica, la distribuzione e l'ecologia della famiglia dei Coleotteri Elateridi, BERTOLINI (1891), PLATIA (1994, 2005), PEDRONI (2005); per la nomenclatura SANCHEZ-RUIZ (1996); per l'ordine sistematico CATE (2007); per gli aspetti climatici, i suoli e la caratterizzazione fitosociologica, BOITI & SAFFARO-BOITI (1988); per gli aspetti geologici e geomorfologici, BOSELLINI (1989) e DELLANTONIO (1996); per la fauna vertebrata, CALDONAZZI et al. (1990). Fondamentale il lavoro di AGABITI et al. (2006) relativamente agli Ortotteri del Lagorai, per un concreto approccio all'entomofauna di questo gruppo di montagne; il lavoro presenta uno sguardo d'insieme sulla catena del Lagorai e zone limitrofe con importanti osservazioni su un ordine di Insetti tra i più interessanti.

Le collezioni che sono state studiate per i reperti non in bibliografia appartengono all'entomologo Andrea Carlin (Pergine Valsugana, Trento) (CAR) e all'autore (PED).

#### 5. Elenco faunistico

*Agrypnus murinus* (LINNAEUS, 1758)

REPERTI RECENTI: Canezza di Pergine, 10.V.2002 (1 es.) e 10.VI.2002 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Castello di Pergine, 3.V.1999 (1 es.) e 8.V.2002 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Baselga di Pinè 900 m (PLA); Brusago 1100 m (OSS); Val di Cembra (PAR); Paneveggio (Parco Naturale) (PLA) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Asiatico-Europeo (ASE)

*Danosoma fasciatum* (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE)

*Laon punctatus* (HERBST, 1779)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

NOTE ECOLOGICHE: questa specie può essere considerata, a ragione, come un ottimo indicatore ecologico, in quanto popola ambienti silvicoli con una buona naturalità, caratterizzati da una estesa copertura di essenze arboree mature. Allo stato attuale delle conoscenze e relativamente allo stato degli ecosistemi planiziali nell'Europa occidentale

e nello specifico in Italia, risulta essere estremamente raro in pianura, più comune è il rinvenimento di adulti della specie in boschi e foreste da collinari a montani (CAMPADDELLI 1994).

***Drasterius bimaculatus*** (ROSSI, 1790)

REPERTI RECENTI: Castello di Pergine, Valsugana 600 m, 22.V.1999 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Ceramonte, Piné, 14.V.1995 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: non identificabile con nessuna delle categorie corologiche (D).

***Adrastus lacertosus*** ERICHSON, 1841

DATI BIBLIOGRAFICI: Brusago 1100 m (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna); Siror 750 m (PLA); Lago di Calaita 1600 m (Coll. Museo Venezia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

***Adrastus pallens*** (FABRICIUS, 1792)

DATI INEDITI: Val di Cembra (senza data) (TN), Lona leg. (1 es.) (Collezione Museo Trieste).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Agriotes brevis*** CANDÈZE, 1863

DATI BIBLIOGRAFICI: Val Cadino (Segheria Cristo) 1100 m (Coll. Massa); (PLATIA 2005).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Agriotes gallicus*** LACORDAIRE, 1835

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

***Agriotes litigiosus*** (ROSSI, 1791)

DATI BIBLIOGRAFICI: Brusago 1100 m (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna); Segonzano 750 m (Coll. Cornacchia); Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Est-Mediterraneo (E-MED).

***Ariotes obscurus*** (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Le Piazze 1100 m (Coll. Cornacchia); Regnana 1300 m (Coll. Cornacchia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Agriotes pilosellus*** (SCHÖNHERR, 1817)

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè 800 m, Bedollo 1000 m e Val di Cembra 700 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Agriotes ustulatus*** (SCHALLER, 1783)

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891); Torcegno (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: non identificabile con nessuna delle categorie corologiche (D).

***Dalopius marginatus*** (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Montagnaga 880 m (Coll. Cornacchia); Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Brusago 1100 m (Coll. Osservatorio malattie piante

Bologna); Valle di Pinè, Erla 700 m (Coll. Cornacchia); Regnana 1300 m (Coll. Cornacchia); Val Cadino 1950 m (Coll. Museo Venezia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

*Ectinus aterrimus* (LINNAEUS, 1761)

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1100 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

*Ampedus balteatus* (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Val di Cembra (Coll. Museo Milano); Baselga di Pinè 1100 m (Coll. Museo Verona) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

NOTE ECOLOGICHE: La specie è abbastanza rara e frequenta foreste caratterizzate da una spiccata naturalità come quelle che circondano il Lago Serraia sull'Altopiano di Pinè (Fig.4). L'areale sul territorio italiano interessa la catena alpina e conta attualmente 37 stazioni (dati del giugno 2010, Platia in litt.).

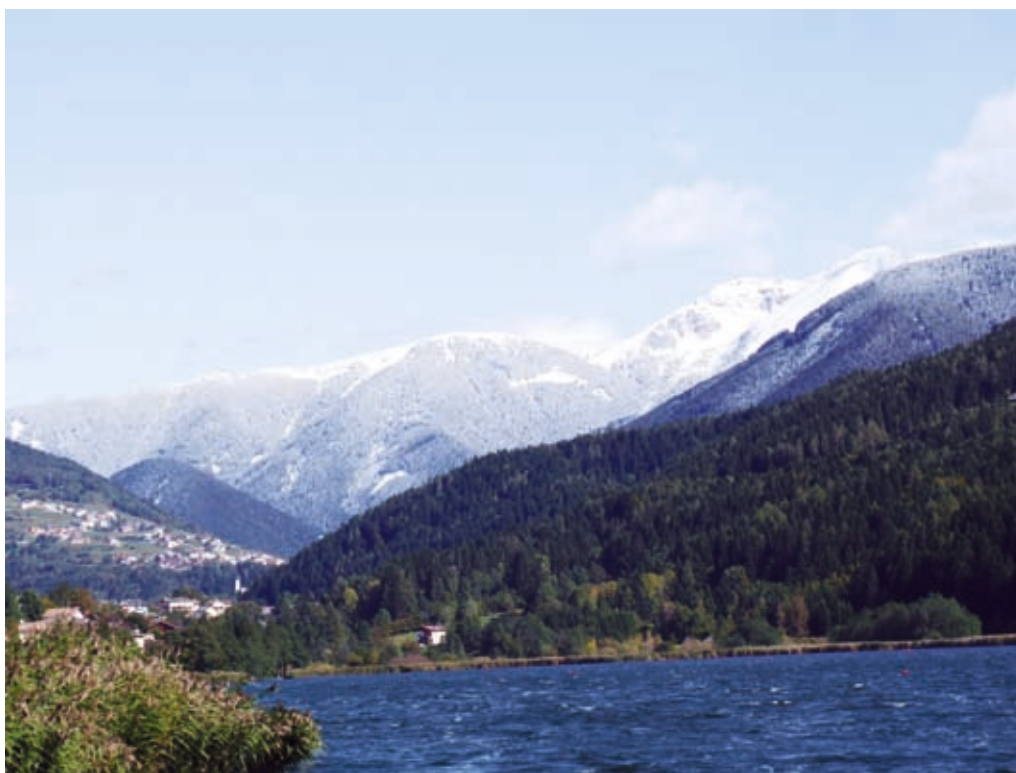


Fig.4: Lago Serraia e Altopiano di Pinè con cime innnevate del Lagorai occidentale (foto autore 2008). Questa zona conta ben 25 specie di Elateridi: *Agrypnus murinus*, *Drasterius bimaculatus*, *Ariotes obscurus*, *Agriotes pilosellus*, *Agriotes ustulatus*, *Dalopius marginatus*, *Ectinus aterrimus*, *Ampedus balteatus*, *Ampedus sanguineus*, *Elater ferrugineus*, *Melanotus castanipes*, *Melanotus punctolineatus*, *Athous haemorrhoidalis*, *Athous vittatus*, *Cidnopus pilosus*, *Limonius minutus*, *Pheletes aeneoniger*, *Denticollis linearis*, *Hemicrepidius hirtus*, *Stenagostus rufus*, *Ctenicera pectinicornis*, *Paraphotistus impressus*, *Selatosomus aeneus*, *Cardiophorus gramineus*, *Paracardiophorus musculus*.

***Ampedus cinnaberinus*** (ESCHSCHOLTZ, 1829)

REPERTI RECENTI: Lavis, foce del fiume Avisio, 29.XI.1998 (1 es.) Carlin leg (CAR).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Ampedus glycerus*** (HERBST, 1784)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Ampedus nigerrimus*** (LACORDAIRE, 1835)\*

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Mediterraneo (TUM).

***Ampedus nigrinus*** (HERBST, 1784)\*

DATI BIBLIOGRAFICI: Val Cadino 1950 m (Coll. Riese) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Olartico (OLA).

NOTE ECOLOGICHE: La specie è abbastanza rara e nella nostra penisola il suo areale interessa esclusivamente le Alpi, contando solo 22 stazioni (dati del giugno 2010, Platia in litteris), tutte caratterizzate da una copertura forestale particolarmente integra.

***Ampedus pomorum*** (HERBST, 1784)

REPERTI RECENTI: Chiesereck, Fierozzo, Lagorai, 28.II.1998 (1 es.) Carlin leg (CAR); Roncogno (stazione F.S.), 27.XII.1998 (2 es.) e 11.IV.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Zivignago di Pergine, 31.III.2001 (1 es.) Carlin leg. (CAR); località Quaere (Levico) 450 m, 8.IV.2001 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Ampedus sanguineus*** (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Vetriolo Terme (Coll. Riese); Val di Cembra (PAR); Baselga di Pinè 1000 m (Coll. Binaghi presso Museo Genova); Val Cadino 850 m (Coll. Contarini) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Ampedus scrofa*** GERMAR, 1844

DATI BIBLIOGRAFICI: Regnana 1300 m (Coll. Cornacchia); Val Cadino 1950 m (Coll. Parma) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

***Elater ferrugineus*** LINNAEUS, 1758

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Europeo-Mediterraneo (EUM). Attualmente in rarefazione.

***Sericus brunneus*** LINNAEUS, 1758

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Catena dei Lagorai (generico) 2000 m (Coll. Museo Milano) (PLATIA 2005); Passo Manghen 2000 m (Coll. Museo Venezia) (Fig. 3) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

NOTE ECOLOGICHE: Frequenta di sovente l'alta quota: Appennino Tosco-Emiliano, Dolomiti, Valle di La Thuile (Aosta). Relitto nord-appenninico (PEDRONI 2005).



***Sericus subaeneus*** (REDTENBACHER, 1842)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

***Betarmon bisbimaculatus*** (FABRICIUS, 1803)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Mediterraneo (TUM).

***Idolus picipennis*** (BACH, 1852)

REPERTI RECENTI: Monte Ziolera, Lagorai 2100-2400 m, 4.IX.2005 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Castello di Pergine, 9.V.2004 (1 es.), 19.V.2004 (1 es.), 8.V.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Vigolo Vattaro, 13.V.2001 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891); Brusago 1100 m (Coll. Platia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Mediterraneo (TUM).

***Melanotus castanipes*** (PAYKULL, 1800)

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1000 e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Cimon Rava (Binaghi, 1939).

COROTIPO: elementi cosmopoliti o sub cosmopoliti (B).

***Melanotus punctolineatus*** (PELERIN, 1829)

REPERTI RECENTI: Lago Erdemolo 1700-2200 m, 29.VI.2009 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Val di Cembra 700 m e Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891); Vetriolo Terme 400 m (Coll. Riese) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Europeo-Mediterraneo (EUM).

***Melanotus tenebrosus*** (ERICHSON, 1841)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Vetriolo Terme 400 m (Coll. Riese); Le Piazze 1100 m (Coll. Cornacchia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Melanotus villosus*** GEOFFROY, 1785

REPERTI RECENTI: Pergine, 18.IV.1984 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Cinspletz-Fierozzo (Valle dei Mocheni) 1650 m, 23.V.1999 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Cimon Rava (BINAGHI 1939); Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Brusago 1100 m (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Asiatico-Europeo (ASE).

***Berninelsonius hyperboreus*** (GYLLENHAL, 1827)

DATI BIBLIOGRAFICI: Malga Cagnon di Sotto 2400 m (BERTOLINI 1891); Palù del Fersina 2000 m (FOCARILE 1975).

COROTIPO: Olartico (OLA).

NOTE ECOLOGICHE: la sottofamiglia *Hypnoidinae*, sensu STIBICK (1976), riunisce un gruppo di specie adattate a climi freddi e frequentanti ecosistemi di alta quota. La sua distribuzione è di tipo boreo-orofilo, sensu FOCARILE (1974). Di norma le zone dove si concentrano esemplari adulti di *B. hyperboreus*, molto rari, sono stazioni alpine fino al limite delle nevi perenni, sotto frammenti di roccia di dimensioni contenute e non interrati su pendii stabilizzati ma con scarsa presenza di graminacee, tra le piante basse di quota, come salici nani, arenarie,

sassifraghe, soprattutto sui versanti freddi e umidi delle montagne. Da uno studio di DODELIN (2007) sembra che *B. hyperboreus* si nutra delle radici di salici nani, soprattutto di *Salix serpyllifolia* su suoli drenanti e non compatti. Larve ed adulti frequentano le radici, lunghe e sottili, riunite in fascetti, di questa specie di salice con una certa influenza a carico, anche, di funghi Basidiomiceti, presenti nei medesimi microsistemi.

***Hypnoidus rivularius*** (GYLLENHAL, 1808)

REPERTI RECENTI: Monte Coppolo 2000 m, 1.VII.2006 (1 es.) Carlin leg (CAR); Laghetti Lastè, Monte Tolvà, 9.VIII.2003 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

COROTIPO: Asiatico-Europeo (ASE).

NOTE ECOLOGICHE: la specie, bioindicatrice, con adulti e larve frequenta ambienti montani umidi, in particolare in praterie di quota e rive di corsi d'acqua. La quota massima raggiunta è intorno ai 2700 m in Valle d'Aosta nel comprensorio del Colle del Piccolo San Bernardo (PEDRONI & PLATIA 2002; PLATIA 2005).

***Athous haemorrhoidalis*** (FABRICIUS, 1801)

REPERTI RECENTI: Lago Erdemolo, Valle dei Mocheni 1700-2200 m, 29.VI.2009 (1 es.) Carlin leg (CAR); Sant'Orsola, Valle dei Mocheni, 12.VI.2005 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Castello di Pergine, 11.V.1999 (3 es.) e 24.V.2002 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Pergine, 3.VI.1984 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Levico Terme, 20.V.2009 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Baselga di Pinè (Coll. Platia) e Bedollo 1000 m (Coll. Panella) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

***Athous subfuscus*** (O. F. MÜLLER, 1764)

REPERTI RECENTI: Fierozzo 1650 m, 10.VIII.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Cima Frate-Lagorai 2200 m, 17.VI.2007 (2 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Panarotta 1600 m, 29.VI.2001 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

COROTIPO: Turanico-Europeo (TUE).

***Athous vittatus*** (GMELIN, 1790)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Palù del Fersina 1500 m (Coll. Cornacchia) e Baselga di Pinè 900 m (Coll. Platia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

***Athous zebei*** BACH, 1854

REPERTI RECENTI: Lago Erdemolo, 29.VI.2009 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Cinspletz-Fierozzo (Valle dei Mocheni) 1650 m, 23.V.1999 (2 es.) Carlin leg. (CAR).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

***Cidnopus aeruginosus*** (OLIVIER, 1790)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Caoria di Fuori 1000 m (Coll. Museo Verona) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Cidnopus pilosus*** (LESKE, 1785)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Baselga di Pinè 1200 m (Coll. Platia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

***Limonium minutus*** (LINNAEUS, 1758)

REPERTI RECENTI: Castello di Pergine 600 m, 3.V.1999 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Paneveggio (Parco Naturale) (Coll. Museo Venezia); Baselga di Pinè 1200 m (Coll. Platia); Brusago 1100 m e Erla (Altipiano di Pinè), (Coll. Cornacchia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirio-Europeo (SIE).

***Nothodes parvulus*** (PANZER, 1799)

REPERTI RECENTI: Castello di Pergine 600 m, 24.V.2002 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Europeo (TUE).

***Pheletes aeneoniger*** (DEGEER, 1774)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m; Bedollo 1000 m; Nogarè 800 m; Vigalzano (Bertolini, 1891); Montagnaga 880 m (Coll. Cornacchia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Pheletes quercus*** (OLIVIER, 1790)

REPERTI RECENTI: Roncogno, 22.VI.2985 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Cermis (Cavalese) 1100 m, 25.VI.2005 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Passo Manghen (pressi) 1400 m (Coll. Osella) (PLATIA 2005); Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Denticollis linearis*** (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Baselga di Pinè 1000 m (Coll. Platia) (PLATIA 2005); Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Denticollis rubens*** PILLER & MITTERPACHER, 1783

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Europeo (TUE).

***Hemicrepidius hirtus*** (HERBST, 1784)

DATI BIBLIOGRAFICI: Caoria di Dentro (Rif. Refavale) (TN) (Coll. Osella); Bedollo 1100 m (Coll. Panella); Val Cadino 1000 m (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna); Palù del Fersina 1450 m (Coll. Cornacchia); Panaveggio, Forte Dosaggio 1500 m (MAS); Le Piazze 1100 m (Coll. Cornacchia); Sant'Orsola 1100 m (Coll. Platia); Lago di Serraià 1400 m (Coll. Fiori c/o presso Università Bologna); Vetriolo Terme 1100 m (Coll. Riese) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

***Stenagostus rufus*** (DEGEER, 1774)

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Actenicerus siaelandicus*** (O. F. MÜLLER, 1764)

REPERTI RECENTI: Sacchi di Pergine, 13.IV.1984 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè (Altopiano di Pinè) 900 m e Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); (PLATIA 2005).

COROTIPO: Olartico (OLA).

***Anostirus purpureus*** (PODA, 1761)

REPERTI RECENTI: Monte Ruioch 2200 m, 15.VII.2007 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè (Altipiano di Pinè) 800 m e Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Val Cadino (Coll. Parma) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

NOTE ECOLOGICHE: gli adulti della specie arrivano a frequentare quote anche molto elevate fino a 2500 m in Trentino (PLATIA 2005). E' possibile ipotizzare che la specie negli ultimi anni, stia spingendo il suo limite di popolamento verso quote via via più elevate a causa del cambiamento climatico in atto; questa possibile tendenza risulta in sintonia con lo spostamento più in alto in quota degli ambienti vitali per alcune piante come nella zona del Pizzo Bernina (PAROLO & ROSSI 2007) o dell'Appennino settentrionale (STANISCI et al., 2006). Dati preliminari in linea con queste dinamiche prendono in considerazione le stazioni montane di raccolta di *Anostirus purpureus* degli ultimi anni sulle Alpi: Monte Rujoch (Lagorai) (TN) (2200 m); Cima d'Asta (TN) (2500 m); Santo Stefano di Cadore (BL) (2000 m).

***Calambus bipustulatus*** (LINNAEUS, 1767)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Ctenicera cuprea*** (FABRICIUS, 1775)

REPERTI RECENTI: Catena del Lagorai, Passo Manghen (verso Monte Ziolera) 2050 m, 5.VII.2008 (1 es.) Pedroni leg. (PED); Val Cava, Palù 1600 m, 23.VII.2000 (1 es.) Carlin leg (CAR); Monte Maggiore, Lagorai, 15.VII.2001 (1 es.) Carlin leg (CAR); Cima Frate-Lagorai 2200 m, 17.VI.2007 (4 es.) Carlin leg. (CAR); Lago Erdemolo 2000-2300 m, 18.VI.2006 (2 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Cola, Roncegno 1800 m, 1.VII.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Cinspletz-Fierozzo (Valle dei Mocheni), 15.VIII.1998 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Fravort 1900 m, 9.VII.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Val Cadino (Coll. Parma); Monte Fravort 2300 m (Coll. Università Roma); Monte Ziolera 2100 m (Coll. Cornacchia); Passo Manghen 2000 m (Coll. Cornacchia); Palù del Fersina 2000 m (Coll. Platia) tutti Platia (2005); Torcegno (dintorni) (BERTOLINI 1891); Catena dei Lagorai 2000 m (generico) (BINAGHI 1940).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

NOTE ECOLOGICHE: la specie è abbastanza comune sulle Alpi a quote variabili da 800 fino al limite delle nevi perenni e sono numerose le stazioni di raccolta (PLATIA 2005). Sulla catena appenninica è più rara e localizzata e, di norma, le stazioni di rinvenimento sono situate sulle cime più alte o nella loro prossimità, in ambienti che mantengono un buon grado di umidità e nei quali la temperatura rimane contenuta per buona parte dell'anno. Nell'Appennino Tosco-Emiliano i popolamenti sembrano assumere caratteristiche relittuali in relazione alla localizzazione e alla quota delle stazioni, alla temperatura, al tipo di vegetazione, al grado di umidità, alla presenza poco comune (PEDRONI 2005).

***Ctenicera heyeri*** (SAXESEN, 1838)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (Binaghi, 1940).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

NOTE ECOLOGICHE: Molto raro, con possibile carattere di relittualità nel territorio italiano. La specie è rara nella nostra penisola, in quanto rinvenuta esclusivamente in stazioni alpine delle province di Trento, Bolzano e Udine; è conosciuta di diverse nazioni dell'Europa centrale ed orientale. L'intero ciclo biologico della specie si sviluppa in sistemi di radura

tra foreste di conifere, oppure in praterie di quota, anche se non molto elevate (sembra mai superiori a 1500-1600 m). Esemplari adulti della specie frequentano fiori di diverse specie erbacee, tra cui ombrellifere come *Conopodium majus* e *Pimpinella saxifraga* (osservazioni dirette in Val di Fassa, Trentino), ma anche composite; più di rado gli esemplari adulti sono presenti sugli steli delle piante erbacee.

***Ctenicera pectinicornis*** (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Baselga di Pinè 1200 m (Coll. Cornacchia) (PLATIA 2005); Bedollo 1000 m; Nogarè 800 m; Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

NOTE: Relitto nord-appenninico (PEDRONI 2005).

***Ctenicera virens*** (SCHRANK, 1781)

REPERTI RECENTI: Monte Panarotta 1600 m, 27.V.2001 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Cinspletz-Fierozzo (Valle dei Mocheni) 1650 m, 23.V.1999 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Roncogno, 14.III.1999 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Susà di Pergine, 25.V.2001 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè 800 m e Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891); Brusago 1100 m (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Centroeuropeo (CEU).

***Hypoganus inunctus*** (PANZER, 1795)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Europeo (TUE).

***Liotrichus affinis*** (PAYKULL, 1800)

REPERTI RECENTI: Monte Hoabonti, 26.IX.2006 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Catena dei Lagorai 2000 m (generico) (Coll. Museo Milano); Lago Erdemolo (Palù del Fersina) 2000 m (Coll. PLatia); Brusago 1100 m (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna) (PLATIA 2005); Torcegno 800 m e Paneveggio (Parco Naturale) 1000 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Paraphotistus impressus*** (FABRICIUS, 1792)

REPERTI RECENTI: Monte Cermis (Cavalese), Val di Fiemme 1100 m, 25.VI.2005 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891); Val di Cembra (Coll. Osservatorio malattie piante Bologna) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Prosternon tessellatum*** (LINNAEUS, 1758)

DATI BIBLIOGRAFICI: Sant'Orsola 900 m (Coll. Platia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Selatosomus aeneus*** (LINNAEUS, 1758)

REPERTI RECENTI: Monte Cola, Roncogno 1800 m, 1.VII.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Panarotta 1800 m, 27.VII.1986 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Pradel, imbocco della Val di Cembra 600 m, 7.VII.2008 (1 es.) Pedroni leg. (PED); Val Campelle 1400 m, 29.VI.2055 (1 es.) Carlin leg. e 25.VI.2004 (1 es.) Evangelisti leg. (CAR); Monte Cermis (Cavalese) 1100 m, 5.VI.2005 (3 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Baselga di Pinè 1200 m e Cima 7 Selle 2200 m (Coll. Cornacchia); Val Cadino (Coll. Parma); Val di Cembra (Coll. Gudenzi); Valle dei Mocheni 1000 m (Coll. Massa); Palù del Fersina 2000 m (Coll. Gudenzi) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Selatosomus confluens rugosus*** (GERMAR, 1835)

REPERTI RECENTI: Monte Maggiore, Lagorai, 15.VII.2001 (1 es.) Carlin leg (CAR); Monte Cermis, Val di Fiemme 2100 m, 3.VIII.2004 (1 es.) Carlin leg. (CAR); Lago Erdemolo, Valle dei Mocheni 1700-2200 m, 29.VI.2009 (1 es.) Carlin leg (CAR); Sette Laghi 2050 m, 15.VIII.2002 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Passo Manghen 2200 m (Coll. Panella); Lago Erdemolo (Palù del Fersina) 2000 m (Coll. Platia); Monte Ziolera 2200 m (Coll. Cornacchia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Olartico (OLA).

***Quasimus minutissimus*** (GERMAR, 1817)

DATI BIBLIOGRAFICI: Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891); Vetriolo Terme (Coll. Museo Genova) (BINAGHI 1940).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

***Zorochros demustoides*** (HERBST, 1806)

REPERTI RECENTI: Cirè di Pergine, presso torrente Fersina, 1.VI.2000 (4 es.) Carlin leg. (CAR); Monte Rujoch, Valle dei Mocheni, 3.VIII.2003 (1 es.) Carlin leg. (CAR).

DATI BIBLIOGRAFICI: Val Cadino, Zocchi Bassi 1100 m (Coll. Massa) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Europeo (EUR).

***Zorochros meridionalis*** (CASTELNAU, 1840)

REPERTI RECENTI: Lavis, foce del fiume Avisio, 16.V.2004 (13 es.) Carlin leg (CAR).

COROTIPO: Turanico-Mediterraneo (TUM).

***Cardiophorus ebeninus*** (GERMAR, 1824)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800 m e Nogarè 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Centroasiatico-Europeo (CAE).

***Cardiophorus gramineus*** (SCOPOLI, 1763)

DATI BIBLIOGRAFICI: Torcegno 800, Nogarè 800 m e Bedollo 1000 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Turanico-Europeo (TUE).

***Dicronychus cinereus*** (HERBST, 1784)

DATI BIBLIOGRAFICI: Sant'Orsola 900 m (Coll. Platia) (PLATIA 2005).

COROTIPO: Turanico-Mediterraneo (TUM).

***Paracardiophorus musculus*** (ERICHSON, 1840)

DATI BIBLIOGRAFICI: Bedollo 1000 m e Torcegno 800 m (BERTOLINI 1891).

COROTIPO: Sibirico-Europeo (SIE).

Tab. 1: Ripartizione delle 67 specie secondo piani altitudinali e vegetazionali sul Lagorai, comparate con la loro presenza anche in altre zone montane: FMV, FMA, AQV, AQA.

	FML	FMV	FMA	AQL	AQV	AQA
<i>Agrypnus murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x		x	x
<i>Danosoma fasciatum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x			x	
<i>Lacon punctatus</i> (HERBST, 1779)	x		x			
<i>Drasterius bimaculatus</i> (ROSSI, 1790)	x		x			
<i>Adrastus lacertosus</i> ERICHSON, 1841	x	x				
<i>Adrastus pallens</i> (FABRICIUS, 1792)		x	x	x		
<i>Agriotes brevis</i> CANDÈZE, 1863	x		x			
<i>Agriotes gallicus</i> LACORDAIRE, 1835		x	x			
<i>Agriotes litigiosus</i> (ROSSI, 1791)	x	x	x			
<i>Agriotes obscurus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x				
<i>Agriotes pilosellus</i> (SCHÖNHERR, 1817)	x	x				
<i>Agriotes ustulatus</i> (SCHALLER, 1783)		x	x	x		
<i>Dalopius marginatus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x			x
<i>Ectinus aterrimus</i> (LINNAEUS, 1761)	x					
<i>Ampedus scrofa</i> GERMAR, 1844	x	x	x	x		x
<i>Ampedus cinnaberinus</i> (ESCHSCHOLTZ, 1829)	x					
<i>Ampedus pomorum</i> (HERBST, 1784)		x				
<i>Ampedus balteatus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x				
<i>Ampedus glycereus</i> (HERBST, 1784)		x		x		
<i>Ampedus nigerrimus</i> (LACORDAIRE, 1835)	x		x			x
<i>Ampedus nigrinus</i> (HERBST, 1784)*		x	x		x	x
<i>Ampedus sanguineus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x		x	
<i>Elater ferrugineus</i> LINNAEUS, 1758		x		x		
<i>Sericus brunneus</i> LINNAEUS, 1758	x		x	x		x
<i>Sericus subaeneus</i> (REDTENBACHER, 1842)	x	x				
<i>Betarmon bisbimaculatus</i> (FABRICIUS, 1803)		x		x		
<i>Idolus picipennis</i> (BACH, 1852)	x		x			
<i>Melanotus castanipes</i> (PAYKULL, 1800)	x	x	x			
<i>Melanotus punctolineatus</i> (PELERIN, 1829)	x	x	x		x	
<i>Melanotus tenebrosus</i> (ERICHSON, 1841)	x	x			x	
<i>Melanotus villosus</i> GEOFFROY, 1785		x	x	x		
<i>Berninelsonius hyperboreus</i> (GYLLENHAL, 1827)				x	x	
<i>Hypnoidus rivularius</i> (GYLLENHAL, 1808)				x	x	
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1801)	x	x	x			x
<i>Athous vittatus</i> (GMELIN, 1790)	x	x	x			x
<i>Athous subfuscus</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	x	x	x	x		x
<i>Athous zebei</i> BACH, 1854	x		x			
<i>Cidnopus aeruginosus</i> (OLIVIER, 1790)	x					
<i>Cidnopus pilosus</i> (LESKE, 1785)	x	x	x		x	x
<i>Limonius minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x		x	x
<i>Nothodes parvulus</i> (PANZER, 1799)	x	x	x			x
<i>Pheletes aeneoniger</i> (DEGEER, 1774)	x	x			x	
<i>Pheletes quercus</i> (OLIVIER, 1790)	x	x	x			x

	FML	FMV	FMA	AQL	AQV	AQA
<i>Denticollis linearis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x			x
<i>Denticollis rubens</i> PILLER & MITTERPACHER, 1783	x		x			
<i>Hemicrepidius hirtus</i> (HERBST, 1784)	x	x	x		x	
<i>Stenagostus rufus</i> (DEGEER, 1774)		x				
<i>Ctenicera cuprea</i> (FABRICIUS, 1775)	x		x	x	x	x
<i>Ctenicera heyeri</i> (SAXESEN, 1838)	x					
<i>Ctenicera pectinicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x		x	x
<i>Ctenicera virens</i> (SCHRANK, 1781)	x	x	x		x	x
<i>Actenicerus siaelandicus</i> (O.F. MÜLLER, 1764)	x	x	x		x	x
<i>Anostirus purpureus</i> (PODA, 1761)	x	x	x		x	x
<i>Calambus bipustulatus</i> (LINNAEUS, 1767)	x		x			
<i>Hypoganus inunctus</i> (PANZER, 1795)	x					
<i>Liotrichus affinis</i> (PAYKULL, 1800)		x			x	
<i>Paraphotistus impressus</i> (FABRICIUS, 1792)	x	x	x		x	
<i>Prosternon tessellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x		x	x
<i>Selatosomus aeneus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x		x	x	x
<i>Selatosomus confluens rugosus</i> (GERMAR, 1835)				x	x	
<i>Quasimus minutissimus</i> (GERMAR, 1817)	x		x			
<i>Zorochros meridionalis</i> (CASTELNAU, 1840)		x				
<i>Zorochros demustoides</i> (HERBST, 1806)	x	x	x		x	x
<i>Cardiophorus ebeninus</i> (GERMAR, 1824)	x	x			x	
<i>Cardiophorus gramineus</i> (SCOPOLI, 1763)	x		x			
<i>Dicronychus cinereus</i> (HERBST, 1784)	x	x			x	
<i>Paracardiophorus musculus</i> (ERICHSON, 1840)	x	x	x			
<b>TOTALI</b>	<b>52</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>22</b>

FML Fascia montana s.l. catena del Lagorai (800-1800 m)

FMV Fascia montana s.l. Valle d'Aosta (800-2200 m) (fascia montana 800-1500 m; fascia subalpina 1500-2200 m)<sup>1</sup>

FMA Fascia montana s.l. Appennino settentrionale (800-1600 m)<sup>2, 3, 4, 5, 6</sup>

AQL Alta quota catena del Lagorai (1800-2400 m)

AQV Alta quota Valle d'Aosta (1900-2600 m)<sup>1</sup>

AQA Fascia oltre il limite della vegetazione arborea in Appennino Tosco-Emiliano (1600-2165 m)<sup>7</sup>

Nota: Sulle Alpi tra gli 800 e i 1500 m si inseriscono sia la fascia montana che quella subalpina, che sono differenziate dal punto di vista vegetazionale che delle comunità animali. In FML e FMV non è stato possibile differenziare i dati in quanto i reperti relativi non hanno indicazioni di maggior ragguaglio.

1 = PEDRONI & PLATIA 2002 (Elateridi della Valle d'Aosta)

2 = PEDRONI 2007a (Elateridi Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Appennino Tosco-Romagnolo)

3 = PEDRONI 2007b (Elateridi Passo della Raticosa, Appennino Tosco-Emiliano)

4 = PEDRONI 2008a (Elateridi Parco Reg.le del Corno alle Scale, Appennino Tosco-Emiliano)

5 = PEDRONI 2008b (Elateridi Mugello, Appennino Tosco-Emiliano)

6 = CERRETTI et al. 2007 (Elateridi di alcune riserve appenniniche settentrionali)

7 = PEDRONI 2005 (Elateridi alta quota Appennino Tosco-Emiliano)



## 6. Discussione

Il popolamento a Elateridi della catena montuosa del Lagorai è rappresentato da 67 specie; un numero elevato al confronto con analoghi popolamenti montani (tab. 1). Le specie raccolte negli ultimi anni i cui dati sono presentati per la prima volta in questo lavoro sono 24, il 36% del totale.

Si sono potuti riunire i dati della scarsa letteratura specifica della zona considerata (BINAGHI 1939, 1940, BERTOLINI 1891, FOCARILE 1975, PLATIA 2005) con quelli delle ricerche dirette in ambiente e con i dati di collezioni private e pubbliche desunti dalla letteratura, che rappresentano una mole consistente di informazioni; queste permettono di evidenziare alcune caratteristiche biogeografiche, geonemiche ed ecologiche di questo popolamento, veramente molto significativo anche dal punto di vista qualitativo.

Prendendo in esame la suddivisione delle 67 specie (per 38 generi) presenti nella zona indagata (tab. 1) sulla base dei corotipi biogeografici fondamentali di riferimento proposti da VIGNA TAGLIANTI et al. (1993, 1999) e ridefiniti in STOCH & VIGNA TAGLIANTI (2005), si ottengono i risultati presentati nella tabella seguente:

Tab. 2: Riepilogo delle 67 specie sistemate nei corotipi di riferimento

GRUPPO A: Corotipi di specie ad ampia distribuzione nella regione olartica			
Olartico	OLA	4	6,00 %
Asiatico-Europeo	ASE	3	4,50 %
Centro-Asiatico-Europeo	CAE	1	1,50 %
Sibirico-Europeo	SIE	23	34,30 %
Turanico-Mediterraneo	TUM	5	7,50 %
Turanico-Europeo	TUE	5	7,50 %
Turanico-Europeo-Mediterraneo	TEM	6	8,95 %
TOTALE	<u>47 specie</u>	(70,25 %)	
GRUPPO B: Corotipi di specie ad ampia distribuzione in Europa			
Europeo	EUR	7	10,40 %
Europeo-Mediterraneo	EUM	2	3,00 %
Centroeuropeo	CEU	7	10,40 %
TOTALE	<u>16 specie</u>	(23,90 %)	
GRUPPO C: Corotipi di specie ad ampia distribuzione nel bacino mediterraneo			
Est-Mediterraneo	E-MED	1	1,50%
TOTALE	<u>1 specie</u>	(1,50 %)	
Altri corotipi non identificabili	D e B	3	4,50 %
TOTALE	<u>3 specie</u>	(4,50 %)	

I corotipi fondamentali vengono riuniti classicamente in gruppi utili al fine di una valutazione dei popolamenti in chiave biogeografica (gruppi A, B, C). I più significativi per l'abbondanza di specie e per le implicanze ecologiche sono i primi due.

Le specie che definiscono lo stock faunistico di base del popolamento sono di grande interesse presentando areali di tipo alpino o alpino-appenninico nel nostro territorio, riconducibili a corologie sibirico-europea (34,40%), centroeuropea (10,40%), europea (10,40%) per un totale di 37 specie (55,20%).

Il gruppo A può essere ulteriormente suddiviso in due sottogruppi: il primo è caratterizzato da un cospicuo contingente di specie a corologia sibirico-europea (24 sp.), testimonianza di elementi legati a climi fresco-umidi o freddi da correlare in particolare a stazioni della fascia subalpina (1200-2000 m) o a stazioni della fascia alpina (> di 2200 m). È questo, quindi, il corotipo di riferimento dell'intero popolamento (34,40%). Il secondo sottogruppo è quello che potrebbe essere genericamente indicato come "turanico" s.l. caratterizzato da 16 specie dagli aspetti ecologici significativamente di tipo steppico.

Nel gruppo B si evidenziano, in particolare, le 14 specie a corologia europea e centroeuropea, che identificano in modo chiaro una evidente "continentalità" di questo particolare contingente di specie.

Nel gruppo C è presente una sola specie Est-Mediterranea, *Agriotes litigiosus*, legata ad aree con caratteristiche climatiche (o microclimatiche) calde e relativamente secche; le due sole stazioni di cattura sono localizzate nel settore sud-ovest del Lagorai.

Nella fascia montana s.l. della Valle d'Aosta (tab. 1) sono comprese anche le specie che scendono verso la fascia collinare (fino ai 600 m), come quelle che possono raggiungere sporadicamente anche quote superiori il limite della copertura arborea; anche per il popolamento di alta quota (> di 2000 m) sono compresi quei taxa che si possono contattare anche a quote più basse, all'interno della fascia subalpina più elevata, tra i 1600 e i 2000 m; questa indicazione è valida anche per l'Appennino settentrionale. Nella fascia tra gli 800 e i 1800 m del Lagorai possiamo collocare 52 specie (tab. 1); di queste se ne riscontrano 47 presenti anche nelle Alpi occidentali, in Valle d'Aosta (68 specie totali) (PEDRONI & PLATIA 2002), sempre nella medesima fascia altimetrica; mentre se ne riscontrano 41 nella catena appenninica settentrionale (PEDRONI & PLATIA 2002, PEDRONI 2005, 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, CERRETTI et al. 2006).

Nella zona oltre il limite della copertura arborea, fino alle quote più alte, a lambire i nevai che permangono anche a stagione estiva inoltrata, nel Lagorai troviamo 14 specie (tab. 1) (figg. 5 e 6). Negli ambienti valdostani oltre questo limite ritroviamo 5 specie di quelle presenti anche alle alte quote sul Lagorai; mentre in Appennino settentrionale ne ritroviamo ancora 5 di cui *Ctenicera cuprea* e *Sericus brunneus* indicati come possibili relitti glaciali (PEDRONI & PLATIA 2002, PEDRONI 2005). Nel gruppo di specie tipicamente "boreo-orofile" che caratterizzano il piano cacuminale si evidenziano le due specie olartiche *Berninelsonius hyperboreus* e *Selatosomus confluens rugosus*, la specie asiatico-europea *Hypnoidus rivularius* e le due specie sibirico-europee *Ctenicera cuprea* e *Sericus brunneus*. Soprattutto questa ultima non è spiccatamente di alta quota, ma ha una chiara tendenza a spostare il suo campo d'azione oltre il limite superiore degli alberi, sconfinando di frequente oltre i 2000 m, come nel comprensorio della Marmolada, nella Catena del Padon (Trentino-Veneto) dove esemplari adulti della specie sono stati rinvenuti a 2400 m (oss. pers. autore nel 2009) e nell'alto Appennino Tosco-Emiliano (PEDRONI 2005). *Sericus brunneus*, insieme ad *Anostirus purpureus*, potrebbe essere tra quelle specie che tendono a seguire in modo specifico lo spostamento graduale e continuo verso l'alta quota di diverse essenze erbacee orofile, in stretta relazione con i cambiamenti climatici (PAROLO & ROSSI 2007, STANISCI et al. 2006). Anche *Ampedus scrofa* e *Liotrichus affinis* non sono legati

strettamente alle quote elevate; esemplari adulti della prima specie, centroeuropea, è possibile contattarli oltre il limite del bosco, come nell'Appennino Tosco-Emiliano (PEDRONI 2005) e nella zona dei passi dolomitici come al Passo Rolle (PLATIA 2005); la seconda specie, sibirico-europea, compare nel lavoro di PLATIA (2005) in varie stazioni intorno ai 2000 m di quota sulle Alpi, è elemento che frequenta sistemi caratterizzati da una certa umidità e con temperature normalmente contenute.



Fig. 5: Incombenti sul Lago di Paneveggio la Cima Colbricon (2602 m), le Cime di Ceremana (2699 m), le Cime di Bragarol (2692 m)

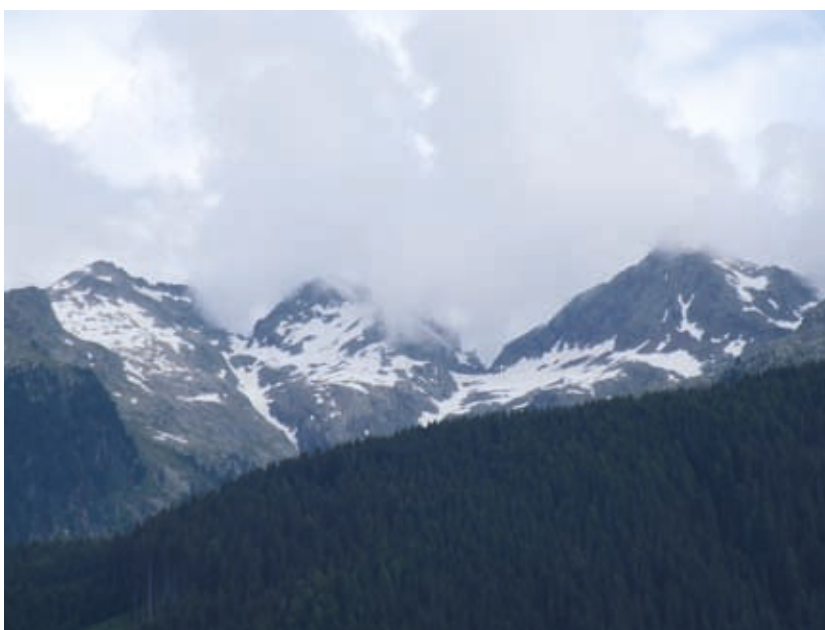


Fig. 6: Nevai a stagione inoltrata alle quote più alte del Lagorai (foto autore 2009)

Diverse sono le specie che hanno areali più o meno ristretti sul territorio italiano (tab. 3). Con areale alpino, in particolare, si evidenziano *Berninelsonius hyperboreus* e *Ctenicera heyeri* ad ecologia legata ad ecosistemi montani. Il primo si rinviene oltre il limite della vegetazione arborea fino a quasi 3000 m con un areale discontinuo sul territorio italiano, più ampio nelle Alpi occidentali, molto più ristretto delle Alpi orientali. La seconda specie sembra avere una ecologia legata ad ecosistemi forestali o di radura tra coperture forestali con una spiccata naturalità, con un areale ristretto ad una parte delle Alpi orientali. Le specie con areali alpino-nordappenninici (tab. 3) sono: *Cidnopus aeroginosus*, *Adrastus lacertosus*, *Ampedus scrofa*, *Sericus brunneus*.

Tab. 3: Specie rare (R) o poco comuni (PC) con areali più o meno limitati nel territorio italiano.

In questo gruppo vengono sistemate quelle specie (13) che hanno particolare rilevanza in quanto elementi con areali più o meno ristretti nel territorio italiano e contattabili solo con una certa rarità (R = Raro; PC = Poco Comune) (PLATIA 1994, 2005).

*Berninelsonius hyperboreus* (R), *Ctenicera heyeri* (R), *Liotrichus affinis* (R), *Cidnopus aeroginosus* (R), *Pheletes aeneoniger* (R), *Adrastus lacertosus* (PC), *Ectinus aterrimus* (R), *Stenagostus rufus* (R), *Ampedus scrofa* (PC), *Ampedus balteatus* (R), *Ampedus nigrinus* (R), *Sericus brunneus* (PC), *Sericus subaeneus* (PC).

Il popolamento indagato denota un ventaglio di interessi che coinvolgono la biogeografia del popolamento stesso, la rarità di un buon numero di specie, l'ecologia di elementi i cui ritmi biologici sono in stretta relazione con una naturalità elevata dei sistemi popolati e la geonemia delle singole specie.

## Riassunto

Il presente lavoro considera il popolamento a Coleotteri Elateridi della catena del Lagorai (Trentino Alto-Adige, Italia) caratterizzato da 67 specie che rappresentano un numero molto elevato e particolarmente interessante anche dal punto di vista qualitativo. Le specie di maggior rilievo per gli aspetti ecologici e biogeografici sono presentate nella discussione. Le specie che definiscono lo stock faunistico di base del popolamento sono di grande interesse presentando areali di tipo alpino o alpino-appenninico nel nostro territorio, riconducibili a corologie sibirico-europea (34,40%), centroeuropea (10,40%), europea (10,40%) per un totale di 37 specie (55,20%). Nella zona oltre il limite della copertura arborea, fino alle quote più alte, a lambire i nevai che permangono anche a stagione estiva inoltrata, troviamo nel Lagorai 14 specie. Nel gruppo di specie tipicamente "boreo-orofila" che caratterizzano il piano cacuminale si evidenziano le due specie olartiche *Berninelsonius hyperboreus* e *Selatossomus confluentis rugosus*, la specie asiatico-europea *Hypnoidus rivularius* e le due specie sibirico-europee *Ctenicera cuprea* e *Sericus brunneus*.

Il popolamento indagato riveste un ruolo di prim'ordine rispetto alla biodiversità entomologica di quest'area montuosa ma anche rispetto alla entomofauna dell'intera catena alpina.

## Ringraziamenti

Per avermi concesso il permesso di studiare la sua collezione ringrazio l'amico entomologo Andrea Carlin di Pergine Valsugana (Trento); per la disponibilità, gli utili consigli anche in fase di determinazione delle specie e per l'aggiornamento di alcuni dati del genere *Ampedus*, ringrazio l'amico prof. Giuseppe Platia di Gatteo (Forlì-Cesena).

## Bibliografia

- AGABITI B., SALVADORI C. & VALENTINOTTI R., 2006: Biodiversità degli Ortoteri del Lagorai. *Forest observer*, 2/3: 281-314.
- BERTOLINI S., 1891: Contribuzione alla fauna trentina dei Coleotteri. *Bollettino Società Entomologica Italiana*, 7: 1-6.
- BINAGHI G., 1939: I Melanotini della fauna italiana *Spheniscosomus* Schwz. e *Melanotus* Eschs. (Col. Elateridae). *Memorie Società Entomologica Italiana*, 17: 205-239.
- BINAGHI G., 1940: Revisione delle *Ctenicera* s.str. europee con descrizione di due nuove specie e due varietà appartenenti alla fauna italiana (Col. Elateridae). *Memorie Società Entomologica Italiana*, 19: 93-124.
- BOITI I. & SAFFARO-BOITI T., 1988: Caratterizzazione fitosociologia, pedologica e climatica di alcuni ambienti della Val di Fiemme e delle Pale di San martino (Dolomiti). In "Zoocenosi e paesaggio I - Le Dolomiti, Val di Fiemme - Pale di San Martino". *Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta Biologica. Suppl. vol. 64, a. 1987*, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento: 27-85.
- BOSELLINI A., 1989: La storia geologica delle Dolomiti. *Dolomiti Edizioni*, Maniago (PN): 150 pp.
- CALDONAZZI M., MAIOLINI B., PEDRINI P., ZANGHELLINI S. & BETTI L., 1990: La catena del Lagorai. Contributo alla conoscenza della fauna. In "Natura Alpina", *Rivista della Società di Scienze Naturali del Trentino e del Museo Tridentino di Scienze Naturali*, vol. 41, (1-2), Trento.
- CAMPADELLI G., 1994: Alcune osservazioni sulla biologia di *Lacon punctatus* (Herbst) (Col. Elateridae). *Informatore Fitopatologico*, 44(12): 29-31.
- CATE P.C., 2007: Catalogue of Palearctic Coleoptera, vol. 4: Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea. In: LÖBL I. & SMETANA A. (eds.). *Stenstrup*, Apollo Books, 935 pp.
- CERRETTI P., TAGLIAPIETRA A., TISATO M., VANIN S., MASON F. & ZAPPAROLI M., 2003: Artropodi dell'orizzonte del faggio nell'Appennino settentrionale. Centro Nazionale per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale. Verona, Bosco della Fontana, 254 pp.
- DELLANTONIO E., 1996: Geologia delle valli di Fiemme e Fassa. A cura del Museo civico "Geologia e Etnografia", Predazzo.
- DODELIN B., 2007: Note sur l'alimentation d'un taupin boréal méconnu: *Berninensolius hyperboreus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera Elateridae). <http://pagesperso-orange.fr/dodelin/Recherche.html>.
- FOCARILE A., 1974: Aspetti zoogeografici del popolamento di Coleotteri (Insecta) nella Valle d'Aosta. *Bulletin de la Société de la Flore valdotaine*, 28: 5-53.
- FOCARILE A., 1975: Sulla coleotterofauna alticola del Gran San Bernardo (versante valdostano). *Annali Facoltà. Scienze Agrarie*, Università di Torino, IX, 51-360.
- MARAZZI S., 2005: *Atlante Orografico delle Alpi*. SOIUSA. Pavone Canavese (TO), Priuli & Verlucca editori.
- PAROLO G. & ROSSI G., 2007: Upward migration of vascular plants following a climate warming trend in the Alps. *International Conference "Il cambiamento climatico e le sue conseguenze per le aree protette alpine"*, 18-19 ottobre 2007, Trafoi.

- PEDRONI G., 2005: Il popolamento a Coleotteri Elateridi nella fascia boreale dell'Appennino Tosco-Emiliano (Coleoptera Elateridae). Bollettino Museo Civico di Storia Naturale, Verona, 29, Botanica.Zoologia: 131-147.
- PEDRONI G., 2007a: Il popolamento a Coleoptera Elateridae del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino settentrionale). Biogeographia, 28: 1-21.
- PEDRONI G., 2007b: Sull'ecologia e biogeografia degli Elateridi nel comprensorio del Passo della Raticosa. Appennino Tosco-Emiliano (Insecta Coleoptera Elateridae). Quaderno di Studi di Storia Naturale della Romagna, 24: 37-51.
- PEDRONI G., 2008a: I Coleotteri Elateridi della fascia montana nel Parco Regionale del Corno alle Scale e zone limitrofe. Appennino Tosco-Emiliano (Coleoptera Elateridae). Bollettino Società Entomologica Italiana. 140 (1): 17-31.
- PEDRONI G., 2008b: La comunità a coleotteri Elateridi del Mugello e della val di Sieve (Appennino Tosco-Emiliano) (Coleoptera Elateridae). Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali. Torino, 26 (1-2): 1-18.
- PEDRONI G. & PLATIA G., 2002: La fauna a Elateridi della Valle d'Aosta (Coleoptera Elateridae). Revue Valdotaïne Histoire. Naturelle: 56: 67-98.
- PLATIA G., 1994 : Coleoptera Elateridae. Fauna d'Italia. Ed. Calderini Bologna., 429 pp.
- PLATIA G., 2005: Coleoptera Elateridae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 201-203.
- SÁNCHEZ RUIZ A., 1996: Catálogo bibliográfico de las especies de la familia Elateridae (Coleoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares. In: RAMOS, M.A. (ed.). Documentos Fauna Ibérica, 2. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Csic, 265 pp.
- STANISCI A., PELINO G. & ROSSI G., 2006: Il biomonitoraggio del riscaldamento climatico in alta quota in Appennino". Convegno XXIV Giornata dell'ambiente "Clima e salute" (5 giugno 2006).
- STIBICK J.N.L., 1976: A revision of the Hypnoidinae of the world (Col. Elateridae). Part I. Introduction, phylogeny, biogeography. The Hypnoidinae of North America. The genera *Berninelsonius* and *Ligmargus*. EOS, Revista Espanola de Entomologia, 51 (1975): 143-223.
- STOCH F. & VIGNA TAGLIANTI A., 2005: I corotipi della fauna italiana. pp. 25-28. In: RUFFO S., STOCH F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo civico di Storia naturale. Verona, (2. serie, Sezione Scienze della Vita) 16, 307 pp., 1 CD allegato.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1993: Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia*. Lavori della Società Italiana di Biogeografia, 16 (1992): 159-179.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., FATTORINI S., PIATTELLA E., SINDACO R., VENCHI A. & ZAPPAROLI M., 1999: A proposal for a chorotype classification of the Near Est fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia*. Lavori della Società italiana di Biogeografia, 20: 31-59.

*Indirizzo dell' autore:*

Prof. Guido Pedroni  
Parco Regionale del Corno alle Scale  
Via Giuseppe Mazza, 2  
I - 40128 Bologna  
[guidopedroni@libero.it](mailto:guidopedroni@libero.it)

presentato: 13. 07. 2010  
accettato: 24. 10. 2010

# Notizen zum Vorkommen der Gattungen *Helops* FABRICIUS, 1792 und *Stenomax* ALLARD, 1876 in Südtirol (Coleoptera: Tenebrionidae)

Georg Kierdorf-Traut

## Abstract

### Notes on the occurrence of the genera *Helops* FABRICIUS, 1792 and *Stenomax* ALLARD, 1876 in South Tyrol (Coleoptera: Tenebrionidae)

This paper is based on records from numerous colleagues, a review of the available literature, as well as data by the author. For the species *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758) and *Stenomax aeneus* (SCOPOLI, 1763) the local distribution in South Tyrol is given with comments on biology, habitat requirements and status of threat. New habitats were discovered of the species *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758) which is very rare in South Tyrol.

**Keywords:** Tenebrionidae, faunistics, South Tyrol, Italy

## 1. Einleitung

### *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758)

*Helops coeruleus* war ursprünglich in den Gebieten mit einem Bestand von *Castanea sativa* (Edelkastanie) in Südtirol bis 1.300 m aufsteigend regelmäßig zu finden, galt aber immer schon als selten (GREDLER 1863). Ein signifikanter Rückgang dieser wärmeliebenden Art in neuerer Zeit ist durch den Schwund und das Absterben von *Castanea sativa* wohl auch durch Rindenkrebs (*Cryphonectria parasitica*), einer Pilzkrankheit, die bisher in Südtirol kaum bekämpft wurde, zu verzeichnen.

### *Stenomax aeneus* (SCOPOLI, 1763)

*Stenomax aeneus* (bei Gredler *Helops lanipes* LINN.) ist in Südtirol allgemein verbreitet und nicht selten. Auch was die Brutbäume anbelangt, ist dieser Käfer nicht wählerisch, die Larven minieren in allen Laubbaumarten. Imagines wurden von den Tallagen bis in colline Regionen in allen Landesteilen nachgewiesen, allerdings als wärmeliebendes Tier naturgemäß häufiger in südlichen Teilen des Landes. Die Imagines halten sich mit Vorliebe unter der Rinde verpilzter Äste von Laubbäumen auf. Häufig wurde dieser Käfer auch an Stapelholz von Laubbäumen gefangen. Franz von Hausmann fand allerdings kleine Individuen auch unter Lärchenrinde im Mittelgebirge in Glaning bei Bozen, was Gredler bestätigte (GREDLER 1863).

## 2. Material und Methode

Der Arbeit liegen Daten eigener Beobachtungen, Fundortmeldungen von Kollegen und Literaturlauswertungen zugrunde. Die Aufsammlungen und Zuchtergebnisse (ex larva) von *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758) Edmund Niederfrinigers aus Schenna bei Meran sind besonders wertvoll, zeigen sie doch die Gewohnheiten dieses Käfers, sich neue Brutbäume zu suchen, nachdem Altbäume von *Castanea sativa* (Edelkastanie) immer seltener werden. Fundortnachweise und Zuchtergebnisse (ex larva) sind daher besonders wichtig.

Die Nachforschungen zum Vorkommen von *Helops coeruleus* betreffen das Etschtal, dort besonders das Burggrafenamt um Meran und das Unterland. Eigene Nachforschungen in den Jahren 2005 bis 2010 im Eisacktal in Barbian, Villanders, Feldthurns, Brixen und Vahrn, wo die nördlichsten Vorkommen von *Helops coeruleus* in Edelkastanienhainen zu vermuten sind, blieben leider erfolglos. Weder Larven noch Imagines dieses Käfers wurden gefunden. Auch wo in früheren Jahren Alexander von Peez und Manfred Kahlen im Gebiet der Tschötscher Heide bei Brixen fündig wurden (PEEZ & KAHLEN 1977), konnte der Verfasser keine Nachweise erbringen, obwohl an Altbäumen von *Castanea sativa* eingehende Untersuchungen erfolgten. Wohl auch ein Zeichen dafür, dass *Helops coeruleus* noch seltener geworden ist als schon vor Jahrzehnten.

Belege von *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758) und des in Südtirol nicht selten vorkommenden *Stenomax aeneus* (SCOPOLI, 1763) enthalten die Sammlungen Manfred Kahlen (Museum Ferdinandeum, Innsbruck), Kierdorf-Traut (Greven-Gimbte), Michael Hellweger (Vinzentinum, Brixen), V.M. Gredler (Franziskanerkloster, Bozen). Die Belege dieser Sammlungen sind, bis auf die Sammlung Kierdorf-Traut (Greven-Gimbte), bereits größtenteils publiziert (vgl. PEEZ & KAHLEN 1977, KAHLEN 1987, KAHLEN & HELLRIGL 1996, GREDLER 1863). Leider wurden die Belege der Sammlung A. v. Peez durch Hochwasser in Innsbruck am 06.08.1985 vernichtet. Einige Funde aus dieser Sammlung sind überliefert und publiziert (PEEZ & KAHLEN 1977).

Bei den Literaturlauswertungen waren die Publikationen von KASZAB (in FREUDE, HARDE & LOHSE 1969) und SCHAWALLER (in LUCHT & KLAUSNITZER 1998) besonders hilfreich. Manfred Kahlen, Innsbruck, teilte mir die Aufzeichnungen über die Südtiroler Funde von *Helops coeruleus* und *Stenomax aeneus* mündlich mit. Edmund Niederfriniger aus Schenna hat durch seine Zuchtergebnisse (ex larva) neue Fundorte und Brutgewohnheiten des in Südtirol sehr selten gewordenen *Helops coeruleus* in Atzwang und Hafling bei Meran entdeckt.



### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### Neue Funde:

##### *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758)

##### Etschtal:

Meran, Fragsburg, 724 m, 10.01.2008, 1 Ex. (♀) im Mulm von *Castanea sativa* (Edelkastanie), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf-Traut.

Hafling/Meran, 1.290 m, 15.12.2008, 1 Ex. (♂) im Mulm von *Picea excelsa* (Fichte), in Gesellschaft von *Carabus intricatus* (LINNAEUS, 1761) (♀), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf-Traut.

Schenna/Meran, 640 m, 30.01.-05.04.2009, 3 Ex. (♂♀♀) unter Rinde von *Castanea sativa* (Edelkastanie), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf-Traut.

Bozen, Virgl, 01.04.1979, 1 Ex. in einem morschen Stamm von *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche), leg., det. M. Kahlen, Innsbruck, coll. Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Bozen, Kampenn, 10.06.1988, 1 Ex., leg., det. M. Kahlen, Innsbruck, coll. Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Ritten, Lengstein, Rotwand, 10.06.1988, 10.06.1988, 1 Ex., leg., det. M. Kahlen, Innsbruck, coll. Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

##### Eisacktal:

Brixen, Tschötscher Heide, 17.05.1969, 1 Ex. im Mulm von *Castanea sativa* (Edelkastanie), leg., det. M. Kahlen, Innsbruck, coll. Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Atzwang, 347 m, 15.04.-20.04.2010, 4 Ex. (♂♂♀♀) ex larva, *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf-Traut (Abb. 1).

In der Roten Liste der gefährdeten Käfer Südtirols wurde *Helops coeruleus* als „gefährdet“ (Rote Liste: 3) eingestuft (KAHLEN et al. 1994). Wegen der erwähnten Umstände sollte man *Helops coeruleus* jetzt als „stark gefährdet“ (Rote Liste: 2) einstufen. Da es in Südtirol immer weniger Altbäume von *Castanea sativa* (Edelkastanie) gibt, entwickeln sich die Larven dieses Käfers notgedrungen im Mulm anderer Laubbäume, wie z.B. in *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche) bis auf Höhen von 1.300 m; gelegentlich sogar im Mulm alter Stämme von *Picea excelsa* (Fichte). Das beobachtete Edmund Niederfriniger in Hafling bei Meran auf 1.290 m Höhe. Dort fand er am 15.12.2008 eine Imago (♂) von *Helops coeruleus* in Gesellschaft von *Carabus intricatus* (LINNAEUS, 1761) (♀).

Schon zu Gredlers Zeiten wurden, wie aus seinen Aufzeichnungen zu ersehen ist, die Imagines von *Helops coeruleus* immer nur vereinzelt und selten gefunden. Die Angaben Gredlers für „*Helops rossii* Germ. viel häufiger als vorige Art, wenngleich im ganzen selten.“ dürften sich überwiegend auf *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758) beziehen (GREDLER 1863).

In der Sammlung Gredler (Franziskanerkloster Bozen), habe ich am 08.10.2010 überraschenderweise nur ein Exemplar von *Helops rossii* und drei Exemplare von *Helops coeruleus* gefunden (Originalschachtel Nr. 24 Gredlers: Tenebrionidae). Das lässt vermuten, dass Gredler zwischen *Helops rossii* und *Helops coeruleus* unterschieden, *Helops rossii* aber seltener gefunden hat. Die deutlich plastischeren Flügelskulpturen, die als wesentliches Merkmal von *Helops rossii* gelten, waren zum Unterschied zu *Helops coeruleus* eindeutig zu erkennen. *Helops rossii* ist seit Gredler in Südtirol nicht mehr gefunden worden. Allerdings erwähnt H. Bellmann im Neuen Kosmos Insektenführer *Helops rossii* und zeigt auch eine

Abbildung, auf der allerdings keine Unterschiede zu *Helops coeruleus* zu erkennen sind. Als Vorkommen gibt er an: „Im Mittelmeergebiet von Südfrankreich bis zur Adriaküste, auch Vorarlberg und Nordtirol“ (BELLMANN 1999). Hellrigl erwähnt *Helops rossii* mit „?“ und verweist auf Gredler (KAHLEN & HELLRIGL 1996).

### *Stenomax aeneus* (SCOPOLI, 1763)

#### **Etschtal:**

Schenna/Meran, 640 m, 10.04.2009, 1 Ex. (♀), ex larva, *Castanea sativa* (Edelkastanie), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf-Traut.

20.04.210, 2 Ex. (♂♀), ex larva, *Castanea sativa* (Edelkastanie), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf-Traut)

Neumarkt, Steigerwald, 200 m, 19.05.1991, 1 Ex. leg., det. et coll. Kahlen, Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Castelfeder, 400 m, 19.04.1969, 1 Ex. leg., det. et coll. Kahlen, Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Kurtatsch, 333 m, 06.04.1977, 1 Ex. leg., det. et coll. Kahlen, Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Bozen, Talferpromenade, 262 m, 06.05.2005, 1 Ex. (♂), unter *Tilia platyphyllos* (Sommerlinde), leg., det. et coll. Kierdorf-Traut.

Bozen/Kampenn, 262 m, 26.06.1991, 1 Ex. leg., det. et coll. Kahlen, Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

#### **Eisacktal:**

Brixen, Rienzschlucht, 560 m, 01.05.1976, 1 Ex. leg., det. et coll. Kahlen, Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Villanders/Sauders, 780 m, 21.06.2004, 1 Ex. (♀) an Hauswand, neben *Juglans regia* (Wallnußbaum), leg., det. et coll. Kierdorf-Traut.

Klausen, Fonteklaus, 900 m, 06.05.2005, 1 Ex. (♂) am Stamm eines *Acer pseudoplatanus* (Bergahorn), leg., det. et coll. Kierdorf/Traut.

Atzwang, 347 m, 21.04.2010, 7 Ex. (♂♂♂♂♀♀♀) ex larva, *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche), leg. Niederfriniger, det. et coll. Kierdorf/Traut (Abb. 2).

Am 25.09.2010 habe ich in der Käfersammlung Hellweger im Vinzentinum Brixen vergeblich nach Belegexemplaren von *Helops coeruleus* und *Stenomax aeneus* gesucht. Beide Arten waren in der sehr desolaten Sammlung nicht auffindbar.

Am 08.10.2010 konnte ich in der Sammlung Gredler (Franziskanerkloster Bozen) folgende Belegexemplare finden: 3 Ex. *Helops coeruleus*, 1 Ex. *Helops rossii*, 3 Ex. *Helops lanipes*, 1 Ex. *Helops striatus*, 3 Ex. *Helops corneus*. Alle Präparate waren leider ohne Fundort- und Zeitangabe.

Bei der Gattung *Stenomax* ALLARD, 1876 hat es bei der Bestimmung von *Stenomax aeneus* (SCOPOLI, 1763) und *Stenomax lanipes* (LINNAEUS, 1758) immer wieder Schwierigkeiten gegeben, weil beide Arten nach Ansicht verschiedener Koleopterologen in Südtirol alle Übergangsformen aufweisen und daher schwer zu bestimmen sind (PEEZ & KAHLEN 1977). *Stenomax lanipes* (LINNAEUS, 1771) ist ein Synonym von *Stenomax aeneus* (SCOPOLI, 1763) (KASZAB in FREUDE, HARDE & LOHSE 1969, SCHAWALLER in LUCHT & KLAUSNITZER 1998).

Abb. 1: *Helops coeruleus*, ♀ 20 mm,  
Südtirol: Eisacktal, Atzwang 347 m,  
16.04 2010. Foto: Harald Zicklam,  
Münster/Westfalen

Abb. 2a: *Stenomax aeneus*, ♀ 18 mm,  
Südtirol: Eisacktal, Atzwang 347 m,  
21.04 2010. Foto: Harald Zicklam,  
Münster/Westfalen  
(unten rechts)

Abb. 2b: *Stenomax aeneus*, ♂ 15 mm,  
Südtirol: Eisacktal, Atzwang 347 m,  
21.04 2010. Foto: Harald Zicklam,  
Münster/Westfalen  
(unten links)



## Zusammenfassung

Grundlage der vorliegenden Arbeit bilden Fundmitteilungen einiger Kollegen (wobei sich E. Niederfriniger besondere Verdienste erworben hat), Auswertungen der Fachliteratur sowie eigene Aufsammlungen. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Verbreitung von *Helops coeruleus* (LINNAEUS, 1758) geschenkt, da bisher nur sehr wenige aktuelle Fundorte dieser Art in Südtirol bekannt waren. Es ist gelungen, neue Erkenntnisse über Habitatansprüche und Ökologie dieser seltenen Art zu erfahren, wobei Beobachtungen von Autoren aus früheren Jahren bestätigt werden konnten.

## Dank

Es ist mir eine besondere Freude, allen denjenigen zu danken, die durch ihre Unterstützung die vorliegende Arbeit ermöglicht haben. Diese Unterstützung bezieht sich insbesondere auf Mitteilungen von Funddaten, Literaturhinweisen und auf Fundortangaben. Mein herzlicher Dank gilt: Edmund Niederfriniger (Schenna), Manfred Kahlen (Innsbruck), Daniel Lorenz (Franziskanerkloster Bozen) und schließlich dem Schriftleiter der „Gredleriana“ Dr. Heinrich Schatz. Harald Zicklam gilt ganz besonderer Dank für die ausgezeichneten Farbfotos und die präzise Präparation der Käfer.

## Literatur

- BELLMANN H., 1999: Der neue Kosmos Insektenführer, Stuttgart: 168 pp.  
GREDLER V.M., 1863: Die Käfer von Tirol: Bozen Tenebrionidae: 271-272.  
KAHLEN M., 1987: Nachtrag zur Käferfauna Tirols. Veröffentlichung des Museum Ferdinandeum, Innsbruck, Beilageband 3: 162.-  
KAHLEN M. & HELLRIGL K., 1996: Coleoptera – Käfer. In HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen: 472.  
KAHLEN M., HELLRIGL K. & SCHWIENBACHER W., 1994: Rote Liste der gefährdeten Käfer (Coleoptera) Südtirols. In: GEPP J. (ed.): Rote Liste der gefährdeten Tierarten in Südtirol. Autonome Provinz Bozen: 262 pp.  
KASZAB Z., 1969: 83. Familie: Tenebrionidae. In: FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A. (eds.): Die Käfer Mitteleuropas, Band 8: 229-264.  
PEEZ A.V. & KAHLEN M., 1977: Die Käfer von Südtirol. Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum Innsbruck, Beilage Band 2: 347-348.  
SCHAWALLER W., 1998: 83. Familie: Tenebrionidae. In: LUCHT W. & KLAUSNITZER B. (eds.): Die Käfer Mitteleuropas, Band 15, 4. Supplementband Goecke & Evers: 283-285.

### *Adresse des Autors:*

Georg Kierdorf-Traut  
Weißes Haus  
D-48268 Greven-Gimbte, Deutschland  
[kierdorf-traut@t-online.de](mailto:kierdorf-traut@t-online.de)

*eingereicht:* 23. 08. 2010  
*angenommen:* 28. 10. 2010

# Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 9. Gallmücken der Sarntaler Alpen

Marcela Skuhravá & Václav Skuhravý

## Abstract

### Gall midge fauna (Diptera, Cecidomyiidae) of South Tyrol:

#### 9. Gall midges of the Sarntal Alps

During investigations in the Sarntal Alps and in northern part of South Tyrol in summer 2009, 63 gall midge species were found at 8 localities situated at altitudes 1260-1950 m a.s.l. They are associated with 47 host plant species belonging to 23 plant families. The average species number per each locality was 15 (ranging from 4 to 23 species). *Buhriella rubicola* is a new record for the fauna of South Tyrol and also for Italy; *Contarinia molluginis* is a new record for South Tyrol. *Dasineura bergrothiana* (Mik, 1889), forming swollen flower bud galls on *Silene nutans*, is a new record for South Tyrol and Italy and a valid species with resurrected name, not a synonym of *Jaapiella floriperda* (F. Löw, 1888).

**Keywords:** Diptera, Cecidomyiidae, Faunistics, Zoogeography, South Tyrol, Italy

## 1. Einleitung

Obwohl wir im Jahre 2007 angenommen hatten, dass wir unsere Untersuchungen der Gallmücken in Südtirol beendet hätten, hat sich bei der zusammenfassenden Endbearbeitung aller Angaben über das Vorkommen von Gallmücken, die wir in Südtirol an 116 Fundorten gewonnen haben (SKUHRAVÁ et al. 2001, 2002, SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 2003, 2005a, 2005b, 2006, 2007, 2009), gezeigt, dass im Gebiet der Sarntaler Alpen noch einige Fundorte ergänzend zu untersuchen wären. Deshalb entschieden wir uns diese Lücke auszufüllen und haben im Sommer 2009 in diesem Gebiet und angrenzenden Teilen des südlichen Alpenhauptkammes die Gallmückenfauna weiterer acht Fundorte untersucht. In der vorliegenden Arbeit bringen wir nur ein kurzes Verzeichnis dieser acht Fundorte (mit Seehöhe und Charakteristik) und ein Verzeichnis der Fundorte mit den jeweils festgestellten Arten der Gallmücken mit ihren Wirtspflanzen. Alle diese Angaben, die wir im Sommer 2009 gewonnen haben, werden in unsere Schlussarbeit mit Bewertung aller Angaben eingegliedert, die wir im Verlauf unserer Untersuchungen von 1999 bis 2009 in Südtirol gewonnen haben (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 2010).

## 2. Fundorte

**Durnholz** (Valdurna)/Sarntal, 1560 m: Fichtenwald mit gemischten Laubbäumen im Tal.

**Flading**/Vallettina (Ratschings), 1500 m: Fichtenwald mit gemischten Laubbäumen.

**Kematen in Pfitsch** (Val di Vizze), 1400 m: Fichtenwald mit Lärchen und Laubbäumen.

**Maiern**/Masseria (Ratschings), 1570 m: Fichtenwald in tiefem Tal.

**Penser Joch** (Passo di Pennes), 1950 m: Alpine Wiese.

**Reinswald**/Frakt. San Martino (Sarntal), 1300 m: Fichtenwald mit gemischten Laubbäumen.

**St. Jakob in Pfitsch** (Val di Vizze), 1550 m: Lärchenwald.

**Weissenbach**/Ahrntal (Riobianco), 1260 m: Fichtenwald mit gemischten Laubbäumen

## 3. Liste der Gallmückenarten

*Ametrodiplosis thalictricola* (RÜBSAAMEN, 1895)

An *Thalictrum aquilegifolium* L. – Fundorte: Kematen, St. Jakob in Pfitsch.

*Anisostephus betulinus* (KIEFFER, 1889)

An *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh. – Fundort: St. Jakob in Pfitsch.

*Buhriella rubicola* STELTER, 1960

An *Rubus idaeus* L. – Fundort: Maiern. Neufund für Südtirol und Italien.

*Contarinia aequalis* KIEFFER, 1898

An *Senecio nemorensis* ssp. *fuchsii* Gmel. – Fundorte: Flading, Weissenbach.

*Contarinia barbichei* (KIEFFER, 1890)

An *Lotus corniculatus* L. – Fundorte: Maiern, St. Jakob in Pfitsch.

*Contarinia campanulae* (KIEFFER, 1895)

An *Campanula barbata* L. – Fundort: Durnholz.

*Contarinia floriperda* RÜBSAAMEN, 1917

An *Sorbus aucuparia* L. – Fundort: Durnholz.

*Contarinia molluginis* (RÜBSAAMEN, 1889)

An *Galium mollugo* L. – Fundort: Maiern. Neufund für Südtirol.

*Contarinia petioli* (KIEFFER, 1898)

An *Populus tremula* L. – Fundort: Reinswald.

*Contarinia solani* (RÜBSAAMEN, 1891)

An *Solanum dulcamara* L. – Fundort: Reinswald.

*Contarinia sorbi* KIEFFER, 1896

An *Sorbus aucuparia* L. – Fundorte: Durnholz, Maiern, Reinswald.

*Contarinia steini* (KARSCH, 1881)

An *Silene dioica* (L.) Clairv. – Fundort: Durnholz.

*Contarinia* sp.

An *Vaccinium uliginosum* L. – Fundorte: Flading, Maiern.

*Cystiphora sanguinea* (BREMI, 1847)

An *Hieracium lachenalii* Gmelin. – Fundorte: Durnholz, Flading.

*Cystiphora taraxaci* (KIEFFER, 1888)

An *Taraxacum officinale* Web. – Fundort: Maiern.

*Dasineura auritae* (RÜBSAAMEN, 1915)

An *Salix caprea* L. – Fundorte: Flading, Kematen, Maiern.

*Dasineura berberidis* (KIEFFER, 1909)

An *Berberis vulgaris* L. – Fundorte: Kematen, Reinswald, St. Jakob in Pfitsch, Weissenbach.

*Dasineura bergrothiana* (MIK, 1889)

An *Silene nutans* L. – Fundort: St. Jakob in Pfitsch. Neufund für Südtirol und Italien.

Bemerkung. *Dasineura bergrothiana* (MIK, 1889) ist ein valider Name, nicht ein Synonym von *Jaapiella floriperda* (F. LÖW, 1888).

*Dasineura epilobii* (F. LÖW, 1889)

An *Epilobium angustifolium* L. – Fundorte: Durnholz, Kematen, Maiern, Weissenbach.

*Dasineura fraxinea* (KIEFFER, 1907)

An *Fraxinus excelsior* L. – Fundort: Kematen.

*Dasineura fraxini* (BREMI, 1847)

An *Fraxinus excelsior* L. – Fundort: Kematen.

*Dasineura kellneri* (HENSCHEL, 1875)

An *Larix decidua* Mill. – Fundorte: Flading, Kematen, St. Jakob in Pfitsch.

*Dasineura kiefferiana* (RÜBSAAMEN, 1891)

An *Epilobium angustifolium* L. – Fundorte: Kematen, Maiern, Weissenbach.

*Dasineura lathyricola* (RÜBSAAMEN, 1890)

An *Lathyrus pratensis* L. – Fundorte: Flading, Kematen.

*Dasineura phyteumatis* (F. LÖW, 1885)

An *Phyteuma* sp. – Fundorte: Durnholz, Penser Joch.

- Dasineura rhododendri* (KIEFFER, 1909)  
An *Rhododendron ferrugineum* L. – Fundort: Penser Joch.
- Dasineura thomasi* (KIEFFER, 1909)  
An *Campanula cochleariifolia* Lam. – Fundort: Kematen.
- Dasineura tortilis* (BREMI, 1847)  
An *Alnus incana* (L.) Moench. – Fundorte: Durnholz, Flading, Kematen, Maiern.
- Dasineura trifolii* (F. LÖW, 1874)  
An *Trifolium repens* L. – Fundorte: Flading, Maiern, Reinswald, Weissenbach.
- Dasineura urticae* (PERRIS, 1840)  
An *Urtica dioica* L. – Fundorte: Durnholz, Kematen.
- Dasineura virgaureae* (LIEBEL, 1889)  
An *Solidago virgaurea* L. – Fundorte: Penser Joch, Weissenbach.
- Dasineura vitisidaea* (KIEFFER, 1909)  
An *Vaccinium vitis-idaea* L. – Fundort: Durnholz.
- Drisina glutinosa* GIARD, 1893  
An *Acer pseudoplatanus* L. – Fundort: Weissenbach.
- Geocrypta galii* (LOEW, 1850)  
An *Galium mollugo* L. – Fundorte: Reinswald, Weissenbach.
- Hygrodiplosis vaccinii* (KIEFFER, 1897)  
An *Vaccinium uliginosum* L. – Fundorte: Durnholz, Penser Joch.
- Iteomyia capreae* (WINNERTZ, 1853)  
An *Salix caprea* L. – Fundorte: Durnholz, Flading, Kematen, Maiern, Reinswald, Weissenbach.
- Iteomyia major* KIEFFER, 1898  
An *Salix cinerea* L. – Fundort: Kematen.
- Jaapiella floriperda* (F. LÖW, 1888)  
An *Silene vulgaris* (Moench) Garcke. – Fundorte: Maiern, St. Jakob in Pfitsch.
- Jaapiella loticola* (RÜBSAAMEN, 1889)  
An *Lotus corniculatus* L. – Fundorte: Maiern, St. Jakob in Pfitsch.
- Jaapiella vacciniorum* (KIEFFER, 1913)  
An *Vaccinium myrtillus* L. – Fundorte: Durnholz, Flading, Reinswald.
- Jaapiella veronicae* (VALLOT, 1827)  
An *Veronica chamaedrys* L. – Fundorte: St. Jakob in Pfitsch, Weissenbach.



*Jaapiella* sp.

An *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch. – Fundort: Durnholz.

*Janetiella thymi* (KIEFFER, 1888)

An *Thymus serpyllum* L. – Fundort: Durnholz.

*Loewiola centaureae* (F. LÖW, 1875)

An *Centaurea scabiosa* L. – Fundort: St. Jakob in Pfitsch.

*Macrolabis brunellae* TAVARES, 1907

An *Prunella* sp. – Fundort: Kematen.

*Macrolabis heraclei* (KALTENBACH, 1862)

An *Heracleum sphondylium* L. – Fundorte: Maiern, Kematen, St. Jakob in Pfitsch, Reinswald, Weissenbach.

*Macrolabis podagrariae* (H. LOEW, 1850)

An *Aegopodium podagraria* L. – Fundort: Maiern.

*Mayetiola graminis* (FOURCROY, 1785)

An *Poa nemoralis* L. – Fundort: Maiern.

*Mikomya coryli* (KIEFFER, 1901)

An *Corylus avellana* L. – Fundorte: Reinswald, Weissenbach.

*Mycodiplosis melampsorae* (RÜBSAAMEN, 1889)

An *Melampsora salicina* Wint. On *Salix caprea* L. – Fundorte: Flading, Maiern, Reinswald, St. Jakob in Pfitsch.

*Oligotrophus juniperinus* (LINNAEUS, 1758)

An *Juniperus communis* L. – Fundort: Kematen.

*Oligotrophus panteli* KIEFFER, 1898

An *Juniperus communis* L. – Fundort: Kematen.

*Rabdophaga degeerii* (BREMI, 1847)

An *Salix purpurea* L. – Fundorte: Maiern, St. Jakob in Pfitsch.

*Rabdophaga iteobia* (KIEFFER, 1890)

An *Salix caprea* L. – Fundort: Flading, Kematen, Reinswald, St. Jakob in Pfitsch.

*Rabdophaga marginemtorquens* (BREMI, 1847)

An *Salix viminalis* L. – Fundort: St. Jakob in Pfitsch.

*Rabdophaga rosaria* (LOEW, 1850)

An *Salix caprea* L. – Fundort: Maiern.

*Rabdophaga rosariella* (KIEFFER, 1897)

An *Salix cinerea* L. – Fundort: Reinswald.

*Rabdophaga terminalis* (LOEW, 1850)  
An *Salix fragilis* L. – Fundort: Kematen.

*Resseliella betulicola* (KIEFFER, 1889)  
An *Betula pendula* Roth. – Fundorte: Kematen, Reinswald, St. Jakob in Pfitsch.

*Rhopalomyia foliorum* (LOEW, 1850)  
An *Artemisia vulgaris* L. – Fundort: Kematen.

*Schizomyia galiorum* KIEFFER, 1889  
An *Galium mollugo* L. – Fundorte: Kematen, Reinswald, Weissenbach.

*Semudobia betulae* (WINNERTZ, 1853)  
An *Betula pendula* Roth. – Fundorte: Kematen, Weissenbach.

*Semudobia skuhravae* ROSKAM, 1977  
An *Betula pendula* Roth. – Fundort: Weissenbach.

*Wachtliella ericina* (F.LÖW, 1885)  
An *Erica carnea* L. – Fundort: Kematen.

## Zusammenfassung

Im Verlauf der Untersuchungen von 31. Juli bis 3. August 2009 in den Sarntaler Alpen und zwei weiteren nördlichen Gebieten in Südtirol wurden an 8 Lokalitäten, die in Seehöhen von 1260 bis 1950 m liegen, insgesamt 63 Gallmückenarten festgestellt, die an 47 Wirtspflanzenarten von 23 Pflanzenfamilien gebunden sind. Durchschnittlich wurden pro Fundort 15 Gallmückenarten festgestellt, an einigen Lokalitäten von 4 bis 23 Arten. *Buhriella rubicola* ist neu für die Gallmückenfauna von Italien und Südtirol, *Contarinia molluginis* ist neu für Südtirol. *Dasineura bergrothiana* (Mik, 1889) ist ein valider Name für eine Art, die an den Blütenknospen von *Silene nutans* Gallen verursacht, und nicht ein Synonym von *Jaapiella floriperda* (F.Löw, 1888). Diese Art ist neu für Südtirol und Italien.

## Dank

Wir danken Dr. Klaus Hellrigl (Brixen) für die Durchsicht des Artikels, für Korrekturen des deutschen Textes und für seine Bemerkungen zu den Namen einiger Lokalitäten.

## Literatur

- SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V. & HELLRIGL K., 2001: Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols – ein Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens. Gredleriana, Veröff. Nat. Hist. Mus. Südtirol (Acta biol.), 1 (2001): 83-132.
- SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V. & HELLRIGL K., 2002: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (2): Gallmücken des Nationalparks Stilfser Joch und der Gadertaler Dolomiten. Gredleriana, 2: 103-136.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2003: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols: 3. Die Gallmücken der Sextener Dolomiten. Gredleriana, 3: 49-76.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2005a: Die Gallmückenfauna (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols: 4. Gallmücken des Tauferer-Ahrntales und Tales (Zillertaler Alpen). Gredleriana, 5: 263-284.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2005b: Die Gallmückenfauna (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols: 5. Gallmücken des Unterlandes. Gredleriana, 5: 285-310.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2006: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols 6. Gallmücken im Westen: Burggrafenamt – Vinschgau. Gredleriana, 6: 317-342.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2007: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 7. Gallmücken des Schlerngebietes in den westlichen Dolomiten. Gredleriana, 7: 307-324.
- SKUHRÁVÁ M. & SKUHRÁVÝ V., 2009: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 8. Gallmücken der Östlichen Dolomiten. Gredleriana, 9: 259-278.
- SKUHRÁVÁ M., SKUHRÁVÝ V., 2010: Gall midges of South Tyrol (Diptera: Cecidomyiidae). Gredleriana, 10: 275-324.

### *Adresse der Autoren:*

Dr. Marcela Skuhrová  
Dr. Václav Skuhrový  
Bítovská 1227/9  
CZ-140 00 Praha 4,  
Tschechische Republik  
[skuhrava@quick.cz](mailto:skuhrava@quick.cz)

*eingereicht:* 08. 10. 2009

*angenommen:* 25. 09. 2010



## Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of South Tyrol (Italy) - summary of results and zoogeographical analysis

Gallmücken (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols – zusammenfassende Resultate und zoogeographische Analyse

Marcela Skuhrová and Václav Skuhravý

### Abstract

At present the gall midge fauna of South Tyrol includes 311 species in 68 genera. A total of 271 species are valid and 40 species, still undescribed, are identified to the generic level. Investigations were carried out at 124 localities at altitudes from 250 m a.s.l. at Salurn to 2581 m a.s.l. at Schaubachhütte in the Ortler Range during the period 1999-2009. Zoogeographical analysis is based on 2150 records, of which 200 were obtained by earlier researchers and 1950 records of the present authors. Until 1996 only 24 species were known to occur in South Tyrol. We enriched the faunal list of South Tyrol by adding 287 species and the faunal list of Italy by 114 species. A list of gall midge species and a list of host plants attacked by gall midges are given. Diversity ranged from 3 to 36 species at a single locality. On average we determined 15 species to occur per locality in South Tyrol. Species number declines with increasing elevation. Density is high at 189 species per 1000 km<sup>2</sup>. South Tyrol is one of the best explored areas of the world for galls of Cecidomyiidae. Frequency of occurrence: 49% species occur very rarely, 21% rarely, 17% moderately frequently, 9% frequently, 4% very frequently. *Iteomyia capreae* is the most frequently recorded species in South Tyrol. Horizontal occurrence of each species found in South Tyrol is shown in the map. Vertical occurrence: 97 species occur in the colline zone, 60 species in the submontane, 216 species in the montane, 104 species in the sub-Alpine and 33 species in the Alpine zone. *Rhopalomyia luetkemulleri* and *Jaapiella alpina* were found in the subnivale zone at altitudes of 2700 m a.s.l. We recognize 16 types of vertical occurrence of gall midges species in South Tyrol. Few species occur in the narrow altitudinal span of one zone (monozonal species), most species occur in two, three or more altitudinal zones (polyzonal species). Geographical distribution: 68% are European, 25% Eurosiberian, 3,5% Mediterranean and sub-Mediterranean, 3,5% Holarctic and only one, *Dasineura bistortae*, is an Euro-Asian species. *Dasineura gleditchiae* and *Obolodiplosis robiniae* are Nearctic species, immigrants from North America and alien species to Europe. Of 24 species that are classified as threatened, 5 species are known to become regionally extinct, 12 species critically endangered and 7 species endangered. Gall midges are associated with 221 host plant species belonging to 48 plant families: 68% are herbs, 20% trees and 12% shrubs. *Populus tremula*, *Quercus pubescens*, *Salix caprea* and *S. purpurea* are host plants with the highest number of associated gall midge species, each of them hosts seven species. 33% of gall midges cause galls on leaves of trees and shrubs, 25% on leaf buds, 25% on flower buds, 8% on fruits and 7% develop in stems. Economic importance: 13 gall midge species are potential pests in agriculture and forestry.

**Key words:** Diptera, Cecidomyiidae, faunistics, zoogeography, distribution, economic importance, plant-animal relationships, alien species, threatened species, South Tyrol, Alto Adige, Italy, Europe, Palearctic Region

## 1. Introduction

Up to 1996 only 24 gall midge species were known to occur in South Tyrol. That was the reason why Dr. Klaus Hellrigl, a member of the Editorial Board of the journal *Gredleriana*, in 1999 addressed Dr. Leo Unterholzner, the Director of of the Museum of Natural History in South Tyrol in Bozen, with a proposal to invite us for investigations of gall midges with the aim to enrich the relatively low species number of this family in South Tyrol. We accepted the invitation with pleasure and our successful cooperation lasted for more than 10 years. In the period 1999-2009 we undertook nine research journeys and investigated gall midges at 124 localities in various parts of South Tyrol. Partial results of our investigations were published after each research visit in each part of South Tyrol (SKUHRAVÁ et al. 2001, 2002, SKUHRAVÁ, SKUHRAVÝ 2003, 2005a, 2005b, 2006, 2007, 2009b; results of investigations in the two last parts are in press). Summary results of these investigations are given in the present article.

Gall midges comprising the family Cecidomyiidae are one of the most species rich families of Diptera. The family is composed of three subfamilies: Lestremiinae, Porricondylinae and Cecidomyiinae. Adults are usually small flies, minute to medium-sized (0.5-3.0 mm), rarely up to 8 mm, very fine and fragile, usually dark in colour, sometimes with a grey, yellow or reddish coloured abdomen. The head bears large holoptic eyes in both sexes. Antennae consist of 6 to 40, usually 12 or 14, flagellomeres, covered with microtrichia and whorls of long setae and circumfila plus other sensoria. Wing veins are reduced in number, usually with only three or four long veins present. Legs are usually long and the first tarsomere (metatarsus) is much shorter than the second tarsomere, except in Lestremiinae. The larvae have a spatula sternalis on the ventral side of the prothoracic segment, a sclerotised organ, which is unique to the family and important for identification at generic and specific levels. On the basis of larval feeding habits, gall midges may be divided into three biological groups: phytophagous, mycophagous (including saprophagous), and zoophagous. Many phytophagous larvae are gall makers, inducing galls on various plants whilst some live free in flower heads or in the stems of plants without forming galls. Several species are serious pests of cultivated plants and forest trees but, on the other hand, several phytophagous species are used in the biological control of weeds. Zoophagous larvae are predators of other gall midges, aphids, mites, coccids, or other small arthropods. Some of them are used in the biological control of pests. Mycophagous and saprophagous larvae are associated with fungi. The life span of an adult is very short, only a few hours or five days at the most (SKUHRAVÁ 1997a). Altogether 5700 gall midge species are known to occur in the world (GAGNÉ 2004) of which about 3200 occur in the Palaearctic Region and 1800 in Europe (SKUHRAVÁ 1986, 2006a). (Figs. 1, 2, 3).

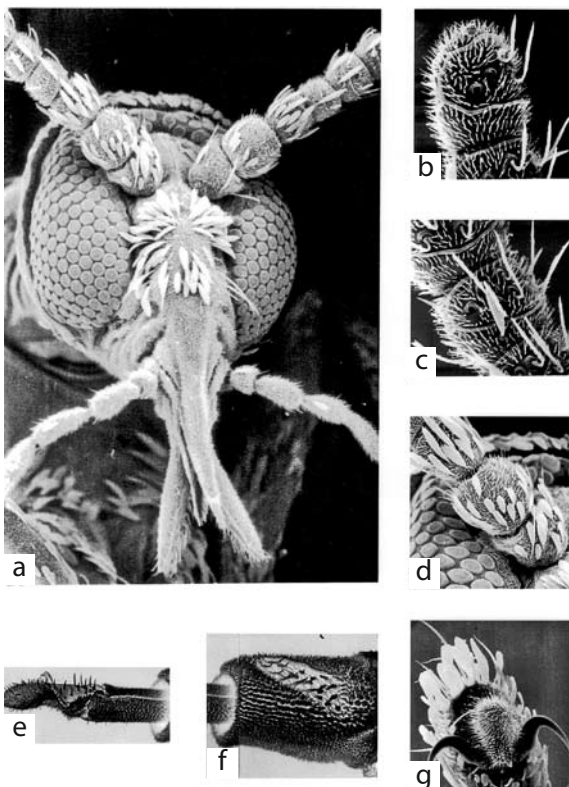


Fig. 1:  
Adult female gall midge,  
*Obolodiplosis robiniae*.  
Natural size 5 mm.  
Photo: G. Csóka.

Fig. 2:  
Galls of *Iteomyia capreae* on leaves  
of *Salix caprea*, the most frequently  
recorded species in South Tyrol.



Fig. 3:  
Morphological characters of a gall  
midge, *Ozirhincus tanacetii*, scanning  
electron microscope images:  
a - head of female in frontal view;  
b - terminal part of male antenna;  
c - middle part ;  
d - basal part;  
e - terminal part of ovipositor;  
f - 8th abdominal segment;  
g - terminal part of fore leg showing  
a pair of claws with pubescent  
empodium in the middle and with  
scales protecting the end of the leg.



## 2. History

The first reliable data from South Tyrol, within its present boundary, dealing with gall midges were published in the second half of the 19<sup>th</sup> century by POKORNY (1887). Among 400 species of Diptera belonging to various families and occurring in Tyrol he recorded two gall midge species, *Hormomyia producta* and *Diplosis pini* (now: *Planetella producta* and *Cecidomyia pini*). Before the end of the 19<sup>th</sup> century two natural historians, F. Thomas and K. W. Dalla Torre, contributed importantly to the knowledge of gall-causing insects and mites of Alpine countries, i.e. of Switzerland, Austria, Liechtenstein and Italy.

Friedrich THOMAS (1840-1918) is the pioneer of cecidological studies in Alpine countries. He was a teacher in Ohrdruf in Thüringen, Germany. He travelled often into the mountains in the Alpine zone of Central Europe, and collected galls caused by various animals. He published several papers devoted to this problem and is the author of the Latin term “*cecidium*” for galls (THOMAS 1878, 1892a, 1892b, 1893).

Karl Wilhelm DALLA TORRE (1850-1928), was one of the best experts of fauna and flora in the Tyrol of his time. Originally he was a teacher at secondary schools in Eger (Hungary), then in Linz and finally in Innsbruck (Austria). He started his research work on collecting galls in Tyrol with the aim of gathering data on the occurrence of gall causing animals in Tyrol. He published many scientific articles and also three important contributions (DALLA TORRE 1892, 1894, 1896) where he summarized not only his own rich data on gall causing animals found in Tyrol but also all data of earlier researchers and collectors.

After the death of these two researchers the interest in gall-causing organisms, their galls and occurrence sank and the lack of interest continued for nearly a hundred years. In the 20<sup>th</sup> century Klaus HELLRIGL initiated a large project directed at summarizing knowledge of the fauna of South Tyrol which led to the publication of an extensive book “*Die Tierwelt Südtirols*” (HELLRIGL 1996). Among 1600 species of Diptera known to occur in South Tyrol he listed 24 species of the family Cecidomyiidae of which the occurrence in South Tyrol was documented and another 65 gall midge species of which the occurrence seemed likely from their known distributional pattern. He endeavoured to improve knowledge of the gall midge fauna in South Tyrol and, therefore, he recommended to the leadership of the Natural Museum in Bozen an invitation to the present authors to investigate gall midges. He accompanied us in 1999 and 2001 during several excursions and we invited him to be the co-author of our articles (SKUHRAVÁ et al. 2001, 2002). Later he contributed to the gall midge faunistics with several of his own records (HELLRIGL 2004, 2007). He recorded the occurrence of 43 gall midge species at 70 localities mainly in the surroundings of Brixen and in Gadertaler Dolomiten.

### 3. Study area

South Tyrol, the Province of Bolzano-Bozen (Südtirol, Alto Adige), is an autonomous province of Italy. It is situated in central Europe and in the western part of the Palaearctic Region. It occupies an area of 7,400 km<sup>2</sup> and is located at the northernmost point in Italy. The region is renowned for its mountains, such as the Dolomites, which form a significant section of the Alps. The province is bordered by Austria to the east and north, by Switzerland to the west and by the Italian provinces of Belluno, Trento and Sondrio to the southeast, south, and southwest, respectively. The highest peak is the Ortler, 3,905 meters, the highest peak in the Eastern Alps. The climate of South Tyrol is temperate in its southern part, but it changes with increasing altitude to humid continental, and in Alpine valleys to subarctic and in the highlands above 1700 meters may have an Alpine tundra climate. About 85% of the surface is situated above 1000 meters. Vegetation changes distinctly with increasing elevation (NOIRFALISE 1987). The broadleaf forests change gradually into coniferous forests in the mountains, and above the timberline there are alpine meadows and pastures. The timberline runs between 1900-2200 meters.



Areas with poor lichen cover change into a nival zone of perpetual ice and snow. The vegetation of the lower altitudinal belts is rich in species composition and many plant species may be host plants of gall midges. UDVARDY (1972) includes South Tyrol in the Central European Highlands Province of the western part of the Palaearctic Realm. TUTIN et al. (1964), based on the geographical distribution of plants, considered South Tyrol to be a part of Central Europe.

#### 4. Material and methods

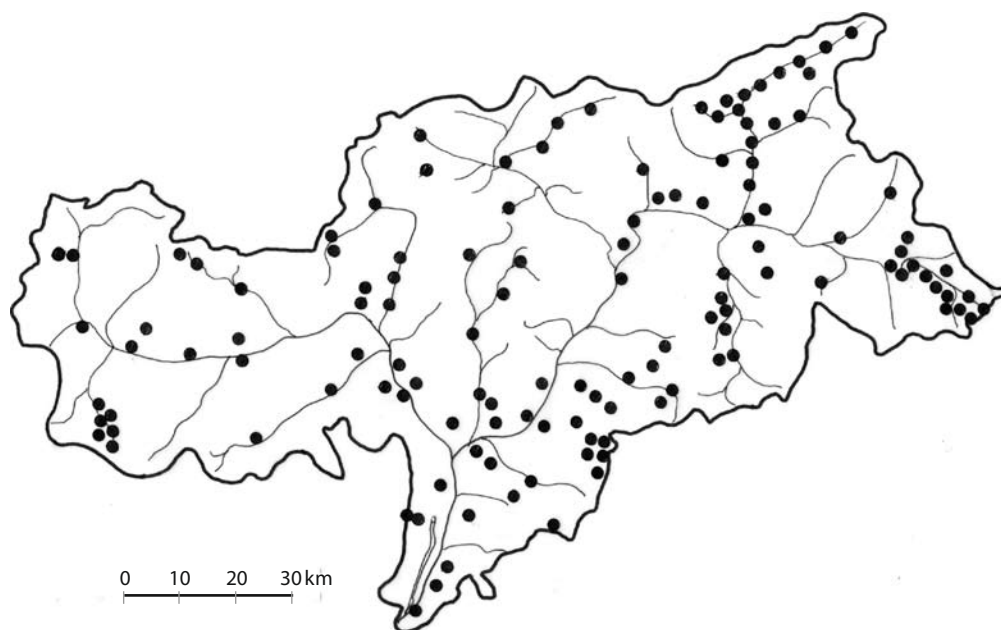
The list of 311 gall midge species that were found in the territory of South Tyrol since 1887 up to the present (2009) represents about 2150 individual records of the occurrence of gall midges at localities in South Tyrol and provides the basis for this zoogeographical study. Of them, about 200 records (10%) were obtained by earlier researchers (20 by Thomas, 30 by Dalla Torre, 3 by Pokorný, 140 by Hellrigl), and 1950 records (90%) are results of investigations by the present authors.

Our investigations were carried out during 1999-2009 at 124 localities distributed through the territory of the whole South Tyrol as far as possible equally situated in all parts and all altitudinal zones. We investigated the occurrence of gall midges at the lowest situated locality at Salurn, 250 m a.s.l. in the most southern part of South Tyrol up to the highest, at the Schaubachhütte, 2581 m a.s.l., in the Ortler Range. Each record means the finding of one gall midge species at one locality. Distribution of localities in South Tyrol where we investigated gall midges is given in Fig. 4 and a review of investigations in Table 1.

Table 1: Review of investigations of M. Skuhrová and V. Skuhrový in South Tyrol in the years 1999-2009

Year	Part of South Tyrol	Number of localities	Number of records	Reference
1999	whole area	13	200	Skuhrová et al. (2001)
2001	Stilfser Joch, Dolomite Alps	9	115	Skuhrová et al. (2002)
2002	Sexten Dolomits	14	250	Skuhrová & Skuhrový (2003)
2003	Zillertal Alps	18	303	Skuhrová & Skuhrový (2005a)
2004	Unterland	18	307	Skuhrová & Skuhrový (2005b)
2005	Western part	19	270	Skuhrová & Skuhrový (2006)
2006	Western Dolomite Alps	12	190	Skuhrová & Skuhrový (2007)
2007	Eastern Dolomite Alps	13	195	Skuhrová & Skuhrový (2009b)
2009	Sarntaler Alps	8	120	Skuhrová & Skuhrový (2010)
Total	124 localities		1950 records	

Fig. 4: Map of South Tyrol showing investigations of the family Cecidomyiidae at 124 localities during the period from 1999 to 2009.



During our investigations we used the same collecting method at each sample locality. We noted in the protocol its altitude and short characteristics of biotopes. At each locality we collected each gall midge species only once in the course of the two to four hours of the search. All findings were recorded, including notes about the local abundance of species. During excursions several specimens of each host plant with galls were put in a separate small plastic bag. Several specimens of each host plant with galls were preserved as herbarium items, several plants with galls were kept in plastic bags to obtain living larvae, several plants with galls were placed in small emergence cages to obtain adults and finally several galls with larvae were put into vials with 75% alcohol for future morphological studies. The advantage of this method is the fact that the causers of all galls were identified to the species level, including gall midge species larvae of which develop inside galls as inquilines, predators and mycophages.

All data obtained during our investigations of gall midge fauna in South Tyrol, enriched with data of earlier authors, are here evaluated and analysed from two points of view, viz. from the geographic and from the zoological points of view using the methods of SKUHRAVÁ (1980, 1987, 1994a, 1994b, 1997b). From the geographic point of view, the horizontal occurrence is presented by various average numbers of species in parts of South Tyrol and the vertical occurrence is shown by the average numbers of gall midge species which occur in the rising altitudinal zones.

Identification of gall midge galls is based on keys of BUHR (1964-1965), HOUARD (1908-1909), REDFERN & ASKEW (1992) and REDFERN et al. (2002), identification of gall midge larvae on MÖHN (1955, 1966-1971), of gall midge adults on SKUHRAVÁ (1997a). The nomenclature

of gall midge species is based on SKUHRAVÁ (1986, 1989, 1997a), JASCHHOF (1998) and GAGNÉ (2004), the nomenclature of host plant species on TUTIN et al. (1964-1980) and LAUBER & WAGNER (2001). Economic importance of gall midge species has been analysed using knowledge of BARNES (1946-1956), NIJVELDT (1969), SKUHRAVÝ & SKUHRAVÁ (1993, 1996), DARVAS et al. (2000) and SKUHRAVÁ & ROQUES (2000).

## 5. Results

All fundamental data dealing with the species of the family Cecidomyiidae found in the territory of South Tyrol since 1887 until the present time are given in two lists. In the first list all species are arranged according to the alphabetic order of the Latin names of the genera (Appendix 1). For each species the following information is recorded: host plant species, type of biology, frequency given as number of localities where species was found, altitude or altitudinal span (in m a.s.l.) of the lowest and highest situated localities, type of geographical distribution and reference to the map showing the occurrence of species in South Tyrol (Fig. 5 - Fig. 13). In the second list are given host plant species and their families together with gall midge species associated with them (Appendix 2). All these data are subjects of zoogeographical analysis and are evaluated in the following part.

## 6. Evaluation of results

### 6.1 Number of gall midge species recorded in the present fauna

The present gall midge fauna of South Tyrol includes 311 species in 68 genera. Of them, 272 are valid (i.e. described) species and 40 species are identified to the genus level having been discovered on new host plants and representing new species for science. They belong to the ten following genera: *Arthrocnodax* (1 species), *Contarinia* (5 species), *Dasineura* (15 species), *Jaapiella* (6 species), *Lestodiplosis* (2 species), *Macrolabis* (2 species), *Mycodiplosis* (1 species), *Rabdophaga* (5 species), *Rhopalomyia* (1 species).

Most of the gall midges recorded here belong to the subfamily Cecidomyiinae, with only *Aprionus confusus* belonging to the subfamily Lestremiinae and *Asynapta viscicola* to the subfamily Porricondyliinae. Most (96%) are phytophagous. Their larvae cause galls on various host plants or live on or in plant organs without inducing galls and a small part of them, 16 gall midge species, are inquiline that live in galls caused by other gall midges without affecting them; five species are zoophagous and seven are mycophagous species. Phytophagous gall midges are associated with 221 host plant species that belong to 48 plant families. 150 species (68%) are herbs, 45 species (20%) are trees and 26 species (12%) are shrubs. Only six of the recorded gall midge species are zoophagous, viz. *Aphidoletes aphidimyza*, *Arthrocnodax* sp. and four species of the genus *Lestodiplosis*, larvae of which were found in cones of *Picea abies*, and in inflorescences of *Achillea millefolium* and

*Homogyne alpina*, respectively. Seven gall midge species are mycophagous, viz. *Aprionus confusus*, *Asynapta viscicola*, *Clinodiplosis cilicrus*, *Mycodiplosis coniofaga*, *M. melampsorae* and two undescribed species of the genus *Mycodiplosis*. The biology of *Planetella producta* is unknown as the adults were caught.

Of 68 genera representing the gall midge fauna of South Tyrol, *Dasineura* Rondani, 1840, is most species rich including 92 species. It is followed by the following genera with decreasing species numbers: *Contarinia* Rondani, 1860, with 46 species; *Jaapiella* RÜBSAAMEN, 1915, with 23 species, *Macrolabis* KIEFFER, 1892, with 19 species, *Rabdophaga* WESTWOOD, 1847, with 18 species, *Rhopalomyia* RÜBSAAMEN, 1892, with 9 species, and *Asphondylia* LOEW, 1850, with 8 species. The remaining genera contain five to two species and 42 genera are represented by single species.

The gall midge fauna of South Tyrol currently totalling 311 species may be evaluated as rich and South Tyrol may be counted among the best explored parts of Europe, so far as gall midges are concerned. The level of knowledge about the gall midge faunas in Europe is uneven. In comparison with adjacent countries, the gall midge fauna of Switzerland with 227 species (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1997) is poorer and the gall midge fauna of Austria including 396 species (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 2009a) is richer than the gall midge fauna of South Tyrol.

It is necessary to emphasize that the gall midge fauna of South Tyrol may be evaluated as well known for gall-inducing species but it is very poorly known for non-galling species of the subfamilies Porricondylinae and Lestremiinae. Each of these subfamilies is represented in South Tyrol by only one species, *Aprionus confusus* of the subfamily Lestremiinae and *Asynapta viscicola* of the subfamily Porricondylinae. The progress of knowledge of these two groups is conditioned above all by using other collecting methods which have not been used by the present authors. Both of these groups include non-galling species, larvae of which are mycophagous and saprophagous, and their adults are usually obtained by various types of traps exposed in natural habitats, or by sweeping and individual collecting. In some parts of Europe these two groups of non-galling gall midges are more abundant (probably because they are there intensively studied), as for example in Germany where the gall midge fauna is formed of 836 species (MEYER & JASCHHOF 1999), the Lestremiinae include 125 species (15%) and the Porricondylinae 58 species (7%), both groups together forming about one fifth of all gall midge species known in Germany. In the Czech Republic, where the gall midge fauna includes 549 species, and in the Slovak Republic with 355 species (SKUHRAVÁ 2006b), the Lestremiinae include 14 species and the Porricondylinae 17 species.

The number of gall midge species found at individual localities is an important result of investigations. In South Tyrol we found from 3 to 36 gall midge species at individual localities. On the basis of data gathered during long-term investigations it is possible to count the average species numbers for separated parts (i.e. for faunal regions, see further sub-chapter) and the average species number per locality for the whole territory. The **average species number** for the whole territory of South Tyrol is 15. Uttenheim in Ahrntal, situated between 850-950 m a.s.l., is the locality with the richest gall midge species number. We found there 36 gall midge species in the course of one excursion lasting several hours.

Table 2: Comparison of results obtained during faunal investigations of the family Cecidomyiidae in countries of Central Europe and calculated species densities. The countries are arranged according to increasing size of areas, NL is the number of localities where gall midges were investigated, NS number of species resulted from investigations (including species found by earlier researchers), ASN average species number per locality and HSN is the highest species number per locality obtained in the course of investigations in each area. SD is species density in an area of 1000 km<sup>2</sup> calculated recently (it is not included in the articles given in references).

Country	Total area (in km <sup>2</sup> )	NL	NS	ASN	HSN	SD	Reference
South Tyrol	7,400	124	310	15	36	189	present article
Switzerland	41,290	56	237	16,7	29	90	Skuhrová, Skuhrový 1997
Slovak Republic	48,845	336	362	19,5	43	134	Skuhrová 2006b
Czech Republic	78,866	670	549	26	77	189	Skuhrová 2006b
Austria	83,870	274	396	17	38	116	Skuhrová & Skuhrový 2009a
Hungary	93,030	22	332	29	52	107	Skuhrová & Skuhrový 1999
Poland	312,658		397			94	Skuhrová et al. 2008
Germany	357,021	26	653	16	28	150	Skuhrová & Skuhrový, in preparation
France	547,030	17	581	26	43	120	Skuhrová et al. 2005

If we compare the fundamental characteristics for countries of Central Europe with results of faunal investigations (Table 2), it is apparent that South Tyrol, Switzerland and Austria, belonging to Alpine countries, have lower average species numbers than Hungary and the Czech Republic. The Slovak Republic occupies an intermediate position. It seems that the average species number is connected mainly with geographical position of countries, altitudinal position of localities and number of localities under study. The relatively lower average species number that has been obtained in South Tyrol, Switzerland and Austria (15, 16, 7 and 17) is connected with the mountainous character of these countries and with the fact that many investigations have been done in Alpine and sub-Alpine zones with relatively low gall midge species numbers.

It is also possible to calculate the **density** of gall midge species occurring in an area of 1000 km<sup>2</sup> (that is a square with four equal sides each 31,62 km long) in South Tyrol using the formula of MACARTHUR & WILSON (1967):  $S = x/a^{0.25}$  where **S** is the number of species per area of 1000 km<sup>2</sup>, **x** is the number of gall midge species found in the country and **a** is the whole area of the country expressed in 1000 km<sup>2</sup>. The value calculated from this formula for South Tyrol is 189 gall midge species for 1000 km<sup>2</sup>. It is a relatively high number of species and this value is the same as that which was calculated for the density of gall midge species occurring in the Czech Republic. It seems that the species density does not depend on the size of the area but it is probably influenced by the number of localities that were examined in the area under study. From this point of view the Czech Republic and South Tyrol seem to be the best explored areas in the world for gall midges. Germany, Slovakia, France and Austria are countries with high gall midge species densities and Poland and Switzerland have lower species densities.

## 6.2 Similarity of gall midge faunas of South Tyrol, Austria and Switzerland

We compared the list of gall midge species occurring in South Tyrol with the lists of species occurring in Austria and in Switzerland. We found that the gall midge fauna of South Tyrol is very similar in species composition to the gall midge faunas of Austria and Switzerland. Altogether two hundred species occur in both South Tyrol and Austria, and 157 species in both South Tyrol and Switzerland (Table 3). Shared species in South Tyrol, where the fauna includes 311 species, form 64%, in Austria, where the fauna includes 396 species, 50% and in Switzerland, where the fauna involves 237 species, 65%.

We confirmed the similarity of gall midge faunas using the formula of Sørensen's quotient of similarity (SØRENSEN 1948):

$$QS = \frac{2C}{A+B}$$

where *A* and *B* are the species numbers in the samples **A** and **B**, respectively, and **C** is the number of species shared by the two samples. If we insert our data for similarity of gall midge faunas of South Tyrol and Austria in the fraction, where **2C** are 2 × 200 common species, **A** is 396 species of Austria, **B** is 311 species of South Tyrol, and calculate according to the formula, then we obtain the value of **QS= 0,56** which indicates that both faunas are very similar although there are substantial differences in the sizes of those countries. We obtained similar values of QS for the gall midge faunas of South Tyrol and Switzerland (QS=0,57).

This similarity of gall midge faunas of the three countries is based above all on the fact that large parts of the territory of these countries are contiguous and are formed by the Alps and the vegetation, including host plants for gall midges, is very similar. The similarity is apparent also in the number of common species of the main genera with exception of the genus *Lasioptera*. Only one species, *Lasioptera rubi*, occurs in all three countries, and seven other species occur in Austria.

Table 3: Comparison of species numbers and numbers of common species of the main genera in the gall midge faunas of South Tyrol, Austria and Switzerland.

	Switzerland	Common species	South Tyrol	Common species	Austria
Total species	237	157	<b>311</b>	200	396
<i>Dasineura</i>	60	45	<b>92</b>	55	91
<i>Contarinia</i>	39	22	<b>46</b>	27	56
<i>Jaapiella</i>	13	11	<b>23</b>	13	19
<i>Macrolabis</i>	7	7	<b>19</b>	8	13
<i>Rabdophaga</i>	10	8	<b>18</b>	10	13
<i>Rhopalomyia</i>	7	5	<b>9</b>	4	8
<i>Asphondylia</i>	6	4	<b>8</b>	8	16
<i>Harmandiola</i>	5	5	<b>5</b>	4	4
<i>Cystiphora</i>	3	3	<b>3</b>	3	3
<i>Lasioptera</i>	3	1	<b>1</b>	1	8

### 6.3 Contribution to the knowledge of the fauna of South Tyrol and Italy

In 1999, at the beginning of our investigations, the fauna of gall midges of South Tyrol included 24 species and of Italy 324 species (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1994, SKUHRAVÁ 1995). We discovered each year during our investigations several gall midge species that were new records for the fauna of South Tyrol and Italy as is shown in Table 4.

Table 4: Increasing numbers of gall midge species new to South Tyrol and Italy during investigations in the years 1999-2009

Investigated area	Year of investigation	Species number of gall midges found	New records for South Tyrol	Total species number of South Tyrol	New records for Italy
South Tyrol	1999	118	75	145	43
Stilfser Joch, Dolomite Alps	2001	65	13	151	17
Sexten Dolomits	2002	95	21	189	12
Zillertal Alps	2003	93	16	208	10
Unterland	2004	134	22	230	10
Westen part	2005	117	14	245	8
Western Dolomite Alps	2006	94	11	254	8
Eastern Dolomite Alps	2007	94	7	263	4
Sarntaler Alps	2009	63	3	266	2

The number of gall midge species found in explored parts of South Tyrol successively increased in each year of our investigations as new records accumulated. In 1996 HELLRIGL (1996) gave 24 gall midge species known at that time to occur in South Tyrol. It was the starting number when we began our investigations there in 1999. In that year we increased the recorded gall midge fauna by 121 species and our investigations resulted in the assembly of 145 gall midge species forming the gall midge fauna of South Tyrol at that time. It is necessary to emphasize that each first investigation in a particular country or area where systematic faunal investigations have not been done usually brings the highest growth of new records. Each of the subsequent investigations brought new records but their number was each year smaller. In the course of our investigations in the years 1999-2009 we enriched the fauna of South Tyrol to 287 gall midge species (Fig. 14).

Each year a part of gall midge species that we found in South Tyrol was new for the fauna of Italy. The first investigation brought the largest number of new records and investigations in the following years have brought decreasing numbers of new records. In the course of our investigations in South Tyrol during 1999-2009 we enriched the gall midge fauna of Italy by 114 species. The present list of the family Cecidomyiidae of Italy includes 510 species (SKUHRAVÁ, in preparation).

## 6.4 Frequency of occurrence

The horizontal occurrence of the gall midge species is analysed according to their overall occurrence throughout South Tyrol where the investigations were carried out at 124 localities. The basis for such analysis is the number of localities at which a particular species was found, without taking into account the local abundance of the species. All gall midge species found in South Tyrol (311 species) may be divided into six frequency groups using the first six members of the geometrical progression with quotient “2” and coefficient “a”, as follows:

$$a \cdot 2^0 + a \cdot 2^1 + a \cdot 2^2 + a \cdot 2^3 + a \cdot 2^4 + a \cdot 2^5.$$

The value of each next member of the geometrical progression is given by the sum of values of the preceding members (Table 5, Fig. 15).

Table 5: Frequency groups of gall midges found in South Tyrol

Frequency group	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Numbers of progression	$a \cdot 2^0$	$a \cdot 2^1$	$a \cdot 2^2$	$a \cdot 2^3$	$a \cdot 2^4$	$a \cdot 2^5$
Simplified	a	2a	4a	8a	16a	32a
Number of localities	1-2	3-6	7-14	15-30	31-62	63-126
Verbal denomination	very rare	rare	moderately frequent	frequent	very frequent	most frequent

In South Tyrol, 151 gall midge species (49% of all species found) belong in the first frequency group. They occur **very rarely**. 105 species were found at only one locality and 46 species at only two localities. Many of them were recorded in South Tyrol for the first time, some of them are undescribed species identified to the genus level found on new host plants and representing new species that will be described in the future. Galls of some species were found in the past and have not been rediscovered in the present, as for example *Rhopalomyia luetkemulleri* causing galls on *Artemisia spicata* and *R. ruebsaameni* causing galls on *Erigeron uniflorus*, both found and described by THOMAS (1893). Some of these species became possibly extinct. Galls of several gall midge species that were discovered in the Alps in the past by THOMAS (1892a, 1892b) and denominated as “Dipterocecidium” by DALLA TORRE (1892, 1894, 1896) were later described by KIEFFER (1909) who gave them names referring only to Thomas’s descriptions of galls without having any other material for the description of adults and immature stages. Several gall midge species of the genus *Rabdophaga* associated with high-mountainous *Salix*-species host plants were found at single localities and belong in this group of very rarely occurring species.

Another 66 gall midge species (21%) occurring **rarely** in South Tyrol belong in the second frequency group. Each of them was recorded at 3 to 6 localities. The most interesting representatives of this group are *Jaapiella alpina*, causing galls on *Silene acaulis*, and *Craneiobia corni*, inducing galls on leaves of *Cornus sanguinea*.

Fifty three gall midge species (17%) occur **moderately frequently**. Each of them was found at 7 to 14 localities and belongs in the third frequency group. One of the typical representative is *Asphondylia verbasci*, causing flower galls on *Verbascum lychnitis*. It occurs here and there over South Tyrol. Similarly distributed is *Contarinia aequalis*, causing leaf bud galls on *Senecio nemorensis* subsp. *Fuchsii*. Another interesting species is *Dasineura daphnes*, causing galls on several *Daphne* species. This species occurs very rarely in the Czech Republic and, therefore, it has been included as a critically endangered species in the red list (FARKAČ et al. 2005, SKUHRAVÁ 2005).



Twenty eight gall midge species (9%) occur **frequently** and belong in the fourth frequency group. Each of them was recorded from 15 to 30 localities. Many gall midge species associated with trees and shrubs belong in this group, viz. *Dasineura berberidis*, causing leaf bud galls on *Berberis vulgaris*, *Contarinia sorbi*, inducing leaflet galls of *Sorbus aucuparia*, *Semudobia betulae* fruit galls on *Betula* spp., *Harmandiola cavernosa* leaf galls of *Populus tremula* and *Dasineura fraxini* galling leaflets of *Fraxinus excelsior*. Of the gall midges associated with herbaceous host plants, the following species may be mentioned: *Hygrodiplosis vaccinii* causing rolled leaf margins of *Vaccinium uliginosum*, *Dasineura virgaureae* galling *Solidago virgaurea*, *Dasineura phyteumatis* inducing flower buds on various *Phyteuma* species, *Dasineura urticae* causing galls on *Urtica dioica* and *Schizomyia galiorum* inducing stem galls on *Galium mollugo* and other *Galium*-species.

Twelve species (4%) occur **very frequently**. Each of them was recorded at 31 to 62 localities. They belong in the fifth frequency group. Four gall midge species are associated with trees, three species with shrubs and five species with herbs. Larvae of *Rabdophaga rosaria* cause rosette bud galls on various *Salix* species, *Dasineura kellneri* bud galls on *Larix decidua*, *Dasineura fraxinea* leaflet galls on *Fraxinus excelsior* and *Dasineura tortilis* galls on leaves of *Alnus glutinosa* and *A. incana*. Larvae of *Oligotrophus juniperinus* cause galls on buds of *Juniperus communis*, *Wachtliella ericina* bud galls on *Erica carnea* and larvae of *Dasineura rosae* induce galls on leaflets of various species of *Rosa*. Of species developing on herbs, larvae of *Dasineura epilobii* cause flower bud galls on *Epilobium angustifolium*, *Geocrypta galii* on *Galium mollugo* and its relatives, *Dasineura trifolii* leaflet galls on *Trifolium repens*, *Macrolabis heraclei* galls on leaves of *Heracleum sphondylium* and *Cystiphora taraxaci* galls on leaves of *Taraxacum officinale*. *Iteomyia capreae*, causing galls on leaves of *Salix caprea* and related species, is **the most frequent species** in South Tyrol. Its galls were found at 66 localities, probably reflecting the widespread occurrence of its host plant.

## 6.5 Horizontal occurrence

The horizontal occurrence of each gall midge species found in the territory of South Tyrol is shown in the map (Fig. 5 - Fig. 13). For the purpose of zoogeographical analysis, the species that occur only at one or two localities and are rare in the wild in the area under study usually do not provide much information about their horizontal occurrence. Surprisingly not even the species occurring very frequently, as for example *Iteomyia capreae* and *Macrolabis heraclei*, give useful information for evaluation. It is therefore necessary to select suitable species for such evaluation.

Large parts of South Tyrol is formed by the Alps that are covered mainly with coniferous forests. Of the gall midges associated with coniferous trees, *Dasineura kellneri* causing bud galls on *Larix decidua* (Fig. 8) is spread quite regularly over the territory of South Tyrol with exception of the most southern part. *Kaltenbachiola strobi* developing in cones of *Picea abies* (Fig. 10) occurs mainly in the south-eastern part and *Thecodiplosis brachyntera* causing galls on needles of *Pinus sylvestris* and *P. mugo* (Fig. 13) mainly in the eastern part. *Oligotrophus juniperinus* and *O. panteli* inducing bud galls on *Juniperus communis* (Fig. 12) are spread quite regularly over the territory of South Tyrol with the exception of its central part.

Of gall midges associated with broad-leaved trees, *Mikiola fagi* and *Hartigiola annulipes* developing in leaf galls on *Fagus sylvatica* (Figs. 9, 11) occur in the southern part of South Tyrol. *Macrodiplosis pustularis* and *M. roboris* inducing leaf galls mainly on *Quercus pubescens*

(Fig. 11) occur scattered in the southern and central part, *Dasineura fraxinea* and *D. fraxini* causing galls on leaflets of *Fraxinus excelsior* (Fig. 7) mainly in the eastern part. Seven gall midge species causing galls of various shape on the leaves of *Populus tremula* (Figs. 6, 9) occur mainly in the central and eastern part of South Tyrol. Surprising is the low number of gall midges associated with *Acer pseudoplatanus* in South Tyrol, in contrast to our finding that two species, *Drisina glutinosa* and *Acericecis vitrina*, occurred in the Czech Republic very abundantly in the past (SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1986). Eighteen species of the genus *Rabdophaga* associated with various species of the genus *Salix* (Fig. 12) were found scattered in South Tyrol from altitudes of 240 m up to 2330 m a.s.l. Galls of *Rabdophaga* species were observed mainly in localities situated in higher altitudinal zones.

Several gall midge species penetrate together with their host plants from southern Europe into southern part of South Tyrol along the river Adige (Etsch). There are the following south-European and Mediterranean species: *Asphondylia coronillae* on *Coronilla emerus*, *A. echii* on *Echium vulgare*, *A. ononidis* on *Ononis spinosa*, *A. verbasci* on *Verbascum* spp., *Myricomyia mediterranea* on *Erica carnea*, *Rhopalomyia artemisiae* and *R. tubifex* on *Artemisia campestris*, of gall midges associated with trees *Sackenomyia reaumurii* on *Viburnum lantana* and *Craneobia corni* on *Cornus sanguinea*. Also two Nearctic species, *Obolodiplosis robiniae* galling leaves of *Robinia pseudoacacia* and *Dasineura gleditchiae* causing galls on leaflets of *Gleditchia triacanthos* penetrated from southern part into South Tyrol along this river several years ago but both species are known to occur much further north, in the UK as well as in other northern European countries (SKUHRAVÁ et al. 2007).

## 6.6 Vertical occurrence

The composition of vegetation, including the host plant species for phytophagous species, changes with rising altitude. Therefore, we analyzed the distribution of the gall midge species according to the altitudinal zones proposed by ELLENBERG (1978) that we adapted for the territory of South Tyrol (SKUHRAVÁ et al. 2001). Elevations of localities at which particular species were found are an essential basis for such evaluation. In South Tyrol the colline zone includes the span from 200 to 600 m a.s.l., the submontane zone 600-900 m a.s.l., the montane zone 900-1700 m a.s.l., the sub-alpine zone 1700-2200 m a.s.l., the alpine zone 2200-2600 m a.s.l., the subnivale zone 2600-2800 m a.s.l. (the snow-line at 2800 m) and the nivale zone over 2800 m a.s.l. (Fig. 6). We investigated the occurrence of gall midges at 124 localities separated into six altitudinal zones from the lowest situated locality at Salurn, 250 m a.s.l. in the valley of the river Adige (Etsch) in the most southern part of South Tyrol up to 2581 m a.s.l. at Schaubachhütte in the Ortler Range. Twelve localities were in the colline zone, 15 in the submontane zone, 65 in the montane zone, 23 in the sub-alpine and 9 localities in the alpine zone. We included in analyses of vertical occurrence also data obtained by earlier researchers. Two aspects are very important for evaluation of vertical occurrence of gall midges: the lowest situated locality where the particular species has been found and the highest point of its occurrence.

We recognize sixteen types of vertical distribution in the gall midge fauna of South Tyrol on the basis of altitudinal span which is given by elevations of the lowest and the highest situated locality where a particular species was found (Fig. 16). Two fundamental patterns of vertical distribution were found in each of the lower situated zones, viz. the occurrence of a species only inside a particular zone and the occurrence of a species exceeding this zone and reaching higher zones or running across them to higher altitudinal zones.

In the colline zone we found 97 gall midge species, in the submontane zone 60 species, in the montane zone 216 species, in the sub-alpine zone 104 species and in the alpine zone 33 species. Few gall midge species associated with their host plants occur in the narrow altitudinal span of one zone. They may be named monozonal species. Most species occupy larger areas of distribution in the vertical direction and usually are able to occur with their host plants in relatively large altitudinal ranges. They may be named bi-, tri-, or polyzonal species.

Of 97 species occurring in the **colline zone**, about one third (29 species) occur only in this zone, six species rise from colline to submontane zone, forty-five species rise from colline zone across submontane to montane zone, another 15 species reach up to the sub-alpine zone and only two species, *Jaapiella veronicae* and *Rabdophaga salicis*, reach the peak of their occurrence in the alpine zone. *J.veronicae* inhabits localities from 500 to 2300 m a.s.l. and its altitudinal span is 1800 m, *R. salicis* localities from 560 to 2330 m and its span is 1770 m. Of 60 species occurring in the **submontane zone**, thirteen occur only in this zone, 22 rise to the montane zone, 19 to the sub-alpine zone and six species reach up to the alpine zone. In addition, many species starting their occurrence in the colline zone, may occur also in this zone. Of 216 species occurring in the **montane zone** (that is the zone occupying the largest altitudinal span of 800 meters), the large amount of about eighty species occur only in this zone, 14 species rise into the sub-alpine zone and 12 species into the alpine zone. In the **sub-alpine zone** 104 species occur. Of them 23 species occur only here, 12 species reach into the alpine zone and two species, *Rhopalomyia luetkemuelleri* and *Jaapiella alpina*, reach up to even the subnivale zone. These two species were found at the end of the nineteenth century and have not been found since then (they may be extinct species). Thirty three species are known to occur in the **alpine zone**. Their distribution is shown in Fig. 17.

Galls of two gall midge species were found in the **subnivale zone**. Both species reach here the peak of their vertical occurrence. Galls of *Rhopalomyia luetkemuelleri* larvae of which cause galls on *Artemisia spicata* were found in subalpine and alpine zones from 2000 to 2700 m a.s.l. Galls of *Jaapiella alpina* larvae of which induce galls on leaf buds of *Silene acaulis* were found in montane to subalpine zones from 1320 to 2700 m a.s.l.

Five gall midge species occur only in the alpine zone, viz. *Rhopalomyia ruebsaameni* inducing galls on *Erigeron uniflorus*, *Rabdophaga alpicola* causing galls on *Salix myrsinifolia* ssp. *alpicola*) and three species of the genus *Dasineura*, larvae of which were found in the flower heads of *Doronicum grandiflorum*, *Bellidiastrum michelii* and *Pedicularis verticillata*.

The occurrence of the eight following species that were found in the alpine zone start in the sub-alpine zone: *Dasineura aucupariae*, *D. bistortae*, *D. daphnes*, *Bayeriola thymicola*, *Rabdophaga amenticola* and three species identified to the genus level, viz. *Contarinia* sp. (*Bartsia alpina*), *Dasineura* sp. (*Pedicularis kernerii*) and *Dasineura* sp. (*Astragalus alpinus*).

The following eleven species occurring in the alpine zone occupy a large altitudinal span. Their occurrence starts in the montane zone, runs across the sub-alpine zone up to the alpine zone: *Dasineura alpestris*, *D. phyteumatis*, *D. thomasi*, *Dasineura* sp. (*Galium anisophyllum*), *Dasineura* sp. (*Homogyne alpina*), *Geocrypta campanulae*, *Jaapiella antennariae*, *Mycodiplosis melamporae*, *Neomikiella lychnidis*, *Resseliella skuhravyorum* and *Rhopalomyia astericola*.

The occurrence of the five following species, viz. *Contarinia loti*, *Hygrodiplosis vaccinii*, *Oligotrophus juniperinus*, *O. panteli* and *Macrolabis achilleae*, that inhabit host plants in the alpine zone, starts in the submontane zone. *Rabdophaga salicis* causing galls on branches of various *Salix*-species and *Jaapiella veronicae* inducing galls on leaf buds of *Veronica chamaedrys* are two species with the largest ecological potency. They are able to live in

various altitudinal zones starting from the colline zone up to the alpine zone. Galls of *R. salicis* were found from 560 to 2330 m a.s.l., that is an altitudinal span of 1770 meters and galls of *J. veronicae* from 500 to 2300 meters, that is an altitudinal span of 1800 meters. The vertical distribution of gall midges in South Tyrol may be shown by the **average numbers** of species recorded at localities in separate successive altitudinal belts by 100 meters (Fig. 18). The average species number in the colline zone including four altitudinal belts is 18 and the lowest average number (14) was found in the lowest altitudinal belt between 200-300 meters. The average species number in the submontane zone is little higher, similarly as in the lower part of the montane zone. In the montane zone the highest average species number was found between 1100 and 1400 meters. Above the altitude of 1400 m the average species number abruptly falls and ten to fourteen species occur on average at localities in the sub-alpine zone. Only 3,5 to 6 species occur on average in the alpine zone. The average species number decreases with rising altitude. However, these results might be influenced by uneven numbers of collections made at respective altitudes.

## 6.7 Geographical distribution

The gall midge species occurring in South Tyrol may be divided, according to their overall distribution in the Palaearctic region or in the world, into the following zoogeographical units: European, Eurosiberian, Euroasian, Mediterranean including Submediterranean, Holarctic, Nearctic. See the maps of distribution areas of typical representatives in SKUHRAVÁ et al. (2001, 2002), SKUHRAVÁ (1987, 1997b) and SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ 1993.

About 210 species (68%) occurring in South Tyrol are **European** having their centres of distribution in Europe. Their areas may range from very small to large. Some species are known to occur only in South Tyrol, several species have small area of distribution occurring in South Tyrol and in one or two adjacent countries. Only a few species occur abundantly in South Tyrol and other countries of Central Europe and extend southwards to the Mediterranean and even to North Africa, others extend to south-east or to western Turkey or the Caucasus. Typical representatives are *Mikiola fagi*, *Taxomyia taxi* and *Macrodiplosis pustularis*.

About 80 species (25%) may be regarded as **Eurosiberian**. They occur abundantly in Europe, extend at least to Western Siberia, and a few species reach to the most eastern part of the Palaearctic Region. Typical representatives of Eurosiberian species are *Harmandiola cavernosa*, *H. globuli*, *H. populi*, *Lasioptera rubi*, *Iteomyia capreae*, *Geocrypta galii* and *Dasineura urticae*.

Twelve species (4%) are of **Mediterranean** or **sub-Mediterranean origin**. The true Mediterranean species are associated with Mediterranean host plants. *Janetiella oenephila*, causing galls on leaves of *Vitis vinifera*, and *Asphondylia coronillae*, causing galls on *Coronilla emerus*, are two true Mediterranean species. Other species reaching from southern parts of Europe to South Tyrol occupy broader distribution areas.

Eleven species (3%) may be considered to be **Holarctic**. They occur in Europe and in North America. *Aphidoletes aphidimyza*, *Mycodiplosis coniophaga* and *Semudobia betulae* are considered to be true Holarctic species. Other species, viz. *Contarinia medicaginis*, *C. pyrivora*, *Dasineura leguminicola*, *D. mali*, *D. pyri*, *D. trifolii*, *Monarthropalpus flavus* and *Ozirhincus millefolii*, occurring in Europe and North America, are primarily European species that were imported into North America with their host plants.

*Dasineura bistortae* causing galls on leaves of *Polygonum bistorta* is the only gall midge species with a marginally **Euro-Asian** type of distribution. The galls of this species were found in mountain areas of Kazakhstan (FEDOTOVA 2000).

Two species, viz. *Dasineura gleditchiae* and *Obolodiplosis robiniae*, are primarily **Nearctic** species that have been accidentally imported to Europe probably with their host plants, *Gleditsia triacanthos* and *Robinia pseudoacacia*. In Europe they are **alien** species.

## 6.8 Alien species

Larvae of *Dasineura gleditchiae* develop in leaflets of *Gleditsia triacanthos* and change them into galls. It is a Nearctic species and an immigrant to Europe from the coastal zones of the eastern part of the USA. The galls were first found in the Netherlands in 1975 (NIJVELDT 1980), then in northern Italy in 1980 (BOLCHI-SERINI & VOLONTÉ 1985) and then they were recorded from many countries in Europe (SIMOVA-TOSIC, SKUHRÁVÁ 1995, SKUHRÁVÁ & SKUHRÁVÝ 2009a, SKUHRÁVÁ et al. 2006). Recently the galls were found in southern Sweden (MOLNAR et al. 2009). This species has spread in the course of about 30 years from the place of its probable introduction in the Netherlands to as far as Ankara in Turkey (BAYRAM et al. 2005) a distance of about 2700 km.

Larvae of *Obolodiplosis robiniae* cause galls on leaflets of *Robinia pseudoacacia*. Galls were recorded for the first time by DUSO & SKUHRÁVÁ (2003) at Paese, Treviso Province, in northern Italy. In 2004 the galls were found at several localities around Bolzano and in the same year also in the Czech Republic. Since that time *O. robiniae* spread quickly in Europe and in 2009 the galls were recorded even in southern Sweden (MOLNAR et al. 2009) and in Denmark (J. Jørgensen, pers. communication). This species has spread rapidly throughout Europe in the course of seven years and at present it occupies a large distribution area from southern England in the west up to Doneck in Ukraine in the east and from southern Italy up to the southern part of Sweden (SKUHRÁVÁ et al. 2007). *Obolodiplosis robiniae* may cause severe damage to young trees and shrubs. This species multiplies very quickly and may have several generations during one vegetative season. In addition, females are noted for their high fecundity. These factors are reasons why it spread so quickly throughout Europe. After appearing in Central Europe a high degree of occurrence was observed. Shortly afterwards new parasitoid, coming probably from North America, appeared - *Platygaster robiniae*. Its larvae develop in larval bodies of *O. robiniae* and cause their death. This parasitoid species successfully decreases the population density of *O. robiniae* at localities in Europe (BUHL & DUSO 2008).

## 6.9 Threatened species

According to the definition of the "IUCN Red List Categories and Criteria" (2001) the threatened species are any species which are vulnerable to extinction in the near future. We analysed the gall midge fauna of South Tyrol from the point of view of the species occurrence at the present time on the basis of our own results of search in various habitats and compare our data with the occurrence in the past using data of occurrence obtained from earlier researchers in the course of more than hundred years.

The gall midges and their galls produced by larvae on host plants can be found in the wild from spring to autumn and the galls of species developing in branches of trees and shrubs even in the course of the whole winter period. The galls have always a certain characteristic shape and many species can be identified based on them. Most galls remain on the host plant for the whole vegetation period. The occurrence of the galls also indicates the presence of the species at the locality even for a long time after adult emergence. The galls are mostly very conspicuous formations and thus, there are many data on their abundance from the beginning of the 20<sup>th</sup> century and, in certain European countries even from the second half of the 19<sup>th</sup> century. The gall midges and their galls can therefore be used as bioindicators of long-term changes in nature.

According to the definition of the IUCN the **extinct species (EX)** is such species when there is no reasonable doubt that the last individual has died and presumed extinct when exhaustive surveys in known and expected habitat, at appropriate times, throughout its historic range have failed to record an individual. **Critically endangered (CR)** species have an extremely high risk of becoming extinct in the wild or completely extinct in the immediate future. They are species in danger of extinction whose survival is unlikely if causal factors continue operation. **Endangered (EN)** species is such when the best available evidence indicates that it is to be facing a very high risk of extinction in the wild.

Of the 311 species belonging to the gall midge fauna of South Tyrol, 24 species may be designated as threatened in the terms of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources and may be placed in the red list of threatened gall midge species of South Tyrol. We classify five species as regionally extinct, twelve species as critically endangered species and seven as endangered species. Five species of the family Cecidomyiidae classified as threatened in South Tyrol were classified as threatened in the Czech Republic and were included in the “Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates” (FARKAČ et al. 2005, SKUHRAVÁ 2005).

We evaluate the following five species as **extinct**. Their galls were found in South Tyrol at the end of the nineteenth century and since that time they have not been discovered although we intensively searched for them at localities where they were formerly found: *Cecidomyia pini*, *Dasineura polygalae*, *Jaapiella alpina*, *Rhopalomyia luetkemuelleri* and *Rhopalomyia ruebsaameni*.

Twelve gall midge species are classified as **critically endangered species**. Their galls were found in the past and at present at only one or two localities. These species are in extremely high risk of becoming extinct in the wild: *Bayeriola thymicola*, *Bremiola onobrychidis*, *Contarinia crispans*, *Contarinia valerianae*, *Dasineura berti*, *Dasineura cardaminis*, *Dasineura clematidina*, *Dasineura comosae*, *Dasineura daphnephila*, *Dasineura similis*, *Dasineura spicatae* and *Geomyia alpina*. Three of them, *Bayeriola thymicola*, *Dasineura cardaminis* and *Dasineura similis*, are listed in the Czech Republic as critically endangered species (SKUHRAVÁ 2005).

Seven gall midge species are classified as **endangered**. Their galls were found in the wild very rarely and these species are at risk of extinction in the future: *Dasineura alpestris*, *Dasineura armoraciae*, *Dasineura bistortae*, *Dasineura daphnes*, *Dasineura thomasi*, *Geocrypta campanulae* and *Rhopalomyia astericola*. Three of them, *Dasineura armoraciae*, *Dasineura daphnes* and *Geocrypta campanulae* are listed in the Czech Republic as endangered species (SKUHRAVÁ 2005).

## 6.10 Host plant – gall midge relationships

Larvae of phytophagous gall midges live in close relationships with plants. Larvae live in, or on, various plant organs where they feed by sucking sap from the tissues. They may feed without causing galls but most induce development of some type of abnormal plant growth or galls. The majority of gall midges found in the Palaearctic region are phytophagous. This includes about 1,200 species or some 76% of all described species. Most of these, about 60%, produce galls, but some 10% live on, or in plants without doing so. A few, about 6%, live as inquiline in galls of other gall midges or other insects (SKUHRVÁ et al. 1984).

Relationships of gall midges to their host plants are influenced mainly by the feeding mode of gall midge larvae, their feeding ability to accept various or particular nutriment and by the biochemistry of host plants. Many gall midges are specifically bound to their host plant species and their larvae feed on only one host plant species (monophagous species), some gall midge species are oligophagous and larvae may feed and develop on several species of one plant genus, such as *Dasineura rosae*. Larvae of polyphagous species feed on host plant species belonging to several genera of one plant family, as do for example *Mayetiola destructor* on Poaceae, *Resseliella oculiperda* on Rosaceae and *Kiefferia pericarpicola* on Apiaceae. UECHEI et al. (2003) confirmed by DNA analyses that *Contarinia maculipennis* is a highly polyphagous species whose larvae may develop on several host plants belonging to unrelated plant families.

The flora of South Tyrol includes 2361 species (WILHALM & HILPOLD 2006). Nearly one tenth of them, a relatively high number, are host plants for gall midges. In South Tyrol 311 gall midge species are associated with 221 host plant species that belong to 48 plant families. About 40 gall midge species are associated with host plant species of the family Asteraceae, 35 species with Fabaceae, 31 species with Salicaceae, 20 species with Rosaceae. Each of 14 plant families host only one gall midge species. Of the host plant species, about 150 (68%) are herbs, 45 species (20%) are trees and 26 species (12%) are shrubs. *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Salix caprea* and *S. purpurea* are the host plants with the highest number of associated gall midge species. Each of them is hosting seven gall midge species, followed by *Betula pendula* and *Fraxinus excelsior* hosting six gall midge species, *Picea abies*, *Tilia cordata* and *Tilia platyphyllos* hosting five gall midge species. On the other hand, more than one half of all host plants – 122 species (55%) – are associated with only one gall midge species, 45 plant species host two gall midge species, 19 plant species three gall midge species and 6 plant species host four gall midge species. The galls of gall midges are not equally distributed on organs of their host plants. Most gall midges (33%) cause galls on leaves of trees and shrubs, about 25% of species induce galls on leaf buds, 25% develop in flower buds, 8% in fruits and 7% develop in stems where they cause galls or develop inside stems without inducing galls.

## 6.11 Economic importance

Among the gall midges occurring in South Tyrol there are several species which can cause injury to their host plants. The designation of species as agricultural pests is based on references to their harmfulness in the applied entomological literature (DARVAS et al. 2000, SKUHRVÁ & ROQUES 2000). The damage of some species depends mainly on the number of occurring gall midge species and on the plant organs that are attacked, on the atmospheric

conditions and on the incidence of parasitoids that may reduce the population density of the pest. We classified the pests into four groups (SKUHRAVÝ & SKUHRAVÁ 1993, 1996). In the first group belong the gall midge species causing dying off of the host plants, in the second group the species causing important restriction of the assimilation surface of the host plant organs leading to the stoppage of the growth, in the third group the species causing less important reduction of the assimilation surface and in the fourth group the species occurring abundantly but not causing important damage to their host plant.

In South Tyrol in the course of our investigations we did not find gall midge species causing damage or injury that could justify classifying them as serious pests in agriculture and forestry. We found thirteen gall midge species that could cause damage in agriculture and forestry if their number and occurrence increases in the future and, therefore, they must be evaluated as **potential pests**. At present they damage the host plants but their populations are low and their damage is not observed because the causers develop usually hidden in galls or in organs of host plants and the injury is not apparent. They are the following species:

*Contarinia pyrivora* and *Dasineura pyri* damaging fruits and leaves of *Pyrus communis* in orchards, *Dasineura mali* curling young leaves of cultivated apple trees in orchards; *Contarinia medicaginis* and *Dasineura leguminicola* reducing seed production of lucerne and clovers, respectively, *Janetiella oenophila* damaging grape leaves and *Monarthropalpus flavus* and two alien species, *Obolodiposis robiniae* and *Dasineura gleditchiae*, which may reduce the aesthetic value of ornamental trees and shrubs in parks and gardens.

*Thecodiplosis brachyntera* is serious pest in Central Europe that may cause damage to *Pinus*-stands mainly in higher situated country parts (SKUHRAVÝ 1991), *Dasineura kellneri* may injure larch buds, *Plemeliella abietina* may contribute to reducing seed yield of spruce and *Resseliella skuhravayorum* may reduce the seed yield of larch.

## Acknowledgements

We are obliged to the leadership of the South Tyrol Museum of Natural Science in Bolzano (Naturmuseum Südtirol, Bozen) and namely to Dr. Vito Zingerle for an invitation to carry out faunal investigations of the family Cecidomyiidae in South Tyrol and for financial support of our effort to raise the level of knowledge of this group in this country. We would like to thank Dr. Klaus Hellrigl, Brixen, for his suggestion to invite us for investigations in South Tyrol, for his help in organizing the first field trips and his kindness to convey out us by a car to several distant localities in South Tyrol during the first three years of our investigations. We thank Mgr. Jan Zárýbnický, Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, Prague, for his help and advice in preparing maps according to the map basis of © ESRI® & NASA, 2007. We thank our son Ing. Pavel Skuhrový and our grandson PhDr. Jan Skuhrový for their help in carrying us by car from Prague to the target place in South Tyrol and, after finishing our investigations, back to Prague. We are grateful to our daughter, Dr. Ivana Vaněčková, PhD., and our granddaughter, Ing. Pavla Kosova, for their help in preparing computer version of graphs. We thank Dr. K. M. Harris, Ripley, Woking, Surrey, UK, for valuable comments and for the correction of the text of our manuscript and we also thank the journal reviewers for their careful reading and corrections of our article.



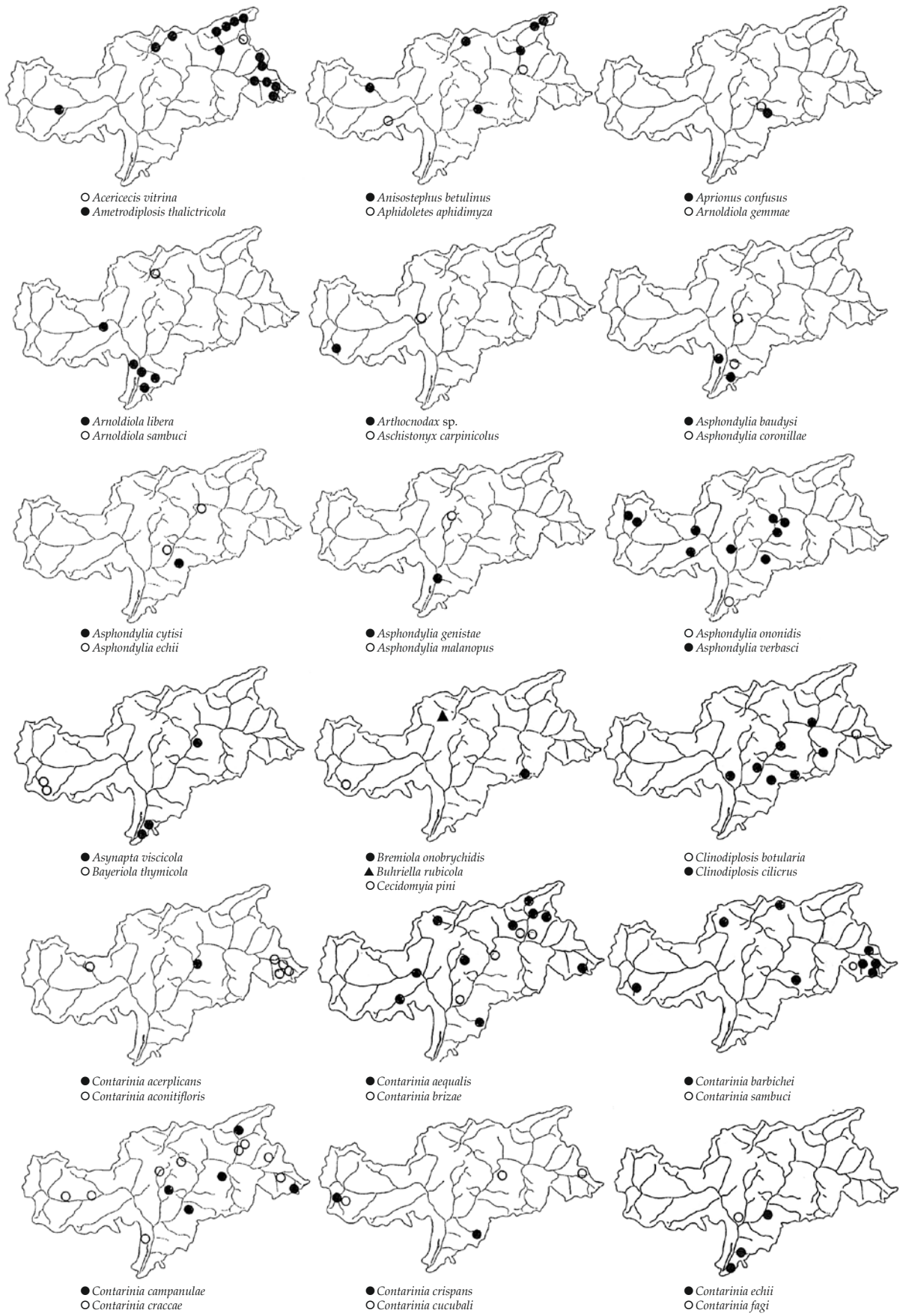


Fig.5: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Acericecis vitrina* – *Contarinia fagi*)

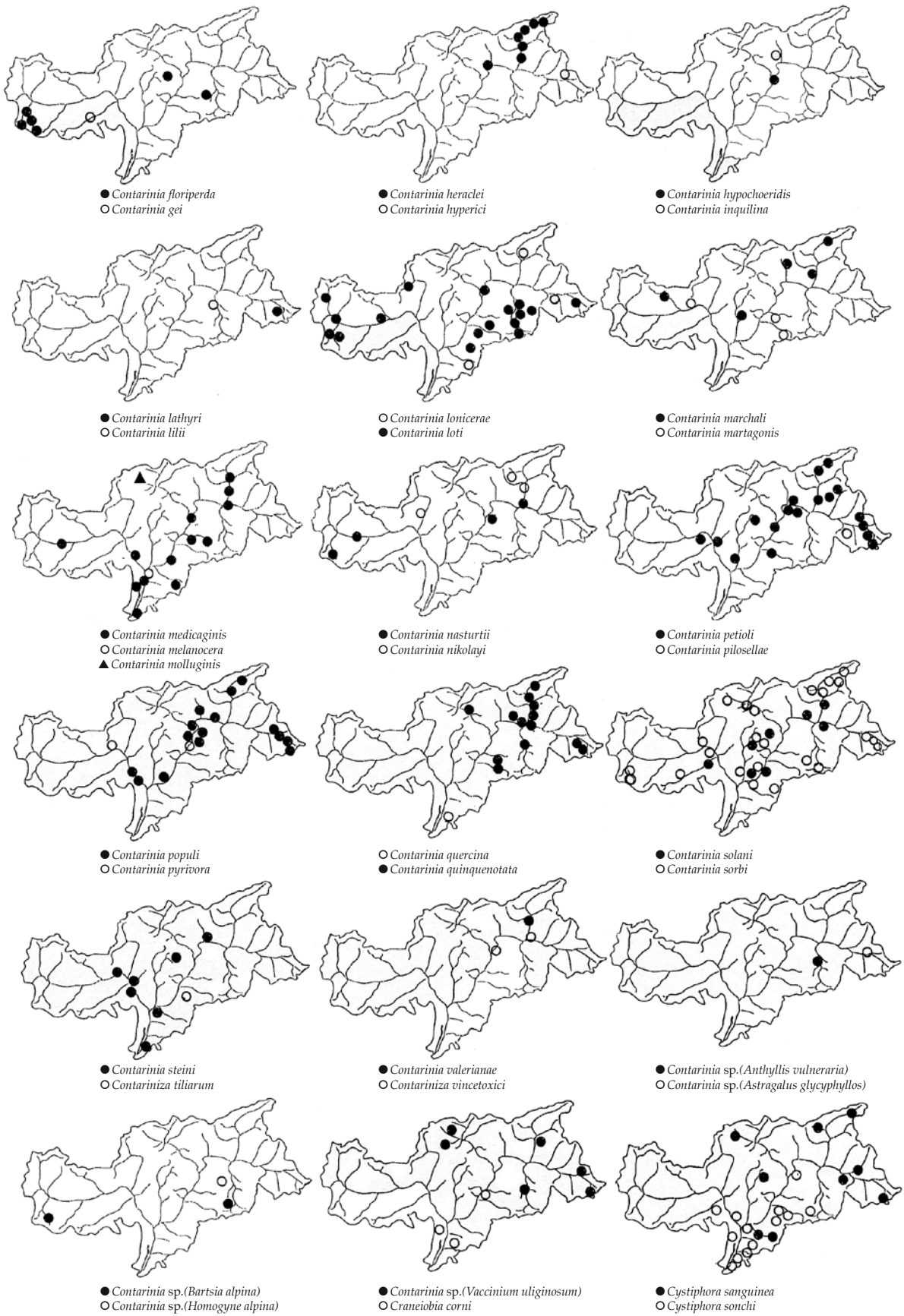


Fig.6: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Contarinia floriperda* – *Cystiphora sonchi*)

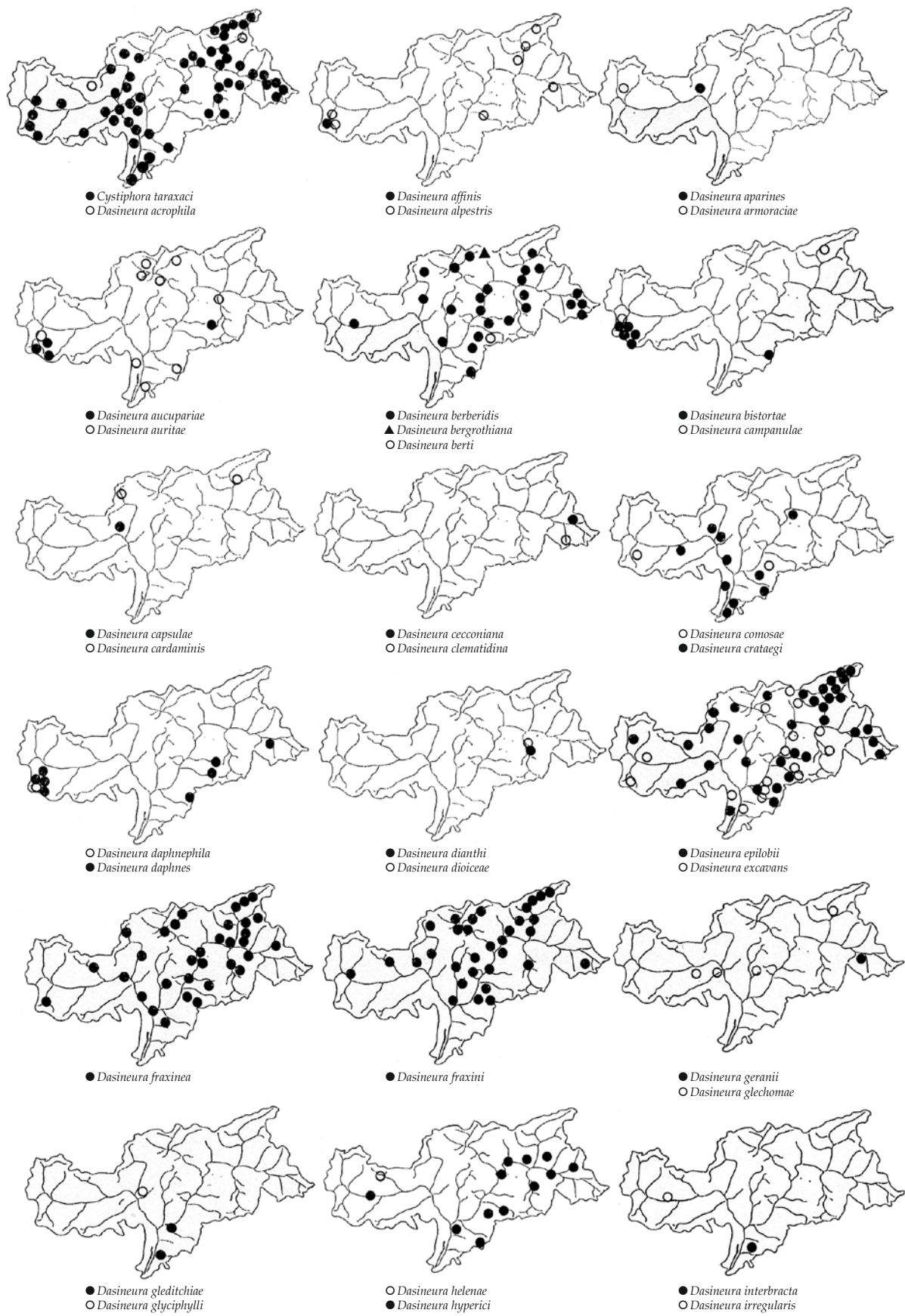


Fig. 7: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Cystiphora taraxaci* – *Dasineura irregularis*)

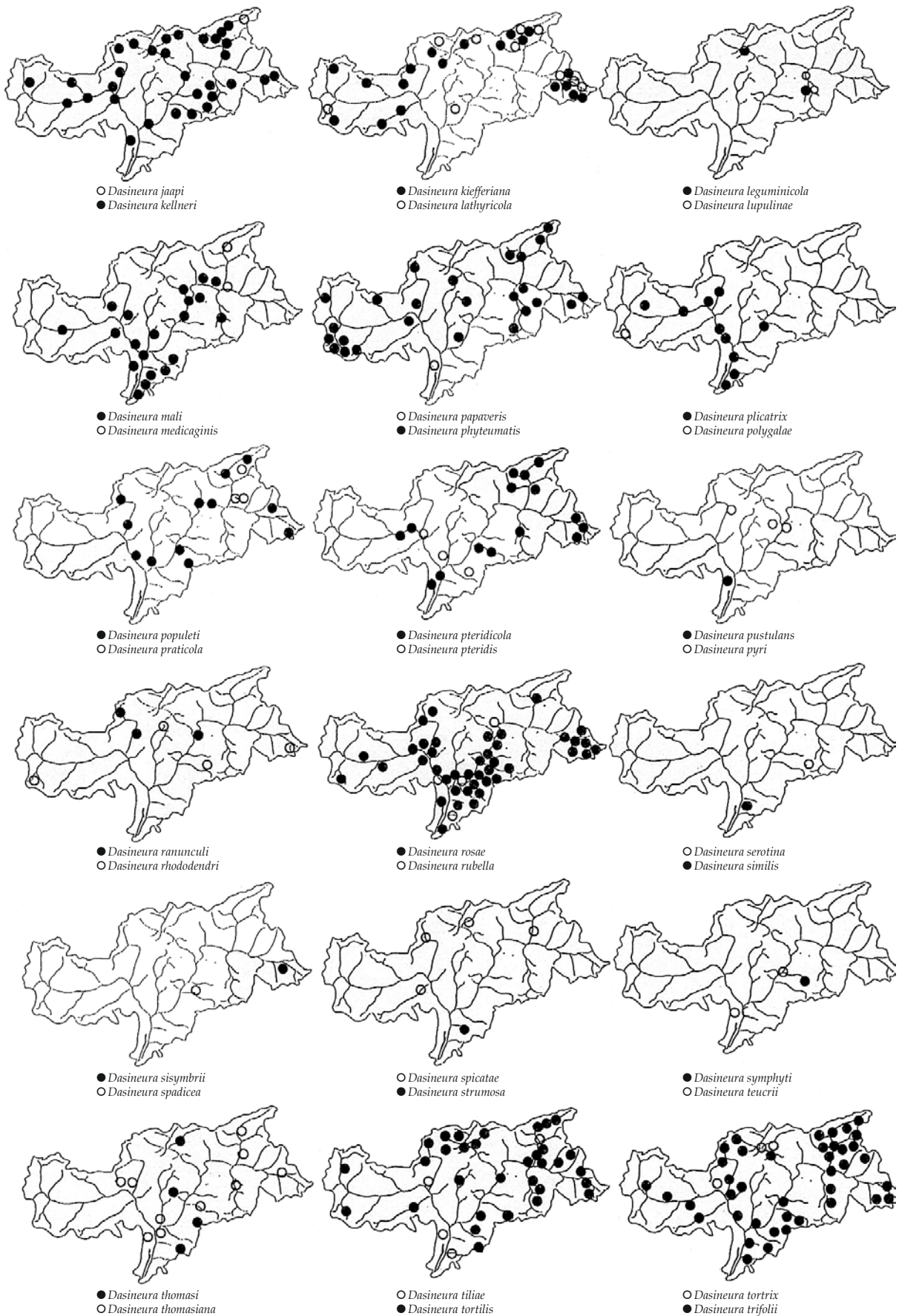


Fig. 8: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Dasineura jaapi* – *Dasineura trifolii*)

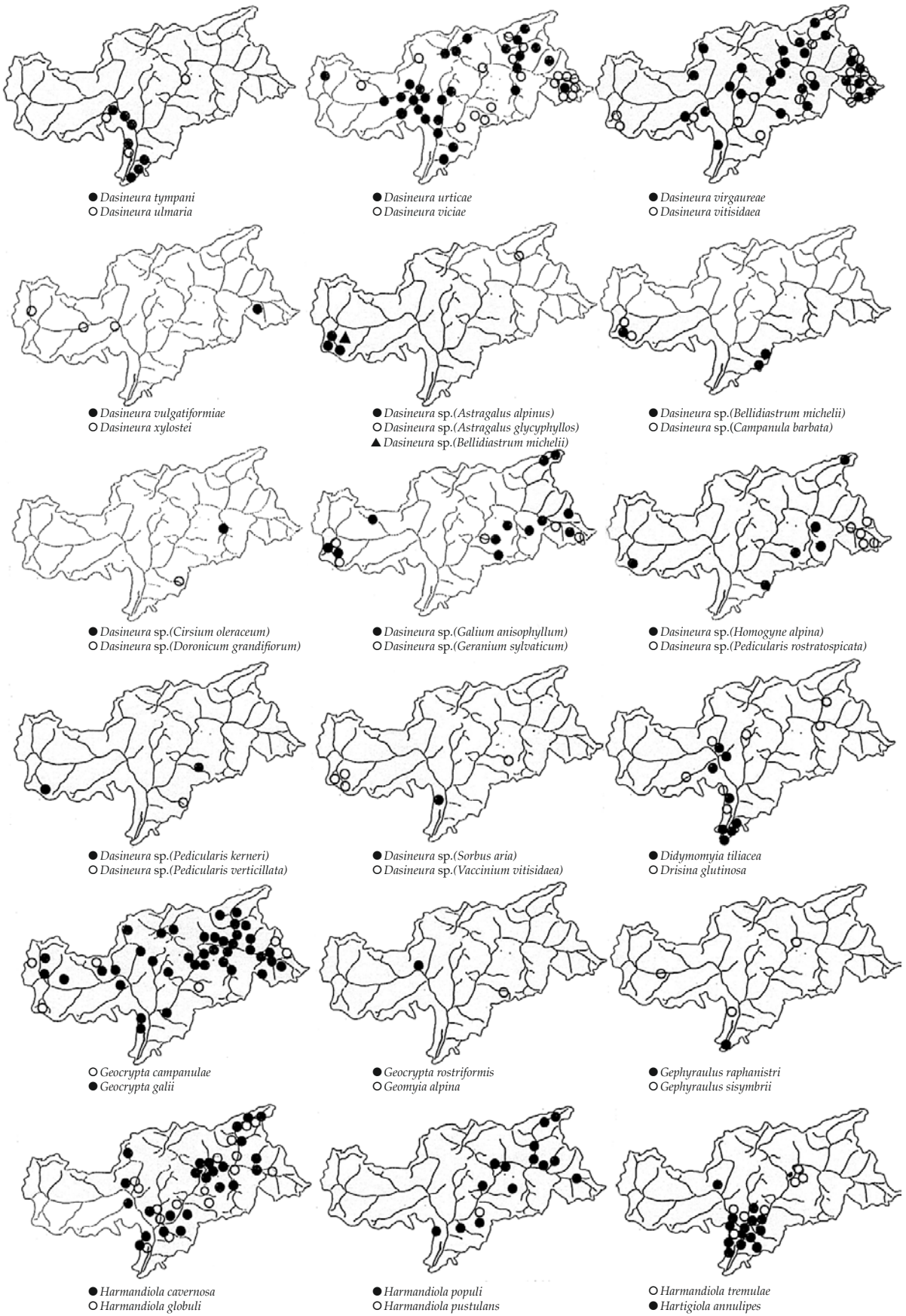


Fig.9: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Dasineura tympani* – *Hartigiola annulipes*)

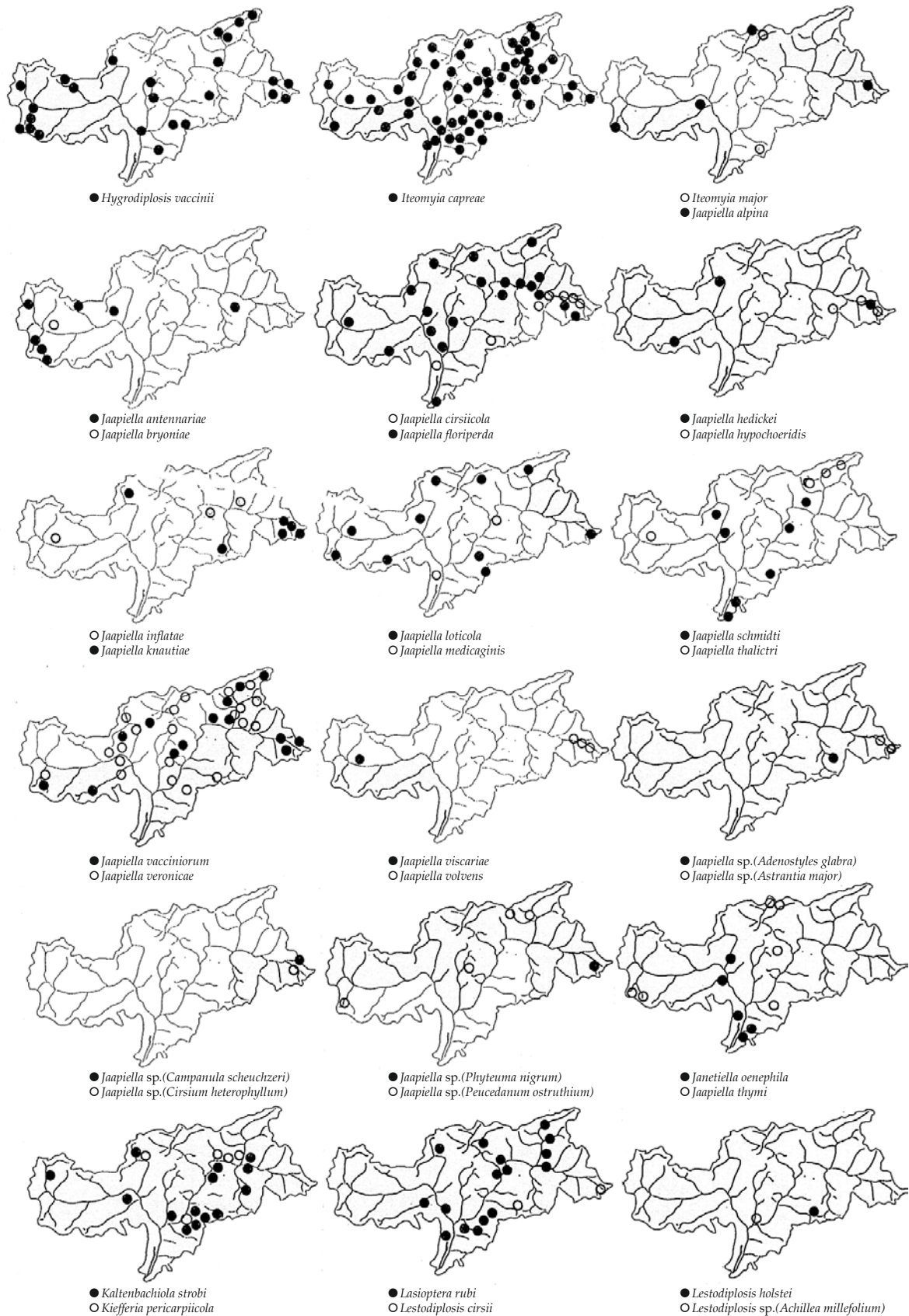


Fig. 10: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Hygrodiplosis vaccinii* – *Lestodiplosis* sp.)

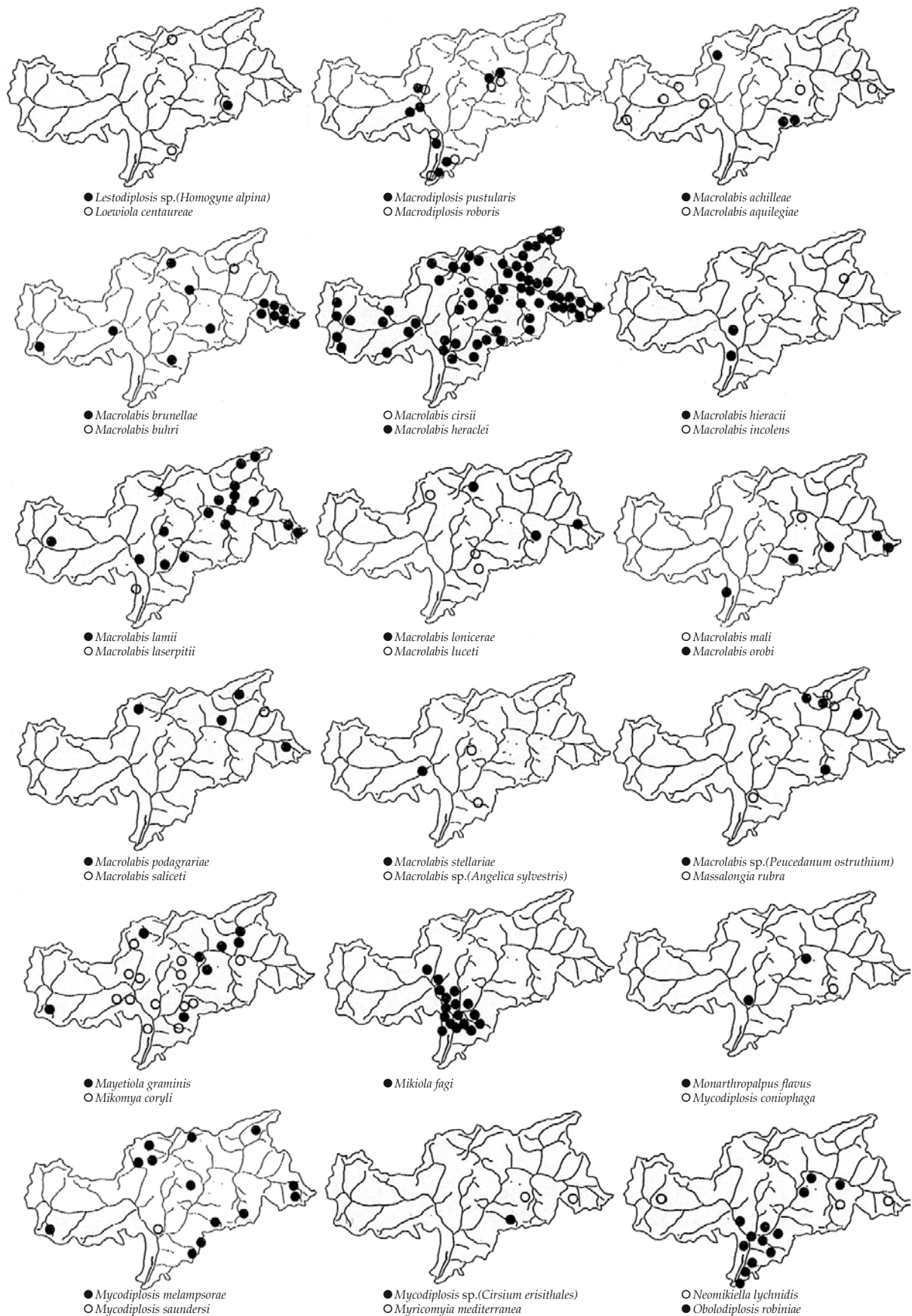


Fig. 11: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Lestodiplosis* sp. – *Obolodiplosis robiniae*)

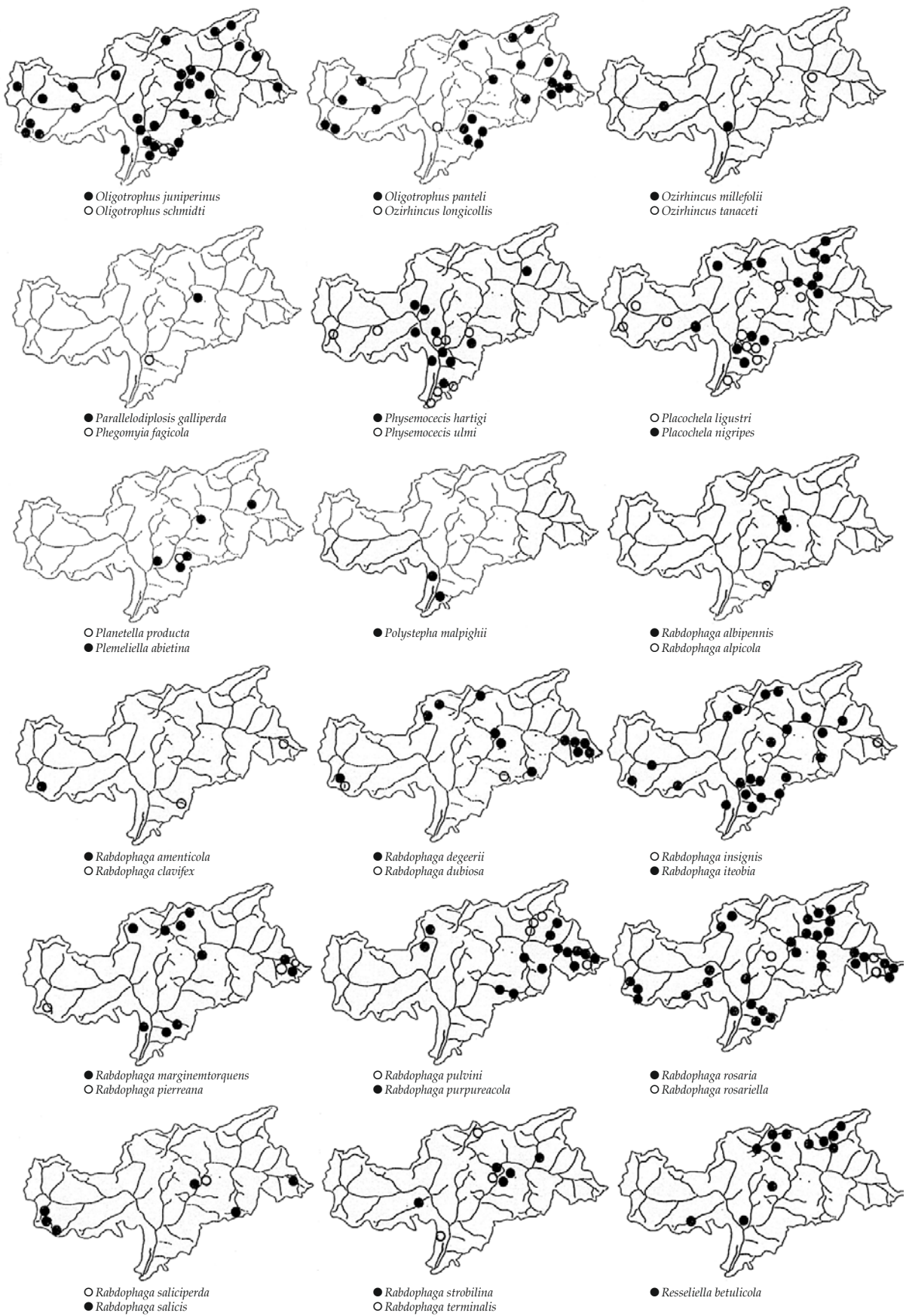


Fig. 12: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Oligotrophus juniperinus* – *Resseliella betulicola*)



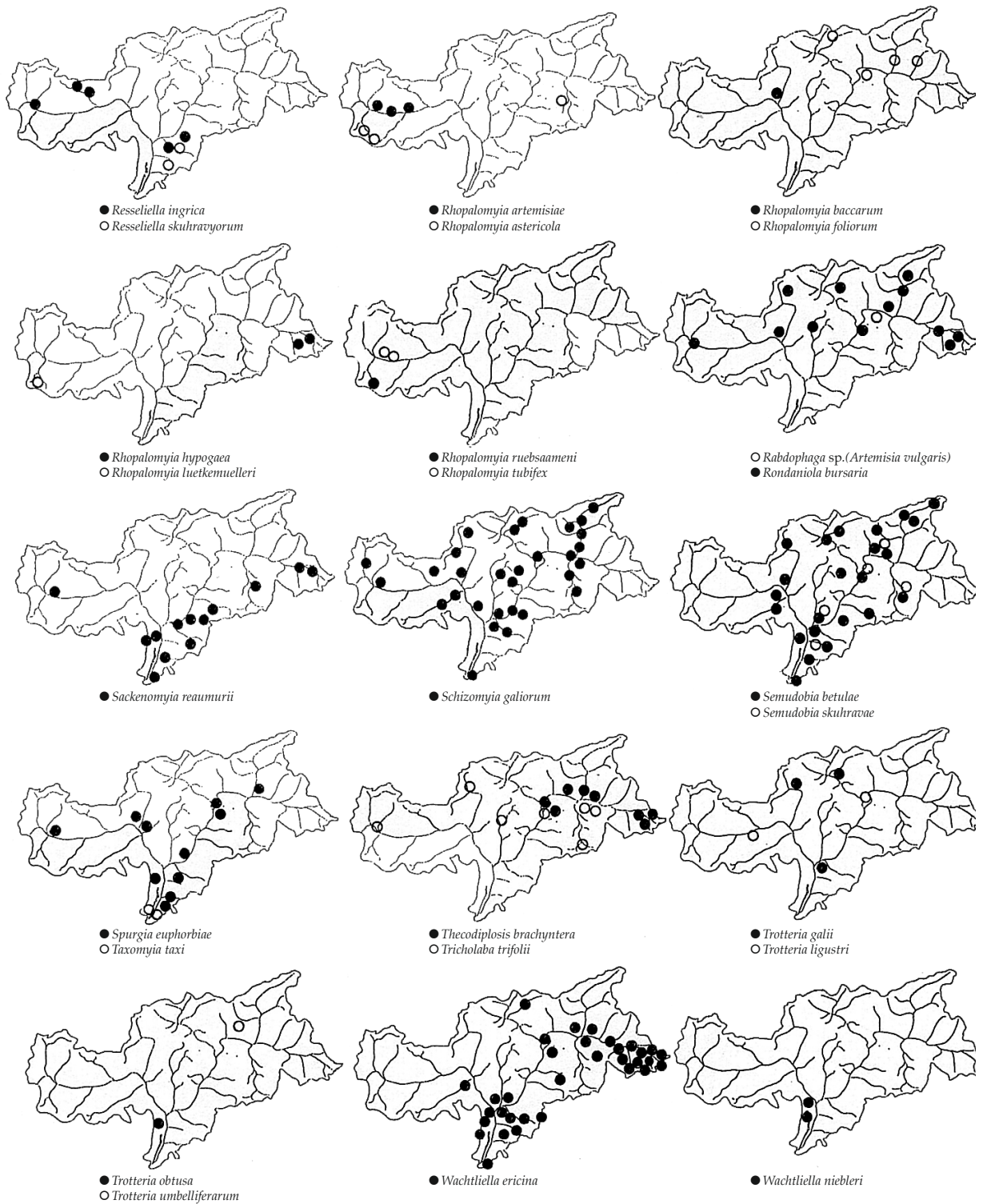


Fig. 13: Occurrence of gall midges (Cecidomyiidae) in South Tyrol (*Resseliella ingrlica* – *Wachtliella niebleri*)

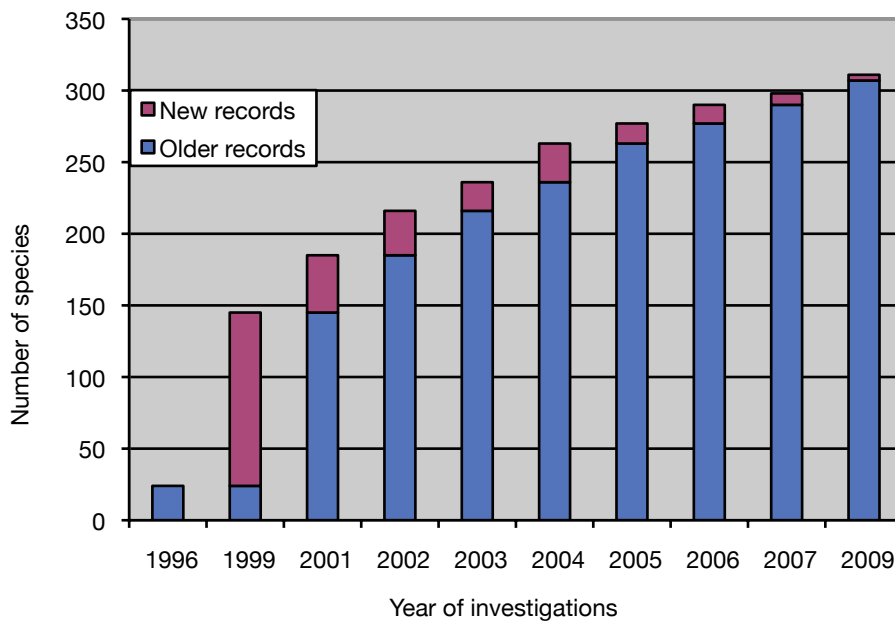


Fig. 14: Increasing number of recorded species of the family Cecidomyiidae in the course of investigations in South Tyrol in the period from 1999 to 2009

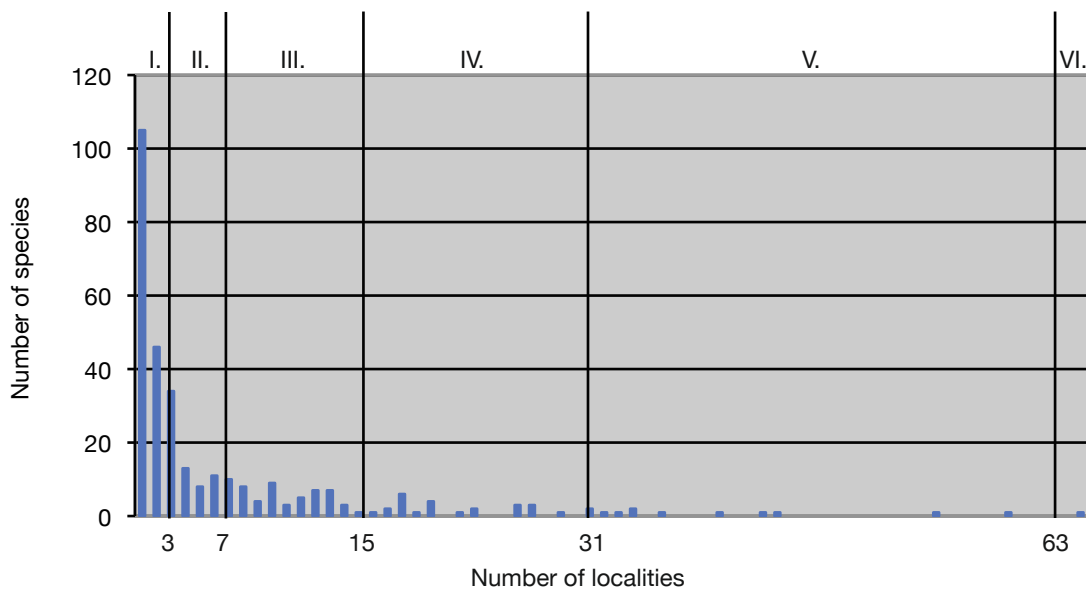


Fig. 15: Frequency of gall midge species (Cecidomyiidae) in South Tyrol. All species found in South Tyrol in the period 1999-2009 are arranged in six frequency groups according to the numbers of localities at which each species was found. The first column on the left includes 105 species of which each was found at only one locality, the last point at the right shows only one species, *Iteomyia capreae*, the most frequent species in South Tyrol, which was found at 66 localities

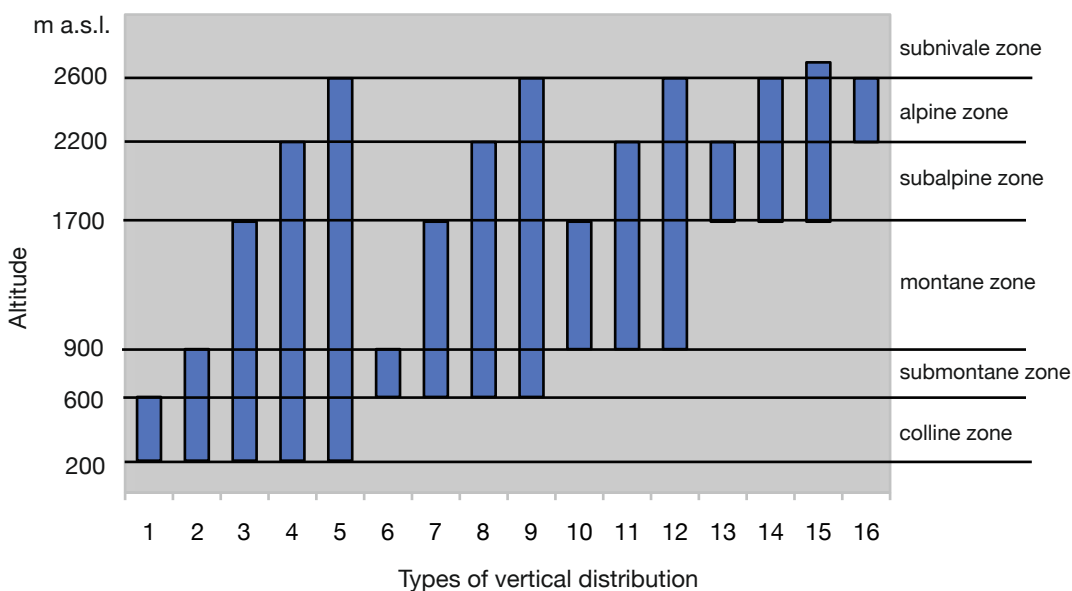


Fig. 16: Diagram of sixteen types of vertical distribution of gall midge species in six altitudinal zones of South Tyrol recognized in the gall midge fauna in the course of investigations carried out at 124 localities in the years 1999-2009

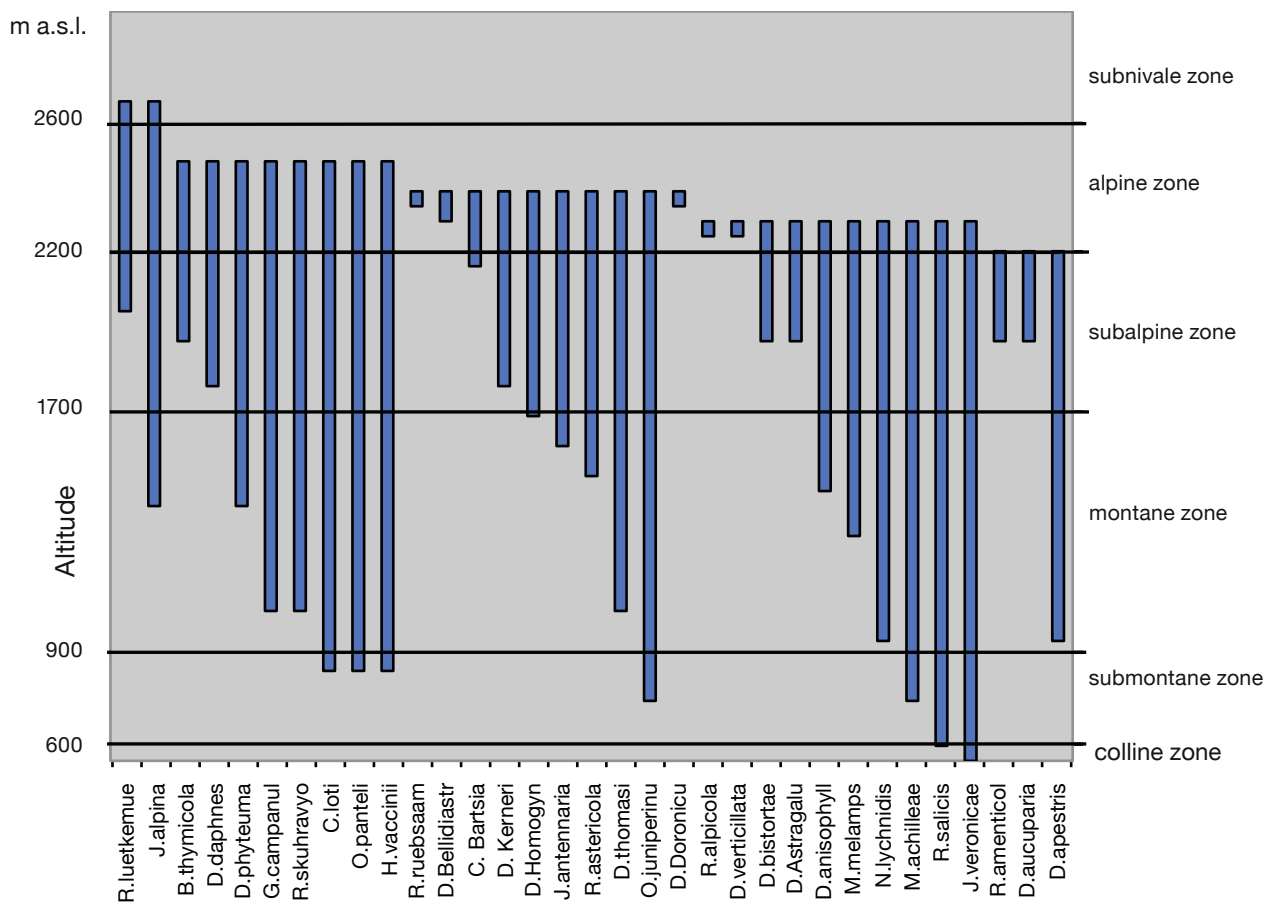


Fig. 17: Gall midge species occurring in the Alpine zone in South Tyrol and their range from the lowest to highest altitude where they were found

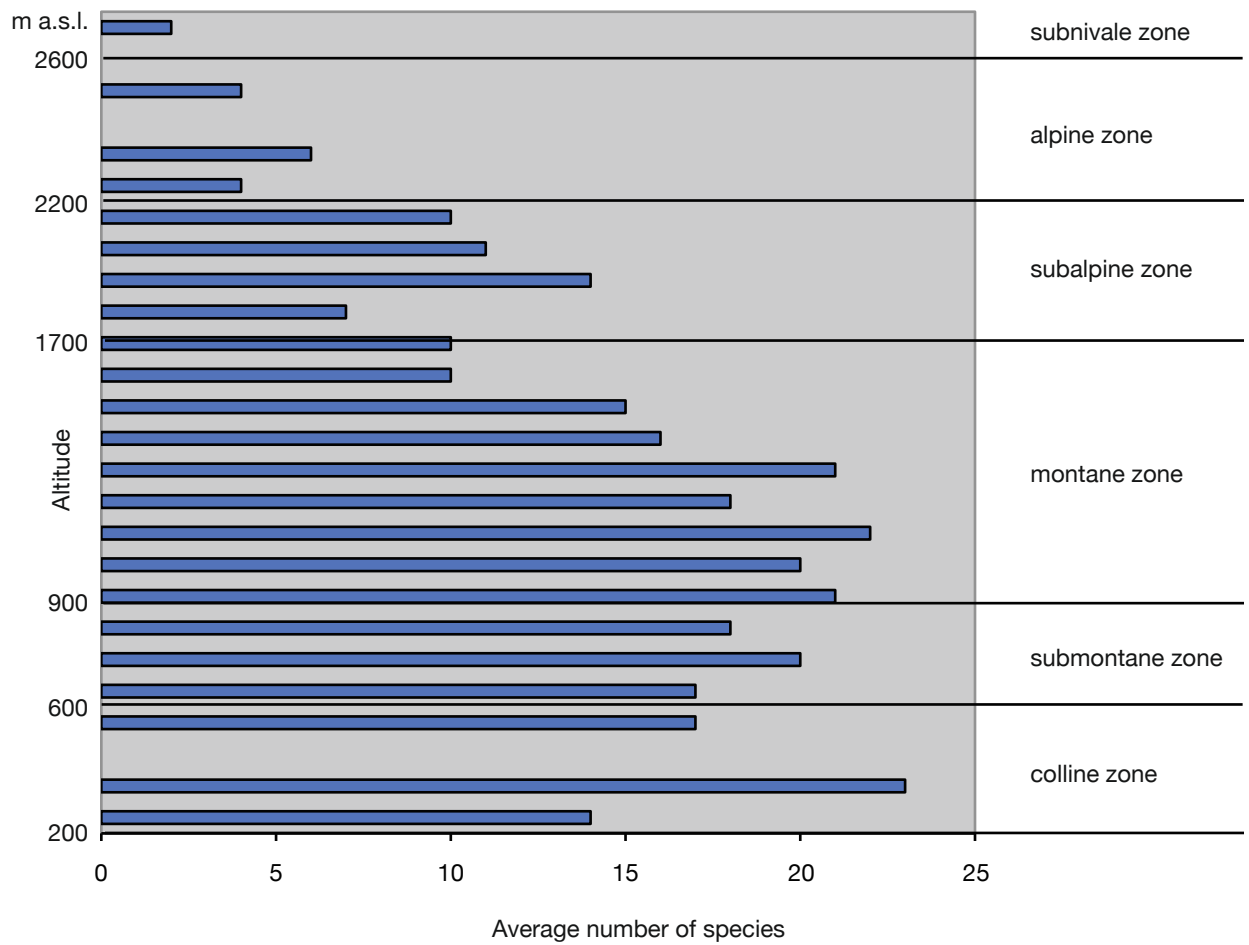


Fig. 18: Vertical distribution of gall midges (Cecidomyiidae) shown as average numbers of species in belts by 100 meters in altitudinal zones of South Tyrol

## References

- BARNES H.F., 1946-1956: Gall midges of economic importance. Vols 1-7. London: Crosby Lockwood & Son.
- BAYRAM S., SKUHRAVÁ M & COBANOGU S., 2005: *Cystiphora sonchi* (Vallot, 1827) and *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken, 1866) (Diptera: Cecidomyiidae), two new records from Turkey. *Türk. Entomol. Derg.*, 29: 247-254.
- BOLCHI SERINI G. & VOLONTÉ L., 1985: *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken), Cecidomide nuovo per l'Italia (Diptera, Cecidomyiidae). *Bolletino di Zoologia agraria e di Bachicoltura*, Ser. II, 18: 185-189.
- BUHL P.N. & DUSO C., 2008: *Platygaster robiniae* n. sp. (Hymenoptera: Platygastridae) parasitoid of *Obolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae) in Europe. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 101 (2): 297-300.
- BUHR H., 1964-1965: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Gustav Fischer, Jena, 1572 pp.
- DALLA TORRE K.W., 1892: Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. *Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck*, 20 (1891/92): 90-172.
- DALLA TORRE K.W., 1894: Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. II. Beitrag. *Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck*, 21 (1892/93): 1-24.
- DALLA TORRE K.W., 1896: Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. III. Beitrag. *Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck*, 22 (1894/95): 135-165
- DARVAS B., SKUHRAVÁ M. & ANDERSEN A. (eds), 2000: Agricultural dipteran pests of the Palaearctic region. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds.): *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera 1: 565-650*; Budapest: Science Herald.
- DUSO C. & SKUHRAVÁ M., 2003: First record of *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera Cecidomyiidae) galling leaves of *Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae) in Italy and Europe. *Frustula entomol.* (2002), N. S. 25 (38): 117-122.
- ELLENBERG H., 1987: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*. Stuttgart: Ulmer.
- FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPIK M. (eds), 2005: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- FEDOTOVA Z. A., 2000: Plant-feeding gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) of the deserts and mountains of Kazakhstan: Morphology, biology, distribution, phylogeny and systematics. Samara, 803 pp. (in Russian).
- GAGNÉ R.J., 2004: A Catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the World. *Mem. Entomol. Soc. Wash.*, 25: 1-408.
- HARRIS K.M., 2009a: The willow rosette gall, *Rabdophaga rosaria*: name correction. *Cecidology*, 21: 34-35.
- HARRIS K.M., 2009b: Rosette galls on willows: *Rabdophaga rosariella* (Kieffer) restored from synonymy. *Cecidology*, 24: 27-30.
- HELLRIGL K., 1996: Die Tierwelt Südtirols. Kommentiertes systematisch-faunistisches Verzeichnis der auf dem Gebiet der Provinz Bozen – Südtirol (Italien) bekannten Tierarten. Naturmuseum Südtirols, Bozen, 831 pp.
- HELLRIGL K., 2004: Über Gallmilben, Gallmücken und gallenbildende Blattwespen. *Nachträge zur Faunistik Südtirols. Forest Observer*, 1: 197-206.
- HELLRIGL K., 2007: Gallmücken und Gallmilben: *Nachträge zur Faunistik Südtirols* (2). *Forest Observer*, 2/3 (2006): 251-280.
- HOUARD C., 1908-1909: *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée*. Vols 1+2. A. Hermann et Fils, Paris, 1247 pp.
- IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1., 2001: IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ii+30 pp.
- JASCHHOF M., 1998: Revision der «Lestremiinae» (Diptera, Cecidomyiidae) der Holarktis. *Studia dipterologica*, Suppl. 4: 1-552.

- KIEFFER J.J., 1909: Contribution à la connaissance des insectes gallicoles. Bull. Soc. Hist. Nat. Metz (3), 2(26): 1-35.
- LAUBER K. & WAGNER G., 2001: Flora Helvetica. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 1615 pp., 3773 Farbphotos.
- MAC ARTHUR R.H. & WILSON E.O., 1967: Island Biogeography. Princeton: Princeton University Press, 203 pp.
- MEYER H. & JASCHHOF M., 1999: Cecidomyiidae. In: SCHUMANN H., BÄHRMANN R. & STARK A. (eds): Entomofauna Germanica 2. Checkliste der Dipteren Deutschlands. Studia dipterologica, Suppl. 2: 18-22.
- MÖHN E., 1955: Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae (=Cecidomyiidae, Diptera). 1. Teil: Porricondylinae und Itonidinae Mitteleuropas. Zoologica, 38 (105): 1-247.
- MÖHN E., 1966-1971: Cecidomyiidae (= Itonididae). In: LINDNER E.: Die Fliegen der palaearktischen Region, 2(2): Lief. 269: 1-48, 273: 49-96, 274: 97-160, 277: 161-200, 288: 201-248.
- MOLNAR B., BODDUM T., SZÖCZ G. & HILLBUR Y., 2009: Occurrence of two pest gall midges, *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) and *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken) (Diptera: Cecidomyiidae) on ornamental trees in Sweden. Entomol. Tidskr., 130: 113-120.
- NIJVELDT W., 1969: Gall midges of economic importance. Vol. 8. London: Crosby Lockwood & son, 221 pp.
- NIJVELDT W., 1980: Nieuwe galmuggen voor de Nederlandse fauna (VII). Entomol. Ber., 40: 53-56.
- NOIRFALISE A., 1987: Map of the natural vegetation of the member countries of the European Community and the Council of Europe (with explanatory notes). 80 pp.; Luxembourg.
- POKORNY E., 1887: Beitrag zur Dipterenfauna Tirols. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 37: 381-420.
- REDFERN M. & ASKEW R. R., 1992: Plant galls. Naturalists' Handbooks 17, Richmond Publishing Co. Ltd., Slough, England, 99 pp.
- REDFERN M., SHIRLEY P. & BLOXHAM M., 2002: British Plant Galls. Identification of Galls on Plants and Fungi. Field Studies, 10: 207-531.
- SIMOVA-TOŠIĆ D. & SKUHRÁVÁ M., 1995: The occurrence and biology of *Dasineura gleditchiae* (Diptera: Cecidomyiidae) in Serbia. Acta Societatis Zoologicae Bohemicae, 59: 121-126.
- SKUHRÁVÁ M., 1980: Verbreitungsareal einiger europäischer Galmückenarten (Diptera, Cecidomyiidae). Acta Univ. Carol., Biol., 1977: 403-416.
- SKUHRÁVÁ M., 1986: Family: Cecidomyiidae, pp. 72-297. In: SOÓS Á. & PAPP L. (eds): Catalogue of Palaearctic Diptera, Vol. 4. Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Akadémiai Kiadó and Elsevier, Amsterdam, 441 pp.
- SKUHRÁVÁ M., 1987: Analysis of areas of distribution of some Palaearctic gall midge species (Cecidomyiidae, Diptera). Cecidologia Internationale, 8: 1-48.
- SKUHRÁVÁ M., 1989: Taxonomic changes and records in Palaearctic Cecidomyiidae (Diptera). Acta Entomologica Bohemoslovaca, 86: 202-233.
- SKUHRÁVÁ M., 1994a: The zoogeography of gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of the Czech Republic. I. Evaluation of the faunistic researches in the 1855-1990 period. Acta Soc. Zool. Bohem., 57 (1993): 211-293.
- SKUHRÁVÁ M., 1994b: The zoogeography of gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of the Czech Republic. II. Review of gall midge species including zoogeographical diagnoses. Acta Soc. Zool. Bohem., 58: 41-88.
- SKUHRÁVÁ M., 1995: Cecidomyiidae, pp. 23-32. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds): Checklist delle species della fauna Italiana. Fasc. 64. Calderini, Bologna, 1-39.
- SKUHRÁVÁ M., 1997a: Family Cecidomyiidae, pp. 71-204, with 739 figs. In: PAPP L. & DARVAS B. (eds): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance). Vol. 2. Nematocera and Lower Brachycera. Budapest: Science Herald, 592 pp.
- SKUHRÁVÁ M., 1997b: Gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) of the Czech and Slovak Republics as members of zoogeographical units in the Palaearctic Region. In: VAŇHARA J., ROZKOŠNÝ R. (eds): Dipterologica bohemoslovaca, Vol. 8. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biol., 95: 149-171.

- SKUHRAVÁ M., 2005: Cecidomyiidae (Bejlomorkoviti), pp. 255-258. In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPIK M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- SKUHRAVÁ M., 2006a: Species richness of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) in the main biogeographical regions of the world. *Acta Soc. Zool. Bohemicae*, 69: 327-372.
- SKUHRAVÁ M., 2006b: Cecidomyiidae Macquart, 1838. In: JEDLIČKA L., STLOUKALOVÁ V. & KÚDELA M. (eds). 2006: Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 1. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera>
- SKUHRAVÁ M.: Check List of the family Cecidomyiidae of Italy (in preparation).
- SKUHRAVÁ M. & ROQUES A., 2000: Forest dipteran pests of Palaearctic region, pp.651-692. In: PAPP L. & DARVAS B.(eds): Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera. Vol. 1. General and Applied Dipterology. Science Herald, Budapest, 978 pp.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V. 1986: Outbreak of two gall midges, *Harrisomyia* n. gen. *vitrina* (Kieffer) and *Drisina glutinosa* Giard (Cecidomyiidae, Diptera) on maple, *Acer pseudoplatanus* L. in Czechoslovakia. *Z. Angew. Entomol.*, 101: 256-274.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1993: The distribution areas of several Euro-Siberian gall midge species (Cecidomyiidae, Diptera), pp. 101-108. In: JEDLIČKA L., ROZKOŠNÝ R. & VAŇHARA J. (eds): *Dipterologica Bohemoslovaca*, Vol. 5.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1994: Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of Italy. *Entomologica, Bari*, 28: 45-76.
- SKUHRAVÁ, M. & SKUHRAVÝ V., 1997: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Switzerland. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, 70: 133-176.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 1999: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Hungary. *Annl. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.*, 91: 105-139.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2003: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols: 3. Die Gallmücken der Sextener Dolomiten. *Gredleriana*, 3: 49-76.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2005a: Die Gallmückenfauna (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols: 4. Gallmücken des Tauferer-Ahrntales (Zillertaler Alpen). *Gredleriana*, 5: 263-284.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2005b: Die Gallmückenfauna (Diptera: Cecidomyiidae) Südtirols: 5. Gallmücken des Unterlandes. *Gredleriana*, 5: 285-310.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2006: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols 6. Gallmücken im Westen: Burggrafenamt – Vinschgau. *Gredleriana*, 5: 317-342.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2007: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 7. Gallmücken des Schlerngebietes in den westlichen Dolomiten. *Gredleriana*, 7: 307-324.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2009a: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Austria. - Annotated list of species and zoogeographical analysis. - Gallmücken (Diptera: Cecidomyiidae) von Österreich - Kommentierte Artenliste und zoogeographische Analyse. *Studia dipterologica*, 15 (1/2): 49-150.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2009b: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 8. Gallmücken der Östlichen Dolomiten. *Gredleriana*, 9: 259-278.
- SKUHRAVÁ M. & SKUHRAVÝ V., 2010: Die Gallmückenfauna (Diptera, Cecidomyiidae) Südtirols: 9. Gallmücken der Sarntaler Alpen. *Gredleriana*, 10: 267-274.
- SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & BREWER J. W., 1984: Biology of gall midges, pp. 169-222. In: ANANTHAKRISHNAN T. N. (editor): *Biology of Gall Insects*. Oxford + IBH Publishing Company, New Delhi, Bombay, Calcutta, 362 pp.
- SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & CSÓKA G., 2007: The invasive spread of the gall midge *Obolodiplosis robiniae* in Europe. *Cecidology*, 22: 84-90, figs on pages 70-71.
- SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., DAUPHIN P. & COUTIN R., 2005: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of France. *Mém. Soc. Linn. Bordeaux*, 5: 1-212.
- SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & HELLRIGL K., 2001: Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) des Südtirols – ein Beitrag zur Gallmückenfauna Italiens. *Gredleriana*, 1: 83-132.
- SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V. & HELLRIGL K., 2002: Die Gallmückenfauna (Cecidomyiidae, Diptera) Südtirols (2): Gallmücken des Nationalparks Stilfser Joch und der Gadertaler Dolomiten. *Gredleriana*, 2: 103-136.



- SKUHRVÁ M, SKUHRVÝ V. & JØRGENSEN J., 2006: Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Denmark. *Entomologiske Meddelelser*, 74 (special issue): 1-94.
- SKUHRVÁ M., SKUHRVÝ V., SKRZYPCZYŃSKA M. & SZADZIEWSKI R., 2008: Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of Poland. *Pryszczarki (Cecidomyiidae, Diptera) Polski. Annals of the Upper Silesian Museum (Entomology)*, 16: 5-160.
- SKUHRVÝ V., 1991: The needle-shortening gall midge *Thecodiplosis brachyntera* (Schwägr.) on the genus *Pinus*. *Rozprawy Československé akademie věd, Řada matematických a přírodních věd* 10, 104 pp.
- SKUHRVÝ V. & SKUHRVÁ M., 1993: Zur Verbreitung und Schädlichkeit der Gallmücken (Cecidomyiidae, Diptera) an Waldbäumen in Mitteleuropa. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz*, 66: 134-140.
- SKUHRVÝ V. & SKUHRVÁ M., 1996: Betrachtung der Gallmücken (Diptera, Cecidomyiidae) an dominanten Forstgehölzen Eurasiens nach ihrem Schädlichkeitsgrad mit Anführung einiger taxonomischer Probleme. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz* 69: 56-58.
- SØRENSEN T., 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter*, 5 (4): 1-34.
- THOMAS F., 1878: Über 42 neue, durch Dipteren, Psylloden und Acariden erzeugte Cecidien (Pflanzengallen). *Zeitschrift für Naturwissenschaften*, 51: 703-708.
- THOMAS F., 1892a: Beobachtungen über Mückengallen. *Programm des gräflich gleichenschen Gymnasiums zu Ohrdruf*, 702: 1-16.
- THOMAS F., 1892b: Alpine Mückengallen. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 42: 356-376.
- THOMAS F., 1893: Zwei hochalpine *Rhopalomyia*-Arten. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 43: 301-309.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. & WEBB A.A. (eds), 1964-1980: *Flora Europaea*. Cambridge Univ. Press, 1 (1964): 428 pp, 2 (1968): 420 pp., 3 (1972): 370 pp., 4 (1976): 505 pp., 5 (1980): 510 pp.
- UECHI N., TOKUDA M., YUKAWA J., KAWAMURA F., TERAMOTO K.K. & HARRIS K.M., 2003: Confirmation by DNA analysis that *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) is a polyphagous pest of orchids and other unrelated cultivated plants. *Bull. Entomol. Res.*, 93: 545-551.
- UDVARDY M.D.F., 1975: A classification of the biogeographical provinces of the world. *IUCN Occasional paper* 18: 1-48.
- WILHALM T. & HILPOLD A., 2006: Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. *Gredleriana*, 6: 115-198.

*Author's adress:*

Dr. Marcela Skuhrová  
Dr. Václav Skuhrový  
Bítovská 1227/9  
CZ-140 00 Praha 4,  
Tschechische Republik  
skuhrava@quick.cz

*submitted:* 18. 05. 2010  
*accepted:* 17. 10. 2010

**Appendix 1: List of gall midge species (Cecidomyiidae, Diptera) known from South Tyrol**

The following data are included: Gall midge species; Host plant species; Biol.: biology of larvae (I – inquiline, M – mycophagous, P – phytophagous, Z – zoophagous, U – biology unknown); Freq.: frequency given by number of records (localities) where species was found; Alt. - altitude or altitudinal span (in m a.s.l.) of the lowest and highest situated locality; Distr. - type of geographical distribution (E – European, EA – Euro-Asian, ES – Euro-Siberian, H – Holarctic, M – Mediterranean and sub-Mediterranean, N - Nearctic); Ref. - reference to the number of figure with the distribution map of species in South Tyrol.

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Acericecis vitrina</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Acer pseudoplatanus</i>	P	1	1700	E	5
<i>Ametrodiplosis thalictricola</i> (RÜBSAAMEN, 1895)	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	P	14	730-1600	ES	5
<i>Anisostephus betulinus</i> (KIEFFER, 1889)	<i>Betula pendula</i>	P	6	1000-1600	ES	5
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (RONDANI, 1847)		Z	2	830-1520	H	5
<i>Aprionus confusus</i> MAMAEV, 1969		M	1	1500	ES	5
<i>Arnoldiola gemmae</i> (GIRAUD, 1868)	<i>Quercus robur</i>	I	1	1060	E	5
<i>Arnoldiola libera</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Quercus robur</i>	P	5	250-850	E	5
<i>Arnoldiola sambuci</i> (KIEFFER, 1901)	<i>Sambucus nigra</i>	I	1	945	E	5
<i>Arthrocnodax</i> sp.		Z	1	2170	E	5
<i>Aschistonyx carpiniculus</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Carpinus betulus</i>	P	1	1320	E	5
<i>Asphondylia baudysi</i> VIMMER, 1937	<i>Coronilla varia</i> , <i>C. coronata</i>	P	2	250-350	E	5
<i>Asphondylia coronillae</i> (VALLOT, 1829)	<i>Coronilla emerus</i>	P	2	350-500	M	5
<i>Asphondylia cytisi</i> FRAUENFELD, 1873	<i>Cytisus nigricans</i>	P	1	1160	ES	5
<i>Asphondylia echii</i> H.LOEW, 1850	<i>Echium vulgare</i>	P	2	500-770	M	5
<i>Asphondylia genistae</i> (H.LOEW, 1850)	<i>Genista germanica</i>	P	1	250	ES	5
<i>Asphondylia melanopus</i> KIEFFER, 1890	<i>Lotus corniculatus</i>	P	1	800	E	5
<i>Asphondylia ononidis</i> (F.LÖW, 1873)	<i>Ononis spinosa</i>	P	1	350	M	5
<i>Asphondylia verbasci</i> (VALLOT, 1827)	<i>Verbascum nigrum</i>	P	9	270-1552	M	5
<i>Asynapta visciicola</i> SKUHRAVÁ, 2008	<i>Viscum album</i>	P	3	450-750	E	5
<i>Bayeriella thymicola</i> (KIEFFER, 1888)	<i>Thymus serpyllum</i>	P	2	1900-2510	E	5
<i>Bremiella onobrychidis</i> (BREMI, 1847)	<i>Onobrychis montana</i>	P	1	2138	ES	5
<i>Buhriella rubicola</i> STELTER, 1960	<i>Rubus idaeus</i>	P	1	1570	ES	5
<i>Cecidomyia pini</i> (DE GEER, 1776)	<i>Pinus sylvestris</i>	P	1	1850	ES	5
<i>Clinodiplosis botularia</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Fraxinus excelsior</i>	I	1	1300	E	5
<i>Clinodiplosis cilicrus</i> (KIEFFER, 1889)		I, M	7	500-1570	ES	5
<i>Contarinia acerplicans</i> (KIEFFER, 1889)	<i>Acer pseudoplatanus</i>	P	1	560	E	5
<i>Contarinia aconitifloris</i> STELTER, 1962	<i>Aconitum vulparia</i>	P	5	1327-2000	ES	5
<i>Contarinia aequalis</i> KIEFFER, 1898	<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>Fuchsii</i>	P	10	900-1650	E	5
<i>Contarinia baeri</i> (PRELL, 1931)	<i>Pinus sylvestris</i>	P	4	840-1320	ES	5
<i>Contarinia barbichei</i> (KIEFFER, 1890)	<i>Lotus corniculatus</i>	P	8	1400-2348	E	5
<i>Contarinia brizae</i> KIEFFER, 1896	<i>Briza media</i>	P	1	1500	E	5
<i>Contarinia campanulae</i> (KIEFFER, 1895)	<i>Campanula barbata</i>	P	5	1500-2100	E	5
<i>Contarinia cracca</i> KIEFFER, 1897	<i>Vicia cracca</i>	P	9	630-1740	ES	5
<i>Contarinia crispans</i> KIEFFER, 1909	<i>Valeriana officinalis</i>	P	2	1900	E	5
<i>Contarinia cucubali</i> KIEFFER, 1909	<i>Silene vulgaris</i>	P	3	560-2150	ES	5
<i>Contarinia echii</i> (KIEFFER, 1895)	<i>Echium vulgare</i>	P	3	250-500	E	5

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Contarinia fagi</i> RÜBSAAMEN, 1921	<i>Fagus sylvatica</i>	P	1	1320	E	5
<i>Contarinia floriperda</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Sorbus aucuparia</i>	P	6	1900-2200	E	6
<i>Contarinia gei</i> KIEFFER, 1909	<i>Geum urbanum</i>	P	1	1520	ES	6
<i>Contarinia heraclei</i> (RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Heracleum sphondylium</i>	P	7	840-1600	E	6
<i>Contarinia hyperici</i> BARNES, 1952	<i>Hypericum maculatum</i>	P	1	1600	EE	6
<i>Contarinia hypochoeridis</i> (RÜBSAAMEN, 1891)	<i>Hypochoeris radicata</i>	P	1	560	E	6
<i>Contarinia inquilina</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Pimpinella major</i>	I	1	1400	E	6
<i>Contarinia lathyri</i> KIEFFER, 1909	<i>Lathyrus pratensis</i>	P	1	1550	ES	6
<i>Contarinia lili</i> KIEFFER, 1909	<i>Lilium martagon</i>	P	1	1540	E	6
<i>Contarinia loniceræ</i> KIEFFER, 1909	<i>Lonicera caerulea</i>	P	3	1350-2000	ES	6
<i>Contarinia loti</i> (DE GEER, 1776)	<i>Lotus corniculatus</i>	P	17	800-2518	E	6
<i>Contarinia marchali</i> KIEFFER, 1896	<i>Fraxinus excelsior</i>	P	5	950-1327	E	6
<i>Contarinia martagonis</i> KIEFFER, 1909	<i>Lilium martagon</i>	P	3	1730-2138	E	6
<i>Contarinia medicaginis</i> KIEFFER, 1895	<i>Medicago sativa</i>	P	13	240-1050	ES, H	6
<i>Contarinia melanocera</i> KIEFFER, 1904	<i>Genista tinctoria</i>	P	1	300	E	6
<i>Contarinia molluginis</i> (RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Galium mollugo</i>	P	1	1570	E	6
<i>Contarinia nasturtii</i> (KIEFFER, 1888)	<i>Barbarea vulgaris</i>	P	4	560-1900	E	6
<i>Contarinia nikolayi</i> (RÜBSAAMEN, 1895)	<i>Heracleum sphondylium</i>	P	3	950-1740	E	6
<i>Contarinia petioli</i> (KIEFFER, 1898)	<i>Populus tremula</i>	P	19	770-1700	ES	6
<i>Contarinia pilosellæ</i> KIEFFER, 1896	<i>Hieracium</i> sp.	P	1	1500	E	6
<i>Contarinia populi</i> (RÜBSAAMEN, 1917)	<i>Populus tremula</i>	P	15	770-1640	ES	6
<i>Contarinia pyrivora</i> (RILEY, 1886)	<i>Pyrus communis</i>	P	2	560-1000	H	6
<i>Contarinia quercina</i> (RÜBSAAMEN, 1890)	<i>Quercus pubescens</i>	P	1	370	E	6
<i>Contarinia quinquenotata</i> (F.LÖW, 1888)	<i>Hemerocallis fulva</i>	P	13	800-1360	E	6
<i>Contarinia solani</i> (RÜBSAAMEN, 1891)	<i>Solanum dulcamara</i>	P	8	500-1000	E	6
<i>Contarinia sorbi</i> KIEFFER, 1896	<i>Sorbus aucuparia</i>	P	24	945-2200	E	6
<i>Contarinia steini</i> (KARSCH, 1881)	<i>Silene pratensis</i>	P	7	250-1552	ES	6
<i>Contarinia tiliarum</i> (KIEFFER, 1890)	<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>T. cordata</i>	P	1	1060	ES	6
<i>Contarinia valerianæ</i> (RÜBSAAMEN, 1890)	<i>Valeriana versifolia</i>	P	1	870	E	6
<i>Contarinia vincetoxici</i> KIEFFER, 1909	<i>Vincetoxicum officinale</i>	P	2	800-900	E	6
<i>Contarinia</i> sp.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	P	1	2003	E	6
<i>Contarinia</i> sp.	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	P	2	300-1500	E	6
<i>Contarinia</i> sp.	<i>Bartsia alpina</i>	P	2	2138-2348	E	6
<i>Contarinia</i> sp.	<i>Homogyne alpina</i>	P	1	1540	E	6
<i>Contarinia</i> sp.	<i>Vaccinium uliginosum</i>	P	6	1700-2200	H	6
<i>Craneiobia corni</i> (GIRAUD, 1863)	<i>Cornus sanguinea</i>	P	3	370-580	M	6
<i>Cystiphora sanguinea</i> (BREMI, 1847)	<i>Hieracium lachenalii</i>	P	9	950-1700	E	6
<i>Cystiphora sonchi</i> (VALLOT, 1827)	<i>Sonchus oleraceus</i> , <i>S. arvensis</i>	P	14	250-1850	ES	6
<i>Cystiphora taraxaci</i> (KIEFFER, 1888)	<i>Taraxacum officinale</i>	P	61	250-2150	ES	7
<i>Dasineura acrophila</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Fraxinus excelsior</i>	P	2	1327-1350	E	7
<i>Dasineura affinis</i> (KIEFFER, 1886)	<i>Viola palustris</i>	P	1	1900	E	7
<i>Dasineura alpestris</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Arabis alpina</i>	P	7	900-2230	E	7
<i>Dasineura aparines</i> (KIEFFER, 1889)	<i>Galium aparines</i>	P	1	1552	E	7
<i>Dasineura armoraciae</i> VIMMER, 1936	<i>Armoracia rusticana</i>	P	1	1070	E	7
<i>Dasineura aucupariae</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Sorbus aucuparia</i>	P	3	1900-2230	E	7

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Dasineura auritae</i> (RÜBSAAMEN, 1915)	<i>Salix aurita</i> , <i>S. caprea</i> , <i>S. glaucosericea</i>	P	9	240-2172	E	7
<i>Dasineura berberidis</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Berberis vulgaris</i>	P	25	800-1740	E	7
<i>Dasineura bergrothiana</i> (MIK, 1889)	<i>Silene nutans</i>	P	1	1550	E	7
<i>Dasineura berti</i> SYLVÉN, 1993	<i>Astragalus alpinus</i>	P	1	2330	E	7
<i>Dasineura bistortae</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Polygonum bistorta</i>	P	7	1900-2340	EA	7
<i>Dasineura campanulae</i> (RÜBSAAMEN, 1914)	<i>Campanula rotundifolia</i>	P	2	1600-1900	E	7
<i>Dasineura capsulae</i> (KIEFFER, 1901)	<i>Euphorbia cyparissias</i>	P	1	600	E	7
<i>Dasineura cardaminis</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Cardamine amara</i>	P	2	1750-2100	E	7
<i>Dasineura ceconiana</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Campanula barbata</i>	P	1	2100	E	7
<i>Dasineura clematidina</i> (KIEFFER, 1913)	<i>Clematis vitalba</i>	P	1	1550	E	7
<i>Dasineura comosae</i> (RÜBSAAMEN, 1915)	<i>Hippocrepis comosa</i>	P	2	1730-1900	E	7
<i>Dasineura crataegi</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Crataegus laevigata</i>	P	10	350-1160	E	7
<i>Dasineura daphnephila</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Daphne striata</i>	P	1	2330	E	7
<i>Dasineura daphnes</i> (DAPHNES, 1901)	<i>Daphne cneorum</i> , <i>D. mezereum</i> , <i>D. striata</i>	P	11	1730-2518	E	7
<i>Dasineura dianthi</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Diathus carthusianorum</i>	P	1	2003	E	7
<i>Dasineura dioiceae</i> (RÜBSAAMEN, 1895)	<i>Urtica dioica</i>	P	1	980	E	7
<i>Dasineura epilobii</i> (F. LÖW, 1889)	<i>Epilobium angustifolium</i>	P	35	860-1860	ES	7
<i>Dasineura excavans</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Lonicera xylosteum</i>	P	19	350-2200	E	7
<i>Dasineura fraxinea</i> (KIEFFER, 1907)	<i>Fraxinus excelsior</i>	P	37	560-1450	E	7
<i>Dasineura fraxini</i> (BREML, 1847)	<i>Fraxinus excelsior</i>	P	28	600-1450	E	7
<i>Dasineura geranii</i> (KIEFFER, 1907)	<i>Geranium sylvaticum</i>	P	1	1600	ES	7
<i>Dasineura glechomae</i> (KIEFFER, 1989)	<i>Glechoma hederacea</i>	P	4	630-970	E	7
<i>Dasineura gleditchiae</i> (OSTEN SACKEN, 1866)	<i>Gleditsia triacanthos</i>	P	2	260-360	N	7
<i>Dasineura glycyphyllo</i> (RÜBSAAMEN, 1912)	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	P	1	300	E	7
<i>Dasineura helenae</i> SYLVÉN, 1993	<i>Fraxinus excelsior</i>	P	1	1327	E	7
<i>Dasineura hyperici</i> (BREML, 1847)	<i>Hypericum perforatum</i>	P	12	240-1850	E	7
<i>Dasineura interbractea</i> ROSKAM, 1979	<i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i>	P	1	350	E	7
<i>Dasineura irregularis</i> (BREML, 1847)	<i>Acer pseudoplatanus</i>	P	1	730	E	7
<i>Dasineura jaapi</i> (RÜBSAAMEN, 1914)	<i>Veronica fruticans</i>	P	1	1620	E	8
<i>Dasineura kellneri</i> (HENSCHER, 1875)	<i>Larix decidua</i>	P	33	700-2000	E	8
<i>Dasineura kiefferiana</i> (RÜBSAAMEN, 1891)	<i>Epilobium angustifolium</i>	P	19	900-2000	ES	8
<i>Dasineura lathyricola</i> (RÜBSAAMEN, 1890)	<i>Lathyrus pratensis</i>	P	10	1000-1900	ES	8
<i>Dasineura leguminicola</i> (LINTNER, 1879)	<i>Trifolium medium</i> , <i>T. pratense</i>	P	2	945-1100	H	8
<i>Dasineura lupulinae</i> (KIEFFER, 1891)	<i>Medicago lupulina</i>	P	2	980-1100	E	8
<i>Dasineura mali</i> (KIEFFER, 1904)	<i>Malus sylvestris</i>	P	20	250-1500	H	8
<i>Dasineura medicaginis</i> (BREML, 1847)	<i>Medicago sativa</i> , <i>M. falcata</i>	P	2	830-1300	ES	8
<i>Dasineura papaveris</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Papaver rhoeas</i>	P	1	580	E	8
<i>Dasineura phyteumatis</i> (F. LÖW, 1885)	<i>Phyteuma orbiculare</i> , <i>P. spicatum</i> and other	P	26	1320-2518	E	8
<i>Dasineura plicatrix</i> (LOEW, 1850)	<i>Rubus caesius</i>	P	10	250-1050	E	8
<i>Dasineura polygalae</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Polygala alpestris</i>	P	1	1893	E	8
<i>Dasineura populeti</i> (RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Populus tremula</i>	P	12	700-1640	ES	8

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Dasineura praticola</i> (KIEFFER, 1892)	<i>Silene flos-cuculi</i>	P	3	900-1400	E	8
<i>Dasineura pteridicola</i> (KIEFFER, 1901)	<i>Pteridium aquilinum</i>	P	15	250-1600	E	8
<i>Dasineura pteridis</i> (MÜLLER, 1871)	<i>Pteridium aquilinum</i>	P	3	1320-1500	ES	8
<i>Dasineura pustulans</i> RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Filipendula ulmaria</i>	P	1	240	E	8
<i>Dasineura pyri</i> (BOUCHÉ, 1847)	<i>Pyrus communis</i>	P	3	560-1000	H	8
<i>Dasineura ranunculii</i> (BREMI, 1847)	<i>Ranunculus acris</i>	P	3	700-1750	ES	8
<i>Dasineura rhododendri</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	P	4	1700-2170	E	8
<i>Dasineura rosae</i> (BREMI, 1847)	<i>Rosa canina</i> and other spp.	P	44	260-2200	ES	8
<i>Dasineura rubella</i> (KIEFFER, 1896)	<i>Acer campestre</i>	P	4	260-700	ES	8
<i>Dasineura serotina</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Hypericum maculatum</i>	P	1	2000	E	8
<i>Dasineura similis</i> (FLÖW, 1888)	<i>Veronica officinalis</i>	P	1	1600	E	8
<i>Dasineura sisymbri</i> (SCHRANK, 1803)	<i>Barbarea vulgaris</i>	P	1	350	E	8
<i>Dasineura spadicea</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Vicia cracca</i>	P	1	1060	ES	8
<i>Dasineura spicatae</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Veronica spicata</i>	P	1	370	E	8
<i>Dasineura strumosa</i> (BREMI, 1847)	<i>Lamium galeobdolon</i>	P	4	900-1300	E	8
<i>Dasineura symphyti</i> (RÜBSAAMEN, 1891)	<i>Symphytum officinale</i>	P	1	1000	E	8
<i>Dasineura teucrii</i> (TAVARES, 1901)	<i>Teucrium chamaedrys</i>	P	2	250-1000	M	8
<i>Dasineura thomasi</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Campanula cochlearifolia</i>	P	4	1000-2340	E	8
<i>Dasineura thomasiana</i> (KIEFFER, 1888)	<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>T. cordata</i>	P	10	250-1320	E	8
<i>Dasineura tiliae</i> (SCHRANK, 1803)	<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>T. cordata</i>	P	4	250-900	ES	8
<i>Dasineura tortilis</i> (BREMI, 1847)	<i>Alus incana</i>	P	35	700-1900	E	8
<i>Dasineura tortrix</i> (F. LÖW, 1873)	<i>Prunus spinosa</i>	P	3	945-1029	E	8
<i>Dasineura trifolii</i> (F. LÖW, 1874)	<i>Trifolium repens</i>	P	45	240-2150	ES, H	8
<i>Dasineura tympani</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Acer campestre</i>	P	7	250-370	E	9
<i>Dasineura ulmaria</i> (BREMI, 1847)	<i>Filipendula ulmaria</i>	P	3	240-900	ES	9
<i>Dasineura urticae</i> (PERRIS, 1840)	<i>Urtica dioica</i>	P	28	260-1552	ES	9
<i>Dasineura viciae</i> (KIEFFER, 1888)	<i>Vicia sepium</i>	P	19	770-2138	ES	9
<i>Dasineura virgaureae</i> (LIEBEL, 1889)	<i>Solidago virgaurea</i>	P	27	700-2150	E	9
<i>Dasineura vitisidaea</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	P	19	800-2200	E	9
<i>Dasineura vulgatiformiae</i> SYLVÉN, 1998	<i>Hieracium lachanalii</i>	P	1	2000	E	9
<i>Dasineura xylostei</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Lonicera xylosteum</i>	P	3	300-1070	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Astragalus alpinus</i>	P	3	1900-2330	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	P	1	1300	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Bellidiastrum michelii</i>	P	3	1900-2230	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Bellidiastrum michelii</i>	P	3	2300-2348	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Campanula barbata</i>	P	2	1900-1950	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Cirsium oleraceum</i>	P	1	1540	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Doronicum grandiflorum</i>	P	1	2340	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Galium anisophyllum</i>	P	12	1400-2300	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Geranium sylvaticum</i>	P	3	1640-2138	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Homogyne alpina</i>	P	6	1620-2348	E	9

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Pedicularis rostratospicata</i>	P	5	1550-2150	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Pedicularis kernerii</i>	P	2	1730-2348	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Pedicularis verticillata</i>	P	1	2300	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Sorbus aria</i>	P	1	1370	E	9
<i>Dasineura</i> sp.	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	P	4	1900-2000	E	9
<i>Didymomyia tiliacea</i> (BREMI, 1847)	<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>T. cordata</i>	P	8	220-1000	ES	9
<i>Drisina glutinosa</i> GIARD, 1893	<i>Acer pseudoplatanus</i>	P	7	250-1552	E	9
<i>Geocrypta campanulae</i> (MÜLLER, 1871)	<i>Campanula scheuchzeri</i>	P	6	1000-2518	E	9
<i>Geocrypta galii</i> (LOEW, 1850)	<i>Galium mollugo</i> and other species	P	41	300-1740	ES	9
<i>Geocrypta rostriformis</i> FEDOTOVA, 1997	<i>Galium verum</i>	P	1	1000	ES	9
<i>Geomyia alpina</i> SKUHRAVÁ, 2005	<i>Geum reptans</i>	P	2	1570-2000	E	9
<i>Gephyraulax raphanistri</i> (KIEFFER, 1886)	<i>Raphanus raphanistrum</i>	P	1	250	E	9
<i>Gephyraulax sisymbrii</i> FEDOTOVA, 1992	<i>Sisymbrium austriacum</i>	P	3	580-1070	ES	9
<i>Harmandiola cavernosa</i> (RÜBSAAMEN, 1899)	<i>Populus tremula</i>	P	27	300-1550	ES	9
<i>Harmandiola globuli</i> (RÜBSAAMEN 1889)	<i>Populus tremula</i>	P	18	800-1550	ES	9
<i>Harmandiola populi</i> (RÜBSAAMEN, 1917)	<i>Populus tremula</i>	P	14	800-1370	ES	9
<i>Harmandiola pustulans</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Populus tremula</i>	P	1	1000	E	9
<i>Harmandiola tremulae</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Populus tremula</i>	P	7	250-1160	ES	9
<i>Hartigiola annulipes</i> (HARTIG, 1839)	<i>Fagus sylvatica</i>	P	15	250-1552	E	9
<i>Hygrodiplosis vaccinii</i> (KIEFFER, 1897)	<i>Vaccinium uliginosum</i>	P	27	800-2500	E	10
<i>Iteomyia capreae</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Salix caprea</i> , <i>S. appendiculata</i>	P	66	480-2138	ES	10
<i>Iteomyia major</i> KIEFFER, 1898	<i>Salix cinerea</i>	P	2	1000-1400	E	10
<i>Jaapiella alpina</i> (F. LÖW, 1885)	<i>Silene acaulis</i>	P	4	1320-2700	E	10
<i>Jaapiella antennariae</i> FEDOTOVA, 1993	<i>Antennaria dioica</i>	P	7	1552-2350	ES	10
<i>Jaapiella bryoniae</i> (BOUCHÉ, 1847)	<i>Bryonia alba</i>	P	1	900	E	10
<i>Jaapiella cirsiicola</i> RÜBSAAMEN, 1915	<i>Cirsium arvense</i>	P	7	250-1570	ES	10
<i>Jaapiella floriperda</i> (F.LÖW, 1888)	<i>Silene vulgaris</i>	P	20	250-1750	E	10
<i>Jaapiella hedickae</i> RÜBSAAMEN, 1921	<i>Pimpinella saxifraga</i>	P	3	700-1520	ES	10
<i>Jaapiella hypochoeridis</i> SYLVÉN, 1898	<i>Hypochoeris radicata</i>	P	3	1300-1500	E	10
<i>Jaapiella inflatae</i> (RÜBSAAMEN, 1914)	<i>Silene vulgaris</i>	I	3	800-1400	E	10
<i>Jaapiella knautiae</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Knautia dipsacifolia</i> , <i>K. transalpina</i>	P	6	1300-2138	E	10
<i>Jaapiella loticola</i> (RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Lotus corniculatus</i>	P	10	800-1900	ES	10
<i>Jaapiella medicaginis</i> (RÜBSAAMEN, 1912)	<i>Medicago sativa</i>	P	2	560-580	ES	10
<i>Jaapiella schmidti</i> (RÜBSAAMEN, 1912)	<i>Plantago lanceolata</i>	P	7	250-1750	E	10
<i>Jaapiella thalictri</i> (RÜBSAAMEN, 1895)	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> , <i>T. minus</i>	P	4	900-1450	ES	10
<i>Jaapiella vacciniorum</i> (KIEFFER, 1913)	<i>Vaccinium myrtillus</i>	P	14	800-2200	E	10
<i>Jaapiella veronicae</i> (VALLOT, 1827)	<i>Veronica chamaedrys</i>	P	21	500-2300	E	10
<i>Jaapiella viscaria</i> (KIEFFER, 1886)	<i>Lychnis viscaria</i>	P	1	800	E	10
<i>Jaapiella volvens</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Lathyrus pratensis</i>	P	3	1300	ES	10
<i>Jaapiella</i> sp.	<i>Adenostyles glabra</i>	P	1	1500	E	10
<i>Jaapiella</i> sp.	<i>Astrantia major</i>	P	2	1400-1680	E	10
<i>Jaapiella</i> sp.	<i>Campanula scheuchzeri</i>	P	1	2150	E	10

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Jaapiella</i> sp.	<i>Cirsium heterophyllum</i>	P	1	1400	E	10
<i>Jaapiella</i> sp.	<i>Phyteuma nigrum</i>	P	1	1450	E	10
<i>Jaapiella</i> sp.	<i>Peucedanum ostruthium</i>	P	4	1860-2100	E	10
<i>Janetiella oenophila</i> (HAIMHOFFEN, 1875)	<i>Vitis vinifera</i>	P	5	300-600	M	10
<i>Janetiella thymi</i> (KIEFFER, 1888)	<i>Thymus serpyllum</i> , <i>T. chamaedrys</i>	P	6	1098-2180	ES	10
<i>Kaltenbachiola strobi</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Picea abies</i>	P	14	1000-1850	E	10
<i>Kiefferia pericarpiicola</i> (BREMI, 1847)	<i>Pimpinella major</i>	P	5	700-1400	ES	10
<i>Lasioptera rubi</i> (SCHRANK, 1803)	<i>Rubus idaeus</i>	P	16	250-1500	ES	10
<i>Lestodiplosis cirsii</i> BARNES, 1928		Z	2	1570	E	10
<i>Lestodiplosis holstei</i> KIEFFER, 1920		Z	1	1570	E	10
<i>Lestodiplosis</i> sp.	<i>Achillea millefolium</i>	Z	1	1320	E	10
<i>Lestodiplosis</i> sp.	<i>Homogyne alpina</i>	Z	1	1540	E	11
<i>Loewiola centaureae</i> (F.LÖW, 1875)	<i>Centaurea scabiosa</i>	P	2	1000-1550	E	11
<i>Macrodiplosis pustularis</i> (BREMI, 1847)	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i>	P	8	250-1000	E	11
<i>Macrodiplosis roboris</i> (HARDY, 1854)	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i>	P	8	250-1000	E	11
<i>Macrolabis achilleae</i> RÜBSAAMEN, 1893	<i>Achillea millefolium</i>	P	3	700-2300	E	11
<i>Macrolabis aquilegiae</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Aquilegia alpina</i>	P	7	1327-1900	E	11
<i>Macrolabis brunellae</i> TAVARES, 1907	<i>Prunella grandiflora</i> , <i>P. vulgaris</i>	P	13	800-2000	E	11
<i>Macrolabis buhri</i> STELTER, 1956	<i>Stellaria nemorum</i>	P	1	900	E	11
<i>Macrolabis cirsii</i> (RÜBSAAMEN, 1890)	<i>Cirsium erisithales</i>	P	1	1650	E	11
<i>Macrolabis heraclei</i> (KALTENBACH, 1862)	<i>Heracleum sphondylium</i>	P	56	700-1950	ES	11
<i>Macrolabis hieracii</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Hieracium sylvaticum</i>	P	2	250-1050	E	11
<i>Macrolabis incolens</i> (RÜBSAAMEN, 1895)	<i>Veronica chamaedrys</i>	I	1	1100	E	11
<i>Macrolabis lamii</i> RÜBSAAMEN, 1915	<i>Lamium album</i>	P	18	260-1680	E	11
<i>Macrolabis laserpitii</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Laserpitium latifolium</i>	P	1	1370	E	11
<i>Macrolabis lonicerae</i> RÜBSAAMEN, 1912	<i>Lonicera xylosteum</i>	P	3	1029-1500	E	11
<i>Macrolabis luceti</i> KIEFFER, 1899	<i>Rosa canina</i> , <i>Rosa</i> sp.	I	3	500-1060	E	11
<i>Macrolabis mali</i> ANFORA, 2005	<i>Malus domestica</i>	I	1	770	E	11
<i>Macrolabis orobi</i> (F. LÖW, 1877)	<i>Lathyrus vernus</i> , <i>L. occidentalis</i>	P	5	1100-1650	E	11
<i>Macrolabis podagrariae</i> (LOEW, 1850)	<i>Aegopodium podagraria</i>	P	4	860-1300	E	11
<i>Macrolabis saliceti</i> (LOEW, 1850)	<i>Salix purpurea</i>	I	1	1640	E	11
<i>Macrolabis stellariae</i> (LIEBEL, 1889)	<i>Stellaria media</i>	P	1	900	E	11
<i>Macrolabis</i> sp.	<i>Angelica sylvestris</i>	P	2	950-970	E	11
<i>Macrolabis</i> sp.	<i>Peucedanum ostruthium</i>	P	4	1570-2100	E	11
<i>Massalongia rubra</i> (KIEFFER, 1890)	<i>Betula pubescens</i> , <i>B. pendula</i>	P	3	900-1450	E	11
<i>Mayetiola graminis</i> (FOURCROY, 1785)	<i>Poa nemoralis</i>	P	8	900-1900	E	11
<i>Mikiola fagi</i> (HARTIG, 1839)	<i>Fagus sylvatica</i>	P	19	250-1552	E	11
<i>Mikomya coryli</i> (KIEFFER, 1901)	<i>Corylus avellana</i>	P	13	300-1320	E	11
<i>Monarthropalpus flavus</i> (SCHRANK, 1776)	<i>Buxus sempervirens</i>	P	2	560-1320	H	11
<i>Mycodiplosis coniofaga</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Rosa</i> sp.	M	1	1540	H	11
<i>Mycodiplosis melampsorae</i> (RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Salix caprea</i>	M	14	1245-2300	ES	11
<i>Mycodiplosis saundersi</i> (RÜBSAAMEN, 1889)	<i>Cirsium arvense</i>	M	2	1320	ES	11

Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Mycodiplosis</i> sp.	<i>Cirsium erisithales</i>	M	1	1570	E	11
<i>Myricomyia mediterranea</i> (F. LÖW, 1885)	<i>Erica carnea</i>	P	3	1500-1900	M	11
<i>Neomikiella lychnidis</i> (HEYDEN, 1861)	<i>Silene pratensis</i>	P	4	900-2300	M	11
<i>Obolodiplosis robiniae</i> (HALDEMAN, 1847)	<i>Robinia pseudoacacia</i>	P	13	770-1160	N	11
<i>Oligotrophus juniperinus</i> (LINNAEUS, 1758)	<i>Juniperus communis</i>	P	32	700-2348	E	12
<i>Oligotrophus panteli</i> KIEFFER, 1898	<i>Juniperus communis</i>	P	21	800-2500	E	12
<i>Oligotrophus schmidti</i> RÜBSAAMEN, 1914	<i>Juniperus communis</i>	P	1	1360	E	12
<i>Ozirhincus longicollis</i> RONDANI, 1840	<i>Anthemis arvensis</i>	P	1	260	E	12
<i>Ozirhincus millefolii</i> (WACHTL, 1884)	<i>Achillea millefolium</i>	P	2	700-1320	H	12
<i>Ozirhincus tanacetii</i> (KIEFFER, 1889)	<i>Tanacetum vulgare</i>	P	1	830	ES	12
<i>Paralldiplosis galliperda</i> (F. LÖW, 1882)	<i>Quercus pubescens</i>	I	1	680	E	12
<i>Phegomyia fagicola</i> (KIEFFER, 1901)	<i>Fagus sylvatica</i>	P	1	1250	E	12
<i>Physemocercis hartigi</i> (LIEBEL, 1892)	<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>T. cordata</i>	P	10	250-1250	E	12
<i>Physemocercis ulmi</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Ulmus minor</i>	P	8	250-1160	E	12
<i>Placochela ligustri</i> (RÜBSAAMEN, 1899)	<i>Ligustrum vulgare</i>	P	10	350-1000	E	12
<i>Placochela nigripes</i> (F. LÖW, 1877)	<i>Sambucus nigra</i>	P	15	500-1360	E	12
<i>Planetella producta</i> (MEIGEN, 1830)		U	1	1007	E	12
<i>Plemeliella abietina</i> SEITNER, 1908	<i>Picea abies</i>	P	6	1060-1850	E	12
<i>Polystepha malpighii</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i>	P	2	250-350	E	12
<i>Rabdophaga albipennis</i> (LOEW, 1850)	<i>Salix alba</i>	P	2	550-600	E	12
<i>Rabdophaga alpicola</i> (Note 1)	<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>alpicola</i>	P	1	2300	E	12
<i>Rabdophaga amenticola</i> (KIEFFER, 1909) (Note 2)	<i>Salix reticulata</i>	P	1	1920-2230	E	12
<i>Rabdophaga clavifex</i> (KIEFFER, 1891)	<i>Salix caprea</i>	P	2	1450-1630	ES	12
<i>Rabdophaga degeerii</i> (BREMI, 1847)	<i>Salix purpurea</i>	P	11	700-1600	E	12
<i>Rabdophaga dubiosa</i> (KIEFFER, 1913)	<i>Salix foetida</i>	P	2	1900-2100	E	12
<i>Rabdophaga insignis</i> (KIEFFER, 1906)	<i>Salix purpurea</i>	P	1	1400	E	12
<i>Rabdophaga iteobia</i> (KIEFFER, 1890)	<i>Salix caprea</i>	P	22	500-2172	ES	12
<i>Rabdophaga marginemtorquens</i> (BREMI, 1847)	<i>Salix viminalis</i>	P	10	945-1550	ES	12
<i>Rabdophaga pierreana</i> KIEFFER, 1909)	<i>Salix nigricans</i>	P	3	1450-1900	E	12
<i>Rabdophaga pulvini</i> (KIEFFER, 1891)	<i>Salix caprea</i>	P	4	950-1400	E	12
<i>Rabdophaga purpureacola</i> (Note 3)	<i>Salix purpurea</i>	P	14	700-1640	E	12
<i>Rabdophaga rosaria</i> LOEW, 1850) (Note 4)	<i>Salix alba</i> , <i>S. caprea</i> and other	P	32	240-1950	ES	12
<i>Rabdophaga rosariella</i> (KIEFFER, 1897) (Note 5)	<i>Salix cinerea</i>	P	3	1500-1700	E	12
<i>Rabdophaga saliciperda</i> (Dufour, 1841)	<i>Salix alba</i>	P	1	560	ES	12
<i>Rabdophaga salicis</i> (SCHRANK, 1803) (Note 6)	<i>Salix caprea</i> , <i>S. cinerea</i> and other	P	6	560-2330	ES	12
<i>Rabdophaga strobilina</i> (BREMI, 1847)	<i>Salix purpurea</i>	P	5	600-900	E	12
<i>Rabdophaga terminalis</i> (BREMI, 1847)	<i>Salix fragilis</i>	P	3	240- 600	E	12
<i>Resseliella betulicola</i> (KIEFFER, 1889)	<i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i>	P	12	900-1520	ES	12
<i>Resseliella ingrca</i> (MAMAEV, 1971)	<i>Picea abies</i>	P	2	1000-1730	E	13
<i>Resseliella skuhravayorum</i> SKRZYPCZYNSKA, 1975	<i>Larix decidua</i>	P	5	1070-2500	E	13
<i>Rhopalomyia artemisiae</i> (Bouché, 1834)	<i>Artemisia campestris</i>	P	4	900-1740	M	13
<i>Rhopalomyia astericola</i> (KIEFFER, 1909)	<i>Aster alpinus</i>	P	3	1450-2348	ES	13



Gall midge species	Host plant species	Biol.	Freq.	Alt.	Distr.	Ref.
<i>Rhopalomyia baccarum</i> (WACHTL, 1883)	<i>Artemisia vulgaris</i>	P	1	600	ES	13
<i>Rhopalomyia foliorum</i> LOEW, 1850)	<i>Artemisia vulgaris</i>	P	3	770-1100	ES	13
<i>Rhopalomyia hypogaea</i> F. LÖW, 1885)	<i>Leucanthemum halleri</i>	P	2	1360-1450	E	13
<i>Rhopalomyia luetkemuelleri</i> THOMAS, 1893	<i>Artemisia spicata</i>	P	1	2000-2700	E	13
<i>Rhopalomyia ruebsaameni</i> (THOMAS, 1893)	<i>Erigeron uniflorus</i>	P	1	2390	E	13
<i>Rhopalomyia tubifex</i> BOUCHÉ, 1847)	<i>Artemisia campestris</i>	P	2	900	M	13
<i>Rhopalomyia</i> sp.	<i>Artemisia vulgaris</i>	P	1	770	E	13
<i>Rondaniola bursaria</i> (BREML, 1847)	<i>Glechoma hederacea</i>	P	12	560-1600	E	13
<i>Sackenomyia reaumurii</i> (BREML, 1847)	<i>Viburnum lantana</i>	P	13	250-1370	E	13
<i>Schizomyia galiorum</i> KIEFFER, 1889	<i>Galium mollugo</i>	P	30	250-1450	ES	13
<i>Semudobia betulae</i> (WINNERTZ, 1853)	<i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i>	P	23	250-1620	ES, H	13
<i>Semudobia skuhravae</i> ROSKAM, 1977	<i>Betula pendula</i>	P	6	560-1360	ES	13
<i>Spurgia euphorbiae</i> (LOEW, 1850)	<i>Euphorbia cyparissias</i>	P	13	250-1000	E	13
<i>Taxomyia taxi</i> (INCHBALD, 1861)	<i>Taxus baccata</i>	P	2	800-1200	E	13
<i>Thecodiplosis brachyntera</i> (SCHWÄGRICHEN, 1835)	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>P. mugo</i>	P	8	800-2150	ES	13
<i>Tricholaba trifolii</i> RÜBSAAMEN, 1917	<i>Trifolium pratense</i> , <i>T. medium</i>	P	7	560-2003	ES	13
<i>Trotteria galii</i> RÜBSAAMEN, 1912	<i>Galium mollugo</i>	I	3	700-1250	E	13
<i>Trotteria ligustri</i> BARNES, 1954	<i>Ligustrum vulgare</i>	I	2	630-800	E	13
<i>Trotteria obtusa</i> (H. LOEW, 1845)	<i>Coronilla varia</i>	I	1	250	E	13
<i>Trotteria umbelliferarum</i> (KIEFFER, 1901)	<i>Pimpinella major</i>	I	1	1400	ES	13
<i>Wachtliella ericina</i> (F. LÖW, 1885)	<i>Erica carnea</i>	P	33	250-2000	M	13
<i>Wachtliella niebleri</i> RÜBSAAMEN 1915	<i>Cytisus nigricans</i>	P	2	250-580	ES	13

**Appendix 2: List of host plants attacked by gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) in South Tyrol**

Host plant species	Plant family	Gall midge species
<i>Acer campestre</i>	Aceraceae	<i>Dasineura rubella</i> , <i>Dasineura tympani</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Aceraceae	<i>Contarinia acerplicans</i> , <i>Dasineura irregularis</i> , <i>Drisina glutinosa</i> , <i>Acericecis vitrina</i>
<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	<i>Macrolabis achilleae</i> , <i>Ozirhincus millefolii</i> , <i>Aphidoletes aphidimyza</i> , <i>Lestodiplosis</i> sp.
<i>Aconitum vulparia</i> , <i>A. variegatum</i>	Ranunculaceae	<i>Contarinia aconitifloris</i>
<i>Adenostyles glabra</i>	Asteraceae	<i>Jaapiella</i> sp.
<i>Aegopodium podagraria</i>	Apiaceae	<i>Macrolabis podagrariae</i>
<i>Alnus glutinosa</i> , <i>A. incana</i>	Betulaceae	<i>Dasineura tortilis</i>
<i>Angelica silvestris</i>	Apiaceae	<i>Macrolabis</i> sp.
<i>Antennaria dioica</i>	Asteraceae	<i>Jaapiella antennariae</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	Asteraceae	<i>Ozirhincus longicollis</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fabaceae	<i>Contarinia</i> sp.
<i>Aquilegia alpina</i>	Ranunculaceae	<i>Macrolabis aquilegiae</i>
<i>Arabis alpina</i>	Brassicaceae	<i>Dasineura alpestris</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	Brassicaceae	<i>Dasineura armoraciae</i>
<i>Artemisia campestris</i>	Asteraceae	<i>Rhopalomyia artemisiae</i> , <i>R. baccarum</i> , <i>R. tubifex</i>
<i>Artemisia spicata</i>	Asteraceae	<i>Rhopalomyia luetkemulleri</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	Asteraceae	<i>Rhopalomyia foliorum</i> , <i>Rhopalomyia</i> sp.
<i>Aster alpinus</i>	Asteraceae	<i>Rhopalomyia astericola</i>
<i>Astragalus alpinus</i>	Fabaceae	<i>Dasineura berti</i> , <i>Dasineura</i> sp.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Fabaceae	<i>Dasineura glycyphylli</i> , <i>Dasineura</i> sp., <i>Contarinia</i> sp.
<i>Astrantia major</i>	Apiaceae	<i>Jaapiella</i> sp.
<i>Barbarea vulgaris</i>	Brassicaceae	<i>Contarinia nasturtii</i> , <i>Dasineura sisymbrii</i>
<i>Bartsia alpina</i>	Scrophulariaceae	<i>Contarinia</i> sp.
<i>Bellidiastrum michelii</i>	Asteraceae	<i>Dasineura</i> sp.
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberidaceae	<i>Dasineura berberidis</i>
<i>Betula pendula</i>	Betulaceae	<i>Anisostephus betulinus</i> , <i>Massalongia rubra</i> , <i>Dasineura interbractea</i> , <i>Resseliella betulicola</i> , <i>Semudobia betulae</i> , <i>S. skuhravae</i>
<i>Brassica</i> sp.	Brassicaceae	<i>Contarinia nasturtii</i>
<i>Briza media</i>	Poaceae	<i>Contarinia brizae</i>
<i>Bryonia alba</i>	Cucurbitaceae	<i>Jaapiella bryoniae</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	Buxaceae	<i>Monarthropalpus flavus</i>
<i>Campanula barbata</i>	Campanulaceae	<i>Contarinia campanulae</i> , <i>Dasineura ceconiana</i> , <i>Dasineura</i> sp.
<i>Campanula cochleariifolia</i>	Campanulaceae	<i>Dasineura thomasi</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	Campanulaceae	<i>Dasineura campanulae</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Campanulaceae	<i>Geocrypta campanulae</i> , <i>Jaapiella</i> sp.
<i>Cardamine amara</i>	Brassicaceae	<i>Dasineura cardaminis</i>
<i>Carpinus betulus</i>	Corylaceae	<i>Aschistonyx carpinicolus</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	Asteraceae	<i>Loewiula centaureae</i>
<i>Cirsium arvense</i>	Asteraceae	<i>Jaapiella cirsicola</i> , <i>Mycodiplosis saundersi</i>
<i>Cirsium erisithales</i>	Asteraceae	<i>Jaapiella cirsicola</i> , <i>Macrolabis cirsii</i> , <i>Lestodiplosis cirsii</i> , <i>Mycodiplosis</i> sp.
<i>Cirsium heterophyllum</i>	Asteraceae	<i>Jaapiella</i> sp.

Host plant species	Plant family	Gall midge species
<i>Cirsium oleraceum</i>	Asteraceae	<i>Jaapiella cirsiicola</i> , <i>Clinodiplosis cilicrus</i> , <i>Dasineura</i> sp.
<i>Clematis vitalba</i>	Ranunculaceae	<i>clematidina</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornaceae	<i>Craneobia corni</i>
<i>Coronilla emerus</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia coronillae</i>
<i>Coronilla coronata</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia baudysi</i>
<i>Coronilla varia</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia baudysi</i> , <i>Trotteria obtusa</i>
<i>Corylus avellana</i>	Corylaceae	<i>Micomya coryli</i>
<i>Crataegus laevigata</i>	Rosaceae	<i>Dasineura crataegi</i>
<i>Cytisus nigricans</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia cytisi</i> , <i>Wachtliella niebleri</i>
<i>Daphne cneorum</i>	Thymelaeaceae	<i>Dasineura daphnes</i>
<i>Daphne striata</i>	Thymelaeaceae	<i>Dasineura daphnephila</i> , <i>D. daphnes</i>
<i>Dianthus cartusianorum</i>	Caryophyllaceae	<i>Dasineura dianthi</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i>	Asteraceae	<i>Dasineura</i> sp.
<i>Echium vulgare</i>	Boraginaceae	<i>Asphondylia echii</i> , <i>Contarinia echii</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	Onagraceae	<i>Dasineura epilobii</i> , <i>D. kiefferiana</i>
<i>Erica carnea</i>	Ericaceae	<i>Myricomyia mediterranea</i> , <i>Wachtliella ericina</i>
<i>Erigeron uniflorus</i>	Asteraceae	<i>Rhopalomyia ruebsaameni</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbiaceae	<i>Dasineura capsulae</i> , <i>Spurgia euphorbiae</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	Fagaceae	<i>Contarinia fagi</i> , <i>Hartigiola annulipes</i> , <i>Mikiola fagi</i> , <i>Phegomyia fagicola</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	Rosaceae	<i>Dasineura pustulans</i> , <i>D. ulmaria</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	Oleaceae	<i>Dasineura acrophila</i> , <i>D. fraxinea</i> , <i>D. fraxini</i> , <i>D. helenae</i> , <i>Contarinia marchali</i> , <i>Clinodiplosis botularia</i>
<i>Galeobdolon luteum</i>	Lamiaceae	<i>Dasineura strumosa</i>
<i>Galium anisophyllum</i>	Rubiaceae	<i>Dasineura</i> sp.
<i>Galium aparine</i>	Rubiaceae	<i>Dasineura aparines</i>
<i>Galium mollugo</i>	Rubiaceae	<i>Contarinia molluginis</i> , <i>Geocrypta galii</i> , <i>Schizomyia galiorum</i> , <i>Trotteria galii</i>
<i>Galium verum</i>	Rubiaceae	<i>Geocrypta galii</i> , <i>G. rostriformis</i>
<i>Genista germanica</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia genistae</i>
<i>Genista tinctoria</i>	Fabaceae	<i>Contarinia melanocera</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	Geraniaceae	<i>Dasineura geranii</i> , <i>Dasineura</i> sp.
<i>Geum reptans</i>	Rosaceae	<i>Geomyia alpina</i>
<i>Geum urbanum</i>	Rosaceae	<i>Contarinia gei</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	Lamiaceae	<i>Dasineura glechomae</i> , <i>Rondaniola bursaria</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Caesalpiniaceae	<i>Dasineura gleditchiae</i>
<i>Hemerocallis fulva</i>	Liliaceae	<i>Contarinia quinquenotata</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	Apiaceae	<i>Contarinia heraclei</i> , <i>C. nikolayi</i> , <i>Macrolabis heraclei</i>
<i>Hieracium lachenalii</i>	Asteraceae	<i>Cystiphora sanguinea</i> , <i>Dasineura vulgatiformiae</i>
<i>Hieracium sylvaticum</i>	Asteraceae	<i>Macrolabis hieracii</i>
<i>Hieracium</i> sp.	Asteraceae	<i>Contarinia pilosellae</i>
<i>Homogyne alpina</i>	Asteraceae	<i>Contarinia</i> sp., <i>Dasineura</i> sp., <i>Lestodiplosis</i> sp.
<i>Hypericum maculatum</i>	Hypericaceae	<i>Dasineura serotina</i> , <i>Contarinia hyperici</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	<i>Dasineura hyperici</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>	Asteraceae	<i>Contarinia hypochoeridis</i> , <i>Jaapiella hypochoeridis</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	Fabaceae	<i>Dasineura comosae</i>
<i>Juniperus communis</i>	Cupressaceae	<i>Oligotrophus juniperinus</i> , <i>O. panteli</i> , <i>O. schmidti</i>
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Dipsacaceae	<i>Jaapiella knautiae</i>

Host plant species	Plant family	Gall midge species
<i>Lamium album</i>	Lamiaceae	<i>Macrolabis lamii</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamiaceae	<i>Dasineura strumosa</i>
<i>Larix decidua</i>	Pinaceae	<i>Dasineura kellneri</i> , <i>Resseliella skuhravyorum</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	Apiaceae	<i>Macrolabis laserpitii</i>
<i>Lathyrus occidentalis</i>	Apiaceae	<i>Macrolabis orobi</i>
<i>Lathyrus vernus</i>	Apiaceae	<i>Macrolabis orobi</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	Apiaceae	<i>Contarinia lathyri</i> , <i>Dasineura lathyricola</i> , <i>Jaapiella oplvens</i>
<i>Leucanthemum halleri</i>	Asteraceae	<i>Rhopalomyia hypogaea</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	<i>Placochela ligustri</i> , <i>Trotteria ligustri</i>
<i>Lilium martagon</i>	Liliaceae	<i>Contarinia martagonis</i> , <i>C. lillii</i>
<i>Lonicera caerulea</i>	Caprifoliaceae	<i>Contarinia loniceriae</i> , <i>Dasineura excavans</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	Caprifoliaceae	<i>Dasineura excavans</i> , <i>D. xylostei</i> , <i>Macrolabis loniceriae</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia melanopus</i> , <i>Contarinia barbichei</i> , <i>C. loti</i> , <i>Jaapiella loticola</i>
<i>Malus sylvestris</i>	Rosaceae	<i>Dasineura mali</i> , <i>Macrolabis mali</i>
<i>Medicago lupulina</i>	Fabaceae	<i>Dasineura lupulinae</i>
<i>Medicago sativa</i>	Fabaceae	<i>Contarinia medicaginis</i> , <i>Dasineura medicaginis</i> , <i>Jaapiella medicaginis</i>
<i>Onobrychis montana</i>	Fabaceae	<i>Bremiola onobrychidis</i>
<i>Ononis spinosa</i>	Fabaceae	<i>Asphondylia ononidis</i>
<i>Papaver rhoeas</i>	Papaveraceae	<i>Dasineura papaveris</i>
<i>Pedicularis kernerii</i> , <i>P. rostratospicata</i> , <i>P. verticillata</i>	Scrophulariaceae	<i>Dasineura</i> sp.
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Apiaceae	<i>Macrolabis</i> sp., <i>Jaapiella</i> sp.
<i>Phyteuma betonicifolium</i> , <i>P. hemisphaericum</i> , <i>P. orbicularis</i> , <i>P. spicatum</i>	Campanulaceae	<i>Dasineura phateumatidis</i>
<i>Phyteuma nigrum</i>	Campanulaceae	<i>Jaapiella</i> sp.
<i>Picea abies</i>	Pinaceae	<i>Kaltenbachiola strobi</i> , <i>Plemeliella abietina</i> , <i>Clinodiplosis cilicrus</i> , <i>Lestodiplosis holstei</i> , <i>Resseliella ingraca</i>
<i>Pimpinella major</i>	Apiaceae	<i>Kiefferia pericarpicola</i> , <i>Contarinia inquilina</i> , <i>Trotteria umbelliferarum</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Apiaceae	<i>Jaapiella hedickei</i>
<i>Pinus sylvestris</i> , <i>P. mugo</i>		<i>Cecidomyia pini</i> , <i>Contarinia baeri</i> , <i>Thecodiplosis brachyntera</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	Pinaceae	<i>Jaapiella schmidti</i>
<i>Poa nemoralis</i>	Poaceae	<i>Mayetiola graminis</i>
<i>Polygala alpestris</i>	Polygalaceae	<i>Dasineura polygalae</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	Polygonaceae	<i>Dasineura bistortae</i>
<i>Polyporus</i> sp.	Fungi	<i>Aprionus confusus</i>
<i>Populus tremula</i>	Salicaceae	<i>Contarinia petioli</i> , <i>C. populi</i> , <i>Dasineura populeti</i> , <i>Harmandiola cavernosa</i> , <i>H. globuli</i> , <i>H. populi</i> , <i>H. tremulae</i>
<i>Prunella grandiflora</i> , <i>P. vulgaris</i>	Lamiaceae	<i>Macrolabis brunellae</i>
<i>Prunus spinosa</i> , <i>P. domestica</i>	Rosaceae	<i>Dasineura tortrix</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	<i>Dasineura pteridicola</i> , <i>D. pteridis</i>
<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	<i>Contarinia pyrivora</i> , <i>Dasineura pyri</i>
<i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Q. pubescens</i>	Fagaceae	<i>Arnoldiola gemmae</i> , <i>A. libera</i> , <i>Contarinia quercina</i> , <i>Macrodiplosis pustularis</i> , <i>M. roboris</i> , <i>Polystepha malpighii</i> , <i>Clinodiplosis cilicrus</i>

Host plant species	Plant family	Gall midge species
<i>Ranunculus acris</i>	Ranunculaceae	<i>Dasineura ranunculi</i>
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	<i>Gephyraulus raphanistri</i>
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Ericaceae	<i>Dasineura rhododendri</i> , <i>Arthrocnodax</i> sp.
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Fabaceae	<i>Obolodiplosis robiniae</i>
<i>Rosa canina</i> , <i>Rosa pendulina</i>	Rosaceae	<i>Dasineura rosae</i> , <i>Clinodiplosis cilicrus</i> , <i>Marcolabis luceti</i> , <i>Mycodiplosis coniofaga</i>
<i>Rubus caesius</i>	Rosaceae	<i>Dasineura plicatrix</i> , <i>Lasioptera rubi</i>
<i>Rubus idaeus</i>	Rosaceae	<i>Lasioptera rubi</i> , <i>Buhriella rubicola</i>
<i>Salix alba</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga rosaria</i> , <i>R. saliciperda</i>
<i>Salix appendiculata</i>	Salicaceae	<i>Iteomyia capreae</i>
<i>Salix aurita</i> , <i>S. caprea</i>	Salicaceae	<i>Dasineura auritae</i> , <i>Rabdophaga pierreana</i> , <i>R. pulvini</i> , <i>R. rosaria</i> , <i>R. salicis</i>
<i>Salix caesia</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga</i> (near <i>terminalis</i> )
<i>Salix caprea</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga clavifex</i> , <i>R. iteobia</i> , <i>R. rosaria</i> , <i>R. salicis</i> , <i>Iteomyia capreae</i> , <i>Mycodiplosis melampsorae</i>
<i>Salix cinerea</i>	Salicaceae	<i>Iteomyia major</i> , <i>Rabdophaga pulvini</i>
<i>Salix elaeagnos</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga marginemtorquens</i> , <i>R. degeerii</i>
<i>Salix foetida</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga dubiosa</i>
<i>Salix fragilis</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga terminalis</i>
<i>Salix glaucosericea</i>	Salicaceae	<i>Dasineura auritae</i>
<i>Salix hastata</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga salicis</i>
<i>Salix helvetica</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga salicis</i>
<i>Salix myrsinifolia</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga</i> sp.
<i>Salix nigricans</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga pierreana</i> , <i>R. rosaria</i>
<i>Salix purpurea</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga marginemtorquens</i> , <i>R. degeerii</i> , <i>R. insignis</i> , <i>R. rosaria</i> , <i>R. strobilina</i> , <i>R. terminalis</i> , <i>Macrolabis saliceti</i>
<i>Salix reticulata</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga amenticola</i>
<i>Salix viminalis</i>	Salicaceae	<i>Rabdophaga marginemtorquens</i>
<i>Sambucus nigra</i>	Caprifoliaceae	<i>Arnoldiola sambuci</i> , <i>Placochela nigripes</i>
<i>Senecio nemorensis</i> spp. <i>Fuchsii</i>	Asteraceae	<i>Contarinia aequalis</i>
<i>Silene acaulis</i>	Caryophyllaceae	<i>Jaapiella alpina</i>
<i>Silene dioica</i> ( <i>M. rubrum</i> )	Caryophyllaceae	<i>Contarinia steini</i>
<i>Silene</i> ( <i>Lychnis</i> ) <i>flos-cuculi</i>	Caryophyllaceae	<i>Dasineura praticola</i> , <i>Neomikiella lychnidis</i>
<i>Silene</i> ( <i>Lychnis</i> ) <i>flos-jovis</i>	Caryophyllaceae	<i>Neomikiella lychnidis</i>
<i>Silene nutans</i>	Caryophyllaceae	<i>Dasineura bergrothiana</i> , <i>Neomikiella lychnidis</i>
<i>Silene pratensis</i> (= <i>M. album</i> )	Caryophyllaceae	<i>Contarinia steini</i>
<i>Silene vulgaris</i>	Caryophyllaceae	<i>Contarinia cucubali</i> , <i>Jaapiella floriperda</i> , <i>J. inflatae</i>
<i>Silene</i> ( <i>Lychnis</i> ) <i>viscaria</i>	Caryophyllaceae	<i>Jaapiella viscaria</i>
<i>Sisymbrium altissimum</i>	Brassicaceae	<i>Gephyraulus sisymbrii</i>
<i>Sisymbrium austriacum</i>	Brassicaceae	<i>Gephyraulus sisymbrii</i>
<i>Solanum dulcamara</i>	Solanaceae	<i>Contarinia solani</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	Asteraceae	<i>Dasineura virgaureae</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	<i>Cystiphora sonchi</i>
<i>Sorbus aria</i>	Rosaceae	<i>Dasineura</i> sp.
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rosaceae	<i>Contarinia floriperda</i> , <i>C. sorbi</i> , <i>Dasineura aucupariae</i>
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	<i>Macrolabis stellariae</i>
<i>Stellaria nemorum</i>	Caryophyllaceae	<i>Macrolabis buhri</i>
<i>Symphytum officinale</i>	Boraginaceae	<i>Dasineura symphyti</i>

Host plant species	Plant family	Gall midge species
<i>Tanacetum vulgare</i>	Asteraceae	<i>Ozirhincus tanaceti</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	<i>Cystiphora taraxaci</i>
<i>Taxus baccata</i>	Taxaceae	<i>Taxomyia taxi</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Lamiaceae	<i>Dasineura teucrii</i>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> , <i>T. minus</i>	Ranunculaceae	<i>Ametrodiplosis thalictricola</i> , <i>Jaapiella thalictri</i>
<i>Thymus praecox</i> spp. <i>polytrichus</i>	Lamiaceae	<i>Bayeriola thymicola</i> , <i>Janetiella thymi</i>
<i>Thymus serpyllum</i> , <i>T. chamaedrys</i>	Lamiaceae	<i>Bayeriola thymicola</i> , <i>Janetiella thymi</i>
<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i>	Tiliaceae	<i>Contarinia tiliarum</i> , <i>Dasineura thomasiana</i> , <i>D. tiliae</i> , <i>Didymomyia tiliacea</i> , <i>Physemocecis hartigi</i>
<i>Trifolium medium</i> , <i>T. pratense</i>	Fabaceae	<i>Dasineura leguminicola</i> , <i>Tricholaba trifolii</i> , <i>Clinodiplosis cilicrus</i>
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	<i>Dasineura trifolii</i>
<i>Ulmus minor</i>	Ulmaceae	<i>Physemocecis ulmi</i>
<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae	<i>Dasineura dioicae</i> , <i>D. urticae</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Ericaceae	<i>Jaapiella vacciniorum</i>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Ericaceae	<i>Hygrodiplosis vaccinii</i> , <i>Contarinia</i> sp.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Ericaceae	<i>Dasineura vitisidaea</i> , <i>Hygrodiplosis vaccinii</i> , <i>Dasineura</i> sp.
<i>Valeriana officinalis</i>	Valerianaceae	<i>Contarinia crispans</i> , <i>C. valerianae</i>
<i>Valeriana tripteris</i> , <i>V. montana</i>	Valerianaceae	<i>Contarinia crispans</i>
<i>Verbascum nigrum</i> , <i>Verbascum</i> sp.	Scrophulariaceae	<i>Asphondylia verbasci</i>
<i>Veronica fruticans</i>	Scrophulariaceae	<i>Dasineura jaapi</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>	Scrophulariaceae	<i>Jaapiella veronicae</i> , <i>Macrolabis incolens</i>
<i>Veronica officinalis</i>	Scrophulariaceae	<i>Dasineura similis</i>
<i>Veronica spicata</i>	Scrophulariaceae	<i>Dasineura spicatae</i>
<i>Viburnum lantana</i>	Caprifoliaceae	<i>Sackenomyia reaumurii</i>
<i>Vicia cracca</i>	Fabaceae	<i>Contarinia cracciae</i> , <i>Dasineura spadicea</i> , <i>D. viciae</i>
<i>Vicia sepium</i>	Fabaceae	<i>Dasineura viciae</i>
<i>Vincetoxicum officinale</i>	Apocyanaceae	<i>Contarinia vincetoxici</i>
<i>Viola palustris</i>	Violaceae	<i>Dasineura affinis</i>
<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	<i>Janetiella oenophila</i>

Streif-  
Lichter





# **GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien)**

Thomas Wilhalm & Heinrich Schatz

## **Abstract**

### **Biodiversity Day 2009 in the Taufers Valley north of Bruneck (Puster Valley, district of Bruneck/Brunico, South Tyrol, Italy)**

The 10th Biodiversity Day in South Tyrol was held in the Taufers Valley north of Bruneck (Puster Valley). With regard to the investigated habitats, the focus was on alluvial forests. Totally, 1314 taxa were recorded.

**Keywords:** species diversity, new records, Ahrauen, Tauferer Tal, South Tyrol, Italy

## **Einleitung**

Am 27. Juni 2009 fand der 10. Südtiroler Tag der Artenvielfalt statt unter der Organisation des Naturmuseums Südtirol und des Amtes für Naturparke der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol. Zum allgemeinen Konzept und zu den organisatorischen Aspekten der Veranstaltung siehe HILPOLD & KRANEBITTER (2005).

## **Untersuchungsgebiet (Abb. 1)**

Das Untersuchungsgebiet lag im vorderen Tauferer Tal zwischen den Ortschaften Stegen und Gais. Es umfasste Teile des Talbodens sowie den unteren Bereich des orographisch rechten Berghanges. Besonderes Augenmerk galt den Schutzgebieten „Stegener Ahrau“, „Auenbachl“ und „Georgener Möser“ sowie der Kulturlandschaft auf den Schuttkegeln nördlich und westlich von St. Georgen.

Folgende Lebensräume wurden schwerpunktmäßig erfasst: Grauerlen-Auen, Fluss-Sandbänke, krautige Flussufersäume, Abzugsgräben, Schilfbestände, Weiher, Feuchtwiesen, Quellmoore, Mager- und Fettwiesen, Hecken, Föhrenwald, Ruderalsäume.



Abb. 1:  
Tag der Artenvielfalt 2009 in Südtirol:  
Lage des Untersuchungsgebietes N  
von Bruneck im vorderen Tauferer Tal,  
abgegrenzt durch die orangen Linien. Die  
erfassten Schutzgebiete sind dunkelrot  
markiert.

## Untersuchte Organismengruppen

Folgende Organismengruppen wurden in diesem Jahr untersucht: Pilze, Kieselalgen, Gefäßpflanzen, Makrozoobenthos, Hornmilben, Spinnen & Weberknechte, Schaben & Springschrecken, Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Hautflügler, Schmetterlinge sowie Vögel.

## Ergebnisse

Insgesamt wurden am 10. Südtiroler Tag der Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet 1314 Taxa nachgewiesen. Davon sind 31 Arten Neumeldungen für Südtirol sowie 5 Neumeldungen für Italien (Tab.1). Die einzelnen Arten und besondere Funde werden getrennt nach Organismengruppe in eigenen Beiträgen mitgeteilt (siehe Gredleriana, dieser Band).

Tab. 1: GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). Festgestellte Taxa in den erhobenen Organismengruppen und Zahl der Neumeldungen für Südtirol und Italien.

Taxon	Autorin / Autor	Anzahl Taxa	Neumeldung für Südtirol	Neumeldung für Italien
Pilze/Funghi	Bellù	98		
Diatomeen (Kieselalgen)	Alber & Lösch	78		
Gefäßpflanzen	Wilhelm	366		
Makrozoobenthos (wirbellose Flusssohlenbewohner)	Lösch & Alber	72	6	
Oribatida (Hornmilben)	Schatz H. & Fischer	123	13	3
Araneae (Webspinnen)	Stauder, Steinberger & Ballini	118	1	
Opiliones (Weberknechte)	Stauder, Steinberger & Ballini	4		
Saltatoria (Heuschrecken)	Kopf	19		
Blattaria (Schaben)	Kopf	2		
Coleoptera: Carabidae (Laufkäfer)	Kopf	46	1	
Coleoptera: Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)	Schatz I.	58	1	1
Hymenoptera (Bienen und Wespen)	Kopf	64	8	
Lepidoptera (Schmetterlinge)	Huemer	201	1	1
Aves (Vögel)	Niederfriniger	65		
<b>Gesamt:</b>		<b>1314</b>	<b>31</b>	<b>5</b>

## Riassunto

### Giornata della Biodiversità 2009 nella Valle di Tubre a nord di Brunico (Val Pusteria, comune di Brunico, Alto Adige, Italia)

La decima edizione della "Giornata della Biodiversità" in Alto Adige ha avuto luogo nella Valle di Tubre a nord di Brunico (Val Pusteria). Tra gli habitat studiati si era dato particolare attenzione ai boschi alluvionali. Complessivamente, 1314 taxa sono stati accertati.

## Dank

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Tag der Artenvielfalt 2009 wird für ihren Einsatz herzlich gedankt, ebenso Herrn Klaus Graber und der Gruppe „Naturtreff Eisvogel“ für die gute Zusammenarbeit.

## **Literatur**

HILPOLD A. & KRANEBITTER P., 2005: GEO-Tag der Artenvielfalt 2005 auf der Hochfläche Natzschabs (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 5: 407-448.

### *Zitiervorschlag für die Einzelbeiträge:*

LÖSCH B. & ALBER R., 2010: Makrozoobenthos (wirbellose Flusssohlenbewohner). In: GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 10: xxx-xxx.

### *Kontaktadresse:*

Dr. Thomas Wilhalm  
Naturmuseum Südtirol  
Bindergasse 1  
I-39100 Bozen  
[thomas.wilhalm@naturmuseum.it](mailto:thomas.wilhalm@naturmuseum.it)

## GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien) – Untersuchte Organismengruppen:

### Pilze (Funghi)

Francesco Bellù  
Gruppo Micologico Bresadola di Bolzano

Tab.2: Nachgewiesene Taxa von Pilzen im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009). 1 Gais, 2 Pfalzen, 3 Stegen.

Taxa di funghi rinvenuti durante la Giornata della Biodiversità (27 giugno 2009) nel fondovalle della Val di Tubre tra le località Stegona e Gais. 1 Loc. Gais, 2 Loc. Falzes, 3 Loc. Stegona.

Legit: Gruppo Micologico Bresadola di Bolzano det.: F. Bellù.

Nome tassonomico	1	2	3	Habitat-pianta ospite	Sistemática	Sinonimi / Osservazioni
<i>Agaricus chionoderma</i>		x		terreno	Agaricaceae Fries	
<i>Agrocybe pediades</i>	x			terreno	Strophariaceae Singer & A.H. Smith	Syn.: <i>A. semiorbicularis</i>
<i>Amanita submembranacea</i>	x			terreno	Amanitaceae Pouzar	
<i>Amphinema byssoides</i>		x		legno conifera	Chaetoporellaceae Jülich	
<i>Antrodia ramentacea</i>	x			legno di Pinus	Fomitopsidaceae Jülich	
<i>Auriscalpium vulgare</i>		x		strobilo di Pinus	Auriscalpiaceae Maas Geesteranus	
<i>Boletus luridiformis</i>		x		terreno	Boletaceae Chevallier	Syn.: <i>B. erythropus</i> auct. pl.
<i>Cantharellus cibarius</i>		x		terreno	Cantharellaceae J. Schröter	
<i>Cantharellus lutescens</i>		x		terreno	Cantharellaceae J. Schröter	Syn.: <i>C. aurora</i> Syn.: <i>C. xanthopus</i>
<i>Climacocystis borealis</i>	x			legno conifera	Rigidoporiaceae Jülich	
<i>Clitocybe houghthornii</i>		x		terreno	Tricholomataceae Pouzar	
<i>Clitocybe sinopica</i>		x		terreno	Tricholomataceae Pouzar	
<i>Coprinellus disseminatus</i>	x			ceppaia	Psathyrellaceae Red-head, Vilgalys & Hopple	Syn.: <i>Coprinus</i> d.
<i>Coprobria granulata</i>		x		sterco bovino	Pyronemataceae Corda	
<i>Cortinarius helobius</i>		x		terreno	Cortinariaceae Pouzar nom. cons.	
<i>Cortinarius obtusus</i>		x		terreno	Cortinariaceae Pouzar nom. cons.	

Nome tassonomico	1	2	3	Habitat-pianta ospite	Sistemica	Sinonimi / Osservazioni
Cortinarius stillatitius		x		terreno	Cortinariaceae Pouzar nom. cons.	Syn.: C. pseudosalor Syn.: C. integerrimus
Dacryomyces chrysospermus		x		legno conifera	Dacryomycetaceae Brefeld	Syn.: Tremella palmata
Daedaleopsis confragosa	x		x	legno latifolia	Coriolaceae (Imazeki) Singer	
Daldinia concentrica			x	legno di Alnus	Xylariaceae Nannfeld	
Diplomitoporus lindbladii	x			legno di Alnus	Chaetoporellaceae Jülich	Syn.: Cinereomyces l. Syn.: Poria cinerascens
Exidia pithya		x	x	legno conifera	Exidiaceae R.T. Moore	
Exidiopsis calcea			x	legno conifera	Auriculariaceae Fries	
Exobasidium rhododendri		x		su Rhododendron	Exobasidiaceae J. Schröter	
Exobasidium vaccinii		x		su Vaccinium	Exobasidiaceae J. Schröter	
Fomitopsis pinicola	x	x		legno conifera	Fomitopsidaceae Jülich	
Fuligo cinerea	x	x		terreno	Physaraceae Chevallier	/ MIXOMICETE
Fuligo septica		x		terreno	Physaraceae Chevallier	/ MIXOMICETE
Fuscoporia ferruginosa			x	legno latifolia	Phellinaceae Jülich	Syn.: Phellinus f.
Ganoderma valesiacum		x		legno di Larix	Ganodermataceae (Donk) Donk	
Geastrum pectinatum	x			terreno	Geastraceae Corda	
Geastrum quadrifidum		x		terreno	Geastraceae Corda	
Gloeophyllum odoratum		x		legno conifera	Gloeophyllaceae Jülich	
Gloeophyllum sepiarium	x		x	legno conifera	Gloeophyllaceae Jülich	
Gymnopus aquosus		x		terreno	Omphalotaceae Bresinsky	
Hebeloma mesophaeum	x			terreno	Hymenogasteraceae Vittadini	
Heterobasidion annosum	x			legno conifera	Perenniporiaceae Jülich	
Hyphodontia crustosa		x		legno latifolia	Chaetoporellaceae Jülich	
Hyphodontia nesporei		x		legno conifera	Chaetoporellaceae Jülich	
Hyphodontia sambuci			x	legno latifolia	Chaetoporellaceae Jülich	Syn.: Lyomyces s.
Hypholoma fasciculare		x		ceppaia conifera	Strophariaceae Singer & A.H. Smith	
Hypocrea pulvinata	x			su Piptoporus betulinus	Hypocreaceae De Notaris	
Inocybe jacobi		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	
Inocybe calamistrata		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	
Inocybe fuscidula		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	Syn.: I. virgatula Syn.: I. hypophaea
Inocybe lacera		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	

Nome tassonomico	1	2	3	Habitat-pianta ospite	Sistematica	Sinonimi / Osservazioni
Inocybe leucoblema		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	
Inocybe muricellata		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	
Inocybe nitidiuscula		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	Syn.: I. friesii
Inocybe obscurobadia		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	Syn.: I. tenuicystidiata
Inocybe rimosa		x		terreno	Crepidotaceae (Imai) Singer	Syn.: I. fastigiata
Irpicodon pendulus		x		legno di Pinus	Auriscalpiaceae Maas Geesteranus	
Junghuhnia nitida		x		legno latifolia	Steccherinaceae Parmasto	Syn.: Steccherinum n.
Laccaria laccata		x		terreno	Hydnangiaceae Gäum. & C.W. Dodge	
Laccaria tortilis	x			terreno	Hydnangiaceae Gäum. & C.W. Dodge	
Laetiporus sulphureus			x	legno di Larix	Phaeolaceae Jülich	
Lycogala terrestre	x	x		ceppaia	Lycogalaceae Corda	Syn.: Lycogala epidendrum auct.pl. / MIXOMICETE
Lycoperdon pyriforme		x		ceppaia conifera	Lycoperdaceae Chevallier	
Marasmiellus perforans		x		su aghi conifera	Omphalotaceae Bresinsky	
Mycena abramsii		x		terreno	Favolaschiaceae Singer	Syn.: M. praecox
Mycena galericulata		x		legno latifolia	Favolaschiaceae Singer	
Mycena galopus		x		terreno	Favolaschiaceae Singer	
Mycena speirea		x		su residui vegetali	Favolaschiaceae Singer	
Neolentinus lepideus	x	x		legno di Larix	Gloeophyllaceae Jülich	Syn.: Lentinus l.
Ombrophila janthina		x		strobilo di Picea	Leotiaceae Corda	
Panaeolina foenicicii	x			terreno	Bolbitiaceae Singer	
Panaeolus cinctulus	x			terreno	Bolbitiaceae Singer	Syn.: P. subbalteatus
Peniophora cinerea		x		legno latifolia	Peniophoraceae Lotsy	
Phaemarasmius rimulincola			x	legno latifolia	Tubariaceae Knudsen	Syn.: Ph. horizontalis auct. pl. / Exsiccata in BOZ Molto raro!
Phaeolus schweinizii		x		ceppaia conifera	Phaeolaceae Jülich	
Pholiota squarrosa	x			legno conifera	Strophariaceae Singer & A.H. Smith	
Piptoporus betulinus	x	x		legno di Betula	Fomitopsidaceae Jülich	
Pluteus cervinus		x	x	legno latifolia	Pluteaceae Kotlaba & Pouzar	
Polyporus arcularius		x		legno latifolia	Polyporaceae Corda	

Nome tassonomico	1	2	3	Habitat-pianta ospite	Sistemica	Sinonimi / Osservazioni
<i>Polyporus badius</i>	x			legno di Alnus	Polyporaceae Corda	
<i>Polyporus ciliatus</i>		x		legno latifolia	Polyporaceae Corda	Syn.: <i>Polyporus lepideus</i>
<i>Psathyrella candolleana</i>	x			terreno	Psathyrellaceae Red-head, Vilgalys & Hopple	
<i>Russula adusta</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula azurea</i>	x			terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula nauseosa</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula paludosa</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula puellaris</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula turci</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula versicolor</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	
<i>Russula vinosa</i>		x		terreno	Russulaceae Lotsy	Syn.: <i>R. obscura</i>
<i>Schizophyllum commune</i>	x		x	legno latifolia	Schizophyllaceae Quelét	
<i>Scutellinia scutellata</i>		x		legno conifera	Pyronemataceae Corda	
<i>Scutellinia umbrarum</i>		x		terreno	Pyronemataceae Corda	
<i>Suillus granulatus</i>			x	terreno	Gomphidiaceae Jülich	
<i>Skeletocutis amorpha</i>		x		legno conifera	Chaetoporellaceae Jülich	
<i>Steccherinum ochraceum</i>			x	legno latifolia	Steccherinaceae Parmasto	
<i>Steccherinum robustius</i>	x			legno latifolia	Steccherinaceae Parmasto	
<i>Stemonitis fusca</i>		x		legno conifera	Stemonitidaceae Fries	/ MIXOMICETE
<i>Stereum sanguinolentum</i>		x		legno conifera	Peniophoraceae Lotsy	
<i>Strobilurus tenacellus</i>		x		strobilo di Pinus	Physalacriaceae Corner	
<i>Trametes hirsuta</i>	x	x	x	legno latifolia	Coriolaceae (Imazeki) Singer	
<i>Trichaptum abietinum</i>		x	x	legno conifera	Steccherinaceae Parmasto	
<i>Xerocomus ferrugineus</i>		x		terreno	Boletaceae Chevallier	

Adresse des Autors:

Francesco Bellù  
Via Gilm  
I-39100 Bolzano  
[bellu.francesco@rolmail.net](mailto:bellu.francesco@rolmail.net)



## Diatomeen (Kieselalgen)

Renate Alber & Birgit Lösch

Für den Lebensraum Fließgewässer wurden drei Flussläufe unter die Lupe genommen. An insgesamt vier Probenstellen wurde dabei die Artenvielfalt des Makrozoobenthos (LÖSCH & ALBER 2010, dieser Band) sowie der Diatomeen untersucht (1: Ahr – Mäander Ahrauen, 2: Greinwalden Bach – vor Mündung in die Ahr, 3: Greinwalden Bach – unterhalb Greinwalden, 4: Auenbach – oberhalb Teich).

Diatomeen, auch Kieselalgen genannt, sind einzellige Algen, die auf Steinen, Schlamm und Pflanzen in Gewässern leben. An den vier Probenstellen konnten insgesamt 78 verschiedene Kieselalgen-Arten gefunden werden. An den einzelnen Probenstellen lag die Anzahl der angetroffenen Arten zwischen 32 und 36 (Tab.3). Die häufigste Art war *Achnanthydium minutissimum*. In der Ahr wurde die allochthone Art *Didymosphenia geminata* gefunden, im Auenbach einige Arten, die ruhige Gewässer bevorzugen, wie *Asterionella formosa*, *Fragilaria parasitica* und *Melosira varians*.

Tab.3: Nachgewiesene Arten von Kieselalgen (Diatomeen) aus Flussläufen im vorderen Tauferer Tal bei Bruneck am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009) an den vier Probenstellen (vgl. Text).

Art	1	2	3	4
<i>Achnanthes linearoides</i> LANGE-BERTALOT in LANGE-BERTALOT & MOSER 1994	x			
<i>Achnanthydium biasolettianum</i> (GRUNOW in CLEVE & GRUNOW) H. LANGE-BERTALOT 1999	x	x		
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (KÜTZING) CZARNECKI 1994	x	x	x	x
<i>Adlafia minuscula</i> var. <i>muralis</i> (GRUNOW) H. LANGE-BERTALOT in H. LANGE-BERTALOT & S.I. GENKAL 1999		x	x	
<i>Amphora libyca</i> EHRENBERG 1840	x			x
<i>Amphora pediculus</i> (KÜTZING) GRUNOW in SCHMIDT et al. 1875	x	x		x
<i>Asterionella formosa</i> HASSALL 1850				x
<i>Aulacoseira granulata</i> (EHRENBERG) SIMONSEN 1979				x
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (EHRENBERG) GRUNOW 1884		x		x
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (EHRENBERG) VAN HEURCK 1885	x	x	x	
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (GEITLER) H. LANGE-BERTALOT in WERUM & LANGE-BERTALOT 2004		x		
<i>Cymbella excisa</i> KÜTZING 1844	x			
<i>Delicata delicatula</i> (KÜTZING) K. KRAMMER 2003	x			
<i>Denticula tenuis</i> KÜTZING 1844	x			
<i>Diademesmia contenta</i> (GRUNOW ex VAN HEURCK) MANN in ROUND, CRAWFORD & MANN 1990		x		
<i>Diademesmia perpessilla</i> (GRUNOW) MANN in ROUND, CRAWFORD & MANN 1990	x	x	x	
<i>Diatoma ehrenbergii</i> KÜTZING 1844	x			

Art	1	2	3	4
<i>Diatoma mesodon</i> KÜTZING 1844	x	x	x	
<i>Diatoma vulgare</i> BORY 1824	x			x
<i>Didymosphenia geminata</i> (LYNGBYE) SCHMIDT 1899	x			
<i>Discostella pseudostelligera</i> (HUSTEDT) HOUK & KLEE 2004				x
<i>Discostella stelligera</i> (CLEVE ET GRUNOW) HOUK & KLEE 2004				x
<i>Encyonema minutum</i> (HILSE in RABENHORST) MANN in ROUND, CRAWFORD & MANN 1990	x	x	x	
<i>Encyonema reichardtii</i> (KRAMMER) MANN in ROUND, CRAWFORD & MANN 1990		x		
<i>Encyonema silesiacum</i> (BLEISCH) MANN 1990	x		x	
<i>Encyonema ventricosum</i> (KÜTZING) GRUNOW in SCHMIDT et al. 1875		x		
<i>Encyonopsis minuta</i> KRAMMER ET REICHARDT in KRAMMER 1997		x		x
<i>Eolimna minima</i> (GRUNOW in VAN HEURCK) H. LANGE-BERTALOT in G. MOSER, H. LANGE-BERTALOT & D. METZELTIN 1998		x	x	
<i>Eucocconeis laevis</i> (ØSTRUP) H. LANGE-BERTALOT apud H. LANGE-BERTALOT & S.I. GENKAL in H. LANGE-BERTALOT (ed.) 1999	x			x
<i>Eunotia arcus</i> EHRENBERG 1838	x		x	
<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE 1898	x		x	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (KÜTZING) LANGE-BERTALOT in KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1991		x	x	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KÜTZING) LANGE-BERTALOT 1980	x	x	x	x
<i>Fragilaria parasitica</i> (W. SMITH) GRUNOW in VAN HEURCK 1881				x
<i>Frustulia vulgaris</i> (THWAITES) DE TONI 1891		x		
<i>Geissleria acceptata</i> (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT ET METZELTIN 1996			x	
<i>Gomphonema clavatum</i> EHRENBERG 1838			x	
<i>Gomphonema micropus</i> KÜTZING 1844			x	x
<i>Gomphonema olivaceum</i> (HORNEMANN) BRÉBISSEON 1838	x			
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i> (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT in LANGE-BERTALOT & KRAMMER 1989	x			
<i>Gomphonema parvulum</i> (KÜTZING) KÜTZING 1849				x
<i>Gomphonema pumilum</i> (GRUNOW) REICHARDT & LANGE-BERTALOT 1991	x			
<i>Hantzschia amphioxys</i> (EHRENBERG) GRUNOW in CLEVE & GRUNOW 1880			x	
<i>Hippodonta capitata</i> (EHRENBERG) LANGE-BERTALOT, METZELTIN & WITKOWSKI 1996			x	
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i> (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT 1997		x		
<i>Melosira varians</i> AGARDH 1827				x
<i>Meridion circulare</i> (GREVILLE) AGARDH 1831	x			x
<i>Navicula antonii</i> H. LANGE-BERTALOT & RUMRICH in U. RUMRICH, H. LANGE-BERTALOT, & M. RUMRICH 2000				x
<i>Navicula capitatoradiata</i> GERMAIN 1981				x
<i>Navicula cincta</i> (EHRENBERG) RALFS in PRITCHARD 1861		x		
<i>Navicula cryptocephala</i> KÜTZING 1844			x	
<i>Navicula cryptotenella</i> LANGE-BERTALOT in KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1985	x	x		x
<i>Navicula gregaria</i> DONKIN 1861	x	x	x	x
<i>Navicula lanceolata</i> (AGARDH) EHRENBERG 1838	x	x		x
<i>Navicula reichardtiana</i> LANGE-BERTALOT in LANGE-BERTALOT & KRAMMER 1989		x	x	
<i>Navicula reinhardtii</i> (GRUNOW) GRUNOW in CLEVE & MÖLLER 1877	x			

Art	1	2	3	4
<i>Navicula rhynchocephala</i> KÜTZING 1844		x	x	
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. MÜLLER) BORY 1827	x	x		x
<i>Nitzschia dissipata</i> (KÜTZING) GRUNOW 1862		x		x
<i>Nitzschia inconspicua</i> GRUNOW 1862		x	x	x
<i>Nitzschia linearis</i> (AGARDH) W. SMITH 1853		x		x
<i>Nitzschia palea</i> (KÜTZING) W. SMITH 1856		x	x	
<i>Nitzschia recta</i> HANTZSCH ex RABENHORST 1862		x		x
<i>Pinnularia brebissonii</i> (KÜTZING) RABENHORST 1864				x
<i>Pinnularia perinterrupta</i> K. KRAMMER 2000		x		
<i>Pinnularia subcapitata</i> GREGORY 1856			x	
<i>Planothidium frequentissimum</i> (LANGE-BERTALOT in KRAMMER & LANGE-BERTALOT) H. LANGE-BERTALOT 1999	x	x	x	x
<i>Planothidium lanceolatum</i> (BRÉBISSEON ex KÜTZING) H. LANGE-BERTALOT 1999	x	x	x	x
<i>Psammothidium bioretii</i> (GERMAIN) BUKHTIYAROVA ET ROUND 1996	x		x	
<i>Psammothidium montanum</i> (KRASSKE) MAYAMA in MAYAMA, S., IDEL, M., OSADA, K. & T. NAGUMO 2002		x		x
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (GRUNOW in VAN HEURCK) WILLIAMS & ROUND 1987				x
<i>Reimeria sinuata</i> (GREGORY) KOCIOLEK & STOERMER 1987	x	x	x	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. AGARDH) LANGE-BERTALOT 1980	x			
<i>Sellaphora pupula</i> (KÜTZING) MERESCHKOWSKY 1902			x	x
<i>Staurosira construens</i> var. <i>binodis</i> (EHRENBERG) HAMILTON in HAMILTON, POULIN, CHARLES & AANGELL 1992	x			
<i>Staurosira pinnata</i> EHRENBERG 1843	x		x	x
<i>Surirella angusta</i> KÜTZING 1844			x	
<i>Ulnaria ulna</i> (C.L. NITZSCH) COMPÈRE 2001			x	x

Adresse der Autorinnen:

Renate Alber & Birgit Lösch  
 Biologisches Labor  
 Unterbergstr. 2  
 I-39055 Leifers  
[renate.alber@provinz.bz.it](mailto:renate.alber@provinz.bz.it)  
[birgit.loesch@provinz.bz.it](mailto:birgit.loesch@provinz.bz.it)

## Gefäßpflanzen

Thomas Wilhalm

An der Erfassung der Gefäßpflanzen waren folgende Personen beteiligt: Georg Aichner, Carlo Argenti, Maximilian & Waltraud Egger, Ernst Girardi, Christine Kögl, Cesare Lasen, Gisella Leitner, Walter Stockner, Wilhelm Tratter und Thomas Wilhalm.

Das Untersuchungsgebiet konnte vollständig abgedeckt werden. Insgesamt wurden 366 Taxa notiert (Tab. 4).

### Bemerkungen zu einzelnen Arten

*Brachypodium cf. pinnatum*: Neben eindeutigen Belegen von *Brachypodium rupestre* wurden im Bereich der Ahrauen bei Stegen Pflanzen gesammelt, die in ihren Merkmalen intermediär zu *B. pinnatum* s.str. sind: Deckspelzen unbehaart bis spitzenwärts bewimpert, Blätter schmal und flach bis eingerollt, Halmligula kurz (= Merkmale von *B. rupestre*), Blattunterseite von Stachelhaaren rau, nicht glänzend (= *B. pinnatum* s.str.) (vgl. SCHIPPMANN 1991). *B. pinnatum* s.str. hat seinen Schwerpunkt in Südtirol eindeutig im Osten des Landes und auch im weiteren Untersuchungsgebiet sind Vorkommen belegt. *B. rupestre* kommt hingegen in warmen trockenen Lagen südtirolweit vor mit deutlichem Schwerpunkt im Vinschgau und in der ganzen südlichen Landeshälfte. Im Vinschgau bildet das Gras Reinbestände im Unterwuchs trockener, verbrachter Lärchenweidewälder (STAFFLER & KARRER 2001), während *B. pinnatum* s.str. nach eigenen Beobachtungen besonders in verbrachten Bergwiesen der montanen und subalpinen Stufe regenreicherer Gebiete zu finden ist.

*Butomus umbellatus*: Historisch wird die Schwanenblume mehrfach für die (ehemaligen) Feuchtgebiete zwischen Bozen und Salurn angeführt (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906-13), aktuell ist sie nur vom Kalterer See, von Kurtinig und Salurn bekannt. Die Vorkommen an den Gräben zwischen Stegen und St. Georgen gehen sehr wahrscheinlich auf (alte) Anpflanzungen zurück, vielleicht auch auf eine Einschleppung durch Wasservögel.

*Circaea lutetiana*: Das Südtiroler Verbreitungsgebiet reicht schwerpunktmäßig vom Untervinschgau, dem vorderen Passeier- und Ultental über das Etschtal bis ins Bozner Unterland. Im Eisack- und Pustertal (östlich bis Bruneck) sind nur vereinzelt Vorkommen bekannt. Die Nachweise aus dem Pustertal sind historisch nicht belegt; sie stammen aus der laufenden Kartierung. Auch der Nachweis in der Ahrauen bei Stegen im Rahmen des Geotages ist neu.

*Philadelphus coronarius*: Wie SCHROEDER (2004) eindrücklich zeigen konnte, hat der Pfeifenstrauch in Südtirol autochthone Vorkommen. Diese liegen im Etschtal zwischen Meran und Salurn sowie im unteren Eisacktal. Typische Wuchsplätze sind z.B. die

Porphyrschutthänge im Bereich von Andrian und Nals. Neben diesen autochthonen finden sich – in Folge von Verwilderungen aus Gärten – zunehmend allochthone Vorkommen. Ein solches ist jenes im Biotop „Auenbach 2“ nördlich Dietenheim; es handelt sich um den ersten Nachweis im Pustertal.

***Ranunculus polyanthemos* agg.:** Laut WILHALM et al. (2006) sind in Südtirol aus dem Aggregat zwei Arten vertreten – *R. nemorosus* (wesentlich häufiger) und *R. polyanthemophyllus*. Beim vorliegenden Beleg aus den Ahrauen bei Stegen ist eine eindeutige Zuordnung zu einem der beiden Arten nicht möglich. Grund dafür ist unter anderem die sich widersprechende Beschreibung der Grundblätter in FISCHER et al. (2008) und ROTHMALER (2005).

***Senecio erraticus*:** Die an Wassergräben wachsende Art kommt rezent sehr zerstreut im Etschtal zwischen Meran und Salurn vor. Im 19. Jahrhundert war sie im ganzen Etschtal von Schluderns an abwärts verbreitet (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906-13). Beim vorliegenden Fund in den Ahrauen bei Stegen handelt es sich um den ersten Nachweis aus dem Pustertal.

## Literatur

- DALLA TORRE K. W. & SARNTHEIN L., 1906-1913: Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, 4 Teile. – Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung Innsbruck.
- FISCHER M., A., ADLER W. & OSWALD K., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. der „Exkursionsflora von Österreich“. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.
- ROTHMALER W. (Begr.), 2005: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3, 10. Aufl. Spektrum, Heidelberg-Berlin.
- SCHIPPMMANN U., 1991: Revisionen der europäischen Arten der Gattung *Brachypodium* Palisot de Beauvois (Poaceae). Boissiera, 45.
- SCHROEDER F.G., 2004: Zur natürlichen Verbreitung und Kulturgeschichte des Pfeifenstrauches (*Philadelphus coronarius* L.). Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges., 89: 7-36.
- STAFFLER H. & KARRER G., 2001: Wärmeliebende Wälder im Vinschgau (Südtirol/Italien). Sauteria, 11: 301-358.
- WILHALM T., NIKLFELD H. & GUTERMANN W., 2006: Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols. Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol, 3. Folio, Wien-Bozen.

Tab. 4: Nachgewiesene Gefäßpflanzen-Taxa im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009). Die Taxonomie richtet sich nach FISCHER et al. (2008), die Nomenklatur nach WILHALM et al. (2006). \* nicht heimische Arten

<b>Aceraceae</b>	
<i>Acer platanoides</i>	
<b>Adoxaceae</b>	
<i>Sambucus nigra</i>	
<i>Sambucus racemosa</i>	
<i>Viburnum lantana</i>	
<i>Viburnum opulus</i>	
<b>Alismataceae</b>	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> (s.str.)	
<b>Alliaceae</b>	
<i>Allium sphaerocephalon</i> (s.str.)	
<i>Allium vineale</i> (s.str.)	
<b>Amaranthaceae</b>	
<i>Amaranthus retroflexus</i> *	
<b>Antirrhinaceae</b>	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	
<i>Veronica beccabunga</i>	
<i>Veronica chamaedrys</i> (s.str.)	
<i>Veronica officinalis</i>	
<i>Veronica persica</i>	
<b>Apiaceae</b>	
<i>Aegopodium podagraria</i>	
<i>Angelica sylvestris</i>	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (s.str.)	
<i>Carum carvi</i>	
<i>Daucus carota</i>	
<i>Heraclium mantegazzianum</i> *	
<i>Heraclium sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	
<i>Pimpinella major</i>	
<i>Pimpinella saxifraga</i> (s.str.)	
<i>Torilis arvensis</i>	
<i>Torilis japonica</i> (s.str.)	
<b>Aristolochiaceae</b>	
<i>Asarum europaeum</i>	
<b>Asclepiadaceae</b>	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> (s.str.)	
<b>Aspleniaceae</b>	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	
<i>Asplenium trichomanes</i>	
<b>Asteraceae</b>	
<i>Achillea millefolium</i> agg.	
<i>Anthemis tinctoria</i> (s.str.)	
<i>Arctium minus</i> (s.str.)	
<i>Artemisia vulgaris</i> (s.str.)	
<i>Aster novae-angliae</i> *	
<i>Carduus personata</i>	
<i>Carlina acaulis</i>	
<i>Centaurea jacea</i>	
<i>Centaurea nigrescens</i>	
<i>Cichorium intybus</i>	
<i>Cirsium arvense</i>	
<i>Cirsium palustre</i>	
<i>Cirsium vulgare</i>	
<i>Crepis biennis</i>	
<i>Crepis paludosa</i>	
<i>Cyanus segetum</i>	
<i>Erigeron annuus</i> *	
<i>Erigeron canadensis</i> *	
<i>Galinsoga parviflora</i> *	
<i>Helianthus tuberosus</i> *	
<i>Hieracium bifidum</i>	
<i>Hieracium lachenalii</i>	
<i>Hieracium piloselloides</i>	
<i>Hypochaeris radicata</i>	
<i>Lactuca muralis</i>	
<i>Lactuca serriola</i>	
<i>Lapsana communis</i>	
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	
<i>Matricaria chamomilla</i>	
<i>Matricaria discoidea</i> *	
<i>Senecio erraticus</i>	
<i>Senecio ovatus</i>	
<i>Solidago canadensis</i> *	
<i>Solidago virgaurea</i>	

<i>Sonchus asper</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Taraxacum officinale</i> agg.
<i>Tragopogon orientalis</i>
<i>Tripleurospermum inodorum</i> *
<i>Tussilago farfara</i>
<b>Balsaminaceae</b>
<i>Impatiens glandulifera</i> *
<i>Impatiens noli-tangere</i>
<i>Impatiens parviflora</i> *
<b>Berberidaceae</b>
<i>Berberis vulgaris</i>
<b>Betulaceae</b>
<i>Alnus incana</i>
<i>Betula pendula</i>
<i>Corylus avellana</i>
<b>Boraginaceae</b>
<i>Anchusa officinalis</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>
<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Symphytum officinale</i> (s.str.)
<b>Brassicaceae</b>
<i>Arabis ciliata</i>
<i>Arabis hirsuta</i> (s.str.)
<i>Armoracia rusticana</i> *
<i>Barbarea vulgaris</i> (s.str.)
<i>Berteroa incana</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>
<i>Cardamine amara</i>
<i>Cardamine impatiens</i>
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>
<i>Eruca sativa</i> *
<i>Nasturtium officinale</i> (s.str.)
<i>Rorippa palustris</i>
<i>Sinapis arvensis</i>
<i>Thlaspi arvense</i>
<b>Butomaceae</b>
<i>Butomus umbellatus</i> *

<b>Campanulaceae</b>
<i>Campanula glomerata</i>
<i>Campanula patula</i>
<i>Campanula persicifolia</i>
<i>Campanula rapunculus</i>
<i>Campanula rotundifolia</i> (s.str.)
<i>Campanula trachelium</i>
<b>Cannabaceae</b>
<i>Humulus lupulus</i>
<b>Caprifoliaceae</b>
<i>Lonicera xylosteum</i>
<b>Caryophyllaceae</b>
<i>Cerastium holosteoides</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i> (s.str.)
<i>Dianthus deltoides</i>
<i>Herniaria glabra</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>
<i>Petrorhagia saxifraga</i>
<i>Silene dioica</i>
<i>Silene flos-cuculi</i>
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Stellaria alsine</i>
<i>Stellaria graminea</i>
<i>Stellaria nemorum</i> (s.str.)
<b>Celastraceae</b>
<i>Euonymus europaea</i>
<b>Chenopodiaceae</b>
<i>Chenopodium album</i> (s.str.)
<i>Chenopodium hybridum</i>
<b>Cistaceae</b>
<i>Helianthemum nummularium</i> (s. lat.)
<b>Convolvulaceae</b>
<i>Convolvulus arvensis</i>

<b>Crassulaceae</b>
<i>Hylotelephium maximum</i>
<i>Sedum annuum</i>
<b>Cupressaceae</b>
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>
<b>Cuscutaceae</b>
<i>Cuscuta europaea</i>
<b>Cyperaceae</b>
<i>Carex acutiformis</i>
<i>Carex davalliana</i>
<i>Carex digitata</i>
<i>Carex dioica</i>
<i>Carex elata</i>
<i>Carex flacca</i>
<i>Carex hirta</i>
<i>Carex lepidocarpa</i>
<i>Carex montana</i>
<i>Carex muricata</i> (s.str.)
<i>Carex ornithopoda</i> (s.str.)
<i>Carex pallescens</i>
<i>Carex panicea</i>
<i>Carex paniculata</i>
<i>Carex rostrata</i>
<i>Carex spicata</i>
<i>Eleocharis palustris</i> (s.str.)
<i>Schoenus ferrugineus</i>
<i>Scirpus sylvaticus</i>
<b>Dennstaedtiaceae</b>
<i>Pteridium aquilinum</i>
<b>Dipsacaceae</b>
<i>Knautia arvensis</i> (s.str.)
<i>Succisa pratensis</i>
<b>Dryopteridaceae</b>
<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Cystopteris fragilis</i> (s.str.)
<i>Dryopteris filix-mas</i> (s.str.)
<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<b>Elaeagnaceae</b>
<i>Hippophaë rhamnoides</i>

<b>Equisetaceae</b>
<i>Equisetum arvense</i>
<i>Equisetum palustre</i>
<b>Euphorbiaceae</b>
<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>
<b>Fabaceae</b>
<i>Anthyllis vulneraria</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lotus corniculatus</i> (s.str.)
<i>Medicago falcata</i>
<i>Medicago lupulina</i>
<i>Medicago sativa</i> (s.str.)
<i>Medicago ×varia</i> (s.str.)
<i>Melilotus albus</i>
<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Trifolium montanum</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Vicia cracca</i> (s.str.)
<i>Vicia grandiflora</i> *
<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Vicia sepium</i>
<b>Geraniaceae</b>
<i>Erodium cicutarium</i> (s.str.)
<i>Geranium palustre</i>
<i>Geranium pratense</i>
<i>Geranium pusillum</i>
<i>Geranium robertianum</i> (s.str.)
<b>Grossulariaceae</b>
<i>Ribes uva-crispa</i>
<b>Haloragaceae</b>
<i>Myriophyllum spicatum</i>
<b>Hydrangeaceae</b>
<i>Philadelphus coronarius</i> *
<b>Hypericaceae</b>
<i>Hypericum perforatum</i>



<b>Iridaceae</b>
<i>Iris pseudacorus</i>
<b>Juncaceae</b>
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>
<i>Juncus bufonius</i> (s.str.)
<i>Juncus effusus</i>
<i>Juncus tenuis</i> *
<i>Luzula campestris</i> (s.str.)
<b>Lamiaceae</b>
<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Galeobdolon flavidum</i>
<i>Galeopsis ladanum</i> (s.str.)
<i>Galeopsis tetrahit</i> (s.str.)
<i>Glechoma hederacea</i> (s.str.)
<i>Lamium album</i>
<i>Leonurus cardiaca</i>
<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Mentha arvensis</i>
<i>Mentha longifolia</i>
<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Salvia pratensis</i> (s.str.)
<i>Scutellaria galericulata</i>
<b>Lemnaceae</b>
<i>Lemna minor</i>
<b>Lentibulariaceae</b>
<i>Pinguicula vulgaris</i>
<b>Lythraceae</b>
<i>Lythrum salicaria</i>
<b>Myrsinaceae</b>
<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Lysimachia punctata</i> *
<i>Lysimachia vulgaris</i>
<b>Oleaceae</b>
<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<b>Onagraceae</b>
<i>Circaea lutetiana</i>

<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Epilobium montanum</i>
<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>Epilobium tetragonum</i> (s.str.)
<b>Orchidaceae</b>
<i>Listera ovata</i>
<b>Orobanchaceae</b>
<i>Euphrasia officinalis</i> (s.str.)
<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Orobanche gracilis</i>
<b>Oxalidaceae</b>
<i>Oxalis acetosella</i>
<b>Papaveraceae</b>
<i>Chelidonium majus</i>
<i>Fumaria officinalis</i>
<i>Papaver rhoeas</i>
<b>Parnassiaceae</b>
<i>Parnassia palustris</i>
<b>Pinaceae</b>
<i>Larix decidua</i>
<i>Picea abies</i>
<i>Pinus sylvestris</i>
<b>Plantaginaceae</b>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Plantago major</i>
<i>Plantago media</i> (s.str.)
<b>Poaceae</b>
<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Agrostis gigantea</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> (s.str.)
<i>Alopecurus aequalis</i>
<i>Alopecurus pratensis</i> (s.str.)
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (s.str.)
<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Avenula praeusta</i>
<i>Avenula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>
<i>Brachypodium</i> cf. <i>pinnatum</i> (s.str.)
<i>Brachypodium rupestre</i>

<i>Briza media</i>
<i>Bromus erectus</i> (s.str.)
<i>Bromus hordeaceus</i> (s.str.)
<i>Bromus inermis</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>
<i>Dactylis glomerata</i> (s.str.)
<i>Danthonia decumbens</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i> (s.str.)
<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Elymus caninus</i>
<i>Elymus repens</i>
<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Festuca pratensis</i> (s.str.)
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>junceae</i>
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>
<i>Festuca rupicola</i>
<i>Holcus lanatus</i>
<i>Homalotrichon pubescens</i>
<i>Koeleria pyramidata</i> (s.str.)
<i>Lolium multiflorum</i> *
<i>Lolium perenne</i>
<i>Melica nutans</i> (s.str.)
<i>Molinia caerulea</i> (s.str.)
<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Phleum pratense</i> (s.str.)
<i>Phragmites australis</i>
<i>Poa angustifolia</i>
<i>Poa annua</i> (s.str.)
<i>Poa nemoralis</i> (s.str.)
<i>Poa pratensis</i> (s.str.)
<i>Poa trivialis</i>
<i>Trisetum flavescens</i> (s.str.)
<b>Polygalaceae</b>
<i>Polygala alpestris</i>
<b>Polygonaceae</b>
<i>Fallopia convolvulus</i>
<i>Persicaria maculosa</i>
<i>Polygonum aviculare</i> (s.str.)
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Rumex crispus</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>

<b>Polypodiaceae</b>
<i>Polypodium vulgare</i> (s.str.)
<b>Primulaceae</b>
<i>Anagallis arvensis</i>
<i>Primula farinosa</i>
<i>Primula veris</i>
<b>Ranunculaceae</b>
<i>Caltha palustris</i>
<i>Clematis alpina</i>
<i>Ranunculus acris</i> (s.str.)
<i>Ranunculus polyanthemos</i> agg.
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Thalictrum minus</i> agg.
<i>Trollius europaeus</i>
<b>Rhamnaceae</b>
<i>Frangula alnus</i>
<i>Rhamnus cathartica</i>
<b>Rosaceae</b>
<i>Alchemilla glaucescens</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Dryocallis rupestris</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Fragaria vesca</i>
<i>Geum rivale</i>
<i>Geum urbanum</i>
<i>Potentilla alba</i>
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Potentilla argentea</i> (s.str.)
<i>Potentilla erecta</i>
<i>Potentilla norvegica</i> *
<i>Potentilla pusilla</i>
<i>Prunus avium</i>
<i>Prunus padus</i>
<i>Prunus spinosa</i> (s.str.)
<i>Rosa canina</i> (s.str.)
<i>Rosa inodora</i>

<i>Rubus caesius</i>
<i>Rubus idaeus</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>
<b>Rubiaceae</b>
<i>Cruciata glabra</i>
<i>Cruciata laevipes</i>
<i>Galium album</i> (s.str.)
<i>Galium aparine</i> (s.str.)
<i>Galium boreale</i> (s.str.)
<i>Galium mollugo</i> (s.str.)
<i>Galium palustre</i> (s.str.)
<i>Galium uliginosum</i>
<i>Galium verum</i> (s.str.)
<b>Ruscaceae</b>
<i>Maianthemum bifolium</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>
<b>Salicaceae</b>
<i>Populus alba</i>
<i>Populus nigra</i>
<i>Populus tremula</i>
<i>Salix alba</i>
<i>Salix appendiculata</i> (s.str.)
<i>Salix caprea</i>
<i>Salix cinerea</i> (s.str.)
<i>Salix daphnoides</i>
<i>Salix eleagnos</i>
<i>Salix myrsinifolia</i>
<i>Salix purpurea</i>
<i>Salix triandra</i>
<b>Saxifragaceae</b>
<i>Saxifraga aizoides</i>
<b>Scrophulariaceae</b>
<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Verbascum thapsus</i> (s.str.)
<b>Selaginellaceae</b>
<i>Selaginella helvetica</i>

<b>Solanaceae</b>
<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Solanum nigrum</i>
<b>Thelypteridaceae</b>
<i>Phegopteris connectilis</i>
<b>Thyphaceae</b>
<i>Typha latifolia</i>
<b>Tiliaceae</b>
<i>Tilia cordata</i>
<b>Trilliaceae</b>
<i>Paris quadrifolia</i>
<b>Ulmaceae</b>
<i>Ulmus glabra</i>
<i>Ulmus minor</i> (s.str.)
<b>Urticaceae</b>
<i>Urtica dioica</i>
<b>Valerianaceae</b>
<i>Valeriana dioica</i> (s.str.)
<i>Valeriana officinalis</i> (s.lat.)
<b>Violaceae</b>
<i>Viola arvensis</i>
<i>Viola hirta</i>
<b>Vitaceae</b>
<i>Parthenocissus inserta</i>
<b>Zannichelliaceae</b>
<i>Zannichellia palustris</i>

Adresse des Autors:

Dr. Thomas Wilhalm  
 Naturmuseum Südtirol  
 Bindergasse 1  
 I-39100 Bozen  
[thomas.wilhalm@naturmuseum.it](mailto:thomas.wilhalm@naturmuseum.it)

## Makrozoobenthos (wirbellose Flusssohlenbewohner)

Birgit Lösch & Renate Alber

Für den Lebensraum Fließgewässer wurden drei Flussläufe unter die Lupe genommen. An insgesamt vier Probenstellen wurde dabei die Artenvielfalt des Makrozoobenthos sowie der Diatomeen (ALBER & LÖSCH 2010, dieser Band) untersucht (1: Ahr – Mäander Ahrauen, 2: Greinwalden Bach – vor Mündung in die Ahr, 3: Greinwalden Bach – unterhalb Greinwalden, 4: Auenbach – oberhalb Teich).

An den vier Untersuchungsstellen wurden insgesamt ca. 300 Individuen verschiedener Makrozoobenthosarten gefangen und dann bestimmt. Darunter waren Strudelwürmer, Wenigborster, Milben und verschiedene Insektenlarven (Eintagsfliegen, Libellen, Steinfliegen, Käfer, Köcherfliegen und Zweiflügler).

Nicht alle Individuen konnten bis auf Artniveau bestimmt werden. Insgesamt konnten jedoch mindestens 64 verschiedene Arten differenziert werden. *Nais stolci*, *Nais barbata*, *Baetis vernus*, *Wormaldia subnigra*, *Chaetopteryx fusca/villosa* und *Simulium (Eusimulium) angustipes* können als neue Arten für Südtirol verzeichnet werden; fast alle von ihnen wurden im Greinwaldenbach gefunden.

An den einzelnen Probenstellen kamen zwischen 23 und 30 verschiedene Arten vor, wobei der Greinwaldenbach am artenreichsten war (Tab. 5).

Eine Besonderheit stellen die im Auenbach vorkommenden Flusskrebse dar. Es handelt sich dabei um die nicht heimische Art *Pacifastacus leniusculus* (Signalkrebs), der als Überträger der Krebspest mit Schuld am starken Rückgang des heimischen Dohlenkrebsses ist.

Tab. 5: Nachgewiesene Arten von wirbellosen Flusssohlenbewohnern (Makrozoobenthos) aus Flussläufen im vorderen Tauferer Tal bei Bruneck am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009) an den vier Probenstellen (vgl. Text).

Familie	Art	1	2	3	4
TURBELLARIA (Strudelwürmer)					
PLANARIIDAE	<i>Polycelis</i> sp.	x			
OLIGOCHAETA (Wenigborster)					
LUMBRICIDAE	<i>Eiseniella tetraedra</i>	x		x	
	Lumbricidae Gen. sp.	x	x	x	x
NAIDIDAE	Naididae Gen. sp.			x	
	<i>Nais barbata</i>			x	
	<i>Nais bretscheri</i>	x	x		
	<i>Nais communis</i>				x
	<i>Nais elinguis</i>			x	
	<i>Nais stolci</i>			x	
	<i>Pristinella jenkiniae</i>				x
ENCHYTRAEIDAE	<i>Cognettia</i> sp.			x	
	<i>Fridericia</i> sp.	x	x	x	x

<b>Familie</b>	<b>Art</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
LUMBRICULIDAE	<i>Stylodrilus heringianus</i>		x	x	
HYDRACHNIDIA (Wassermilben)					
LEBERTIIDAE	<i>Lebertia</i> sp.	x			
SPERCHONIDAE	<i>Sperchon denticulatus</i> -Gr.		x		
CRUSTACEA (Krebse)					
ASTACIDAE	<i>Pacifastacus leniusculus</i>				x
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)					
SIPHONURIDAE	<i>Siphonurus lacustris</i>	x			
BAETIDAE	<i>Baetis alpinus</i>			x	
	<i>Baetis muticus</i>	x	x		x
	<i>Baetis rhodani</i>	x			x
	<i>Baetis vernus</i>		x	x	
HEPTAGENIIDAE	<i>Ecdyonurus helveticus</i> -Gr.		x		
	<i>Ecdyonurus venosus</i>	x			
EPHEMERELLIDAE	<i>Ephemerella ignita</i>		x		x
ODONATA (Libellen)					
CALOPTERYGIDAE	<i>Calopteryx virgo</i>				x
PLECOPTERA (Steinfliegen)					
PERLODIDAE	<i>Isoperla</i> sp.	x			
NEMOURIDAE	<i>Nemoura cinerea</i>			x	
	<i>Nemoura cf. cinerea</i>			x	
	<i>Protonemura</i> sp.	x	x		x
	<i>Amphinemura</i> sp.		x	x	
LEUCTRIDAE	<i>Leuctra</i> sp.	x	x	x	x
COLEOPTERA (Käfer)					
DYTISCIDAE	<i>Agabus</i> sp.				x
	<i>Oreodytes sanmarkii</i>	x			
ELMIDAE	<i>Elmis</i> sp.		x		
	<i>Limnius perrisi</i>	x			
	<i>Limnius</i> sp.		x		
HYDRAENIDAE	<i>Hydraena</i> sp. Ad. Ad. C	x			
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)					
HYDROPSYCHIDAE	<i>Hydropsyche instabilis</i>		x	x	
PHILOPOTAMIDAE	<i>Wormaldia subnigra</i>		x		
LIMNEPHILIDAE	<i>Potamophylax</i> sp.			x	
	<i>Allogamus auricollis</i>	x			
	<i>Limnephilus lunatus</i>				x
	<i>Chaetopteryx fusca/villosa</i>		x		

<b>Familie</b>	<b>Art</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
SERICOSTOMATIDAE	<i>Sericostoma personatum</i>			x	
RHYACOPHILIDAE	<i>Rhyacophila nubile/dorsalis</i>		x		
	<i>Rhyacophila dorsalis</i>	x		x	
<b>DIPTERA (Zweiflügler)</b>					
PEDICIIDAE	<i>Dicranota</i> sp.	x	x	x	x
CHIRONOMIDAE	<i>Brillia bifida</i>		x	x	x
	Chironomini Gen. sp. juv.	x			
	<i>Diamesa latitarsis</i> -Gr.	x			
	<i>Eukiefferiella brevicealcar</i>				x
	<i>Eukiefferiella minor</i>	x			
	<i>Micropsectra</i> sp.		x	x	x
	<i>Orthocladius (Euorthocladius) frigidus</i>	x			
	<i>Parametriocnemus stylatus</i>		x		
	<i>Polypedilum (Uresipedilum) convictum</i>	x	x		
	Tanytarsini Gen. sp. juv.				x
	<i>Thienemanniella</i> sp.				x
	<i>Thienemannimyia</i> Gr., Gen. indet.	x	x	x	
	<i>Tvetenia calvescens</i>		x	x	
	<i>Tvetenia</i> sp. juv.			x	
SIMULIIDAE	<i>Simulium</i> sp. juv.	x	x	x	
	<i>Simulium (Eusimulium) angustipes</i>				x
	<i>Simulium (Nevermannia) cf. brevidens</i>			x	
	<i>Simulium (Simulium) ornatum</i> -Gr.		x	x	x
	<i>Simulium (Simulium) variegatum</i> -Gr.	x	x	x	
CERATOPOGONIDAE	Ceratopogonidae Gen. sp.			x	
DIXIDAE	<i>Dixa</i> sp.			x	x
LIMONIIDAE	<i>Molophilus</i> sp.		x	x	
PSYCHODIDAE	Psychodidae Gen. sp.		x	x	
THAUMALEIDAE	<i>Thaumalea</i> sp.		x		
TIPULIDAE	Tipulidae Gen. sp.			x	x

Adresse der Autorinnen:

Birgit Lösch & Renate Alber  
 Biologisches Labor  
 Unterbergstr. 2  
 I-39055 Leifers  
[birgit.loesch@provinz.bz.it](mailto:birgit.loesch@provinz.bz.it)  
[renate.alber@provinz.bz.it](mailto:renate.alber@provinz.bz.it)

## Hornmilben (Acari, Oribatida)

Heinrich Schatz & Barbara M. Fischer

Am Eingang ins Ahrntal bei Bruneck wurde die Hornmilbenfauna ausgewählter Standorte untersucht. Die Milben wurden mit insgesamt 13 Bodenproben und Gesieben gesammelt und stammen aus folgenden Habitaten: Auwald bei Stegen [Standort 1]: Weichholzung an der Ahr, Laubstreu und Moos (820-830 m) – *ibid.*, Auentümpel [2]: an Tümpelrand, moosig mit dichtem Gras und Kräutern (830 m) – Fichtenwald bei St. Georgen [3]: Moos und Nadelstreu (870-910 m) – *ibid.*, Blockhalde neben Fichtenwald [4]: Flechtenbewuchs und trockenes Moos auf Geröll (920 m) – *ibid.*, Blockhalde bei Eislöchern [5]: Mischwald mit Birken, Fichten, Laub- und Nadelstreu (870 m) – St. Geogener Möser am Talboden [6]: gemähte Feuchtwiese, zersetztes Mähgut mit Kräutern (830 m).

Die von allen Standorten determinierten adulten Hornmilben gehören 123 Arten aus 43 Familien an (Tab. 6). Diese Artenzahl erreicht nahezu den Wert des Vorjahres im Reschengebiet (128 spp., FISCHER & SCHATZ 2009). Artenreichste Familien sind Ceratozetidae (11 spp.), Oppidae (10 spp.), Scheloribatidae (8 spp.) und Carabodidae (7 spp.). Unter den gesammelten Arten sind 13 Neumeldungen für Südtirol (SCHMÖLZER & HELLRIGL 1996, aktualisiert), davon 3 Erstmeldungen für die Fauna Italiens (*Conchogneta dalecarlica*, *Gymnodamaeus barbarossa*, *Ceratozetes sellnicki*; BERNINI et al. 1995, aktualisiert). Die hohe Zahl an Neufunden für Südtirol zeigt den derzeit immer noch als ungenügend zu bezeichnenden Wissensstand zur Hornmilbenfauna Südtirols. Der Großteil der ange-troffenen Hornmilbenarten ist in Europa weit verbreitet, meist auch in der Paläarktis oder Holarktis. Die bekannte Verbreitung der Arten *Carabodes schatzi* und *Trichoribates scilierenensis* ist dagegen auf den Alpenraum beschränkt.

Die **Auwälder** [Standort 1, 76 spp.] weisen entsprechend ihrer reichhaltigen Mikrohabitat-Ausstattung eine sehr artenreiche Hornmilbenfauna auf. Es finden sich hier neben hygrophilen Formen (*Galumna alata*, *G. obvia*, *Multioppia glabra*, *Pergalumna nervosa*, *Ramusella furcata*) auch xerobionte (*Ctenobelba pectinigera*, *Damaeolus asperatus*, *Gymnodamaeus barbarossa*, *Odontocephalus elongatus*, *Phauloppia pilosa*, *Platylodes scaliger*, *Ramusella insculpta*, *Scutovertex minutus*) und xerobiont-corticole Arten (*Cymbaeremaeus cymba*, *Dometorina plantivaga*, *Licneremaeus licnophorus* [beide spp. lichenicol], *Neoliodes theleproctus*, *Oribatella quadricornuta*, *Phauloppia lucorum*, *Schelorbates ascendens*, *Zygoribatula exilis*, *Z. frisiae*).

Ausgesprochene **Feuchtlebensräume** sind die Auentümpel bei Stegen [Standort 2, 24 spp.] und die Feuchtwiese bei St. Georgen [Standort 6, 38 spp.]. Als charakteristische Bewohner dieser Standorte wurden gefunden: *Fuscozetes setosus*, *Galumna obvia*, *Hypochthonius rufulus*, *Liebstadia willmanni*, *Malaconothrus monodactylus*, *Minunthozetes semirufus*, *Nanhermannia nana*, *N. sellnicki*, *Nothrus palustris*, *Parachipteria fanzagoi* [= *P. willmanni* sensu auct.], *Suctobelbella forsslundi*, *Trichoribates novus*.

Die Standorte im **Fichtenwald** bei St. Georgen [Standort 3, 41 spp.] beherbergen Moosbewohner (*Damaeus gracilipes*, *Minunthozetes pseudofusiger*, *Oppiella uliginosa*) und

Waldformen (z.B. *Adoristes ovatus*, *Caleremaeus monilipes*, *Carabodes labyrinthicus*, *C. ornatus*, *Damaeus riparius*, *Eupelops torulosus*, *Quadroppia quadricarinata*).

Demgegenüber wurden im **Flechten- und Moosbewuchs** auf Steinen im Fichtenwald und in der Blockschutthalde [Standort 4, 28 spp.] charakteristische xerobionte oder lichenicole Arten gefunden (*Lamellovertex caelatus*, *Ommatocephus ocellatus*, *Phauloppia lucorum*, *Ph. nemoralis*, *Ph. pilosa*, *Trhypochthonius tectorum*, *Zygoribatula exilis*).

Im Bereich der **Eislöcher** [Standort 5, 29 spp.] fanden sich neben Vertretern der umliegenden Waldfauna (z.B. *Adoristes ovatus*, *Carabodes labyrinthicus*, *Damaeus gracilipes*, *Eupelops torulosus*) auch einige als alpin bis hochalpin bekannte Arten (*Fuscozetes intermedius*, *Niphocephus nivalis*, *Oribatella longispina*, *Oribatula interrupta*, *Trichoribates scilierenensis*). Derartige Eislöcher sind in den Alpen mehrfach bekannt (z.B. Eppaner Eislöcher; BURGA et al. 2005). Sie stellen lokale Kaltluftgebiete dar, die am Hangfuß einer Blockschutthalde liegen. Die im Sommer in die Blockhalde einströmende warme Luft kühlt am darunterliegenden kalten Felsen ab, sinkt nach unten und tritt aus den Hohlraumöffnungen am Hangfuß als kalte Luft wieder aus. In der näheren Umgebung dieser Kaltluftlöcher finden Pflanzen und Tiere Lebensraumbedingungen, die es sonst nur im Hochgebirge gibt (vgl. auch MOLENDÁ 1996).

### **Bemerkenswerte Arten:**

*Autogneta longilamellata* (MICHAEL, 1885)

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu. Einzelfund.

Habitatbindung: in Waldböden (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: in den Alpen weit verbreitet, aber selten. Süditalien (Massiccio del Pollino, BERNINI et al. 1986). Mittel-, Nord-, Süd-, Südosteuropa, Kaukasus, Zentralasien, Nordamerika, Arktis; Holarktis. Neumeldung für Südtirol und Norditalien.

*Ceratozetes sellnicki* RAJSKI, 1958

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Moos; St. Georgen, Fichtenwald [3], in Moos an Felsen; Umgebung Eislöcher [5], in feuchter Laub- / Nadelstreu und Mulm.

Habitatbindung: in Waldböden (häufig Nadelwald) (MAHUNKA & MAHUNKA-PAPP 2004, WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Nordtirol, Ostalpen; Mittel-, Nord-, Süd-, Südosteuropa, Kaukasus, Mittel- und Ostasien, Arktis. Neumeldung für Südtirol und Italien.

*Conchogneta dalecarlica* (FORSSLUND, 1947)

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu.

Habitatbindung: vorwiegend in Waldböden (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Ostalpen (Nordtirol, Steiermark); Mittel-, Süd-, Osteuropa, Kaukasus, Vorder-, Zentral-, Ostasien. Neumeldung für Südtirol und Italien. Eine unbeschriebene Art der Gattung *Conchogneta* wurde aus Süditalien vom Massiccio del Pollino gemeldet (BERNINI et al. 1986).

Bemerkung: WEIGMANN (2006) vermutet eine (aufgrund des weitgehend zerstörten Typusmaterials nicht mehr nachweisbare) Synonymie dieser Art von *C. willmanni* DYRDOWSKA, 1929. Diese Meinung wird im Katalog von Subías ab 2007 (SUBÍAS 2004, 2007) übernommen.



*Coronoquadroppia gumista* (GORDEEVA & TARBA, 1990)

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu; St. Georgen, Fichtenwald [3] in Moos an Felsen.

Verbreitung: in Südtirol erstmals am Schlern nachgewiesen (SCHATZ 2008, FISCHER et al. 2009), Kaukasus; wahrscheinlich weiter verbreitet und bisher mehrfach verkannt.

Bemerkung: Validität der Art vgl. FISCHER et al. 2009.

*Coronoquadroppia monstrosa* (HAMMER, 1979)

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu; St. Georgen, Fichtenwald [3] in Moos an Felsen.

Verbreitung: in Südtirol erstmals am Schlern nachgewiesen (SCHATZ 2008, FISCHER et al. 2009); Mittel-, Süd-, Südosteuropa, Nordamerika, Java (SUBÍAS 2004), möglicherweise weltweit verbreitet (MAHUNKA & MAHUNKA-PAPP 2004).

*Dometorina plantivaga* (BERLESE, 1895)

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Grasstreu an Auentümpel, Einzelfund.

Habitatbindung: xerobiont, häufig corticol, auch in Waldböden; in Flechten minierend (GRANDJEAN 1951, WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Alpen, Europa, Zentral-, Süd-, Ostasien, Orientalis, Äthiopis, Nord-, Südamerika; (semi)kosmopolitisch.

*Fuscozetes intermedius* CAROLI & MAFFIA, 1934

Bruneck: St. Georgen, Umgebung Eislöcher [5], in feuchter Laub-/Nadelstreu und Mulm.

Habitatbindung: vorwiegend in alpinen Lagen.

Verbreitung: Zentralalpen, Südalpen (Locus typicus Passo Rolle, Prov. Trento), Südeuropa, Zentralasien.

Bemerkung: Auf eine mögliche Synonymie von *Fuscozetes tatricus* SENICZAK, 1993 mit dieser Art wurde bereits verwiesen (SCHATZ 2008).

*Gymnodamaeus barbarossa* WEIGMANN, 2006

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu.

Habitatbindung: in trocken-warmen Böden (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Zentralalpen, Mitteleuropa. Neumeldung für Südtirol und Italien.

*Hermanniella dolosa* GRANDJEAN, 1931

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu; St. Georgen, Feuchtwiese [6].

Habitatbindung: in feuchten bis frischen Laubwaldböden, auch in Auen (WEIGMANN 2006), auch als xerobiont gemeldet (MAHUNKA & MAHUNKA-PAPP 2004).

Verbreitung: Europa, Zentral-, Ostasien. Neumeldung für Südtirol. Eine sehr seltene Art, vorwiegend in der Südpaläarktis angetroffen.

*Lamellovertex caelatus* (BERLESE, 1895)

Bruneck: St. Georgen, Blockhalde neben Fichtenwald [4], in Flechtenbewuchs und trockenem Moos auf Geröll.

Habitatbindung: xerobiont, in Moos und Flechten (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Südalpen (Locus typicus bei Desenzano, Prov. Brescia; CASTAGNOLI & PEGAZZANO 1985), Westalpen, Toskana (BERNINI 1976), Mittel-, Südeuropa, Kaukasus, Südasien. Neumeldung für Südtirol.

Bemerkung: Wiederbeschreibung BERNINI (1976). Eine sehr selten angetroffene Art.

*Niphocephus nivalis* (SCHWEIZER, 1922)

Bruneck: St. Georgen, Umgebung Eislöcher [5]: in feuchter Laub-/Nadelstreu und Mulm. Einzelfund.

Habitatbindung: in alpinen und hochalpinen Lagen; in Moos, häufig unter Steinen (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Ost-, Westalpen, Italienische Alpen, Mitteleuropa, Süd-, Südost-, Osteuropa, Ostasien.

*Oribatella longispina* BERLESE, 1915

Bruneck: St. Georgen, Umgebung Eislöcher [5], in feuchter Laub-/Nadelstreu und Mulm.

Habitatbindung: in Moos und Laubstreu vorwiegend in alpinen Lagen (WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Ostalpen, Italienische Alpen (Locus typicus beim Lago Palú, Prov. Sondrio, 2300 m; CASTAGNOLI & PEGAZZANO 1985).

*Phauloppia nemoralis* (BERLESE, 1916)

Bruneck: St. Georgen, Blockhalde neben Fichtenwald [4], in Flechtenbewuchs auf Geröll.

Habitatbindung: in Moos und Flechten, xerobiont.

Verbreitung: Ostalpen, Mittel-, Süd-, Südosteuropa; Südtirol: Schlernmassiv (SCHATZ 2008), Süditalien, Sizilien (BERNINI et al. 1995).

*Phauloppia pilosa* (C. L. KOCH, 1841)

Bruneck: Stegen, Weichholz-Auwald [1], in Laubstreu; St. Georgen, Blockhalde neben Fichtenwald [4], in Flechtenbewuchs auf Geröll.

Habitatbindung: xerobiont; in Moos und Flechten auf Felsen (WEIGMANN 2006)

Verbreitung: Ostalpen, Mittel-, Süd-, Südosteuropa, Süditalien (BERNINI et al. 1995), Kaukasus, Zentralasien?, Nordamerika. Neumeldung für Südtirol.

*Suctobelba regia* MORITZ, 1970

Bruneck: St. Georgen, Blockhalde neben Fichtenwald [4], in Flechtenbewuchs und trockenem Moos auf Geröll.

Habitatbindung: in Waldböden und Moos (MAHUNKA & MAHUNKA-PAPP 2004, WEIGMANN 2006).

Verbreitung: Mittel-, Nord-, Süd-, Südosteuropa, Zentralasien, selten. Neumeldung für Südtirol, Italien. Unsichere Meldung aus Sizilien (*Suctobelba* cf. *regia* in BERNINI et al. 1995).

*Trichoribates scilierensis* BAYARTOGTOKH & SCHATZ, 2008

Bruneck: St. Georgen, Umgebung Eislöcher [5], in feuchter Laub-/Nadelstreu und Mulm. Verbreitung: Zentralalpen, Schlernmassiv (SCHATZ 2008), auf höhere Lagen beschränkt.

Bemerkung: vor allem aus alpinen und subalpinen Rasen und Polsterpflanzen über 2000 m Meereshöhe bekannt (BAYARTOGTOKH & SCHATZ 2008, SCHATZ 2008). Der bisher einzige bekannte tiefer gelegene Fund stammt aus einer steilen Schotterrinne mit Pioniervegetation (SCHATZ 1989).

Für Mithilfe bei den Aufsammlungen danken wir Irene Schatz, Timo Kopf, Florian Stauder.

## Literatur

- BAYARTOGTOKH B. & SCHATZ H., 2008: *Trichoribates* and *Jugatala* (Acari: Oribatida: Ceratozetidae) from the Central and Southern Alps, with notes on their distribution. *Zootaxa*, 1948: 1-35.
- BERNINI F., 1976: Notulae Oribatologicae XV. *Lamellovertex*, un nuovo genere per *Scutovertex caelatus* Berlese, 1895 (Acarida, Oribatei). *Redia*, 59: 311-321.
- BERNINI F., AVANZATI A.M. & BERNINI S., 1986: Notulae Oribatologicae XXXVII. Gli Acari Oribatei del Massiccio del Pollino (Italia Meridionale): Aspetti faunistici e biogeografici. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr. N.S.*, 10 (1987): 379-488.
- BERNINI F., CASTAGNOLI M. & NANNELLI R., 1995: Arachnida, Acari. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.): Checklist delle specie della fauna italiana, 24. Bologna: Calderini, 131 pp.
- BURGA C.A., VOSER N. & GREBNER D., 2005: Die Eppaner Eislöcher – eine Kälteinsel im Weingebiet Südtirols. *Gredleriana*, 5: 9-38.
- CASTAGNOLI M. & PEGAZZANO F., 1985: Catalogue of the Berlese Acaroteca. Instituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze, 490 pp.
- FISCHER B.M. & SCHATZ H., 2009: Hornmilben (Oribatida). In: WILHALM T. (ed.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2008 am Reschenpass (Gemeinde Graun im Vinschgau, Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 9: 310-315.
- FISCHER B.M. & SCHATZ H., 2010: Hornmilbenarten (Acari: Oribatida) in Feuchtgebieten Südtirols (Italien). *Gredleriana*, 10: 209-226.
- GRANDJEAN F., 1951: Sur deux espèces du genre „*Dometorina*“ n.g. et les moeurs de „*D. plantivaga*“ (Berl.) (Acariens, Oribates). *Bull. Soc. zool. France*, 75: 224-242.
- MAHUNKA S. & MAHUNKA-PAPP L., 2004: A catalogue of the Hungarian oribatid mites (Acari: Oribatida). *Pedozoologica Hungarica* No 2. Hungarian Natural History Museum, Budapest, 363 pp.
- MOLENDÁ R., 1996: Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im ausser-alpinen Mitteleuropa: Untersuchungen an Arthropoda, insbesondere Coleoptera. *Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg (NF)*, 35: 5-93.
- SCHATZ H., 1989: Oribatida (Acari) aus dem Kalser Dorfertal (Osttirol, Hohe Tauern, Österreich). *Ber. nat.-med. Ver., Innsbruck*, 76: 107-125.
- SCHATZ H., 2008: Hornmilben (Acari: Oribatida) im Naturpark Schlern – Rosengarten (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 219-254.
- SCHMÖLZER K. & HELLRIGL K., 1996: Acarina (Acari) – Milben. In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen: 229-249.
- SUBÍAS L.S., 2004: Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los Ácaros Oribátidos (Acariformes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia*, 60: 3-305.
- SUBÍAS L.S., 2007: Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). (actualized in april 2007). <http://www.ucm.es/info/zoo/Artropodos/Catalogo.pdf>
- WEIGMANN G., 2006: Hornmilben (Oribatida). *Die Tierwelt Deutschlands*, 76. Teil. Goecke & Evers, Keltern, 520 pp.

Tab.6: Nachgewiesene Arten von Hornmilben (Acari: Oribatida) im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009). \* Neumeldung für Südtirol, \*\* Neumeldung für Italien, Fundorte (vgl. Text): 1 Stegen Auwald, 2 Stegen Auentümpel, 3 St. Georgen Fichtenwald, 4 St. Georgen Blockhalde, 5 St. Georgen Umgebung Eislöcher, 6 St. Georgen Möser. (\*) *Ramusella furcata* wurde zeitgleich auch in Feuchtgebieten des Unterlandes erstmals für Südtirol nachgewiesen (FISCHER & SCHATZ 2010).

	Standort	1	2	3	4	5	6
Achipteriidae	<i>Achipteria coleoptrata</i> (LINNAEUS, 1758)	x		x			x
Achipteriidae	<i>Achipteria nitens</i> (NICOLET, 1855)	x		x			
Galumnidae	<i>Acrogalumna longipluma</i> (BERLESE, 1904)			x			
Liacaridae	<i>Adoristes ovatus</i> (C.L. KOCH, 1839)	x		x		x	x
Phthiracaridae	<i>Atropacarus striculus</i> (C.L. KOCH, 1836)	x	x				x
Autognetidae	<i>Autogneta longilamellata</i> (MICHAEL, 1885) *	x					
Caleremaeidae	<i>Caleremaeus monilipes</i> (MICHAEL, 1882)			x	x		
Camisiidae	<i>Camisia biurus</i> (C.L. KOCH, 1839)					x	
Camisiidae	<i>Camisia biverrucata</i> (C.L. KOCH, 1839)				x	x	
Carabodidae	<i>Carabodes coriaceus</i> C.L. KOCH, 1835					x	
Carabodidae	<i>Carabodes labyrinthicus</i> (MICHAEL, 1879)	x		x	x	x	
Carabodidae	<i>Carabodes marginatus</i> (MICHAEL, 1884)				x		
Carabodidae	<i>Carabodes ornatus</i> STORKAN, 1925	x		x			
Carabodidae	<i>Carabodes rugosior</i> BERLESE, 1916					x	
Carabodidae	<i>Carabodes schatzi</i> BERNINI, 1976			x			
Cepheidae	<i>Cepheus cepheiformis</i> (NICOLET, 1855)		x			x	
Peloppiidae	<i>Ceratoppia bipilis</i> (HERMANN, 1804)	x		x	x		
Ceratozetidae	<i>Ceratozetes gracilis</i> (MICHAEL, 1884)	x					
Ceratozetidae	<i>Ceratozetes mediocris</i> BERLESE, 1908		x				
Ceratozetidae	<i>Ceratozetes minutissimus</i> WLLMANN, 1951	x					
Ceratozetidae	<i>Ceratozetes sellnicki</i> RAJSKI, 1958 **	x		x			
Ceratozetidae	<i>Ceratozetes thienemanni</i> WLLMANN, 1943	x					
Chamobatidae	<i>Chamobates borealis</i> (TRÄGÅRDH, 1902)	x		x		x	x
Chamobatidae	<i>Chamobates pusillus</i> (BERLESE, 1895)	x		x			x
Autognetidae	<i>Conchogneta dalecarlica</i> (FORSSLUND, 1947) **	x					x
Quadropiidae	<i>Coronoquadroppia gumista</i> (GORDEEVA & TARBA, 1990)	x		x			
Quadropiidae	<i>Coronoquadroppia monstrosa</i> (HAMMER, 1979)	x		x			
Ctenobelbidae	<i>Ctenobelba pectinigera</i> (BERLESE, 1908)	x					
Cymbaeremaeidae	<i>Cymbaeremaeus cymba</i> (NICOLET, 1855)	x					
Damaeolidae	<i>Damaeolus asperatus</i> (BERLESE, 1904)	x					
Damaeidae	<i>Damaeus gracilipes</i> (KULCZYNSKI, 1902)			x	x	x	
Damaeidae	<i>Damaeus riparius</i> NICOLET, 1855			x			
Ceratozetidae	<i>Diapterobates humeralis</i> (HERMANN, 1804)					x	
Oppiidae	<i>Dissorhina ornata</i> (OUDEMANS, 1900)				x		x
Schelorbitidae	<i>Domitorina plantivaga</i> (BERLESE, 1895)	x					
Eniochthoniidae	<i>Eniochthonius minutissimus</i> (BERLESE, 1904)	x					x
Damaeidae	<i>Epidamaeus berlesei</i> (MICHAEL, 1898)			x			
Eremaeidae	<i>Eueremaeus oblongus</i> (C.L. KOCH, 1836)	x					
Eremaeidae	<i>Eueremaeus valkanovi</i> (KUNST, 1957)	x		x	x	x	
Phenopelopidae	<i>Eupelops tardus</i> (C.L. KOCH, 1835)	x					x

	<b>Standort</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Phenopelopidae	<i>Eupelops torulosus</i> (C.L. KOCH, 1835)			x		x	
Euzetidae	<i>Euzetes globulus</i> (NICOLET, 1855)	x	x	x		x	x
Ceratozetidae	<i>Fuscozetes intermedius</i> CAROLI & MAFFIA, 1934					x	
Ceratozetidae	<i>Fuscozetes setosus</i> (C.L. KOCH, 1839)						x
Galumnidae	<i>Galumna alata</i> (HERMANN, 1804)	x					
Galumnidae	<i>Galumna lanceata</i> (OUDEMANS, 1900)	x					x
Galumnidae	<i>Galumna obvia</i> (BERLESE, 1915)	x	x				x
Gustaviidae	<i>Gustavia microcephala</i> (NICOLET, 1855)	x	x				x
Gymnodamaeidae	<i>Gymnodamaeus barbarossa</i> WEIGMANN, 2006 **	x					
Scheloribatidae	<i>Hemileius initialis</i> (BERLESE, 1908)	x					x
Camisiidae	<i>Heminothrus targionii</i> (BERLESE, 1885)	x		x			
Hermanniellidae	<i>Hermanniella dolosa</i> GRANDJEAN, 1931 *	x					x
Hermanniellidae	<i>Hermanniella septentrionalis</i> BERLESE, 1910	x					
Hypochthoniidae	<i>Hypochthonius rufulus</i> C.L. KOCH, 1835	x	x				x
Damaeidae	<i>Kunstdamaeus tecticola</i> (MICHAEL, 1888)	x		x			
Scutoverticidae	<i>Lamellovertex caelatus</i> (BERLESE, 1895) *				x		
Liacaridae	<i>Liacarus coracinus</i> (C.L. KOCH, 1840)			x		x	x
Licneremaeidae	<i>Licneremaeus licnophorus</i> (MICHAEL, 1882)	x					
Scheloribatidae	<i>Liebstadia pannonica</i> (WLLMANN, 1951)						x
Scheloribatidae	<i>Liebstadia willmanni</i> MIKO & WEIGMANN, 1996				x		x
Malaconothridae	<i>Malaconothrus monodactylus</i> (MICHAEL, 1888)		x				x
Mycobatidae	<i>Minunthozetes pseudofusiger</i> (SCHWEIZER, 1922)			x	x		
Mycobatidae	<i>Minunthozetes semirufus</i> (C.L. KOCH, 1841)	x	x			x	x
Oppiidae	<i>Moritzoppia keilbachi</i> (MORITZ, 1969)	x		x			
Oppiidae	<i>Moritzoppia unicarinata</i> (PAOLI, 1908)	x	x				
Oppiidae	<i>Multioppia glabra</i> (MIHELČIĆ, 1955)	x					
Mycobatidae	<i>Mycobates parmeliae</i> (MICHAEL, 1884)				x		
Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia nana</i> (NICOLET, 1855)						x
Nanhermanniidae	<i>Nanhermannia sellnicki</i> FORSSLUND, 1958		x				x
Neoliodidae	<i>Neoliodes theleproctus</i> (HERMANN, 1804) *	x					
Parakalummidae	<i>Neoribates aurantiacus</i> (OUDEMANS, 1914)	x			x	x	
Niphocephidae	<i>Niphocephus nivalis</i> (SCHWEIZER, 1922)					x	
Nothridae	<i>Nothrus anaunensis</i> CANESTRINI & FANZAGO, 1876 *	x					
Nothridae	<i>Nothrus palustris</i> C.L. KOCH, 1839		x				x
Carabodidae	<i>Odontocephus elongatus</i> (MICHAEL, 1879)	x					
Cepheidae	<i>Ommatocephus ocellatus</i> (MICHAEL, 1882)				x		
Oppiidae	<i>Oppiella nova</i> (OUDEMANS, 1902)	x		x			
Oppiidae	<i>Oppiella uliginosa</i> (WLLMANN, 1919)			x			
Oribatellidae	<i>Oribatella calcarata</i> (C.L. KOCH, 1835)					x	
Oribatellidae	<i>Oribatella longispina</i> BERLESE, 1915					x	
Oribatellidae	<i>Oribatella quadricornuta</i> (MICHAEL, 1880)	x					
Oribatulidae	<i>Oribatula interrupta</i> (WLLMANN, 1939)					x	
Oribatulidae	<i>Oribatula tibialis</i> (NICOLET, 1855)	x					
Thyrisomidae	<i>Pantelozetes paolii</i> (OUDEMANS, 1913)		x				x
Achipteriidae	<i>Parachipteria fanzagoi</i> JACOT, 1929		x				
Phenopelopidae	<i>Peloptulus phaenotus</i> (C.L. KOCH, 1844)		x				x

	<b>Standort</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Galumnidae	<i>Pergalumna nervosa</i> (BERLESE, 1914)	x				x	
Oribatulidae	<i>Phauloppia lucorum</i> (C.L. KOCH, 1840)	x		x	x		
Oribatulidae	<i>Phauloppia nemoralis</i> (BERLESE, 1916)				x		
Oribatulidae	<i>Phauloppia pilosa</i> (C.L. KOCH, 1841) *	x			x		
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus ferrugineus</i> (C.L. KOCH, 1841) *	x					
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus globosus</i> (C.L. KOCH, 1841)	x	x			x	x
Phthiracaridae	<i>Phthiracarus laevigatus</i> (C.L. KOCH, 1841)	x	x	x			x
Neoliodidae	<i>Platylodes scaliger</i> (C.L. KOCH, 1839)	x		x	x		
Camisiidae	<i>Platynothrus peltifer</i> (C.L. KOCH, 1839)	x	x	x		x	x
Haplozetidae	<i>Protoribates capucinus</i> BERLESE, 1908	x	x				x
Mycobatidae	<i>Punctoribates punctum</i> (C.L. KOCH, 1839)	x					
Quadropiidae	<i>Quadropia quadricarinata</i> (MICHAEL, 1885)			x	x		
Oppiidae	<i>Ramusella furcata</i> (WLLMANN, 1928) (*)	x					
Oppiidae	<i>Ramusella insculpta</i> (PAOLI, 1908) *	x					
Oppiidae	<i>Rhinoppia obsoleta</i> (PAOLI, 1908)	x					
Oppiidae	<i>Rhinoppia subpectinata</i> (OUDEMANS, 1900)	x	x				
Euphthiracaridae	<i>Rhysotritia ardua</i> (C.L. KOCH, 1841)	x					
Scheloribatidae	<i>Scheloribates ascendens</i> WEIGMANN & WUNDERLE, 1990	x			x	x	
Scheloribatidae	<i>Scheloribates laevigatus</i> (C.L. KOCH, 1835)	x	x				x
Scheloribatidae	<i>Scheloribates latipes</i> (C.L. KOCH, 1844)	x					
Scheloribatidae	<i>Scheloribates pallidulus</i> (C.L. KOCH, 1841)	x	x	x			x
Scutoverticidae	<i>Scutovertex minutus</i> (C.L. KOCH, 1835)	x			x	x	
Suctobelbidae	<i>Suctobelba altvateri</i> MORITZ, 1970	x	x	x	x		
Suctobelbidae	<i>Suctobelba regia</i> MORITZ, 1970 *				x		
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella forsslundi</i> (STRENZKE, 1950)						x
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella sarekensis</i> (FORSSLUND, 1941)		x	x			x
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella subcornigera</i> (FORSSLUND, 1941)	x		x	x	x	x
Suctobelbidae	<i>Suctobelbella subtrigona</i> (OUDEMANS, 1900)	x					
Tectocephidae	<i>Tectocephus sarekensis</i> (TRAGÅRDH, 1910)	x		x	x	x	
Trhypochthoniidae	<i>Trhypochthonius tectorum</i> (BERLESE, 1896)		x		x		
Ceratozetidae	<i>Trichoribates novus</i> (SELLNICK, 1929)						x
Ceratozetidae	<i>Trichoribates scilierensis</i> BAYARTOGTOKH & SCHATZ, 2008					x	
Ceratozetidae	<i>Trichoribates trimaculatus</i> (C.L. KOCH, 1835)			x	x		
Cepheidae	<i>Tritegeus bisulcatus</i> GRANDJEAN, 1953	x					
Liacaridae	<i>Xenillus tegeocranus</i> (HERMANN, 1804)			x			x
Oribatulidae	<i>Zygoribatula exilis</i> (NICOLET, 1855)	x		x	x		
Oribatulidae	<i>Zygoribatula frisiae</i> (OUDEMANS, 1900)	x					
<b>Artenzahl</b>		<b>76</b>	<b>24</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>38</b>

Adresse der Autoren:

Barbara M. Fischer, Heinrich Schatz  
 Institut für Ökologie  
 Leopold-Franzens-Universität Innsbruck  
 Technikerstraße 25  
 A-6020 Innsbruck, Österreich  
[barbara.fischer@uibk.ac.at](mailto:barbara.fischer@uibk.ac.at)  
[heinrich.schatz@uibk.ac.at](mailto:heinrich.schatz@uibk.ac.at)

## Webspinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones)

Florian Stauder, Karl-Heinz Steinberger & Simone Ballini

Am 27.06.2009 wurden verschiedene Lebensräume zwischen Stegen und Gais stichprobenartig mit Handfängen, Gesieben, Streifnetz und Klopfschirm besammelt. Das Gesamtergebnis erwies sich mit 118 Spinnenarten (Tab. 7) im Vergleich zu bisherigen Veranstaltungen in Südtirol (50-90 Arten) recht reichhaltig. Die hohe Artenzahl wurde durch die Berücksichtigung verschiedener Lebensraumtypen erreicht, die das Untersuchungsgebiet des Brunecker Talkessels am Eingang zum Tauferer Ahrntal auszeichnen. Die Hauptmenge des Materials stammt von Auen- und Feuchtstandorten. Dazu kommen noch kleinere Ausbeuten aus dem Siedlungsgebiet und von einer Blockhalde mit Kaltluftaustritt (PUNZ et al. 2005).

Im Natura 2000 Gebiet Ahrauen bei Stegen konnte mit 77 Arten eine umfangreiche Komponente der Spinnenfauna von Flussauen festgestellt werden. Dabei handelt es sich größtenteils um weit verbreitete (Au)wald- und Uferarten. Faunistisch erwähnenswert ist die Sektorspinne *Zygiella stroemi*, recht dispers in Mitteleuropa, neu für Südtirol. Ein weiterer interessanter Nachweis stammt ebenfalls aus dem Auwald: *Cortestina thaleri*, eine rezent beschriebene Zwergsechsaugenspinne (KNOFLACH et al. 2009), Lebensraum vermutlich Kiefernrinde. Aufgrund der ersten Auftreten am Gelände der Universität Innsbruck ursprünglich als adventiv bewertet (THALER & KNOFLACH 2002, THALER 2005), deuten aktuelle Funde auf eine recht weite Verbreitung in den Wäldern des Alpenraums hin. Das Feuchtgebiet St. Georgener Möser (38 spp.) erweitert die Artenliste um eine Reihe stenotoper hygrobionter Elemente (u.a. *Silometopus elegans*, *Gnathonarium dentatum*). Ein Sonderstandort im Dorfgebiet von St. Georgen (Steinmauer in Wiesengelände) erbrachte 17 Arten, darunter *Theridion betteni*, eine typische rupicole Form. Dazu kommt noch die Goldaugen-Springspinne *Philaeus chrysops*. An Xerothermstandorten der Talhänge beheimatet, dringt diese auffällige Salticidae hier in ein anthropogen beeinflusstes Gebiet vor.

Von der Blockhalde zwischen Gais und St. Georgen liegen 28 Arten vor, darunter *Lepthyphantes notabilis*, recht dispers und stenotop in Blockwerk und Geröll wärmebegünstigter Lagen. Das tiefgelegene Vorkommen (850 m) von *Lepthyphantes monticola* (subalpin bis nival, THALER 1995) in unmittelbarer Umgebung des „Eiskellers“ stimmt mit der besonderen ökologischen Situation von Kaltluftaustritten an der Basis bestimmter Blockhalden überein (MOLENDI 1996).

## Literatur

- KNOFLACH B., PFALLER K. & STAUDER F., 2009: *Cortestina thaleri* - a new dwarf six-eyed spider from Austria and Italy (Araneae: Oonopidae: Oonopinae). In: KROPF C. & HORAK P. (eds.): Towards a natural history of arthropods and other organisms. In memoriam Konrad Thaler, Contributions to Natural History, 12: 743–771.
- MOLENDI R., 1996: Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im außer-alpinen Mitteleuropa: Untersuchungen an Arthropoda, insbesondere Coleoptera. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 35: 5-93.
- PUNZ W., SIEGHARDT W., MAIER W., ENGENHART W. & CHRISTIAN E., 2005: Kaltlöcher im Ostalpenraum. Verh. Zool.-Bot. Ges., 142: 27-45.
- STEINBERGER K.-H., 2007: Weberknechte und Webspinnen (Opiliones und Araneae). Gredleriana, 7: 414-456.
- THALER K., 1995: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 5: Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu WIEHLE) (Arachnida: Araneida). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 82: 153-190.
- THALER K., 2005: Fragmenta Faunistica Tirolensia - XVIII (Arachnida: Araneae, Pseudoscorpiones; Diplopoda: Julida; Insecta: Rhynchota [Heteroptera, Cicadina, Coccina, Aleyrodina, Psyllina, Aphidina] , Planipennia [Myrmeleontidae] , Diptera [Psychodidae]). Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (Innsbruck), 85: 279-297.
- THALER K. & KNOFLACH B., 2002: Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Atypidae, Haplogynae, Eresidae, Zodariidae, Mimetidae. Linzer biologische Beiträge, 34: 413-444.

Tab. 7: Nachgewiesene Arten von Spinnen und Weberknechten (Arachnida: Araneae, Opiliones) im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009).

Fundorte: 1 Stegen Ahrauen, Aufweitung, 2 Stegen Ahrauen, Auwald, 3 St. Georgen Feuchtgebiet Möser, 4 St. Georgen Dorfgebiet, Steinmauer, 5 St. Georgen Bergsturz Eislöcher; absolute Fangzahlen (m/w).

	Familie / Art	1		2		3		4		5		Summe
		m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
	<b>Araneae</b>											
	<b>Pholcidae</b>											
1	<i>Pholcus opilionoides</i> (SCHRANK, 1781)							1	1			2
	<b>Segestridae</b>											
2	<i>Segestria senoculata</i> (LINNAEUS, 1758)								1			1
	<b>Oonopidae</b>											
3	<i>Cortestina thaleri</i> KNOFLACH, 2009				1							1
	<b>Uloboridae</b>											
4	<i>Hyptiotes paradoxus</i> (C. L. KOCH, 1834)				1							1
	<b>Theridiidae</b>											
5	<i>Achaeearanea lunata</i> (CLERCK, 1757)				1				1		1	3
6	<i>Achaeearanea riparia</i> (BLACKWALL, 1834)				1							1
7	<i>Achaeearanea simulans</i> (THORELL, 1875)					1						1
8	<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK, 1757)				2	9	1	1			2	15
9	<i>Episinus angulatus</i> (BLACKWALL, 1836)					1						1
10	<i>Neottiura bimaculata</i> (LINNAEUS, 1767)	1				3						4
11	<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL, 1836)				2	2		2				6
12	<i>Theridion betteni</i> WIEHLE, 1960								1			1
13	<i>Theridion impressum</i> L. KOCH, 1881	1	3	1			1	1				7
14	<i>Theridion tinctum</i> (WALCKENAER, 1802)				1	11						12
15	<i>Theridion varians</i> HAHN, 1833		1	3			1					5



	Familie / Art	1		2		3		4		5		Summe
		m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
	<b>Erigoninae</b>											
16	<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL, 1841)		1									1
17	<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)				1		1					2
18	<i>Dicymbium brevisetosum</i> LOCKET, 1974						1					1
19	<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL, 1833)			2	9							11
20	<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1863)						2					2
21	<i>Diplocephalus picinus</i> (BLACKWALL, 1841)			1	2	1	3					7
22	<i>Dismodicus bifrons</i> (BLACKWALL, 1841)			1	4							5
23	<i>Dismodicus elevatus</i> (C. L. KOCH, 1838)				10							10
24	<i>Entelecara acuminata</i> (WIDER, 1834)			1	2		2					5
25	<i>Eperigone trilobata</i> (EMERTON, 1882)		1		2							3
26	<i>Erigone atra</i> BLACKWALL, 1833		2	3	13	1	1					20
27	<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)	4	8	11	13	1	1		1	1		40
28	<i>Gnathonarium dentatum</i> (WIDER, 1834)					5	5					10
29	<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1871)				1							1
30	<i>Lessertinella kulczynskii</i> (LESSERT, 1909)			1								1
31	<i>Maso sundevalli</i> (WESTRING, 1851)					1	2			1	5	9
32	<i>Mecopisthes silus</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1872)										1	1
33	<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL, 1854)										1	1
34	<i>Minyriolus pusillus</i> (WIDER, 1834)									1	1	2
35	<i>Nusoncus nasutus</i> (SCHENKEL, 1925)				1							1
36	<i>Oedothorax agrestis</i> (BLACKWALL, 1853)				4		2					6
37	<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL, 1850)	1	3	4	4							12
38	<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL, 1834)			1		3	3					7
39	<i>Oedothorax retusus</i> (WESTRING, 1851)		3	27	44							74
40	<i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKWALL 1841)				1							1
41	<i>Prinerigone vagans</i> AUDOUIN, 1826	1	1		2							4
42	<i>Silometopus elegans</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1872)						1					1
43	<i>Tapinocyba maureri</i> THALER, 1991				2						5	7
44	<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1872)										6	6
45	<i>Trematocephalus cristatus</i> (WIDER, 1834)				4							4
46	<i>Trichoncus affinis</i> KULCZYNSKI, 1894										1	1
	<b>Linyphiidae</b>											
47	<i>Bathypantes gracilis</i> (BLACKWALL, 1841)				2	2	3					7
48	<i>Bathypantes nigrinus</i> (WESTRING, 1851)				1							1
49	<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)				1							1
50	<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)				3	1	2					6
51	<i>Lepthyphantes mengei</i> KULCZYNSKI, 1887			1	4	2	3					10
52	<i>Lepthyphantes monticola</i> (KULCZYNSKI, 1881)										1	1
53	<i>Lepthyphantes notabilis</i> KULCZYNSKI, 1887									1		1
54	<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1871)					1	2					3
55	<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (WIDER, 1834)			1	2						1	4
56	<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK, 1757)	3juv.		13juv.				1juv.				17
57	<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. KOCH, 1836)	4	2	1	1							8
58	<i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL, 1841)				2							2
59	<i>Neriene clathrata</i> (SUNDEVALL, 1830)				3		1					4

	Familie / Art	1		2		3		4		5		Summe
		m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
60	<i>Neriene radiata</i> (WALCKENAER, 1841)										2	2
	<b>Tetragnathidae</b>											
61	<i>Pachygnatha clercki</i> SUNDEVALL, 1823						2					2
62	<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL, 1830		2		1		2					5
63	<i>Pachygnatha terilis</i> THALER, 1991				3							3
64	<i>Tetragnatha extensa</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	1		2	1					6
65	<i>Tetragnatha montana</i> SIMON, 1874					2	1					3
66	<i>Tetragnatha nigrita</i> LENDL, 1886	1	1		1	1	1					5
67	<i>Tetragnatha obtusa</i> C. L. KOCH, 1837				1							1
68	<i>Tetragnatha pinicola</i> L. KOCH, 1870		2	3	1							6
69	<i>Zygiella stroemi</i> (THORELL, 1870)				1							1
	<b>Araneidae</b>											
70	<i>Aculepeira ceropegia</i> (WALCKENAER, 1802)									3		3
71	<i>Araneus diadematus</i> CLERCK, 1757					1juv.				2juv.		3
72	<i>Araneus quadratus</i> CLERCK, 1757	2juv.								4juv.		6
73	<i>Araniella cucurbitina</i> (CLERCK, 1757)				3			1			1	5
74	<i>Argiope bruennichi</i> (SCOPOLI, 1772)					1juv.						1
75	<i>Hypsosinga pygmaea</i> (SUNDEVALL, 1831)						3					3
76	<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER, 1802)				1							1
77	<i>Zilla diodia</i> (WALCKENAER, 1802)										2	2
	<b>Lycosidae</b>											
78	<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)			2	2	2		1	1			8
79	<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER, 1802)			2	4			1				7
80	<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK, 1757)						2					2
81	<i>Pardosa torrentum</i> SIMON, 1876	1	2									3
82	<i>Pirata hygrophilus</i> THORELL, 1872				4	2	3					9
83	<i>Pirata knorri</i> (SCOPOLI, 1763)		2		5							7
84	<i>Pirata latitans</i> (BLACKWALL, 1841)				1		1					2
85	<i>Pirata piraticus</i> (CLERCK, 1757)					1	1					2
86	<i>Trochosa ruricola</i> (DE GEER, 1778)			1								1
87	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING, 1861)									1	1	2
	<b>Pisauridae</b>											
88	<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)			1	4					1		6
	<b>Agelenidae</b>											
89	<i>Histoipona torpida</i> (C. L. KOCH, 1834)										1	1
90	<i>Tegenaria ferruginea</i> (PANZER, 1804)				1							1
91	<i>Textrix denticulata</i> (OLIVIER, 1789)							1				1
	<b>Cybaeidae</b>											
92	<i>Cybaeus tetricus</i> (C. L. KOCH, 1839)							1				1
	<b>Dictynidae</b>											
93	<i>Dictyna latens</i> (FABRICIUS, 1775)			1				1				2
94	<i>Dictyna pusilla</i> THORELL, 1856				4							4
95	<i>Dictyna uncinata</i> THORELL, 1856				6							6
	<b>Amaurobidae</b>											
96	<i>Amaurobius jugorum</i> L. KOCH, 1868										1	1
97	<i>Amaurobius obustus</i> L. KOCH, 1868										2	2

	Familie / Art	1		2		3		4		5		Summe
		m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
	<b>Anyphaenidae</b>											
98	<i>Anyphaena accentuata</i> (WALCKENAER, 1802)			6juv.								6
	<b>Liocranidae</b>											
99	<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL, 1833)				1							1
	<b>Clubionidae</b>											
100	<i>Clubiona lutescens</i> WESTRING, 1851				2		3					5
101	<i>Clubiona neglecta</i> O. P. – CAMBRIDGE, 1862								1			1
	<b>Gnaphosidae</b>											
102	<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH, 1833)								2	1	1	4
	<b>Philodromidae</b>											
103	<i>Philodromus aureolus</i> (CLERCK, 1757)										1	1
104	<i>Philodromus collinus</i> C. L. KOCH, 1835	1					1					2
	<b>Thomisidae</b>											
105	<i>Misumena vatia</i> (CLERCK, 1757)			4								4
106	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. KOCH, 1837)			2juv.								2
107	<i>Ozyptila simplex</i> (O. P. – CAMBRIDGE, 1862)						2					2
108	<i>Ozyptila trux</i> (BLACKWALL, 1846)						1					1
109	<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. KOCH, 1837										1	1
110	<i>Xysticus kochi</i> THORELL, 1872		1									1
	<b>Salticidae</b>											
111	<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)			1	1							2
112	<i>Evarcha arcuata</i> (CLERCK, 1757)				1							1
113	<i>Heliophanus aeneus</i> (HAHN, 1831)								3			3
114	<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)				1							1
115	<i>Heliophanus flavipes</i> (HAHN, 1832)			1								1
116	<i>Philaeus chrysops</i> (PODA, 1761)								2			2
117	<i>Pseudeuophrys erratica</i> (WALCKENAER, 1826)										1	1
118	<i>Salticus zebraneus</i> (C.L. KOCH, 1837)				1							1
	<b>Fangzahl</b>		57		321		96		23		55	552
	<b>Opiliones</b>											
	<b>Nemastomatidae</b>											
1	<i>Mitostoma chrysomelas</i> (HERMANN, 1804)										1	1
	<b>Phalangiidae</b>											
2	<i>Lacinius dentiger</i> (C.L. KOCH, 1848)				1juv.						1juv.	2
3	<i>Lacinius ephippiatus</i> (C.L. KOCH, 1835)				1juv.							1
4	<i>Phalangium opilio</i> LINNAEUS, 1761	1			2juv.	1						4
	<b>Fangzahl</b>		1		5						2	8

Adresse der Autoren:

Mag. Florian Stauder  
Johannesstr. Nr. 3  
I-39030 Gais  
florian.stauder@rolmail.net

Dr. Karl-Heinz Steinberger  
Sternwartestr. 20  
A-6020 Innsbruck, Österreich  
karl-heinz.steinberger@uibk.ac.at

Mag. Simone Ballini  
Naturmuseum Südtirol  
I-39100 Bozen, Bindergasse 1  
simoneballini@gmx.at

## Springschrecken (*Saltatoria*) und Schaben (*Blattodea*)

Timo Kopf

Heuschrecken eignen sich hervorragend als Untersuchungsobjekte bei einmaligen Begehungen, da sie eine überschaubare Artenzahl besitzen, aus Südtirol sind bislang 85 Arten bekannt geworden (HELLRIGL 2006), im Adultzustand relativ leicht und meist eindeutig zu bestimmen und in vielen Fällen durch ihre artspezifischen Gesänge leicht zu orten sind. So wurde durch den Autor im Zuge der Aufsammlungen von Hautflüglern (KOPF 2010a) und Laufkäfern (KOPF 2010b) auch diese Gruppe extensiv miterhoben. In ähnlicher Weise kamen auch einzelne Sichtungen durch Thomas Wilhalm zu Stande.

Am Vormittag wurde im Teilgebiet „Ahrauen“, orographisch links, von der Stegener Brücke bis zur Aufweitungsfläche entlang der Ahr gesammelt. Von folgenden Standorten liegen Heuschreckennachweise vor: Standort **C** – Stegen, Auwald, Weichholz-Altbestand mit Fichtenanteil, Lichtung um künstlichen Auentümpel, 820 m, 11,923°/46,803°, erhöhte sandige Langgrasflächen und kleine Abbrüche sowie Unterwuchs am Auwaldrand, leg. und det. Kopf. Standort **D** – Stegen, magere Wiesenböschung am Rand zu schmalen Ufergehölz, südlich der Aufweitungsfläche, 825 m, 11,928°/46,804°, leg. und det. Wilhalm. Standort **E (Ez)** – Stegen, Aufweitungsfläche, erhöhter Ruderalstandort mit sandigen und schotterigen Teilbereichen, 820 m, 11,928°/46,805°, leg. und det. Kopf.

Mittags wurde einerseits nach St. Georgen gewechselt: Standort **G (Gz)** – wechselfeuchte Mähwiese am Waldrand südlich der Eislöcher nahe der Grenze zu Gais, mit sandigem Abbruch in SO-Exposition, 830 m, 11,936°/46,827° bis 11,937°/46,830°, leg. und det. Kopf. Standort **H** – Eislöcher nahe der Grenze zu Gais, Fichtenwald in OSO-Exposition, lokal mit Blockhalde und Waldrand, 830-910 m, 11,937°/46,830° bis 11,935°/46,830°, leg. und det. Kopf.

Zum anderen wurde an folgender Stelle gesammelt: Standort **I** - NW-Rand von Dietenheim, Biotop Auenbachl 2, Schilfbestand in Auenwaldrest, 840 m, leg. und det. Wilhalm.

Eine Reihe von Arten entging der Erfassung durch den für Heuschrecken sehr zeitigen Erhebungstermin. Zusatzdaten aus späteren Nachsammlungen (leg. und det. Kopf) an zwei der vorigen Standorte vom 23.09.2009 (Standort Ez) bzw. vom 30.09.2009 (Standort Gz) wurden daher ebenfalls eingearbeitet.

Zwölf Kurzfühler- und sieben Langfühlerschrecken konnten beobachtet werden, dazu kommen zwei der heimischen freilebenden Schabenarten der Gattung *Ectobius* (Tab. 8). Die Südliche Waldschabe *E. erythronotus* wird von HELLRIGL (1996) für Südtirol mit „?ei“, also „möglicherweise einzeln“ angegeben. *Chorthippus apricarius* (Abb. 2), in Nordtirol in geringen Dichten als Saumart weit verbreitet (LANDMANN 2001), ist in Südtirol auf das nordöstliche Landesviertel nahezu begrenzt und wird von HELLRIGL (2006) als selten eingestuft.

Ich danke Thomas Wilhalm (Naturmuseum Bozen) für die Organisation des gelungenen Aktionstages sowie die Überlassung seiner Heuschreckendaten.



Abb.2: *Chorthippus apricarius* ♂, Nassereith, Nordtirol, Foto Kopf.

## Literatur

- HELLRIGL K., 1996: Überordnung Blattopteroidea - Schabenartige. In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen: 321-323.
- HELLRIGL K., 2006: Faunistik der Springschrecken Südtirols (Insecta: Orthoptera). Atti Acc. Rov. Agiati, a. 256, 2006, ser. VIII, vol. VI, B: 109-213.
- KOPF T., 2005: Geradflügler (Orthoptera): Heuschrecken, Schaben, Ohrwürmer. In: HALLER R. (ed.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2004 am Schlern (Südtirol). Gredleriana, 5: 385.
- KOPF T., 2010a: Bienen- und Wespenausbeute (Hymenoptera: Symphyta; Aculeata partim – Chrysididae, Mutillidae, Sphecidae, Apidae, Vespidae). In: WILHALM T. & SCHATZ H. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). Gredleriana, 10: 373-379.
- KOPF T., 2010b: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) vom Tag der Artenvielfalt 2009 in Bruneck (Südtirol, Italien). In: WILHALM T. & SCHATZ H. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). Gredleriana, 10: 365-368.
- KRANEBITTER P., 2008: Die Heuschreckenfauna (Saltatoria, Insecta) des Schlern (Südtirol). Gredleriana, 8: 301-320.
- LANDMANN A., 2001: Die Heuschrecken der Nordtiroler Trockenrasen & Verbreitung und Gefährdung der Heuschrecken Nordtirols. Amt Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 373 pp.

Tab.8: Nachgewiesene Arten von Schaben (Blattodea) und Heuschrecken (Saltatoria) im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009) bzw. von zwei Zusatzaufsammlungen. Absolute Fangzahlen (♂/♀) bzw. positiver Nachweis (x). Standortkürzel siehe Text.

	C	D	E	Ez	G	Gz	H	I
<b>Schaben – Blattodea</b>								
<b>Waldschaben – Ectobiinae</b>								
<i>Ectobius erythronotus</i> BURR, 1898	-	-	-	-	1/-	-	-	-
<i>Ectobius sylvestris</i> (PODA, 1761)	1/-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Springschrecken – Saltatoria</b>								
<b>Grashüpfer – Acrididae</b>								
<i>Chorthippus apricarius</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	5/-	-	-	3/2	-	-
<i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	2/-	-	-	-	-	x
<i>Chorthippus dorsatus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	-	-	-	-	-	1/1	-	-
<i>Chorthippus mollis</i> (CHARPENTIER, 1825)	-	-	-	-	-	10/10	-	-
<i>Chorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	-	x	5/-	-	-	10/10	-	-
<i>Gomphocerippus rufus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	-	1/-	-	-
<i>Oedipoda caerulea</i> (LINNAEUS, 1758)	-/2	-	1/-	5/5	-	5/5	-	-
<i>Stauroderus scalaris</i> (FISCHER v.W., 1846)	-	-	-	-	10/10	3/2	-	-
<i>Stenobothrus lineatus</i> (PANZER, 1796)	-	-	-	-	-	1/3	-	-
<b>Dornschröcken – Tetrigidae</b>								
<i>Tetrix bipunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	-	-	1/-	-
<i>Tetrix subulata</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	1/-	1/-	-	-	-	-
<i>Tetrix tenuicornis</i> (SAHLBERG, 1893)	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<b>Grillen – Gryllidae</b>								
<i>Gryllus campestris</i> LINNAEUS, 1758	-	-	-	-	-	-	-	x
<b>Beißschrecken - Tettigoniidae</b>								
<i>Decticus verrucivorus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Leptophyes albivittata</i> (KOLLAR, 1833)	-	-	-	-	-/1	-	-	-
<i>Metrioptera roeselii</i> (HAGENBACH, 1822)	-	-	1/-	-	-	1/-	-	x
<i>Pholidoptera aptera</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	-	-	5/-	-	-	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (DEGEER, 1773)	-/8	x	-	-	1/-	5/5	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i> LINNAEUS, 1758	-	x	-	-	-	-	-	-

Ergänzungen: Am GEO-Tag der Artenvielfalt des Jahres 2004 am Schlern wurde vom Autor bei Bad Ratzes ein juveniles Exemplar der Gattung *Barbitistes* gesammelt und, unter Weglassung des Kürzels „cf.“, *B. serricauda* (FABRICIUS, 1798) zugeordnet (KOPF 2005). Eine spätere Erhebung (KRANEBITTER 2008) erbrachte allerdings eine hohe Dichte von *B. obtusus* TARGIONI-TOZZETTI, 1881 an diesem Standort. Dass aber *B. serricauda* im Schlerngebiet ebenfalls zu finden ist, zeigt der Nachweis eines adulten ♂ am Straßenrand im Dorfkern von Tiers, (20.07.2006, 1050 m, leg. und det. Kopf). Bei den damals gemeldeten Exemplaren der Gattung *Miramella* aus St. Konstantin handelte es sich um juvenile *M. irena* (FRUHSTORFER, 1921).

Adresse des Autors: Leopold-Franzens-Universität Innsbruck  
Technikerstraße 25  
Mag. Timo Kopf  
Institut für Ökologie  
A-6020 Innsbruck, Österreich  
[timotheus.kopf@uibk.ac.at](mailto:timotheus.kopf@uibk.ac.at)

## Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae)

Timo Kopf

Die Laufkäferfauna Südtirols war bereits in historischen Zeiten Gegenstand von Erhebungen (GREDLER 1863) und wurde bis in die heutige Zeit relativ gut untersucht (PEEZ & KAHLLEN 1977, KAHLLEN & HELLRIGL 1996). Insbesondere die Flussuferfauna war Gegenstand intensiver Recherchen (KOPF 2005a, 2008) und auch bei früheren GEO-Diversitätstagen wurden zumeist wenigstens teilweise Auenstandorte besammelt (KOPF 2005b, 2005c, 2006, 2009, KOPF & GASSER 2007).

Die günstige Witterung während des Tages der Artenvielfalt (26.07.2009) veranlasste den Autor, einen beträchtlichen Teil der Sammelaktivität der Erfassung der Hautflügler zu widmen (KOPF 2010). Gemeinsam mit den Ausbeuten von weiteren Sammlern (siehe Dank) wurde dennoch ein ansehnliches Laufkäfer-Ergebnis erzielt (319 Individuen aus 46 Arten, Tab. 9).

Am Vormittag wurde im Teilgebiet „Ahrauen“, orographisch links, von der Stegener Brücke bis zur Aufweitungsfäche entlang der Ahr gesammelt. Von folgenden Standorten liegen Laufkäfer-Nachweise vor: Standort B – Stegen, Auwald, Weichholz-Altbestand mit Fichtenanteil an grasigem Steilufer, Wegrand, 820 m, 11,923°/46,798° bis 11,922°/46,802°; leg. Kopf, Lochs, Kiss, Steinberger, Schatz I., H. & M., Veleba. Standort C – Stegen, Auwald, Weichholz-Altbestand mit Fichtenanteil, Lichtung um künstlichen Auentümpel, 820 m, 11,923°/46,803°, erhöhte sandige Langgrasflächen und kleine Abbrüche sowie Unterwuchs am Auwaldrand; leg. Kopf, Lochs, Steinberger, Schatz I., H. & M., Veleba. Standort E – Stegen, Aufweitungsfäche, erhöhter Ruderalstandort mit sandigen und schotterigen Teilbereichen, 820 m, 11,928°/46,805°; leg. Kopf, Steinberger, Schatz I., Veleba. Mittags wurde nach St. Georgen gewechselt: Standort F – St. Georgener Möser, Feuchtgebiet in leichter Hanglage nach Ost, Schilfwiesen, Bachaue, Sumpfwiesen, 830 m, 11,923°/46,812°; leg. Stauder, Steinberger. Standort H – Eislöcher nahe der Grenze zu Gais, Fichtenwald in OSO-Exposition, lokal mit Blockhalde und Waldrand, 830-910 m, 11,937°/46,830° bis 11,935°/46,830°; leg. Kopf, Lochs.

Die beachtliche Artenzahl (46 spp.) ist das Resultat der speziellen Gebietsauswahl, da insbesondere intakte Auenstandorte eine hohe Laufkäfer-Diversität beherbergen. Hier kann v.a. die Unterfamilie Bembidiinae mit einer Vielzahl spezialisierter Uferformen als Qualitätsmaß für die untersuchten Lebensräume herangezogen werden. Die Zahl dieser Vertreter (Gattungen *Asaphidion*, *Bembidion*, *Elaphropus*, *Paratachys*) ist mit 17 Arten bemerkenswert, wenngleich echte Raritäten fehlen. Neben mehreren potentiell gefährdeten Formen sind lediglich *Bembidion articulatum* (RL 2 – stark gefährdet. Standort C: Auentümpel, 1♂, leg. Kopf; 1♀, leg. Schatz I./Schatz H.; Standort E: Aufweitung, Schlick, 1♂1♀, leg. Schatz I.; Standort F: sumpfige Wiesenbereiche, 4♂♂, leg. Steinberger) und *B. punctulatum* (RL 3 – gefährdet. Standort E: Aufweitung, Schotter/Kiesufer, 2♂♂; flache Kiesinsel, 1♀; Sand/Schlickflächen, 3♂♂1♀, alle leg. Schatz I.) in der Roten Liste Südtirols (KAHLLEN et al. 1994) höher eingestuft.

Als weitere stenotop-ripicole Ufersandart wird *Amara schimperi* nur selten gefunden. Rezent gelangen einzelne Nachweise schon an der Etsch (KOPF 2005a). Auch sie gilt als stark gefährdet (KAHLEN et al. 1994: RL 2). Die aktuellen Funde stammen vom Standort C: Auentümpel, offener Uferbereich, 1♂1♀, leg. Kopf/Lochs; ebenda, sandige erhöhte Grasflur, 2♂♂1♀, leg. Kopf.

Der bemerkenswerteste Nachweis betrifft *Dicheirotichus rufithorax*. Es handelt sich um eine Neumeldung für Südtirol. Der Großteil der Tiere stammt vom Standort C im Bereich des Auentümpels (offener Uferbereich, 3♂♂, leg. Kopf/Lochs; sandige erhöhte Grasflur, 6♂♂1♀, leg. Kopf; dichtes schlickiges Grasufer, 6♀♀, Gesiebe, leg. Kopf.). Ein weiteres ♂ (leg. Kopf) wurde am Standort E auf einer trockenen erhöhten Sand/Schotterfläche der Aufweitung angetroffen. Diese Habitats entsprechen der Bandbreite, wie sie von JÄGER (2004) für die Art angegeben werden.

Die kleine Art wurde allerdings schon vorher in Südtirol nachgewiesen. Sie wurde mir von Simone Ballini aus Bodenfallenfängen in Welsberg im Pustertal überbracht (Abb. 3). Habitat: ruderaler Wiese in der Bahnhofstraße im Dorf, 26.09.-03.10.2008, 1♂, in coll. Kopf, leg. Ballini.



Abb.3:  
*Dicheirotichus rufithorax* ♂,  
Welsberg, leg. Ballini.

Ich danke meinen Freunden und Kollegen Yvonne Kiss, Arnulf Lochs, Irene, Heinz und Mechthild Schatz, Florian Stauder, Karl-Heinz Steinberger und Helga Veleba für die ergiebige Sammelkooperation, sowie Simone Ballini für die Überlassung der Käfer aus seinen Bodenfallen-Beifängen.



## Literatur

- GREDLER V.M., 1863: Die Käfer von Tirol, I Hälfte: Cicindelidae - Dascillidae. - Eberle.Ferrari Verlag, Bozen, 491 pp.
- JÄGER B., 2004: Subtribus: Stenolophina. In: FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. & KLAUSNITZER B.: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage, 396-418.
- KAHLEN M. & HELLRIGL K., 1996: Coleoptera – Käfer (Deck- oder Hartflügler). In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen: 393-511.
- KAHLEN M., HELLRIGL K. & SCHWIENBACHER W., 1994: Rote Liste der gefährdeten Käfer (Coleoptera) Südtirols. In: GEPP J.: Rote Liste der gefährdeten Tierarten in Südtirol. Autonome Provinz Bozen (ed.): 178-301.
- KOPF T., 2005a: Die Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) der Etsch-Auen (Südtirol, Italien). Gredleriana, 4: 115-158.
- KOPF T., 2005b: Käfer (Coleoptera, exklusive Staphylinidae). In: HALLER R. (ed.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2004 am Schlern (Südtirol). Gredleriana, 5: 386-391.
- KOPF T., 2005c: Laufkäfer (Carabidae). In: HILPOLD A. & KRANEBITTER P. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2005 auf der Hochfläche Natz-Schabs (Südtirol, Italien). Gredleriana, 5: 435-436.
- KOPF T., 2006: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). In: KRANEBITTER P. & HILPOLD A. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2006 am Fuß der Vajolettürme (Rosengarten, Gemeinde Tiers, Südtirol, Italien). Gredleriana, 6: 437-438.
- KOPF T., 2008: Die Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien) mit Angaben zu den Artengemeinschaften ausgewählter Lebensräume. Gredleriana, 8: 341-366.
- KOPF T., 2009: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). In: WILHALM T. (ed.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2008 am Reschenpass (Gemeinde Graun im Vinschgau, Südtirol, Italien). Gredleriana, 9: 321-323.
- KOPF T., 2010: Bienen- und Wespen-Ausbeute (Hymenoptera: Symphyta; Aculeata partim – Chrysididae, Mutillidae, Sphecidae, Apidae, Vespidae). In: WILHALM T. & SCHATZ H. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 im Tauferer Tal nördlich von Bruneck (Pustertal, Gemeinde Bruneck, Südtirol, Italien). Gredleriana, 10: 373-379.
- KOPF T. & GASSER S., 2007: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). In: KRANEBITTER P. & WILHALM T. (eds.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 am Fuß des Plattkofels (Seiser Alm, Gemeinde Kastelruth, Südtirol, Italien). Gredleriana, 7: 442-443.
- PEEZ A.V. & KAHLEN M., 1977: Die Käfer von Südtirol. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, 525 pp.

Tab. 9: Nachgewiesene Arten von Laufkäfern (Coleoptera: Carabidae) im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009). Absolute Fangzahlen (♂/♀). Standortkürzel siehe Text. \* Erstnachweis für Südtirol.

	B	C	E	F	H	Ges
<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	1/-	1/-	-	-	-	2
<i>Agonum sexpunctatum</i> (LINNÉ, 1758)	-	2/2	-	-	-	4
<i>Agonum viduum</i> (PANZER, 1797)	-	1/5	-	1/-	-	7
<i>Amara aenea</i> (DEGEER, 1774)	-	-	3/2	-	-	5
<i>Amara aulica</i> (PANZER, 1797)	-	-	-/1	-	-	1
<i>Amara bifrons</i> (GYLLENHAL, 1810)	-	-	1/1	-	-	2
<i>Amara lunicollis</i> SCHIÖDTE, 1837	-	-	1/2	-	-	3
<i>Amara municipalis</i> (DUFISCHMID, 1812)	-	1/-	-/1	-	-	2
<i>Amara schimperi</i> WENCKER, 1866	-	3/2	-	-	-	5
<i>Anisodactylus binotatus</i> (FABRICIUS, 1787)	-	-	-/1	-	-	1

	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>H</b>	<b>Ges</b>
<i>Asaphidion austriacum</i> SCHWEIGER, 1975	-	2/3	1/-	-	-	6
<i>Asaphidion pallipes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	4/2	-	-	-	6
<i>Bembidion articulatum</i> (PANZER, 1796)	-	1/1	1/1	4/-	-	8
<i>Bembidion azurescens</i> DALLA TORRE, 1877	-	1/1	-	-	-	2
<i>Bembidion cruciatum</i> DEJEAN, 1831	-	29/21	-	-	-	50
<i>Bembidion decoratum</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	1/-	-	-	-	1
<i>Bembidion decorum</i> (PANZER, 1799)	-	-	1/1	-	-	2
<i>Bembidion fasciolatum</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	-	13/10	-	-	23
<i>Bembidion femoratum</i> STURM, 1825	3/3	9/7	23/14	-	-	59
<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS, 1828)	-	-	1/1	-	-	2
<i>Bembidion punctulatum</i> DRAPIEZ, 1820	-	-	5/2	-	-	7
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (LINNÉ, 1761)	-	4/8	2/1	-	-	15
<i>Bembidion testaceum</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	-	5/8	-	-	13
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	-/1	3/1	-	-	-	5
<i>Bembidion varicolor</i> FABRICIUS, 1803	-	-	2/1	-	-	3
<i>Calathus melanocephalus</i> (LINNÉ, 1758)	-	1/1	3/1	-	-	6
<i>Dicheirotichus rufithorax</i> (SAHLBERG, 1827) *	-	9/7	1/-	-	-	17
<i>Elaphropus sexstriatus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	3/4	2/-	-	-	9
<i>Harpalus rufipes</i> (DEGEER, 1774)	-	2/-	1/2	-	-	5
<i>Limodromus assimilis</i> (PAYKULL, 1790)	-	-/1	-	-	-	1
<i>Lionychus quadrillum</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	-/1	3/1	-	-	5
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)	-	2/5	-	1/1	-	9
<i>Nebria picicornis</i> (FABRICIUS, 1801)	-	-	1/-	-	-	1
<i>Nebria rufescens</i> (STROEM, 1768)	-	1/4	1/1	-	-	7
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	-	-	-	-/2	-	2
<i>Paratachys micros</i> (FISCHER v. WALDHEIM, 1828)	-	-/1	-	-	-	1
<i>Philorhizus notatus</i> (STEPHENS, 1827)	-/1	-	-	-	-	1
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	-	1/1	-	-	-	2
<i>Pterostichus burmeisteri</i> HEER, 1838	-	-	-	-	1/-	1
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER, 1783)	1/-	1/-	-	-	-	2
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYKULL, 1790)	-	-	-	-/1	-	1
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (FABRICIUS, 1787)	1/-	-	-	-	2/-	3
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER, 1796)	-	1/1	-	-	-	2
<i>Syntomus truncatellus</i> (LINNÉ, 1761)	-	1/5	-	-	-	6
<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)	1/-	-/1	-	-	-	2
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)	-	-	-/2	-	-	2

Adresse des Autors:

Mag. Timo Kopf  
 Institut für Ökologie  
 Leopold-Franzens-Universität Innsbruck  
 Technikerstraße 25  
 A-6020 Innsbruck, Österreich  
[timotheus.kopf@uibk.ac.at](mailto:timotheus.kopf@uibk.ac.at)

## Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae)

Irene Schatz

Im Rahmen des „Tags der Artenvielfalt“ in Südtirol wurden am 27. Juni 2009 im vorderen Tauferer Tal zwischen Stegen bei Bruneck, St. Georgen und Gais folgende Untersuchungsflächen besammelt:

[1] Stegen, Flussauen der Ahr, mit Auwaldstreifen, Weichholz-Uferböschung und Uferbereich eines Auentümpels. Die rezente Flussaufweitung und Auenrevitalisierung wurde schwerpunktmäßig besammelt.

[2] St. Georgen, Blockschutthalde im Bereich der Eislöcher, Nadelwald.

[3] St. Georgener Möser, Feuchtwiesen.

Als Fangmethoden kamen neben Handfängen an der Bodenoberfläche Streif- und Klopffänge in der Kraut- und Strauchschicht sowie Gesiebe von Bodenstreu und Holzmulm zur Anwendung.

Das Gesamtmaterial von 173 Individuen umfasst 58 Arten von Kurzflügelkäfern (Tab. 10). Die hohe Diversität ist für die Familie der Kurzflügelkäfer charakteristisch.

Bemerkenswerte Funde:

[1] In den weiträumigen Sand- und Schlickflächen, teilweise mit feuchteliebender Vegetation bestanden, wurde die reichhaltigste Kurzflügelkäferfauna gefunden.

Als Neumeldung für Südtirol und Italien ist der Fund von *Aleochara irmgardis* in der Aufweitung der Ahr hervorzuheben (SCHATZ 2009). *Acrotona sylvicola* ist aus Südtirol bisher nur als Einzelfund gemeldet (KAHLEN & HELLRIGL 1996). Diese feuchteliebende Art wurde im Bereich des Auentümpels gefunden. Aufgrund der seltenen Funde, der engen Habitatbindung und des Rückgangs ihres Lebensraums wird die Art in den Roten Listen Südtirols und Kärntens geführt (KAHLEN et al. 1994, NEUHÄUSER-HAPPE 1999).

Weitere 7 Rote-Liste-Arten mit enger Habitatbindung an Ufer, die in der neuen Ahraufweitung vorkommen, sind *Ischnopoda leucopus*, *Tachyusa coarctata*, *T. constricta*, *Taxicera dolomitana*, *Bledius tibialis*, *Neobisnius villosulus* und *Philonthus atratus*.

[2] *Medon brunneus*: bisher wenige Funde aus Südtirol gemeldet (Brixen Rienzschlucht, Bozen, Rosengarten, Graun im Vinschgau, PEEZ & KAHLEN 1977). Die Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet, aber ziemlich selten. Sie lebt in Laub, Mulm und Moos von Laub- und Mischwäldern und wurde rezent auch in einem Hang-Blockwald an der Etsch gefunden (SCHATZ 2005a).

[3] *Myllaena infuscata*: wenige Fundorte in Südtirol (Brixen Eisackau, Kalterer See, Völser Weiher, Raier Moos). Die Art weist eine enge Bindung an Feuchtgebiete auf und ist daher in der Roten Liste als gefährdet verzeichnet (KAHLEN 1987, KAHLEN & HELLRIGL 1996; SCHATZ 2005b, 2008).

*Stenus pusillus* ist für Südtirol als sehr selten gemeldet (KAHLEN 1987, KAHLEN & HELLRIGL 1996), jedoch in sumpfigen Lebensräumen offensichtlich weiter verbreitet (SCHATZ 2005b, 2008).

## Dank

Für die Unterstützung bei der Sammeltätigkeit sei Andreas Hilpold, Yvonne Kiss, Timo Kopf, Arnulf Lochs, Mechthild Schatz, Florian Stauder, Karl-Heinz Steinberger, Helga Veleba und natürlich Heinz Schatz herzlich gedankt.

## Literatur

- KAHLEN M. & HELLRIGL K., 1996: Coleoptera - Käfer (Deck- oder Hartflügler). In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Naturmuseum Südtirol, Bozen: 393-511.
- KAHLEN M., HELLRIGL K. & SCHWIENBACHER W., 1994: Rote Liste der gefährdeten Käfer (Coleoptera) Südtirols. In: GEPP J. (ed.): Rote Liste der gefährdeten Tierarten in Südtirol. Autonome Provinz Bozen: 178-301.
- NEUHÄUSER-HAPPE L., 1999: Rote Liste der Kurzflügelkäfer Kärntens (Insecta: Coleoptera: Staphylinidea: Staphylinidae). In: Rottenburg T. et al. (eds.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. Naturschutz in Kärnten, Klagenfurt, 15: 291-346.
- PEEZ A. VON & KAHLEN M., 1977: Die Käfer von Südtirol. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, 525 pp.
- SCHATZ I., 2005a: Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) der Etsch-Auen (Südtirol, Italien) – Artenspektrum, Verteilung und Habitatbindung. Gredleriana, 4 (2004): 159-202.
- SCHATZ I., 2005b: Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae). In: Hilpold A. & Kranebitter P. (eds): GEO-Tag der Artenvielfalt 2005 auf der Hochfläche Natz-Schabs (Südtirol, Italien). Gredleriana, 5: 436-437.
- SCHATZ I., 2008: Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) im Naturpark Schlern – Rosengarten (Südtirol, Italien). Gredleriana, 8: 377-410.
- SCHATZ I., 2009: *Aleochara irmgardis* VOGT, 1954 (Coleoptera: Staphylinidae) in den Ahrauen bei Bruneck – Neumeldung für Südtirol und Italien vom Tag der Artenvielfalt 2009. Gredleriana, 9: 281-282.

Tab. 10: Nachgewiesene Arten von Kurzflügelkäfern (Coleoptera, Staphylinidae) im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009). Fundorte (vgl. Text): 1 Stegen, Ahrauen, Ufer, Auwald, 2 St. Georgen, Eislöcher, Blockwald, 3 St. Georgen, Möser, Feuchtwiese.

<b>Unterfamilie / Art</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Pselaphinae</b>			
<i>Brachygluta fossulata</i> (REICHENBACH, 1816)	x	x	
<i>Bryaxis bulbifer</i> (REICHENBACH, 1816)			x
<i>Bryaxis nodicornis</i> (AUBÉ, 1833)		x	
<i>Bythinus burrellii</i> DENNY, 1825	x		
<i>Bythinus reichenbachi</i> (MACHULKA, 1928)	x		
<i>Plectophloeus fischeri</i> (AUBÉ, 1833)		x	
<i>Pselaphus parvus</i> KARAMAN, 1940			x
<i>Trimium aemonae</i> REITTER, 1882	x	x	
<b>Tachyporinae</b>			
<i>Ischnosoma splendidum</i> (GRAVENHORST, 1806)		x	
<i>Sepedophilus constans</i> (FOWLER, 1888)	x		
<i>Sepedophilus testaceus</i> (FABRICIUS, 1793)	x		
<i>Tachinus corticinus</i> GRAVENHORST, 1802	x		x
<i>Tachyporus nitidulus</i> (FABRICIUS, 1781)		x	
<i>Tachyporus scitulus</i> ERICHSON, 1839	x		
<b>Aleocharinae</b>			
<i>Acrotona sylvicola</i> (KRAATZ, 1856)	x		
<i>Aleochara haematoptera</i> KRAATZ, 1858	x		
<i>Aleochara irmgardis</i> VOGT, 1954	x		
<i>Anaulacaspis nigra</i> (GRAVENHORST, 1802)	x		
<i>Atheta fungi</i> (GRAVENHORST, 1806)	x		
<i>Atheta palustris</i> (KIESENWETTER, 1844)	x		
<i>Atheta volans</i> (SCRIBA, 1859)	x		
<i>Drusilla canaliculata</i> (FABRICIUS, 1787)			x
<i>Falagria sulcatula</i> (GRAVENHORST, 1806)			x
<i>Geostiba circellaris</i> (GRAVENHORST, 1806)		x	
<i>Ischnopoda leucopus</i> (MARSHAM, 1802)	x		
<i>Meotica exilis</i> (GRAVENHORST, 1806)			x
<i>Myllaena brevicornis</i> (MATTHEWS, 1838)			x
<i>Myllaena infuscata</i> KRAATZ, 1853			x
<i>Pella limbata</i> (PAYKULL, 1789)		x	
<i>Tachyusa coarctata</i> ERICHSON, 1837	x		
<i>Tachyusa constricta</i> ERICHSON, 1837	x		
<i>Taxicera dolomitana</i> BERNHAUER, 1901	x		
<b>Oxytelinae</b>			
<i>Anotylus tetracarlinatus</i> (BLOCK, 1799)	x		x
<i>Bledius longulus</i> ERICHSON, 1839	x		
<i>Bledius opacus</i> (BLOCK, 1799)	x		
<i>Bledius tibialis</i> HEER, 1839	x		

<b>Unterfamilie / Art</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Carpelimus corticinus</i> (GRAVENHORST, 1806)	x		
<i>Carpelimus elongatulus</i> (ERICHSON, 1839)			x
<b>Steninae</b>			
<i>Stenus clavicornis</i> (SCOPOLI, 1763)	x		
<i>Stenus comma</i> LECONTE, 1863	x		
<i>Stenus juno</i> (PAYKULL, 1789)			x
<i>Stenus pusillus</i> STEPHENS, 1833			x
<b>Paederinae</b>			
<i>Lathrobium brunnipes</i> (FABRICIUS, 1793)			x
<i>Lathrobium pallidipenne</i> HOCHHUTH, 1851	x		
<i>Medon brunneus</i> (ERICHSON, 1839)		x	
<i>Paederidus ruficollis</i> (FABRICIUS, 1777)	x		
<i>Rugilus rufipes</i> (GERMAR, 1836)	x		
<i>Scopaeus laevigatus</i> (GYLLENHAL, 1827)	x		
<b>Staphylininae</b>			
<i>Gabrius breviventer</i> (SPERK, 1835)	x		
<i>Gabrius osseticus</i> (KOLENATI, 1846)	x		
<i>Gabrius toxotes</i> JOY, 1913	x		
<i>Gyrophypnus angustatus</i> STEPHENS, 1833	x		
<i>Neobisnius villosulus</i> (STEPHENS, 1833)	x		
<i>Philonthus atratus</i> (GRAVENHORST, 1802)	x		
<i>Quedius fuliginosus</i> (GRAVENHORST, 1802)	x		
<i>Quedius cf. limbatus</i> (HEER, 1839)	x		
<i>Quedius nitipennis</i> (STEPHENS, 1833)			x
<i>Xantholinus tricolor</i> (FABRICIUS, 1787)		x	

Adresse der Autorin:

Dr. Irene Schatz  
 Institut für Zoologie / Ökologie  
 Leopold-Franzens-Universität  
 Innsbruck  
 Technikerstr. 25  
 A-6020 Innsbruck, Österreich  
[irene.schatz@uibk.ac.at](mailto:irene.schatz@uibk.ac.at)

## **Bienen und Wespen (Hymenoptera: Symphyta; Aculeata partim – Chrysididae, Mutillidae, Sphecidae, Apidae, Vespidae)**

Timo Kopf

Die günstige Witterung während des Tages der Artenvielfalt (26.07.2009) ermöglicht es, in bereits traditioneller Weise wie schon in den Vorjahren (KOPF 2005a, 2005b, 2007, 2009, KOPF & SCHEDL 2006) eine umfangreiche Artenliste gesammelter Hautflügler zu präsentieren.

Am Vormittag wurde im Teilgebiet „Ahrauen“, orographisch links, von der Stegener Brücke bis zur Aufweitungsfäche entlang der Ahr gesammelt. Von folgenden Standorten liegen Hautflüglernachweise vor: Standort A – Stegen, Stegener Brücke, Schotter-Ruderalplatz neben Straße, 820 m, 11,923°/46,797°. Standort B – Stegen, Auwald, Weichholz-Altbestand mit Fichtenanteil an grasigem Steilufer, Wegrand, 820 m, 11,923°/46,798° bis 11,922°/46,802°. Standort C – Stegen, Auwald, Weichholz-Altbestand mit Fichtenanteil, Lichtung um künstlichen Auentümpel, 820 m, 11,923°/46,803°, erhöhte sandige Langgrasflächen und kleine Abbrüche sowie Unterwuchs am Auwaldrand. Standort D – Stegen, magerer Wiesenstreifen am Rand zu schmalem Ufergehölz, südlich der Aufweitungsfäche, 820 m, 11,928°/46,804°. Standort E – Stegen, Aufweitungsfäche, erhöhter Ruderalstandort mit sandigen und schotterigen Teilbereichen, 820 m, 11,928°/46,805°.

Mittags wurde nach St. Georgen gewechselt: Standort G – wechselfeuchte Mähwiese am Waldrand südlich der Eislöcher nahe der Grenze zu Gais, mit sandigem Abbruch in SO-Exposition, 830 m, 11,936°/46,827° bis 11,937°/46,830°. Standort H – Eislöcher nahe der Grenze zu Gais, Fichtenwald in OSO-Exposition, lokal mit Blockhalde und Waldrand, 830-910 m, 11,937°/46,830° bis 11,935°/46,830°.

Zusatzdaten aus späteren Nachsammlungen an den entsprechenden Standorten vom 23.09.2009 (Standort Ez) bzw. vom 30.09.2009 (Standort Gz) wurden ebenfalls eingearbeitet.

Mit 64 Hymenopteren-Arten konnte ein ähnlich umfangreiches Artenspektrum wie schon in Natz-Schabs (KOPF 2005a: 62 spp. ohne Symphyta) oder in Graun am Reschen (KOPF 2009: 78 spp.) erhoben werden. Es setzt sich aus 13 Pflanzenwespen- (15 Individuen), 2 Spinnenameisen- (3 Ind.), 12 Grabwespen- (43 Ind.), 33 Bienen- (101 Ind.) und 3 Faltenwespen-Spezies (3 Ind.) (Tab. 11) zusammen. Hinzu kommen 2 Goldwespen-, 2 Bienen-, 4 Grabwespen- und 2 Faltenwespenarten aus den herbstlichen Nachbesammlungen. Somit können 74 Arten aus dem Gebiet gemeldet werden. Legwespen und Wegwespen wurden erneut nicht determiniert, die Ameisen wurden an Florian Glaser (Absam bei Innsbruck) weitergegeben. Die Tiere wurden zum größten Teil vom Autor gesammelt und mit Ausnahme der Symphyten auch selbst bestimmt. Arnulf Lochs konnte einige Exemplare, v.a. Hummeln und Symphyten, von den Standorten B, C, G und H beisteuern. Alle Belege befinden sich in der Sammlung Kopf.

Unter den 13 Pflanzenwespen finden sich erneut mehrere Neufunde für Südtirol: Für *Pamphilius sylvaticus* und *Nematus myosotidis* war die Zugehörigkeit zur südtiroler Fauna in HELLRIGL et al. (1996) bislang nur als „möglich“ eingestuft. *Aneugmenus padi*, *Dulophanes morio*, *Taxonus agrorum* und *Tenthredo fagi* fehlen in den Artenlisten für Südtirol ganz (HELLRIGL et al. 1996, ALTENHOFER et al 2001, HELLRIGL 2002, HELLRIGL 2004, HELLRIGL 2006a). *Pristiphora aphantoneura* wird hier zumindest für das benachbarte Fleimstal und *Aprosthemina austriaca* nach einem historischen Nachweis zwar für Tirol (inklusive Nord- und Osttirol) angegeben, allerdings ohne genauere Gebietszuordnung. Südtiroler Funde von *Bombus norvegicus* lagen bisher nur aus dem Gebiet des Schlern vor (HELLRIGL 2006b, KOPF 2008).

*Hylaeus brevicornis* wurde schon von DALLA TORRE (1877) in Bozen gesammelt, weitere Funde gelangen aber nur mehr rezent in Natz-Schabs (KOPF 2005a) und am Schlern (KOPF 2008), ebenso wie von *H. styriacus*, der allerdings historisch noch nicht für Südtirol gemeldet war. Korrektur: Das aus Natz-Schabs (KOPF 2005a) gemeldete Exemplar von *H. gredleri* wird auf ein wenig entwickeltes Exemplar des dort ebenfalls gefundenen *H. kahri* berichtigt (det. Dathe 2009).

*Lasioglossum intermedium* (Abb. 4), ein Spezialist für sandige Pionierstandorte insbesondere entlang dynamischer unverbauter Flüsse, konnte historisch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts noch an mehreren Lokalitäten festgestellt werden (HELLRIGL 2006a). Das Fehlen rezenter Nachweise, zurückzuführen auf den hohen Grad an Lebensraumzerstörung durch Flussverbauungen, ließ aber ein regionales Aussterben in Südtirol befürchten. Diese seltene Art kann als Beleg für ein gelungenes Renaturierungsprojekt in den Brunecker Ahrauen angesehen werden. Dies gilt in noch stärkerem Maße für *Lasioglossum tarsatum*, das vor kurzem in der Prader Sand erstmals für Südtirol registriert wurde (STÖCKL 2006). Da am Tag der Artenvielfalt nur ein Weibchen im Bereich der Aufweitungstrecke gefangen wurde, Männchen aber zur sicheren Unterscheidung von *L. semilucens* (ALFKEN, 1914), einer ebenfalls sehr seltenen kleinen Furchenbiene (EBMER 1988, KOPF 2008), wünschenswert wären, wurde der Standort am 23.09.2009 erneut, allerdings diesbezüglich erfolglos besammelt. Vorerst bleibt dieser Nachweis also noch „fraglich“. Eine weitere in Südtirol nur wenig bekannte Kleinform aus dieser Gattung mit Präferenz für sandige Lebensräume ist *L. lucidulum*.

Die Blutbienen *Sphecodes Geoffrellus*, *S. miniatus* und *S. niger* sind Kuckucksbienen bei kleinen Furchenbienenarten. Sie wurden in Südtirol bisher nur vereinzelt nachgewiesen (HELLRIGL 2006a, HELLRIGL & FRANKE 2004, STÖCKL 2006, KOPF 2005a, 2008, 2009), insbesondere zweiter war erst von der Seiser Alm bekannt (WOLF 1971).



Abb. 4:  
*Lasioglossum intermedium* ♂,  
Wiederfund der kleinen Furchenbiene  
nach über 40 Jahren.



Abb. 5:  
*Hedychrum rutilans* ♂, beim  
 Bienenwolf schmarotzende  
 Goldwespe.



Abb. 6:  
*Philanthus triangulum* ♂,  
 Bienenwolf



Die hübsche Goldwespe *Hedychrum rutilans* (Abb.5) wurde zuletzt 1964 in Montan (BONELLI 1966) für Südtirol nachgewiesen. Als Schmarotzer des Bienenwolfs (*Philanthus triangulum*, Abb. 6) fliegt sie nur an Orten mit Vorkommen ihrer Wirtsart.

Determinierungsschwierigkeiten ergeben sich bei der Gattung *Chrysis*, insbesondere bei den sehr ähnlichen Formen des *Chrysis-ignita*-Komplexes. Korrektur: Das Tier vom vorhergehenden Tag der Artenvielfalt am Reschen (KOPF 2009: *Chrysis ignita*) muss auf *Chrysis angustula* SCHENCK, 1856 berichtigt werden. Beim vorliegenden Exemplar dürfte es sich um die schlanke Form *Chrysis ignita schencki* LINSENMAIER, 1968 handeln.

Der Umstand, dass drei (*Cerceris quinquefasciata*, *Crossocerus barbipes*, *Mimumesa unicolor*) der 16 Grabwespenarten nur historisch (KOHL 1880, 1888; 1929) bzw. 2 (*Lindenius albilabris*, *Pemphredon inornata*) neben historischen mit nur einem rezenten Fund (HELLRIGL 2004) für Südtirol angegeben sind, dürfte weniger mit Seltenheit als vielmehr, trotz teilweise anderer Ansichten (HELLRIGL 2006c), mit der geringen rezenten Erhebungsdichte bei den Spheciden, wie dies fast für die gesamte Ordnung gilt, zu erklären sein. So ist zwar die Kenntnis über das Artinventar wenigstens bei den aculeaten Hautflüglern schon

weit fortgeschritten, eine Beurteilung über deren detaillierte Verbreitung und aktuelle Gefährdung allerdings noch in weiter Ferne. Dieser Beitrag kann als weiterer kleiner Baustein zur Klärung dieser Fragestellungen betrachtet werden.

Ich danke Prof. Wolfgang Schedl (Innsbruck) für die Determination der Pflanzenwespen (Symphyta) sowie Arnulf Lochs (Innsbruck) für seine jährliche Sammelbeteiligung.

## Literatur

- ALTENHOFER E., HELLRIGL K. & MÖRL G. v., 2001: Neue Fundnachweise von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) aus Südtirol und Italien. *Gredleriana*, 1: 449-460.
- BONELLI P.B., 1966: Imenotteri aculeati della Regione Trentino-Alto Adige (I Elenco). *Studi Trent. Scienze Naturali, Sez. B*, 43 (2): 208-235.
- EBMER A.W., 1988: Kritische Liste der nicht parasitischen Halictidae Österreichs mit Berücksichtigung aller mitteleuropäischen Arten (Insecta: Hymenoptera: Apoidea, Halictidae). *Linzer biol. Beitr.*, 20(2): 527-711.
- HELLRIGL K. & FRANKE R., 2004: Faunistik der Wildbienen Südtirols: 1. Nachtrag (Hymenoptera: Apoidea). *forest observer*, 1: 141-152.
- HELLRIGL K., 2002: Streiflichter - 3 Pflanzenwespen (Blattwespen) - Symphyta. *Gredleriana*, 2: p. 344.
- HELLRIGL K., 2004: Fundnachweise zur Entomofauna Südtirols: Hautflügler - Hymenoptera. *forest observer*, 1: 153-180.
- HELLRIGL K., 2006a: Erhebungen und Untersuchungen über Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta) in Südtirol-Trentino. *forest observer*, 2/3: 205-250.
- HELLRIGL K., 2006b: Synopsis der Wildbienen Südtirols (Hymenoptera: Apidae). *forest observer*, 2/3: 421-472.
- HELLRIGL K., 2006c: Zur Faunistik der Stachelwespen in Südtirol (Hymenoptera: Apocrita aculeata). *forest observer*, 2/3: 389-420.
- HELLRIGL K., MASUTI L. & SCHEDL W., 1996: Symphyta – Pflanzen- oder Sägewespen. In: HELLRIGL K. (ed.): *Die Tierwelt Südtirols*. Naturmuseum Südtirol, Bozen: 677-686.
- KOHL F.F., 1880: Die Raubwespen Tirol's nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung. *Ztsch. Ferdinandeum Innsbruck*, 3. Folge, 24: 95-242.
- KOHL F.F., 1888: Zur Hymenopterenfauna Tirols. *Verh. zool.-bot. Ges., Wien*, 38: 719-734.
- KOHL F.F., 1912: Über einige seltenen Hymenopteren aus Tirol. *Verh. Zool.-bot. Ges., Wien*, 62: 57-63.
- KOPF T. & SCHEDL W., 2006: Bienen und Wespen (Hymenoptera: Symphyta; Aculeata partim – Apidae, Vespidae, Mutillidae). In: KRANEBITTER P. & HILPOLD A. (eds.): *GEO-Tag der Artenvielfalt 2006 am Fuß der Vajolettürme (Rosengarten, Gemeinde Tiers, Südtirol, Italien)*. *Gredleriana*, 6: 442 -443.
- KOPF T. 2005a: Wildbienen (Apidae), Grabwespen (Sphecidae) und Faltenwespen (Vespidae). In: HILPOLD A. & P. KRANEBITTER (eds.): *GEO-Tag der Artenvielfalt 2005 auf der Hochfläche Natzschabs (Südtirol, Italien)*. *Gredleriana*, 5: 438-440.
- KOPF T., 2005b: Wildbienen (Apidae) und Pflanzenwespen (Symphyta). In: HALLER R. (ed.): *GEO-Tag der Artenvielfalt 2004 am Schlern (Südtirol)*. *Gredleriana*, 5: 394-396.
- KOPF T. 2007: Bienen und Wespen (Hymenoptera: Symphyta; Aculeata partim - Mutillidae, Sphecidae, Apidae). In: KRANEBITTER P. & WILHALM T. (eds.): *GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 am Fuß des Plattkofels (Seiser Alm, Gemeinde Kastelruth, Südtirol, Italien)*. *Gredleriana*, 6: 447-448.

- KOPF T., 2008: Die Bienenfauna (Hymenoptera: Apidae) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien) mit Angaben zu den Artengemeinschaften ausgewählter Lebensräume. Gredleriana, 8: 429-466.
- KOPF T., 2009: Bienen und Wespen (Hymenoptera: Symphyta; Aculeata partim – Chrysididae, Tiphiidae, Sapygidae, Sphecidae, Apidae, Vespidae). In WILHALM T. (ed.): GEO-Tag der Artenvielfalt 2008 am Reschenpass (Gemeinde Graun im Vinschgau, Südtirol, Italien). Gredleriana, 9: 328-333.
- STÖCKL P., 2006: Wildbienen. In: STAFFLER H. & WILHALM T.: Studie zum Biotopmanagementplan „Prader Sand“, Endbericht. Autonome Provinz Bozen - Südtirol, Sonderbetrieb für Bodenschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung: 120-138 + Anhang.
- WOLF H., 1971: Über die Aculeaten-Fauna (Hymenoptera) der Seiser Alp. Studi Trentini di Scienze Naturali Sez.B, 48/2: 371-378.

Tab. 11: Nachgewiesene Arten von Hautflüglern (Hymenoptera) aus dem Gebiet der Ahrauen und von St. Georgen, Gemeinde Bruneck vom GEO-Tag der Artenvielfalt (26.07.2009) bzw. von zwei Zusatzaufsammlungen. Absolute Fangzahlen: ♂/♀. Standortkürzel siehe Text. \* Erstnachweise für Südtirol.

	A	B	C	D	E	Ez	G	Gz	H
<b>Symphyta – Pflanzenwespen</b>									
<b>Fam. Pamphiliidae - Gespinstblattwespen</b>									
<i>Pamphilus sylvaticus</i> (LINNAEUS, 1758) *	-	-/1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pamphilus vafer</i> (LINNAEUS, 1767)	-	-	-	1/-	-	-	-	-	-
<b>Fam. Argidae - Bürstenblattwespen</b>									
<i>Aprosthem austriacum</i> (KONOW, 1892) (*)	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<b>Fam. Tenthredinidae – Echte Blattwespen</b>									
<i>Aneugmenus padi</i> (LINNAEUS, 1761) *	-	-	-	-	-	-	-/3	-	-
<i>Athalia rosae</i> (LINNAEUS, 1758)	-/1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dolerus vestigialis</i> (KLUG, 1818)	-	-	-	-	-	-	1/-	-	-
<i>Dulophanes morio</i> (FABRICIUS, 1781) *	-	-	-	-	-	-	1/-	-	-
<i>Nematus myosotidis</i> (FABRICIUS, 1804) *	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Pristiphora aphantoneura</i> (FÖRSTER, 1854) *	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Taxonus agrorum</i> (FALLÉN, 1808) *	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tenthredo mesomela</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-/1
<i>Tenthredo atra</i> LINNAEUS, 1758	-	-	-	-	-	-	-/1	-	-
<i>Tenthredo fagi</i> PANZER, 1798 *	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Aculeata - Stechimmen</b>									
<b>Fam. Apidae – Bienen</b>									
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)	-/2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Apis mellifera</i> LINNÉ, 1758	-	-	-/1	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1838	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNÉ, 1758)	-	-	-/2	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNÉ, 1758)	-/1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus norvegicus</i> (SPARRE SCHNEIDER, 1918)	-	1/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	-	-/1	-/1	-	-	-	-/1	-/1	-/1
<i>Bombus pratorum</i> (LINNÉ, 1761)	-	-	-/1	-	-	-	-	-	-

	A	B	C	D	E	Ez	G	Gz	H
<i>Bombus soroeensis</i> (FABRICIUS, 1776)	-	1/1	-/2	-	-	-	-	-	-
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNÉ, 1761)	-	-	-	-	-	-	-/1	-	-
<i>Bombus sylvestris</i> (LEPELETIER, 1832)	-	5/-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelostoma campanularum</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	1/-	-	-	-	-	-
<i>Dufourea dentiventris</i> (NYLANDER, 1848)	-	-/1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNÉ, 1758)	-	-	-	-	-	-	-/1	1/-	-
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852	-	-	-	-	-	-/1	-	-	-
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852	1/-	-/1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER, 1852	-	-	-/1	-	-	-	-	-	-
<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871	-	-	-	1/-	-	-	1/-	-	-
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	-	-	-	-	-/2	-	-	-	-
<i>Lasioglossum intermedium</i> (SCHENCK, 1870)	-	-	1/1	-	29/5	4/-	-	-	-
<i>Lasioglossum leucopus</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	1/-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lasioglossum lucidulum</i> (SCHENCK, 1861)	-	-	-	-	1/-	1/-	-	-	-
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	-	-	1/-	1/-	-	1/-	-
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK, 1853)	-	-	-/1	-	-	-	-	-	-
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	-	-	-/2	-	-	-	-	-	-
<i>Lasioglossum cf. tarsatum</i> (SCHENCK, 1870)	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	-	2/-	-	-	-	-
<i>Lasioglossum zonulum</i> (SMITH, 1848)	-	-	-	-/1	-	-	-	-	-
<i>Nomada flavopicta</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	-	7/-	-	-	-	-
<i>Sphecodes miniatus</i> HAGENS, 1882	-	-	-	-	11/-	1/-	-	-	-
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Sphecodes niger</i> HAGENS, 1874	-	-	-	-	-	1/-	-	-	-
<b>Fam. Chrysididae – Goldwespen</b>									
<i>Chrysis cf. ignita</i> LINNAEUS, 1758	-	-	-	-	-	-/1	-	-	-
<i>Hedychrum rutilans</i> (DAHLBOM, 1854)	-	-	-	-	-	1/-	-	-	-
<b>Fam. Mutillidae – Spinnenameisen</b>									
<i>Myrmosa atra</i> PANZER, 1801	-	-	2/-	-	-	-	-	-	-
<i>Smicromyrme rufipes</i> (FABRICIUS, 1787)	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-
<b>Fam. Sphecidae – Grabwespen</b>									
<i>Cerceris arenaria</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (ROSSI, 1792)	-	-	-	-	3/-	-	-	-	-
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)	-	-	-	-	1/-	-	-	-	-
<i>Crossocerus barbipes</i> (DAHLBOM, 1845)	-	-	-	-/1	-	-	-	-	-
<i>Crossocerus exiguus</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	-	-	-	-/1	-/1	-	-	-
<i>Crossocerus wesmaeli</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	-	18/2	-	1/-	-	-	-	-
<i>Diodontus luperus</i> SHUCKARD, 1837	-	-	-	-	3/1	-	-	-	-
<i>Ectemnius continuus</i> (FABRICIUS, 1804)	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Lindenius albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	-	-	4/-	-	-	-	-

	A	B	C	D	E	Ez	G	Gz	H
<i>Mimumesa unicolor</i> (VANDER LINDEN, 1829)	-	-	-	-	-/2	-	-	-	-
<i>Oxybelus trispinosus</i> (FABRICIUS, 1787)	-	-	-	-	-	-	-	1/-	-
<i>Passaloecus singularis</i> DAHLBOM, 1844	-	-	-	-	-	-/2	-	-	-
<i>Pemphredon inornata</i> SAY, 1824	-	-	-	-	-	-/1	-	-	-
<i>Philanthus triangulum</i> (FABRICIUS, 1775)	-	-	-	-	3/-	-	-	-	-
<i>Podalonia affinis</i> (KIRBY, 1758)	-	-	-	-	-	1/2	-	-/1	-
<i>Trypoxylon clavicerum</i> LEP. & SERVILLE, 1825	-	-	-	-	-	-	1/-	-	-
<b>Fam. Vespidae – Faltenwespen</b>									
<i>Dolichovespula saxonica</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	-/1	-	-	-	-	-	-
<i>Polistes biglumis</i> (LINNÉ, 1758)	-	-	-	-	-/1	-	-	-	-
<i>Polistes dominulus</i> (CHRIST, 1791)	-	-	-	-	-	1/-	-	-	-
<i>Vespula germanica</i> (FABRICIUS, 1793)	-	-	-	-	-	1/1	-	-	-
<i>Vespula rufa</i> (LINNÉ, 1758)	-	-	-	-	-	-	-/1	-	-

Adresse des Autors:

Mag. Timo Kopf  
 Institut für Ökologie  
 Leopold-Franzens-Universität  
 Innsbruck  
 Technikerstraße 25  
 A-6020 Innsbruck, Österreich  
[timotheus.kopf@uibk.ac.at](mailto:timotheus.kopf@uibk.ac.at)

## Schmetterlinge

Peter Huemer

Am 27.06.2009 wurde in Zusammenarbeit mit dem Naturmuseum Südtirol im Pustertal ein Tag der Artenvielfalt durchgeführt mit dem erneuten Ziel möglichst viel Arten innerhalb von 24 Stunden zu registrieren. Auf Grund der hohen zu erwartenden Diversität nachtaktiver Arten begannen die Erhebungen der Schmetterlingsfauna bereits am Vorabend der Hauptaktion, somit am 26.06.2009, und fanden am kommenden Tag ihre Fortsetzung. Die Nachterhebungen erfolgten mittels Kunstlicht an einer weißen Leinwand (Lichtquelle HQL 125 W) sowie simultan an 2 Leuchttürmen (Lichtquelle 15 W UV). Die Tageserhebungen visuell bzw. mit Kescher. Vor allem die Nachtregistrierung war durch günstige Witterungsbedingungen geprägt, während die Tagesexkursion durch bedeckten Himmel und zeitweiligen Regen kaum aktiven Falterflug zuließ.

Die Arterfassung konzentrierte sich auf Grund der eingeschränkten personellen Ressourcen – der Verfasser war der einzige anwesende Lepidopterologe – und der eher ungünstigen Witterung am Tag auf nur zwei der ausgewiesenen Untersuchungsräume. Schwerpunktmäßig wurden wegen ihrer landesweiten Bedrohung die orographisch rechtsseitigen Auwaldreliktflächen an der Ahr nördlich Stegen vor allem nachts intensiver beprobt, die Tageserhebung konzentrierte sich hingegen auf die Waldrandbereiche sowie Magerrasen im Untersuchungsraum nördlich von St. Georgen.

Insgesamt wurden 201 Schmetterlingsarten aus 36 Familien registriert (Tab. 12), in Anbetracht der Lebensraumvielfalt ein eher durchschnittliches Ergebnis. 175 Arten wurden in den Ahrauen nachgewiesen, methodisch und witterungsbedingt lediglich 42 in den Gebüschstrukturen und Trockenrasen bei St. Georgen. Mehrere Nachweise von blattminierenden Raupen konnten nicht auf Artniveau bestimmt werden, werden jedoch tabellarisch berücksichtigt.

Auffallend für die Auwaldlebensräume ist einerseits ein noch beachtlicher Artenbestand. Umgekehrt fehlen aber offensichtlich etliche potentiell zu erwartende Arten und die vorhandenen Auwaldarten sind meist selten und wurden fast alle nur in wenigen Einzel-exemplaren registriert. Über die Gründe für dieses offensichtliche Defizit kann allerdings nur spekuliert werden. Möglicherweise spielen hier anthropogen verursachte Belastungen wie Insektizide aus den unmittelbar angrenzenden intensiven Landwirtschaftsflächen oder auch die Lichtverschmutzung eine wichtige Rolle.

Typische Auwaldarten: *Incurvaria oehlmanniella*, *Caloptilia fidella*, *Yponomeuta irrorella*, *Agonopterix angelicella*, *Gelechia muscosella*, *Apotomis infida*, *Laothoe populi*, *Euchoeca nebulata*, *Plemyria rubiginata*, *Ecliptopera capitata*, *Lomaspilis marginata*, *Cybosia mesomella*, *Mythimna turca*.

Die Schmetterlingsfauna der Trockenrasen und Gebüschstrukturen bei St. Georgen ist durch die geringe Besammlungsintensität und das ungünstige Wetter wenig repräsentativ. Selbst Tagfalter wurden nur in wenigen Arten nachgewiesen, nachtaktive Arten fast überhaupt nicht.

Typische Trockenrasenarten: *Chamaesphexia empiformis*, *Coenonympha arcania* (Abb. 7), *Minoa murinata*.

Abb. 7:  
Weißbindiges  
Wiesenvögelchen  
(*Coenonympha arcania*),  
eine der wenigen  
nachgewiesenen  
Trockenrasenarten  
(Foto P. Buchner/Tiroler  
Landesmuseen).



***Coleophora hieronella* ZELLER, 1849**

Faunistisch besonders interessant ist der Erstfund von *Coleophora hieronella* (Abb. 8) für Südtirol bzw. die italienische Halbinsel (vgl. HUEMER 1996). Insgesamt wurden am 26.06.2009 in den Ahrauen 3 Exemplare am Licht nachgewiesen. Die Art ist vor allem aus dem Mediterraneum bekannt und wurde von Portugal bis nach Kroatien sowie aus Nordafrika nachgewiesen, für Italien lagen bisher nur Funde aus Sizilien und Sardinien vor (STÜBNER 2007). Rezent wurde *C. hieronella* aber auch in Westösterreich belegt (HUEMER et al. 2009). Die Raupenfutterpflanze ist unbekannt, auf Grund der verwandten Taxa jedoch mit Sicherheit ein Schmetterlingsblütler.



Abb. 8: *Coleophora hieronella*,  
ein Neufund für Südtirol.

**Literatur**

- HUEMER P., 1996: Schmetterlinge - Lepidoptera. In: HELLRIGL K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Veröff. Naturmus. Südtirol, Suppl. 1, p. 532-618.
- HUEMER P., MAYR T. & SIEGEL C., 2009: Neufunde von Schmetterlingen (Lepidoptera) aus Vorarlberg, Österreich. Beitr. Entomofaunistik, 10, 127-130.
- STÜBNER, A. (2007): Taxonomische Revision der *Coleophora frischella*-Artengruppe (Coleophoridae). Nota lepid., 30, 121-172.

Tab. 12: Nachgewiesene Arten von Schmetterlingen (Lepidoptera) im Talboden zwischen Stegen und Gais (vorderes Tauferer Tal) am Tag der Artenvielfalt (27.06.2009).

Familie	Gattung/Art	Stegen	St. Georgen
Hepialidae	<i>Phymatopus hecta</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Nepticulidae	<i>Stigmella microtheriella</i> (STAINTON, 1854)		x
Nepticulidae	<i>Stigmella anomalella</i> (GOEZE, 1783)	x	x
Nepticulidae	<i>Stigmella nylandriella</i> (TENGLSTRÖM, 1848)	x	
Nepticulidae	<i>Stigmella floslactella</i> (HAWORTH, 1828)	x	x
Nepticulidae	<i>Stigmella sorbi</i> (STAINTON, 1861)	x	x
Nepticulidae	<i>Stigmella</i> sp.	x	
Adelidae	<i>Nemophora degeerella</i> (LINNAEUS, 1758)		x
Incurvariidae	<i>Incurvaria oehlmanniella</i> (HÜBNER, 1796)	x	
Tischeriidae	<i>Coptotriche angusticollella</i> (DUPONCHEL, 1843)	x	
Psychidae	<i>Psyche casta</i> (PALLAS, 1767)		x
Bucculatricidae	<i>Bucculatrix cidarella</i> (ZELLER, 1839)	x	
Gracillariidae	<i>Phyllocnistis saligna</i> (ZELLER, 1839)	x	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter coryli</i> (NICELLI, 1851)		x
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter emberizaepenella</i> (BOUCHÉ, 1834)		x
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter nicellii</i> (STAINTON, 1851)	x	x
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter sagitella</i> (BJERKANDER, 1790)	x	x
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter sorbi</i> (FREY, 1855)	x	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter cerasicolella</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1855	x	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter strigulatella</i> (LIENIG & ZELLER, 1846)	x	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter ulmifoliella</i> (HÜBNER, 1817)	x	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter</i> sp.	x	
Gracillariidae	<i>Phyllonorycter</i> sp.		x
Gracillariidae	<i>Parornix devoniella</i> (STAINTON, 1850)		x
Gracillariidae	<i>Parornix</i> sp.		x
Gracillariidae	<i>Caloptilia elongella</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Gracillariidae	<i>Caloptilia fidella</i> (REUTTI, 1853)	x	x
Gracillariidae	<i>Caloptilia roscipennella</i> (HÜBNER, 1796)		x
Gracillariidae	<i>Caloptilia stigmatella</i> (FABRICIUS, 1781)	x	
Yponomeutidae	<i>Argyresthia spinosella</i> STAINTON, 1849		x
Yponomeutidae	<i>Cedestis gysselella</i> ZELLER, 1839	x	
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta cagnagella</i> (HÜBNER, 1813)	x	
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta irrorella</i> (HÜBNER, 1796)	x	
Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Acrolepiidae	<i>Acrolepia autumnitella</i> CURTIS, 1838		x
Lyonetiidae	<i>Lyonetia clerkella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Ethmiidae	<i>Ethmia dodececa</i> (HAWORTH, 1828)	x	
Depressariidae	<i>Agonopterix kaekeritziana</i> (LINNAEUS, 1767)	x	
Depressariidae	<i>Agonopterix angelicella</i> (HÜBNER, 1813)	x	



Familie	Gattung/Art	Stegen	St. Georgen
Elachistidae	<i>Perittia herrichiella</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)	x	
Elachistidae	<i>Elachista subocellea</i> (STEPHENS, 1834)	x	
Oecophoridae	<i>Crassa unitella</i> (HÜBNER, 1796)	x	
Oecophoridae	<i>Pleurota bicostella</i> (CLERCK, 1759)	x	
Coleophoridae	<i>Coleophora serratella</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Coleophoridae	<i>Coleophora albitarsella</i> ZELLER, 1849	x	
Coleophoridae	<i>Coleophora obviella</i> REBEL, 1914	x	
Coleophoridae	<i>Coleophora hieronella</i> ZELLER, 1849	x	
Coleophoridae	<i>Coleophora albidella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Coleophoridae	<i>Coleophora sylvaticella</i> WOOD, 1892		x
Coleophoridae	<i>Coleophora</i> sp.		x
Blastobasidae	<i>Hypatopa binotella</i> (THUNBERG, 1794)	x	
Cosmopterigidae	<i>Sorhagenia rhamniella</i> (ZELLER, 1839)	x	
Gelechiidae	<i>Acompsia cinerella</i> (CLERCK, 1759)	x	
Gelechiidae	<i>Acompsia tripunctella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Gelechiidae	<i>Eulamprotes unicolorella</i> (DUPONCHEL, 1843)	x	
Gelechiidae	<i>Monochroa cytisella</i> (CURTIS, 1837)		x
Gelechiidae	<i>Argolamprotes micella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Gelechiidae	<i>Pseudotelphusa tessella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Gelechiidae	<i>Exoteleia dodecella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Gelechiidae	<i>Gelechia muscosella</i> ZELLER, 1839	x	
Sesiidae	<i>Chamaesphacia empiformis</i> (ESPER, 1783)		x
Tortricidae	<i>Piniphila bifasciana</i> (HAWORTH, 1811)	x	
Tortricidae	<i>Olethreutes arcuella</i> (CLERCK, 1759)	x	
Tortricidae	<i>Celypha striana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Tortricidae	<i>Celypha lacunana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	x
Tortricidae	<i>Hedya nubiferana</i> (HAWORTH, 1811)	x	
Tortricidae	<i>Apotomis infida</i> (HEINRICH, 1926)	x	
Tortricidae	<i>Apotomis turbidana</i> HÜBNER, 1825	x	
Tortricidae	<i>Ancylis obtusana</i> (HAWORTH, 1811)	x	
Tortricidae	<i>Rhyacionia buoliana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Tortricidae	<i>Notocelia uddmanniana</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Tortricidae	<i>Notocelia roborana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Tortricidae	<i>Epinotia immundana</i> (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1839)	x	
Tortricidae	<i>Epinotia demarniana</i> (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1840)	x	
Tortricidae	<i>Epinotia tedella</i> (CLERCK, 1759)	x	
Tortricidae	<i>Spilonota laricana</i> (HEINEMANN, 1863)	x	
Tortricidae	<i>Pammene germmana</i> (HÜBNER, 1799)	x	
Tortricidae	<i>Lathronympha strigana</i> (FABRICIUS, 1775)		x
Tortricidae	<i>Aethes hartmanniana</i> (CLERCK, 1759)	x	
Tortricidae	<i>Cnephasia incertana</i> (TREITSCHKE, 1835)	x	
Tortricidae	<i>Cnephasia stephensiana</i> (DOUBLEDAY, 1849)	x	

Familie	Gattung/Art	Stegen	St. Georgen
Tortricidae	<i>Cnephasia asseclana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Tortricidae	<i>Adoxophyes orana</i> (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1834)	x	
Tortricidae	<i>Pandemis cinnamomeana</i> (TREITSCHKE, 1830)	x	
Tortricidae	<i>Pandemis heparana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Tortricidae	<i>Ptycholomoides aeriferana</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1851)	x	
Tortricidae	<i>Archips podana</i> (SCOPOLI, 1763)	x	
Epermeniidae	<i>Epermenia illigerella</i> (HÜBNER, 1813)	x	
Pterophoridae	<i>Emmelina monodactyla</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Pterophoridae	<i>Hellinsia lienigianus</i> (ZELLER, 1852)	x	
Pterophoridae	<i>Stenoptilia pterodactyla</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Pyralidae	<i>Hypochalcia ahenella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Pyralidae	<i>Dioryctria simplicella</i> HEINEMANN, 1863	x	
Pyralidae	<i>Oncocera semirubella</i> (SCOPOLI, 1763)	x	
Crambidae	<i>Nomophila noctuella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Crambidae	<i>Eurrhpara hortulata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Crambidae	<i>Phlyctaenia coronata</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Crambidae	<i>Perinephela lancealis</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)		x
Crambidae	<i>Pyrausta despicata</i> (SCOPOLI, 1763)	x	
Crambidae	<i>Opsibotys fuscalis</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)		x
Crambidae	<i>Udea ferrugalis</i> (HÜBNER, 1796)	x	
Crambidae	<i>Pediasia luteella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Crambidae	<i>Crambus pascuella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Crambidae	<i>Crambus lathonellus</i> (ZINCKEN, 1817)	x	x
Crambidae	<i>Crambus perllella</i> (SCOPOLI, 1763)	x	
Crambidae	<i>Chrysoteuchia culmella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Crambidae	<i>Eudonia lacustrata</i> (PANZER, 1804)	x	
Crambidae	<i>Scoparia basistrigalis</i> KNAGGS, 1866	x	
Lasiocampidae	<i>Dendrolimus pini</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Sphingidae	<i>Sphinx pinastri</i> LINNAEUS, 1758	x	
Sphingidae	<i>Laothoe populi</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i> (ESPER, 1777)		x
Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)		x
Nymphalidae	<i>Coenonympha arcania</i> (LINNAEUS, 1761)		x
Nymphalidae	<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)		x
Nymphalidae	<i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS, 1758)		x
Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Nymphalidae	<i>Issoria lathonia</i> (LINNAEUS, 1758)		x
Pieridae	<i>Colias croceus</i> (FOURCROY, 1785)	x	
Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Pieridae	<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)		x
Pieridae	<i>Leptidea sinapis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	

Familie	Gattung/Art	Stegen	St. Georgen
Drepanidae	<i>Ochropacha duplaris</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Drepanidae	<i>Tethea or</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Drepanidae	<i>Habrosyne pyritoides</i> (HUFNAGEL, 1766)	x	
Drepanidae	<i>Thyatira batis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Idaea biselata</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Geometridae	<i>Idaea aversata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Minoa murinata</i> (SCOPOLI, 1763)	x	x
Geometridae	<i>Euchoeca nebulata</i> (SCOPOLI, 1763)	x	
Geometridae	<i>Colostygia pectinataria</i> (KNOCH, 1781)	x	
Geometridae	<i>Plemyria rubiginata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Geometridae	<i>Dysstroma truncata</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Geometridae	<i>Ecliptopera capitata</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1839)	x	
Geometridae	<i>Eulithis populata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Pasiphila rectangulata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Eupithecia pyreneata</i> MABILLE, 1871	x	
Geometridae	<i>Eupithecia lariciata</i> (FREYER, 1841)	x	
Geometridae	<i>Eupithecia icterata</i> (DE VILLERS, 1789)	x	
Geometridae	<i>Hydriomena impluviata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Geometridae	<i>Entephria caesiata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Geometridae	<i>Perizoma alchemillata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Pterapherapteryx sexalata</i> (RETZIUS, 1783)	x	
Geometridae	<i>Epirrhoe alternata</i> (MÜLLER, 1764)		x
Geometridae	<i>Catarhoe cuculata</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Geometridae	<i>Catarhoe rubidata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Geometridae	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Xanthorhoe biriviata</i> (BORKHAUSEN, 1794)	x	
Geometridae	<i>Xanthorhoe designata</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Geometridae	<i>Hemithea aestivaria</i> (HÜBNER, 1789)	x	
Geometridae	<i>Jodis lactearia</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Angerona prunaria</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Biston betularia</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Alcis repandata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Cabera pusaria</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Lomaspilis marginata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Geometridae	<i>Selenia tetralunaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Geometridae	<i>Epione repandaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	x	
Geometridae	<i>Chiasmia clathrata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Geometridae	<i>Macaria alternata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Geometridae	<i>Macaria signaria</i> (HÜBNER, 1809)	x	
Geometridae	<i>Macaria liturata</i> (CLERCK, 1759)	x	
Geometridae	<i>Ourapteryx sambucaria</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Notodontidae	<i>Phalera bucephala</i> (LINNAEUS, 1758)	x	

<b>Familie</b>	<b>Gattung/Art</b>	<b>Stegen</b>	<b>St. Georgen</b>
Notodontidae	<i>Notodonta dromedarius</i> (LINNAEUS, 1767)	x	
Notodontidae	<i>Notodonta torva</i> (HÜBNER, 1803)	x	
Notodontidae	<i>Notodonta ziczac</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Arctiidae	<i>Spilosoma lutea</i> (HUFNAGEL, 1766)	x	
Arctiidae	<i>Eilema depressa</i> (ESPER, 1787)	x	
Arctiidae	<i>Cybosia mesomella</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Noctuidae	<i>Rivula sericealis</i> (SCOPOLI, 1763)	x	
Noctuidae	<i>Diachrysia chrysitis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Noctuidae	<i>Autographa gamma</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x
Noctuidae	<i>Peridroma saucia</i> (HÜBNER, 1808)	x	
Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i> (HUFNAGEL, 1766)	x	
Noctuidae	<i>Agrotis exclamationis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Noctuidae	<i>Xestia c-nigrum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Noctuidae	<i>Xestia triangulum</i> (HUFNAGEL, 1766)	x	
Noctuidae	<i>Eugraphe sigma</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Noctuidae	<i>Diarsia brunnea</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Noctuidae	<i>Axylia putris</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Noctuidae	<i>Ochropleura plecta</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Noctuidae	<i>Polypogon strigilata</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Noctuidae	<i>Oligia strigilis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	
Noctuidae	<i>Oligia latruncula</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Noctuidae	<i>Apamea sublustris</i> (ESPER, 1788)	x	
Noctuidae	<i>Spodoptera exigua</i> (HÜBNER, 1808)	x	
Noctuidae	<i>Hoplodrina octogenaria</i> (GOEZE, 1781)	x	
Noctuidae	<i>Rusina ferruginea</i> (ESPER, 1785)	x	
Noctuidae	<i>Mythimna turca</i> (LINNAEUS, 1761)	x	
Noctuidae	<i>Mythimna impura</i> (HÜBNER, 1808)	x	
Noctuidae	<i>Mniotype adusta</i> (ESPER, 1790)	x	
Noctuidae	<i>Eublemma parva</i> (HÜBNER, 1808)	x	
Noctuidae	<i>Lygephila pastinum</i> (TREITSCHKE, 1826)	x	
Noctuidae	<i>Laspeyria flexula</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	
Noctuidae	<i>Acronicta cuspis</i> (HÜBNER, 1813)	x	
Noctuidae	<i>Acronicta megacephala</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	x	

Adresse des Autors:

Dr. Peter Huemer  
Tiroler Landesmuseen  
Betriebges.m.b.H.  
Naturwissenschaftliche Abteilung  
Feldstr. 11 a  
A-6020 Innsbruck, Österreich  
[p.huemer@tiroler-landesmuseen.at](mailto:p.huemer@tiroler-landesmuseen.at)

## Vögel (Aves)

Oskar Niederfriniger

Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol

Das Untersuchungsgebiet lag im vorderen Tauferer Tal zwischen den Ortschaften St. Georgen und Gais, Schwerpunkt orographisch rechte Talseite. In folgenden Lebensräumen wurde die Vogelwelt beobachtet:

- a.) Flusslauf der Ahr samt Auwald (Biotop)
- b.) Bachlauf des Auenfischerbachls (Biotop Auenbachl)
- c.) landwirtschaftliche Flächen (Mähwiesen, teils auch mager)
- d.) Hecken, Waldrand, Blockschutthalde (mit Eislöchern, Naturdenkmal)
- e.) Föhrenwald (Mischwald).

Die Mitglieder der AVK (Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol), die die ornithologische Erhebung durchführten, trafen sich am 27. Juni 2009 um 7.00 Uhr (Sommerzeit) beim Parkplatz neben der Pizzeria Sunshine in St. Georgen. Dort wurden die vorgesehenen Standorte vorgestellt und der Wegverlauf der drei Beobachter-Gruppen besprochen.

### Ergebnis:

Lebensraum	Artenzahl
Flusslauf der Ahr samt Auwald (Biotop)	56
Bachlauf des Auenfischerbachls (Biotop Auenbachl)	29
Landwirtschaftliche Flächen (Mähwiesen, Äcker)	23
Hecken, Waldrand, Blockschutthalde	30
Föhrenwald (Mischwald)	30
<b>insgesamt</b>	<b>65</b>

Insgesamt wurden 65 Vogelarten nachgewiesen.

Mit 56 Vogelarten stehen die Auen an der Ahr zwischen Stegen und St. Georgen an oberster Stelle. Dies kann aber nicht verwundern, da sich im Baumbestand der Auen zwischen den Laubbäumen (Erlen, Weiden, Birken usw.) auch einzelne Nadelbäume (Fichten, Föhren, Lärchen) befinden. Aus diesem Grunde enthält diese Liste nicht nur viele der typischen Bewohner des Laubwaldes, sondern auch zahlreiche Vogelarten, die charakteristisch für den Nadelwaldbereich sind. Außer den Beobachtungen in den eigentlichen „Ahrauen“ wurden in diese Liste auch die Beobachtungen in den Auwaldresten zwischen St. Georgen und Aufhofen/Dietenheim und bei den Georgener Mösern miteinbezogen.

Am Erhebungstag fehlten auffallender Weise einzelne Arten, die an der Ahr sonst regelmäßig vorkommen wie die Wasseramsel, die Gebirgsstelze und der Eisvogel. Außerdem wurde der Kleinspecht, der hier eines seiner beiden einzigen Vorkommen in Südtirol aufweist, am Kontrolltag nicht notiert, war aber wenige Tage vorher längere Zeit

beobachtet worden. Aber Spechte verhalten sich zu dieser Jahreszeit meist sehr heimlich, auch Wendehals und Grünspecht (nur je ein Nachweis) sind in den Laubmischwäldern des Gebietes mit Sicherheit häufiger vorhanden.

Dafür war der Nachweis von zwei Flussuferläufern auf den Schotter- und Sandbänken an der Ahr überaus erfreulich. Es besteht – aufgrund des Beobachtungsdatums - die Wahrscheinlichkeit, dass er hier einen neuen Brutplatz gefunden hat. Die in letzter Zeit eingerichteten Flussaufweitungen längs der Ahr können dazu einen wichtigen Beitrag geleistet haben.

Für Südtirol auffallend ist das zahlenmäßig gehäufte Vorkommen der Gartengrasmücke in diesen Auwaldbereichen. In anderen Tälern Südtirols tritt sie – wenn überhaupt – nur ganz vereinzelt als Brutvogel auf.

Überrascht waren die Teilnehmer auch vom guten Bestand der Goldammer, die in allen potentiellen Lebensräumen wie in den trockenen Abschnitten der Ahrauen und in den klassischen Feldgehölzen um St. Georgen notiert werden konnte. In anderen Talschaften Südtirols, wo das Lied der Goldammer früher von Feldgehölzen und Waldrändern nicht wegzudenken war, ist im Laufe der letzten Jahrzehnte der Bestand bis auf kleine Restpopulationen zusammengeschrumpft. Allerdings ist auch der Bestand an Heckenreihen zwischen den Grundparzellen und an den Waldrändern im Verlauf der letzten Jahrzehnte bis auf ein Minimum verschwunden.

Dagegen scheint der Bestand des Braunkehlchens auch auf den Wiesen um St. Georgen nur mehr aus einer kleinen Restpopulation zu bestehen, obwohl sich zwischen den einzelnen Wiesenparzellen und an deren Rändern noch einige feuchte Stellen, kleine Wassergräben und schilfbestandene Flecken befinden.

Mit dem Nachweis von Mäuse- und Wespenbussard, von Habicht und Turmfalke sind die häufigsten und am regelmäßigsten anzutreffenden und brütenden Greifvogelarten erhoben worden. In dieser Liste fehlt nur der Sperber, der sich der Beobachtung entzogen hat.

## **Dank**

Allen Mitarbeitern der AVK (Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol) und allen Begleitern bzw. anderen Gruppen, die ihre Beobachtungen zur Verfügung gestellt haben, sei herzlich gedankt: Egon Comploi, Karin Comploi, Walli Dellantonio, Lotte und Gebhard Eisenstecken, Erich Gasser, Josef Hackhofer, Margareth Haller, Leo Hilpold, Markus Moling, Waltraud Niederkofler, Othmar Rudolf, Egon Stecher, Othmar Steiner.

## Artenliste

Die Nomenklatur entspricht den Angaben des „Centro Italiano Studi Ornitologici“ ([www.ciso-coi.org](http://www.ciso-coi.org)), die Reihung folgt den EURING-Nummern ([www.euring.org](http://www.euring.org)), die deutschen Bezeichnungen entsprechen der „Artenliste der Vögel Deutschlands“ (Deutsche Ornithologen-Gesellschaft, [www.do-g.de](http://www.do-g.de)).

- Graureiher (*Ardea cinerea*): einzeln in allen Bereichen, vorwiegend im Fluge; eine Brutkolonie befindet sich in ca. 10km Entfernung bei Sand i.T.
- Höckerschwan (*Cygnus olor*): 1 Exemplar beim Auenfischer-Teich, domestiziert
- Stockente (*Anas platyrhynchos*): einige an der Ahr, beim Auenfischer-Teich eine domestizierte Gruppe von etwa 20 Tieren
- Wespenbussard (*Pernis apivorus*): je 1 Ex. bei St. Georgen und über den Ahrauen
- Habicht (*Accipiter gentilis*): 1 Ex. in den Ahrauen
- Mäusebussard (*Buteo buteo*): mehrmals 1 bis 2 Ex. in allen Bereichen
- Turmfalke (*Falco tinnunculus*): je 1 Ex. in den Ahrauen und bei St. Georgen
- Wachtel (*Coturnix coturnix*): 1-3 Ex. in den Wiesen bei St. Georgen und den Ahrauen
- Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*): 2 Ex. an der Ahr in den Ahrauen
- Lachmöwe (*Chroicocephalus ridibundus*): 3 Ex. auf den Feldern zwischen St. Georgen und Aufhofen
- Ringeltaube (*Columba palumbus*): an mehreren Stellen in den Ahrauen und bei St. Georgen nachgewiesen
- Türkentaube (*Streptopelia decaocto*): in St. Georgen
- Kuckuck (*Cuculus canorus*): 1 Ex. in den Ahrauen gehört
- Mauersegler (*Apus apus*): in allen Bereichen nachgewiesen
- Wendehals (*Jynx torquilla*): 1 Ex. am Waldrand bei St. Georgen
- Grünspecht (*Picus viridis*): 1 Ex. bei St. Georgen
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*): 1 Ex. in den Ahrauen
- Buntspecht (*Dendrocopos major*): je 1 Nachweis in den Ahrauen und bei St. Georgen
- Feldlerche (*Alauda arvensis*): singend über den Wiesen im gesamten Kontrollgebiet
- Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*): jagend in den Ahrauen und bei St. Georgen
- Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*): in allen Bereichen nachgewiesen, jagend oder brütend
- Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*): in allen Bereichen nachgewiesen, jagend oder brütend
- Bachstelze (*Motacilla alba*): in allen Bereichen nachgewiesen
- Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*): in den Ahrauen und am Waldrand bei St. Georgen
- Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*): an mehreren Stellen in den Ahrauen und bei St. Georgen
- Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*): Nachweise aus St. Georgen (u.a Familie mit flüggen Jungen)
- Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*): an mehreren Stellen in St. Georgen (u.a. Familie mit flüggen Jungen), offensichtlich guter Brutbestand
- Amsel (*Turdus merula*): in allen Bereichen nachgewiesen
- Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*): in allen Bereichen nachgewiesen
- Singdrossel (*Turdus philomelos*): sowohl in den Ahrauen als auch bei St. Georgen an den Waldrändern anwesend
- Misteldrossel (*Turdus viscivorus*): sowohl in den Ahrauen als auch bei St. Georgen an den Waldrändern anwesend
- Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*): 1 Ex. singt in den Georgener Mösern
- Gartengrasmücke (*Sylvia borin*): 4 singende Männchen in den Ahrauen, weiters 1 Ex. bei St. Georgen
- Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*): regelmäßig und häufig in allen Bereichen, in den Ahrauen mindestens 5 singende Männchen

- Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*): sowohl in den Ahrauen als auch an den Waldrändern bei St. Georgen  
Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*): in den Ahrauen und am Waldrand bei St. Georgen  
Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapilla*): in den Ahrauen und am Waldrand bei St. Georgen  
Grauschnäpper (*Muscicapa striata*): an zahlreichen Stellen in allen Bereichen  
Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*): auffallenderweise nur an einer einzigen Stelle nachgewiesen:  
2 Ex. am Waldrand bei St. Georgen  
Sumpfmehle (*Poecile palustris*): in den Ahrauen, am Waldrand bei St. Georgen und zwischen St. Georgen  
und Aufhofen/Dietenheim nachgewiesen  
Weidenmehle (*Poecile montanus*): 1 Ex. in den Ahrauen  
Haubenmehle (*Lophophanes cristatus*): in den Ahrauen, in den Auwaldresten zwischen St. Georgen  
und Dietenheim und am Waldrand bei St. Georgen  
Tannenmehle (*Periparus ater*): in den Ahrauen nachgewiesen, aber vor allem zahlreich im Waldrand-  
bereich bei St. Georgen  
Blaumeise (*Cyanistes caeruleus*): an mehreren Stellen in den Ahrauen, außerdem 1 Ex. am Waldrand  
bei St. Georgen  
Kohlmeise (*Parus major*): in allen Bereichen regelmäßig angetroffen  
Kleiber (*Sitta europaea*): je 1 Ex. in den Ahrauen und am Waldrand bei St. Georgen  
Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*): nur ein Nachweis aus den Ahrauen  
Neuntöter (*Lanius collurio*): an mehreren Stellen in den Ahrauen, bei St. Georgen und bei den Geogener  
Mösern nachgewiesen  
Eichelhäher (*Garrulus glandarius*): in den Ahrauen und am Waldrand bei St. Georgen  
Elster (*Pica pica*): in allen Bereichen nachgewiesen  
Rabenkrähe (*Corvus corone*): auf den Wiesen und Feldern im gesamten Gebiet vorhanden, maximal  
bis zu 10 Ex. gleichzeitig  
Star (*Sturnus vulgaris*): sowohl in den Ahrauen als auch bei St. Georgen und zwischen St. Georgen  
und Dietenheim/Aufhofen nachgewiesen  
Haussperling (*Passer domesticus*): Nachweise aus den Ahrauen und zwischen St. Georgen und  
Dietenheim  
Italiensperling (*Passer italiae*): in allen Bereichen, auch außerhalb der Siedlungen, anwesend  
Feldsperling (*Passer montanus*): in allen Bereichen an mehreren Stellen angetroffen, vor allem am Rand  
und außerhalb der Siedlungen  
Buchfink (*Fringilla coelebs*): mehrere Feststellungen in allen Bereichen  
Girrlitz (*Serinus serinus*): einzelne Ex. sowohl in den Ahrauen als auch bei den Geogener Mösern und  
am Waldrand bei St. Georgen  
Grünling (*Carduelis chloris*): in allen Bereichen einzelne oder kleine Trupps nachgewiesen  
Stieglitz (*Carduelis carduelis*): in allen Bereichen einzelne nachgewiesen  
Erlenzeisig (*Carduelis spinus*): ein Nachweis (Felder bei St. Georgen)  
Bluthänfling (*Carduelis cannabina*): ein Nachweis aus den Ahrauen  
Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*): 2 Nachweise am Waldrand bei St. Georgen  
Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*): 2 Nachweise am Waldrand bei St. Georgen  
Kernbeisser (*Coccothraustes coccothraustes*): 1 Nachweis am Waldrand bei St. Georgen  
Goldammer (*Emberiza citrinella*): an mehreren Stellen nachgewiesen: mindestens 4 Ex. in den Ahrauen  
und an 3 Stellen am Waldrand bei St. Georgen.

*Kontaktadresse:*

Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz Südtirol  
Postfach 146  
I-39012 Meran  
[vogelkunde.suedtirol@rolmail.net](mailto:vogelkunde.suedtirol@rolmail.net)



## **GREDLERIANA (Naturmuseum Südtirol, Bozen)**

### **Richtlinien für Autoren** (Dezember 2010)

**Inhalt:** Originalarbeiten aus den Bereichen Zoologie und Botanik, möglichst mit Bezug zu Südtirol. Bevorzugt werden Arbeiten zu Faunistik und Floristik, Biogeografie, Systematik, (Aut)Ökologie und Vegetationskunde.

**Sprache:** Es werden Arbeiten in deutscher, italienischer und englischer Sprache angenommen.

#### **Formale Anforderungen:**

- Das Manuskript sollte den **Umfang** von 30 Seiten nicht überschreiten. Bei größeren Arbeiten mit monografischem Charakter ist Rücksprache mit der Redaktion erforderlich.
- Für die Gliederung empfiehlt sich folgendes **Schema**: Titel, Autor(en), Abstract (englisch), Keywords, 1. Einleitung, 2. Untersuchungsgebiet, 3. Material und Methoden, 4. Ergebnisse [bei Bedarf tiefergehende Hierarchie: 4.1, 4.2, maximal 3 Stufen (4.1.2). Weitere Zwischenkapitel - Überschriften ohne Nummer], 5. Diskussion, Zusammenfassung, Dank, Literatur, Adresse (oder Institution) der Autoren.
- Höhere Taxa (Familie, Klasse) sollten im Titel angegeben werden. Die gültigen zoologischen und botanischen Nomenklaturregeln sind strikt einzuhalten.
- Das **Abstract** (mit englischem Titel) sollte den Umfang von 200 Wörtern nicht überschreiten.
- Die **Zusammenfassung** ist in der Sprache des Manuskriptes zu verfassen und sollte inhaltlich dem englischen Abstract entsprechen. Im Falle eines englischen Manuskriptes ist eine Zusammenfassung in den Sprachen Deutsch oder/und Italienisch erwünscht.
- **Keywords:** Sind im Anschluss an das Abstract zu stellen und in englischer Sprache zu verfassen. Empfohlen werden maximal 6 keywords.
- Von allen Autoren sind die vollständigen **Adressen** am Ende des Manuskriptes anzugeben.
- **Textformat:** Word (.doc oder .rtf), Times New Roman, Schriftgröße 12, Zeilenabstand 1,5. Flattersatz. Weitere Formatierungen (insbesondere Absatzformatierungen, Unterstreichungen von Text) sind zu vermeiden, außer:
- **Wissenschaftliche Artnamen** sind *kursiv* zu schreiben, **Autoren**namen in KAPITÄLCHEN. Die textliche Erwähnung von sonstigen Eigennamen erfolgt in der Grundschrift.
- **Diakritische Zeichen** (griechische Buchstaben, fremdsprachige und andere Sonderzeichen) sollen farbig markiert werden. Für Männchen-, Weibchenzeichen bitte \$m, \$w, bei mehreren Männchen/Weibchen \$mm, \$ww einfügen. Keinesfalls andere Schriften verwenden.
- **Literaturzitate:** Zeitschriften können abgekürzt oder ausgeschrieben werden (obliegt dem Autor, sollte aber innerhalb der Arbeit einheitlich sein). Beispiele:

BARONI-URBANI C., 1971: Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia. Mem. Soc. ent. ital., 50: 1-287.

GERARDI R. & ZANETTI A., 1995: Coleotteri Stafilinidi ripicoli della Val di Ronchi (Trentino meridionale) (Coleoptera: Staphylinidae). Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta Biologica, 70 (1993): 139-156.

GOLDENBERG G., 2001: Bronzezeitlicher Kupferbergbau in Nordtirol. url: [http://www.archaeologie-online.de/magazin/thema/2001/02/c\\_1.php](http://www.archaeologie-online.de/magazin/thema/2001/02/c_1.php)

GRABHERR G., GREIMLER J. & MUCINA L., 1993: Seslerieta albicantis. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 402-446.

WILDI O. & ORLOCI L., 1990: MULVA 5. Numerical Exploration of Community Patterns. SPB Academic Publishing, Den Haag, 171 pp.

- **Abbildungen** sollen als saubere Zeichnungen oder als Fotos oder Dias eingereicht werden. Bei eingereichten PC-Grafiken ist auf passende Schriftgröße zu achten (auch im Hinblick auf allenfalls erforderliche Größenänderung beim Druck). Es ist zu berücksichtigen, dass Schriften in Abbildungen (Karten) ein Teil des Bildes sind und bei ungenügender Auflösung nur schwer nachzubearbeiten sind. In diesem Fall Abbildungen entweder mit hoher Auflösung oder in zwei Versionen (mit und ohne Schrift) einreichen.
- **Grafiken (Diagramme)** Muster sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Die MS-Excel Datei ist mitzuliefern.
- **Zeichnungen** (inkl. Karten) sind so zu halten, dass sie nicht grafisch nachbearbeitet werden müssen: im Original (z.B. Tuschezeichnung) oder als .tif-Datei (Größe 10 x 15 cm, mindestens 300 dpi).
- **Fotos:** Schwarz - Weiß- oder Farbfotos sind nach inhaltlichen Kriterien auszuwählen (bei Struktur betonten Motiven Schwarz - Weiß bevorzugen). Bilder (Dias oder Abzüge) sind im Original zu liefern oder in digitaler Form (.tif-Format) mit Bildgröße 10 x 15 cm, Auflösung mindestens 300 dpi. Eventuelle Tonwertkorrekturen werden vom Herausgeber durchgeführt; eigene Bildbearbeitungen führen meist zu Qualitätsverlust. Gewünschte Bildausschnitte separat zusätzlich mit dem Original schicken.
- **Tabellen:** werden nur in Hochformat akzeptiert mit einer normalen Breite bis 13,5 cm (= Satzspiegelbreite) – nur in Ausnahmefällen bis 15,5 cm – bei jeweils gut lesbarer, einheitlicher Schriftgröße (mindestens 10 pt). Falttabellen werden nicht berücksichtigt. Format: MS-Word oder MS-Excel.
- In der Digitalversion sind Text und Tabellen, Grafiken, Zeichnungen, Fotos etc. als getrennte Dateien zu liefern und keinesfalls im Text zu verankern. Kurze Tabellen können ans Ende des Textes gestellt werden. Im Textteil genügt an entsprechender Stelle ein Hinweis für die gewünschte Platzierung.

#### **Manuskriptannahme:**

Manuskripte sind in digitaler Form an den Herausgeber zu senden (eine vollständige Version mit den Vorstellungen des Autors/der Autorin über die Positionierung der Tabellen/Abbildungen sowie eine reine Textversion; Tabellen/Abbildungen separat im entsprechenden Format – siehe oben). Es werden nur vollständig abgegebene und korrekt formatierte Manuskripte weiter bearbeitet.

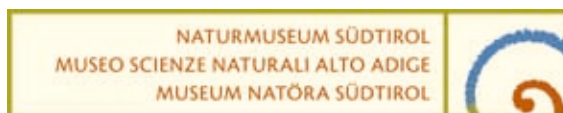
Manuskripte können laufend eingereicht werden; Redaktionsschluss für den nächsten Band ist der **30. April**. Über die Annahme des Manuskriptes entscheidet das Redaktionskomitee nach fachlicher Prüfung, gegebenenfalls durch externe Gutachter. Der Autor wird über die Annahme oder Ablehnung des Manuskriptes in Kenntnis gesetzt. Korrekturvorschläge der Gutachter werden dem Autor übermittelt. Das überarbeitete Manuskript ist raschestmöglich an den Schriftleiter zu senden. Der Autor erhält vor dem Abdruck eine Druckfahne für letzte Korrekturen.

**Urheberrecht:** Mit der Manuskriptannahme geht das einmalige Publikationsrecht an den Herausgeber über.

**Sonderdrucke:** Die Publikationen der *Gredleriana* werden ab 2011 als pdf-Dokument in die Homepage des Naturmuseums Südtirol gestellt und können von dort heruntergeladen werden.

*Herausgeber:*

Naturmuseum Südtirol  
39100 Bozen, Bindergasse 1  
Tel. +39 0471 412960;  
Fax +39 0471 412979  
[gredleriana@naturmuseum.it](mailto:gredleriana@naturmuseum.it)



## **GREDLERIANA (Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, Bolzano)**

### **Linee guida per gli autori** (dicembre 2010)

**Contenuti:** lavori originali nell'ambito della Zoologia e della Botanica, preferibilmente riferiti all'Alto Adige. Si darà preferenza a lavori di faunistica, floristica, biogeografia, sistematica, (auto)ecologia, fitosociologia.

**Lingua:** verranno accettati lavori in lingua tedesca, italiana ed inglese.

#### **Norme redazionali:**

- Il manoscritto non deve superare la **lunghezza** di 30 pagine. Per lavori monografici più voluminosi è necessario un colloquio con la redazione.
- Per la struttura si raccomanda di seguire lo **schema** seguente: Titolo, Autore(i), Abstract (in inglese), Keywords, 1. Introduzione, 2. Territorio di studio, 3. Materiali e metodi, 4. Risultati [se necessario suddividere ulteriormente i capitoli : 4.1, 4.2, fino ad un massimo di 3 livelli (4.1.2). Ulteriori suddivisioni solo con il titolo e senza numero]. 5. Discussione, Riassunto, Ringraziamenti, Bibliografia, Indirizzi degli autori o loro istituto di appartenenza.
- Taxa superiori (Famiglia, Classe) devono essere indicati nel titolo. Le regole vigenti di nomenclatura zoologica e botanica devono essere rispettate strettamente.
- **L'abstract** (con titolo in inglese) non deve superare la lunghezza di 200 parole.
- Il **riassunto** deve essere scritto nella lingua del manoscritto e il contenuto deve corrispondere a quello dell'abstract in inglese. Per un manoscritto in lingua inglese è gradito un riassunto in lingua italiana e/o tedesca.
- **Keywords:** sono da indicare alla fine dell'abstract in lingua inglese. Si consiglia un massimo di 6 keywords.
- Alla fine del manoscritto è necessario indicare gli **indirizzi** completi degli autori.
- **Formato del testo:** Word (.doc o .rtf), Times New Roman, grandezza dei caratteri 12, distanza tra le righe 1,5 a bandiera. Sono da evitare altri tipi di formattazione (in particolare formattazioni dei paragrafi, sottolineature) ad eccezione di:
- **Nomi scientifici:** vanno scritti in *corsivo*, **nomi degli autori** in MAIUSCOLETTA. Ulteriori nomi propri menzionati nel testo vanno scritto col carattere del manoscritto.
- **Segni diacritici** (lettere greche, caratteri speciali delle lingue straniere o altri) devono essere segnati in colore. I caratteri maschili e femminili devono essere indicati nel seguente modo, al singolare: \$m, \$w, al plurale: \$mm, \$ww.
- **Citazioni bibliografiche:** le pubblicazioni possono essere abbreviate o trascritte per intero (decide l'autore, ma va mantenuta l'uniformità all'interno del lavoro).

Esempi:

BARONI-URBANI C., 1971: Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia. Mem. Soc. ent. ital., 50: 1-287.

GERARDI R. & ZANETTI A., 1995: Coleotteri Stafilinidi ripicoli della Val di Ronchi (Trentino meridionale) (Coleoptera: Staphylinidae). Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta Biologica, 70 (1993): 139-156.

GOLDENBERG G., 2001: Bronzezeitlicher Kupferbergbau in Nordtirol. url: [http://www.archaeologie-online.de/magazin/thema/2001/02/c\\_1.php](http://www.archaeologie-online.de/magazin/thema/2001/02/c_1.php)

GRABHERR G., GREIMLER J. & MUCINA L., 1993: Seslerieta albicantis. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 402-446.

WILDI O. & ORLOCI L., 1990: MULVA 5. Numerical Exploration of Community Patterns. SPB Academic Publishing, Den Haag, 171 pp.

- **Le immagini** devono essere presentate come disegni puliti, foto o diapositive. Se si tratta di grafici occorre prestare attenzione alla grandezza del carattere (anche in considerazione di eventuali variazioni di dimensioni necessarie al momento della stampa). Occorre prestare attenzione che le scritte nelle immagini (p.es. carte geografiche) fanno parte dell'immagine stessa e se la risoluzione è bassa solo difficilmente sono ritoccabili. In questo caso fornire le immagini in alta risoluzione oppure in due versioni separate (con e senza scritte).
- **Grafici (diagrammi)** sono da mantenere preferibilmente nei toni del grigio, i motivi andrebbero per quanto possibile evitati. Il file in MS-Excel contenente i grafici deve essere fornito insieme al manoscritto.
- **Disegni** (incluse carte geografiche) devono essere presentati in modo da non richiedere una rielaborazione grafica: in originale (per esempio disegni a china) o in tif-file (con risoluzione di almeno 300 dpi, grandezza dell'immagine 10x15 cm).
- **Foto:** foto in bianco e nero o a colori, da scegliere in base a criteri di contenuto (immagini strutturate sono da consegnare preferibilmente in bianco e nero). Immagini (diapositive o copie) sono da fornire in originale o in forma digitale (formato .tif, grandezza dell'immagine 10x15 cm, risoluzione minima 300dpi). Eventuali correzioni dei toni verranno eseguite dall'editore; proprie rielaborazioni delle immagini portano in genere ad un calo della qualità. In caso di dettagli inviare separatamente sia il dettaglio richiesto che l'immagine originaria.
- **Tabelle:** vengono accettate solo in formato verticale, con una larghezza massima di 13,5 cm (=larghezza della stampa) – solo eccezionalmente 15,5 cm – con grandezza dei caratteri contenuti ben leggibili. Tabelle piegate non verranno considerate. Formato: MS-Word o MS-Excel.
- Nella versione digitale testi, tabelle, grafici, disegni, foto ecc., devono essere forniti come file separati e assolutamente mai integrati nel testo. Brevi tabelle possono essere poste alla fine del testo. Nel testo è sufficiente indicare nel luogo corrispondente la posizione desiderata.

#### **Accettazione dei manoscritti:**

I manoscritti devono essere spediti all'editore in forma digitale, (una versione completa con tabelle e immagini inserite secondo il desiderio dell'Autore/ Autrice e una versione contenente il solo testo, con tabelle e immagini separate e nel formato richiesto - vedi sopra). Verranno elaborati solo manoscritti completi e formattati correttamente.

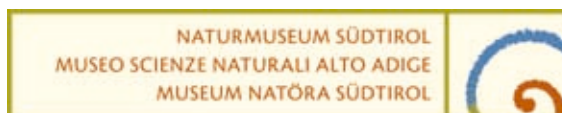
I manoscritti possono essere consegnati in continuazione; la chiusura di redazione per il prossimo volume è il **30 aprile** dell'anno precedente. Circa l'accettazione dei manoscritti decide il comitato redazionale secondo, in casi di esigenza anche con il coinvolgimento di esperti esterni. L'autore verrà messo a conoscenza circa l'accettazione o il rifiuto del manoscritto. Proposte di correzioni dell'esperto verranno comunicate all'autore. Il manoscritto rielaborato deve essere spedito al più presto al redattore. Prima della stampa l'autore riceve una bozza per le ultime correzioni.

**Diritti d'autore:** con l'accettazione del manoscritto il diritto di pubblicazione passa all'editore.

**Stampati a parte:** A partire dal 2011 gli articoli della *Gredleriana* verranno inseriti in formato pdf nell'home page del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige e potranno essere da li scaricati.

*Editore:*

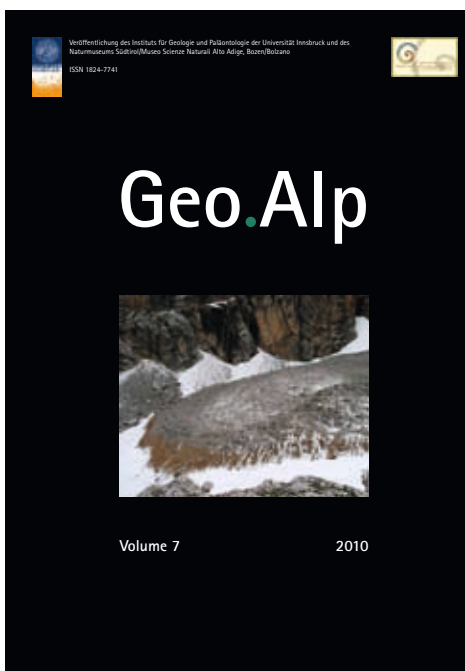
Museo Scienze Naturali dell'Alto Adige  
39100 Bolzano, Via Bottai 1  
Tel. +39 0471 412960;  
Fax +39 0471 412979  
[gredleriana@naturmuseum.it](mailto:gredleriana@naturmuseum.it)



Jahreszeitschrift zur Alpengeologie – A yearly journal devoted to Alpine geology

Herausgegeben vom Naturmuseum Südtirol und dem Institut für Geologie und Paläontologie/  
Universität Innsbruck

ISSN 1824-7741



**Geo.Alp** – eine Fachzeitschrift, die in Zusammenarbeit der beiden Institutionen Naturmuseum Südtirol/Bozen und dem Institut für Geologie und Paläontologie/Universität Innsbruck erscheint.

**Geo.Alp** widmet sich allen Aspekten der Alpengeologie und schließt Themen der regionalen Geologie, der Tektonik, der Stratigraphie, der Sedimentologie, der Paläontologie und Palökologie, der Mineralogie, des Bergbaus, der physischen Geographie, der Geophysik sowie der Geschichte der Geowissenschaften ein.

Die Zeitschrift erscheint im Format DIN-A4 und ersetzt die bisherigen „Geologisch-paläontologischen Mitteilungen Innsbruck“ (GPM). Die Beiträge unterliegen einem Reviewing durch unabhängige Experten der jeweiligen Fachgebiete.

Weitere Informationen im Internet unter:  
<http://www.naturmuseum.it>  
<http://geopal.uibk.ac.at/geoalp/info.html>



# VERÖFFENTLICHUNGEN DES NATURMUSEUMS SÜDTIROL



Kommentiertes systematisch-faunistisches Verzeichnis der auf dem Gebiet der Provinz Bozen – Südtirol (Italien) lebenden und ausgestorbenen bekannten Tierarten.

**Klaus Hellrigl:**  
**Die Tierwelt Südtirols**  
831 Seiten, € 10,-



Die Tagfalter Südtirols in beeindruckenden Bildern und präziser Charakterisierung – ein umfassender Führer für Insektologen, Schmetterlingsexperten und interessierte Laien.

**Peter Huemer:**  
**Die Tagfalter Südtirols**  
232 S.  
ISBN 978-3-85256-280-3  
€ [I] 42,-/€ [D/A] 44,40,-



Der komplette Katalog der wild wachsenden Farn- und Blütenpflanzen Südtirols: mit Namen, Status, Quellenzitaten, Angabe der Verbreitung und Frequenz nach Landesteilen.

**Thomas Wilhalm,**  
**Harald Niklfeld,**  
**Walter Gutermann:**  
**Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols**  
216 S.  
ISBN 978-3-85256-325-1  
€ [I] 26,50,-/€ [D/A] 28,-



Eine Reise in die Vergangenheit eines der ältesten Gebäude Bozens.

**Stampfer, Helmut (Hg.):**  
**Das Landesfürstliche Amtshaus in Bozen**  
Dt./ital., 112 S.  
ISBN 978-3-85256-373-2  
€ [I] 23,60,-/€ [D/A] 25,-




Dieser Band dokumentiert fotografisch und mit präziser wissenschaftlicher Charakterisierung die mittel- und osteuropäischen Flusskrebarten und deren historische und aktuelle Verbreitung sowie Gefährdung.

**Leopold Füreder (Hg.):**  
**Flusskrebse. Biologie – Ökologie – Gefährdung**  
144 S.  
ISBN 978-3-85256-406-7  
€ [I] 26,50,-/€ [D/A] 28,-



**folio**



Dieses Buch ist die bislang umfassendste Darstellung der Farne und Farnverwandten in Südtirol. Grundlage bilden aktuelle Daten aus mehr als zehn Jahren intensiver Bestandsaufnahme sowie historische Angaben aus einem Zeitraum von über 150 Jahren. Informationen zu Merkmalen, Standortansprüchen, Verbreitung und Gefährdung werden ergänzt durch Verbreitungskarten und Fotos; bei schwer unterscheidbaren Arten gibt es Hilfestellungen zum sicheren Bestimmen. Behandelt werden alle je in Südtirol nachgewiesenen Arten und Unterarten sowie Hybriden.

ISBN: 978-88-87108-03-3  
35 Euro



NATURMUSEUM SÜDTIROL  
MUSEO SCIENZE NATURALI ALTO ADIGE  
MUSEUM NATÖRA SÜDTIROL



# Die Farnpflanzen Südtirols

Reinhold Beck

Thomas Wilhalm

