

GEROLD LAISTER

DIE LIBELLENFAUNA DER LINZER DONAUUAEN - ENTWICKLUNG UND AKTUELLE SITUATION

(77 Abbildungen, 6 Tabellen)

Manuskript eingelangt am 20. Februar 2007

Anschrift des Verfassers:

Ing. Gerold LAISTER

Botanischer Garten und Naturkundliche Station

Stadtgärten Linz

Roseggerstraße 20-22

4020 Linz

THE DRAGONFLY FAUNA OF THE DANUBE FLOODPLAINS OF THE CITY OF LINZ - DEVELOPMENT AND CURRENT SITUATION

SUMMARY

The dragonfly fauna of the Danube floodplains of Linz was investigated in the first half of the 1990s (LAISTER 1994, 1996a, 1998). This study was repeated in 2002/2003 to ascertain the current status of the populations and to detect any changes.

Although the floodplains of Linz are "old" and now only manifest weak hydrodynamics, their dragonfly fauna must be regarded as very valuable. In a current mapping 39 dragonfly species could be shown to occur there, of which 32 are considered long-established. In relationship to the first mapping clear improvements could be demonstrated in regard to the species that inhabit the stretches of running water as well as in respect to those which are bound to silted- up areas covered by reeds. The metapopulation concept as expounded by STERNBERG (1995, 1999) for dragonflies might enable us to enhance our understanding of the high turnover rates which were registered.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	67
2	Untersuchungsgebiet.....	67
2.1	Veränderungen, die im Augebiet seit der ersten Untersuchung stattgefunden haben.....	70
3	Methodik.....	70
3.1	Kartierungsmethodik.....	70
3.2	Einteilung der Statusklassen.....	70
3.3	Methodenkritik.....	71
4	Ergebnisse.....	72
4.1	<i>Calopteryx splendens</i>	73
4.2	<i>Calopteryx virgo</i>	74
4.3	<i>Platycnemis pennipes</i>	75
4.4	<i>Sympecma fusca</i>	76
4.5	<i>Lestes sponsa</i>	76
4.6	<i>Lestes viridis</i>	76
4.7	<i>Coenagrion puella</i>	76
4.8	<i>Coenagrion pulchellum</i>	79
4.9	<i>Enallagma cyathigerum</i>	80
4.10	<i>Erythromma najas</i>	81
4.11	<i>Erythromma viridulum</i>	82
4.12	<i>Ischnura elegans</i>	83
4.13	<i>Ischnura pumilio</i>	83
4.14	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	83
4.15	<i>Brachytron pratense</i>	85
4.16	<i>Aeshna affinis</i>	86
4.17	<i>Aeshna cyanea</i>	86
4.18	<i>Aeshna grandis</i>	87
4.19	<i>Aeshna isoceles</i>	88
4.20	<i>Aeshna mixta</i>	89
4.21	<i>Anax imperator</i>	90
4.22	<i>Anax parthenope</i>	91
4.23	<i>Cordulegaster boltonii</i>	91
4.24	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	91
4.25	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	91
4.26	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	94
4.27	<i>Cordulia aenea</i>	95
4.28	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	96
4.29	<i>Somatochlora metallica</i>	97
4.30	<i>Orthetrum cancellatum</i>	98
4.31	<i>Crocothemis erythraea</i>	99
4.32	<i>Libellula depressa</i>	100
4.33	<i>Libellula fulva</i>	101
4.34	<i>Libellula quadrimaculata</i>	102
4.35	<i>Sympetrum danae</i>	103
4.36	<i>Sympetrum flaveolum</i>	104
4.37	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	104
4.38	<i>Sympetrum sanguineum</i>	105
4.39	<i>Sympetrum striolatum</i>	106
4.40	<i>Sympetrum vulgatum</i>	107
4.41	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	107
5	Vergleich mit der letzten Kartierung.....	107

5.1	Vergleich anhand der Artenzahlen	107
5.2	Faunenveränderung	109
5.3	Fließgewässerarten	112
5.4	Arten offener Gewässer	113
5.5	Arten der Verlandungszone	113
5.6	Habitatveränderung - Vergleich anhand des Odonata Habitat Indexes (OHI)	115
5.7	Vergleich der Kartierungen anhand der Gewässernutzung der Arten	115
6	Diskussion	117
7	Gefährdung	119
8	Schutz	121
9	Ausblick	121
10	Dank	122
11	Zusammenfassung	122
12	Literatur	122

1 EINLEITUNG

Naturgebiete verändern sich! Der Naturschutz hat sich mittlerweile in seinen Schutzstrategien darauf eingestellt. Vom Menschen unbeeinflusste Natur ist in Mitteleuropa kaum mehr zu finden - schon gar nicht in der Nähe der Ballungszentren. Trotzdem gibt es Bereiche, in denen ein Teil der ursprünglichen Vielfalt erhalten blieb oder zumindest Ähnliches wieder entstehen konnte. Zusätzlich zu den anthropogenen Veränderungen sind diese Gebiete jedoch in ihrer Größe beschränkt und unterliegen vielfältigem Nutzungsdruck. Folglich können Veränderungen oder Ereignisse auf die Tier- und Pflanzenwelt wesentlich drastischere, Schutzzielen widersprechende Auswirkungen haben, als dies in einer weiträumigen, ursprünglichen Naturlandschaft der Fall wäre. Von entsprechender Bedeutung sind in diesen Gebieten regelmäßige Bestandsaufnahmen, die den gegenwärtigen Zustand und seine Änderungen erkennen und verstehen helfen.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das untersuchte Auegebiet erstreckt sich südlich der Donau, vom Kleinen Weikerlsee bis zur östlichen Stadtgrenze und wird im Südwesten weitgehend durch den Hochwasserschutzdamm Weikerl-Schwaigau begrenzt. Im Südosten liegt ein Teil des Auwaldes

Seit mehr als 20 Jahren laufen in den Linzer Traun-Donau-Auen intensive Forschungen, die vor allem der Bestandsaufnahme von Flora, Fauna und Lebensräumen dienen. „Zentrales Ergebnis dieser Studien ist, dass die Auwälder - trotz Abdämmung und Donauregulierung - immer noch ein hervorragendes Artenpotential besitzen“ (SCHWARZ 2004). Wegen des hohen naturschutzfachlichen Wertes wurden die Auen 1998 als Natura 2000-Gebiet nach Brüssel gemeldet.

Nach einer Untersuchung des Libellenbestandes in der ersten Hälfte der 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts (LAISTER 1994, 1996a, 1998) wurde 2002/2003 der libellenkundlich wertvollere - weil gewässerreichere - Donauauen-Teil wieder bearbeitet. Die Ergebnisse und der Vergleich mit der ersten Kartierung sollen im Folgenden dargestellt werden.

außerhalb des Hochwasserschutzdamms. Die in diesem Teilstück befindlichen bzw. an dieses angrenzenden Gewässer wurden in die Kartierung einbezogen. Die maximale Ausdehnung des bearbeiteten Bereiches beträgt etwa 3 x 1,7 km (Abb. 1).

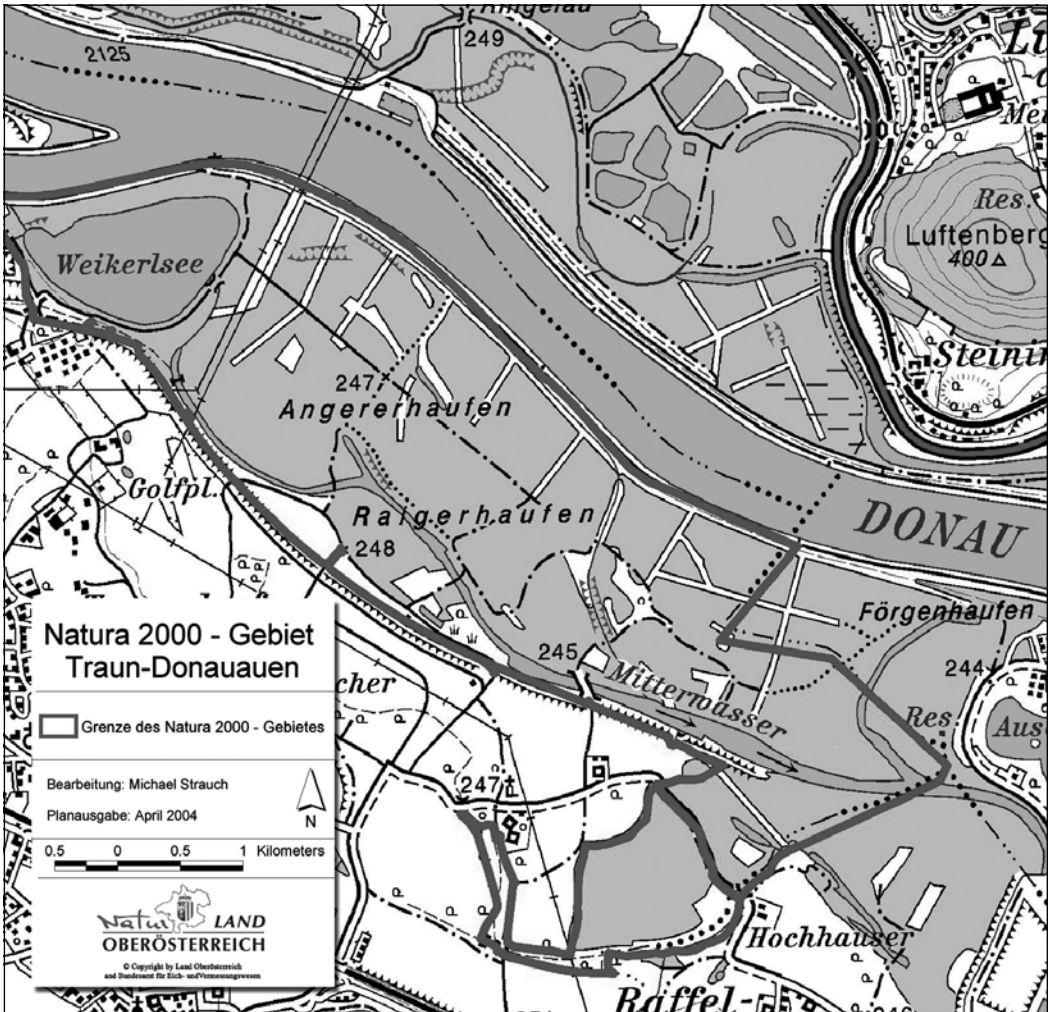


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet: Der Donauauen-Teil des Natura 2000-Gebietes Traun-Donau-Auen.

„Die östlich des Großen Weikerlsees beginnenden Donauauen lassen einen von Kultur-Pappelforsten dominierten Nordteil erkennen, dem ein von Auwäldern beherrschter größerer Südteil gegenübersteht, der im Osten nahe der Stadtgrenze wiederum in einen Forstbereich übergeht. Kleinflächige Reste von Auwiesen und v. a. Grünlandbrachen und einige kleinere Ackerflächen finden sich zerstreut im Gebiet, nur südlich des Mitterwassers kommen auch größere Wiesen- und Ackerflächen vor. In diesem Raum wurden einige der 1987 noch als Äcker oder Wiesen

ausgewiesene Flächen zumeist mit Laubgehölzen, untergeordnet auch Kulturpappeln aufgeforstet. Die Nutzungsintensität der Auwälder und Forste ist aktuell eher gering. ... Regelmäßige Überschwemmungen betreffen nur noch kleine tieferliegende Geländeteile entlang der größeren Gewässer, die tieferen Anteile der ehemaligen Hochwasser-Strömungsrinnen werden aber wohl regelmäßig bei hohen Grundwasserständen überstaut. Beim Extremhochwasser 2002 wurden die unterhalb des Weikerlsees liegenden Anteile größtenteils flächig vom Unterwasser des

Kraftwerkes Abwinden-Asten her überflutet, eine nennenswerte, über lokale Umlagerungen hinausgehende Sedimentauflage erfolgte auf Linzer Stadtgebiet aber nicht.“ (LENGLACHNER u. SCHANDA 2005).

Bei den Gewässern dominieren vor allem zwei Arten. Zum einen die in ehemaligen Fließbrinnen der Donau gelegenen Stillgewässer, wobei der größere Teil der stehenden Gewässer einer einzigen Rinne zugeordnet werden kann (Abb. 2). Diese Weiher sind großteils meso- bis schwach eutroph grundwassergespeist und weisen eine reiche Gewässervegetation auf. Zumindest in erheblichen Teilen ist auch eine typische Uferzonation mit Röhrichtvegetation

über die gesamte Länge des Untersuchungsgebietes und variiert in seiner Breite zwischen wenigen Metern an kurzen Überströmstrecken und maximal 90 m. Das Mitterwasser mündet einige Kilometer flussabwärts des Untersuchungsgebietes in die Donau und ist meso- bis eutroph (LENGLACHNER u. SCHANDA 2005).

Weiters befindet sich im Gebiet ein Druckwasserableitungsgraben, der, nachdem er ca. 2 km als schmaler Graben geradlinig entlang der Donau geführt wird, in eine ehemalige Fließrinne abbiegt und durch die Aue in Richtung Mitterwasser verläuft. Er hat in diesem zweiten Abschnitt eine wesentlich größere Breitenvarianz und natürlichere Ausprägung.

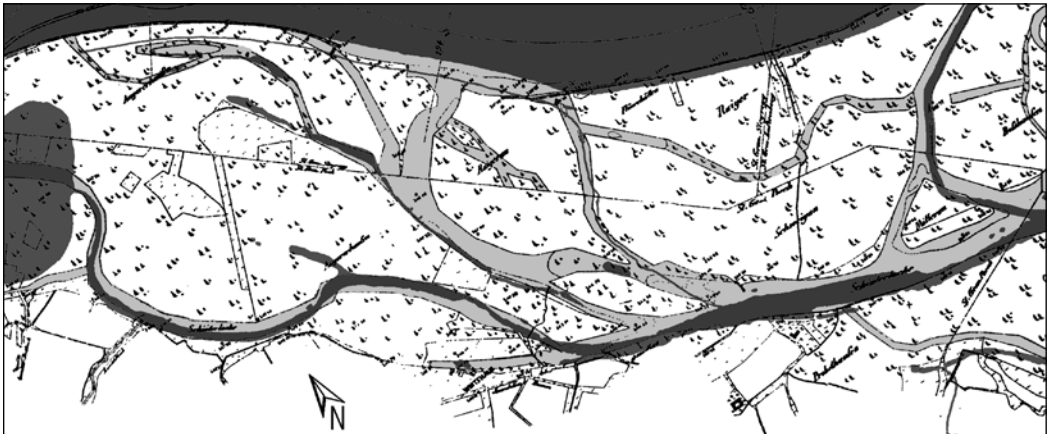


Abb. 2: Die aktuelle Gewässersituation (dunkelgrau) im Vergleich zu 1909 (hellgrau - alte Karte aus BAUMGARTNER 1909). Bei der Darstellung der aktuellen Gewässersituation ließ sich eine leicht verfälschte Wiedergabe vor allem der kleinen bzw. schmalen Gewässer nicht vermeiden.

oder lokal auch mit Großseggenbeständen ausgebildet (LENGLACHNER u. SCHANDA 2005). In den Weihern war während des Kartierungszeitraumes ein höherer Wasserstand als vor 10-15 Jahren festzustellen. Vor allem in einem Bereich der ehemaligen Fließrinne, einem schmalen Grabenabschnitt führte dies zu einer deutlich verbesserten Gewässersituation.

Zum anderen ist ein von einem künstlichen Grundwassersee gespeistes Altwasser mit geringem Durchfluss, das Mitterwasser, von Bedeutung. Dieses Altwasser erstreckt sich

Der aus Südwesten kommende Tagerbach führt in seinem letzten Abschnitt den Südrand des Untersuchungsgebietes entlang und mündet in eines der südlich des Mitterwassers gelegenen Augewässer.

Bezüglich der Gewässervegetation seien nur die flächenmäßig wichtigsten Gesellschaften genannt: Myriophyllo-Potametum lucentis Soó 1934, *Potamogeton pectinatus*-(Pota-mogetonion)-Gesellschaft, Phragmitetum communis Schmale 39, Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 26 (LENGLACHNER u. SCHANDA 2005).

2.1 Veränderungen, die im Augebiet seit der ersten Untersuchung stattgefunden haben

Oberflächlich betrachtet hat sich im Untersuchungsgebiet nur wenig geändert. Die wenigen Veränderungen der Gewässer sind im Folgenden aufgelistet:

- * Weniger Gewässer: Einzelne kleine Teiche sind seit der ersten Kartierung verlandet, ausgetrocknet oder mittlerweile so stark beschattet, dass keine Besiedlung durch Libellen mehr erfolgt.
- * Gewässer Nr. 4 ist inzwischen so dicht mit Makrophyten bewachsen, dass keine freie Wasserfläche mehr zu Verfügung steht.
- * Höherer Wasserstand: Im mittleren Bereich der ehemaligen Fließrinne hat der höhere Wasserstand der letzten Jahre vor allem für

Röhricht liebende Libellenarten kleinräumig interessante Gewässer wieder entstehen lassen. Welchen Einfluss höherer Wasserstand bei der Mehrzahl der Stillgewässer ausübt, lässt sich nicht beantworten. Ebenso kann keine Aussage über eventuell größere Abflussmengen bei den Fließgewässern gemacht werden.

- * Waldbewirtschaftung: Vermehrte Besonnung von Gewässern wegen angrenzender Schlagflächen hatte nur auf einzelne kleine, aufgrund ihrer Libellenbesiedlung wenig bedeutende Gewässer Einfluss.
- * Das Ausbleiben der Makrophytenvegetation im Großen Weikerlsee im Folgejahr des Hochwassers (LEGLACHNER u. SCHANDA 2005) lässt sich mit der deutlich verminderten Anzahl der Libellennachweise in diesem Gewässer in Verbindung bringen.

3 METHODIK

3.1 Kartierungsmethodik

Die Kartierung erfolgte in den Jahren 2002 und 2003, da nach dem Hochwasser im Sommer 2002 die Gewässer 2003 nochmals begangen wurden. Zusätzliche Daten aus den Jahren 1998 bis 2001 und 2004 wurden für die Auswertung mitverwendet. Es wurde versucht, soweit möglich, alle Gewässer des Untersuchungsgebietes in die Kartierung einzubeziehen.

Die Erhebungen im Freiland erfolgten bei weitgehend optimalen Witterungsbedingungen in der Zeit von ca. 10 bis 17 Uhr MESZ. Alle Gewässer wurden mindestens dreimal (je einmal im Frühjahr, Sommer und Spätsommer/Herbst) begangen.

Die Imagines wurden mit einem Käschchen gefangen und nach Bestimmung wieder freigelassen oder feldentomologisch mit freiem Auge oder Fernglas erfasst. Belegnahme erfolgte, wenn dies für die Bestimmung oder als Belegexemplar notwendig war.

Als für den Zweck der Kartierung am sinnvollsten wurde die Erfassung der relativen

Abundanz (LEHMANN 1984) angesehen. Die Einteilung erfolgte in 6 Abundanzklassen (I: Einzelfund; II: 2-6; III: 7-12; IV: 13-25; V: 26-50; VI: über 50 Exemplare einer Art). Zusätzlich wurden Geschlecht, Altersstufe und reproduktive Tätigkeit festgehalten. Weiters wurden Exuvien aufgesammelt.

3.2 Einteilung der Statusklassen

Zur weiteren Bearbeitung, vor allem für die Erstellung von Verbreitungskarten etc., wurden die erhobenen Abundanzklassen unter Berücksichtigung der Autochthoniekriterien Statusklassen zugeordnet. Als Autochthoniekriterien wurden verwendet: sicher: Exuvie, Ecdysis; wahrscheinlich/möglich: Kopula, Tandem, Eiablage, juvenile Imago, Imagines in größerer Zahl; kaum/unbekannt: Imagines in kleinerer Zahl.

Die Statusklassen wurden nach SCHMIDT (1983) wie folgt gewählt:

- A Durchzügler, Einzelfund, keine oder keine ausreichenden Hinweise auf Bodenständigkeit

- B vermutlich bodenständig, Vorkommen in mittlerer bis geringer Zahl, suboptimal vertreten
- C bodenständig in großer bis mittlerer Zahl, optimal vertreten.

Um ein einheitliches Vorgehen zu gewährleisten und nicht nachvollziehbare subjektive (Fehl)Einschätzungen zu vermeiden, wurden, abhängig vom Raumanspruch vergleichbarer Odonaten-Gruppen die in Tabelle 1 genannten Kriterien für die Einstufung der Arten in die Statusklassen gewählt (nach LEHMANN 1990).

Da es sich im vorliegenden Fall nicht um eine Langzeituntersuchung handelte, konnte das Kriterium „beständiges Vorkommen“ nur bedingt angewendet werden.

Für die weitere Auswertung wurden die Daten 100 x 100 m Quadranten zugeordnet. Es wurde jeweils die höchste Statusklasse pro Quadrant verwendet. In einzelnen Fällen wurden Arten bei der Zuordnung zu Quadranten von Statusklasse A auf B höher gereiht, wenn Daten von mindestens 2 Jahren und 2 Gewässern vorlagen und einzeln die Kriterien für die höhere Klasse gerade nicht erreicht wurden.

Für den Vergleich der alten mit der neuen Kartierung wurden die in den Jahren 1985 bis 1997 gesammelten Daten (Hauptkartierungszeitraum 1991/1992) in gleicher Weise behandelt.

3.3 Methodenkritik

Im Laufe der Auswertung - insbesondere beim Vergleich dieser Kartierung mit der ersten Kartierung - wurde festgestellt, dass die Einstufung der Arten als bodenständig oder nicht bodenständig - bezogen auf das Einzelgewässer - bei niedrigen Abundanzwerten deutliche Unsicherheiten aufwies. Auf diese Problematik wies schon SCHMIDT (1984) hin, der zwar meinte: „*Bereits mit 3-5 passenden Untersuchungstagen können die regelmäßig in mittlerer bis hoher Abundanz bodenständigen Arten vollständig erfasst werden*“ aber gleichzeitig bemerkte, dass Arten am Untersuchungstag zufällig gehäuft auftreten können (Einwanderung ...). Ebenso problematisch bliebe die Statusbestimmung für Arten, die nur in geringer Abundanz vertreten waren. Bei letztgenannten und den nur zeitweilig bodenständigen Arten seien, so SCHMIDT, auch Lücken in der Erfassung zu erwarten.

Genauere Statusbestimmung wäre nur mit wesentlich größerem Aufwand in einer sich über mehrere Jahre erstreckenden Untersuchung zu bewerkstelligen - notwendigerweise müssten alle zu vergleichenden Kartierungen in derselben Weise durchgeführt werden. Da bei beiden Kartierungen jedoch jeweils eine wesentlich größere Fläche als die hier behandelte zu bearbeiten war, musste die Mindestuntersuchungsdichte gewählt werden.

Tab. 1: Kriterien für die Einstufung der Arten in die Statusklassen gewählt (nach LEHMANN 1990). ¹ bei Vermehrung wahrscheinlich oder sicher; ² bei Vermehrung wahrscheinlich oder sicher oder beständiges Vorkommen durch mehrjährigen Nachweis; ³ bei Nachweis von nur zwei oder drei Imago; ⁴ wenn Abundanzklasse nur durch Exuvien erreicht wurde; ⁵ bei Libellulidae, wenn Abundanzklasse nur durch Exuvien erreicht wurde.

Zygoptera ohne Calopteryx		Calopterygidae Libellulidae		Aeshnidae, Gomphidae Cordulegasteridae, Corduliidae	
Abundanzklassen	Statusklassen	Abundanzklassen	Statusklassen	Abundanzklassen	Statusklassen
I	A	I	A	I	A
II	A, B ¹	II	A, B ²	II	A ³ , B
III	B	III	B	III	B ⁴ , C
IV	B	IV	B ⁵ , C	IV	C
V	C	V	C	V	C
VI	C	VI	C	VI	C

4 ERGEBNISSE

Im Folgenden werden alle Arten des Untersuchungsgebietes kurz dargestellt. Zur Einschätzung der Häufigkeit wird als erstes die Rasterfrequenz der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Funde angegeben. Als Basis (100 %) dienen dabei die 33 Quadranten, in denen als wahrscheinlich oder sicher bodenständig eingestufte Nachweise erbracht werden konnten (Abb. 3).

Um besser einschätzen zu können, in welchem Ausmaß die jeweilige Art bei der ersten und der aktuellen Kartierung unterschiedliche Gewässer besiedelte, wird die „Turnover-Rate-Art“ analog zu MÜHLENBERG (1989) angegeben. Sie wurde berechnet nach der Formel:

$$T = (J + E) / (S_1 + S_{11})$$

J = Zahl der besetzten Quadranten, die zwischen erster und aktueller Kartierung hinzugekommen sind.

E = Zahl der besetzten Quadranten, die zwischen erster und aktueller Kartierung verschwunden sind.

S_1 = Zahl der besetzten Quadranten bei der ersten Kartierung.

S_{11} = Zahl der besetzten Quadranten bei der aktuellen Kartierung.

Die Turnover-Rate-Art liegt zwischen 0 (gleiche Quadranten besetzt) und 1 (völliger Wechsel der besetzten Quadranten). 32 Quadranten wurden als ausreichend vergleichbar erachtet, sodass die Turnover-Rate-Art der ersten zur aktuellen Kartierung berechnet werden konnte. In die Berechnung gingen alle Nachweise ein, da bei Verwendung nur der als bodenständig erachteten die Datenbasis zu klein war.

Als nächstes wird das aktuelle Vorkommen im Gebiet beschrieben. Bei der Beschreibung der Veränderungen seit der ersten Kartierung wird, um Wiederholungen zu vermeiden, wenn notwendig, von der reinen Darstellung der Ergebnisse abgegangen und eine knappe Interpretation der Daten vorgenommen.

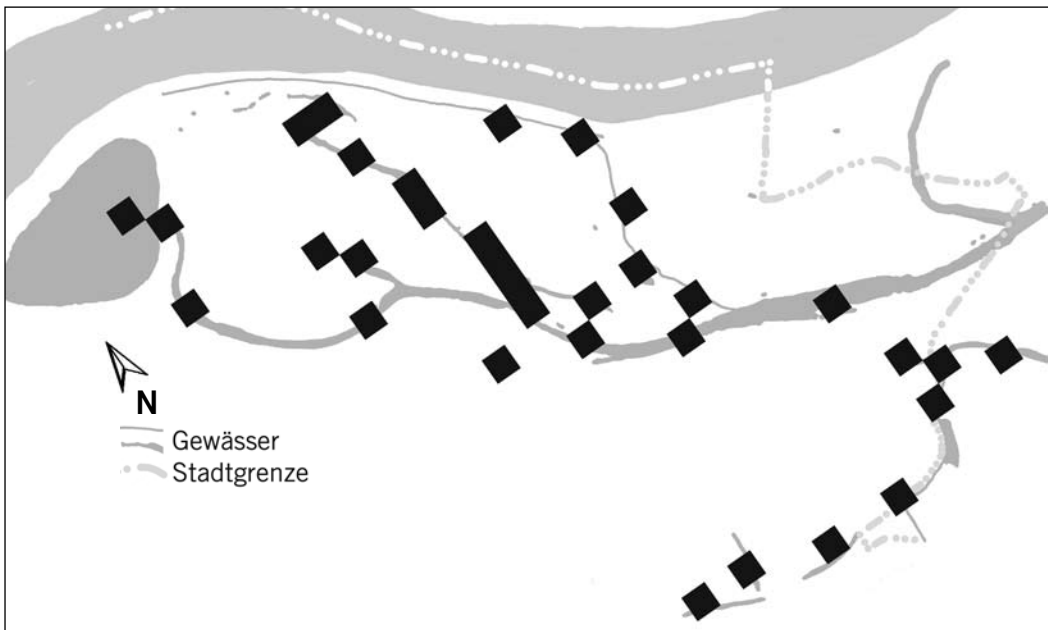


Abb. 3: Das Untersuchungsgebiet mit jenen Quadranten, in denen als wahrscheinlich oder sicher bodenständig eingestufte Nachweise erbracht werden konnten.

4.1 *Calopteryx splendens*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 30 %

Turnover-Rate-Art: 0,42

Vorkommen im Gebiet: Gutes Vorkommen entlang der schmalen, schneller fließenden Bereiche des Mitterwassers und

im natürlicheren Abschnitt des Druckwasserableitungsgrabens (Abb. 4).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Im Druckwasserableitungsgraben war *Calopteryx splendens* bei der ersten Kartierung nur vereinzelt zu finden (Abb. 5). Die Art hat daher in ihrem Bestand zugenommen.

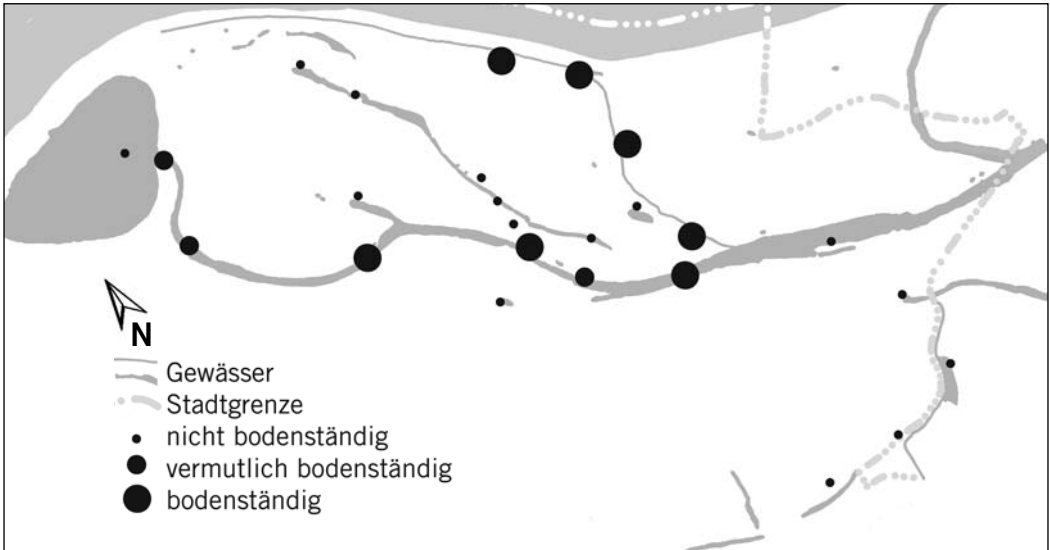


Abb. 4: Die Verbreitung von *Calopteryx splendens* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

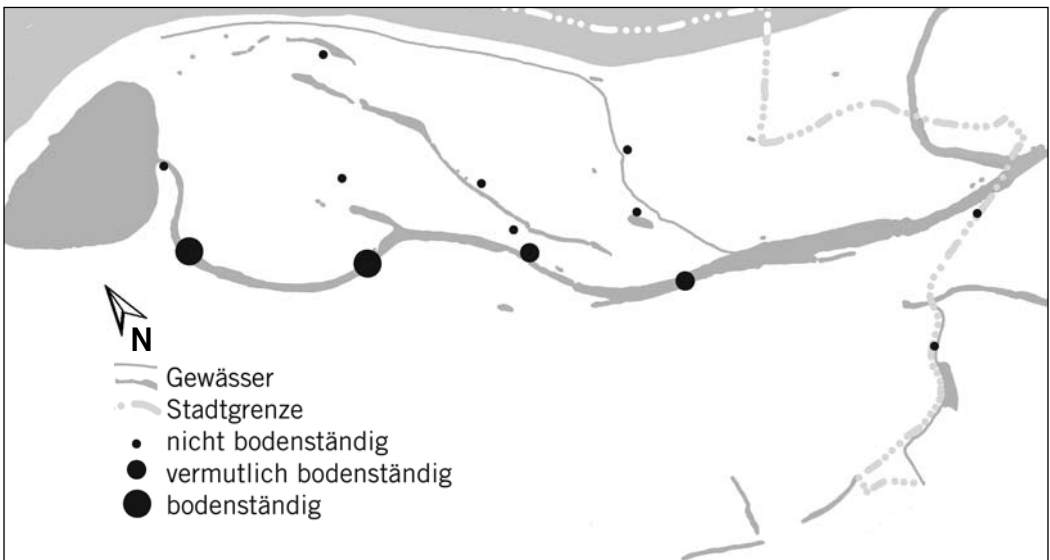


Abb. 5: Die Verbreitung von *Calopteryx splendens* im untersuchten Auegebiet bei der ersten Kartierung

4.2 *Calopteryx virgo*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 24 %

Turnover-Rate-Art: 0,60

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Wie
Calopteryx splendens gutes Vorkommen
entlang der schmaleren, schneller fließen-

den Bereiche des Mitterwassers und im
natürlicheren Abschnitt des Druckwasser-
ableitungsgrabens (Abb. 6).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: *Calopteryx virgo* war bei der ersten
Kartierung seltener als *Calopteryx splendens*
und nur im Mitterwasser zu finden (Abb. 7).
Ihre Bestandsverbesserung fällt deutlicher
aus als bei der ersten Art.

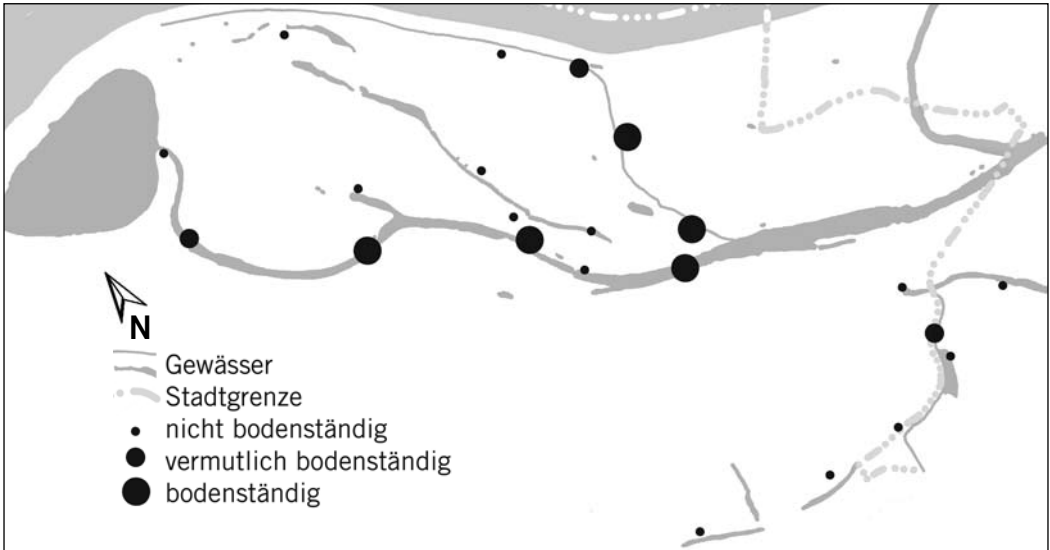


Abb. 6: Die Verbreitung von *Calopteryx virgo* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

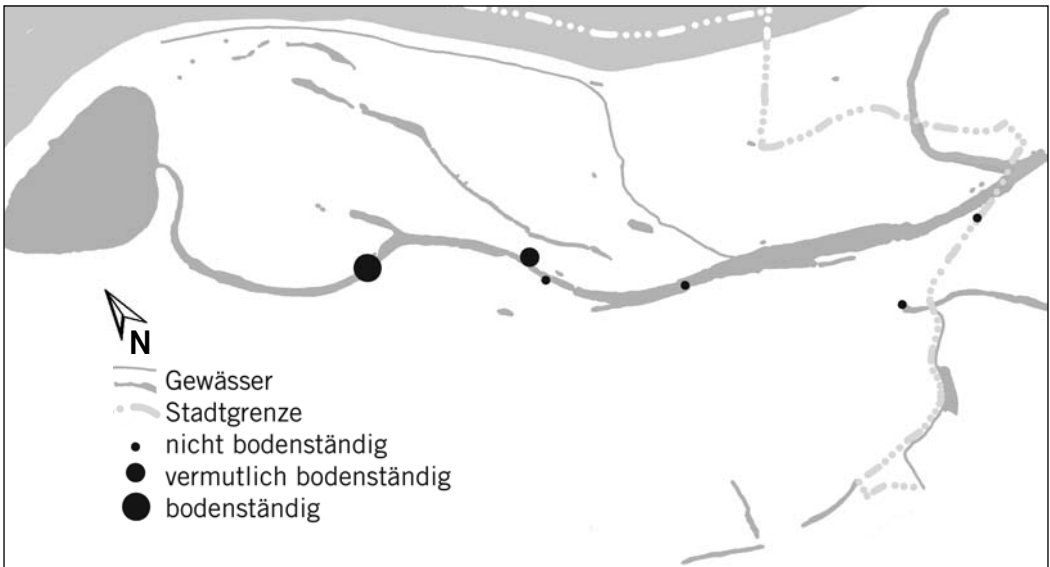


Abb. 7: Die Verbreitung von *Calopteryx virgo* im untersuchten Auegebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.3 *Platycnemis pennipes*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 55 %

Turnover-Rate-Art: 0,33

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: *Platycnemis pennipes* gehört zu den häufigsten Arten im Untersuchungsgebiet (Abb. 8).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Betrachtet man die Rasterfrequenzen der beiden Kartierungen - 30 % bei der ersten Kartierung - scheint die Art zugenommen zu haben (Abb. 9). Allerdings sind natürliche Häufigkeitsschwankungen zumindest teilweise als Grund der „Zunahme“ wahrscheinlich, da Biotopveränderungen nicht in entsprechendem Ausmaß erkennbar sind.

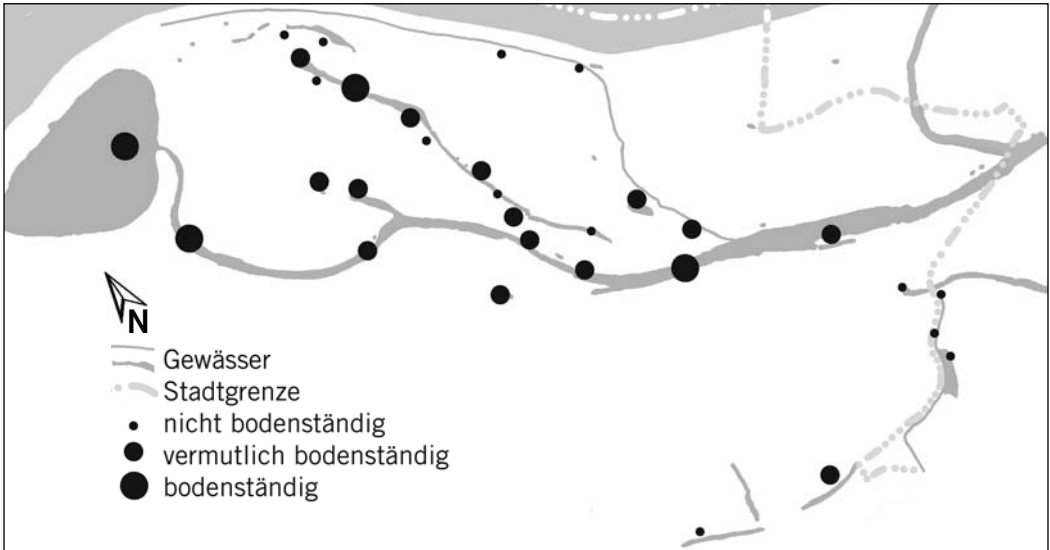


Abb. 8: Die Verbreitung von *Platycnemis pennipes* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

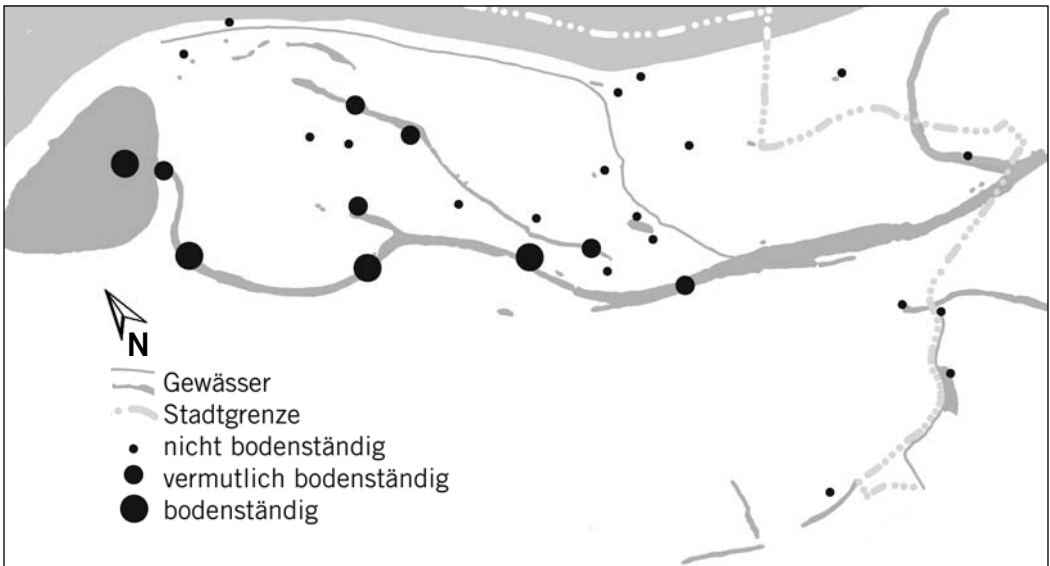


Abb. 9: Die Verbreitung von *Platycnemis pennipes* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

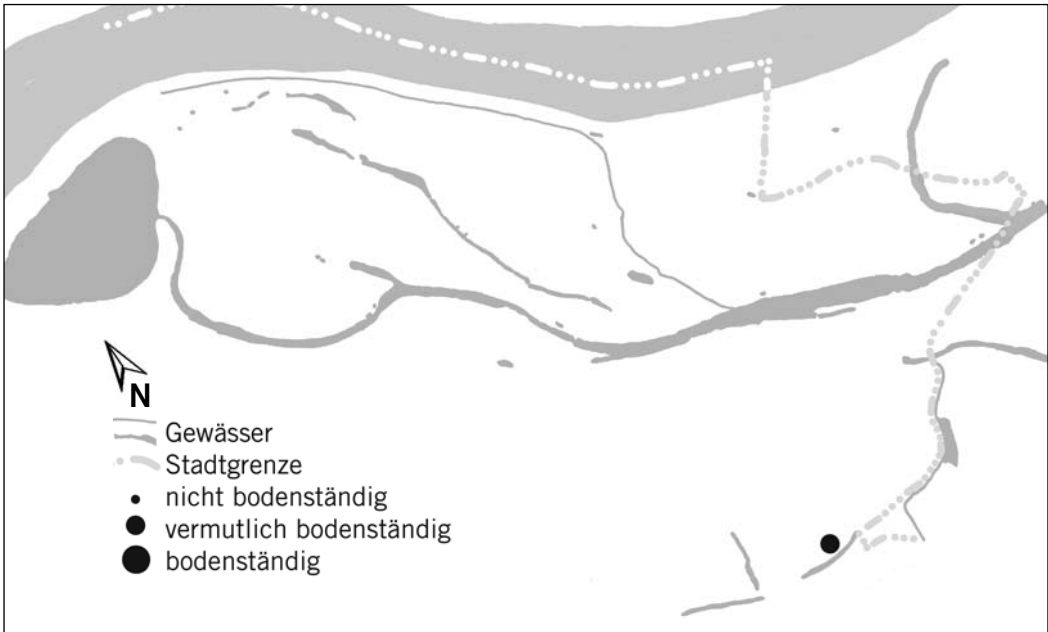


Abb. 10: Die Verbreitung von *Sympecma fusca* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

4.4 *Sympecma fusca*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 3 %

Turnover-Rate-Art: 1,00

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Wahrscheinlich bodenständig, da immer
wieder Nachweise erbracht werden können.
Im Kartierungszeitraum nur an einem Gewässer
in wenigen Exemplaren nachgewiesen
(Abb. 10).

Veränderungen seit der ersten Kartierung:
Sympecma fusca wurde auch bei der
ersten Kartierung nur einzeln gefunden.

4.5 *Lestes sponsa*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 9 %

Turnover-Rate-Art: 0,82

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Nur in wenigen Stillgewässern in geringer
Abundanz (Abb. 11).

Veränderungen seit der ersten Kartierung:
Lestes sponsa wurde zwar zum
Teil an anderen Gewässern nachgewiesen,
ist aber ähnlich selten wie bei der ersten
Kartierung (Abb. 12).

4.6 *Lestes viridis*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 42 %

Turnover-Rate-Art: 0,24

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Häufige Art - das Mitterwasser als leicht
fließendes Altwasser wird etwas weniger
besiedelt als die Stillgewässer (Abb. 13).

Veränderungen seit der ersten Kartierung:
Keine nennenswerten.

4.7 *Coenagrion puella*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 52 %

Turnover-Rate-Art: 0,26

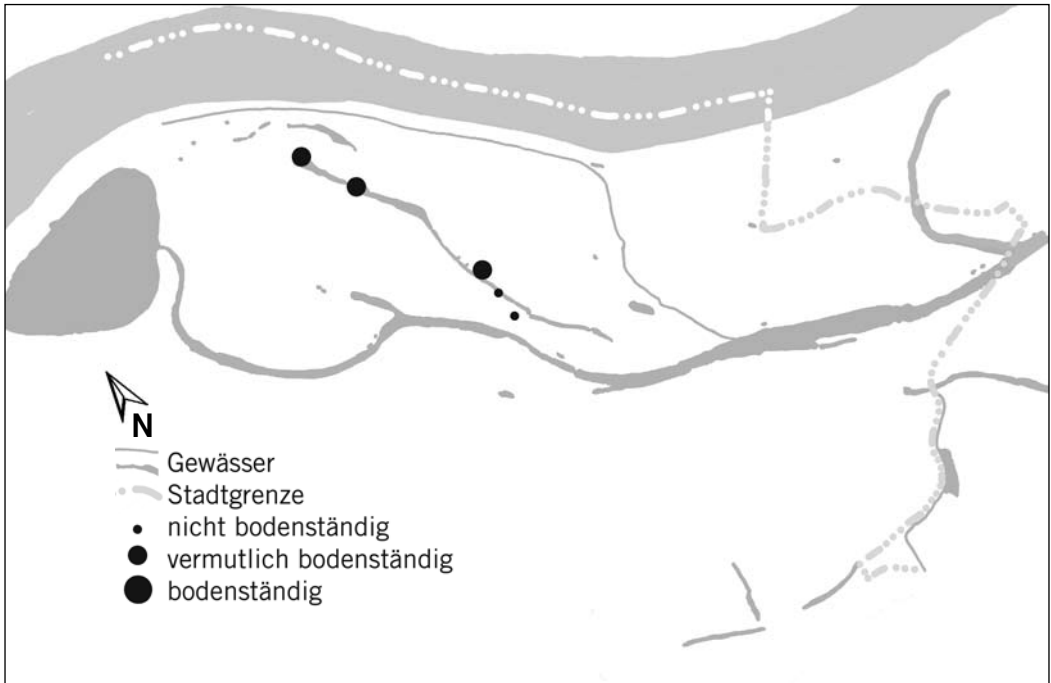


Abb. 11: Die Verbreitung von *Lestes sponsa* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

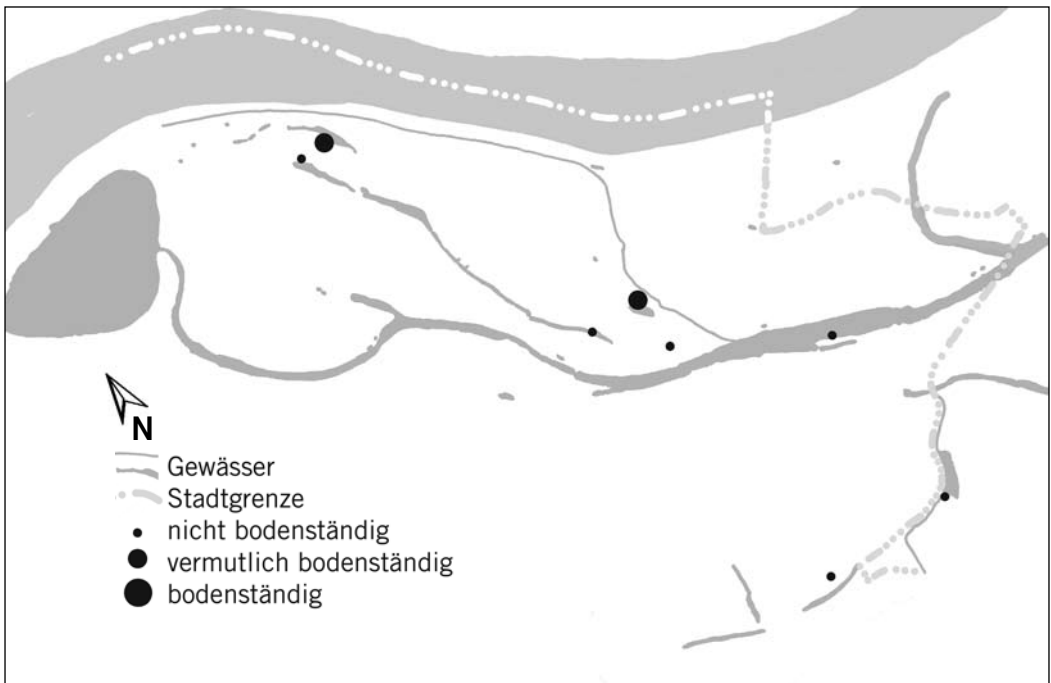


Abb. 12: Die Verbreitung von *Lestes sponsa* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/1992.

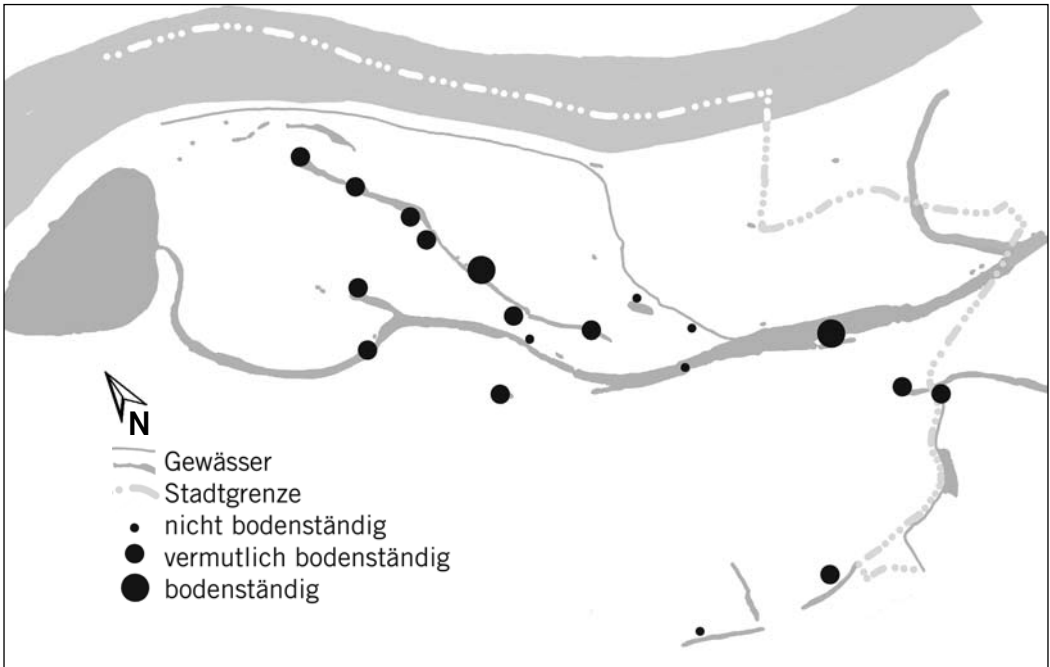


Abb. 13: Die Verbreitung von *Lestes viridis* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Zählt zu den häufigsten Arten des Untersuchungsgebietes - praktisch nur an stehenden Gewässern oder Gewässerabschnitten (Abb. 14).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Da einige Kleingewässer, die bei der ersten Kartierung besiedelt waren, mittlerweile zu stark beschattet oder verlandet sind, ergibt

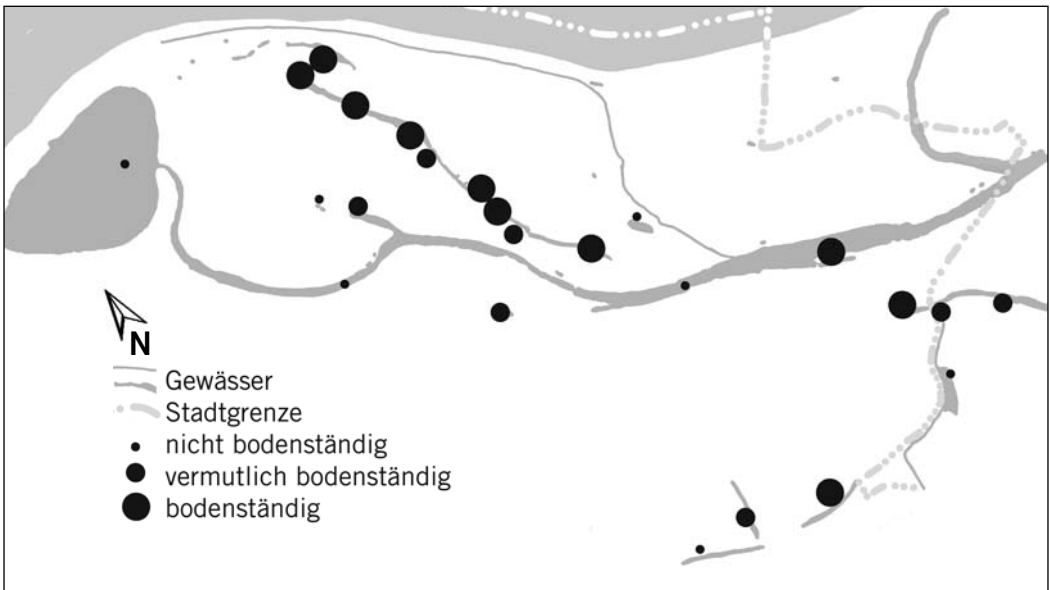


Abb. 14: Die Verbreitung von *Coenagrion puella* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

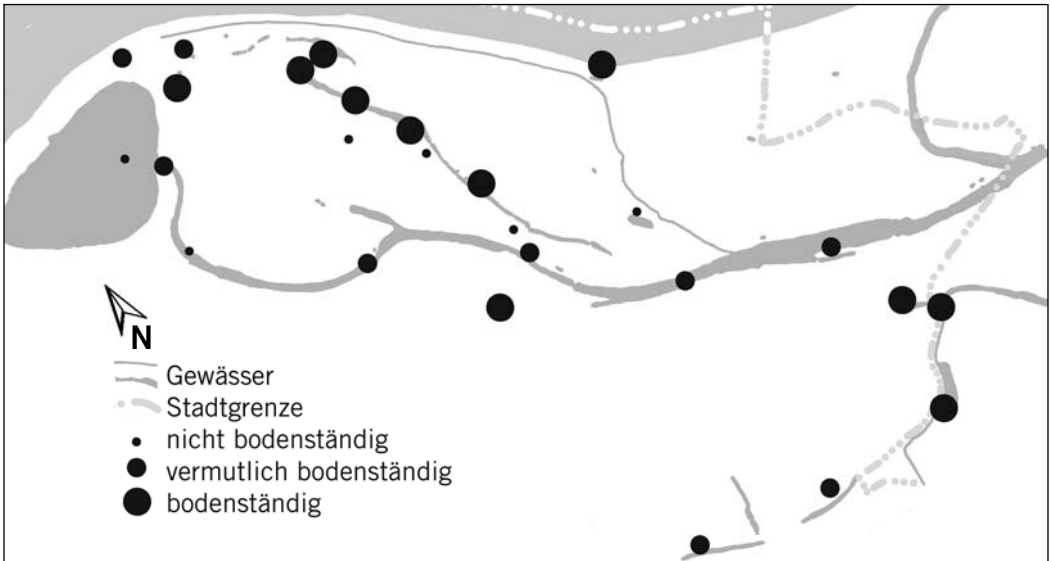


Abb. 15: Die Verbreitung von *Coenagrion puella* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

sich in manchen Bereiche ein verändertes Verbreitungsbild (Abb. 15). Die Gesamthäufigkeit hat sich aber nicht verändert.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Es konnten nur einmal 2 Exemplare an einem Gewässer gefunden werden (Abb. 16).

4.8 *Coenagrion pulchellum*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Nachweise bei der ersten Kartierung.

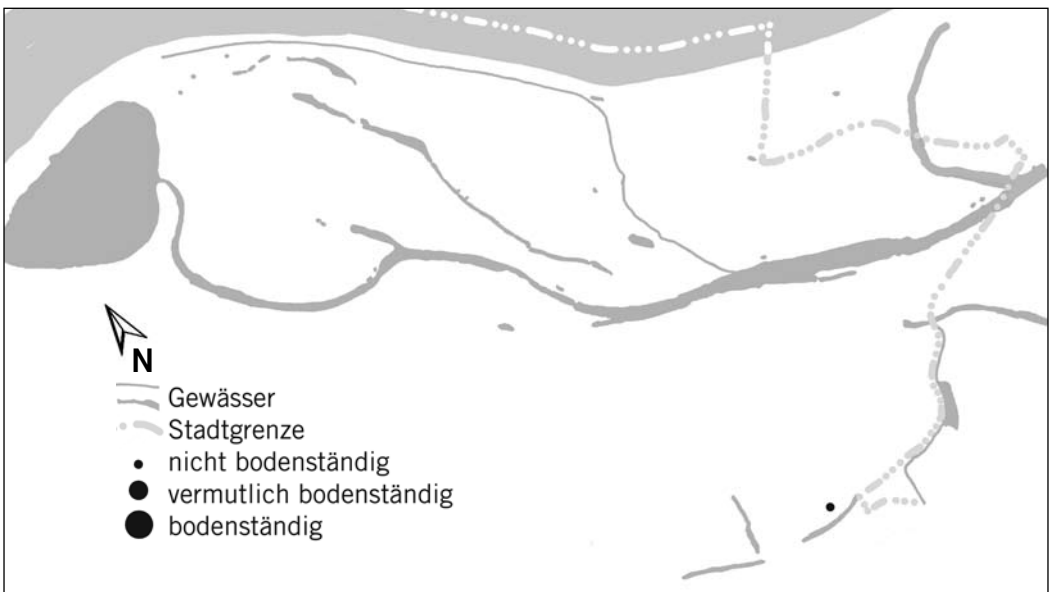


Abb. 16: Die Verbreitung von *Coenagrion pulchellum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

4.9 *Enallagma cyathigerum*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 21 %

Turnover-Rate-Art: 0,25

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Mäßig häufig - an Stillgewässern oder Still-
wasserbereichen (Abb. 17).

Veränderungen seit der ersten Kartierung:
Laut Rasterfrequenz - bei der ersten
Kartierung 42 % - deutlicher Rückgang vor
allem im Mitterwasser (Abb. 18). Bei Analyse
der Daten erkennt man im Jahr 1991 eine
deutliche Häufung der Nachweise, daher ist
auch bei dieser Art die natürliche Bestands-
schwankung wahrscheinlichster Grund für
die Veränderungen.

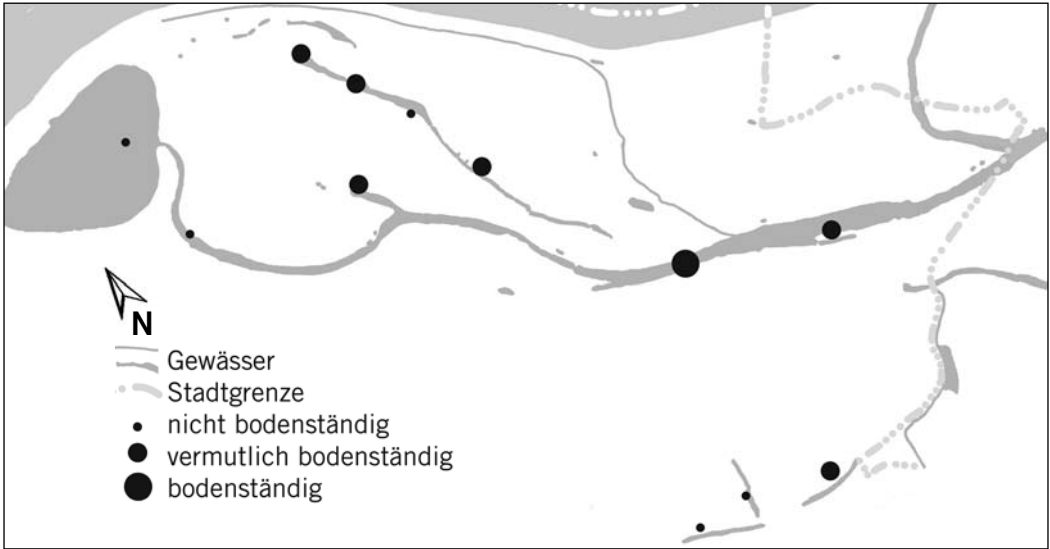


Abb. 17: Die Verbreitung von *Enallagma cyathigerum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

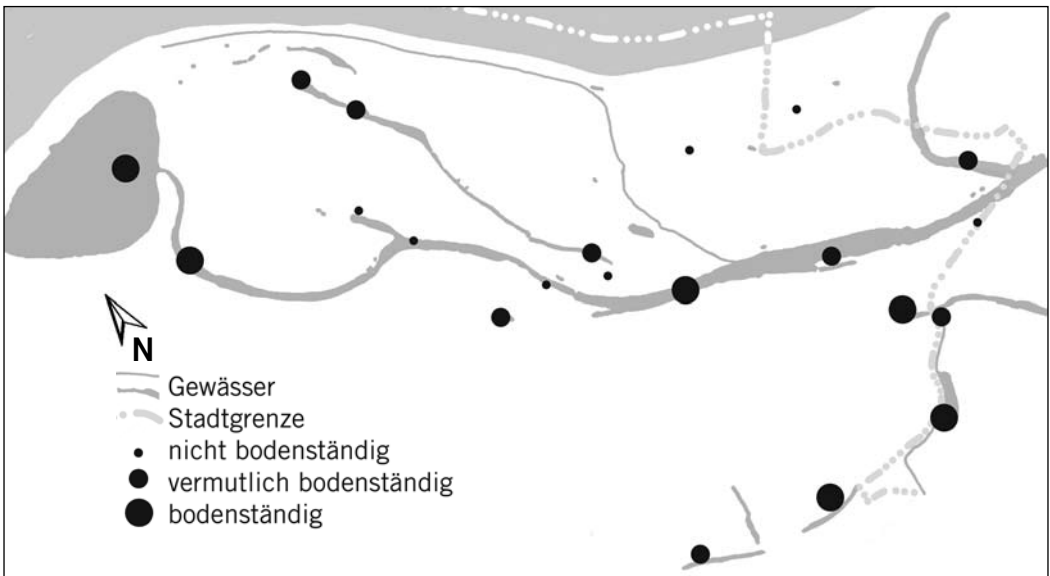


Abb. 18: Die Verbreitung von *Enallagma cyathigerum* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.10 *Erythromma najas*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 18 %

Turnover-Rate-Art: 0,43

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Das Hauptvorkommen befindet sich seit Jahren an einem größeren Weiher. An einigen weiteren

stehenden Gewässern konnte *Erythromma najas* mit deutlich geringeren Abundanzen nachgewiesen werden (Abb. 19).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Wie schon angedeutet, werden die größten Abundanzen seit Jahren an einem Weiher festgestellt. Ein zweiter angrenzender Weiher ist ebenfalls seit Jahren besiedelt. Die wenigen weiteren Fundorte

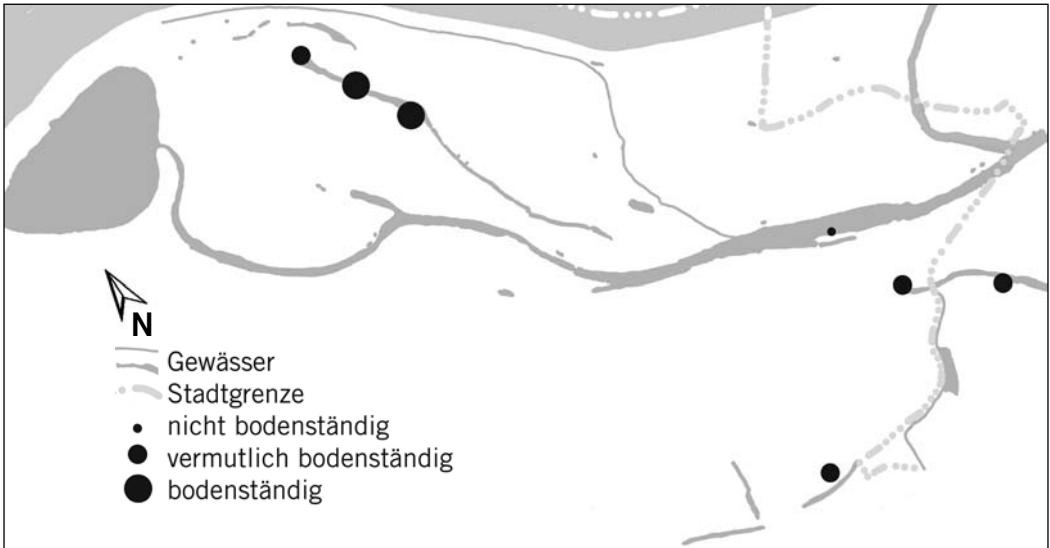


Abb. 19: Die Verbreitung von *Erythromma najas* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

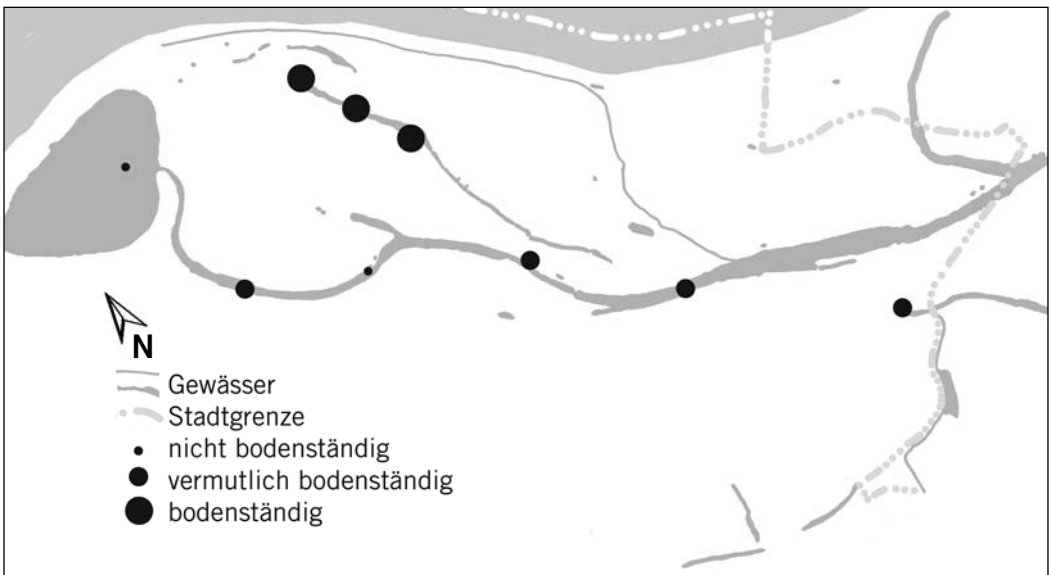


Abb. 20: Die Verbreitung von *Erythromma najas* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

- mit geringerer Abundanz - sind jedoch bis auf einen von denen der Erstkartierung verschieden (Abb. 20). Die Gesamthäufigkeit ist gleichbleibend.

4.11 *Erythromma viridulum*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 18 %

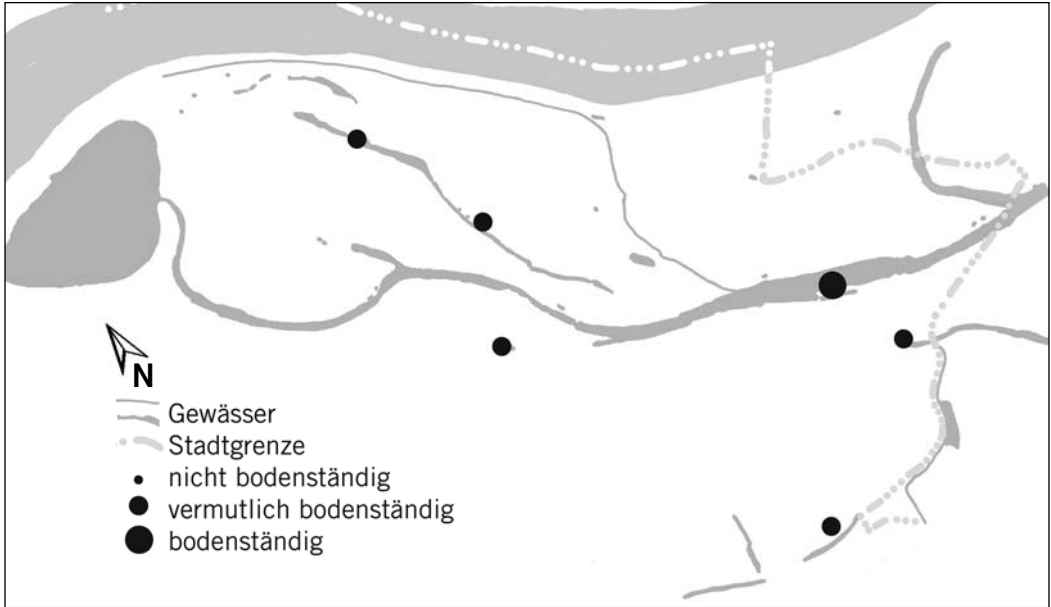


Abb. 21: Die Verbreitung von *Erythromma viridulum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

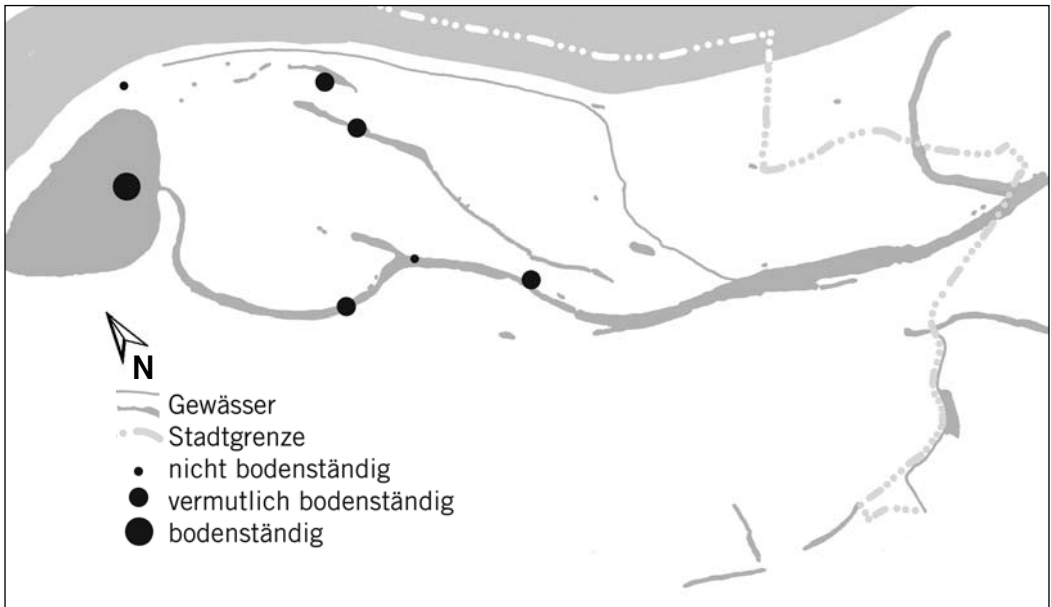


Abb. 22: Die Verbreitung von *Erythromma viridulum* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

Turnover-Rate-Art: 0,82

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
An 6 stehenden Gewässern nachgewiesen
(Abb. 21).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Nur in jenem Weiher, in dem sich das Hauptvorkommen von *Erythromma najas* befindet, konnte *Erythromma viridulum* bei beiden Kartierungen - jeweils mit geringer Abundanz - gefunden werden (Abb. 22). Das Ausbleiben der Art kann allerdings auf fortschreitende Verlandung (in einem Gewässer) und geringe Entwicklung der submersen Vegetation (in einem Gewässer) zurückgeführt werden. Warum *Erythromma viridulum* wie auch *Erythromma najas* im Mitterwasser nicht mehr nachgewiesen werden konnte ist fraglich.

4.12 *Ischnura elegans*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 36 %

Turnover-Rate-Art: 0,23

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Häufig - im gesamten Untersuchungsgebiet
verbreitet (Abb. 23).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine nennenswerten.

4.13 *Ischnura pumilio*

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Kein Nachweis

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Bei der ersten Kartierung gab es nur einen Einzelfund.

4.14 *Pyrrhosoma nymphula*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 42 %

Turnover-Rate-Art: 0,90

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Häufig - an den meisten Stillgewässern zu
finden (Abb. 24).

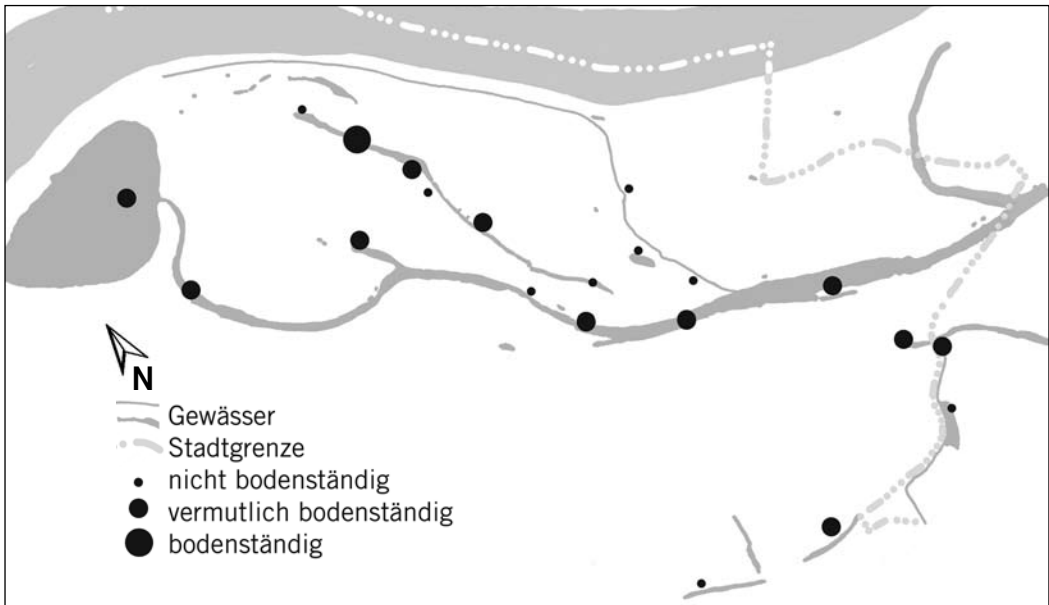


Abb. 23: Die Verbreitung von *Ischnura elegans* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Die Verbreitung dieser Art hat sich im Untersuchungsgebiet deutlich verbessert. Bei der ersten Kartierung nur an einem Gewässer als möglicherweise bodenständig

eingestuft (Abb. 25), zählt sie jetzt zu den häufigen Arten. Allerdings lässt sich diese Häufigkeitszunahme zumindest oberflächlich betrachtet nicht mit einer Veränderung der Gewässer begründen.

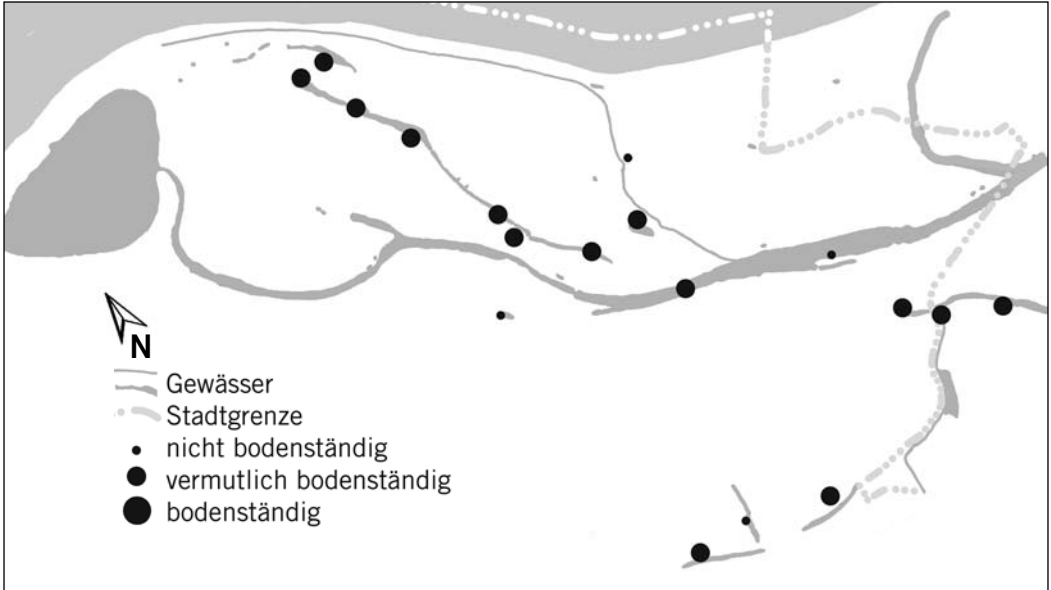


Abb. 24: Die Verbreitung von *Pyrrhosoma nymphula* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

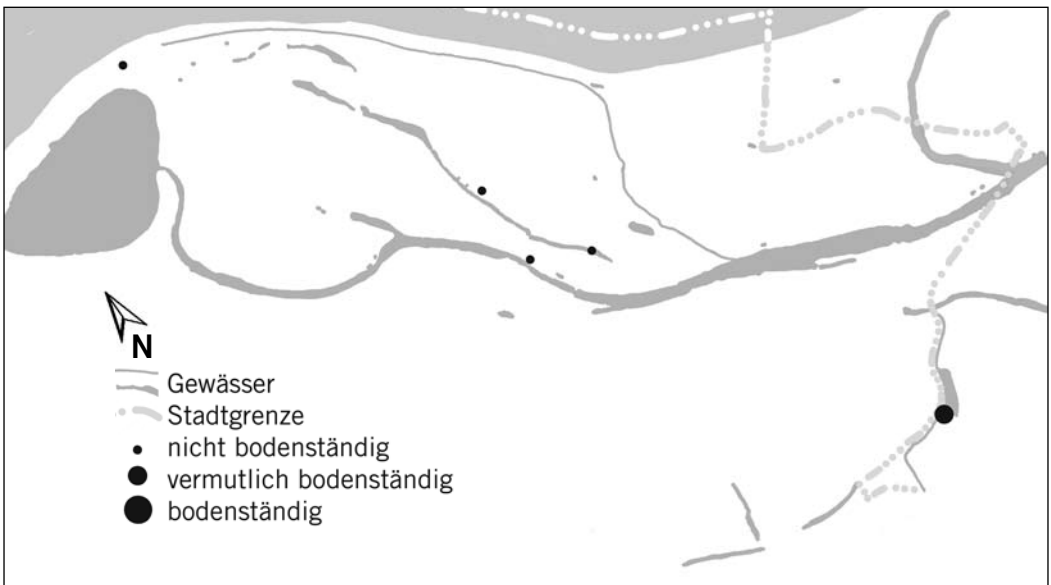


Abb. 25: Die Verbreitung von *Pyrrhosoma nymphula* im untersuchten Auegebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.15 *Brachytron pratense*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 42 %

Turnover-Rate-Art: 0,44

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Häufig - an den meisten stehenden Gewässern im
Untersuchungsgebiet nachgewiesen (Abb. 26).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: *Brachytron pratense* konnte sein

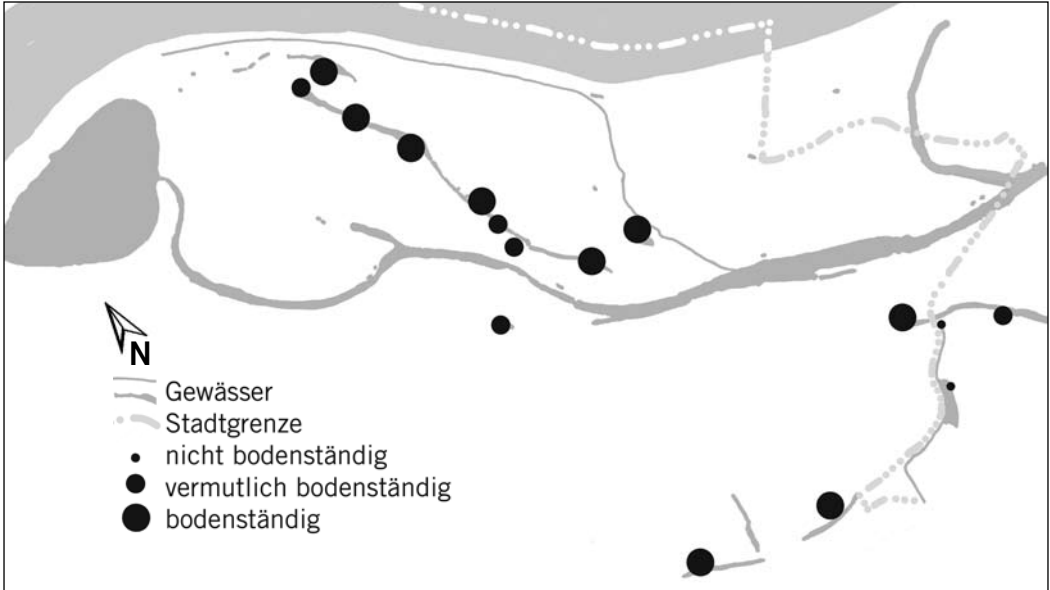


Abb. 26: Die Verbreitung von *Brachytron pratense* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

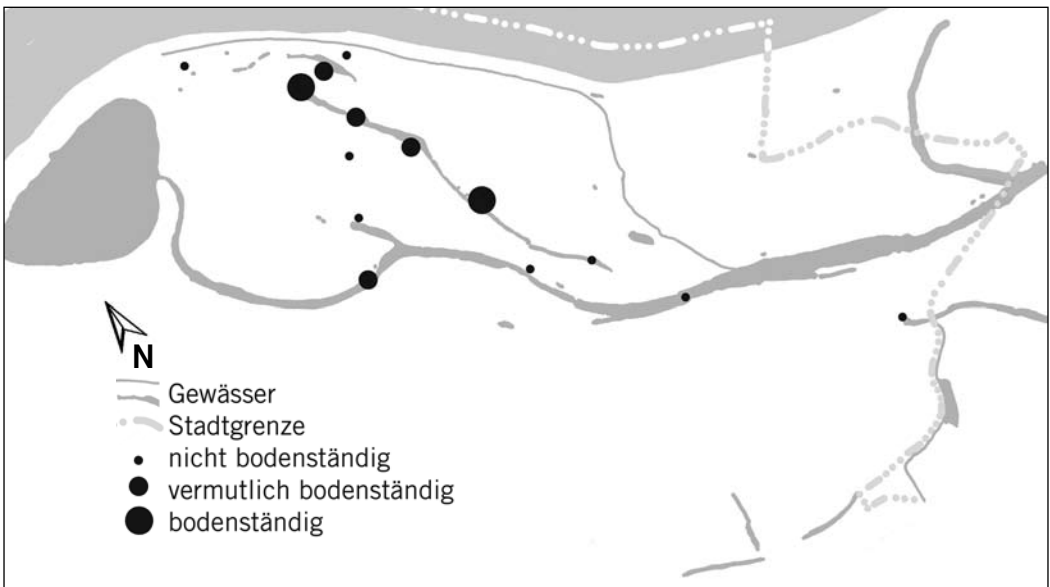


Abb. 27: Die Verbreitung von *Brachytron pratense* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

Areal im Untersuchungsgebiet deutlich erweitern. Die Gewässer bei denen die Art bei der Erstkartierung als wahrscheinlich oder sicher bodenständig eingestuft wurde, liegen in einem Abstand von maximal 800 m zueinander (Abb. 27). *Brachytron pratense* besiedelte damit nur einen kleinen Teil des Gebietes. Weiters wurden damals geringere maximale Individuenzahlen als bei der aktuellen Kartierung festgestellt.

4.16 *Aeshna affinis*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 3 %

Turnover-Rate-Art: 1,00

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Diese im Raum Linz sehr seltene Art wurde 1996 erstmals etwa 2 km östlich des Untersuchungsgebietes entdeckt. Der Einzelfund

von 2002 und die 5 Männchen von 2003 aus einem an das Fundgewässer von 2002 angrenzenden Gewässer stellen die ersten Nachweise für das Stadtgebiet von Linz dar (Abb. 28).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Kein Nachweis bei der ersten Kartierung.

4.17 *Aeshna cyanea*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 33 %

Turnover-Rate-Art: 0,35

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Häufig - im gesamten Untersuchungsgebiet zu finden (Abb. 29).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine nennenswerten

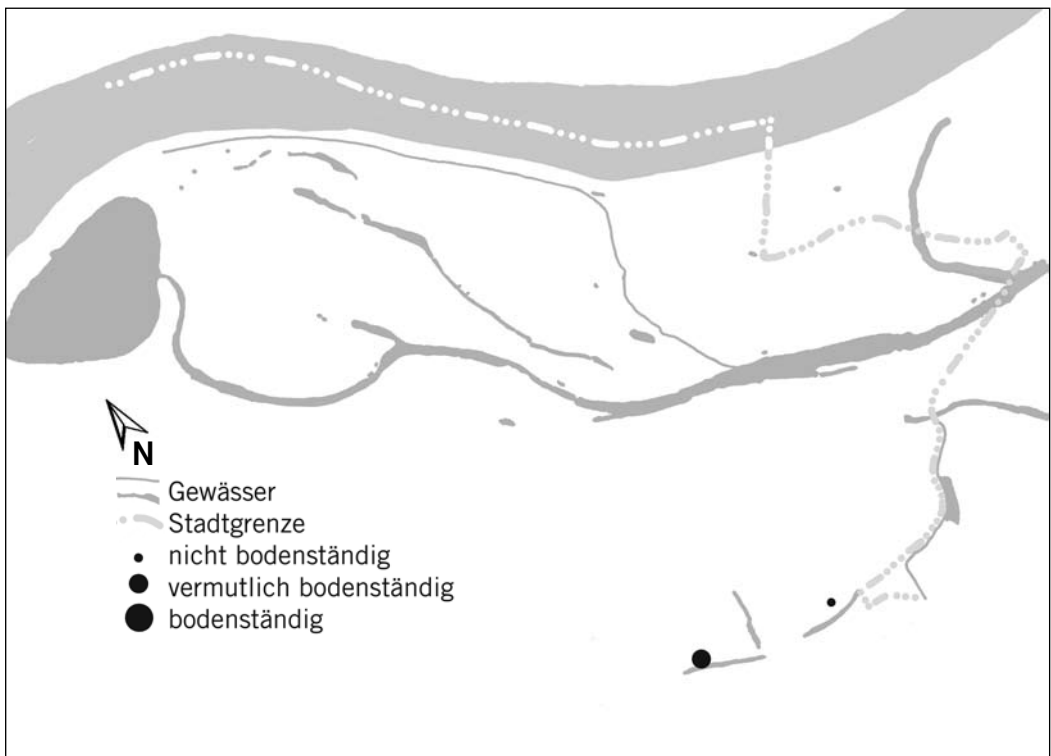


Abb. 28: Die Verbreitung von *Aeshna affinis* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

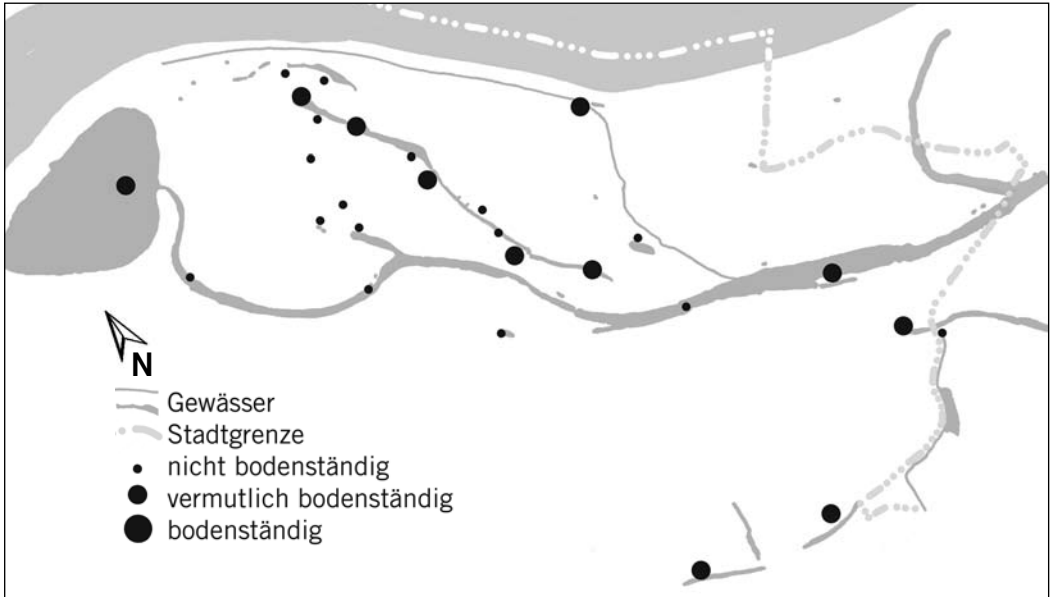


Abb. 29: Die Verbreitung von *Aeshna cyanea* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

4.18 *Aeshna grandis*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 27 %

Turnover-Rate-Art: 0,24

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Häufig - im gesamten Untersuchungsgebiet
zu finden (Abb. 30).

Veränderungen seit der ersten Kartierung:
Keine nennenswerten

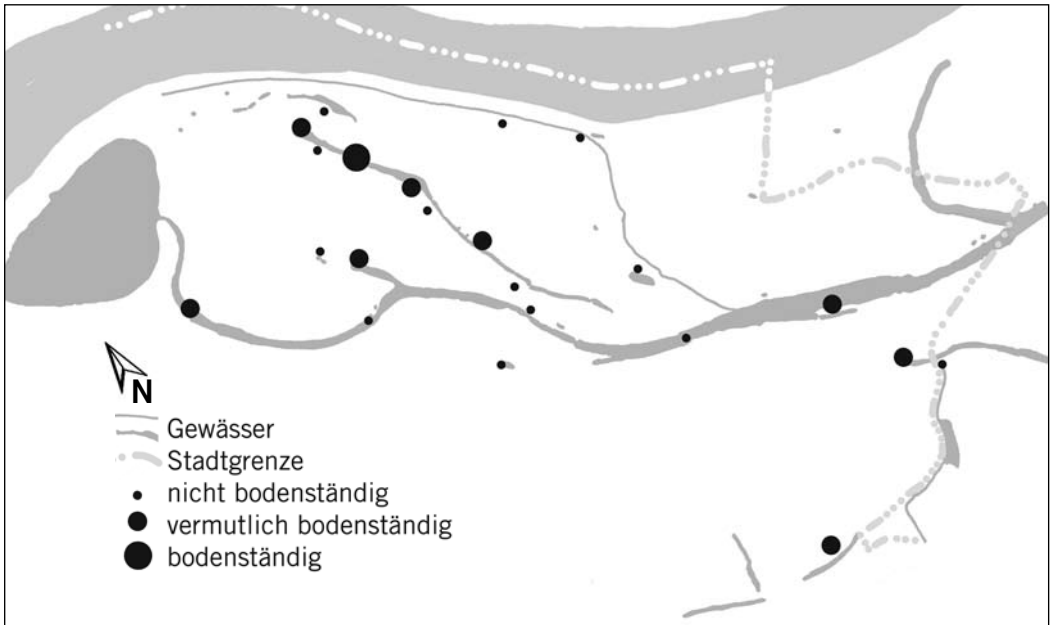


Abb. 30: Die Verbreitung von *Aeshna grandis* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

4.19 *Aeshna isoceles*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 12 %

Turnover-Rate-Art: 0,71

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Diese seltene Art konnte im Untersuchungs-
gebiet an 5 Gewässern, 4 davon mit Hinweis
auf Bodenständigkeit, nachgewiesen werden
(Abb. 31).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: Die in den Donauauen schon in
den 50er-Jahren des letzten Jahrhunderts mit
zwei Einzeltieren nachgewiesene Art konnte
auch bei der ersten Kartierung mit 4 Exuvien
an einem Gewässer und einer Imago an einem
weiteren Gewässer, jeweils aus dem Jahr 1992,
gefunden werden (Abb. 32). In den Folgejahren
wurde gezielt im Bereich des Exuvienfundge-
wässers nach *Aeshna isoceles* gesucht, die
Suche verlief jedoch erfolglos. Aktuell besteht
eine deutlich bessere Bestandssituation.

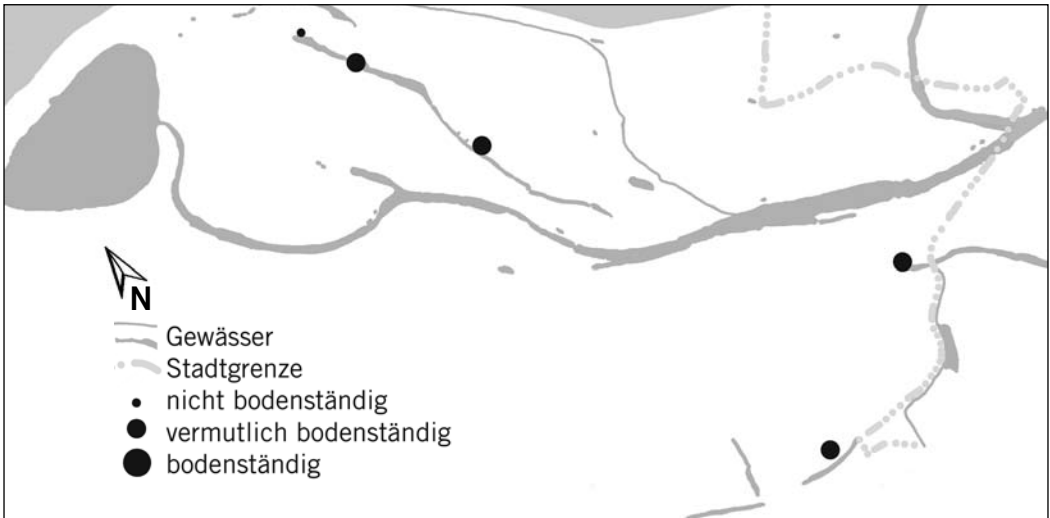


Abb. 31: Die Verbreitung von *Aeshna isoceles* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

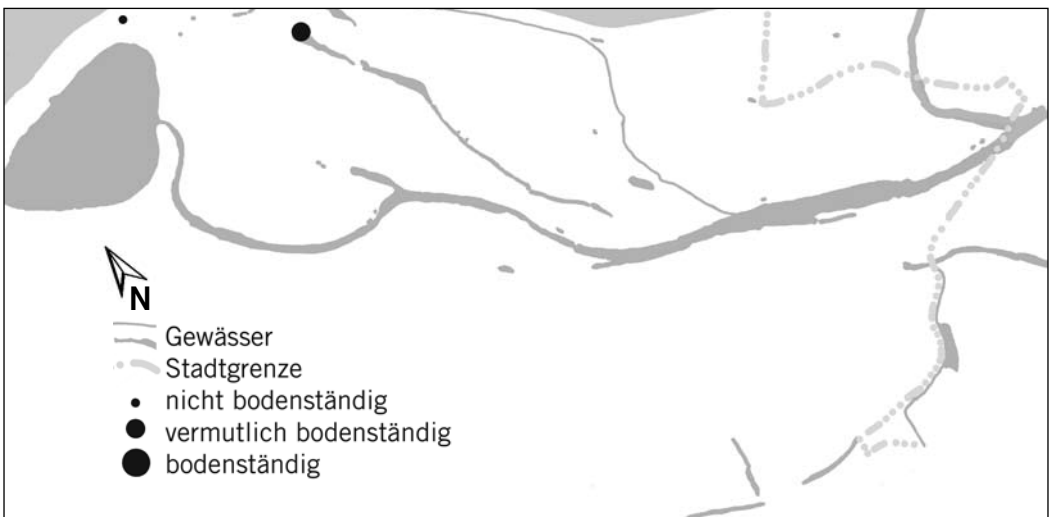


Abb. 32: Die Verbreitung von *Aeshna isoceles* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.20 *Aeshna mixta*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 24 %

Turnover-Rate-Art: 0,24

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Mäßig häufig - Vorkommen an den hinter-
einander liegenden Weihern 5-7, sowie am
Mitterwasser und einem Gewässer südlich
des Mitterwassers (Abb. 33).

Veränderungen seit der ersten Kartie-
rung: Der Bestand ist laut Rasterfre-
quenz von 45 % auf 24 % gesunken. Auffal-
lend ist die deutlich verminderte Häufigkeit
entlang des Mitterwassers (Abb. 34). Diese
könnte durchaus vom Sommerhochwasser
des Jahres 2002 beeinflusst sein, das das
Mitterwasser, kaum jedoch die im Auwald
gelegenen Stillgewässer betroffen hat. Ge-
ringere Abundanzen der Herbststart *Aeshna*
mixta im Folgejahr des Hochwassers könn-

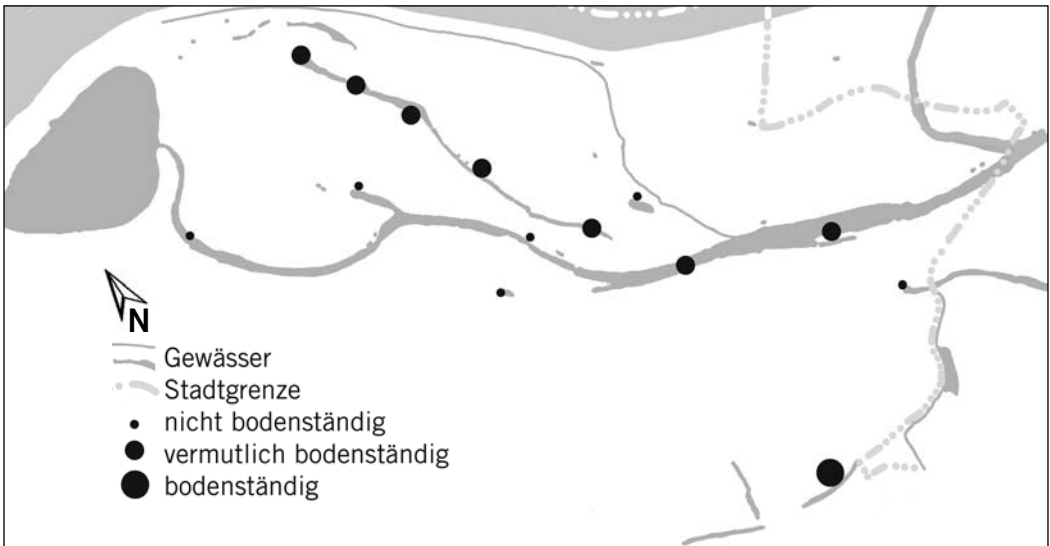


Abb. 33: Die Verbreitung von *Aeshna mixta* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

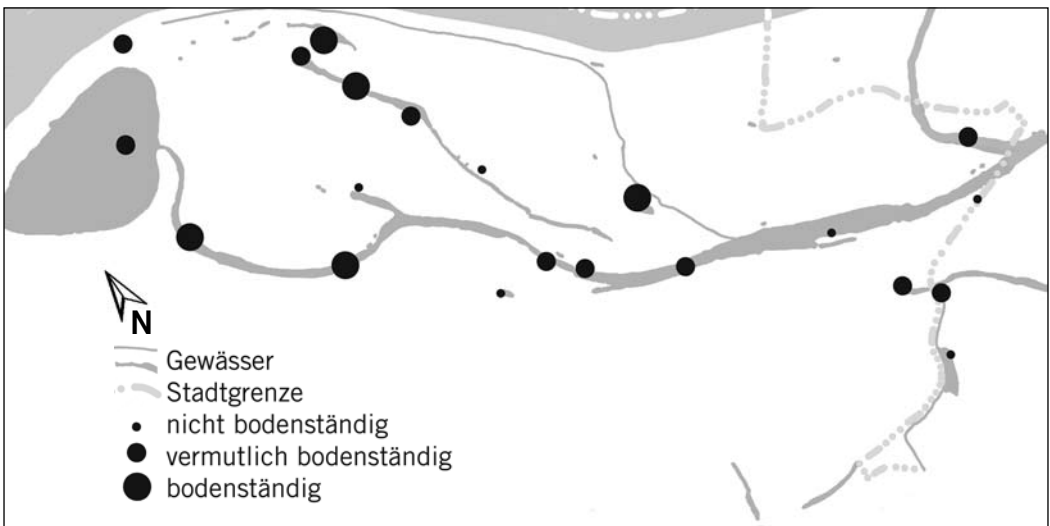


Abb. 34: Die Verbreitung von *Aeshna mixta* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

ten sich so in den Kartierungsergebnissen niedergeschlagen haben.

4.21 *Anax imperator*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 33 %

Turnover-Rate-Art: 0,46

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:

Häufig - im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet (Abb. 35).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Veränderung der Gesamthäufigkeit im Gebiet. Dass die Art an einzelnen Gewässern neu bzw. häufiger auftritt und an einzelnen nicht gefunden wurde, kann nur zum Teil mit vergrößerter Wasserfläche bzw. fortschreitender Sukzession erklärt werden (Abb. 36).

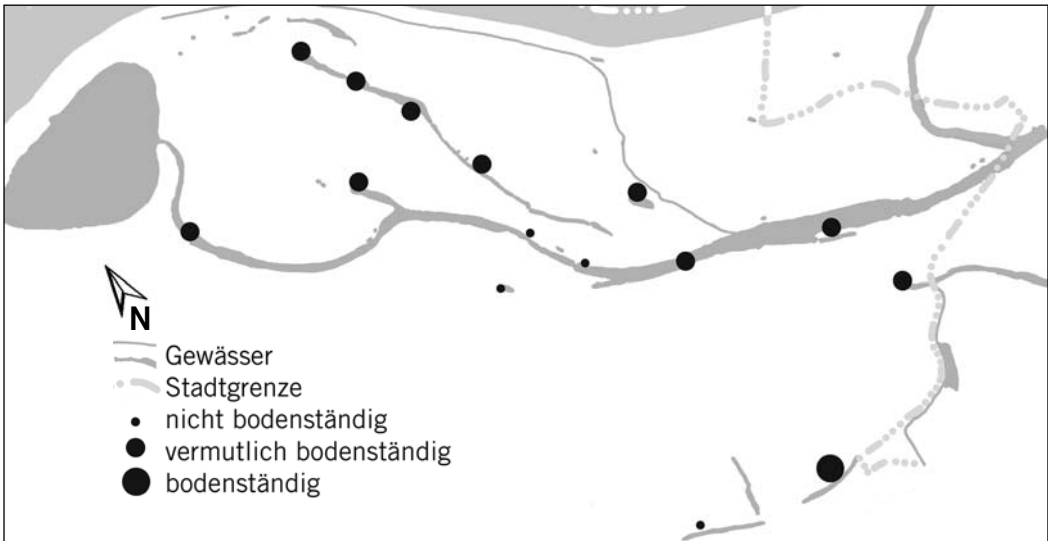


Abb. 35: Die Verbreitung von *Anax imperator* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

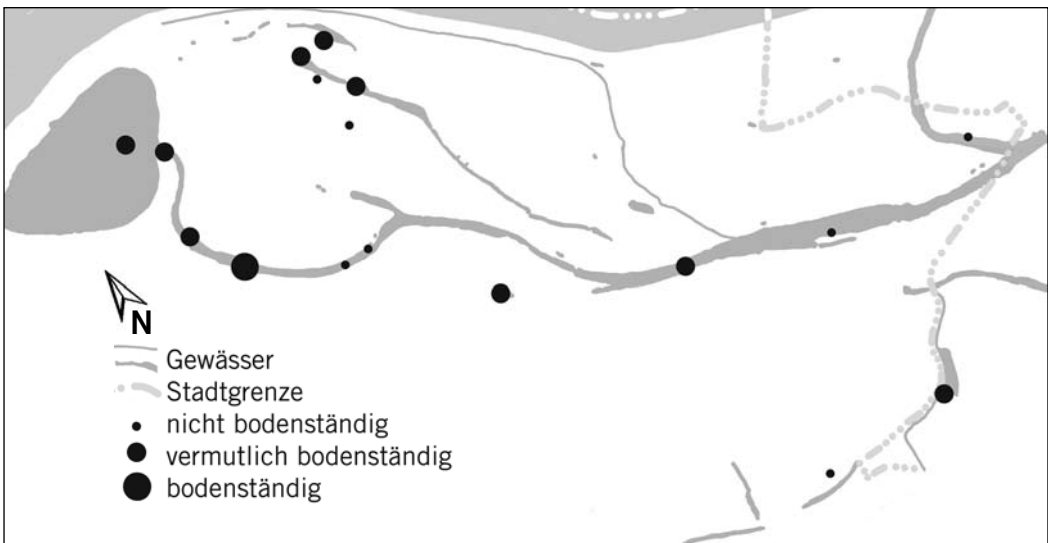


Abb. 36: Die Verbreitung von *Anax imperator* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.22 *Anax parthenope*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Ein Einzelfund.

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Auch bei der letzten Kartierung waren von *Anax parthenope* nur zwei Einzel-exemplare zu finden.

4.23 *Cordulegaster boltonii*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Drei Einzelfunde: an einem Stillgewässer, einem schmalen Graben mit kaum Wasserbewegung und dem Druckwasserableitungsgraben (Abb. 37).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Nachweise bei der ersten Kartierung.

4.24 *Gomphus vulgatissimus*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 9 %

Turnover-Rate-Art: 0,60

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Selten - Funde jeweils weniger Exemplare am Mitterwasser, am Tagerbach und am natürlicheren Teil des Druckwasserableitungsgrabens (Abb. 38).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Bei der ersten Kartierung konnten nur eine Exuvie und zwei Einzeltiere am Mitterwasser gefunden werden (Abb. 39). Der Bestand von *Gomphus vulgatissimus* hat also deutlich zugenommen.

4.25 *Onychogomphus forcipatus*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 3 %

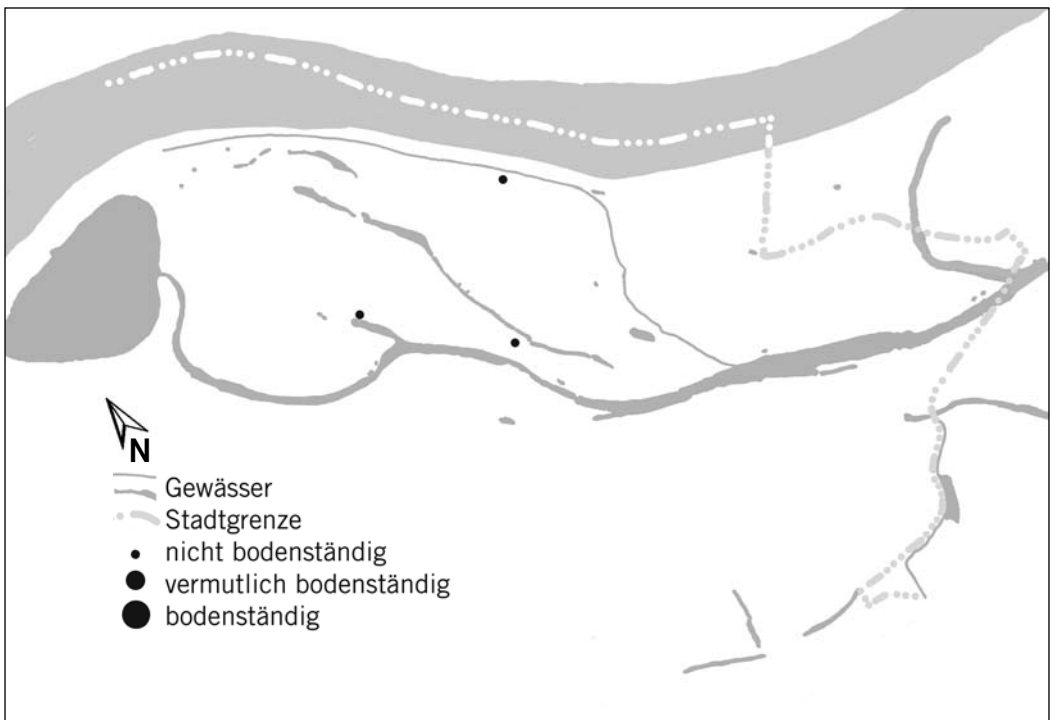


Abb. 37: Die Verbreitung von *Cordulegaster boltonii* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

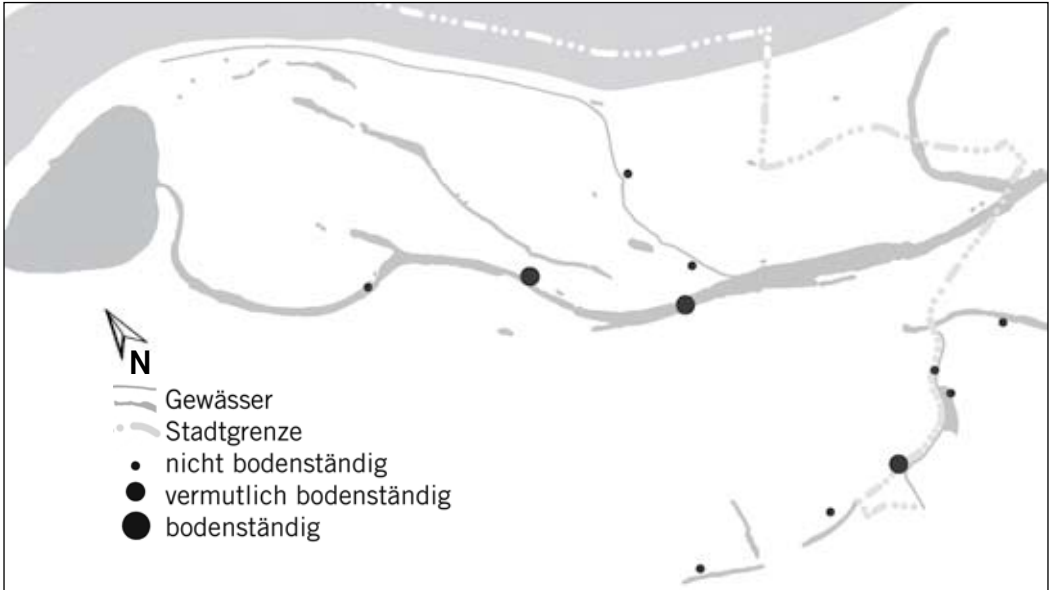


Abb. 38: Die Verbreitung von *Gomphus vulgatissimus* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

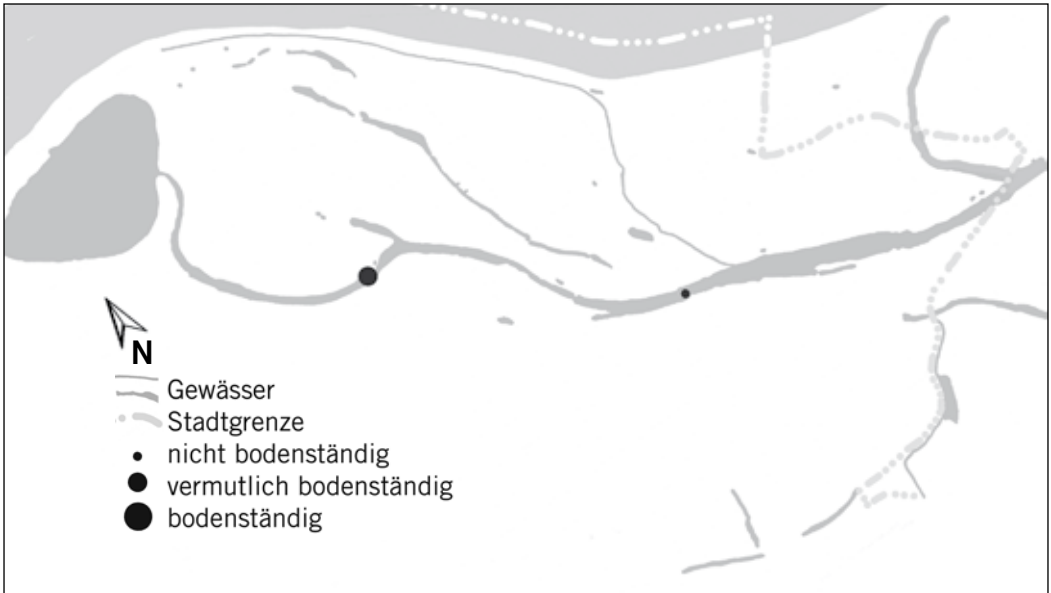


Abb. 39: Die Verbreitung von *Gomphus vulgatissimus* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

Turnover-Rate-Art: 0,60

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Selten - Funde vom Mitterwasser und vom
mitterwassernahen Teil des Druckwasserab-

leitungsgrabens. *Onychogomphus forcipatus*
kann im Mitterwasser an ein bis zwei schmalen
Abschnitten als bodenständig eingestuft
werden (Abb. 40).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Bei der ersten Kartierung nur durch einen Einzelfund belegt (Abb. 41),

konnte sich *Onychogomphus forcipatus* jetzt im Untersuchungsgebiet etablieren.

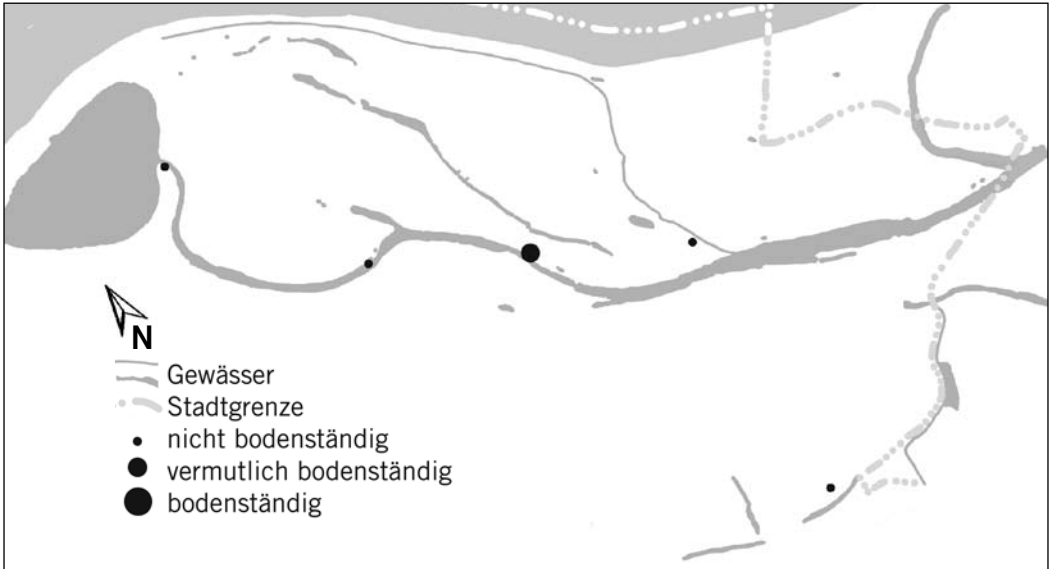


Abb. 40: Die Verbreitung von *Onychogomphus forcipatus* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

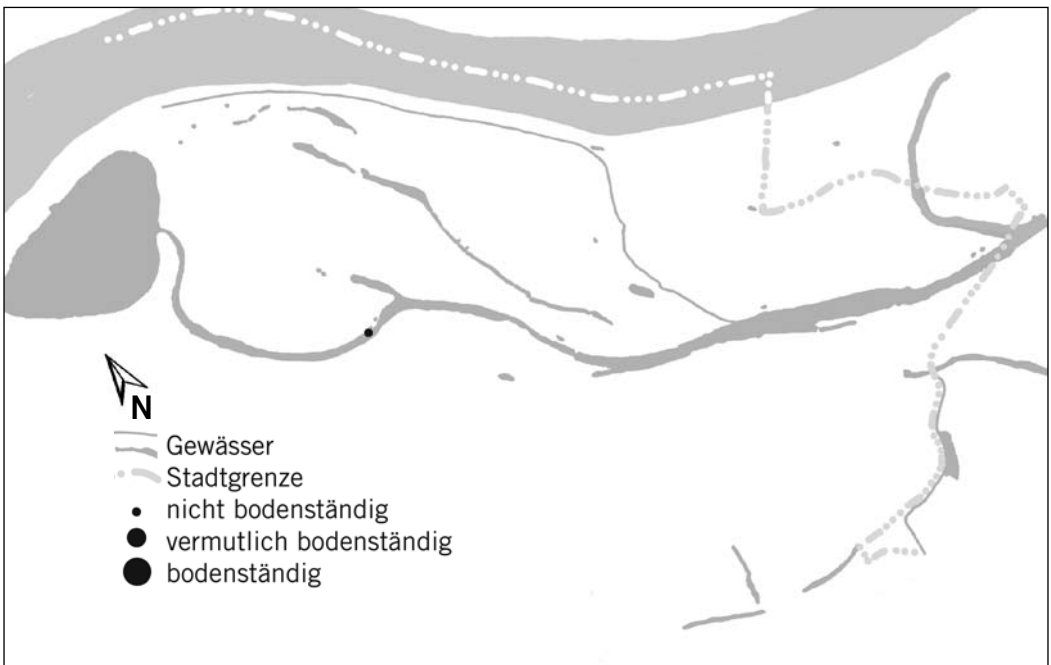


Abb. 41: Die Verbreitung von *Onychogomphus forcipatus* im untersuchten Auegebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.26 *Ophiogomphus cecilia*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Mehrere Einzelfunde von einem schmalen

Abschnitt des Mitterwassers (Abb. 42 und 43).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Kein Nachweis bei der ersten Kartierung.

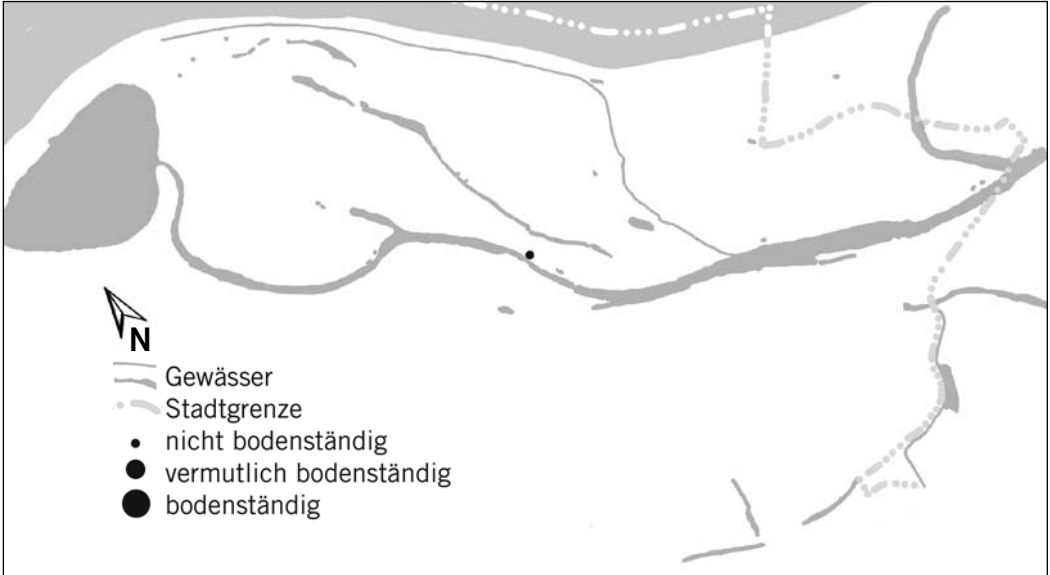


Abb. 42: Die Verbreitung von *Ophiogomphus cecilia* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.



Abb. 43: *Ophiogomphus cecilia*.

Foto: L. Pum

4.27 *Cordulia aenea*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 33 %

Turnover-Rate-Art: 0,33

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Häufig - im Bereich der meisten Stillgewässer nachgewiesen; jedoch nur ein Einzelfund entlang des Mitterwassers (Abb. 44).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: *Cordulia aenea* besiedelt aktuell ein größeres Areal des Untersuchungsgebietes als dies bei der ersten Kartierung der Fall war. Ausgehend von zwei größeren Auweihern mit gutem Bestand, wurden bei der Erstkartierung die Fundzahlen nach Südosten, entlang der ehemaligen Fließrinne, in der die meisten Stillgewässer liegen, immer geringer (Abb. 45). Die aktuelle Kartierung zeigt hier sowie südlich des Mitterwassers gleichmäßigere Fundzahlen.

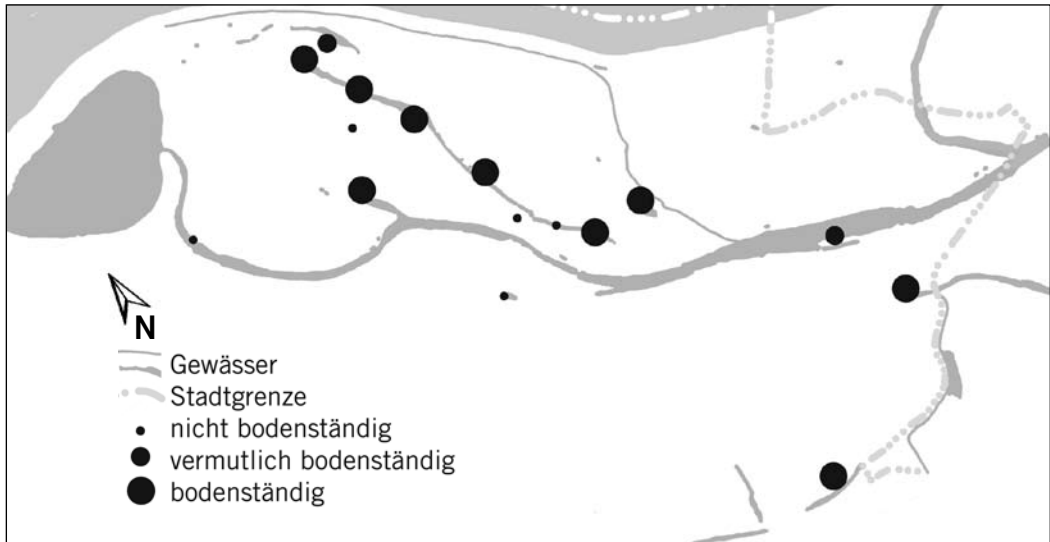


Abb. 44: Die Verbreitung von *Cordulia aenea* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

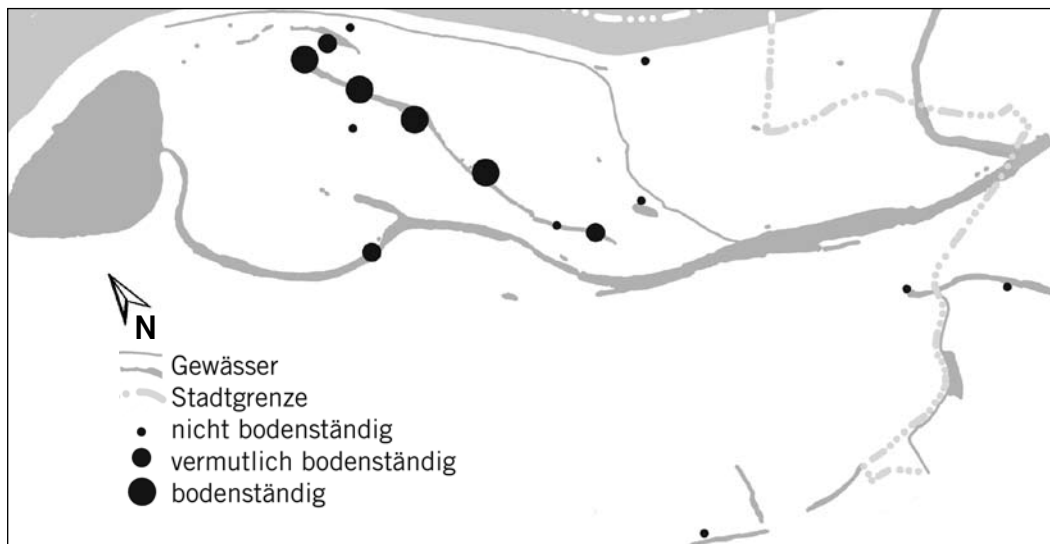


Abb. 45: Die Verbreitung von *Cordulia aenea* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.28 *Somatochlora flavomaculata*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 12 %

Turnover-Rate-Art: 1,00

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Selten - nur an wenigen schmalen, lang-
gestreckten Stillgewässern bodenständig;
einige weitere Einzelfunde (Abb. 46).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: Da die erste Kartierung nur einen
Einzelfund erbrachte (Abb. 47), kann von ei-
nem deutlich erhöhten Bestand ausgegangen
werden. *Somatochlora flavomaculata* ist unter
anderem in jenem Bereich der ehemaligen
Fließrinne regelmäßig zu finden, in dem der
höhere Wasserstand der letzten Jahre vor
allem für Röhricht liebende Libellenarten in-
teressante Gewässer wieder entstehen ließ.

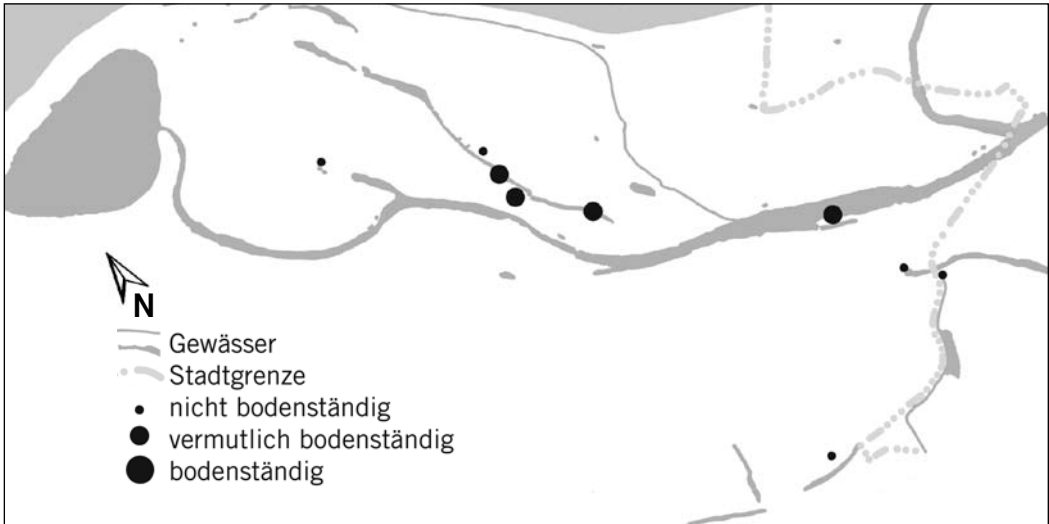


Abb. 46: Die Verbreitung von *Somatochlora flavomaculata* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03

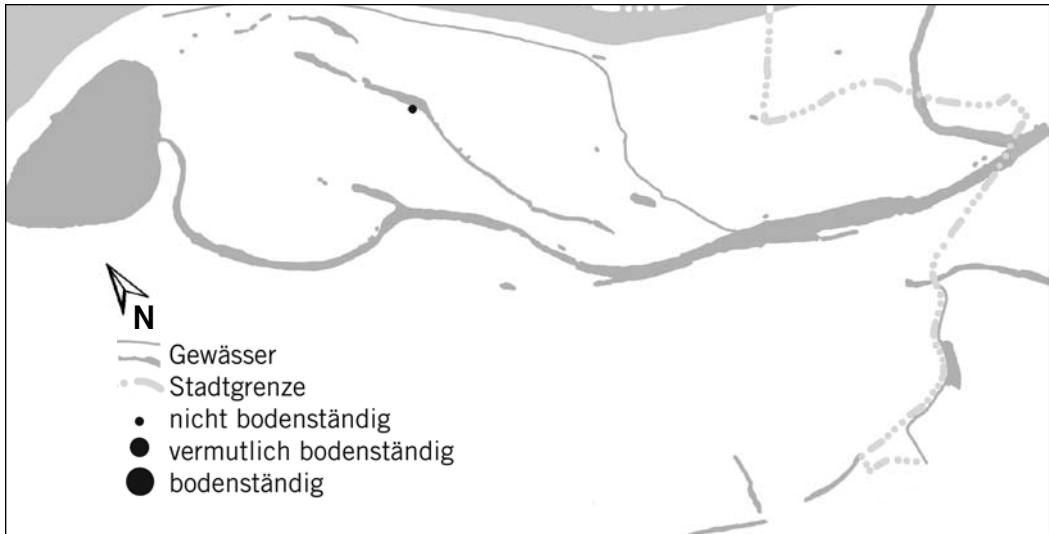


Abb. 47: Die Verbreitung von *Somatochlora flavomaculata* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.29 *Somatochlora metallica*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 9 %

Turnover-Rate-Art: 0,33

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Selten? Bei dieser Art fallen die über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilten Einzelfunde auf. Nur an wenigen Gewässern ließen sich mehr

als ein oder zwei Tiere feststellen. Die Beobachtung von WILDERMUTH u. KNAPP (1993), dass *Somatochlora metallica* Gewässer unter einer bestimmten Mindestgröße zwar immer wieder befliegt, sie jedoch nur vereinzelt zur Fortpflanzung nutzt, erklärt die geringe Abundanz bei einigen, aber nicht allen Gewässern (Abb. 48).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine wesentlichen - auch die

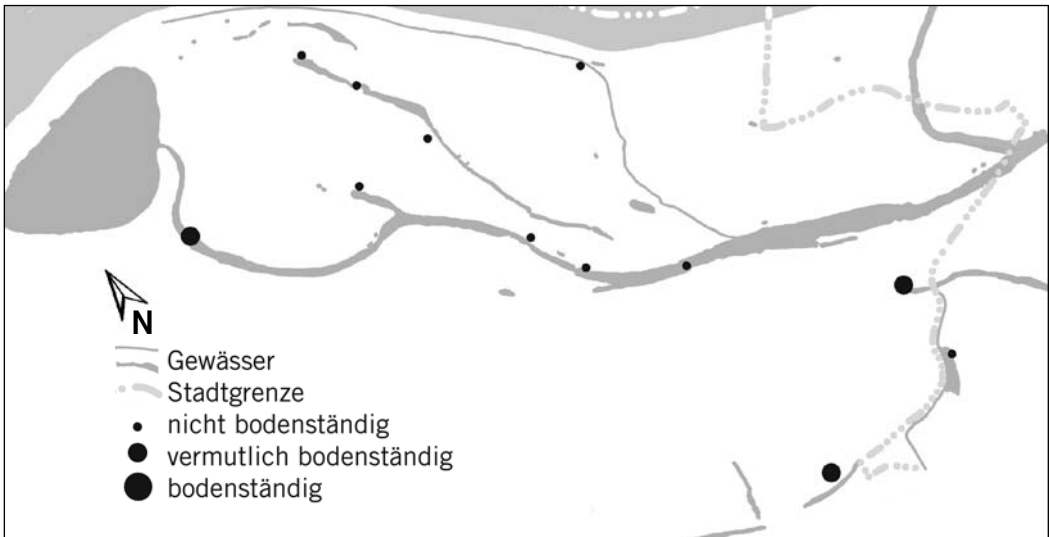


Abb. 48: Die Verbreitung von *Somatochlora metallica* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

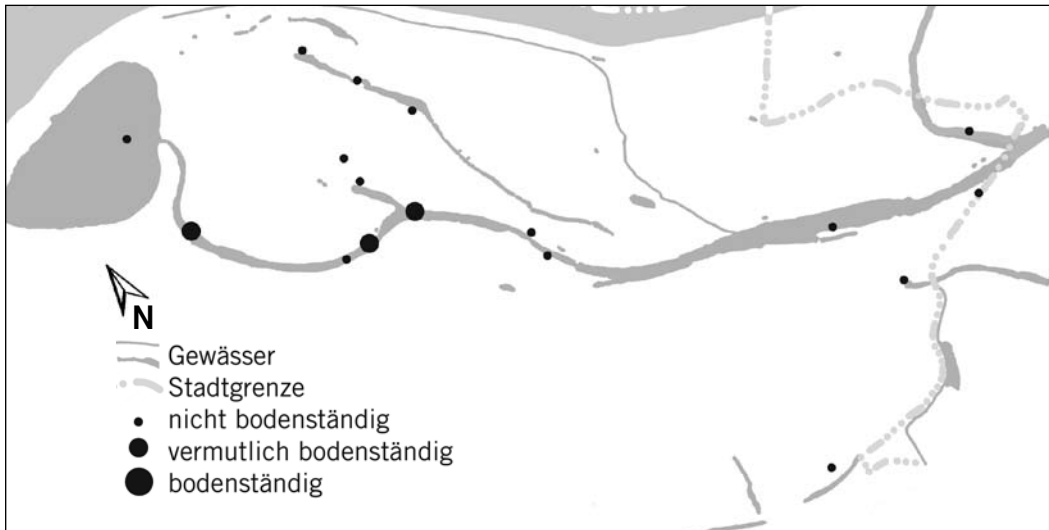


Abb. 49: Die Verbreitung von *Somatochlora metallica* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

erste Kartierung zeichnete ein ähnliches Bild wie die aktuelle (Abb. 49).

4.30 *Orthetrum cancellatum*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit wahrscheinlich oder sicher: 15 %

Turnover-Rate-Art: 0,43

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Mäßig häufig - im Untersuchungsgebiet sind kaum Bereiche früher Sukzessionsstadien vorhanden, entsprechend gering ist die Besiedlungsdichte (Abb. 50).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Veränderung der Häufigkeit (Abb. 51).

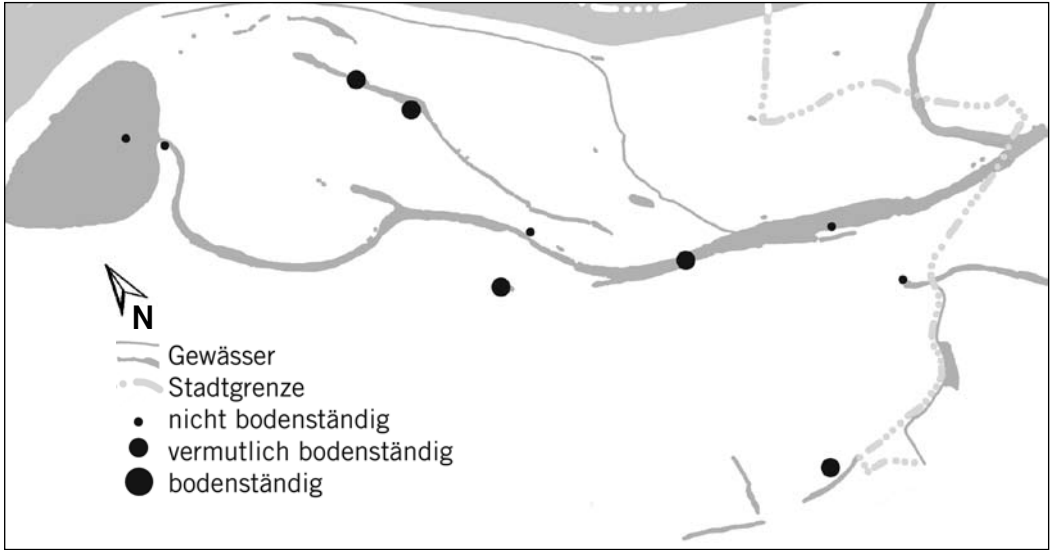


Abb. 50: Die Verbreitung von *Orthetrum cancellatum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

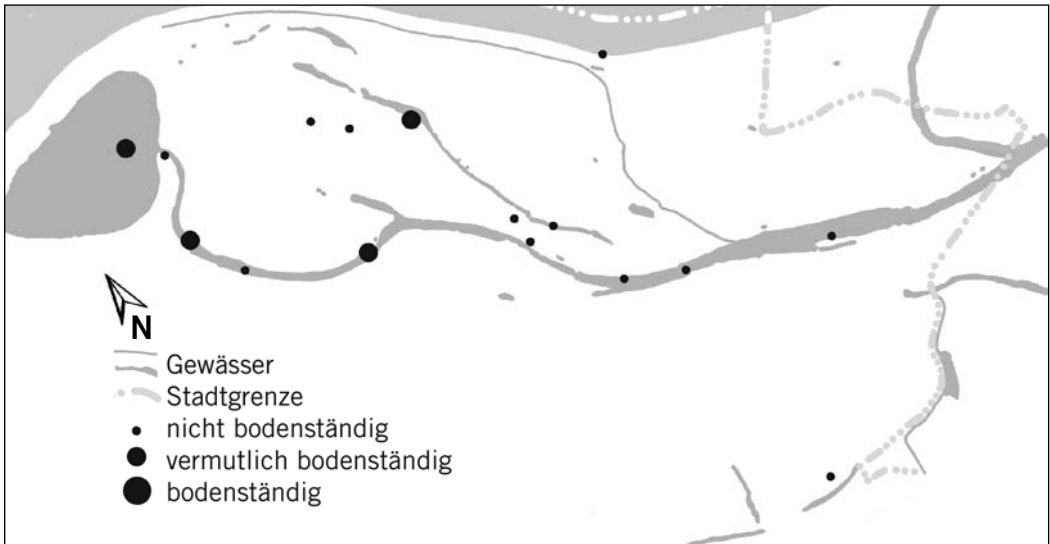


Abb. 51: Die Verbreitung von *Orthetrum cancellatum* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.31 *Crocothemis erythraea*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 3 %

Turnover-Rate-Art: 0,45

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: 3
Einzelfunde und ein Gewässer mit einigen
Tieren und einer Kopula. *Crocothemis ery-*

thraea ist seit Jahren regelmäßig im Untersu-
chungsgebiet anzutreffen. Bodenständigkeit
in der Aue oder ihrer Umgebung ist daher
anzunehmen (Abb. 52 und 53).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: Ähnliche Fundsituation wie bei
der ersten Kartierung.

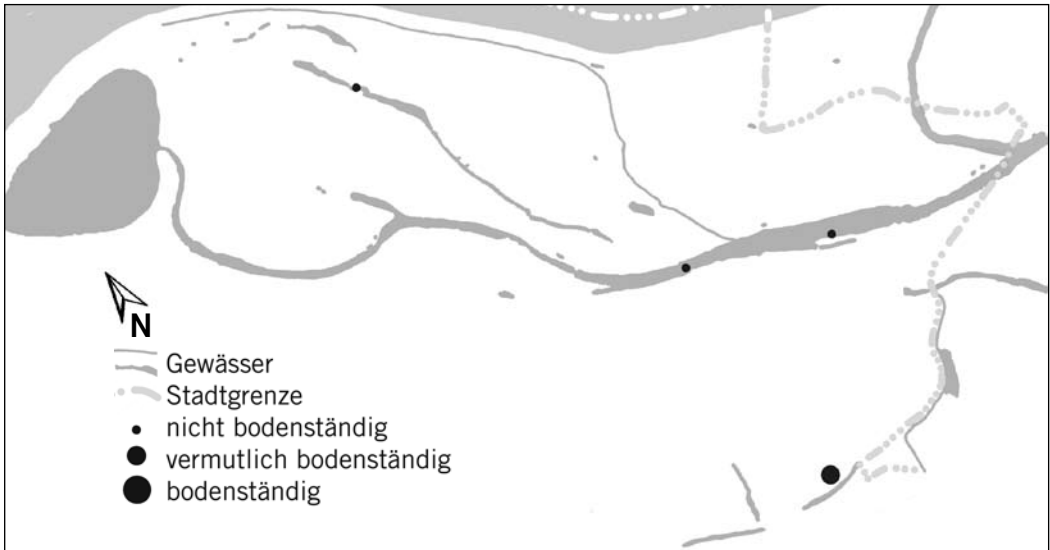


Abb. 52: Die Verbreitung von *Crocothemis erythraea* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

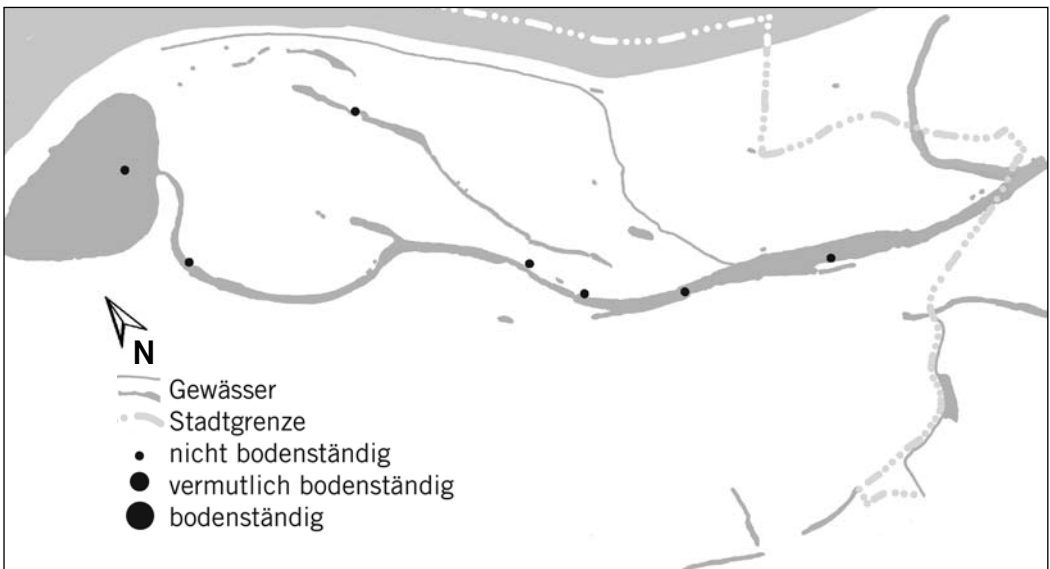


Abb. 53: Die Verbreitung von *Crocothemis erythraea* im untersuchten Auegebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.32 *Libellula depressa*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 6 %

Turnover-Rate-Art: 0,29

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Diese im Raum Linz häufige Art ist im Un-

tersuchungsgebiet nur selten zu finden, da
sich die meisten Gewässer in einem fortge-
schrittenen Sukzessionsstadium befinden
(Abb. 54 und 55).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: Ähnliche Fundsituation wie bei
der ersten Kartierung.

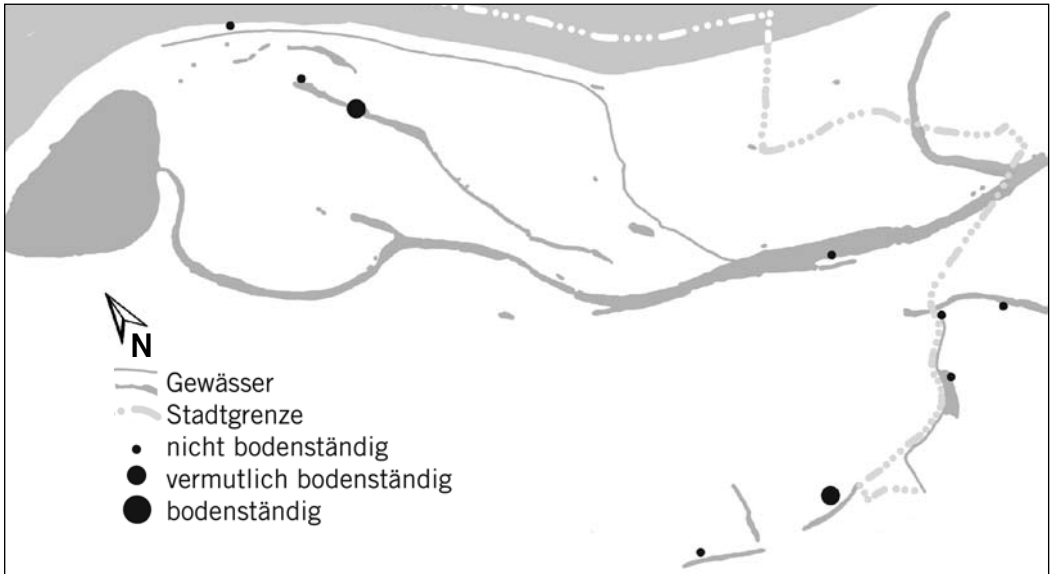


Abb. 54: Die Verbreitung von *Libellula depressa* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.



Abb. 55: *Libellula depressa*

Foto: L. Pum

4.33 *Libellula fulva*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 6 %

Turnover-Rate-Art: 1,00

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Libellula fulva ist nur in jenem Bereich der ehemaligen Fließrinne zu finden, in dem der höhere Wasserstand der letzten Jahre vor allem für Röhricht liebende Libellenarten interessante Gewässer wieder entstehen ließ. Es handelt sich im Gegensatz zu den Angaben bei STERNBERG u. a. (2000) um kleine Gewässerbereiche, deren Bewuchs von STRAUSS u. a. (2004) dem *Caricetum ripariae-acutiformis* Soó 1930 bzw. der *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft zugeordnet wird. Hinweise auf Bodenständigkeit liegen nur von einem sehr eng umgrenzten Gebiet vor (Abb. 56 und 57).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Nachweise bei der ersten Kartierung.



Abb. 56: *Libellula fulva* 2002 erstmals im Untersuchungsgebiet aufgetaucht, scheint sich auszubreiten.

Foto: G. Laister

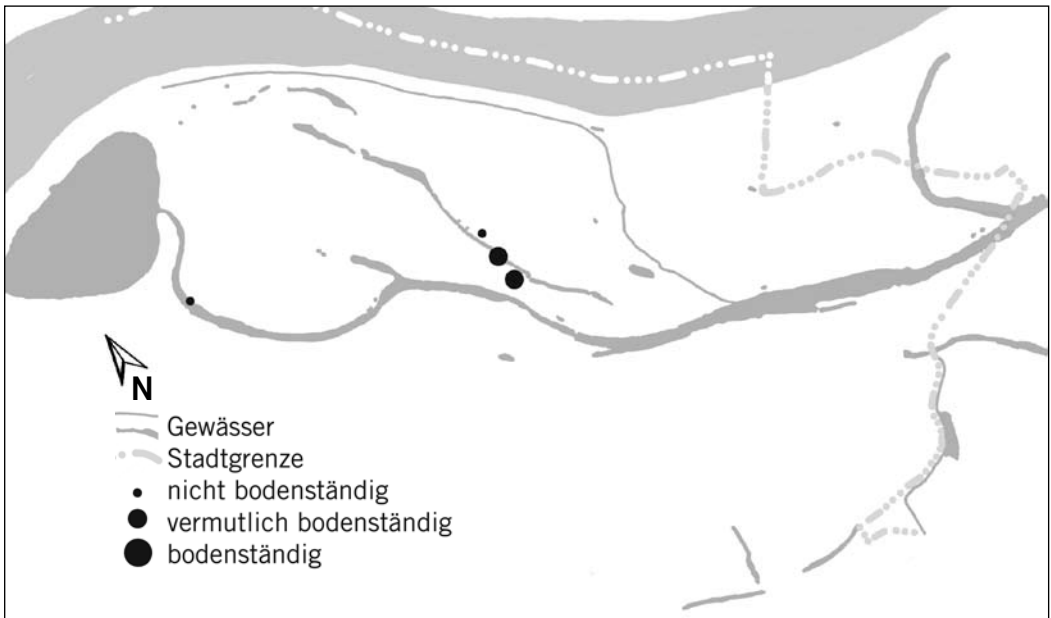


Abb. 57: Die Verbreitung von *Libellula fulva* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

4.34 *Libellula quadrimaculata*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 45 %

Turnover-Rate-Art: 0,46

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Zählt zu den häufigsten Libellenarten des Untersuchungsgebietes - an den meisten stehenden Gewässernachgewiesen (Abb. 58).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Bei *Libellula quadrimaculata* fällt die Ausbreitung nach Südosten noch deutlicher aus als bei *Brachytron pratense*. Bei der ersten Kartierung wies die Art nur eine Rasterfrequenz von 9 % auf und die Gewässer, in denen sie als bodenständig eingestuft wurde, lagen in einem Längsbereich von etwa 500 m (Abb. 59).

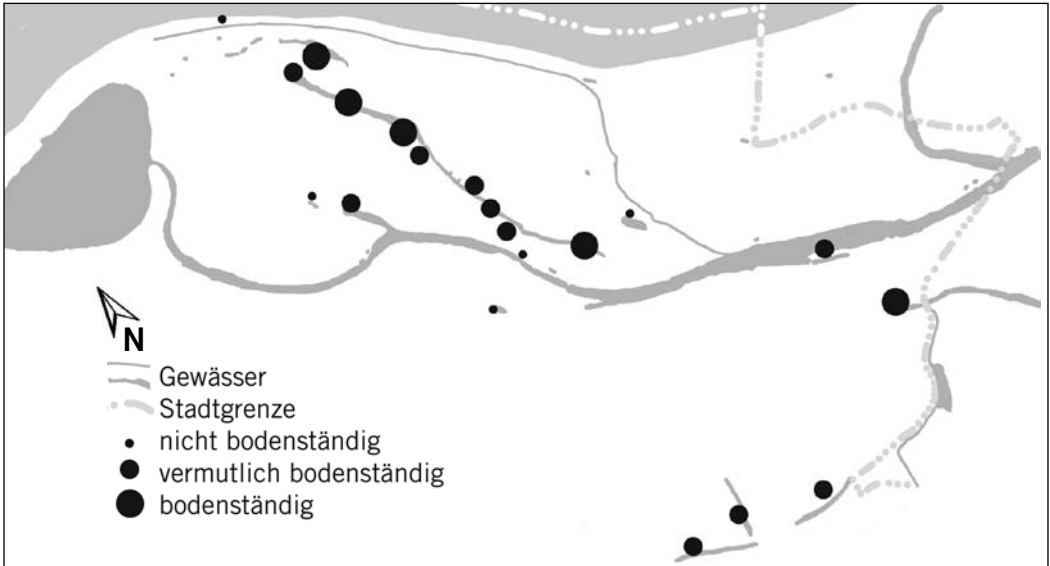


Abb. 58: Die Verbreitung von *Libellula quadrimaculata* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

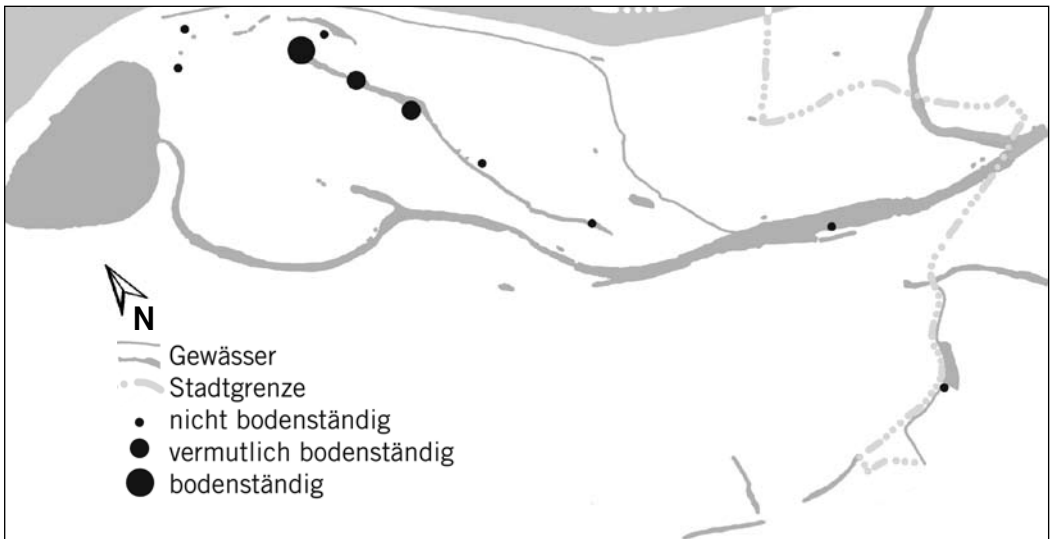


Abb. 59: Die Verbreitung von *Libellula quadrimaculata* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.35 *Sympetrum danae*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Ein Einzelfund im Untersuchungsgebiet (Abb. 60).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Bei der ersten Kartierung lagen zwar einige Funde mehr vor, *Sympetrum danae* wurde aber auch damals an keinem Gewässer als bodenständig eingestuft (Abb. 61).

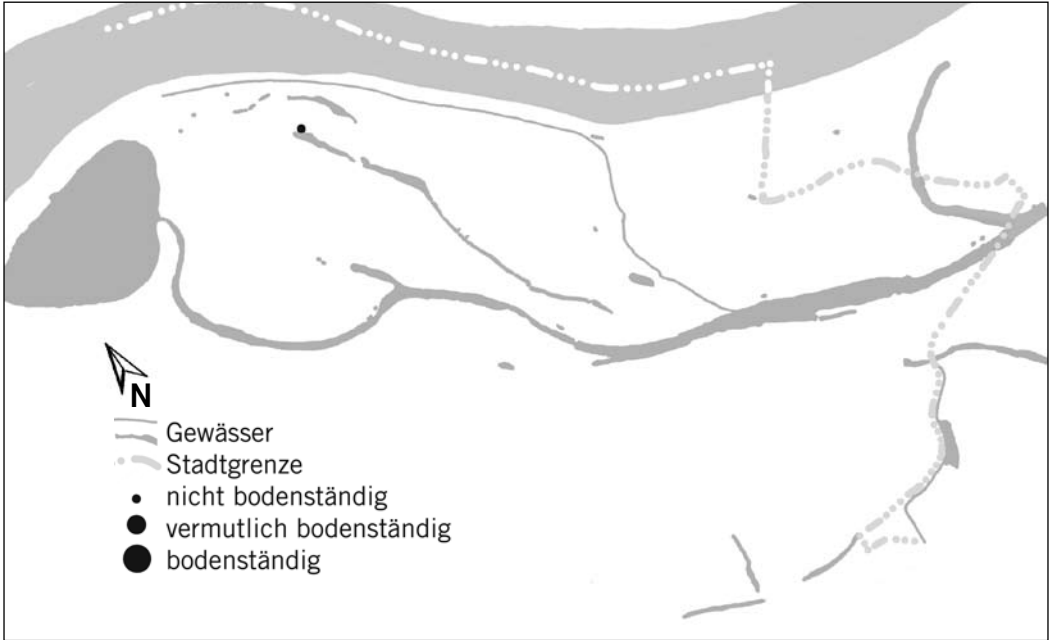


Abb. 60: Die Verbreitung von *Sympetrum danae* im untersuchten Auegebiet bei der Kartierung 2002/03.

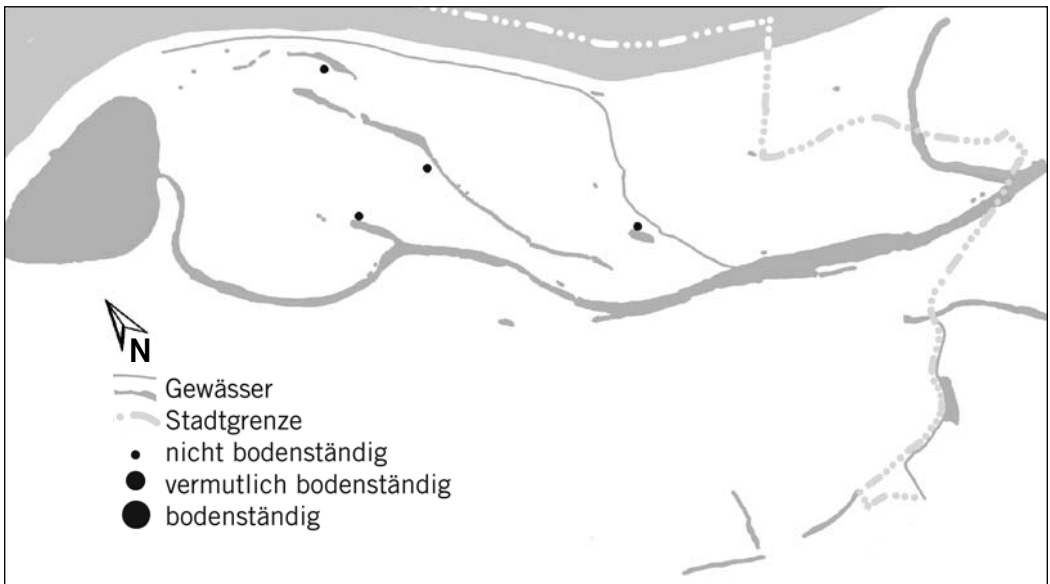


Abb. 61: Die Verbreitung von *Sympetrum danae* im untersuchten Auegebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.36 *Sympetrum flaveolum*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: *Sympetrum flaveolum* war 2003 an 3 Stellen mit wenigen Exemplaren zu finden - nicht als bodenständig eingestuft (Abb. 62 und 63).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Nachweise bei der ersten Kartierung.

4.37 *Sympetrum fonscolombii*

Kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Ein Einzelfund im Untersuchungsgebiet.

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Keine Nachweise bei der ersten Kartierung.



Abb. 62: *Sympetrum flaveolum* wurde nur 2003 an drei Plätzen gefunden. Interessanterweise konnten jeweils mehrere Exemplare gesichtet werden. Foto: H. Ehmann

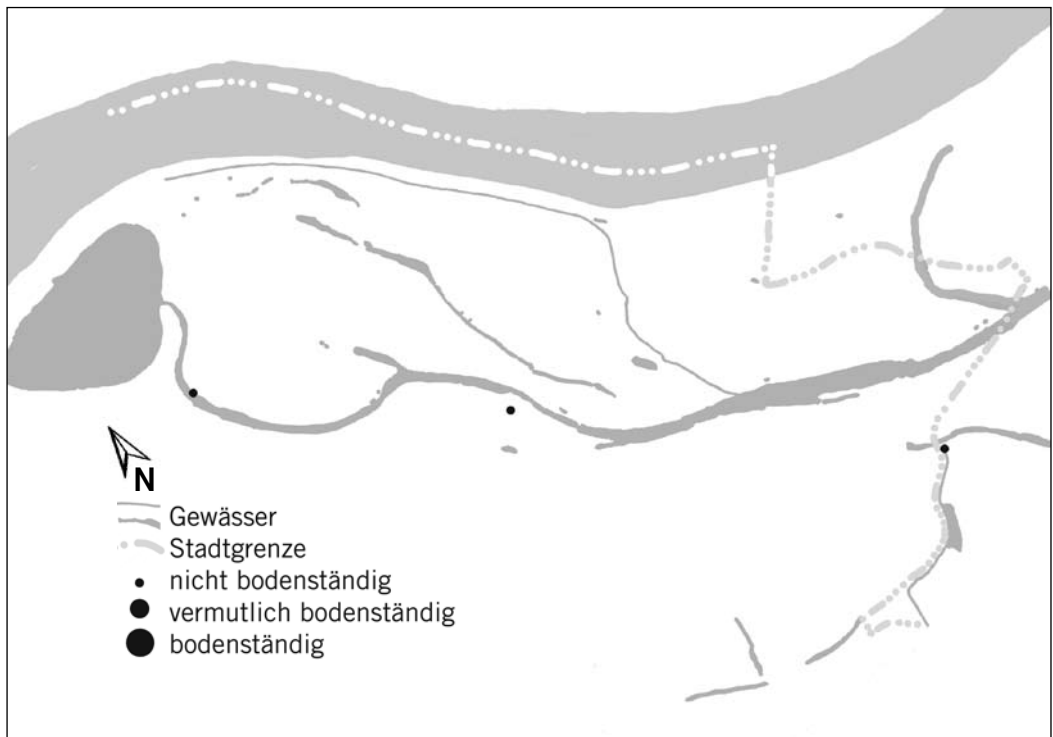


Abb. 63: Die Verbreitung von *Sympetrum flaveolum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

4.38 *Sympetrum sanguineum*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 24 %

Turnover-Rate-Art: 0,54

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Mäßig häufig - an Stillgewässern des gesamten Gebietes (Abb. 64).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Auch *Sympetrum sanguineum* hat sich im Südosten des Untersuchungsgebietes etwas stärker verbreitet. Die Gesamthäufigkeit ist allerdings nur wenig gestiegen (Abb. 65).

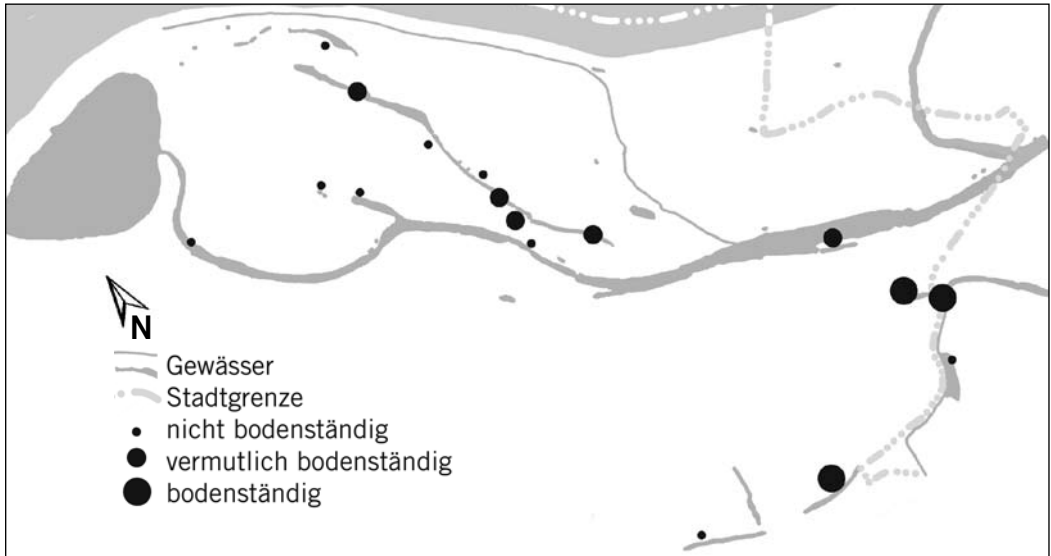


Abb. 64: Die Verbreitung von *Sympetrum sanguineum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

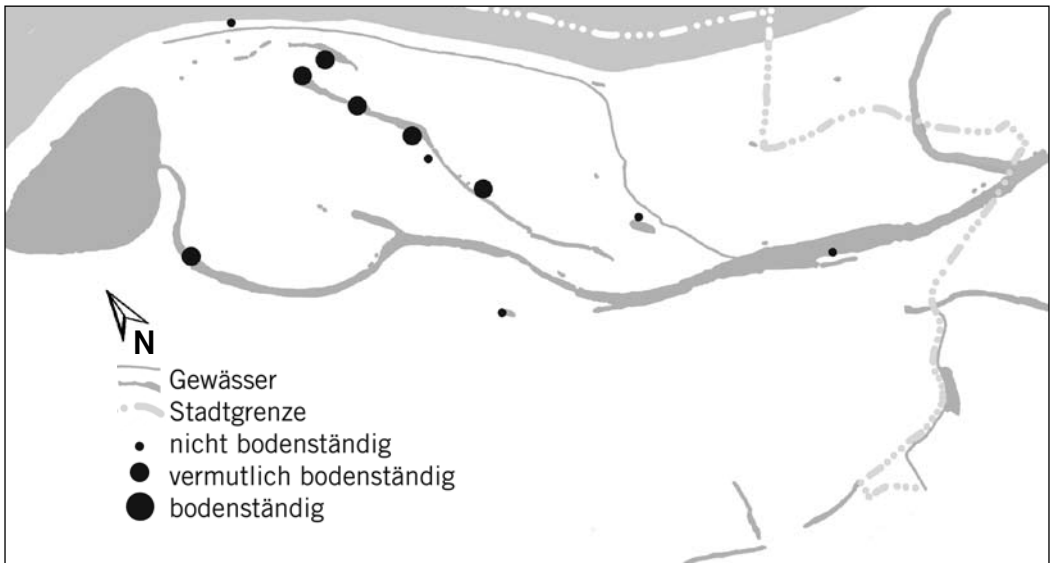


Abb. 65: Die Verbreitung von *Sympetrum sanguineum* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.39 *Sympetrum striolatum*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 9 %

Turnover-Rate-Art: 0,65

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Selten - nur an 3 Gewässern als bodenständig eingestuft. An einigen weiteren Gewässern 1-3 Tiere (Abb. 66).

Veränderungen seit der ersten Kartierung: Bei der ersten Kartierung zwar öfter als bodenständig eingestuft, lässt die Analyse der Daten eher auf natürliche Häufigkeitsschwankungen schließen. Die als bodenständig eingestuften Vorkommen sind in beiden Kartierungen meist an der Grenze zu nicht bodenständig. Das Verbreitungsbild ist deutlich anders (Abb. 67).

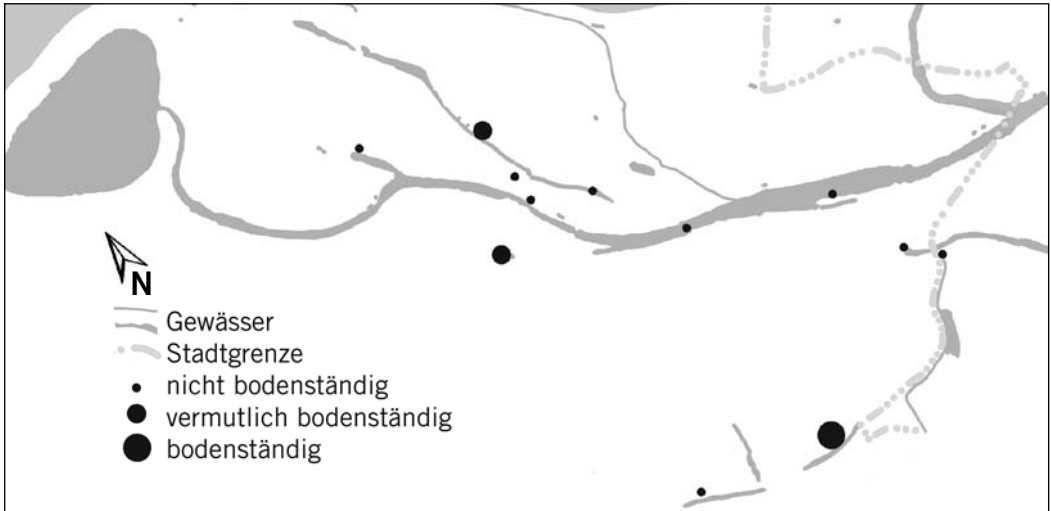


Abb. 66: Die Verbreitung von *Sympetrum striolatum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

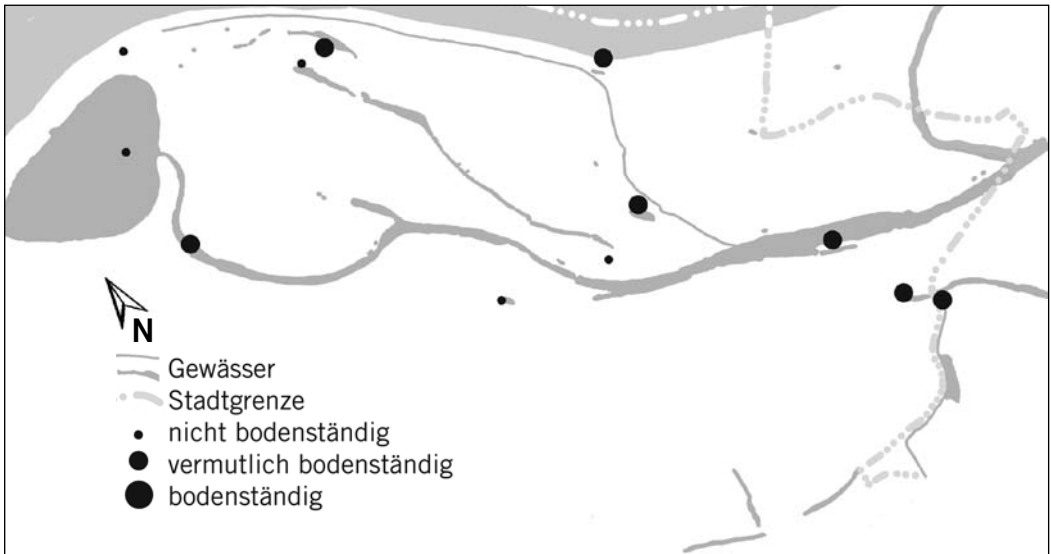


Abb. 67: Die Verbreitung von *Sympetrum striolatum* im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

4.40 *Sympetrum vulgatum*

Rasterfrequenz bei Bodenständigkeit
wahrscheinlich oder sicher: 39 %

Turnover-Rate-Art: 0,45

Aktuelles Vorkommen im Gebiet:
Häufig - im gesamten Untersuchungsgebiet
anzutreffen (Abb. 68).

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: Keine wesentlichen.

4.41 *Leucorrhinia pectoralis*

Aktuelles Vorkommen im Gebiet: Kein
Nachweis

Veränderungen seit der ersten Kar-
tierung: Nur ein Einzelfund bei der ersten
Kartierung.

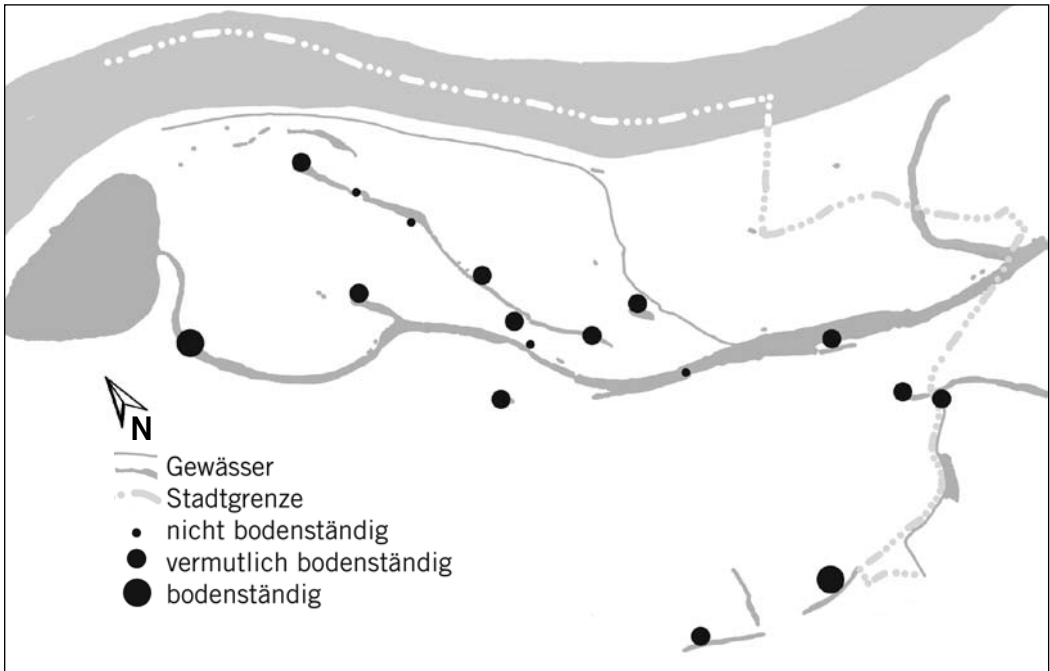


Abb. 68: Die Verbreitung von *Sympetrum vulgatum* im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

5 VERGLEICH MIT DER LETZTEN KARTIERUNG

5.1 Vergleich anhand der Artenzahlen

Vergleicht man die Arten pro Quadrant der ersten und der aktuellen Kartierung (Abb. 69 und 70), so fallen bei den bodenständigen Nachweisen folgende Veränderungen ins Auge:

Der im Nordosten des Untersuchungsgebietes gelegene Große Weikerlsee, die in dessen Nähe liegenden Kleingewässer und der in

einem fortgeschrittenen Sukzessionsstadium befindliche Teich 4 haben an Arten verloren. Zum Teil sind die Kleingewässer kaum mehr als solche erkennbar.

Deutlich mehr Arten als bei der ersten Kartierung zeigt jener schon erwähnte Bereich der ehemaligen Fließrinne, in dem der höhere Wasserstand der letzten Jahre Gewässer wieder entstehen ließ. Besonders zu erwähnen für diesen Bereich sind: *Brachytron*

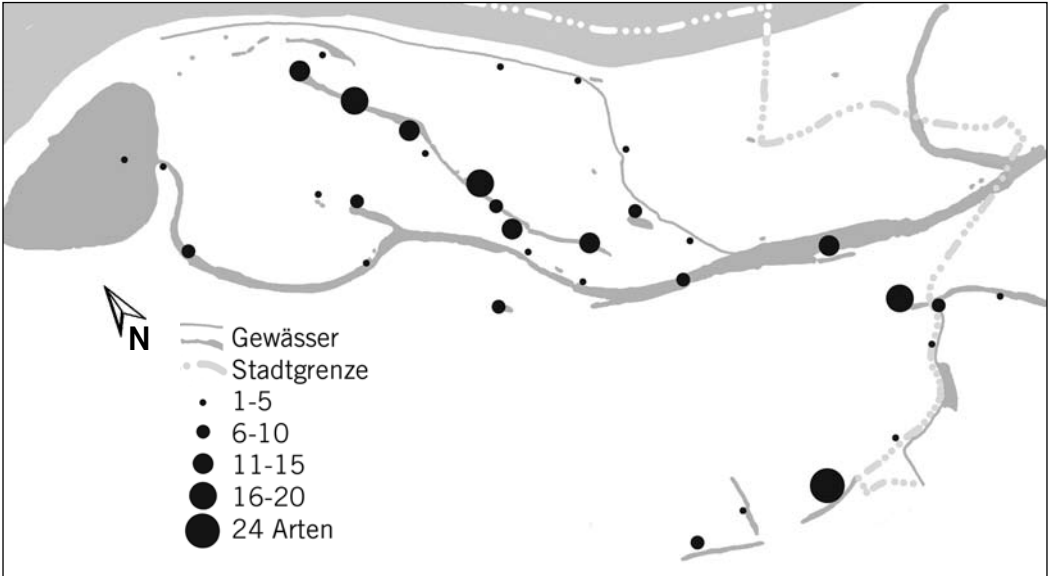


Abb. 69: Die Anzahl der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Arten pro Quadrant im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

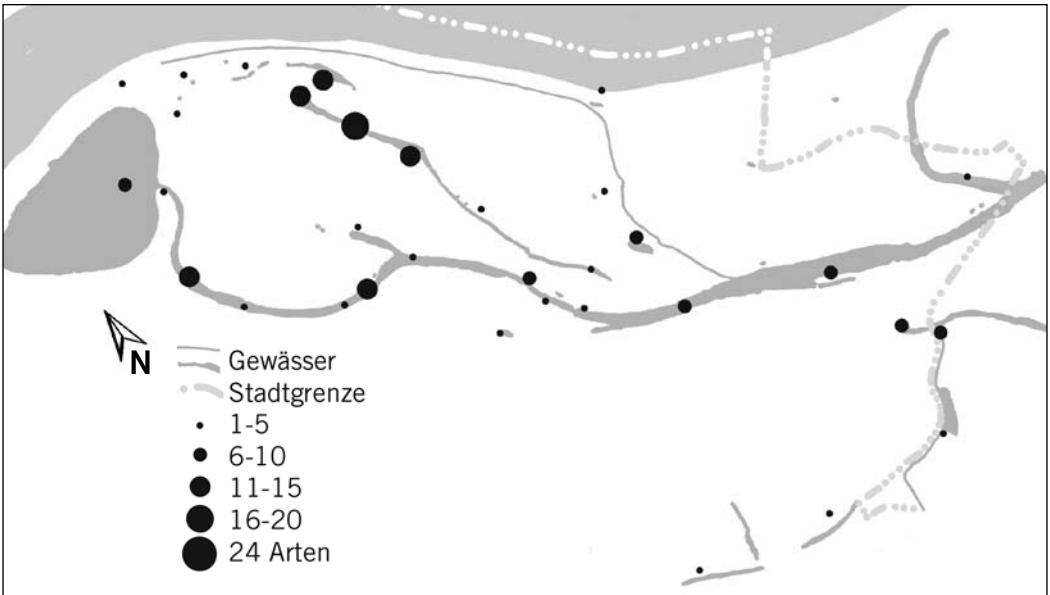


Abb. 70: Die Anzahl der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Arten pro Quadrant im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

pratense, *Aeshna isoceles*, *Somatochlora flavomaculata* und *Libellula fulva*.

ca, *Brachytron pratense*, *Aeshna affinis*, *Aeshna isoceles* und *Somatochlora flavomaculata*.

Ebenfalls mehr Arten waren im Bereich südlich des Mitterwassers zu finden. Besonders zu erwähnen für diesen Bereich sind: *Sympecma fus-*

Weiters anzuführen ist der natürlichere Abschnitt des Druckwasserableitungsgrabens, da auch er mehr Arten beherbergt.

5.2 Faunenveränderung

Die Artenzahlen und deren Änderungen geben jedoch noch keine Auskunft über die Veränderung der Artenzusammensetzung. Die einfachste Form den Wechsel der Artenzusammensetzung zu beschreiben ist laut MÜHLENBERG (1989) die Turnover-Rate. Sie wird berechnet nach der Formel:

$$T = (J + E) / (S_I + S_{II})$$

J = Zahl der Arten, die zwischen erster und aktueller Kartierung hinzugekommen sind.

E = Zahl der Arten, die zwischen erster und aktueller Kartierung verschwunden sind.

S_I = Zahl der Arten bei der ersten Kartierung.

S_{II} = Zahl der Arten bei der aktuellen Kartierung.

Tab. 2: Die Turnover-Raten der vergleichbaren Quadranten, wenn nur die Arten mit Bodenständigkeit „wahrscheinlich“ oder „sicher“ zur Berechnung herangezogen werden. Sie geben Auskunft über die Veränderung der Artenzusammensetzung.

Quadrant	Gewässer		Zygotera	Anisoptera	alle Arten
I35	Teich III/6/7 Nord	Stillg.	0,13	0,20	0,17
J33	Teich III/7 Süd	Stillg.	0,20	0,14	0,17
H37	Teich III/5	Stillg.	0,27	0,11	0,17
O23	Mitterwasser	Stillg.	0,33	0,33	0,33
A34	Mitterwasser	Fließg.	0,25	0,45	0,37
G32	Mitterwasser Seitenarm	Stillg.	0,43	0,43	0,43
U18	Teich III/29	Stillg.	0,27	0,60	0,46
K27	Mitterwasser	Fließg.	0,40	1,00	0,50
T21	Teich III/26	Stillg.	0,20	0,83	0,55
F30	Mitterwasser	Fließg.	0,33	1,00	0,60
K30	Teich III/11	Stillg.	0,56	0,67	0,62
I37	Teich III/4	Stillg.	0,67	0,64	0,65
A38	Großer Weikerlsee	Stillg.	0,33	1,00	0,67
V17	Teich III/28/29	Stillg.	0,43	1,00	0,67
I26	Teich III/24	Stillg.	0,43	1,00	0,69
M26	Teich III/14, 13	Stillg.	1,00	0,60	0,73
O14	Teich III/31	Stillg.	0,50	1,00	0,78
O26	Teich III/16	Stillg.	1,00	0,75	0,83
B37	Beginn Mitterwasser	Stillg./Fließg.	1,00	1,00	1,00
C41	Druckwasserableitungsgraben	Fließg.	1,00	1,00	1,00
D39	Teich III/2	Stillg.	1,00	-	1,00
F33	Teich III/27	Stillg.	1,00	-	1,00
G39	Teich III/3	Stillg.	-	1,00	1,00
J15	Teich III/32	Stillg.	1,00	1,00	1,00
J32	Teich III/8	Stillg.	1,00	1,00	1,00
K28	Teich III/12, 12A	Stillg.	1,00	1,00	1,00
K29	Teich III/11A	Stillg.	1,00	1,00	1,00
L25	Mitterwasser	Fließg.	1,00	1,00	1,00
P28	Druckwasserableitungsgraben	Fließg.	1,00	-	1,00
Q31	Donau, Schotterbank	Stillg./Fließg.	1,00	1,00	1,00
R14	Tagerbach	Fließg.	-	1,00	1,00
U16	Tagerbach	Fließg.	1,00	-	1,00
Durchschnitt			0,66	0,78	0,73

Die Turnover-Rate liegt zwischen 0 (gleiche Artenzusammensetzung) und 1 (völliger Artenwechsel). 32 Quadranten wurden als ausreichend vergleichbar erachtet, sodass die Turnover-Rate der ersten zur aktuellen Kartierung berechnet werden konnte.

Die mit Abstand niedrigsten Turnover-Raten weisen, wenn nur die bodenständigen Arten berücksichtigt werden, mit 0,17 die Gewässer 5-7 auf. Es handelt sich dabei

um zwei größere, hintereinander liegende, langgestreckte und einen kleineren direkt an Gewässer 7 grenzenden Weiher. Nur zwei Abschnitte des Mitterwassers weisen noch eine Turnover-Rate kleiner 0,4 auf (Tab. 2).

Werden auch die Einzelfunde und die nicht den Bodenständigkeitskriterien entsprechenden Funde bei der Berechnung der Turnover-Rate berücksichtigt, so liegen 12 Quadranten unter einem Wert von 0,4 (Tab. 3).

Tab. 3: Die Turnover-Raten der vergleichbaren Quadranten, wenn alle Nachweise zur Berechnung herangezogen werden. Sie geben Auskunft über die Veränderung der Artenzusammensetzung.

Quadrant	Gewässer		Zygoptera	Anisoptera	alle Arten
I35	Teich III/6/7 Nord	Stillg.	0,18	0,15	0,16
H37	Teich III/5	Stillg.	0,29	0,12	0,18
O23	Mitterwasser	Stillg.	0,13	0,29	0,21
J33	Teich III/7 süd	Stillg.	0,17	0,30	0,25
T21	Teich III/26	Stillg.	0,47	0,12	0,25
U18	Teich III/29	Stillg.	0,25	0,27	0,26
V17	Teich III/28/29	Stillg.	0,20	0,43	0,33
O26	Teich III/16	Stillg.	0,17	0,47	0,33
J32	Teich III/8	Stillg.	0,14	0,50	0,33
A34	Mitterwasser	Fließg.	0,27	0,44	0,38
M26	Teich III/14, 13	Stillg.	0,38	0,38	0,38
K30	Teich III/11	Stillg.	0,54	0,30	0,39
F30	Mitterwasser	Fließg.	0,40	0,43	0,42
G32	Mitterwasser Seitenarm	Stillg.	0,27	0,53	0,43
I37	Teich III/4	Stillg.	0,78	0,33	0,48
I26	Teich III/24	Stillg.	0,56	0,47	0,50
K27	Mitterwasser	Fließg.	0,38	0,65	0,53
O14	Teich III/31	Stillg.	0,44	0,60	0,53
A38	Großer Weikerlsee	Stillg.	0,27	0,82	0,55
J15	Teich III/32	Stillg.	0,40	0,83	0,64
P28	Druckwasserableitungsgraben	Fließg.	0,60	1,00	0,67
B37	Beginn Mitterwasser	Stillg./Fließg.	0,67	1,00	0,80
K28	Teich III/12, 12A	Stillg.	0,56	1,00	0,81
C41	Druckwasserableitungsgraben	Fließg.	1,00	1,00	1,00
D39	Teich III/2	Stillg.	1,00	1,00	1,00
F33	Teich III/27	Stillg.	1,00	1,00	1,00
G39	Teich III/3	Stillg.	-	1,00	1,00
K29	Teich III/11A	Stillg.	1,00	1,00	1,00
L25	Mitterwasser	Fließg.	1,00	1,00	1,00
Q31	Donau, Schotterbank	Stillg./Fließg.	1,00	1,00	1,00
R14	Tagerbach	Fließg.	1,00	1,00	1,00
U16	Tagerbach	Fließg.	1,00	1,00	1,00
Durchschnitt			0,53	0,64	0,59

Im Durchschnitt weisen die Zygoptera niedrigere Turnover-Raten, also weniger Veränderung der Artenzusammensetzung auf als die Anisoptera (Tab. 2 und 3).

Mit der Gewässergröße stehen in unterschiedlichem Ausmaß auch weitere Faktoren wie etwa Beschattung, Bewuchs/freie Wasserfläche etc. in Verbindung. Vergleicht man bei den Stillgewässern die Größen mit den Turnover-Raten, so ergibt sich, dass der

mit Hilfe der Gewässergröße ausgedrückte Faktorenkomplex mit der Turnover-Rate bei den wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Arten zu 54 % (Abb. 71) insofern in Beziehung steht, als mit steigender Gewässergröße die Turnover-Rate sinkt. Untersucht man Zygoptera und Anisoptera getrennt, zeigt sich dieser Zusammenhang bei den Zygoptera zu 49 % und bei den Anisoptera zu 32 % (Abb. 72 und 73).

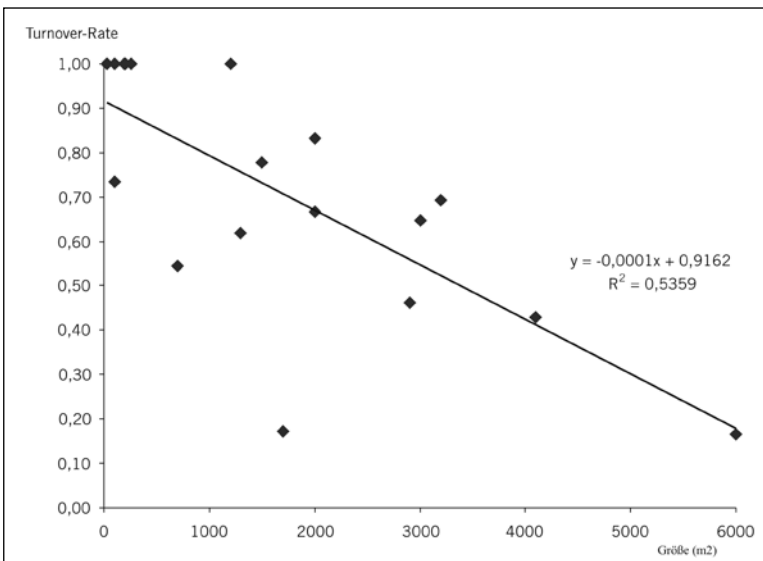


Abb. 71:
Vergleich der Gewässergrößen der Stillgewässer mit deren Turnover-Raten bei den wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Arten.

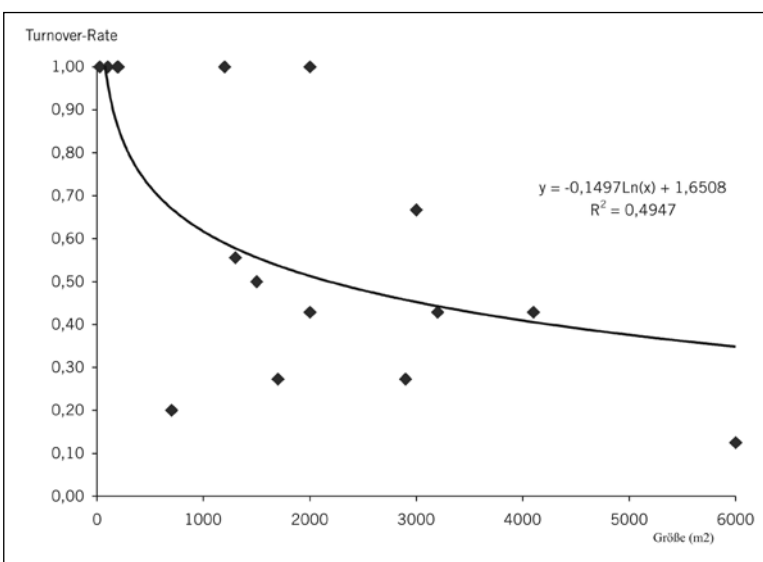


Abb. 72:
Vergleich der Gewässergrößen der Stillgewässer mit deren Turnover-Raten bei den wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Zygoptera.

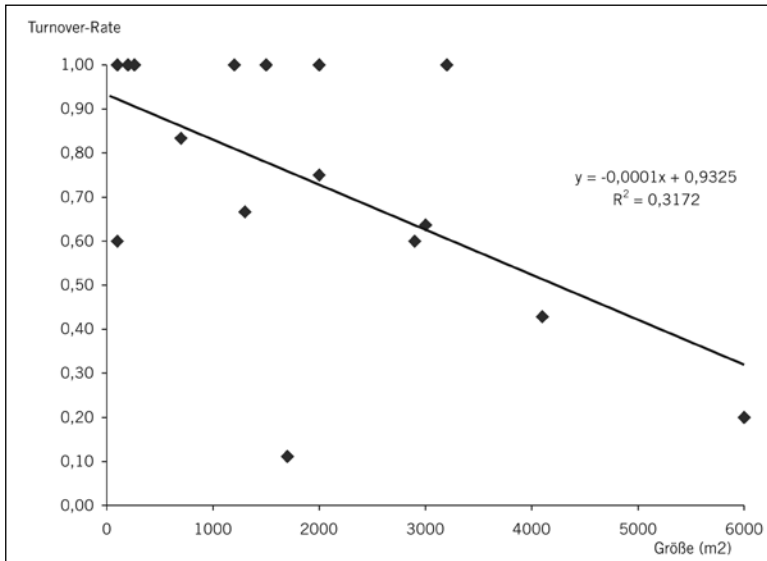


Abb. 73: Vergleich der Gewässergrößen der Stillgewässer mit deren Turnover-Raten bei den wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Anisoptera.

Bezieht man auch die nicht als bodenständig eingestuft Nachweise in die Berechnung ein, so stehen die Turnover-Raten der Zygoptera zu 22 %, jene der Anisoptera zu 35 % und jene „aller Arten“ zu 37 % mit der „Gewässergröße“ in Verbindung.

5.3 Fließgewässerarten

Klare Veränderungen gab es bei den Fließgewässerarten. Die aktuelle Kartierung beinhaltet zusammen etwa dreimal so viele Datensätze dieser Arten als die erste (Abb. 74 und 75). Außerdem konnten mit *Cordulegaster*

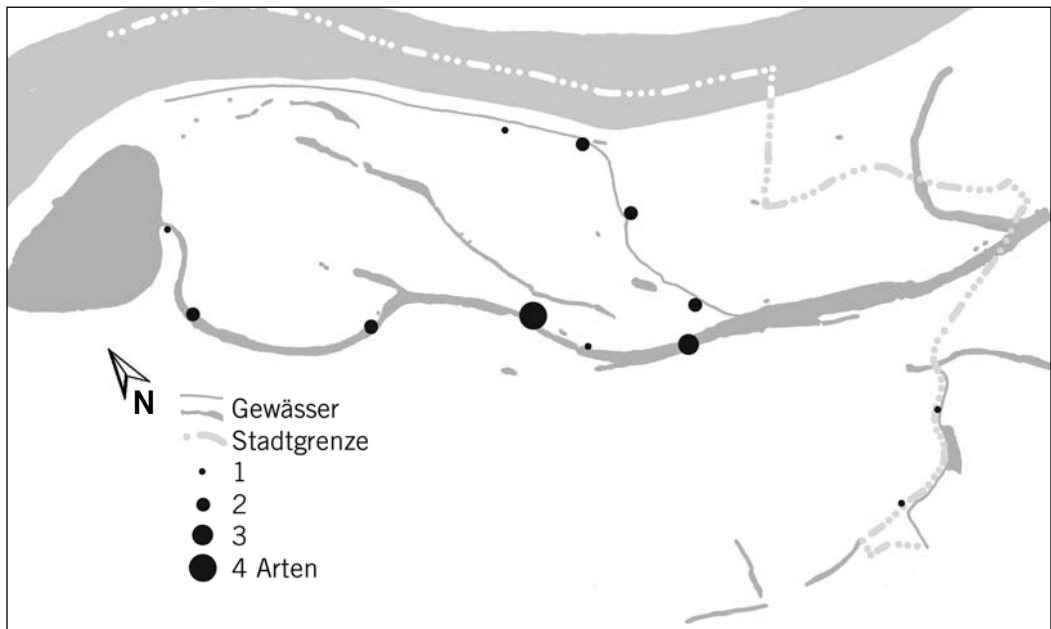


Abb. 74: Die Anzahl der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Fließgewässerarten pro Quadrant im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

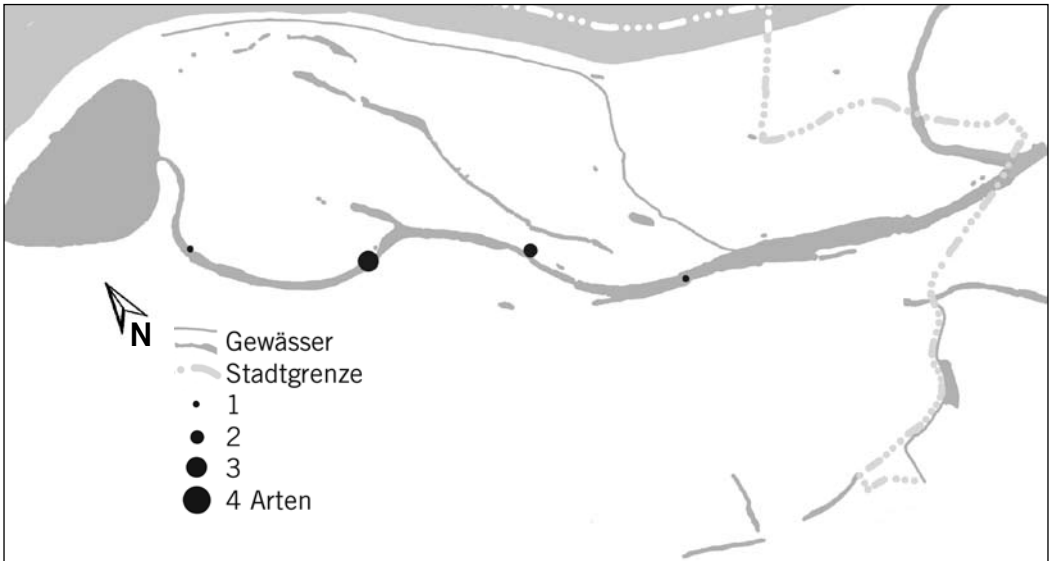


Abb. 75: Die Anzahl der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen Fließgewässerarten pro Quadrant im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

boltonii und *Ophiogomphus cecilia* zwei weitere Arten zu den schon bei der ersten Untersuchung nachgewiesenen *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Gomphus vulgatissimus* und *Onychogomphus forcipatus* gefunden werden. Die vier letztgenannten Arten haben in ihrem Bestand deutlich zugenommen. Betroffen von dieser verbesserten Bestandssituation der Fliegewässerarten sind sowohl Mitterwasser, Tagerbach als auch der Druckwasserableitungsgraben - hier vor allem der natürlichere Teil.

5.4 Arten offener Gewässer

Arten die eng an offene Gewässer mit vegetationsarmen bis -freien Ufern gebunden sind wie *Ischnura pumilio* oder *Orthetrum brunneum* konnten nicht gefunden werden.

Aus der Gruppe der weniger eng an solche Gewässer gebundenen, ist nur *Anax imperator* häufiger. Die weiteren Arten *Somatochlora metallica*, *Orthetrum cancellatum*, *Libellula depressa* und *Sympetrum striolatum* sind im Untersuchungsgebiet zu den seltenen Arten zu rechnen. Die Häufigkeiten dieser

Arten sind mit Ausnahme von *Sympetrum striolatum* gleich geblieben.

5.5 Arten der Verlandungszone

Aus der großen Gruppe der Arten, die wenig spezifisch an eine Verlandungszone gebunden sind, zeigt nur *Libellula quadrimaculata*, die in ihrem Bestand zugenommen hat, eine eindeutige Veränderung.

Klare Bestandsverbesserungen erkennt man hingegen bei den Arten, die eng an eine Verlandungszone mit Schilf gebunden sind (Abb. 76 und 77). So konnten *Aeshna isoceles* und *Brachytron pratense* ihr Areal offensichtlich erweitern, *Somatochlora flavomaculata* ist jetzt eindeutig bodenständig und *Aeshna affinis* und *Libellula fulva* sind neu als bodenständige Arten dazugekommen.

Besonders zu nennen ist hier jener kurze Bereich der ehemaligen Fließrinne, in dem der höhere Wasserstand der letzten Jahre Gewässer wieder entstehen ließ, ebenso zeigen die Gewässer südlich des Mitterwas-

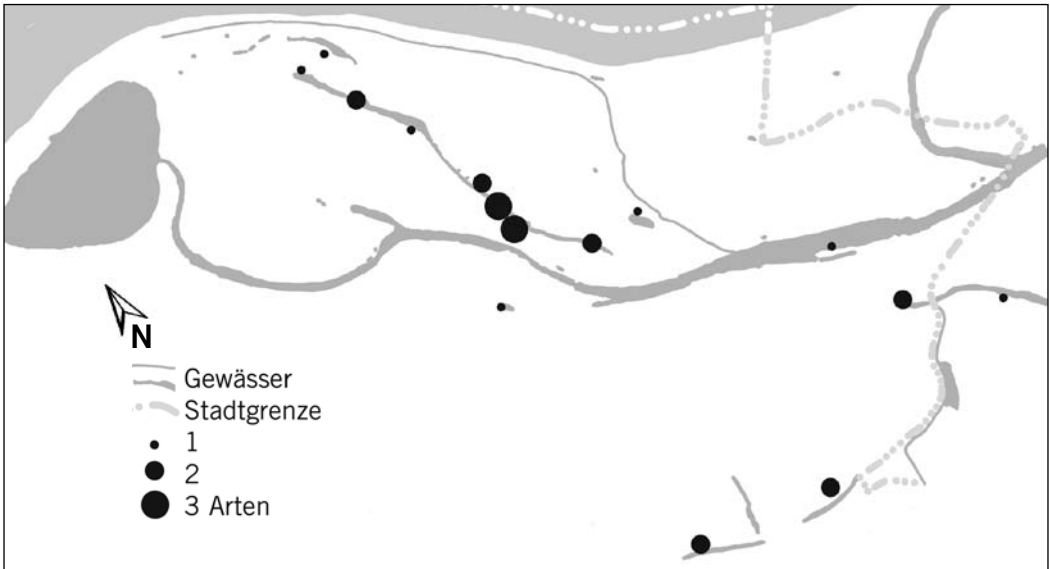


Abb. 76: Die Anzahl der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen, eng an eine Verlandungszone mit Schilf gebundenen Arten pro Quadrant im untersuchten Augebiet bei der Kartierung 2002/03.

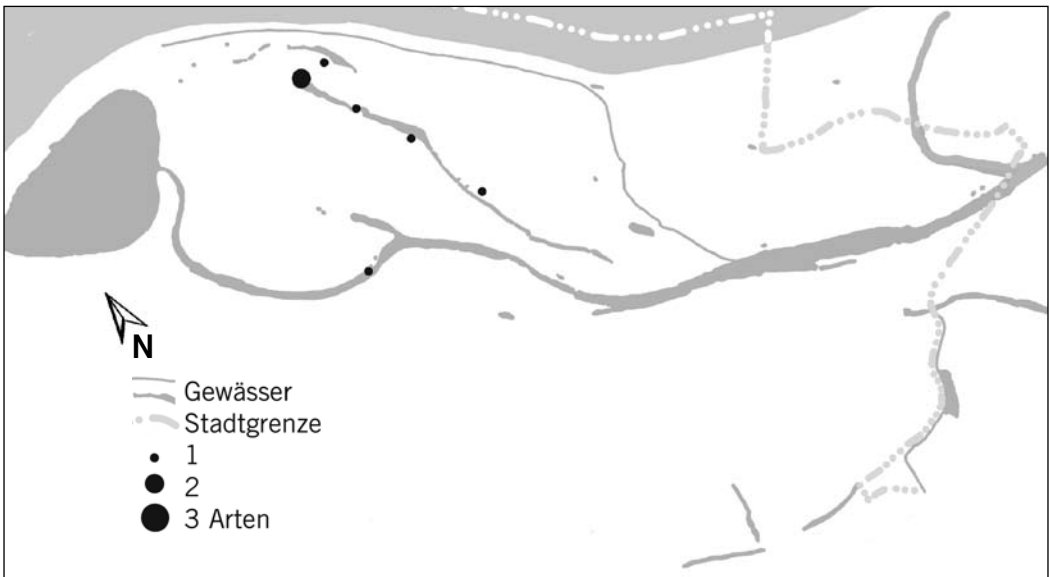


Abb. 77: Die Anzahl der wahrscheinlich oder sicher bodenständigen, eng an eine Verlandungszone mit Schilf gebundenen Arten pro Quadrant im untersuchten Augebiet bei der ersten Kartierung 1991/92.

sers Bestandsverbesserungen bei einigen dieser Arten.

Im Gegensatz zu den an Schilfröhrichte gebundenen Arten fehlt die Gruppe der Arten völlig, die an Riedvegetation in mehr oder

weniger temporären Gewässern gebunden ist. Entsprechende Verlandungszonen oder Überschwemmungsflächen etc. fehlen im Untersuchungsgebiet. Auch die erste Kartierung (LAISTER 1996a, 1998) zeigte diesbezüglich keinen besseren Zustand.

5.6 Habitatveränderung - Vergleich anhand des Odonata Habitat Index (OHI)

Der Odonata Habitat Index (CHOVANEC u. WARINGER 2001) ermöglicht den Vergleich und die Beurteilung der Habitatpräferenz der Libellenfauna von Fluss/Auengewässer-Systemen. Das auf bestehenden Makrozoobenthos-Analysen basierende Verfahren beruht darauf, dass die vorkommenden Libellenarten im Auenbereich spezifische Habitate bevorzugen. Diese Habitate sind für die Berechnung in 5 Habitattypen entsprechend dem Gradient der Hauptgerinnenanbindung der Gewässer von permanent fließenden über stehende, pflanzenreiche bis zu temporären Gewässern unterteilt. Durch Zuordnung zu diesen Habitattypen wird für jede Art ein Habitatwert errechnet. Weiters geht für jede Art eine Gewichtung, die zwischen 1 = eurytop und 5 = stenotop liegt, in die Berechnung des OHI ein. Habitatwert und Gewichtung aller Libellenarten des österreichischen Donau-Bereiches wurden von CHOVANEC u. a. (2004) ermittelt und von dort übernommen. Detaillierte Beschreibungen des Verfahrens finden sich bei CHOVANEC u. WARINGER (2001), SCHULZ u. a. (2003) und CHOVANEC u. a. (2004).

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{OHI} = \frac{\sum(\text{HW} * \text{A} * \text{G})}{\sum(\text{A} * \text{G})}$$

HW = Habitatwert

A = Abundanz

G = Gewichtung

Der OHI wird für jedes Gewässer berechnet wobei nur die bodenständigen Arten zur Berechnung herangezogen werden. Wichtig ist, dass die untersuchten Gewässer für das Gebiet repräsentativ sind.

In die Beurteilung fließen sowohl der durchschnittliche OHI des untersuchten Gebietes, die Spannweite der Indices als auch die Anzahl der Arten, die Anzahl der spezialisierten Arten (Gewichtung 3 oder höher) und die Vollständigkeit der Fauna und der Habitattypen ein.

Nach CHOVANEC u. a. (2004) sollte der durchschnittliche OHI bezogen auf den potentiellen natürlichen Zustand für die österreichische Donau bei 2,5 liegen. Tabelle 4 zeigt, dass sich der aktuell ermittelte Wert mit 2,58 dem des potentiellen natürlichen Zustandes genähert hat. Gegenüber der ersten Kartierung ist die Anzahl der bodenständigen und der spezialisierten Arten höher und besonders im rheophilen Bereich ist die Spannweite größer. Die Vollständigkeit der Fauna und der Habitattypen ist jedoch wie schon erwähnt, nach wie vor nicht gegeben.

Tab. 4: Odonata Habitat Indices (OHI) für die erste und die aktuelle Kartierung der Donauauen des Linzer Stadtgebietes.

Kartierung	erste	aktuelle
Standorte	21	27
Arten bodenständig	25	32
Arten spezialisiert	10	15
Familien	8	8
OHI Durchschnitt	2,99	2,58
OHI Spannweite	1,92-3,50	1,06-3,64

5.7 Vergleich der Kartierungen anhand der Gewässernutzung der Arten

Um besser einschätzen zu können, in welchem Ausmaß die einzelnen Arten bei der ersten und der aktuellen Kartierung unterschiedliche Gewässer besiedelten, wurde analog zu MÜHLENBERG (1989) eine „Turnover-Rate-Art“ für jeder Art errechnet (siehe Kapitel 4). In die Berechnung gingen alle Nachweise ein, da bei Verwendung nur der als bodenständig erachteten die Datenbasis zu klein war. Tabelle 5 zeigt die ermittelten Werte.

Analysiert man die Veränderungen der Gewässernutzung bei den einzelnen Arten, ist es möglich, diese in Gruppen mit ähnlichen Änderungen zusammenzuführen.

Die erste Gruppe ist jene der häufigeren Arten - die Turnover-Rate-Art ist jeweils niedrig. Dazu gehören: *Lestes viridis*, *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*,

Tab. 5: Die „Turnover-Rate-Art“ zeigt, in welchem Ausmaß die einzelne Art bei der ersten und der aktuellen Kartierung unterschiedliche Gewässer besiedelte.

Art	Quadranten mit Nachweis		Nachweise in beiden Perioden	Turnover-Rate-Art
	1985-1997	1998-2004		
<i>Calopteryx splendens</i>	10	21	9	0,42
<i>Calopteryx virgo</i>	4	16	4	0,60
<i>Platycnemis pennipes</i>	14	25	13	0,33
<i>Sympecma fusca</i>	1	1	0	1,00
<i>Lestes sponsa</i>	6	5	1	0,82
<i>Lestes viridis</i>	19	18	14	0,24
<i>Coenagrion puella</i>	23	20	16	0,26
<i>Enallagma cyathigerum</i>	13	11	9	0,25
<i>Erythromma najas</i>	8	6	4	0,43
<i>Erythromma viridulum</i>	5	6	1	0,82
<i>Ischnura elegans</i>	20	19	15	0,23
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	4	16	1	0,90
<i>Brachytron pratense</i>	11	14	7	0,44
<i>Aeshna affinis</i>	0	2	0	1,00
<i>Aeshna cyanea</i>	16	21	12	0,35
<i>Aeshna grandis</i>	15	19	13	0,24
<i>Aeshna isoceles</i>	2	5	1	0,71
<i>Aeshna mixta</i>	16	13	11	0,24
<i>Anax imperator</i>	11	15	7	0,46
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2	8	2	0,60
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	1	4	1	0,60
<i>Cordulia aenea</i>	10	14	8	0,33
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	1	7	0	1,00
<i>Somatochlora metallica</i>	11	10	7	0,33
<i>Orthetrum cancellatum</i>	11	10	6	0,43
<i>Crocothemis erythraea</i>	7	4	3	0,45
<i>Libellula depressa</i>	8	6	5	0,29
<i>Libellula fulva</i>	0	4	0	1,00
<i>Libellula quadrimaculata</i>	8	18	7	0,46
<i>Sympetrum sanguineum</i>	10	16	6	0,54
<i>Sympetrum striolatum</i>	11	12	4	0,65
<i>Sympetrum vulgatum</i>	12	17	8	0,45

Ischnura elegans, *Aeshna grandis*, *Aeshna mixta*.

Aeshna cyanea, *Anax imperator* und *Sympetrum vulgatum* zählen ebenfalls zu den häufigeren Arten, weisen jedoch gegenüber der ersten Gruppe eine höhere Turnover-Rate-Art auf.

Bei *Erythromma najas*, *Brachytron pratense*, *Aeshna grandis* und *Cordulia aenea* können einzelne Gewässer klar als Stammhabitat

erkannt werden. Bei diesen Arten liegt die Turnover-Rate-Art im mittleren Bereich - vermutlich wegen des erhöhten Wechsels bei Neben- und Latenzhabitaten. Bei *Erythromma viridulum* ist ein (das?) Stammhabitat „ausgefallen“, die Turnover-Rate-Art ist hoch.

Wenig geeignete Habitats finden *Orthetrum cancellatum* und *Libellula depressa* im Untersuchungsgebiet. Entsprechend

eingeschränkt ist ihr Vorkommen - die Turnover-Rate-Art liegt im mittleren Bereich. Nur geringe Abundanzen und wenige Fundorte weisen *Lestes sponsa* und *Sympetrum striolatum* auf. Beide Arten haben eine hohe Turnover-Rate-Art.

Ebenfalls hohe Turnover-Raten haben jene Arten, die nur vereinzelt gefunden wurden: *Sympecma fusca*, *Coenagrion pulchellum*, *Ischnura pumilio*, *Aeshna affinis*, *Anax parthenope*, *Cordulegaster boltonii*, *Ophiogomphus cecilia*, *Sympetrum danae*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum fonscolombii*.

6 DISKUSSION

39 Libellenarten konnten bei der aktuellen Kartierung nachgewiesen werden, von diesen wurden 32 als bodenständig eingestuft. Deutlich mehr als 10 Jahre zuvor, damals waren 26 von 34 Arten bodenständig.

Vergleicht man diese Artenzahlen mit denen anderer Auegebiete, so findet sich das Untersuchungsgebiet unter den artenreicheren. Die gegenüber der Linzer Aue weit nördlich liegende Ruhraue im Raum Witten beherbergt 29 Arten, von denen 23 bodenständig sind (HAGEN 1992a, b). HOLZINGER (1992) konnte in den deutlich südlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Mur-, Sulm- und Laßnitzauen des Leibnitzer Feldes 33 von 34 Arten als bodenständig einstufen. Bezüglich der geografischen Breite eher vergleichbar sind Auen aus dem bayerischen Raum: 40 bodenständige Arten beherbergt die Lechauen zwischen der Wertachmündung bei Augsburg und der Mündung des Lechs in die Donau (KUHN 2001), 31 Libellenarten, davon 24 auch mit Larvennachweisen, die Isaraue zwischen Wolfratshausen und München (BURMEISTER 1990). Allerdings weisen beide Auen ein Vielfaches der Länge des Untersuchungsgebietes auf. Aufschlussreich ist der Vergleich mit der österreichischen Donau. CHOVANEC u. a. (2004) haben die

Auch *Crocothemis erythraea* mit mittlerer Turnover-Rate-Art lässt sich dieser Gruppe zuordnen.

Die große Gruppe der Arten, die deutlich an Häufigkeit zugenommen haben, weisen mittlere bis hohe Turnover-Raten auf: *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Platycnemis pennipes*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Brachytron pratense*, *Aeshna isoceles*, *Onychogomphus forcipatus*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora flavomaculata*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum sanguineum*.

Daten zusammengestellt: Von 14 untersuchten Gebieten sind nur Klosterneuburg (34 Arten), die Donauinsel in Wien (39 Arten) und die Untere Lobau (42 Arten) mit mehr bodenständigen Arten genannt.

Betrachtet man die Zusammensetzung der Libellenfauna, so zeigt sich entlang der österreichischen Donau ein relativ einheitliches Bild (vergl. CHOVANEC u. a. 2004): Auf offene Gewässer und offene Ufer spezialisierte Arten wie etwa *Ischnura pumilio* und *Orthetrum brunneum* sind deutlich seltener als Arten der Schwimmblatt oder der Verlandungszone. Wobei die auf Schilfröhrichte spezialisierten Arten, deren Situation sich im Untersuchungsgebiet klar verbessert hat, schon in geringerer Anzahl in den Artenlisten vertreten sind. Die Arten der Riedvegetation - unter Umständen temporärer Gewässer - fehlen in Linz wie bei den meisten Standorten der österreichischen Donauauen. Des Weiteren lassen die Odonata Habitat Indices, die CHOVANEC u. a. (2004) für 14 Bereiche der österreichischen Donauauen angeben erkennen, dass der Fließgewässeranteil der Libellenfauna unterrepräsentiert ist. Auch diese Arten zeigen in der Linzer Donau aktuell eine deutliche Bestandeszunahme.

LEGLACHNER U. SCHANDA (2005) registrierten in den Linzer Donauauen eine „Zunehmende Verlandung der Seitenarme des Mitterwassers und eines Großteils der Auweiher, die längerfristig den Fortbestand dieser Gewässer und ihrer besonderen, an seltenen und gefährdeten Pflanzenarten reichen Vegetation in Frage stellen. Im Vergleich mit den Beobachtungen 1987 scheint die Verlandungstendenz in den Auweihern durch die Erhöhung der Grundwasseranspeisung möglicherweise auch noch im Gefolge des Hochwassers vom August 2002 ausgeglichen worden zu sein.“ Als zusätzliches Indiz für die zunehmende Verlandung - ein zunehmendes „Reiferwerden“ der Au - kann auch die Ausbreitung jener Arten der Verlandungszone, die auf Schilf spezialisiert sind, gedeutet werden. Dies ist umso bedeutender, da die Habitate des Untersuchungsgebietes nur wenige offensichtliche Veränderungen, die der Erklärung dieser Expansion dienen könnten, erkennen lassen.

Aus all dem ist zu schließen, dass insbesondere die Linzer Donauauen „alt“ sind und nur noch geringe Dynamik aufweisen. Zurückzuführen ist dies unschwer auf die weitgehende Abdämmung der Aue. „In abgedämmten und in abgedichteten Auen (Hochwasserschutzdämme, Stauräume von Laufkraftwerken) ist diese dynamische Hochwasserwirkung fast völlig ausgeschlossen und die Augewässer gleichen sich alle an die makrophytenreiche Weiher-situation an, wie sie in der offenen Au in hauptgerinnefernen Altarmteilen anzutreffen ist.“ (WARINGER-LÖSCHENKOHL U. WARINGER 1990). Auch GLANDT (1989) führt aus, dass ein Unterbinden der Dynamik „zwangsläufig zum Verschwinden der Stadienvielfalt führen“ muss.

Einen gewissen Gegenpol zur „alten“ bzw. „alternden“ Aue stellen die deutlichen Zunahmen bei den Fließgewässerarten dar. Erhebliche Verbesserungen lassen sich bei diesen Arten im natürlicheren Abschnitt des Druckwasserableitungsgrabens erkennen.

Ob dies auf eventuell höheren Abfluss wegen des höheren Grundwasserspiegels zurückzuführen ist, lässt sich jedoch nicht sagen. Auf eine wirkliche Dynamisierung der Aue mit Gewässerneubildung etc. deutet jedoch nichts hin.

Der große Wechsel der Artenzusammensetzung in den einzelnen Gewässern, ausgedrückt mittels der Turnover-Rate, war in dem oberflächlich betrachtet seit der ersten Kartierung nur wenig veränderten Untersuchungsgebiet vorerst überraschend.

Bei der Suche nach den Gründen für die hohen Turnover-Raten bietet das Metapopulationskonzept wie es STERNBERG (1995, 1999) für Libellen darstellt einen Ansatz zum besseren Verständnis des Geschehens. Bei den meisten Arten würde die konkrete Einstufung der Gewässer als Stamm-, Neben- oder Latenzhabitat weitere Untersuchungen erfordern. Prinzipielle Aspekte lassen sich jedoch ableiten. Die theoretischen Grundlagen dazu liefert STERNBERG (1995, 1999):

Stammhabitate sind über längere Zeit autark, haben jährlich hohe Produktion der jeweiligen Libellenart und großen Individuenüberschuss.

Der Übergang vom Stamm- zum Nebenhabitat kann fließend sein. Nebenhabitate haben nur geringe Produktion und einen sehr kleinen Individuenüberschuss; bei fehlendem „Nachschub“ aus dem Stammhabitat können sie innerhalb weniger Jahre verschwinden. Das bedeutet, dass Ereignisse in (entfernten) Stammhabitaten sich unter Umständen erst mehrere Jahre später im Nebenhabitat auswirken.

Latenzhabitate sind, so STERNBERG (1995) bezogen auf *Aeshna subarctica elisabethae*, immer gut abgrenzbar. In ihnen schlüpfen die Tiere nur unregelmäßig und in geringer Abundanz und es sind fast niemals adulte Imagines zu beobachten. Es ist für mich jedoch vorstellbar, dass mit abnehmender

Habitatspezialisierung auch die Grenze Latenzhabitat - Nebenhabitat weniger klar erkennbar ist. Zudem sind bei geringer Stichprobe, so SCHMIDT (1984), bei Arten die nur in geringer Abundanz vertreten sind und bei nur zeitweilig bodenständigen Arten auch Lücken in der Erfassung zu erwarten.

Zusätzlich unterliegen viele Arten von Jahr zu Jahr einer erheblichen Abundanzdynamik. Die Ursachen sind vielfältig, „*vieles spielt sich wahrscheinlich auf Larvalebene ab*“ (STERNBERG 1999).

Nur bei einzelnen Arten ist im Untersuchungsgebiet eine eindeutige Abgrenzung von Stammhabitaten möglich: *Erythromma najas*, *Aeshna grandis* - Stammhabitat ist Gewässer Nr. 7; *Brachytron pratense*, *Cordulia aenea* - Stammhabitats sind die Gewässer 5-7. Dass auch Stammhabitats nicht auf Dauer

stabil sein müssen, zeigt der Ausfall eines Stammhabitats bei *Erythromma viridulum* (siehe auch STERNBERG 1995).

Natürlich sind - besonders bei den häufigen Arten - weitere Stammhabitats zu erwarten. Der entscheidende Punkt zur Erklärung der hohen Turnover-Raten liegt jedoch in den „natürlichen“ Fluktuationen bei den Neben- und besonders den Latenzhabitats. Dies zeigt sich auch in der deutlichen Korrelation der Turnover-Rate mit der Gewässergröße. Kleinere Gewässer, die wegen mehr Beschattung, geringerer Strukturvielfalt etc. weniger attraktiv sind für Libellenarten, werden entsprechend weniger oder nur sporadisch besiedelt. Die Nähe der Gewässer zueinander und ihre Lage in ehemaligen Fließrinnen (Wanderkorridore) verbessern zudem die Erreichbarkeit der Gewässer für Libellen und ermöglichen so etwa eine temporäre Besiedlung.

7 GEFÄHRDUNG

Wenn im Folgenden auf die Gefährdung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten eingegangen wird, so unter der Voraussetzung, dass eine Art nie abgekoppelt von ihrem Lebensraum betrachtet werden darf. Dass auch das Instrument „Rote Liste“ diese Voraussetzung erfüllt, zeigen Gefährdungsindikatoren wie „Habitatsverfügbarkeit“ und „Entwicklung der Habitatsituation“ die etwa bei der Erstellung der „Roten Liste der Libellen Österreichs“ (RAAB 2006) Verwendung fanden.

Eine erste „vorläufige Rote Liste der Libellen Oberösterreichs“ (LAISTER 1996b) entstand auf Basis geringer Datenmengen. Die ermittelte Gefährdungsintensität der Arten unterscheidet sich deutlich von jenen der aktuellen „Roten Liste der Libellen Österreichs“ (RAAB 2006). Da anzunehmen ist, dass diese neue Liste der realen Situation näher kommt als die ältere, Oberösterreich betreffende, wird im Weiteren nur die „Rote Liste der Libellen Österreichs“ (RAAB 2006) verwendet.

Tabelle 6, in der die Arten nach ihren Habitatansprüchen geordnet sind, listet alle Arten mit ihrer Gefährdungskategorie auf. Alle Arten, die in der Roten Liste als in irgendeiner Weise gefährdet eingestuft sind, haben im Untersuchungsgebiet ihren Bestand vergrößert oder zumindest beibehalten. Ausnahmen sind nur *Ischnura pumilio* und *Leucorrhinia pectoralis*, von denen bei der ersten Kartierung nur Einzelfunde vorlagen.

Deutlich zeigen sich auch bei dieser Betrachtungsweise die „Stärken“ und „Schwächen“ des Untersuchungsgebietes. Von den vorkommenden Fließwasserarten sowie den spezifisch an eine Verlandungszone mit (Schilf-) Röhricht gebundenen Arten ist keine österreichweit ungefährdet. Ausgesprochene Pionierarten und Arten, die spezifisch an eine Verlandungszone mit Riedvegetation (u. U. temporär, manchmal in Richtung Moor) gebunden sind, sind im Untersuchungsgebiet kaum zu finden.

Tab. 6: Die nach Habitatansprüchen geordneten Arten mit ihrem maximalen Status bei der ersten und der aktuellen Kartierung sowie der Einstufung in der Roten Liste der Libellen Österreichs (Raab 2006, RLÖ). CR: Critically Endangered, vom Aussterben bedroht; EN: Endangered, stark gefährdet; VU: Vulnerable, gefährdet; NT: Near Threatened, Gefährdung droht; kein Eintrag: nicht gefährdet.

	ART	Maximaler Status		RLÖ
		1985-1997	1998-2004	
Fließwasserarten	<i>Calopteryx splendens</i>	C	C	NT
	<i>Calopteryx virgo</i>	C	C	NT
	<i>Cordulegaster boltonii</i>		A	VU
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	B	B	VU
	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	A	B	VU
	<i>Ophiogomphus cecilia</i>		A	VU
Unspezifische Arten	<i>Aeshna cyanea</i>	C	B	
	<i>Lestes viridis</i>	C	C	
	<i>Coenagrion puella</i>	C	C	
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	C	C	
	<i>Ischnura elegans</i>	C	C	
wenig spezifisch an offene Gewässer gebundene Arten	<i>Anax imperator</i>	C	C	
	<i>Libellula depressa</i>	B	B	
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	B	B	
	<i>Somatochlora metallica</i>	B	B	
	<i>Sympetrum striolatum</i>	B	C	
spezifisch an offene Gewässer gebundene Arten	<i>Ischnura pumilio</i>	A		NT
wenig spezifisch an pflanzenreiche Gewässer gebundene Arten	<i>Crocothemis erythraea</i>	A	B	
	<i>Platycnemis pennipes</i>	C	C	
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	B	B	
spezifisch an eine Tauch- und Schwimmblattzone gebundene	<i>Erythromma najas</i>	C	C	NT
	<i>Erythromma viridulum</i>	C	C	
wenig spezifisch an eine Verlandungszone gebundene Arten	<i>Aeshna grandis</i>	C	C	
	<i>Aeshna mixta</i>	C	C	
	<i>Coenagrion pulchellum</i>		A	VU
	<i>Cordulia aenea</i>	C	C	
	<i>Lestes sponsa</i>	B	B	
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	C	C	
	<i>Sympecma fusca</i>	A	B	VU
	<i>Sympetrum danae</i>	A	A	
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	B	C	
<i>Sympetrum vulgatum</i>	C	C		
spezifisch an eine Verlandungszone mit (Schilf-) Röhrlicht gebundene Arten	<i>Aeshna affinis</i>		B	VU
	<i>Aeshna isoceles</i>	B	B	VU
	<i>Brachytron pratense</i>	C	C	VU
	<i>Libellula fulva</i>		B	EN
	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	A	B	EN
spezifisch an eine Verlandungszone mit Riedveg. gebundene	<i>Sympetrum flaveolum</i>		A	CR
nicht zugeordnet	<i>Anax parthenope</i>	A	A	
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	A		CR
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>		A	NT

8 SCHUTZ

Für 5 der im Gebiet nachgewiesenen Arten wird in der Roten Liste der Libellen Österreichs (Raab 2006) erhöhter Schutz- bzw. Handlungsbedarf ausgewiesen. *Ophiogomphus cecilia* und *Leucorrhinia pectoralis* sind Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Für *Leucorrhinia pectoralis* liegt nur ein Einzelfund der ersten Kartierung vor. *Ophiogomphus cecilia* konnte seit einigen Jahren mehrmals an einem Abschnitt des Mitterwassers (ein oder zwei Exemplare) beobachtet werden. Ein Bodenständigkeitsnachweis liegt bislang nicht vor, jedoch halte ich die Bodenständigkeit zumindest in Zukunft durchaus für möglich.

Für *Somatochlora flavomaculata*, *Libellula fulva* und *Sympetrum flaveolum* wird in der Roten Liste der Libellen Österreichs (Raab 2006) „Schutzbedarf“ angegeben. Dies bedeutet, „*Artenschutzprogramme sollten entwickelt, Forschungsdefizite abgebaut und Lebensräume unter Schutz gestellt werden*„.

Mit der Ausweisung des Untersuchungsgebietes als Natura 2000- und als Natur-

schutzgebiet ist die Forderung nach Schutz des Lebensraumes erfüllt. Die Forderung nach „*entsprechenden Forschungsprogrammen*“ erhebt auch CHOVANEC (2006). Er meint außerdem: „*Naturschutzfachliche Bemühungen konzentrierten sich bisher zu stark auf den Schutz bzw. das Management der „auffälligen“ Stammhabitats*“. Auch die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen deutliche den Forschungsbedarf besonders hinsichtlich Populationsdynamik und Ausbreitungskapazität.

„*Das gesamte Natura 2000-Gebiet der Traun-Donau-Auen-Linz ist sowohl aus der Sicht des Artenschutzes, als auch aus dem Blickwinkel des Biotopschutzes als überregional bedeutender Raum einzustufen. Die Vielfalt an Auwaldtypen, - mit Ausnahme größerflächiger Weiß-Weidenauen, sind alle Typen der Auwälder des Alpenvorlandes gut repräsentiert, der Reichtum an wertvollen Augewässern und auch an in Summe (noch) artenreichem Magergrünland zeichnen dieses Gebiet besonders aus.*“ (LENGLACHNER U. SCHANDA 2005). Dem kann aus Sicht der Libellenkunde nur zugestimmt werden.

9 AUSBLICK

Die fehlende Dynamik und die zunehmende (Über)Alterung der stehenden Gewässer im Untersuchungsgebiet bringen immer wieder die Frage nach (z. B. dynamisierenden) Eingriffen mit sich. Die Veränderungen, welche die Libellenfauna zwischen erster und aktueller Kartierung - ohne einschlägige Eingriffe in die Aue - zeigte, machen jedoch deutlich, wie schwer überschaubar bzw. vorhersehbar ein Ökosystem reagiert. Es muss betont werden, dass eventuelle Maßnahmen sehr zurückhaltend und ausschließlich auf Grundlage umfassender fachlich fundierter Konzepte erfolgen sollten (GLANDT 1989).

Zum Beispiel liegen die wichtigsten Stillgewässer in einer einzigen ehemaligen Fließrinne, was eine Wiederdotierung dieser Rinne (FORSTNER u. a. 2000) aus libellenkundlicher Sicht als problematisch erscheinen lässt. Dagegen wäre eine Neuschaffung von Gewässern in anderen ehemaligen Fließbrinnen bzw. deren Öffnung durchaus wünschenswert, um die „Basis“ an besiedelbaren Gewässern zu vergrößern und in der Folge zu einem späteren Zeitpunkt Möglichkeiten für (zumindest kleinräumige) Dynamisierung zu haben.

10 DANK

Herzlichen Dank an Florian Weihs, der mir mit Literatur aus Bayern geholfen hat,

sowie an Gerhard Lehmann für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

11 ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Untersuchung des Libellenbestandes der Linzer Donauauen in der ersten Hälfte der 1990er-Jahre (LAISTER 1994, 1996a, 1998) wurde diese Bestandsaufnahme 2002/2003 wiederholt, um zum einen den aktuellen Zustand zu erfassen und zum anderen Veränderungen der Libellenfauna zu erkennen.

Obwohl die Linzer Donauauen „alt“ sind und nur noch geringe Dynamik aufweisen, müssen sie aus libellenkundlicher Sicht als sehr wertvoll eingestuft werden. 39 Libellen-

arten konnten bei der aktuellen Kartierung nachgewiesen werden, von diesen wurden 32 als bodenständig eingestuft. Klare Verbesserungen gegenüber der ersten Kartierung gab es bei den Fließgewässerarten sowie bei den Arten, die eng an eine Verlandungszone mit Schilf gebunden sind. Bei der Suche nach den Gründen für die teilweise hohen Turnover-Raten bietet das Metapopulationskonzept wie es STERNBERG (1995, 1999) für Libellen darstellt einen Ansatz zum besseren Verständnis des Geschehens.

12 LITERATUR

- BAUMGARTNER J. (1909): Die Donau in Oberösterreich. Verhandlungsschriften des DeutschÖsterreichischUngarischen Verbandes für Binnenschifffahrt.
- BURMEISTER E.-G. (1990): Makroinvertebraten der Isar und ihrer Nebenflüsse in und südlich von München. *Lauterbornia* 4: 7-23.
- CHOVANEC A. (2006): Schutz von Libellen. In: RAAB R., CHOVANEC A., PENNERSTORFER J. (Hrsg.): *Libellen Österreichs*. Wien, New York, Springer.
- CHOVANEC A., WARINGER J. (2001): Ecological integrity of river-floodplain systems - assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). *Regulated Rivers: Research & Management* 17: 493-507.
- CHOVANEC A., WARINGER J., RAAB R., LAISTER G. (2004): Lateral connectivity of a fragmented large river system: assessment on a macroscale by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 14: 163-178.
- FORSTNER M., MAIERHOFER G., PRÄHOFER G. (2000): Die Nachhaltigkeit der Waldflächen im Linzer Stadtgebiet - Analyse, Vorschläge, Maßnahmen. *Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz* 45: 169-220.
- GLANDT D. (1989): Bedeutung, Gefährdung und Schutz von Kleingewässern. *Natur und Landschaft* 64(1): 9-13.
- HAGEN H. von (1992a): Die Libellen der Ruhraue im Raum Witten. *Libellula* 11(1/2): 1-14.
- HAGEN H. von (1992b): Die Libellen der Ruhraue im Raum Witten Nachtrag 1992. *Libellula* 11(3/4): 171-174.
- HOLZINGER W. E. (1992): Die Libellenfauna der Mur-, Sulm- und Laßnitzauen des Leibnitzer Feldes (Steiermark, Österreich). *Libellula* 11(3/4): 175-180.
- KUHN K. (2001): Libellen am Nördlichen Lech. In: NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN FÜR SCHWABEN E.V. (Hrsg.): *Der Nördliche Lech: Lebensraum zwischen Augsburg und Donau*. Wißner, Augsburg: 138-146.
- LAISTER G. (1994): Die Libellenfauna der Donauauen im südöstlichen Linzer Raum. *Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz* 37-39: 163-185.
- LAISTER G. (1996a): Bestand, Gefährdung und Ökologie der Libellenfauna der Großstadt Linz. *Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz* 40/41: 9-305.
- LAISTER G. (1996b): Verbreitungsübersicht und eine vorläufige Rote Liste der Libellen Oberösterreichs. *Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz* 40/41: 307-388.

- LAISTER G. (1998): Leitbild - Libellen, Donau-Traun-Krems-Auen. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 42/43: 181-196.
- LENGLACHNER F., SCHANDA F. (2005): Biotopkartierung Linz. Natura 2000-Gebiet Traun-Donau-Auen Linz 2001 - 2004. Unveröffentlicht.
- MÜHLENBERG M. (1989): Freilandökologie. 2. Auflage. Heidelberg, Wiesbaden, Quelle u. Meyer.
- RAAB R. (2006): Rote Liste der Libellen Österreichs. In: RAAB R., CHOVANEC A., PENNERSTORFER J. (Hrsg.): Libellen Österreichs. Wien, New York, Springer: 325-334.
- SCHMIDT E. (1984): Möglichkeiten und Grenzen einer Repräsentativen Erfassung der Odonatenfauna von Feuchtgebieten bei knapper Stichprobe. Libellula 3(1/2): 41-49.
- SCHULTZ H., WARINGER J. A., CHOVANEC A. (2003): Assessment of the ecological status of Danubian floodplains at Tulln (Lower Austria) based on the Odonata Habitat Index (OHI). Odonatologica 32(4): 355-370.
- SCHWARZ F. (2004): Linzer Auwälder auf Europakurs - Natura 2000-Gebiet Traun-Donau-Auen. ÖKO-L 26(2): 21-23.
- STERNBERG K. (1995): Regulierung und Stabilisierung von Metapopulationen bei Libellen, am Beispiel von *Aeshna subarctica elisabethae* Djakonov im Schwarzwald (Anisoptera: Aeshnidae). Libellula 14(1/2): 1-39.
- STERNBERG K. (1999): Populationsökologie und Ausbreitungsverhalten. In: STERNBERG K., BUCHWALD R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1. Stuttgart, Ulmer: 119-133.
- STERNBERG K., HÖPPNER B., BUCHWALD R. (2000): *Libellula fulva*. In: STERNBERG K., BUCHWALD R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2 Großlibellen (Anisoptera). Stuttgart, Ulmer.
- STRAUSZ V., DRESCHER A., HAFELLNER J. (2004): Vegetationskundliche Untersuchungen an Auengewässern eines ehemaligen Nebengerinnes der Donau in Linz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 50: 59-98.
- WARINGER-LÖSCHENKOHL A., WARINGER J. (1990): Zur Typisierung von Auengewässern anhand der Litoralfauna (Evertebraten, Amphibien). Arch. Hydrobiol. Suppl. 84 (Veröff. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung 8): 73-94.
- WILDERMUTH H., KNAPP E. (1993): *Somatochlora metallica* (Vander Linden) in den Schweizer Alpen: Beobachtungen zur Emergenz und zur Habitatpräferenz. Libellula 12(1/2): 19-38.