Decheniana - Beihefte (Bonn) 35, 679-692 (1996)

Zusammenfassende Bemerkungen zur "Insekten-, Spinnen- und Molluskenfauna der Großstadt Köln"

Wolfgang Wipking, Hans-Jürgen Hoffmann und Klaus Cölln

Mit 3 Tabellen

Kurzfassung

Städtische Lebensräume sind durch vielfältige anthropogene Eingriffe in das Ökosystem charakterisiert, die zu Veränderungen in der Tier- und Pflanzenwelt führen. Dieser Beitrag faßt die Ergebnisse aus dem ersten (HOFFMANN & WIPKING 1992) und dem vorliegenden zweiten Band zusammen. Am Beispiel der Großstadt Köln wurde erstmals in dieser Vollständigkeit der untersuchten Gruppen und in dieser Kompaktheit die Tierwelt des dem Menschen nächstgelegenen, städtisch-industriellen Ökosystems untersucht, und zwar im Hinblick auf

1. das Arteninventar von verschiedenen, vor allem am Stadtrand gelegenen und durch städtische Faktoren weniger gestörten, naturnahen Biotopen, die durch die Ausdehnung der Bebauung bald von Gebäuden eingeschlossen sein werden,
2. das Arteninventar einiger Innenstadtbiotope und - unter thematischem Aspekt -
3. das Vorkommen von für den Menschen (un-)mittelbar relevanten Arten (i.S. von Vorratsschädlingen und Hausungeziefer, Bioindikatoren sowie Nutzinsekten) sowie das Massenschwärmen von Insekten.

Unter stadtökologischen Aspekten wurden 49 Tiergruppen unterschiedlicher systematischer Kategorien unter Einsatz verschiedener Erfassungsmethoden (MALAISE-, BARBER-, Licht- und Pheromonfallen-, Gelbschalen-, Kescher-, Köder- und Handfänge) registriert ("1992": Angaben in WIPKING & HOFFMANN 1992, "1996": Angaben in diesem Band; "I": Innenstadt-Untersuchung): Mollusca: Gastropoda et Bivalvia (1996, I), Araneae (1992, 1996, I) und Araneae des NSG "Wahner Heide" (1996), Odonata (1992, 1996); Ensifera et Caelifera (1996 I); Orthopteromorpha (1996); Hemiptera: Heteroptera (1992, 1996), Auchenorrhyncha (1996), Coccina (1996, I); Neuropteroidea (1992); Coleoptera (1992, 1996) und Coleoptera des NSG "Wahner Heide" (1992); Hymenoptera: Formicidae (1996), Vespidae (1996), Pompilidae et Sphecidae (1996), Apidae (1996), *Bombus* et *Psithyrus* (1996); Macrolepidoptera (1992, I, 1996); Diptera: Stratiomyidae (1992), Lonchopteridae (1992), Bombyliidae et Conopidae (1996), Micropezidae (1992), Psilidae (1992), Agromyzidae (1992), Sciomyzidae (1992), Sepsidae (1992), Sphaeroceridae (1996), Heleomyzidae (1992), Trixoscelididae (1992), Lauxaniidae (1992), Empididae (1992, 1996), Hybotidae (1992, 1996), Microphoridae (1992, 1996), Atelestidae (1992, 1996), Phoridae (1996), Pipunculidae (1996), Syrphidae (1996), Tachinidae (1996), Drosophilidae (1996), Chloropidae (1992), Scatophagidae (1996), Fanniidae sowie Ulidiidae, Muscidae, Sarcophagidae, Piophilidae, Anthomyiidae, Calliphoridae, Tephritidae (1996, partim, I). Angewandte Fragestellungen beziehen sich auf 1) das den Laien beunruhigende Massenschwärmen der Eintagsfliege *Ephoron virgo* am Rhein (1996, I), 2) Brombeerhecken und Lebensgemeinschaften von Stechimmen (1996), 3) Vogelnistkästen als Entwicklungsherde von Vorratsschädlingen (1996, I), 4) den Einfluß der Tierhaltung im Stadtgebiet auf synanthrope Fliegen (1996, I), 5) die Nutzung von Mollusken und Insekten in Kunst, Kultur und Kommerz (1996, I) und 6) die Verwendung der Daten für das Artenschutzkataster der Stadt Köln (1996, I).

In den untersuchten Tiergruppen konnten aktuell aus Köln fast 4.000 Arten registriert werden, unter Berücksichtigung kumulativer Langzeiterfassungen und nach Auswertung von Sammlungen und der Literatur fast 4.500 Arten mit fast 250.000 Individuen entsprechend 16-75% des gruppenspezifischen Arteninventars in Deutschland. Aus dem NSG "Wahner Heide" bei Köln liegen in zwei separaten Erhebungen Angaben von über 2.100 Arten mit >36.000 Individuen vor.

Außer Gruppen anspruchsloser und damit anpassungsfähiger und erfolgreicher Arten konnten auch solche mit spezialisierten, nur an wenigen Standorten vorkommenden Spezies nachgewiesen werden.

Soweit Vergleiche möglich sind, zeichnet sich ab, daß die untersuchten Flächen in der Stadt geringere Arten- und Individuenzahlen aufweisen als naturnahe Flächen im Umland. Dennoch ergeben sich insgesamt relativ hohe Gesamtartenzahlen in Köln aufgrund von hohem methodischen Aufwand und Flächengröße.

Aus beinahe allen Gruppen werden aus Köln Arten der "Roten Listen" der vom Aussterben bedrohten Tierarten aufgeführt. Bisher wurden 14 für die zoologische Wissenschaft neue Tierarten in Köln entdeckt. Mindestens 61 weitere Arten wurden in Köln erstmals für Deutschland, 31 Arten erstmalig für NRW nachgewiesen. Von einigen Autoren werden Empfehlungen zum Schutz und zur Pflege ausgewählter städtisch-industriell geprägter Gebiete gegeben.

Abstract

Urban areas are characterized by several man-made and constant interferences with the ecosystem. In such habitats the species composition of the flora and fauna may change. This paper gives a comprehensive survey of the study "Insekten-, Spinnen- und Molluskenfauna der Großstadt Köln" ("Insect-, Spider- and Mollusks/Molluscans-fauna of the City of Cologne"), the results of which were published in two volumes (HOFFMANN & WIPKING 1992 and the present volume). As a representative of an urban ecosystem, we

studied on a large scale and for the first time in such compactness in Köln the fauna of a large city.

Among others, we studied man-made habitats with regard to:

1. the species composition in the subnatural suburbs of the city, where the characteristics of a city will be predominant after a further expansion of the built-up-area,
2. the species composition in the central city and in the historical city core and - more thematically -
3. the occurrence of species (in-)directly relevant to man (i.e. vermin, pests of stored food, bioindicators and useful insects) and the mass-swarming of insects.

49 species groups belonging to different taxonomic categories were examined using different collection methods [MALAISE-, BARBER- (pitfall-), MOERICKE-, light- and pheromone traps and netting) ("1992": data published in HOFFMANN & WIPKING 1992, "1996": this volume, "I": data from intra-urban locations. Scientific names in "Kurzfassung"). Other papers deal with aspects of applied zoology: 1. the mass-swarming of the mayfly *Ephoron virgo* along the river Rhein (1996, I), 2. nest-building and parasitic Hymenoptera nesting in the stems of bramble (1996), 3. nesting boxes as "hot spots" for detritivorous insect pests of foodstuffs, clothes and furnishings (1996, I), 4. synanthropic flies at (intra-)urban locations with animal-keeping (1996, I), 5. aspects of the use of insects and mollusks/molluscans for different purposes (fine and graphic arts, culture and commerce) (1996, I) and 6. the transfer of the results from the field studies in a specially developed data bank (plant and animal species land register of the city of Köln) (1996, I).

In the species groups under study, nearly 4,000 species were actually observed. After evaluation of further data from long-term surveys, the evaluation of private collecting records and literature data, a total of about 4,500 species was recorded and nearly 250,000 specimens were taken. With regard to the species groups under study, about 16 to 75% of the species were found which are known from Germany. A number of more than 2,100 species and 36,000 specimens were observed in the natural reserve "Wahner Heide" near Köln during two supplementary studies.

Our results demonstrate that commonly distributed and unspecialized (ubiquitous) abundant species as well as highly specialized species may occur throughout the urban area.

When compared, the number of species in most species groups was frequently lower in urban habitats than in near-natural habitats in the surroundings of Köln. However, due to the use of different sampling methods in the habitats, which were located throughout the whole city, in total a high number of species could be recorded in most species groups.

Individuals from many endangered species, which are listed in the Red Data Book, were found in Köln.

Specimens from 14 species hitherto unknown to science, were recorded for the first time in Köln. A further number of 61 species was found which were not known from Germany so far. 31 species were recorded for the first time in the province of "Nordrhein-Westfalen". Several authors refer to species protection as well as habitat conservation and habitat management.

1. Einblick - Stadtökologie und Zoologische Forschung in der Großstadt Köln -

Der Mensch betreibt die Veränderung seiner Umwelt fast ausschließlich unter dem Aspekt der Entwicklung neuer Techniken und des Fortschritts. Die kulturelle Evolution des Menschen erfolgt dabei im Sinne eines LAMARCK: zielgerichtet mit der Erlernung und Weitergabe von Wissen (Übersicht in OSCHE 1982).

Erst in den letzten Jahrzehnten wird dem Menschen allmählich bewußt, wie sehr seine Lebensweise von seiner Umwelt bestimmt wird. Auslöser dafür sind die in immer stärkerem Ausmaß zu beobachtenden Umweltschäden, die unter Energieaufwand durch einen (technischen) Umweltschutz gemindert werden, sowie der gravierende Rückgang naturnaher Flächen mit einem dramatischen Artenschwund in Flora und Fauna, dem der (biologisch und ethisch orientierte) Natur- und Artenschutz entgegenzuwirken versucht. Diese wachsende Einsicht läßt notwendigerweise das Interesse an den Wissenschaften steigen, die sich mit (stadt-)ökologischen Fragestellungen beschäftigen.

Dementsprechend steht ein angewandter Aspekt, nämlich die von vielen Menschen unmittelbar erlebte Umwelt in den Städten mit ihrem notorischen Platzmangel und den damit verknüpften Problemen menschenfreundlich, ja sogar naturnah zu gestalten, im Zentrum der Bemühungen zahlreicher Disziplinen wie Geographie, Klimatologie und Soziologie, um nur einige zu nennen.

Die relativ spät entstandene zoologische Teildisziplin der Stadtökologie konnte folglich auf eine Fülle wissenschaftlicher Ansätze zurückgreifen und kam so trotz nur unvollkommener eigener Datenlage sehr früh zu einem umfassenden Theoriengebäude (Zusammenfassungen bei KLAUSNITZER 1993a, WITTIG & SUKOPP 1993 und GILBERT 1994).

Erste stadtökologisch-faunistische Beiträge beziehen sich für den europäischen Raum nicht auf Teilbereiche städtisch-industrieller Gebiete, sondern auf Artengruppen, die als Krankheitsüberträger, Parasiten, Vorratsschädlinge in beheizten Gebäuden und als Hausungeziefer eine mehr oder weniger enge Bindung an den Menschen eingehen (betr. Insekten s. WEIDNER 1939).

Erst in den letzten Jahren mehren sich faunistische Intensivuntersuchungen in deutschen Städten. Sie schienen auf Grund des großen anthropogenen Einflusses auf städtische Lebensräume bisher nur wenig attraktiv, obwohl es auf Brachflächen, Friedhöfen und in Parkanlagen ebenso interessante Arten, vor allem Wirbelloser Tiere, zu entdecken gibt wie in einem - den Öko-Faunisten scheinbar eher ansprechenden - Moor oder auf einem Halbtrockenrasen.

Für Köln erschien 1992 ein erster Band zur Insekten- und Spinnenfauna mit 16 Originalarbeiten (HOFFMANN & WIPKING 1992). Durch den jetzt vorliegenden 2. Band über die Wirbellosenfauna der Stadt Köln erhöht sich die Zahl der bearbeiteten Insektengruppen beträchtlich (Tab. 1 sowie Tab. 2 im Anhang). In 17 der insgesamt 36 Einzelarbeiten werden weitere 26 Familien oder Ordnungen aus der Klasse der Insecta erstmals bearbeitet, wobei neben den bislang fehlenden, z.T. zum (stadt-)ökologischen Standard (KLAUSNITZER 1993a) gehörende Gruppen wie z.B. Heuschrecken, Ameisen, Weg- und Grabwespen, Wildbienen und Schwebfliegen auch seltener untersuchte hinzukommen. Hier sind u.a. Zikaden, Schildläuse und ein Teil der nunmehr 32 Familien der Dipteren zu nennen. Eine detaillierte Erhebung über die Schnecken und Muscheln bereichert die Kenntnis über die Kölner Fauna um den Tierstamm der Mollusken. Weitere, von der Stadt in Auftrag gegebene Gutachten beinhalten neben Daten über verschiedene Wirbellosen-Gruppen auch die Amphibien und Reptilien sowie Vögel und Säugetiere. Sie sind bei der Vorstellung des Artenschutzkatasters für die Stadt Köln (SUDMANN et al. 1996, in diesem Band) mit aufgeführt. Darüberhinaus finden sich in diesem 2. Band neben einem Beitrag zum Massenschwärmen der als "ausgestorben" geltenden Eintagsfliege *Ephoron virgo* am Rhein einige Themen, die unter übergeordneten Gesichtspunkten abgehandelt sind: Stechimmen in Brombeerhecken, synanthrope Fliegen im Zusammenhang mit Tierhaltung und Vogelnistkästen als Entwicklungsherde für Vorratsschädlinge. Außerdem erfahren die bereits im ersten Band behandelten Spinnen, Libellen, Wanzen, Käfer, Schmetterlinge und Tanzfliegen Ergänzungen, z.T. unter erweiterter Fragestellung. Abgerundet wird der Band durch Arbeiten über Insekten und Mollusken in Kunst, Kultur und Kommerz und die bereits erwähnte Vorstellung des Artenschutzkatasters der Stadt Köln.

2. Überblick

2.1 Bearbeitete Flächen

Für die ökologische Gliederung der 'Stadt' sind zahlreiche Vorschläge gemacht worden, die von mehr oder weniger idealisierenden Abstraktionen ausgehen (WITTIG et al. 1993). Eine sehr pragmatische Einteilung findet sich bei GILBERT (1994), der unabhängig von der Lage im Stadtgebiet drei Landschaftstypen unterscheidet:

1. den technischen Typ, der durch eine überwiegende Versiegelung der Flächen charakterisiert und z.B. für die Innenstadt typisch ist,
2. den Gartentyp, der sich z.B. in Form gepflegter Anlagen auf manchen öffentlichen Plätzen, in Parks, Einfamilien- und Reihenhaussiedlungen sowie Schrebergartenkolonien findet, und
3. den ökologischen Typ, der u.a. Reste alter Kulturlandschaft, Eisenbahnböschungen und Brachen unterschiedlichster Größe umfaßt, in denen dynamische Prozesse mehr oder weniger unbeeinflußt von gestalterischen Maßnahmen ablaufen.

Bei den vorliegenden Arbeiten wurden die Untersuchungsflächen überwiegend durch das Umweltamt der Stadt Köln vorgegeben. Dabei zeigt sich das Dilemma der Definition "interessanter" Flächen in der Stadt. Zur Bewertung - und sicher auch schon zur Vorauswahl - wurden vom Umweltamt ganz offenkundig die traditionellen Kriterien herangezogen [wie Seltenheit, Größe und Flächenausdehnung sowie der landschaftsästhetische Eindruck (WITTIG 1980) des Biotops] anstatt sich an den Charakteristika der Stadt zu orientieren. Folgerichtig kamen denn auch solche Bereiche wie Reste der den Rheinstrom begleitenden Auenlandschaft und (Bruch-)Wälder neben stärker anthropogen geprägten Gebieten wie mesophile Wiesen, Kiesgruben, Brachen und Vorstadtgärten zur Untersuchung. Die Biotoptypen der oben genann-

ten Landschaftstypen 2 und 3 sind dabei nur geringfügiger durch städtische Faktoren wie Versiegelung, Vertritt, Wassermangel gestört und im Rahmen einer stadtökologischen Untersuchung vor allem deshalb bemerkenswert, weil sie am Stadtrand, aber eben gerade noch innerhalb der Stadtgrenzen liegen.

2.2 Warum naturnahe Gebiete in der Stadt untersuchen?

Unter den bisher publizierten Beiträgen zu den Wirbellosen Tieren berücksichtigen diejenigen zu Mollusken, Heuschrecken, Wanzen, Schildläusen, Ameisen, z.T. zu Schmetterlingen und zu synanthropen Fliegen auch den stark versiegelten Bereich (Typ 1), während sich die Mehrzahl der Arbeiten auf verschiedene Biotoptypen der Landschaftstypen 2 und 3 beschränkt und lediglich "Zufallsbeobachtungen" aus dem eigentlichen, versiegelten Innenstadtbereich erwähnt (Zusammenfassungen: HOFFMANN & WIPKING 1996, SUDMANN et al. 1996, beide in diesem Band). Dies hat zwei wesentliche Ursachen. Zum einen erschweren technische Probleme gezielte Bestandsaufnahmen bei einigen Gruppen in der Innenstadt (s. fehlende Möglichkeiten zum Aufstellen von Fallen wegen Gefahr von Diebstahl und Vandalismus). GILBERT (1994) beschreibt das Problem besonders anschaulich für innerstädtische Brachflächen, die ihm besonders stark durch das Vorkommen einer 'Anthropofauna' aus "Alkoholikern, Klebstoffschnüfflern, Kleinkriminellen und Straßenräubern" geprägt zu sein scheinen.

Wir sind mit GILBERT (1994) einig, daß es alarmierend ist, daß hinsichtlich des für Städte charakteristischen Landschaftstyps 1 bei den bisherigen faunistischen Erhebungen Untersuchungsdefizite bestehen. Wir sind aber auch der Meinung, daß neben städtischen Parks, Zierrasen oder Kleingärten (Landschaftstyp 2) gerade solche naturnahen Gebiete des Landschaftstyps 3 (GILBERT 1994), die bei weiterer Ausdehnung der Bebauung in der Stadt bald von Häusern und Industriebauten eingeschlossen sein werden, höchste Priorität bei faunistisch-ökologischen Untersuchungen und beim Biotopschutz verdienen. Letzteres entspringt auch dem Bedürfnis der Verwaltung der Stadt Köln, die die Erfassungen teilweise förderte. Sie ist aus Gründen des vorsorgenden Naturschutzes mehr an Kenntnissen über die noch verbliebenen "naturnahen" Flächen interessiert als an einer rein an stadtökologischen Kriterien orientierten Erhebung.

Für das NSG "Wahner Heide", das letzte größere zusammenhängende Heide- und Moorgebiet der Niederrheinischen Landschaft und ein in seiner Bedeutung für den Naturschutz herausragendes Gebiet vom Landschaftstyp 3, über das schon eine gesonderte Untersuchung hinsichtlich der Käfer existiert (KÖHLER & STUMPF 1992), wird jetzt auch eine separate Bearbeitung der Spinnen vorgestellt (JÄGER 1996, in diesem Band).

2.3 Methoden

Die Auswahl der Fangmethoden hing in erster Linie von den bearbeiten Gruppen ab. So wurden Mollusken, Heuschrecken, Schildläuse und Ameisen hauptsächlich durch Beobachtung bzw. mit Hilfe von Handfängen erfaßt. Neben gelegentlich verwendeten Bat-Detektoren, Pheromonfallen, Gelbschalen- und Kescherfängen fußen die Arbeiten ansonsten größtenteils oder ganz auf Tiermaterial, das mit BARBER-, Licht- bzw. MALAISE-Fallen erfaßt wurde. Gerade letztgenannter Fallentyp wird von einigen auf aculeate Hymenopteren spezialisierten Autoren hinsichtlich seiner generellen Eignung für biotopbezogene Bestandsaufnahmen und in bezug auf seine Effektivität kritisiert (SCHMID-EGGER 1995, SCHWENNINGER 1992). Hier ist jedoch nicht der Ort, um sich mit der auf eine Gruppe beschränkten Sichtweise auseinanderzusetzen, da die Auswertung des Tiermaterials im vorliegenden Fall eine Vielzahl von Taxa umfaßte, die ohne den Einsatz von entsprechenden Fallen nicht mit einem vertretbaren Personalaufwand simultan und damit unter gleichen Bedingungen hätte erfaßt werden können. Dabei sind natürlich gruppenspezifische Unterschiede in der Fängigkeit zu berücksichtigen, die im Sinne eines Kompromisses in Kauf genommen werden müssen. So sind z.B. Augenfliegen mit MALAISE-Fallen offensichtlich besser zu erfassen als mit Hilfe des Keschers (DEMPEWOLF 1996, in diesem Band), während im anderen Extrem bei Zikaden, Wanzen und Käfern z.B. aufgrund zahlreicher mehr oder weniger flugunfähiger oder -aktiver Spezies nur ein eingeschränktes Spektrum zu erwarten ist. Aber auch im letzteren Fall ist eine Auswertung lohnenswert, da sie oft interessante, ansonsten übersehene Arten zutage fördert.

Die Diskussion über die Eignung der BARBER- bzw. Lichtfallen für Bestandserhebungen und populationsökologische Untersuchungen umfaßt u.a. kontroverse Ansichten über den Lockeffekt, den effektiven Fangradius für die eingesetzte Fallenmethode, den Einfluß des Randeffekts beim Fallenfang, die Aktivitätsdichte der betreffenden Tiergruppe und nicht zuletzt die Interpretation von Fangergebnissen hochmobiler,

azöner Arten, wie sie gerade in der Stadt gehäuft auftreten. Die Diskussion scheint jedoch weitgehend abgeschlossen zu sein; Zusammenfassungen finden sich z.B. bei MEINEKE (1995), MUIRHEAD-THOMSON (1991, zitiert in MÜHLENBERG 1993), NAGEL (1975) sowie WIPKING (1992, 1996, in diesem Band).

Nicht alle Standorte konnten mit dem vollen methodischen Spektrum der zur Verfügung stehenden Fallentypen bestückt werden (HOFFMANN & WIPKING 1996, in diesem Band). Deshalb stehen neben solchen Arbeiten, die sich z.B. nur auf MALAISE-Fallen stützen, andere, die in Abhängigkeit von den Gegebenheiten des jeweiligen Standortes auf entsprechend unterschiedliche Methodenkombinationen zurückgreifen. Aufgrund von Kosten- und Kapazitätsgründen war bereits seit Projektbeginn die Vorgabe einer flächendeckenden Kartierung nicht zu realisieren. Wegen des nicht umzusetzenden Grundkonzeptes und die später nur sukzessive und z.T. durch Industriesponsoren ermöglichte Fortführung eines "stark abgemagerten" Artenkatasters (vgl. auch SUDMANN et al. 1996, in diesem Band) konnte weder auf die Flächen noch deren Größe oder auf die Zeitspanne der Untersuchungen in den 10 (sowie 4 weiteren 1995 bearbeiteten) Gebieten Einfluß genommen werden.

Bei Bestandsaufnahmen von manchen Tiergruppen sind Innenstadthabitate möglicherweise mit den herkömmlichen, in der Ökologie verwendeten Ähnlichkeitsindices (nach JACARD, RENKONEN, WAINSTEIN, die ohnehin aus methodischen Gründen meist nicht angewendet werden können) nicht zu differenzieren. Die betreffenden Standorte lassen wegen der Ansprüche der vorkommenden Arten nur immer wieder eine mehr oder weniger uniforme, anspruchslose Allerweltsfauna zu. Sie setzt sich aus hochmobilen, azönen und individuenreichen Arten zusammen, die letztlich alle Standortcharakteristika verwischen. [Z.B. kamen bei den Schmetterlingen 47 in den Individuenzahlen dominierende "ubiquitäre" Arten an allen 9 Untersuchungsstandorten vor (s. WIPKING et al. 1996, in diesem Band).]

2.4 Artenzahlen und Arten der "Roten Listen" - Besonderheiten der Stadtfauna -

Die z.T. in stadtökologischen Untersuchungen erzielten, beeindruckend hohen Artenzahlen, auf die in den Diskussionen immer wieder hingewiesen wird, kennzeichnen auch die Kölner Ergebnisse (Tab. 1 u. 2). In einigen Gruppen, wie z.B. bei Grabwespen (JAKUBZIK 1996, in diesem Band) und Schwebfliegen (LEOPOLD et al. 1996, in diesem Band) wurden mit 97 bzw. 136 aktuell nachgewiesenen Spezies unseres Wissens die bislang höchsten Artenzahlen für eine mitteleuropäische Großstadt überhaupt gefunden.

Die Bewertung solcher Zahlen aus stadtökologischer Sicht gestaltet sich schon deshalb schwierig, weil sie teilweise auf unterschiedliche Weise erhoben wurden. Es existieren kumulative Bestandserhebungen, die neben der Auswertung der gesamten - auch älteren - Literatur möglichst das gesamte auch sonst noch verfügbare Material berücksichtigen und damit Informationen über einen relativ langen Zeitraum und eine große Zahl von Fundorten innerhalb des Stadtgebiets enthalten. Solche Zahlen geben zwar hervorragend das Artenpotential der Stadt wieder, liefern aber kaum flächenscharfe Abbildungen des Ist-Zustandes. Angaben bezüglich des Artenpotentials der Stadt Köln finden sich in den ersten Arbeiten zu den Wanzen (HOFFMANN 1992), Käfern (FRANZEN 1992) und Schmetterlingen (WIPKING et al. 1992) sowie in den aktuellen Publikationen zu den Weg- und Grabwespen (JAKUBZIK 1996, in diesem Band) und den Wildbienen (CÖLLN & SCHLÜTER 1996, RISCH 1996, beide in diesem Band) (Tab. 2, im Anhang), wobei bei den Hummeln ein seltener Glücksfall vorliegt, der einen Vergleich mit verwendbaren Daten aus der Vergangenheit ermöglicht. Bei den Lepidopteren z.B. ist etwas Derartiges wegen der verbesserten, modernen Lichtfangtechnik nicht vertretbar.

KLAUSNITZER (1993a) stellt eine auf dem Datenmaterial von verschiedenen Autoren und aus mehreren Städten beruhende Liste zusammen, in der er die Anzahl der in einer Tiergruppe in einer deutschen Großstadt zu erwartende Arten nennt. In der Mehrzahl der Fälle wird die von KLAUSNITZER (1993a) formulierte "Erwartungsliste" von den in Köln erzielten Ergebnissen übertroffen (Tab. 1).

Der Vergleich verschiedener Städte in dieser Hinsicht ist jedoch aus mehreren Gründen problematisch. Zum einen sind sowohl Flächenauswahl, Methodik und Intensität der Untersuchungen bis heute nicht standardisiert. Zum anderen unterscheiden sich Städte natürlich in Geschichte, Struktur und geographischer Lage. So bieten solche mit erhalten gebliebenem historischen Kern der Fauna andere Voraussetzungen als jene, die nach der Zerstörung im Zweiten Weltkrieg mit modernen Baustoffen unter z.T. anderer Konzeption neu errichtet wurden. Auch die nach 1945 verschiedenartig verlaufenen historischen Entwicklungen in Ost- und Westdeutschland haben zu Siedlungsstrukturen geführt, die als Lebensraum für Wirbellose Tiere qualitativ differierende Wertigkeiten aufweisen. Für Westdeutschland z.B. ist es heute aus

mehreren Gründen kaum vorstellbar, daß eine auch hier nachgewiesene Seidenbienenart (*Colletes daviesanus*) als Gebäudeschädling auftreten könnte wie in Ostdeutschland (KLAUSNITZER 1988). Sie fände hier die entsprechenden Sandsteinmauern und weichen Fugen nicht vor, in die sie ihre Nestgänge gräbt. Wenn auch wärmeliebende Arten durch die den Städten eigenen, besonderen lokalklimatischen Bedingungen ihr Areal z.T. erheblich nach Norden erweitern können, bestimmen letzten Endes die regional gegebenen geographischen Faktoren die Charakteristik der jeweiligen Zönose. Die im Vergleich mit Köln deutlich höhere Zahl der Ameisenspezies im Stadtgebiet von Mainz (DAUBER 1995) ist z.B. in erster Linie auf die im Vergleich zu Köln südlichere geographische Lage von Mainz in einem der wärmsten und niederschlagsärmsten Gebiete Deutschlands zurückzuführen. Hierfür spricht u.a. das Vorkommen der in Mainz häufigen Diebsameise *Solenopsis fugax*, die in Bonn noch gelegentlich auftritt und in Köln bislang noch nicht angetroffen wurde (BEHR et al. 1996, in diesem Band). Gleiches gilt für andere Gruppen (z.B. Wanzen).

Tabelle 1. Vergleich der im Stadtbereich ermittelten Artenzahlen ausgewählter Gruppen mit den auf Agrarflächen im Großraum Köln vorgefundenen (KOLBE & BRUNS 1988) und denen der "Erwartungsliste für Städte" von KLAUSNITZER (1993a). Die Zahlen in Klammern berücksichtigen kumulative Auswertungen. (* Zahl einer kumulativen Langzeiterfassung, s. GERSTBERGER & STIESY 1989)

Tiergruppe	Autoren	Artenzahlen Köln (insgesamt)		Agrarflächen (Großraum Köln)	Erwartung (KLAUSNITZER 1993a)
Mollusken	TAPPERT 1996	102	(122)	-	55
Spinnen	SALZ 1992, JÄGER 1996	173		176	450
Libellen	ROSENBERG et al. 1992/96	35		11	33
Heuschrecken	KRAMER & KRAATZ 1996 ...	32	(38)	8	23
Schaben	WEITZEL 1996	2		1	7
Ohrwürmer	WEITZEL 1996	3		4	4
Wanzen	HOFFMANNN 1992, 1996	180	(359)	159	55
Zikaden	FROMMER 1996	108		49	-
Schildläuse	KREUL 1996	31		4	-
Netzflügler	SCHMITZ 1992	43		42	60
Käfer	FRANZEN 1992	1.486 **		943	1.192
Ameisen	BEHR et al. 1996	28		14	20
Wegwespen	JAKUBZIK 1996	26		5	-
Faltenwespen	CÖLLN & SCHLÜTER 1996a	18	(19)	8	10
Grabwespen	JAKUBZIK 1996	97		44	70
Wildbienen	RISCH 1996,	157	(228)	50	130
davon Hummeln	CÖLLN & SCHLÜTER 1996b	13	(20)	8	-
Großschmetterlinge	WIPKING et al. 1992, 1996	442	(735)	387	862 *
Zweiflügler	s. Tab. 2 (im Anhang) u. 3	958		ca. 952	-
Σ Arten		3.934	(4.506)	2.860	

** Die Gesamtzahl liegt deutlich höher; wegen Mehrfachnennungen ist sie aus den 3 zugrundeliegenden Arbeiten nicht direkt zu ermitteln (s. Tab. 2, im Anhang); sie dürfte kumulativ bei ca. 2.000 Arten liegen.

Auch der 'regionale Bezug' ist bei stadtökologischen Arbeiten kaum herzustellen, da nur selten in derartig großen Gebieten verteilte Untersuchungflächen unter Einsatz einer solchen methodischen Vielfalt faunistisch bearbeitet wurden. Für Köln mit einer Stadtfläche von mehr als 400 km² sind die Gegebenheiten der Zusammenfassung von SUDMANN et al. (1996, in diesem Band) zu entnehmen. Hier bietet sich für einen Vergleich z.Z. überhaupt nur eine umfangreiche und mit erheblich höherem finanziellen und personellen Aufwand über vier Jahre auf Land- und Gartenbauflächen (Gesamtgröße 4 km²) nordwestlich von Köln von der BAYER AG betriebene Bestandsaufnahme (KOLBE & BRUNS 1988) an (Tab. 1). Diese Studie weist bei den meisten bearbeiteten Gruppen geringere Gesamtzahlen von Spezies auf, die aber nicht allein auf die höhere Wertigkeit der Stadtbiotope zurückzuführen sein müssen, sondern auch im Sinne einer Arten-Areal-Beziehung die unterschiedlichen Größen der jeweils insgesamt bearbeiteten Gebiete oder deren Habitat- und Strukturdiversität widerspiegeln können. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß z.B. für die Spinnen (176 Arten) und für die Großschmetterlinge (387 Arten) Werte erzielt wurden, die mit aktuell in Köln vorgefundenen Gesamtergebnissen

dieses Bandes vergleichbar sind (Spinnen von 1987-1994: 173 Arten, Großschmetterlinge von 1991-1995: 442 Arten).

Besonders im vorliegenden Band werden Erhebungen auf ausgewählten Flächen präsentiert, die in den Summen zu deutlich niedrigeren Werten als die zum Teil beeindruckenden Gesamtartenzahlen für Köln führen (Tab. 1). Dennoch zeigt sich, daß in einzelnen Gebieten auch aktuell eine beachtliche Artenfülle anzutreffen ist, wenn man berücksichtigt, daß sie z.T nur während eines Jahresausschnitts oder mit z.T. wechselnden Methoden untersucht wurden.

Z.B. werden im ländlichen Bereich der Eifel mit Hilfe einer einzelnen MALAISE-Falle auch an Trockenstandorten regelmäßig zwischen 70 und 90 Schwebfliegenarten pro Vegetationsperiode nachgewiesen; in Feuchtgebieten kommen meist weitere 20 bis 30 hinzu (POMPÉ & CÖLLN 1993). Demgegenüber ist die Zahl der in Köln jeweils angetroffenen Spezies (30-70) deutlich vermindert (LEOPOLD et al. 1996, in diesem Band). Das Gesamtartenspektrum der Schwebfliegen von Köln kann aufgrund der zahlreichen, in den letzten Jahren betriebenen Fallen als annähernd vollständig erfaßt gelten. Diese Vermutung stützt sich auf Ergebnisse von Untersuchungen im Landkreis Daun (911 km²), wo in der Vegetationsperiode 1990 mit Hilfe von sechs MALAISE-Fallen 191 Spezies gefangen wurden (POMPÉ & CÖLLN 1993). Diese Zahl konnte durch weitere MALAISE-Fallen sowie durch zahlreiche Handfänge verschiedener Bearbeiter im gesamten Landkreis nur um etwa 20 Arten erhöht werden. Offensichtlich ergab sich das relativ vollständige Gesamtresultat aufgrund der durch Fallenzahl und -verteilung erhöhten Fangwahrscheinlichkeit sehr seltener und aus benachbarten Biotopen gelegentlich einwandernder sowie verdrifteter Spezies (PRECHT & CÖLLN, in Vorbereitung). Ähnliches dürfte für solche Taxa gelten, die sich durch ein vergleichbar gutes Flugvermögen auszeichnen. Dagegen ist bei Gruppen, deren Spezies sich in Bezug auf ihre Mobilität sehr unterschiedlich verhalten, mit einer einzelnen Fangmethode keine auch nur annähernd vollständige Erfassung zu erzielen. Letzteres gilt z.B. für Wanzen, Zikaden und Käfer. Die Nachweisquote ist bei Wirbeltieren (für Köln, s. SUDMANN et al. 1996, in diesem Band) offenbar höher, vermutlich wegen besserer Beobachtungsmöglichkeit und -intensität.

In den "Roten Listen" für die Bundesrepublik Deutschland bzw. für diverse Bundesländer (BLAB et al. 1984 u.a.) wird die Bewertung seltener und gefährdeter Tierarten nicht in allen Gruppen gleich gehandhabt; auch die Klassenbildung (z.B. "selten", "gefährdet" usw.) ist noch nicht vereinheitlicht, und leider existieren auch nicht für alle Gruppen "Rote Listen". Es mußte daher in solchen Fällen entweder auf Listen benachbarter Gebiete ausgewichen werden, oder es wurden - wo nicht zweckdienlich - keine Angaben gemacht. Die Zahlen gefährdeter Arten werden nach Möglichkeit in Tab. 2 (im Anhang) mit aufgeführt.

2.6 Bewertungen und Empfehlungen zur Gestaltung städtischer Habitate

Ein Positivum der Kölner Untersuchungen zur Fauna der Wirbellosen ist die große Zahl der berücksichtigten Taxa, die es auch erlaubt, für nur eine Minderheit von Gruppen wichtige Gebiete herauszufiltern. Dies gilt z.B. für das Untersuchungsgebiet "Wasserwerk K-Weiler", das allein hinsichtlich der Großschmetterlinge eine hohe Artenmannigfaltigkeit aufwies mit vielen spezialisierten Arten (WIPKING 1996, in diesem Band) und somit bei einer Beurteilung anhand anderer Ergebnisse in seinem Wert verkannt worden wäre. Möglicherweise ist aus diesem Befund auch eine Bedeutung der Fläche für andere Phytophage abzuleiten (z.B. Blattwespen) und die an diese Gilde angeschlossenen Parasitoide und Prädatoren.

"FINKENs Garten" ist ein in eine andere Richtung weisendes Beispiel (Gebietsbeschreibung s. HOFFMANN & WIPKING 1996, in diesem Band). Der Gruppe der Großschmetterlinge mit einer durchschnittlichen Zahl nicht besonders spezialisierter Arten stehen artenreiche Gemeinschaften bei mehreren anderen Gruppen gegenüber. U.a. fanden sich hier - sicherlich infolge der hohen, durch bewußt naturnahe Gestaltung herbeigeführten Strukturdiversität auf relativ kleiner Fläche - 50% der insgesamt in Köln nachgewiesenen Grabwespenspezies (JAKUBZIK 1996, in diesem Band) sowie eine Wanzenfauna mit sehr hohen Artenzahlen (HOFFMANN 1996, in diesem Band).

An diesem Beispiel wird deutlich, daß durchaus mit den Möglichkeiten z.T. privater Initiativen artfördernde Vorkehrungen getroffen werden können. Die von WESTRICH (1989) hinsichtlich der Wildbienen ausgesprochenen Empfehlungen lassen sich, wie die Ergebnisse zeigen, auch auf andere Taxa übertragen. Angesichts der einfachen Durchführbarkeit dieser Maßnahmen sei der Stadtverwaltung und anderen zuständigen Trägern öffentlicher Belange dringend angeraten, durch entsprechende Förderprogramme mehr Naturnähe auf privaten Flächen zu initiieren.

Die in "FINKENs Garten" getroffenen Maßnahmen haben auch Vorbildcharakter für die Gestaltung öffenlicher Grünanlagen und Parks, die vielerorts durch monotone, kurzgemähte Rasen und überwiegend unterholzfreie Baumgruppen charakterisiert sind (LEOPOLD et al. 1996, in diesem Band). An die Stelle steriler Nutzrasen müssen hier, zumindest partiell, artenreiche Wildwiesen treten, wobei durch Staffelmahd ständig ein ausreichendes Blühangebot zu gewährleisten ist. Ebenso wichtig ist die Schaffung kontinuierlicher Übergänge zu den Gehölzgruppen in Form artenreicher Säume mit einem ausreichenden Anteil frühblühender Sträucher und Bäume (z.B. *Acer*, *Crataegus*, *Cornus*, *Prunus spinosa*) zur Förderung blütenbesuchender Frühjahrsarten. Alt- und Totholz haben, soweit aufgrund der Verkehrssicherheit möglich, auf den Flächen zu verbleiben. Sie dienen nicht nur den Larven xylophager Schwebfliegen als Nahrung, sondern fördern außerdem die Artenvielfalt angepaßter Käfer, z.T. mit mehrjähriger Larvalentwicklung, und sichern außerdem die Speziesmannigfaltigkeit von Ameisen und anderen Stechimmen, Vögeln und Fledermäusen. Leider sind es - paradoxerweise - oft gerade Baumsanierungen, die eben diese Strukturen vernichten. Schließlich sind Betoneinfassungen stehender Gewässer zugunsten einer naturnahen Ufergestaltung zurückzubauen und neue Feuchtbiotope anzulegen. Dies könnte zum einen die Stadtfauna hinsichtlich der Wasserinsekten generell fördern und zum anderen durch die Entwicklung von mit Schilf und Röhricht bestandenen Säumen entsprechend angepaßten Phytophagen, wie z.B. bestimmten Arten aus den Gruppen der Schmetterlinge und Schwebfliegen bessere Lebensbedingungen verschaffen.

Der besondere Wert städtischer Brachen, der schon in früheren Arbeiten deutlich wurde (GILBERT 1994, WITTIG & ZUCCHI 1993), wird von den hier präsentierten Ergebnissen unterstrichen. Als besonders artenreich erwies sich der noch nicht zum Golfplatz umgewandelte Teil der Industriebrache EXXON. Solche Brachen haben im frühen Sukzessionsstadium, wie es gegenwärtig auf dem EXXON-Gelände noch vorliegt, die Funktion eines Trockenrasens. Da die Zahl innerstädtischer Brachen z.Z. abnimmt (WITTIG & ZUCCHI 1993), ist das als wertvoll erkannte Gebiet unbedingt zu erhalten und entwickeln. Ebenfalls zu bewahren sind Relikte historischer Landnutzung. Hierzu gehört die Dellbrücker Heide, deren entomologischer Sonderstatus an einer Reihe der hier präsentierten Ergebnise deutlich wird (z.B. JAKUBZIK 1996, WIPKING et al. 1996, beide in diesem Band). Deshalb sollte die Dellbrücker Heide mit ihrem ausgesprochen warmen Lokalklima mit edaphischer Trockenheit unbedingt den Status eines Naturschutzgebietes erhalten. Die Kiesabgrabungen sollten hier eingestellt, und auf der Grundlage eines fundierten Fachplanes sollte auch hier unverzüglich mit der Pflege- und Entwicklung des Gebietes begonnen werden.

3. Ausblick

3.1 Erreichtes

Es ist erfreulich, daß bereits vier Jahre nach Erscheinen des ersten Bandes ein Nachfolgeband mit noch größerem Umfang möglich geworden ist. Abgesehen von der Beschaffung der notwendigen Mitteln zur Erforschung und zur Veröffentlichung der hier behandelten Gruppen, ist es natürlich nur durch die Mitarbeit vieler Entomologen und Zoologen möglich geworden, daß wieder hochinteressante Insekten- und Spinnengruppen, sowie die Kölner Molluskenfauna bearbeitet und die Ergebnisse publiziert werden konnten.

Die Datenlage, auf die unseres Wissens kaum eine andere Stadt zurückgreifen kann, fußt auf mehr als 250.000 registrierten Individuen.

Während im 1. Band die Artenspektren einiger untersuchter Gruppen überwiegend kumulativ erfaßt wurden oder auf Fallenfängen aus vier Untersuchungsgebieten basierten, standen seitdem flächenkonkrete Erhebungen in vom Umweltamt der Stadt Köln vorgegebenen Gebieten im

Vordergrund vieler Bearbeitungen.

Mit dem ersten Band (HOFFMANN & WIPKING 1992) sowie dem jetzt vorliegenden zweiten Band hat Köln zweifellos einen Spitzenplatz in der stadtökologisch-faunistisch orientierten zoologischen Forschung erreicht. Für eine Großstadt liegt am Beispiel von Köln - vielleicht erstmals in dieser Vollständigkeit - eine Zusammenstellung für insgesamt 49 Tiergruppen (d.h. Insekten- und Spinnen-Familien und -Ordnungen sowie die Klasse der Mollusken) vor (Tab. 2 u. 3). Als vielleicht einmalig im Rahmen einer entomofaunistischen Erhebung in einer Großstadt ist die Zahl von 32 untersuchten Dipterenfamilien zu bezeichnen (Tab. 3). Letztere beruhen größtenteils auf der sehr weitgehend erfolgten Aufarbeitung des von FRANZEN, geb. WEHLITZ in einem Hausgarten sowie drei Kiesgruben mittels MALAISE-Fallen gewonnenen Insektenmaterials; in zahlreichen weiteren Arbeiten der vorliegenden beiden Bände wurde dieses Material ebenfalls berücksicht.

Das soll nicht bedeuten, daß nicht auch aus anderen (Groß-)Städten zahlreiche entomo-faunistische Untersuchungen vorlägen; gerade aus Städten mit der langen Tradition eines Naturkundemuseums oder mit der eines langjährig bestehenden Naturkundlichen Vereins o.ä. dürften mehr oder weniger viele Beiträge aus Vergangenheit und Gegenwart vorliegen. Unseres Wissens ist es aber in keinem Fall möglich, dies ohne langwierige Recherchen mit den dazugehörigen Daten und einem aktuellen Flächenbezug zusammenzutragen und vor allem den gegenwärtigen Stand (in einer Zeit extrem schneller Veränderungen besonders wichtig!) bei entsprechend vielen Tiergruppen simultan zu überblicken und zu diskutieren. Auch bei GILBERT (1994), KLAUSNITZER (1993a) und SUKOPP & WITTIG (1993) finden sich offensichtlich keine Zitate entsprechender Bearbeitungen.

Tabelle 3. Artenzahlen der 32 im Stadtgebiet von Köln untersuchten Dipterenfamilien

Familie		Artenzahl	Autoren
Waffenfliegen	Stratiomyidae	16	FRANZEN & WEHLITZ 1992
Lanzenfliegen	Lonchopteridae	2	OELERICH 1992
Hummelschweber	Bombyliidae	4	HÜBNER 1996
Tanzfliegen	Empididae	32	FRANZEN (geb. WEHLITZ) 1992, 1996
	Microphoridae	1	
	Hybotidae	102	
	Atelestidae	1	
Buckelfliegen	Phoridae	55	PRETSCHER & WEBER 1996
Schwebfliegen	Syrphidae	139	LEOPOLD et al. 1996
Augenfliegen	Pipunculidae	47	DEMPEWOLF 1996
Dickkopffliegen	Conopidae	13	HÜBNER 1996
Stelzenfliegen	Micropezidae	5	SCHLEEF 1992
Nacktfliegen	Psilidae	11	MANSARD-VEKEN 1992
Frucht-/Bohrfliegen	Tephritidae	1	KRAUS 1996
Wippfliegen	Ulidiidae	3	KRAUS 1996
Käsefliegen	Piophilidae	1	KRAUS 1996
Minierfliegen	Agromyzidae	200	v. TSCHIRNHAUS 1992
Hornfliegen	Sciomyzidae	26	SCHNEIDER 1992
Schwingfliegen	Sepsidae	13	PÜCHEL 1992
Dungfliegen	Sphaeroceridae	8	KRAUS 1996
Scheufliegen	Heleomyzidae	27	MANSARD-VEKEN 1992
	Trixoscelididae	2	
Faulfliegen	Lauxaniidae	28	OELERICH 1992
Essigfliegen	Drosophilidae	21	FRANZEN (geb. WEHLITZ) 1992, 1996
Halmfliegen	Chloropidae	55	v. TSCHIRNHAUS 1992
Dungfliegen	Scathophagidae	13	PÜCHEL 1992
"Echte" Fliegen	Muscidae	24	KRAUS 1996
Blumenfliegen	Anthomyiidae	1	KRAUS 1996
Kleinstubenfliegen	Fanniidae	7	KRAUS 1996
Schmeißfliegen	Calliphoridae	12	KRAUS 1996
Fleischfliegen	Sarcophagidae	4	KRAUS 1996
Raupenfliegen	Tachinidae	84	TSCHORSNIG 1996
Σ	32	958	

Weiterhin wurden angewandte Fragestellungen wie die Verbreitung synanthroper Fliegen - wie 1992 gefordert - untersucht und z.B. die Ausbreitung von neu eingewanderten, z.T. wärmeliebenden Arten verfolgt (HOFFMANN 1996, KREUL 1996, WIPKING et al. 1996, alle in diesem Band). Hier bieten sich Ansätze auch für weitere Forschungen.

Zu berücksichtigen ist, daß die Zusammenstellung der Gesamtartenzahlen bei KLAUSNITZER

(1993a u. b) auf Beobachtungen in Städten mit sehr unterschiedlicher Struktur und Geschichte usw. begründet ist. Die Daten aus den unter verschiedenartigen Gesichtspunkten ausgewählten Untersuchungsstandorten wurden zudem mit unterschiedlichen Methoden, von verschiedenen Barbeitern und ohne einheitliche Erfassungsstandards erhoben und sind auch aus diesem Grund nur bedingt vergleichbar.

Unsere Auswertung zeigt - bei allem nötigen Vorbehalt - beispielsweise, daß zumindest einige Gruppen, die in der Stadt ungünstige Bedingungen vorfinden, in bezug auf ihr Artenpotential im Umland von Köln nicht seltener sind als solche Gruppen, die in der Stadt generell günstige Bedingungen vorfinden. Untersucht wurden z.B. im Rahmen von einjährigen Diplomarbeiten Spinnen als in der Stadt begünstigte Gruppe mit 173 Arten entsprechend 22% des bundesdeutschen Arteninventars (SALZ 1992, JÄGER 1996) gegenüber Zikaden als Gruppe mit ungünstigeren Lebensbedingungen in der Stadt (KLAUSNITZER 1993b) mit (bisher allein auf Fallenfängen basierenden) 108 Arten entsprechend 22% des bundesdeutschen Arteninventars (FROMMER 1996, in diesem Band).

Die von den einzelnen Bearbeitern gelieferten Daten und Bewertungen fanden Eingang in das beim Umweltamt der Stadt Köln geführte Artenschutzkataster, wo es für die naturschutzfachliche Beurteilung von Eingriffen dienen soll, sofern aus (jahres-)zeitlichen Gründen die eigentlich notwendigen Untersuchungen nicht durchführbar sind.

Außerdem wurde anhand der in Brombeerstengeln nistenden Hymenopteren auf eine Lebensgemeinschaft hingewiesen, die man ggf. auch außerhalb der Vegetationsperioden zu Rückschlüssen auf die Wertigkeit von Flächen heranziehen kann (JAKUBZIK & CÖLLN 1996, in diesem Band). Die Untersuchung zu den Ameisen unterstreicht die Möglichkeit, nach entsprechenden Voruntersuchungen allein über Strukturkartierungen Information über das potentielle Arteninventar zu erhalten (BEHR et al. 1996, in diesem Band).

3.2 Erreichbares

Bisher wurden in Köln aquatische Insektengruppen nur relativ wenig (z.B. Wasserwanzen) oder noch gar nicht (z.B. Mücken, Wasserkäfer) bearbeitet. Je ein Einzelbeitrag befaßt sich lediglich mit der Eintagsfliege *Ephoron virgo* oder den - als Larven im Wasser lebenden - Libellen. Ähnliches gilt für die Wirbellosen-Bodenfauna, bei der z.B. Asseln, Regenwürmer usw. noch auf eine Bearbeitung warten, während die Schneckenfauna bereits erfaßt wurde. Außerdem fehlen noch ausreichende Kenntnisse bei den Hausschädlingen und parasitischen Hymenopterengruppen, sowie eine Erweiterung der Kenntnisse bei vielen Gruppen, z.B. der Blattwespen bei den Hymenopteren und den Mücken u.a. bei den Dipteren.

In seltenen Ausnahmefällen ermöglichten historische und aus kumulativen Langzeiterfassungen vorliegende Daten einen Vergleich mit dem heutigen Spektrum bei veränderter Struktur der Stadt. Wünschenswert sind zukünftige Vergleichsuntersuchungen in 5- bis 10-jährigem Turnus, um zwischenzeitliche Änderungen dokumentieren zu können, den Anteil an Adventivarten festzustellen, das Verschwinden oder Auftreten seltener Arten zu verfolgen oder evtl. eine zunehmende Tendenz zu einer "Allerweltsfauna" zu verdeutlichen.

Manche Arbeiten umfassen artenreiche Ordnungen oder noch höhere systematische Kategorien (z.B. Lepidoptera, Coleoptera, Heteroptera, Homoptera) mit oft weniger ausführlichen Angaben, andere Arbeiten betreffen artenärmere Gruppen (z.B. Mollusca, Ensifera et Caelifera, Odonata) mit z.T. detaillierteren artspezifischen Angaben. Eine gleich intensive Bearbeitung aller Arten, wie sie z.B. bei den Heuschrecken bereits versucht wurde (KRAMER & KRAATZ 1996, im vorliegenden Band), wäre wünschenswert, dürfte aber wegen der Artenfülle oft illusorisch sein.

3.3 Unerreichbares

Das ursprünglich vom Rat der Stadt Köln vorgegebene Ziel flächendeckender Kartierung ist wegen der Flächengröße Kölns und der sich ständig wandelnden Stadt illusorisch.

Fast unmöglich ist es auch, eine typische (Kölner) Stadtfauna zu charakterisieren, sofern man von synanthropen und anspruchslosen, meist hochmobilen Arten absieht.

Auch ein Nachweis der Bodenständigkeit ist für manche der nachgewiesenen Arten kaum zu

erbringen; ebenso sind Massenwechsel kaum vorherzusagen (s. *Ephoron virgo* bei KURECK 1996, im vorliegenden Band).

Zum Schluß soll noch darauf hingewiesen werden, daß trotz aller Bemühungen, Fehler und vermeidbare Ungenauigkeiten auszumerzen, sich mit Sicherheit wieder der eine oder andere Anlaß zur Kritik finden lassen wird (s. die Korrekturen zum 1. Band). Wir wollen uns nicht damit herausreden, daß einige unbedeutende Fehler mit Absicht eingebaut wurden, um auch solchen Lesern etwas zu bieten, die weniger am Inhalt als an formalen Fehlern interessiert sein sollten. Wir sind vielmehr für aufbauende Kritik, weiterführende Hinweise und ggf. für zukünftige Mitarbeit oder Weiterarbeit an der faunistisch-stadtökologischen Erforschung der Großstadt Köln sehr dankbar.

Literatur

Die Literaturzitate der Originalbeiträge der Decheniana - Beihefte **31** (1992) und **35** (1996, des vorliegenden Bandes) werden hier nicht wiederholt.

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, V. & SUKOPP, H. (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - 4. A., 270 S., Greven.

DAUBER, J. (1995): Die Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) von Mainz. Ein Beitrag zur Untersuchung der Habitatwahl von Ameisen im urbanen Raum. - Unveröff. Diplomarbeit, Mainz, 175 S.

GERSTBERGER, M. & STIESY, L. (1989): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt von Berlin (West). Teil 2: Schmetterlinge (Lep.). - Berliner Naturschutzbl. **33**, 56-65.

GILBERT, O.L. (1994): Städtische Ökosysteme. - 247 S., Radebeul.

KLAUSNITZER, B. (1988): Verstädterung von Tieren. - NBB **579**, 2. A., 315 S., Wittenberg.

- (1993a): Ökologie der Großstadtfauna. - 2. A., 454 S., Jena/Stuttgart.

- (1993b): Fauna. - S. 239-270 in: SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.): Stadtökologie. - 402 S., Stuttgart/Jena/N.Y.

KOLBE, W. & BRUNS, A. (1988): Insekten und Spinnen in Land- und Gartenbau. - Pflanzenbau-Pflanzenschutz H. **25**, 162 S., Bonn.

LÖLF (LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE) (Hrsg.) (1986): Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere (2. Fassung). - Schr.r. LÖLF **4**, 244 S. u. 1 Karte, Hiltrup.

MEINEKE, TH. (1995): Nachtfalter in der naturschutzrelevanten Raumplanung: Grundlagen, Methoden, Auswertung. - Schr.r. Landschaftspfl. u. Naturschutz **43**, 79-106, Bonn-Bad Godesberg.

MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. - UTB **595**, 511 S., München.

NAGEL, P. (1975): Studien zur Ökologie und Chorologie der Coleopteren (Insecta) xerothermer Standorte des Saar-Mosel-Raumes mit besonderer Berücksichtigung der die Bodenoberfläche besiedelnden Arten. - Dissertation, Saarbrücken, 225 S.

OSCHE G. (1982): Die Sonderstellung des Menschen in biologischer Sicht: Biologische und kulturelle Evolution. - S. 379-395 in: SIEWING, R. (Hrsg.): Evolution. - UTB **748**, Stuttgart.

POMPÉ, T. & CÖLLN, K. (1993): MALAISE-Fallen als Methode zur kurzfristigen Faunenerfassung - dargestellt am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) des Landkreises Daun/Eifel. - Verh. westd. Entom. Tag **1991**, 101-108, Düsseldorf.

SCHMID-EGGER, C. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg). - 235 S., Göttingen.

SCHWENNINGER, H. (1992): Methodisches Vorgehen bei der Bestandsaufnahme von Wildbienen im Rahmen landschaftsökologischer Gutachten. - Ökologie in Forschung und Anwendung **5**, 195-202.

SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.) (1993): Stadtökologie. - 402 S., Stuttgart/Jena/N.Y.

WEIDNER, H. (1939): Die Großstadt als Lebensraum der Insekten. - Verh. 7. Intern. Kongr. Ent. Berlin **2**, 1348-1361.

WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. - Schr.r. LÖLF **5**, 228 S. u. 1 Karte.

- & SUKOPP, H. (1993): Was ist Stadtökologie? - S. 1-9 in: SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.): Stadtökologie. - 402 S., Stuttgart/Jena/N.Y.

- , - & KLAUSNITZER, B. (1993): Die ökologische Gliederung der Stadt. - S. 271-318 in: SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.): Stadtökologie. - 402 S., Stuttgart/Jena/N.Y.

- & ZUCCHI, H. (1993) (Hrsg.): Städtische Brachflächen und ihre Bedeutung aus der Sicht von Ökologie, Umwelterziehung und Planung. - Geobot. Kolloq. **9**, 70 S.

Anschrift der Verfasser: PD Dr. Wolfgang Wipking, Dr. Hans-Jürgen Hoffmann und Dr. Klaus Cölln,
Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Weyertal 119, D-50931 Köln

Anhang: Tabelle 2. Zusammenstellung der Beiträge in Band I und II

Autor/Thema	Arten (% BRD)	Individuen	Arten in BRD/NRW	Arten in "Roten Listen"	Bemerkungen (RL: "Rote Liste")
TAPPERT (1996)/Mollusken	122 (37%)	keine Angaben	333	30% (NRW, BRD)	64 Land- und 36 Wasserschnecken-, 22 Muschelarten. Rezent (1990-1994, 86 Flächen): 101 Arten (14 stadttypische Arten). In Gewächshäusern, Aquarien: 17 weitere Arten. Fossil: 32 Lößschneckenarten; >50% (nord-,west-)paläarktische Faunenelemente
KAPPES (1996)/Nutzung von Mollusken	Gastropoda, Bivalvia & Cephalopoda				Mollusken im profanen, künstlerischen, musealen und kommerziellen Bereich, zu Speisezwecken, als römische Grabbeigabe. Mit besonderem Bezug zu Köln: *Dreissena*-Muschelmonitor zur Gewässergüteüberwachung im Rhein
SALZ (1992), JÄGER (1996)/Spinnen	173 (22%)	> 4.100	800	1 (BRD)	Erfassung bis 1992 u. 1994 mit unterschiedlichen Methoden; in der Innenstadt synanthrope Arten und Pionierarten. 2 Neufunde für BRD: *Macaroeris nidicolens*, *Icius subinermis*; bemerkenswerte Arten: *Argiope bruennichi*, *Euophrys lanigera*
JÄGER (1996)/Spinnen NSG "Wahner Heide"	294 (37%)	11.494	800	13% (BRD)	Erfassung (1994) an 8 Stellen mit je 5 BARBER-Fallen, Kescher, Gesiebe; 1 Neufund für BRD: *Theridion hannoniae*; bemerkenswerte Arten: *Porrhomma microcavense*, *Nerine hammeni*
KURECK (1996)/Eintagsfliegen am Rhein	*Ephoron virgo*				Biologie, Massenschwärmen der auch als Uferaas bekannten Art seit 1990 am Rhein [Status BRD-RL (1984): "Verschollen"]
ROSENBERG (1992), ROSENBERG et al.(1996)/ Libellen	35 (67%)	keine Angaben	53 (NRW)	30% (NRW)	Fallenbeifänge, Sichtbeobachtungen, systematische Untersuchungen an 62 Feuchtbiotopen (Still- und Fließgewässer: 1990-92, 1994); NRW-RL A1: 1 Art, A2: 6 Arten, A3: 9 Arten
KRAMER & KRAATZ (1996) und KÖCHENHOFF (1996)/Heuschrecken	38 (53%)	keine Angaben	72 (BRD) 53 (NRW)	55% (NRW)	Literaturauswertung, Sichtbeobachtungen, Bat-Detektor, Fallenbeifänge 1991-1995 in Köln: 60 Flächen (Brachflächen, Kiesgruben, Heiden) mit 32 Arten. NRW-RL A0: 1 Art (*Sphingonotus caerulans*), A1: 2 Arten, A2: 10 Arten, A3: 8 Arten; Wahner Heide: 27 Arten; RL A1: 2 Arten, A2: 10 Arten, A3: 6 Arten
WEITZEL (1996)/Geradflügler	34	keine Angaben	-	52% (NRW)	Geradflügler im Heiderest "Dellbrücker Heide" (1972-1978), unterschiedliche Methoden; 2 Blattodea-, 29 Saltatoria-, 3 Dermaptera-Arten. NRW- RL A1: 2 Arten, A2: 7(?) Arten, A3: 6 Arten (Saltatoria)
HOFFMANN (1992, 1996)/Wanzen 1992/Wanzen 1996/Wanzen	359 (43%) 307 (38%) 180 (21%)	 > 11.100 5.496	840	 2 (BRD) 9 (BRD, in Vorb.)	Gesamtartenzahl 1992: kumulative Langzeiterfassung, 3 neueingewanderte, wärmeliebende Arten; 1996: BARBER-, MALAISE-, Licht-Fallen an 10 Stellen mit 180 Arten, Zufallsfunde (1992-1996), insgesamt 359 Arten mit 7 Neufunden für NRW und 52 für Köln seit 1992; im NSG "Wahner Heide" 218 Arten; bemerkenswerte wärmeliebende Arten: *Brachynotocoris puncticornis*, *Metopoplax ditomoides*, *Rhopalus tigrinus*, *Graphosoma lineatum*, *Rhaphigaster nebulosa*
FROMMER (1996)/Zikaden	108 (18%)	3.664	ca. 600	keine Liste	BARBER-, MALAISE-, Licht-Fallen an 4 Stellen (1994): 2 Neufunde für BRD: *Ribautiana debilis*, *Liguropia juniperi*; Adventivarten u. bemerkenswerte (mediterr.) Arten: *Acericerus vittifrons*, *A. rotundifrons*, *Zyginella pulchra*, *Japananus hyalinus*, *Opsius stactogalus*
KREUL (1996)/Schildläuse	31 (17%)	keine Angaben	ca. 185	keine Liste	71 Untersuchungsstandorte 1993 in Köln; 21 freilebende Arten und 10 Arten in Gewächshäusern, Neueinwanderer in NRW mit Massenvorkommen in Köln: *Eupulvinaria hydrangeae*, *Pulvinaria regalis*
SCHMITZ (1992)/Netzflügler	63 (63%)	ca. 6.500	ca. 100	17% (BRD)	Lichtfang/MALAISE-Fallen (1992); BRD-RL A2: 5 Arten, A3: 3 Arten, A4: 3 Arten; 1 Neufund für NRW (*Chrysopa viridana*), 3 Erstnachweise im Rheinland von mediterranen Arten; 20 Arten außerhalb des Stadtgebietes
FRANZEN (1992, 1996)/ Käfer ausgewählter Standorte	446 (1992) 649 (1996)	10.490 24.881	ca. 6.000	Angaben fraglich	BARBER-, MALAISE- und Licht-Fallen (1992, 1996); Gesamtartenzahl wegen Mehrfachnennungen den Arbeiten nicht zu entnehmen. 1996: 1 Neufund für NRW: *Cryptophagus rotundatus*; BRD-RL A1: 2 Arten; 27 bemerkenswerte Arten
FRANZEN (1992)/Vorläufige Liste Kölner Käfer	1.486 (25%)	keine Angaben	ca. 6.000 ca. 5.000 (Rhld.)	keine Angaben	Zusammenstellung bzw. Erfassung von: Fauna des NSG "Worringer Bruch" (KÖHLER 1988), Sammlung Museum A. KOENIG Bonn und Sammlung RÜSCHKAMP/ Zool. Inst. Köln (einzelne Familien); KOCH 1968, 1974, 1978, STUMPF, KÖHLER, SIEDE (mdl. Mitt.); APPEL (in litt.); eigene Aufsammlungen, Daten inkl. der Mehrzahl der Funde von FRANZEN (1992) (446 Arten)

KÖHLER & STUMPF (1992)/ Käfer NSG "Wahner Heide"	1.867 (33%)	ca. 25.000	-	ca. 8% (NRW)	Bodenfallen, Aufsammlungen; NRW-RL A1: 5 Arten, A2: 47 Arten, A3: 71 Arten; 652 seltene bis sehr seltene Arten, erste zusammenfassende Käfer-Fauna betr. NSG "Wahner Heide"; seit 1960: 247 Arten verschollen
BEHR et al. (1996)/Ameisen	28 (27%)	849 Funde	105 freileb. Arten	23% (BRD)	Verschiedene Fallentypen, Aufsammlungen an 43 Stellen (1988-93); BRD-RL A1: 1 Art, A2: 2 Arten, A3: 6 Arten; 4 synanthrope Arten, 1 Neufund für BRD: *Epitritus argiolus*
CÖLLN & SCHLÜTER (1996)/Faltenwespen	19 (25%)	4.482	80	2	MALAISE-Fallen, Aufsammlungen an 11 Stellen (1988-94); 9 Arten der Vespinae, 1 Polistinae, 8 Eumeninae; 1 Art aus Literatur
JAKUBZIK (1996)/Weg- und Grabwespen	166 (49%) (Großraum Köln)	3.315	ca. 340 207 (NRW)	13% (BRD+BW)	MALAISE-Fallen u. Gelbschalen, Aufsammlungen an 10 Stellen (1989-94): 123 Arten; 97 Grab- und 26 Wegwespenarten, 22 RL-Arten; 6 Neufunde für NRW: *Agenioideus usurarius*, *Diodontus insidiosus*, *Nitela borealis*, *Nysson niger*, *Passaloecus clypealis*, *P. pictus*
RISCH (1996)/Wildbienen	228 (44%)	7.204	520 (NRW) 253 (regional)	keine Angabe	MALAISE-Fallen und Aufsammlungen (1983-94): 157 Arten; 45 für das Rheinland stadttypische Arten und 69 gegenüber dem städtischen Habitatgefüge indifferente Arten
CÖLLN & SCHLÜTER (1996)/ Hummeln und Schmarotzerhummeln	20 (50%)	1.809	ca. 40 (BRD)	40% (BW)	MALAISE-Fallen, Aufsammlungen an 11 Stellen (1988-94): 9 *Bombus*- und 4 *Psithyrus*-Arten; 7 gegenüber dem städtischen Habitatgefüge indifferente Arten, Vergleich mit dem Artenspektrum von vor 1960
HOFFMANN & VOSEN (1996)/Honigbiene	*Apis mellifera* und Imkerei				Imkerei und Randprobleme in Köln seit den Aufzeichnungen des Kölners ALBERTUS MAGNUS (1262) bis zur Gegenwart
JAKUBZIK & CÖLLN (1996)/Brombeerhecken, Zentren ... von Stechimmen	29	keine Angaben	-	-	Aufsammlungen 1986-88; in Köln beobachtete, in Brombeerstengeln nistende (nestbauende) 21 Arten und 8 parasitoide Arten (Formicidae, Vespidae, Sphecidae, Apidae, Ichneumonidae, Eurytomidae, Pteromalidae, Torymidae, Chrysididae); Bestimmungsschlüssel für *Rubus*-bewohnende Hymenopteren
WIPKING et al.(1992, 1996)/ (1992)/Großschmetterlinge	735 (61%) insgesamt 723	> 8.500	ca. 1.200	35% (NRW)	(bzw. 30% Niederrheinische Bucht, NW2); NRW-RL A0: 6 Arten, A1: 37, A2: 80, A3: 81; NRW2-RL A0: 34, A1: 29, A2: 55, A3: 53; kumulative Langzeiterfassung mit Daten ab 1863;
(1996)/Großschmetterlinge	442	> 19.000		20% (NRW)	MALAISE-, Licht- Köder-, Pheromon-Fallen, Handfang, persönlicher Lichtfang, Aufsammlungen an 9 Stellen (1991-95): 413 Arten und Zufallsfunde, NRW-RL A0: 1 Art (*Proserpinus proserpina*), A1: 3, A2: 35, A3: 49; NRW2-RL A0: 1, A1: 7, A2: 18, A3: 38; 4 Neufunde für NRW: *Zygaena ephialtes*, *Arenostola extrema*, *Sarrothripus asiatica*, *Eupithecia inturbata*; weitere bemerkenswerte Arten; ökologische Charakterisierung der Arten, 10 ökologische Gruppen, dominierend: "Arten auf Laubhölzern", "wärmeliebende" und "ubiquitäre" Arten; 47 Arten an allen 9 Stellen, 9-17% RL-Arten pro Standort
HÜBNER (1996)/ Hummelschweber und Dickkopffliegen	17	367	-	keine Angaben	Literaturauswertung, 10 MALAISE-Fallen und Aufsammlungen an 9(10) Stellen (1989-94), 4 Bombyliidae- und 13 Conopidae-Arten; Vergleich der qualitativ und quantitativ ähnlichen Eifel-Fauna; 10 bemerkenswerte Arten
FRANZEN geb. WEHLITZ (1992, 1996)/ Tanzfliegen	115 (1992) 66 (1996)	6.500 1.479	> 300 (M.Eur.)	keine Liste	MALAISE-Fallen. 1992: 19 Erstnachweise für Westdeutschland und 20 indeterminierte Arten, 38% der BRD-Fauna; 1996: 3 für die Wissenschaft neue Hybotiden-Arten, 1 Neufund BRD: *Platypalpus latemi*. Köln 1992 und 1996 kumulativ: 102 Hybotiden-, 32 Empididen-, 1 Microphoriden-, 1 Atelestiden-Art; 22% der Arten von 1992 wurden 1996 nicht wiedergefunden, 34% der Arten von 1996 sind Neufunde für Köln
PRESCHER & WEBER (1996)/Buckelfliegen (Frühjahrsaspekt)	55 (17%)	1.062	ca. 340	keine Liste	MALAISE-Fallen in Hausgarten (1994) und in Kiesgrube (1989); Teilauswertung; 1 für die Wissenschaft neue, unbeschriebene *Megaselia*-Art; 8 weitere, selten in Deutschland gefundene Arten
DEMPEWOLF (1996)/Augenfliegen	47 (49%)	1.683	96	keine Liste	MALAISE-Fallen und Handfänge an 5 Stellen; 2 Neufunde für BRD: *Chalarus juliae*, *Ch. longicaudis*; Vergleich der Artenzahl mit der eines Eifeldorfes (62 Arten)
LEOPOLD et al. (1996)/Schwebfliegen	141 (33%)	17.852	ca. 430	keine Angaben	Auswertung von Literatur u. Privatsammlungen; MALAISE-Fallen, Gelbschalen und Handfänge an 17 Stellen mit 139 Arten, bemerkenswerte Arten: *Eumerus sabulonum*, *Epistrophe flava*, *Cheilosia psilophthalma*, *Microdon eggeri*; zuletzt vor mehr als 50 Jahren beobachtet: *Chalcosyrphus femoratus*, *Eoseristalis alpina*. 24 euryöke, stadttypische Arten

Autor/Thema	Arten (% BRD)	Individuen	Arten in BRD/NRW	Arten in "Roten Listen"	Bemerkungen (RL: "Rote Liste")
FRANZEN (1996)/Essigfliegen	21 (42%)	2.459	ca. 50	keine Liste	1994: MALAISE-Falle in einem Hausgarten. Bemerkenswerte Arten: *Drosophila subobscura*, *Scaptomyza pallida* (Kulturfolger), *Chymomyza amoena* (nordwestlichstes Vorkommen in Europa)
FRANZEN & WEHLITZ (1992)/Waffenfliegen	16 (16%)	238	100 (M.Eur.)	keine Liste	MALAISE-Fallen an 4 Stellen (1989)
MANSARD-VEKEN (1992)/ Scheu- u. Nacktfliegen	40	643	97	keine Listen	MALAISE-Fallen an 4 Stellen (1989) Heleomyzidae: 27 (42%) mit 511 Indiv. bei 64 BRD-Arten; 2 Neufunde für BRD: *Suillia vaginata*, *Scoliocentra brachypterna*; Trixoscelididae: 2 Arten (50%BRD) mit 67 Indiv. bei 4 BRD-Arten; Psilidae: 11 Arten (38% BRD) mit 65 Indiv. bei 29 BRD-Arten
TSCHORSNIG (1996)/Raupenfliegen	84 (17%)	2.396	485 (BRD) 252 (NRW)	keine Liste	MALAISE-Fallen an 4 Stellen (1989): 1 Neufund für BRD: *Atylostoma tricolor*, 7 Neufunde für NRW: *Leiophora innoxia*, *Paracraspedothrix montivaga*, *Lydella grisescens*, *Phytomyptera vaccinii*, *Ramonda prunaria*, *Cistogaster globosa*, *Leucostoma simplex*
KRAUS (1996)/Synanthrope Fliegen	97	21.997	-	-	Spezial-Trichterfallen in Gelbschalen an 3 Stellen: synanthrope Arten aus 12 Familien: Muscidae (12 Arten), Calliphoridae (10), Fanniidae (5), Sphaeroceridae (4), Drosophilidae (3), Sarcophagidae und Sepsidae (je 2), Anthomyiidae, Scat(h)ophagidae, Piophilidae, Ulidiidae, Phoridae (je 1), weitere mitbehandelte 7 Familien: Tachinidae, Heleomyzidae, Chloropidae, Lauxaniidae, Tephritidae, Syrphidae. Hygiene-Aspekte in Großstadt bei Tierhaltung
OELERICH (1992)/Lanzen- u. Faulfliegen	30	1.192	-	keine Liste	MALAISE-Fallen; Lonchopteridae: 2 Arten (20% BRD) mit 613 Indiv. bei 10 paläark. Arten; Lauxaniidae: 28 Arten (26% BRD) mit 579 Indiv. bei ca. 110 europ. Arten, 6 Arten neu für BRD
PÖCHEL (1992)/Schwing- u. Dungfliegen	26	2.964	81	keine Liste	MALAISE-Fallen an 4 Stellen (1989); Sepsidae: 13 Arten (50% BRD) mit 2.648 Indiv. bei 26 BRD-Arten; Scathophagidae: 13 Arten (24% BRD) mit 316 Indiv. bei 55 BRD-Arten
SCHLEEF (1992)/Stelzenfliegen	5 (45%)	105	11	keine Liste	MALAISE-Fallen an 4 Stellen (1989)
SCHNEIDER (1992)/Hornfliegen	26	118	nicht bekannt,	keine Liste	MALAISE-Fallen an 4 Stellen (1989); 1 mediterrane Art (*Oremacera obscuripennis*)
VON TSCHIRNHAUS (1992)/ Minierfliegen	36.631 aus 54 Dipteren-Familien 200 (34%)	2.834	ca.580 (M.Eur.)	keine Liste	Auswertung auf Familienebene; MALAISE-Fallen an 4 Stellen; davon: Agromyzidae: 10 bisher unbeschriebene Arten, davon 2 Neubeschreibungen (*Liriomyza bulbipalpis* sp.n., *Nepomyza achilleanella* sp.n.), 14 Erstnachweise BRD
Halmfliegen	55 (9%)	2.780	ca.650 (M.Eur.)	keine Liste	Chloropidae: 7 Erstnachweise BRD
HÄUSLER & TOPP (1996)/ Vorratsschädlinge in Vogelnistkästen	> 20	ca. 17.100	-	-	Insektenfauna von 56 Vogelnistkästen eines Friedhofes. Ektoparasiten: Siphonaptera (z.T. Larven), Phytodetritivore: *Anthrenus pimpinellae* (Col.), Nekrophage: *Dermestes undulatus* (Col.), Carnivore: *Gnathoncus buyssoni*, *Haploglossa pulla* (Col.), Parasitoide: Chalcidoidea, Vorratsschädlinge: *Tineola bisselliella*, *Hofmannophila pseudospretella* (Lep.), *Dermestes lardarius*, *Ptinus fur* (Col.)
HOFFMANN (1996)/Insekten in Kunst, Kultur und Kommerz	Insekten				Insekten im künstlerischen, musealen und kommerziellen Bereich, z.T. mit besonderem Bezug zu Köln
JACOBI (1996)/Insektendarstellungen bei H. LÜNENBORG	Insekten				Insektendarstellungen im Werk des Kölner Künstlers HANS LÜNENBORG
SUDMANN et al. (1996)/ Artenschutzkataster der Stadt Köln	diverse Wirbellosen-Gruppen und Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere				Weitere Daten und Angaben zu diversen Wirbellosen-Gruppen und zu Amphibien, Reptilien, Vögeln, Säugetieren; Angaben zum seit 1990 geführten Artenschutzkataster des Umweltamtes der Stadt Köln; 62 repräsentative Probeflächen, Abschätzung des potentiellen Arteninventars, Verknüpfung in relationaler Datenbank, Integration ökologischer Daten

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): Wipking Wolfgang, Hoffmann Hans-Jürgen, Cölln Klaus

Artikel/Article: Zusammenfassende Bemerkungen zur "Insekten-, Spinnen- und Molluskenfauna der Großstadt Köln" 679-692