

Zur Kenntnis der Ameisen von Köln (Hymenoptera, Formicidae)

Dorothee Behr, Susanne Lipcke und Klaus Cölln

Mit 5 Abbildungen und 3 Tabellen

Kurzfassung

Die Ameisenfauna von Köln wurde in den Jahren 1988 bis 1993 mit Hilfe verschiedener Fallentypen sowie durch systematische Aufsammlungen analysiert. In den ausgewählten, überwiegend charakteristischen Stadtbiotopen konnten 28 Arten nachgewiesen werden, von denen vier als ausgesprochen synanthrope Formen nur in Gewächshäusern bzw. Wohnhäusern vorkamen. Eine dieser Arten, *Epitritus argiolus* EMERY, 1869, ist neu für Deutschland. Die Fänge werden in einer kommentierten Artenliste zusammengefaßt und mit relevanten Daten aus der Literatur verglichen. Darüber hinaus wird an den Beispielen der Insolation und des Bewuchses untersucht, inwieweit Einzelfaktoren das Vorkommen der verschiedenen Arten bestimmen.

Abstract

From 1988 to 1993 the ant fauna of Cologne was investigated in biotopes that are mainly characteristic of the city using different kinds of traps as well as systematic collecting of specimens. The investigation recorded 28 species of which four are extremely synanthropic and were only found in greenhouses and residential buildings. One of the species, *Epitritus argiolus* EMERY, 1869, was recorded from Germany for the first time. Our data are presented as an annotated list of species and are compared with relevant data in the literature. In addition, the influence of insolation and vegetation on the occurrence of different species is discussed.

Inhalt

1. Einleitung	215
2. Zur Biologie der Ameisen	215
3. Untersuchungsgebiet	217
4. Material und Methoden	222
5. Ergebnisse und Diskussion	223
6. Schlußbetrachtung	231
Literatur	231

1. Einleitung

Da die Rote Waldameise (*Formica polyctena*) neben der Honigbiene die populärste soziale Insektenart ist, sind Grundzüge der Biologie des Ameisenstaates den meisten Menschen bekannt. Relativ gering ist dagegen das Wissen um die diversen abweichenden Anpassungen, die unter den etwa 100 verschiedenen Formicidenarten der Bundesrepublik zu verzeichnen sind. Ameisen sind auf vielfältige Weise in ihre jeweiligen Biozönosen eingebunden, indem sie z.B. zur Regulation anderer Insektenarten beitragen, Symbiosen mit Pflanzensaugern eingehen oder auch in ihren Nestern eine ganze Anzahl von Arthropodenarten als Gäste bzw. Parasiten beherbergen. Viele Ameisenspezies stellen eng umgrenzte Ansprüche an die Beschaffenheit des Substrats sowie an mikroklimatische Gegebenheiten, die gerade im Stadtbereich in vielfältiger Kombination mosaikartig nebeneinander vorliegen. Deshalb bearbeiteten wir im Rahmen des Projekts „Erfassung der Wirbellosen in Köln“ die Ameisenfauna stadttypischer Lebensräume in Abhängigkeit von Biotopstrukturen. Eine kurze Zusammenfassung von Ergebnissen wurde bereits an anderer Stelle veröffentlicht (LIPCKE & CÖLLN 1992).

2. Zur Biologie der Ameisen

Der größte Teil der 105 in Deutschland frei vorkommenden Arten (SEIFERT 1994a) lebt versteckt im Boden, an oder in Bäumen in oftmals kleinen Nestern mit nur wenigen Individuen, so daß man diese kaum zu Gesicht bekommt. Insbesondere die individuenarmen Völker der Gattung *Leptothorax* werden leicht übersehen, zumal die Tiere aufgrund ihrer geringen Körpergröße oft kleinste Spalten in Rinden oder Steinen als Nistplätze nutzen können. Auch die überwiegend unterirdisch lebenden Spezies der Untergattung *Chthonolasius* sowie die Arten *Ponera coarctata* und *Myrmecina graminicola* entdeckt man nur bei gezielter Nachsuche.

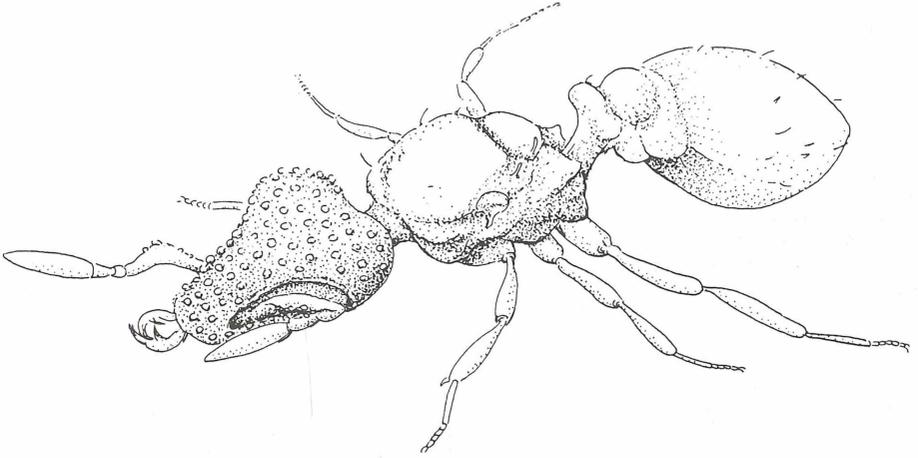


Abbildung 1. Eine einzelne Königin von *Epitritus argiolus* EMERY, 1869 (3 mm) aus dem Insektarium des Kölner Zoos bildet den deutschen Erstfund dieser im mediterranen Raum frei lebenden Art (Zeichnung J. JACOBI, Köln).

Die Ameisen sind weltweit in fast allen terrestrischen Biotopen verbreitet, lediglich in den Polarregionen fehlen sie. Zwar ist ihre Zahl mit bisher 9.500 Arten bei insgesamt 750.000 bekannten Insektenpezies vergleichsweise gering, doch treten sie dafür in äußerst hohen Individuendichten auf, was wesentlich auf ihre soziale Lebensweise zurückzuführen ist (HÖLLDOBLER & WILSON 1994). "Im Regenwald Amazoniens bilden sie über zehn Prozent der Biomasse aller Tiere. ... Nahezu die Hälfte der gesamten Insektenbiomasse und siebzig Prozent der Insekten in den Baumkronen setzen sich aus Ameisen zusammen. In Graslandregionen, Wüsten, und Wäldern der gemäßigten Zonen überall auf der Erde ist ihre Anzahl kaum geringer" (WILSON 1995).

Auffallendes Merkmal der Formicidae und Ursache ihres Erfolges ist ihr ausgeprägtes Sozialleben (DUMPERT 1994, VEILE 1992), ein Phänomen, das im Tierreich sonst nur relativ selten anzutreffen ist, wie bei den Termiten und einigen Arten der Faltenwespen und Bienen. Die drei Kennzeichen dieser Eusozialität sind das Zusammenleben von mindestens zwei Generationen, die Pflege der Brut durch die erwachsenen Tiere und eine Differenzierung in reproduktive Kasten und mindestens eine nichtreproduktive Arbeiterinnenkaste.

Bei den meisten heimischen Ameisenarten sind drei Kasten zu unterscheiden: die Königinnen, welche für die Nestgründung und Reproduktion zuständig sind, die Arbeiterinnen, die alle übrigen Aufgaben im Nest übernehmen und die Männchen, welchen lediglich die Aufgabe der Begattung zukommt. Gelegentlich sind noch im Zusammenhang mit der Arbeitsteilung innerhalb der Arbeiterinnenkaste morphologisch unterschiedlich differenzierte Typen zu verzeichnen. Beispiele aus der einheimischen Fauna sind hierfür *Camponotus truncatus* (SPINOLA, 1808) und *Messor structor* (LATREILLE, 1798). Bei obligat sozialparasitischen Formen, wie z.B. *Anergates atratulus* (SCHENCK, 1852) kann die Arbeiterinnenkaste sekundär völlig entfallen.

Die Neugründung der dann oft viele Jahre überdauernden Nester erfolgt bei den einzelnen Formicidenspezies mit sehr unterschiedlichen, teils kompliziert anmutenden Strategien. Bei den unabhängigen Gründungsformen, die u.a. bei heimischen Vertretern der Gattung *Myrmica* vorkommen, suchen die Königinnen oft direkt nach der Begattung zur Ablage der ersten Eier einen als Brutkammer geeigneten Ort auf, den sie allerdings zur Nahrungssuche immer wieder verlassen müssen. Ansonsten widmen sie sich der Pflege der Eier und Fütterung der Larven, Aufgaben, die alsbald von den ersten schlüpfenden Arbeiterinnen übernommen werden, so daß sich die Königinnen zukünftig auf die Eiablage beschränken können. Bei der sog. klastralen

Form unabhängiger Koloniegründung, die z.B. bei *Lasius niger* und *Formica fusca* auftritt, wird das mit der Nahrungssuche verbundene Risiko dadurch umgangen, daß die Königinnen die Zeit bis zum Schlüpfen der ersten Arbeiterinnen mit körpereigenen Reserven überbrücken. Voraussetzung hierfür ist ein entsprechend dimensionierter Körper. Als eine weitere Erhöhung der Überlebenschance ist die abhängige Koloniegründung anzusehen, bei der die jungen Königinnen nach dem Hochzeitsflug in ihre Mutterkolonie zurückkehren. Bei genügender Größe teilen sich dann solche unter Umständen tausende Königinnen umfassende Nester (*Formica polyctena*), wobei sie oftmals untereinander in Verbindung bleiben.

Eine gänzlich andere, z.T. auf komplexen Abhängigkeiten beruhende Alternative der Koloniegründung stellt der temporäre Sozialparasitismus dar. Dies soll im folgenden am Beispiel von *Lasius umbratus* und *L. fuliginosus* dargestellt werden (Abb. 2). Ein begattetes Weibchen von *L. umbratus* sucht ein Nest seiner Wirte *L. niger* bzw. *L. alienus* auf. Dabei wird häufig vor dem Eindringen zunächst eine Hilfsameise in der Nähe des Nestes zerbissen. Die anfängliche Aggressivität der Wirtsarbeiterinnen wird zunehmend durch Fühlerstreicheln abgebaut, ein übriges bewirkt die Duftdominanz des Eindringlings gegenüber der Wirtskönigin. Schließlich ist diese völlig isoliert und wird von den eigenen Arbeiterinnen getötet, welche von nun an die Brut des Parasiten aufziehen und selbst allmählich durch dessen Nachkommen ersetzt werden. *L. fuliginosus* kann, auf dem temporären Parasitismus von *L. umbratus* aufbauend, deren Nester für Neugründungen nutzen, wobei die näheren Umstände weniger gut untersucht sind. Dieser Hyperparasitismus ist allerdings nur fakultativ, zusätzlich ist auch abhängige Koloniegründung über die Rückkehr ins Mutternest möglich (DUMPERT 1994).

Am Beispiel von *L. fuliginosus* läßt sich auch verdeutlichen, wie komplex selbst die Bauten einheimischer Arten sein können. An der Basis lebender Bäume, deren Kernholz durch Pilzbefall zerstört wurde, entstehen aus Holzmehl zusammengesetzte Kartonnester, die von zuckerhaltigem Blattlauskot zusammengehalten werden. Die endgültige Festigkeit bekommen sie durch das Myzel eines auf diesem Substrat gedeihenden Pilzes, *Cladotrichum myrmecophilum*, der in unseren Breiten nur in den Nestern von *L. fuliginosus* nachgewiesen wurde (DUMPERT 1994).

Der Speisezettel der Ameisen ist vielfältig. Die meisten nehmen sowohl pflanzliche als auch tierische Kost zu sich, wobei proteinreiche Nahrung vor allem für die Brut wichtig ist. Ihre Fleischnahrung besteht im wesentlichen aus anderen Insekten, aber auch aus weiteren Wirbellosen wie Spinnen, Tausendfüßlern, Asseln, Würmern und Schnecken. Ein Volk von *Formica polyctena* kann täglich bis zu 100.000 Beutetiere eintragen. Bezüglich der Pflanzennahrung gibt es Spezialisierungen. *Tetramorium caespitum*, *Lasius fuliginosus* und *Formica fusca* sowie einige Myrmicinae verzehren die ölhaltigen Anhänge (Elaiosomen) einiger Samen, wobei es gleichzeitig zur Verbreitung der entsprechenden Pflanzenarten kommt. Vielfach werden auch Nektarien, der Saft „blutender“ Pflanzen sowie die Exkremente pflanzensaugender Insekten genutzt.

3. Untersuchungsgebiet

Köln liegt inmitten des als Kölner Bucht bezeichneten Teils des Niederrheingebietes auf einer mittleren Höhe von 53 m ü. NN. Das Stadtgebiet (405 km²) befindet sich hauptsächlich auf der Niederterrasse des Flusses und greift im Osten und Westen auch auf Teile der Mittelterrasse über. Die Terrassen sind aus Kiesen und Sanden aufgebaut, die der Rhein im Verlauf der Eiszeiten ablagerte. Auf dem Schotterkörper der Niederterrasse liegen außerdem Hochflutlehme. Die Mittelterrasse ist linksrheinisch von einer Lößschicht unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt, während rechtsrheinisch die Schotter entweder frei oder unter holozänen, teils zu Dünen verwehten Flugsanden liegen.

Köln befindet sich im Einflußbereich des atlantisch geprägten Klimas mit einer langjährig mittleren Jahrestemperatur von 10,1 °C. Hinsichtlich der langjährig durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge sind im Stadtgebiet deutliche systematische Unterschiede zu verzeichnen. Innerhalb von 20 km steigt diese, bedingt durch die Lage im Lee von Eifel sowie Ville und im Luv des Süderberglandes, in Nordost-Richtung von 550 auf 950 mm an. Eine ausführliche Darstellung, die neben den geologischen und klimatischen Gegebenheiten auch weitere Angaben zur Stadt Köln enthält, findet sich bei HOFFMANN (1992).

1. Koloniegründung des Wirtes

durch eine Königin von *Lasius niger* (Erdnest).

Ausschaltung durch Königin von *L. umbratus*.

2. Nestgründung des Parasiten

durch Übernahme des Wirtsnestes mitsamt der Arbeiterinnen, die sukzessiv durch eigene Brut ersetzt werden (Holznest).

Ausschaltung der Königin von *L. umbratus* durch Königin von *L. fuliginosus*.

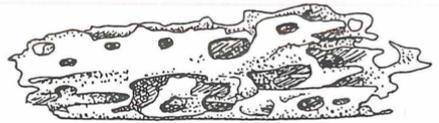
3. Nestgründung des Hyperparasiten

(Kartonnest in hohlen Bäumen)

durch Übernahme des Nestes von *L. umbratus* mitsamt der Arbeiterinnen, die wieder durch eigene ersetzt werden.



Kartonnest:



Holzspäne werden mit
süßem Blattlauskot bestrichen.
Stabilisierung durch den Pilz
Cladotrichum myrmecephilum.

Krüppelbuche, ein Neststandort von *L. fuliginosus*

Bei der Auswahl der Untersuchungsflächen in Köln lag der Schwerpunkt auf verschiedenen stadttypischen Elementen wie Plätze und Straßen, Gebäude, Gärten, Friedhöfe, um deren Relevanz für die Ameisenfauna zu erfassen. Darüber hinaus fanden mit den Kiesgruben und dem Königsforst Flächen am Rande des Kölner Stadtgebietes Berücksichtigung, in denen infolge der gegebenen Strukturen das Auftreten weiterer Arten erwartet wurde. Einen Überblick über die Standortauswahl gibt Abb. 3.

Plätze und Straßen

Die fünf untersuchten Plätze sind großflächig durch Asphalt, Pflaster oder Platten versiegelt und von einzelnen Straßenbäumen - überwiegend Platanen (*Platanus spec.*) - bestanden bzw. von Blumenrabatten begrenzt. Lediglich am Mauritiuskirchplatz existiert eine größere Rasenfläche, die mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt ist. Die Plätze unterscheiden sich vor allem in ihrer Lage zum Stadtzentrum. Während der Neumarkt mitten im Einkaufszentrum der Stadt einen der verkehrsreichsten Orte darstellt, liegt der Hermeskeiler Platz am südwestlichen Stadtrand abseits der Hauptverkehrsstraßen in der Nähe des Äußeren Grüngürtels.

Die untersuchten Straßenabschnitte sind ebenfalls weitgehend versiegelt, jedoch mit Bergahorn (*Acer pseudoplatanus L.*), Gewöhnlicher Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum L.*) und Linden (*Tilia spec.*) durchsetzt, die auf Baumscheiben stocken. Nur an der Rheinuferpromenade gibt es zusätzlich ein Hochbeet zur Straßenseite hin.

Gebäude

Außenfassaden moderner Gebäude, neben den Straßen wichtigste Elemente der Stadt, bieten Insekten allgemein meist nur wenig Lebensraum, da es sowohl an Nistgelegenheiten als auch an Nahrungsangebot mangelt. Dagegen trifft man Ameisen im Innenbereich immer wieder als Lästlinge und Schädlinge an. Um einen Überblick über die diesbezügliche Situation in Köln zu bekommen, starteten wir einerseits eine Umfrage bei einschlägigen Bekämpfungsfirmen und untersuchten andererseits exemplarisch eine Wohnung im Kölner Stadtteil Neustadt-Süd. Außerdem wurden Gewächshäuser des Botanischen Instituts der Universität und das Insektarium des Kölner Zoos besammelt, da sie als Stätten eines anthropogen erzeugten Sonderklimas auch aus wärmeren Gegenden eingeschleppten Spezies eine fortdauernde Existenz ermöglichen können.

Gärten

Typische Grünelemente der Städte sind Gärten verschiedener Größe, deren Anteil am besiedelten Bereich zentrifugal zunimmt. Von der Gestaltung her dominieren unterschiedliche Strukturelemente in den untersuchten Flächen:

- Zierrasen und Spielwiesen im Garten Lützowstraße zwischen dem Inneren Grüngürtel und der Zeilenbebauung der Neustadt;
- vielfältige Blumenbeete und Strauchanpflanzungen z.B. am Evangelischen Krankenhaus Weyertal und im Garten des Zoologischen Instituts der Universität;
- durch hohe Bäume und Sträucher beschattete Rasenflächen im Falle des am Agrippina-Ufer gelegenen Vorgartens der Fachhochschule.

Friedhöfe

Der nur rund 850 m² große Geusenfriedhof wurde im Jahr 1576 außerhalb der damaligen Reichsstadt Köln angelegt und bis 1829 genutzt. Den heute im Stadtteil K-Lindenthal gelegenen Friedhof bestimmt alter Baumbestand, bestehend aus Feld- (*Acer campestre L.*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus L.*), Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum L.*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia L.*), der die großflächig von Efeu (*Hedera helix L.*) überzogenen Gräber beschattet. Auch auf dem Anfang des 19. Jahrhunderts gegründeten und bis heute genutzten, rund 45 ha großen Melatenfriedhof finden sich alte Grabanlagen mit z.T. verwitterten Grabsteinen und zahlreiche Laub- und Nadelbäume. Den um die Jahrhundertwende entstandenen Südfriedhof - mit 61,5 ha der größte der drei untersuchten Friedhöfe - kennzeichnen regelmäßige Alleen mit einem vielfältigen, alten Laub- und Nadelholzbestand, sowie Kriegsgräberfelder mit großen Zierrasenflächen.

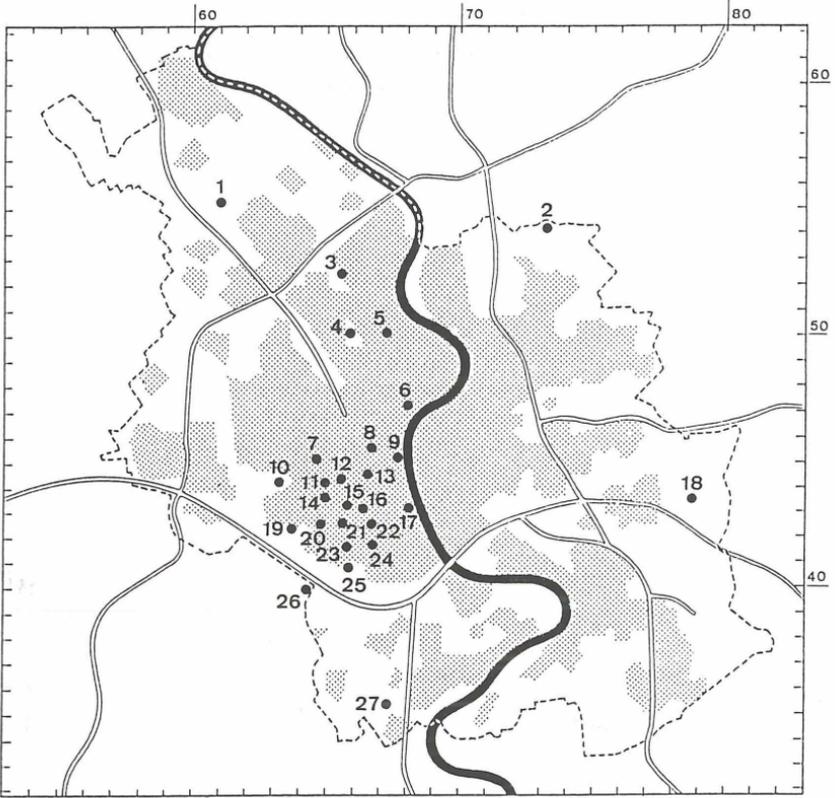


Abbildung 3. Lage der Untersuchungsflächen

- | | | | |
|----|---|----|---------------------------------------|
| 1 | Naherholungsfläche: Wasserwerk Weiler (M) | 15 | Bahndamm: Rudolf-Amelunxen-Straße (H) |
| 2 | Kiesgrube: NSG "Am Hornpottweg" (M) | 16 | Bahndamm: Eifelwall (H) |
| 3 | Brache: Industriebrache EXXON (M) | 17 | Park: Volksgarten (B, H) |
| 4 | Kiesgrube: NSG "Am Ginsterpfad" (H) | 18 | Bahndamm: Volksgarten (B, H) |
| 5 | Bahndamm: Neusser Str. (H) | 19 | Straße: Agrippina-Ufer (H) |
| 6 | Gebäude: Insektarium, im Zoo (H) | 20 | Garten: Fachhochschule (H) |
| 7 | Straße: Aachener Straße (H) | 21 | Naherholungsfläche: Königsforst (H) |
| 8 | Friedhof: Melaten (H) | 22 | Platz: Hermeskeiler Platz (H) |
| 9 | Platz: Ursulaplatz (H) | 23 | Straße: Berrenrather Straße (H) |
| 10 | Straße: Rheinuferpromenade (H) | 24 | Garten: Schrebergarten (H) |
| 11 | Naherholungsfläche: Stadtwald (G, H, M) | 25 | Bahndamm: Vorgebirgsstr. (B, H) |
| 12 | Park: Aachener Berg (H) | 26 | Brache: Raderthaler Brache (H) |
| 13 | Straße: Lützowstraße (H) | 27 | Bahnanlage: Eifeltor (H) |
| | Straße: Moltkestraße (H) | | Park: Vorgebirgspark (G, H) |
| | Gebäude: Lützowstraße (H) | | Friedhof: Südfriedhof (H) |
| | Garten: Lützowstraße (H) | | Kiesgrube: Hürth-Efferen (H) |
| 13 | Platz: Mauritiuskirchplatz (H) | | Kiesgrube: NSG "Am Vogelacker" (M) |
| | Platz: Neumarkt (H) | | |
| | Park: An St. Pantaleon (H) | | |
| 14 | Straße: Studentenweg (H) | | |
| | Platz: Albertus-Magnus-Platz (H) | | |
| | Gebäude: Botanisches Institut/Gewächshaus (H) | | |
| | Garten: Zoologisches Institut (B, G, H, M) | | |
| | Garten: Krankenhaus Weyertal (H) | | |
| | Friedhof: Geusenfriedhof (B, H) | | |
| | Park: an der Universitäts-Bibliothek (H) | | |
| | Park: an der Universität (H) | | |
| | | B | BARBER-Fallen |
| | | G | Gelbschalen |
| | | H | Handfänge |
| | | M | MALAISE-Falle |

Parkanlagen im Bereich der Innenstadt

Ein großer Teil der Parkanlagen gehört zum Inneren Grüngürtel, welcher einen Überrest des Schußfeldes der Festungsanlagen darstellt, die bis 1881 Bestand hatten. Später wurde das neu gewonnene Gelände von den Ringstraßen bis zu den Wällen äußerst dicht bebaut (CONRAD 1961). Den Abschluß bildet auch heute noch eine Bahnlinie. Zwischen den Wallstraßen und den Vororten (heutige Begrenzung: Innere Kanalstraße) wurden schon damals Parks geschaffen, von denen der bereits 1889 eingerichtete, rund 15 ha große Volksgarten einen der ältesten darstellt, dessen Rasenflächen von altem Baumbestand durchsetzt sind. Nach dem Weltkrieg I entstand die Grünanlage am Universitätshauptgebäude. Nach dem Weltkrieg II, in dem Köln zu 78% zerstört wurde, dienten Teile des Grüngürtels als Schuttablageplätze: Aus den rund 30 Mio. m³ Schutt sind die Trümmerhügel entstanden, zu denen der "Aachener Berg" zählt, der heute von weitläufigen Rasenflächen und Gehölzbeständen geprägt ist. Seine Bepflanzung wurde 1952 abgeschlossen.

Bahnanlagen

Zu den untersuchten Bahnanlagen gehören mehrere Bahndämme einschließlich der Gleiskörper sowie der Güterbahnhof Eifeltor. Bei den Dämmen handelt es sich um künstliche, zumeist drainierte Aufschüttungen mit ca. 35° Hangneigung. Pflegemaßnahmen finden nur insoweit statt, als daß der Gleiskörper durch Zurückschneiden ausladender Bäume und durch Ausbringen von Herbiziden freigehalten wird. Untersucht wurden folgende Bereiche:

- die nordost- bzw. ostexponierten Seiten der Bahndämme am Volksgarten und Eifelwall, die durch einen zum Gleiskörper hin von Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) gesäumten, dichten Gehölzbestand geprägt sind;
- der Bahndamm Vorgebirgsstraße, der flächendeckend von Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.), hohen Gräsern und wenigen Robinien (*Robinia pseudacacia* L.) bewachsen ist;
- der mit 3-5 m hohen Laub- und Nadelhölzern bestandene Bahndamm an der Rudolf-Amelunxen-Straße;
- ein wenig bewachsener, südwestexponierter, recht stark besonnener Hangabschnitt des Bahndammes an der Neusser Straße;
- Gleisanlagen des Rangierbahnhofs Eifeltor, die sich auf einer großen, mit feinem Sand und Schotter bedeckten Fläche befinden und aufgrund ihrer völligen Vegetationslosigkeit starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Das Gelände wird von einem tiefer gelegenen Weg durchschnitten, dessen Böschung eine im unteren Hangbereich dichte Vegetation aufweist, die zum Gleiskörper hin kontinuierlich spärlicher wird.

Brachen

Folgende Brachen wurden untersucht:

- die im Stadtteil K-Raderberg gelegene "Raderthaler Brache", welche nach der Verlegung des Botanischen Gartens nach 1913 entstand und heute zu 75% von Grasfluren bedeckt ist. In dem zunehmend verbuschenden Gelände kommt es zusätzlich zu erheblichen Verschmutzungen durch Spaziergänger und deren Hunde;
- ein ehemaliges Fabrikgelände an der Berrenrather Straße im Stadtteil K-Sülz, das vom Abriß der Fabrik im Jahr 1985 bis zur Wiederbebauung 1990 sich selbst überlassen wurde. Der von Sand, Mutterboden, Schutt, Beton und Mauerresten gebildete Untergrund wies einen typischen Bewuchs auf. Unter anderem finden sich Hänge-Birke (*Betula pendula* ROTH), Fliederspeer (*Buddleja davidii* FRANCH.), Sal-Weide (*Salix caprea* L.), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* L.) und Große Brennnessel (*Urtica dioica* L.);
- die etwa 1,5 ha große, ehemalige Öltanklagerstätte auf dem Werksgelände der DEUTSCHEN EXXON CHEMICAL GMBH, Werk Köln, welche seit 1985 brach liegt. Sie beinhaltet zwei Teilflächen unterschiedlicher Charakteristik: den zum Golfplatz umgestalteten südwestlichen Bereich mit zwei gepflegten Kleinweihern und den westlichen von Kahlstellen durchsetzten vegetationsarmen ungenutzten Teil. Die Randzonen der "Industriebrache" verbuschen zusehends, wobei sich die Sukzession bereits auf das Vorwaldstadium hin bewegt. Hier stand die MALAISE-Falle.

Näherholungsflächen in Stadtrandlage

An der Peripherie wird die Stadt Köln mehr oder weniger vollständig vom Äußeren Grüngürtel umgeben. In diesem Bereich wurden folgende Flächen einer Bestandsaufnahme unterzogen:

- der 1898 vor den Toren Kölns begründete Stadtwald mit einer Größe von über 100 ha. In diesem ältesten Teil liegt eines der myrmekologisch untersuchten Gebiete. Zwischen 1919 und 1925 wurde der Stadtwald um 123 ha bis zur Jahnwiese erweitert, später kamen nochmals Flächen hinzu. Nach vorübergehender landwirtschaftlicher Nutzung im Anschluß an den Weltkrieg II wurde er in den 50er Jahren wiederhergestellt und mit anderen Parks zum Äußeren Grüngürtel verbunden. Hierzu gehört der auf Trümmerhügeln entstandene Beethovenpark, in welchem ebenfalls eine Nachsuche stattfand. Die einzelnen Teile des Stadtwaldes sind durch die breiten Ausfallstraßen bzw. stellenweise mit Böschungen versehenen Eisenbahn- und Straßenbahntrassen getrennt. In der Nähe des Kreuzungspunktes Stadtautobahn/Brühler Straße stand 1988 eine MALAISE-Falle auf einer 50 x 30 m großen Lichtung, welche vom Grünflächenamt vor allem zur Ablagerung von Altholz verwandt wurde;
- Bereiche des auf den rechtsrheinischen Mittelterrassen zwischen Köln und Bergisch Gladbach stockenden Königsforstes. Dieses heute 2.500 ha große Waldgebiet wurde 958 n. Chr. zum ersten Mal urkundlich erwähnt. Im Besitz von Königen, Kirchen- und später Landesfürsten blieb der Forst durchgängig mit seinem Waldbestand erhalten;
- das 2 ha einschließende Areal des Wasserwerks Weiler, welches sich in einen parkähnlichen Bereich mit Zierbaumgruppen in der unmittelbaren Umgebung des Werkgebäudes und eine sich anschließende Aufforstungsfläche mit unterirdischen Wassertanks sowie kleineren Freiflächen um die Tankeinstiege und technischen Anlagen gliedert. Die MALAISE-Falle wurde 1993 in der Nähe eines Transformatorenhäuschens auf einer Lichtung installiert.

Kiesgruben

Rund um die Stadt Köln werden Schotter und Terrassensande des Rheins abgebaut. In den dabei entstehenden steilwandigen Gruben sammeln sich Grund- und Regenwasser. Ihr vom Rheinwasserstand abhängiger Wasserspiegel ist starken Schwankungen unterworfen. Besammelt wurden:

- die in einer von Schrebergärten und Ackerland geprägten Umgebung gelegene Kiesgrube NSG "Am Ginsterpfad". Untersuchungsflächen waren ein sandiger, stark besonnter Hang von ca. 45° Neigung, eine Wiesenflur sowie junge Waldbestände;
- die in den 50er Jahren unmittelbar jenseits der Stadtgrenze ausgekieste Grube Hürth-Efferen. Die einzelnen Phasen des Abbaus führten zu einem Nebeneinander unterschiedlicher Sukzessionsstufen im heutigen Bewuchs der Steilhänge, der von jungen Brachen ohne geschlossene Vegetationsdecke bis hin zu baumbestanden Flächen reicht;
- die seit September 1975 nicht mehr genutzte, ca. 3 ha große Kiesgrube NSG "Am Vogelacker", welche eine vergleichsweise kleine Wasserfläche beinhaltet (10% der Gesamtfläche). Die Falle wurde in der Grube auf einem Plateau mit hohen *Calamagrostis*-Beständen errichtet und war 30 m vom Wasser entfernt (WEHLITZ 1992);
- das 18 ha große, 1991 ausgewiesene NSG "Am Hornpottweg", das eine Kiesgrube einschließt (Abgrabungsende 1980, Anteil der Wasserfläche 40%). Die MALAISE-Falle wurde in fünf Meter Entfernung vom Waldsaum in einer Talsohle aufgestellt. Das nähere Umfeld der Falle war frei von Büschen und Bäumen sowie mit einer niedrigen Vegetationsschicht aus Gräsern und Kräutern bedeckt. Die Distanz zum Ufer betrug etwa 30 m (WEHLITZ 1992).

4. Material und Methoden

Fangmethoden

Da die einheimischen Ameisenarten aufgrund ihrer sozialen Lebensweise ganzjährig in Nestern anzutreffen sind, bildet der Handfang die geeignete Methode zu deren qualitativer und quantitativer Erfassung. Dieser wurde an der Mehrzahl der untersuchten Standorte durchgeführt, wobei Baumstämme und Boden der jeweiligen Untersuchungsflächen intensiv nach Nestern und Einzeltieren abgesucht wurden. Darüber hinaus kamen von einigen Standorten BARBER-Fallen (Beschreibung bei FRANZEN 1992) sowie MALAISE-Fallen und Gelbschalen zur Auswertung

(Beschreibung bei LEOPOLD et al. 1996, in diesem Band). Da aus der Zahl der Fallenfänge für eine Art aufgrund der sozialen Lebensweise der Formicidae keine Rückschlüsse auf deren Häufigkeit am Standort getroffen werden kann, fand jede Art pro Falle nur als ein Fund Berücksichtigung. Für die Überlassung des Fallenmaterials danken wir Frau J. FRANZEN sowie den Herren B. FRANZEN, Dr. H.J. HOFFMANN, M. SCHÖNE und Dr. W. WIPKING (alle Köln).

Determination

Die Determination erfolgte zunächst nach KUTTER (1977), STITZ (1939) und COLLINGWOOD (1979) (LIPPKE & COLLN 1992). Die intensive systematische Bearbeitung der Gruppe in den letzten Jahren insbesondere durch SEIFERT führte seitdem in einigen Gattungen zu Aufspaltungen und Neubeschreibungen von Arten. Daraus ergab sich die Notwendigkeit zur Überprüfung der ursprünglichen Bestimmung, die bei den noch vorhandenen Tieren anhand folgender Bestimmungsschlüssel durchgeführt wurde:

- Gattung *Myrmica* SEIFERT 1988b
- *Lasius* s.str. SEIFERT 1992
- Untergattung *Chthonolasius* SEIFERT 1988a
- *Formica rufa* / *F. polyctena* SEIFERT 1991

Für die Nachdetermination einiger Tiere danken wir den Herren A. SCHULZ/Leverkusen und Prof. Dr. A. BUSCHINGER/Darmstadt.

5. Ergebnisse und Diskussion

Im Kölner Stadtgebiet konnten an 43 Standorten insgesamt 28 Ameisenarten nachgewiesen werden, davon 24 heimische Spezies. Dies entspricht einem Anteil von rund 23% an der deutschen Formicidenfauna. Die vier weiteren Arten wurden aus tropisch-subtropischen Regionen eingeschleppt. Daher ist ihr Vorkommen in Deutschland auf Gebäude beschränkt, welche ganzjährig die für das Überleben dieser Spezies benötigten klimatischen Bedingungen aufweisen.

Tab. 1 enthält eine Übersicht über die in Köln vorkommenden Ameisenspezies. Da keine Rote Liste der Formiciden von NRW existiert, wurden zur Gefährdungseinschätzung die Angaben der Bundesliste aufgeführt (BLAB et al. 1984). In Tab. 2 ist das Artenspektrum der einzelnen Standorte angegeben.

Gefährdete Arten

In bezug auf die Gefährdungseinschätzungen der Ameisenarten Deutschlands bestehen z.Z. Unsicherheiten, da die entsprechende Rote Liste (BLAB et al. 1984) überarbeitungsbedürftig ist. In Ermangelung anderer Möglichkeiten bewerten wir unsere Ergebnisse zusätzlich anhand eigener Untersuchungen sowie der Roten Listen für das südliche Rheinland-Pfalz (ROHE & HELLER 1990) und der Sachsen-Anhalts, Thüringens und Sachsens (SEIFERT 1994b).

Ponera coarctata und *Myrmecina graminicola*

Erhebliche Unterschiede zwischen der Roten Liste der BRD und neueren regionalen Untersuchungen ergeben sich bei der Gefährdungseinschätzung von *P. coarctata* und *M. graminicola*. Die Nachweiswahrscheinlichkeit dieser Arten ist bedingt durch deren kleine, oft recht tief im Boden angelegte Nester vermindert. Dennoch sind sie regelmäßig bei intensiveren Erhebungen vertreten. Auch in Köln gelangen jeweils mehrere Funde, wobei insbesondere *M. graminicola* meist in Einzeltieren in Fallen auftrat. Daher ist der Gefährdungsgrad beider Arten niedriger einzuschätzen als in der Roten Liste der BRD angegeben.

Myrmica rugulosa

Diese in Köln mit 45 Nachweisen zweithäufigste *Myrmica*-Art gilt als Kulturfolger, da sie vegetationsarme Flächen wie Straßenränder, Bürgersteige, Garten- und Parkrasen bevorzugt. In Trockenrasen wird sie oftmals von den konkurrenzstärkeren *M. sabuleti* und *M. specioides* verdrängt, was dort zu ihrer relativen Seltenheit führt. Treten die Konkurrenten jedoch zurück, kann *M. rugulosa* zur Dominanz gelangen. Dementsprechend gilt sie weder im südlichen Rheinland-Pfalz noch in Ostdeutschland als gefährdet (SEIFERT 1993).

Tabelle 1. Die Ameisen von Köln mit Angaben zur Gefährdung und Ökologie

ART	Funde	RL BRD	ÖKO	Abkürzungen
PONERINAE				
<i>Ponera coarctata</i> LATREILLE, 1802	4	A1	xt	P. coa.
MYRMICINAE				
<i>Myrmica rubra</i> (LINNÉ, 1758)	123		o, h	M. rub.
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1846	20		o, h	M. rugi.
<i>Myrmica rugulosa</i> NYLANDER, 1849	45	A3	xt	M. rugu.
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1861	4	A3	xt	M. sab.
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846	18		h	M. sca.
<i>Myrmica schencki</i> EMERY, 1894	3	A3	xt	M. sch.
<i>Myrmica specioides</i> BONDROIT, 1918	14		xt	M. spe.
<i>Stenammas debile</i> (FÖRSTER, 1850)	8	A3	o,m	S. deb.
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1802)	7	A2	xt	M. gra.
<i>Monomorium pharaonis</i> (LINNÉ, 1758)*	2		k.A.	M. pha.
<i>Epitritus argiolus</i> EMERY, 1869 *	1		k.A.	E. arg.
<i>Leptothorax acervorum</i> (FABRICIUS, 1793)	3		o, m	L. ace.
<i>Leptothorax affinis</i> MAYR, 1855	5		xt	L. aff.
<i>Leptothorax nylanderi</i> (FÖRSTER, 1850)	24		o,m	L. nyl.
<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1802)	4		xt	L. uni.
<i>Tetramorium spec.**</i>	72		xt	T. spec.
<i>Tetramorium bicarinatum*</i>	1		k.A.	T. bic.
DOLICHODERINAE				
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (FABRICIUS, 1793)*	2		k.A.	T. mel.
FORMICINAE				
<i>Lasius brunneus</i> (LATREILLE, 1798)	42		o,m	L. bru.
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)	120		m	L. fla.
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE, 1798)	6		o,m	L. ful.
<i>Lasius niger</i> (LINNÉ, 1758)	261		m	L. nig.
<i>Lasius umbratus</i> NYLANDER, 1846	3		t,m	L. umb.
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798	35	A3	xt	F. cun.
<i>Formica fusca</i> LINNÉ, 1758	16		(t), m	F. fus.
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793	5	A2	xt	F. rufi.
<i>Formica polyctena</i> FÖRSTER, 1850	1	A3	o,m	F. pol.
Σ Funde	849			

* Eingeschleppte Art, die in Deutschland nur innerhalb von Gebäuden überlebensfähig ist.

** Die beiden in Deutschland vorkommenden Spezies *T. caespitum* und *T. impurum* lassen sich bisher lediglich anhand der Männchen sicher unterscheiden. Da diese jedoch nicht vorlagen, war keine Artbestimmung möglich.

RL BRD: Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984)

Ökologie (ÖKO):

(nach RAQUÉ, 1989 & SEIFERT, 1986, 1993)

h - hygrophil xt - xero-thermophil
 m - mesophil k.A. - keine Angabe
 o - oligotherm () - mäßig
 t - thermophil

Erläuterungen zu Tab. 2 (nächste Seite):

- Bei den mit '+' gekennzeichneten Fundorten konnten lediglich MALAISE-Fallen ausgewertet werden. Mit diesen für den Fang von Fluginsekten konzipierten Fallen sind Aussagen zum Ameiseninventar eines Standortes nur bedingt möglich.

- siehe auch Tab. 1

Tabelle 2. Ameisen nach Fundorten

	<i>P. coarctata</i>	<i>M. rubra</i>	<i>M. ruginodis</i>	<i>M. rugulosa</i>	<i>M. sabuleti</i>	<i>M. scabrinodis</i>	<i>M. schencki</i>	<i>M. speciosides</i>	<i>S. debile</i>	<i>M. graminicola</i>	<i>M. pharaonis*</i>	<i>E. argyrops*</i>	<i>L. acervorum</i>	<i>L. affinis</i>	<i>L. nyländeri</i>	<i>L. unifasciatus</i>	<i>T. spc.**</i>	<i>T. bicarinatum*</i>	<i>T. melanocephalum*</i>	<i>L. brunneus</i>	<i>L. flavus</i>	<i>L. fuliginosus</i>	<i>L. niger</i>	<i>L. umbratus</i>	<i>F. cunicularia</i>	<i>F. fusca</i>	<i>F. rufibarbis</i>	<i>F. polytoma</i>	Artenzahl
Straßen/Plätze																													4
Aachener Straße																	1						1						2
Agrippina-Ufer																				1			1					2	
Lützowstraße																							1					1	
Moltkestraße																2												1	
Rheinuferpromenade																1							4					3	
Studentenweg																29							18					2	
Albertus-Magnus-Platz																							24					1	
Hermeskeiler Platz																								1				1	
Mauritiuskirchplatz																								4				1	
Neumarkt																	2				4			12				3	
Ursulaplatz																							1					1	
Gebäude																													5
Bot. Inst. Gewächsh.																		1					1					2	
Insektarium (Zoo)										2	1								2									3	
Wohnung Lützowstr.																								1				1	
Gärten																													10
Fachhochschule																	2					1	2					3	
Krankenh. Weyertal																							1	1				2	
Lützowstraße																4						1						3	
Schrebergarten																	1					1	3		1			4	
Zool. Institut Weyertal	1						1		1	1							4				4		5					7	
Friedhöfe																													13
Geusenfriedhof	1	9							1					3	7					5			5					7	
Melatenfriedhof		16													1	4				2	1		7			4		7	
Südfriedhof		16		4	1											7				2			10	1				7	
Parkanlagen																													10
Aachener Berg					7				1								4			2	41		26					6	
St. Pantaleon					1															2	13		17					4	
Unibibliothek								2													1							2	
Universität					9															3	9		8					4	
Volksgarten					1	1								1	3	1				6	1		2					8	
Vorgebirgspark			6		3				2											1	3		5					6	
Bahnanlagen																													16
Bhf Eifeltor	1				6	1	2		1								7				3		10		11			9	
Eifelwall																						1	1					2	
Neusser Straße					1																		1				1	3	
R.-Amelunxen-Straße						1	1		5							1					7		22		7			7	
Volksgarten					1					1	1						1			1			1					6	
Vorgebirgsstraße	1						6				1				1		8				1		5		5			8	
Brachen																													15
Berrenrather Straße																								2				1	
Industriebr. Exxon +			1	1			1	1	1	1	1											1					1	10	
Raderthaler Brache			31		7		1	1	1	1	1					1	1			3	1		18		4			12	
Erholungsflächen																													14
Königsforst			9	15	2		2		1					3		5					5		1	14		11		11	
Stadtwald			13	2	4		1			3	1										5	3	3	8				10	
Wasserwerk +			1	1			1	1			1												1				1	6	
Kiesgruben																													11
Efferen (Hürth)			7				1															6		7	1	3		6	
Am Ginsterpfad			6														5					21		8		2	3	6	
Am Hornpottweg +			1	1			1			1													1	1	1	1		8	
Am Vogelacker +																							1		1			3	
Funde	4	123	20	45	4	18	3	14	8	7	2	1	3	5	24	4	72	1	2	42	120	6	261	3	35	16	5	1	
Standorte	4	15	5	11	4	11	3	8	6	7	1	1	1	3	6	1	17	1	1	14	20	4	40	3	9	3	3	1	

Myrmica specioides

Über die Häufigkeit dieser xero-thermophilsten *Myrmica*-Art Deutschlands gibt es vor allem in Westdeutschland noch keine gesicherten Erkenntnisse, da sie früher oft mit anderen Spezies verwechselt wurde. *M. specioides* bevorzugt Trocken- und Halbtrockenrasen. Die Gefährdung ihrer Habitate wirkt sich auch auf ihren Bestand aus. So wird sie in der Roten Liste des südlichen Rheinland-Pfalz in Gefährdungsstatus A2 geführt. Demgegenüber gilt sie in Ostdeutschland in weiten Teilen als ungefährdet (SEIFERT 1993). Zudem wurde sie dort mehrfach in Städten nachgewiesen und auch in Köln an sieben Standorten angetroffen (Tab. 2).

Stenamma debile

Nach neueren Erkenntnissen ist die einzige in Deutschland vorkommende Art dieser Gattung *S. debile* und nicht *S. westwoodi* (Zusammenfassung: SEIFERT 1993). Deshalb müssen frühere Angaben, u.a. auch die für Köln (LIPPKE & CÖLLN 1992), entsprechend korrigiert werden. Die Art scheint im Westen Deutschlands seltener zu sein als im Osten, wo sie nicht in der Roten Liste geführt wird. Dagegen gilt sie sowohl für das südliche Rheinland-Pfalz als auch nach der Bundesliste als gefährdet.

Formica cunicularia

Neuere Untersuchungen in verschiedenen Regionen der Bundesrepublik rechnen *F. cunicularia* nicht zu den gefährdeten Arten. Dies unterstreicht auch die relativ große Zahl an Funden in Köln, die jedoch weitgehend auf offene, vegetationsarme und besonnte Standorte wie Bahndämme und Kiesgruben beschränkt bleiben (Tab. 2).

Formica rufibarbis

Sie ist, möglicherweise bedingt durch die höhere Xero-Thermophilie, in weiten Teilen Deutschlands deutlich seltener anzutreffen als *F. cunicularia* und somit zu den gefährdeten Spezies zu rechnen.

Formica polyctena

Die Verbreitung dieser forstwirtschaftlich nützlichsten Ameise ist vergleichsweise gut untersucht. In den vergangenen Jahrzehnten wurde in weiten Teilen Deutschlands ein Rückgang festgestellt, der den Gefährdungsstatus A3 begründet. Der bisher einzige in dieser Untersuchung nachgewiesene Fund der an Waldbestände gebundenen Art stammt vom Standort Wasserwerk Weiler (Tab. 2).

Bedeutung ausgewählter Standorte für die Formicidenfauna des Stadtgebietes

Die Straßen und Plätze zeigen, wie zu erwarten, eine deutlich verarmte Ameisenfauna. An den insgesamt elf Standorten konnten nur vier Spezies nachgewiesen werden, wobei lediglich *Lasius niger* und *Tetramorium* spec. mit hoher Präsenz vertreten sind (Tab. 2), die ihre Nester unter Gehwegplatten bzw. unter Pflaster anlegen, wobei schmale Fugen und Risse den Zugang ermöglichen. So dringen diese beiden Arten bis in die innersten Stadtbereiche vor und sind auch auf dem Neumarkt als einem der zentralen Plätze der Stadt häufig anzutreffen. Bemerkenswert ist, daß als dritte Art *Lasius brunneus* dort vorkommt. Sie wird für andere Stadtfaunen allenfalls als Hauslästling genannt. Ihr Vorkommen im Zentrum von Köln ist an Einzelbäume gebunden, wie die von Baumscheiben umgebenen Platanen, die den Neumarkt säumen. Die Bedeutung von Splittergrün in der Großstadt wird auch am Nachweis von *Myrmica rubra* deutlich, die sich in einem Hochbeet der Rheinuferpromenade fand. Im Vergleich zu manchen Intensivweiden der Eifel, auf denen großflächig überhaupt keine Ameisen angetroffen wurden (BEHR & CÖLLN 1994), kann damit der starkversiegelte Innenstadtbereich als "artenreich" gelten.

Der Artenbestand der Innenstädte variiert in Abhängigkeit von Strukturreichtum und topographischer Lage. So fand DAUBER (1995) an Alleebäumen des Kernbereiches von Mainz zusätzlich *Ponera coarctata* und *Lasius umbratus*. Klimatische Faktoren bestimmen das Verbreitungsbild der wärmeliebenden *Solenopsis fugax* (LATREILLE, 1798), die nach PISARSKI (1982) im Überwinden des urbanen Drucks als besonders erfolgreich gilt. Ihre Nester kommen in der Innenstadt von Mainz stellenweise in Anzahl vor, werden in Bonn-Bad Godesberg nur noch selten gefunden und waren bisher in Köln überhaupt nicht nachzuweisen.

Außerhalb der mittelalterlichen Stadtgrenze (heutige „Ringe“) finden wir zwischen den ebenfalls stark versiegelten Unterzentren große Bereiche aufgelockerter Bebauung und eine Reihe von azonalen Elementen. Dementsprechend erweitert sich hier das Artenspektrum erheblich. Mittlere Spezieszahlen (jeweils 10 Arten) finden wir in Gärten und Parkanlagen herkömmlicher Gestaltung (gepflegte Rasenflächen, alter Baumbestand, kaum Laubstreu), wobei sich die Spektren beider Nutzungstypen deutlich unterscheiden (Tab. 2). So fehlen z.B. in den kleinflächigeren Gärten, mit durchweg dichter Bodenvegetation *Myrmica rugulosa* und *M. specioides*, die freie Oberflächen bevorzugen. Bemerkenswert sind die hohen Nestdichten von *Lasius flavus* auf den intensiv gepflegten großflächigen Zierrasen der Parks, die insgesamt gesehen diese Spezies zur zweithäufigsten in Köln machen. Offenbar wird die auf nicht gepflegten Flächen Erdhügel bauende *L. flavus* durch die häufige Mahd nicht grundsätzlich beeinträchtigt, wenn auch eine Herabsetzung der Reproduktionsrate nicht auszuschließen ist (ROHE 1992). Bedeutsam für das Auftreten von *Lasius brunneus*, *Leptothorax affinis* und *L. nylander* ist das reiche Nistplatzangebot in dem teilweise recht alten Baumbestand.

Mit 13 Spezies (mehr als 50% der Freilandarten Kölns) gehören die Friedhöfe zu den myrmekologisch wichtigen Standorten, wobei strukturelle Unterschiede mit erheblichen Differenzen im Artenspektrum einhergehen - nur 4 gemeinsame und insgesamt 9 auf jeweils einen beschränkte Spezies (Tab. 2). Der Wert alter Grabsteine zeigt sich in der Tatsache, daß bisher allein in den Rissen solcher Denkmäler *L. unifasciatus* angetroffen wurde.

Brachen und Bahnanlagen enthalten mit 15 bzw. 16 Spezies die höchsten Artenzahlen aller untersuchten Standorte. Gemeinsam ist ihnen ein breites Spektrum, welches von xero-thermophilen Arten wie *Formica rufibarbis* bis hin zu oligothermen und meso-hygrophilen Spezies reicht (*Myrmica scabrinodis*). Von Bedeutung für die innerstädtische Formicidenfauna ist der größtmögliche Verzicht der Gestaltung einmal geschaffener Böschungen, wie er auf Bahndämmen gehandhabt wird. Wie positiv sich dieser auswirken kann, wurde an einer Untersuchung in der Eifel erkennbar, bei der sich eine erst 1980 im Rahmen einer Straßenverbreiterung neu modellierte, innerörtliche Straßenböschung als Standort mit höchster Artenzahl und Nestdichte erwies (BEHR & COLLN 1994). Abschließend soll noch auf die Rolle der Bahndämme als Leitlinien der Verbreitung hingewiesen werden, die ein Einwandern in ansonsten vom Umland isolierte Habitate der zentralen städtischen Räume ermöglichen.

Im Außenbereich konzentrierte sich die Untersuchung auf einige Kiesgruben sowie die park- bzw. waldähnlichen Erholungslandschaften des Äußeren Grüngürtels. Die Ergebnisse aus den Abgrabungen blieben insofern hinter den Erwartungen zurück, als wärmeliebende Arten der Gattung *Myrmica* fehlten; hinzuweisen ist lediglich auf das Vorkommen der ansonsten seltenen *Formica rufibarbis*. Dagegen kennzeichnet die bearbeiteten Flächen im Äußeren Grüngürtel ein reichhaltiges Artenspektrum. Im teilweise stärker parkähnlich ausgestalteten linksrheinischen Bereich finden sich neben den parktypischen zusätzlich vereinzelt die Waldarten *Formica polyctena* und *Myrmica ruginodis*; im rechtsrheinischen Königsforst kommt letztere sogar zur Dominanz.

Die besonderen Lebensbedingungen im Innern von Gebäuden, insbesondere die gegenüber der Außenwelt erhöhten Wintertemperaturen in dauerbeheizten Räumen, locken einerseits einheimische Ameisen wie *Lasius niger* und *Tetramorium* spec. an und ermöglichen andererseits die Etablierung tropischer und subtropischer Arten. Ein typisches Beispiel hierfür bildet die wahrscheinlich aus Südostasien stammende kosmopolitische Pharaoameise, *Monomorium pharaonis*, die auch in Köln einen häufig vertretenen Hauslästling darstellt (Tab. 3). Unter den Ameisen ist sie das klassische Beispiel einer mit Vorräten, Pflanzen und anderen Materialien aus den Heimatregionen eingeschleppten Adventivart, deren Ausbreitung von Bahnhöfen, Flugplätzen, Gewächs- und Tropenhäusern in beheizte Räume der Umgebung erfolgt (KLAUSNITZER 1993). Da die Art nur wenige Tage bei Temperaturen unter 5 °C überleben kann, überwintert sie in unseren Breiten im Freiland nur an Sonderstandorten mit zusätzlichen Wärmequellen, z.B. Müllhalden (KOHN & VLCEK 1986 in SEIFERT 1994a).

Neben *M. pharaonis* trat auch *Tapinoma melanocephalum* - eine weitere (sub-)tropische Art - bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts im Rheinland auf (REICHENSPERGER 1911). Für Köln existiert neben unseren aktuellen Belegen (Tab. 2) ein Fund in der Sammlung J. RÜSCHKAMP aus dem Jahre 1935 (Zoologisches Institut der Universität Köln). Neu für Köln sind *Tetramorium bicarinatum* und *Epitritus argiolus*, wobei letztere den Erstnachweis für Deutschland darstellt.

Tabelle 3. Vorkommen synanthroper Ameisen (Ergebnis einer Umfrage bei "Kammerjägern")

Art	innerhalb von Gebäuden	außerhalb von Gebäuden
<i>Monomorium pharaonis</i>	115	--
<i>Lasius niger</i>	48	39
<i>Lasius brunneus</i>	1	--
<i>Tetramorium spec.</i>	23	2
<i>Myrmica spec.</i>	1	--
andere Arten	--	36

Artenspektrum in Abhängigkeit von Einzelfaktoren

Da Ameisen schon relativ kleinflächige Bereiche besiedeln können, wenn sie dort auf entsprechende Bedingungen treffen, ist der Artenreichtum nicht nur von großräumig reiner Biotopausprägung, sondern auch von der Variation einzelner Faktoren abhängig (BEHR & CÖLLN 1994). Folglich ergab auch die vorliegende Untersuchung bei auf den ersten Blick ähnlichen Standorten erhebliche Unterschiede im Arteninventar (Tab. 2). Um Anhaltspunkte über die Bedeutung wechselreicher Faktorengefüge zu bekommen, untersuchten wir exemplarisch den Einfluß von Insolation und Bewuchsdichte auf die Verteilung der in Köln gefundenen Freilandspezies.

Die mittlere Insolation einzelner Teilbereiche der Standorte wurde in absteigender Intensität anhand einer von 1 bis 4 reichenden Skala abgeschätzt und in Beziehung zu den jeweils vorgefundenen Arten gesetzt (Abb. 4). Dabei ergab sich für Spezies mit zahlreicheren Nachweisen eine in vielen Fällen gute Übereinstimmung mit den in Tab. 1 wiedergegebenen Einschätzungen aus der Literatur, indem xerotherme Arten mehrheitlich unter hoher und oligotherm-mesophil bzw. -hygrophile unter mäßigerer Insolation angetroffen wurden. Entsprechende Tendenzen zeigen sich auch bei der Zuordnung einzelner Arten zu bestimmten Bewuchsformen (Abb. 5). Abweichende Fälle sind erst aus der Berücksichtigung mehrerer Faktoren zu erklären. So haben *Lasius flavus* und *Myrmica scabrinodis* trotz ähnlicher Temperatursprüche (SEIFERT 1986) ihre Verbreitungsschwerpunkte unter unterschiedlichen Insolationsbedingungen. Zur Erklärung dieser Diskrepanz kann die Bevorzugung bestimmter Bewuchsformen herangezogen werden (Abb. 5). Hierbei resultiert für die mesophile *L. flavus* ein Verbreitungsschwerpunkt auf den naturgemäß ganztägig besonnten Zierrasen, während die hygrophile *M. scabrinodis* am häufigsten in den mikroklimatisch feuchteren Hecken bzw. mit Sträuchern bewachsenen Böschungen mit entsprechend geringerer Sonneneinstrahlung zu finden ist.

Schon die Variation der zuvor besprochenen Faktoren kann also das Formicidenspektrum erheblich beeinflussen. Des weiteren sind bestimmte Sonderstrukturen zu berücksichtigen. So ergaben Untersuchungen in der Eifel (BEHR & CÖLLN 1994), daß zu den 13 auf reinen Kalkmagerrasen nachgewiesenen Arten fünf weitere hinzu kommen können, wenn die Flächen zusätzlich mit gewöhnlichem Wacholder (*Juniperus communis* L.), Schlehe (*Prunus spinosa* L.), Weißdorn (*Crataegus spec.*), einzelnen Kiefern (*Pinus spec.*) sowie Totholz verschiedenen Ursprungs durchsetzt sind. Klüfte in anstehendem Fels verschaffen darüber hinaus auf Magerrasen *Leptothorax nigriceps* in gleicher Weise Nistmöglichkeiten wie die alten Grabdenkmäler der Friedhöfe in Köln für *L. unifasciatus*.

Insgesamt gesehen ist zu folgern, daß das für eine bestimmte Fläche größerer Ausdehnung erhobene Formicidenspektrum nur bedingt zu generalisieren ist, da geringfügige Modifikationen, wie z.B. Unterschiede im Sukzessionsstadium, die Artenzusammensetzung deutlich verändern können. Erfolgversprechend erscheint uns dagegen der umgekehrte Weg, in dem man die Habitatsprüche der in einer Region nachgewiesenen Spezies in einzelne, leicht erfassbare Faktoren zerlegt, deren Kartierung dann als Grundlage für die Abschätzung des jeweiligen Artenpotentials herangezogen werden kann. Dieses nach unseren Daten bezüglich der Insolation und des Bewuchses realisierbare Verfahren könnte sich im Rahmen frühzeitiger Bewertung von Eingriffs-Ausgleichs-Regelungen als effektives Instrument erweisen. Für Hecken als klar definierte Einzelstrukturen wurde ein vergleichbarer, auf bestimmte, leicht erfassbare Parameter ausgerichteter Ansatz verfolgt, der sogar auf eine Gesamtbewertung aus tierökologischer Sicht abzielt (ZWÖLFER 1982).

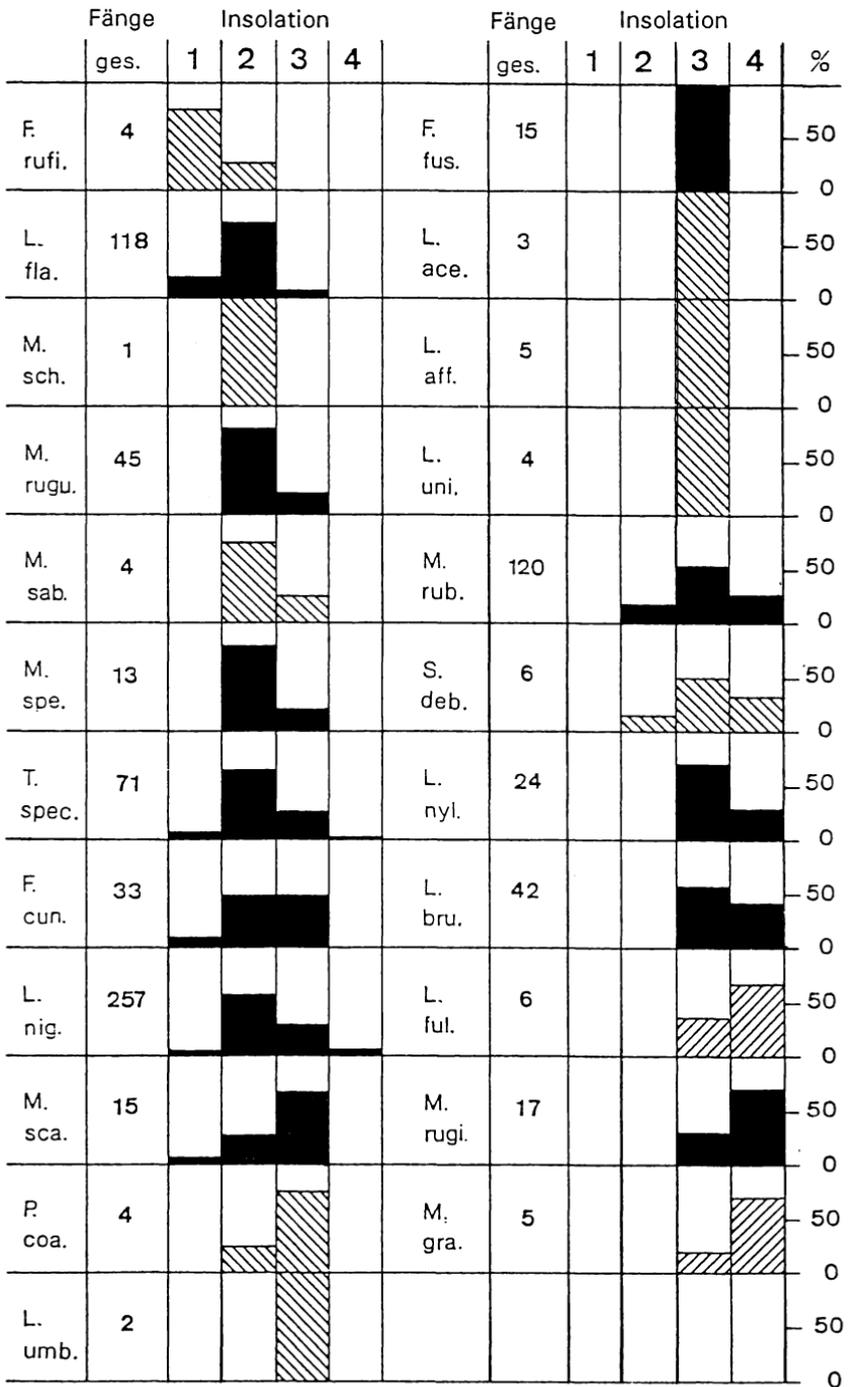


Abbildung 4. Einfluß der Insolation auf das Vorkommen von Ameisenarten (verwendete Abkürzungen siehe Tab. 1; Schraffur bei weniger als 10 Nachweisen)

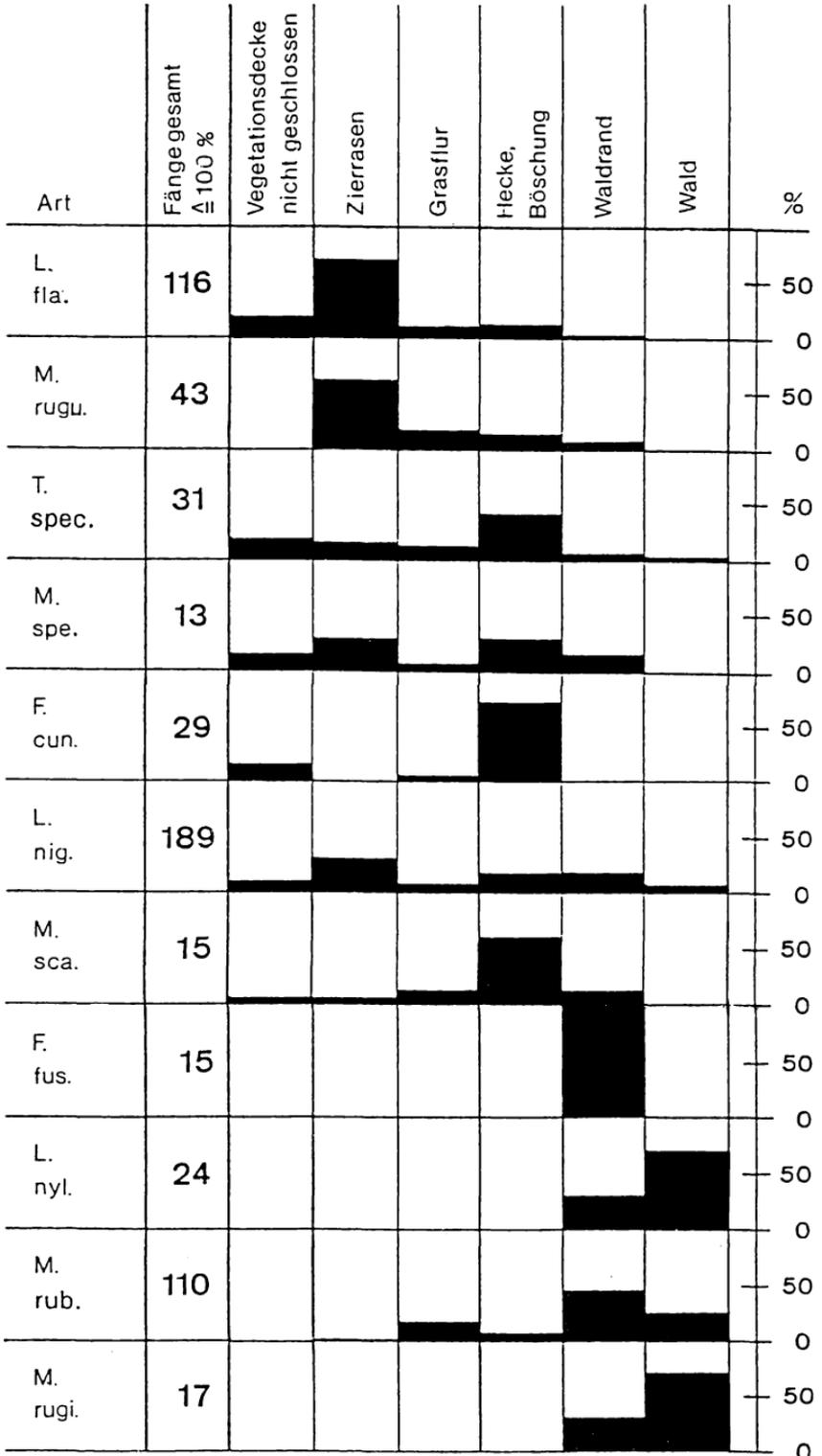


Abbildung 5. Vorkommen der Ameisenarten in Abhängigkeit vom Bewuchs (verwendete Abkürzungen siehe Tab. 1)

6. Schlußbetrachtung

Mit 24 Freilandspezies liegen die Ergebnisse für Köln über der von KLAUSNITZER (1993) durch Auswertung älterer Arbeiten ermittelten Richtzahl von 20. Der Vergleich mit Erhebungen aus anderen Städten gestaltet sich schon allein aufgrund unterschiedlicher Methodik und verschiedener Schwerpunktsetzung als schwierig. Bei vergleichbarer Bearbeitungsintensität sind außerdem die jeweiligen regionalklimatischen Gegebenheiten in Rechnung zu stellen, denn im südlicher gelegenen Stadtgebiet von Mainz ist die Zahl der nachgewiesenen Arten, z.T. bedingt durch besonders wärmeliebende Formen, fast doppelt so hoch wie die in Köln (DAUBER 1995). Dennoch kennzeichnen die 24 Ameisenarten von Köln ein für eine Großstadt (405 km²) überdurchschnittliches Ergebnis, das allerdings durch Erfassungen im besiedelten Bereich des ländlichen Raumes eine Relativierung erfährt. So wurden in einem Eifeldorf auf etwa 0,5 km² schon 26 Spezies vorgefunden (BEHR & CÖLLN 1993).

Literatur

- BEHR, D. & CÖLLN, K. (1993): Zur Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifeldörfer IX. - *Dendrocopos* **20**, 148-160.
- (1994): Ameisen (Formicidae) einer Eifellandschaft mit Untersuchungen zur Pflege von Kalkmagerrasen sowie einer vorläufigen Gesamtartenliste für den Eifelraum. - *Dendrocopos* **21**, 121-146.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD. - Naturschutz aktuell Nr. 1, 4. Auflage, Greven, 270 S.
- CONRAD, R. (1961): Die Kölner Neustadt und der Innere „Grüngürtel“. - In: KAISER, K. & KRAUS, T. (Hrsg.): Köln und die Rheinlande, Festschrift zum 33. dt. Geographentag vom 22.-26. Mai 1961 in Köln. - Wiesbaden.
- COLLINGWOOD, C. A. (1979): The Formicidae (Hym.) of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna Entomologica Scandinavica* **8**, Klampenborg, 175 S.
- DAUBER, J. (1995): Die Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) von Mainz. Ein Beitrag zur Untersuchung der Habitatwahl von Ameisen im urbanen Raum. - Unveröff. Diplomarbeit, Mainz, 149 S.
- DUMPERT, K. (1994): Das Sozialleben der Ameisen. - 2. Aufl. Berlin, Hamburg, 253 S.
- FRANZEN, B. (1992): Untersuchungen zur Käferfauna an ausgewählten Standorten in Köln (Insecta: Coleoptera). - In: HOFFMANN, H.J. & WIPKING, W. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. - *Decheniana-Beihefte* **31**, 181-216.
- HÖLDOBLER, B. & WILSON, E.O. (1994): *Journey to the Ants. The Story of Scientific Exploration*. - Cambridge, Massachusetts, London, 732 S.
- HOFFMANN, H.J. (1992): Allgemeine Angaben zur Stadt Köln. - In: HOFFMANN, H.J. & WIPKING, W. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. - *Decheniana-Beihefte* **31**, 7-20.
- KLAUSNITZER, B. (1993): Ökologie der Großstadtfäuna. - 2. Aufl. Jena, Stuttgart, 454 S.
- KUTTER, H. (1977): Hymenoptera: Formicidae. - *Insecta Helvetica* **6**, Schweiz. Ent. Ges. Zürich, 297 S.
- LEOPOLD, J., SCHÖNE, M. & CÖLLN, K. (1996): Zur Kenntnis der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) der Stadt Köln und ihrer Randgebiete. - *Decheniana-Beihefte* **35**, 433-457, in diesem Band.
- LIPPKE, S. & CÖLLN, K. (1992): Über die Ameisen (Formicidae) von Köln. - *Verh. Westd. Entom. Tag* **1990**, 87-98.
- OBERDORFER, E. (1990): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. - 6. Auflage. Stuttgart, 1050 S.
- PISARSKI, B. (1982): Ants (Hymenoptera, Formicoidea) of Warsaw and Mazovia. - *Memorabilia Zool.* **36**, 73-90.
- RAQUE, K.-F. (1989): Faunistik und Ökologie der Ameisenarten Baden-Württembergs. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm und zur Erstellung einer vorläufigen Roten Liste. - Dissertation, Heidelberg, 193 S.
- REICHENSPERGER, A. (1911): Die Ameisenfauna der Rheinprovinz nebst Angaben über einige Ameisengäste. - *Berichte Versammlungen Bot. u. Zool. Vereins Rheinland-Westfalen* **68**, 114-130.
- ROHE, W. (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. - *Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz* **15**, 495-529.
- & HELLER, G. (1990): Vorschlag für eine Rote Liste der Ameisen in Rheinhessen, der Pfalz und dem Nahraum (Hymenoptera, Formicidae). - *Mainzer Naturw. Arch.* **28**, 143-157.
- SEIFERT, B. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im mittleren und südlichen Teil der DDR. - *Abh. Ber. Naturkundes. Görlitz* **59**, 1-124.
- (1988a): A Revision of the European Species of the Ant Subgenus *Chthonolasius* (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). - *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden* **51**, 143-179.
- (1988b): A Taxonomic Revision of the *Myrmica* Species of Europe, Asia Minor and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). - *Abh. Ber. Naturkundes. Görlitz* **62**, 1-75.
- (1991): The phenotypes of the *Formica rufa* complex in East Germany. - *Abh. Ber. Naturkundes. Görlitz* **65**, 1-27.
- (1992): A Taxonomic Revision of the Palaearctic Members of the Ant Subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). - *Abh. Ber. Naturkundes. Görlitz* **66**, 1-67.
- (1993): Die freilebenden Ameisenarten Deutschlands (Hymenoptera, Formicidae) und Angaben zu deren Taxonomie und Verbreitung. - *Abh. Ber. Naturkundes. Görlitz* **67**, 1-44.
- (1994a): Liste der im Freiland lebenden Ameisenarten Deutschlands (Stand vom 17.2.94). - *Ameisenschutz aktuell* **2**, 25-35.

- (1994b): Rote Liste der Ameisen (Formicidae) Sachsen-Anhalts, Thüringens und Sachsens. - Entomol. Nachr. u. Berichte **37**, 243-245.
- STITZ, H. (1939): Die Ameisen. - In: SCHRÖDER, C. (Hrsg.): Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands **2**. Hymenopteren, Zweiter Teil. - Stuttgart, 111 S.
- VEILE, D. (1992): Ameisen - Grundzüge der Erfassung und Bewertung. - In: TRAUTNER J. (Hrsg.): Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9.-10. November 1991. - Ökologie in Forschung und Anwendung **5**, 177-188.
- WEHLITZ, J. (1992): Zur Tanzfliegen-Fauna von Köln (Diptera, Microphoridae, Hybotidae, Empididae). - In: HOFFMANN, H.J. & WIPKING, W. (Hrsg.): Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Großstadt Köln. - Decheniana-Beihefte **31**, 341-378.
- WILSON, E.O. (1995): Der Wert der Vielfalt. - Die Bedrohung des Artenreichtums und das Überleben der Menschen. - München, Zürich, 512 S.
- ZWÖLFER, H. (1982): Die Bewertung von Hecken aus tierökologischer Sicht. - Laufener Seminarbeiträge **5/84**, 130-134.

Anschrift der Verfasser: Dorothee Behr, Susanne Lippke und Dr. Klaus Cölln,
Zoologisches Institut, Universität zu Köln,
Albertus-Magnus-Platz, D-50923 Köln

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [BH_35](#)

Autor(en)/Author(s): Behr Dorothea, Lippke Susanne, Cölln Klaus

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Ameisen von Köln \(Hymenoptera, Formicidae\) 215-232](#)