

Libellen in Dortmund – ein Beitrag zur Libellenfauna von Großstädten (Odonata)

Diana Goertzen, Guido Bennen, Michael Soinski und Wilfried Werkmeister

NABU Dortmund, Hallerey 39, D-44139 Dortmund,
<diana.goertzen@industrielibellen.de>,
<guido.bennen@nabu-dortmund.de>, <michaelsoinski@web.de>

Abstract

Odonata in Dortmund – a contribution to the dragonfly fauna of major cities – In the years 2005-2010 the NABU Dortmund dragonfly group conducted a dragonfly survey in the municipal area of Dortmund. With additional records from a database and the literature the results gave a good overview of the occurrence and distribution of dragonflies in the city during the last 30 years. In total, 47 dragonfly species were observed in Dortmund and 44 of them are currently present and 34 of them breeding. *Ischnura elegans* is by far the most abundant species. While there were decreasing records of some species such as *Sympetrum danae*, *Lestes sponsa* and *Erythromma najas*, records of thermophilous and running water species have increased in the last decade. Wide-spread and common species have the highest abundance in the city and they are able to inhabit degraded and anthropogenous water bodies even in the city center, while rare and threatened species have a very local distribution. But at least species preferring pioneer succession stages or temporary water conditions can benefit from urban ruderal or wasteland sites. In the face of the highly urbanised environment the present situation of Dortmund's dragonfly fauna is quite good but could be improved by a more natural design of many waterbodies, especially in park and garden areas.

Zusammenfassung

In den Jahren 2005-2010 führte die Libellen-AG des NABU Dortmund eine Libellenkartierung auf dem Dortmunder Stadtgebiet durch. Datenmeldungen und Literaturhinweise aus den letzten 30 Jahren ergänzten diesen Überblick über die Libellenvorkommen in Dortmund. Insgesamt wurden 47 Libellenarten nachgewiesen, von denen aktuell 44 im Stadtgebiet vorkommen und 34 bodenständig sind. Häufigste Art ist mit Abstand *Ischnura elegans*. Während Arten wie *Sympetrum danae*, *Lestes sponsa* und *Erythromma najas* zunehmend seltener wurden, konnten besonders thermophile sowie Fließgewässer-Arten im letzten Jahrzehnt verstärkt nachgewiesen werden. Insgesamt dominieren häufige und verbreitete Arten, die selbst im dicht bebauten Stadtzentrum sowie an stark anthropogen beeinflussten Gewässern vorkommen. Anspruchsvollere und gefährdete Arten sind dage-

gen deutlich seltener, allerdings kommen Tümpel- und Pionierarten häufig auf städtischen Ruderal- und Brachflächen vor. Die derzeitige Situation der Libellenfauna ist angesichts des stark urbanen Umfeldes als durchaus gut einzustufen. Durch gezielte Maßnahmen und eine naturnähere Gestaltung vieler Gewässer – vor allem in Parks und Gärten – ließe sich diese Situation aber noch optimieren.

Einleitung

Die Libellenfauna zahlreicher Städte in Mitteleuropa ist mittlerweile gut dokumentiert (WILLIGALLA & FARTMANN 2010). Zwar beschäftigen sich nur einzelne Autoren mit stadtoökologischen Fragestellungen (z.B. BROCKHAUS 1991; SCHLÜPMANN 2001), aber die Vielzahl kommentierter Übersichten zur städtischen Libellenfauna belegt, dass selbst große Städte eine mehr oder weniger artenreiche Libellenfauna aufweisen. Während für viele Großstädte wie Bremen (BREUER et al. 1991), Hamburg (RÖBBELEN 2007), München (BRÄU et al. 2001) oder Köln (ROSENBERG 1992, 1993) gute Übersichten zu städtischen Libellenvorkommen existieren, gibt es für das Ruhrgebiet, einem der größten Ballungszentren Europas, weniger veröffentlichte Daten. Nur für das Herner Stadtgebiet fasst KILIMANN (1994) die Libellenvorkommen zusammen und für Essen liefert CONZE (2006) eine relativ aktuelle Artenliste. Für die Stadt Bochum gibt es Publikationen zu einzelnen Gebieten (VON HAGEN 1982a, b; OLY 1996), ebenso für das westliche Ruhrgebiet mit den Städten Oberhausen, Mülheim und Duisburg (BIOLOGISCHE STATION WESTLICHES RUHRGEBIET 2004, 2005, 2007, 2011). Aus dem näheren Umland von Dortmund liegen Veröffentlichungen zu Hagen (z.B. SCHLÜPMANN 2000a, 2001) und zu kleineren Städten des Sauerlandes (BUSSMANN 2000; KRONSHAGE 2000; KORDGES 2000) bzw. des Kreises Unna (LOOS et al. 1998; HEIMANN 2000) vor.

Für die Stadt Dortmund gab es bisher nur unzureichende Daten zur Libellenfauna. Die ältesten verfügbaren Literaturquellen stammen aus den Jahren 1912 und 1934 (WELKE 1912; DOBBRICK 1934). Erst in den 1980er-Jahren begann verstärkt die Erfassung von Libellen (Abb. 1) und zwischen 1989 und 1990 fand eine erste geplante Kartierung des Stadtgebietes statt (KRETZSCHMAR 1989, 1990). Nach 1990 stieg die Zahl der Fundmeldungen weiter, wozu auch einige Gutachten für verschiedene Gebiete beitrugen. Aus den Jahren 2005 bis 2010 stammt der Großteil der Daten, die speziell im Rahmen einer stadtweiten Kartierung der Libellen-AG des NABU Dortmund sowie zweier wissenschaftlicher Studien (GOERTZEN 2008a; GOERTZEN & SUHLING 2012) erfasst wurden. Diese Kartierung hatte zum Ziel, eine aktuelle Übersicht über die Libellenvorkommen der Stadt zu geben und die aktuelle Bestandssituation der Libellenarten einschätzen zu können. In diesem Artikel werden die bisherigen Ergebnisse zusammenfassend dargestellt und Veränderungen in der Libellenfauna in den letzten 30 Jahren diskutiert sowie Besonderheiten städtischer Lebensräume hervorgehoben. Darauf aufbauend werden Maßnahmen vorgeschlagen, die dem Erhalt und der Förderung der Libellen auf dem Stadtgebiet dienen sollen.

Untersuchungsgebiet

In der Stadt Dortmund (51°30'N, 07°27'E) leben etwa 580.000 Einwohner auf einer Fläche von rund 280 Quadratkilometern. Damit gehört sie zu den größten und bevölkerungsreichsten Großstädten Deutschlands. Die durchschnittliche Höhe der Stadt beträgt etwa 76 m ü.NN. Den höchsten Punkt bildet im Süden der Klusenberg bei Syburg mit 254 m ü.NN und der niedrigste liegt mit 49 m ü.NN im östlichen Stadtteil Derne. Somit liegt Dortmund im Übergangsbereich des Tieflandes (Westfälische Bucht) zum Mittelgebirge (Süderbergland). Dadurch befindet es sich auch klimatisch im Übergangsbereich von atlantisch zu kontinental geprägtem Klima mit vorherrschenden Winden aus Süd-West. Die Sommer sind relativ kühl und die Winter mild. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt etwa 9-10°C. Die Niederschläge sind bei einer Jahresniederschlagssumme von etwa 750 mm im langjährigen Mittel über das Jahr relativ gleichmäßig verteilt, wobei der Juli mit durchschnittlich über 80 mm Niederschlag der niederschlagreichste Monat ist. Durch die Lage im Ballungsraum und die Größe der Stadt bildet sich besonders im bebauten Bereich ein typisches Stadtklima aus, das sich durch erhöhte Temperaturen im Vergleich zum Umland, aber auch durch eine verstärkte

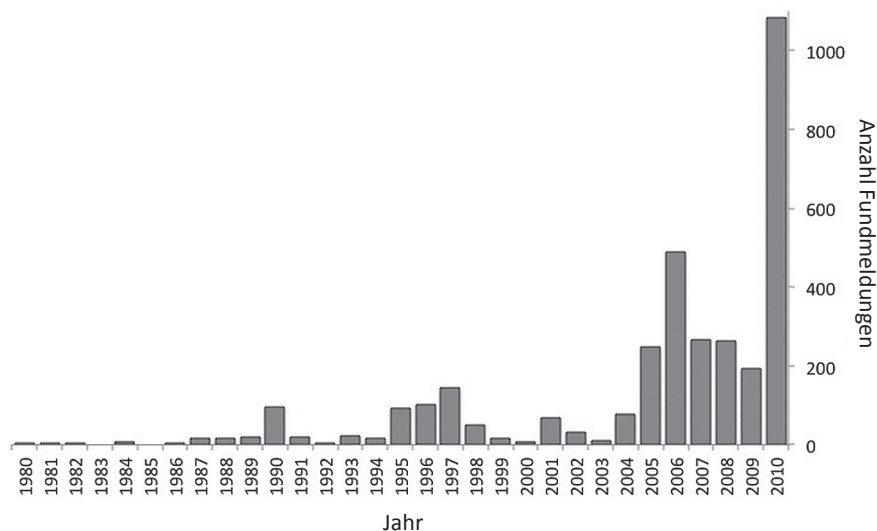


Abbildung 1: Anzahl von Libellen-Fundmeldungen je Jahr für die Stadt Dortmund seit 1980; davor gab es nur jeweils eine Meldung aus den Jahren 1912, 1934 und 1952. – Figure 1. Number of dragonfly records per year for the city of Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany, since 1980. Previously, there has only been one record taken in each of the years 1912, 1934 and 1952, respectively.

Wolkenbildung, verringerte Globalstrahlung und veränderte Windverhältnisse auszeichnet (KUTTLER 2004).

Größere Fließgewässer besitzt Dortmund im Süden mit der Ruhr, die auch die Stadtgrenze bildet, und dem Dortmund-Ems-Kanal im Norden. Die Emscher durchläuft das gesamte Stadtgebiet von Südosten nach Nordwesten, befindet sich derzeit aber noch in einem stark verbauten Zustand, so dass sie als Lebensraum für Libellen nur eine untergeordnete Rolle spielt. Ähnliches gilt für die meisten Bäche, deren Renaturierung erst in den letzten Jahren begonnen hat (Abb. 2). Nur die Waldbäche der Mittelgebirgsausläufer im Süden der Stadt befinden sich weitestgehend in einem naturnahen Zustand. Die Situation der Stillgewässer ist deutlich besser und man findet eine Vielzahl von Kleingewässern im Stadtgebiet. Im landwirtschaftlich geprägten Norden der Stadt gibt es zahlreiche für den Naturschutz angelegte Kleingewässer oder Gewässerkomplexe wie im NSG Siesack (Abb. 3) oder im NSG Alte Körne. Im walddreieichen Süden sind vornehmlich



Abbildung 2: Renaturierter Bach im Emschersystem, Dortmund (05.07.2009). – Figure 2. Restored water course in the Emscher system, Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany (05-vii-2009). Photo: DG

Waldgewässer und Fischteiche zu finden. Auf den ehemaligen Industrieflächen gibt es eine Reihe von spontan entstandenen Tümpeln sowie künstlichen Wasserbecken. Diese können wie auf der ehemaligen Zeche und Kokerei Hansa mitten im Siedlungsbereich liegen (Abb. 4). In den Vororten existieren zudem viele Gartenteiche sowie Regenrückhaltebecken, die aber oftmals nur zeitweise Wasser führen. Im Stadtzentrum finden sich fast ausschließlich Park- und Gartenteiche in Grünanlagen. Natürliche große Stillgewässer fehlen in Dortmund. Es gibt in den Randbereichen der Stadt aber einzelne größere Bergsenkungsseen wie den neu entstandenen Pleckenbrinksee oder einzelne Seen u.a. in den NSGen Auf dem Brink und Lanstroper See. Im zuletzt genannten NSG befindet sich außerdem der als Ausgleichsgewässer angelegte Deponieteich, ein großes Flachgewässer mit vielfältiger Vegetation, der seinen Namen durch die benachbarte Mülldeponie erhalten hat. Im Stadtkern von Hörde existiert zudem der neu angelegte, im Herbst 2010 geflutete Phoenixsee.



Abbildung 3: Vegetationsreiches Kleingewässer im NSG Im Siesack, Dortmund (15.09.2007).
– Figure 2. Well-vegetated pond in the nature conservation area 'Im Siesack', Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany (15-ix-2007). Photo: DG

Methoden

Der Großteil der Daten wurde in den Jahren 2005-2010 auf dem Dortmunder Stadtgebiet durch den NABU Stadtverband Dortmund erfasst. Insgesamt wurden 483 Begehungen zwischen April und Oktober durchgeführt. Hierbei wurden ausgewählte Gewässer systematisch mit mindestens fünf Begehungen über ein oder mehrere Jahre bearbeitet. Besonders intensiv wurde die Libellenfauna des NSG Siesack erfasst, da dieses Gebiet über eine hohe Gewässervielfalt verfügt. Weiterhin lagen sehr ausführliche Daten zum Deponieteich aus den Jahren 2004-2010 vor (E. & W. Postler pers. Mitt.), wobei das Gewässer von April bis Oktober mindestens einmal monatlich aufgesucht wurde. Alle anderen Gebiete wurden unregelmäßiger begangen. Ergänzend wurden Fundmeldungen von Dritten aus dem Stadtgebiet berücksichtigt.

Ein Großteil der Nachweise basiert auf der Sichtbeobachtung von Imagines. Bei unsicheren Beobachtungen wurden die Libellen entweder kurzzeitig gefangen und anhand der gängigen Bestimmungsliteratur identifiziert (LEHMANN & NÜSS



Abbildung 4: Tümpel im Gewerbegebiet der ehemaligen Zeche Hansa, Dortmund (20.08.2010). – Figure 4. Temporary pond in the commercial area of the former 'Hansa' coal mine, Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany (20-viii-2010). Photo: DG

1998; BELLMANN 2006; DIJKSTRA & LEWINGTON 2006) oder fotografisch dokumentiert und nachbestimmt. In der Regel wurde an den Gewässern zusätzlich nach Exuvien gesucht. Alle Larven- und Exuvienfunde wurden bestimmt (GERKEN & STERNBERG 1999; HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002) und in die Auswertung einbezogen. Als bodenständig wurden alle Arten eingestuft, von denen ein Larven- oder Exuviennachweis vorlag oder Schlupf bzw. Jungfernflug beobachtet wurde. Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten wie Tandemflug, Kopula oder Eiablage wurden als potentiell bodenständig eingestuft.

Zusätzlich lagen für drei Industriebrachen, die Kokerei Hansa, die Halde Ellinghausen und einen Teich am Achenbachhafen, Daten aus einer Diplomarbeit vor, wobei die Gebiete im Jahr 2006 sechs- bis achtmal begangen und zusätzlich Exuvien gesucht wurden (GOERTZEN 2008a, b). Im Jahr 2010 wurde im Rahmen eines Promotionsprojektes an 33 im ganzen Stadtgebiet verteilten Gewässern eine Larvenerfassung durchgeführt, bei der im Mai/Juni sowie im September/Okttober mit einem Wassernetz in verschiedenen Mikrohabitaten nach Larven gekeschert wurde (GOERTZEN & SUHLING 2012).

Für einen Vergleich der ehemaligen mit der aktuellen Bestandssituation wurde auf ältere Literaturdaten (KRETZSCHMAR 1989, 1990) sowie auf alte Aufzeichnungen von E. Kretzschmar und GB aus den Jahren 1988-1999 zurückgegriffen. Zudem stellte der Arbeitskreis zum Schutz und zur Kartierung der Libellen in NRW (AK Libellen NRW) einen Auszug aus seiner Datenbank zur Verfügung, der die Datenbasis um mehr als 700 Datensätze ergänzte. Diese Daten stammen vornehmlich aus den 1980er- und 1990er-, zum Teil auch aus den 2000er-Jahren.

Insgesamt wurden 3.370 Fundmeldungen an 190 Fundorten für das Stadtgebiet zusammengetragen. Davon beziehen sich 2.739 Fundmeldungen von 140 Fundorten mit 553 Begehungen auf den Zeitraum seit 2000, der im Folgenden als *aktuell* bezeichnet wird. Allerdings wurden nur 37 dieser Fundorte mehr als fünfmal begangen, für die meisten anderen liegen nur Meldungen weniger Begehungen oder Zufallsfunde vor. Nur 510 Meldungen beziehen sich auf den Zeitraum 1990-1999 und 71 liegen vor 1990. Besonders für viele alte Daten ließ sich kein Rückschluss auf den genauen Fundort ziehen, so dass diese in fundortbezogenen Auswertungen nicht berücksichtigt wurden.

Für die Auswertung und Darstellung wurde das Stadtgebiet in Zonen mit unterschiedlichem Urbanisierungsgrad eingeteilt. So konnte untersucht werden, inwieweit einzelne Libellenarten unterschiedliche Stadtzonen in Abhängigkeit der Bebauung besiedeln. Da die Stadt Dortmund keine kontinuierliche, lineare Abnahme des Urbanisierungsgrades vom Zentrum zum Stadtrand hin aufweist und auch am Stadtrand dicht besiedelte Ortskerne vorkommen, wurden die Fundpunkte der Libellen im GIS mit der Siedlungsfläche (Atkis DLM 250) verschnitten. Die sich überschneidenden Fundpunkte wurden dem *Siedlungsbereich* zugeordnet. Alle Fundpunkte, die sich in unmittelbarer Nähe der Siedlungsflächen befanden, wurden als Vorkommen im *Grenzbereich* definiert, alle anderen als Vorkommen im *Randbereich*. Im Siedlungsbereich wurde das *Stadtzentrum* gesondert betrachtet (Abb. 5).

Ergebnisse

Arteninventar der Stadt Dortmund

Für das Stadtgebiet wurden insgesamt 47 Libellenarten nachgewiesen, von denen 37 zumindest für einzelne Zeiträume bodenständig waren (Tab. 1). Die Libellenvorkommen waren unregelmäßig über das Stadtgebiet verteilt (Abb. 6). Die meisten Nachweise konzentrierten sich auf den Norden, besonders den Nordwesten. Aus dem Süden lagen deutlich weniger Nachweise vor. Im Zentrum und ganz besonders im Osten war sowohl die Dichte der Libellenvorkommen als auch die Artenzahl am geringsten. Drei Libellenarten, *Cordulegaster boltonii*, *Aeshna grandis* und *Leucorrhinia dubia*, wurden aktuell nicht mehr gefunden, einige andere wie *Sympetrum danae* weisen zumindest negative Bestandstrends auf (Abb. 7). Dagegen wurden 18 Arten ab 2000 neu nachgewiesen. Neben wenigen seltenen gehören dazu vor allem südliche Arten wie *Aeshna affinis*, *Crocothemis erythraea*

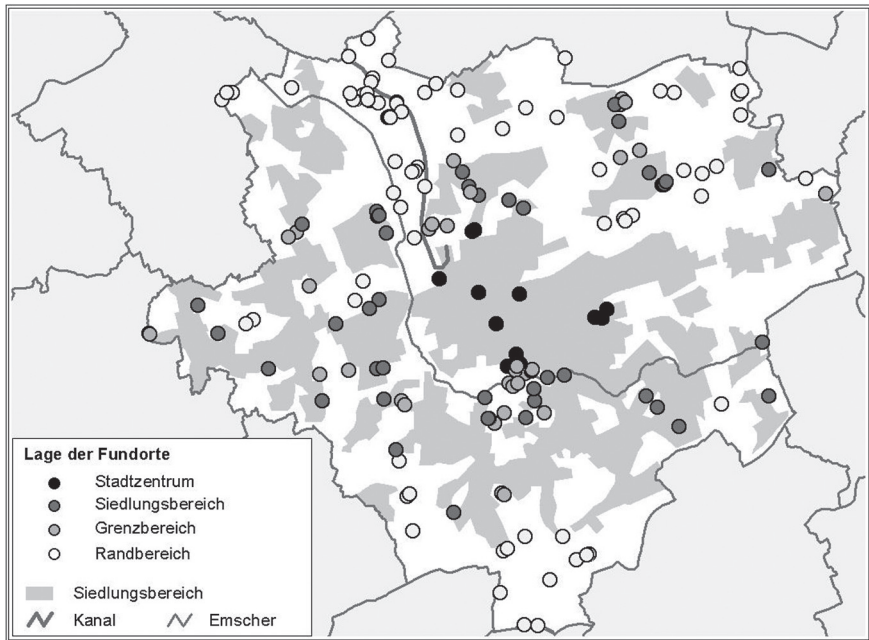


Abbildung 5: Fundpunkte mit Libellennachweisen in der Stadt Dortmund, eingeteilt nach Lage in den Stadtbereichen; graue Fläche: Siedlungsfläche; helle Linie: Verlauf der Emscher, dunkle Linie: Dortmund-Ems-Kanal. – Figure 5. Sites with dragonfly records in Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany, located in the city center (filled circles), in the residential area (dark grey circles), at the margin of the residential area (light grey circles) and in the periphery (open circles); grey area: residential area, light line: course of river Emscher, dark line: course of the Dortmund-Ems-Kanal.

(Abb. 8), *Sympetrum fonscolombii*, *S. meridionale* oder *Orthetrum brunneum* und Fließgewässerarten wie *Calopteryx virgo* (Abb. 9) sowie *Gomphus pulchellus* und *G. vulgatissimus*. Ein großer Teil dieser Arten pflanzte sich auch erfolgreich fort. Demnach betrug die aktuelle Artenzahl nach Abschluss dieser Arbeit 44, davon waren 34 Arten bodenständig.

Zu den häufigsten Arten im Stadtgebiet zählen *Ischnura elegans*, *Coenagrion puella*, *Anax imperator*, *Aeshna cyanea*, *Orthetrum cancellatum* und *Pyrrhosoma nymphula*. Einzelnachweise liegen unter anderem von *Anax parthenope*, *Leucorhinia rubicunda*, *Orthetrum coerulescens* und *Sympetrum meridionale* vor.

Zwischen den einzelnen Gewässern herrschen zum Teil große Unterschiede hinsichtlich der Artenzahlen. Das artenreichste Gewässer war mit Abstand der Deponieteich (39 Arten, 25 bodenständig) im NSG Lanstroper See. Danach folgt das Gebiet Sanderoth (25, 10) sowie ein Gewässer im NSG Siesack (24, 15) und ein Tümpel auf dem Gewerbegebiet der ehemaligen Zeche Hansa (21, 14). An 34 Gewässern wurden zehn oder mehr Arten nachgewiesen, an sechs sogar mehr als 20 Arten, der Durchschnitt liegt bei etwas mehr als sechs Arten pro Fundort.

Die beobachteten Arten zeigten eine unterschiedliche Verbreitung in den einzelnen Stadtbereichen (Tab. 2). Das Vorkommen von sieben Arten war auf den

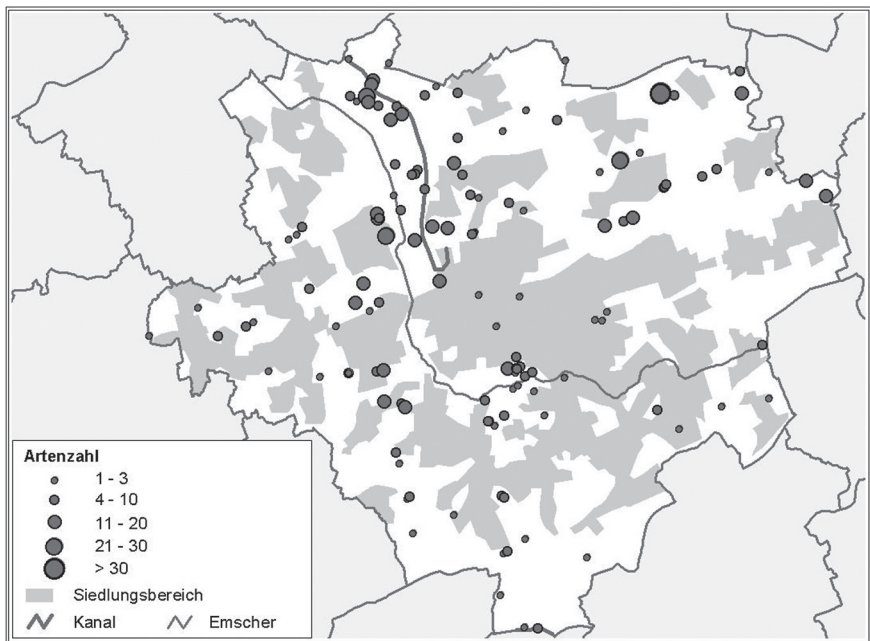


Abbildung 6: Aktuelle Libellenartenzahl der untersuchten Dortmunder Gewässer seit 2000. – Figure 6. Number of dragonfly species at the sites investigated in the city of Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany, since 2000.

Tabelle 1: In Dortmund nachgewiesene Libellenarten mit Angabe der Fundortstetigkeit und Bodenständigkeit (1990-1999 und ab 2000), dem aktuellen Entwicklungstrend und dem Rote Liste-Status. – Table 1. Recorded dragonfly species in the city of Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany, and the frequency of all observation and breeding sites, the current trend and the Red List status. **pb** potentiell bodenständig, probably breeding; aktueller Trend, trend: + Zunahme der Stetigkeit, increase of frequency ≥ 2 ; - Abnahme der Stetigkeit, decrease of frequency ≥ 2 ; **(+)/(-)** Zu-/Abnahme, in-/decrease ≤ 2 ; **E** Erstnachweis nach 2000, first record after 2000; **V** ohne Nachweis seit 2000, no record after 2000; **W** Wiederfund von vor 1990 nachgewiesenen Arten, rediscovery of species recorded before 1990; Rote Liste-Status, Red List status (NRW 2010, Tiefland, lowland; ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW et al. 2011): * ungefährdet, least concern; **V** Vorwarnliste, near threatened; **D** Daten defizitär, data deficient; **3** gefährdet, vulnerable; **2** stark gefährdet, endangered; **♦** nicht bewertet, not evaluated.

Libellenart	Nachweis vor 1990	Fundortstetigkeit [%]				aktueller Trend	RL NRW 2010
		1990-1999 (n = 56)		ab 2000 (n = 140)			
		insgesamt	boden- ständig	insgesamt	boden- ständig		
<i>Calopteryx splendens</i>	x	5,4	–	17,1	0,7	+	*
<i>Calopteryx virgo</i>	–	–	–	3,6	–	E	2
<i>Lestes barbarus</i>	x	1,8	1,8	5,7	2,9	+	*
<i>Lestes sponsa</i>	x	16,1	7,1	10,0	5,7	–	V
<i>Lestes dryas</i>	–	–	–	3,6	0,7	E	3
<i>Lestes virens</i>	x	–	–	2,9	2,1	W	*
<i>Lestes viridis</i>	x	23,2	8,9	29,3	11,4	+	*
<i>Sympecma fusca</i>	–	–	–	15,0	3,6	E	*
<i>Platycnemis pennipes</i>	–	5,4	5,4	6,4	1,4	(+)	*
<i>Coenagrion puella</i>	x	41,1	25,0	52,9	20,7	+	*
<i>Coenagrion pulchellum</i>	–	1,8	1,8	3,6	pb	(+)	3
<i>Enallagma cyathigerum</i>	x	32,1	10,7	26,4	5,0	–	*
<i>Erythromma lindenii</i>	–	–	–	5,0	2,9	E	*
<i>Erythromma najas</i>	x	7,1	1,8	2,9	pb	–	V
<i>Erythromma viridulum</i>	x	16,1	3,6	16,4	2,1	(+)	*
<i>Ischnura elegans</i>	x	66,1	30,4	59,3	25,0	–	*
<i>Ischnura pumilio</i>	–	–	–	11,4	6,4	E	3
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	x	41,1	19,6	39,3	16,4	(–)	*
<i>Aeshna affinis</i>	–	–	–	9,3	5,7	E	*
<i>Aeshna cyanea</i>	x	58,9	30,4	42,9	12,9	–	*
<i>Aeshna grandis</i>	x	1,8	1,8	–	–	V	3
<i>Aeshna mixta</i>	x	30,4	14,3	24,3	6,4	–	*
<i>Anax imperator</i>	x	35,7	14,3	47,1	16,4	+	*
<i>Anax parthenope</i>	–	–	–	0,7	pb	E	D

Libellenart	Nachweis vor 1990	Fundortstetigkeit [%]				aktueller Trend	RL NRW 2010
		1990-1999 (n = 56)		ab 2000 (n = 140)			
		insgesamt	boden- ständig	insgesamt	boden- ständig		
<i>Brachytron pratense</i>	–	–	–	2,1	0,7	E	3
<i>Gomphus pulchellus</i>	–	–	–	2,1	0,7	E	*
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	–	–	–	1,4	0,7	E	V
<i>Cordulegaster boltonii</i>	x	–	–	–	–	V	2
<i>Cordulegaster bidentata</i>	–	–	–	1,4	pb	E	◆
<i>Cordulia aenea</i>	x	–	–	5,7	2,1	W	*
<i>Somatochlora metallica</i>	x	3,6	–	2,1	0,7	(–)	*
<i>Crocothemis erythraea</i>	–	–	–	4,3	2,1	E	*
<i>Leucorrhinia dubia</i>	x	1,8	–	–	–	V	2
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> *							
<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	–	–	–	0,7	pb	E	2
<i>Libellula depressa</i>	x	17,9	1,8	30,0	10,0	+	V
<i>Libellula quadrimaculata</i>	x	10,7	1,8	37,1	10,0	+	*
<i>Orthetrum brunneum</i>	–	–	–	3,6	pb	E	*
<i>Orthetrum cancellatum</i>	x	33,9	16,1	40,0	14,3	+	*
<i>Orthetrum coerulescens</i>	–	–	–	0,7	–	E	V
<i>Sympetrum danae</i>	x	10,7	–	7,1	0,7	–	V
<i>Sympetrum flaveolum</i>	–	8,9	–	7,1	5,7	(–)	V
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	–	–	–	3,6	0,7	E	*
<i>Sympetrum meridionale</i>	–	–	–	0,7	–	E	D
<i>Sympetrum sanguineum</i>	x	21,4	5,4	30,0	10,0	+	*
<i>Sympetrum striolatum</i>	x	28,6	16,1	33,6	17,1	+	*
<i>Sympetrum vulgatum</i>	x	23,2	8,9	14,3	5,0	–	*
Artenzahl	26	26	21	43	34		

* *Leucorrhinia pectoralis* wurde erst nach Ende des Untersuchungszeitraumes im Jahr 2012 nachgewiesen. Die Art wurde bei den Auswertungen nicht berücksichtigt, nur bei der Angabe der Gesamt- und aktuellen Artenzahl.

Randbereich der Stadt beschränkt. Im Siedlungsbereich wurden 31 Arten angetroffen und fünf weitere zumindest im Grenzbereich. Dort reproduzierte sich auch die Mehrzahl von ihnen, wie beispielsweise *Lestes barbarus* und *Sympetrum flaveolum* (Abb. 10). Bis in das Stadtzentrum hinein wurden 18 Arten beobachtet, von denen sich 13 dort reproduzierten. Darunter waren im gesamten Stadtgebiet verbreitete Arten wie *Ischnura elegans* (Abb. 11), aber mit *Erythromma lindenii* auch eine Art, die in Dortmund nur lokal auftritt (Abb. 12).

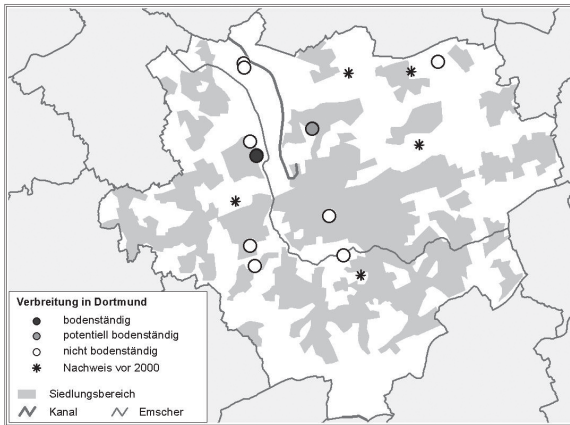


Abbildung 7: Verbreitung von *Sympetrum danae* in Dortmund. – Figure 7. Distribution of *Sympetrum danae* in Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany; filled circles: breeding, grey circles: probably breeding, open circles: not breeding, asterisk: record before 2000; grey area: residential area.

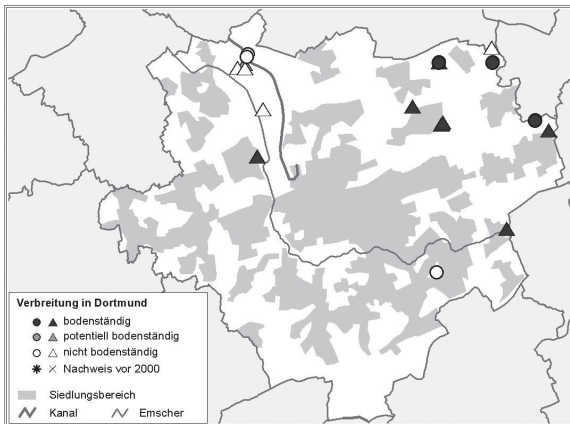


Abbildung 8: Verbreitung von *Crocothemis erythraea* (Kreis) und *Aeshna affinis* (Dreieck) in Dortmund. – Figure 8. Distribution of *Crocothemis erythraea* (circle) and *Aeshna affinis* (triangle) in Dortmund; legend cf. Figure 7.

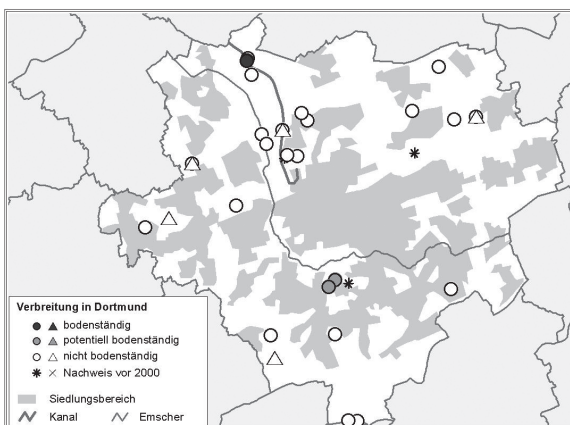


Abbildung 9: Verbreitung von *Calopteryx splendens* (Kreis) und *C. virgo* (Dreieck) in Dortmund. – Figure 9. Distribution of *Calopteryx splendens* (circle) and *C. virgo* (triangle) in Dortmund; legend cf. Figure 7.

Abbildung 10: Verbreitung von *Lestes barbarus* (Kreis) und *Sympetrum flaveolum* (Dreieck) in Dortmund. – Figure 10. Distribution of *Lestes barbarus* (circle) and *Sympetrum flaveolum* (triangle) in Dortmund; legend cf. Figure 7.

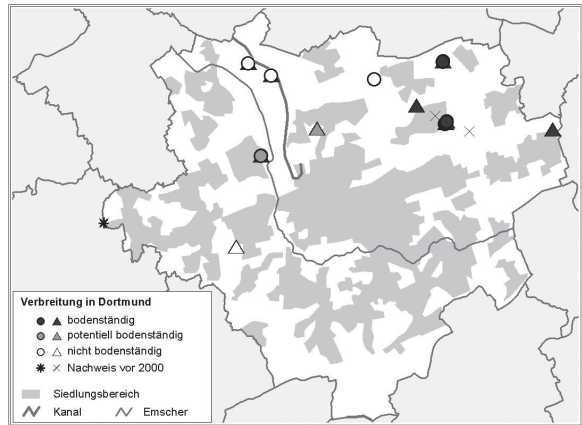


Abbildung 11: Verbreitung von *Ischnura elegans* in Dortmund. – Figure 11. Distribution of *Ischnura elegans* in Dortmund; legend cf. Figure 7.

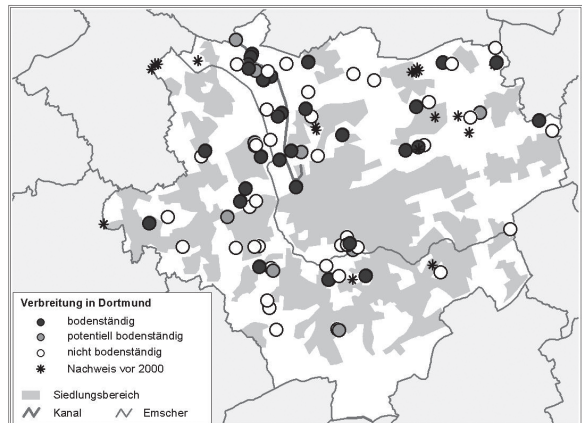


Abbildung 12: Verbreitung von *Erythromma lindenii* in Dortmund – Figure 12. Distribution of *Erythromma lindenii* in Dortmund; legend cf. Figure 7.

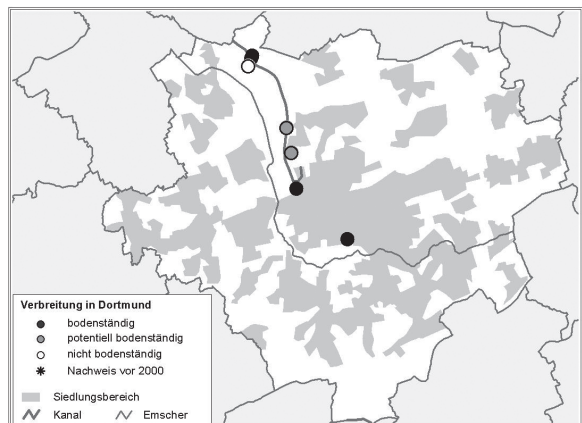


Tabelle 2: Vorkommen der Libellenarten in Dortmund in Abhängigkeit vom Urbanisierungsgrad; dunkelgrau: bodenständiges Vorkommen, hellgrau: potentiell oder nicht bodenständiges Vorkommen, weiß: kein Nachweis. – Table 2. Occurrence of dragonfly species in Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany, considering the level of urbanisation; dark grey: breeding, light grey: probably or not breeding, white: no record; * Art der Roten Liste, Red List species.

Gruppe	Libellenart	Randbereich	Grenzbereich	Siedlungsbereich	Stadtzentrum
I. Bodenständigkeit bis ins Stadtzentrum	<i>Ischnura elegans</i>				
	<i>Coenagrion puella</i>				
	<i>Orthetrum cancellatum</i>				
	<i>Anax imperator</i>				
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>				
	<i>Libellula quadrimaculata</i>				
	<i>Aeshna cyanea</i>				
	<i>Sympetrum striolatum</i>				
	<i>Libellula depressa</i> *				
	<i>Sympecma fusca</i>				
	<i>Lestes viridis</i>				
	<i>Erythromma lindenii</i>				
	<i>Enallagma cyathigerum</i>				
II. Bodenständigkeit im Siedlungs- oder Grenzbereich	<i>Aeshna mixta</i>				
	<i>Sympetrum sanguineum</i>				
	<i>Sympetrum danae</i> *				
	<i>Lestes sponsa</i> *				
	<i>Aeshna affinis</i>				
	<i>Sympetrum flaveolum</i> *				
	<i>Lestes barbarus</i>				
	<i>Ischnura pumilio</i> *				
	<i>Lestes virens</i>				
	<i>Lestes dryas</i> *				
	<i>Platycnemis pennipes</i>				
	<i>Sympetrum vulgatum</i>				
	<i>Cordulia aenea</i>				

Gruppe	Libellenart	Randbereich	Grenzbereich	Siedlungsbereich	Stadtzentrum
III. Bodenständigkeit nur im Randbereich, aber z. T. im Siedlungsbereich fliegend	<i>Erythromma viridulum</i>				
	<i>Calopteryx splendens</i>				
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>				
	<i>Crocothemis erythraea</i>				
	<i>Gomphus pulchellus</i>				
	<i>Somatochlora metallica</i>				
	<i>Brachytron pratense*</i>				
IV. Ohne Bodenständigkeit, aber im Grenz-/ Siedlungsbereich fliegend	<i>Gomphus vulgatissimus*</i>				
	<i>Erythromma najas*</i>				
	<i>Calopteryx virgo*</i>				
V. Ohne Bodenständigkeit auf den Stadtrand beschränkt	<i>Orthetrum brunneum</i>				
	<i>Coenagrion pulchellum*</i>				
	<i>Anax parthenope*</i>				
	<i>Orthetrum coerulescens*</i>				
	<i>Cordulegaster bidentata*</i>				
	<i>Leucorrhinia rubicunda*</i>				
	<i>Sympetrum meridionale*</i>				

Diskussion

Aktuelle Situation und Bestandstrends der Libellenfauna Dortmunds

Die Artenzahl der Stadt Dortmund ist mit 47 Arten, von denen aktuell 44 nachgewiesen wurden, ähnlich hoch wie die anderer Großstädte. So sind beispielsweise aus Bremen 40, aus München aktuell 41 (insgesamt 52), aus Münster aktuell 43 (insgesamt 57) und aus Braunschweig 42 (insgesamt 51) Arten bekannt (BREUER et al. 1991; BRÄU et al. 2001; ARTMEYER et al. 2000; SUHLING et al. 2009). In der letzten Dekade ist die Artenzahl in Dortmund deutlich angestiegen. In erster Linie liegt dies wahrscheinlich an einer erhöhten Erfassungsintensität, denn aus dem Zeitraum 2000-2010 liegt etwa die fünffache Menge an Fundmeldungen verglichen mit den Jahren 1990-1999 vor. Dennoch lassen sich bezüglich der Verbreitung und Häufigkeit einige Veränderungen und Trends feststellen (Tab. 1).

Besonders auffällig sind die zahlreichen Neunachweise von einigen wärme-liebenden, hauptsächlich mediterran verbreiteten Arten, von denen es mittlerweile über 100 Fundmeldungen an verschiedenen Fundorten gibt. *Crocothemis erythraea* und *Sympetrum fonscolombii* wurden 2004 erstmalig in Dortmund nachgewiesen, 2005 kam *Anax parthenope* dazu. Der Erstnachweis von *Aeshna affinis* und *Sympetrum meridionale* gelang 2006. Mit Ausnahme von *S. meridionale* wurde für all diese Arten Bodenständigkeit im Stadtgebiet nachgewiesen bzw. als sehr wahrscheinlich eingestuft. Die Vorkommen von *A. parthenope* und *S. meridionale* waren bisher auf den Deponieteich beschränkt, wo *A. parthenope* regelmäßig, *S. meridionale* aber nur vereinzelt flog. Der Deponieteich ist auch das einzige nachweisliche Fortpflanzungsgewässer von *S. fonscolombii*, vereinzelt trat die Art aber auch an anderen Stellen auf. *Aeshna affinis* ist besonders im Norden der Stadt verbreitet, wo sie vegetationsreiche Tümpel besiedelt. In 2010 wurden erstmals Larven und frisch geschlüpfte Tiere an mehreren Tümpeln entdeckt. *Crocothemis erythraea* ist ebenfalls etwas weiter verbreitet und an einigen größeren Gewässern am Stadtrand auch mit größeren Populationen bodenständig. Die genannten Arten dürften von der anhaltenden Erwärmung des Klimas profitieren, was zu einer klimabedingten Ausbreitung führt (CONZE et al. 2011). Auch in anderen deutschen Städten gab es die ersten Nachweise der zuvor genannten Arten, insbesondere für *C. erythraea*, *S. fonscolombii* und *S. meridionale* etwa ab Mitte der 1990er-Jahre (KORDGES & KEIL 2000; BIOLOGISCHE STATION WESTLICHES RUHRGEBIET 2004; JAHN 2005; RÖBBELEN 2007; WILLIGALLA 2007; SUHLING et al. 2009).

Ein positiver Trend lässt sich außerdem bei Fließgewässerarten feststellen, besonders bei den Prachtlibellen (Abb. 9). Bis Mitte der 1990er-Jahre lagen wenige Einzelnachweise von *Calopteryx splendens* vor (KRETZSCHMAR 1989). Zwar handelt es sich bei den Nachweisen von 2000 bis 2010 auch meist um Einzelbeobachtungen. Allerdings ist die Art mehr oder weniger flächendeckend vertreten und lässt sich mittlerweile regelmäßig an einigen Bächen und sogar in größerer Zahl an der Emscher beobachten. Von *C. virgo* liegt der erste Nachweis aus dem Jahr 1993 vor. Seit 2005 gelangen Funde an fünf verschiedenen Bächen, allerdings ohne Bodenständigkeitsnachweis. *Calopteryx virgo* besiedelt bevorzugt den Oberlauf sommerkühler Bäche (RÜPPELL et al. 2005). Während im Süden des Stadtgebietes durch die Ausläufer des Süderberglandes durchaus geeignete Bäche vorhanden sind, findet man im Norden hauptsächlich langsam fließende Wiesenbäche und -gräben mit geringem Gefälle, die eher dem Habitat von *C. splendens* entsprechen. Somit sind besonders die Funde von *C. virgo* im Norden der Stadt bemerkenswert und wahrscheinlich auf umherwandernde Männchen zurückzuführen. In einzelnen Fällen, z.B. am Frohlinder Bach, wurden beide Arten auch gemeinsam beobachtet.

Im Jahr 2006 gelang im Dortmund-Ems-Kanal mit *Gomphus vulgatissimus* der Erstnachweis einer weiteren Fließwasserart. Die Art hat sich dort mittlerweile gut etabliert. Auch Exuvien von *G. pulchellus* lassen sich dort regelmäßig nachweisen, allerdings in viel geringerer Zahl als von *G. vulgatissimus*. Für beide Arten

stellt der Kanal das einzige bekannte Fortpflanzungsgewässer in Dortmund dar. *Gomphus flavipes* konnte bisher nicht in Dortmund beobachtet werden, obwohl die Art auch im Rhein-Herne- und im Datteln-Hamm-Kanal bodenständig vorkommt (POSTLER et al. 2005).

Der positive Trend bei den Fließgewässerarten lässt sich auch in anderen Regionen feststellen, sowohl für Gomphiden (SUHLING & MÜLLER 1996) als auch für Calopterygiden (RÜPPELL et al. 2005; für den südlich an Dortmund angrenzenden Raum: HAUCK 2000; SCHLÜPMANN 2000a, b). Als generelle Erklärungsansätze für diese Zunahme werden vor allem positive Auswirkungen von Renaturierungsprojekten von Fließgewässern angeführt, die zu einer strukturellen Verbesserung der Gewässer und einer verbesserten Wasserqualität führten. Zudem diskutieren SUHLING & MÜLLER (1996) den positiven Einfluss der Klimaerwärmung als Grund für einen erhöhten Fortpflanzungserfolg von Gomphiden, da diese während der Reife- und Flugzeit von einer trockeneren und wärmeren Witterung profitieren. In Dortmund spielt sicher eine erhöhte Erfassungsintensität eine Rolle, da der Nachweis der Gomphiden erst durch eine gezielte Exuviensuche am Kanal gelang, wohingegen Imagines nur in Ausnahmefällen entdeckt wurden. Zudem hat die derzeitige naturnahe Umgestaltung der Emscher und ihrer Zuflüsse vermutlich eine zentrale Bedeutung für die Bestandsentwicklung der Fließgewässerarten, da hierdurch die zuvor fast ausnahmslos begradigten Bäche nach und nach wieder in einen naturnäheren Zustand versetzt werden.

Von diesen Renaturierungsmaßnahmen profitierte auch *Orthetrum brunneum*. Die Art wurde seit 2004 in Dortmund immer wieder vereinzelt beobachtet und flog bevorzugt an frisch renaturierten Bachabschnitten mit noch vegetationsfreien Ufern. Da die Renaturierung der Emscher und ihrer Quellbäche bei weitem noch nicht abgeschlossen ist, lässt sich für die nächsten Jahre ein positiver Trend in der Bestandsentwicklung dieser Pionierart erwarten. Funde von *Orthetrum coerulescens* sind dagegen bisher die Ausnahme. Diese Art bevorzugt stark verwachsene Uferabschnitte und löst im Laufe der Sukzession Pionierarten wie *O. brunneum* ab (STERNBERG & BUCHWALD 2000). Solche Bäche sind bisher eher selten und werden sich erst mit der Zeit entwickeln. Somit könnte *O. coerulescens* ebenso von der Emscherrenaturierung profitieren, dies allerdings etwas verzögert.

Eine Art, die im Juni 2010 erstmals auf dem Stadtgebiet nachgewiesen wurde, ist *Cordulegaster bidentata* (G. Weber pers. Mitt.). In den Mittelgebirgsausläufern am südlichen Stadtrand findet sich eine Reihe von kleinen Quellbächen, die als Lebensraum für diese Art dienen. Die Art wurde an mehreren Bächen im Rombergholz in Dortmund-Kirchhörde gesichtet und wiederholt bei der Eiablage beobachtet. Möglicherweise wurde die Art in der Vergangenheit aufgrund des speziellen Lebensraumes übersehen, denn Nachweise gibt es auch aus dem südlich angrenzenden Stadtgebiet von Hagen (GREIS-HARNISCHMACHER 2000) und dem Essener Ruhrtal (CONZE 2006).

Für *Cordulegaster boltonii* liegt dagegen nur ein historischer Nachweis vor (DOBBRICK 1934) und die Art wurde aktuell nicht mehr beobachtet. Allerdings

ist ein Vorkommen am nicht weit entfernten Elsebach in Schwerte (Kreis Unna) bekannt (H. Lindenblatt pers. Mitt.) und auch aus dem südlich angrenzenden Teil des Süderberglandes ist die Art nachgewiesen (SCHLÜPMANN 2000a, b). Um genauere Aussagen über die tatsächliche, aktuelle Verbreitung der *Cordulegaster*-Arten treffen zu können, müsste eine systematische Suche an geeigneten Bächen im Dortmunder Stadtgebiet durchgeführt werden.

Weiterhin war *Leucorrhinia dubia* in Dortmund nicht mehr nachzuweisen. Aber auch Ende der 1980er-Jahre gab es nur Einzelnachweise dieser Art (KRETZSCHMAR 1989). Auch von *Aeshna grandis* gibt es nur einen historischen Nachweis (WELKE 1912). Im Jahr 1990 wurde die Art noch einmal schlüpfend an einem Gartenteich beobachtet, hier vermutet KRETZSCHMAR (1990) allerdings, dass die Larven möglicherweise mit Wasserpflanzen eingeschleppt wurden.

Ein Bestandsrückgang lässt sich auf dem Dortmunder Stadtgebiet für folgende Arten erkennen. Noch 1989 wurde *Sympetrum danae* von KRETZSCHMAR (1989: 18) als verbreitet eingestuft (Abb. 7). Er erwähnt allerdings, dass die Art «stark (?) abgenommen» hat und merkt an, dass sie im NSG Hallerey, wo sie früher massenhaft vorkam, zu diesem Zeitpunkt völlig verschwunden war. Hier sind vermutlich Veränderungen der Wasserstände und damit der Gewässerstruktur die Ursache. Eine Abnahme wurde für *S. danae* auch in anderen Städten beobachtet, beispielsweise in Hagen (SCHLÜPMANN 2000a) sowie in Braunschweig (SUHLING et al. 2009), wo die Veränderung des Haupt-Fortpflanzungsgewässers durch Sukzession als Grund für den starken Rückgang der Art genannt wird. Ein ähnlich negativer Bestandstrend zeichnet sich auch für *Lestes sponsa* und *Erythromma najas* ab. Insbesondere letztere ist kaum noch im Stadtgebiet anzutreffen. Für alle drei Arten ist anzunehmen, dass es sich bei dem Rückgang um einen überregionalen Trend handelt, da sie auf der aktuellen Roten Liste (ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW et al. 2011) erstmals für NRW auf die Vorwarnliste gesetzt wurden.

Ein Rückgang der Stetigkeit zeigt sich auch für einige Arten mit ursprünglich besonders hoher Stetigkeit. Dies ist vor allem bei *Aeshna cyanea* der Fall. Ob es sich tatsächlich um einen Rückgang handelt oder ob häufige Arten in der letzten Zeit nur seltener gemeldet wurden, lässt sich an dieser Stelle nicht klären.

Artenvielfalt und -gemeinschaften charakteristischer Lebensräume in Dortmund

Die Libellenvorkommen sind ungleichmäßig auf das Stadtgebiet verteilt und es zeigt sich ein Schwerpunkt der Vorkommen im Norden bzw. Nordwesten der Stadt. Zwar lag dort auch das Wohnumfeld der Kartierer, doch auch eine gezielte Suche nach geeigneten Gewässern im Süden und Osten der Stadt hatte zum Ergebnis, dass sowohl die Zahl als auch die Qualität insbesondere der stehenden Gewässer dort geringer ist. Dies mag darin begründet sein, dass der Süden der Stadt stärker walddgeprägt ist, eine größere Reliefeenergie aufweist und stehende Gewässer seltener werden bzw. zunehmend kühle Staugewässer und schattige Waldtümpel auftreten. Damit entspricht die landschaftliche Struktur mit dem

veränderten Gewässerangebot teilweise dem des eher artenarmen Süderberglandes (SCHLÜPMANN et al. 2005). Das Vorkommen von Libellen wird also hauptsächlich durch das Gewässerangebot bestimmt. Im Folgenden wird diskutiert, welche Bedeutung verschiedene Gewässertypen für die Libellen in Dortmund besitzen.

Zu den artenreichsten Gewässern gehören stark besonnte Kleingewässer, die vor allem in Naturschutzgebieten, auf den Freiflächen im Stadtrandbereich, aber zum Teil auch in den Siedlungen vorkommen. Diese Gewässer verfügen je nach Sukzessionsstadium und Alter über eine mehr oder weniger arten- und struktureiche Vegetation und eine strukturelle Vielfalt. Typisch sind Röhrichte aus Rohrkolben *Typha latifolia*, Kleinröhrichte mit Flatterbinse *Juncus effusus*, Sumpfbinsse *Eleocharis palustris* und Tauchblattpflanzen wie Ähren-Tausendblatt *Myriophyllum spicatum*, Raues Hornblatt *Ceratophyllum demersum* oder verschiedenen Laichkrautarten (*Potamogeton* spp.). Schwimmblattvegetation mit Seerose *Nymphaea alba* ist eher die Ausnahme. An solchen Kleingewässern flogen neben vielen verbreiteten auch seltenere Arten wie *Coenagrion pulchellum*, *Brachytron pratense* oder *Cordulia aenea*. Dass vielfältige und struktureiche Kleingewässer eine hohe Artenvielfalt aufweisen, zeigen viele Studien (z.B. SCHLUMPRECHT & STUBERT 1989a) und oftmals ist die Strukturvielfalt ein wichtigerer Faktor als die Größe (SCHLUMPRECHT & STUBERT 1989a; GOERTZEN & SUHLING 2012).

Auf Ruderalflächen und Industriebrachen sind solche Kleingewässer oft sehr flachgründig und trocknen im Sommer regelmäßig aus. Dadurch waren dort häufig seltenere Tümpelarten anzutreffen, zu denen *Lestes barbarus*, *L. dryas*, *L. virens*, *Aeshna affinis*, *Sympetrum danae* und *S. flaveolum* gehören. Zudem zeichnen sich Gewässer auf Industriebrachen in der Regel durch eine hohe Vielfalt an Sukzessionsstadien aus und weisen dadurch eine große Artenvielfalt auf (GOERTZEN 2008a, b). Hier lässt sich der mit dem Sukzessionsverlauf verbundene Wandel des Artenspektrums über viele Jahre sehr gut beobachten (vgl. HUTH 2000). So fliegt im Pionierstadium neben *Libellula depressa* und *Orthetrum cancellatum* auch häufig die gefährdete *Ischnura pumilio*, während mittlere Sukzessionsstadien häufig die größte Artenzahl aufweisen. Besonders *I. pumilio* und *L. barbarus* treten auf Brachflächen des Ruhrgebietes vergleichsweise häufig auf (GOERTZEN 2008a), was vermutlich in der hohen Dynamik begründet liegt, die auch charakteristisch für ihre ursprünglichen Lebensräume, z.B. in den Flussauen, ist.

Waldweiher dagegen sind in Dortmund eher selten und oft artenarm. Sie werden hauptsächlich von *Aeshna cyanea* und *Pyrrhosoma nymphula* besiedelt, an einzelnen Gewässern kommt allerdings auch *Somatochlora metallica* vor. Grund dafür ist sicher die starke Beschattung solcher Gewässer. Zudem liegen die größten Waldflächen im höher gelegenen Süden der Stadt, wo sich deutlich der Einfluss des Süderberglandes bemerkbar macht.

Die wenigen großflächigen Stillgewässer in Dortmund sind meist durch das Vorkommen von Arten wie *Enallagma cyathigerum*, *O. cancellatum* und *Anax imperator* charakterisiert. Die meisten Bergsenkungsgewässer in Dortmund wurden allerdings nur sporadisch auf Libellen untersucht, da die strukturell interessanten Bereiche oftmals schlecht zugänglich waren. So können zum typischen Arten-

spektrum nur bedingt Aussagen getroffen werden. Lediglich der Pleckenbrinksee, der sich noch im Pionierstadium befindet, ist relativ gut untersucht (KRETZSCHMAR & BÜSCHER 2011). Dort tritt u.a. eine große Population von *Crocothemis erythraea* auf. Ein weiteres großes Flachgewässer, der Deponieteich, ist mit 39 Libellenarten das artenreichste Gewässer der Stadt. Einzelne Arten wurden in Dortmund ausschließlich an diesem Gewässer nachgewiesen. Dazu zählt auch *Leucorrhinia rubicunda*, die 2009 dort erstmals bei der Eiablage beobachtet wurde. Auch andere seltene Arten kommen hier in größerer Zahl bodenständig vor wie *B. pratense* oder *Sympetrum fonscolombii*. Eine große Population von *Sympecma fusca* nutzt das Umfeld des Deponieteichs seit Jahren als Überwinterungshabitat. Die Ursache für die hohe Artenvielfalt ist hier vor allem im Strukturreichtum des Gewässers und des – trotz der Nähe zu Mülldeponie und Autobahn – extensiv genutzten Umlandes zu sehen.

Ein weiterer Typ von Gewässern, die man in Dortmund in relativ großer Zahl findet, sind Regenrückhaltebecken. Deren Eignung als Libellenlebensraum wurde von mehreren Studien belegt (WILLIGALLA & FARTMANN 2009; MEIER & ZUCCHI 2000). Die Mehrzahl der untersuchten Becken war allerdings nur bei starken Regenereignissen geflutet und somit die meiste Zeit des Jahres trocken oder aber so stark zugewachsen, dass die Eignung für Libellen sehr eingeschränkt und auf einzelne Becken begrenzt war.

Neben diesen zumindest von ihrer Struktur her eher naturnahen Stillgewässern gibt es bis in den Innenstadtbereich hinein zahlreiche künstliche Garten- und Parkteiche. Diese zeichnen sich durch befestigte Ufer, eine Bepflanzung mit nicht autochthonen Gehölzen und Stauden oder aber eine vollständig fehlende Pflanzendecke sowie eine intensiv gärtnerisch genutzte Umgebung aus. Zudem ist oftmals der Wasservogel- und Fischbesatz und der durch Fütterung bedingte Nährstoffeintrag an solchen Gewässern sehr hoch. Zwar fliegen an einigen Teichen zahlreiche Libellenarten, doch als Fortpflanzungshabitat sind diese Teiche nur für wenige, euryöke Arten wie *O. cancellatum* oder *L. viridis* geeignet. *Ischnura elegans* ist unter dem Einfluss extrem künstlicher Lebensbedingungen, Eutrophierung und hohem Fischbesatz oftmals die Libellenart, die als Larve die Artengemeinschaft in Parkteichen dominiert oder sich als einzige dort erfolgreich fortpflanzt (GOERTZEN & SUHLING 2012). Die Art scheint in der Lage zu sein, auch solche anthropogenen Gewässer erfolgreich besiedeln zu können und mit städtischen Bedingungen gut zurechtzukommen (SCHLÜPMANN 2001). So ist sie mit einer Stetigkeit von knapp 60 % die häufigste Art im Stadtgebiet und wird auch in vielen anderen Städten als häufigste Art angegeben, z.B. in Bremen, Braunschweig oder Münster (BREUER et al. 1991; ARTMEYER et al. 2000; SUHLING et al. 2009).

Gartenteiche sind nach ihrer Anzahl wahrscheinlich mit Abstand die häufigsten Gewässer in der Stadt. Zwar wurden nur einzelne Teiche in Dortmund regelmäßig untersucht, aber es deutet sich an, dass besonders *A. cyanea* und *P. nymphula* sowie einige andere weit verbreitete Arten wie *C. puella*, *I. elegans*, *Libellula quadrimaculata* und *Sympetrum striolatum* diese Gewässer regelmäßig zur Fortpflanzung nutzen (vgl. SCHLÜPMANN 2000a, 2001 für Hagen). Einzelbeobachtungen an

Gartenteichen liegen auch von *C. erythraea*, *O. brunneum* (E. Kretzschmar pers. Mitt.) und *L. dubia* (KRETZSCHMAR 1989) vor. Bei entsprechender Gestaltung von struktur- und vegetationsreichen Gewässern können auch in solch künstlichen Lebensräumen Artenzahlen im zweistelligen Bereich erwartet werden (für Gartenteiche: POSTLER & POSTLER 1999; für Betonbecken: GOERTZEN 2008b).

Für Libellen geeignete Fließgewässer kommen in Dortmund nur wenige vor, da für den Großteil der begradigten Bäche Renaturierungsmaßnahmen noch ausstehen, die die Bäche zumindest vorübergehend in einen guten ökologischen Zustand versetzen. An neu renaturierten Bächen, an denen die Vegetation nur spärlich ausgeprägt ist, fliegt regelmäßig *O. brunneum*, oft auch *L. depressa*. Auch *I. elegans*, *C. puella* und *A. imperator* sind häufig schon im Pionierstadium der renaturierten Bäche anzutreffen. Im Ruhrtal bieten einige Waldbäche Lebensraum für *Cordulegaster bidentata*. Die Ruhr selber grenzt nur entlang eines Abschnittes des Hengsteysees an das Dortmunder Stadtgebiet und wurde bislang nur sporadisch auf Libellen untersucht.

Der Dortmund-Ems-Kanal ist zwar lediglich durch eine geringe oder kaum wahrnehmbare Fließgeschwindigkeit gekennzeichnet, durch Schleusenöffnungen und Schifffahrt wird allerdings zeitweise eine Strömung erzeugt. Besonders der Bereich nahe der nördlichen Stadtgrenze weist ausgedehnte Laichkrautbestände und ein wenig befahrenes, ehemaliges Hafenbecken auf. An den Spundwänden ließen sich dort recht einfach zahlreiche Exuvien nachweisen, die auf eine relativ artenreiche, zum Teil durch Fließgewässerarten gekennzeichnete Libellengemeinschaft hindeuten. Hier wurden seit 2006 jährlich zahlreiche Exuvien von *Gomphus vulgatissimus*, einige von *G. pulchellus* und einzelne von *Calopteryx splendens* nachgewiesen. Bis in die Stadt hinein besiedelt zudem eine sehr individuenstarke Population von *Erythromma lindenii* den Kanal. Ebenfalls in großer Zahl vertreten sind *A. imperator* und *O. cancellatum*. Die Eignung von Schifffahrtskanälen insbesondere als Lebensraum für Gomphiden wurde auch in anderen Regionen belegt (ADOMSENT 1996; ARTMEYER et al. 2000).

Lebensraum Großstadt – Einflüsse auf die Libellenfauna

Viele stadtoökologische Arbeiten zu verschiedenen Artengruppen zeigen, dass es mit zunehmendem Urbanisierungsgrad in Städten zu einer Homogenisierung der Fauna kommt und hauptsächlich anspruchslose und anpassungsfähige Generalisten städtische Lebensräume besiedeln (CLERGEAU et al. 2006; CLARK et al. 2007). WILLIGALLA & FARTMANN (2010) haben dies auch für Libellen untersucht und kommen zu dem Ergebnis, dass die Fauna der untersuchten Städte relativ ähnlich war und die Anzahl der Spezialisten vom Umland ins Zentrum deutlich abnahm. In Dortmund dominieren Arten die Libellenfauna, die WILLIGALLA & FARTMANN (2010) auch in anderen Städten festgestellt haben. Ebenso sind in Dortmund der Anteil und besonders die Häufigkeit spezialisierter und stenöker Libellenarten generell sehr gering. Es zeigt sich aber auch, dass speziell Tümpel- und Pionierarten vergleichsweise häufig auftreten. Denn im Siedlungsbereich entstehen be-

sonders auf Brachen und Flächen, die einer hohen Nutzungsdynamik unterliegen, sowie durch gezielte Neuanlage geeignete Lebensräume für diese Arten (BROCKHAUS 1991; SCHLÜPMANN 2001; GOERTZEN 2008b).

Zieht man die Rote Liste (ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW et al. 2011) als Kriterium hinzu und bezeichnet alle gefährdeten Arten (inkl. Vorwarnliste) als anspruchsvoll, wird sehr deutlich, dass das Stadtgebiet mit 59 % der nachgewiesenen Arten vornehmlich von Generalisten besiedelt wird (Tab. 1). Sowohl die Anzahl der Fundmeldungen als auch die Stetigkeit der RL-Arten zeigen einen Anteil von lediglich 15,2 % ($\pm 0,28$). Lässt man die Arten der Vorwarnliste außen vor, liegt die Stetigkeit der einzelnen gefährdeten Arten mit Ausnahme von *Ischnura pumilio* unter 4 %, bodenständige Vorkommen sind noch seltener. Es stellt sich die Frage, was die Ursache für die Seltenheit solcher Arten ist. Welchen Einfluss die Bebauung und das Gewässerangebot auf das Vorkommen solcher Arten haben, wird im Folgenden kurz diskutiert.

Einfluss der Bebauung

Ein Faktor, der städtische Lebensräume von anderen deutlich unterscheidet, ist die Bebauung. Dass diese für viele Artengruppen ein Hindernis für die Besiedlung von Städten ist, zeigen verschiedene Studien (PARRIS 2006; CLARK et al. 2007). Für Libellen konnten GOERTZEN & SUHLING (2012) keinen Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und dem Anteil bebauter bzw. versiegelter Fläche im Umkreis von 500 m zum Gewässer feststellen. Auch SCHLÜPMANN (2001) konnte keine eindeutige Beziehung zwischen Bebauungsgrad und Artenzahl nachweisen, zeigt aber einen Trend zur Abnahme der Artenzahl in sehr dicht bebauten Bereichen auf. WILLIGALLA & FARTMANN (2009) beschreiben einen Trend zur Abnahme der Abundanz bei zunehmendem Bebauungsgrad. Betrachtet man das Vorkommen einzelner Arten in unterschiedlich dicht bebauten Bereichen der Stadt Dortmund, erkennt man deutlich fünf verschiedene Gruppen von Arten (Tab. 2), die unterschiedlich weit in die Stadt eindringen. Verbreitete Arten wie *Ischnura elegans*, die in Dortmund am häufigsten vorkommen, können sich auch erfolgreich im Stadtzentrum reproduzieren (Abb. 11). Nur *Erythromma lindenii* bildet hier eine Ausnahme. Sie ist offensichtlich in der Lage, entlang des Dortmund-Ems-Kanals bis in das Hafengebiet vorzudringen und von dort einen Teich im Gewerbegebiet zu besiedeln. Zudem gibt es bodenständige Vorkommen in zentrumsnahen Parkteichen (Abb. 12). Unter den Arten, die sich im Siedlungs- und Grenzbereich reproduzieren und vereinzelt bis ins Stadtzentrum fliegen, finden sich vornehmlich Arten, die gut mit austrocknenden Gewässern zurechtkommen und die wie oben bereits diskutiert von Brachflächen im Siedlungsbereich profitieren können, wie *Lestes barbarus* oder *Sympetrum flaveolum* (Abb. 10). *Platycnemis pennipes* und *Cordulia aenea* besiedeln dagegen vereinzelt Parkteiche. Mit Ausnahme von *Aeshna mixta* und *Sympetrum sanguineum* kommen die meisten dieser Arten nur sporadisch im Stadtgebiet vor und fünf von ihnen werden auf der Roten Liste geführt. Die übrigen Arten mit geringer Stetigkeit in Dortmund sind in ihren bodenständigen Vorkommen vornehmlich auf die Randbereiche

beschränkt, die meisten anderen Rote-Liste-Arten reproduzieren sich auch dort nicht. Für *Gomphus vulgatissimus* ist allerdings unklar, ob die Vorkommen im Kanal bis in den zentrumsnah gelegenen Hafen reichen, da dieser Bereich nicht untersucht wurde.

Diese Ergebnisse zeigen, dass Bebauung keinen Einfluss auf das Vorkommen der Generalisten hat. Tümpelarten können von siedlungsnahen Gewässern unter geeigneten Umständen sogar profitieren, während andere anspruchsvollere Arten im Siedlungsbereich nicht zu finden sind. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt auch SCHLÜPMANN (2001) in der Stadt Hagen, der die Libellenarten hinsichtlich ihrer Verbreitung in Abhängigkeit der Bebauung auf ähnliche Weise einteilt und schlussfolgert, dass besonders die häufigen Arten «nahezu unabhängig vom Bebauungsgrad anzutreffen» sind und bei mittlerem Bebauungsgrad die Häufigkeit der meisten Arten am höchsten ist. Unbebaute Flächen sind dort allerdings in vielen Bereichen mit generell artenarmen Forstflächen gleichzusetzen. JAHN (2005) gibt an, dass 40 Arten in der Lage seien, den bebauten Bereich Berlins zu besiedeln und nur für wenige Arten sei ein dortiges Vorkommen «weitgehend auszuschließen». Es bleibt die Frage, ob die Bebauung also tatsächlich eine Ausbreitungsbarriere darstellt oder ob ein Mangel an geeigneten Habitaten im bebauten Bereich die Ursache für das Fehlen insbesondere der anspruchsvollen Arten ist. Da viele Arten aber das Ausbreitungspotential haben dürften, um entsprechende Gewässer auch im bebauten Bereich zu besiedeln, kann angenommen werden, dass der Mangel an Gewässern ein wahrscheinlicher Grund ist (vgl. SCHLÜPMANN 2001).

Einfluss des Gewässerangebotes

Betrachtet man die Fundorte im bebauten Bereich der Dortmunder Vororte und des Zentrums an, so findet man fast ausschließlich Gartenteiche sowie Gewerbeflächen mit künstlichen Gewässern. Im Zentrum finden sich auf den wenigen unbebauten Flächen ausschließlich Parkteiche oder vergleichbare Gewässer. Gründe für die Artenarmut solcher Gewässer sind wohl hauptsächlich in ihrer Vegetationsausstattung und Strukturarmut zu finden. Struktureiche Röhrichtbestände und Flachuferbereiche sowie ausgeprägte Submersvegetation sind entweder von vornherein nicht vorhanden oder durch Tritt, Fraß und intensive Pflegemaßnahmen stark beeinträchtigt. Dasselbe gilt für die Ufervegetation, die häufig aus Rasenflächen besteht oder fehlt. Und viele Studien zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Artenvielfalt vieler Artengruppen und der Diversität der Vegetation (HAZELL 2004; LUTHER et al. 2008; GOERTZEN & SUHLING 2012). Da viele Libellenarten spezifische Ansprüche an die Vegetationsstruktur haben, bietet die Vegetation von Park- und Gartenteichen nur wenigen Arten die geeigneten Strukturen und die anspruchsvolleren Arten fehlen folglich. Hinzu kommen noch eine zunehmend schlechte Wasserqualität, erhöhter Prädationsdruck an Gewässern mit hohem Fisch- und Wasservogelbesatz sowie verbaute Uferbereiche, die die Eignung solcher Gewässer noch weiter einschränken. So stellten auch SCHLUMPRECHT & STUBERT (1989b) in Bayreuth fest, dass Gewässer mit hohem

Anteil an anthropogenen Strukturen durch geringere Artenzahlen und das Fehlen von Rote-Liste-Arten gekennzeichnet waren. Werden Parkgewässer dagegen gezielt mit einer strukturreichen Vegetation ausgestattet, wie es häufig in Botanischen Gärten oder auf Bundesgartenschauflächen der Fall ist, kann sich auch hier eine artenreiche Libellenfauna ansiedeln (Düsseldorf: EIKLENBORG 2012; München: C. Fischer pers. Mitt.). In den unbebauten Randbereichen der Stadt weisen die Gewässer zumeist naturnähere Strukturen auf, sind aber dennoch stark vom städtischen oder landwirtschaftlich genutzten Umfeld geprägt. Somit ist auch hier das Angebot für sehr spezifische Arten stark eingeschränkt.

Einfluss des Stadtklimas

Ein weiterer Aspekt, der bei städtischen Lebensräumen von Bedeutung ist, ist das Stadtklima. Dieses zeichnet sich speziell durch den „Wärmeinseleffekt“ aus, der zur Folge hat, dass die durchschnittlichen Temperaturen innerhalb der Stadt über denen des Umlandes liegen. Dies spiegelt sich u.a. in einem erhöhten Anteil wärmeliebender Arten wider (KLAUSNITZER 1987). Vergleicht man die in Dortmund vorkommenden Arten nach ihrer Herkunft (sensu ST. QUENTIN 1960), zeigt sich, dass Arten mediterranen Ursprungs deutlich häufiger sind als Arten eurosibirischer Herkunft (60,5 vs. 39,5 %). Für ganz NRW, das auch große unbebaute und ländliche Gebiete umfasst, ist dieses Verhältnis dagegen sehr ausgeglichen (50,7 vs. 49,3 %). Auf den ersten Blick bestätigen diese Daten das zuvor beschriebene Phänomen. Betrachtet man allerdings das Artenspektrum, das vor 2000 in Dortmund nachgewiesen wurde, zeigt sich ein anderes Bild. Hier ist das Verhältnis sogar leicht zugunsten der eurosibirischen Arten verschoben (46,7 vs. 53,3 %). Aber CONZE et al. (2010) belegen für NRW eine signifikante Zunahme bei 43 % der mediterranen ebenso wie eine Abnahme bei 36 % der eurosibirischen Arten in den letzten 25 Jahren. So ist anzunehmen, dass dieser allgemeine Trend die Unterschiede erklärt und weniger der Effekt des Stadtklimas. Auch JAHN (2005) konnte im Stadtgebiet von Berlin für keine Art eine Begünstigung durch das Stadtklima erkennen und erwähnt in diesem Zusammenhang lediglich *Sympetrum striolatum*, die – wie auch in Dortmund – dort deutlich häufiger vorkommt als *S. vulgatum*. Für einen Teil der Dortmunder Gewässer wurde das Mikroklima anhand der Klimakarten für das Ruhrgebiet (REGIONALVERBAND RUHR 2011) ermittelt. Es zeigte sich, dass besonders auf unbebauten Flächen, auf denen die meisten Gewässer lagen, oftmals kleinflächig Freiland- oder Parkklima vorherrschte, welche gegenüber dem Stadtklima deutlich weniger wärmebegünstigt sind. Inwiefern sich der Wärmeinseleffekt also auf aquatische Lebensräume in der Stadt auswirkt, sollte in gezielten Studien noch genauer untersucht werden. Zudem sollte bedacht werden, dass mit dem Stadtklima neben der Temperaturerhöhung auch eine verringerte Sonnenscheindauer und Globalstrahlung verbunden sind ebenso wie zunehmende Niederschläge und Wolkenbildung (KUTTLER 2004). Auch SCHLÜPMANN (2001) wirft die Frage auf, inwiefern dies bei Libellen den Wärmeinseleffekt wieder aufheben könnte.

Förderungsmöglichkeiten für eine artenreiche Libellenfauna

Die Anzahl und Situation der Dortmunder Gewässer, insbesondere die Vielzahl angelegter Kleingewässer im Norden der Stadt, bilden bereits eine gute Grundlage für die Entwicklung einer artenreichen Libellenfauna, vor allem in Hinsicht auf das stark urban geprägte Umfeld. Bedenkt man, dass die Artenzahl des Ruhrgebietes noch in 1990er-Jahren mit 35 Arten angegeben wurde (SCHMIDT & WOIKE 1999), ist die derzeitige Situation der Dortmunder Libellenfauna als gut einzustufen. Allerdings konnte gezeigt werden, dass anspruchsvolle und gefährdete Libellenarten einer gezielten Förderung bedürfen, da ihre Vorkommen oft auf einzelne Gebiete beschränkt sind. Hierfür sollten in erster Linie die besonders artenreichen Gebiete durch Pflegemaßnahmen erhalten werden (Tab. 3). Am Deponieteich, dem artenreichsten Libellengewässer, werden bereits seit einigen Jahren individuelle, gezielte Maßnahmen wie das abschnittsweise Freihalten der Uferbereiche nach Bedarf umgesetzt, deren Erfolg durch regelmäßige Kartierungen kontrolliert und bestätigt wird. Da sich Libellen als geeignete Indikatoren für die Qualität aquatischer Lebensräume sowie für die generelle Artenvielfalt von Gewässern erwiesen haben (SAHLÉN & EKESTUBBE 2001; BRIERS & BIGGS 2003), kann angenommen werden, dass die Maßnahmen auch anderen Tiergruppen zugute kommen.

Besonders das Offenhalten und der Erhalt einer strukturreichen Ufervegetation sind von besonderer Bedeutung, da Gehölzaufwuchs zu einer starken Beschattung des Gewässers führt. Aus diesem Grund sollte auch nach Neuanlage oder Renaturierung von Gewässern auf Gehölzpflanzungen verzichtet werden, denn ein natürlicher Aufwuchs entsteht in der Regel sehr schnell von selbst. Dies gilt insbesondere für die Bäche, denn während an besonnten, gehölzarmen Abschnitten oftmals zahlreiche Libellenarten und -individuen beobachtet werden konnten, wurden zugewachsene Abschnitte von den Tieren nahezu ausnahmslos gemieden. Bei Schnitt oder Mahd der Ufervegetation ist allerdings zu beachten, dass die Maßnahmen grundsätzlich nur einen Teil der Vegetation umfassen, damit genügend Rückzugsflächen erhalten bleiben. Andernfalls kann es schnell zu einer Störung und zum Rückgang der Libellen kommen (STERNBERG 1994).

Zudem sollte in Erwägung gezogen werden, einzelne Gewässer auch im städtischen Bereich für den Naturschutz auszuweisen. Hier wären einerseits neu entstandene Gewässer zu nennen, die bereits nach kurzer Zeit einen hohen Wert für den Natur- und Artenschutz besitzen, wie beispielsweise der Pleckenbrinksee. Andererseits konnte gezeigt werden, dass auch typische städtische Ruderal- und Brachflächen, die auf den ersten Blick sehr unscheinbar wirken, eine hohe Artenvielfalt und spezialisierte, schützenswerte Zönosen aufweisen können wie die Brachfläche im Gewerbegebiet auf der ehemaligen Zeche Hansa. Bei solchen Flächen verhindert eine Sicherstellung die Zerstörung durch künftige Bebauung. Allerdings ist bei solchen Flächen zu beachten, dass sie oft erst durch menschliche Eingriffe oder eine extensive Nutzung entstanden sind. Das Einstellen der

Tabelle 3: Schutzziele und empfohlene Maßnahmen für ausgewählte, stadttypische Gewässer zum Erhalt und zur Förderung einer artenreichen Libellenfauna in Dortmund. – Table 3. Goals for protection and implications for conserving and promoting a diverse dragonfly fauna at some characteristic sites in the city of Dortmund, North Rhine-Westphalia, Germany.

Gebiet	Besonderheiten	Schutzziel	empfohlene Maßnahmen
NSG Siesack	Gewässervielfalt, Größe und Vielfalt des Gebietes	Prozessschutz, Erhalt verschiedener Sukzessionsstadien	freie Entwicklung der Einzelgewässer, bei Verlandungsgefahr die Gewässer wieder in ein frühes Sukzessionsstadium versetzen (das Röhricht – auch in der Wasserfläche – vorsichtig räumen, starken Aufwuchs von Ufergehölzen unterbinden)
Gewerbegebiet Hansa	hohe Vielfalt der Vegetation, regelmäßiges Trockenfallen, hohe Artenvielfalt im Siedlungsbereich	Erhalt des temporären Charakters und der artenreichen Vegetation	Sicherstellen der Brachfläche, regelmäßige Mahd der Ruderalvegetation und des Röhrichts, um Zuwachsen und verfrühtes Trockenfallen zu verhindern
Pleckenbrinksee	Pioniercharakter und Größe des jungen Bergsenkungsees	Prozessschutz, Erhalt von Teilbereichen mit Pioniercharakter	freie Entwicklung, aber gezielter Schnitt der Ufergehölze, um Zuwachsen und starke Beschattung zu vermeiden
Emscher und Zuflüsse	Renaturierung des fast stadtweiten Fließgewässersystems	Schaffung und Erhalt naturnaher Fließgewässerstrukturen	Ausbau naturnaher Strukturen während der Renaturierung, Verzicht auf Initialpflanzungen, Erhalt einer natürlichen Dynamik durch abschnittsweises Entfernen von Gehölzen und dichten Röhrichtbeständen
Parkteiche in den Stadtparks	Strukturarmut, Eutrophierung, intensive gärtnerische Pflege, künstliche Strukturen, starke Freizeitnutzung	Förderung der Artenvielfalt durch Schaffung naturnaher Bereiche und Extensivierung der Pflege	abschnittsweises Unterlassen von gärtnerischer Pflege, Beseitigung künstlicher Strukturen, Förderung naturnaher Vegetation, Reduktion von Fisch- und Wasservogelbesatz bzw. Konzentration auf einzelne Teiche, kontrolliertes Verbot der Fütterung

Nutzung kann – wie auch die Intensivierung – zu einem Verlust an Biodiversität führen, da durch fortschreitende Sukzession Strukturvielfalt verloren geht.

Ein großes Potential zur Förderung von Artenvielfalt in Städten bieten auch die Stadtparks. In Dortmund gibt es kaum einen Park, in dem nicht wenigstens ein größeres Gewässer vorhanden ist und diese Gewässer sind neben Gartenteichen

meist die einzigen im zentrumsnahen Stadtbereich. Obwohl sich gezeigt hat, dass Parkteiche wegen ihrer Strukturarmut, intensiven Pflege und Eutrophierung oftmals sehr artenarm sind, ließe sich die Situation bereits mit wenig Aufwand verbessern. Durch Reduktion gärtnerischer Pflegemaßnahmen kombiniert mit dem Zulassen einer natürlichen Entwicklung könnten naturnähere Bereiche entstehen. Dass hierbei bereits kleine Flächen ausreichen können, zeigt sich am Teich im Revierpark Wischlingen. Dort existiert auf nur einigen Metern Uferlänge ein artenreicher Röhrichtabschnitt in sonniger Lage, an dem eine für Parkteichverhältnisse arten- und individuenreiche Libellengemeinschaft zu finden ist, u.a. mit einem der wenigen bodenständigen Vorkommen von *Cordulia aenea*. Alternativ besteht die Möglichkeit, neue kleine Naturschutzgewässer anzulegen, die frei von Fischen sind. Solche Gewässer eignen sich auch besonders, um im Rahmen der Umweltbildung die Stadtbevölkerung mit heimischen Tieren und Pflanzen in Kontakt zu bringen und vertraut zu machen. Möglicherweise dienen verbesserte ökologische Bedingungen in Stadtparks nur der Förderung von Generalisten, die besonders in stark anthropogen geprägten Lebensräumen durchaus der Förderung bedürfen (GASTON 2011). Es wäre aber auch spannend zu beobachten, welche Arten geeignete Gewässer unter günstigen Bedingungen auch im Innenstadtbereich besiedeln würden.

Letztlich sollte angestrebt werden, eine möglichst große Vielfalt an Gewässern im Stadtgebiet zu schaffen und zu erhalten. Denn auch Gewässer, die nicht die optimalen Bedingungen für eine hohe Artenvielfalt aufweisen, können wichtige Lebensräume für einzelne Arten sein, die sich besonders an diese Bedingungen angepasst haben, beispielsweise Gewässer im Pionierstadium. GOERTZEN & SUHLING (2012) sowie VERMONDEN et al. (2009) haben gezeigt, dass die γ -Diversität – also die Gesamtdiversität – einer Stadt mit der Vielfalt an Gewässertypen zunimmt. Denn das Vorkommen möglichst vieler verschiedener Gewässertypen ist Voraussetzung für das Vorkommen von Arten mit unterschiedlichen Lebensraumanforderungen.

Danksagung

Unser Dank gilt dem Umweltamt der Stadt Dortmund für die Genehmigung der Kartierung und Untersuchungen. Zudem danken wir herzlich dem AK Libellen NRW für den umfangreichen Auszug aus der Landesdatenbank, der unsere Daten um viele Fundpunkte ergänzt hat. Elisabeth und Wolfgang Postler stellten ihre sehr umfangreichen Daten zum Deponieteich zur Verfügung. Ihnen danken wir ebenso wie den vielen anderen, die uns ihre Fundmeldungen mitgeteilt haben, aber aus Platzgründen nicht alle namentlich aufgeführt werden können. Erich Kretzschmar und Frank Suhling haben ebenso wie Martin Schlüpmann, Norbert Menke und Mathias Lohr mit vielen Anregungen und zusätzlichen Informationen wertvolle Beiträge zum Manuskript geliefert.

Literatur

- ADOMSSANT M. (1996) Zum Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an einer norddeutschen Wasserstraße. *Artenschutzreport* 6: 37-40
- ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW – CONZE K.-J. & N. GRÖNHAGEN unter Mitarbeit von E. BAIERL, A. BARKOW, L. BEHLE, N. MENKE, M. OLTHOFF, E. LISGES, M. LOHR, M. SCHLÜPMANN & E. SCHMIDT (2011) Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen – Odonata – in Nordrhein-Westfalen. In: LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (Ed.) Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. LANUV-Fachbericht 36 (2): 511-534
- ARTMEYER C., A. FRONEK, C. GÖCKING, M. HÄUSLER, N. MENKE, C. WILLIGALLA & S. WINTERS (2000) Die Libellenfauna der Stadt Münster. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*, Münster, 62: 3-73
- BELLMANN H. (2006): Der Kosmos Libellenführer. Die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. Kosmos, Stuttgart
- BIOLOGISCHE STATION WESTLICHES RUHRGEBIET (2004, Ed.) 2003. *Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet* 1: 1-56
- BIOLOGISCHE STATION WESTLICHES RUHRGEBIET (2005, Ed.) 2004. *Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet* 2: 1-86
- BIOLOGISCHE STATION WESTLICHES RUHRGEBIET (2007, Ed.) Bericht für das Jahr 2006. *Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet* 4: 1-77
- BIOLOGISCHE STATION WESTLICHES RUHRGEBIET (2011, Ed.) Bericht für das Jahr 2010. *Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet* 8: 1-96
- BRÄU M., M. SCHWIBINGER & F. WEIHRAUCH (2001) Die Libellenfauna der Stadt München (Odonata). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* 50: 128-137
- BREUER M., C. RITZAU, J. RUDDEK & W. VOGT (1991) Die Libellenfauna des Landes Bremen (Insecta: Odonata). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen* 41: 479-542
- BRIERS R.A. & J. BIGGS (2003) Indicator taxa for the conservation of pond invertebrate diversity. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 13: 323-330
- BROCKHAUS T. (1991) Die Odonatenfauna einer sächsischen Industriestadt – ökologische Analyse aquatischer Lebensräume im urbanen Bereich aus Sicht der Libellen. *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag* 1990: 321-340
- BUSSMANN M. (2000) Libellenfunde im nordwestlichen Sauerland – eine vorläufige, kommentierte Artenliste. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 49-56
- CLARK P.J., J.M. REED & F.S. CHEW (2007) Effects of urbanization on butterfly species richness, guild structure, and rarity. *Urban Ecosystems* 10: 321-337
- CLERGEAU P., S. CROCI, J. JOKIMÄKI, M.-L. KAISANLAHTI-JOKIMÄKI & M. DINETTI (2006) Avifauna homogenisation by urbanisation: Analysis at different European latitudes. *Biological Conservation* 127: 336-344
- CONZE K.-J. (2006) Die Libellenkartierung in der Stadt Essen. *Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet* 6.8: 1-3. Online im Internet, URL (22.10.2012): http://www.bswr.de/PDF/Elektronische_Publikationen_BSWR/BSWR_EP6.8_2006_Vortraege_29.01._Conze_Libellen_Essen.pdf

- CONZE K.-J., N. GRÖNHAGEN, M. LOHR & N. MENKE (2010) Trends in occurrence of thermophilous dragonfly species in North Rhine-Westphalia (NRW). In: OTT J. (Ed.) Monitoring climatic change with dragonflies. *BioRisk*, doi: 10.3897/biorisk
- CONZE K.-J., N. MENKE & M. OLTHOFF (2011) Libellen und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse einer Studie zu Folgen des Klimawandels am Beispiel der Gestreiften Quelljungfer und der Arktischen Smaragdlibelle. *Natur in NRW* 2011 (4): 20-26
- DIJKSTRA K.-D.B. & R. LEWINGTON (2006) Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, Gillingham
- DOBBRICK L. (1934) Zur Odonatenfauna des Sauerlandes. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzialmuseum für Naturkunde* 5: 5-8
- EIKLENBORG F. (2012) Libellen in Düsseldorf. Online im Internet, URL (22.10.2012): <http://libellen-duesseldorf.de>
- GASTON K.J. (2011) Common ecology. *BioScience* 61: 354-362
- GERKEN B. & K. STERNBERG (1999) Die Exuvien europäischer Libellen. Arnika & Eisvogel, Höxter, Jena
- GOERTZEN D. (2008a) Die Libellenfauna von Industriebrachen im Ruhrgebiet (NRW). *Entomologie Heute* 20: 77-91
- GOERTZEN D. (2008b) Industriebrachen im Ruhrgebiet – Lebensraum für Libellen? (Odonata). *Libellula* 27: 163-184
- GOERTZEN D. & F. SUHLING (2012) Promoting dragonfly biodiversity in cities: major determinants and implications for urban pond design. *Journal of Insect Conservation*, DOI 10.1007/s10841-012-9522-z
- GREIS-HARNISCHMACHER W. (2000) Bemerkungen zum Vorkommen von Cordulegaster bidentata in Hagen. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 115-120
- HAGEN H. VON (1982a) Libellen im Bereich Bochum/Witten (Odonata) I. *Mitteilungen Westfälischer Entomologen* 1: 5-9
- HAGEN H. VON (1982b) Libellen im Bereich Bochum/Witten (Odonata) II. *Mitteilungen Westfälischer Entomologen* 2/3: 13-17
- HAUCK S. (2000) Die Ausbreitung der Gebänderten Prachtlibelle Calopteryx splendens im mittleren Lennetal. In: SCHLÜPMANN, M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 134
- HAZELL D. (2004) A comparison of constructed and natural habitat for frog conservation in an Australian agricultural landscape. *Biological Conservation* 119: 61-71
- HEIDEMANN H. & R. SEIDENBUSCH (2002) Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviansammler. Goecke & Evers, Kelttern
- HEIMANN H. (2000) Die Libellenfauna von Schwerte und Holzwickede. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 121-128
- HUTH J. (2000) Libellen (Odonata) der Braunkohle-Bergbaufolgelandschaft Sachsen-Anhalts. *Abhandlungen und Berichte für Naturkunde* 23: 3-27
- JAHN P. (2005) Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) von Berlin. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE/SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Ed.) Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM
- KILIMANN N. (1994) Libellen in Herne. Naturschutzbund Deutschland, Eigenverlag, Herne.
- KLAUSNITZER B. (1987) Ökologie der Großstadtfauna. 1. Aufl. Fischer, Stuttgart, New York

- KORDGES T. (2000) Die Libellenfauna der Stadt Hattingen. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 57-66
- KORDGES T. & P. KEIL (2000) Erstnachweis der Frühen Heidelibelle *Symptetrum fonscolombii* (Selys) im Ruhrgebiet. *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 34: 117-121
- KRETZSCHMAR E. (1989) Übersicht über die in Dortmund nachgewiesenen Libellenarten. *Dortmunder Faunistische Mitteilungen* 1: 14-19
- KRETZSCHMAR E. (1990) Die Libellen Dortmunds – 1. Ergänzungsbericht. *Dortmunder Faunistische Mitteilungen* 2: 37-39
- KRETZSCHMAR E. & D. BÜSCHER (2011) Fauna und Flora des einstweilig sichergestellten geschützten Landschaftsbestandteils „Pleckenbrinksee“ in Dortmund-Wickede – Erster Bericht. *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde* 43: 19-49
- KRONSHAGE A. (2000) Die Libellenfauna im Raum Schwelm. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 67-70
- KUTTLER W. (2004) Stadtklima. Teil 1: Grundzüge und Ursachen. *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung* 16: 187-199
- LEHMANN A. & J.H. NÜSS (1998) Libellen. 6. Aufl. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg
- LOOS G.H., S. BAUHAUS, H. HEIMANN, H.-J. HEINRICH, E. POSTLER & W. POSTLER (1998) Die Libellen des Kreises Unna und der Stadt Hamm. *Naturreport, Jahrbuch der Naturförderungsgesellschaft für den Kreis Unna e.V.* 3: 100-106
- LUTHER D., J. HILTY, J. WEISS, C. CORNWALL, M. WIPF & G. BALLARD (2008) Assessing the impact of local habitat variables and landscape context on riparian birds in agricultural, urbanized, and native landscapes. *Biodiversity and Conservation* 17: 1923-1935
- MEIER C. & H. ZUCCHI (2000) Zur Bedeutung von Regenrückhaltebecken für Libellen (Odonata): ein Beitrag zum urbanen Artenschutz. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 26: 153-166
- OLY M. (1996) Beitrag zur Odonatenfauna im Stadtbereich Bochum. *Libellula* 15: 11-26
- PARRIS K.M. (2006) Urban amphibian assemblages as metacommunities. *Journal of Animal Ecology* 75: 757-764
- POSTLER E. & W. POSTLER (1999) Seltene Naturerlebnisse rund um den Gartenteich. *Naturreport, Unna*, 2: 63-66
- POSTLER E., W. POSTLER & N. KILIMANN (2005) Entwicklungsnachweise von *Gomphus flavipes* im Datteln-Hamm-Kanal und im Rhein-Herne-Kanal (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 24: 83-86
- REGIONALVERBAND RUHR (2011) Klimakarten Ruhrgebiet. Online im Internet, URL (05.11.2011): <http://217.78.131.130/kvr/klimaclient/viewer.htm>
- RÖBBELEN F. (2007) Libellen in Hamburg. Rote Liste und Artenverzeichnis. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg
- ROSENBERG J. (1992) Zur Libellenfauna des Kölner Stadtgebietes (Insecta: Odonata). *Decheniana-Beihefte* 31: 107-114
- ROSENBERG J. (1993) Die Libellenfauna einer Großstadt am Beispiel Köln. *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag* 1991: 109-118

RÜPPELL G., D. HILFERT-RÜPPELL, G. REHFELDT & C. SCHÜTTE (2005) Die Prachtlibellen Europas. Gattung Calopteryx. Die Neue Brehm-Bücherei 654, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben

SAHLÉN G. & K. EKESTUBBE (2001) Identification of dragonflies (Odonata) as indicators of general species richness in boreal forest lakes. *Biodiversity and Conservation* 10: 673-690

SCHLUMPRECHT H. & I. STUBERT (1989a) Schutzmaßnahmen und Entwicklungskonzepte für den Stillgewässerschutz im Stadtgebiet Bayreuth. *Landschaft + Stadt* 21: 93-99

SCHLUMPRECHT H. & I. STUBERT (1989b) Nutzung lokaler Vorbilder bei Artenhilfsmaßnahmen – am Beispiel der Neuschaffung von Libellengewässern. *Natur und Landschaft* 64: 393-397

SCHLÜPMANN M. (2000a) Die Libellen des Hagener Raumes. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 71-114

SCHLÜPMANN M. (2000b) Die Libellen des südwestfälischen Berglandes. In: SCHLÜPMANN M. & G. GRÜNE (Ed.) Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. *Der Sauerländische Naturbeobachter* 27: 5-44

SCHLÜPMANN M. (2001) Die Libellenfauna urbaner Lebensräume am Beispiel der Stadt Hagen. *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 35: 191-216

SCHLÜPMANN M., R. FELDMANN & A. BELZ (2005) Stehende Kleingewässer im Südwestfälischen Bergland: Charakteristik und Fauna am Beispiel der Libellen und der Wirbeltiere. In: PARDEY A. & B. TENBERGEN (Ed.) Kleingewässer in Nordrhein-Westfalen. Beiträge zur Kulturgeschichte, Ökologie, Flora und Fauna stehender Gewässer. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 67: 201-222

SCHMIDT E. & M. WOIKE (1999) Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen. In: LÖBF (Ed.) Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. *Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten*, Recklinghausen, 17: 507-521

STERNBERG K. (1994) Einfluß der Mahd ufernaher Wiesen auf Libellen (Odonata). *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag* 1993: 21-29

STERNBERG K. & R. BUCHWALD (2000) *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) – Kleiner Blaupfeil. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2: 506-523. Ulmer, Stuttgart

ST. QUENTIN D. (1960) Die Odonaten Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 87: 301-316

SUHLING F., A. MARTENS, K.G. LEIPELT, C. SCHÜTTE & B. HOPPE-DOMINIK (2009) Libellen Braunschweigs – Verbreitungsmuster und Bestandstrends einer Großstadt (Odonata). *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 8: 449-476

SUHLING F. & O. MÜLLER (1996) Die Flußjungfern Europas. Gomphidae. Die Neue Brehm-Bücherei 628. Westarp, Magdeburg

VERMONDEN K., R.S. LEUVEN, G. VAN DER VELDE, M.M. VAN KATWIJK, J.G. ROELOFS & A.J. HENDRIKS (2009) Urban drainage systems: An undervalued habitat for aquatic macroinvertebrates. *Biological Conservation* 142: 1105-1115

WELKE H. (1912) Die niedere Tierwelt des Süßwassers in der Umgebung von Dortmund. *Festschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Dortmund* 1912: 201-205

WILLIGALLA C. (2007) Zusammensetzung der Libellenfauna der Stadt Mainz im Zeitraum der letzten 30 Jahre (Insecta: Odonata). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 11: 175-190

WILLIGALLA C. & T. FARTMANN (2009) Die Libellenfauna der Regenrückhaltebecken der Stadt Mainz (Odonata). *Libellula* 28: 117-137

WILLIGALLA C. & T. FARTMANN (2010) Libellen-Diversität und -Zönosen in mitteleuropäischen Städten: Ein Überblick. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 341-350

Manuskripteingang: 15. Mai 2012