Die Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) des Schlerngebiets (Italien, Südtirol)

Florian Glaser

Abstract

The ant fauna (Hymenoptera, Formicidae) of the Sciliar (Schlern) region (Italy, South Tyrol)

In 2006 and 2007 the ant fauna of the Schlern area (South Tyrol, Italy) was studied. 18 sites between 1050 and 2563 m a.s.l. were investigated by pit fall trapping, sieving, soil samples, hand sampling, beating and netting. 52 ant species (16.800 individuals, 538 records) were collected. Additionally using data from literature 64 ant species can be listed for the area.

Seven species are first records for Southern Tyrol and Italy (*Lasius sabularum*, *Myrmica vandeli*. *Tetramorium* sp. *A*, *T*. sp. *B*, *T*. sp. *D*. and *T*. sp. *E*.). The five most frequent species are *Formica lemani*, *Lasius platythorax*, *Myrmica ruginodis*, *Formica fusca* and *Camponotus ligniperda*. Southern exposed meadows and pastures with scattered larch trees and a southern exposed scots pine forest, burned by a fire some years before show the highest species richness, whereas wetlands, dense spruce-fir-woods and (sub)alpine habitats are colonized by relatively few species. Habitat preferences and vertical distribution of all recorded species are presented. Species numbers decrease with altitude, but the montane region shows a higher species number than the upper submontane region, which can be interpreted as mid elevation peak. Elevation, locality, humidity and shadow (by vegetation) influence the ant species composition significantly. The occurrence of the wetland species *Myrmica vandeli* and *Formica picea* is regarded as high conservation value.

Keywords: ants, vertical distribution, habitat preferences, conservation, Alps, Schlern, Sciliar, South Tyrol, Italy

1. Einleitung

Im Rahmen des Projekts "Habitat Schlern" konnten in den Jahren 2006 bis 2007 Untersuchungen der Ameisenfauna durchgeführt werden. Ziel der Erhebungen war eine möglichst vollständige Erfassung der Ameisenfauna an 16 Standorten im Naturpark Schlern. Ergänzend wurden Streufunde sowie die faunistische Literatur ausgewertet. Folgende Fragestellungen standen in der Auswertung im Vordergrund:

- 1. Kritische und kommentierte Artenliste der im Schlerngebiet gemeldeten Ameisenarten
- 2. Beschreibung der Vertikalverbreitung und Habitatbindung im Untersuchungsgebiet
- 3. Artenzahl und Artenzusammensetzung in Abhängigkeit von Seehöhe und Lebensraumtyp
- 4. Mögliche Gefährdung und Schutzmöglichkeiten

2. Untersuchungsgebiet und Standorte

Lage und eine genaue Beschreibung der Standorte sowie eine Einführung zum Untersuchungsgebiet werden in Wilhalm et al. (2008, in diesem Band) ausführlich behandelt. Die 16 untersuchten Standorte (18 Bodenfallenstandorte) lagen zwischen 1050 und 2563 m Seehöhe in den Gemeinden Tiers, Völs am Schlern und Kastelruth und werden, wie folgt, kurz aufgelistet: Standortnummer/-kürzel – Lebensraumtyp, Ort, Koordinaten (der Fallenstandorte), Seehöhe, angewendete Methoden (BF=Barberfallen, HF=Handfang, inklusive Nestproben, NF=Netz/Streiffang; GES=Gesiebe, BP=Beifänge aus Bodenproben zur Erfassung von Oribatiden):

- 1 alpiner, vorwiegend nordostexponierter Kalkweiderasen teilweise mit Störstellen, Völs am Schlern, westlich der Schlernhäuser, 11,565°/46,509°, 2400-2450 m (Einzelproben aus 2250 m), BF, HF, NF. GES, BP.
- 2 Kalkniedermoor mit Wollgras auf der Schlernhochfläche, nordexponiert, starker Viehtritt, Völs am Schlern, Kranzer-Nordflanke, 11,599°/46,503°, 2400-2450 m, BF, HF, NF, GES.
- 3 Dolomitfelswände, schattig-feuchte, nordexponierte Felsbereiche mit angrenzendem Rasen, Kastelruth, Seiser Alm, Touristensteig, 11,588°/46,511°, 2150-2250 m, BF, HF, NF, GES, BP.
- 4 Kalkschutt, Völs am Schlern, Petzgipfel 2 Fallenstandorte: 4KSn vorwiegend vegetationsloser grober Kalkschutt, Nordwestflanke des Petzgipfel, 11,576°/46,512°, 2450-2560 m, BF, GES, HF; 4KSs Kalkschutt mit Rasenfragmenten, Südostflanke des Petzgipfels, 11,577°/46,511°, 2530-2550 m, BF, HF, NF, GES, BP.
- 5 vulkanische Felsschichten, südexponierter Trockenrasen, Völs am Schlern, Moarboden, 11,574°/46,501°, 2250 m, BF, HF, NF, GES.
- 6 nordexponierter Latschenbestand mit Zwergsträuchern und Wacholder, Kastelruth, Seiser Alm, Touristensteig, 11,589°/46,512°, 2170 m, BF, HF, NF, GES, BP.
- 7 Mähwiese, vorwiegend westexponiert, teilweise beweidet, Kastelruth, Seiser Alm, nahe Saltner Hütte, 11,611°/46,511°, 1800-1900 m, BF, HF, NF, GES, BP.
- 8 Lärchenweide, südexponierte Weide mit Einzellärchen, inklusive Wegränder und kleine Vernässungen, Tiers, St. Zyprian, Weißlahn, Ochsenboden, 11,553°/46,475°, 1250-1300 m, BF, HF, NF, GES.
- 9 lichter und trockener Nadelwald, Nord-Exposition, Holzplatz, große Felsblöcke; v.a. Fichte, dazu Lärche, Kiefer, moosig, viel Totholz, Kastelruth, Ruine Hauenstein, Hauensteiner Wald, 11,576°/46,534°, 1270-1300 m, BF, HF, NF, GES.
- 10 Rotföhrenwald, West-Exposition, grasig-lichter Bestand; teils mit Felsblöcken, Völs am Schlern, Jungschlern, Weißlahn, westlich von Hofer-Alpl, $11,\!540^\circ/46,\!505^\circ$, $1450-1600\,\mathrm{m}$, BF, HF, NF. GES.
- 11 Brandhang, Süd-Exposition, vor einigen Jahren niedergebrannter Rotföhrenwald, teils grasig mit Totholz, lokal wechselnd feucht und trocken, Tiers, St. Sebastian, Tschafonwände, NW von Leitner Richtung Völsegger Bild, 11,527°/46,473°, 1180-1220 m, BF, HF, NF. GES.
- 12 Fichten-Tannenwald, feucht und schattig, Nordost-Exposition, mit Pestwurz, grasig und wenig Gebüsch-Unterwuchs, Kastelruth, Ruine Hauenstein, Hauensteiner Wald, 11,582°/46,531°, 1240 1270 m, BF, HF, NF, GES.
- 13 sonnige Dolomitfelswände, eher schmale, schattige Schotterrinne, teils mit Weidengebüsch, Südwest-Exposition, Völs am Schlern, Jungschlern, Weißlahn, westlich von Hofer-Alpl, 11,548°/46,502°, 1600 m, BF, HF, NF. GES.

14FG - Flachmoor in Rotföhrenwald, kleinflächig mit Fieberklee und Wollgras, inklusive trockenere Ränder, Völs am Schlern, nördlich Völser Weiher, 11,525°/46,525°, 1010-1050 m, BF, HF, NF. GES.

14SU - Schilfufer, Verlandungszone des Völser Weihers (Ostbereich), großteils nass, Völs am Schlern, Völser Weiher, 11,523°/46,522°, 1050 m, BF, HF, NF. GES.

14WS - Weidensumpf, sumpfiges Weidengebüsch, am Hinterrand eines Schilfröhrichts am Ostufer, Völs am Schlern, Völser Weiher, 11,524°/46,522°, 1050 m, BF, NF. GES.

15 - Bergbachufer, Uferböschung und Hinterrand inklusive Kleinlebensräume der unmittelbaren Uferzone (Abbruchkanten, Kies- und Sandufer), Kastelruth, Bad Ratzes, Frötschbachufer, orographisch rechts, 11,584°/46,531°, 1200-1220 m, BF, HF, NF. GES.

Extensiv besammelt wurden folgende Flächen:

Folgende Methoden kamen zur Anwendung:

Sa - Ruine Salegg, (Ruderalfläche um Ruine, Ruinenumgebung, offener Bereich in Fichtenwald, trocken), Kastelruth, Hauensteiner Wald, 1220 m, GES.

VW - Umgebung Völser Weiher, eher xerotherme Wegränder und Föhrenwaldränder, Völs am Schlern, Völser Weiher, 1030-1050 m, KF, HF.

TIE - Trockenrasen beim Dorf und Steinbruch (Tscharminschwaige), Tiers, 1050-1200 m, HF, NF.

Prö - Magerwiese und Laubwald beim Schloß Prösels, Völs am Schlern, Prösels, 880 m, GES, NF.

HAU - Ruine Hauenstein (Nadelwald, feucht-kühl, Burgfels, Ruinenumgebung, Moos, Farne, Laubstreu an Felsfuß), Kastelruth, Hauensteiner Wald, 1200 m, GES.

15sa - subalpines Bergbachufer, erhöhte Schotterbank, Kastelruth, Seiser Alm, Saltner Hütte, Frötschbach, 1825 m, HF.

3. Methodik

Freilandmethodik: Die ameisenkundlichen Erhebungen fanden in enger Kooperation mit den Untersuchungen an Spinnen und Weberknechten (Steinberger 2008), Hornmilben Schatz H. 2008), Laufkäfern (Kopf 2008a), Kurzflügelkäfern (Schatz I. 2008), Wildbienen (Kopf 2008b), Weichtieren (Kiss 2008) (alle in diesem Band) statt. Auf diese Weise konnte die Untersuchungsintensität in bewährter Weise signifikant erhöht werden.

Barberfallen: Als Fanggefäße dienten Joghurtbecher (7cm Fallendurchmesser, 0,25 l Inhalt), die zur Hälfte mit einer gesättigten Salzlösung (mit einigen Tropfen Spülmittel als Detergens) gefüllt wurden und einen Metall- oder Holzdeckel als Regenwasserschutz aufwiesen. Pro Standort wurden 3 Fallen eingesetzt. Die Entleerungen fanden während der Vegetationsperiode in einmonatigem Abstand statt, im Winterhalbjahr waren die Stehzeiten entsprechend länger (Ende Dezember bis Anfang März in der Montanstufe, Mitte Oktober bis Ende Mai im Hochgebirge). Ein Teil der Standorte (8-15) wurde zwischen Ende Mai 2006 und Anfang Juni 2007, die (sub)alpinen Standorte (1-7) wurden zwischen Anfang August 2006 und August 2007 durchgehend mit Barberfallen beprobt.

Handfang: Ergänzend wurden möglichst viele Kleinstandorte mit qualitativem Handfang (Exhaustor) untersucht. Dabei wurden auch Nestproben von Ameisen gesammelt.

Gesiebe: Streu, Moos und Totholz wurden mit dem Reittersieb beprobt und entweder mittels einer Berleseapparatur extrahiert oder händisch sortiert.

Netz-, Streif- und Klopffang: Die Vegetationsschicht wurde mit dem Streifnetz und / oder Klopfschirm untersucht.

Bodenproben: Ameisen aus Bodenproben zur Erhebungen von Hornmilben (Schatz H. 2008) wurden ebenfalls ausgewertet.

Bestimmung und Nomenklatur: Das gesamte Ameisenmaterial wurde in 75% Alkohol konserviert und befindet sich in der Arbeitssammlung des Verfassers. Die Bestimmung erfolgte primär nach Seifert (2007), ergänzt mit Seifert (1996, 1988) und Kutter (1977) mit einem Forschungsbinokular mit Messokular (150fache Vergrößerung, Nikon SMZU). Die Bestimmung der kryptischen Arten des *Tetramorium caespitum/impurum* - Komplexes erfolgte mit dem im Internet (http://homepage.boku.ac.at/h505t3/DiscTet/) zugänglichen "Cyber identification engine" (Steiner et al. 2006). Die Nomenklatur richtet sich nach Seifert (2007). Relevante Sammlungsbelege aus der Coll. H. Wolf konnten am Linzer Biologiezentrum kontrolliert werden. Die umfangreiche Sammlung von K. Hellrigl (Brixen) ist für eine Bearbeitung aktuell leider nicht zugänglich (Hellrigl, schriftl. Mitt.).

Auswertung: Ameisen- und Standortdaten wurden in Excel-Tabellen erfasst und in einer Access-Datenbank zusammengeführt. Ökologische Analysen erfolgten in den Programmen Canoco 4.0. (Kanonische Korrespondenzanalysen), MVSP 3.0 (Berechnung der Faunenähnlichkeit mit dem Sörensen-Koeffizient, siehe Mühlenberg & Bogenrieder 1993) und Statistica 5.0. (Korrelationen). Die Darstellung der Vertikalverbreitung und Habitatwahl erfolgte im Programm MS Excel 2003. Für die Analyse von Vertikalverbreitung und Habitatwahl wurden auch die Rohdaten aus drei im Schlerngebiet veranstalteten "Diversitätstagen" berücksichtigt. Alle Datensätze wurden einem Großlebensraum (siehe Abb. 3), einem Habitattyp (Abb. 4) und einer Höhenstufe (submontan, montan, subalpin, alpin, siehe Abb. 5, 6) zugeordnet.

Für sämtliche ökologischen Analysen wurden nur Funde von Arbeiterinnen berücksichtigt.

Als Rohdaten dienten die relativen Nachweiszahlen einer Art (alle Methoden summiert) als grobes Maß für die Häufigkeit. Als Umweltvariablen im Programm Canoco wurden die Seehöhe, die Lokalität (Völser Weiher, Hofer Alpl, Bad Ratzes, Tiers, (sub)alpiner Bereich) sowie eine 4 stufige Feuchte- bzw. Beschattungsschätzskala benutzt. Dabei wurden die Standorte wie folgt zugeordnet. Feuchteskala: Standorte 1-7 = trocken (0); 8, 11 = frisch (1); 10, 13 = feucht (2); 9, 12, 15 = sehr feucht (3); 14 = nass (4). Beschattung (durch höhere Vegetation insbesondere Gehölze): Standort 1-7 = unbeschattet (0); 8, 11 = licht (1); 15, 14FG, 14SU = leicht beschattet (2); 14WS = beschattet (3); 9, 12 = stark beschattet (4).

4. Ergebnisse

4.1 Untersuchungsintensität

Insgesamt liegen aus dem Untersuchungsraum 479 Einzelproben (140 Fallenentleerungen, 10 Bodenproben, 65 Gesiebeproben, 108 Handfänge sowie 156 Netz-, Streif- und Klopfproben) vor, welche zum Großteil auch Ameisen enthalten. In den beiden Untersuchungsjahren wurden über 16.800 Ameisenindividuen (538 Datensätze) gesammelt. Für die Analyse der Habitatbindung und Höhenverbreitung wurden auch Ameisendaten von drei im Schlerngebiet durchgeführten "Tagen der Artenvielfalt" (Glaser 2005a: 142 Datensätze, Glaser 2006a: 35 Datensätze, Glaser 2007: 29 Datensätze) ausgewertet (in Summe 744 Datensätze).

4.2 Artenspektrum

Insgesamt sind 68 Ameisentaxa aus dem Schlerngebiet gemeldet. 64 Arten sind aufgrund von eindeutigen Literaturmeldungen und/oder rezenten Aufsammlungen sicher belegt. Hellrigl (2006) schätzt die Gesamtartenzahl von Ameisen für Südtirol auf ca. 120 spp. und bilanziert 102 gemeldete Arten. Inklusive einiger Neumeldungen (Glaser 2006a, diese Studie) erhöht sich die bekannte Artenzahl Südtirols auf ca. 110 Arten. Mehr als die Hälfte dieser Arten kommen im Untersuchungsgebiet vor.

Im Rahmen des Projektes Habitat Schlern konnten in den Jahren 2006 und 2007 52 spp. nachgewiesen werden. Die stenotope Moorameise *Formica picea*, von der subrezente Nachweise von der Seiser Alm vorliegen (siehe Tabelle 1), konnte trotz Kontrolle potenziell geeigneter Feuchtbereiche aktuell nicht bestätigt werden. In Summe konnten 12 aus der Literatur bekannte Arten in den beiden Untersuchungsjahren nicht nachgewiesen werden.

Literaturmeldungen von 3 Arten (*Myrmica lobicornis, Tapinoma erraticum, Lasius alienus*) sind aufgrund taxonomischer Änderungen unsicher und konnten im Laufe der Erhebungen nicht bestätigt werden.

Die Meldung von *Formica pressilabris* von der Seiser Alm (Wolf 1971) beruht auf einer Verwechslung. Bei den entsprechenden Belegen vom Fundort aus der Coll. Wolf, welche in der Sammlung des Linzer Biologiezentrum aufbewahrt werden, handelt es sich eindeutig um *F. exsecta* (Ambach, mdl. Mitt.).

Von den 2006/2007 nachgewiesenen Arten stellen immerhin 7 Arten Erstmeldungen für Südtirol und Italien (Hellrigl 1996, 1997, 2003, 2004, 2006, Baroni-Urbani 1971, Poldi et al. 1995) dar.

Aufgrund molekulargenetischer und morphologischer Ergebnisse sind eine Revision und einige Neubeschreibungen innerhalb des *Tetramorium caespitum/impurum* Komplexes notwendig geworden (SCHLICK-STEINER et al. 2006). Fünf mittels aufwändiger morphometrischer Messungen und Diskriminanzanalyse "unterscheidbare", noch nicht beschriebene Arten sind im Untersuchungsgebiet festgestellt worden: *Tetramorium* sp. A, sp. B, sp. C, sp. D und sp. E.

Lasius (Chthonolasius) sabularum, ein temporärer Sozialparasit bei Lasius s. str., wahrscheinlich vorwiegend L. niger (Seifert 2007), liegt aus dem Untersuchungsraum nur durch eine einzelne (wohl verflogene) alate Königin aus dem subalpinen Bereich vor (leg. Steinberger,

01.07.07, Standort 6) vor. Nachweise der Art liegen aus dem benachbarten Ausland bereits vor (Schweiz: Neumeyer & Seifert 2005, Westösterreich: Glaser 2001, 2005b).

Myrmica vandeli, eine seltene, stenotope an offene Feuchtstandorte gebundene Knotenameise bildet einen auch naturschutzfachlich bemerkenswerten Fund für den Untersuchungsraum. Die Art ist wahrscheinlich ein (fakultativer) temporärer Sozialparasit bei Myrmica scabrinodis (Radchenko & Elmes 2003, Elmes et al. 2003). Die Art konnte im Gesiebe aus einem winzigen Flachmoorrest mit kleinem Tümpel und durch zeitweisen Viehtritt teilweise offenem, schlickigem Rohboden östlich des Huberweihers nachgewiesen werden (Standort 14, leg. Kiss, 16.08.2007). In derselben Probe befanden sich auch Arbeiterinnen von Myrmica scabrinodis. Die nächsten bekannten Vorkommen von Myrmica vandeli liegen in Westösterreich (Glaser 2001, 2005b).

Tabelle 1: Kritische Artenliste der bisher im Schlerngebiet festgestellten Ameisenarten (Nomenklatur nach Seifert 2007). Abkürzungen: BR = Seis, Bad Ratzes, SK: Seis, St. Konstantin (Glaser 2005), SZ = St. Zyprian (Glaser 2006a), PLA = Plattkofel (Glaser 2007); Lit: Literaturmeldung; UG: besiedelte Standorte (Standortkürzel siehe Text, Standorte in Klammer bedeuten, dass hier nur Nachweise von Geschlechtstieren vorliegen); loV: lokale Habitatbindung und Vertikalverbreitung. Berücksichtigt wurden nur Informationen aus dem im Untersuchungsraum erhobenen Datensatz. Bei Vertretern der Gattung *Tetramorium* wurden teilweise Wahrscheinlichkeitswerte (P) aus Diskriminanzfunktionsberechnungen angegeben (Schlick-Steiner & al. 2006).

Nr.	Art	Bemerkung							
1	Camponotus herculeanus (LINNAEUS, 1758)	Lit: BR, SZ. UG: 9,10,12, 15, 14FG. loV: erhöhte Nachweisdichte in 9 und 15, eher schattigen und feuchten Habitaten (Abb. 4), 1000-1900 m.							
2	Camponotus ligniperda (LATREILLE, 1802)	Lit: Tiers (Gredler 1858), BR (Gredler 1863), BR, SK. UG: 8, 11, 13, 15, 14FG, Sa. loV: Verbreitungsschwerpunkt in etwas xerothermeren Habitaten als <i>C. herculeanus</i> , besonders in Föhrenbeständen (Abb. 4), 900-1600 m.							
3	Camponotus fallax (Nylander, 1856)	Lit: Bad Ratzes, sub. <i>C. marginatus</i> ? (Gredler 1863). UG: keine aktuellen Nachweise, der Fundort Bad Ratzes erscheint relativ kühl und hoch für diese Wärme liebende, arboricole Art, Verschleppungen mit Bau- oder Brennholz sind denkbar.							
4	Camponotus vagus (Scopoli, 1763)	Lit Kastelruth (Hellrigl 2003). UG: keine aktuellen Nachweise der auffälligen Art.							
5	Dolichoderus quadripunctatus (LINNAEUS, 1771)	Lit: SK. loV: aus alten Zaunpfosten < 1000 m, die 06/07 untersuchten Standorte liegen vielleicht schon außerhalb der Vertikalverbreitung der Art.							
6	Formica exsecta Nylander, 1846	Lit: östlicher Schlernabhang an der Seiser Alpe an der oberen Holzgrenze (Gredler 1859, 1863), SZ. UG: 1, 3, 5, 7. loV: Schwerpunkt in subalpinen Weiden (Abb. 4), bis in die alpine Grasheide, 1820-2370 m.							
7	Formica aquilonia YARROW, 1955	Lit: SZ. UG: 6 hier dominant in hohen Fangzahlen. loV: subalpiner Nadelwald, (Latschengebüsche), Almweiden mit lockerem Baumbestand, 1600 - 2170 m.							
8	Formica lugubris Zetterstedt, 1838	Lit: BR, sub. <i>F. congerens</i> (evtl. auch <i>F. pratensis</i>) (Gredler 1863), Seiser Alm, 2000 m (Wolf 1971), St. Zyprian, Tiers, Waldrand, 1600 m (Hellrigl 2003), SZ, PLA. UG: 6, (8, 12), 13. loV: hochmontane bis subalpine Saum- und Offenbereiche, 1600-2050 m.							
9	Formica polyctena Förster, 1850	Lit: BR. UG: 13, 14FG (Rand zu Föhrenwald) hier nur einzelne Arbeiterinnen neben <i>F. rufa</i> , evtl. teilweise Hybridpopulation mit <i>F. rufa</i> . Nestproben fehlen. loV: 1020-1600 m.							

Nr.	Art	Bemerkung							
10	Formica pratensis RETZIUS, 1783	Lit: Bad Ratzes, sub. <i>F. congerens</i> , (evtl. <i>F. lugubris</i>) (Gredler 1863), SK. UG: TIE: Streufund an südexponierten Heckenrand.							
11	Formica rufa Linnaeus, 1761	Lit: Bad Ratzes, bis 6000', evtl. auch <i>F. polyctena</i> oder <i>F. aquilonia</i> (Gredler 1863), SZ. UG: 10, 11, 13, 15, 14FG, VW. loV: dominant in Barberfallen in 11, 10 und 13; vorwiegend in montanen Föhrenbeständen (Abb. 4), 900 - 1600 m.							
12	Formica truncorum Fabricius, 1804	Lit: Bad Ratzes, sub. <i>F. truncicola</i> (Gredler 1863). UG: keine aktuellen Nachweise.							
13	Formica sanguinea Latreille, 1798	Lit: Bad Ratzes (Gredler 1863), SK, SZ. UG: 8, 11, 15; Schwerpunkt in 11, hier dominant in Barberfallen. loV: Bindung an montane (xerotherme) Offen- und Saumhabitate (Abb. 4), 1100-1250 m.							
14	Formica cunicularia Latreille, 1798	Lit: Tiers (Gredler 1858), SK. UG: 8, 11, 14FG, 14SU, VW, Prö. loV: Habitatschwerpunkt in submontanen und montanen Wiesen- und Saumhabitaten, aber auch regelmäßig in feuchten Lebensräumen, 880 - 1300 m.							
15	Formica fusca Linnaeus, 1758	Lit: "bis zur obern Grenze des Knieholzes am Schlern und auf die Höhe von Puflatsch" (Gredler 1863), darunter sicher auch <i>F. lemani</i> ; BR, SK, PLA. UG: 8 - 13, 15, 14FG, 14SU, VW, HAU, Schwerpunkt 11 und 15. loV: polytop doch gewisse Bindung an Gehölzsäume oder aufgelichtete Wälder (Abb. 4), 900-2050 m.							
16	Formica gagates Latreille, 1798	Lit: "bei Aicha am Eingange ins Tierserthal" (Gredler 1858). UG: keine Nachweise, die untersuchten Standorte liegen wahrscheinlich außerhalb der regionalen Vertikalverbreitung der Art.							
17	Formica lemani Bondrott, 1917	Lit: BR, SZ, PLA. UG: 1, 3, 5-7, 9-13, 15sa, Schwerpunkt in 7 und 13. loV: polytop, Schwerpunkt in subalpinen Habitaten bis in die alpine Rasenstufe, < 1600 m Seehöhe seltener (Abb. 4), hier regelmäßig syntop mit <i>F. fusca</i> (8 - 13) 1020 - 2370 m.							
18	Formica picea Nylander, 1846	Lit: Seiser Alm (Stitz 1939, Wolf 1971, Hellrigl 2003 (Coll. Peez: 1957-64), Marcuzzi 1961). UG: Wolf's Belege am Linzer Biologiezentrum wurden dankenswerterweise von Hans Ambach überprüft (mdl. Mitt.). Nachsuchen blieben vorerst erfolglos. Es handelt sich bis vor kurzen um das einzige bekannte Südtiroler Vorkommen! Inzwischen konnte ein weiterer Fundort der Art am Reschen festgestellt werden (Glaser, in Vorb.)							
19	Formica rufibarbis FABRICIUS, 1793	Lit: SK. UG: 8, 11. loV: deutliche Bindung an xerotherme Habitate, 900-1250 m.							
20	Formica selysi Bondroit 1918	UG: TIER, Funde im Steinbruch und vorgelagerten Schotterparkplatz nahe der Tscharminschwaige, ca. 1200 m.							
21	Formicoxenus nitidulus (Nylander, 1846)	Lit: Seiser Alm, 2000 m, Perathoner Hütte, leg Schremmer 1955, Coll. Peez (Hellrigl 2003) . UG: keine aktuellen Nachweise, wahrscheinlich übersehen.							
22	Lasius distinguendus (Emery, 1916)	Lit: SK. UG: keine Nachweise; methodisch bedingt evtl. unterrepräsentiert (vergl. <i>L. flavus</i>).							
23	Lasius umbratus (Nylander, 1846)	Lit: "am Tschaffonberge bei Tiers und bei Völser Aicha" (GREDLER 1858), Seiser Alm (1900 m) Königinnen (WOLF 1971), BR, SK. UG: 11, 15, (14FG, 14SU); methodisch bedingt evtl. unterrepräsentiert (vergl. <i>L. flavus</i>). loV: Wälder und Waldränder, Feuchtstandorte, 900-1300 m.							
24	Lasius meridionalis (BONDROIT 1820)	UG: 8, 15 (südwestexponierte Uferböschung); am letzteren Standorte nur zwei nicht eindeutige Einzeltiere. loV: xerotherme Saum- und Offenhabitate, 1210-1250 m.							

Nr.	Art	Bemerkung							
25	Lasius sabularum (Bondroit 1918)	UG: 6, 1 alate Königin am 01.07.07. Neu für Italien und Südtirol!							
26	Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)	Lit: SK. UG: 10, 12, VW, eudominant in Barberfallen an Standort 12. loV: Habitatschwerpunkt in Wäldern (Fichten- Tannen-Wald, Föhrenwald, Eichenmischwald), 900-1500 m.							
27	Lasius flavus (Fabricius, 1782)	UG: 8. loV, die wenigen Nachweise stammen aus Wiesenhabitaten und Feuchthabitaten, möglicherweise aufgrund der endogäischen Lebensweise und schlechter Barberfallengängigkeit methodisch unterpräsentiert, 900-1250 m.							
28	Lasius myops Forel, 1894	UG: 8, 11. loV: Bindung an xerotherme Habitate, methodisch bedingt evtl. unterrepräsentiert (vergl. <i>L. flavus</i>), 1180-1250 m.							
29	Lasius brunneus (Latreille, 1798)	Lit: SK. UG: keine aktuellen Nachweise, limitierte Vertikalverbreitung?							
30	Lasius emarginatus (Olivier 1792)	UG: 11, einzelne Arbeiterin aus Barberfalle, 1180 m.							
31	Lasius niger (Linnaeus, 1758)	Lit: "unter den bekannten Verhältnissen des Vorkommens" (Gredler 1863); BR, SK. UG: 8, 15, 14FG, 14WS. loV: Habitatschwerpunkt an submontanen Wiesen und Saumstandorten sowie Ufer, regelmäßig in Feuchtgebieten (Abb. 4), nicht häufig, 900-1250 m.							
32	Lasius paralienus SEIFERT, 1992	Lit: SK, bei Gredler (1863) sub "L. alienus". UG: 8, 11, VW. loV: xerotherme Magerwiesen und Säume, auch in lichten Föhrenbeständen, 880-1250 m.							
33	Lasius platythorax SEIFERT, 1991	Lit: SK, BR, bei Gredler (1863) sub <i>niger</i> . UG: (2), 8, 9, 11-13, 15, 14FG, 14SU, 14WS, VW; häufigster <i>Lasius</i> s.str. im Untersuchungsraum. loV: Habitatschwerpunkt in Feuchtgebieten und Wäldern (Abb. 4), 900-1600 m.							
34	Lasius psammophilus Seifert, 1992	Lit: bei Gredler (1863) wahrscheinlich sub " <i>L. alienus</i> ". UG: 8, 11, VW, TIE; syntop mit <i>L. paralienus</i> . loV: 1050-1250 m.							
35	Leptothorax acervorum (Fabricius, 1793)	Lit: Gredler (1863); Seiser Alm, 1950 m (Wolf 1971), SZ, PLA. UG: 3, (7), 8, 9, 11, 15; montane bis subalpine Nadelwälder und Grasländer, 1020-2200 m.							
36	Leptothorax muscorum (Nylander 1846)	UG: HAU, einzelne dealate Königin aus Gesiebe in Nadelwald und Ruinenumgebung, ca. 1200 m (leg. Kiss, 16.08.2007). Die Art ist im westlichen Ostalpenraum nicht sehr häufig.							
37	Manica rubida (Latreille, 1802)	Lit: "im Tierserthale" (Gredler 1858), "einzeln bis 6000' " (Gredler 1863), BR, PLA. UG: 7, 8, 10, 11, 15, 15sa, TIE. loV: Habitatschwerpunkt in subalpinen Weiden, auch an Bachufern, im Föhrenwald und an diversen Säumen (Abb. 4), zumindest montan an (teilweise nur kleinflächige) Störstellen mit Rohboden gebunden, 1180-2050 m.							
38	Myrmecina graminicola (Latreille 1802)	UG: 8. loV: xerotherme Weide, evtl. methodisch unterrepräsentiert, 1250 m.							
39	Myrmica lobulicornis Nylander, 1857	Lit: SZ, PLA. UG: 5-7, 15sa. loV: Habitatschwerpunkt in subalpinen Weiden und Nadelwald (Latschengebüsche) (Abb.4), 1800-2250 m.							
40	Myrmica lonae Finzi, 1926	Lit: SK, BR (s.a. Seifert 2000a). UG: 8, 11, Prö. loV: submontane bis montane Föhren- und Mischwälder, Magerwiesen (Abb. 4), 880-1250 m.							
41	Myrmica rubra (Linnaeus, 1758)	Lit: Tiers (Gredler 1858), SK, BR. UG: keine Nachweise 06/07! loV: Bachufer und submontanes Kulturland, nicht häufig, 880-1250 m.							

Nr.	Art	Bemerkung								
42	Myrmica ruginodis Nylander, 1846	Lit: "einzeln bis 6000"" (Gredler 1863), Tiers, 1600 m (Hellrigl 2003), BR, SK, SZ. UG: 6, 8-12, 15, 14FG, 14SU, 14WS, VW, TIE. loV: Habitatschwerpunkt in Feuchtgebieten und Nadelwäldern, 850-2170 m.								
43	Myrmica rugulosa Nylander, 1849	Lit: "bei Kastelruth auf Wegen" (Gredler 1863); Verwechslungen mit <i>M. specioides</i> möglich. UG: keine aktuellen Nachweise.								
44	Myrmica scabrinodis Nylander, 1846	Lit: "am Tschaffonberge" (Gredler 1858), Verwechslungen mit M. sabuleti, lonae o.ä. möglich, SK, SZ. UG: 7, 8, 14FG, 14SU. loV: deutlicher Schwerpunkt in Feuchtgebieten ohne Gehölzvegetation (Abb. 4), 900-1850 m.								
45	Myrmica sabuleti Meinert 1861	UG: 8, Prö. loV: xerotherme, eher kurze Rasen (Viehweide, Parkrasen), Einzelfunde in Syntopie mit <i>M. lonae</i> , 880-1250 m.								
46	Myrmica schencki Viereck, 1903	Lit: SK. UG: 8, 10, 11 und 13; höchste Fangzahlen in 11; loV: xerotherme Säume und lichter Föhrenbestand, 900-1500 m.								
47	Myrmica specioides Bondrort, 1918	Lit: SK. UG: keine aktuellen Nachweise.								
48	Myrmica sulcinodis Nylander, 1846	Lit: "z.B. in der Ruine Hauenstein" (Gredler 1863), BR, SZ. UG: 6, 9, 15. loV: montane Ufer, Nadelwald (montaner Fichtenwald, Latschen), 1020-2170 m.								
49	Myrmica vandeli Bondroit 1919	UG: 14, (kümmerlicher) Flachmoorrest beim Huberweiher, Gesiebe aus Schilf-Verlandungsbereich und Schlickufer mit etwas grasiger Vegetation, 1070 m, leg. Kiss, 16.08.07. Erstfund für Italien.								
50	Pheidole pallidula Nylander, 1849	Lit: "bei Aicha" (Gredler 1858). UG: keine Nachweise, die untersuchten Standorte liegen wahrscheinlich außerhalb der regionalen Vertikalverbreitung der Art.								
51	Solenopsis fugax (Latreille 1798)	UG: 8, Prö. loV: xerotherme, eher kurze Rasen (Viehweide, Parkrasen), 880-1250 m.								
52	Tapinoma ambiguum Emery, 1925	Lit: SK. UG: 8, 11. loV: xerotherme Magerwiesen und Säume, auch in lichten Föhrenbeständen, 1180-1250 m.								
53	Temnothorax affinis (Mayr, 1855)	Lit: SK. UG: 14SU (Einzeltier in Gestreife). loV: v.a. an Eichen und Föhren, eher submontan, 900-1050 m.								
54	Temnothorax nigriceps (MAYR, 1855)	UG: 7, 10, 13, 14FG. loV: Habitatschwerpunkt im hochmontanen, lichten Föhrenwald mit Blöcken und Felswänden, Einzelfunde in Flachmoor und subalpiner Mähwiese, 1050-1800 m.								
55	Temnothorax nylanderi (Förster, 1850)	Lit: SK. UG: 8, 11, Prö. loV: vorwiegend < 1000 m Seehöhe, Mischwälder und deren Ränder, auch Einzelgehölze im Offenland, 880-1250 m.								
56	Temnothorax tuberum (FABRICIUS, 1775)	Lit: "am Tschaffon bei Tiers und Aicha" (Gredler 1858), Bad Ratzes "unter Steinen an der Schwefelquelle und am Frombache" (Gredler 1863). UG: 5, 8, (10, 13). loV: xerotherme Rasen, 1250-2250 m.								
57	Temnothorax unifasciatus (Latreille, 1798)	Lit: SK. UG: 8, 11. loV: deutliche Bindung an xerotherme Habitate, Nester meist im bodennahen Totholz, 900-1250 m.								
58	Tetramorium caespitum (Linnaeus, 1758)	Lit: "am Tschaffon" (Gredler 1858), "noch auf den Höhen von Pufllatsch" (Gredler 1863) - Artzugehörigkeit nicht mehr klärbar. Belege aus SK wurden noch nicht revidiert. UG: 8; südexponierte Lärchenweide, 1250 m.								
59	Tetramorium impurum (FÖRSTER, 1850)	Lit: Belege aus SK wurden noch nicht revidiert. UG: 5 $(P = 0.99)$, 7 $(P = 0.96)$. loV: subalpine bis alpine Weiden bzw. Rasen, 1850-2250 m.								

Nr.	Art Bemerkung							
60	Tetramorium sp. A	UG: 7 (P = 0,72), 11. loV: subalpine Mähwiesen und montaner Föhrenwald, 1180-1810 m. Neu für Italien und Südtirol!						
61	Tetramorium sp. B	UG: 7, Prö (P = 0,77). loV: Magerrasen und subalpine Weide, 880-1800 m. Neu für Italien und Südtirol!						
62	Tetramorium sp. C	UG: 5, 10, 11, 13. loV: Habitatschwerpunkt in Föhrenwald, aber auch in alpinen Rasen, an häufigste Rasenameise im Schlerngebiet, 118 Italien und Südtirol!	scheinend die					
63	Tetramorium sp. D	UG: 11 (P = 0,85). Einzelfund, Gesiebe aus Rinde verbrannter Baumstümpfe, 1180 m. Neu für Italien und Südtirol!						
64	Tetramorium sp. E	UG: 8 (P = 0,98). Einzelfund, Forstwegabbrü für Italien und Südtirol!	iche, 1250 m. Neu					
	unbestätigte Literaturmeldungen							
65	Lasius alienus (Förster, 1850)	Lit: "unter den bekannten Verhältnissen des Vorkommens" (GREDLER 1863) "am Abhange des Tschaffon (4000') im Thale von Tiers", wohl <i>Lasius paralienus</i> oder <i>psammophilus</i> zuzuordnen (GREDLER 1858), bis jetzt sind aus Südtirol und den westlichen Ostalpen nur <i>L. paralienus</i> und <i>L. psammophilus</i> belegt.						
66	Myrmica lobicornis Nylander, 1846	Lit: Seiser Alm (Gredler 1863), Seiser Alm, 1900 m (Wolf 1971) aufgrund der Höhenangaben wohl <i>M. lobulicornis</i> . UG: Nachweise nur von <i>M. lobulicornis</i> .						
67	Tapinoma erraticum (Latreille, 1798)	Lit: "im Seitenthale von Tiers" (Gredler 1858) möglicherweise handelte es sich um <i>Tapinoma ambiguum</i> . UG: keine Nachweise; diese Zwillingsart von <i>Tapinoma ambiguum</i> ist in Südtirol anscheinend seltener als <i>T. ambiguum</i> .						
	irrtümliche Meldungen							
68	Formica pressilabris Nylander, 1846	Lit: Wolf (1971): Seiser Alm, 2100 m. UG: bei Wolf's Belegen vom Fundort am Linzer Biologiezentrum handelt es sich eindeutig um <i>F. exsecta</i> (Ambach, mdl. Mitt.). Sichere Nachweise der Art aus, Südtirol sind noch immer ausständi (vergl. Glaser 1999, Glaser & Müller 2003). Seifert (2000b) meldet die Art aber aus den Italienischen Alpen, ohne Fundorte zu nennen. Die einzigen zweifelsfreien Vorkomme in Österreich liegen in Vorarlberg (Glaser & Müller 2003).						

4.3 Häufigkeit

Von den 50 in den Jahren 2006 und 2007 als Arbeiterinnen nachgewiesenen Arten (513 Datensätze) weisen nur 5 Arten eine relative Nachweishäufigkeit größer 5% auf. Dies sind Formica lemani (11,7%, 66 Nachweise), Lasius platythorax (8,0%, 41 Nachweise), Myrmica ruginodis (7,2%, 37 Nachweise), Formica fusca (6,4%, 33 Nachweise) und Camponotus ligniperda (5,6%, 29 Nachweise). Dabei handelt es sich durchwegs um weit verbreitete Arten mit mehr oder weniger ausgeprägter Gehölzbindung. Die häufigste Art des Schlerngebietes F. lemani ist allerdings eine polytope, hochmontan bis alpin verbreitete Art.

Nur 12 spp. (Formica rufa, Myrmica scabrinodis, Formica exsecta, Tapinoma ambiguum, Myrmica lonae, Camponotus herculeanus, Myrmica lobulicornis, Formica sanguinea, Formica aquilonia, Lasius paralienus, Manica rubida, Formica cunicularia) zeigen relative Häufigkeiten > 2% (>10 Nachweise). Von 32 (65%) der festgestellten Arten liegen \leq 10 Nachweise (\leq 2%) vor. 17 Ameisenarten (35%) wurden überhaupt nur 1-2 x nachgewiesen.

4.4 Methodenvergleich

Mit Ausnahme der Bodenproben konnten mit allen Methoden jeweils 1 bis 6 Arten exklusiv, d.h. nur mit dieser Methode nachgewiesen werden (Tabelle 2). Mit Handfang (inkl. Nestsuche) konnten am meisten exklusive Arten festgestellt werden. Dabei handelt es sich durchwegs um Arten, die nur ein- bis zweimal im Untersuchungsgebiet gefunden wurden. Teilweise handelt es sich auch um Streufunde von Arten außerhalb der eigentlichen Hauptstandorte z.B. Formica selysi, F. pratensis, Leptothorax muscorum, Myrmica vandeli.

Sieht man von den Bodenproben ab, von denen nur eine sehr kleine Stichprobe vorliegt, zeigt sich, dass Gesiebe in dieser Studie eine besonders effiziente Methode in Bezug auf Probenumfang und Artenzahl darstellen. Mit Gesieben konnten mit einer recht geringen Probenzahl sehr viele Arten gefunden werden (Tabelle 2).

Die bestimmtechnisch aufgrund hoher Individuenzahlen zeitaufwändigen Gesiebeund Barberfallenproben schneiden aber arbeitstechnisch schlechter als Handfang und Streiffang ab. Mit letzteren konnten mit relativ moderaten Individuenzahlen viele Arten festgestellt werden (siehe Tabelle 2). Im Vergleich mussten in Barberfallenproben im Mittel über 300 Ind. bestimmt werden, bei Gesiebeproben fast 150 Individuen, um eine zusätzliche Art zu finden. Bei Handfang- und Streiffangproben lag diese Ratio unter 20 Ind. (Tabelle 2).

Sicher konnten nur durch die Anwendung verschiedener Methoden annähernd vollständige Artengarnituren an den Einzelstandorten erhoben werden.

Tab. 2: Methodenvergleich - Erhebungen von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Schlerngebiet (Italien, Südtirol): erfasste Nachweis-, Individuen- und Artenzahlen, Probenumfang sowie exklusiv, d.h. nur mit dieser Methode festgestellte Artenzahlen. In den letzten beiden Zeilen die Relation von Artenzahl und Probenzahl, sowie Individuenzahl und Artenzahl als grobes Maß für die Methodeneffizienz. Abkürzungen siehe Kap. Untersuchungsgebiet und Standorte

	BF	BP	GES	HF	KF	alle Methoden
N (Individuen)	11898	74	3821	465	588	16846
N (Einzelproben)	140	10	65	109	156	480
N (Datensätze)	249	7	49	80	144	529
N (Arten)	37	7	27	34	33	52
singuläre Arten	3		3	6	1	
Artenzahl / Probenzahl	0,3	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1
Individuenzahl / Artenzahl		11	142	14	18	324

4.5 Artenzahlen an Standorten

In Abbildung 1 werden an Standorten erhobene Artenzahlen verglichen. Zwei Standorte 8 (Lärchenweide: 27 spp.) und 11 (Brandhang: 24 spp.) stellen hot spots mit einem außerordentlich hohen Artenreichtum dar. Es handelt sich um sonnige, eher trockene und sehr strukturreiche Standorte (Wechsel zwischen nassen und trockenen Bereichen. Abbrüche und Störstellen, vielfältige Nistmöglichkeiten in Totholz). Mittlere Artenzahlen (≥10 spp.) werden in einem Moorkomplex im Föhrenwald (14FG: 11 spp.), offenen Uferbereichen (15: 13 spp.), einer sonnigen Dolomitfelswand (13: 10 spp.) und einem lichten, blockreichen Föhrenheidewald (10: 10 spp.) erreicht. Dicht bewachsene Feuchtstandorte (14SU: 7 spp., 14WS: 3 spp.) sowie schattige Fichten-Tannenwälder (12: 6 spp., 9: 7 spp.) weisen vergleichsweise geringe Artenzahlen auf. Im subalpinen Bereich zeigt nur die subalpine Mähwiese (7, S = 10) etwas höhere Artenzahlen. Nordexponierte Latschenfelder (6: 6 spp.) und Felsbereiche (3: 3 spp.) weisen wenige Arten auf. Die artenärmsten Standorte liegen im alpinen Bereich. Hier weisen einige Standorte (2, 4) gar keine (dauerhafte) Ameisenbesiedlung auf (s.u.). Am meisten Arten konnten in dieser Höhenstufe im südexponierten Vulkanrasen 5 nachgewiesen werden (S=6). Erwartungsgemäß ist die Artenzahl signifikant negativ mit der Seehöhe korreliert (Abb. 2), wobei zwischen 900 und 1200 m Seehöhe ein kleiner Anstieg auffällt.

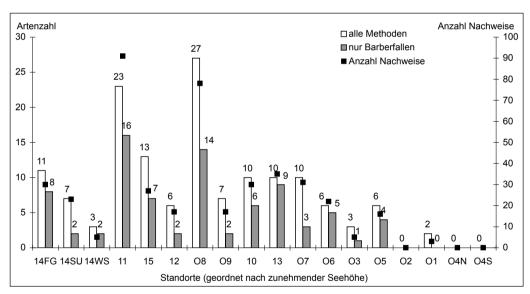


Abb.1: Artenzahlen und Nachweiszahl von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) in 2006/2007 beprobten Standorten im Schlerngebiet (Südtirol, Italien). Standortkürzel siehe Kap. Untersuchungsgebiet und Standorte

4.6 Artenzahlen in Großlebensräumen

Abbildung 3 zeigt Artenzahlen in unterschiedlichen Lebensraumtypen, sowie Artenzahlen innerhalb einzelner "ökologischer" Gruppen. Innerhalb von Großlebensräumen zeigt das (sub)montane Kulturland eine maximale Artenzahl (S=43). Zahlreich vertreten sind hier xerothermophile Arten, aber auch polytope Ubiquisten sowie Gehölzarten. Mit

30 vorkommenden Arten weisen auch die untersuchten Wälder einen hohen Artenreichtum auf. Das Spektrum rekrutiert sich aus Gehölzarten, aber auch aus xerothermophilen Elementen, die vorwiegend in den lichten Föhrenwäldern des Untersuchungsraumes leben. In den etwas artenärmeren Pionierstandorten der montanen Stufe (Ufer, Felsbereiche: S=23) dominieren Gehölzarten, doch treten auch hochmontan-subalpine sowie xerothermphile Elemente in Erscheinung. Typische Pionierarten sind nur durch *Manica rubida* vertreten.

Die kleinflächigen Feuchtgebiete weisen eine eher geringe Artenzahl auf und ihre Artenzusammensetzung wird wie bei den Pionierstandorten durch Randeffekte angrenzender Lebensräume geprägt. Es dominieren Gehölzarten, hygrophile Feuchtgebietsarten sind nur durch *Myrmica vandeli* und *M. scabrinodis* vertreten, wobei letztere zwar auch trockenes Grünland besiedelt, allerdings im Feuchtgrünland maximale Dichten erreicht (Seifert 1988, Glaser 1998). Die vergleichsweise artenarme Ameisenfauna in den Lebensräumen der (Sub)alpinstufe (S=17) wird von typischen Elementen höherer Lagen, xerothermophilen Arten sowie im Waldgrenzbereich von Gehölzarten gebildet.

4.7 Habitatpräferenzen

Die Habitatbindung von Arten mit mehr als 10 Einzelnachweisen im Untersuchungsraum wurde graphisch dargestellt (Abb. 4). In diesen Diagrammen wurde der relative Anteil von Nachweisen, bezogen auf alle Nachweise der Art bzw. bezogen auf alle Ameisennachweise in einem Habitattyp, parallel dargestellt. Der regionale Habitatbefund und charakteristische Verbreitungsmuster aller Arten werden in Tabelle 1 beschrieben.

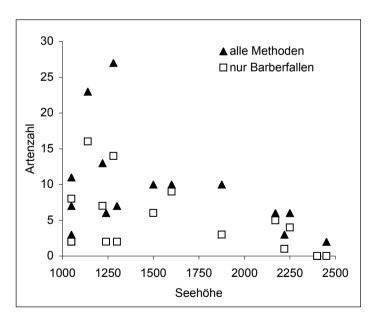


Abb. 2: Abhängigkeit erhobener Artenzahlen von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) an den 2006 und 2007 untersuchten Standorten im Schlerngebiet (Südtirol, Italien) von der Seehöhe. Die Artenzahl ist signifikant negativ mit der Seehöhe korreliert. Spearman-Rank-Korrelation – alle Methoden: R = -0.67, p < 0.01; nur Barberfallen: R = -0.59, p < 0.01

4.8 Vertikalverbreitung

In Abbildung 5 ist die Vertikalverbreitung sämtlicher Ameisenarten mit mehr als 10 Nachweisen im Untersuchungsgebiet graphisch dargestellt. In diesen Diagrammen wurde der relative Anteil von Nachweisen bezogen auf alle Nachweise der Art sowie bezogen auf alle Ameisennachweise in einer Höhenstufe parallel dargestellt. Informationen zur Höhenverbreitung aller Arten finden sich in Tabelle 1. Artenzahlen und Nachweiszahl (als Maß für die Untersuchungsintensität) in der Submontan-, Montan-, Subalpin- und Alpinstufe werden in Abb. 6 gezeigt.

Nur 6 Arten dringen bis in die alpine Stufe vor: Formica exsecta, F. lemani, Temnothorax tuberum. Tetramorium impurum, T. sp. C und Myrmica lobulicornis. Einige untersuchte Standorte der alpinen Zone wie Petzgipfel (4 KSn, 4 KSs) sowie Moore am Schlernplateau (2) weisen gar keine (dauerhafte) Ameisenbesiedlung auf, wobei verflogene Geschlechtstiere in dieser Stufe durchaus auftreten. Keine Art kommt nur in der Alpinstufe vor. In der subalpinen Stufe konnten 16 Ameisenarten nachgewiesen werden. Drei Arten (Myrmica lobulicornis, Tetramorium impurum und Formica exsecta) wurden nur in der subalpinen und alpinen Stufe angetroffen. Die artenreichste Höhenstufe bildet der montane Bereich mit 45 Arten. Hier finden viele Arten tieferer Lagen z.B. Vertreter der Gattung Lasius, Tapinoma ambiguum, Solenopsis fugax ihre maximale Vertikalverbreitung, während Arten höherer Lagen wie z.B. Formica aquilonia, F. lugubris, F. lemani ihre lokal niedrigsten Nachweise zeigen. In der submontanen Stufe wurden hingegen nur 30 spp. festgestellt. Auf diese Stufe beschränken sich im Untersuchungsraum Dolichoderus quadripunctatus, Lasius brunneus, Myrmica specioides und M. rubra. Einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt zeigen hier Tetramorium sp. D und Temnothorax affinis.

Innerhalb der Gattung *Temnothorax* zeigen *T. affinis, T. unifasciatus* und *T. nylanderi* eine limitierte Vertikalverbreitung bis in die Montanstufe, während *T. nigriceps* bis in die subalpine und *T. tuberum* bis in die alpine Stufe steigt.

In der Untergattung *Serviformica* fällt eine vikariierende Höhenverbreitung von *Formica fusca* und *F. lemani*, wobei beide Arten montan und subalpin aber mitunter syntop auftreten. Die thermophilen Arten *F. cunicularia* und *F. rufibarbis* dringen nur bis in die Montanstufe vor.

Bei den hügelbauenden *Formica*-Arten (*Formica* s. str. *Raptiformica*, *Coptoformica*) werden *Formica rufa*, *F. sanguinea*, *F. polyctena*, *F. pratensis* in der hochmontan bis subalpinen Stufe von den Gebirgswaldameisen *F. lugubris* und *F. aquilonia* abgelöst. *F. exsecta* tritt erst ab der subalpinen Stufe auf und folgt ihrem Wirt *F. lemani* bis in gehölzfreie, alpine Rasen.

Innerhalb der Gattung *Myrmica* zeigen die xerothermophilen Arten *M. lonae, M. schencki, M. sabuleti* und die seltene Moorart *M. vandeli* eine limitierte Habitatverbreitung bis in die Montanstufe. Der polytope Kulturfolger *M. rubra* und die Trockenrasenart *M. specioides* konnten nur in der Submontanstufe nachgewiesen werden. *M. scabrinodis* und *M. ruginodis* besiedeln alle Höhenstufen mit Ausnahme der Alpinstufe, zeigen montan aber einen Verbreitungsschwerpunkt. *M. lobulicornis* ist auf höhere Lagen beschränkt. *M. sulcinodis* tritt montan bis subalpin auf.

4.9 Zönotik, Faunenähnlichkeit und Einfluss von Standortparametern

In Abbildung 7 wird die Faunenähnlichkeit mit dem Sörensen Koeffizienten auf qualitativer Ebene verglichen. Ein Vergleich der Artengarnituren der untersuchten Standorte zeigt relativ große Unterschiede. Besonders deutlich trennen sich die sub(alpinen) Standorte (1, 3, 6, 5, 7) von den restlichen, tiefer gelegenen Standorten. Singuläre, nur hier vorkommende Arten bilden *Formica aquilonia, F. exsecta, Tetramorium* sp. *B* und *Myrmica lobulicornis*. Eine besonders ähnliche und artenarme Zönose weisen die alpinen Kalkrasen (1) und die nordexponierte Felswand (3) auf (Sörensen Koeffizient QS 0,8). Eine recht eigenständige Ameisenfauna zeigen hingegen Latschengebüsch (6: *F. aquilonia, F. lugubris, Myrmica ruginodis*), Vulkanrasen (5: *Tetramorium* sp. *C, Temnothorax tuberum*) und subalpine Mähwiese (7: *Myrmica scabrinodis, T.* sp. *B, Temnothorax nigriceps*) (Sörensen Koeffizient QS 0,2-0,5).

Innerhalb der montanen Standorte bilden die xerothermen Standorte Brandhang (11) und Lärchenweide (8) durch ihre hohe Artenzahl mit vielen xerothermophilen Elementen eine eigenständige Gruppe (QS 0,64).

Fichten-Tannenwälder (9, 12) und Frötschbachufer (15) zeigen eine relativ hohe Ähnlichkeit (QS 0,6-0,77). Gemeinsame Arten bilden *Camponotus herculeanus*, *Myrmica ruginodis*, *Formica fusca* und *Lasius platythorax*.

Der Standort Kiefernwald (10) zeigt Ähnlichkeiten mit dem Fichtenwald (12: QS 0,63; gemeinsame Arten: *Camponotus herculeanus, Myrmica ruginodis, Formica fusca, F. lemani, Lasius fuliginosus*) sowie dem südexponierten Felsbereich (13: QS 0,6; gemeinsame Arten: *Formica rufa, F. lemani, F. fusca, Myrmica schencki, Tetramorium* sp. *C, Temnothorax nigriceps*). Die Ameisenfaunen der drei untersuchten Feuchtstandorte zeigen untereinander nur geringe Ähnlichkeit. Lediglich das Moor im Föhrenwald (14FG) weist Gemeinsamkeiten mit dem untersuchten Schilfufer auf (14SU, QS 0,56; gemeinsame Arten *Lasius platythorax, Formica fusca, F. cunicularia, Myrmica ruginodis, M. scabrinodis*), ähnelt aber auch dem Bachufer (15, QS 0,58; gemeinsame Arten: *Lasius niger, L. platythorax, Camponotus herculeanus, C. ligniperda, Formica fusca, F. rufa, Myrmica ruginodis*) und dem montanem Felsbereich (13, QS 0,57; gemeinsame Arten: *Lasius platythorax, Temnothorax nigriceps, C. ligniperda, Formica fusca, F. rufa*).

Mittels einer Kanonischen Korrespondenzanalyse (CCA) wurde versucht, die untersuchten Standorte und ihre Artengarnituren in Abhängigkeit von ausgewählten Umweltvariablen zu gruppieren. Als Rohdaten wurden die Nachweiszahlen pro Art und Standort (keine Datentransformation), als Umweltvariablen die Seehöhe, die Lokalität (Völser Weiher, Hofer Alpl, Bad Ratzes, Tiers, (sub)alpiner Bereich) sowie eine 4 stufige Feuchte- bzw. Beschattungsschätzskala benutzt (s. a. Kap. Methodik). Abbildung 8 zeigt eine CCA der Standorte und Arten mit der Seehöhe als einzige Umweltvariable. Mit einem Eigenwert von 0,61 werden 18,7% der kumulativen prozentuellen Varianz der Artdaten erklärt. Diese Relation ist hoch signifikant (Monte-Carlo-Permutationstest, p < 0,001). Neben einem Höhengradienten (von links nach rechts, auf der Achse 1), wird aber auch ein Gradient zwischen xerothermen und besonders artenreichen Standorten (11, 8, links unten) und Feuchtstandorten und schattig-feuchten Nadelwäldern (oben links) deutlich.

In Abbildung 9 wurden nur die montanen Standorte und ihre Ameisengesellschaften mit den Umweltvariablen Lokalität, Feuchte und Beschattung analysiert. Ein deutlicher Gradient auf der 1. Achse liegt wieder zwischen den xerothermen Standorten in Tiers (8, 11) links und den eher feuchten und schattigeren Standorten in Bad Ratzes. Links konzentrieren sich durchwegs xerothermophile, rechts Waldarten mit niedrigen Temperaturansprüchen (*Camponotus herculeanus, Myrmica ruginodis*) und hochmontan-subalpine Elemente (*M. sulcinodis*).

Diese Achse hat einen Eigenwert von 0,55 und erklärt 24,7% der kumulativen prozentuellen Varianz der Artdaten (Monte-Carlo-Permutationstest, p < 0,01).

Eine zweiter Gradient (Achse 2) spannt sich zwischen den Feuchtbereichen am Völser Weiher (typische Arten *Myrmica vandeli, M. scabrinodis, Lasius platythorax*) und den Föhrenwald- und Felsflächen am Hofer Alpl mit typischen Gehölzarten (z.B. *F. rufa*) und hochmontanen Elementen (*F. lemani, F. lugubris*). Die Achse 2 weist einen Eigenwert von 0,41 und erklärt 28,3% der kumulativen prozentuellen Varianz der Artdaten (Monte-Carlo-Permutationstest, p < 0,001).

4.10 Gefährdung und Schutzmöglichkeiten

Ameisen werden in den letzten Jahren in Mitteleuropa verstärkt als Indikatororganismen im Naturschutz angewendet. Aktuelle Rote Listen liegen unter anderem für Deutschland (Seifert 2007) und mehrere österreichische Bundesländer (Glaser 2005b, Schlick-Steiner et al. 2003, Rabitsch et al. 1999) vor. Selbstverständlich sind diese Gefährdungsbeurteilungen auf die Südtiroler Situation nicht oder nur mit großen Einschränkungen übertragbar. Eine Rote Liste der Ameisen Südtirols fehlt bisher (Hellrigl & von Peez 1994). International als gefährdet eingestuft werden 6 Arten laut IUCN (2008). Alle im Schlerngebiet vorkommenden Waldameisen (Formica aquilonia, F. lugubris, F. polyctena, F. rufa und F. pratensis) werden in der Kategorie LR/nt (low risk/near threatened) eingestuft. Weiters wird die in Waldameisennestern lebende Glänzende Gastameise Formicoxenus nitidulus in der Kategorie VU/AC2 (vulnerable/A reduction of at least 20%, projected or suspected to be met within the next ten years or three generations, whichever is the longer, based on (and specifying) any of (b), (c), (d) or (e) above.)) geführt. In der FFH-Direktive der EU führen Ameisen wie fast alle Wirbellosen ein Schattendasein – keine einzige Art wird berücksichtigt.

Eine naturschutzfachliche Bewertung der untersuchten Lebensräume erfolgte daher über den Anteil bzw. die Nachweiszahl spezialisierter, stenotoper Arten. Als zumindest potenziell in ihrem Bestand bedrohte Arten können xerothermophile Arten, mit enger Bindung an oligotrophe, häufig langfristig nur durch extensive landwirtschaftliche Nutzung existenzfähige Lebensräume, spezialisierte Bewohner von Feuchtgebieten (Moore, Sumpfe, Verlandungszonen) und frühen Sukzessionsphasen (Auen, Ufer, aber auch Sekundärstandorte), sowie an stehendes, besonntes Altholz gebundene Arten gelten. Durchwegs als wenig bis nicht gefährdet können hingegen weit verbreitete Gehölz- und Waldarten, anpassungsfähige Kulturfolger sowie in Hochlagen häufige Arten angesehen werden. Generell scheinen im Alpenraum, durch die starke menschliche Nutzung der Tallagen, Arten mit auf tiefere Lagen beschränkter Vertikalverbreitung (potenziell) stärker gefährdet als Arten mit weiter Höhenamplitude oder hochmontan bis subalpinem Schwerpunkt.

In Abbildung 10 sind Arten- und Nachweiszahlen von xerothermophilen Arten, Totholznistern (Arten, die Totholz regelmäßig (aber nicht obligatorisch) als Neststandort nutzen), hygrophilen Feuchtgebietsarten und Pionierarten, als naturschutzfachlich aussagekräftige Kenngrößen dargestellt. Selbstverständlich kann von einer Zuordnung zu einer dieser ökologischen Gruppen nicht *per se* auf eine Gefährdung in Südtirol geschlossen werden.

Auffällig ist die hohe Arten- und Nachweiszahl xerothermophiler Formen in der Lärchenweide (9) und dem Brandhang (11). Es zeigt sich, dass neben extensiv genutzten

Magerweiden- und –wiesenkomplexen (9), sehr wohl auch, durch natürliche "Katastrophen" entstandene Pionierstadien im Wald (11) einen außerordentlich hohen Wert aus ameisenkundlicher Sicht aufweisen können. Generell ist aber darauf hinzuweisen, dass lichte Föhrenheidewälder *a priori* sicher zu den artenreichsten Ameisenlebensräumen Mitteleuropas zu zählen sind (z.B. Eichhorn 1971, 1979) und wahrscheinlich einen wichtigen Primärlebensraum typischer und schützenswerter Ameisenarten der extensiven Kulturlandschaft bilden. Ein Vergleich mit Standort 10, der eine viel geringere Artenzahl und Nachweiszahl von Spezialisten aufweist, ist aufgrund unterschiedlicher Exposition und Seehöhe nur beschränkt möglich.

Nennenswerte Nachweiszahlen xerothermophiler Elemente weisen weiters noch der Föhrenwald (10), südexponierte Felsbereich (13) sowie im (sub)alpinen Bereich der Standort Mähwiese (6) und Vulkanrasen (5) auf.

Totholzarten treten in geringer Arten- und Nachweiszahl vorwiegend in den untersuchten Waldflächen (8-12) sowie in angrenzenden halboffenen Lebensräumen (13, 15, 14FG) auf. Tendenziell liegt in der Lärchenweide (8) und im Brandhang (11) eine etwas höhere Nachweiszahl vor. Unter den gefundenen Totholzarten befinden sich nur weit verbreitete und ziemlich sicher kaum (*Temnothorax affinis*) bis nicht gefährdete Arten (*Camponotus ligniperda*, *C. herculeanus*, *T. nylanderi*, *Leptothorax acervorum*, *Lasius fuliginosus*).

Typische Feuchtgebietsarten sind in geringer Artenzahl vertreten. Nur die in ihrer Habitatwahl relativ plastische *M. scabrinodis* erreicht im Föhrenwaldmoor (14FG), am Schilfufer (14SU) und in kleinflächigen Vernässungen in der subalpinen Mähwiese (7) höhere Nachweiszahlen. Im durch Bewuchs schattigen Weidensumpf (14WS) fehlen sie und andere hygrophile Arten zur Gänze. Die Rarität *M. vandeli* liegt nur als Einzelfund vor, die aus dem Schlerngebiet belegte Moorameise *F. picea* wurde aktuell gar nicht festgestellt (s.o. & Tabelle 1).

Pionierarten sind nur mit der Art *Manica rubida* an wenigen der untersuchten Standorten (8, 10, 11, 15, 7) präsent. Die stark xerothermophile Ufer- und Pionierart *Formica selysi* liegt nur als Streufund aus einem Steinbruch vor und konnte an den eher schmalen und beschatteten Bachufern im Gebiet nicht festgestellt werden.

Aus ameisenkundlicher Sicht können folgende Maßnahmen für ein Lebensraummanagement vorgeschlagen (vergl. Glaser 2005b) werden:

Feuchtgebiete: Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die beiden seltenen Feuchtgebietsarten Myrmica vandeli und Formica picea als besonders schutzwürdige und -bedürftige Arten im Schlerngebiet zu nennen. M. vandeli weist im Naturpark Schlern – soweit bekannt – ihr einziges Vorkommen in Südtirol auf. *F. picea* konnte aktuell auch im Reschengebiet für Südtirol bestätigt werden (Glaser, in Vorb.). Die wenigen verbliebenen Moore und Verlandungsbereiche im Gebiet müssen daher unbedingt erhalten bleiben und wenn möglich wieder revitalisiert werden. Reduktionen von aufkommender Busch- und Baumvegetation sowie periodische Mahd mit möglichst hoher Mäheinstellung im Herbst mit leichtem Gerät oder per Hand sind notwendig, um eine ausreichende Sonneneinstrahlung und genügend hohe Temperaturen im Boden zu gewährleisten. Eine starke Beweidung mit schweren Tieren oder Befahren mit schweren Maschinen kann die für viele Arten als Nist- und Mikrohabitat essentielle Bultenstruktur aus Moosen und Grashorsten zerstören und ist daher zu vermeiden. Mitunter kann sich eine extensive Beweidung durch Schaffung eines heterogenen Vegetationsbildes sowie kleinflächigen Rohbodens aber förderlich auf die Ameisenbesiedlung auswirken. Zur intensiv landwirtschaftlich genutzten Umgebung müssen ungedüngte Pufferstreifen installiert werden, um einen Nährstoffeintrag einzuschränken.

Besonderes Augenmerk muss dem winzigen Flachmoor-Tümpel-Komplex östlich des Huberweihers mit einem Vorkommen von *M. vandeli* geschenkt werden. In diesem auch aus weichtier- und amphibienkundlicher Sicht (KISS 2008, GLASER 2008) sehr wertvollen Bereich wäre eine vorsichtige Reduktion des Busch- und Baumaufwuchses sinnvoll. Die zeitweise, extensive Beweidung ist aus ameisenkundlicher Sicht durch die Schaffung kleinflächiger Stör- und Offenstellen eher als positiv zu betrachten.

Auf der Seiser Alm muss der Status der gegenwärtig "verschollenen" *F. picea* geklärt werden. Hier vorhandene Moorreste sind auf alle Fälle langfristig zu erhalten bzw. wieder aufzuwerten.

Die alpinen Moore am Schlernplateau weisen aktuell, wahrscheinlich aufgrund der Seehöhe und ungünstiger Exposition keine Ameisenbesiedlung auf. Aufwertungsmaßnahmen in dieser Höhe, evtl. durch Weideausschluss sind daher aus ameisenkundlicher Sicht nicht prioritär.

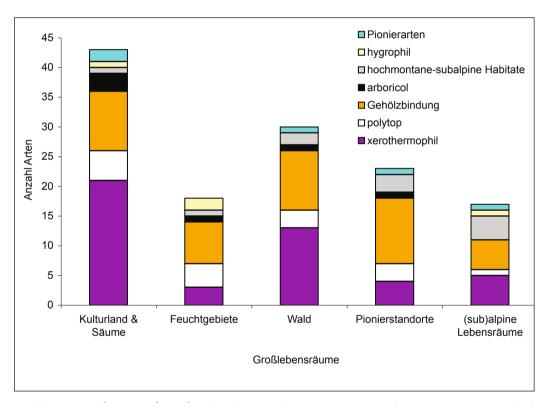
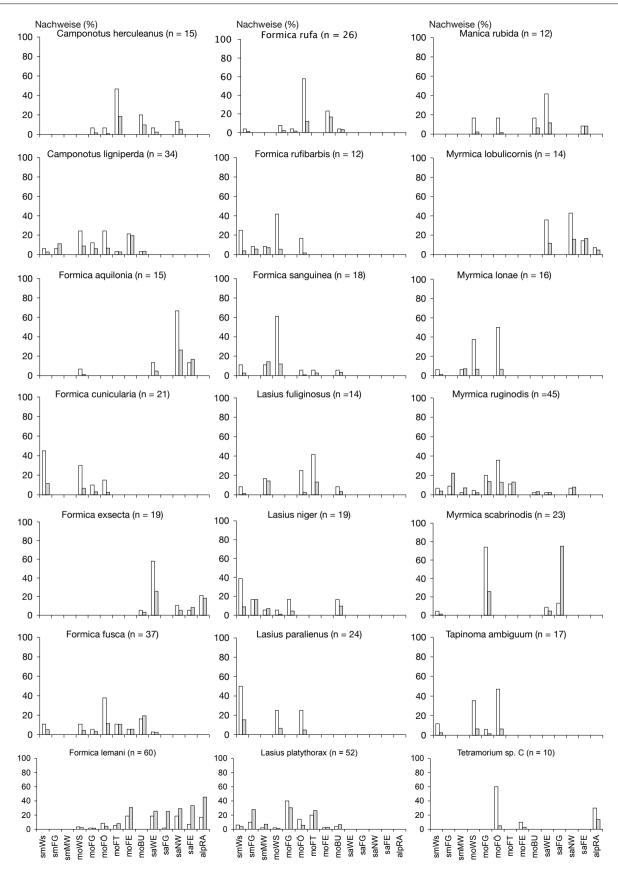


Abb.3: Artenzahl und vorherrschende Habitatpräferenzen von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) in Großlebensräumen im Schlerngebiet (Südtirol, Italien)

Abb. 4: Habitatpräferenzen von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Schlerngebiet (Südtirol, Italien). In den Diagrammen wird der relative Anteil von Nachweisen bezogen auf alle Nachweise der Art sowie bezogen auf alle Ameisennachweise in diesem Habitattyp gemeinsam dargestellt. Abkürzungen: smWS = submontane Wiesen und Säume, smFG = submontane Feuchtgebiete, smMW = submontane Mischwälder (Föhrenwälder, Laubmischwälder), moWS = montane Wiesen und Säume, moFG = montane Feuchtgebiete, moFÖ = montane Föhrenwälder, moFT = montane Fichten-Tannen-Wälder, moFE = montane Fels- und Schuttbereiche, moBU = (sub)montane Bachufer, saWE = subalpine Weiden und Mähwiesen, SaNW = subalpine Nadelwälder (Latschenbestände, Zirbenwald), saFE = subalpine Fels- und Schuttbereiche, alpRA = alpine Rasen. (folgende Seite)



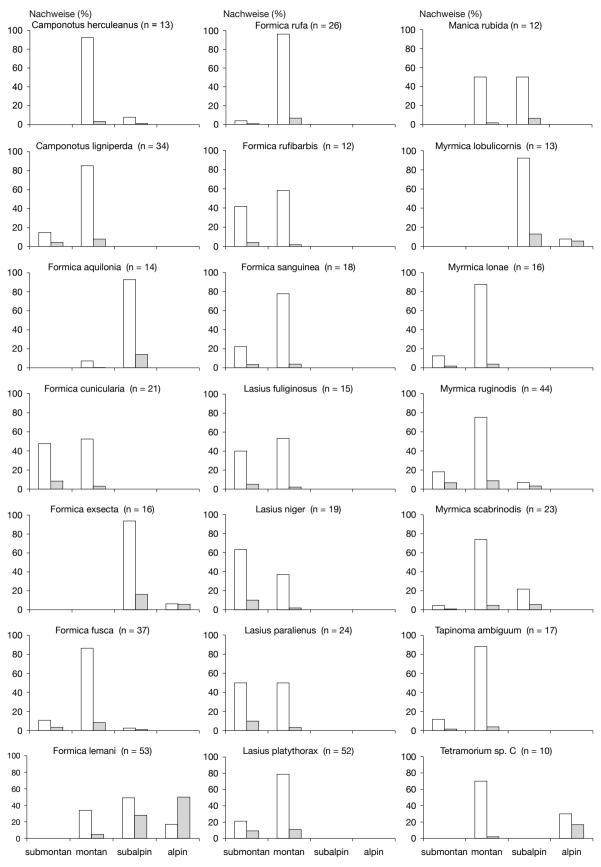
Wälder: Das Ausmaß des Lichteinfalls ist ein Schlüsselfaktor für die Ameisenbesiedlung im Wald. Nur wenige Arten tolerieren sehr dichte, schattige Bestände. Auch die für die Erstbesiedlung von Waldameisen (Formica s. str., Raptiformica, Coptoformica) essentiellen Hilfsameisen ((Servi)formica fusca montan, (Servi)formica lemani hochmontan und subalpin) kommen in höheren Dichten nur in lichten Waldentwicklungsphasen oder in Randbereichen vor. Im Untersuchungsgebiet zeigen die lichten Föhrenwälder eine sehr artenreiche Ameisenfauna mit zahlreichen Spezialisten. Die kühl-schattigen Fichten-Tannen-Wälder in Bad Ratzes weisen von Natur aus eine eher artenarme "Waldfauna" auf.

Der Ameisenreichtum im Wald kann primär durch die Erhaltung und Schaffung von strukturreichen Waldrändern aber auch kleinflächigen Lichtungen gefördert werden. Auch eine extensive Waldweide ist aus ameisenkundlicher Sicht positiv zu betrachten. Durch ein hohes Angebot von liegendem und stehendem, wenn möglich zeitweise besonntem Totholz werden günstige Neststandorte für viele Arten geschaffen. Wenn Schlagflächen oder natürlich entstandene Waldblößen der Sukzession überlassen und nicht aufgeforstet werden, können sich hier sehr interessante Ameisenhabitate entwickeln. Ein Beispiel dafür bildet der Brandhang bei Tiers (11), wo ein nach einem Waldbrand der natürlichen Entwicklung überlassener Föhrenbestand sich zu einem der artenreichsten Standorte im Untersuchungsgebiet entwickelt hat.

Ufer, Pionierstandorte: Die untersuchten Uferbereiche am Frötschbach sind eher schmal und relativ schattig, und bieten daher kaum Lebensraum für spezialisierte Uferameisen. Wo einfach durchführbar, wären Revitalisierungsmaßnahmen aber trotzdem wünschenswert. Natürliche Uferabschnitte und Auwaldresten sollten auf alle Fälle erhalten bleiben. Das Vorkommen der recht anspruchsvollen, in Südtirol aber relativ verbreiteten *Formica selysi*, in einem Steinbruch, zeigt dass auch derartige Sekundärstandorte in die Schutzbemühungen für Pionier- und Auenarten einbezogen werden müssen (vergl. Glaser 2004).

Kulturland: Wiesen, Weiden und Rasen wurden nur in der subalpinen und alpinen Stufe untersucht. Generell sollten oligotrophe Wiesenflächen durch Düngeverzicht erhalten bleiben, wünschenswert wäre auch eine Extensivierung der Nutzung im intensiv genutzten Grünland. Essentiell ist die Erhaltung von Kleinstrukturen wie Steinriegeln und -haufen, Totholzbereichen, Abbrüchen und kleinflächigen Hang- und Quellmooren. Eine Beweidung sollte möglichst großflächig und mit nicht zu hoher Bestossung bzw. auch nicht mit zu schweren Rassen erfolgen. Insbesondere am Schlernplateau wären eine Reduktion der Beweidung oder ein lokaler Weideausschluss zu empfehlen.

Abb. 5: Vertikalverbreitung von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Schlerngebiet (Südtirol, Italien). In den Diagrammen wird der relative Anteil von Nachweisen bezogen auf alle Nachweise der Art (weiße Balken) sowie bezogen auf alle Ameisennachweise (graue Balken) in dieser Höhenstufe gemeinsam dargestellt. (folgende Seite)



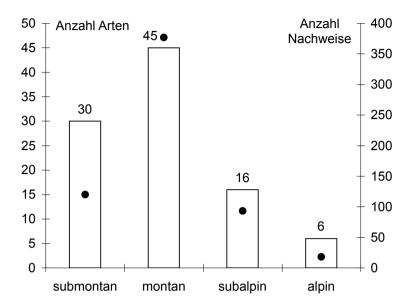


Abb. 6: Artenzahl (Säulen) und Nachweiszahl (Punkte) von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) in unterschiedlichen Höhenstufen im Schlerngebiet (Südtirol, Italien).

	14FG	14SU	14WS	11	15	12	08	09	10	13	07	06	03	05	01
14FG	1,00														-
14SU	0,56	1,00													
14WS	0,43	0,40	1,00												
11	0,35	0,27	0,15	1,00											
15	0,58	0,30	0,38	0,50	1,00										
12	0,47	0,46	0,44	0,28	0,42	1,00									
08	0,37	0,29	0,20	0,64	0,45	0,18	1,00								
09	0,44	0,43	0,40	0,33	0,60	0,77	0,24	1,00							
10	0,48	0,24	0,15	0,42	0,44	0,63	0,22	0,47	1,00						
13	0,57	0,24	0,15	0,42	0,35	0,38	0,22	0,35	0,60	1,00					
07	0,19	0,12	0,00	0,18	0,09	0,25	0,11	0,12	0,40	0,20	1,00				
06	0,12	0,15	0,22	0,14	0,21	0,33	0,06	0,46	0,25	0,25	0,25	1,00			
03	0,00	0,00	0,00	0,15	0,13	0,22	0,07	0,40	0,15	0,15	0,31	0,22	1,00		
05	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,17	0,06	0,15	0,25	0,25	0,50	0,33	0,44	1,00	
01	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,25	0,00	0,22	0,17	0,17	0,33	0,25	0,80	0,50	1,00

Abb. 7: Faunenähnlichkeit (Sörensen Koeffizient) der Ameisenzönosen (Hymenoptera, Formicidae) der im Schlerngebiet (Südtirol, Italien) untersuchten Standorte auf qualitativer Ebene. Standort-kürzel siehe Text. schwarz: 0,26-0,50=wenig ähnlich; hellgrau: 0,51-0,75=ähnlich; dunkelgrau: 0,76-0,99=sehr ähnlich.

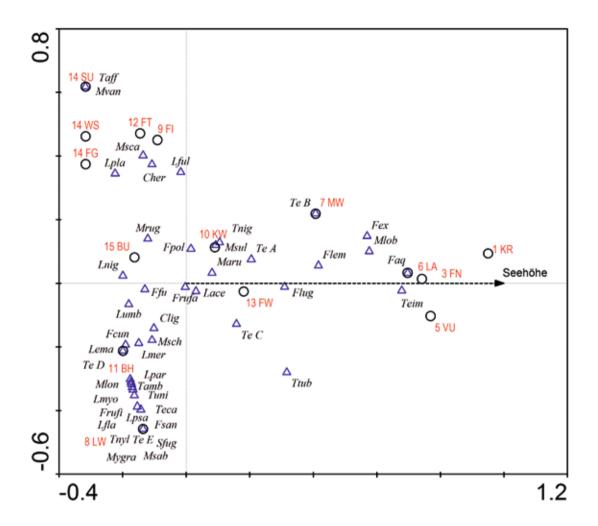


Abb. 8: Kanonische Korrespondenzanalyse der 2007/2007 untersuchten Standorte im Schlerngebiet (Italien, Südtirol) und ihrer Ameisengesellschaften (Hymenoptera, Formicidae) in Abhängigkeit von der Seehöhe. Weitere Erklärungen im Text.

Cher = Camponotus herculeanus, Clig = Camponotus ligniperda, Faq = Formica aquilonia, Fcun = Formica cunicularia, Fex = Formica exsecta, Ffu = Formica fusca, Flem = Formica lemani, Flug = Formica lugubris, Fpol = Formica polyctena, Frufa = Formica rufa, Frufi = Formica rufibarbis, Fsan = Formica sanguinea, Fsel = Formica selysi, Lema = Lasius emarginatus, Lfla = Lasius flavus, Lful = Lasius fuliginosus, Lmer = Lasius meridionalis, Lmyo = Lasius myops, Lnig = Lasius niger, Lpar = Lasius paralienus, Lpla = Lasius platythorax, Lpsa = Lasius psammophilus, Lumb = Lasius umbratus, Lace = Leptothorax acervorum, Maru = Manica rubida, Mygra = Myrmecina graminicola, Mlob = Myrmica lobulicornis, Mlon = Myrmica lonae, Mrug = Myrmica ruginodis, Msab = Myrmica sabuleti, Msca = Myrmica scabrinodis, Msch = Myrmica schencki, Msul = Myrmica sulcinodis, Mvan = Myrmica vandeli, Sfug = Solenopsis fugax, Tamb = Tapinoma ambiguum, Taff = Temnothorax affinis, Tnig = Temnothorax nigroceps, Tnyl = Temnothorax nylanderi, Ttub = Temnothorax tuberum, Tuni = Temnothorax unifasciatus, Teca = Tetramorium caespitum, Teim = Tetramorium impurum, Te C = Tetramorium sp. C, Te A = Tetramorium sp. A, Te B = Tetramorium sp. B, Te D = Tetramorium sp. D, Te E = Tetramorium sp. E.

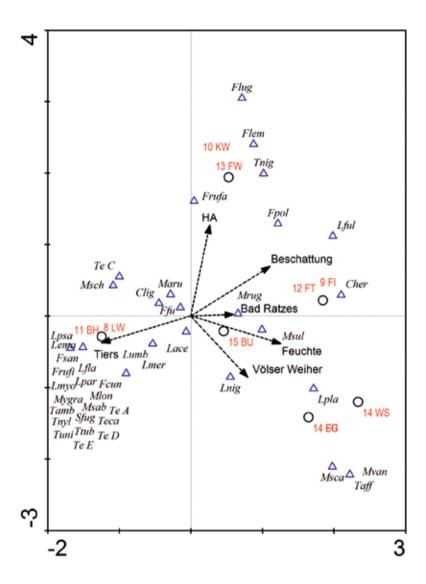


Abbildung 9: Kanonische Korrespondenzanalyse der 2007/2007 untersuchten montanen Standorte im Schlerngebiet (Italien, Südtirol) und ihrer Ameisengesellschaften (Hymenoptera, Formicidae) in Abhängigkeit von der Lokalität, Feuchte und Beschattung. Weitere Erklärungen im Text. Artkürzel siehe Abb. 8.

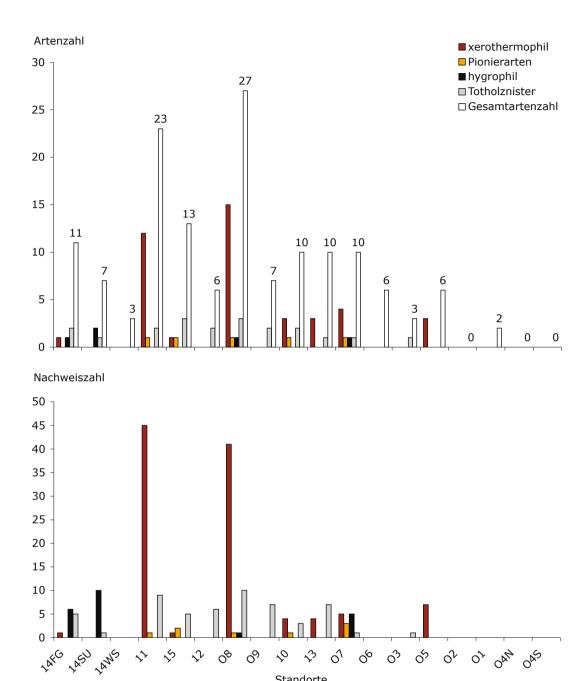


Abbildung 10: Arten- und Nachweiszahlen von naturschutzfachlich aussagekräftigen "Gilden" sowie die Gesamtartenzahl von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) an 18 Standorten im Schlerngebiet (Italien, Südtirol). Reihung der Standorte nach aufsteigender Seehöhe. Weitere Erläuterungen im Text.

Standorte

5. Diskussion

Bei vielen 2006/2007 nicht wieder bestätigten Arten (*Camponotus fallax, C. vagus, Dolichoderus quadripunctatus, Myrmica rugulosa, M. specioides, Lasius distinguendus, L. brunneus, Formica gagates, Pheidole pallidula*) handelt es sich um thermophile Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in tieferen Lagen, die an den ausgewählten montanen Standorten möglicherweise aus natürlichen Gründen fehlen oder selten sind. *Formica truncorum* ist hingegen eine Art, die in den untersuchten Höhenstufen durchaus zu erwarten wäre. Die Art ist im Ostalpenraum aber generell eher selten und aufgrund einer Bindung an frühe Sukzessionsphasen zudem oft nur für wenige Jahre an einem Fundort präsent. Die bei Hügel bauenden *Formica*-Arten lebende Glänzende Gastameise *Formicoxenus nitidulus* dürfte bei gezielter Nachsuche noch auffindbar sein. Überraschend ist das Fehlen von Nachweisen des eurytopen, aber hygrophilen Kulturfolgers *M. rubra* in den 2006/2007 untersuchten Standorten. Auch der Kulturfolger *L. niger* weist eine geringe Nachweisfrequenz auf. Wahrscheinlich ist hier ebenfalls die Seehöhe ausschlaggebend.

Ob die relativ einfach nachweisbare Moorameise Formica picea im Gebiet verschwunden ist, müssen weitere Untersuchungen klären. Der schlechte bis mäßige Erhaltungszustand vieler Moorflächen auf der Seiser Alm dürfte aber zumindest zu einer starken Reduktion der Population geführt haben.

Generell ist festzuhalten, dass die vorliegende Artenliste für das Untersuchungsgebiet trotz hoher Untersuchungsintensität sicher nicht als vollständig zu betrachten ist. Der Nachweis permanenter Sozialparasiten, der auch bei gezielter Kontrolle der Nester potenzieller Wirtsarten (welche im Rahmen dieses Projektes nur sehr extensiv erfolgen konnte) auch eine erhebliche Portion Glück erfordert, gelang nicht. Vorkommen von einigen Arten sind aber wahrscheinlich aufgrund der dichten Bestände potentieller Wirtsarten zu erwarten: z.B. Strongylognathus testaceus und Anergates atratulus bei Tetramorium-Arten; Harpagoxenus sublaevis, Leptothorax pacis, und Leptothorax kutteri bei Leptothorax acervorum, Epimyrma ravouxi bei Temnothorax-Arten; sowie Polyergus rufescens bei Serviformica-Arten. Alle diese Arten sind aus Südtirol bereits gemeldet (Buschinger 1999).

Eine intensivere Bearbeitung submontaner Bereiche, insbesondere xerothermer Rasen und Felsfluren, sowie thermophiler Gehölze hätte vermutlich ebenfalls zu einer beträchtlichen Erhöhung der festgestellten Artenzahl geführt.

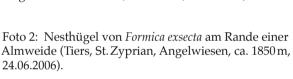
Artenzahlunterschiede zwischen Standorten und Lebensräumen entsprechen durchaus den typischen Mustern in Mitteleuropa. Das deutliche Maximum in der Brandfläche (11) und auf der Lärchenweide (8) kann mit dem hohen Strukturvielfalt und günstiger Südexposition erklärt werden. Thermophile, strukturreiche Wälder bilden von Natur aus die ameisenreichsten Lebensräume in Mitteleuropa (Seifert 2007). Auch die niedrigen Artenzahlen in Feuchtstandorten und schattig-feuchten Nadelwäldern entsprechen den typischen mitteleuropäischen Mustern.

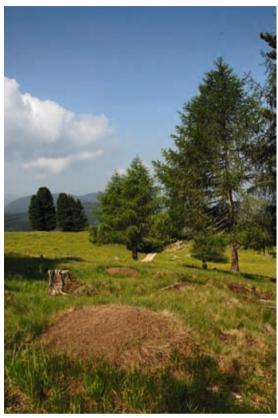
Die Artenzahl von Ameisen nimmt mit der Seehöhe erwartungsgemäß ab. Es zeigt sich aber auch ein deutlicher Anstieg der Artenzahl zwischen Submontanstufe und Montanstufe. Auch Glaser (2006b) stellte eine intermediäre Zunahme ("mid elevation peak") der Artenzahl von Ameisen in Höhen zwischen 900 und 1200 m Seehöhe in einer biogeographischen Analyse der Ameisenfauna Vorarlbergs fest und interpretierte diesen Zwischengipfel als Übergangsbereich zwischen Arten tieferer und höherer Lagen.

Die beobachteten Muster der Vertikal- und Habitatverbreitung entsprechen den ökologischen Erfahrungen benachbarter Regionen (Nordtirol, Vorarlberg Glaser 2001, 2005b). Bemerkenswert sind die beobachteten Habitatpräferenzen und Höhenverteilung des *Tetramorium caespitum/impurum* - Komplexes. Die Feststellung von Seifert (2007), dass



Foto 1: Arbeiterin von *Formica exsecta*, eine am Schlern verbreitete Art der Hochlagen (Kastelruth, Plattkofel, Weg zu Plattkofelhütte, ca. 2100 m, 30.06.2007)





nur *T.* sp. *A* die subalpine Stufe besiedelt, ist zumindest am Südalpenrand zu hinterfragen. Im Schlerngebiet erreichen nämlich *T.* sp. *A, T.* sp. *B, T.* sp. *C* und *T. impurum* die Subalpinstufe, wobei die letzten beiden lokal sogar einen deutlichen Schwerpunkt in Hochlagen aufzuweisen scheinen. Hier wären vertiefende Studien notwendig, die mit molekulargenetischen Untersuchungen zur Absicherung der feintaxonomisch gewonnenen Artdiagnosen gekoppelt sein sollten.

Die Analyse der Ameisengesellschaften einzelner Standorte zeigt einen starken Einfluss von Seehöhe sowie eines Gradienten zwischen xerothermen und feucht-kühlen Standortbedingungen. Der starke Einfluss des Mikroklimas auf die Artenzusammensetzung wird auch deutlich, wenn man die Standorte einer Feuchte- und Beschattungsskala zuordnet. Der Einfluss der Lokalität dürfte vorwiegend auf klimatischen Faktoren wie Exposition und Seehöhe beruhen. Eventuell spielt aber die Lokalität selbst, über die unterschiedlichen Kolonisierungsmöglichkeiten durch neue Arten, durch den Abstand zu den jeweiligen nächsten Vorkommen, eine Rolle.

Nicht berücksichtigt wurden interspezifische Wechselwirkungen. Es wäre durchaus zu erwarten, dass Flächen mit hohen Dichten stark territorialer Arten (z.B. Standort 6 mit *F. aquilonia*, 10, 11 und 13 mit *F. rufa*) geringere Artenzahlen aufweisen. Der Einfluss stark territorialer *Formica*-Arten auf die Artenzusammensetzung von Ameisengesellschaften ist belegt (z.B. Savolainen & Vepsäläinen 1988, Puntilla et al. 1996, Vepsäläinen et al. 2000).

Zusammenfassung

In den Jahren 2006 und 2007 wurden Untersuchungen zur Ameisenfauna des Schlerngebietes (Italien, Südtirol) durchgeführt. Mit einer Methodenkombination (Barberfallen, Gesiebe, Bodenproben, Hand-, Kescher- und Klopffang) wurden 18 Standorte zwischen 1050 und 2563 m Seehöhe untersucht und ca. 16.800 Individuen (538 Datensätze) und 52 spp. gesammelt. Weiters wurde die faunistische Literatur ausgewertet. Insgesamt sind 64 Arten durch Literaturmeldungen und/oder rezente Aufsammlungen aus dem Untersuchungsraum sicher belegt. 7 Arten wurden erstmals in Südtirol und Italien gefunden: Lasius sabularum, Myrmica vandeli. Tetramorium sp. A, T. sp. B, T. sp. C, T. sp. D. und T. sp. E. Die fünf häufigsten Arten bilden Formica lemani, Lasius platythorax, Myrmica ruginodis, Formica fusca und Camponotus ligniperda. Eine südexponierte Lärchenwiesenund -weidenkomplex sowie ein nach einem Waldbrand sich selbst überlassener südexponierter Rotföhrenwald zeigten die maximale Artenvielfalt. In dicht bewachsenen Feuchtstandorten, schattigen und dichten Fichten-Tannen-Wäldern sowie im (sub)alpinen Lebensräumen gehen die Artenzahlen stark zurück.

Betrachtet man die Artenzahlen in Großlebensräumen, zeigt sich ein deutliches Maximum im (sub) montanen Kulturland. Die lokalen Habitatpräferenzen und Vertikalverbreitungen aller gefundenen Arten werden beschrieben. Die Artenzahl nimmt mit der Seehöhe signifikant ab. Allerdings treten in der Montanstufe mehr Arten als in der Submontanstufe auf. Diese diskontinuierliche Abnahme wird als "mid elevation peak" im Übergangsbereich von Flachland- und Gebirgsfaunen interpretiert. Die Faunenähnlichkeit zwischen den untersuchten Standorten ist eher gering, deutlich trennen sich vor allem die subalpinen und alpinen Flächen von den tiefer gelegenen Standorten ab. Die Umweltvariablen Seehöhe, Lokalität, Feuchte und Beschattung beeinflussen die Artenzusammensetzung signifikant. Eine naturschutzfachliche Bewertung wurde über die Arten- und Nachweiszahl xerothermophiler Arten, von Totholzbewohnern, Feuchtgebiets- und Pionierarten vorgenommen. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die beiden seltenen Feuchtgebietsarten *Myrmica vandeli* und *Formica picea* (aktuell verschollen) als besonders gefährdete Arten im Schlerngebiet zu nennen.

Dank

Besonderer Dank gebührt Yvonne Kiss, Timo Kopf, Heinz Schatz, Irene Schatz und Karl-Heinz Steinberger für die erfolgreiche und fruchtbare Zusammenarbeit. Für die bereitwillige Auskunft über den Verbleib von Ameisenbelegen aus dem Schlerngebiet danke ich Herrn Heinrich Wolf. Hans Ambach überprüfte freundlicherweise die Belege von Formica picea und F. pressilabris am Linzer Biologiezentrum.

Willigis Gallmetzer (Amt für Wasserschutzbauten) und dem Naturmuseum Südtirol danke ich für die gelungene Planung, Koordination und Organisation des Projekts "Habitat Schlern". Die Abteilung 32 - Forstwirtschaft, Autonome Provinz Bozen - Südtirol ermöglichte durch ihre Finanzierung die Durchführung dieser Arbeiten.

Literatur

- Baroni-Urbani C., 1971: Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia. Mem. Soc. ent. ital., 50: 1-287. Buschinger A., 1999: Bemerkenswerte Ameisenfunde aus Südtirol (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecologische Nachrichten, 3: 1-8.
- EICHHORN O., 1971: Zur Verbreitung und Ökologie der Ameisen der Hauptwaldtypen mitteleuropäischer Gebirgswälder. Z. ang. Ent., 67/2: 170-179.
- EICHHORN O., 1979: Waldhygienische Schlussfolgerungen aus der natürlichen Verbreitung der nützlichen Waldameisen in den Hauptwaldtypen der mitteleuropäischen Gebirgswälder und der Ostalpen. Bulletin Srop., 2/2: 49-58.
- ELMES G.W., RADCHENKO A.G. & THOMAS, J.A., 2003: First records of *Myrmica vandeli* Bondroit (Hymenoptera, Formicidae) for Britain. Br. J. Ent Nat Hist., 16: 145-152.
- GLASER F., 1998: Die Ameisenfauna des Arzler Kalvarienberges. Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 85: 257-286.
- GLASER F., 1999: Verbreitung, Habitatbindung und Gefährdung der Untergattung Coptoformica (Formica, Formicidae, Hymenoptera) in Österreich. Myrmecologische Nachrichten, 3: 55-62.
- Glaser F., 2001: Die Ameisenfauna Nordtirols eine vorläufige Checkliste (Hymenoptera: Formicidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 88: 237-280.
- GLASER F., 2005a: Ameisen (Hymenoptera, Formicidae). In: HALLER R. (ed): Geo-Tag der Artenvielfalt 2004 am Schlern (Südtirol). Gredleriana, 5: 396-397.
- GLASER F., 2005b: Rote Liste gefährdeter Ameisen Vorarlbergs. Rote Listen 3, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn, 127 pp.
- GLASER, F. 2006a: Ameisen (Hymenoptera, Formicidae). In: GEO-Tag der Artenvielfalt 2006 am Fuß der Vajolettürme (Rosengarten, Gemeinde Tiers, Südtirol, Italien). Gredleriana 6: 441.
- GLASER F., 2006b: Biogeography, diversity, and vertical distribution of ants (Hymenoptera, Formicidae) in Vorarlberg, Austria. Myrmecologische Nachrichten, 8: 263-270.
- GLASER F., 2007: Ameisen (Hymenoptera, Formicidae). In: GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 am Fuß des Plattkofels (Seiser Alm, Gemeinde Kastelruth, Südtirol, Italien). Gredleriana, 7: 420-421.
- GLASER F. & MÜLLER H., 2003: Wiederfund von Formica (Coptoformica) foreli Bondroit, 1918 und erster sicherer Nachweis von Formica (C.) pressilabris Nylander, 1846 in Österreich (Hymenoptera, Formicidae). Myrmecologische Nachrichten, 5: 1-5.
- Gredler V.M., 1858: Die Ameisen von Tirol. VIII. Programm des K.K. Gymnasiums Bozen 1857/58: 1-34.
- Gredler V.M., 1859: Notiz zu geografischen Verbreitung der Ameisen in Österreich. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 9: 127-128.
- Gredler V.M., 1863: Vierzehn Tage in Bad Ratzes. XXII. Programm des K.K. Gymnasiums Bozen 1862/63: 25-26.
- Hellrigl K., 1996: Formicoidea Ameisen. In: Hellrigl K. (ed.): Die Tierwelt Südtirols. Veröffentlichungen Naturmuseum Südtirol, Bozen, 1: 749-755.
- Hellrigl K., 1997: Verbreitungsübersicht der Ameisen-Arten (Hym., Formicidae) Südtirols. In: Parasitische Haut- und Zweiflügler in Südtirol, 12. Anhang: 12.1. Schriftenreihe für wissenschaftliche Studien der Landesabteilung Forstwirtschaft der Autonomen Provinz Bozen, Südtirol, 4: 81-95.
- HELLRIGL, K., 2003: Faunistik der Ameisen und Wildbienen Südtirols (Hym., Formicidae et Apoidea). Gredleriana, 3: 143-208.
- Hellrigl K., 2004: Fundnachweise zur Entomofauna Südtirols: Hautflügler Hymenoptera. Forest observer, 1: 153-180.
- HELLRIGL, K. 2006: Zur Faunistik der "Stachelwespen" in Südtirol (Hymenoptera: Apocrita Aculeata). Forest observer, 2/3: 389-420.
- Hellrigl K. & von Peez A., 1994: Kommentar zur Gefährdungssituation der Ameisen (Formicidae). In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols, Bozen: 173-175.
- IUCN (2004): IUCN red list of threatened species. http://www.redlist.org
- Kiss Y., 2008: Die Weichtierfauna (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien). Gredleriana, 8: 189-218.

- KOPF T., 2008a: Die Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien) mit Angaben zu den Artengemeinschaften ausgewählter Lebensräume. Gredleriana, 8: 341-366.
- Kopf T., 2008b: Die Bienenfauna (Hymenoptera: Apidae) des Schlerngebietes (Südtirol, Italien) mit Angaben zu den Artengemeinschaften ausgewählter Lebensräume. Gredleriana, 8: 429-466.
- Kutter H., 1977: Hymenoptera Formicidae. Fauna Insecta Helvetica 6, Zürich, 293 pp.
- MARCUZZI G., 1961: Supplemento alla Fauna delle Dolomiti. Mem. Sci. Metam. Nat., 32/2, 136 pp. Mühlenberg M. & Bogenrieder A., 1993: Freilandökologie. Uni-Taschenbücher, Quelle & Meyer Verlag, 3. Auflage, 512 pp.
- Neumeyer R. & Seifert B., 2005: Kommentierte Liste der frei lebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 78: 1-17.
- Poldi B., Mei M. & Rigato F. 1995: Hymenoptera, Formicidae. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds): Checklist delle specie della fauna italiana, 102. Calderini, Bologna, 10 pp.
- Puntilla P., Haila Y. & Tukia H., 1996: Ant communities in taiga clearcuts: habitat effects and species interactions. Ecography, 19: 16-28.
- RABITSCH W.B., DIETRICH C.O. & GLASER F., 1999: Rote Liste der Ameisen Kärntens (Insecta: Hymenoptera: Formicidae). In: Rottenburg T., Wieser C., Mildner P. & Holzinger W.E., (eds): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens, Naturschutz in Kärnten, 15: 229-238.
- RADCHENKO A. & ELMES G.W., 2003: A taxonomic revision of the socially parasitic *Myrmica* ants (Hymenoptera, Formicidae) of the Palaearctic region. Annales Zoologici, 53(2): 217-243.
- SAVOLAINEN R. & VEPSÄLÄINEN K., 1988: A competition hierarchy among boreal ants: impacts on resource partitioning and community structure. Oikos, 51: 135-155.
- Schatz H., 2008: Hornmilben (Acari: Oribatida) im Naturpark Schlern Rosengarten (Südtirol, Italien). Gredleriana, 8: 219-254.
- Schatz I., 2008: Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) im Naturpark Schlern Rosengarten (Südtirol, Italien). Gredleriana, 8: 377-410.
- Schlick-Steiner B.C., Steiner F.M. & Schödl S., 2003: Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, 75 pp.
- SEIFERT B., 1988: A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia Minor, and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). Abh. Ber. Naturkundemuseum Görlitz, 62: 1-75.
- SEIFERT B., 1996: Ameisen beobachten bestimmen. Naturbuchverlag, Augsburg, 352 pp.
- Seifert B., 2000a: *Myrmica lonae* Finzi, 1926 a species separate from *Myrmica sabuleti* Meinert, 1861 (Hymenoptera: Formicidae). Abh. Ber. Naturkundemuseum Görlitz, 72(2): 195-205.
- Seifert B., 2000b: A taxonomic revision of the ant subgenus *Coptoformica* Mueller, 1923 (Hymenoptera, Formicidae). Zoosystema, 22(3): 517-568.
- Seifert B., 2007: Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra-Verlag, 368 pp.
- STEINBERGER K.-H., 2008: Spinnen und Weberknechte im Naturpark Schlern Rosengarten (Arachnida: Araneae, Opiliones) (Italien, Südtirol). Gredleriana, 8: 255-286.
- STEINER, F., SCHLICK-STEINER, B.C. & Moder, K. (2006): Morphology-based cyber identification engine to identify ants of the *Tetramorium caespitum/impurum* Complex (Hymenoptera, Formicidae). Myrmecologische Nachrichten 8: 175-180.
- STITZ H., 1939: Ameisen oder Formicidae. In: Dahl F. (ed.): Tierwelt Deutschlands, Teil 37, 428 pp. Vepsäläinen K., Savolainen R., Tiainen J. & Vilén J., 2000: Successional changes of ant assemblages: from virgin and ditched bogs to forest. Annales Zoologici Fennici, 37: 135-149.

eingereicht:

angenommen: 31.10.2008

01.04.2008

- WILHALM T. et al., 2008: Das Projekt "Habitat Schlern/Sciliar". Gredleriana, 8: 9-24.
- Wolf H., 1971: Über die Aculeaten-Fauna der Seiser Alp. Stud. Trent. Sc. Nat., 48: 371-378.

Adresse des Autors:

Mag. Florian Glaser Technisches Büro für Biologie Walderstr. 32 A-6067 Absam, Österreich florian.glaser@aon.at