

Ameisen

Florian Glaser

Naturkundliche
Forschung
im Fürstentum
Liechtenstein

BAND 26

Herausgeberin:
Regierung des Fürstentums
Liechtenstein 2009



Die Ameisen des Fürstentums Liechtenstein

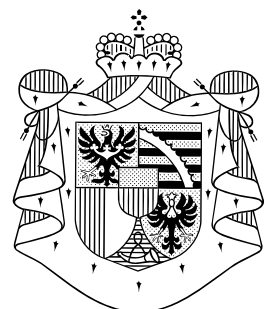
(Hymenoptera, Formicidae)

Florian Glaser

Naturkundliche Forschung
im Fürstentum Liechtenstein

BAND 26

2009



Herausgeber: Regierung des Fürstentums Liechtenstein

Redaktion: Rudolf Staub

Layoutkonzeption: Atelier Silvia Ruppen
Umschlaggestaltung: Atelier Silvia Ruppen

Fotos: soweit nicht anders vermerkt vom Autor

Satz und Druck: Gutenberg AG, Schaan

Bezugsquelle:
Amt für Wald, Natur und Landschaft, FL-9490 Vaduz
(Preis CHF 15.-)

Amtlicher Lehrmittelverlag, Vaduz 2009
ISBN 3-9523234-3-8
ISBN 978-3-9523234-3-4

Florian, Glaser
Die Ameisen des Fürstentums Liechtenstein. (Hymenoptera,
Formicidae). Amtlicher Lehrmittelverlag, Vaduz, 2009 (Natur-
kundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein; Bd. 26)
ISBN 978-3-9523234-3-4

Geleitwort Regierung



Wir alle kennen die auffälligen Nesthügel der grossen Waldameise und die Ameisen, welche sich für uns unangenehm bemerkbar machen, wenn sie unseren Picknickkorb entern, sich in Küchenschränken gütlich tun oder uns bei der Gartenarbeit mit ihrem Wehrstachel oder mit Säure attackieren. Über die enorme Bedeutung der Ameisen für die Natur sind wir uns jedoch kaum bewusst.

Wie der Autor im Einführungskapitel zeigt, sind Ameisen Nahrung für andere Tiere, verbreiten Pflanzensamen, vertilgen Schadinsekten, fördern den Honigtau und sind mit ihren Nestern und mit ihrer Nahrung Gastgeber für andere Tierarten. So sind zum Beispiel aus den bisher erhobenen Inventaren der Schmetterlinge Liechtensteins fünf verschiedene Bläulingsarten bekannt, deren Raupen oder Puppen unbehelligt einen Teil ihrer Entwicklung innerhalb von Ameisenestern verbringen und von diesen gefüttert werden. Ohne diese spezialisierten Ameisenarten würden die Bläulingsarten verschwinden.

Aus diesen Gründen ist die Erforschung der in Liechtenstein vorkommenden Ameisenarten ein wichtiger Mosaikstein für das Verständnis der ökologischen Zusammenhänge in unseren Ökosystemen und eine zentrale Ausgangsbasis für die Erfassung, Bewertung und den Schutz von Lebensräumen in Liechtenstein.

Für das Ökosystem «Wald» nehmen Ameisen eine Schlüsselstellung ein. Doch sind auch Trockenwiesen, Steinmauern und alte Obstbäume wertvolle Ameisenlebensräume. Unter den in Liechtenstein gefundenen 66 Ameisenarten befinden sich sieben Arten, die neu sind für die Region Schweizerische Nordalpen und Vorarlberg. Für fünf Arten wird das liechtensteinische Vorkommen als regional bedeutend taxiert. In Liechtenstein sind bislang nur die Rote Waldameise und ihre nächsten Verwandten, also die Arten mit auffällig gebauten Nestern, mit Verordnung geschützt. Das nun vorliegende Inventar liefert die Grundlage für einen differenzierteren Schutz dieser Insektenordnung.

Dieser Befund sowie auch die Ergebnisse von bereits durchgeführten Forschungsarbeiten zeigen, wie reichhaltig sich Liechtensteins Natur immer noch zeigt und wie hoch die Verantwortung für den Schutz dieser Arten und Lebensräume ist. Liechtenstein trägt somit auch mit seiner geringen Landesfläche eine grosse Verantwortung für den regionalen Naturschutz, der weit über die Landesgrenzen hinausreicht. Liechtenstein muss alles daran setzen, die Lebensweise, Naturnutzung und Wirtschaft so auszurichten, dass eine nachhaltige Bewahrung dieser Natur möglich ist. Für diese Forschungsarbeit danke ich dem Autor Florian Glaser ganz herzlich. Ebenfalls bedanke ich mich bei den Liechtensteiner Förstern und den Mitarbeitern des Amtes für Wald, Natur und Landschaft sowie der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein, Sargans, Werdenberg für ihre Initiative und Mitarbeit bei diesem Projekt. Ich wünsche der vorliegenden Publikation eine ebenso interessierte wie engagierte Leserschaft und hoffe, dass damit das Verantwortungsbewusstsein für den notwendigen Schutz dieser Arten und Lebensräume gestärkt wird.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Quaderer H.'.

Hugo Quaderer
Regierungsrat

FLORIAN GLASER

Die Ameisen des Fürstentums Liechtenstein (Hymenoptera, Formicidae)

5



Florian Glaser

Geboren 1971 in Innsbruck. Biologiestudium (Studienzweig Zoologie) an der Universität Innsbruck. Schwerpunktthemen: Ökologie, Faunistik und Schutz von Ameisen, Amphibien und Reptilien. Felduntersuchungen vorwiegend in Westösterreich und Südtirol. Seit 2001 Betrieb eines Technisches Büros für Biologie.

Inhalt

Abstract	6
Zusammenfassung	6
1 Einleitung	7
2 Biologie und Ökologie der Ameisen – eine kurze Einführung	8
2.1 Systematik	8
2.2 Staatenbildung und Arbeitsteilung	9
2.3 Koloniegründung	9
2.4 Sozialparasiten	10
2.5 Ernährung	11
2.6 Ökologische Bedeutung	12
3 Zielsetzung des Ameiseninventars	13
4 Methodik	13
4.1 Freilandhebungen	13
4.2 Bestimmung	14
5 Untersuchungsgebiet	14
6 Ergebnisse	16
6.1 Untersuchungsintensität	16
6.2 Methodenvergleich	16
6.3 Artenzahlen in unterschiedlichen Höhenstufen und Lebensraumtypen	16
6.4 Artensteckbriefe	19
6.5 Artenspektrum	58
6.6. Gefährdung und Schutz	62
6.7. Ameisenkundliche Bedeutung einzelner Lebensraumtypen und empfohlene Schutzmassnahmen	62
6.8. Weitere Gefährdungsursachen	70
6.9. Hot spots - besonders artenreiche und wertvolle Ameisenlebensräume Liechtensteins	70
7 Dank	71
8 Literatur	71
Artenregister	72

Abstract

The ant fauna of the principality of Liechtenstein was investigated between 2006 and 2008. Data collection (1788 faunistic data sets) was conducted by forest and conservation personal (38%), traps (25%) and own investigations (manual collections, search for nests, sieving, netting the vegetation). The investigation intensity was highest below 600 m. No collections were made above 1900 m sea level. The maximal species richness is observed at low altitudes. In open habitats (59 spp.) species numbers of ants are higher than in woodland (41 spp.). Oligotrophic meadows, ruderal (dynamic) habitats and woodland margins show highest species

numbers. 66 species of ants were collected. Seven species represent new records on the regional scale. Distribution maps, vertical distribution, threats and conservation measures are presented for all occurring ant species. 33 (50%) of the recorded species are threatened according to regional red data books (Vorarlberg, Northern Switzerland).

The significance of different habitats for the ant fauna is discussed and specific conservation measurements are proposed. New possible threats by invasive ant species and global warming could arise besides habitat loss in the next years. Hot spots, areas and sites with especially high importance for ant conservation are classified. Additionally the high responsibility of Liechtenstein for the conservation of 5 species in the regional context *Myrmica vandeli*, *Temnothorax interruptus*, *Camponotus truncatus*, *Formica pressilabris*, and *Formica selysi* is highlighted.

Key words: Ants, Liechtenstein, vertical distribution, habitats, conservation

Zusammenfassung

Von 2006 bis 2007 wurden im Fürstentum Liechtenstein Erhebungen zur Ameisenfauna durchgeführt. Insgesamt wurden 1788 Datensätze (etwa 16'000 Ind.) erhoben. Die Datenerfassung erfolgte über Aufsammlungen durch Förster und Angestellte des Amtes für Wald, Natur und Landschaft (38% aller Datensätze), Barber- und Lockköderfallen (25%) und gezielte, eigene Erhebungen mit Handfang, Nestsuche, Gesieben und Kescherfang (37%). Die Erfassungsintensität ist in den Tallagen und niedrigen Hanglagen am höchsten. Gar keine Erhebungen wurden in der (höheren) Subalpin- und Alpinstufe (> 1900 m) durchgeführt. Die höchsten Artenzahlen wurden in Höhen unterhalb 600 m Seehöhe, in der Rheintalebene und den untersten Hanglagen festgestellt. Die Artenzahl an Offenstandorten (59 spp.) ist deutlich höher als an Waldstandorten (41 spp.). Besonders artenreich sind der Biotopkomplex Wiesen und Weiden, sowie Magerwiesen, Ruderalstandorten und Waldränder. Insgesamt wurden 66 Ameisenarten festgestellt. Darunter 3 *Lasius*-Arten (*Lasius cf. sabularum*, *Lasius cf. citrinus*, *Lasius cf. psammophilus*) und sechs in Beschreibung befindliche, kryptische Arten des *Tetramorium caespitum/limpurum*-Komplexes, deren genauer Status mit zusätzlichen Aufsammlungen sowie durch molekulargenetische Untersuchungen (im Fall der *Tetramorium* spp.) noch abgesichert werden muss. Sieben Arten sind regionale Neumeldungen und weder aus Vorarlberg noch von der Schweizer Nordalpenflanke gemeldet. Für alle Arten werden Verbreitungskarten, sowie der lokale Habitatbefund und die Vertikalverbreitung dargestellt. Gefährdung und Schutzmöglichkeiten werden diskutiert. Aufgrund grenznaher Vorkommen und/oder Meldungen aus der Nordschweiz und Vorarlberg ist mit hoher Wahrscheinlichkeit mit zukünftigen Meldungen von mindestens 8 weiteren Arten zu rechnen. Für 33 Ameisenarten (50%) ist aufgrund einer Gefährdung in benachbarten Regionen (Vorarlberg, Nordschweiz) auch von einem ungünstigen Erhaltungszustand in Liechtenstein auszugehen.

Die ameisenkundliche Bedeutung einzelner Lebensraumtypen (Ruderalstandorte, Felsen und Schutthalden, Kulturland Wiesen und Weiden allgemein, Magerwiesen im Talboden und den unteren Hanglagen, Almwiesen und -weiden, Feuchtwiesen, Hecken und Flurgehölze (inkl. Streuobstwiesen), Wälder) und spezifische Schutzmassnahmen werden präsentiert. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Förderung und Erhaltung offener Rohbodenflächen im Kulturland und im Siedlungsraum
- Zulassen dynamischer Prozesse (Wald, Rufen..)
- Erhöhung des Totholzanteils
- Reduktion von Gehölzaufwuchs und Neophyten an offenen Magerstandorten
- Erhaltung von Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft (z.B. Lesesteinmauern)
- Extensivierungsmassnahmen im Grünland zur Wiederherstellung von Magerwiesen
- Waldrandaufwertung durch extensiv genutzte Pufferstreifen
- Pufferstreifen am Rand von Magerstandorten, um Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft zu verhindern
- Ameisenfreundliche Bewirtschaftung und Freiraumgestaltung auch im Siedlungsraum
- Reduktion von Biozideinsatz in wertvollen Ameisenlebensräumen z.B. Weinbergen
- Erhaltung von Altbäumen und rechtzeitige Nachpflanzung
- Ameisenfreundliche Waldbewirtschaftung (Totholz, Förderung von Freiflächen, Lichtungen und strukturreichen Waldändern)

Beispiele für besonders wertvolle und repräsentative Standorte und ihre Ameisenfauna werden im Bild vorgestellt. Neben Lebensraumzerstörung und -veränderungen werden mögliche Auswirkungen globaler Erwärmung sowie durch die Einschleppung faunenfremder, invasiver Ameisenarten (*Lasius neglectus*, *Linepithema humile*) diskutiert.

Aufgrund ihres Artenreichtums und naturschutzfachlichen Bedeutung für die Ameisenfauna wurden folgende Standorte als «hot spots» ausgewiesen: Streuobstbestände in der Gemeinde Balzers als Beispiel für grossflächigere Streuobstwiesen, Schlosshügel Balzers (Magerwiesen, Felsfluren, Weinbergmauern, Laubwald), Rheindamm (Magerwiesen), Möliholzrüfe als Beispiel für Rufen (dynamische Pionierstandorte), Ruggeller Riet und Riedgebiet Schwabbrünna-Äscher (Feuchtwiesen), Malbun (Gebirgswald und Almweiden), Lawena, Tuass, (grossflächige Bergmähder).

Aufgrund der Gefährdungs- und Bestandessituation in den Nachbarregionen kann von einer grossen Verantwortlichkeit Liechtensteins für die (über)regionale Erhaltung folgender Ameisenarten ausgegangen werden: *Myrmica vandeli*, *Temnothorax interruptus*, *Camponotus truncatus*, *Formica presilabris* und *Formica selysi*.

1 Einleitung

Ameisen sind allgegenwärtig (die Ameisenforscher E.O. Wilson und Bert Hölldobler bringen es auf den Punkt «Ants are everywhere, but only occasionally noticed»). Dies trifft auch auf mitteleuropäische Ökosysteme zu. Es dürfte schwer sein, im durchschnittlichen Wald- oder Wiesengelände 100 Schritte hinter sich zu legen, ohne auf ein Ameisennest oder zumindest eine einzelne Arbeiterin zu treffen (oder zu treten). Einheimische Ameisen besiedeln ein breites Spektrum von Lebensräumen. Die Spanne reicht von der regelmässig überfluteten Kiesbank an einem Wildbach bis zum hohlen Zweig im Kronenbereich einer alten, knorrigen Eiche, von der Gehsteinfuge einer stark befahrenen Strasse bis zum blumenreichen Magerrasen. Ihre ökologische Bedeutung ist ausserordentlich hoch. Wohl schon jeder von uns hat auch die Wehrhaftigkeit von Ameisen am eigenen Leib gespürt, durch das Verspitzen von Ameisensäure oder Gifteinjektion vermögen sie auch «übermächtige» Gegner in die Flucht zu schlagen.

Der Durchschnittsbürger versieht Ameisen eher mit dem Prädikat «Lästling», unartige Krabbeltierchen, die Aushubmaterial in unschöner Weise zwischen den Fugenritzen der Terrassenplatten deponieren, auf edlen Zuchtrosen dem Geschäft der Blattlauszucht nachgehen, an unseren Vorräten naschend Karawanen zu Küche und Picknickkorb formieren oder gar vom Zahn der Zeit oder dem letzten Wasserschaden mürbes Bauholz minieren – allemal ein gutes Geschäft für Kammerjäger und Hersteller von Insektenvertilgungsmitteln?

Mit Ausnahme der hügelbauenden Waldameisen, die jedes Volksschulkind als Polizei des Waldes zu schätzen weiss und für die vor allem aufgrund ihres forstlichen Nutzwerts schon sehr früh Schutzgesetze erlassen wurden, sind Ameisen sicher keine klassischen Objekte des Naturschutzes und besitzen im Gegensatz zu «plakativeren» Arten wie Vögeln oder Schmetterlingen keine Lobby in der breiten Bevölkerung.

Abb. 1 **Waldameisennest** – Nest der Art *Formica paralugubris* in einem Bergföhrenwald (Malbun, südlich Weierböda, Flua)



Abgesehen von ihrer enormen ökologischen Bedeutung und faszinierenden Verhaltens sind Ameisen, meiner Meinung nach, aber auch ausgesprochen schöne Tiere. Man muss sich nur die Zeit und Muse gönnen, sie näher zu betrachten.

Im Fürstentum Liechtenstein bot sich die Möglichkeit einen nahezu völlig weissen Flecken auf der ameisenkundlichen Landkarte über ein dreijähriges Projekt hinweg ausgiebig zu untersuchen. Wichtig und schön war die enge Mitarbeit von Förstern und Angestellten des Amtes für Wald, Natur und Landschaft. Neben den eigenen Erhebungen bilden ihre Aufsammlungen im ganzen Land eine wesentliche Datengrundlage. Ich hoffe, dass auf diesem Weg nicht nur die Umsetzung von Schutzvorschlägen auf fruchtbaren Boden fällt, sondern auch der eine oder andere neue Ameisenfreund gewonnen wurde.

8 2 Biologie und Ökologie der Ameisen – eine kurze Einführung

In der Folge wird eine sehr komprimierte Einführung in die Biologie der Ameisen gegeben. Als Quelle fungieren v.a. SEIFERT (1996, 2007). Dem besonders interessierten Leser seien darüber hinaus noch das wissenschaftliche und englischsprachige Standardwerk «The ants» von HÖLLDOBLER & WILSON (1990), sowie dessen populärwissenschaftliche Leichtversion «Ameisen – die Entdeckung einer faszinierenden Welt» (HÖLLDOBLER & WILSON 1995) zur vertiefenden Lektüre empfohlen.

2.1 Systematik

Ameisen gehören zu den Hautflüglern (Hymenoptera), einer sehr artenreichen Insektenordnung. Gemeinsam mit den Wespen und Bienen gehören sie zur Untergruppe der Stechimmen (Aculeata). Sie bilden die Familie der Formicidae. Über 12.000 Arten sind weltweit beschrieben. Die höchste Artenvielfalt erreichen Ameisen in den Tropen, insbesondere im tropischen Regenwald. In Mitteleuropa ist die Artenzahl klimatisch und aufgrund der Eiszeiten etwas eingeschränkt, doch sind hier laut SEIFERT (2007) immerhin 172 im Freiland lebende Arten nachgewiesen.

Vier Unterfamilien kommen in Mitteleuropa (und Liechtenstein) vor:

Knotenameisen (Myrmicinae)

Zu den Knotenameisen zählt etwa die Hälfte der einheimischen Arten. Wichtiges Merkmal ist der zweigliedrige «Übergang» (Petiolus) zwischen Vorder- und Hinterkörper und der Besitz eines Wehrstachels. Zu ihnen gehören beispielsweise die Gattungen *Myrmica*, *Manica*, *Temnothorax*, *Leptothorax*, *Myrmecina*, *Tetramorium*, *Stenamma*.

Schuppenameisen (Formicinae)

Im Gegensatz zu den Knotenameisen besteht der Petiolus aus einer einzelnen Schuppe. Ein Wehrstachel fehlt, stattdessen können die Tiere Ameisensäure aus einer Öffnung am

Hinterende (Acidoporus) verspritzen. Zu ihnen gehören beispielsweise die Gattungen *Camponotus*, *Lasius* und *Formica* sowie etwa die Hälfte der einheimischen Arten.

Urameisen (Ponerinae, Gattungen *Ponera*, *Hypoponera*) und Drüsenameisen (Dolichoderinae, Gattungen *Dolichoderus*, *Tapinoma*)

Beide sind in Mitteleuropa sehr artenarme Unterfamilien. Bei den Ponerinae ist das erste Hinterleibsegment durch eine Einschnürung abgesetzt. Bei den einheimischen Arten handelt es sich um sehr kleine, unterirdisch lebende Formen. Die Dolichoderinae ähneln habituell den Formicinae.

Abb. 2 *Solenopsis fugax* – als Beispiel für eine Knotenameise, man beachte den zweigliedrigen Übergang (Petiolus und Postpetiolus) zwischen Rumpf und Hinterleib. (Präparat, Foto H. Müller).



Abb. 3 Die Waldameise *Formica rufa* als Beispiel für eine Schuppenameise. Man beachte die aufrecht stehende Schuppe (Petiolus). (Präparat, Foto H. Müller)



2.2 Staatenbildung und Arbeitsteilung

Ameisen sind eusoziale, staatenbildende Insekten. Eine Ameisenkolonie besteht aus Arbeiterinnen, Königinnen (Gynen) und Männchen (Drohnen).

Arbeiterinnen können keine befruchteten Eier legen und «verzichten» zeitlebens auf die eigene Reproduktion zu Gunsten der nah verwandten Königin. Sie können in ihrer Grösse und Kopfform variieren. Bei einigen Arten sind morphologisch unterscheidbare Kasten mit eigenen Aufgaben vorhanden. Ein Beispiel wären die «Türschliessermorphen» der Stöpselkopfameisen *Camponotus truncatus*. Bei einigen Sozialparasiten (s.u.) ist die Arbeiterinnenkaste sekundär verloren gegangen oder zahlenmässig und funktionell unbedeutend.

Abb. 4 Drei Arbeiterinnen von *Lasius niger* geleiten eine geflügelte Königin zum Hochzeitsflug.



Abb. 5 Ein Männchen von *Manica rubida* wird von Arbeiterinnen in den Nesteingang zurückgezerrt.



Königinnen sind in der Kolonie vor allem für die Nachwuchsproduktion zuständig. Aus befruchteten Eiern entwickeln sich Arbeiterinnen oder Königinnen, aus unbefruchteten Eiern Männchen. Da sie bei den meisten Arten zumindest bis zur erfolgreichen Befruchtung geflügelt sind, lassen sie sich durch den aufgrund der Flugmuskulatur stärker entwickelten Mittelkörpers (Mesosoma) sowie ihrer Grösse meist einfach von den Arbeiterinnen unterscheiden. Ob sich aus einem befruchteten Ei eine Königin oder eine Arbeiterin entwickelt, hängt art- und gattungsspezifisch von genetischen oder äusseren Faktoren (z.B. Ernährung, Entwicklungszeit, Temperatur...) ab.

Männchen entstehen bei den Ameisen, wie bei allen Hautflüglern aus unbefruchteten Eiern und zeichnen sich durch zangenartige Kopulationsorgane, Flügel, grössere Augen und das Fehlen eines Wehrstachels bzw. einer Giftdrüse aus. Bei den meisten Ameisenarten sind sie nur kurzlebig.

2.3 Koloniegründung

«Ziel» jeder Ameisenkolonie ist die Produktion von Drohnen und Königinnen. Nur mittels befruchteter Königin ist eine Besiedlung von Lebensräumen über grössere Distanzen möglich. Bei vielen Arten erfolgt die Befruchtung während eines Hochzeitsflugs. Während die Männchen bald nach der Begattung sterben, wirft die (manchmal von mehreren Männchen) befruchtete Königin ihre Flügel ab und sucht einen Platz zur Koloniegründung. In ihrem Receptaculum seminis speichert eine Königin den Samen über Jahre bis Jahrzehnte. Mit der Koloniegründung beginnt für die Ameisenkönigin ein entscheidender (und sehr verlustreicher) Lebensabschnitt. Bei zwei Dritteln der einheimischen Arten erfolgt eine unabhängige Koloniegründung. Die befruchtete Königin sucht sich ein Versteck und beginnt mit der Eiablage. Bei einigen Gattungen (z.B. *Myrmica*) verlässt die Königin noch zeitweise das Nest zur Nahrungssuche und verschafft sich so die Energie für die Brutaufzucht («semiclaustrale Koloniegründung»). Königinnen mit dieser Art der Koloniegründung ersparen sich somit beträchtliche Energiereserven.

Im Gegensatz weisen die Königinnen von Arten die ihre Nestkammer nicht mehr verlassen (claustrale Koloniegründung) einen sehr grossen Energievorrat in Form von Fett und Proteinen auf. Bis zum Schlupf der ersten Arbeiterinnen zehrt die Königin und die Brut von diesen Reserven. Bei manchen Arten vereinen sich mehrere artgleiche Königinnen zur gemeinsamen Koloniegründung (z.B. bei *Lasius flavus*). Dieses Phänomen wird als Pleometrose bezeichnet.

Bei einigen Arten können artgleiche Königinnen auch von bestehenden Nestern adoptiert werden. Man spricht im Gegensatz zu monogynen Nestern (eine Königin) von polygynen Kolonien (mehrere Königinnen). Diese Polygynie ist die Voraussetzung für die Bildung von Zweignestern, d.h. eine oder mehrere Königin(nen) verlassen mit einem Teil der Arbeiterinnen das Nest und gründen in einiger Entfernung eine «Filiale». Mit der Zeit können grosse Areale mit solchen in Verbindung stehenden Nestern überzogen werden. Häufig kann dieses Phänomen bei einigen Waldameisenarten beobachtet werden (*Formica polyctena*, *F. paralugubris*).

2.4 Sozialparasiten

Ein Drittel der einheimischen Arten hat im Laufe der Evolution Strategien zur Vermeidung der verlustreichen und energieaufwändigen selbstständigen Koloniegründung entwickelt.

Sie nutzen das Sozialsystem anderer, meist verwandter Ameisenarten und treten zeitweise oder lebenslang in die Abhängigkeit ihrer Wirtsart. Man bezeichnet diese Beziehung als Sozialparasitismus. Die Königinnen von Sozialparasiten sind meist deutlich kleiner als die selbstständig gründender Arten, da sie einen viel geringeren Energievorrat benötigen. Bei sozialparasitischen Arten dringt die befruchtete Königin in eine Kolonie ihrer Wirtsart ein. Normalerweise töten Ameisen Eindringlinge, wenn diesen der typische Nestgeruch als «Eintrittskarte» fehlt. Meist erfolgt die Täuschung der Wirtsart mittels Duftstoffen mit Signalwirkung (Pheromonen). Einige Arten produzieren Pheromone, die ihre duftliche Attraktivität soweit erhöhen, dass die Wirtsarbeiterinnen ihre eigene Königin vernachlässigen oder sogar töten. Andere führen mit so genannten Propagandasubstanzen für Aufruhr und Verwirrung im zu übernehmenden Staat und nutzen diese Phase, um sich der Wirtskönigin duftlich anzupassen oder diese zu töten. Einige Arten imitieren duftlich und habituell Puppen und werden von den Wirtsameisen eingetragen. Zumindest eine Art (*Lasius mixtus*) nutzt eine temperaturbedingt geringe Aktivität im Wirtsnest um einzudringen und sich duftlich anzupassen.

Folgende Formen von Sozialparasitismus sind bei einheimischen Arten bekannt:

Xenobiose

Xenobionte Arten legen ihre Kolonien im Nestterritorium einer anderen Art an. Sie treten mit ihren Wirten in Kommunikation und werden toleriert.

Das klassische Beispiel ist die Glänzende Gastameise *Formicoxenus nitidulus*, welche in Nestern hügelbauender Waldameisen lebt und sich dort auch von den Wirtsameisen füttern lässt. Die Art wurde bis jetzt in Liechtenstein zwar noch nicht gefunden, ist hier aber mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Temporärer Sozialparasitismus

Alle einheimischen hügelbauenden *Formica*-Arten (Untergattungen *Formica* s.str., *Coptoformica*, *Raptiformica*) und einige *Lasius*-Untergattungen (z.B. *Chthonolasius*, *Dendrolasius*) sind temporäre Sozialparasiten. Die befruchtete Königin dringt in eine Wirtsameisenkolonie ein und tötet die «rechtmässige» Königin. Die übernommenen Wirtsarbeiterinnen ziehen die Brut der fremden Königin auf. Nach und nach besteht die Kolonie nur mehr aus der fremden Art. Eine Ausnahme bildet *Formica sanguinea*, die regelmässig aber nicht obligatorisch Arbeiterinnenbrut der Untergattung *Serviformica* aus überfallenen Kolonien z.T. als «Sklaven» aufzieht.

Permanenter Sozialparasitismus

Eine Reihe von einheimischen Arten ist permanent von ihren Wirtsarten abhängig.

Inquiline

So genannte Inquiline leben ständig im Wirtsameisennest. Ihre Arbeiterinnenkaste fehlt völlig oder ist stark reduziert. Meist bleibt die Wirtskönigin am Leben. Ein Beispiel für eine in Liechtenstein festgestellte Inquiline wäre *Leptothorax kutteri*.

Inquiline Sozialparasiten sind nicht einfach nachzuweisen. Erstens können sie nicht überall sondern nur in Lebensräumen mit hohen Dichten ihrer Wirtsart vorkommen. Zweitens sind sie auch in günstigen Gebieten, nur mit der genauen Untersuchung zahlreicher Wirtsameisenkolonien und/oder viel Glück aufzufinden.

Obligatorische Sklavenjäger (Dulosis)

Obligatorische Sklavenjäger sind auf ständigen Nachschub von Wirtsarbeiterinnen angewiesen. Zu diesem Zweck überfallen sie Wirtsameisenkolonien und rauben Hilfsameisen, meist in Form von Puppen (z.B. *Polyergus rufescens*).

Abb. 6 Eine *Formica truncorum* – Königin versucht im Labornest in eine Kolonie von *Formica lemani* einzudringen und wird von einer Arbeiterin attackiert.



Abb. 7 Arbeiterin von *Formica sanguinea* und ihr «Sklave» *Formica fuscocinerea* bei der gemeinsamen Honigtauernte.



2.5 Ernährung

Der Energieaufwand für das Ameisenstaatsgefüge ist aufgrund der hohen Individuenzahl sowie Aufwendungen für Transport, Brutpflege, Temperaturregulation, Nestbau und -instandhaltung und Verteidigung enorm. Im Gegensatz zu Arthropoden mit extraintestinaler Verdauung z.B. Spinnen, können Ameisen erbeutete Insekten zudem auch nur recht unvollkommen verwerten. Aus diesem Grund sind Ameisen für besonders hohe Stoff- und Energieflüsse im Ökosystem verantwortlich.

Jagd

Die meisten einheimischen Ameisen sind omnivor und nutzen sowohl pflanzliche und tierische Nahrung. Nur wenige Arten (*Ponera*, *Myrmecina*, *Stenamma*) leben ausschliesslich von der Jagd auf kleine Bodenarthropoden. Aber alle Arten nutzen Proteine aus erbeuteten Gliedertieren oder Aas. Verspritzte Ameisensäure oder Giftstachel sind sehr effiziente Jagdwaffen. Aufgrund ihrer Kooperation und ihres Rekrutierungsverhaltens können Ameisen auch sehr viel grössere Beutetiere überwältigen, zerteilen und abtransportieren. Besonders beeindruckend sind die Massen von Gliedertieren die im Lauf der Saison von grossen Waldameisennestern eingetragen werden können. Nach HORSTMANN (1982) erbeutet ein mittelgrosses *F. polyctena* - Volk pro Jahr und 2500 m² Fläche 6 Millionen Beutetiere. Darunter befinden sich auch zahlreiche Arten, die im Waldbau für Probleme sorgen können.

Trophobiose

Blattläuse aber auch andere Pflanzensaft saugende Schnabelkerfe (Homoptera) scheiden einen Teil des Phloemsafte als zucker- und eiweissreiche Substanz quasi unverdaut am Hinterende wieder aus. Dieser so genannte Honigtau bildet ein gefundenes Fressen für viele Insekten. Auch unsere geschätzte Honigbiene sammelt diese auf Zweige und Blätter tropfenden Blattlausexkrementen ein und der Mensch streicht diese in Form von Waldhonig auf sein Butterbrot. Ameisen sind in Mitteleuropa die einzigen Insekten welche, beispielsweise über Fühlerberührungen oder Anstupsen in Kommunikation mit den Honigtauerzeugern treten und den

Abb. 8 *Formica sanguinea* – Arbeiterinnen überwältigen eine Feldheuschrecke.



Honigtau direkt vom Hinterende ernten, die Blattlaus also regelrecht melken. Man bezeichnet diese mehr oder weniger engen Beziehungen zwischen Ameisen und Honigtau produzierenden Schnabelkerfen als Trophobiose.

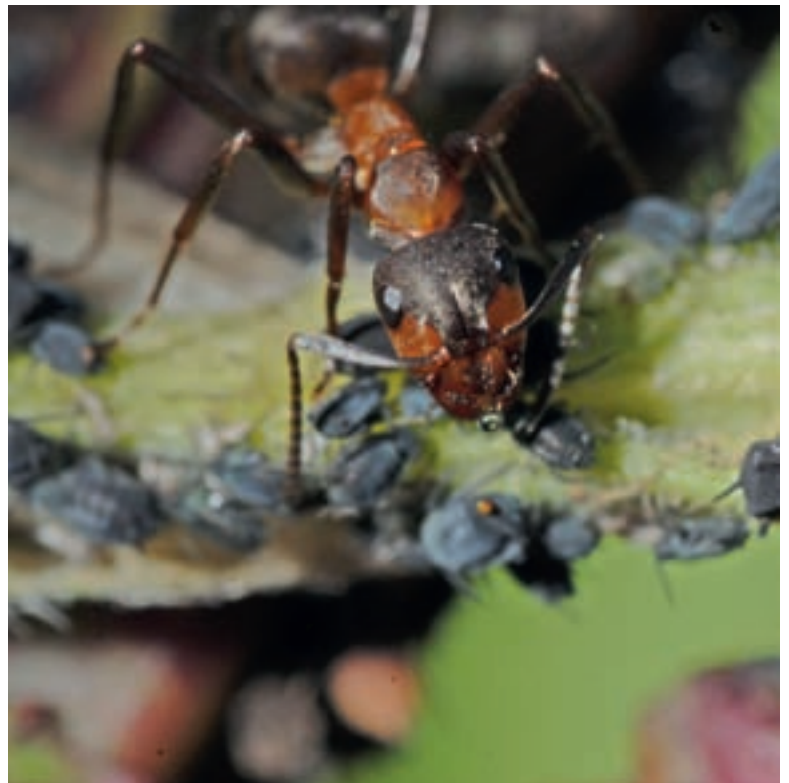
Einige Blattlausarten zeigen morphologische Anpassungen, die ihre Attraktivität für Ameisen erhöhen. Manche Arten werden sogar von den Ameisen als Eier im Nest überwintert und im Frühjahr wieder auf den Futterpflanzen angesiedelt. Für viele Ameisenarten bildet Honigtau die wichtigste und eine unverzichtbare Nahrungsquelle und stellt sozusagen den Treibstoff für die Ameisenkolonie dar.

Pflanzensäfte und Samen

Eine Nahrungsergänzung bilden für einige Arten zuckerhaltige Pflanzensäfte, süsses Obst oder Nektar. Bei letzterer Tätigkeit sind sie aber nur für wenige heimische Pflanzenarten als Bestäuber von Bedeutung. Andererseits dienen extraflorale Nektarien einiger Pflanzen wohl zu Anlockung von Ameisen, die ihrerseits Pflanzenfresser abschrecken sollen. Beispiele sind Adlerfarn, Traubenholunder, Zaunwicke und Wiesenwachtelweizen.

Nicht wenige Pflanzenarten z.B. Schöllkraut, Lerchensporn, Veilchen, Leberblümchen und Buschwindröschen, also vor allem Arten aus der Krautschicht von Laubwäldern werden von Ameisen verbreitet. Zu diesem Zweck befinden sich an den Samen für Ameisen sehr schmackhafte, fleischige Anhängsel. Die Samen werden von einer Ameise gepackt und abtransportiert. Der Samen findet, nachdem das Elaiosom von der Ameise abgeknabbert wurde, in der stickstoffreichen Abfallhalde der Kolonie oft besonders günstige Keimbedingungen.

Abb. 9 Arbeiterin von *Formica rufa* bei der Honigtauernte an einer Blattlauskolonie. Man beachte den gerade aufgenommenen Honigtautropfen.



Für die Ernteameisen der Gattung *Messor*, die in Mitteleuropa nur in klimatisch sehr begünstigten Trockenrasen z.B. im östlichen Österreich sehr lokal vorkommen, dienen die Samen selbst als wesentliche Nahrungsquelle. Als einzige in Mitteleuropa und auch in Liechtenstein weit verbreitete Artengruppe nutzt die Gattung *Tetramorium* regelmässig Pflanzensamen als Nahrungsquelle.

2.6 Ökologische Bedeutung

Ameisen erreichen nicht nur in den Tropen, sondern auch in Mitteleuropa beachtliche Nestdichten und Biomassen. In günstigen Ameisenlebensräumen können auf 1 m² Erdoberfläche durchaus mehrere Ameisennester existieren. Typische Wiesenbewohner wie *Lasius flavus* und *Lasius niger* können Biomassen von über 100 kg pro ha erreichen. Insbesondere der unterirdisch lebende *Lasius flavus* bewegt pro Jahr und ha bis zu 2 Tonnen Erde. Damit haben Ameisen eine beträchtliche bodenbiologische Bedeutung. In ihren Nestern akkumulieren Ameisen Nährstoffe und können günstige Bedingungen für die Ansiedlung von Pflanzenarten schaffen.

Abb. 10 *Lasius niger* bei der Aufnahme von Nektar auf einer Blüte.



Abb. 11 Die Samen des Leberblümchens werden wie die vieler anderer krautiger Pflanzen im Unterwuchs von Laubmischwäldern vorwiegend durch Ameisen verbreitet.



Ameisennester selbst bilden ein Mikrohabitat für zahllose Wirbellose, die zum Teil eng an ein Leben im Ameisennest gebunden sind und als Myrmecophile (Ameisengäste) bezeichnet werden. Neben harmlosen Abfallverwertern gibt es auch räuberische Arten, die sich an der Brut und den Ameisen selbst vergreifen. Einige Ameisengäste werden von ihren Wirten auch intensiv betreut und gefüttert. Häufig schützen sich Ameisengäste durch eine duftliche «Tarnkappe» vor der Entlarvung.

Ameisen sind nicht nur selbst effiziente Regulatoren von Arthropodenpopulationen. Sie selbst stellen trotz ihrer Wehrhaftigkeit auch eine wichtige, saisonale Nahrungsquelle für viele andere Tierarten wie Spechte (Schwarzspecht, Grünspecht, Wendehals) oder die Küken von Raufusshühnern dar. Sogar so grosse Tiere wie Braunbären ergänzen ihren Speisezettel gerne mit Ameisen.

Abb. 12 Die Raupe des Lungenenzian-Bläulings *Maculinea alcon*, einer europaweit gefährdeten Feuchtwiesenart, entwickelt sich im Alpenraum in Nestern der Ameise *Myrmica scabrinodis* und wird dort von den Ameisen gefüttert.



Abb. 13 Imago des Lungenenzian-Bläulings (*Maculinea alcon*) ein eng an *Myrmica scabrinodis* gebundener Tagfalter (siehe Abb. 12). Er ist in Liechtenstein nur aus den Naturschutzgebieten Ruggeller Riet und Schwabbrünnen-Äscher bekannt.



3 Zielsetzung des Ameiseninventars

Das Fürstentum Liechtenstein stellte bisher einen nahezu weissen Flecken dar, was Kenntnisse zur Faunistik der Ameisen betrifft. Lediglich in einem Zwischenbericht zur Kartierung der Waldameisen in Liechtenstein legt BÜCHEL (1979) Informationen zur Höhenverbreitung und Häufigkeit von vier Waldameisenarten vor, genauere Fundortangaben fehlen. Dieses mangelnde Wissen steht im Gegensatz zur erheblichen Gefährdung vieler Ameisenarten in Mitteleuropa, wie ein Blick in nationale und regionale Rote Listen zeigt. Aufgrund ihrer grossen ökologischen Bedeutung und den zahlreichen Wechselwirkungen zu Pflanzen und Tieren, darunter europaweit stark gefährdeten Arten wie beispielsweise den Ameisenbläulingen der Gattung *Maculinea* oder einigen Spechtarten, können sie Schirmarten (umbrella species) darstellen, über deren Bestandessituation auch auf den «Zustand» des gesamten Lebensraums geschlossen werden kann. Nicht zuletzt spricht auch die relativ einfache Erfassbarkeit von Ameisen im Gelände für ihren Einsatz in der Naturschutzpraxis. Vorteilhaft ist besonders der Umstand, dass die mehrjährigen Ameisenkolonien während der gesamten Vegetationsperiode erfasst werden können. D.h. mittels einer einmaligen, aber gründlichen Beprobung lässt sich ein repräsentativer Teil des Ameisenartenspektrums eines Standorts erheben. Viele andere Arthropodenarten können nur während der relativ kurzen und je nach Art jahreszeitlich unterschiedlichen Imaginalzeiten erfasst werden, sodass zur Erhebung repräsentativer Arteninventare, z.B. zur Schmetterlings- oder Spinnenfauna eines Standorts, fast zwingend ganzjährige Untersuchungen notwendig sind.

Im Rahmen des Ameiseninventars standen folgende Ziele im Vordergrund:

- Erarbeitung einer möglichst vollständigen Übersicht der im Land vorkommenden Ameisenarten und ihrer Verbreitung mit Schwerpunkt in der Talsohle und den unteren Hanglagen
- Im Vergleich mit den Nachbarländern soll die besondere Verantwortlichkeit Liechtensteins für die regionale Erhaltung naturschutzfachlich relevanter Ameisenarten formuliert werden
- Auf Basis von Verbreitungsinformationen und Schutzprioritäten sollen konkrete Schutzvorschläge, bzw. -massnahmen für einzelne Lebensraumtypen formuliert werden, insbesondere für Wälder, Rufen und andere Ruderalstandorte, Trocken- und Magerstandorte, Feuchtgebiete, Obstgärten, sowie Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft
- Ein besonderer Schwerpunkt der Erhebungen lag im Wald, wobei hier eine enge Kooperation mit den Förstern erfolgen sollte
- Erstellung einer Belegsammlung und Datenbank für die Naturwissenschaftliche Sammlung

Die Erarbeitung einer Roten Liste der Liechtensteiner Ameisen bildete kein Ziel des Projekts. Hier wird auf die Gefährdungsbeurteilung benachbarter Regionen zurückgegriffen (GLASER 2005a, AGOSTI & CHERIX 1994).

Weiters wurden im Rahmen des Ameiseninventars keine Sammlungsrevisionen durchgeführt. Obwohl zu vermuten ist, dass der eine oder andere Liechtenstein betreffende Ameisenbeleg in Privat- und Museumssammlungen schlummert.

4 Methodik

4.1 Freilanderhebungen

Die Freilanderhebungen wurden von 2006 bis 2008 durchgeführt. In *Abb. 14* ist die Verteilung der Daten auf einzelne Erfassungsprogramme graphisch dargestellt.

Aufsammlungen durch Förster und Angestellte des Amtes für Wald, Natur und Landschaft

Ein erheblicher Teil der Proben wurde durch Förster und Angestellte des Amtes für Wald, Natur und Landschaft gesammelt (38% aller Datensätze). Für diesen Zweck wurden Alkohol gefüllte, dicht verschliessbare Plastiktuben verteilt. Funddaten wurden mit Bleistift auf vorgedruckten Etiketten protokolliert (Sammler, Datum, Ortsangabe, Seehöhe, Nestprobe ja/nein). Im Regelfall standen zur Verortung genaue Koordinaten oder Eintragungen auf Karten zur Verfügung. Mit Hilfe dieser Daten konnte v.a. für auffälligere Arten z.B. die hügelbauenden *Formica*-Arten sehr gute Verbreitungangaben gewonnen werden.

Eigene Aufsammlungen

Etwa gleich viele Datensätze (37%) stammen aus eigenen Aufsammlungen. Dabei wurden von 2007 bis 2008 Sammelnachfahrten durchgeführt (12.9.06, 21.9.07, 22.-24.5.07, 10.6.-12.6.08, 22.-24.7.08), aufgrund der dankenswerten Mithilfe durch Hanspeter Reifler, Michael Fasel, Peter Niederlopfner, Holger Frick, Reto Frick und Florian Schiestl beläuft sich der Geländeaufwand auf ca. 18 Personentage. Diese Aufsammlungen dienten v.a. der gezielten Nachsuche nach bestimmten Arten. Daher wurden keine flächendeckenden Kartierungen durchgeführt, sondern bestimmte Lebensraumtypen und Kleinstrukturen intensiv besammelt. Neben der Suche nach Nestern und Handfang, wurden auch Gesiebe aus Totholz und Streu sowie Kescherproben aus der Vegetation gewonnen und vor Ort aussortiert.

Barberfallen

Ergänzend wurde ein Barberfallenprogramm an 55 Einzelstandorten im Talboden und den unteren Hanglagen durchgeführt. 22% aller Datensätze wurden mit diesem Barberfallenprogramm erhoben. Als Fallen fungierten Plastikschraubtuben (Firma Sarstedt, 7,5 cm Länge und 2 cm Durchmesser), welche ebenerdig eingegraben und mit gesättigter Salzlösung mit wenigen Tropfen Spülmittel / 5 l als Fangflüssigkeit etwa zu zwei Drittel gefüllt wurden. Je 5 Fallen wurden pro Standort linear in etwa 5 m Abstand angeordnet und 3 - 4 Tage ((7.6.)8.6.(9.6.)-12.6.(13.6.)2007)) exponiert. Die Falleninhalte wurden abgesiebt und in 70% Alkohol konserviert. Die Betreuung und Aufstellung der Fallen und Konservierung des Materials erfolgte über das Amt für Wald, Natur

und Landschaft (Michael Fasel, Holger Frick, Hanspeter Reifler). Sortierung und Bestimmung erfolgten durch den Autor.

Lockköderfallen

Im Lawenatal wurden von 12.9. - 13.9.2006 Lockköderfallen an 18 Standorten exponiert. 3% aller Datensätze wurden mit diesem Lockköderfallenprogramm erhoben. Als Lock- und Fangflüssigkeit wurde in Anlehnung an DIETRICH & ÖLZANT (1998) handelsüblicher Kräuterschnaps (Marke Gurktaler Almkräuter) mit wenigen Tropfen Spülmittel als Entspannungsmittel eingesetzt. Die Fanggefäße und Anordnung entsprachen dem Barberfallenprogramm.

4.2 Bestimmung

Die Bestimmung erfolgte primär nach dem aktuellen Schlüssel in SEIFERT (2007). Die Unterscheidung der 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). Zur Bestimmungsarbeit kam ein mit Messokular ausgerüstetes Forschungsbinokular mit bis zu 150facher Vergrößerung (Nikon-SMZU) zum Einsatz.

Das gesamte Material befindet sich noch in der Arbeitsammlung des Autors. Belegserien werden aber in der Naturwissenschaftlichen Sammlung Liechtenstein (Triesen) deponiert.

Abb. 14 Herkunft der 2006 bis 2008 in Liechtenstein erhobenen Ameisendatensätze (n = 1788).

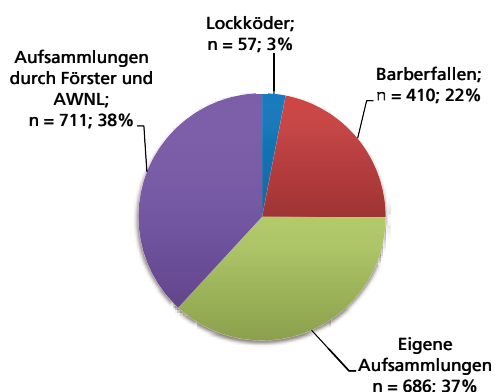


Abb. 15 Die Mithilfe von Förstern und Angestellten des AWNL war ein wichtiger Baustein für das Ameiseninventar. Hier entnimmt Hanspeter Reifler gerade eine Probe aus einem Nest von *Formica pressilabris* im Lawenagebiet.



5 Untersuchungsgebiet

Über die naturräumliche, klimatische und geologische Ausstattung Liechtensteins informieren BROGGI et al. (1990) umfassend.

Das Fürstentum Liechtenstein ist trotz seiner geringen Flächenausdehnung von 160 km² naturräumlich überraschend vielfältig. Dies ist einerseits mit der beachtlichen Höhenausdehnung zwischen 425 m (Ruggell) und 2599 m (Vorderer Grauspitz) Seehöhe zu erklären. Hinzu kommt ein geologisch sehr komplexer Aufbau. Geologisch und biogeographisch liegt Liechtenstein im Grenzbereich zwischen Ost- und Westalpen.

Naturräumlich lassen sich drei wichtige Landschaftsräume unterscheiden:

- Rheintal,
- untere, rheintalseitige Hangflanken und
- Alpenanteil.

Klimatisch ist Liechtenstein durch einen leicht ozeanischen Einfluss und milde Temperaturen ausgezeichnet. Föhnwind und eine leichte Kontinentalität durch Gebirgsabschirmung führen im regionalen Vergleich zu etwas höheren Durchschnittstemperaturen und geringerer Niederschlagsintensität. Da viele Ameisen warme und trockene Habitate bevorzugen, bildet die klimatische Gunstlage Liechtensteins besonders geeignete Voraussetzungen für eine artenreiche Ameisenfauna.

Wie in den meisten Alpenländern, ist der menschliche Nutzungsdruck besonders in der Rheintalebene sehr hoch, was zu einem massiven Strukturverlust und einer Monotonisierung der Landschaft geführt hat. Insbesondere Magerwiesen, Flachmoore, Gewässer inkl. Auen- und Ufergesellschaften treten hier nur mehr in geringem Ausmass auf (BROGGI 1988, BROGGI & WILLI 1996).

Abb. 16 Der Liechtensteiner Talraum ist dicht besiedelt und intensiv genutzt. Blick von Tuass Richtung Triesen und Vaduz.



Abb. 17 Karte Untersuchungsintensität – Räumliche Verteilung aller von 2006 bis 2008 erhobenen Ameisendatensätze (n = 1788).

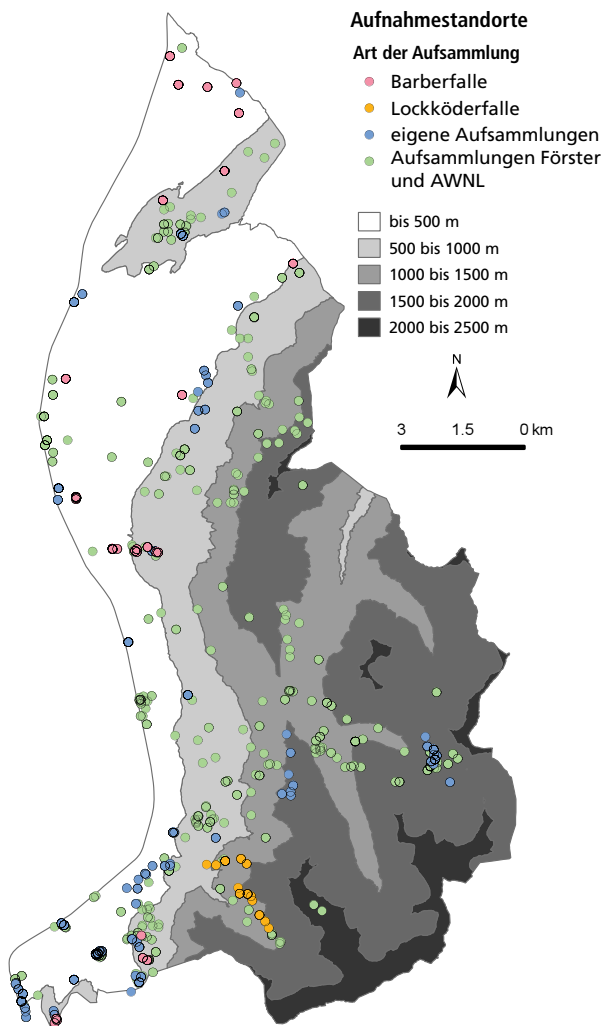


Abb. 19 Im Rahmen des Ameiseninventars 2006 bis 2008 erhobene Artenzahlen von Ameisen und Anzahl von Datensätzen (n = 1788) in 500 m - Höhenstufen.

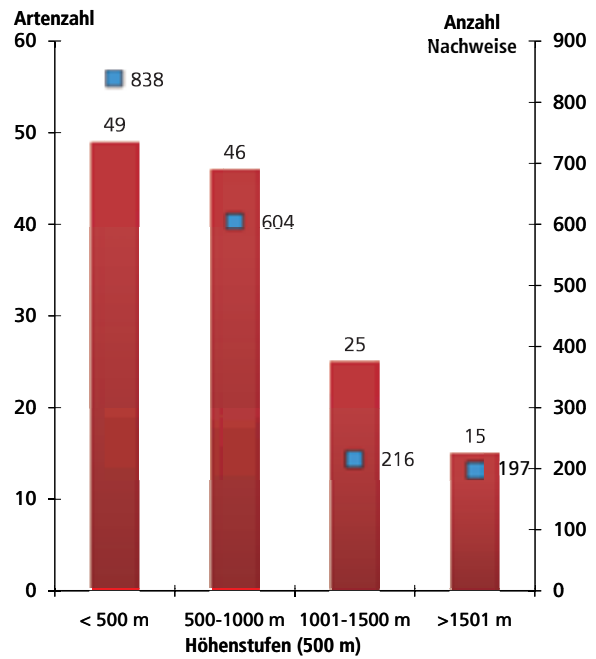
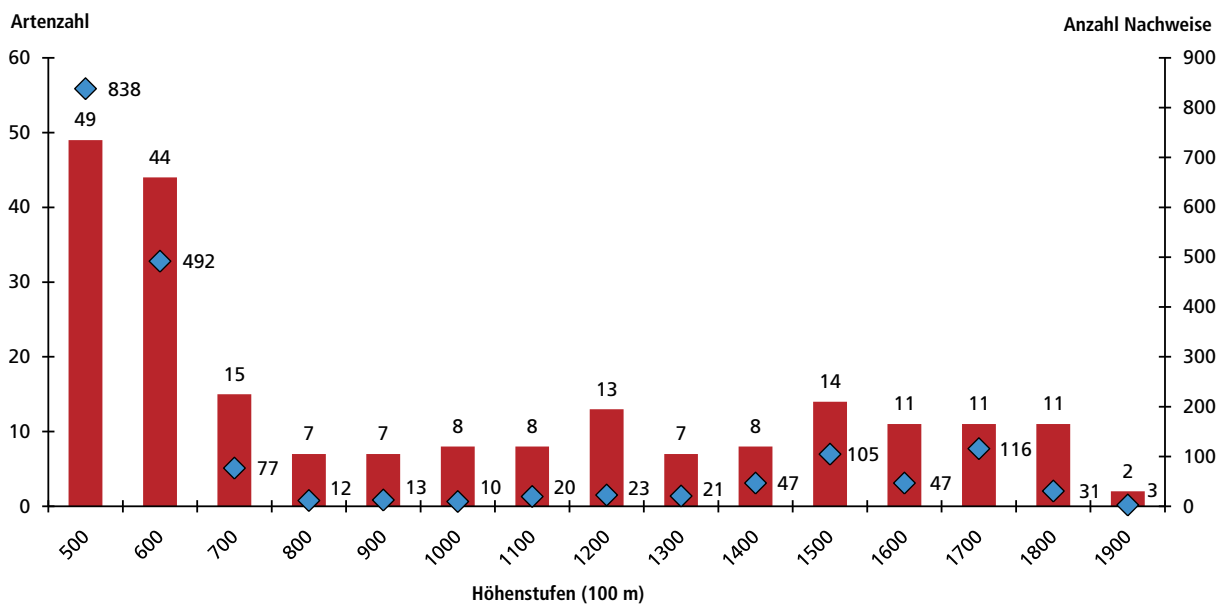


Abb. 18 Im Rahmen des Ameiseninventars 2006 bis 2008 erhobene Artenzahlen von Ameisen und Anzahl von Datensätzen (n = 1788) in 100 m - Höhenstufen.



6 Ergebnisse

6.1 Untersuchungsintensität

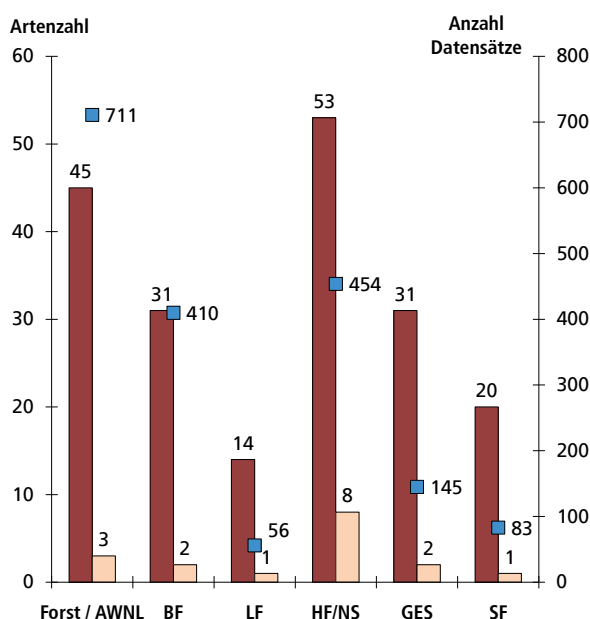
Insgesamt liegen aus den 3 Untersuchungsjahren 1788 faunistische Datensätze zur Ameisenfauna vor. Die Erfassungsintensität ist in den Tallagen und niedrigen Hanglagen am höchsten. Zwar liegen aus allen Landesteilen Ameisennachweise vor, doch sind diese relativ inhomogen verteilt. In Abb. 17 sind sämtliche Nachweise kartographisch dargestellt, um diese Unterschiede in der Erfassungsgenauigkeit zu verdeutlichen.

Gar keine Erhebungen wurden in der höheren Subalpin- und Alpinstufe (> 1900 m) durchgeführt (siehe Abb. 17-19). Zwar sind in diesen Hochlagen Vorkommen von mehreren Arten zu erwarten, doch treten diese alle auch in der unteren Subalpinstufe auf. Das Hauptaugenmerk des Ameiseninventars lag ausserdem im Rheintal und den unteren Hanglagen (s.o.).

6.2 Methodenvergleich

Handfang und Nestsuche bildeten zusammen mit den Aufsammlungen durch Dritte die Vorgangsweisen, welche am meisten Arten brachten, weisen aber auch die höchste Untersuchungsintensität auf. Auf alle Fälle konnten mit jeder Methode zusätzliche Arten nachgewiesen werden.

Abb. 20 Mit unterschiedlichen Methoden erhobene Artenzahlen (rote Säulen), Anzahl singulärer d.h. nur mit dieser Methode erfasste Arten (orange Säulen) und Anzahl erhobener Datensätze als Mass für die Untersuchungsintensität (blaue Karos). Abkürzungen: Forst /AWNL - Aufsammlungen durch Förster oder Angestellte des Amtes für Wald, Natur und Landschaft; BF - Barberfallenfänge; LF - Lockköderfallen; HF/NS - Handfang und Nestsuche, eigene Aufsammlungen; GES - Gesiebe, eigene Aufsammlungen SF - Streif- und Kescherfang in der Vegetation, eigene Aufsammlungen.



Folgende Arten wurden nur mit einer einzigen Methode nachgewiesen. Es handelt sich dabei immer um Ameisenarten, von denen nur einzelne oder wenige Funde vorliegen. Forst/AWNL: *Formica sanguinea*, *Leptothorax muscorum*, *Lasius cf. sabularum*

Barberfallen: *Tetramorium cf. sp. A*, *Myrmica rugulosa*

Lockköderfallen: *Myrmica lobicornis*

Handfang/Nestsuche: *Camponotus fallax*, *Lasius cf. citrinus*, *Lasius psammophilus*, *Ponera coarctata*, *Temnothorax nigriceps*, *Tetramorium cf. sp. B*, *Tetramorium cf. sp. D*, *Leptothorax kutteri*

Gesiebe: *Stenamma debile*, *Ponera testacea*

Kescherfang: *Myrmica vandeli*

6.3 Artenzahlen in unterschiedlichen Höhenstufen und Lebensraumtypen

Höhenstufen

Die höchsten Artenzahlen wurden in Höhen unterhalb 600 m Seehöhe, in der Rheintalebene und den untersten Hanglagen festgestellt (Abb. 18, 19). Die signifikante Abnahme des Artenreichtums von Ameisen mit zunehmender Höhe ist für diese durchwegs Wärme liebende Tiergruppe zu erwarten und beispielsweise für das benachbarte Vorarlberg gut dokumentiert (GLASER 2006).

Lebensräume

Erwartungsgemäss ist die Artenzahl an Offenstandorten (59 spp.) deutlich höher als an Waldstandorten (41 spp.) (Abb. 21, 22). Die Abnahme des durchschnittlichen Artenreichtums an Gehölzstandorten liegt vorwiegend an den niedrigeren Bodentemperaturen im Bestandesschatten und kann für mitteleuropäische Verhältnisse als typisch gelten (vergl. SEIFERT 2007). Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass klimatisch günstig gelegene lückige Krüppelwälder auf Fels, z.B. extrem Wärme getönte Föhrenheidewälder generell zu den artenreichsten mitteleuropäischen Ameisenhabitaten zählen.

Die Abb. 21 zeigt Artenzahlen in unterschiedlichen Biotopkomplexen und Biotoptypen in der offenen Landschaft. Besonders artenreich sind der Biotopkomplex «Wiesen und Weiden», sowie «Magerwiesen» und «Ruderalstandorte». Innerhalb der Waldstandorte zeigen Waldränder besonders hohe Artenzahlen (Abb. 22). Unterschiede zwischen Laubwäldern und Nadelwäldern sind in Bezug auf die Artenvielfalt eher gering. Die Datenlage erlaubt weiters Aussagen zu den (sehr groben) Waldtypen Buchenmischwald, Auwald, Fichtenmischwald, Rotföhrenmischwald und Bergföhren/Legföhrenwald. Auwälder, Fichten- und Rotföhrenmischwälder zeigen im Vergleich mit Buchenmischwald und Bergföhren/Legföhrenwäldern deutlich höhere Artenzahlen. Tabelle 1 zeigt das Auftreten der in Liechtenstein festgestellten Arten in den unterschiedlichen Biotoptypen. Weitere Ausführungen zu Artenzahlen in unterschiedlichen Biotoptypen finden sich im Kapitel Gefährdung und Schutz.

Abb. 21 Gesamtartenzahlen und Anzahl laut regionaler Roter Listen gefährdeter Arten (Vorarlberg - GLASER 2005a, Nordschweiz - AGOSTI & CHERIX 1994) sowie Anzahl von Datensätzen in Biotoptypen der offenen Landschaft. Berücksichtigt wurden nur Nestfunde und/oder Nachweise von Arbeiterinnen.

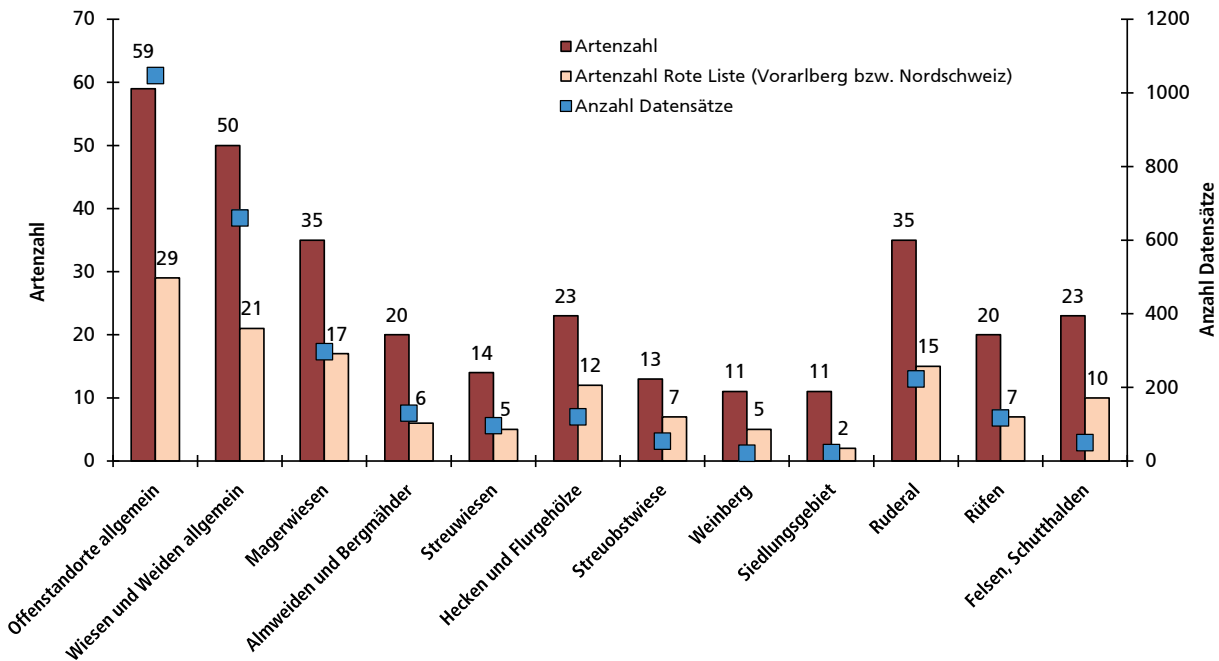


Abb. 22 Gesamtartenzahlen und Anzahl laut regionaler Roter Listen gefährdeter Arten (Vorarlberg - GLASER 2005a, Nordschweiz - AGOSTI & CHERIX 1994) sowie Anzahl von Datensätzen in gehölzgeprägten Biotoptypen. Berücksichtigt wurden nur Nestfunde und/oder Nachweise von Arbeiterinnen.

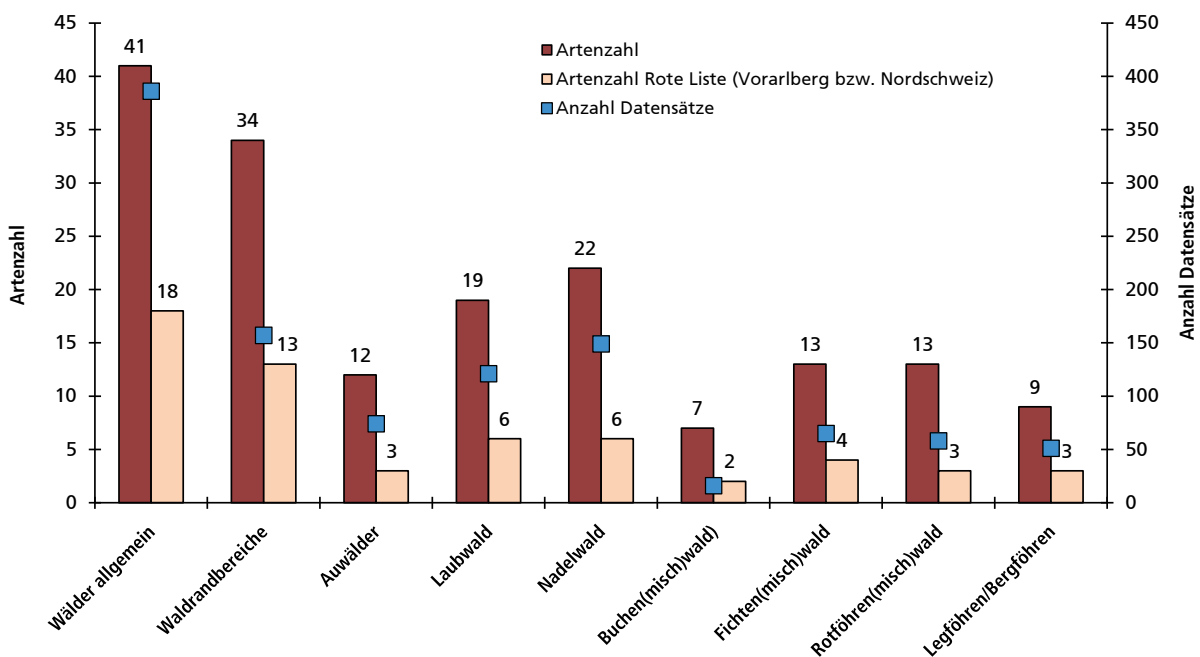


Tabelle 1 Auftreten der 66 in Liechtenstein festgestellten Ameisenarten in verschiedenen Lebensraumtypen.
 x – Nachweise von Nestern oder Arbeiterinnen, (x) – nur Geschlechtstierfunde. (siehe auch Abb. 21, 22).

Art	Offenstandorte allgemein	Wiesen/Weiden allgemein	Magerwiesen	Almweiden/ Bergmäher	Streuwiesen	Hecken und Flurgehölze	Streuobstwiese	Weinberg	Siedlungsgebiet	Ruderal	Rüfen	Felsen; Schutthalde	Wälder allgemein	Waldrandbereiche	Laubwald	Nadelwald	Auwälder	Buchen(misch)wald	Fichten(misch)wald	Rotföhren(misch)wald	Legföhren/Bergföhren
<i>C. fallax</i>	x					x	x														
<i>C. herculeanus</i>	x	x		x									x	x		x			x		x
<i>C. ligniperda</i>	x	x	(x)						x												
<i>C. truncatus</i>	x					x	x						x	x	x						
<i>D. quadripunctatus</i>	x	x			x	x	x						x				x				
<i>F. cunicularia</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x				x
<i>F. fusca</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
<i>F. fuscocinerea</i>	x	x	x		x				x	x	x		x	x			x				
<i>F. lemani</i>	x	x		x	x					x		x	x	x		x			x		x
<i>F. lugubris</i>	x	x		x						x		x	x	x		x			x	x	x
<i>F. paralugubris</i>	x	x		x						x	x		x	x		x			x		x
<i>F. picea</i>	x	x			x					x	x										
<i>F. polyctena</i>	x	x	x	x					x	x	x		x	x	x	x				x	
<i>F. pratensis</i>	x	x	x			x	x	x		x		x	x			x					x
<i>F. pressilabris</i>	x	x	x	x								x	x	x		x			x		x
<i>F. rufa</i>	x					x				x	x		x	x	x	x		x	x	x	
<i>F. rufibarbis</i>	x	x	x			x			x	x		x	x	x				x	x	x	
<i>F. sanguinea</i>													x		x	x		x	x		
<i>F. selysi</i>	x									x	x		x	x							
<i>F. truncorum</i>	x									x	x										
<i>L. brunneus</i>	x	x		(x)	x	x		x	x				x	x	x	x	x		x		
<i>L. cf. citrinus</i>	x					x	x														
<i>L. emarginatus</i>	x							x		x		x	x		x						
<i>L. flavus</i>	x	x	x	x		x		x		x		x	x		x						
<i>L. fuliginosus</i>	x	x	x			x	x			x	(x)		x	x	x	x	x		x	x	
<i>L. niger</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
<i>L. paralienus</i>	x	x	x			x						x	x	x							
<i>L. platythorax</i>	x	x	x	x	x	x				x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>L. cf. psammophilus</i>	x	x	x																		
<i>L. cf. sabularum</i>													x	x							
<i>L. umbratus</i>													x		x						
<i>Le. acervorum</i>	x	x		x									x	x		x					x
<i>Le. kutteri</i>													x	x							x
<i>Le. muscorum</i>													x	x							
<i>Ma. rubdia</i>	x	x		x					x	x	x		x	x		x			x		
<i>My. graminicola</i>	x	x	x							x	x	x	x	x	x	x	(x)			x	
<i>M. hellenica</i>	x									x	x		x	x							
<i>M. lobicornis</i>	x	x		x																	
<i>M. lobulicornis</i>	x	x		x																	
<i>M. lonae</i>	x	x	x	x								x									
<i>M. rubra</i>	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
<i>M. ruginodis</i>	x	x	x	x	x	x				x	x	x		x	x	x	x	x			x
<i>M. rugulosa</i>	x	x								x											
<i>M. sabuleti</i>	x	x	x	x	x	x				x	x		x	x			x				
<i>M. scabrinodis</i>	x	x	x	x	x								x	x							x
<i>M. schencki</i>	x	x	x							x											
<i>M. sulcinodis</i>	x	x		x								x									
<i>M. vandeli</i>	x	x			x																
<i>P. coarctata</i>	x	x	x																		
<i>P. testacea</i>	x	x	x																		
<i>S. fugax</i>	x	x	x					(x)					x			x					x
<i>St. debile</i>													x		x				x		
<i>Ta. ambiguum</i>		x	x			x	x	x		x		x									
<i>Ta. erraticum</i>	x	x	x	x					x	x											
<i>T. affinis</i>	x	x	x			x	x	x		x			x	x	x		x				
<i>T. interruptus</i>	x	x	x																		
<i>T. nigriceps</i>													x								
<i>T. nylanderii</i>	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>T. tuberum</i>	x	x	x										x								
<i>T. unifasciatus</i>	x	x	x			x						x	x	x							
<i>Te. caespitum</i>	x	x	x							x	x										
<i>Te. impurum</i>	x	x	x			x			x	x	x	x	x	x							
<i>Te. cf. sp. A</i>	x									x											
<i>Te. cf. sp. B</i>	x	x	x																		
<i>Te. cf. sp. C</i>	x	x	x					x		x	x										
<i>Te. cf. sp. D</i>	x	x	x																		
Artenzahl	59	50	35	20	14	23	13	11	11	35	20	23	41	34	19	22	12	7	13	13	9
S Rote-Liste-Arten	29	21	17	6	5	12	7	5	2	15	7	10	18	13	6	6	3	2	4	3	3

6.4 Artensteckbriefe

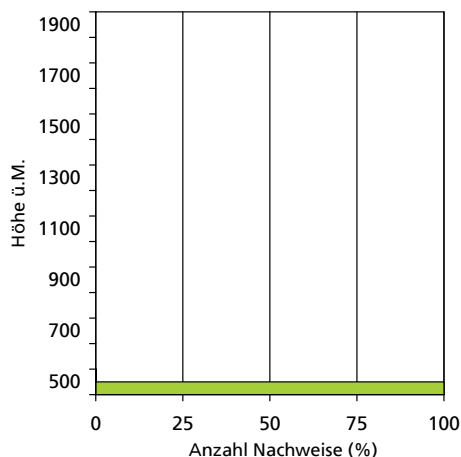
In den folgenden Artkommentaren werden alle in Liechtenstein nachgewiesenen Arten kurz besprochen. Bestandesgrößen und Verbreitungsmuster werden dargestellt, auf Vorkommen in Nachbarregionen wird hingewiesen. Für alle Arten werden Verbreitungskarten vorgelegt, die allerdings bei fast allen Arten eher den vorläufigen Erfassungsstand als die tatsächliche Verbreitung verdeutlichen dürften. Da identische Koordinaten jeweils nur einmal dargestellt werden, differiert in den Karten die dargestellte Fundpunktzahl teilweise von der Nachweiszahl der jeweiligen Art. Die Vertikalverbreitung wird graphisch dargestellt, wobei die relative Anzahl der Nachweise einer Art pro 100 m-Stufe in Relation zu allen Nachweisen einer Art (grüner Balken) und in Relation zu allen Ameisennachweisen in einer Höhenstufe (oran-ger Balken) abgebildet wird. Bei Arten, die einen geringen Anteil an allen Datensätzen in einer Höhenstufe haben, ist dieser Balken nicht sichtbar. Für die Höhenverbreitung wurden jeweils nur die Nachweise mit gesicherter Höhenangabe verwendet. Beim Habitatbefund wird primär auf die im Zuge dieser Studie erhobenen Informationen eingegangen. Im Punkt «Gefährdung» wird die Einstufung laut Roter Liste der Nachbarregionen (GLASER 2005a, AGOSTI & CHERIX 1994) angegeben und Gefährdungsursachen sowie Schutzmöglichkeiten für Liechtenstein erläutert. Die Reihenfolge der Arten folgt SEIFERT (2007). Für die einheimischen Ameisenarten existieren, trotz vereinzelter Vorstöße in diese Richtung (z.B. STURM & DISTLER 2003) keine gebräuchlichen, in Fachkreisen verwendeten deutsche Namen. In dieser Arbeit wird daher auf die Nennung deutscher Namen verzichtet. Der geneigte Leser hat dafür den Vorteil mit international unverwechselbaren z.T. sehr klangvollen wissenschaftlichen Artnamen umzugehen und auf diesem Weg eventuell sein Schullatein ein wenig aufzufrischen.

Unterfamilie Ponerinae (Urameisen)

Ponera coarctata (Latreille 1802) (Abb. 25)

BESTAND/VERBREITUNG: Aus Liechtenstein liegt nur ein Einzelfund vor (Balzers, Rheindamm, rheinseitige Magerwiese; siehe Abb. 24). Aufgrund der unterirdischen, versteckten Lebensweise wird die Art aber leicht übersehen und dürfte

Abb. 23 Vertikalverbreitung von *Ponera coarctata* (n=1).



wohl häufiger sein. Weitere Nachweise sind vor allem im Talboden und den untersten Hanglagen zu erwarten. Die Art kommt auch in Vorarlberg, Nordtirol und im Schweizer Mittelland vor. Nachweise in den Östlichen Zentralalpen und der Schweizer Nordalpenflanke stehen aber noch aus (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2005a, 2001).

HÖHENVERBREITUNG: 457 m. Vorarlberg < 600 m (GLASER 2005a).

Abb. 24 Fundpunkte von *Ponera coarctata* und *Ponera testacea*.

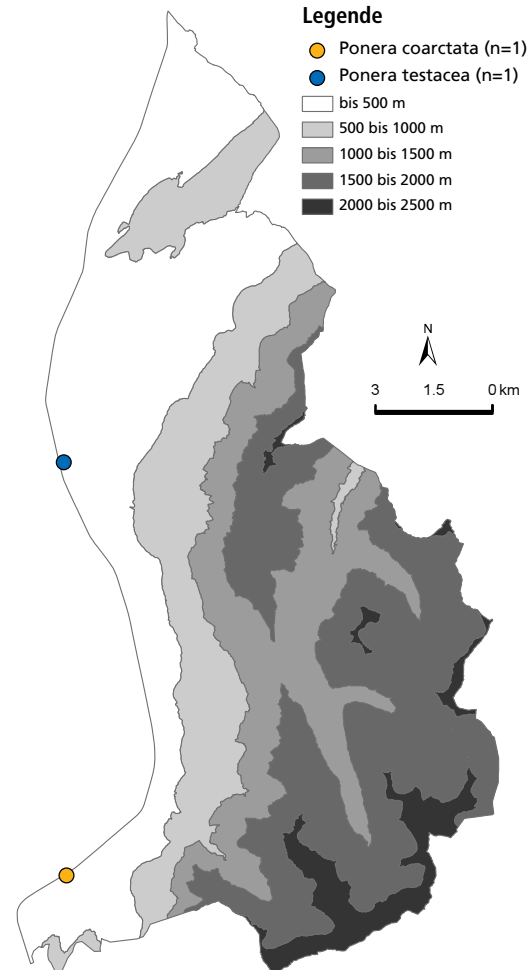


Abb. 25 Arbeiterin von *Ponera coarctata*. (Präparat, Foto: H. Müller)



HABITATBEFUND: Der Fundort in einer Magerwiese am Rheindamm entspricht den Erfahrungen aus Vorarlberg wo viele Funde von Dammböschungen, aber auch naturnahen Uferstandorten stammen. Weiters werden dort im Kulturland Magerwiesen, Säume, Ruderalstandorte und Gärten besiedelt (GLASER 2005a). Förderlich ist die Präsenz von kleinräumigen, vegetationsfreien Störstellen.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg NT (nahezu gefährdet). Verbuschung, Verbrachung von Magerstandorten aber auch die Invasion von Neophyten wie Goldrute und Drüsigem Springkraut an Ruderalstandorten sorgen durch Abschattung für ein ungünstiges Bestandes- und Mikroklima in Bodennähe. Durch solche Sukzessionsereignisse werden potentielle Habitate rasch ungeeignet für die Wärme liebende Art. Extensive Mahd und/oder Beweidung schaffen Abhilfe.

***Ponera testacea* (Emery 1895)**

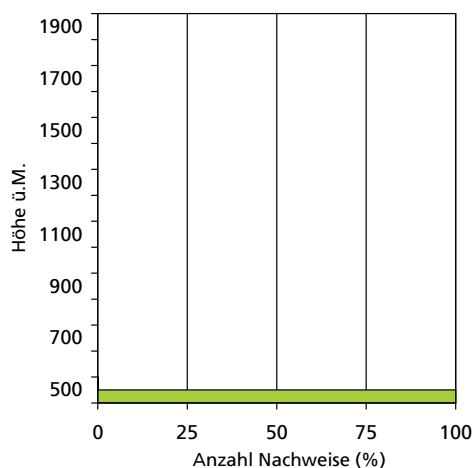
BESTAND/VERBREITUNG: Diese Art wurde erst kürzlich von CZOSH & SEIFERT (2003) revalidiert. Diese taxonomische Änderung wurde in GLASER (2005a) noch nicht berücksichtigt. Inzwischen konnte die Art aber im Schweizer Mittelland, Nordtirol und Vorarlberg festgestellt werden (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER unpubl.). Aus Liechtenstein liegt nur ein Einzelfund vom Rheindamm vor (Schaan, Rheindamm, Gesiebe; siehe Abb. 24) Aufgrund der sehr versteckten Lebensweise sind wie bei *P. coarctata* weitere Nachweise zu erwarten.

HÖHENVERBREITUNG: 480 m (siehe Abb. 26).

HABITATBEFUND: Laut SEIFERT (2007) soll *P. testacea* tendenziell xerothermere Habitate bevorzugen. Die wenigen Funde aus dem Ostalpenraum erlauben noch keine genaue Einschätzung der Habitatansprüche und eventueller Unterschiede zu *P. coarctata*.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg wurde die Art noch nicht eingestuft. Allerdings ist von einer vergleichbaren Gefährdungssituation wie bei *P. coarctata* auszugehen. Aufgrund der vermuteten höheren Temperaturansprüche ist diese Art gegen Verbrachungs- und Verbuschungstendenzen eventuell noch empfindlicher.

Abb. 26 Vertikalverbreitung von *Ponera testacea* (n=1).



Unterfamilie Myrmicinae (Knotenameisen)

***Manica rubida* (Latreille, 1802) (Abb. 5, 27-29)**

BESTAND/VERBREITUNG: 22 Nachweise der Art liegen vor. Die Art ist in ganz Liechtenstein bis in die Subalpinstufe verbreitet (Schaan, Planken, Triesen, Triesenberg, Balzers; siehe Abb. 31) und wird auch aus allen Nachbarregionen gemeldet.

HÖHENVERBREITUNG: 460 - 1820 m (Abb. 30). Auch in Vorarlberg nur bis 1800 m Seehöhe aufsteigend. KUTTER (1977) berichtet von einem Fund in über 2400 m Seehöhe.

Abb. 27 Blick in ein Nest von *Manica rubida* mit zahlreichen Puppen.



Abb. 28 Arbeiterin von *Manica rubida* mit erbeuteter Steinfliege.



Abb. 29 Arbeiterinnen von *Manica rubida* bei der Aufnahme von Honigwasser.



HABITATBEFUND: Zumindest in den Tallagen und unteren Hanglagen eine typische Pionierart mit Bindung an Habitats mit lückiger oder fehlender Pflanzendecke. In der hochmontanen und subalpinen Stufe werden aber auch Lebensräume mit geschlossener Vegetationsschicht wie Wiesen, Weiden und lichte Wälder besiedelt. 31% aller Funde und 66% der Funde unterhalb 1000 m Seehöhe stammen aus Rufen. Im Talraum liegen sonst nur Einzelfunde aus Steinbrüchen (1x), dem Siedlungsraum (1x) und vom Rheinufer (1x) vor. Die geringe Fundzahl dieser für Uferhabitate typischen Art am Liechtensteiner Rhein ist erstaunlich, möglicherweise wirken sich Schwall und der Mangel erhöhter Rohbodenstandorte negativ aus. In Vorarlberg bilden hingegen Uferhabitate inklusive lichter Auwaldstadien den Hauptlebensraum der Art (GLASER 2005a). In

höheren Lagen werden neben steinigen Gewässerufeln (4x Bachufer, 1x Steinschlichtung an Stausee), auch lockere Wälder (1x), Waldränder (1x) und (teils steinige) Wiesenhabitate (4 Funde) besiedelt.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet). In den Tallagen Liechtensteins ist die Art eng an Pionierstandorte in Rufen gebunden und kommt anscheinend nur mehr stellenweise vor. Die Vorkommen am Rhein scheinen inzwischen von untergeordneter Bedeutung zu sein. In höheren Lagen zeigt die Art hingegen einen guten Bestand.

Das Zulassen bzw. die Ermöglichung früher Sukzessionsphasen stellt eine Voraussetzung für die Erhaltung der Talpopulationen dar. Humusierung und Begrünung von Rohbodenflächen wirken sich kontraproduktiv auf die Art aus.

Abb. 30 Vertikalverbreitung von *Manica rubida* (n=19).

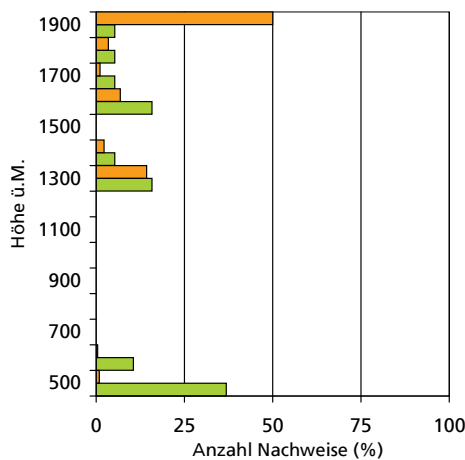
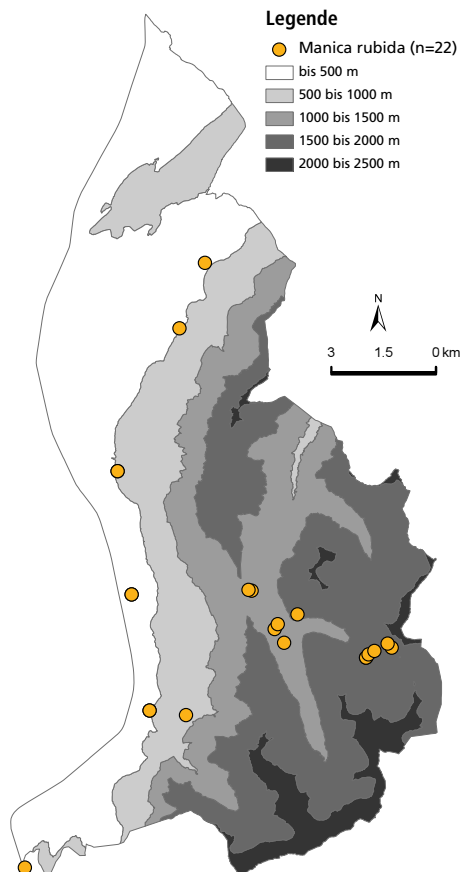


Abb. 31 Fundpunkte von *Manica rubida*.



***Myrmica rugulosa* Nylander, 1849**

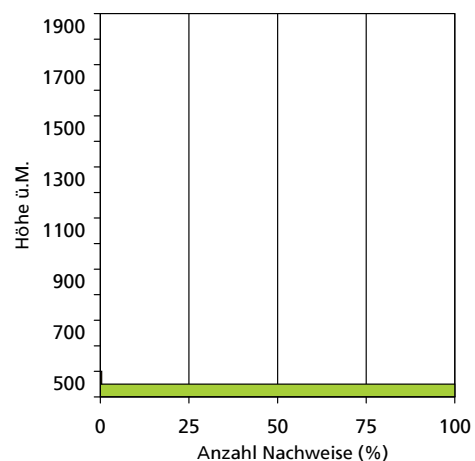
BESTAND/VERBREITUNG: 3 Nachweise der Art liegen vor (Eschen, Tentscha; Schaan, Bahndamm; Barberfallenfänge, siehe Abb. 34). In den Nachbarregionen liegen Funde aus Vorarlberg, Nordtirol sowie dem Schweizer Mittelland vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: < 450 m (Abb. 32), auch in Vorarlberg unterhalb 500 m Seehöhe.

HABITATBEFUND: Die wenigen Liechtensteiner Funde stammen aus Ruderalstandorten (Bahndamm) sowie aus einem teilweise eher feuchten Mähwiesenkomplex. Aus Vorarlberg und Nordtirol, wo die Art ebenfalls selten zu sein scheint, liegen Nachweise aus offenen Ruderal- und Trockenstandorten (in Vorarlberg häufig in Auen hier teilweise syntop mit der ähnlichen *Myrmica hellenica*), mitunter auch in recht feuchtem Gelände vor (GLASER 2001, 2005a). Wesentlich ist wahrscheinlich die Präsenz vegetationsfreier Störstellen. Die Art wäre auch in Siedlungsgebieten zu erwarten (AMBACH 1999, SEIFERT 2007).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg VU (vulnerable). Aufgrund ihrer engen Bindung an Mager- und Ruderalstandorte im intensiv genutzten Talboden wirken sich landwirtschaftliche Intensivierung und Verbrachung negativ auf die Art aus. *M. rugulosa* könnte auch von der Schaffung kleinflächiger Magerstandorte im Siedlungsraum, z.B. in öffentlichen Grünanlagen und Privatgärten, profitieren.

Abb. 32 Vertikalverbreitung von *Myrmica rugulosa* (n=3).

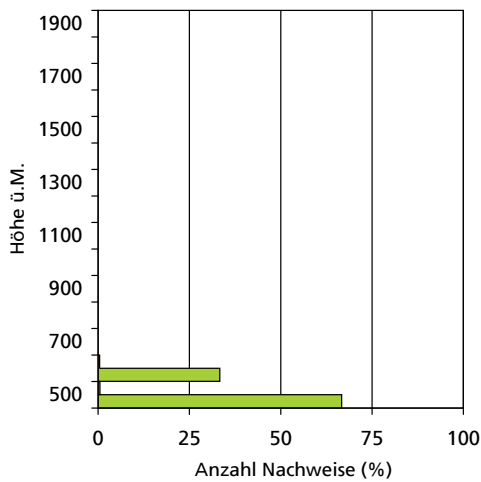


Myrmica hellenica Finzi, 1926

BESTAND/VERBREITUNG: 5 Nachweise der Art liegen vor. Die Art ist in Liechtenstein nur aus der Möllholzrüfe (Schaan) und der Badtobelrüfe (Triesen) belegt (siehe Abb. 34). In den Nachbarregionen liegen Funde aus Vorarlberg, Nordtirol, den Schweizer Nordalpen und Östlichen Zentralalpen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 480 – 550 m (Abb. 33). In Vorarlberg bis 1000 m Seehöhe.

Abb. 33 Vertikalverbreitung von *Myrmica hellenica* (n=5).



HABITATBEFUND: In Liechtenstein liegen Nachweise nur aus Rufen vor. Hier werden warme und trockene Sukzessionsflächen, insbesondere Rufenränder mit nur lückiger Vegetation, besiedelt. Der typische Primärlebensraum in Form von Sand- und Kiesbänken mit sehr lückiger bis geschlossener Rasenvegetation und lückige Weichholzauen an Fließgewässern spielt in Liechtenstein aktuell keine Rolle mehr, obwohl aus Vorarlberg auch Nachweise aus anthropogen stark beeinflussten Flussabschnitten, auch vom Alpenrhein vorliegen. Mögliche Gründe wurden schon bei *Manica rubida* genannt.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg VU (vulnerable), in der Nordschweiz stark gefährdet (2). Die Liechtensteiner Vorkommen sind auf die Erhaltung dynamischer Rufenstandorte als Refugialbereiche angewiesen. Eine zunehmende Verbuschung und Verwaldung, aber auch starke Zunahme von Hochstauden (z.B. Goldrute), wirken sich negativ auf die Art aus. Die Schaffung von erhöhten Schotter- und Sandbänken durch Revitalisierungsmassnahmen an Fließgewässern könnte die Art fördern.

Myrmica scabrinodis Nylander, 1846

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 61 Nachweisen eine der verbreiteten Ameisenarten Liechtensteins und in allen Landesteilen vorkommend (siehe Abb. 35: z.B. Planken, Schaanwald, Ruggell, Vaduz, Triesen, Triesenberg, Balzers). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

Abb. 34 Fundpunkte von *Myrmica rugulosa* und *M. hellenica*.

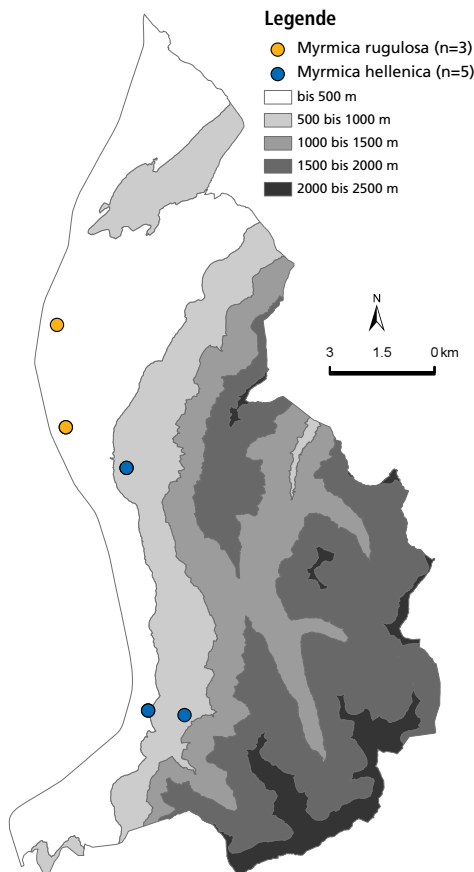
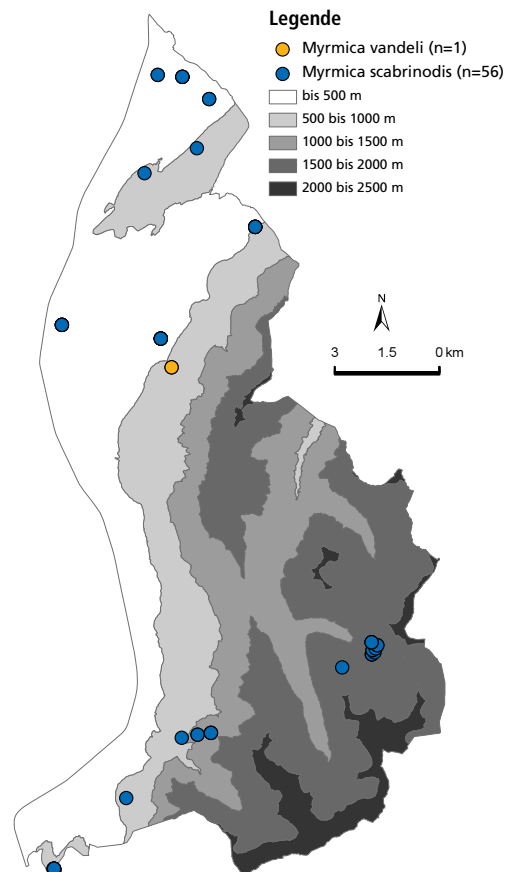


Abb. 35 Fundpunkte von *Myrmica scabrinodis* und *M. vandeli*.



HÖHENVERBREITUNG: 430 – 1750 m (Abb. 36). In Vorarlberg bis 1900 m Seehöhe.

HABITATBEFUND: Hauptlebensraum insbesondere im Talboden bilden Feucht- und Streuwiesen. Es werden aber auch frische bis trockene, meist magere Wiesen und Weiden besiedelt. Von 53 Nachweisen mit Habitatinformationen stammen 64% aus Feuchtgrünland und 36% aus frischem bis trockenem Grünland (davon sind 80% hochmontane bis subalpine Magerwiesen und -weiden).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg NT (nahezu gefährdet). Wesentliche Vorkommen der Art liegen in den Riedlandschaften des Talbodens. Im Durchschnittsgrünland wirken sich Intensivierungen negativ auf die Art aus. *M. scabrinodis* reagiert empfindlich auf erhöhten Stickstoffeintrag, Bodenverdichtung, sowie niedrige Bodentemperaturen durch eine zu hohe und dichte Grasschicht, alles Standortparameter, die für Intensivwiesen typisch sind (PETAL 1976, GLASER 1998).

***Myrmica vandeli* Bondroit, 1919 (Abb. 39)**

BESTAND/VERBREITUNG: Aus Liechtenstein liegt nur ein Einzel Fund aus Planken, Äscher vor (Streffang, 23.5.2007) (Abb. 35). Aufgrund grenznaher österreichischer Nachweise ist die Art mit hoher Wahrscheinlichkeit auch im Ruggeller Riet zu erwarten. Fundorte aus den Nachbarregionen liegen nur aus Vorarlberg und Nordtirol vor (GLASER 2005a, 2001).

HÖHENVERBREITUNG: 450 m (Abb. 38). In Vorarlberg ebenfalls < 500 m Seehöhe.

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Fund stammt aus einer kurzrasigen Streuwiese. Dies entspricht dem Habitatbefund aus Vorarlberg, wo kurzrasige Pfeifengraswiesen und Kleinseggenriede besiedelt werden. Als Neststandorte fungieren Gras- und Moosbulten. Eine Bindung an *M. scabrinodis* durch fakultativen temporären Sozialparasitismus wird vermutet (ELMES et al. 2003, SEIFERT 2007), wobei in Vorarlberg, Nordtirol und Südtirol zwar noch keine gemischten Kolonien, aber ausschliesslich syntope Vorkommen beobachtet werden konnten. Auch in Liechtenstein tritt die Art gemeinsam mit *M. scabrinodis* auf.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg CR (vom Aussterben bedroht), in der Nordschweiz gefährdet (3). Die einzige Schutzmöglichkeit bildet die Bewahrung und schonende Pflege von Streuwiesen und Mooren. Relevant ist insbesondere der Schutz vor Nährstoffeinträgen, sowie ausreichende Mähhöhen und leichtes Gerät um die Bultenstrukturen als wichtige Nesthabitate zu erhalten. Möglicherweise besiedelt die Art auch in Liechtenstein kleinräumige Feuchtfelder in mittleren Lagen wie es beispielsweise aus Nord- und Südtirol bekannt ist (GLASER 2001, GLASER, unpubl.). Liechtenstein trägt eine erhebliche Verantwortung für die regionale Bewahrung dieser stenotopen Moorart.

Abb. 36 Vertikalverbreitung von *Myrmica scabrinodis* (n=58).

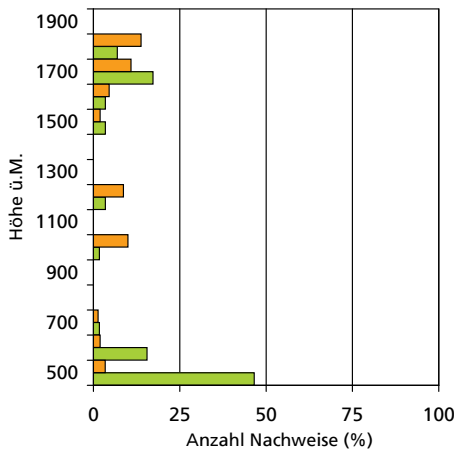


Abb. 38 Vertikalverbreitung von *Myrmica vandeli* (n=1).

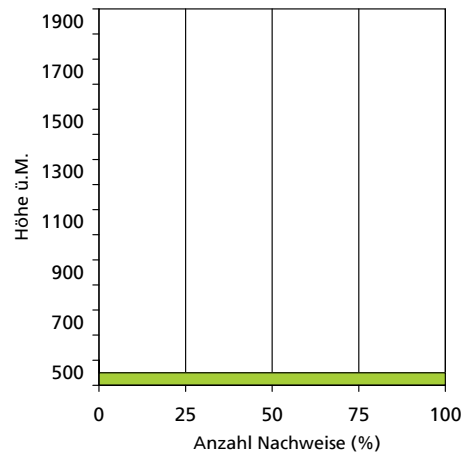


Abb. 37 Hochmontanes Habitat von *Myrmica scabrinodis* in einem Quellmoor bei Malbun.



Abb. 39 Arbeiterin von *Myrmica vandeli*. (Präparat, Foto: H. Müller)



Myrmica sabuleti Meinert, 1861

BESTAND/VERBREITUNG: 57 Nachweise liegen aus ganz Liechtenstein vor (Ruggell, Schellenberg, Schaan, Bendern, Eschen, Vaduz, Triesen, Balzers) (Abb. 41). In den Nachbarregionen liegen Funde aus Vorarlberg, Nordtirol sowie dem Schweizer Mittelland vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005). **HÖHENVERBREITUNG:** 430 - 1060 m, Höhenlagen unter 500 m werden klar bevorzugt, doch werden auch die unteren Hanglagen besiedelt (Abb. 40). Nachweise über 1000 m liegen aus dem Lawenagebiet vor. In Vorarlberg vereinzelt bis 1500 m Seehöhe. **HABITATBEFUND:** Die Liechtensteiner Nachweise konzentrieren sich auf Magerwiesen (80% der 50 Nachweise mit Habitatin-

formationen). 77% dieser Magerwiesenstandorte bilden Halbtrockenrasen an den Rheindämmen. Neben Magerwiesen werden im geringeren Ausmass Ruderalstandorte (Rüfen, Bahndämme - 10% aller Nachweise), sehr vereinzelt auch Feuchtwiesen und Gehölze bzw. deren Ränder besiedelt. **GEFÄHRDUNG:** In Vorarlberg NT (nahezu gefährdet). Als Magerwiesenart in der Durchschnittslandschaft durch Überdüngung und Intensivlandwirtschaft bedroht. Neben Erhaltung und extensiver Pflege der letzten Magerwiesenbereiche am Rheindamm und in den unteren Hanglagen könnte die Art ähnlich wie *M. rugulosa* auch von Kleinmassnahmen wie der Schaffung von Magerstandorten im Siedlungsbereich und ungedüngten Pufferstreifen an Gehölzsäumen profitieren.

Abb. 40 Vertikalverbreitung von *Myrmica sabuleti* (n=51).

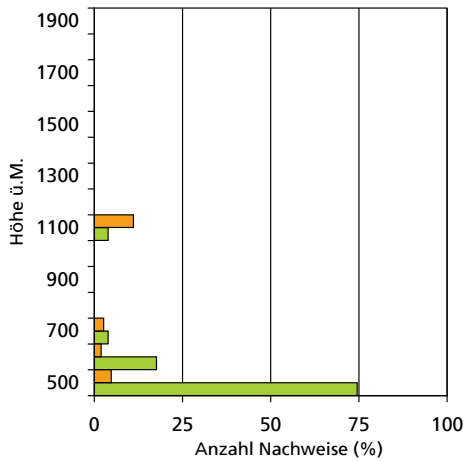
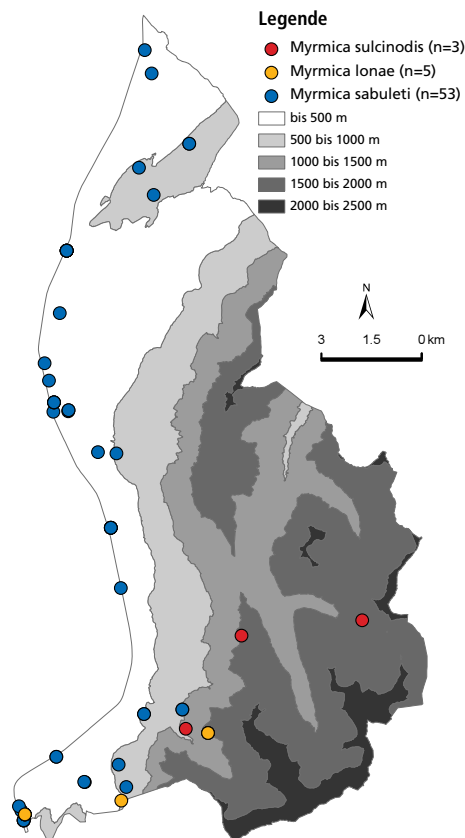


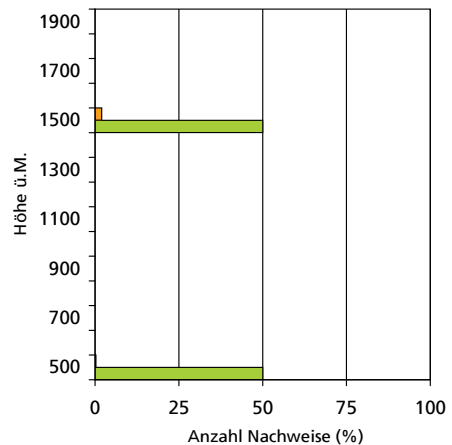
Abb. 41 Fundpunkte von *Myrmica sabuleti*, *M. lonae* und *Myrmica sulcinodis*.



Myrmica lonae Finzi, 1926

BESTAND/VERBREITUNG: 5 Nachweise von 3 Fundorten (Triesen, Lawena; Balzers, Ellhorn, St. Katharinabrunna) (Abb. 41). Alle stammen aus der südlichen Landeshälfte. In den Nachbarregionen liegen Funde aus Vorarlberg, Nordtirol, dem Schweizer Mittelland und den Östlichen Zentralalpen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005). **HÖHENVERBREITUNG:** 490 - 1500 m (Abb. 42). In Vorarlberg wenige Funde aus 1000 bis 1200 m Seehöhe. Die im Vergleich zur nah verwandten Zwillingart *M. sabuleti* beobachteten geringeren Temperaturansprüche (SEIFERT 2007) äussern sich in der ausgedehnteren Vertikalverbreitung der Art. **HABITATBEFUND:** Aus dem Talboden liegen ein Fund von einem Magerrasen mit lückigem Gebüschaufwuchs am Rheindamm (hier syntop mit *M. sabuleti*) und 1 Fund aus Felsbereichen mit Rasenbändern vor. Die hochmontanen Nachweise stammen von einer südexponierten Almweide mit einzelnen Fichten und Lärchen. In Vorarlberg ist die Art aus hochmontanen, steinreichen Extensivweiden und lichten Föhren(misch-)wäldern mit Felsen oder Schutthalden bekannt (GLASER 2005a). In Nordtirol tritt die Art in xerothermen Föhrenheidewäldern, Felsfluren und Schotterhängen auf (GLASER 2001). **GEFÄHRDUNG:** In Vorarlberg NT (nahezu gefährdet). Intensivierungsmassnahmen, z.B. durch Düngung oder Geländekorrekturen, aber auch Verbuschung und Wiederbewaldung in Folge von Nutzungsauflassung können sich negativ auf Magerwiesen und -weiden auswirken. An Primärstandorten insbesondere Felshabitaten ist hingegen nur von einer geringen Gefährdung auszugehen.

Abb. 42 Vertikalverbreitung von *Myrmica lonae* (n=4).



Myrmica sulcinodis Nylander, 1846

BESTAND/VERBREITUNG: 3 Nachweise (Triesenberg, Malbun, Lavena) (Abb. 41). Es ist aber von weiteren Vorkommen in den Hochlagen Liechtensteins auszugehen. In den Nachbarregionen liegen Funde aus Vorarlberg, Nordtirol, der Schweizer Nordalpenflanke und den Östlichen Zentralalpen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 1170 - 1750 m (Abb. 43). In Vorarlberg 1400 bis 2000 m Seehöhe (GLASER 2005a), und auch in Liechtenstein sicher in höheren Lagen zu finden.

HABITATBEFUND: Die wenigen Liechtensteiner Funde stammen von einer Felswand, einer süd(west)exponierten, steinreichen Almweide und einem Bergföhrenwald. In Vorarlberg werden vor allem hochmontane bis subalpine Nadelwälder aber auch Almbereiche besiedelt (GLASER 2005a).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet). Durch die Bindung an menschlich wenig beeinflusste hochmontane und subalpine Habitate auch in Liechtenstein wohl kaum bedroht.

Abb. 43 Vertikalverbreitung von *Myrmica sulcinodis* (n=3)

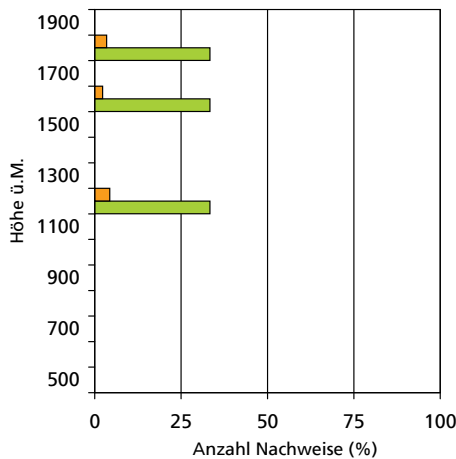


Abb. 44 Blick in einen Kolonie von *Myrmica rubra* mit zahlreichen Puppen und Larven.



Myrmica rubra (Linnaeus, 1758) (Abb. 12, 44, 46)

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 161 Nachweisen eine der häufigsten Ameisenarten Liechtensteins, z.B. Bendern, Schaan, Schaanwald, Schellenberg, Ruggell, Vaduz, Triesen, Triesenberg, Balzers (Abb. 47). Nachweise liegen aus allen Nachbarregionen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 425 - 1300 m, wobei die meisten Funde aus den Tallagen und unteren Hanglagen stammen (Abb. 45). In Vorarlberg vereinzelt bis 1700 m Seehöhe, schwerpunktmäßig aber unterhalb 1500 m (GLASER 2005a).

Abb. 45 Vertikalverbreitung von *Myrmica rubra* (n=155).

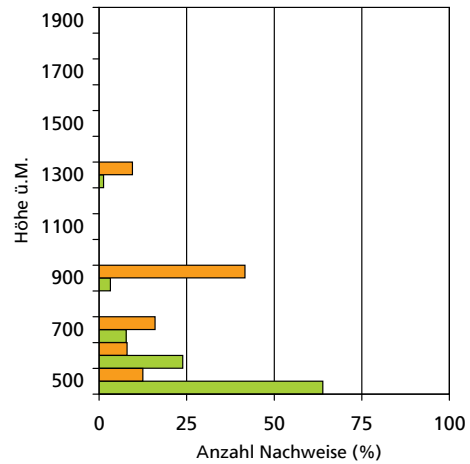


Abb. 46 Arbeiterinnen von *Myrmica rubra* bei der Blattlausbetreuung.



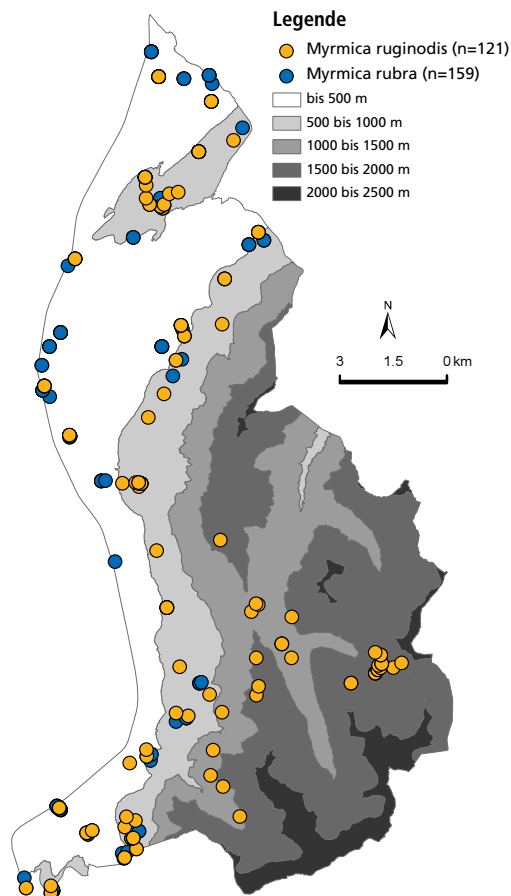
HABITATBEFUND: Es wird ein breites Spektrum an Habitattypen besiedelt. 44% der 156 Liechtensteiner Nachweise mit Habitatinformationen stammen aus dem Grünland (48% Fettwiesen, 38% Feuchtwiesen, 14% Magerwiesen). Eine wesentliche Habitatkomponente bilden auch Gehölzstandorte (35% aller Nachweise). Eine besondere Bedeutung haben Auwälder i.w.S. (44% aller Waldnachweise) und Wälder in den unteren Hanglagen (53% aller Waldnachweise). Hier werden vor allem Laub- und Laubmischwälder besiedelt. Weiters werden diverse Ruderalstandorte, Ufer und Gärten genutzt. **GEFÄHRDUNG:** In Vorarlberg LC (nicht gefährdet).

Myrmica ruginodis Nylander, 1846

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 123 Nachweisen eine der häufigsten Ameisenarten Liechtensteins, z.B. Bendern, Schaan, Schaanwald, Gamprin, Schellenberg, Ruggell, Planken, Vaduz, Triesen, Triesenberg, Balzers (Abb. 47). Nachweise liegen aus allen Nachbarregionen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 430 - 1800 m, wobei alle Höhenlagen kontinuierlich besiedelt werden (Abb. 48). Die fehlenden Nachweise in mittleren Lagen und der Schwerpunkt in tieferen Lagen bilden wahrscheinlich ein Untersuchungsartefakt. In Vorarlberg bis 2000 m Seehöhe (GLASER 2005a).

Abb. 47 Fundpunkte von *Myrmica rubra* und *M. ruginodis*.



HABITATBEFUND: Es wird ein breites Spektrum an Habitattypen besiedelt. 44% der 111 Liechtensteiner Nachweise mit Habitatinformationen stammen aus Wäldern, besiedelt werden Nadel-, Misch- und Laubwälder. In Auwäldern ist die Art deutlich seltener als *M. rubra*. Wiesenhabitats stellen mit 36% einen ebenfalls wichtigen Lebensraumtyp dar. Der Grossteil der Grünlandfunde (47%) stammt aus hochmontanem bis subalpinem Grasland, weiters werden Streuwiesen und Waldlichtungen regelmässig besiedelt, Intensivgrünland wird hingegen gemieden. Einzelnachweise stammen auch von Ufern, Felshabitaten und Ruderalstandorten. **GEFÄHRDUNG:** In Vorarlberg LC (nicht gefährdet).

Abb. 48 Vertikalverbreitung von *Myrmica ruginodis* (n=110).

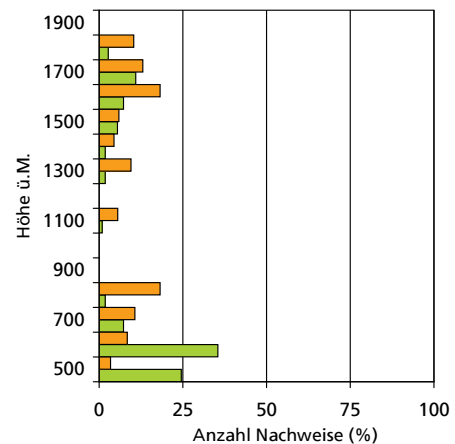


Abb. 49 In Waldhabitaten gehört *Myrmica ruginodis* zu den typischen Arten, auch in höheren Lagen, wie hier in Malbun, Weierböda.



Myrmica lobicornis Nylander, 1846

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 3 Nachweisen von einem Fundort (Lawenagebiet, Lockköderfallenfänge) relativ selten (Abb. 52). Aufgrund geringer Nestdichten und unauffälliger Lebensweise (vergl. SEIFERT 2007) wahrscheinlich auch methodisch unterrepräsentiert. Der Status in Nordtirol und Vorarlberg muss erst durch Sammlungsüberprüfungen geklärt werden. Aus den Schweizer Nordalpen und Östlichen Zentralalpen liegen Nachweise vor (NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: Der einzige Liechtensteiner Fund stammt aus 1500 m Seehöhe (Abb. 50). Im Gegensatz zur hochmontan bis subalpin verbreiteten kürzlich revalidierten Zwillingssart *M. lobulicornis* kommt die Art auch in tieferen Lagen vor und dringt maximal in die untere Subalpinstufe vor (SEIFERT 2007). Damit liegt der Liechtensteiner Fund eher im Bereich der maximalen Vertikalverbreitung der Art.

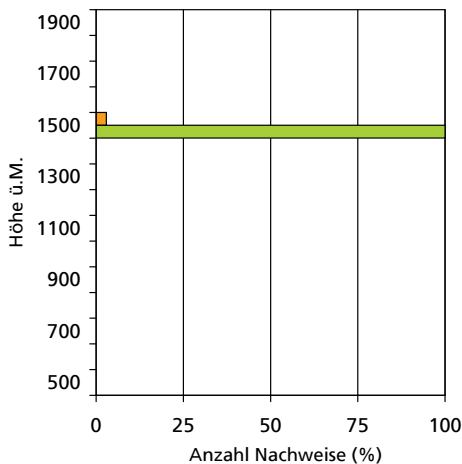
HABITATBEFUND: Die einzigen Liechtensteiner Nachweise gelangen in einer südexponierten, verbrachenden Almweide mit einzelnen Lärchen und Fichten. Hier trat die Art syntop mit *M. lobulicornis* auf. Da sich die meisten regionalen Habitatangaben auf die im Alpenraum wohl viel häufigere *M. lobulicornis* beziehen (vergl. NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER, unpubl.), sind unsere Kenntnisse zur Lebensraumwahl von *M. lobicornis* defizitär. Laut SEIFERT (2007) werden nicht zu feuchte und zu trockene Offen- und Gehölzstandorte besiedelt.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a). Allerdings wurde in der damaligen Arbeit das Zwillingssartenpaar *M. lobicornis* und *M. lobulicornis* noch nicht unterschieden. Aufgrund der limitierten Vertikalverbreitung ist eine Gefährdung der Art im Alpenraum nicht auszuschliessen.

Myrmica lobulicornis Nylander, 1857

BESTAND/VERBREITUNG: 7 Nachweise von 4 Fundorten (Lawenagebiet, Malbun) (Abb. 52). Die geringe Nachweiszahl hängt sicher mit der schlechten Erfassungsintensität in den Hochlagen zusammen (vergl. *M. sulcinodis*). Die Art kommt mit Ausnahme des Schweizer Mittellandes in allen Nachbarregionen vor (GLASER, unpubl., NEUMEYER & SEIFERT 2005).

Abb. 50 Vertikalverbreitung von *Myrmica lobicornis* (n=3).



HÖHENVERBREITUNG: 1180 - 1750 m Seehöhe, die Art steigt aber sicher noch höher (s.a. Abschnitt *M. lobicornis*) (Abb. 51).
HABITATBEFUND: Nachweise liegen aus Almweiden und Bergmähdern, sowie deren Brachen vor. Laut SEIFERT (2007) sind Nachweise auch aus lichten Bergwäldern zu erwarten.
GEFÄHRDUNG: Aufgrund der Bindung an verschiedene Biotoptypen im Gebirge ist eine Gefährdung der Art in Liechtenstein wohl auszuschliessen.

Abb. 51 Vertikalverbreitung von *Myrmica lobulicornis* (n=7)

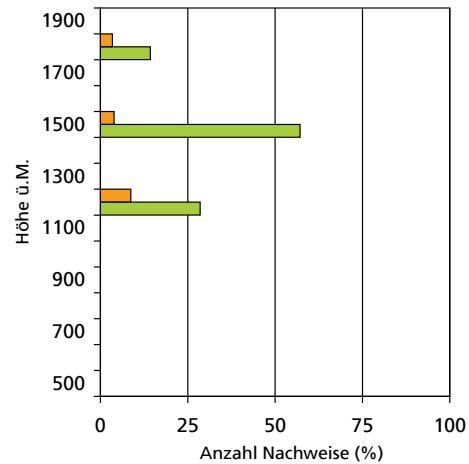
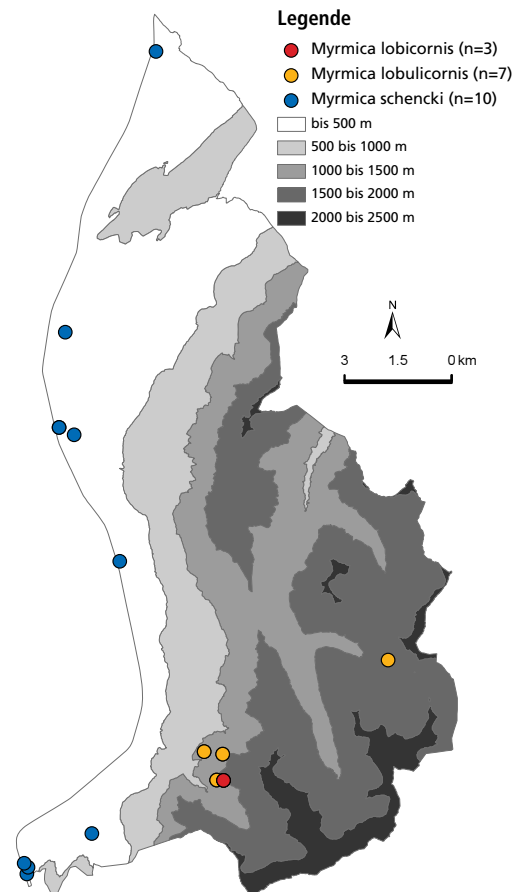


Abb. 52 Fundpunkte von *Myrmica lobicornis*, *M. lobulicornis* und *M. schencki*.



Myrmica schencki Viereck, 1903

BESTAND/VERBREITUNG: 10 Nachweise (Ruggell (Lettasteg), Schaan (Rheindamm, Bahndamm), Eschen (Tentscha), Balzers (Schlosshügel, Ellhorn) (Abb. 52). Alle Funde liegen im Talboden. Nachweise liegen aus allen Nachbarregionen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 430 – 515 m Seehöhe (Abb. 53). In Vorarlberg unterhalb 600 m Seehöhe (GLASER 2005a). Im kontinentaleren Nordtirol bis zu 1230 m Seehöhe aufsteigend (GLASER 2001).

HABITATBEFUND: Den hauptsächlich besiedelten Habitattyp bilden Magerrasen, vor allem am Rheindamm. Vereinzelt werden auch Ruderalstandorte besiedelt (Schaaner Bahndamm).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a). Durch die enge Bindung an Magerwiesen und Halbtrockenrasen im stark genutzten Rheintal ist auch in Liechtenstein von einer Gefährdung auszugehen. Die Art ist auf die Erhaltung und extensive Pflege (Beweidung, Mahd) von Magerrasen angewiesen. Auch kleinflächige Magerstandorte z.B. lückig bewachsene Ruderalstandorte in der Kulturlandschaft können von der Art genutzt werden. Die *M. schencki*-Bestände in Liechtenstein sind etwas besser als in Vorarlberg, wo nur mehr zwei Fundorte aus dem Walgau bekannt sind. Mögliche Gründe sind der gute Erhaltungszustand vieler Magerrasen entlang der Rheindämme und eine günstigere klimatische Ausgangssituation durch Föhneinfluss und etwas geringere Niederschlagsintensität.

Abb. 53 Vertikalverbreitung von *Myrmica schencki* (n=10).

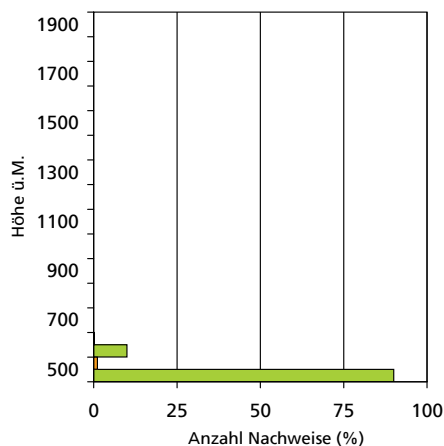
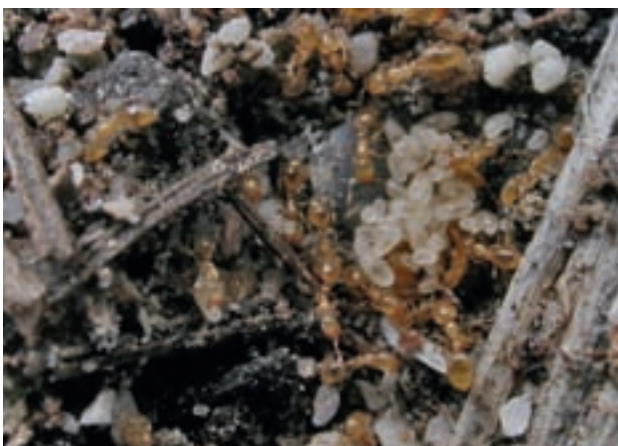


Abb. 54 Blick in ein Nest von *Solenopsis fugax*.



Solenopsis fugax (Latreille, 1798) (Abb. 2, 54, 59)

BESTAND/VERBREITUNG: 19 Nachweise von 7 Fundorten (Bendern (Kanada), Eschen (Oberdorf), Schaan (Loma), Vaduz (Möliholzrüfe, Rheindamm), Balzers (Schlosshügel, Ellhorn), (Abb. 56). Nachweise liegen aus allen Nachbarregionen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 450 - 570 m Seehöhe. In Vorarlberg unterhalb 500 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Es werden vorwiegend kurzrasige und/oder lückige Magerrasen besiedelt. Ein Einzelfund stammt von einem xerothermen Föhrenwaldrand (Möliholzrüfe). Die Art nistet als «Diebsameise» gerne in unmittelbarer Nähe zu den Nestern anderer Ameisenarten.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg VU (gefährdet) (GLASER 2005a). Die Gefährdungsursachen und Schutzmöglichkeiten gleichen *M. schencki*.

Abb. 55 Vertikalverbreitung von *Solenopsis fugax* (n=19).

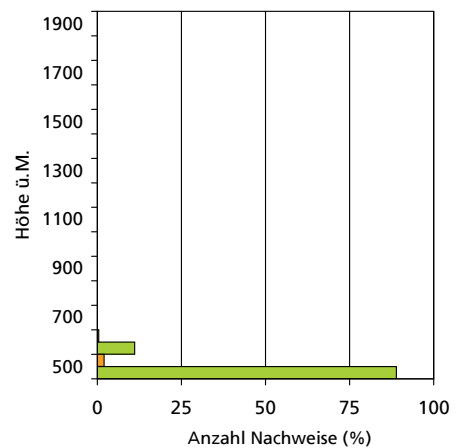
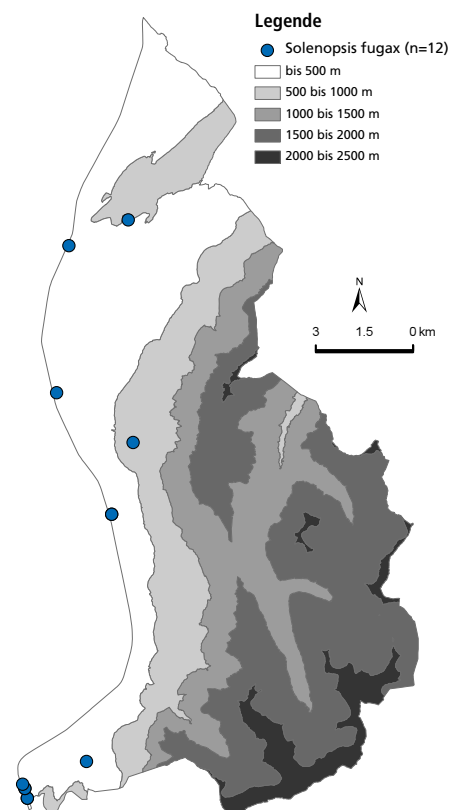


Abb. 56 Fundpunkte von *Solenopsis fugax*.



***Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802) (Abb. 60)**

BESTAND/VERBREITUNG: 17 Nachweise aus den unteren Hanglagen und dem Rheintal (Ruggell, Schaan, Triesen, Balzers, Vaduz, Schellenberg) (Abb. 58). In den Nachbarregionen liegen Nachweise aus Vorarlberg, Nordtirol und dem Schweizer Mittelland vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 430 - 610 m Seehöhe (Abb. 57). In Vorarlberg bis 800 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Es werden thermisch begünstigte Gehölz- und Offenstandorte besiedelt. Neben Magerwiesen, Gebüschsäumen, Wäldern (Laub- und Föhrenwälder) werden auch Ruderalstandorte (Bahndämme, Rufen) als Lebensraum genutzt.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet). Aufgrund der breiten Habitatamplitude ist auch in Liechtenstein von keiner Gefährdung auszugehen.

Abb. 59 Die winzigen Arbeiterinnen von *Solenopsis fugax* verhalten sich sehr aggressiv gegenüber anderen Ameisenarten. Hier hat sich eine Arbeiterin in die Antenne einer Arbeiterin aus der *Tetramorium caespitum/impurum*-Gruppe verbissen. (Präparat, Foto: H. Müller)

Abb. 57 Vertikalverbreitung von *Myrmecina graminicola* (n=15).

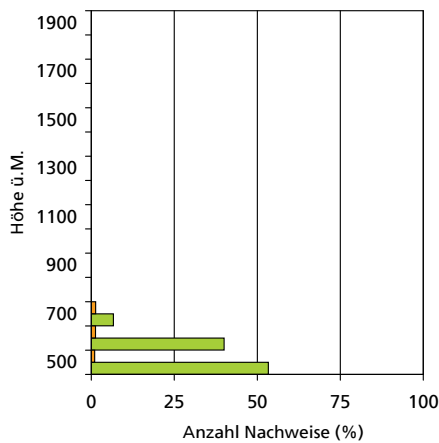


Abb. 60 Arbeiterin von *Myrmecina graminicola*. (Präparat, Foto: H. Müller)

Abb. 58 Fundpunkte von *Myrmecina graminicola*.

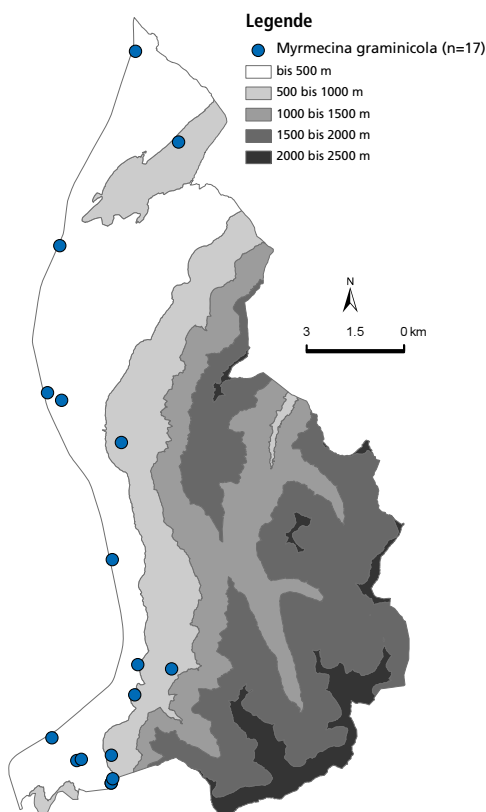


Abb. 61 Drei Arbeiterinnen und eine Königin (unten rechts) von *Leptothorax acervorum* im Labornest.



***Leptothorax acervorum* (Fabricius, 1793) (Abb. 61, 63)**

BESTAND/VERBREITUNG: 35 Nachweise von nur 3 Fundorten (Vaduz, Pradamee; Triesenberg, Malbun; Matona) (Abb. 65). Die geringe Funddichte ist wohl auf die nicht ausreichende Untersuchungsintensität in den Hochlagen zurückzuführen. Die relativ versteckt lebende und unauffällige Art ist in den Aufsammlungen durch Förster sicher unterrepräsentiert. Nachweise liegen aus allen Nachbarregionen vor (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: 1400 - 1750 m Seehöhe (Abb. 62). In Vorarlberg bis 2100 m Seehöhe, hier liegen auch Nachweise aus Tallagen und unteren Hanglagen vor (GLASER 2005a). Auch in Liechtenstein sind Funde in tieferen Lagen zu erwarten.

HABITATBEFUND: Nachweise liegen aus Almweiden und lichten Nadelwäldern (Latsche, Bergföhre, Fichte) vor. Eine wichtige Habitatrequisite bildet ein ausreichendes Tothholzangebot als Neststandort, doch werden auch in Liechtenstein Nester unter Steinen angelegt. In Vorarlberg besiedelt die Art in tieferen Lagen unterhalb 1000 m Seehöhe vor allem erhöhte Kiesbänke mit Bewuchs, Auwälder und Streuwiesen (GLASER 2005a).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet). Die Art profitiert von einem reichen Angebot an Tothholz. In Liechtenstein im Talboden evtl. zurückgegangen?

Abb. 62 Vertikalverbreitung von *Leptothorax acervorum* (n=19)

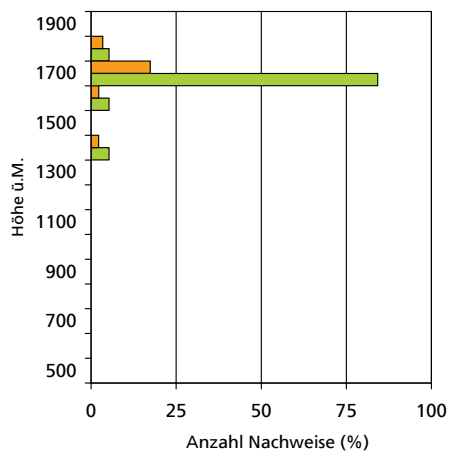


Abb. 63 Arbeiterin von *Leptothorax acervorum* mit Arbeiterinnenlarven und einer Geschlechtstierlarve (im Vordergrund).

***Leptothorax muscorum* (Nylander, 1846)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund Triesenberg, Chrüxliboda (leg. Reifler Hanspeter, 21.6.06) vor (Abb. 65). Aus den Nachbarregionen liegen Nachweise aus Nordtirol, der Schweizer Nordalpenflanke und den Östlichen Zentralalpen vor. In Vorarlberg gelangen noch keine Funde (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

HÖHENVERBREITUNG: Der einzige Liechtensteiner Fund stammt aus 1370 m Seehöhe (Abb. 64). In Nordtirol liegen Nachweise zwischen 900 und 1500 m Seehöhe vor.

HABITATBEFUND: Der einzige Nachweis liegt aus einer Waldlichtung vor. In Nordtirol werden v.a. Nadelwälder besiedelt (GLASER 2001).

Abb. 64 Vertikalverbreitung von *Leptothorax muscorum* (n=1).

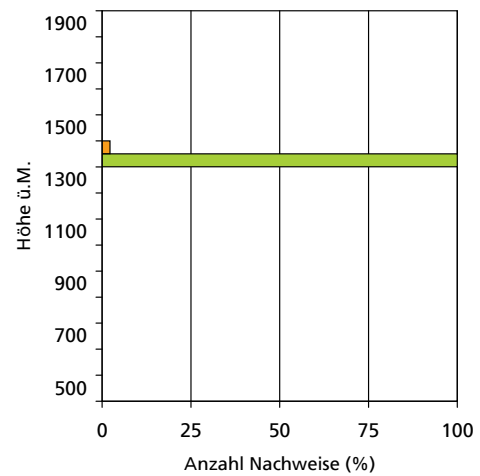
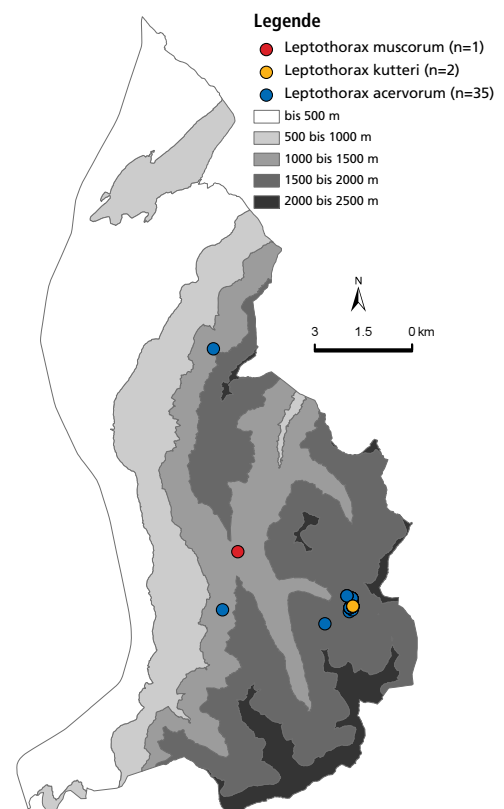


Abb. 65 Fundpunkte von *Leptothorax acervorum*, *Le. muscorum* und *Le. kutteri*.



GEFÄHRDUNG: Aufgrund ihrer Habitatbindung (Nadelwald) wahrscheinlich nicht stark gefährdet. Allerdings ist die Art im Ostalpenraum eher selten. *Leptothorax muscorum* profitiert von einem reichen Totholzangebot und einer lichten Bestandesstruktur.

***Leptothorax kutteri* Buschinger 1965 (Abb. 66)**

BESTAND/VERBREITUNG: Die Art konnte nur in Alm- und Bergwaldflächen bei Malbun nachgewiesen werden (Abb. 65). Aus den Nachbarregionen liegen Nachweise nur aus den Schweizer Östlichen Zentralalpen (NEUMEYER & SEIFERT 2005) und Nordtirol (GLASER 2001) vor. In ganz Mitteleuropa selten (SEIFERT 2007).

HÖHENVERBREITUNG: Der einzige Liechtensteiner Fund gelang in 1700 m Seehöhe.

HABITATBEFUND: *Leptothorax kutteri* ist ein permanenter, arbeiterrinnenloser Sozialparasit und lebt in Nestern von *Leptothorax acervorum*. Die parasitierte *Leptothorax acervorum*-Kolonie nistete in Totholz am Rande eines Legföhrengebüsches auf einer südexponierten Almweide. Insgesamt wurden 14 *Le. acervorum*-Kolonien zwischen 1650 und 1700 m Seehöhe in Malbun (Bleika, Fluatola) nach Sozialparasiten kontrolliert.

GEFÄHRDUNG: In der Nordschweiz wird *Le. kutteri* als stark gefährdet (2) eingestuft (AGOSTI & CHERIX 1994). Die Art ist aber vermutlich häufiger als die wenigen mitteleuropäischen Funde suggerieren. Zumindest theoretisch wäre sie hochmontan bis subalpin in allen dichten *Le. acervorum*-Populationen zu erwarten. Durch Liegenlassen von Totholz könnten sie und ihre Wirtsart gefördert werden.

***Temnothorax affinis* (Mayr, 1855) (Abb. 68)**

BESTAND/VERBREITUNG: *Temnothorax affinis* ist nach *T. nylanderi* der wahrscheinlich häufigste Vertreter der Gattung im Talboden Liechtensteins (Abb. 70). Es liegen 39 Nachweise aus allen Landesteilen vor (Balzers, Schellenberg, Schaan, Mauren, Planken). Die hohe Funddichte in Balzers liegt sicher an der dort besonders intensiven Sammelintensität an Altbäumen. Die Art ist aus Vorarlberg, Nordtirol und dem Schweizer Mittelland gemeldet (GLASER 2005a, 2001, NEUMEYER & SEIFERT 2005).

Abb. 66 *Leptothorax kutteri*. (Präparat, Foto: H. Müller)



HÖHENVERBREITUNG: 445 - 570 m Seehöhe (Abb. 67). In Vorarlberg bis 800 m (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die Art besiedelt stehendes Altholz und nistet in hohlen Ästen und unter Borke. Mitunter werden auch Holzkonstruktionen kolonisiert (GLASER 2001). Die meisten Nachweise in Liechtenstein gelangen an Altbäumen im offenen Kulturland. Von 22 Funden mit Informationen zur besiedelten Baumart stammen 41% von Walnuss, 23% von Kirsche, 18% von Eiche und je 9 % von Rotföhre und Birne. Weitere Funde liegen aus Laub(misch)wäldern, Weinbergmauern und Holzkonstruktionen vor. An Altbäumen kommt die Art regelmässig syntop mit *Camponotus truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus* und *Lasius brunneus* vor.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg NT (nahezu gefährdet). Die Art ist auf ein ausreichend hohes Angebot von Altbäumen mit stehendem Totholz angewiesen. Insbesondere gut besonnte Altbäume (v.a. Walnuss, Eiche, Kirsche, Rotföhre, Birne) aber auch Altholz in Hecken und Waldrandlagen, im Kulturland aber auch im Siedlungsraum (alte Gärten, Parks) sollten erhalten bleiben. Neupflanzungen sind wichtig, können aber erst nach mehreren Jahrzehnten Ersatz für gefällt Altbäume bilden.

Abb. 67 Vertikalverbreitung von *Temnothorax affinis* (n=34).

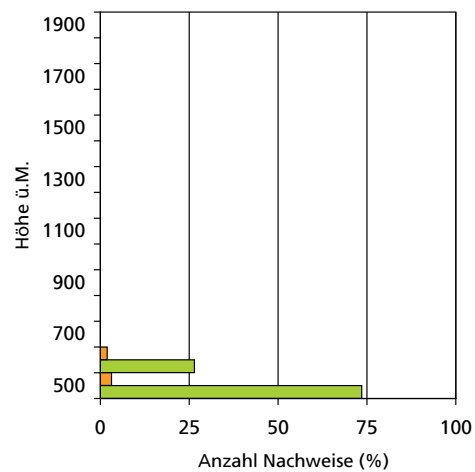


Abb. 68 Königin von *Temnothorax affinis*.



***Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852) (Abb. 71)**

BESTAND/VERBREITUNG: Alle 8 Liechtensteiner Nachweise stammen von zwei Fundorten (Rheindamm bei Vaduz und Schaan) (Abb. 70). Anscheinend kommt die Art am Rheindamm nicht flächendeckend vor. So fehlen im Abschnitt Balzers trotz vergleichbarer Untersuchungsintensität und -methodik Nachweise der Art. Aus den Nachbarregionen liegen Nachweise aus Nordtirol und dem Schweizer Mittelland vor (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 465 m (Abb. 69). In Nordtirol bis 850 m.

HABITATBEFUND: Die ausgeprägt thermophile, eher seltene Art (SEIFERT 2007) ist in Liechtenstein nur von Magerrasen am Rheindamm belegt. Tendenziell dürfte die Art Habitats mit geringem Anteil offener Bodenbereiche bevorzugen (GLASER 2005b). Die Art erreicht in erhöhten Schotterbänken mit nahezu geschlossener Trockenrasen- und Moosvegetation («Heissländen») im Obervinschgau (Südtirol) Maximaldichten, während sie dort in den Trockenbiotopen der Hangbereiche zu fehlen scheint (GLASER 2003, 2005b). Möglicherweise stellen die Vorkommen am Liechtensteiner Rheindamm also Reliktorkommen dieses heute am Alpenrhein verschwundenen Lebensraums dar.

GEFÄHRDUNG: *Temnothorax interruptus* ist im Alpenraum sicher stark gefährdet und selten. In der Nordschweiz wird die Art als stark gefährdet (2) eingestuft (AGOSTI & CHERIX 1994). Den Vorkommen am Liechtensteiner Rheindamm kommt somit eine zumindest überregionale Bedeutung zu, womit Liechtenstein erhebliche Verantwortlichkeit für den Schutz dieser Art trägt. Um spezielle Förderprogramme für diese Art zu entwickeln, müssten die Kenntnisse über die regionalen Lebensraumsprüche vertieft werden. Kleinräumige Störungen zur Schaffung von Offenbereichen sind eventuell geeignete Massnahmen. Weitere Hoffungsgebiete für die Art liegen in den Rufen.

Abb. 69 Vertikalverbreitung von *Temnothorax interruptus* (n=8).

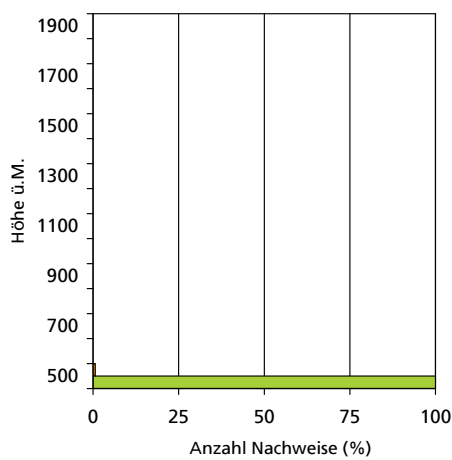
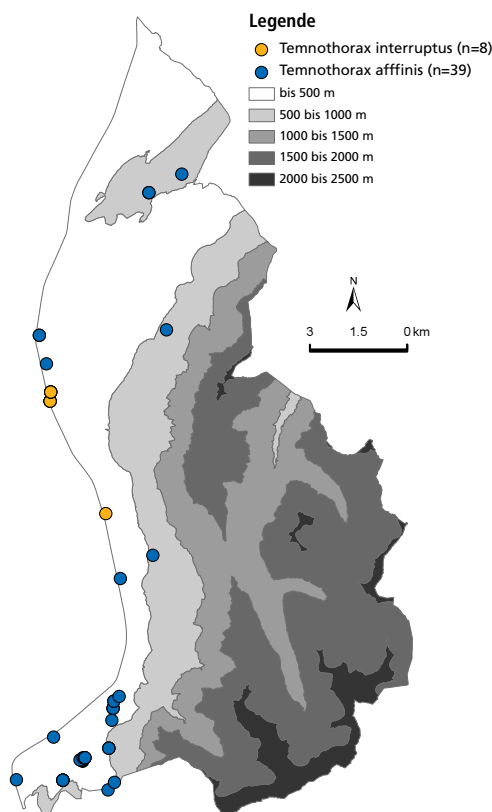


Abb. 70 Fundpunkte von *Temnothorax affinis* und *Temnothorax interruptus*.



***Temnothorax nigriceps* (Mayr, 1855)**

BESTAND/VERBREITUNG: Der einzige Liechtensteiner Nachweis stammt vom Schlosshügel Balzers (Abb. 73). Aus den Nachbarregionen liegen Nachweise aus Nordtirol, Vorarlberg, dem Schweizer Mittelland und der Schweizer Nordalpenflanke vor (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 525 m (Abb. 72). In Vorarlberg liegt der einzige Fundort auf 420 m Höhe (GLASER 2005a). In Nordtirol bis 1100 m (GLASER 2001).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Nachweis stammt von einer kleinflächigen Felsflur mit *Sedum*-Bewuchs. In Vorarlberg werden flussnahe Offenbiotope mit Heissländencharakter besiedelt. Ein aktueller Wiederfund der Art gelang hier in einer südexponierten, alten Hartverbauung mit *Sedum* und Moosbewuchs (GLASER, unpubl.). In Nordtirol liegen Nachweise aus Felsfluren, Lesesteinmauern und thermophilen Rotföhrenwäldern vor (GLASER 2001).

Abb. 71 Arbeiterin von *Temnothorax interruptus*. (Präparat, Foto: H. Müller)



GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a). Die Art kann durch die Erhaltung und Neuanlage von Steinhäufen und Lesesteinmauern in Trockenbiotopen gefördert werden. Solche Massnahmen sollten auch für die Rheindämme in Erwägung gezogen werden. Auch kleinflächige Felsfluren im Talboden müssen durch Schutz vor Düngeeintrag und gelegentliches Freischneiden von beschattender Gehölzvegetation erhalten bleiben.

Abb. 72 Vertikalverbreitung von *Temnothorax nigriceps* (n=1).

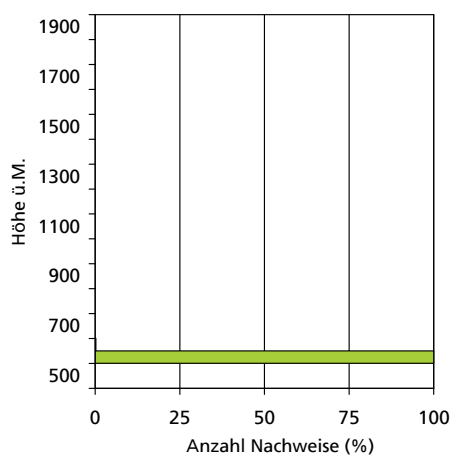
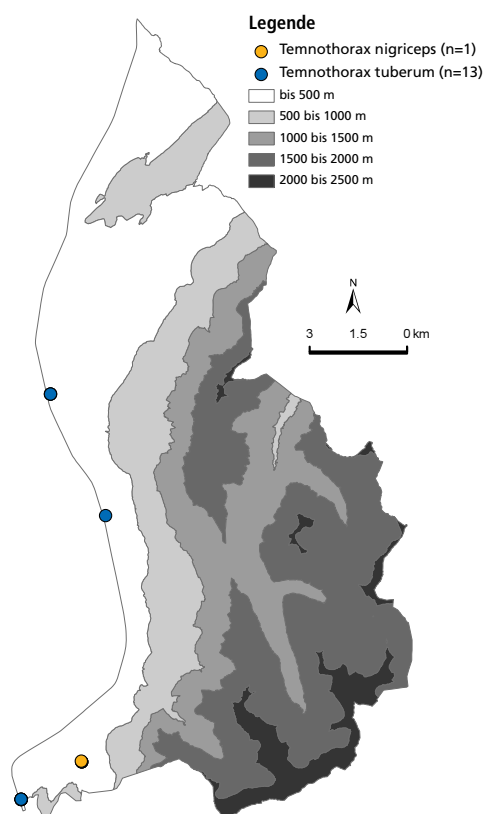


Abb. 73 Fundpunkte von *Temnothorax nigriceps* und *T. tuberum*.



***Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775) (Abb. 75)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 13 Nachweise der Art vor (Schaan, Rheindamm; Balzers - Schlosshügel, Ellhorn; Vaduz, Rheindamm) (Abb. 73). Die Art ist aus Nordtirol, Vorarlberg, der Schweizer Nordalpenflanke und den Östlichen Zentralalpen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 520 m (Abb. 74). In Vorarlberg bis 1400 m Höhe (GLASER 2005a), in Nordtirol sogar bis 2000 m Seehöhe (GLASER 2001). Hochmontane und subalpine Funde der Art fehlen bisher aus Liechtenstein, sind aber zu erwarten. HABITATBEFUND: Die meisten Funde liegen aus Magerwiesen am Rheindamm vor. Am Schlosshügel Balzers wird eine kleinflächige Schutthalde mit *Sedum* besiedelt. In Vorarlberg werden steinreiche Extensivweiden, Schutthalden, Schneehöhfenwälder und erhöhte Schotterkörper an Fließgewässern bewohnt. Typische Nistplätze in der Kulturlandschaft bilden *Sedum*- und *Thymus*-Polster auf Lesesteinmauern (GLASER 2005a).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg NT (nahezu gefährdet) (GLASER 2005a). Es ist in Liechtenstein von einer vergleichbaren Gefährdungssituation wie in Vorarlberg auszugehen. Da in Liechtenstein bisher keine Nachweise in höheren Lagen vorliegen, ist die Bestandessituation eventuell sogar ungünstiger. Wichtige Schutzmassnahmen bilden die Erhaltung und Pflege von Magerstandorten und Kleinstrukturen wie Lesesteinmauern (vergl. *T. nigriceps*).

Abb. 74 Vertikalverbreitung von *Temnothorax tuberum* (n=9).

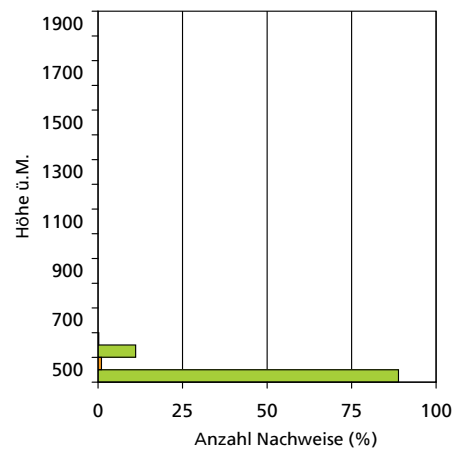


Abb. 75 Arbeiterinnen von *Temnothorax tuberum*.



Temnothorax unifasciatus (Latreille, 1798)

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen nur 4 Nachweise der Art vor, die aus Balzers (Rheindamm, Schlosshügel, Neugüter) und vom Schaaner Rheindamm stammen (Abb. 77). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 525 m (Abb. 76). In Vorarlberg bis 700 m Höhe (GLASER 2005a), in Nordtirol bis 950 m Seehöhe (GLASER 2001).

Abb. 76 Vertikalverbreitung von *Temnothorax unifasciatus* (n=4).

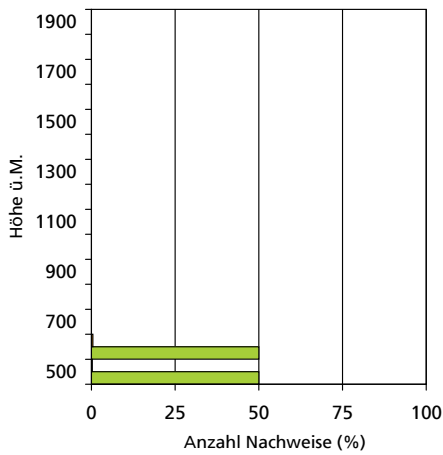
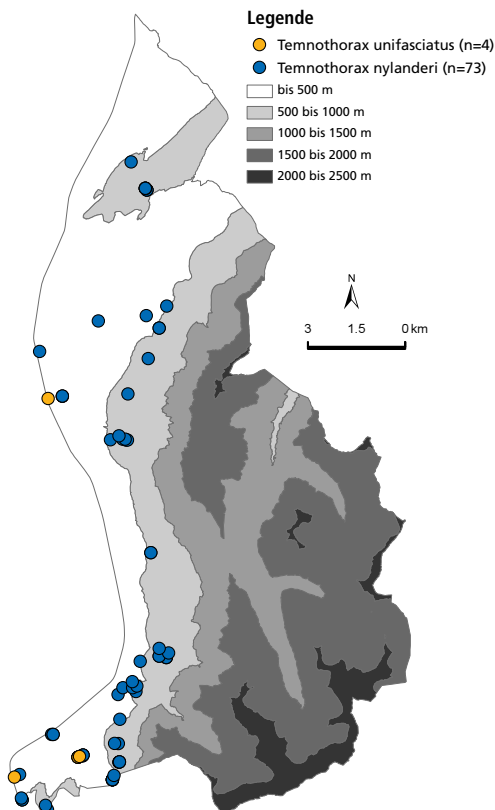


Abb. 77 Fundpunkte von *Temnothorax unifasciatus* und *T. nylanderi*.



HABITATBEFUND: Die wenigen Funde stammen aus einer Magerwiese am Rheindamm (Kescherfang an *Rhinantus*), einer Felsflur, einem xerothermen Gebüschsaum und einem Totholzstamm im Kulturland. In Vorarlberg werden Säume, Waldränder, Magerrasen und Schutthalden besiedelt (GLASER 2005a).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg VU (gefährdet) (GLASER 2005a). Durch die Bindung an den intensiv genutzten Talraum ist von einer erheblichen Gefährdung der Bestände auszugehen. Neben der extensiven Pflege von Magerwiesen und -rasen, ist die Erhaltung von Kleinstrukturen im Kulturland essentiell (vergl. *T. nigriceps* und *T. tuberum*).

Temnothorax nylanderi (Förster, 1850)

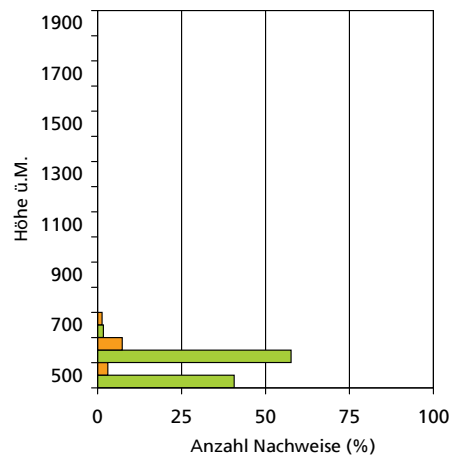
BESTAND/VERBREITUNG: Mit 73 Nachweisen die häufigste *Temnothorax*-Art in Liechtenstein (Balzers, Planken, Schaan, Schellenberg, Triesen, Vaduz) (Abb. 77). Die Art ist aus allen Nachbarregionen, mit Ausnahme der Östlichen Zentralalpen und Nordtirols belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a). Östlich des Arlbergs wird die Art durch die östlich verbreitete Schwesternart *Temnothorax crassispinus* (Karavajev, 1926) ersetzt.

HÖHENVERBREITUNG: 450 - 650 m (Abb. 78). In Vorarlberg bis 700 m Höhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die 58 Liechtensteiner Nachweise mit Habitatinformationen verteilen sich wie folgt: 48% der Funde stammen aus Laub(misch)wäldern, 26% aus Gehölzgruppen, Hecken, Einzelbäumen und -sträuchern in der offenen Landschaft, 14% aus Nadel(misch)wäldern (v.a. Rotföhrenbestände), 12% aus Ruderalstandorten (Bahndämme, Steinbrüche).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

Abb. 78 Vertikalverbreitung von *Temnothorax nylanderi* (n=59).



Stenamma debile (Förster, 1850)

BESTAND/VERBREITUNG: 4 Nachweise von 3 Fundorten (Balzers, Ellhorn; Triesen, Badtobelröfe; Schellenberg Süd) in unteren Hanglagen. Die Art dürfte aufgrund ihrer kryptischen Lebensweise leicht übersehen werden. Alle Funde gelangen in Gesieben. Aus den Nachbarregionen liegen Nachweise aus Nordtirol, Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland vor (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 490 - 560 m. In Vorarlberg bis 700 m Höhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die Liechtensteiner Nachweise gelangen ausschliesslich in Laubmischwäldern (2x Eschen-Linden-Bestand, 1x Eschen-Eichen-Hasel-Bestand, 1x Buchen-Fichten-Tannen-

Eichen-Mischbestand). In Vorarlberg liegen auch Nachweise aus Föhrenwäldern vor, wogegen von Fichten und Buchen dominierte Bestände und regelmässig überflutete Auwälder gemieden werden (GLASER 2005a).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg NT (nahezu gefährdet) (GLASER 2005a). Im Alpenraum durch die limitierte Höhenverbreitung und Bindung an eher seltene Waldtypen der Tallagen wahrscheinlich bedroht. Die Art benötigt zur Entwicklung relativ niedrige Temperaturen (bis 20°C) und eine hohe Luftfeuchte (SEIFERT 2007). Diese mikroklimatischen Ansprüche werden durch hohe Streuauflagen im feuchten Bestandesschatten von Laubwäldern erfüllt. Die Förderung von naturnahen Laubholzbeständen in den Tallagen und der Verzicht auf den Anbau von standortfremden Nadelhölzern sind sinnvolle Schutzmassnahmen für *Stenamma debile*. Grossflächige Freistellung durch forstliche Eingriffe dürften sich negativ auf das notwendige kühle Bestandesklima auswirken.

Abb. 79 Vertikalverbreitung von *Stenamma debile* (n=4).

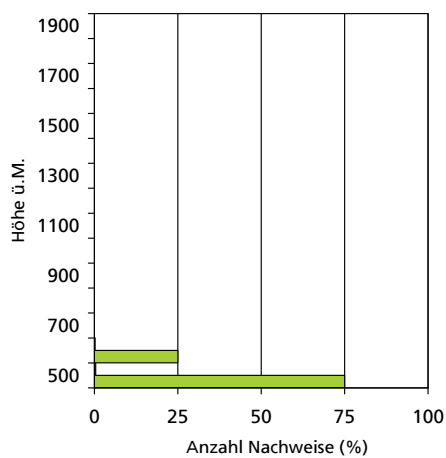
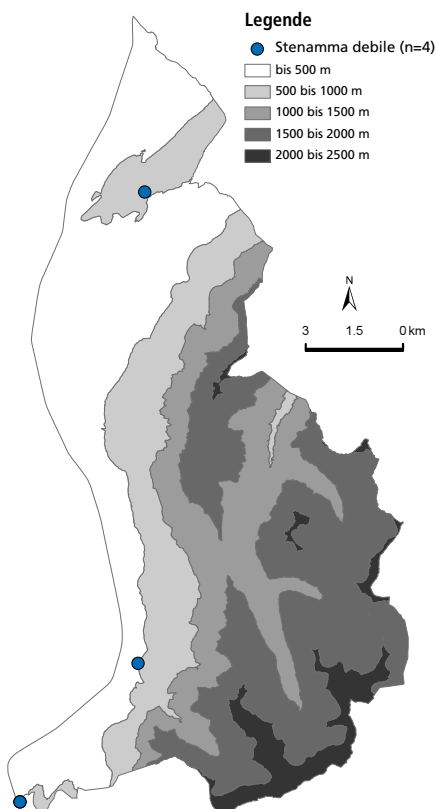


Abb. 80 Fundpunkte von *Stenamma debile*.



Tetramorium caespitum (Linnaeus, 1758)

Der *Tetramorium caespitum/impurum*-Komplex musste aufgrund morphologischer und molekularbiologischer Untersuchungsergebnisse in mehrere Arten aufgespalten werden. Die meisten dieser Arten sind noch nicht beschrieben und tragen interimistisch Buchstabenkürzel (SCHLICK-STEINER et al. 2006). Aufgrund dieser neuen Erkenntnisse sind auch ziemlich rezente faunistische und ökologische Daten zu dieser Artengruppe nur sehr eingeschränkt nutzbar.

BESTAND/VERBREITUNG: 5 Nachweise von 3 Fundorten (Schaanwald; Schaan Rheindamm; Balzers Schlosshügel) (Abb. 83). Mit Berücksichtigung der obigen Einschränkungen ist die Art aus allen Nachbarregionen gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 415 m (Abb. 82).

HABITATBEFUND: Die Liechtensteiner Funde stammen aus Magerrasen und Ruderalstandorten (Rüfen).

GEFÄHRDUNG: Im Liechtensteiner Talboden und in den unteren Hanglagen dürften die durchwegs xerothermophilen Vertretern des *Tetramorium caespitum/impurum*-Komplexes inzwischen weitgehend aus der durchschnittlichen Kulturland-

Abb. 81 Arbeiterin von *Stenamma debile*. (Präparat, Foto: H. Müller)



schaft verschwunden und auf Ruderalstandorte und Mager-
rasen zurückgedrängt worden sein. Aus diesem Grund wäre
für alle Arten mit limitierter Vertikalverbreitung auch in
Liechtenstein von einer Gefährdung auszugehen (vergl. GLA-
SER (2005a) für «*T. cf. caespitum*» in Vorarlberg).

***Tetramorium impurum* (Förster, 1850) (Abb. 85, 86)**

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 11 Nachweisen die häufigste *Tetra-*
morium-Art in Liechtenstein (Balzers, Triesen, Lawenagebiet,
Schellenberg, Eschen) (Abb. 83). Aufgrund taxonomischer
Änderungen (s.o.) aus den Nachbarregionen bisher nur aus
Nordtirol gemeldet (GLASER, unpubl.).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 1140 m (Abb. 84).

HABITATBEFUND: Die Liechtensteiner Funde stammen aus Ma-
gerrasen, Ruderalstandorten und Säumen. Die Art kommt
auch im Siedlungsgebiet vor.

GEFÄHRDUNG: Aufgrund der ausgedehnteren Vertikalverbrei-
tung wohl wenig gefährdet?

Abb. 82 Vertikalverbreitung von *Tetramorium caespitum* (n=5).

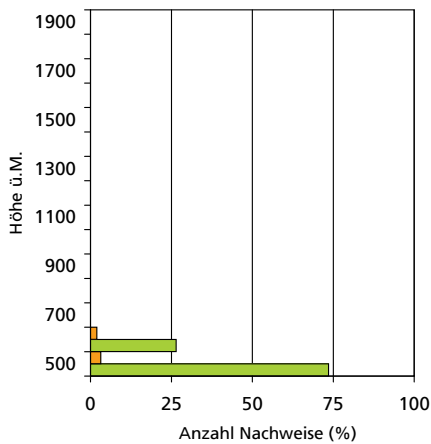


Abb. 84 Vertikalverbreitung von *Tetramorium impurum* (n=11).

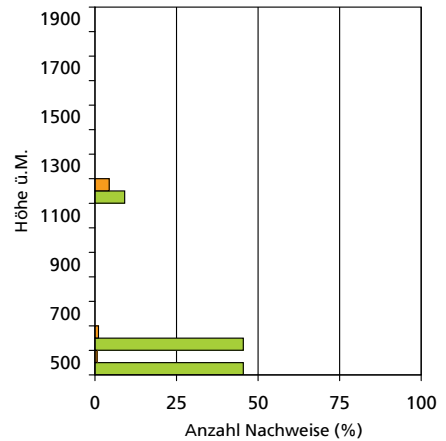


Abb. 83 Fundpunkte von Arten des *Tetramorium caespitum/impurum* Komplexes.

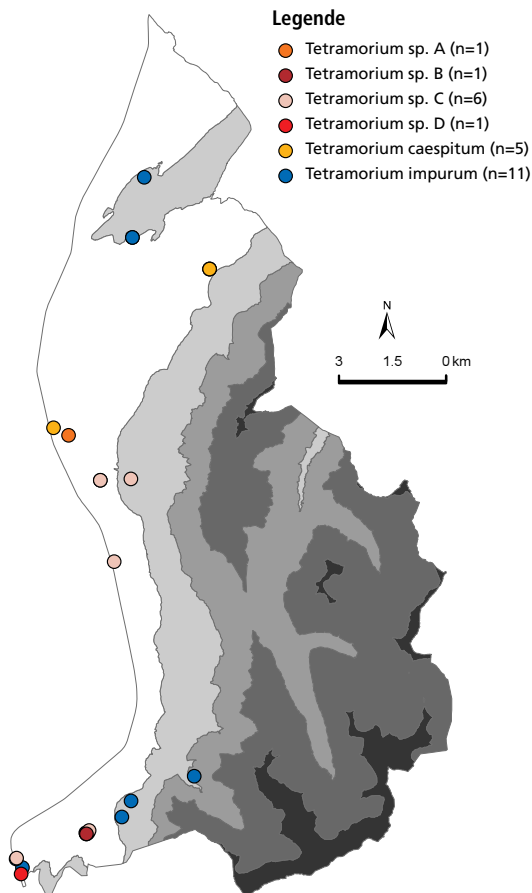


Abb. 85 Arbeiterinnen von *Tetramorium cf. impurum* transportieren eine Männchenpuppe.



Abb. 86 Arbeiterinnen von *Tetramorium cf. impurum* transportieren eine Königinnenpuppe.



Tetramorium cf. sp. A

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund aus Schaan (Bahndamm) vor (Abb. 83). Aufgrund taxonomischer Änderungen (s.o.) aus den Nachbarregionen bisher nur aus Nordtirol und den Schweizer Östlichen Zentralalpen gemeldet (GLASER, unpubl., NEUMEYER & SEIFERT 2005, NEUMEYER 2008). Aus der Schweiz und Österreich ohne nähere Angabe von SEIFERT (2007) gemeldet.

HÖHENVERBREITUNG: 450 m (Abb. 87). Laut SEIFERT (2007) vorwiegend hochmontan bis subalpin verbreitet, was sich aufgrund erster Befunde aus Nord- und Südtirol aber nicht bestätigen lässt (GLASER, unpubl.).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Fund stammt von einem ruderalen Bahndamm. Weitere Funde insbesondere in höheren Lagen sind zu erwarten.

GEFÄHRDUNG: ? vergl. *Te. impurum*.

Tetramorium cf. sp. B

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund vom Schlosshügel in Balzers vor (Abb. 83). Aus der Schweiz und Österreich ohne nähere Angabe von SEIFERT (2007) gemeldet.

HÖHENVERBREITUNG: 520 m (Abb. 88).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Fund stammt aus einer kurzrasigen, moosigen Magerwiese.

GEFÄHRDUNG: ? vergl. *Te. caespitum*.

Tetramorium cf. sp. C

BESTAND/VERBREITUNG: 6 Nachweise von 4 Fundorten (Balzers – Rheindamm, Schlosshügel; Vaduz, Rheindamm; Schaan, Möliholzrüfe) (Abb. 83). Aus den Nachbarregionen bisher aus Nordtirol belegt (GLASER, unpubl.). Aus Österreich ohne nähere Angabe bereits von SEIFERT (2007) gemeldet.

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 550 m (Abb. 89).

HABITATBEFUND: Die Liechtensteiner Funde stammen aus Magerrasen (2x), Fettwiese (1x), Ruderalstandorten (2x) und einem Weinberg (1x).

GEFÄHRDUNG: ? vergl. *Te. caespitum*.

Tetramorium cf. sp. D

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund aus Balzers (Ellhorn) vor (Abb. 83). Status in den Nachbarregionen unbekannt. Aus Österreich ohne nähere Angabe von SEIFERT (2007) gemeldet.

HÖHENVERBREITUNG: 490 m (Abb. 90).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Fund stammt aus einem kurzrasigen, moosigen Trockenrasen mit einzelnen Weidenbüschen und Heidekraut.

GEFÄHRDUNG: ? vergl. *Te. caespitum*.

Abb. 87 Vertikalverbreitung von *Tetramorium cf. sp. A* (n=1).

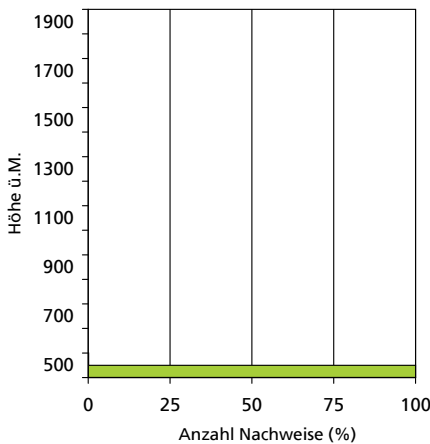


Abb. 89 Vertikalverbreitung von *Tetramorium cf. sp. C* (n=6).

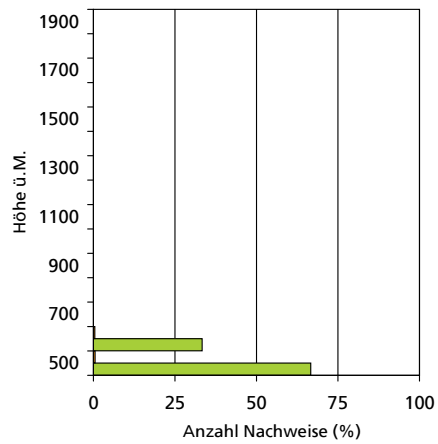


Abb. 88 Vertikalverbreitung von *Tetramorium cf. sp. B* (n=1).

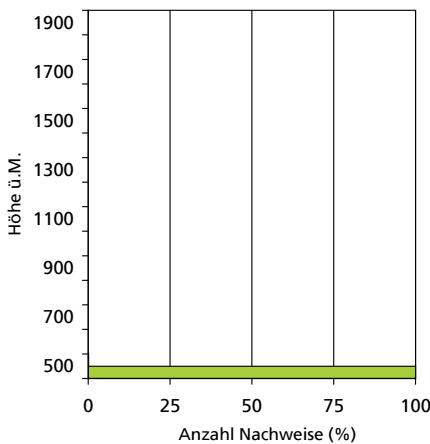
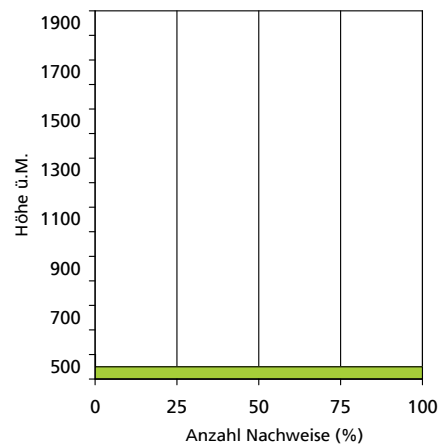


Abb. 90 Vertikalverbreitung von *Tetramorium cf. sp. D* (n=1).



Unterfamilie Dolichoderinae (Drüsenameisen)

***Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) (Abb. 94, 191)**

BESTAND/VERBREITUNG: 13 Nachweise aus Balzers, Schaan, Schaanwald und Ruggell (Abb. 92). In den Nachbarregionen aus Nordtirol, Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 430 - 520 m (Abb. 91). In Vorarlberg bis 1000 m (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: In Liechtenstein liegen Nachweise der arboricolen Art vor allem von Altbäumen in der offenen Landschaft (Kirsche, Birne, Walnuss, Eiche), aber auch aus Auwäldern vor. Häufig syntop mit *Temnothorax affinis*, *Camponotus truncatus* und *Lasius brunneus*.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg NT (nahezu gefährdet) (GLASER 2005a). Für Gefährdungsursachen und Schutzmöglichkeiten siehe *Temnothorax affinis*.

***Tapinoma ambiguum* Emery, 1925**

BESTAND/VERBREITUNG: 24 Nachweise (Schaan, Balzers), besonders an den Rheindämmen (Abb. 92). Wahrscheinlich an geeigneten Standorten im Talboden und untersten Hanglagen in ganz Liechtenstein zu erwarten. In den Nachbarregionen aus Nordtirol, Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 425 - 520 m (Abb. 93). In Vorarlberg bis 800 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Von 20 Funden mit Habitatinformationen stammen 70% aus Magerrasen. Weiters werden Weinberge (4x / 20%), sowie Felsfluren und Schutthalden (je 1 Fund) genutzt.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg VU (gefährdet) (GLASER 2005a). Essenziell für die Art ist die extensive Pflege von Magerstandorten durch Mahd oder Beweidung.

Abb. 91 Vertikalverbreitung von *Dolichoderus quadripunctatus* (n=13).

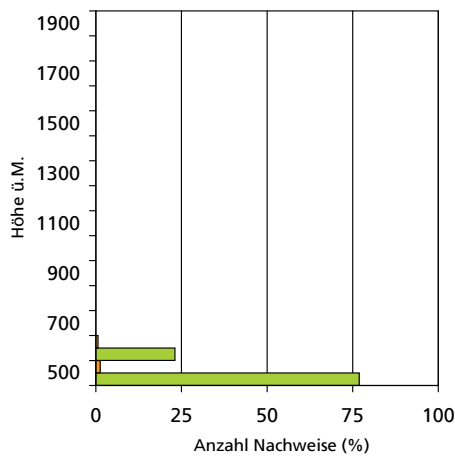


Abb. 92 Fundpunkte von *Dolichoderus quadripunctatus* und *Tapinoma ambiguum*.

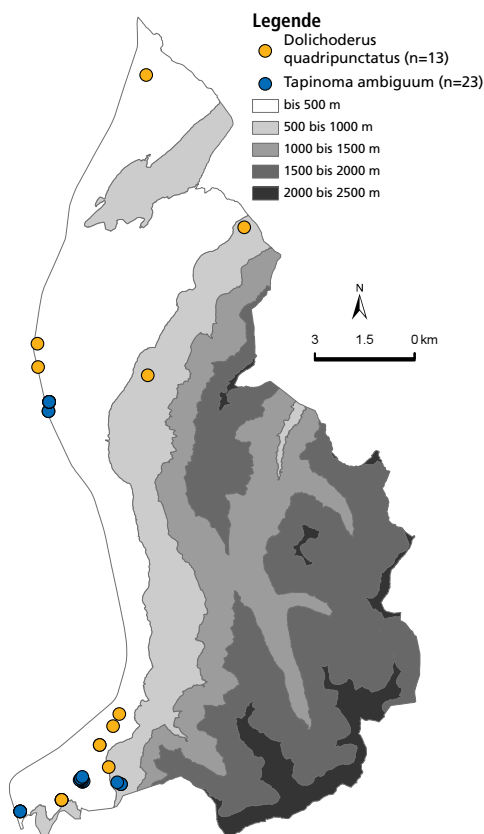


Abb. 93 Vertikalverbreitung von *Tapinoma ambiguum* (n=21).

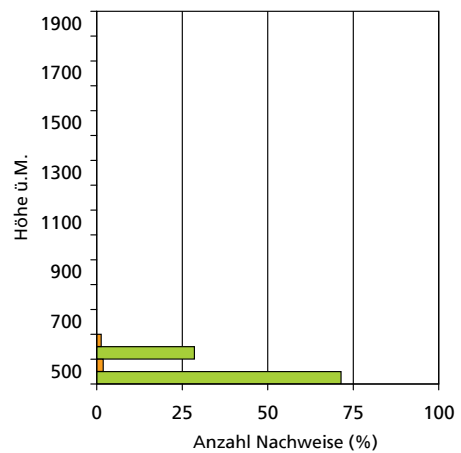


Abb. 94 Arbeiterin von *Dolichoderus quadripunctatus* (Präparat, Foto: H. Müller)



Tapinoma erraticum (Latreille, 1798) (Abb. 98)

BESTAND/VERBREITUNG: 15 Nachweise aus Schaan, Balzers und Triesen (Abb. 96). Im Gegensatz zu *Tapinoma ambiguum* bis in die hochmontane Stufe aufsteigend. Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 1180 m (Abb. 95). In Vorarlberg bis 1300 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Es werden vorwiegend Magerrasen besiedelt. Einzelfunde stammen von hochmontanen Almweiden und aus Weinbergen. Von mehreren Stellen (Schlosshügel Balzers, Rheindamm bei Balzers und Schaan) sind syntope Vorkommen mit *T. ambiguum* bekannt.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg VU (gefährdet) (GLASER 2005a). Vergl. *Tapinoma ambiguum*.

Abb. 95 Vertikalverbreitung von *Tapinoma erraticum* (n=13).

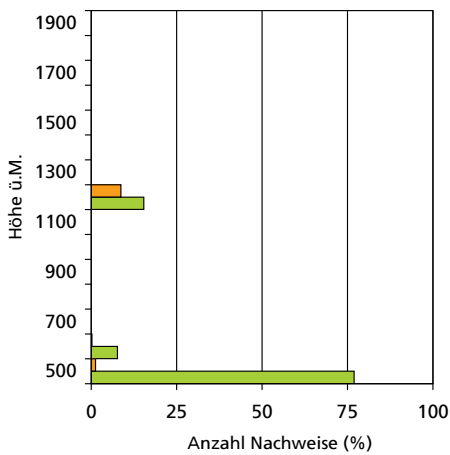
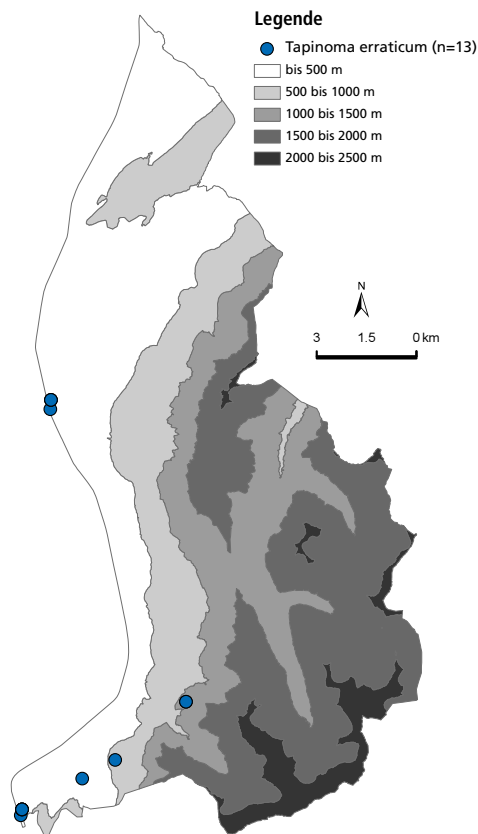


Abb. 96 Fundpunkte von *Tapinoma erraticum*.



Unterfamilie Formicinae (Schuppenameisen)

Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758) (Abb. 99)

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen nur 8 Nachweise der Art vor (Triesen, Triesenberg) (Abb. 100). *C. herculeanus* ist aber in höheren Lagen in ganz Liechtenstein zu erwarten und aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 1020 - 1740 m (Abb. 97). In Vorarlberg von 700 - 1800 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Alle Nachweise stammen aus hochmontanen bis subalpinen Nadelwäldern (Fichten-Lärchenwälder, Legföhrenwälder) sowie Almweiden mit lockerem Baumbestand und Totholzangebot.

Abb. 97 Vertikalverbreitung von *Camponotus herculeanus* (n=7).

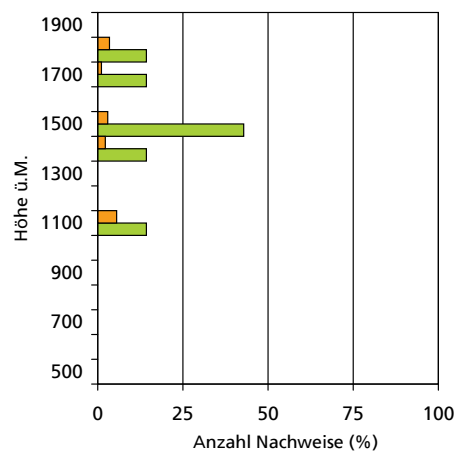


Abb. 98 Arbeiterinnen von *Tapinoma erraticum*.



Abb. 99 Dealate Königin von *Camponotus herculeanus*.



GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a), von einer Gefährdung in Liechtenstein ist nicht auszugehen. Die relativ geringe Nachweiszahl ist wohl auf die schwächere Untersuchungsintensität in höheren Lagen zurückzuführen.

Camponotus ligniperda (Latreille, 1802) (Abb. 102, 103)

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 13 Nachweise der Art aus ganz Liechtenstein vor (Schaan, Eschen, Gamprin, Triesen, Triesenberg, Balzers) (Abb. 100). *C. ligniperda* ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 480 - 1200 m (Abb. 101). In Vorarlberg bis 1300 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die meisten Nachweise stammen von Gehölzsäumen und Waldrändern (Kulturland mit Gehölzgruppen, Forstwegränder, Rufenränder). Weitere Funde liegen von Xerothermstandorten (Felsen, Felsfluren) sowie aus dem Siedlungsbereich vor. Hier kann die Art durch Nestanlagen in Holzgebäuden unter Umständen lästig werden. Wesentlich für eine Besiedlung ist zumindest ein geringes Gehölzaufkommen und Tothholzangebot.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

Abb. 101 Vertikalverbreitung von *Camponotus ligniperda* (n=11).

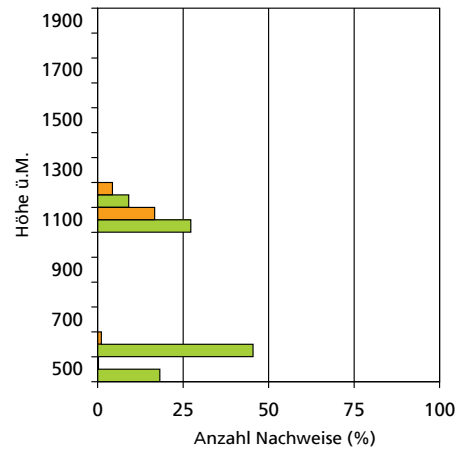


Abb. 102 Arbeiterinnen von *Camponotus ligniperda*.



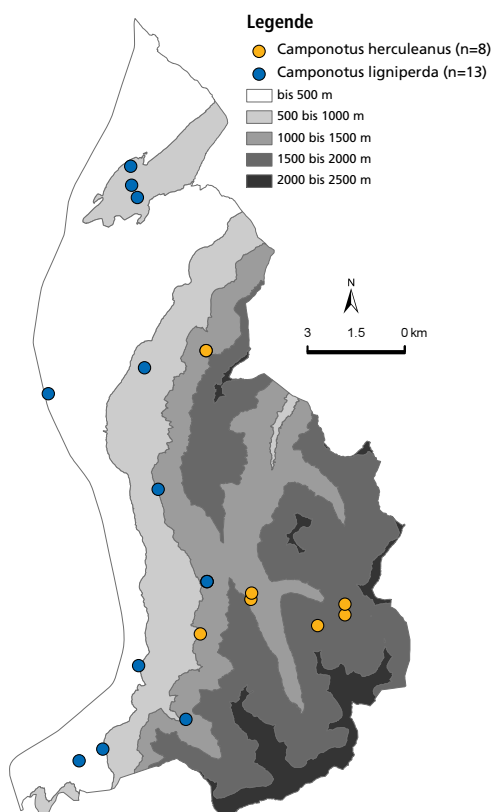
Abb. 103 Alate Königin von *Camponotus ligniperda*.



Abb. 104 Arbeiterin von *Camponotus fallax*. (Präparat, Foto: H. Müller)



Abb. 100 Fundpunkte von *Camponotus herculeanus* und *Camponotus ligniperda*.



Camponotus fallax (Nylander, 1856) (Abb. 104)

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund vor (Balzers, Streuobstwiese) (Abb. 106). Die Art ist aus Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2005a). Aufgrund des Fouragierverhaltens (bei Störung Verharren oder Fallenlassen), sowie der Dämmerungs- und Nachaktivität und der arboricolen Lebensweise (SEIFERT 2007) ist die Art wahrscheinlich häufiger als der Einzelfund suggeriert.

HÖHENVERBREITUNG: 477 m (Abb. 105). In Vorarlberg unterhalb 500 m Seehöhe (GLASER 2005a).

Abb. 105 Vertikalverbreitung von *Camponotus fallax* (n=1).

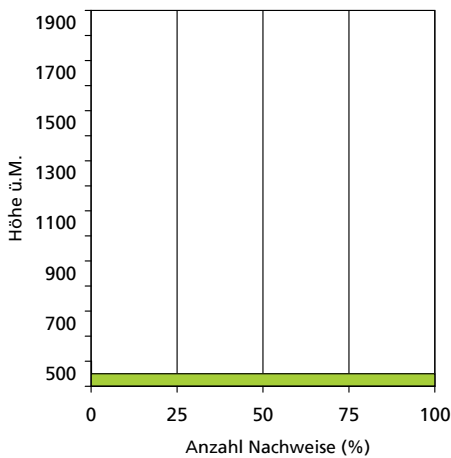
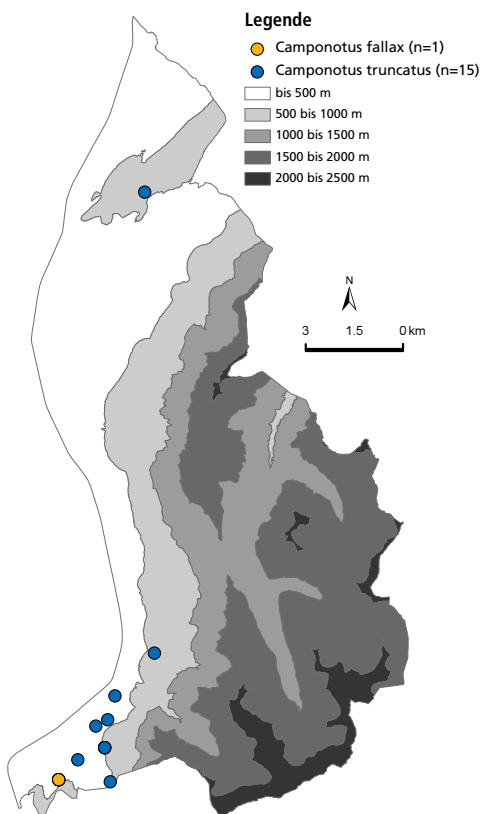


Abb. 106 Fundpunkte von *Camponotus fallax* und *C. truncatus*.



HABITATBEFUND: Die moderat thermophile Art nistet vorwiegend in stehendem Totholz von Laubbäumen (SEIFERT 2007). Der einzige Liechtensteiner Nachweis stammt aus einem abgestorbenen Birnbaum in einer Streuobstwiese in Balzers. Syntop treten hier als arboricole Arten *Lasius brunneus*, *L. cf. citrinus*, *Temnothorax affinis* und *Camponotus truncatus* auf. In Vorarlberg kommt die Art auf Altbäumen (Schwarzpappeln, sekundär Brennholzstapel) sowie synanthrop (Dachboden) vor (GLASER 2005a & unpubl.).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a), Nordschweiz stark gefährdet (2) (AGOSTI & CHERIX 1994). Für Gefährdungsursachen und Schutzmöglichkeiten siehe *Temnothorax affinis*.

Camponotus truncatus (Spinola, 1808) (Abb. 108-110)

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 15 Nachweisen die am häufigsten nachgewiesene *Camponotus*-Art in Liechtenstein (Schellenberg, Triesen, Balzers). Gehäufte Nachweise in der Gemeinde Balzers stellen wahrscheinlich ein Untersuchungsartefakt dar (vgl. *T. affinis*) (Abb. 106). Die Art ist aus Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 470 - 540 m, an den Talboden und die untersten Hanglagen gebunden (Abb. 107). In Vorarlberg unterhalb 400 m Seehöhe (GLASER 2005a).

Abb. 107 Vertikalverbreitung von *Camponotus truncatus* (n=14).

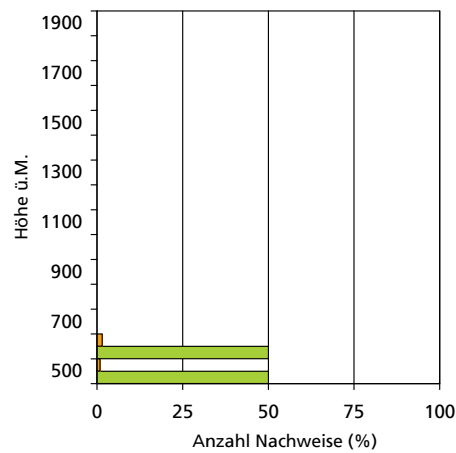


Abb. 108 Habitus der Türschliessermorphe von *Camponotus truncatus*. Mit ihrem Stöpselkopf können die Nesteingänge verschlossen werden. (Präparat, Foto: H. Müller)



HABITATBEFUND: Nachweise dieser arboricolen Art liegen aus Liechtenstein von Walnuss, Birne, Eiche und Kirsche vor. Bevorzugt werden Streuobstbestände und Einzelbäume im offenen Kulturland. Einzelnachweise gelangen auch in Laubwäldern der Hanglagen (Eschenbestand, Eichen-Eschen-Hassel-Bestand).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg CR (vom Aussterben bedroht), die einzigen bekannten westösterreichischen Vorkommen liegen im Bodenseegebiet (GLASER 2005a). Für Gefährdungsur-sachen und Schutzmöglichkeiten siehe *Temnothorax affinis*. Aufgrund der vergleichsweise guten lokalen Bestände der Art besitzt Liechtenstein eine erhebliche Verantwortung für die Erhaltung dieser in den westlichen Ostalpen seltenen Ameise.

***Lasius (Lasius) cf. psammophilus* Seifert, 1992**

BESTAND/VERBREITUNG: Aus Liechtenstein liegt nur der Fund einer Arbeiterin aus Balzers, Ellhorn vor (Abb. 112). Der Fund muss noch mit Nestserien abgesichert werden. Die Art ist aus dem Schweizer Mittelland und den Östlichen Zentralalpen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005). In Nordtirol ist die Art v.a. im Oberinntal verbreitet und kommt nicht selten syntop mit der Zwillingensart *L. paralienus* vor (GLASER 2001 & unpubl.). Aus Vorarlberg liegt nur ein historischer, nicht sicher bestimmbarer Beleg vor (GLASER 2000).

42

Abb. 109 Kopfportrait der Türschliessermorphe von *Camponotus truncatus*. (Präparat, Foto: H. Müller)



Abb. 110 Normale Arbeiterinnen und Türschliessermorphe von *Camponotus truncatus* im Vergleich



HÖHENVERBREITUNG: 490 m (Abb. 111). In Nordtirol bis 1000 m Seehöhe (GLASER 2001).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Fund gelang in einem Magerrasen mit lockerem Birken- und Weidenaufwuchs am Balzer Rheindamm. Hier tritt die Art syntop mit *L. paralienus* auf. In Nordtirol besiedelt die Art (Halb)trockenrasen, xerotherme Säume sowie Kies- und Sandbänke (GLASER 2001).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg aufgrund des unklaren Status nicht eingestuft (GLASER 2005a). Da erhöhte, xerotherme Kies- und Schotterfluren auf natürliche Weise am Alpenrhein nicht mehr entstehen, ist die Art zur Gänze auf durch extensive Mahd gepflegte Sekundärstandorte an den Rheindämmen angewiesen. Weitere Vorkommen der Art wären in Rufen zu erwarten.

Abb. 111 Vertikalverbreitung von *Lasius psammophilus* in Liechtenstein (n=1).

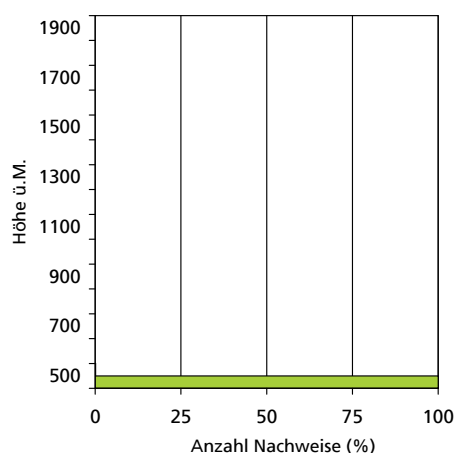
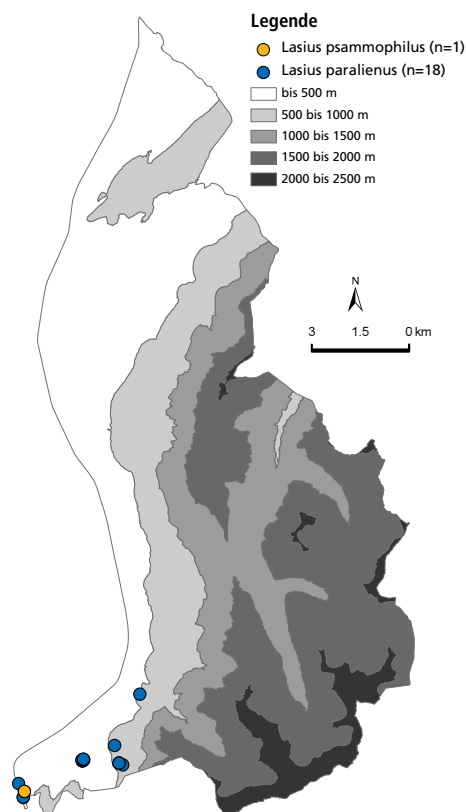


Abb. 112 Fundpunkte von *Lasius psammophilus* und *L. paralienus*.



***Lasius (Lasius) paralienus* Seifert, 1992**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 20 Nachweise der Art aus dem Talboden und den untersten Hanglagen vor (Balzers: Rheindamm Ellhorn, Allmeind, Schlosshügel; Triesen: Wesa) (Abb. 112). Aus den nördlichen Landesteilen fehlen bisher Nachweise. An potentiell geeigneten Magerrasenstandorten am Rheindamm konnte die Art nur in Balzers gefunden werden. In den Nachbarregionen aus Vorarlberg, Nordtirol und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 488 - 530 m (Abb. 113). In Vorarlberg bis 1200 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: 63% der 19 Liechtensteiner Funde mit Habitatinformationen stammen aus Magerwiesen und Halbtrockenrasen. Weiters werden Felsfluren, xerotherme Gebüschsäume und Schutthalden besiedelt. In Vorarlberg und Nordtirol bilden auch xerotherme Rotföhrenwälder ein wichtiges Habitat (GLASER 2001, 2005a).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a). Die Art kann nur durch geeignetes Management von Magerwiesen und Xerothermstandorten langfristig erhalten bleiben. Die Art würde von der Anlage ungedüngter und extensiv gemähter Pufferstreifen entlang günstig exponierter Waldränder profitieren.

Abb. 113 Vertikalverbreitung von *Lasius paralienus* (n=19).

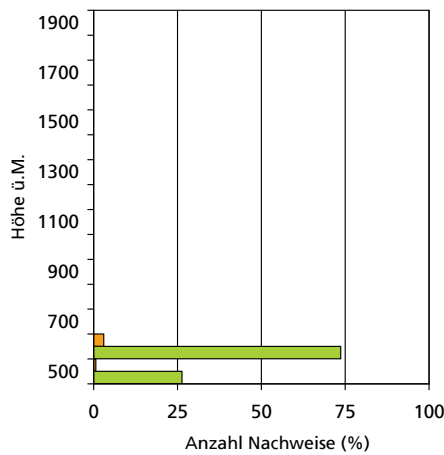


Abb. 114 Alate Königin von *Lasius niger* startet zum Hochzeitsflug.



***Lasius (Lasius) niger* (Linnaeus, 1758) (Abb. 4, 10, 114)**

BESTAND/VERBREITUNG: Mit 261 Nachweisen eine der häufigsten Ameisen Liechtensteins und im gesamten Talboden sowie den unteren Hangbereichen verbreitet (z.B. Balzers, Benden, Eschen, Gamprin, Schaan, Schaanwald, Schellenberg, Ruggell, Planken, Triesen, Vaduz) (Abb. 116). Aus Nordtirol, Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 425 - 1520 m (Abb. 115). In Vorarlberg bis 1900 m Seehöhe (GLASER 2005a).

Abb. 115 Vertikalverbreitung von *Lasius niger* (n=258).

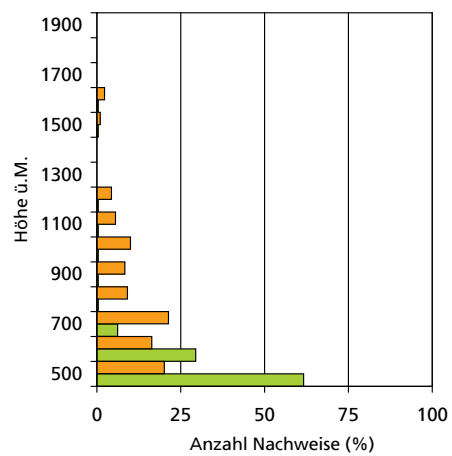
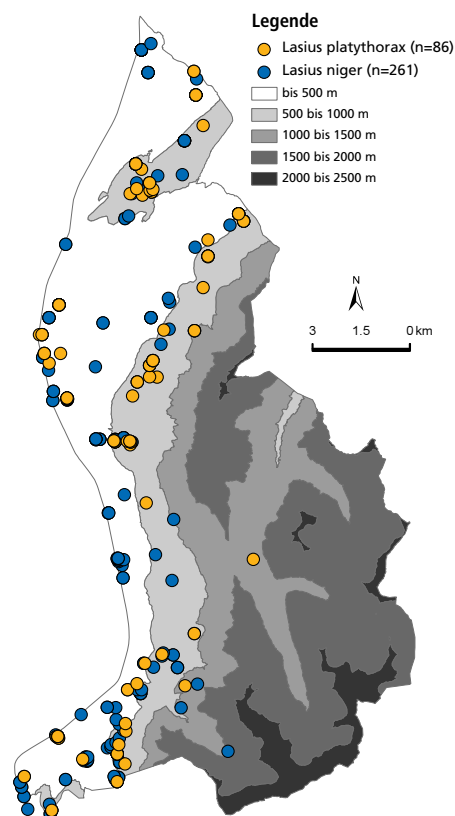


Abb. 116 Fundpunkte von *Lasius niger* und *L. platythorax*.



HABITATBEFUND: Von den 245 Liechtensteiner Funden mit Habitatinformationen stammen die meisten aus Ruderalstandorten (23%), teils intensiv bewirtschaftetem Kulturland (22%) und Magerwiesen (21%). Eine gewisse Bedeutung als Lebensraum haben des Weiteren Saumstandorte (8%), Feuchflächen insbesondere Streuwiesen (8%), Wälder, insbesondere Au- und Föhrenwälder (7%) und Gärten (6%). Wenige Fundmeldungen liegen von Uferstandorten (2,5%) und Felshabitaten (1,5%) vor. Die Art ist ein störungstoleranter Kulturfolger, der auch im Siedlungsraum häufig ist. Die Primärlebensräume der Art sind im Alpenraum vor allem an Uferstandorten und in lichten Auwäldern zu suchen (GLASER 2005a).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

Lasius (Lasius) platythorax Seifert, 1991

BESTAND/VERBREITUNG: 86 Nachweise der Art liegen aus ganz Liechtenstein vor (z.B. Balzers, Bendern, Eschen, Gamprin, Schaan, Schaanwald, Schellenberg, Ruggell, Nendeln, Planken, Triesen, Vaduz) (Abb. 116). Aus Nordtirol, Vorarlberg und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

Abb. 117 Vertikalverbreitung von *Lasius platythorax* (n=86).

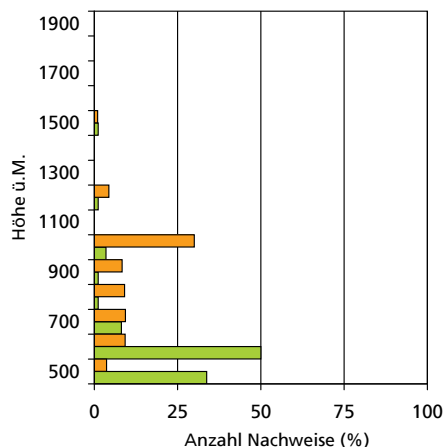


Abb. 118 *Lasius emarginatus* – Arbeiterinnen an einem Blütenstand.



HÖHENVERBREITUNG: 430 - 1430 m (Abb. 117). In Vorarlberg bis 1500 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Im Gegensatz zu seiner Zwillingart *L. niger* ist *L. platythorax* im Kulturland deutlich seltener. 57% aller Funde mit Habitatinformationen stammen aus Wäldern (Auwälder, Laub(misch)wälder, Nadelwälder v.a. Föhrenwälder). Wichtige Lebensräume sind ausserdem Säume (v.a. Waldränder: 17%), Feuchtgebiete (11%) und Kulturland mit einzelnen Gehölzen oder Altbäumen (9%). Ruderalstandorte haben nur geringe Bedeutung für die Art (5%). Die Art nutzt gerne liegendes Totholz und Strünke als Nisthabitat.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

Lasius (Lasius) emarginatus (Olivier, 1792) (Abb. 118)

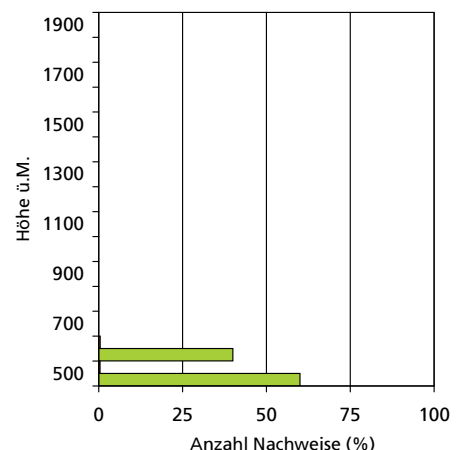
BESTAND/VERBREITUNG: Die 5 Liechtensteiner Nachweise stammen alle aus Balzers (Abb. 121). Aus allen Nachbarregionen gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 490 - 540 m (Abb. 119). In Vorarlberg unterhalb 600 m Seehöhe, doch in Nordtirol bis 1200 m nachgewiesen (GLASER 2001, 2005a).

HABITATBEFUND: Die Liechtensteiner Funde stammen alle aus Felshabitaten. Es dominieren natürliche Habitats (Geröllhalde in Eschenwald, Felsen mit Gebüsch, Felsflur, Schotterhalde), nur einmal ein Fund an einer Weinbergmauer. Ähnlich wie in Vorarlberg fehlen aus Liechtenstein bisher Meldungen über Vorkommen in und an Gebäuden, wie sie in Mitteleuropa, auch Nordtirol (GLASER 2001) häufig sind.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg VU (gefährdet) (GLASER 2005a). Aufgrund der Bindung an vorwiegend natürliche, klimatisch begünstigte Felshabitats im Talboden wahrscheinlich auch in Liechtenstein tendenziell gefährdet. Die Erhaltung oder Neuanlage von unverputzten Trockenmauern bildet eine mögliche Schutzmassnahme im Kulturland.

Abb. 119 Vertikalverbreitung von *Lasius emarginatus* (n=5).



***Lasius (Lasius) brunneus* (Latreille, 1798) (Abb. 122)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 38 Nachweise der Art aus ganz Liechtenstein (Balzers, Bendern, Eschen, Planken, Schaan, Schellenberg, Triesen) vor (Abb. 121). Aus allen Nachbarregionen gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 440 - 560 m (Abb. 120). In Vorarlberg bis 900 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Von 32 Funden mit Habitatinformationen stammen über die Hälfte von Einzelbäumen und Baumgruppen im offenen Kulturland (53%). Wichtige Habitattypen bilden ausserdem Auwälder (25%) und meist feuchte Laub(misch)wälder (16%). Bevorzugt werden Laubbäume besiedelt z.B. Eiche, Weide, Kirsche, Birne, Bergahorn, Pappel, Esche. Einzelfunde stammen von Rotbuche und Fichte. *L. brunneus* nistet in Holz und nagt Nestgänge aktiv aus (SEIFERT 2007). Die Art tritt regelmässig synanthrop in und an Häusern auf. Hier wird sie durch Nestkonstruktion in meist durch Wassereintritt oder Alter vorgeschädigtem Bauholz mitunter lästig.

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

Abb. 120 Vertikalverbreitung von *Lasius brunneus* (n=33).

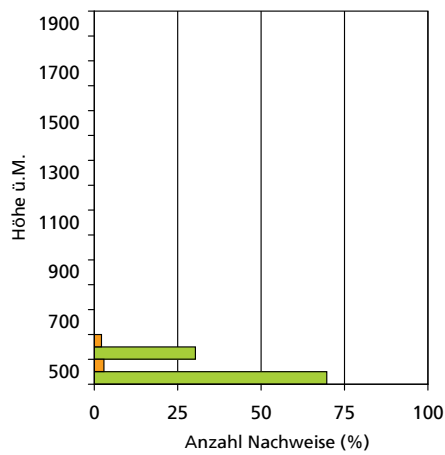


Abb. 121 Fundpunkte von *Lasius emarginatus* und *L. brunneus*.

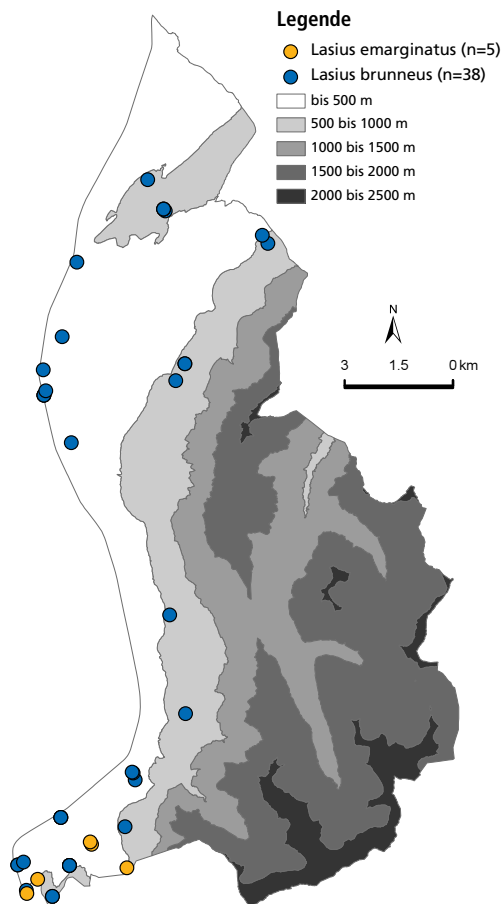
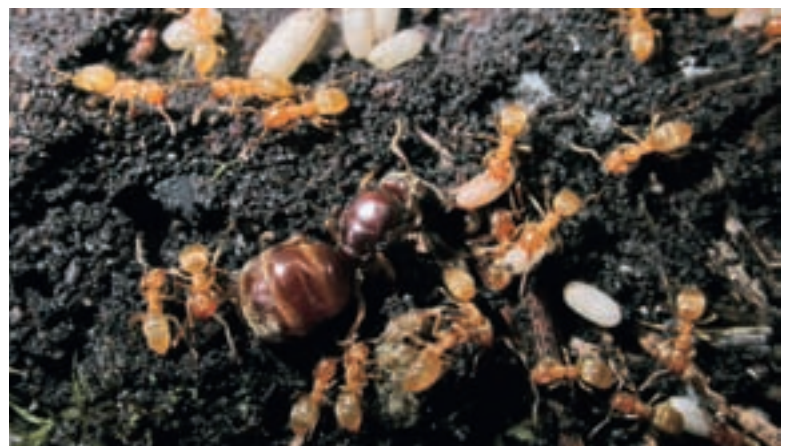


Abb. 122 *Lasius brunneus* – Königinnen schwärmen in einer Wohnung.



Abb. 123 *Lasius flavus* – Königin mit Arbeiterinnen, sowie Arbeiterinnen- und Männchenpuppen.



***Lasius (Cautolasius) flavus* (Fabricius, 1782)** (Abb. 123, 127)
 BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 49 Nachweise der Art aus ganz Liechtenstein (Balzers, Benders, Schaan, Schaanwald, Triesen, Triesenberg, Vaduz) vor (Abb. 125). Aus allen Nachbarregionen gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a). Aufgrund der unterirdischen Lebensweise wahrscheinlich in den Fallenprogrammen und Aufsammlungen durch Förster unterrepräsentiert.
 HÖHENVERBREITUNG: 450 - 1560 m (Abb. 124). Dies entspricht der Vertikalverbreitung in Vorarlberg (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: 88% der 43 Nachweise mit Habitatinformationen stammen aus Magerwiesen und -weiden bis in die hochmontane Stufe. Einzelfunde liegen aus dem Siedlungsraum, hochmontanen Schotterhängen, einem Weinberg und einem Laubwald vor. Auffällig ist die Anlage von grossen Erdhügelnestern, insbesondere in Weideflächen.
 GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

***Lasius (Chthonolasius) umbratus* (Nylander, 1846)** (Abb. 129)
 BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen nur 3 Nachweise von 2 Fundorten vor (Abb. 128). Aus Vorarlberg, Nordtirol und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a). Aufgrund der unterirdischen Lebensweise und geringen Nestdichten (GLASER 1998) ist die Untergattung *Chthonolasius* in den Aufsammlungen stark unterrepräsentiert. Vorkommen sind in niedrigen bis mittleren Lagen aus ganz Liechtenstein zu erwarten.
 HÖHENVERBREITUNG: 540 - 650 m (Abb. 126). In Vorarlberg Nestnachweise nur unterhalb 500 m (GLASER 2005a), in Nordtirol bis 840 m Seehöhe (GLASER 2001).
 HABITATBEFUND: In Liechtenstein liegen Nachweise aus Waldstandorten vor. Als potentielle Wirtsarten des temporären Sozialparasiten traten an einem Standort (Eschenwald mit Geröllhalde, Balzers) *Lasius niger* und *L. platythorax* auf.
 GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a). In Vorarlberg und Nordtirol werden Hochstaudenflu-

Abb. 124 Vertikalverbreitung von *L. flavus* (n=44).

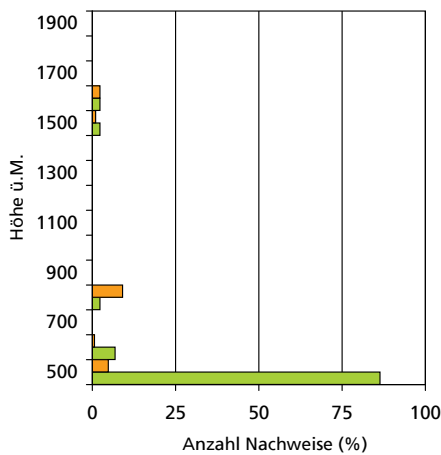


Abb. 125 Fundpunkte von *Lasius flavus*.

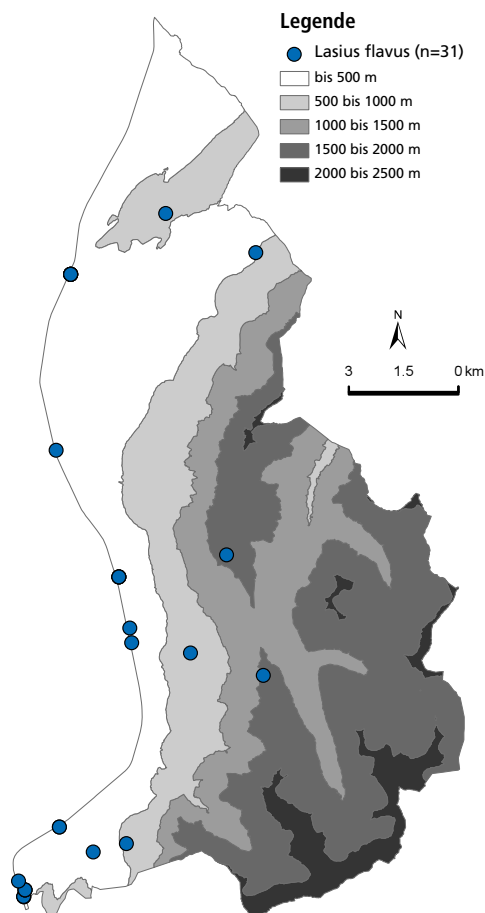


Abb. 126 Vertikalverbreitung von *Lasius umbratus* (n=3).

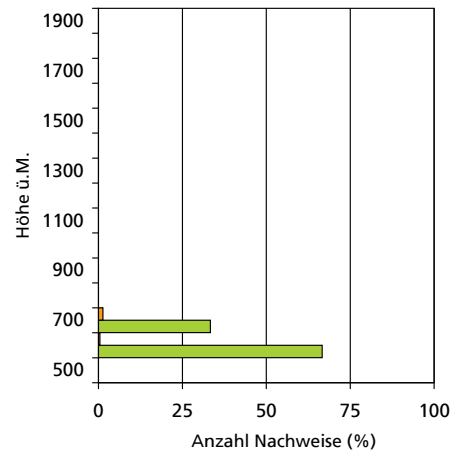


Abb. 127 *Lasius flavus* – Arbeiterinnen mit zahlreichen Larven.



ren, Feldgehölze, Laub- und Mischwälder sowie Gärten besiedelt (GLASER 2001, 2005a).

Abb. 128 Fundpunkte von *Lasius umbratus*, *Lasius cf. sabularum* und *Lasius cf. citrinus*.

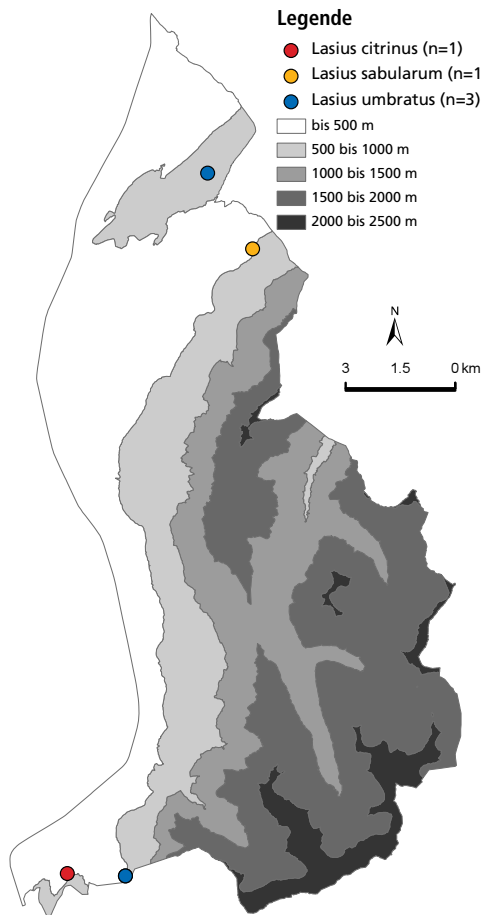


Abb. 129 Zahlreiche Männchen von *Lasius cf. umbratus* schwärmen aus altem Gemäuer.



***Lasius (Chthonolasius) cf. sabularum* (Bondroit, 1918)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund aus Schaanwald (Mittlerer Schaanwald, leg. D. Bösch, 25.6.2008) vor (Abb. 128). Der Nachweis muss durch Nachweise von weiblichen Geschlechtstieren noch bestätigt werden. Aus Vorarlberg, Nordtirol und dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 520 m (Abb. 130).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Nestnachweis gelang im Stamm einer Vogelkirsche in Bachnähe. Die Habitatinformationen im westlichen Ostalpenraum sind defizitär, da vorwiegend Geschlechtstiernachweise vorliegen. In Nordtirol und Vorarlberg wurden Königinnen in Uferhabitaten, Wäldern und Ruderalstandorten gefunden (GLASER 2001, 2005a).

GEFÄHRDUNG: In Vorarlberg als DD eingestuft (Daten defizitär) (GLASER 2005a).

Abb. 130 Vertikalverbreitung von *Lasius cf. sabularum* (n=1).

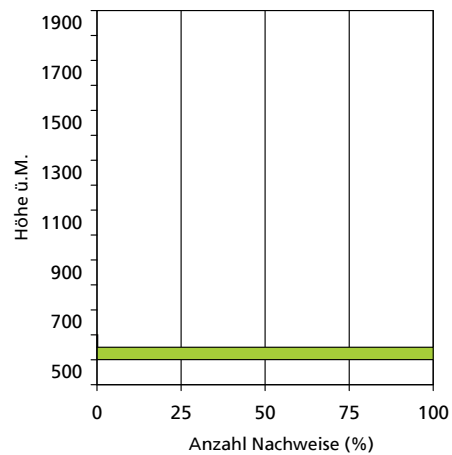


Abb. 131 Arbeiterin von *Lasius cf. citrinus*. (Präparat, Foto: H. Müller)



***Lasius (Chthonolasius) cf. citrinus* Emery, 1922 (Abb. 131)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegt nur ein Einzelfund aus Balzers vor (Abb. 128). In den Nachbarregionen nur aus dem Schweizer Mittelland gemeldet (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a). Insgesamt liegen 7 Arbeiterinnen vor, die aber nur teilweise die typische Einkerbung der Schuppenoberkante zeigen. Es wäre notwendig den Fund durch zusätzliches Material, insbesondere weibliche Geschlechtsstiere abzusichern. Die Wärme liebende Art gilt als selten, aus Deutschland sind beispielsweise nur 15 Fundorte bekannt (SEIFERT 2007).

HÖHENVERBREITUNG: 477 m (Abb. 132).

HABITATBEFUND: Der einzige Liechtensteiner Nestnachweis gelang am Stamm eines Birnbaums in einer Streuobstwiese (leg. Frick H., 10.6.2008). Laut SEIFERT (2007) werden trockene bis frischfeuchte Laubwälder sowie Grünanlagen mit altem Baumbestand besiedelt. Als wahrscheinliche Wirtsart kommt am Standort *L. brunneus* in Frage. Weitere syntope, arboricole Arten sind *Camponotus truncatus*, *C. fallax*, *Temnothorax affinis* und *Dolichoderus quadripunctatus*.

GEFÄHRDUNG: Laut der Roten Liste in der Nordschweiz stark gefährdet (2) (AGOSTI & CHERIX 1994). Aufgrund der Seltenheit und Bindung an altes Laubholz wahrscheinlich auch in Liechtenstein stark gefährdet.

Abb. 132 Vertikalverbreitung von *Lasius cf. citrinus* (n=1).

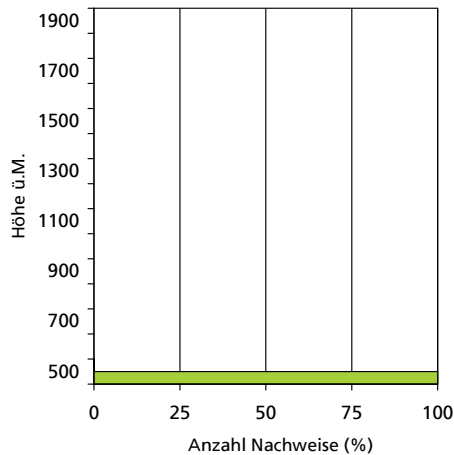


Abb. 133 *Lasius fuliginosus*-Arbeiterinnen scharen sich um eine schwärmelustige Königin. Man beachte ihre geringe Körpergröße.

***Lasius (Dendrolasius) fuliginosus* (Latreille, 1798) (Abb. 133)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 43 Nachweise aus den tieferen Lagen ganz Liechtensteins vor (Balzers, Eschen, Gamprin, Triesen, Schaan, Schaanwald, Schellenberg) (Abb. 135). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 445 - 700 m (Abb. 134). Dies entspricht den Angaben für Vorarlberg (GLASER 2005a). In Nordtirol bis 1480 m (GLASER 2001).

Abb. 134 Vertikalverbreitung von *Lasius fuliginosus* (n=40).

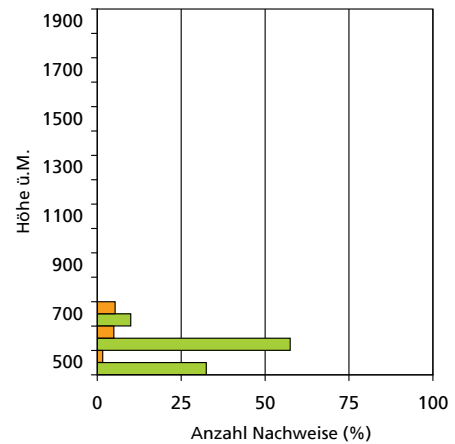
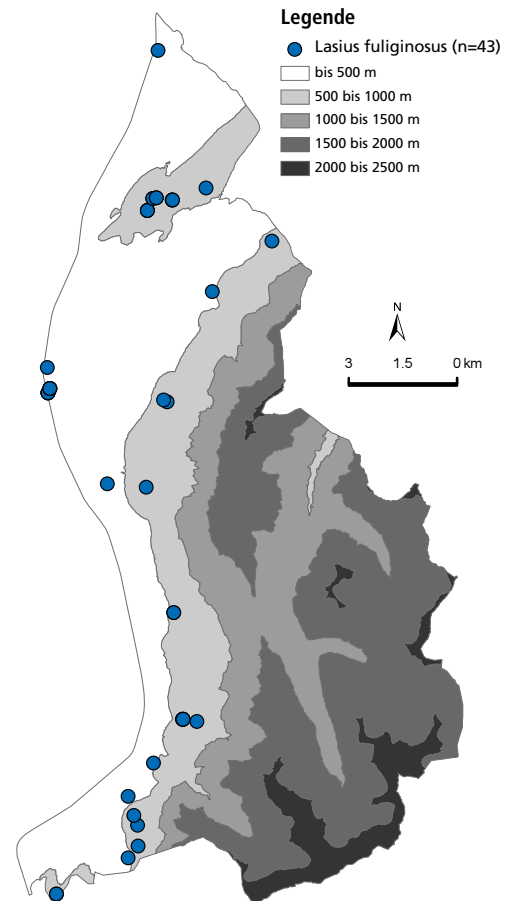


Abb. 135 Fundpunkte von *Lasius fuliginosus*.



HABITATBEFUND: Über die Hälfte aller Funde mit Habitatinformationen (n=33) stammen aus Wäldern (Auwälder, Laub(misch)wälder, Nadelmischwälder). Quantitativ bedeutende Lebensräume der Art bilden weiters Einzelbäume und Gehölzgruppen in der offenen Kulturlandschaft (24%) und Waldränder (12%). Einzelfunde liegen aus Ruderalstandorten (Steinbruch) und Magerwiesen vor. Wesentlich für ein Vorkommen ist zumindest ein geringer Gehölzanteil. Die temporär sozialparasitische Gründung erfolgt bei *Chthonolasius*-Arten, möglicherweise mitunter auch bei *Lasius* s. str. (SEIFERT 2007).
GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

***Formica (Serviformica) fusca* Linnaeus, 1758 (Abb. 137)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 70 Nachweise aus ganz Liechtenstein vor (Balzers, Eschen, Gamprin, Triesen, Nendeln, Planken, Ruggell, Schaan, Schaanwald, Schellenberg, Vaduz) (Abb. 138). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).
HÖHENVERBREITUNG: 430 – 1260 m, mit deutlichem Schwerpunkt in tieferen Lagen bis 700 m Seehöhe (Abb. 136). In Vorarlberg vereinzelt bis 2000 m Seehöhe (GLASER 2005a).
HABITATBEFUND: Die Art besiedelt eine breite Palette von Offen- und Gehölzstandorten. Von 67 Nachweisen mit Habitatinformationen stammen 25% aus Wäldern und 21% von Waldrändern bzw. Gehölzsäumen. Regelmässig besiedelt werden weiters intensiv bewirtschaftetes Grünland (12%),

Abb. 136 Vertikalverbreitung von *Formica fusca* (n=69).

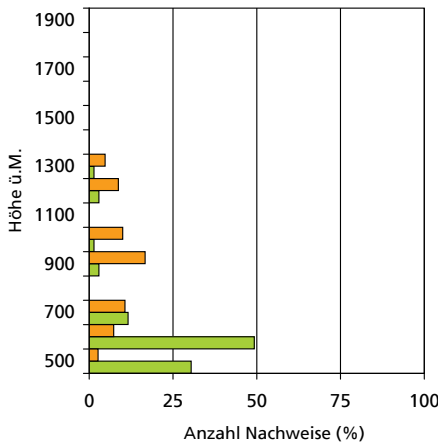


Abb. 137 Arbeiterinnen von *Formica fusca*.



Magerwiesen (13%) und Felshabitate (Felsfluren, Schutthalten - 10%). Ausserdem liegen Nachweise aus Gärten, von Ruderalstandorten, Ufern und Feuchtgebieten vor. *F. fusca* ist eine wichtige Wirtsart für die temporär sozialparasitische Koloniegründung von Waldameisen in tieferen Lagen.
GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

***Formica (Serviformica) lemani* Bondroit, 1917 (Abb. 6)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 75 Nachweise vor (Eschen, Planken, Schellenberg, Triesen, Triesenberg, Vaduz) (Abb. 139). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

Abb. 138 Vertikalverbreitung von *Formica lemani* (n=71).

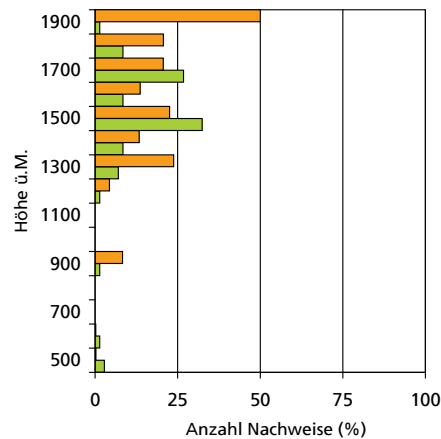
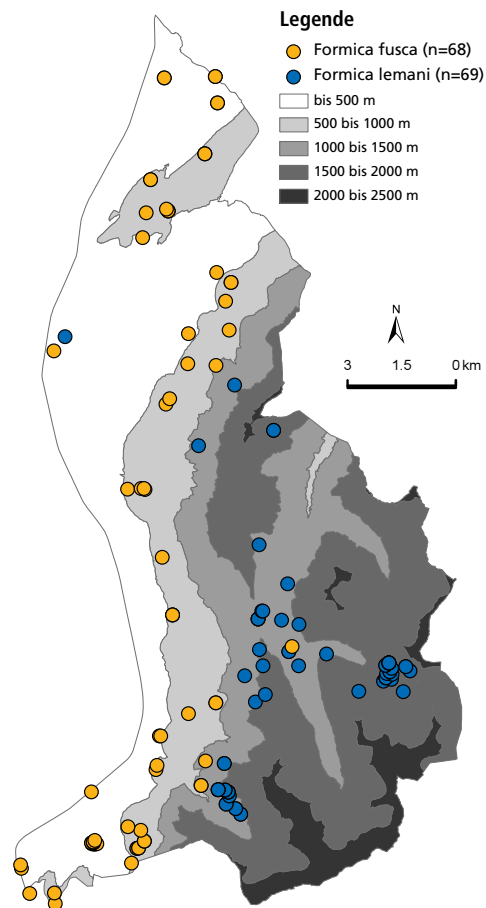


Abb. 139 Fundpunkte von *Formica fusca* und *Formica lemani*.



HÖHENVERBREITUNG: 434 – 1820 m (Abb. 138), doch sicher noch höher steigend. Bemerkenswert sind Einzelnachweise in tiefer Lage, die aus Feuchtwiesen (Ruggeller Riet; Eschen, Tent-scha) und nordexponiertem Kulturland (Schellenberg, Studa) vorliegen. In Vorarlberg bis 2100 m Seehöhe (GLASER 2005a), in Nordtirol bis 2550 m nachgewiesen (GLASER 2001).

HABITATBEFUND: Die Art besiedelt ein breites Spektrum von Lebensräumen in höheren Lagen. Die 67 Nachweise mit Habitatinformationen zeigen einen deutlichen Schwerpunkt in Almwiesen und -weiden (47%), Nadelmischwäldern (Legföhrenbestände, Fichten(misch)wälder - 15%), deren Säume (13%) sowie natürlichen und anthropogenen Fels- und Schutthabitaten (Felsfluren, Halden, Steinschichtungen - 16%). Ausserdem liegen Nachweise von Uferhabitaten und aus Feuchtgebieten vor. Im Gebirge bildet *F. lemani* eine wichtige Wirtsart für Waldameisen.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

50

***Formica (Serviformica) picea* Nylander, 1846 (Abb. 140, 141)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 15 Nachweise vor, die sich auf die beiden letzten grösseren Riedwiesenkomplexe (Planken, Schwabbrünna-Äscher; Ruggeller Riet) konzentrieren (Abb. 145). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 434 - 457 m (Abb. 142). In Vorarlberg bis 1200 m Seehöhe, mit deutlichem Schwerpunkt in tieferen Lagen (GLASER 2005a). Hochmontane und subalpine Vorkommen in Zwergstrauchheiden und Almwiesen (SEIFERT 2007) sind aus Liechtenstein genau wie aus Westösterreich bisher unbekannt.

HABITATBEFUND: Die stenotope Moorart ist in Liechtenstein eng an Streuwiesen gebunden. Ein bemerkenswerter Einzelfund stammt aber aus vernässten Bereichen eines Kiessammlers (Möliholzrüfe). Bevorzugt werden kurzrasige Feuchtwiesen, allerdings toleriert die Art zumindest anfänglich Verbuschung und Verschilfung (vergl. GLASER 2005a). Die Art nistet in Moos- und Grasbulten.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a), in der Nordschweiz stark gefährdet (2) (AGOSTI & CHERIX 1994). Ihre Hauptvorkommen sind stark isoliert und von einer extensiven Streuwiesenmahd abhängig.

Abb. 140 Arbeiterinnen von *Formica picea* naschen an einem Apfelstück.



Abb. 141 Typisches Nest von *Formica picea* in einem Grashorst.



Abb. 142 Vertikalverbreitung von *Formica picea* (n=15).

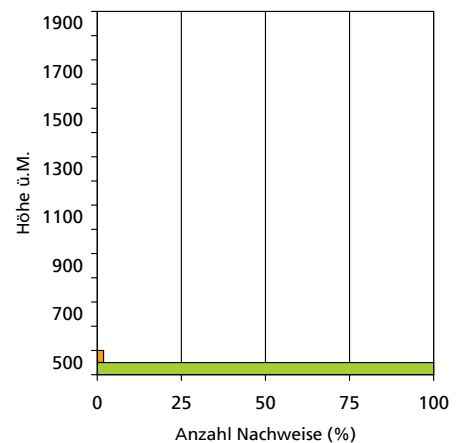


Abb. 143 Lebensraum von *Formica picea* im Riedwiesenkomplex Schwabbrünna-Äscher.



***Formica (Serviformica) cunicularia* Latreille, 1798 (Abb. 147)**
BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 75 Nachweise aus ganz Liechtenstein vor (Balzers, Ruggell, Schaan, Schellenberg, Triesen, Triesenberg, Vaduz) (Abb. 145). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 425 - 1000 m (Abb. 144). In Vorarlberg bis 1500 m Seehöhe, mit deutlichem Schwerpunkt in tieferen Lagen (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die meisten Nachweise mit Habitatinformationen (n = 73) der thermophilen Art stammen aus Magerwiesen (44%) aber auch intensiver bewirtschaftetem Kulturland

Abb. 144 Vertikalverbreitung von *Formica cunicularia* (n=75).

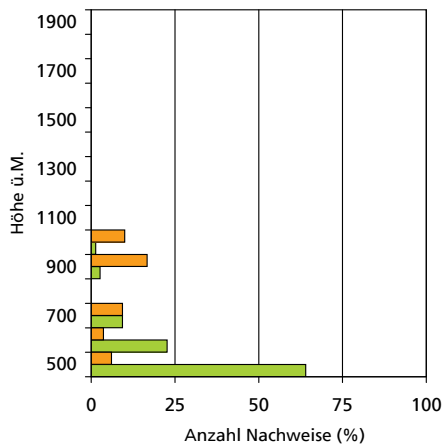
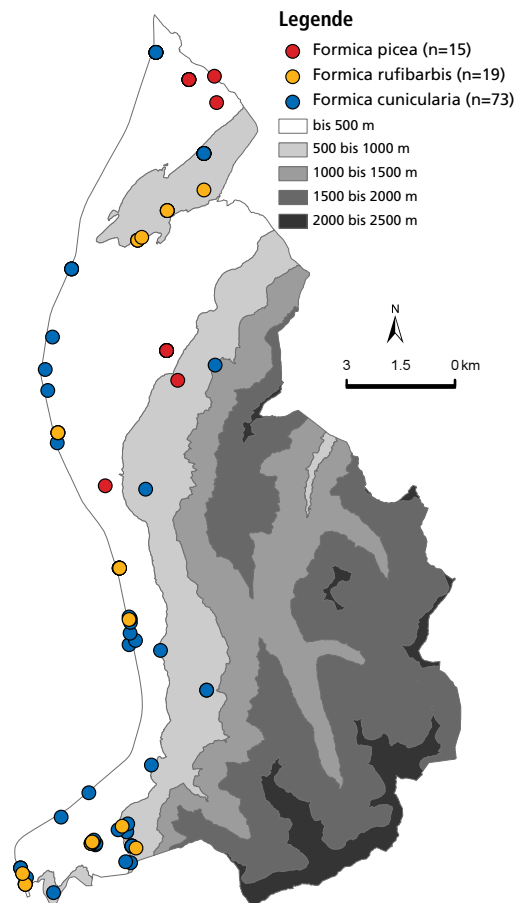


Abb. 145 Fundpunkte von *Formica picea*, *F. cunicularia* und *F. rufibarbis*.



(23%) und Ruderalstandorten (11%). Weiters werden lichte Wälder (Au- und Föhrenheidewälder), diverse Saumstandorte, Gärten (Hausgärten, Weinberge), Feuchtwiesen und Felshabitate besiedelt.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

***Formica (Serviformica) rufibarbis* Fabricius, 1793 (Abb. 190)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 19 Nachweise aus den Tallagen Liechtensteins vor (Balzers, Schaan, Schellenberg, Mauren, Vaduz) (Abb. 145). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 457 - 570 m (Abb. 146). In Vorarlberg unterhalb 700 m Seehöhe (GLASER 2005a).

Abb. 146 Vertikalverbreitung von *Formica rufibarbis* (n=19).

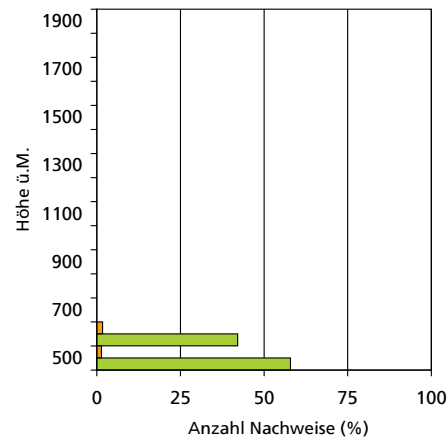


Abb. 147 Arbeiterinnen von *Formica cunicularia* bei der Honigtauernte an einer Blattlauskolonie.



HABITATBEFUND: Die Art ist deutlich thermophiler und anspruchsvoller als die ähnliche *F. cunicularia*. 58% der 19 Nachweise mit Habitatinformationen stammen aus Magerwiesenstandorten. Weiters werden auch der Siedlungsraum (Gärten, Strassenränder), xerotherme Gehölzränder, Ruderalflächen und Felsfluren besiedelt.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a). Die Bestandessituation in Liechtenstein ist als deutlich besser zu betrachten als in Vorarlberg (nur 5 Fundorte), wofür wahrscheinlich vorwiegend eine günstigere klimatische Situation verantwortlich ist. Trotzdem sind Fördermassnahmen für diese Art durchaus sinnvoll. Die Gefährdungsursachen und Schutzmöglichkeiten entsprechen *M. schencki*.

***Formica (Serviformica) fuscocinerea* Forel, 1874 (Abb. 6, 149, 151)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 42 Nachweise aus dem Rheintal und den unteren Hanglagen Liechtensteins vor (Balzers, Schaan, Planken, Ruggell, Triesen, Vaduz) (Abb. 150). Die Art ist aus Nordtirol, Vorarlberg der Schweizer Nordalpenflanke und dem Schweizer Mittelland belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a). Die Art ist auf die Alpen und ihr unmittelbares Vorland beschränkt (SEIFERT 2007).

HÖHENVERBREITUNG: 430 - 650 m (Abb. 148). In Vorarlberg bis 1500 m Seehöhe, mit den meisten Nachweisen unterhalb 800 m (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: *Formica fuscocinerea* ist eine typische Pionierart, deren Primärlebensräume Ufer, Uferbänke und frühe

Abb. 148 Vertikalverbreitung von *Formica fuscocinerea* (n=42).

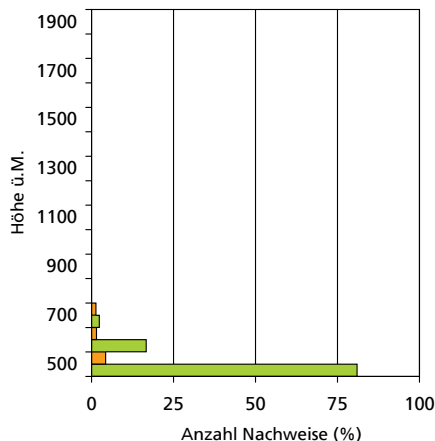


Abb. 149 Arbeiterin von *Formica fuscocinerea*.



Auwaldsukzessionen bilden. Aktuell spielen natürliche Ufer und Auen mit je 5% aller Nachweise mit Habitatinformationen (n = 40) in Liechtenstein keine Rolle als Lebensraum (vergl. *M. hellenica*, *Manica rubida*, *F. selysi*). Die Art benötigt einen gewissen Anteil an vegetationsfreien Flächen (Rohboden oder Asphaltflächen) (GLASER 2005a). Ein Grossteil der Liechtensteiner Funde stammt aus Rufen (45%) und von Ruderalstandorten am Rheindamm (37%). Regelmässig werden in Liechtenstein auch Weg- und Strassenränder, z.T. im Siedlungsgebiet, besiedelt. Entlang solcher Strukturen dringt die Art sporadisch auch in Riedwiesenkomplexe ein (vergl. GLASER et al. 2003).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a).

Abb. 150 Fundpunkte von *Formica fuscocinerea* und *F. selysi*.

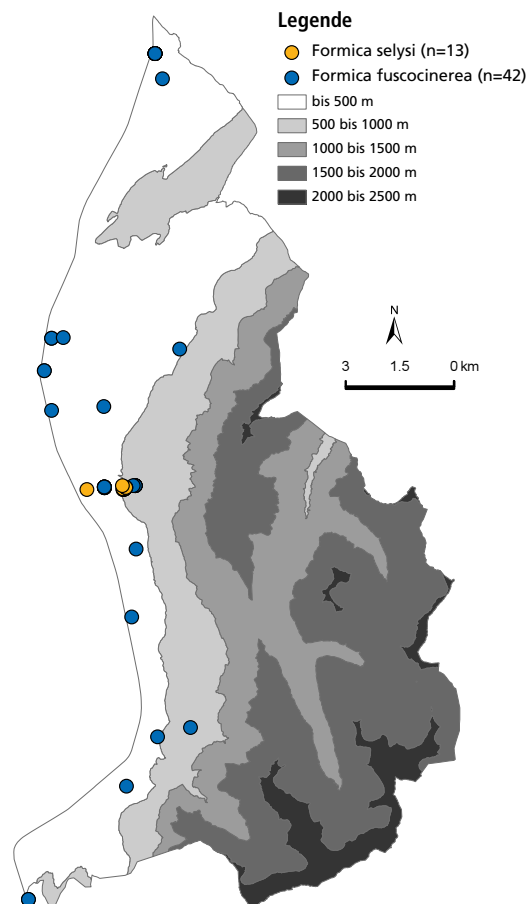


Abb. 151 Blick in ein geöffnetes Nest von *Formica fuscocinerea* mit zahlreichen Geschlechtstierpuppen.



***Formica (Serviformica) selysi* Bondroit, 1918 (Abb. 153)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen zwar 13 Nachweise der Art vor, doch stammen diese alle von einem Fundort (Schaan, Möliholzrüfe) (Abb. 150). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 505 - 520 m (Abb. 152). In Vorarlberg von 700 - 1000 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die überflutungstolerante Art (LUDE et al. 1999) ist deutlich anspruchsvoller als die nah verwandte *Formica fuscocinerea* und tritt in Westösterreich vorwiegend in dynamischen Uferlebensräumen, seltener in gewässernahen Schutthalden und Abbaugeländen auf (GLASER 2005a). Sie bevorzugt Flächen mit hohem Anteil an vegetationsfreiem Schotter (GLASER 2005b, LUDE et al. 1999). Die Fundorte in der Möliholzrüfe entsprechen diesem Habitatschema. Ähnlich wie bei *Myrmica hellenica* bilden Rufen die einzigen Refugien, nachdem geeignete Lebensräume am Alpenrhein schon lange zerstört sind.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet), hier ist nur mehr ein grösseres Vorkommen an der Alfenz (Klostertal) bekannt (GLASER 2005a). Gefährdungsursachen und Schutzmöglichkeiten entsprechen *M. hellenica*. Liechtenstein hat erhebliche Verantwortlichkeit für den regionalen Fortbestand von *Formica selysi*.

Abb. 152 Vertikalverbreitung von *Formica selysi* (n=13).

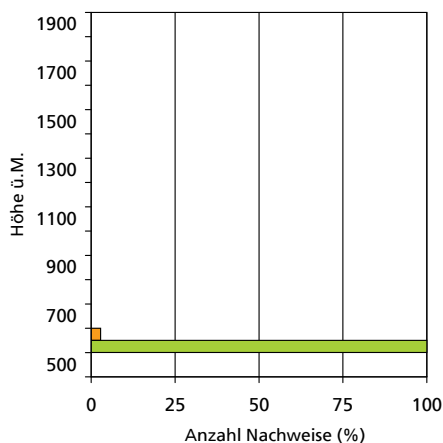


Abb. 153 Arbeiterin von *Formica selysi*.



***Formica (Formica) pratensis* Retzius, 1783 (Abb. 155, 157)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 24 Nachweise der Art, vorwiegend aus dem Rheintal vor (Balzers, Planken, Bendorf, Schaan, Ruggell, Schellenberg, Triesen) (Abb. 156). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 430 - 800 m (Abb. 154). BÜCHEL (1979) gibt die Art für Liechtenstein für Höhen zwischen 500 - 600 m an. In Vorarlberg bis 1200 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Ein Grossteil der 22 Funde mit Habitatinformationen (68%) stammt aus Magerwiesenhabitaten, insbesondere am Rheindamm. Weiters liegen Nachweise von Säumen (2x), einem Weinberg (1x) und aus Wäldern (2x) vor.

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg NT (nahezu gefährdet) (GLASER 2005a), in der Nordschweiz gefährdet (3) (AGOSTI & CHERIX 1994). Aufgrund der starken Abhängigkeit von durch extensive Nutzung bedingten Magerwiesenstandorten sowie Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft wie Hecken- und Gehölzrändern ist diese Waldameise mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in Liechtenstein bedroht. Die auffälligen Nesthügel sollten bei der Mahd und Böschungspflege vor mechanischen Zerstörungen geschützt werden.

Abb. 154 Vertikalverbreitung von *Formica pratensis* (n=22).

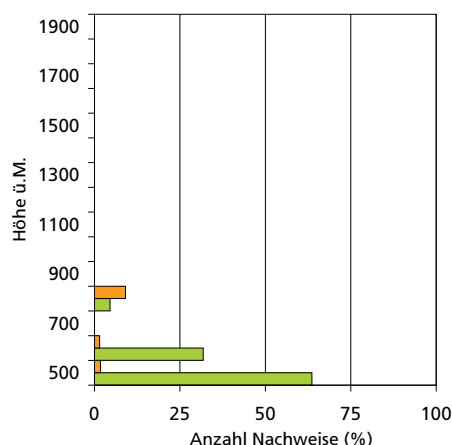


Abb. 155 Arbeiterinnen von *Formica pratensis* überwältigen eine Schmetterlingsraupe.



Formica (Formica) rufa Linnaeus, 1761 (Abb. 2, 9, 159)

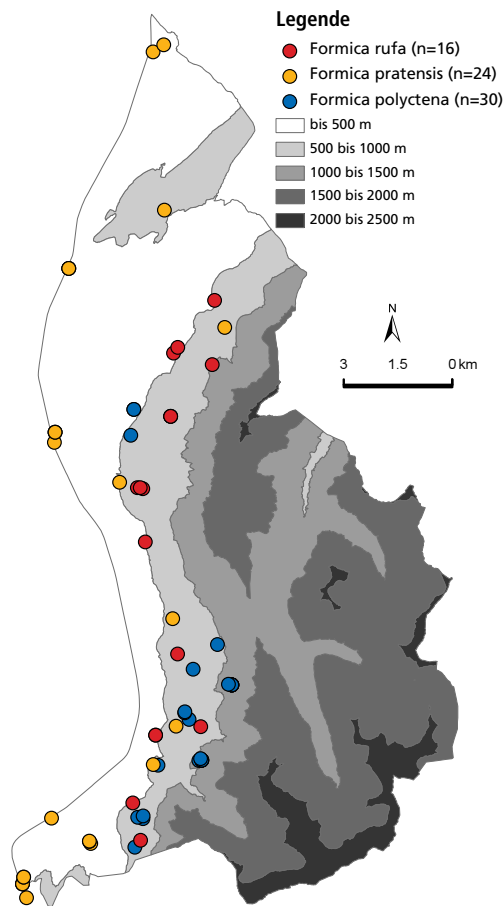
BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 16 Nachweise aus ganz Liechtenstein vor (Schaan, Planken, Vaduz, Triesen, Balzers) (Abb. 156). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 450 - 1000 m (Abb. 158). BÜCHEL (1979) gibt eine Vertikalverbreitung von 550 - 800 m an. In Vorarlberg bis 1200 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die 16 Funde mit Habitatinformationen verteilen sich auf Waldränder (44%), Wälder, besonders Föhren(misch)wälder (37%) und Feldgehölze bzw. Hecken im offenen Kulturland (19%).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet), in den Nordschweiz potentiell gefährdet (4) (AGOSTI & CHERIX 1994). In Liechtenstein eine der selteneren Waldameisenarten. Aufgrund ihrer Bindung an Bestandesränder (SEIFERT 2007) profitiert die Art von gut strukturierten Wald- und Gehölzrändern mit Pufferstreifen zu landwirtschaftlichen Intensivflächen.

Abb. 156 Fundpunkte von *Formica pratensis*, *F. rufa* und *F. polyctena*.



54

Abb. 158 Vertikalverbreitung von *Formica rufa* (n=16).

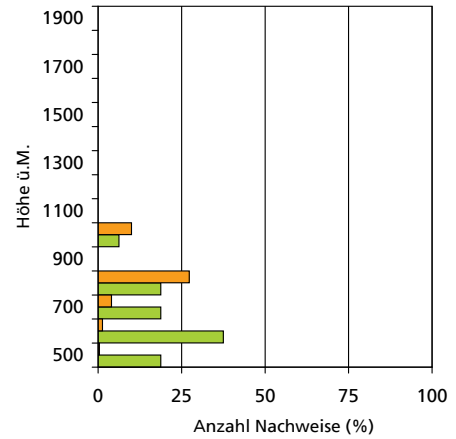


Abb. 159 Arbeiterinnen von *Formica rufa* beim Austausch von Nahrung.



Abb. 157 Nest von *Formica pratensis*.



Abb. 160 Lebensraum von *Formica pratensis* in Balzers, Langwesa.



***Formica (Formica) polyctena* Förster, 1850**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 30 Nachweise aus ganz Liechtenstein vor (Schaan, Vaduz, Triesen, Triesenberg, Balzers) (Abb. 156). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 480 - 1180 m (Abb. 161). BÜCHEL (1979) gibt eine Vertikalverbreitung von 500 - 700 m an. In Vorarlberg bis 1200 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: 25 Funde mit Habitatinformationen verteilen sich auf Wälder (Nadelwälder v.a. Fichte, Tanne, Laubmischwälder - 36%) und deren Ränder (40%). Oberhalb 1000 m Seehöhe liegen viele Nachweise aus einer Extensivweide mit wenigen Fichten und Lärchen vor.

Abb. 161 Vertikalverbreitung von *Formica polyctena* (n=28).

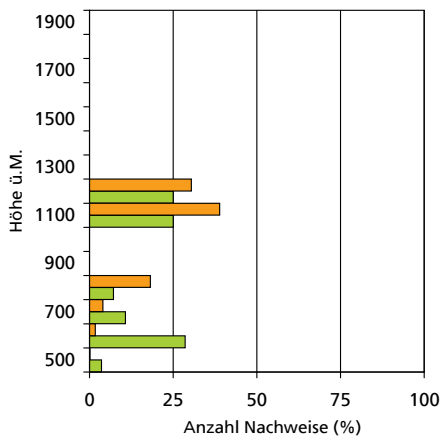
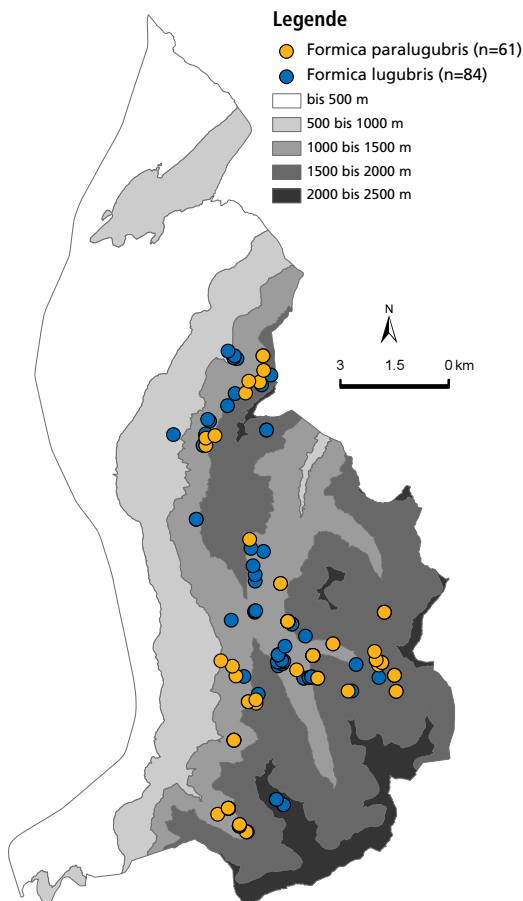


Abb. 162 Fundpunkte von *Formica paralugubris* und *F. lugubris*.



GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a), in den Nordschweiz potentiell gefährdet (4) (AGOSTI & CHERIX 1994). Die Nachweiszahl weist auf einen recht guten Bestand in den unteren Hanglagen Liechtensteins hin.

***Formica (Formica) paralugubris* Seifert, 1996 (Abb. 1)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 73 Nachweise aus der hochmontanen bis subalpinen Stufe Liechtensteins vor (Schaan, Vaduz, Planken, Triesen, Triesenberg) (Abb. 162). Die westalpin-endemische Art ist aus Vorarlberg, dem westlichen Teil Nordtirols sowie aus den Östlichen Zentralalpen und dem Schweizer Mittelland belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 1100 - 1800 m (Abb. 163). In Vorarlberg von 1100 bis 2000 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Über die Hälfte (55%) der Funde mit Habitatinformationen (n = 62) stammt aus Nadelwäldern (Fichten-(Lärchen)wälder, Bergföhrenwälder). Quantitativ bedeutsame Lebensraumtypen bilden weiters Bestandesränder (24%) und Almweiden mit lockerem Baumbestand (21%).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a). Die hohe Fundortzahl weist auf einen guten Bestand in den höheren Lagen Liechtensteins hin.

Abb. 163 Vertikalverbreitung von *Formica paralugubris* (n=72).

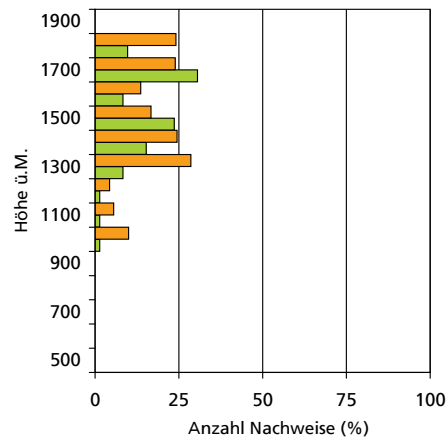


Abb. 164 Arbeiterin von *Formica lugubris*.



***Formica (Formica) lugubris* Zetterstedt, 1838 (Abb. 164, 166)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 84 Nachweise aus der hochmontanen bis subalpinen Stufe Liechtensteins vor (Schaan, Vaduz, Planken, Triesen, Triesenberg) (Abb. 162). Die Art ist aus Vorarlberg, Nordtirol sowie von der Schweizer Nordalpenflanke und aus den Östlichen Zentralalpen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 970 - 1800 m (Abb. 165). BÜCHEL (1979) nennt für Liechtenstein eine Höhenverbreitung von 550 - 1800 m. In Vorarlberg von 650 bis 2100 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: 49% der 79 Funde mit Habitatinformationen stammen aus Nadelwäldern (v.a. Fichtenwälder, Legföhrenbestände). Im Vergleich zu *F. paralugubris* scheinen Wald- und Bestandesränder (38% aller Funde) eine grössere Bedeutung als Lebensraum zu besitzen. Weiters werden Almweiden besiedelt (10%).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg LC (nicht gefährdet) (GLASER 2005a). Gemeinsam mit *F. paralugubris* die häufigste Waldameise Liechtensteins.

***Formica (Formica) truncorum* Fabricius, 1804 (Abb. 6, 168, 170)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen nur zwei Nachweise der Art aus Liechtenstein vor (Triesenberg, Malbun; Schaan, Mölihölzrüfe) (Abb. 169). Die Art ist aus allen Nachbarregionen belegt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 510 - 1620 m (Abb. 167). In Vorarlberg von 1500 bis 1800 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Ein Nachweis liegt aus Bachgeröll in der subalpinen Stufe vor. In der Mölihölzrüfe wurde die Art auf einer Sukzessionsfläche mit freien Schotterflächen nachgewiesen. Auch in Nordtirol und Vorarlberg zeigt die Art eine Bindung an gut besonnte Habitate mit vegetationsfreiem Fels, Geröll- und Schuttflächen (GLASER 2001, 2005a).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg NT (nahezu gefährdet) (GLASER 2005a), in der Nordschweiz stark gefährdet (AGOSTI & CHERIX 1994). Aufgrund der Konkurrenzschwäche gegenüber anderen Waldameisenarten und die Bindung an frühe Pionierphasen wahrscheinlich von Natur aus selten. *F. truncorum* kann im Wald nur frühe Sukzessionsphasen (z.B. durch Hangrutschungen) besiedeln und verschwindet mit zunehmendem Gehölzaufkommen. Auf Aufforstungen oder Humusierungen von kleinräumigen Pionierstandorten im Wald sollte daher verzichtet werden.

Abb. 165 Vertikalverbreitung von *Formica lugubris* (n=81).

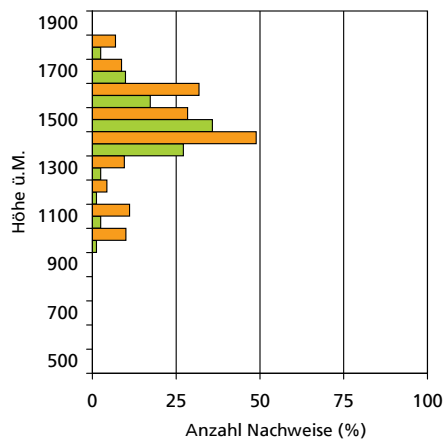


Abb. 167 Vertikalverbreitung von *Formica truncorum* (n=2).

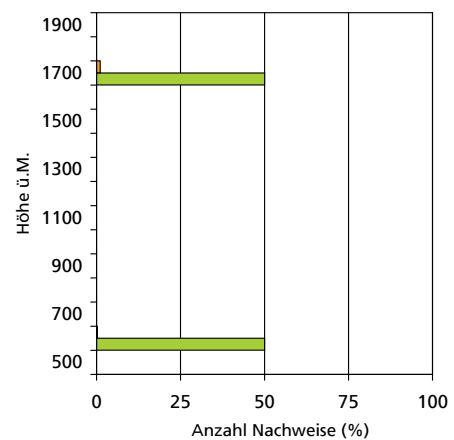


Abb. 166 Alate Königin von *Formica lugubris* auf der Nestoberfläche.



Abb. 168 Eine Arbeiterin von *Formica truncorum* frisst an einer Feldheuschrecke.



Abb. 169 Fundpunkte von *Formica truncorum*, *F. sanguinea* und *F. pressilabris*.

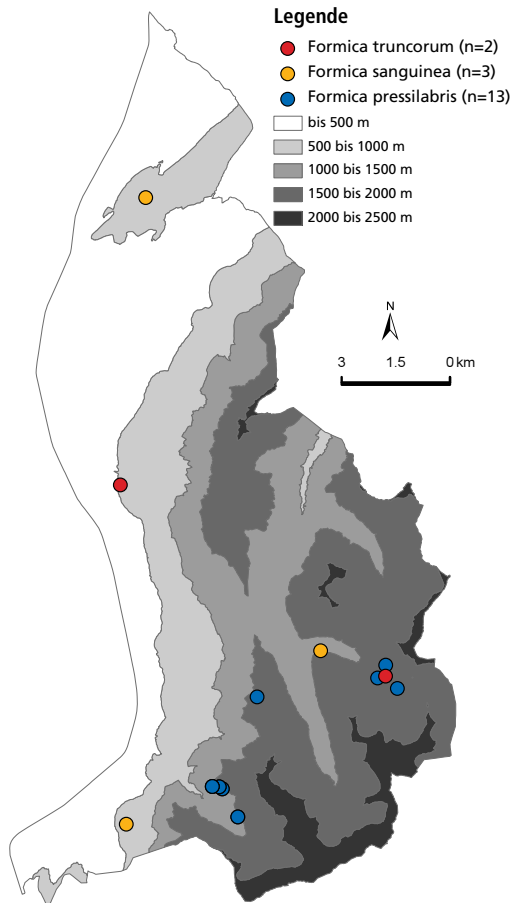


Abb. 170 Kopfportrait von *Formica truncorum*. (Präparat, Foto: H. Müller)



Formica (Raptiformica) sanguinea Latreille, 1798 (Abb. 7, 8, 172)

BESTAND/VERBREITUNG: Diese auffällige Art ist nur durch drei Nachweise aus Liechtenstein belegt (Triesenberg, Kleinsteg; Balzers, Gamprin) (Abb. 169). Die Art ist aus allen Nachbarregionen bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, GLASER 2001, 2005a). **HÖHENVERBREITUNG:** 560 - 1480 m (Abb. 171). In Vorarlberg bis 1600 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: Die Liechtensteiner Nachweise stammen aus Waldhabitaten (Mischwald, offener Buchenwald, Fichtenjungwald). *F. sanguinea* ist auf offene bis halboffene Habitate mit ausreichender Sonneneinstrahlung angewiesen (SEIFERT 2007). In Vorarlberg werden Waldlichtungen, Wald- und Wegränder sowie Magerwiesen und -weiden besiedelt (GLASER 2005a). Für die temporär sozialparasitische Koloniegründung sowie den (fakultativen) Sklavenraub können alle einheimischen *Serviformica*-Arten genutzt werden (SEIFERT 2007). **GEFÄHRDUNG:** Vorarlberg NT (nahezu gefährdet) (GLASER 2005a), in der Nordschweiz gefährdet (3) (AGOSTI & CHERIX 1994). Die Bestände in Liechtenstein scheinen ähnlich wie in Vorarlberg klein zu sein. Die Art ist auf extensiv genutzte Standorte im Kulturland sowie frühe Sukzessionsphasen bzw. Sonderstandorte im Wald angewiesen. Durch Erhaltung und Neuanlage gut strukturierter Waldränder kann die Art gefördert werden.

Abb. 171 Vertikalverbreitung von *Formica sanguinea* (n=3).

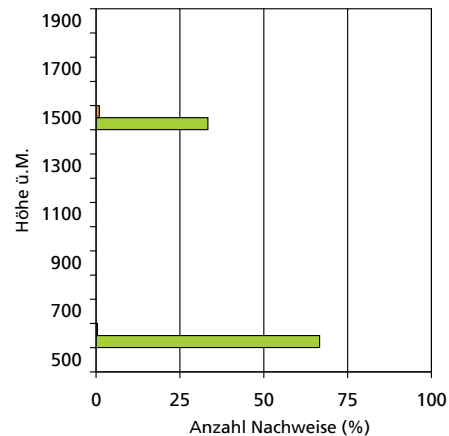


Abb. 172 Arbeiterin von *Formica sanguinea*.



***Formica (Coptoformica) pressilabris* Nylander, 1846 (Abb. 174, 175)**

BESTAND/VERBREITUNG: Es liegen 14 Nachweise von 3 Fundgebieten vor (Triesenberg (Heuberg, Malbun), Triesen, Lawena) (Abb. 169). In den Nachbarregionen ist die Art aus Vorarlberg (einziges Vorkommen in Österreich!) und den Schweizer Nordalpen belegt (KUTTER 1977, SEIFERT 2000, GLASER 2005a).

HÖHENVERBREITUNG: 1420 - 1700 m (Abb. 173). In Vorarlberg von 1630 bis 1800 m Seehöhe (GLASER 2005a).

HABITATBEFUND: In Liechtenstein werden südexponierte Bergmäher und Almweiden genutzt. Leichte Verbrachungstendenzen und eine lockere Bestockung mit Fichten, Lärchen und Legföhre werden toleriert. In einem Fall wurde auch ein ver-

Abb. 173 Vertikalverbreitung von *Formica pressilabris* (n=14).

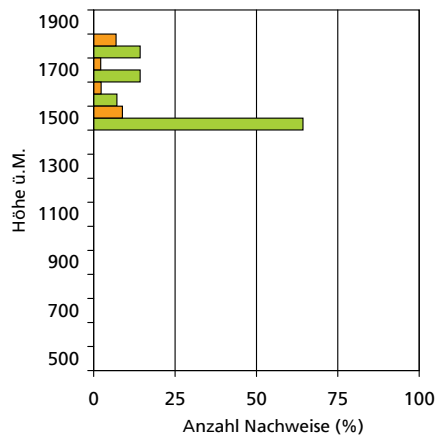


Abb. 174 Arbeiterin von *Formica pressilabris*. (Präparat, Foto: H. Müller)



Abb. 175 Nesthügel von *Formica pressilabris*.



nächster Hangbereich besiedelt. Als Wirtsart für die Koloniegründung kommt aufgrund der syntopen Fauna in allen Fällen nur *Formica lemani* in Frage (vergl. GLASER & MÜLLER 2003).

GEFÄHRDUNG: Vorarlberg EN (stark gefährdet) (GLASER 2005a), Nordschweiz gefährdet (3) (AGOSTI & CHERIX 1994). Die Liechtensteiner Vorkommen von *Formica pressilabris* verdienen besonderen Schutz. *F. pressilabris* ist in den Ostalpen eine absolute Rarität (s.o.). In den Westalpen scheint der Bestand relativ stabil, leidet aber durch zu intensive Beweidung und die Folgen wintertouristischer Erschliessungen (SEIFERT 2000). In Liechtenstein scheint die Art zudem den östlichen Rand ihres regionalen, westalpinen Verbreitungsareals zu erreichen. Ausserhalb von natürlichen «Urwiesen» im Bereich von Lawenstrichen können die Liechtensteiner Vorkommen von *F. pressilabris* nur durch extensive Mahd und Weidenutzung erhalten werden. Intensivierungsmassnahmen (z.B. Düngung) aber auch sehr intensive Beweidung mit schwerem Grossvieh (Trittbelastung) wirken sich mit Sicherheit negativ auf die Art aus. Einige Vorkommen im Lawenagebiet sind aktuell durch Aufforstungsmassnahmen bedroht.

6.5 Artenspektrum

In Summe konnten 66 Ameisenarten aus 4 Unterfamilien in Liechtenstein festgestellt werden. Darunter befinden sich 3 *Lasius*-Arten (*Lasius cf. sabularum*, *Lasius cf. citrinus*, *Lasius cf. psammophilus*), deren Determination noch durch die Funde von weiblichen Geschlechtstieren bzw. Nestproben überprüft werden muss. Weiters sollte die Art diagnose einiger kryptischer, morphometrisch sensu STEINER et al. (2006) mittels Diskriminanzanalyse unterschiedener *Tetramorium*-Arten noch mit molekularbiologischen Methoden abgesichert werden.

Im Vergleich liegen aus dem benachbarten Vorarlberg bisher kaum mehr Ameisenarten vor (70 spp, GLASER 2005a & unpubl., MARTZ 2007, siehe Tabelle 2), Von der Schweizer Nordalpenflanke (51 spp., siehe Tab. 2) und dem Schweizer Anteil an den Östlichen Zentralalpen (50 spp.) sind sogar deutlich weniger Arten bekannt (NEUMEYER & SEIFERT 2005, NEUMEYER 2008, KUTTER 1977). Aus Nordtirol sind hingegen mind. 85 Ameisenarten belegt (GLASER 2001, MÜLLER, GLASER & BUSCHINGER 2002, MÜLLER & GLASER, unpubl.), was in etwa dem Kenntnisstand für das Schweizer Mittelland entspricht (83 spp., NEUMEYER & SEIFERT 2005, MARTZ 2007)

In Tabelle 2 sind die in Liechtenstein und aus den Nachbarregionen Vorarlberg und Schweizer Nordalpenflanke belegten Arten und ihr Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Vorarlbergs (GLASER 2005a) und der Roten Liste für die Nordschweiz (AGOSTI & CHERIX 1994) aufgelistet. Immerhin 8 spp. (*Lasius cf. citrinus*, *Lasius cf. psammophilus*, *Temnothorax interruptus*, *Leptothorax kutteri*, sowie die *Tetramorium* sp. A, sp. B, sp. C, sp. D) sind bisher weder von der Schweizer Nordalpenflanke noch aus Vorarlberg belegt. Andererseits fehlen aus Liechtenstein Nachweise von 23 spp., die entweder aus Vorarlberg und/oder von der Schweizer Nordalpenflanke gemeldet sind. Da mit dem Vorkommen eines erheblichen Teils dieser Arten in Liechtenstein zu rechnen ist, dürfte sich die aktuell bekannte Artenzahl in Liechtenstein noch deutlich erhöhen lassen.

Besonders wahrscheinlich sind noch nicht entdeckte Vorkommen für folgende vier Ameisenarten, die sowohl aus Vorarlberg als auch von der Schweizer Nordalpenflanke bekannt sind:

Camponotus (Camponotus) vagus (Scopoli, 1763) (Abb. 176, 177)

Diese Wärme liebende Art besiedelt xerotherme Saum- und Offenstandorte und lichte Wälder mit reichlichem Totholzangebot. Die Art ist in Vorarlberg aktuell verschollen (GLASER 2005a). Nachweise in Liechtenstein wären eventuell an Rufenrändern und am Rheindamm möglich.

Formica (Coptoformica) exsecta Nylander, 1846 (Abb. 178, 179)

Diese in den Ostalpen häufigste Kerbameise (GLASER 1999) ist an Magerwiesen und -weiden gebunden, diese liegen heute meist in der hochmontanen bis subalpinen Stufe.

Formicoxenus nitidulus (Nylander, 1846)

Als Gastameise bei hügelbauenden *Formica*-Arten wäre die Art in Liechtenstein von den Tallagen bis in die subalpine Stufe zu erwarten.

Harpagoxenus sublaevis (Nylander, 1849)

Diese Art lebt als Sozialparasit v.a. bei *Leptothorax acervorum* und wäre in Liechtenstein in Lebensräumen mit dichten

Abb. 176 Arbeiterin von *Camponotus vagus*, einer xerothermophilen in Liechtenstein zu erwartenden Art.



Abb. 177 Kopfportrait von *Camponotus vagus*. (Präparat, Foto: H. Müller)



Populationen seiner Wirtsart v.a. in höheren Lagen zu erwarten.

Mit Liechtensteiner Vorkommen folgender vier Arten ist aufgrund grenznaher Fundpunkte in Vorarlberg zu rechnen:

Myrmica (Myrmica) gallienii Bondroit, 1920

Von der Art liegen Geschlechtstierfunde aus dem Bangser Ried vor (GLASER 2005a). Es handelt sich um eine überschwemmungsresistente an Feuchtwiesen und Röhrichte mit wechselndem Wasserstand gebundene Art. Mit Vorkommen wäre am ehesten im Ruggeller Riet und im Riedgebiet Äscher-Schwabbrünna zu rechnen.

Leptothorax gredleri Mayr, 1855 (Abb. 180)

Die nächsten bekannten Vorkommen liegen aus dem Frastanzer Ried, Frastanz vor (GLASER 2005a, GLASER et al. 2003). Die Art lebt in den Ostalpen vorwiegend in Auwäldern.

Abb. 178 Arbeiterin von *Formica exsecta*, einer in Liechtenstein auf hochmontanen bis subalpinen Magerweiden zu erwartenden Art.



Abb. 179 Typischer Nesthügel von *Formica exsecta*.



Abb. 180 Arbeiterin von *Leptothorax gredleri*, einer in Liechtenstein in Au- und feuchten Laubwäldern zu erwartenden Art.



Temnothorax albipennis (Curtis, 1854)

Der nächst gelegene Nachweis dieser xerothermophilen Art stammt aus Feldkirch (GLASER 2005a)

Lasius (Chthonolasius) mixtus (Nylander, 1846)

Nachweise dieses winteraktiven, temporären Sozialparasiten mit unterirdischer Lebensweise liegen aus unmittelbarer Grenznähe vor (GLASER 2005a). Die Art ist in verschiedensten Offen- und Gehölzstandorten zu erwarten.

Tabelle 2: Liste der im Fürstentum Liechtenstein (FL, vorkommende Arten in Fettdruck) und seinen Nachbarregionen (Vorarlberg VLB - GLASER 2005a, MARTZ 2007, GLASER, unpubl.; Schweizer Nordalpenflanke NA - NEUMEYER & SEIFERT 2005,

NEUMEYER 2008, KUTTER 1977) bisher festgestellten Ameisenarten sowie deren Gefährdungseinstufung laut Roter Liste Vorarlberg (RLV - GLASER 2005a) und Roter Liste der Nordschweiz (RLnCH - AGOSTI & CHERIX 1994). Die Nomenklatur richtet sich nach NEUMEYER & SEIFERT (2005). Die Arten wurden unabhängig von ihrer systematischen Zugehörigkeit alphabetisch geordnet, um auch dem Nichtfachmann die Suche nach einzelnen Arten zu erleichtern.

Gefährdungseinstufungen – RLV: LC = nicht gefährdet, NT = Gefährdung droht, VU = gefährdet, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht, DD = Datenlage ungenügend, RE = verschollen. RLnCH: 4 = potentiell gefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 0 = verschollen.

	FL	VLB	NA	RLV	RLnCH
<i>Anergates atratulus</i> (Schenck, 1852)			x		
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latreille, 1798)		x		EN	3
<i>Camponotus (Camponotus) herculeanus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	LC	
<i>Camponotus (Camponotus) ligniperda</i> (Latreille, 1802)	x	x	x	LC	
<i>Camponotus (Camponotus) vagus</i> (Scopoli, 1763)		x	x	RE	2
<i>Camponotus (Colobopsis) truncatus</i> (Spinola, 1808)	x	x		CR	
<i>Camponotus (Myrmentoma) fallax</i> (Nylander, 1856)	x	x		EN	3
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)	x	x		NT	
<i>Formica (Coptoformica) exsecta</i> Nylander, 1846		x	x	NT	2
<i>Formica (Coptoformica) forsslundi</i> Lohmander, 1949			x		1
<i>Formica (Coptoformica) pressilabris</i> Nylander, 1846	x	x	x	EN	3
<i>Formica (Formica) aquilonia</i> Yarrow, 1955		x		DD	
<i>Formica (Formica) lugubris</i> Zetterstedt, 1838	x	x	x	LC	
<i>Formica (Formica) paralugubris</i> Seifert, 1996	x	x		LC	
<i>Formica (Formica) polycytena</i> Förster, 1850	x	x	x	LC	4
<i>Formica (Formica) pratensis</i> Retzius, 1783	x	x	x	NT	3
<i>Formica (Formica) rufa</i> Linnaeus, 1761	x	x	x	LC	4
<i>Formica (Formica) truncorum</i> Fabricius, 1804	x	x	x	NT	2
<i>Formica (Formica) uralensis</i> Ruzsky, 1895			x		0
<i>Formica (Raptiformica) sanguinea</i> Latreille, 1798	x	x	x	NT	3
<i>Formica (Serviformica) cinerea</i> Mayr, 1853			x		
<i>Formica (Serviformica) cunicularia</i> Latreille, 1798	x	x	x	LC	
<i>Formica (Serviformica) fusca</i> Linnaeus, 1758	x	x	x	LC	
<i>Formica (Serviformica) fuscocinerea</i> Forel, 1874	x	x	x	LC	
<i>Formica (Serviformica) lemani</i> Bondroit, 1917	x	x	x	LC	
<i>Formica (Serviformica) picea</i> Nylander, 1846	x	x	x	EN	2
<i>Formica (Serviformica) rufibarbis</i> Fabricius, 1793	x	x	x	EN	
<i>Formica (Serviformica) selysi</i> Bondroit, 1918	x	x	x	EN	
<i>Formicoxenus nitidulus</i> (Nylander, 1846)		x	x	LC	3
<i>Harpagoxenus sublaevis</i> (Nylander, 1849)		x	x	DD	3
<i>Lasius (Cautolasius) flavus</i> (Fabricius, 1782)	x	x	x	LC	
<i>Lasius (Chthonolasius) citrinus</i> Emery, 1922	x				2
<i>Lasius (Chthonolasius) distinguendus</i> (Emery, 1916)		x		DD	
<i>Lasius (Chthonolasius) meridionalis</i> (Bondroit, 1920)			x		
<i>Lasius (Chthonolasius) mixtus</i> (Nylander, 1846)		x		LC	
<i>Lasius (Chthonolasius) sabularum</i> (Bondroit, 1918)	x	x		DD	
<i>Lasius (Chthonolasius) umbratus</i> (Nylander, 1846)	x	x		LC	
<i>Lasius (Dendrolasius) fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	x	x	x	LC	
<i>Lasius (Lasius) brunneus</i> (Latreille, 1798)	x	x	x	LC	
<i>Lasius (Lasius) emarginatus</i> (Olivier, 1792)	x	x	x	VU	
<i>Lasius (Lasius) niger</i> (Linnaeus, 1758)	x	x		LC	

	FL	VLB	NA	RLV	RLnCH
<i>Lasius (Lasius) paralienus</i> Seifert, 1992	x	x		EN	
<i>Lasius (Lasius) platythorax</i> Seifert, 1991	x	x		LC	
<i>Lasius (Lasius) psammophilus</i> Seifert, 1992	x				
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	x	x	x	LC	
<i>Leptothorax gredleri</i> Mayr, 1855		x		VU	
<i>Leptothorax kutteri</i> Buschinger 1965	x				2
<i>Leptothorax muscorum</i> (Nylander, 1846)	x		x		
<i>Manica rubida</i> (Latreille, 1802)	x	x	x	LC	
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)	x	x		LC	
<i>Myrmica (Myrmica) gallienii</i> Bondroit, 1920		x		EN	3
<i>Myrmica (Myrmica) hellenica</i> Finzi, 1926	x	x	x	VU	2
<i>Myrmica (Myrmica) lobicornis</i> Nylander, 1846	x		x	LC	
<i>Myrmica (Myrmica) lobulicornis</i> Nylander, 1857	x	x	x		
<i>Myrmica (Myrmica) lonae</i> Finzi, 1926	x	x		NT	
<i>Myrmica (Myrmica) myrmicoxena</i> Forel, 1874			x		4
<i>Myrmica (Myrmica) rubra</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	LC	
<i>Myrmica (Myrmica) ruginodis</i> Nylander, 1846	x	x	x	LC	
<i>Myrmica (Myrmica) rugulosa</i> Nylander, 1849	x	x		VU	
<i>Myrmica (Myrmica) sabuleti</i> Meinert, 1861	x	x		NT	
<i>Myrmica (Myrmica) scabrinodis</i> Nylander, 1846	x	x	x	NT	
<i>Myrmica (Myrmica) schencki</i> Viereck, 1903	x	x	x	EN	
<i>Myrmica (Myrmica) specioides</i> Bondroit, 1918		x		DD	3
<i>Myrmica (Myrmica) sulcinodis</i> Nylander, 1846	x	x	x	LC	
<i>Myrmica (Myrmica) vandeli</i> Bondroit, 1919	x	x		CR	3
<i>Myrmica karavajevi</i> (Arnoldi, 1930)			x		2
<i>Myrmoxenus ravouxi</i> (André 1896)		x			2
<i>Ponera coarctata</i> (Latreille, 1802)	x	x		NT	
<i>Ponera testacea</i> Emery, 1895	x	x			
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	x	x	x	VU	
<i>Stenammas debile</i> (Förster, 1850)	x	x		NT	
<i>Strongylognathus testaceus</i> (Schenck, 1852)			x		3
<i>Tapinoma ambiguum</i> Emery, 1925	x	x		VU	
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	x	x	x	VU	
<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)	x	x		NT	
<i>Temnothorax albipennis</i> (Curtis, 1854)		x		VU	
<i>Temnothorax corticalis</i> (Schenck, 1852)		x		CR	
<i>Temnothorax interruptus</i> (Schenck, 1852)	x				2
<i>Temnothorax nadigi</i> (Kutter, 1925)			x		2
<i>Temnothorax nigriceps</i> (Mayr, 1855)	x	x	x	EN	
<i>Temnothorax nylanderi</i> (Förster, 1850)	x	x	x	LC	
<i>Temnothorax tuberum</i> (Fabricius, 1775)	x	x		NT	
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	x	x	x	VU	
<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	NT	
<i>Tetramorium</i> cf. sp A	x				
<i>Tetramorium</i> cf. sp B	x				
<i>Tetramorium</i> cf. sp C	x				
<i>Tetramorium</i> cf. sp D	x				
<i>Tetramorium impurum</i> (Förster, 1850)	x	x	x	LC	
Gesamtartenzahl:	66	70	51		

6.6. Gefährdung und Schutz

Eine relativ aktuelle Rote Liste steht für Vorarlberg zur Verfügung (GLASER 2005a). Nur 27 Ameisenarten (39%) der 69 in Vorarlberg festgestellten Arten können als nicht gefährdet klassifiziert werden. 20% der Vorarlberger Ameisen werden sogar in die hohen Gefährdungskategorien «vom Aussterben bedroht» oder «stark gefährdet» eingestuft. Natürlich können die Ergebnisse der Roten Liste Vorarlbergs nicht 1:1 auf Liechtenstein übertragen werden. Sie geben aber Anhaltspunkte zur Beurteilung der hiesigen Situation. Die Rote Liste der Schweiz (AGOSTI & CHERIX 1994) ist nicht mehr auf dem neuesten Stand und müsste dringend überarbeitet werden. Trotzdem erlaubt sie eine ergänzende Beurteilung insbesondere für Arten, die in Vorarlberg nicht vorkommen oder zumindest bisher nicht gemeldet wurden.

Genau die Hälfte der 66 bisher in Liechtenstein festgestellten Ameisenarten werden zumindest in einer dieser Listen in einer Gefährdungskategorie geführt (siehe *Tabelle 2*).

Gefährdungsursachen

Hauptgrund für den Rückgang und die Gefährdung vieler Ameisenarten bilden Lebensraumverlust und -veränderungen. Neben direkten Flächenverlusten können sich für Ameisen Verschiebungen des Mikroklimas, beispielsweise durch Veränderung in der Vegetationsstruktur, stark negativ auswirken. Artenspezifische Gefährdungsursachen wurden bereits im Abschnitt Artenkommentare angeführt. In der Folge sollen Artenreichtum, naturschutzfachliche Bedeutung, Gefährdungsproblematik, sowie Schutzvorschläge für einzelne Lebensraumtypen dargestellt werden.

6.7. Ameisenkundliche Bedeutung einzelner Lebensraumtypen und empfohlene Schutzmassnahmen

Ruderalstandorte und Pionierlebensräume

Noch in historischer Zeit waren grosse Flächen der Talböden im Alpenraum durch die Dynamik von Fliessgewässern geprägt. Einen wesentlichen Teil dieser Auenlandschaften bildeten vegetationsarme Umlagerungs- und Uferbereiche sowie erhöhte, lückig bewachsene Sand- und Schotterbänke und vielfältige Sukzessionsphasen bis hin zu Auwäldern. Auenlandschaften zeigen eine enorme Ameisenvielfalt, allein im Ostalpenraum sind mind. 87 Arten aus diesem Biotopkomplex belegt. Diese Artenfülle rekrutiert sich aus Arten mit verschiedensten Habitatansprüchen. Neben relativ wenigen an regelmässige Überschwemmungen angepassten Spezialisten (z.B. *Formica selysi*, *Myrmica hellenica*) sind Totholzbewohnern in Auwäldern und ganz besonders xerothermophile Arten offener, trockener Schotterfluren mit Magerrasen (Heissländern) von besonderem naturschutzfachlichen Interesse (GLASER 2007). Mit der Begradigung des Alpenrheins sind erhöhte Sand- und Schotterbänke sowie Heissländer in Liechtenstein völlig verloren gegangen. Durch Schwallbetrieb sind ausserdem die wenigen verbliebenen naturnahen Uferstrukturen durch zu häufige Überflutung für Ameisen nicht nutzbar. Während einige xerothermophile Arten, z.B. *Temnothorax interruptus* in den Magerwiesen der Dämme

teilweise Ersatzstandorte fanden, konnten typische Pionierarten naturnaher Umlagerungsbereiche wie *Formica selysi* und *Myrmica hellenica* aktuell am Rhein nicht mehr nachgewiesen werden. Restbestände dieser anspruchsvollen Arten konnten sich nur in den Rufen halten, wo aufgrund des Angebots dynamischer, vegetationsfreier bis -armer Schotterkörper ähnliche Lebensraumbedingungen wie auf Uferbänken herrschen. Der hohe naturschutzfachliche Wert der Rufen liegt an ihren erheblichen Flächengrössen sowie der ständigen Dynamik durch Geschiebetransport.

Abseits der Rufen können Bahndämme sowie andere, oft kleinräumige Ruderalflächen wichtigen Lebensraum für Pionierarten und xerothermophile Ameisenarten bilden.

Insgesamt sind aus Ruderalstandorten in Liechtenstein 35 spp. belegt, 15 (33%) dieser Arten werden in der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz geführt. In Rufen wurden 20 Arten (7 / 35% - Rote-Liste-Arten) festgestellt.

Essentiell sind Ruderalstandorte in Liechtenstein für *Myrmica rugulosa*, *M. hellenica* und *Formica selysi*. Auch für die seltene an Pionierverhältnisse angepasste Waldameise *Formica truncorum* bilden die Rufen geeigneten Lebensraum.

Folgende Massnahmen sind für die Ameisenfauna von Ruderalstandorten und Rufen empfehlenswert:

- Förderung und Erhaltung offener Rohbodenflächen im Kulturland und in Siedlungsraum;
- Verzicht auf Asphaltierung von Schotterflächen in Gewerbegebieten sowie unbefestigten Feldwegen;
- Verzicht von Humusierungen und Begrünung von Rohbodenflächen z.B. in aufgelassenen Abbaugebieten, an Strassen- und Wegböschungen;
- Teilweise Entfernung von Gehölzvegetation und aufkommenden Hochstauden auf offenen Schotterflächen insbesondere in den Rufen; Förderung der Entwicklung von lückigen Magerrasen;
- Ausbaggerungen von Geschiebe in Sammlern sollten wenn möglich nicht flächendeckend erfolgen, damit ein Mosaik aus unterschiedlichen Sukzessionsphasen erhalten bleibt;
- Liegenlassen von Totholz zumindest in den Randbereichen der Rufen. Besonntes Totholz bildet eine wichtige Habitatrequisite für viele bedrohte Ameisenarten;
- Revitalisierungsmassnahmen an Fliessgewässern: Schaffung erhöhter Sand- und Schotterbänke;
- Schaffung kleinerer Schotter- und Sandflächen an den Rheindämmen, wenn vegetationskundliche oder andere Schutzgüter nicht dagegen sprechen.

Abb. 181 Bahndamm Schaan – mit 11 (davon 3 Rote-Liste-Arten / 27%) festgestellten Arten ein Beispiel für die ameisenkundliche Bedeutung von Ruderalstandorten im Talraum.). Die hier nachgewiesenen Arten *Myrmica rugulosa*, *M. sabuleti* und *M. schencki* werden laut Roter Liste Vorarlbergs (GLASER 2005a) als gefährdet eingestuft und zeigen auch in Liechtenstein mit Sicherheit Rückgangstendenzen.



Abb. 182 Die Möliholzrüfe (Schaan, Vaduz) bildet einen der wertvollsten Ruderalstandorte Liechtensteins. Hier finden nicht nur zahlreiche xerothermophile und auf vegetationsarme Rohböden angewiesene Ameisenarten zuzugende Lebensbedingungen, sondern auch Gehölzarten und Kulturfolger. Insgesamt kommen hier 18 – davon 7 (39%) laut Roter Liste Vorarlbergs oder Roter Liste der Nordschweiz gefährdete Arten vor. Besondere Bedeutung hat die Möliholzrüfe durch die Vorkommen der seltenen Kiesbankarten *Myrmica hellenica* und *Formica selysi*.



Felsen und Schutthalden

Felsbereiche, Schutt- und Geröllhalden stellen interessante Ameisenlebensräume dar. Oft sind sie gehölzfrei oder weisen nur einen geringen Baum- und Strauchaufwuchs auf und bilden natürliche Primärlebensräume für Arten offener Standorte. Einige Felsarten besiedeln in der Kulturlandschaft Le-sesteinmauern, alte Steinschichtungen, Steinbrüche und mitunter auch Gebäude. Insgesamt sind 23 Arten aus Fels- und Schutthaldenhabitaten in Liechtenstein bekannt, 9 (39%) sind laut der Roten Liste Vorarlbergs und/oder der Nordschweiz gefährdet.

Besonders wichtig sind Felshabitate tieferer Lagen in Liechtenstein für thermophile Arten wie *Lasius emarginatus*, *La-*

Abb. 183 Diese eher schattige Geröllhalde mit Eschenbestand (Balzers, südöstlich St. Katharinabrunna) zeigt mit 11 festgestellten Ameisenarten eine relativ hohe Artenvielfalt. Davon sind 3 der vorkommenden Arten (27%, *Lasius emarginatus*, *Camponotus truncatus*, *Temnothorax affinis*) in den Nachbarregionen gefährdet.



Abb. 184 In Felsfluren und Schuttbereichen am Burghügel Balzers konnten 14 Ameisenarten festgestellt werden. Der hohe Anteil von in den Nachbarregionen gefährdeter Arten (9 spp., 71%: *F. pratensis*, *F. rufibarbis*, *Lasius emarginatus*, *L. paralienus*, *Tapinoma ambiguum*, *Temnothorax affinis*, *T. nigriceps*, *T. tuberum*, *T. unifasciatus*) unterstreicht den naturschutzfachlichen Wert sonniger Felshabitate.



sius paralienus, *Myrmica lonae*, *Temnothorax nigriceps*, *T. tuberum* und *T. unifasciatus*.

Folgende Massnahmen sind für die Ameisenfauna von Felsstandorten empfehlenswert:

- Felsfluren und Geröllhalden sind insbesondere in den unteren Hanglagen und im Talboden unbedingt zu erhalten;
- Um eine ausreichende Besonnung zu gewährleisten, kann es unter Umständen notwendig sein, aufkommende Gehölzvegetation zu entfernen;
- Neben natürlichen Fels- und Schutthabitaten bilden nicht verfügte Steinmauern (Lesestein-, Weinbergmauern) und alte Steinschichtungen oder Steinhäufen wertvolle Ameisenlebensräume. Solche Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft sind unter allen Umständen zu erhalten. Lokal können auch Neuanlagen sinnvoll sein.

64

Kulturland

Die traditionelle landwirtschaftliche Nutzung hat das Lebensraumangebot für an offene Lebensräume gebundene Ameisen im walddreichen Mitteleuropa stark erhöht. In den letzten Jahrzehnten führten aber Änderungen in der Landnutzung zu einer starken Lebensraumeinengung in der Kulturlandschaft. Einerseits führte die Intensivierung in Gunstlagen zum Verlust von ameisenreichen Kleinstrukturen wie Lesesteinmauern, mageren Säumen, Hecken, Streuobstbeständen. Geänderte Bearbeitungsmethoden wie Erhöhung der Mähfrequenz, stärkere Bodenverdichtungen durch schwerere Maschinen sowie eine durch hohen Düngemittelsatz dichte und schnell wachsende Grasschicht, die ein ungünstiges Mikroklima in Bodennähe erzeugt, verursachen ebenfalls einen quantitativen und qualitativen Rückgang der Ameisenfauna im Durchschnittsgrünland. Andererseits wurden viele extensiv genutzte Lebensräume insbesondere Magerwiesen- und weiden aus der Nutzung genommen, aufgeforstet oder der Sukzession zum Wald überlassen.

Wiesen und Weiden

Dieser Lebensraumtyp bildet den artenreichsten Ameisenlebensraum Liechtensteins: 50 spp. – also 76% der regionalen Fauna – treten im Grünland auf. Immerhin 20 Arten (42%) dieser Arten sind laut der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz gefährdet. Folgende Wiesentypen sind für Ameisen aus naturschutzfachlicher Sicht besonders wertvoll.

Magerwiesen im Talboden und den unteren Hanglagen

Magerwiesen und -weiden inklusive Halbtrockenrasen tieferer Lagen weisen eine besonders hohe Artenvielfalt (35 spp.) und einen hohen Anteil gefährdeter Arten (16 spp. / 45%) auf. Relevant für Ameisen ist eine extensive Pflege durch Mahd oder Beweidung. Wertvolle Kleinstrukturen bilden Rohbodenaufschlüssen, Steinhäufen oder -mauern. Einzelne Sträucher oder Bäume mit stehendem Totholz sowie gut strukturierte Gehölzsäume können die Artenvielfalt in Magerwiesen ebenfalls signifikant erhöhen.

Besonders wichtig sind Magerwiesenhabitats für folgende laut der Roten Listen Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz gefährdeten Ameisenarten Liechtensteins: *Formica rufibarbis*, *F. pratensis*, *Lasius paralienus*, *L. psammophilus*, *Myrmica lo-*

nae, *M. sabuleti*, *M. scabrinodis*, *M. schencki*, *Tetramorium* spp., *Tapinoma* spp., *Temnothorax unifasciatus*, *T. interruptus*, *T. tuberum*, *Solenopsis fugax* und *Ponera* spp.

Besondere Bedeutung haben die grossflächigen und zusammenhängenden Magerwiesen an den Rheindämmen. Sie bilden nicht nur Lebensraum für im Kulturland selten gewordene Ameisenarten, sondern können auch als Ersatzstandort für die durch die Rheinregulierung verloren gegangenen erhöhten, trockenen Schotterfluren (Heissländen) betrachtet werden. Eine Charakterart dieses Lebensraumtyps im Ostalpenraum wäre *Temnothorax interruptus*, der gegenwärtig noch am Rheindamm vorkommt. Insgesamt konnten am Rheindamm 28 Ameisenarten festgestellt werden, von denen 13 spp. (46%) laut der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz gefährdet sind.

Besonders artenreich ist der Rheindamm auf der Höhe von Schaan und Balzers (Abb. 185, 186), wobei es sich allerdings auch um die am intensivsten untersuchten Flächen handelt. Ob entlang des Rheindamms grössere Unterschiede in der Ameisenbesiedlung auftreten, müssen zukünftige Forschungen klären. Einige Arten scheinen aber am Rheindamm nicht flächendeckend vorzukommen (z.B. *Lasius paralienus* nur bei Balzers, *Temnothorax interruptus* nur am Schaaner und Vaduzer Rheindamm).

Ausserhalb der Rheindämme finden sich (trockene) Magerwiesenstandorte nur mehr lokal. Einen besonders hochwertigen Magerwiesenkomplex bildet trotz seiner geringen Fläche der Schlosshügel in Balzers. Hier sind xerotherme Rasen mit Felsfluren, Weinbergen und Laubwaldstandorten vernetzt. In Magerrasen am Schlosshügel Balzers konnten 12 Arten (davon 6 spp. (50%) der Roten Liste) festgestellt werden. Auch Magerwiesenreste in den Hangbereichen bilden wertvolle Ameisenhabitats. Im Bereich Balzers, Allmeind konnten in Magerwiesen und angrenzenden Waldrandbereichen ebenfalls 12 spp. (davon 4 spp. (33%) der Roten Liste) nach-

Abb. 185 Rheindamm bei Balzers – ein besonders artenreicher Magerwiesenlebensraum. Insgesamt konnten hier 20 Ameisenarten nachgewiesen werden, davon sind 10 spp. / 50% (*Formica pratensis*, *F. rufibarbis*, *L. paralienus*, *L. psammophilus*, *Myrmica lonae*, *M. sabuleti*, *M. schencki*, *Ponera coarctata*, *Solenopsis fugax*, *Tapinoma ambiguum*, *Tap. erraticum*, *Temnothorax tuberum*) in den Nachbarregionen gefährdet.



gewiesen werden, darunter zwar relativ viele verbreitete Gehölzarten, aber auch anspruchsvollere Magerrasenarten wie *Formica rufibarbis*, *Lasius paralienus* und *Tapinoma ambiguum*.

Folgende Massnahmen sind für die Ameisenfauna von Magerwiesenstandorten tieferer Lagen Liechtensteins empfehlenswert:

- An den Rheindämmen sollten die Unterhaltungsmassnahmen noch stärker auf Naturschutzinteressen abgestimmt werden. Insbesondere intensiver bewirtschaftete, landseitige Dammwiesen sollten extensiviert werden. Durch lokale Anlage von offenen Kies- und Sandbereichen könnten einzelne Dammschnitte zusätzlich aufgewertet werden. Ein geringer Anteil von Sträuchern und Strauchgruppen mit Totholzanteil in den Dammwiesen würde die Ameisenvielfalt am Rheindamm ebenfalls erhöhen;
- Um die Bestände anspruchsvollere Ameisenarten der Magerwiesenstandorte abseits von den Rheindämmen langfristig zu erhalten, muss der Anteil von Magerwiesenstandorten unbedingt erhöht werden. Dies könnte z.B. durch die Extensivierung gegenwärtig noch intensiv bewirtschafteter Flächen, durch die Anlage von 5 – 10 m breiten ungedüngten und seltener gemähter Pufferstreifen im Grenzbereich von Grünland zu Wäldern sowie durch die Wiederaufnahme der Bewirtschaftung inzwischen brachliegender Flächen geschehen;
- Kleinstrukturen wie Lesesteinhaufen oder -mauern, Totholz, einzelne Altbäume, Hecken, kleinräumige Vernäsungen, Abbrüche, Fels- und Rohbodenaufschlüsse können den Wert von Magerwiesenkomplexen substantiell erhöhen und müssen in Schutzkonzepte einbezogen werden;
- Auch im Siedlungsbereich oder in Grünanlagen können statt (langweiliger) Rasenflächen und Blumenrabatten kleinflächige Magerwiesen und -rasen angelegt werden.

Abb. 186 Auch der Schaaner Rheindamm weist eine beachtliche Artenvielfalt auf (19 spp, davon 52% in den Nachbarregionen gefährdet – *Formica pratensis*, *F. rufibarbis*, *Myrmecina graminicola*, *Myrmica sabuleti*, *M. schencki*, *Ponera testacea*, *Solenopsis fugax*, *Tapinoma ambiguum*, *Tap. erraticum*, *Temnothorax affinis*, *T. interruptus*, *T. tuberum*, *T. unifasciatus*,). Besonders beachtenswert ist das Vorkommen des seltenen *Temnothorax interruptus*.



Almwiesen und -weiden

Mit 20 festgestellten Arten bilden Wiesen und Weiden im hochmontanen bis subalpinen Liechtenstein einen wichtigen Ameisenlebensraum. Der Anteil von laut der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz gefährdeten Arten (30%) ist etwas geringer als in den Magerrasen tieferer Lagen. Eine besonders schützenswerte Art dieses Lebensraumtyps ist *Formica pressilabris*. Die Art bildet eine Charakterart südexponierter Magerwiesen der höheren Lagen und zeigt einen Verbreitungsschwerpunkt in Bergmähdern. Liechtenstein trägt zudem eine erhebliche Verantwortung für den Erhalt dieser Art (siehe Artenkommentare). Almweiden und -weiden haben eine gewisse Bedeutung für thermisch etwas weniger anspruchsvolle Xerothermartens (*Tapinoma erraticum*, *Myrmica lonae*) und Arten mit Rückgangstendenzen im Grünland des Talbodens wie *Myrmica scabrinodis*, besonders relevant sind sie als Habitat für *Myrmica lobicornis*, *M. lobicornis* und *M. sulcinodis*.

65

Abb. 187 Almweiden inklusive Waldrand- und Geröllbereichen bei Malbun weisen eine typische Ameisenfauna höherer Lagen auf. In Höhenlagen zwischen 1500 und 1800 m Seehöhe konnten hier 12 Arten nachgewiesen werden. 4 (30%, *Formica pressilabris*, *Formica truncorum*, *Leptothorax kutteri*, *Myrmica scabrinodis*) dieser Arten gelten in den Nachbarregionen als gefährdet.



Abb. 188 Im Lawenatal sind noch grössere Almweide- und Bergmähderekomplexe erhalten. Hier konnten zwischen 1000 und 1500 m Seehöhe 15 (davon 7 (47%), *Formica polyctena*, *F. pressilabris*, *Myrmica lonae*, *M. sabuleti*, *M. scabrinodis*, *Tapinoma erraticum* in den Nachbarregionen gefährdete) Arten festgestellt werden.



Folgende Massnahmen sind für die Ameisenfauna von Magerwiesenstandorten höherer Lagen Liechtensteins empfehlenswert:

- Intensivierungsmassnahmen (Düngung, Planierungen) von Almflächen sind abzulehnen;
- Strukturelemente wie Totholz und Steinauflagen bilden wichtige Nistplätze für Ameisen und sollten nicht flächendeckend entfernt werden;
- Bergmähder stellen einen besonders wertvollen Ameisenlebensraum dar, insbesondere für *Formica pressilabris*. Aufforstungen von Bergmähdern sind zu vermeiden und geeignete Rahmenbedingungen für ihre Bewirtschaftung zu schaffen.

Feuchtwiesen

Mit 14 festgestellten Arten sind Feuchtwiesen ein wenig artenärmer als Magerwiesen der Tallagen und Almwiesen. Allerdings weisen sie mit 6 Arten (43%) einen relativ hohen Anteil an laut der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz gefährdeten Arten auf. Besonders wichtig sind die letzten Feuchtwiesen Liechtensteins für die stenotopen Moorarten *Myrmica vandeli* und *Formica picea*. Essentiell für diese beiden Arten ist das Vorhandensein von Gras- und Moosbulten als Nisthabitat. Ausserdem lebt ein grosser Teil der Talpopulation der tendenziell gefährdeten *Myrmica scabrinodis* in diesem Habitattyp. Grössere zusammenhängende Feuchtwiesenflächen finden sich nur mehr in den Naturschutzgebieten Ruggeller Riet und Schwabbrünna-Äscher.

Folgende Massnahmen sind für die Ameisenfauna der Feuchtwiesen Liechtensteins zu fordern:

- Erhaltung und Schutz auch kleinräumiger Feuchtwiesenreste im Kulturland;
- Installation von Pufferstreifen zur Vermeidung des Eintrags von Nährstoffen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Intensivflächen;
- Pflege durch extensive Mahd mit möglichst leichtem Gerät und ausreichend hohen Mäheinstellungen um die Bultenstruktur zu erhalten.

Abb. 189 Riedlandschaft Schwabbrünna-Äscher. Die kurzrasigen Streuwiesen bieten einen hervorragenden Lebensraum für stenotope Moorarten (*Formica picea*, *Myrmica vandeli*) und die hygrophile Wiesenart *Myrmica scabrinodis*.



Siedlungsbereich

Aus Siedlungsgebieten und Gärten in Liechtenstein sind trotz der geringen Untersuchungsintensität relativ viele Ameisenarten bekannt (11 spp.). Vorkommen weiterer Arten sind noch zu erwarten. Auch anspruchsvollere Arten offener Magerstandorte wie *Formica rufibarbis* und *Solenopsis fugax* (nur Geschlechtstierfunde) sowie Pionierarten (*Manica rubida*, *Formica fuscocinerea*) treten im Siedlungsgebiet auf. Sogar Funde von Waldameisen (*Formica polyctena*) liegen aus dem Siedlungsraum vor. Altbäume insbesondere alte Obst- und Walnussbäume sind auch im Siedlungsbereich wichtige Lebensräume für arboricole Ameisenarten wie *Camponotus truncatus*, *C. fallax*, *Temnothorax affinis*, *Dolichoderus quadripunctatus* (siehe Pkt. Hecken und Flurgehölze). Auf alle Fälle wäre die ameisenfreundliche Gestaltung von Freiflächen im Siedlungsgebiet wie öffentliche Grünanlagen aber auch Privatgärten eine sinnvolle Naturschutzmassnahme in Dorf und Stadt. Folgende Möglichkeiten bieten sich an:

- Anlage von Ruderalflächen und Magerwiesen;
- Erhaltung von Altbambeständen;
- Auch kleinflächige Massnahmen im eigenen Hausgarten können interessante Lebensräume für Ameisen und andere Kleintiere schaffen.

Abb. 190 Die xerothermophile Ameisenart *Formica rufibarbis* kann auch Magerstandorte im Siedlungsraum nutzen.



Abb. 191 Altbäume mit Totholzanteil bilden auch im Siedlungsgebiet Lebensraum für anspruchsvollere, arboricole Arten wie *Dolichoderus quadripunctatus*.



Weinberge

Weinberge bilden einen Sonderstandort im Kulturland der für Ameisen generell günstige Bedingungen besitzt. Neben einer klimatisch begünstigen Hanglage, bieten vor allem unverfugte Weinbergmauern und xerotherme Säume günstige Strukturen für Wärme und Trockenheit liebende Ameisenarten. Allerdings kann sich der Einsatz von Bioziden oder intensive Düngung negativ auf die Tier- und Ameisenbesiedlung auswirken. Aus Liechtensteiner Weinbergen liegen Ameisendaten nur vom Schlosshügel in Balzers vor. Hier konnten 11 Arten festgestellt werden (*Formica cunicularia*, *F. fusca*, *F. pratensis*, *L. emarginatus*, *L. flavus*, *L. niger*, *Myrmica rubra*, *Tapinoma ambiguum*, *Ta. erraticum*, *Temnothorax affinis*, *Tetramorium* sp. C) von denen 5 (45%) laut der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz als gefährdet gelten. Es sind noch eine Reihe weiterer Arten in Weinberghabitaten zu erwarten. Insbesondere für *Temnothorax*-Arten bilden unverfugte Trockenmauern sehr günstige Lebensräume. Aus ameisenkundlicher Sicht sind in Weinbergen folgende Massnahmen zu treffen:

- Unverfugte Weinbergmauern sollten unbedingt erhalten bleiben;
- Der Einsatz von Bioziden sollte minimiert werden. Spezielle Modelle zur Förderung der ameisengerechten Weinbergpflege sollten entwickelt werden.

Abb. 192 Unverfugte Weinbergmauern wie hier am Schlosshügel Balzers stellen wertvolle Ameisenhabitate dar.



Hecken und Flurgehölze, Streuobstwiesen

In Hecken und Feldgehölzen Liechtensteins konnten 23 Ameisenarten festgestellt werden. Der Anteil von 12 (52%) laut Roter Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz als gefährdet eingestuft Arten ist überraschend hoch. Bedeutsam ist dieser Lebensraumtyp vor allem für auf stehendes Totholz angewiesene Wärme liebende Arten (*Camponotus fallax*, *C. truncatus*, *Lasius* cf. *citrinus*, *Temnothorax affinis*, *Dolichoderus quadripunctatus*). Weiters finden xerothermophile Magerwiesenarten, (z.B. *Lasius paralienus*, *Myrmica sabuleti*) aber auch hügelbauende Waldameisen (*Formica pratensis*, *F. rufa*) an Gehölzsäumen Rückzugsräume im intensiv genutzten Kulturland.

Eine besondere Bedeutung für die arboricole Ameisenfauna besitzen Streuobstwiesen mit altem Bestand an Hochstammobstbäumen (v.a. Kirsche, Birne) und Walnussbäumen. In diesem Habitattyp konnten in Liechtenstein 13 spp. – davon 7 (54%) Rote-Liste-Arten – festgestellt werden.

Abb. 193 Ein abgestorbener Birnbaum in einer Streuobstwiese in Balzers, Uderem Stein wird gerade von Holger Frick nach arboricolen Arten abgesucht. Auf diesem Baum und benachbarten Birn- und Kirschbäumen konnten *Camponotus fallax*, *C. truncatus*, *Lasius* cf. *citrinus*, *L. brunneus*, *Temnothorax affinis* und *Dolichoderus quadripunctatus* nachgewiesen werden.



Folgende Massnahmen wären aus ameisenkundlicher Sicht für Feldgehölze, Hecken und Streuobstwiesen angezeigt:

- Förderung des traditionellen Streuobstbaus;
- Förderung und Nachpflanzung von Hochstammobstbäumen, Walnussbäumen, Eichen und Rotföhren im Kulturland und Siedlungsgebiet. Da es einige Jahrzehnte dauern kann bis stehendes Totholz von spezialisierten Arten besiedelt wird (BUSCHINGER 1996), wirken sich Neupflanzungen erst nach längerer Zeit positiv aus;
- Stehen lassen von abgestorbenen, sterbenden und besonders alten Bäumen in Feldgehölzen, Hecken und Streuobstbeständen. «Je älter desto besser» – sehr alte Baumindividuen weisen meist besonders viele Totholzarten auf. Sie bilden wichtige Spenderhabitate für die Umgebung;
- Keine übertriebenen «baumchirurgischen» Eingriffe an Bäumen im Siedlungsgebiet;
- Hecken sollten nicht ebenerdig auf den Stock gesetzt werden, sondern einen Altholzanteil aufweisen. Stehendes Totholz und abgestorbene Äste sollten in der Hecke bleiben;
- Wenn möglich sollten an Hecken- und Feldgehölzrändern ungedüngte und weniger intensiv bewirtschaftete Pufferstreifen zu Landwirtschaftsflächen installiert werden;
- Extensive forstliche Nutzung von Feldgehölzen – Förderung eines möglichst grossen Totholzanteils.

Wälder

Obwohl Wälder in unseren Breiten auch ursprünglich den flächenmässig wichtigsten Lebensraumtyp bilden, konzentriert sich der Naturschutz in Mitteleuropa noch immer vorwiegend auf Sonderstandorte und die extensive Kulturlandschaft. Dies ist bedauerlich, da sich viele sinnvolle Naturschutzmassnahmen im Wald relativ einfach und ohne kostspieligen Mehraufwand in die forstliche Nutzung und Bestandespflege integrieren lassen.

Aufgrund der tatkräftigen Mithilfe des Forstpersonals ist die Datenlage in den Liechtensteiner Wäldern vor allem über die leicht zu besammelnden und auffälligen hügelbauenden Waldameisen relativ gut. So können für diese Artengruppe realistische Aussagen zur Besiedlung, Häufigkeit und Vertikalverbreitung getroffen werden (siehe Artenkommentare). Aus dem Liechtensteiner Wald sind bis jetzt 41 Ameisenarten belegt. 17 (44%) dieser Arten gelten laut der Roten Liste Vorarlbergs bzw. der Nordschweiz als gefährdet.

Besonders artenreich und naturschutzfachlich wertvoll sind Waldrandbereiche. Hier wurden 33 Arten, davon 12 (36%) Rote-Liste-Arten nachgewiesen.

Laubwälder – 19 spp., davon 6 (32%) Rote-Liste-Arten und Nadelwälder – 22 spp., davon 6 (27%) Rote-Liste-Arten zeigen eine vergleichbare Artenvielfalt. Mittlere Artenzahlen wurden auch in Auwäldern (12 spp., 3 (25%) Rote-Liste-Arten), Fichten(misch)wäldern (13 spp., 4 (31%) Rote-Liste-Arten) und Föhren(misch)wäldern (13 spp., 3 (23%) Rote-Liste-Arten) erhoben. Deutlich weniger Arten weisen Buchenmischwälder (7 spp., 2 (27%) Rote-Liste-Arten) und Bergföhren- bzw. Legföhrenbestände (9 spp., 3 (33%) Rote-Liste-Arten) auf. Aufgrund des feucht-kühlen Bestandesklima weisen Buchenbestände für Ameisen generell relativ ungünstige

Standortbedingungen auf (SEIFERT 2007). In den untersuchten Bergföhren- und Legföhrenwäldern könnte ein durch die Höhenlage bereits eingeschränktes Artenspektrum für die geringere Vielfalt verantwortlich sein.

Traditionell wird Ameisenschutz im Wald meist mit der Hege und Pflege der hügelbauenden *Formica*-Arten gleichgestellt. Mit 8 in Liechtenstein vorkommenden Arten und mit 15 Arten im Alpenraum bilden sie aber nur einen Teil der im Wald heimischen Ameisen. Die einzelnen Waldameisenarten zeigen deutliche Unterschiede in ihren Habitatansprüchen und ihrer Vertikalverbreitung (siehe Artenkommentare). Einige sind an Sonderstandorte gebunden: *Formica pratensis* besiedelt beispielsweise Magerwiesen und xerotherme Säume, *Formica pressilabris* hochmontane bis subalpine Magerwiesen und -weiden. *Formica truncorum* und *F. sanguinea* sind an frühe Pionierphasen oder sehr lichte Bestände gebunden.

Abb. 194 Laubholz-mischbestand (Eiche, Esche, Hasel) mit reichlich Totholz am südlichen Schellenberg (Buelkapill). Lebensraum von *Camponotus truncatus*, *Formica fusca*, *Lasius brunneus*, *Lasius flavus*, *Lasius platythorax*, *Myrmica rubra*, *Myrmica ruginodis*, *Stenamma debile* und *Temnothorax nylanderii*.



Für folgende Arten stellen Wälder besonders wichtige Lebensräume dar:

- *Stenamma debile* – enge Bindung an Laubwälder im Talboden und den unteren Hanglagen;
- *Temnothorax nylanderi* – Mischwälder und Feldgehölze in tieferen Lagen;
- *Leptothorax muscorum*, *Le. acervorum*, *Le. kutteri* – Totholzreiche Nadelmischwälder montan bis subalpin, vorwiegend in besonntem Totholz an Bestandesrändern und auf Lichtungen.

Waldameisen

- *Formica lugubris* und *Formica paralugubris* – diese beiden Gebirgswaldameisen kommen in Nadel(misch)wäldern und Waldsäumen der montanen bis subalpinen Stufe vor;
- *Formica polyctena* und *Formica rufa* – Mischwälder tieferer Lagen, letztere vermehrt an Bestandesrändern und auch in Feldgehölzen und Hecken;
- *Formica truncorum* und *Formica sanguinea* – Pionierphasen im Wald;
- *Formica pressilabris* und *Formica pratensis* sind vorwiegend an offene Magerwiesenbiotope gebunden (s.o.).

Abb. 195 Totholz ist eine unverzichtbare Lebensraumrequirement für Ameisen. In Malbun (Bleika) konnte der seltene Sozialparasit *Leptothorax kutteri* bei seiner Wirtsart *Leptothorax acervorum* in besonntem Totholz nachgewiesen werden.



Ein Schlüsselfaktor für die Ameisenbesiedlung im Wald bildet eine ausreichende Sonneneinstrahlung in Bodennähe. In schattigen, kronendichten Wäldern vermögen nur wenige Arten, häufig nur die weit verbreitete Gehölzart *Myrmica ruginodis* zu überleben. Auch unsere hügelbauenden Waldameisen sind trotz der Fähigkeit einiger Arten bei ausreichender Nestbevölkerung die Nesttemperatur auf physiologischem Weg zu erhöhen, eng vom Faktor Sonneneinstrahlung abhängig.

Untersuchungen zur Waldameisenbesiedlung im Tiroler Wald zeigten, dass sehr junge Bestände (< 40 Jahre) und alte Bestände (> 140 Jahre) die höchste Artenvielfalt zeigen (GLASER 2008). Einen wichtigen Faktor bildet dabei die Besiedlung mit den Wirtsarten *Formica lemani* in Hochlagen und *F. fusca* in tieferen Lagen. Diese bauen nur in lichter Beständen, z.B. Pionierphasen bzw. durch beginnenden Zusammenbruch einzelner Bäume lückigen Zerfallsphasen, höheren Dichten auf. Damit ist eine initiale temporär sozialparasitische Koloniegründung für Waldameisen möglich. In dichten Baumhölzern ist nur eine Verbreitung durch Zweignestbildung möglich. Ein weiterer wichtiger Faktor neben dem vor allem von der Bestandesstruktur abhängigen Mikroklima, ist das Angebot von stehendem und liegendem Totholz als Nisthabitat (vergl. Pkt. Hecken und Flurgehölze).

Folgende Massnahmen sind aus ameisenkundlicher Sicht in Liechtensteiner Waldlebensräumen zu empfehlen:

- Seltener Waldtypen z.B. Auwälder oder Edellaubwälder, sollten evtl. aus der forstlichen Nutzung genommen werden;
- Aufforstungen mit standortfremden Arten z.B. Nadelhölzer an potentiellen Laubwaldstandorten sind abzulehnen;
- Das Angebot an Totholz sollte stark gefördert werden, besonders günstig sind stehendes und liegendes, gut besonntes Totholz in Randlagen. In allen Waldflächen sollten einzelne Baumindividuen aus der Nutzung genommen werden, im Bestand belassen werden und dem natürlichen Zerfall überlassen bleiben («Baumpension»);
- Aufgrund der ökologischen Bedeutung und Gefährdung einzelner Waldameisenarten sollte bei Schlägerungsarbeiten oder Forstwegbau auf die Nester von hügelbauenden Waldameisen besondere Rücksicht genommen werden. Mechanische Verletzungen von Nestern sind zu vermeiden. Bäume unter deren Trauf sich ein Waldmeisennest befindet sowie Bäume mit starkem Belauf (Trophobie bei Blattläusen) sollten erhalten bleiben;
- Lichtungen und Waldränder können sich positiv für die Ameisenbesiedlung erweisen. Durch die Anlage von Wildwiesen und die Pflege von Waldrändern inklusive Wegrändern kann die Artenvielfalt im Wald signifikant erhöht werden. Insbesondere im Grenzbereich zu landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen kann die Installation von einigen Meter breiten, nur einmal jährlich gemähten und ungedüngten Pufferstreifen eine sinnvolle Massnahme darstellen;
- Devastierung von Waldsäumen durch Ablagerung landwirtschaftlicher Abfälle und Mist sowie die Deponierung von Siloballen verhindern;

- Im Zuge der forstlichen Bewirtschaftung sollte ein möglichst heterogenes Waldbild angestrebt werden. Uniforme Altersklassenbestände sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Die sofortige Aufforstung von Freiflächen sollte zu Gunsten der natürlichen Sukzession von Pionierphasen ebenfalls unterbleiben;
- Durch Waldweide oder Mahd parkartige Waldbestände zeigen eine besonders hohe Ameisenvielfalt. Zumindest in Teilflächen sollten diese Nutzungsformen erhalten bleiben oder wieder belebt werden;
- Aufforstungen von gehölzfreien Sonderstandorten im Wald wie Magerwiesen, Lawenstrichen, Feuchthalden, Schutthalden sind zu vermeiden;
- Die An- und Umsiedlungen zur lokalen Bestandesvermehrung von Waldameisen sollten unbedingt unterbleiben um Faunenverfälschungen zu verhindern. Notumsiedlungen, z.B. im Zuge von Bauvorhaben sind immer als absolut letztmögliche «Massnahme» ins Auge zu fassen. Wenn sie Erfolg haben sollen, ist zumindest eine Artbestimmung durchzuführen und erfahrene Fachleute hinzuzuziehen;
- Drahtkäfige über Waldameisennester zum Schutz vor Prädatoren (so genannte «Spechthauben») sind unbedingt abzulehnen.

6.8. Weitere Gefährdungsursachen

Klimatische Veränderungen

Die globale Erwärmung ist im Alpenraum inzwischen messbar. Sie könnte langfristig auch zu Verschiebungen in der Vertikalverbreitung von Ameisenarten führen. Da Ameisenzönosen zu einem gewissen Teil von hierarchischen Konkurrenzbeziehungen geformt werden (z.B. SAVOLAINEN & VEPSÄLÄINEN 1988), könnten sich hochmontane und subalpine Ameisengesellschaften allein durch die Einwanderung von Arten aus tieferen Lagen nachhaltig verändern. Bislang gibt es allerdings keine Hinweise für Änderungen in der Vertikalverbreitung einheimischer Ameisenarten im Alpenraum.

Invasive Arten

Einige Ameisenarten haben in den letzten Jahrzehnten durch menschliche Verschleppung ihr Areal rapide vergrößert. Die schon länger eingeschleppte Art *Monomorium pharaonis* Linnaeus, 1758 kann sich glücklicherweise nicht langfristig ausserhalb beheizter Gebäude halten. Weltweit hat sich die aus Südamerika stammende Art, extrem invasive und konkurrenzstarke Ameise *Linepithema humile* Mayr, 1866 seit dem 19. Jahrhundert stark ausgebreitet. Aufgrund ihrer Frostempfindlichkeit tritt diese Art in Mitteleuropa nicht dauerhaft im Freiland auf, was sich durch globale Erwärmungsprozesse aber ändern könnte (SEIFERT 2007). Eine Einschleppung hätte gravierende Folgen auf einheimische Ameisenarten.

Lasius neglectus, eine weitere, sehr invasive Art, die ursprünglich aus Vorderasien stammt, fasst seit den 70er Jahren in Europa Fuss. Aufgrund ihrer Kälteresistenz ist in ganz Mitteleuropa mit der Etablierung von Kolonien zu rechnen.

Die Art erreicht aktuell Warschau als nördlichsten Vorposten (SEIFERT 2007). Aus dem Alpenraum liegt bisher zumindest ein Nachweis aus der Schweiz (Kanton Genf) vor (NEUMEYER 2008). Ähnlich wie *Linepithema* verdrängt *Lasius neglectus* andere Ameisenarten aus ihren grossflächigen polygynen Riesenkolonien.

6.9. Hot spots – besonders artenreiche und wertvolle Ameisenlebensräume Liechtensteins

- Streuobstbestände z.B. in Balzers (wo Untersuchungen vorliegen) – Vorkommen aller aus Liechtenstein bekannten arboricolen Arten. Einzige regionalen Funde von *Lasius cf. citrinus* und *Camponotus fallax*. Auch für die nicht gezielt untersuchten, grossflächigen Streuobstbestände in Triesen ist von einer hohen Wertigkeit auszugehen.
- Schlossthügel Balzers – Komplex aus Magerrasen, Felsfluren, Laubwald, Weinbergen mit Trockenmauern und Einzelbäumen. Trotz der geringen Ausdehnung 27 nachgewiesene Arten, darunter viele typische Magerrasenarten.
- Rheindamm – mit 28 festgestellten Arten, der wahrscheinlich artenreichste Ameisenlebensraum Liechtensteins. Besonders bemerkenswert sind die Funde von *Temnothorax interruptus* bei Schaan und Vaduz.
- Möliholzröfe – ausgedehnter Geschiebefänger als wertvolles Refugium der am Liechtensteiner Rhein inzwischen durch Habitatverlust verschwundenen Kiesbankarten *Myrmica hellenica* und *Formica selysi*. Generell ist von einer ähnlichen naturschutzfachlichen Bedeutung weiterer Rufen in Liechtenstein auszugehen. *F. selysi* konnte aber nur in der Möliholzröfe nachgewiesen werden. Für *M. hellenica* liegen auch Nachweise aus der Badtobelröfe vor.
- Ruggeller Riet und Riedgebiet Äscher-Schwabbrünna – Hauptlebensraum der stenotopen Moorarten *Formica picea* und *Myrmica vandeli* (Nachweise von letztere Art nur in Äscher-Schwabbrünna, doch im Ruggeller Riet aufgrund grenznaher Vorkommen in Vorarlberg zu erwarten.)

Abb. 196 *Formica pressilabris*.



- Malbun – Gebirgswald und Almweiden. Artenreiche Ameisenfauna mit den Besonderheiten *Leptothorax kuteri* und *Formica pressilabris*. Grossflächiger Kolonieverband von *Formica paralugubris* in lichten Bergföhrenwäldern.
- Lawena, Tuass – grossflächige Bergmähder als Lebensraum von *Formica pressilabris*.

Verantwortlichkeit Liechtensteins für einzelne Arten

Aufgrund der Gefährdungs- und Bestandessituation in den Nachbarregionen kann von einer grossen Verantwortlichkeit Liechtensteins für die (über)regionale Erhaltung folgender Ameisenarten ausgegangen werden. Informationen zu Gefährdung und Schutzmöglichkeiten finden sich im Abschnitt Artenkommentare.

Myrmica vandeli – kurzrasige, magere Streuwiesen (Äscher-Schwabbrünna)

Temnothorax interruptus – Magerwiesen am Rheindamm (Vaduz, Schaan)

Camponotus truncatus – Streuobstbestände, thermophile Laubwälder

Formica pressilabris – Magerwiesen und -weiden in der hochmontanen bis subalpinen Stufe

Formica selysi – Pionierstandorte mit offenen Schotterflächen (Rüfen)

7 Dank

Für die Finanzierung dieses Forschungsvorhaben danke ich dem Amt für Wald, Natur und Landschaft (AWNL). Für die begeisterte Mitarbeit insbesondere das Sammeln vieler, interessanter Ameisenproben und ihr Interesse am Projekt bin ich den Liechtensteiner Förstern und Angestellten des AWNL zu ganz besonderem Dank verpflichtet. Für die Begleitung und Unterstützung auf Sammelexkursionen danke ich ganz besonders Michael Fasel, Holger Frick, Reto Frick, Peter Niederklopper, Hanspeter Reifler und Florian Schiestl. Hanspeter Reifler und Holger Frick betreuten die zeitaufwändigen Fallenprojekte in vorbildlicher Weise und erwiesen sich als perfekte Feldassistenten. Für die redaktionelle Bearbeitung sowie die Anfertigung der Karten danke ich Rudolf Staub (RENAT), Hans Ambach (Linz), Hannes Müller (Teffens) und Rainer Neumeyer (Zürich) danke ich für fachliche Diskussion und Anmerkungen. Hannes Müller steuerte zudem sehr schöne Ameisenaufnahmen zu dieser Arbeit bei.

8 Literatur

AGOSTI D. & CHERIX D. (1994): Rote Liste der gefährdeten Ameisen der Schweiz. - In DUELLI, P. (Red.): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, BUWAL, Bern: 45-47.

AMBACH J. (1999): Verbreitung der Ameisenarten (Hymenoptera: Formicidae) im Linzer Stadtgebiet (Oberösterreich) und ihre Bewertung aus stadtoökologischer Sicht. - Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 44: 192-320.

BROGGI M. F., SCHLEGEL H. & MÄDER H. (1990): Am Alpenrhein. - Buchdruck, Buchs, 232 pp.

BROGGI M. F. & WILLI G. (1996): Inventar der Naturvorrangflächen. - Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein 15, 108 pp.

BROGGI M. F. (1988): Landschaftswandel im Talraum Liechtensteins. - Historischer Verein für das Fürstentum Liechtenstein, 325 pp.

BÜCHEL L. (1979): Zwischenbericht zur Erforschung der Waldameise (*Formica rufa*-Gruppe) im Fürstentum Liechtenstein. - Bericht 79, Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 89-93.

BUSCHINGER A. (1996): Totholz hat eine langes Leben. - Ameisenschutz aktuell 10 (3): 71-74.

CSÖSZ, S. & SEIFERT B. (2003): *Ponera testacea* Emery, 1895 stat. n. - a sister species of *P. coarctata* (Latreille, 1802) (Hymenoptera Formicidae). - Acta Zoologica Academia Scientiarum Hungaricae 49 (3): 201-214.

DIETRICH C.O. & ÖLZANT S. (1998): Formicidae (Hymenoptera) der Illmündung (Österreich: Vorarlberg) mit einem Beitrag zur Barberfallenmethodik bei Ameisen. - Myrmecologische Nachrichten 2: 7-13.

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. (2000): Checkliste der Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) Vorarlbergs - eine Zwischenbilanz. - Vorarlberger Naturschau 8, Dornbirn: 97-111.

GLASER F. (2001): Die Ameisenfauna Nordtirols - eine vorläufige Checkliste (Hymenoptera: Formicidae). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 88: 237-280.

GLASER F. (2003): Die Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) des Vinschgaus (Südtirol, Italien) - eine vorläufige Artenliste. - Gredleriana 3: 209-230.

GLASER F. (2005a): Rote Liste gefährdeter Ameisen Vorarlbergs. - Rote Listen 3, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn, 127 pp.

GLASER F. (2005b): Siedlungsdichte, Habitatwahl und Gefährdungssituation von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) in Prader Sand und Schludernser Au (Italien, Südtirol). - Gredleriana 5: 237-262.

GLASER F. (2006): Biogeography, diversity, and vertical distribution of ants (Hymenoptera, Formicidae) in Vorarlberg, Austria. - Myrmecologische Nachrichten, 8: 263-270.

GLASER F. (2007): Ants (Hymenoptera, Formicidae) in alpine floodplains - ecological notes and conservation aspects. - Internationales LIFE-Symposium, Riverine Landscapes, Restoration - flood protection - conservation, Natur in Tirol 13 - Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz: 147-163.

GLASER, F. (2008): Verbreitung, Nestdichten und Ökologie hügelbauender Waldameisen der Gattung *Formica* im Tiroler Wald. - Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 16: 143-147.

GLASER F., KOPF T., & STEINBERGER K.H. (2003): Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im Frastanzer Ried und in den angrenzenden Illauen - Artenspektrum, Gefährdung und Schutzempfehlungen. - Vorarlberger Naturschau 13: 287-310.

GLASER F. & MÜLLER H. (2003): Wiederfund von *Formica foreli* Emery 1909 und erster sicherer Nachweis von *Formica pressilabris* Nylander 1846 in Österreich (Hymenoptera, Formicidae, *Coptoformica*). - Myrmecologische Nachrichten 5: 1-5.

HÖLDOBLER B. & WILSON E. O. (1995): Ameisen - Die Entdeckung einer faszinierenden Welt. Birkhäuser Verlag, Basel, 265 pp.

HÖLDOBLER B. & WILSON E.O. (1990): The Ants. Harvard University press, 732 pp.

HORSTMANN K. (1982): Die Energiebilanz der Waldameisen (*Formica polyctena*) in einem Eichenwald. - Insectes Sociaux 29/3: 402 - 421.

KUTTER H. (1977): Hymenoptera Formicidae. - Fauna Insecta Helvetica 6, Zürich, 293 pp.

- LUDE A., REICH M. & PLACHTER H. (1999): Life strategies of ants in unpredictable floodplain habitats of alpine rivers (Hymenoptera: Formicidae). - Entomol. gener. 24 (2): 75-91.
- MARTZ H. (2007): Die Sklaven haltende Ameise *Myrmoxenus ravouxi* an Hochrhein und Bodensee. - Ameisenschutz Aktuell 27/3: 76-78.
- NEUMEYER R. & SEIFERT B. (2005): Kommentierte Liste der frei lebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in der Schweiz. - Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 78: 1-17.
- NEUMEYER R. (2008): Ergänzungen zur Artenliste der freilebenden Ameisen. - Entomo Helvetica 1: 43-48.
- PETAL J. (1976): The effect of mineral fertilization on ant populations of meadows. - Polish ecology studies 2 (4): 209-218.
- SAVOLAINEN R. & VEPSÄLÄINEN K. (1988): A competition hierarchy among boreal ants: impacts on resource partitioning and community structure. - Oikos, 51: 135-155
- SEIFERT B. (1996): Ameisen - beobachten - bestimmen. - Naturbuchverlag, Augsburg, 352 pp.
- 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.
- 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.
- STURM P. & DISTLER H. (2003): Rote Liste der gefährdeten Ameisen (Hymenoptera: Formicoidea) Bayerns. - Rote Listen gefährdeter Tiere Bayerns, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, Heft 166: 208-212.
- Lasius (Lasius) emarginatus* (Olivier, 1792) 44
- Lasius (Lasius) niger* (Linnaeus, 1758) 43
- Lasius (Lasius) paralienus* Seifert, 1992 43
- Lasius (Lasius) platythorax* Seifert, 1991 44
- Leptothorax acervorum* (Fabricius, 1793) 30
- Leptothorax kutteri* Buschinger 1965 31
- Leptothorax muscorum* (Nylander, 1846) 30
- Manica rubida* (Latreille, 1802) 20
- Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802) 29
- Myrmica hellenica* Finzi, 1926 22
- Myrmica lobicornis* Nylander, 1846 27
- Myrmica lobulicornis* Nylander, 1857 27
- Myrmica lonae* Finzi, 1926 24
- Myrmica rubra* (Linnaeus, 1758) 25
- Myrmica ruginodis* Nylander, 1846 26
- Myrmica rugulosa* Nylander, 1849 21
- Myrmica sabuleti* Meinert, 1861 24
- Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846 22
- Myrmica schencki* Viereck, 1903 28
- Myrmica sulcinodis* Nylander, 1846 25
- Myrmica vandeli* Bondroit, 1919 23
- Ponera coarctata* (Latreille 1802) 19
- Ponera testacea* (Emery 1895) 20
- Solenopsis fugax* (Latreille, 1798) 28
- Stenamma debile* (Förster, 1850) 35
- Tapinoma ambiguum* Emery, 1925 38
- Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798) 39
- Temnothorax affinis* (Mayr, 1855) 31
- Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852) 32
- Temnothorax nigriceps* (Mayr, 1855) 32
- Temnothorax nylanderi* (Förster, 1850) 34
- Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775) 33
- Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798) 34
- Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) 35
- Tetramorium* cf sp A 37
- Tetramorium* cf sp B 37
- Tetramorium* cf sp C 37
- Tetramorium* cf sp D 37
- Tetramorium impurum* (Förster, 1850) 36

Artenregister

Art	Seite
<i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)	41
<i>Camponotus herculeanus</i> (Linnaeus, 1758)	39
<i>Camponotus ligniperda</i> (Latreille, 1802)	40
<i>Camponotus truncatus</i> (Spinola, 1808)	41
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)	38
<i>Formica (Coptoformica) pressilabris</i> Nylander, 1846	58
<i>Formica (Formica) lugubris</i> Zetterstedt, 1838	56
<i>Formica (Formica) paralugubris</i> Seifert, 1996	55
<i>Formica (Formica) polycytena</i> Förster, 1850	55
<i>Formica (Formica) pratensis</i> Retzius, 1783)	53
<i>Formica (Formica) rufa</i> Linnaeus, 1761	54
<i>Formica (Formica) truncorum</i> Fabricius, 1804	56
<i>Formica (Raptiformica) sanguinea</i> Latreille, 1798	57
<i>Formica (Serviformica) cunicularia</i> Latreille, 1798	51
<i>Formica (Serviformica) fusca</i> Linnaeus, 1758	49
<i>Formica (Serviformica) fuscocinerea</i> Forel, 1874	52
<i>Formica (Serviformica) lemani</i> Bondroit, 1917	49
<i>Formica (Serviformica) picea</i> Nylander, 1846	50
<i>Formica (Serviformica) rufibarbis</i> Fabricius, 1793	51
<i>Formica (Serviformica) selysi</i> Bondroit, 1918	53
<i>Lasius (Cautolasius) flavus</i> (Fabricius, 1782)	46
<i>Lasius (Chthonolasius) cf citrinus</i> Emery, 1922	48
<i>Lasius (Chthonolasius) cf sabularum</i> (Bondroit, 1918)	47
<i>Lasius (Chthonolasius) umbratus</i> (Nylander, 1846)	46
<i>Lasius (Dendrolasius) fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	48
<i>Lasius (Lasius) brunneus</i> (Latreille, 1798)	45
<i>Lasius (Lasius) cf psammophilus</i> Seifert, 1992	42

Anschrift des Autors

Mag. Florian Glaser
 Technisches Büro für Biologie
 Walderstr. 32
 A - 6067 Absam
 e-Mail: florian.glaser@aon.at

Ameisen besiedeln in Mitteleuropa alle Land-lebensräume mit Ausnahme der hochalpinen Bereiche und erreichen oft hohe Dichten. Aufgrund ihrer zahlreichen Wechselwirkungen zu Pflanzen und Tieren haben sie eine zentrale Funktion im Naturhaushalt. Viele spezialisierte Arten sind durch Lebensraumverluste und -veränderungen inzwischen gefährdet. Daneben beeindruckt uns die Ameisen vor allem aufgrund ihrer Staatenbildung und der dadurch bedingten Arbeitsteilung und Kommunikation.

Die vorliegende Arbeit gibt einen Einblick in die faszinierende Ameisenwelt des Fürstentums Liechtenstein. Während einer dreijährigen Bearbeitung konnten 66 Ameisenarten nachgewiesen werden. Ihre Verbreitung wird aufgezeigt und die Arten wie auch die Lebensweise in zahlreichen Bildern illustriert. Es finden sich mehrere seltene Arten, für deren Erhaltung Liechtenstein eine erhebliche Verantwortung über seine Landesgrenzen hinaus trägt. Die im vorliegenden Band formulierten Handlungsempfehlungen bilden die Grundlage, um diese Verantwortung auch wahrnehmen zu können.

Der Autor Florian Glaser, studierter Biologe, erforscht seit 15 Jahren die Ameisenfauna in Österreich und Südtirol. Neben Bestandeserfassungen stehen heute immer mehr ökologische und naturschutzfachliche Fragestellungen im Vordergrund. Dadurch hat sich der Autor ein profundes ameisenkundliches Wissen erarbeitet. Der Vergleich mit der von ihm bearbeiteten Roten Liste der Ameisen Vorarlbergs erlaubt zudem die vertiefte Betrachtung über die Liechtensteiner Landesgrenze hinweg.