

Die Verbreitung der Schuppenameisen aus der Gattung *Formica* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Formicidae) in der zentralen Nordwestschweiz

Autor(en): **Artmann-Graf, Georg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn**

Band (Jahr): **41 (2011)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-543347>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Die Verbreitung der Schuppenameisen aus der Gattung *Formica* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Formicidae) in der zentralen Nordwestschweiz

Georg Artmann-Graf

Adresse des Autors

Georg Artmann-Graf
Hasenweid 10
4600 Olten
artmann-graf@bluewin.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	121
2. Beobachtungsgebiet	121
3. Methode	121
4. Ergebnisse	124
5. Diskussion und Schlussfolgerungen	124
6. Dank	125
7. Literatur	125
Anhänge	127
Regionale Verbreitungskarten	129
Diagramme mit den Höhenverbreitungen	135

Die Verbreitung der Schuppenameisen aus der Gattung *Formica* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Formicidae) in der zentralen Nordwestschweiz

Georg Artmann-Graf

Summary: Distribution of the genus *Formica* s.l. Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Formicidae, Formicinae) in the central part of northwestern Switzerland. Distribution maps as well as altitudinal diagrams are given for 12 species of ant recorded in the central part of northwestern Switzerland. The dates were partly compared with the correspondent dates of the canton de Vaud.

Zusammenfassung: Die Verbreitung von 12 Arten der Schuppenameisen aus der Gattung *Formica* s.l. Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Formicidae, Formicinae) in der zentralen Nordwestschweiz wird mit regionalen Karten sowie Höhendigrammen dargestellt und teilweise mit den entsprechenden Daten aus dem Kanton Waadt verglichen.

Résumé: La distribution de 12 espèces de fourmis du genre *Formica* s.l. Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Formicidae, Formicinae) dans la partie centrale du Nord-Ouest de la Suisse est présentée au moyens de cartes de distribution et de diagrammes altitudinaux. Une comparaison partielle avec les données publiées du canton de Vaud est proposée.

Keywords: Distribution *Formica* northwestern Switzerland

1. Einleitung

Die Veröffentlichung über die Verbreitung der Waldameisen (*Formica* s.str.) einschliesslich der Untergattung *Raptiformica* im Kanton Waadt (Freitag & Cherix 2009) in Entomo Helvetica 2 hat mich motiviert, hier meine langjährigen Beobachtungen über die Gattung *Formica* zu präsentieren und so einen weiteren Beitrag zur Faunistik der ökologisch sehr bedeutsamen Tiergruppe zu liefern. Für eine allgemeine Einführung in dieses Thema möchte ich auf die oben erwähnte Arbeit verweisen. Im Unterschied zu dieser Publikation werden im Folgenden auch die Untergattungen *Serviformica* und *Coptoformica* dokumentiert.

2. Beobachtungsgebiet

Das von mir intensiv bearbeitete engere Beobachtungsgebiet liegt im zentralen Teil der Nordwestschweiz, vorwiegend im mittleren und östlichen Abschnitt des Kantons Solothurn (Abb. 1 und 2). In der Vertikalen erstreckt es sich vom Flachland, etwa 400 m ü. M., bis auf die Käme der beiden ersten Juraketten, etwa 1100 m ü. M. Einige der für die Höhendigramme zusätzlich verwendeten Beobachtungsdaten stammen aus den benachbarten, in den Verbreitungskarten nicht mehr erfassten, Regionen innerhalb der Nordwestschweiz, womit sich erklärt, warum in einzelnen Fällen in den Diagrammen Beobachtungen aus Höhenstufen bis zu 1300 m ü. M. dargestellt sind.

3. Methode

Das engere Beobachtungsgebiet (Abb. 2) ist vom Autor seit etwa 1983 bis Ende 2008 faunistisch bearbeitet worden (Abb. 3). Die gesamte Netto-Beobachtungsdauer beträgt mehr als 16'000 Stunden (Stand 2008). Auf meinen Exkursionen habe ich jedoch nicht nur Ameisen beobachtet, sondern alle mit blossen Augen und den Ohren wahrnehmbaren tagaktiven, mehr oder weniger oberirdisch lebenden Tiere ausserhalb des Wassers und meist ausserhalb von geschlossenen Wäldern. Von den Formicidae habe ich im Allgemeinen nur oberirdische Nester faunistisch erfasst, gelegentlich und vorwiegend in den wenig ergiebigen Randzeiten der Vegetationsperioden, auch Einzeltiere. Von den selten gefundenen Arten *Formica truncorum* Fabricius, 1804, *F. exsecta* Nylander, 1846 und *F. lemani* Bondroit, 1917, sowie von *F. lugubris* Zetterstedt, 1840, habe ich pro Nest je mehrere Arbeiterinnen gesammelt und im Labor bestimmt oder bestimmen lassen. Von den übrigen Arten habe ich dagegen nur in den ersten Beobachtungsjahren Belegtiere mitgenommen, ausser von zweifelhaften *F. pratensis*



Abb. 1: Übersicht über alle vom Autor innerhalb der Schweiz besuchten Orte mit faunistischen Beobachtungen (feine Punkte). Beim engeren Beobachtungsgebiet im östlichen Teil des Kantons Solothurn, einschliesslich der Nachbarschaft in den angrenzenden Kantonen, sind die intensiv bearbeiteten Beobachtungsgebiete durch gröbere Punkte angezeigt.

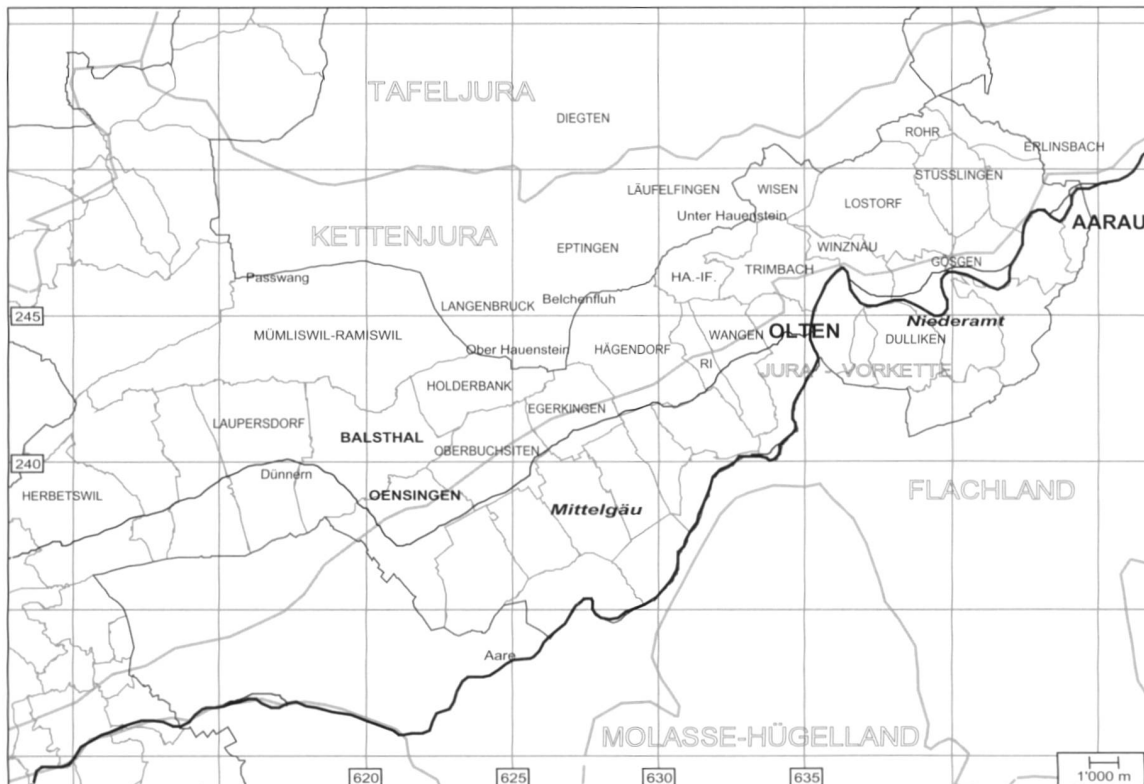


Abb. 2: Das engere Beobachtungsgebiet des Autors im zentralen Teil der Nordwestschweiz. Die dicke, schwarze Linie zeigt den Lauf der Aare, die mitteldicken Linien die Aare-Kanäle und die Dünern (breiter Bach). Mit feinen, schwarzen Linien sind die Grenzen des Kantons Solothurn angezeigt, mit feinen, grauen Linien die Gemeindegrenzen, mit breiten, grauen Linien die Grenzen zwischen Tafeljura, Kettenjura, Flachland und Molasse-Hügelland.

Rezius, 1783 in den hohen Lagen, wo Verwechslungsgefahr mit *F. lububris* besteht. Das Belegmaterial befindet sich in der Sammlung des Autors. Später habe ich die häufigen und auf Grund meiner zunehmenden Erfahrung problemlos erkennbaren Arten anhand der Arbeiterinnen im Feld bestimmt. Geschlechtstiere habe ich nur in einem einzelnen Fall, bei einem Weibchen von *F. exsecta*, für die Dokumentation berücksichtigt.

Für die Determinationen habe ich in den früheren Jahren Kutter (1977) beigezogen, später Seifert (1996). Vorwiegend bei der Unterscheidung von *Formica lugubris* und *Formica pratensis* hat mir dabei Rainer Neumeyer massgeblich geholfen. Die Nomenklatur folgt Neumeyer & Seifert (2005).

Unter einem Beobachtungsort verstehe ich einen mehr oder weniger einheitlichen Lebensraum, in dem ich wildlebende Organismen beobachtet, gesammelt oder zumindest protokolliert habe. Er ist pflanzensoziologisch, z.B. nach Delarze & Gonseth (1999), einigermassen deutlich von den umliegenden Gebieten abgegrenzt. Die Grösse eines solchen Beobachtungsortes schwankt zwischen einer einzigen Are (nur bei ganz speziell interessanten Lebensräumen) und mehreren Hektaren. Im Allgemeinen sind kleinere, gleichartige Beobachtungsorte durch pflanzensoziologisch andere Lebensräume voneinander getrennt. Sehr unterschiedliche Lebensräume,

z.B. einen Weiher und eine Wiese, erachte ich dagegen meist als separate Beobachtungsorte, auch wenn sie unmittelbar aneinander grenzen. Sehr grosse, pflanzensoziologisch einheitliche Lebensräume, z.B. ausgedehnte Juraweiden, habe ich jedoch nach Geländekammern, verschiedenen Expositionen, u.a. unterteilt. Andererseits sind etliche kleinere Beobachtungsorte in ihrer strukturellen Zusammensetzung heterogen. Letzteres hat sich vorwiegend bei deren Auswahl ergeben, zumal ich dazu im Kanton Solothurn für die meisten von mir fleissig besuchten Gemeinden die Naturinventare beigezogen habe. Bei Wiesen und Weiden habe ich fast immer auch die angrenzenden Wald- und Heckenränder, sowie kleine Einschlüsse, z.B. Gebüsche und Lesesteinhaufen, mit einbezogen, dann aber beim Protokollieren der Beobachtungen stets darauf hingewiesen.

Alle Beobachtungsorte, an denen ich bestimmte Tier- und Pflanzenarten gefunden habe, nenne ich Fundorte (der betreffenden Arten).

Unter einem Fund-Ereignis (kurz: Ereignis) verstehe ich die Beobachtung einer bestimmten Art an einem bestimmten Fundort und an einem bestimmten Funddatum (Tag). Die Abundanz, d.h. die beobachtete, bzw. geschätzte Individuenzahl, bzw. bei den Ameisen die Anzahl Nester am betreffenden Fundort, ist unter diesem Begriff nicht berücksichtigt.

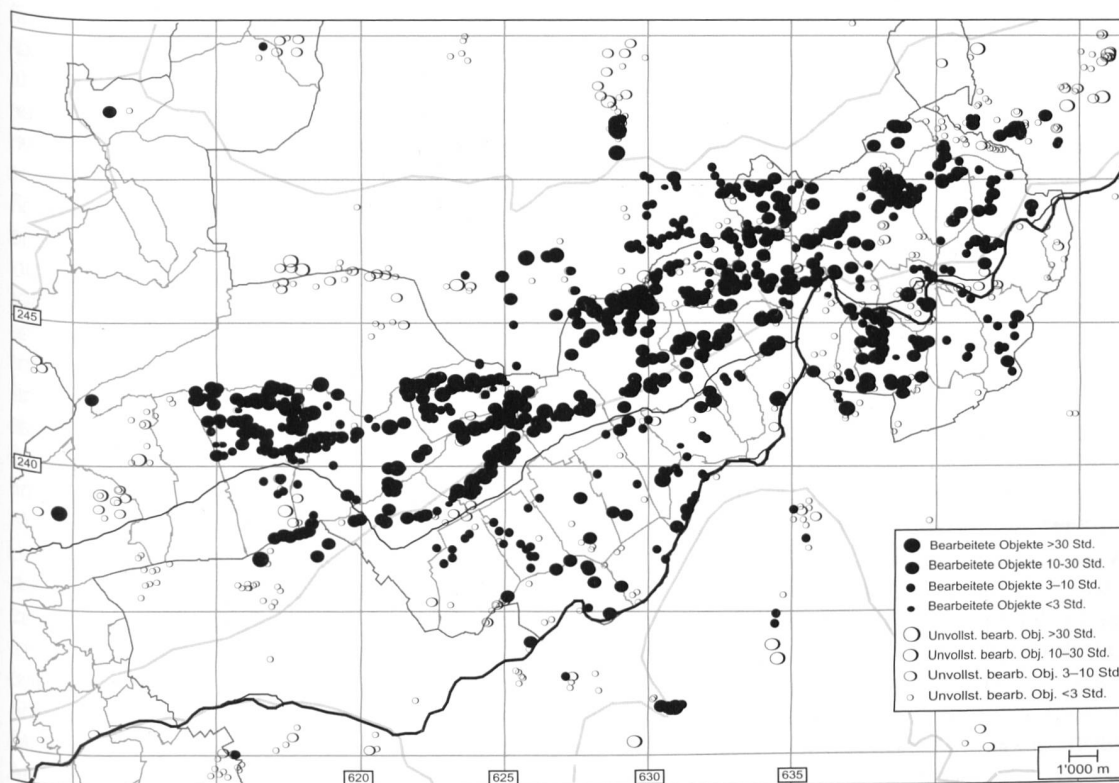


Abb. 3: Die in den Jahren zwischen 1983 und 2008 vom Autor besuchten Beobachtungsorte in der zentralen Nordwestschweiz. Die schwarz ausgefüllten Kreise bezeichnen Beobachtungsorte, die innerhalb der Vegetationsperioden mindestens 5-mal in mehr oder weniger regelmässigen Zeitabständen faunistisch bearbeitet worden sind. Die weissen Kreise sind Beobachtungsorte, die ein oder mehrere Male besucht worden sind, wobei diese Besuche aber eine Vegetationsperiode nicht vollständig abdecken. Die Grösse der Kreise verweist auf die unterschiedliche, gesamte Beobachtungsdauer am betreffenden Beobachtungsort.

4. Ergebnisse

Im engeren Beobachtungsgebiet (Abb. 2) habe ich zwölf Arten der Gattung *Formica* s. l. Linnaeus, 1758 nachgewiesen:

- Formica* (*F. s. str.*) *rufa* Linnaeus, 1758 – Rote Waldameise
- Formica* (*F. s. str.*) *polyctena* Förster, 1850 – Kahlrückige Waldameise
- Formica* (*F. s. str.*) *pratensis* Rezius, 1783 – Waldameisen-Art
- Formica* (*F. s. str.*) *lugubris* Zetterstedt, 1840 – Waldameisen-Art
- Formica* (*F. s. str.*) *truncorum* Fabricius, 1804 – Strunkameise
- Formica* (*Raptiformica*) *sanguinea* Latreille, 1798 – Blutrote Raubameise
- Formica* (*Serviformica*) *cunicularia* Latreille, 1798 – Sklavenameisen-Art
- Formica* (*Serviformica*) *rufibarbis* Fabricius, 1793 – Sklavenameisen-Art
- Formica* (*Serviformica*) *fusca* Linnaeus, 1758 – Grauschwarze Sklavenameise
- Formica* (*Serviformica*) *lemanii* Bondroit, 1917 – Sklavenameisen-Art
- Formica* (*Serviformica*) *fuscocinerea*, Forel, 1874 – Aschgraue Sklavenameise
- Formica* (*Coptoformica*) *exsecta* Nylander, 1846 – Schuppenameisen-Art

Das ist die Hälfte aller heute in der Schweiz bekannten *Formica*-Arten (Neumeyer & Seifert 2005). Von diesen werden hier regionale Verbreitungskarten (Anhang 1) und Höhendigramme (Anhang 2) vorgestellt.

In den Verbreitungskarten sind die Fundorte von Nestern mit schwarzen Punkten dargestellt. Die Abundanzen, d.h. hier die Anzahlen der Nester pro Fundort, werden durch die unterschiedlichen Grössen (Klassen 3–5) dieser Punkte angezeigt. Erstere sind daraus aber nur in groben Zügen ersichtlich. In Wirklichkeit habe ich nämlich grössere Ansammlungen von Nestern gar nicht gezählt, sondern ab drei und mehr deren Zahl nur noch geschätzt: eins oder zwei Nester, drei bis etwa 25, bzw. mehr als ca. 25 Nester. Funde von Einzeltieren habe ich mit schwarzen Punkten der Grössenklassen 1 und 2 dargestellt: eins bis zwei Tiere, bzw. drei und mehr Tiere. Ausser in einem Einzelfall (siehe oben) sind damit Arbeiterinnen gemeint. In den meisten Fällen ist wohl davon auszugehen, dass an den Fundorten von einzelnen Arbeiterinnen mindestens ein (nicht gefundenes, bzw. nicht gesuchtes) Nest in der Nähe vorhanden sein muss, bzw. vorgekommen ist.

Im Unterschied zu Freitag & Cherix (2008) stelle ich in den Höhendigrammen nicht die relativen Anzahlen der gefundenen Nester dar, sondern die absoluten Anzahlen der Fundorte ohne Berücksichtigung der Nest-Abundanzen. Vor allem für seltene Arten, ergeben sich dadurch bei ähnlichen Datenmengen ungleichwertige Diagrammbilder (vergleiche z.B. das Höhendigramm von *Formica*

truncorum (Anhang 2) mit dem entsprechenden Diagramm bei Freitag & Cherix (2009: Fig. 8, S. 91).

5. Diskussion und Schlussfolgerungen

Das Resultat eines Vergleichs der Fundort-Häufigkeiten für die Arten der Untergattungen *Formica* s. str. und *Raptiformica* zwischen der Südwestschweiz (Freitag & Cherix 2008) und der Nordwestschweiz spiegelt die Höhenabnahme des Juras von Südwesten gegen Nordosten wider. Ausgesprochene Gebirgsarten (eigene Beobachtungen) wie *Formica lugubris* und *Formica lemanii* sind in der bearbeiteten Region wenig häufig bis selten. *Formica paralugubris* Seifert habe ich in dieser Region bisher noch nie gefunden. Weil ich nur ausnahmsweise in geschlossenen Bergwäldern beobachte, wäre die Entdeckung dieser Art in unserer Gegend auch sehr unwahrscheinlich (pers. Mitteilung Anne Freitag).

Die aus den Höhendigrammen ersichtliche Abnahme der Anzahl Fundorte oberhalb von 1100 m ü. M. bedeutet keineswegs eine tatsächliche Häufigkeitsabnahme gegen oben. Die Fundort-Häufigkeit muss hier relativ zur Gesamtzahl aller Beobachtungsorte auf der betreffenden Höhenstufe betrachtet werden. Um dies ersichtlich zu machen, habe ich die verhältnismässig hohen Gesamtzahlen der Beobachtungsorte für jede Höhenstufe durch zehn dividiert und die resultierenden Zahlen in den Diagrammen mit weissen Balken über die grauen Balken für die Fundort-Häufigkeiten der *Formica*-Arten gestellt. Oberhalb von 1100 m ü. M. sind diese Gesamtzahlen sehr gering und beruhen hauptsächlich auf Funden, bzw. Exkursionen im selten besuchten westlich angrenzenden Weissenstein-Gebiet.

In mehreren Höhendigrammen fällt ein Knick im Bereich zwischen 600 und 700 m ü. M. auf. Zumindest für typische Wald-Arten wie *Formica rufa* und *Formica polyctena* würden sich in dieser Höhenstufe wohl kaum weniger Nester finden lassen als in der nächst höheren Stufe. Am Jura-südfuss innerhalb der bearbeiteten Region ist die genannte Höhenlage nämlich mehrheitlich bewaldet. Meine faunistischen Studien sind dagegen vorwiegend auf Organismen des Offenlandes ausgerichtet. Im geschlossenen Wald, speziell im eintönigen Wirtschaftswald, habe ich somit zum Voraus nur sehr wenige Beobachtungsgebiete ausgewählt, was sich deutlich auf die Gesamtmenge der entsprechenden Daten in dieser Höhenstufe auswirkt. Auch hier müssen die Häufigkeiten der Fundorte im Verhältnis zur Gesamtzahl der Beobachtungsorte betrachtet werden. *Formica* (*s. str.*) *rufa* Linnaeus, 1758: Dieser typischen Waldart begegne ich auf Grund meiner Arbeitsmethode fast nur an Waldrändern. Bei gleichmässig über Wald und Offenland verteilten Beobachtungsorten wäre die gesamte nachgewiesene Häufigkeit dieser Art mit einiger Wahrscheinlichkeit höher ausgefallen als auf der Karte und im Höhendigramm ersichtlich.

Formica (*s. str.*) *polyctena* Förster, 1850: Das Fehlen eines Kurvenknicks bei den Fundmengen dieser Art im Bereich der grossenteils bewaldeten Höhenstufe 600 bis 699 m ü. M. zeigt an, dass hier die Anzahl Fundorte im Verhältnis

zur Anzahl Beobachtungsorte höher ist als eine Stufe weiter oben. Daraus lässt sich mit Vorsicht ableiten, dass *Formica polyctena* etwas stärker an Standorte im Waldesinnern gebunden ist als *Formica rufa* oder/und die Häufigkeit nach oben stärker abnimmt. Ersteres stimmt mit den Erfahrungen anderer Autoren überein (Freitag & Cherix 2009 und pers. Mitteilung Anne Freitag).

Formica (s.str.) pratensis Retzius, 1783: Die typischen «Mönchskopf»-Hügelbaue dieser Offenland-Art sind, zumindest in meinem engeren Beobachtungsgebiet, mit einiger Sicherheit bereits aus Distanz von den Bauen der beiden vorhergehenden Arten zu unterscheiden. Trotzdem habe ich von jedem Bau einige Arbeiterinnen im Feld auf die Art geprüft, ausser bei grösseren Ansammlungen von gleichartig aussehenden Nestern. Im Jura sind solche auf fast allen mageren Wiesen und Weiden, sowie an Waldrändern anzutreffen, im Flachland dagegen nur selten.

Formica (s.str.) lugubris Zetterstedt, 1840: Diese Art ist vorwiegend in den hohen Lagen der Juras zu finden. Die Punkte auf der Verbreitungskarte zeichnen somit teilweise den Verlauf der beiden ersten Juraketten nach.

In den hohen Lagen treten *F. lugubris* und *F. pratensis* nicht selten syntop auf. Eine sichere Bestimmung im Feld ist nicht möglich. Deshalb habe ich aus mindestens einem Nest jedes Fundortes mehrere Belegsexemplare gesammelt und im Labor bestimmt und/oder durch Rainer Neumeyer überprüfen/ bestimmen lassen.

Formica (s.str.) truncorum Fabricius, 1804: Diese Art habe ich nur selten nachweisen können, zumal die flachen Bodennester sehr unauffällig sind. Im Flachland habe ich sie gar nie gefunden. Im Jura sind die wenigen Fundorte gleichmässig über fast alle Höhenstufen zwischen 500 und 1300 m ü. M. verteilt.

Formica (Coptoformica) exsecta Nylander, 1846: Diese in den Alpen häufige Art (eigene Beobachtungen) habe ich in meinem engeren Beobachtungsgebiet nur an drei Stellen gefunden: Eine grosse und an anderer Stelle eine kleinere polykalische Kolonie in Herbetswil (SO), sowie zwei Königinnen in Laupersdorf (SO). Die polykalischen Kolonien liegen in reich strukturierten, artenreichen Juraweiden, vorwiegend unter einzelnen grossen Fichten oder kleinen Fichtengruppen (*Picea abies*).

Formica (Serviformica) cunicularia Latreille, 1798: Die häufigste *Formica*-Art der Region fällt durch die kleinen Erdhügelbaue auf. Diese gleichen den Maulwurfshügeln und entfernt auch den Nestern der noch häufigeren *Lasius niger* Linnaeus, 1758. Nach Rainer Neumeyer (pers. Mitteilung) überwiegen im Gebiet um Zürich flache Bodennester.

Formica (Serviformica) rufibarbis Fabricius, 1793: Diese Sklavenameisen-Art ist nur wenig seltener als die obige Art. Äusserlich gleichen sich die Nester der beiden Arten weitgehend. Bei einer Störung des Nestes verhalten sich die Arbeiterinnen jedoch aggressiver (Kutter 1977, Seifert 1996 und eigene Beobachtungen).

Formica (Serviformica) fusca Linnaeus, 1758: Diese Art ist wahrscheinlich ähnlich häufig wie die beiden vorhergehenden. Weil sie aber keine oberirdischen Hügelbaue baut und zudem häufiger im Wald vorkommt

(pers. Mitteilung Rainer Neumeyer), habe ich sie etwas weniger oft nachgewiesen.

Formica (Serviformica) lemani Bondroit, 1917: Diese Art habe ich nur an wenigen Orten auf dem Kamm der ersten Jurakette unter Steinen angetroffen.

Formica (Serviformica) fuscocinerea Forel, 1874: Ich habe diese Art ausschliesslich in offenen Alluvionen und in allen Kiesgruben des Flachlandes beobachtet. Hier ist sie – meist in unmittelbarer Nachbarschaft von *Manica rubida* Latreille, 1802 – überall sehr häufig. Obwohl sie nur unterirdische Nester baut, fällt sie durch die Nestergänge mit dem rings herum liegenden Sandauswurf auf. Im Jura bin ich dieser Art noch nie begegnet. Obwohl der Untergrund auf dem Industriegelände der ehemaligen Von Roll AG in der Klus der ersten Jurakette zwischen Oensingen und Balsthal sehr ähnlich beschaffen ist wie in den Kiesgruben der Gäuebene und auch die Höhenlagen übereinstimmen, habe ich die Art trotz gezielter Nachsuche auch hier nicht gefunden. Rainer Neumeyer (pers. Mitteilung) hat *Formica fuscocinerea* auch im Siedlungsraum beobachtet, z.B. in der Stadt Zürich.

Formica (Raptiformica) sanguinea Latreille, 1798: Die Blutrote Raubameise konstruiert nur selten und auch dann meist nur andeutungsweise oberirdische Hügelbaue wie man sie von den Waldameisen (*Formica s.str.*) kennt. Oft liegen die flachen Bodennester am Grunde von Baumstrünken und abgestorbenen Bäumen, eher im Offenland und an Waldrändern als im geschlossenen Wald. Hier treffe ich diese Art in ähnlicher Häufigkeit an wie *Formica rufibarbis*. Es ist die einzige der grossen *Formica*-Arten, die in der zentralen Nordwestschweiz deutlich häufiger nachgewiesen ist als im Kanton Waadt (Freitag & Cherix 2009).

6. Dank

Dr. Rainer Neumeyer danke ich für seine Bestimmungshilfen, ihm und Dr. Anne Freitag auch für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

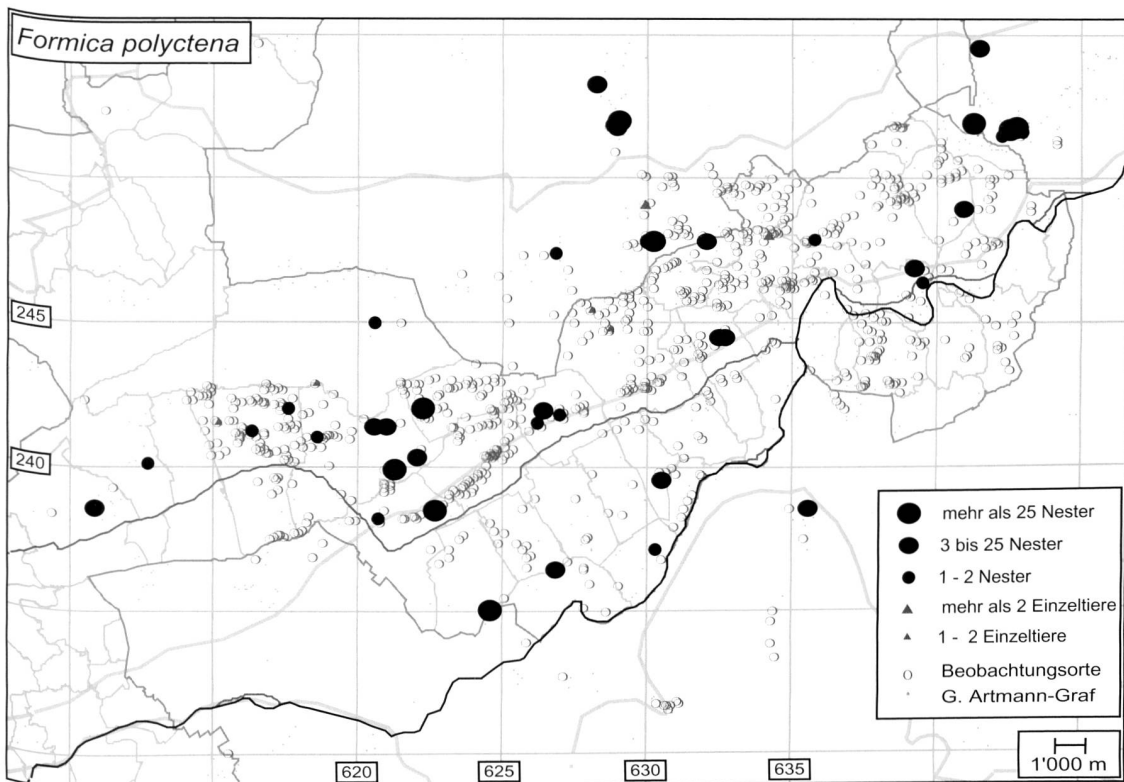
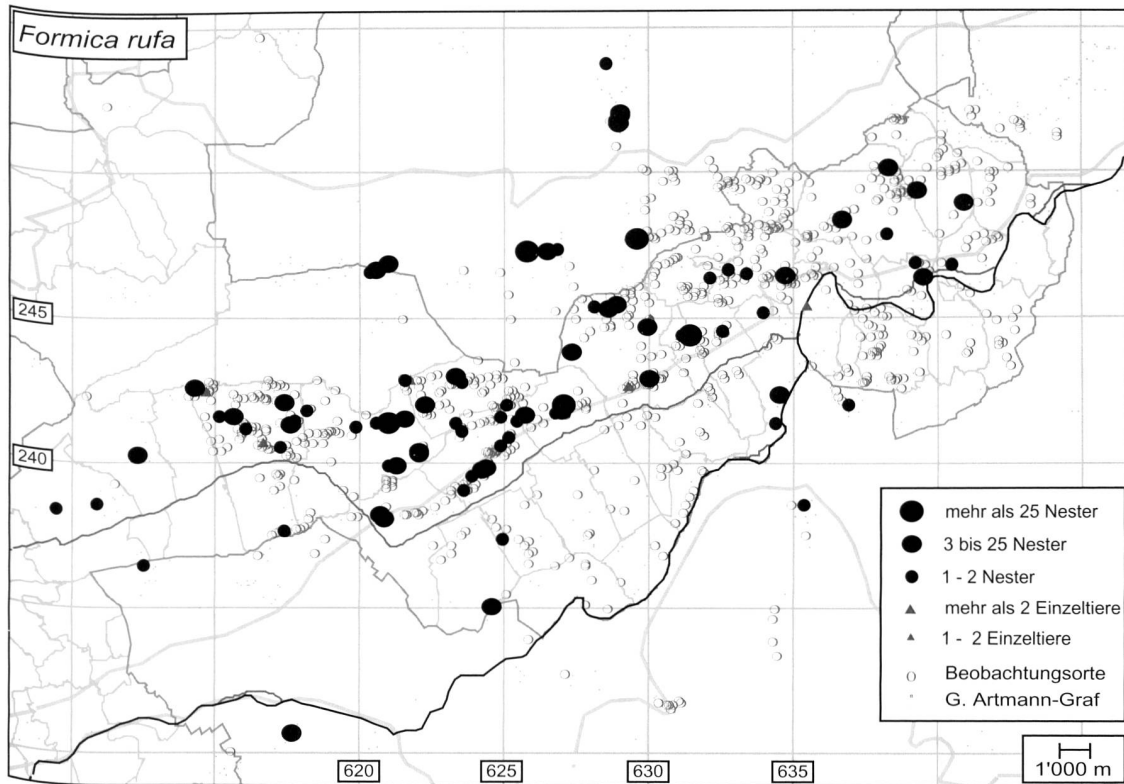
7. Literatur

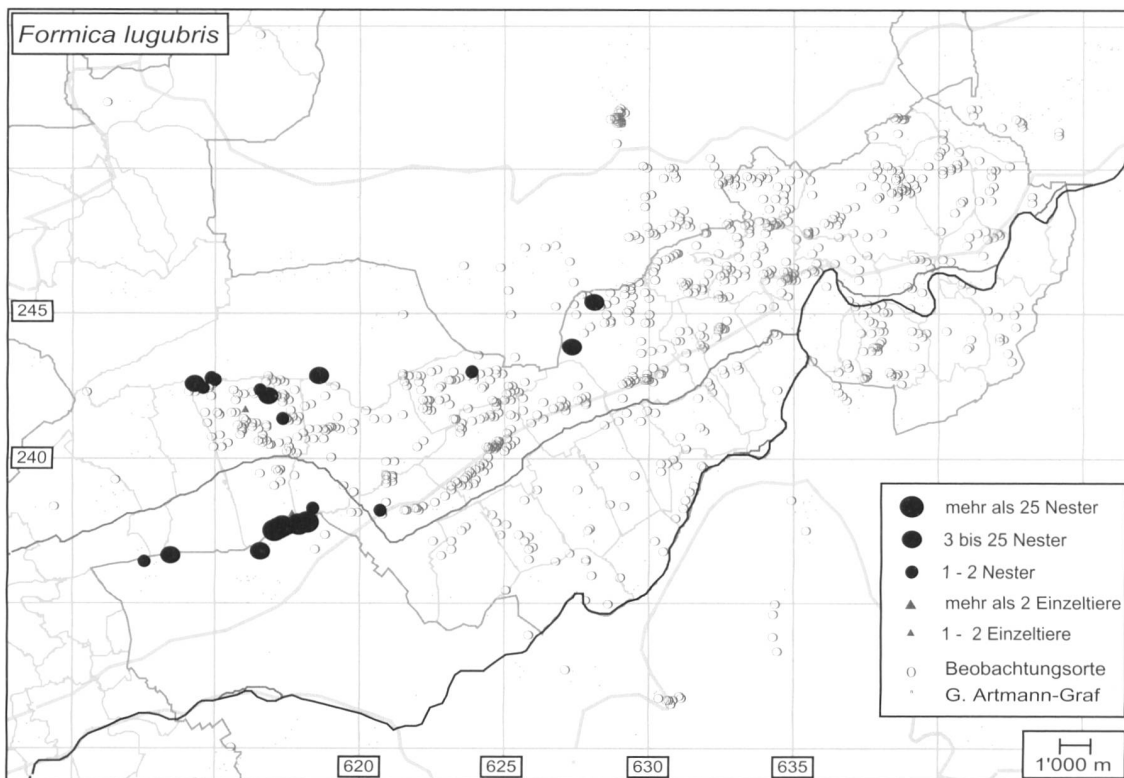
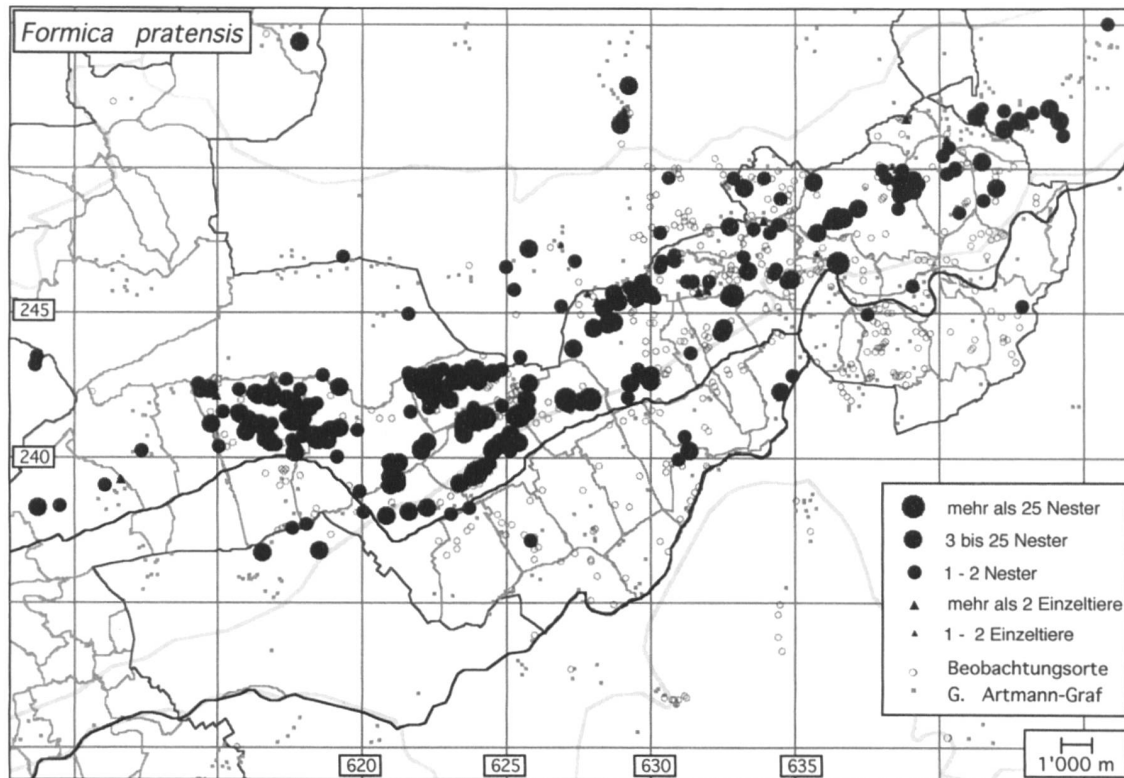
- Delarze R. & Gonseth Y. 1999. Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag Thun. 25 pp.
- Freitag A. & Cherix D. 2009. Distribution des fourmis des bois et espèces apparentées (Hymenoptera, Formicidae, genre *Formica*) dans le canton de Vaud. Entomo Helvetica 2: 83–95.
- Kutter H. 1977. Insecta Helvetica Fauna 6: Hymenoptera Formicidae. Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich, 298 pp.
- Neumeyer R. & Seifert B. 2005. Kommentierte Liste der frei lebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in der Schweiz. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 78: 1–17.
- Seifert B. 1996. Ameisen. Beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg, 352 pp.

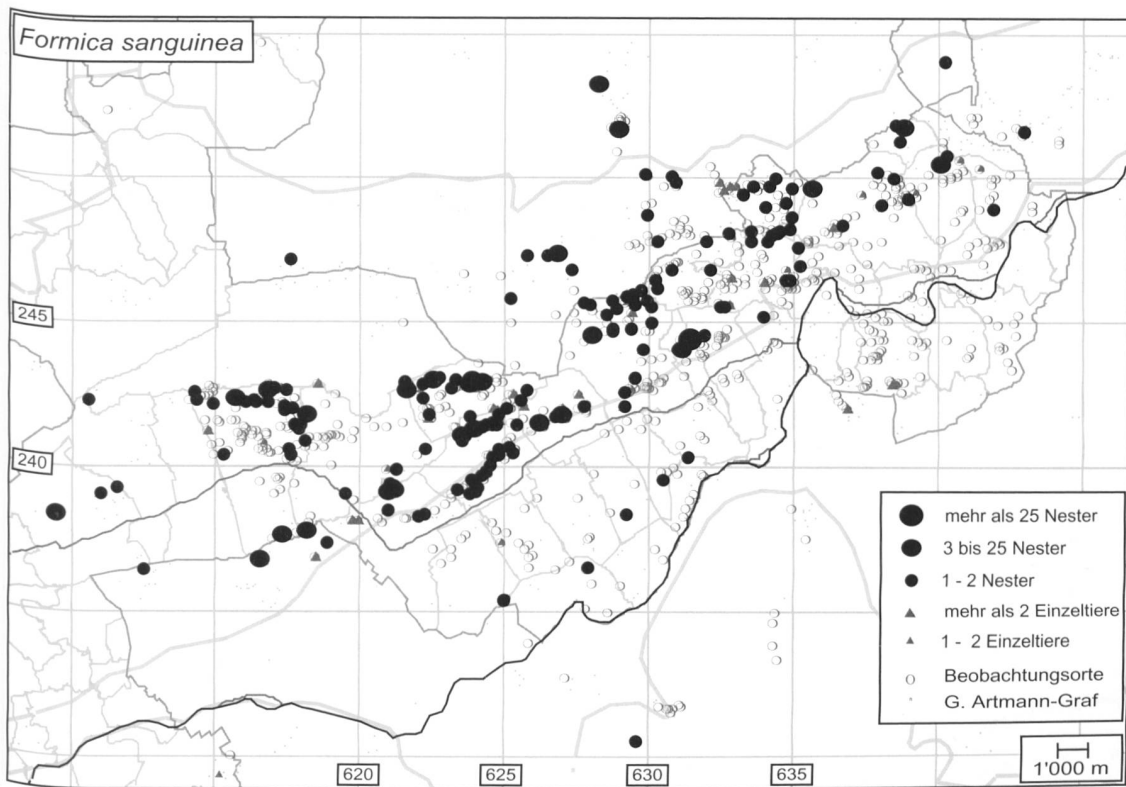
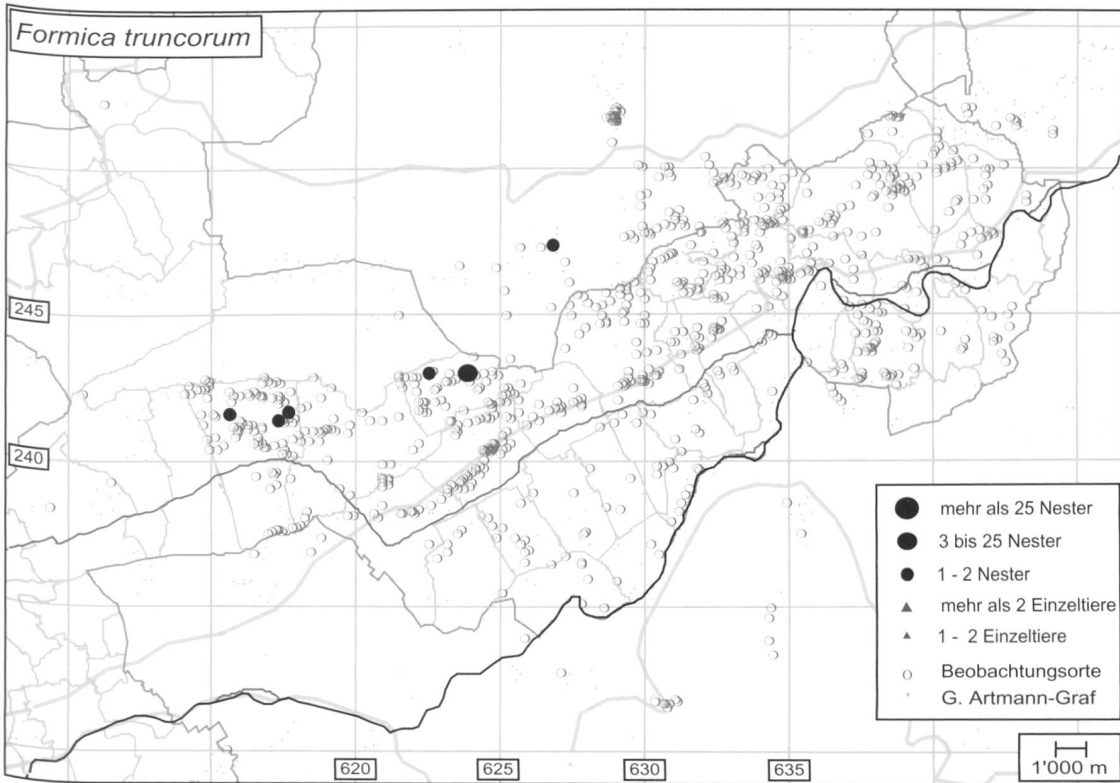
Anhänge

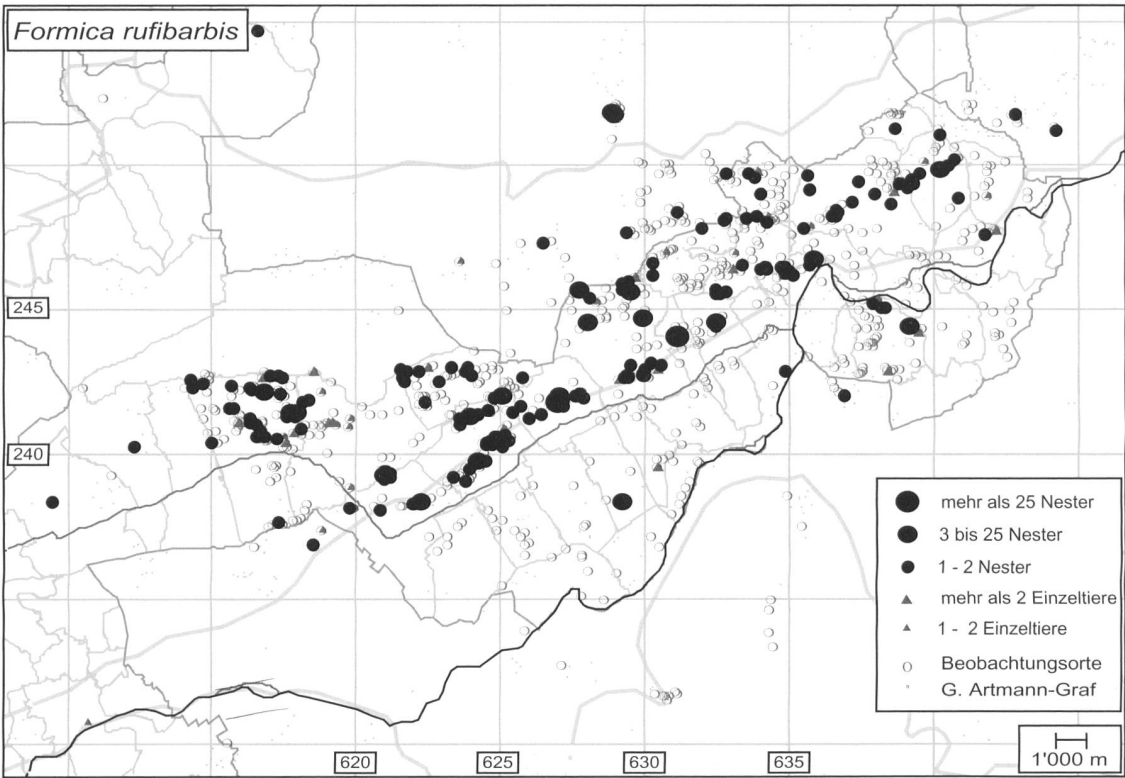
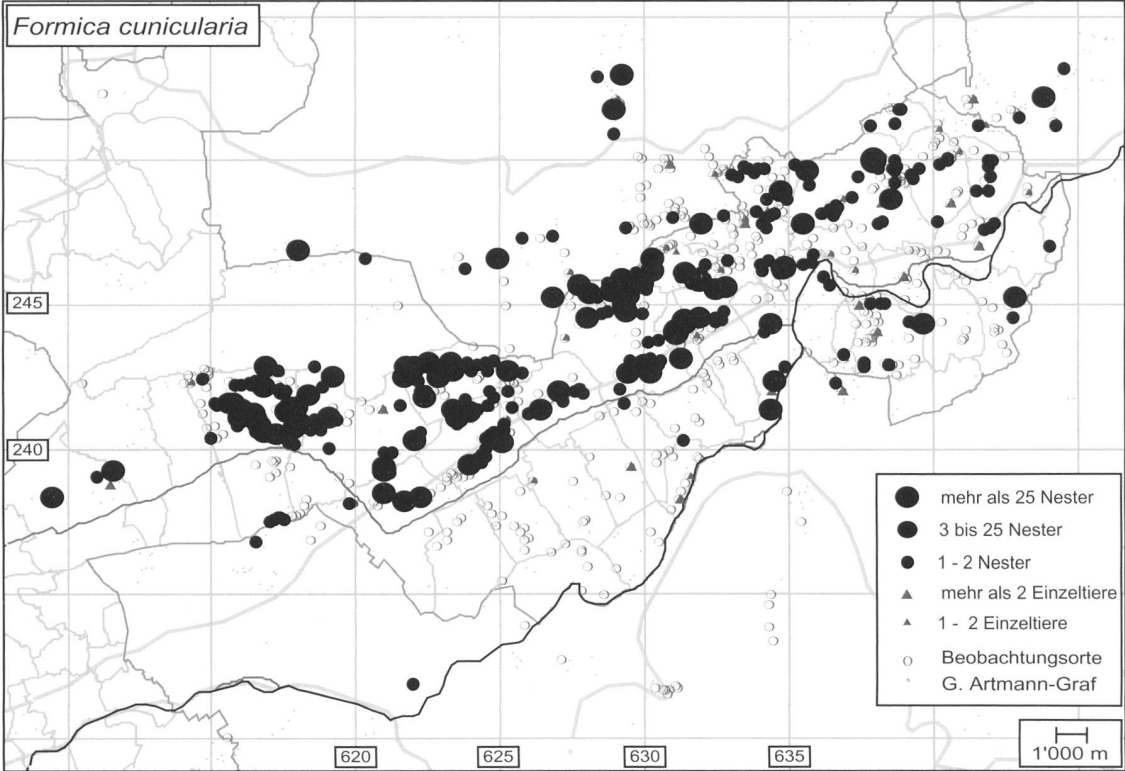
Anhang 1

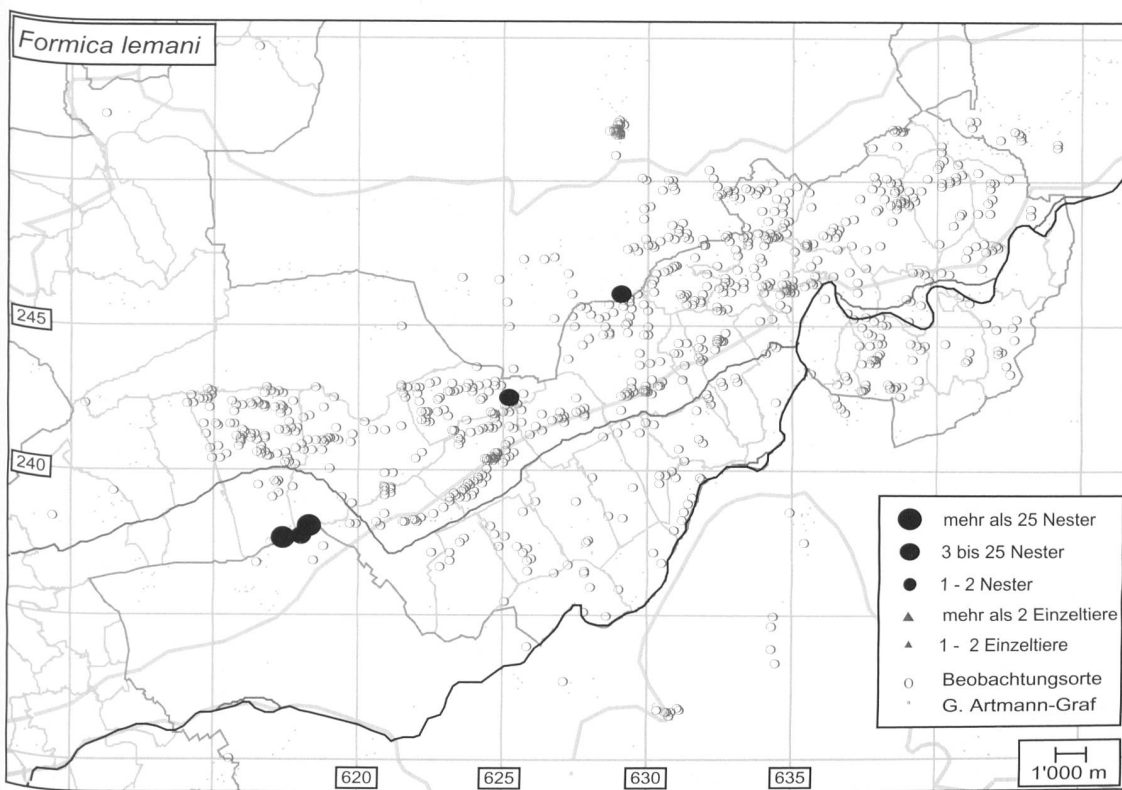
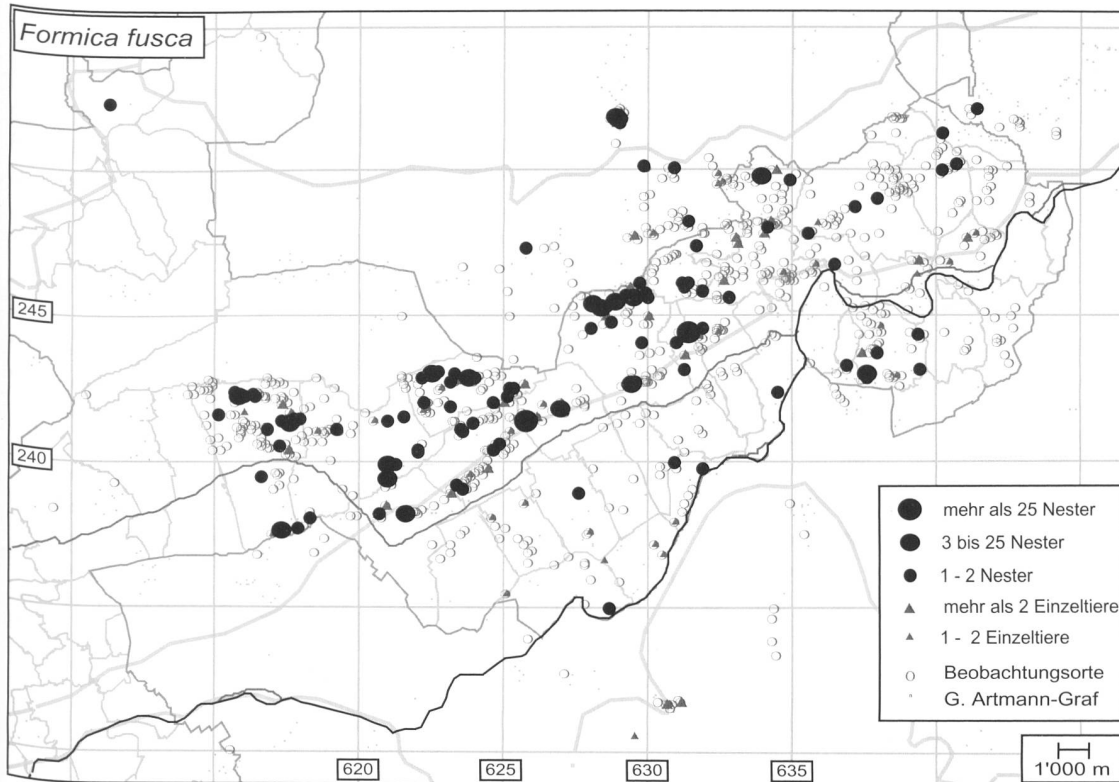
Regionale Verbreitungskarten der zwölf *Formica*-Arten. Die Fundort-Symbole (schwarze Punkte) werden für jede Art in einer separaten Legende erklärt. Die feinen, hellgrauen, quadratischen Punkte sind dagegen meine Beobachtungsorte, an denen ich die betreffende Art nicht nachgewiesen habe. Hier handelt es sich um Orte, an denen ich nicht ausschliesslich nach Ameisen Ausschau gehalten habe, sondern nach Lebewesen über eine grosse Bandbreite der Fauna, sowie – aus ökologischen Gründen – auch nach auffälligen Blütenpflanzen.

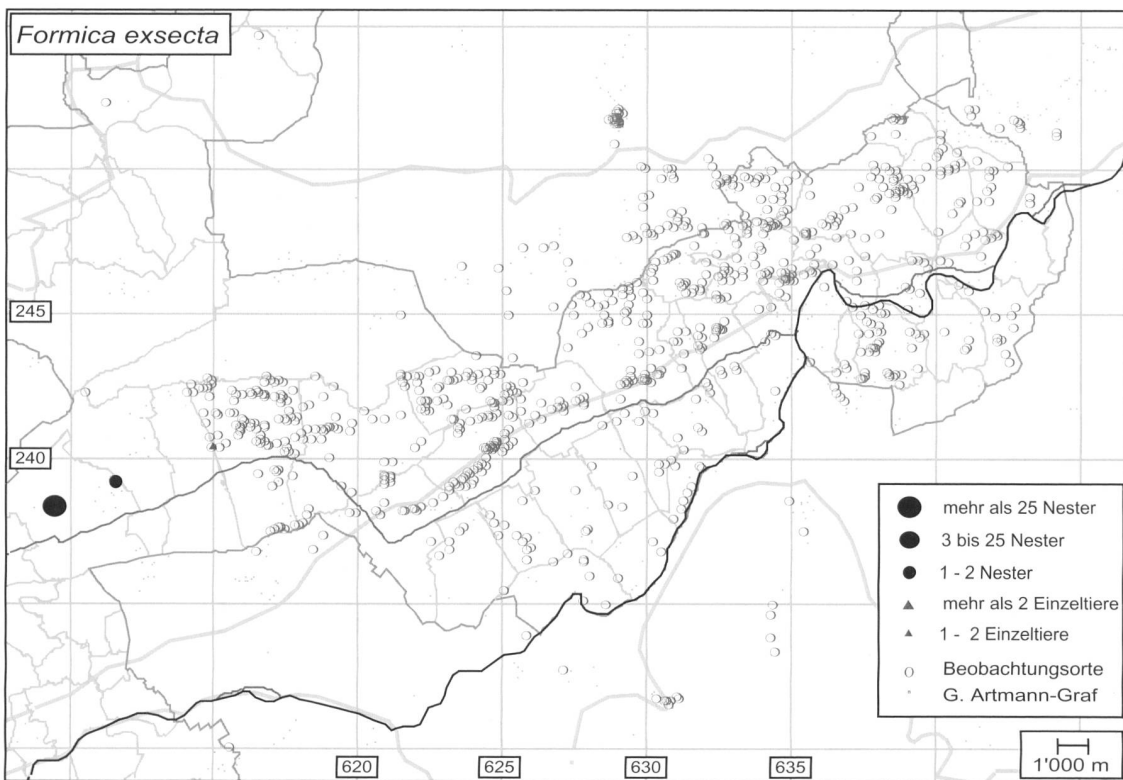
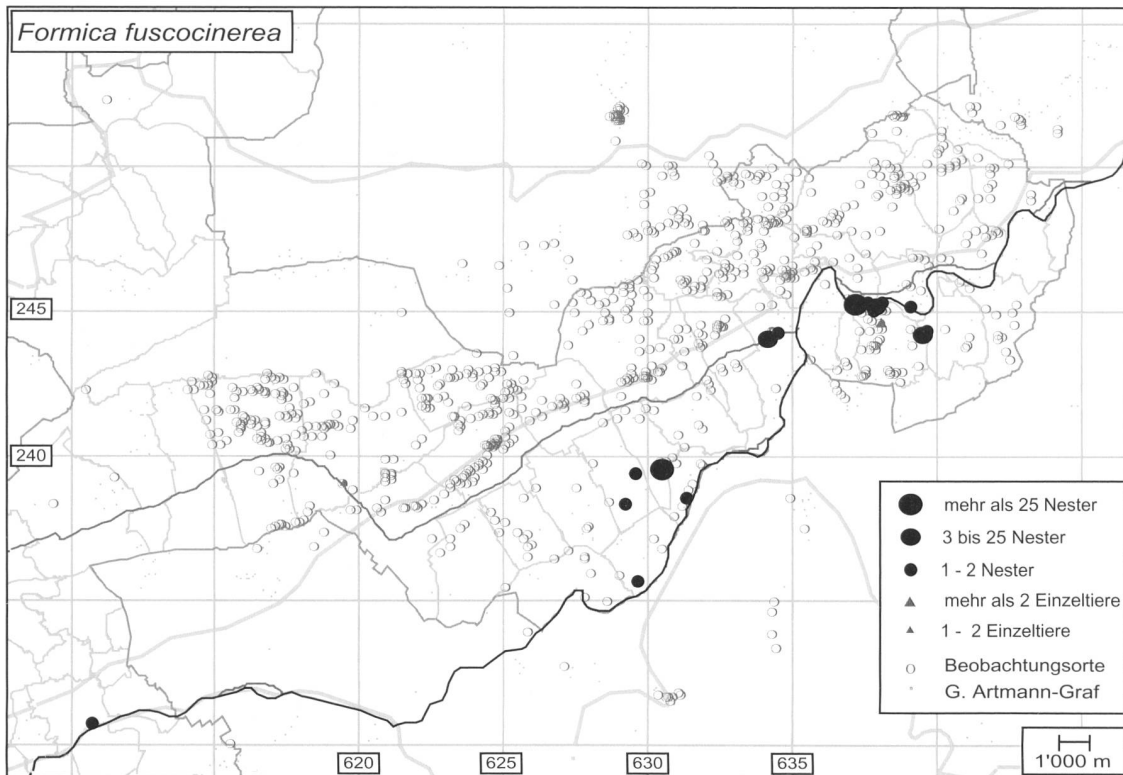








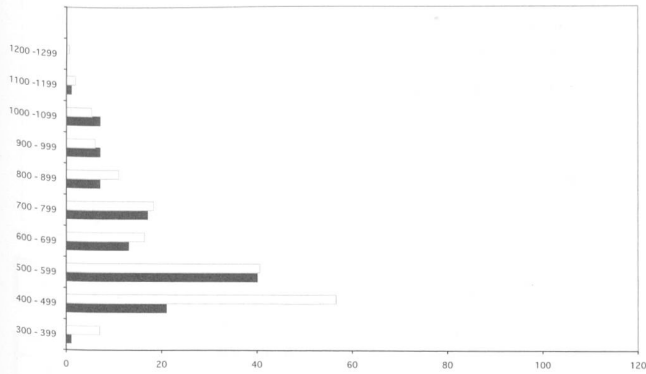




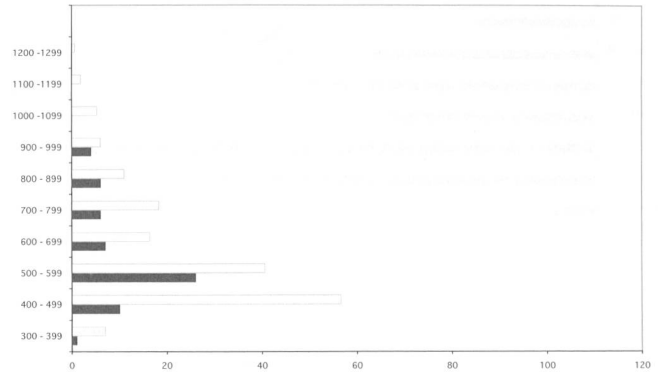
Anhang 2

Diagramme mit den Höhenverbreitungen der zwölf *Formica*-Arten. Die schwarzen, waagrechten Balken zeigen die absoluten Anzahlen der Fundorte an. Die weissen, waagrechten Balken verweisen dagegen auf die Menge der Beobachtungsorte pro Höhenstufe. Weil diese Anzahlen viel grösser sind, als die Anzahlen der Ameisen-Fundorte, sind die weissen Balken jeweils um den Faktor 10 verkürzt worden.

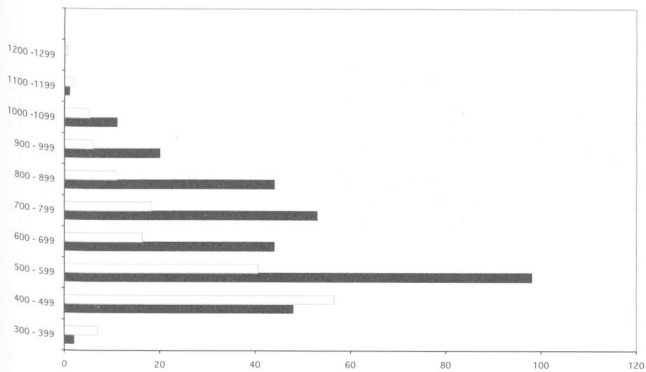
Formica rufa



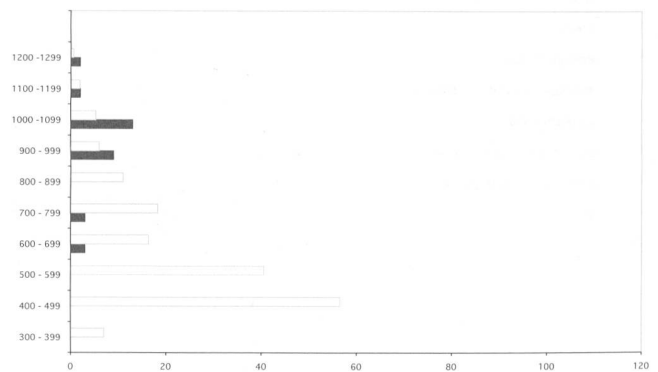
Formica polyctena



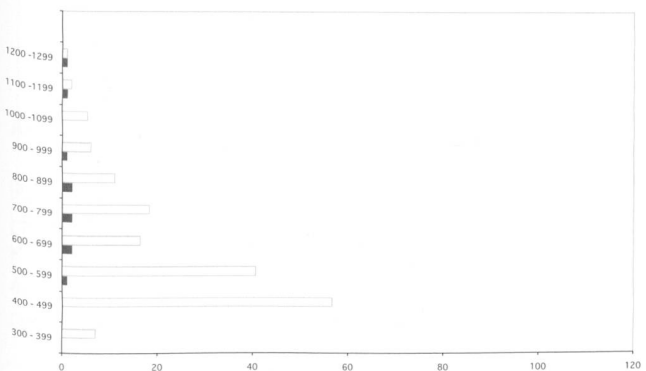
Formica pratensis



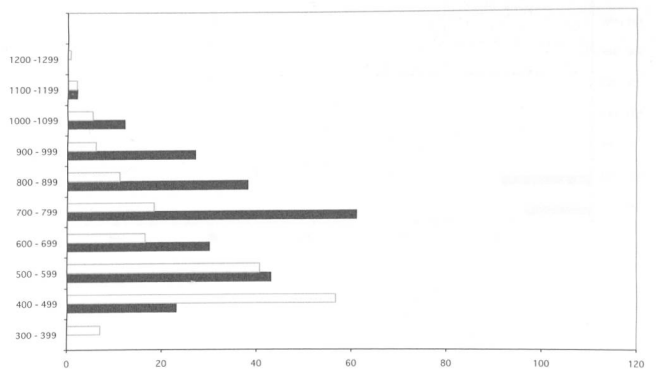
Formica lugubris



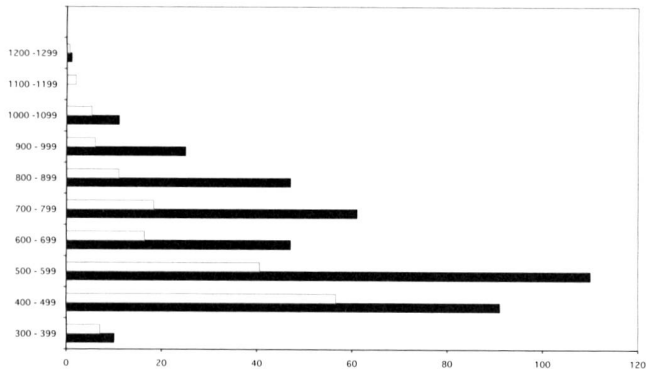
Formica truncorum



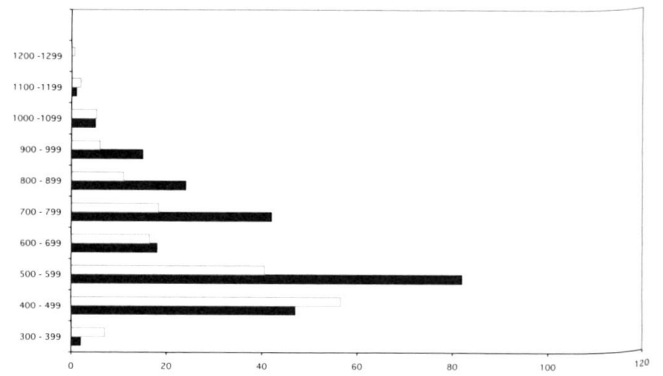
Formica sanguinea



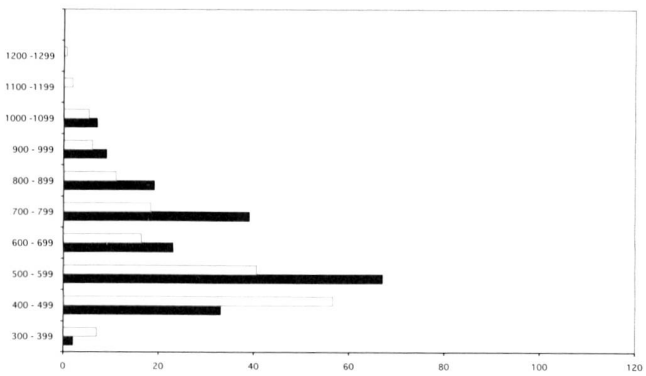
Formica cunicularia



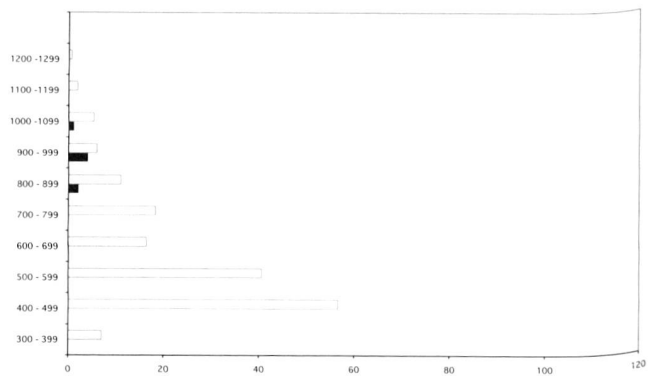
Formica rufibarbis



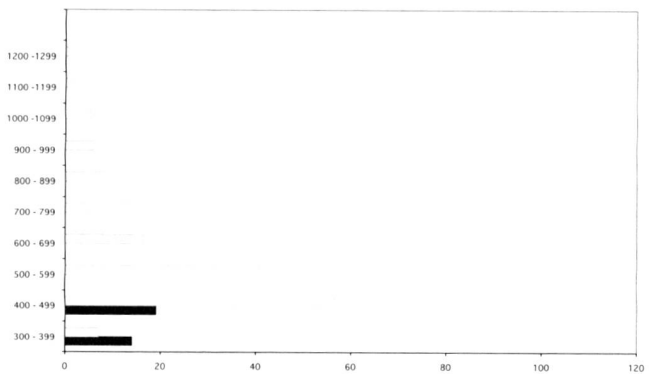
Formica fusca



Formica lemni



Formica fuscocinerea



Formica exsecta

