

Die Libellen (Insecta: Odonata) des dynamischen Altarmsystems der Donau bei Regelsbrunn (Niederösterreich)

Rainer RAAB

Um die Auswirkungen der Gewässervernetzung Regelsbrunn aus libellenkundlicher Sicht beurteilen zu können, wurden die Gewässer der Regelsbrunner Au in den Jahren 1995 bis 2000 im Rahmen einer Vor- und Nachuntersuchung flächendeckend kartiert. Dabei wurden im Projektgebiet bei der Voruntersuchung 32 und bei der Nachuntersuchung 37 Libellenarten festgestellt. Insgesamt waren es 41 Arten. Durch die hydrologischen Vernetzungsmaßnahmen haben die typischen Fließgewässerarten in den Bereichen mit längerer Anbindungsdauer signifikant zugenommen. Anhand der Libellenfauna ist der ökologische Status des Gewässersystems Regelsbrunn sowohl bei der Vor- als auch Nachuntersuchung als gut einzustufen.

Das Gesamtprojekt ist aus libellenkundlicher Sicht positiv zu bewerten, da damit die Voraussetzungen geschaffen wurden, dass sich auentypische, rheophile Libellengemeinschaften stärker entwickeln konnten. Es hat sich gezeigt, dass die erhöhte Dynamik in manchen Bereichen jene kleinräumigen Strukturen geschaffen hat, die eine arten- und individuenreiche rheophile Libellenfauna benötigt. Für hochspezialisierte Fließgewässerarten wie die europaweit stark gefährdeten *Ophiogomphus cecilia* und *Gomphus flavipes* waren die durchgeführten Maßnahmen zur Etablierung eines Bestandes wahrscheinlich nicht ausreichend.

Die relativ hohe Anzahl an Stillwasserarten hat sich durch die Maßnahmen nicht verringert, die Individuenzahl ist aber nach wie vor gering. Nur eine einzige Art kommt in der gesamten Regelsbrunner Au in großer bodenständiger Population vor, und zwar die auentypische *Platycnemis pennipes*.

In einem großflächigen Auenkomplex wie den Donauauen unterhalb Wiens sollten zur Sicherung der Bestände von hochgradig gefährdeten Libellenarten sowohl hoch dynamische Bereiche mit hoher Anbindungsdauer als auch ausgedehnte, strukturreiche Verlandungsbereiche, wie sie in der Unteren Lobau vorhanden sind, erhalten bzw. gefördert werden. In Teilbereichen in denen man sich zu einer Gewässervernetzung entschließt, sollten auch ganzjährige Fließwasserbereiche entstehen.

RAAB R., 2004: The Dragonflies (Insecta: Odonata) of a dynamic floodplain of the River Danube near Regelsbrunn (Lower Austria)

Between 1995 and 2000, the floodplain of the River Danube near Regelsbrunn was investigated for dragonfly species in a before and after study. 32 species were recorded at the before and 37 species at the after study with a total of 41 dragonfly species. Typical lotic species significantly benefited in areas with a higher hydrological connectivity. The higher dynamic resulting from the restoration measurements created small scale structures which allowed a species- and individual rich rheophilic dragonfly fauna. Considering the dragonfly fauna the floodplain system is in a good ecological status.

The restoration measurements were possibly insufficient to support highly specialized species like the european wide highly endangered *Ophiogomphus cecilia* and *Gomphus flavipes*. The relatively high number of lentic dragonfly species as well as their small number of individuals did not change. Only *Platycnemis pennipes*, a typical species of floodplain areas, was able to build up a large autochthonous population.

To protect highly endangered dragonfly species in the floodplain area below Vienna, areas with a high hydrological connectivity as well as large structurally heterogenous lentic habitats with aquatic and amphibious vegetation are necessary. For future restoration projects, reaches with all year round lotic sidechannels are required.

Keywords: Danube, floodplain, hydrological connectivity, Odonata, hydrology.

Einleitung

Der große Artenreichtum der Au wird durch ein Mosaik verschiedener Lebensraumtypen bedingt, die durch die unterschiedlichen dynamischen Prozesse und Sukzessionsstadien in einer naturnahen Au entstehen. Für eine leitbildorientierte Betrachtung des Auensystems unterhalb von Wien ist die Förderung von durchflossenen, dynamischen Altarmtypen wichtig, da dieser autotypische Habitattyp in diesem Gebiet unterrepräsentiert ist (RAAB & CHWALA 2000).

Um die Auswirkungen des Umbaus der Traversen (Abtragung bzw. Durchlass) und des Treppelweges (Absenkung) aus libellenkundlicher Sicht beurteilen zu können, wurden die Gewässer im dynamischen Altarmsystem der Donau bei Regelsbrunn im Einflussbereich der Maßnahmen vor und nach den Umbaumaßnahmen flächendeckend kartiert. Ziel der Untersuchung war die erwarteten Verschiebungen des Libellenartengefüges zugunsten rheophiler Arten bzw. mögliche Artenverluste der Libellen stehender Gewässer durch die Gewässervernetzung Regelsbrunn bzw. durch die Anbindung des Altarmes bei Maria-Ellend an die Fischa abschätzen zu können.

Vor allem in Deutschland, Österreich und der Schweiz wird auf die wichtige Rolle der Libellen als Bioindikatoren, sowohl für Fließgewässer (DONATH 1984, REHFELDT 1986) als auch für andere Feuchtgebiete (CHOVANEK 1994, CHWALA & WARINGER 1996, CORBET 1999, KÖNIG 1989, SCHMIDT 1983, 1985, WARINGER 1989) hingewiesen.

Die Eignung von Libellen als Bioindikatoren ergibt sich aus mehreren Gründen. Libellen sind auf verschiedene aquatische und terrestrische Teillebensräume angewiesen: Larvallebensraum, Schlupfplatz, Imaginallebensraum (Territorium, Ruhebereiche, Migrationsräume, ...). Dadurch sind Aussagen zu größeren räumlichen Einheiten möglich. Das Indikationspotential bezieht sich vor allem auf die Bewertung von Habitatstrukturen im und am Gewässer sowie seines Umlandes, auf die Qualität der Wasser-Land-Übergangszonen, auf die Vernetzung des Gewässers mit dem Umland bzw. anderen Gewässern und auf die Auswirkungen diverser Nutzungsformen. Die Möglichkeiten des Einsatzes von Libellen erstrecken sich auf verschiedene Bereiche: Möglichst flächendeckende Bestandserfassungen sind Basis für verschiedene Schutzmaßnahmen und die Erstellung Roter Listen, aber auch die Folgen wasserbaulicher Eingriffe (Regulierungen, Restrukturierungen, Gewässerneuschaffungen, Pflegeeingriffe) können aufgezeigt und bewertet werden (vgl. CHOVANEK & RAAB 1997, CORBET 1999).

Material und Methoden

Probenahme: Das Untersuchungsgebiet umfasste die Donauauen zwischen Maria Ellend und Regelsbrunn. Die Aufnahme erfolgte an möglichst sonnigen und windstillen Tagen in 200 m x 200 m Rasterfeldern. 35 Quadranten wurden vollständig erfasst, d. h. sowohl bei der Vor- als auch Nachuntersuchung im gesamten Jahresaspekt untersucht. Ergänzend wurden 124 weitere Quadranten mit derselben Methode sowohl bei der Voralis auch bei der Nachuntersuchung kartiert, weitere 7 Quadranten wurden nur vor und 5 Quadranten nur nach den Baumaßnahmen untersucht. Insgesamt wurden 136 Quadranten untersucht (Abb. 1). Aufgrund der unterschiedlichen Flugzeiten der einzelnen Libellenarten sind zur vollständigen Erfassung des Artenspektrums des Untersuchungsgebietes mehrere Begehungen zu unterschiedlichen Zeiten notwendig (vgl. SCHMIDT 1985).

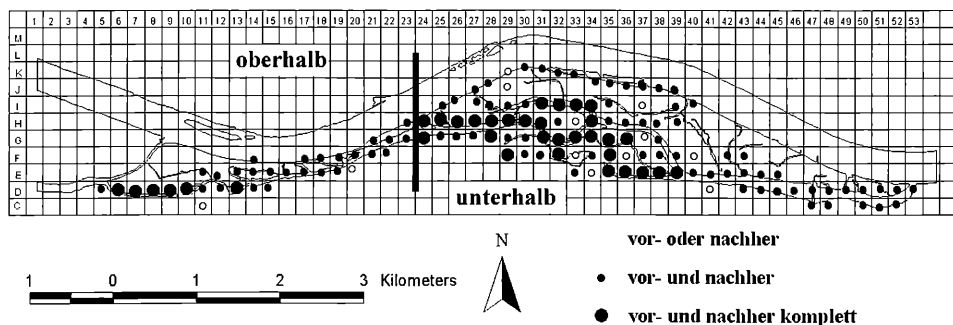


Abb. 1: Die beiden Teilgebiete (oberhalb und unterhalb der Haslauer Traverse) sowie Aufnahmequadranten des Untersuchungsgebietes: bei Vor- und Nachuntersuchung ● = gesamter Jahresaspekt bzw. Teilaspekt erfasst, ○ = nur bei Vor- oder Nachuntersuchung erfasst. – Study area subdivided into survey quadrants: pre- and post impact study ● = complete respectively partial aspect of the year, ○ = only surveyed at pre- or post impact study.

Die Gewässer des Untersuchungsgebietes wurden bei der Nachuntersuchung im Rahmen von 13 ganztägigen Exkursionen – je nach Zugänglichkeit – entweder entlang des Ufers begangen oder mit einem Ruderboot befahren. Vergleichbar mit der Voruntersuchung wurde 2000 eine vollständige Sommererhebung (7. 7., 8. 7., 10. 7., 22. 7. und 23. 7.) durchgeführt, während die Anzahl der untersuchten Quadranten bei der Frühjahrs- (1. 6., 2. 6., 3. 6., 4. 6. und 5. 6.) und der Herbsterberhebung (6. 9., 8. 9. und 12. 9.) reduziert wurde. Dabei wurden alle charakteristischen Gewässertypen mit unterschiedlichen Biotopstrukturen erfasst (vgl. CHWALA & RAAB 1997).

In jedem Aufnahmequadranten wurden die Adulttiere, sofern es nötig war, mit einem Kescher (Durchmesser 50 cm, Stiellänge 70–220 cm) gefangen und sofort nach der Bestimmung wieder freigelassen. Andernfalls wurden die Libellen mittels eines Fernglases bestimmt. Zum Nachweis der Bodenständigkeit einer Art am Gewässer wurden auch Fortpflanzungsverhalten (Paarung, Tandembildung, Eiablage) sowie frisch geschlüpfte Individuen bzw. Exuvien registriert, wobei letztere einen sicheren Nachweis der Bodenständigkeit darstellen. Neben den Adulttieren wurden 1997 auch die Larven erfasst (RAAB & CHWALA 2000). Ausführliche Angaben zur Erhebung der Libellenfauna finden sich bei CHOVANEC (1999).

Auswertung: Die exakten Individuenzahlen stellen nur Näherungswerte dar (RAAB & CHWALA 2000). Deshalb wurden entsprechend den Angaben von CHOVANEC (1999) neben den Individuenzahlen auch die Abundanz, Bodenständigkeit und der Status der Libellenarten zur Bewertung der Libellenfauna herangezogen. Zur Bewertung des Einflusses der Hydrologie wurde der Odonate Habitat Index (OHI) verwendet (CHOVANEC & WARINGER 2001), wobei Arten welche die Statusklasse A bis D erreichten als bodenständig berücksichtigt wurden. Die Systematik und Nomenklatur folgt WENDLER et al. (1995).

Zur Gebietsbewertung anhand gefährdeter Arten wurde folgender Rechenmodus angewandt. Als Grundlage diente die Rote Liste der Libellen Niederösterreichs (RAAB & CHWALA 1997). Die stärker gefährdeten Arten wurden mit höheren Gefährdungszahlen (GZ) bewertet. Arten der Kategorie 0 und 1 erhalten 5, solche der Kategorie 2 jeweils 3 Punkte und jene der Kategorie 3 einen Punkt. Alle weiteren Arten erhalten keinen Punkt. Für Gewässerabschnitte mit großer, bodenständiger Population (Statusklasse A)

werden 5 Punkte, für solche mit mittlerer Anzahl (Statusklasse B) 3 Punkte und für kleine bodenständige Populationen (Statusklasse C) sowie für möglicherweise bodenständige Populationen (Statusklasse D) wird jeweils ein Punkt vergeben. Gastarten (Statusklasse E) erhalten Null als Statuszahl (SZ). Die Gefährdungspunkte (GP) berechnen sich demnach nach folgender Formel $GP = \sum GZ \cdot SZ$.

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm SPSS durchgeführt, wobei die Korrelation der Anbindungsdauer mit der Artenzahl, dem OHI bzw. mit der Individuenzahl ausgewählter Indikatorarten pro Quadranten berechnet wurde.

Für einen historischen Vergleich wurden zusätzlich zu den Freilanderhebungen am Naturhistorischen Museum Wien (NHMW) Belegexemplare ausgewählter Arten begutachtet.

Ergebnisse und Diskussion

Gesamtüberblick

Arteninventar

Aus dem Untersuchungsgebiet existieren keine publizierten, historischen Nachweise. Nur von *Sympetrum striolatum* befinden sich 2 Belegexemplare von Maria Ellend am Naturhistorischen Museum Wien, und zwar 2 Männchen („N/Ö, M. Ellend“, 15. 10. 1921 und 15. 10. 1923). Im Zeitraum von 1987 bis 1992 sind insgesamt 18 Arten festgestellt worden. Im Zuge der systematischen Erhebungen der vorliegenden Arbeit wurden bei der Voruntersuchung insgesamt 9.025 Individuen bestimmt und dabei 32 Arten festgestellt. In 101 von 131 untersuchten Aufnahmequadranten konnten Libellen nachgewiesen werden (RAAB & CHWALA 2000).

Bei der Nachuntersuchung wurden in 120 von 129 untersuchten Quadranten insgesamt 41.337 Individuen bzw. 37 Libellenarten beobachtet. Die 4 Arten *Lestes sponsa*, *Ophiogomphus cecilia*, *Sympetrum flaveolum* und *S. fonscolombii* konnten nur bei der Voruntersuchung, die 9 Arten *Coenagrion pulchellum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum pedemontanum* sowie *Lestes barbarus*, *Ischnura pumilio*, *Anax ephippiger*, *Gomphus flavipes*, *Libellula quadrimaculata* und *S. meridionale* hingegen nur bei der Nachuntersuchung festgestellt werden, wobei die letzten 6 Arten erstmalig im Gebiet nachgewiesen werden konnten. Die Zygoptera haben bei der Voruntersuchung mit 7.896 Nachweisen einen Anteil von 87,5% an den Gesamtfunden, die Anisoptera mit 1.129 Nachweisen nur 12,5%. Bei der Nachuntersuchung haben die Zygoptera mit 39.982 Nachweisen einen Anteil von 96,7% und die Anisoptera mit 1.355 Nachweisen nur 3,2% erreicht. Die bei weitem individuenreichste Art im Untersuchungsgebiet ist *Platynemis pennipes* mit 4.725 Nachweisen vor, und 37.114 Nachweisen nach den Umbaumaßnahmen. Während bei der Voruntersuchung *Erythromma viridulum* mit 1.803 Nachweisen deutlich die zweihäufigste Art im Gebiet war, war sie bei der Nachuntersuchung mit 792 Nachweisen nur mehr gleich häufig wie *Coenagrion puella* zu finden. Die häufigste Anisopterenart war bei der Voruntersuchung *Orthetrum cancellatum* bei der Nachuntersuchung jedoch *Sympetrum sanguineum* (Tab. 1).

Tab. 1: Die bei der Vor- bzw. Nachuntersuchung im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten; Summe der Individuenfunde (Ges.), getrennt nach Larven (La.), frisch geschlüpften (F.g.) sowie juvenilen (Juv.) Exemplaren (Imm.), Adulttiere ergeben sich aus der Differenz mit der Gesamtsumme, % = relative Häufigkeit, Stet. = Stetigkeit. – Dragonfly species found at pre- and post impact study; sum of individuals found (Ges.) separated into larvae (La.) and freshly emerged resp. juveniles (Imm.); % = relative frequencies, Stet. = Constancy.

	VORUNTERSUCHUNG					NACHUNTERSUCHUNG				
	La.	Imm.	Ges.	%	Stet.	F.g.	Juv.	Ges.	%	Stet.
<i>C. splendens</i>			267	3,0	51,9	55	21	641	1,6	62,8
<i>C. virgo</i>			1	0,0	0,8			3	0,0	1,6
<i>S. fusca</i>			7	0,1	1,5			3	0,0	1,6
<i>L. barbarus</i>								1	0,0	0,8
<i>L. sponsa</i>			1	0,0	0,8					
<i>L. viridis</i>	28	196	357	4,0	13,0	5		12	0,0	10,1
<i>P. pennipes</i>	116	2.067	4.725	52,4	64,1	3.520	20.625	37.114	89,8	86,0
<i>C. puella</i>			124	1,4	16,8			798	1,9	29,5
<i>C. pulchellum</i>								11	0,0	3,9
<i>E. najas</i>	5		28	0,3	6,9			11	0,0	3,1
<i>E. viridulum</i>		1	1.803	20,0	19,8			792	1,9	23,3
<i>I. elegans</i>	18	59	465	5,2	45,0	24	43	585	1,4	50,4
<i>I. pumilio</i>							1	9	0,0	3,1
<i>E. cyathigerum</i>			1	0,0	0,8			2	0,0	0,8
Coenagrionidae	117		117	1,3						
<i>B. pratense</i>			4	0,0	2,3			5	0,0	1,6
<i>A. grandis</i>			15	0,2	6,1			16	0,0	6,2
<i>A. cyanea</i>			14	0,2	5,3			42	0,1	12,4
<i>A. mixta</i>			50	0,6	13,7			8	0,0	6,2
<i>A. affinis</i>			41	0,5	6,9		1	74	0,2	9,3
<i>A. isosceles</i>			23	0,3	13,0		2	22	0,1	12,4
<i>A. imperator</i>			22	0,2	11,5			49	0,1	17,1
<i>A. parthenope</i>			5	0,1	3,8	1		16	0,0	8,5
<i>A. ephippiger</i>								2	0,0	1,6
Aeshnidae			3	0,0						
<i>G. flavipes</i>								2	0,0	1,6
<i>G. vulgatissimus</i>			25	0,3	12,2	5	14	150	0,4	38,8
<i>O. cecilia</i>			1	0,0	0,8					
<i>C. aenea</i>			1	0,0	0,8			5	0,0	3,9
<i>S. metallica</i>			25	0,3	13,0	1		22	0,1	12,4
Corduliidae			1	0,0						
<i>E. bimaculata</i>			2	0,0	1,5			3	0,0	2,3

Tab. 1 Fortsetzung

	VORUNTERSUCHUNG					NACHUNTERSUCHUNG				
	La.	Imm.	Ges.	%	Stet.	F.g.	Juv.	Ges.	%	Stet.
<i>L. quadrimaculata</i>							1	6	0,0	0,8
<i>L. depressa</i>	19	1	27	0,3	6,1	2	1	30	0,1	13,2
<i>O. albistylum</i>		2	55	0,6	19,1	2	1	79	0,2	19,4
<i>O. cancellatum</i>		39	281	3,1	37,4		10	59	0,1	20,2
<i>C. erythraea</i>								1	0,0	0,8
<i>S. pedemontanum</i>								1	0,0	0,8
<i>S. vulgatum</i>		1	101	1,1	10,7	8	6	237	0,6	25,6
<i>S. striolatum</i>	6	1	161	1,8	9,2	3		30	0,1	10,9
<i>S. flaveolum</i>			1	0,0	0,8					
<i>S. meridionale</i>							1	1	0,0	0,8
<i>S. sanguineum</i>			251	2,8	15,3	2	4	495	1,2	38,0
<i>S. fonscolombii</i>			1	0,0	0,8					
<i>Sympetrum sp.</i>		2	19	0,2						
Gesamtergebnis	309	2.369	9.025	100,0		3.628	20.731	41.337	100,0	

In der Regelsbrunner Au konnten im Gesamtzeitraum somit insgesamt 41 Libellenarten festgestellt werden. Es sind dies rund 61% der 67 sicher nachgewiesenen Libellenarten Niederösterreichs, bzw. 53% von den 78 in Österreich zweifelsfrei nachgewiesenen Arten (vgl. RAAB & CHWALA 1997). Im Gebiet des Nationalpark Donauauen wurden im Zeitraum 1980 bis 2000 insgesamt 50 Libellenarten beobachtet (Tab. 2).

Artenzahlen der Aufnahmequadranten

Bei der Voruntersuchung gab es 10 Quadranten mit mehr als 12 Arten von denen 7 auch bei der Nachuntersuchung zu den 15 artenreichsten Aufnahmequadranten gehören (Abb. 2). Die artenreichsten Quadranten waren bei der Voruntersuchung D9 mit 22, D10 mit 18 und E14 mit 17 Libellenarten. Beim artenreichsten Quadrant handelt es sich um einen strukturreichen Verlandungsbereich mit Röhricht und Schwimmblattvegetation unmittelbar oberhalb der Niederhuber-Traverse. Bei der Nachuntersuchung wies der Hauptarm zwischen Hechtenhagel (D5) und Eben-Traverse (D14 und E14) jeweils mehr als 12 Arten auf. Dieser ca. 20 m breite Hauptarm zeichnet sich durch hohen Struktur-reichtum (Verlandungszonen, Wasserpflanzen, kleine Inseln, zum Teil offene Uferstrecken u. a.) sowie guten Besonnungsgrad aus und wird vergleichsweise seltener durchflossen als die Hauptarme unterhalb der Haslauer Traverse. Während die Bereiche von E37 und E38 sowie G31 bis G33 auch bei der Voruntersuchung zu den artenreichsten gehörten, waren die Quadranten I30 (tümpelartiger Flachwasserbereich südlich des Hauptarmes) und F34 (ephemere Tümpelkette in nur zeitweise durchflossenem Nebenarm) bei der Voruntersuchung noch deutlich artenärmer. Die artenärmsten Quadranten finden sich entlang dem Treppelweg, entlang der stark beschatteten und zum Teil nur kurzzeitig wasserführenden Gräben im Auwaldbereich sowie entlang der breiten, strukturlosen, großteils wasserpflanzenfreien und teilweise steilufrigen Hauptarmabschnitte oberhalb und unterhalb der Regelsbrunner Traverse. Wurden bei der Voruntersuchung noch 30 libellenfreie Quadranten festgestellt, waren es bei der Nachuntersuchung 9. Zwei Drittel

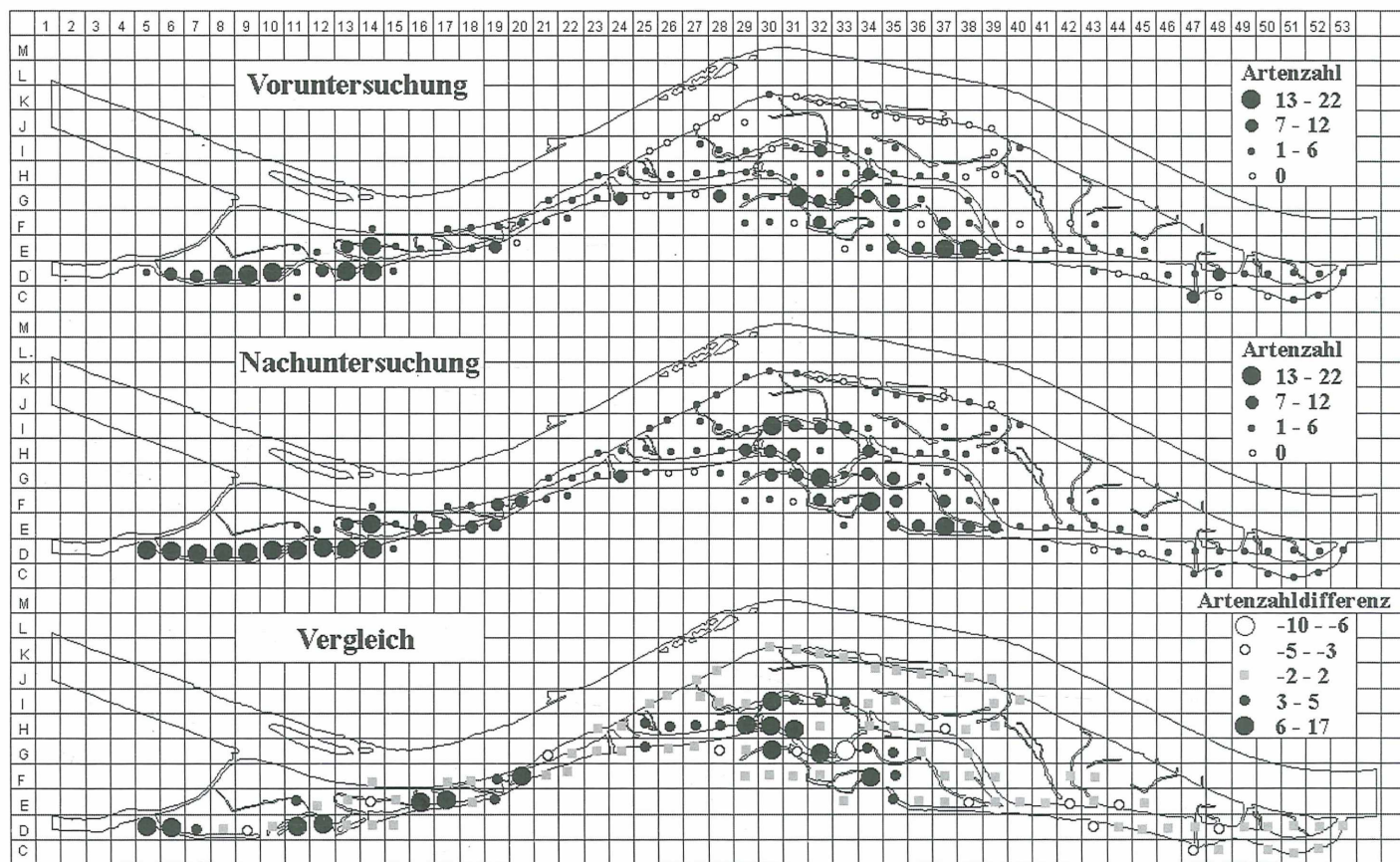


Abb. 2: Libellenartenzahl pro Aufnahmequadrant (200 x 200 m) im Untersuchungsgebiet bei der Vor- und Nachuntersuchung sowie die Differenz der Nach- zur Voruntersuchung. – Number of dragonfly species per survey quadrant at pre- and post impact study as well as the difference between pre- and post impact study.

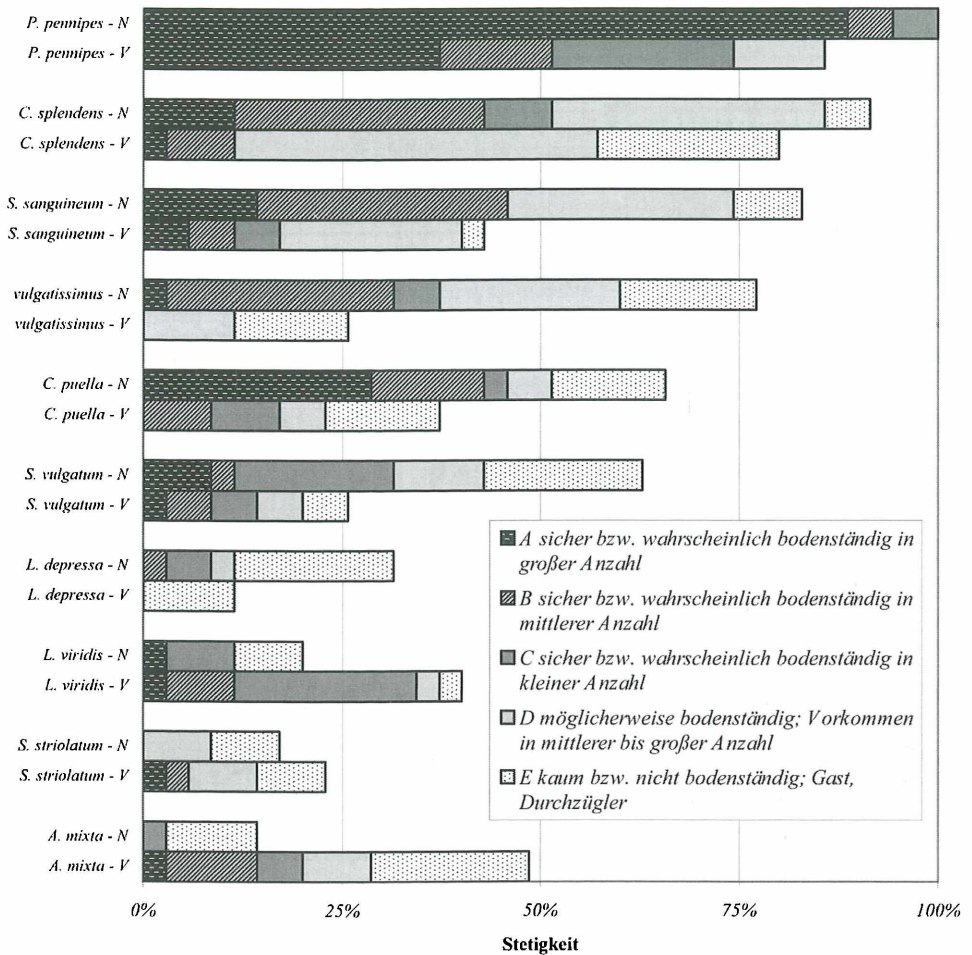


Abb. 3: Stetigkeit von 10 ausgewählten Libellenarten bei denen es im Vergleich der Nach- mit der Voruntersuchung zu deutlichen Änderungen in der Stetigkeit bzw. den Statusklassen kam, getrennt für die Vor- (V) und Nachuntersuchung (N) in den 35 im gesamten Jahresaspekt untersuchten Aufnahmequadranten, aufgeteilt in 5 Statusklassen. – Constancy of 10 dragonfly species with obvious alteration in their constancy or status class between pre (V)- and post (N) impact study in 35 survey quadrants with complete aspect of the year, subdivided into 5 status classes.

der 124 vor und nach den Maßnahmen untersuchten Quadranten weisen keine deutlichen Änderungen in der Libellenartenzahl auf. Bei einem Viertel der Quadranten finden sich mehr Arten, bei 10 Prozent weniger Arten als bei der Voruntersuchung (Abb. 2).

Stetigkeit und Statusklassen

Bei der Vor- und Nachuntersuchung waren *Platycnemis pennipes* (64,1 bzw. 86,0%), *Calopteryx splendens* (51,9 bzw. 62,8%) und *Ischnura elegans* (45,0 bzw. 50,4%) die 3 verbreitetsten Arten. Bei der viertverbreitetsten Art der Voruntersuchung, *Orthetrum cancellatum*, kam es zu einem deutlichen Bestandseinbruch, wodurch sich die Zahl der besetzten Quadranten beinahe halbierte. Konnten bei der Voruntersuchung nur 4 Arten

in mehr als einem Viertel der Quadranten festgestellt werden, waren es bei der Nachuntersuchung 7 Arten (Tab. 1).

Bei 10 Libellenarten gab es in den 35 im gesamtem Jahresaspekt untersuchten Aufnahmequadranten im Vergleich der Nach- mit der Voruntersuchung deutliche Änderungen in der Stetigkeit bzw. den Statusklassen. Bei sieben Arten kam es zu einer deutlichen Zunahme der Stetigkeit und auch der Statusklassen in den einzelnen Quadranten, nur bei drei Herbstarten zum gegenteiligen Effekt (Abb. 3). Da *S. striolatum* und *A. mixta*, beides Herbstarten, im Jahr 2000 auch in anderen Gebieten Ostösterreichs schlechter vertreten waren als in den Jahren davor, ist die Abnahme offenbar insbesondere auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse zum Schlupf- bzw. Reifezeitpunkt der beiden Arten zurückzuführen, und wahrscheinlich nicht auf die getroffenen Vernetzungsmaßnahmen.

Vergleich der beiden Teilgebiete

Die Aufteilung der Regelsbrunner Au in zwei Teilgebiete erfolgte aufgrund der stärkeren Vernetzung des Bereiches unterhalb der Haslauer Traverse bei dieser Traverse. Interessanterweise kam es in beiden Teilgebieten zu einer Zunahme der sicher bzw. wahrscheinlich bodenständigen Arten. Die Vernetzungsmaßnahmen haben sich somit nicht negativ auf die Libellenartenzahl in den Teilbereichen ausgewirkt (Abb. 4). Obwohl der Bereich oberhalb der Traverse nur rund ein Viertel der untersuchten Gesamtfläche ausmacht, fanden sich hier sowohl bei der Vor- wie auch der Nachuntersuchung mehr Libellenarten als unterhalb. Der Unterschied ist jedoch fast ausschließlich auf die höhere Anzahl an Gastarten, das heißt Arten die kaum bzw. nicht bodenständig sind, zurückzuführen (Abb. 4).

Bei 15 Arten ergeben sich in der Gesamtindividuenzahl oberhalb bzw. unterhalb der Haslauer Traverse deutliche Unterschiede. In zumindest einem der beiden Teilgebiete haben 10 Arten zulegen können, während 5 Arten in geringerer Individuenzahl auftraten. Die

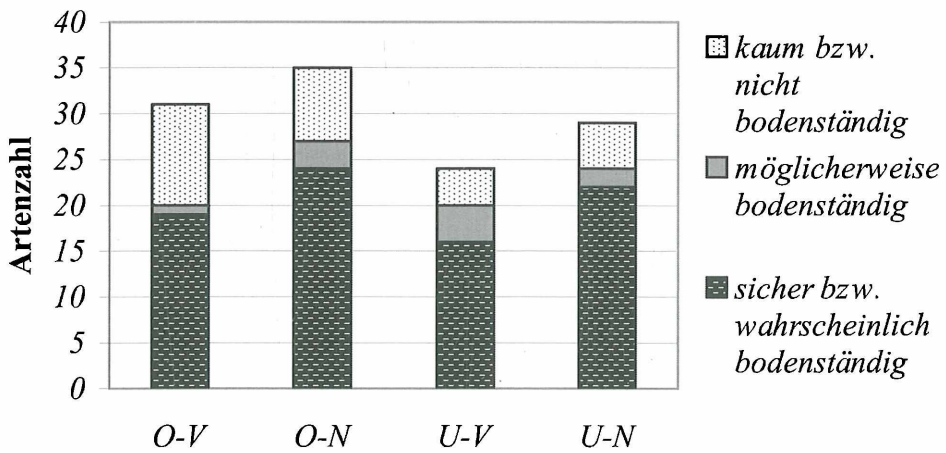


Abb. 4: Vergleich der beiden Teilgebiete oberhalb (O) und unterhalb (U) der Haslauer Traverse sowohl für die Vor- (V) als auch Nachuntersuchung (N) anhand der Libellenartenzahl, aufgeschlüsselt in 3 Bodenständigkeitsklassen. – Comparison of the area above and below the check dam at Haslau with the aid of dragon fly species number subdivided into 3 classes of autochthony (pale = not or hardly, grey = possible and black = sure or probable autochthonous); pre (V) and post (N) impact study.

typischen Fließwasserarten *P. pennipes*, *G. vulgatissimus* und *C. splendens* haben von den Maßnahmen profitiert. Eine weitere fließwassertolerante Libellenart *S. sanguineum* hat im dynamischeren unteren Teilbereich zugelegt. In deutlich höherer Individuenzahl fanden sich aber auch typische Stillgewässerarten wie *C. puella*, *A. cyanea* und *A. cf. finis* (Tab. 2). Diese Arten nutzten die kleinräumig entstandenen Stillwasserbereiche entlang der Haupt- und in den Nebenarmen. Positive Auswirkungen der Vernetzungsmaßnahmen wurden für die beiden Pionierarten *Orthetrum cancellatum* und *O. albistylum* erwartet, da diese vegetationslose Schlamm- und Schotterflächen, die durch die Dynamik der Hochwässer immer wieder neu entstehen, als Lebensraum nutzen. Bei *O. albistylum* erfüllten sich die Erwartungen mit einer deutlichen Individuenzunahme unterhalb der Haslauer Traverse. Unerwarteter Weise kam es in diesem Bereich jedoch bei *O. cancellatum* zu einer deutlichen Abnahme der Individuenzahlen. Die markante Abnahme von *Erythromma viridulum* im unteren Teilbereich erklärt sich durch das teilweise Verschwinden von Wasserpflanzenbeständen durch die Dynamisierung. *E. viridulum* gehört zu den wenigen Arten im Gewässersystem Regelsbrunn, die bei längerer Anbindungsdauer mit einer signifikanten ($p < 0,01$) Abnahme der Individuenzahl reagiert. Die deutliche Individuenabnahme von *Lestes viridis* in beiden Teilbereichen ist wie bei *A. mixta* und *S. striolatum* offenbar insbesondere auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse zum Schlupf- bzw. Reifezeitpunkt dieser Arten bei der Nachuntersuchung im Jahr 2000 zurückzuführen (Tab. 2).

Tab. 2: 15 ausgewählte Libellenarten bei denen es in zumindest einem der beiden Teilgebiete oberhalb bzw. unterhalb der Haslauer Traverse im Vergleich der Nach- mit der Voruntersuchung deutliche Änderungen in der Gesamtindividuenzahl gab; Reihung der Arten nach der Deutlichkeit der Zu- bzw. Abnahme unterhalb der Haslauer Traverse, + = Zunahme, 0 = keine deutliche Änderung, – = Abnahme. – Table of 15 selected dragonfly species with an obvious alteration in the sum of Individuals above (O) and/or below (U) the traverse of Haslau compared the after study with the before study; in order of clarity of the alteration below the check dam at Haslau, + = increase, 0 = no obvious alteration, – = decline.

Art	O	U	Art	O	U	Art	O	U
<i>P. pennipes</i>	+	+	<i>S. sanguineum</i>	0	+	<i>S. striolatum</i>		0
<i>G. vulgatissimus</i>	+	+	<i>C. splendens</i>	0	+	<i>O. cancellatum</i>	0	
<i>C. puella</i>	+	+	<i>A. affinis</i>	0	+	<i>E. viridulum</i>	0	
<i>S. vulgatum</i>	+	+	<i>O. albistylum</i>	0	+	<i>A. mixta</i>		
<i>A. cyanea</i>	+	+	<i>A. imperator</i>	+	0	<i>L. viridis</i>		

Vergleich mit nahegelegenen Gebieten

Vergleicht man das Libelleninventar in der Regelsbrunner Au mit den Arteninventaren von 8 Untersuchungsgebieten in Wien und Niederösterreich, so zeigt sich mit den meisten Gebieten eine sehr große Übereinstimmung, da das Stillgewässerartenspektrum beinahe vollständig vertreten ist. Der Hauptunterschied ist das beinahe vollständige Spektrum der Fließwasserarten, da neben den relativ häufigen Arten *Calopteryx splendens* und *Gomphus vulgatissimus* auch einzelne Individuen von *Ophiogomphus cecilia* und *Gomphus flavipes* anzutreffen waren, die beide sonst nur an einem weiteren Standort vorkommen (Tab. 3). Die in der Regelsbrunner Au festgestellte *G. flavipes* findet sich im Anhang IV der FFH-Richtlinie. Von dieser Art wurden 1991, 1996 und 1999 einige frisch geschlüpfte Exemplare im Bereich der Marchmündung nachgewiesen, 1999 ein einzelnes adultes Männchen beim Marchdurchstich IV (RAAB & CHWALA 1997, RAAB &

CHOVANEC in Vorb.), und 1997 wurden Einzelexemplare bei Krems beobachtet (FAHRN-GRUBER & WENGER 1997). Der Bereich knapp oberhalb der Eben-Traversal in dem beide Funde im Rahmen dieser Untersuchung gelangen, stellt somit den vierten Fundort für Niederösterreich dar.

Tab. 3: Vergleich der Regelsbrunner Au (Re) mit nahegelegenen Untersuchungsgebieten in Wien und Niederösterreich, und zwar den Donauauengebieten bei Altenwörth (AW), bei Greifenstein (GR), bei Klosterneuburg (K), der Oberen Lobau (OL), der Unteren Lobau (UL), bei Orth (O), bei Regelsbrunn (RE), bei Stopfenreuth (ST) sowie der Donauinsel (DI), anhand der nachgewiesenen Libellenarten sowie die Gefährdungskategorie (G.) der Libellenarten in Niederösterreich nach RAAB & CHWALA (1997), 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, 4 = Potentiell gefährdet, 6 = Nicht genügend bekannt, I = Gefährdete Vermehrungsgäste, – = Ungefährdet; * = Gebiet nur unzureichend erfasst, d. h. es sind noch einige, weitere (bodenständige) Arten zu erwarten; ** = in der Liste sind nur die sicher bzw. wahrscheinlich bodenständigen Arten angeführt; bei den Gesamtartenzahlen der Untersuchungsgebiete wird in Klammer jeweils die Anzahl der sicher bzw. wahrscheinlich bodenständigen Libellenarten angeführt; X = sicher bzw. wahrscheinlich bodenständig in zumindest einem Jahr; I = möglicherweise bodenständig bzw. Gast in zumindest einem Jahr; (X) = das von WARINGER (1983) angeführte Vorkommen in einem Krebscheren (Stratiotes aloides) – Bestand beruht auf einer Exuvienbestimmung, die aber nicht durch einen Adulttierfund zweifelsfrei bestätigt werden konnte (Waringer mündl. Mitt.); – = die bei GRAF (1996) beschriebene *A. viridis*-Larve wurde nochmals von Graf nachbestimmt, wobei sich ergab, dass es sich eigentlich um eine *A. grandis*-Larve handelte (Graf mündl. Mitt.), I* = *A. ephippiger* wird trotz Fortpflanzungsverhalten derzeit nur als Gast eingestuft; Es wurden nur „aktuelle“ Daten aus dem Zeitraum ab 1980 ausgewertet, wobei der jeweilige Untersuchungszeitraum vor den Literaturhinweisen aufgelistet wird: Donauauengebiete bei Altenwörth (1988; WARINGER 1989), bei Greifenstein (1992–1997; WASSERMANN 1995, 1999, TRAUTTMANSDORFF & WASSERMANN 1996), bei Klosterneuburg und Korneuburg (1993–2000; GRAF 1996; CHOVANEC & WARINGER in Druck, CHOVANEC in Vorb.), der Oberen Lobau (1988–1997; SCHWEIGER-CHWALA 1994; CHWALA & WARINGER 1996; RAAB 1997b; RAAB & CHWALA 1998, in Vorb.), der Unteren Lobau (1986–2000; WARINGER et al. 1986, GRIEBLER unpubl., RAAB 2000), bei Orth (1998–2000, RAAB 2000), bei Regelsbrunn (1987–2000; CHWALA & RAAB 1997; RAAB 1997c, RAAB & CHWALA 2000), bei Stopfenreuth (1983–1997; WARINGER 1983, 1986; EHMANN 1992; BORCHERDING et al. 1994, 1998; SCHWEIGER-CHWALA 1994; RAAB 1997a; RAAB & CHWALA 1997) sowie die Donauinsel (1990–2000; CHOVANEC et al. 1993, 2000; CHOVANEC & RAAB 1997, in Druck; RAAB 1997d, RAAB in Vorb.). Die Systematik und Nomenklatur folgt WENDLER et al. (1995). – Regelsbrunner Au compared with study areas nearby in Lower Austria and in Vienna, in detail the flood plain areas along the river Danube near Althenwörth, Greifenstein, near Klosterneuburg, in the „Obere Lobau“, in the „Untere Lobau“, near Orth, near Stopfenreuth and with the Donauinsel by the dragonfly species found as well as the category of threat of the dragonfly species of Lower Austria following RAAB & CHWALA (1997), 1 threatened by extinction, 2 strongly endangered, 3 endangered, 4 potentially endangered, 6 known insufficiently, – not endangered, * = area insufficiently known, i. e. some more (autochthonous) species can be expected; total number of species and in brackets number of autochthonous species, X = autochthonous or probable autochthonous in at least one year, I = possibly autochthonous or guest in at least one year.

Libellenart	AW	GR	K	DI	OL	UL	O	RE	ST*	G.
<i>Calopteryx splendens</i>	X	X	X	X	I	I	I	X	X	4
<i>Calopteryx virgo</i>	X	X	I					I		4
<i>Sympecma fusca</i>	X	I	X	X	X	X	X	I	X	3
<i>Lestes barbarus</i>		I		X	I	I		I	I	2
<i>Lestes virens</i>		I	I	X	X	I			I	2

Tab. 3 Fortsetzung

Libellenart	AW	GR	K	DI	OL	UL	O	RE	ST*	G.
<i>Orthetrum brunneum</i>						I				2
<i>Orthetrum coerulescens</i>						X				1
<i>Crocothemis erythraea</i>	I	I	X	X	X	I	I	I	I	6
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	I			X	I	X	X	I	I	2
<i>Sympetrum depressiusculum</i>				X	I	X				1
<i>Sympetrum vulgatum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Sympetrum striolatum</i>	X	I	X	X	X	X	X	X	I	
<i>Sympetrum danae</i>			X	X	I	X				4
<i>Sympetrum flaveolum</i>					X			I	X	1
<i>Sympetrum meridionale</i>			X	I	X	X	I	X		0
<i>Sympetrum sanguineum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Sympetrum fonscolombii</i>				X				I		6
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>		I	X	X	I	I				1
Gesamtartenzahlen der Untersuchungsgebiete	31 (27)	39 (24)	38 (36)	42 (36)	38 (30)	43 (33)	33 (26)	41 (26)	35 (27)	

Deutlichere Unterschiede zwischen einzelnen Gebieten ergeben sich, wenn neben den Artenzahlen bzw. der Bodenständigkeit auch der Status der Arten verglichen wird. Waren in Regelsbrunn bei der Voruntersuchung noch weniger Arten bodenständig als in Orth, waren es bei der Nachuntersuchung gleich viele. Mit 37 Libellenarten bei der Nachuntersuchung weist die Regelsbrunner Au nur mehr eine geringfügig niedrigere Artenzahl als das Projektgebiet „Gänshaufentraverse“ in der Unteren Lobau auf. (Abb. 5).

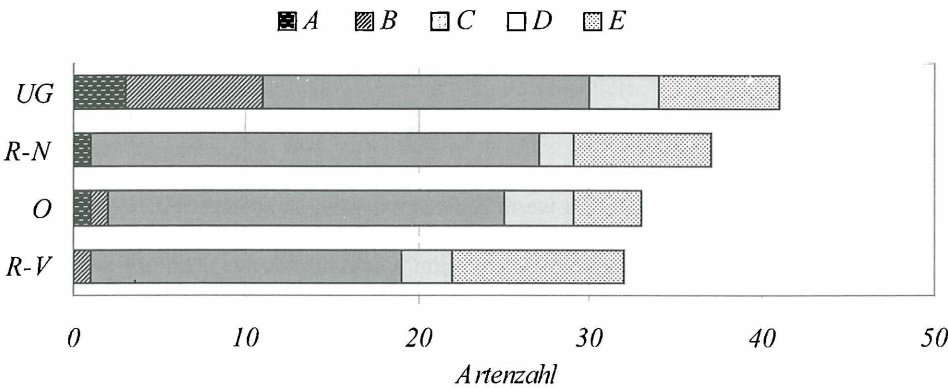


Abb. 5: Vergleich der Untere Lobau „Gänshaufentraverse“ (UG; 67 ha), Orth (O; 21 ha) und Regelsbrunner Au (R; 100 ha) anhand der im jeweiligen Projektgebiet erreichten Statusklassen der nachgewiesenen Libellenarten (vgl. Abb. 3); V = Voruntersuchung, N = Nachuntersuchung. – Comparison of three backwater systems with the aid of observed status classes; pre (V) and post (N) impact study.

Vergleicht man die Untere Lobau mit den stärker angebundenen Auensystemen in Orth und Regelsbrunn, so zeigen sich in der jeweiligen Anzahl an bodenständigen Arten in großer bzw. mittlerer Anzahl große Unterschiede. Während im Projektgebiet „Gänshaufentraverse“ immerhin 3 Arten Statusklasse A sowie weitere 8 Arten Statusklasse B erreichen, ist es im Orth System jeweils nur 1 Art. In der Regelsbrunner Au konnte lediglich *P. pennipes* bei der Vor- und Nachuntersuchung im Gesamtgebiet in mittlerer bzw. großer Anzahl angetroffen werden (Abb. 5). Diese Art ist somit die einzige bodenständige Art, die sowohl in Regelsbrunn und in Orth deutlich häufiger ist als in der Unteren Lobau. Das Projektgebiet „Gänshaufentraverse“ ist aus libellenkundlicher Sicht für die meisten Stillwasserarten die ausgedehnte Bestände von Röhrlicht bzw. Schwimmblattpflanzen benötigen von deutlich größerer Bedeutung als die beiden anderen Gebiete (Tab. 4). Dieser Umstand wird auch bei der vergleichenden Gebietsbewertung anhand gefährdeter Arten deutlich. In der Regelsbrunner Au wurden bei der Voruntersuchung maximal 6, bei der Nachuntersuchung nur in dem Quadranten D11 mehr als 15, und zwar 19, Gefährdungspunkte erreicht. In den Donauauen bei Orth wurden nur in vier Quadranten mehr als 15 Gefährdungspunkte erreicht, und zwar maximal 31. Im Vergleich dazu wurden im Projektgebiet „Gänshaufentraverse“ in den meisten Gewässerbereichen deutlich höhere Punktwerte erreicht, mit maximal 77 Punkten im Mittelwasser (RAAB 2000).

Tab. 4: Vergleich der Gebiete Regelsbrunner Au (R), Orth (O) und „Gänshaufentraverse“ (UG) anhand der bodenständigen Libellenarten, die Unterschiede in der jeweils erreichten Statusklasse aufweisen (vgl. Abb. 3). – Comparison of the backwater system Regelsbrunner Au (R), Orth (O) and “Gänshaufentraverse” (UG) with the aid of autochthonous dragon fly species with differences in their status class at the different study areas; V = pre impact study, N = post impact study.

Art	R-V	R-N	O	UG	Art	R-V	R-N	O	UG
<i>P. pennipes</i>	B	A	A	C	<i>S. vulgatum</i>	C	C	C	B
<i>E. viridulum</i>	C	C	C	A	<i>C. pulchellum</i>	C	C	C	B
<i>S. sanguineum</i>	C	C	C	A	<i>E. najas</i>	C	C	C	B
<i>I. elegans</i>	C	C	B	A	<i>L. quadrimaculata</i>	C	C	C	B
<i>A. isosceles</i>	C	C	C	B	<i>O. albistylum</i>	C	C	C	B
<i>C. puella</i>	C	C	C	B	<i>O. cancellatum</i>	C	C	C	B

Hydrologie

Die Habitatselektion bei den Libellen ist ein komplexer Vorgang, da immer mehrere Merkmale zur Habitatwahl genutzt werden. Die Anbindungsdauer ist ein wesentliches Merkmal. So besteht zwischen der Artenzahl und der Anbindungsdauer im Gewässersystem Regelsbrunn eine signifikante Korrelation. Die Anbindungsdauer erklärt die Artenzahlen in den einzelnen Quadranten zu 16% (Abb. 6). Das Artenzahlmaximum bei mittlerer Anbindungsdauer entspricht dem Modell von TOCKNER et al. (1998), da bei diesen hydrologischen Verhältnissen sowohl Fließ- als auch Stillgewässerarten existieren können.

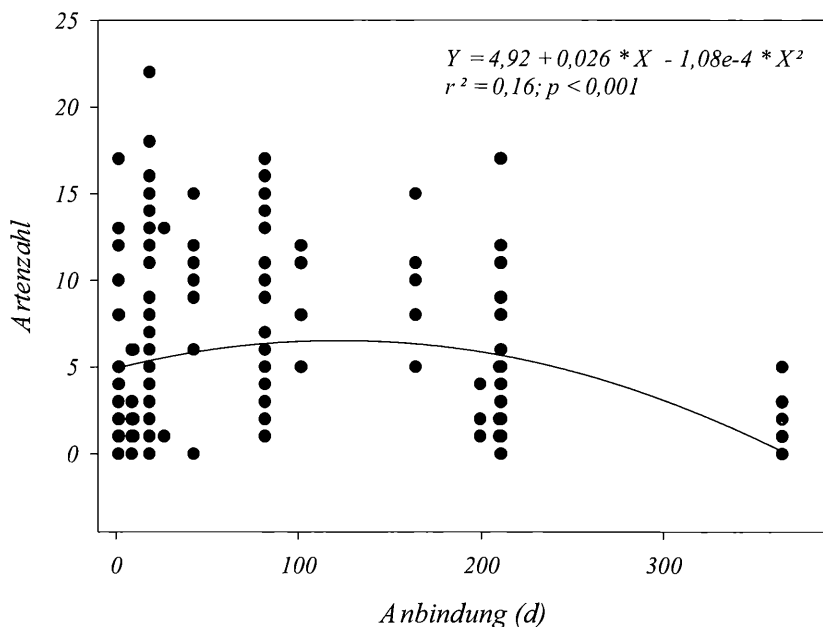


Abb. 6: Korrelation der Artenzahl in den einzelnen Quadranten im Gewässersystem Regelsbrunn mit der Anbindungsdauer. – Correlation of the number of species with the hydrological connectivity.

Indikatorarten

Die häufigste Libellenart im Untersuchungsgebiet sowie in den Donauauen Wiens bzw. unterhalb Wiens (RAAB & CHWALA 2000) ist *P. pennipes*. Diese für Auen charakteristische Art besiedelt sowohl stehende als auch fließende Fischgewässer, und zwar bevorzugt im Tiefland, wobei die an die Koexistenz mit Fischen angepassten Larven gewöhnlich eine zweijährige Entwicklungsdauer haben (MARTENS 1996).

Ein großer Teil der Gewässer in den Donauauen bei Regelsbrunn sind mäßig breite bzw. breite Altarme mit meist baumbestandenen steilen Ufern. *P. pennipes* gehört zu den wenigen Arten, die auch die über das Wasser hängenden Äste der großen Bäume als Sitzwarten nutzen kann, und zur Eiablage reichen ihr auf dem Wasser treibende Ansammlungen von Totholz und Pflanzenmaterial aus. Deshalb ist sie im Untersuchungsgebiet mit großer Stetigkeit vertreten (Abb. 7).

Auffällig ist die starke Zunahme sowohl der Abundanz als auch der Stetigkeit von *G. vulgatissimus* im Untersuchungsgebiet. Diese Art besiedelt in der Regel Fließgewässer vor allem die Mittel- und Unterläufe von Flüssen und größeren Bächen. Die Larven dieser Fließwasserart sind in der Lage, ihre Entwicklung auch in zeitweise stehenden Gewässern abzuschließen (SUHLING & MÜLLER 1996). Die Art konnte bei der Voruntersuchung vor allem im Mittelteil in 16 Quadranten jeweils nur in Einzelexemplaren angetroffen werden, bei der Nachuntersuchung jedoch im gesamten Gebiet in 50 Quadranten zumeist in kleiner bzw. mittlerer Anzahl (Abb. 8). Die untersten Abschnitte wurden im Frühjahr nicht untersucht, was das Fehlen der Art in diesem Bereich in der Abbildung erklärt.

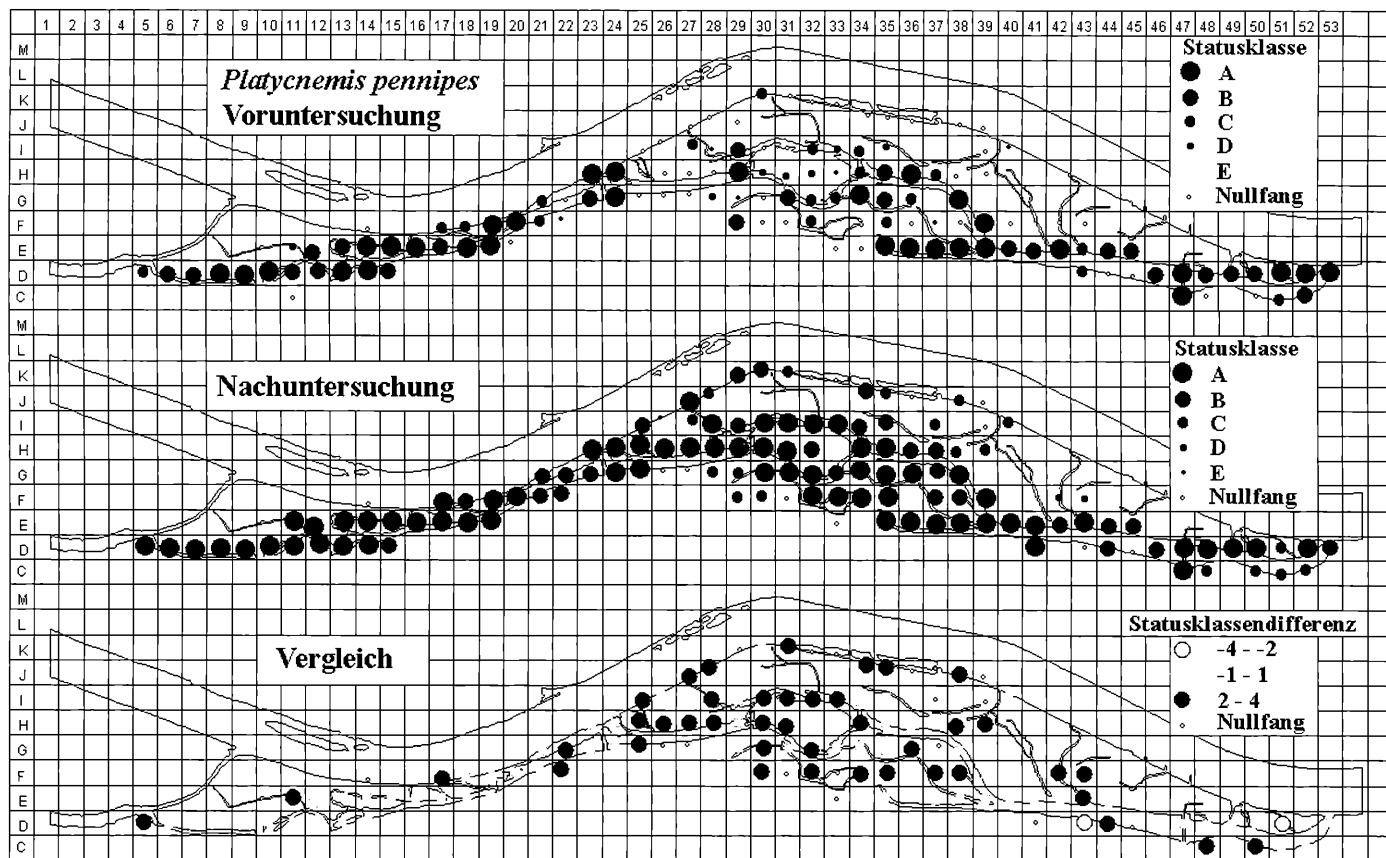


Abb. 7: Die pro Aufnahmequadrant maximal erreichte Statusklasse von *Platynemis pennipes* bei der Vor- und Nachuntersuchung sowie die Differenz der Nach- zur Voruntersuchung. – Maximum status class per survey quadrant of *Platynemis pennipes* at the pre- and post impact study as well as the difference between pre- and post impact study.

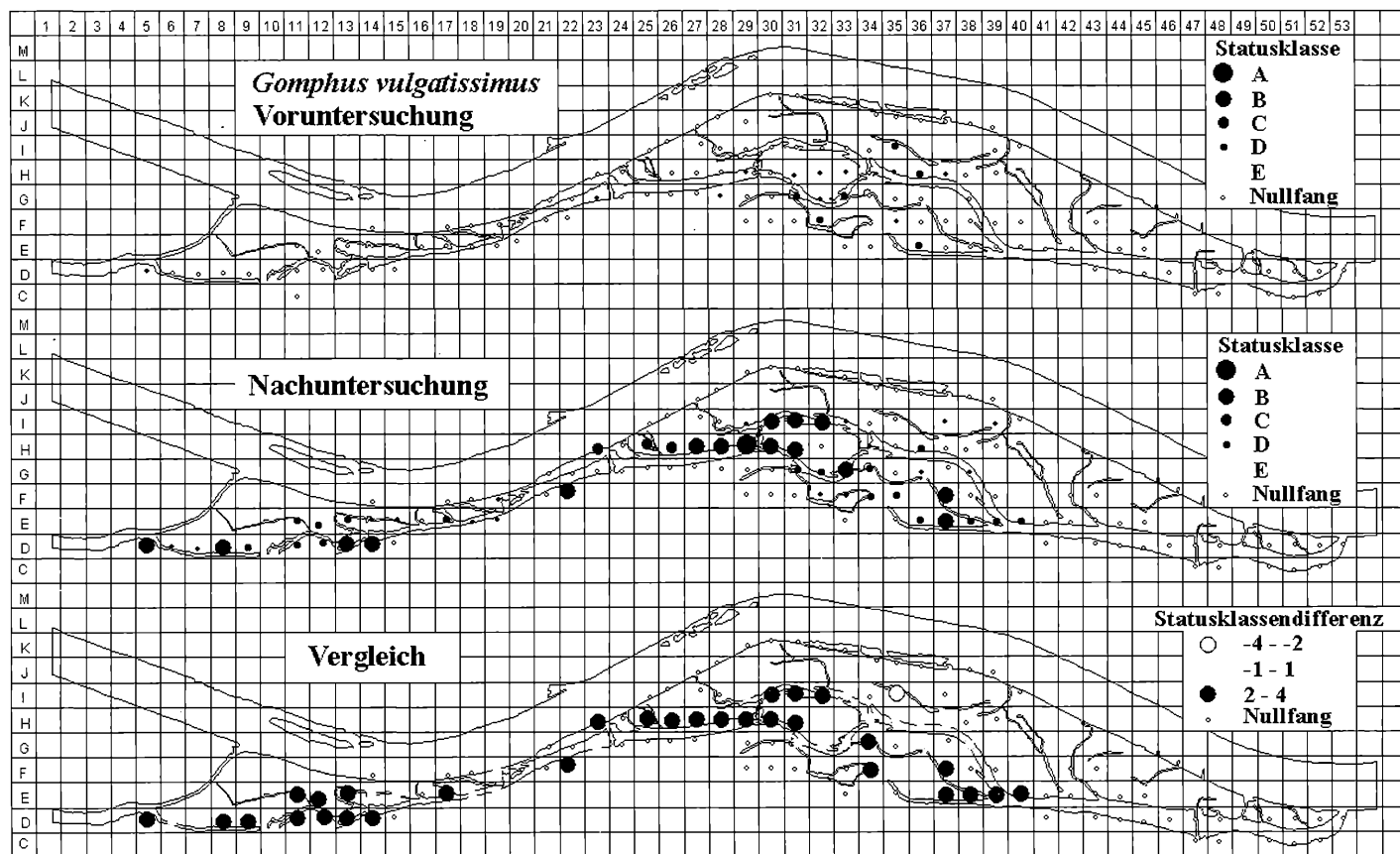


Abb. 8: Die pro Aufnahmequadrant maximal erreichte Statusklasse von *Gomphus vulgatissimus* bei der Vor- und Nachuntersuchung sowie die Differenz der Nach- zur Voruntersuchung. – Maximum status class per survey quadrant of *Gomphus vulgatissimus* at the pre- and post impact study as well as the difference between pre- and post impact study.

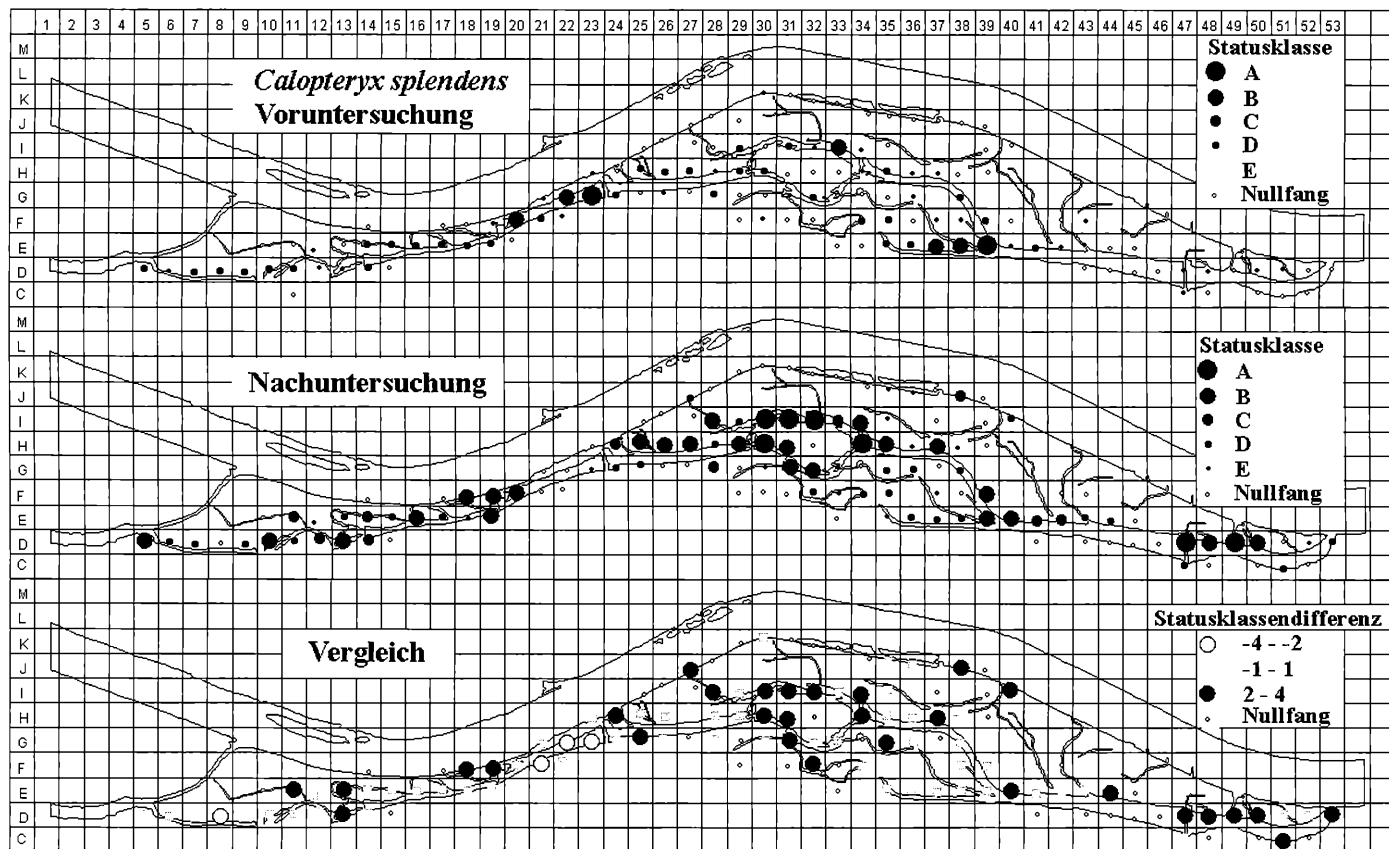


Abb. 9: Die pro Aufnahmequadrant maximal erreichte Statusklasse von *Calopteryx splendens* bei der Vor- und Nachuntersuchung sowie die Differenz der Nach- zur Voruntersuchung. – Maximum status class per survey quadrant of *Calopteryx splendens* at the pre- and post impact study as well as the difference between pre- and post impact study.

Die häufigste Fließwasserart in der Regelsbrunner Au bei der Vor- und Nachuntersuchung war *C. splendens* (Abb. 9). Die Art pflanzt sich nahezu ausschließlich in Fließgewässern mit sub- und emerser Vegetation fort, ist jedoch auch für häufig durchströmte Altarme typisch. Die Art konnte bei der Nachuntersuchung in 81 Quadranten festgestellt werden, und war somit wieder die zweitverbreitetste Art hinter *P. pennipes*. Die größten Ansammlungen von *C. splendens* fanden sich bei Mündungsbereichen von Seitenarmen in den Hauptarm (Abb. 9). Bei *C. splendens* erklärt die längere Anbindungsdauer der Gewässerabschnitte im Gewässersystem Regelsbrunn zu 23% ($R^2=0,23$) die signifikante Zunahme ($p < 0,001$) der Individuensumme pro Quadrant (Tab. 5).

Tab. 5: Regression der Anbindungsdauer (d/Jahr) in den einzelnen Quadranten im Gewässersystem Regelsbrunn mit der jeweiligen Gesamtindividuenzahl von 3 ausgewählten Libellenarten. – Regression of hydrological connectivity (d/year) on the sum of individuals of 3 dragonfly species.

Art	d	K	R ²	p
<i>Calopteryx splendens</i>	2,49	3,43E-02	0,23	< 0,001
<i>Platycnemis pennipes</i>	103,60	1,33	0,12	< 0,01
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	0,65	9,77E-03	0,13	< 0,01

Odonate Habitat Index (OHI)

Es gibt eine signifikante Korrelation zwischen dem Odonate Habitat Index (OHI, Abb. 10) in den einzelnen Quadranten des Gewässersystems Regelsbrunn mit der Anbindungsdauer. Die Anbindungsdauer erklärt zu 9,5% die berechneten OHI-Werte der

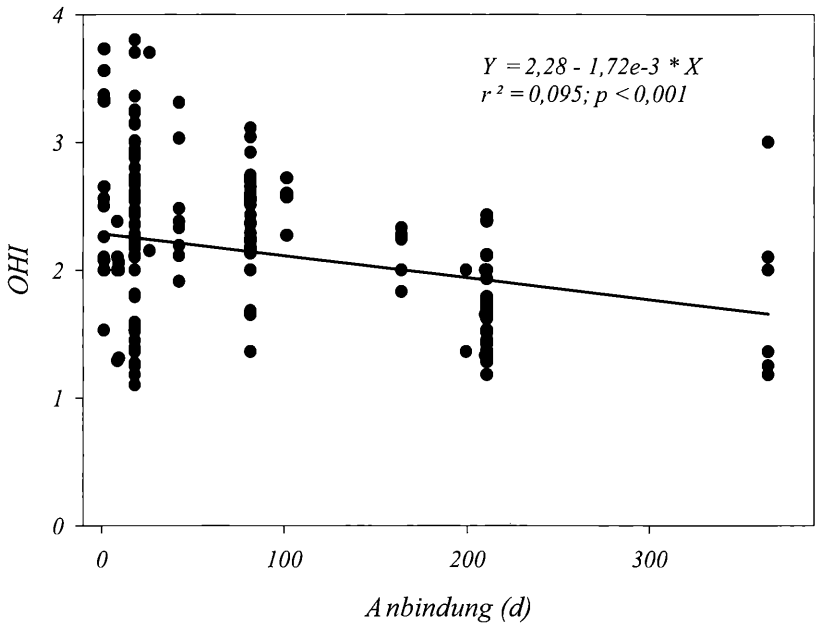


Abb. 10: Regression zwischen OHI in den einzelnen Quadranten im Gewässersystem Regelsbrunn mit der Anbindungsdauer. – Regression of the OHI on the hydrological connectivity.

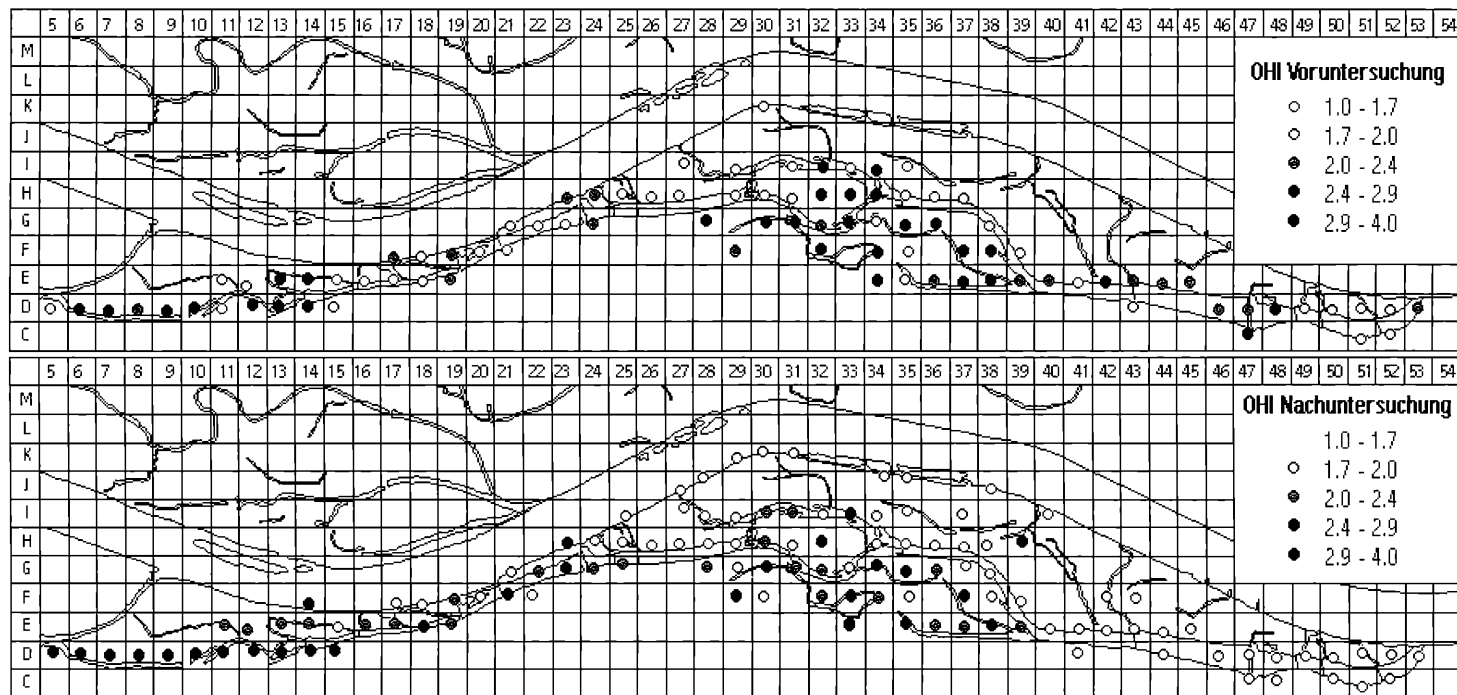


Abb. 11: Die pro Aufnahmequadrant errechneten OHI-Werte bei der Vor- und Nachuntersuchung. – OHI values per survey quadrant at the pre- and post impact study.

einzelnen Quadranten. Die Abnahme des OHI mit längerer Anbindungsdauer war zu erwarten, da durch die Vernetzungsmaßnahmen die typischen Fließgewässerarten profitiert haben.

Aufgrund der verstärkten Vernetzungsmaßnahmen sind im Gewässersystem Regelsbrunn die OHI Werte im Durchschnitt kleiner geworden (Tab. 6). So hat sich unterhalb der Haslauer Traverse, dem Abschnitt mit den stärksten Anbindungsmaßnahmen, der OHI-Mittelwert von 2,21 auf 1,97 reduziert. Oberhalb der Haslauer Traverse, wo nur geringfügige Vernetzungsmaßnahmen getroffen wurden, beträgt der OHI-Mittelwert bei der Nachuntersuchung 2,36. Die niedrigsten OHI-Werte finden sich vor allem entlang vom Hauptarm unterhalb der Haslauer Traverse, hohe OHI-Werte sind hauptsächlich in den isolierten Seitengewässern zu finden (Abb. 11), da hier Stillgewässerarten bodenständige Populationen aufbauen können.

Tab. 6: Vergleich der drei Auegebiete Klosterneuburg (K), Obere Lobau (OL) und der Regelsbrunner Au (R) sowie der Referenzsituation (vgl. CHOVANEC & WARINGER, in Druck) anhand des OHI; V = Voruntersuchung, N = Nachuntersuchung. – Comparison of three study areas and of the reference situation with the aid of the OHI; V = pre-impact, N = post-impact.

KRITERIEN	K	OL	R-V	R-N	REFERENZ
Autochthone Arten	32	29	22	29	60
Familien	8	6	8	8	9
OHI – Mittelwert	3,02	3,36	2,19	2,07	<2,5
OHI – Schwankungsbereich	1,31 – 3,49	3,19 – 3,80	1,10 – 3,80	1,18 – 3,73	1,00 – 4,80
Sensitive autochthone Arten	15	13	8	16	39
Ökologischer Status	II	III	II	II	I

Aufgrund der 4 Berechnungskriterien zur Bewertung eines Auensystems anhand der Libellenarten (CHOVANEC & WARINGER 2001) ist der ökologische Status des Gewässersystem Regelsbrunn sowohl bei der Vor- als auch Nachuntersuchung insgesamt als gut (= II) einzustufen (Tab. 6). Einzig mit dem berechneten OHI-Wert würde der höchste ökologische Status erreicht. Die geringe Anzahl bodenständiger sowie sensitiv bodenständiger Arten würde zu einer Einstufung eines moderaten (Voruntersuchung) bzw. guten (Nachuntersuchung) ökologischen Status führen.

Auffällig ist das Fehlen einiger sensibler Arten (v. a. Stillgewässerarten) im Gewässersystem Regelsbrunn, die in anderen Teilbereichen der Donauauen bzw. in einem Referenzsystem vorkommen (Tab. 6). Das Erreichen eines hohen ökologischen Status erscheint längerfristig möglich, da es aufgrund der Vernetzungsmaßnahmen sowohl zu verstärkten Erosions- als auch Verlandungsprozessen kommen wird, wodurch die Anzahl an sensiblen bodenständigen Arten weiter zunehmen sollte. Für zahlreiche Stillgewässerarten wird das Gewässersystem Regelsbrunn aber nie die gleiche Bedeutung erlangen, wie die Untere Lobau mit ihren großflächigen, vegetationsreichen Verlandungszonen.

Das Donau-Restaurierungsprojekt in Regelsbrunn ist aus libellenkundlicher Sicht positiv zu bewerten, da damit die Voraussetzungen geschaffen wurden, dass sich auentypische, rheophile Libellengemeinschaften stärker entwickeln konnten. Es hat sich gezeigt, dass die erhöhte Dynamik in manchen Bereichen jene kleinräumigen Strukturen geschaffen hat, die eine arten- und individuenreiche rheophile Libellenfauna be-

nötigt. Bei der Nachuntersuchung konnte zwar die hochgradig gefährdete Libellenart *G. flavipes* in Einzelexemplaren erstmalig in der Regelsbrunner Au gefunden werden, die stark gefährdete rheophile Art *O. cecilia* konnte allerdings nach dem Einzelfund bei der Voruntersuchung nicht mehr nachgewiesen werden. Bei der Besiedlung des Marchfeldkanals dauerte es bei dieser Art vier Jahre, bis sie sich etablieren konnte (CHOVANEC & RAAB 1997). Für diese zwei hochspezialisierten Fließgewässerarten waren die durchgeführten Maßnahmen zur Etablierung eines Bestandes wahrscheinlich nicht ausreichend, weshalb eine gezielte Nachsuche in den nächsten Jahren gerade bei den hochgradig gefährdeten Fließwasserarten sinnvoll erscheint.

Der große Artenreichtum der Au wird durch ein Mosaik verschiedener Lebensraumtypen bedingt, die durch die unterschiedlichen dynamischen Prozesse und Sukzessionsstadien in einer naturnahen Au entstehen. Aufgrund der Resultate dieses Projektes ist aus libellenkundlicher Sicht bei zukünftigen Restaurierungsprojekten in den Donauauen unterhalb Wiens eine noch stärkere Anbindung von Teilbereichen nötig.

Literatur

- BORCHERDING J., BARTHOLD K. & BECKER J., 1998: Entwicklungsnachweise für *Brachytron pratense*, *Epitheca bimaculata*, *Libellula fulva* und *L. quadrimaculata* (Odonata) in der Stopfenreuther Donauaue (Niederösterreich). *Lauterbornia* 33, 13–18.
- BORCHERDING J., BECKER T., SCHLEGEL A. & KURECK A., 1994: Beitrag zur Kenntnis der Odonatenfauna der Donauauen bei Stopfenreuth (Niederösterreich). *Lauterbornia* 15, 89–93.
- CHOVANEC A., 1999: Methoden für die Erhebung und Bewertung der Libellenfauna (Insecta: Odonata) – eine Arbeitsanleitung. *Anax* 2, 1–22.
- CHOVANEC A., 1994: Libellen als Bioindikatoren. *Anax* 1, 1–9.
- CHOVANEC A., GOLDSCHMID U., GRÖTZER C., WANZENBÖCK-ENDEL S. E., HANUS-ILLNAR A. & HOBIGER G., 1993: Das Tritonwasser – Betreuung eines neugeschaffenen Feuchtgebietes auf der Donauinsel in Wien sowie seine Besiedlung durch Amphibien und Libellen. *Monographien des Umweltbundesamtes*, Band 37, Wien. 76 pp.
- CHOVANEC A. & RAAB R., 1997: Dragonflies (Insecta: Odonata) and the Ecological Status of Newly Created Wetlands – Examples for Long-term Bioindication Programmes. *Limnologica* 27, 381–392.
- CHOVANEC A. & RAAB R., (in Druck): Die Libellenfauna (Insecta: Odonata) des Tritonwassers auf der Donauinsel in Wien – Ergebnisse einer Langzeitstudie, Aspekte der Gewässerbewertung und Bioindikation. *Stapfia*.
- CHOVANEC A. & WARINGER J., 2001: Ecological integrity of river/floodplain systems – assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). *Regulated Rivers: Research and Management*, 17 (4–5): 493–507.
- CHOVANEC A., SCHIEMER F., CABELA A., GRESSLER S., GRÖTZER C., PASCHER K., RAAB R., TEUFL H. & WIMMER R., 2000: Constructed inshore zones as river corridors through urban areas – the Danube in Vienna: preliminary results. *Regulated Rivers: Research and Management*, 16, 175–187.
- CHWALA E. & RAAB R., 1997: Libellen. In: SCHIEMER, F. (Hrsg.), *Gewässervernetzung: Alarmsystem zwischen Maria Ellend und Regelsbrunn (Strom-km 1905,5–1895,5)*. *Limnologische Status-Quo Erhebung. Untersuchungsjahre 1995–1996. Endbericht. Institut für Zoologie der Universität Wien*, 253–272.

- CHWALA E. & WARINGER J., 1996: Associations patterns and habitat selection of dragonflies (Insecta: Odonata) at different types of Danubian backwaters at Vienna, Austria. Archiv für Hydrobiologie, Supplement 115, Large Rivers 11, 45–60.
- CORBET P. S., 1999: Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester. 829 pp.
- DONATH H., 1984: Libellen als Bioindikatoren für Fließgewässer. Libellula 3, 1–5.
- EHMANN H., 1992: Wiederentdeckung von *Stylurus flavipes* (Charpentier) in Österreich (Anisoptera: Gomphidae). Libellula 11, 77–80.
- FAHRNGRUBER H. & WENGER A., 1997: Nachweis von *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825) bei Krems/NÖ. LANIUS Jahresbericht 1996/97, 73–75.
- GRAF W., 1996: Libellen (Odonata) und Köcherfliegen (Trichoptera) der Klosterneuburger und Korneuburger Augewässer. In: MOOG, O. (Hrsg.), Biozönotische Charakteristik der Klosterneuburger und Korneuburger Augewässer. Beschreibung der räumlichen und zeitlichen Verteilung der benthischen Lebensgemeinschaften und der Fischbiozönosen im Projektsbereich des KW Freudenau (Limnologische Beweissicherung), Band III. Universität für Bodenkultur, Wien, 231–246.
- KÖNIG A., 1989: Vergleichende ökologische Untersuchungen der Libellenfauna von sechs ober-schwäbischen Kiesgruben unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Diplomarbeit am Institut für Zoologie der Univ. Hohenheim. 103 pp.
- MARTENS A., 1996: Die Federlibellen Europas. Westarp Wissenschaften, Magdeburg (Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 626). 149 pp.
- RAAB R., 1997a: Die Besiedlung des Marchfeldkanals (Niederösterreich, Wien) durch Libellen (Insecta: Odonata). Unveröff. Diplomarbeit Universität Wien. 127 pp.
- RAAB R., 1997b: UVE Dampfkraftwerk Donaustadt: Libellen-Erhebungen am Betriebsgelände des Dampfkraftwerkes Donaustadt am 21. August und 2. September 1997. Unveröff. Studie im Auftrag von Dr. Hans Peter Kollar. 2 pp.
- RAAB R., 1997c: Gewässervernetzung Regelsbrunn, Anbindung des Altarmes bei Ma. Ellend an die Fische: Kurzbericht über die Libellen-Erhebungen im Jahr 1997. Unveröff. Studie im Auftrag der Wasserstrassendirektion. 9 pp.
- RAAB R., 1997d: Die Besiedlung des Tritonwassers durch Libellen (Insecta: Odonata): Endbericht für das 8. Besiedlungsjahr. Unveröff. Studie im Auftrag der MA 45 – Wasserbau. 33 pp.
- RAAB R., 2000: Die Libellenfauna in den Maßnahmenbereichen Untere Lobau und Orth. Unveröff. Bericht im Auftrag des Nationalpark Donauauen im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen“, 74 pp.
- RAAB R. & CHWALA E., 1997: Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Libellen (Insecta: Odonata), 1. Fassung 1995. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien. 91 pp.
- RAAB R. & CHWALA E., 1998: Dotation Lobau, Wasserwirtschaftlicher Versuch, Begleitendes ökologisches Versuchsprogramm 1997: Kurzbericht über die Libellen-Erhebungen im Jahr 1997 am Oberleitner Wasser – Großenzersdorfer Arm (Obere Lobau). Unveröff. Studie im Auftrag der MA 45 – Wasserbau. 23 pp.
- RAAB R. & CHWALA E., 2000: Die Libellen (Insecta: Odonata) des dynamischen Altarmsystems der Donau bei Regelsbrunn (Niederösterreich). Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 31, 125–147.
- REHFELDT G. 1986: Libellen als Indikatoren des Zustandes von Fließgewässern des nordwestdeutschen Tieflandes. Archiv für Hydrobiologie 108, 77–95.
- SCHMIDT E. B., 1983: Odonaten als Bioindikatoren für mitteleuropäische Feuchtgebiete. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1983, 131–136.

- SCHMIDT E. B., 1985: Habitat inventarization, characterization and bioindication by a „representative spectrum of Odonata species (RSO)“ *Odonatologica* 14, 127–133.
- SCHWEIGER-CHWALA E., 1994: Die Odonatenfauna der Oberen Lobau in Wien. Repräsentative Artenspektren und Zönosen ausgewählter Gewässerabschnitte. Dissertation, Univ. Wien. 176 pp.
- SUHLING F. & MÜLLER O., 1996: Die Flussjungfern Europas. Westarp Wissenschaften, Magdeburg (Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 628). 237 pp.
- TOCKNER K., SCHIEMER F. & WARD J. V., 1998: Conservation by restoration: the management concept for a river-floodplain system on the Danube River in Austria. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 8, 71–86.
- TRAUTTMANSDORFF J. & WASSERMANN G., 1996: Sukzessionen eines anthropogen geschaffenen Feuchtbiotopes. *Umwelt, Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie* 23, 1–56.
- WARINGER J., 1983: Litoral- und Benthalfauna. Limnologische Untersuchungen zur Standortfrage des Donaukraftwerkes Hainburg/Deutsch-Altenburg. Unveröff. Endbericht eines Gutachtens im Auftrage des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, 45–50.
- WARINGER J., 1986: Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna von Wien und Niederösterreich. *Libellula* 5, 47–64.
- WARINGER J., NEWRKLA T., ANDERWALD P. & CHOVANEC A., 1986: Erhebung des Zoobenthos. In: SCHIEMER F. (Hrsg.), Fischereiliche Bestandsaufnahme im Bereich des Unterwassers der geplanten Staustufe Wien. Studie im Auftrag der Stadt Wien. 107 pp.
- WARINGER J., 1989: Gewässertypisierung anhand der Libellenfauna am Beispiel der Altenwörther Donauau (Niederösterreich). *Natur und Landschaft* 64, 389–392.
- WASSERMANN G., 1995: Das Makrozoobenthos im Greifensteiner Gießgangsystem unter besonderer Berücksichtigung der Libellenfauna. Unveröff. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien. 91 pp.
- WASSERMANN G., 1999: Odonata (Libellen) In: SCHMIDT-KLOIBER A., MOOG O. & GRAF W. (Hrsg.), Biozönotische Charakteristik und naturräumliche Bewertung der linksufrigen Donau-Auen des Tullner Beckens auf Basis makrozoobenthischer Indikatoren. *Schriftenreihe der Forschung im Verbund* 50, 118–128.
- WENDLER A., MARTENS A., MÜLLER L. & SUHLING F., 1995: Die deutschen Namen der europäischen Libellenarten (Insecta: Odonata). *Entomologische Zeitschrift* (Essen) 105, 97–116.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Raab Rainer

Artikel/Article: [Die Libellen \(Insecta: Odonata\) des dynamischen Altarsystems der Donau bei Regelsbrunn \(Niederösterreich\). 99-122](#)