

Einfluss der Gewässervernetzungsmaßnahmen auf die Adult- und Jungfischfauna im Altarmsystem bei Orth an der Donau

Im Bereich Orth wurden 1999 und 2001 Erhebungen der Adult- und Jungfische durchgeführt um die Zusammenhänge zwischen Hydrologie und Fischartenzusammensetzung aufzeigen zu können. Ziel der Studie ist es, die Änderungen nach den durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren und den Einfluss der hydrologischen Vernetzung auf die Fischfauna darzustellen.

Michael Schabuss
Walter Reckendorfer





Einfluß der Gewässervernetzungsmaßnahmen auf die Adult- und Jungfischfauna im Altarmsystem von Orth an der Donau

durchgeführt und erstellt von:

SCHABUSS MICHAEL & WALTER RECKENDORFER

IM AUFTRAG VON

Nationalpark Donauauen GmbH

WIEN 2002



DER EINFLUß DER GEWÄSSERVERNETZUNGSMAßNAHMEN AUF DIE ADULT UND JUNGFISCHFAUNA IM ALTARMSYSTEM BEI ORTH A. D. DONAU	1
ZUSAMMENFASSUNG	1
EINLEITUNG	2
MATERIAL UND METHODEN.....	3
UNTERSUCHUNGSGEBIET UND PROBENSTELLEN	3
PROBENNAHME	5
ERGEBNISSE.....	6
ADULTFISCHE	6
JUNGFISCHE	15
DISKUSSION.....	22
DANKSAGUNG.....	24
LITERATURVERZEICHNIS	24

Der Einfluß der Gewässervernetzungsmaßnahmen auf die Adult und Jungfischfauna im Altarmsystem bei Orth a. d. Donau

SCHABUSS MICHAEL & WALTER RECKENDORFER

Zusammenfassung

Im Rahmen des ökologischen Monitorings für die Gewässervernetzungen im Gebiet Orth (LIFE98NAT/A/005422) wurde in den Jahren 1999 und 2001 eine Erhebung der Adult- und Jungfische durchgeführt. Insgesamt konnten 26 Adult- und 16 Jungfischarten nachgewiesen werden. Fischarten ohne spezifische Lebensraumsprüche stellten den Großteil des Gesamtfanges. Die Adultfische der gefährdeten rheophilen Arten konnten sich im Untersuchungsgebiet nicht etablieren. Die Analyse der erhobenen Daten zeigt, ähnlich wie in der Regelsbrunn Studie, keine signifikanten Änderungen in der Artenassoziation der Adultfischfauna im Untersuchungsgebiet Orth nach der Absenkung des Treppelweges. Dennoch wurde durch die Verlängerung der oberstromigen Anbindung, vor Allem in den oberen Bereichen der Großen Binn, die rheophilen Fische, insbesondere die Jungfische, an relativer Bedeutung zunehmen. Diese Entwicklung und auch die starke Abnahme der stagnophilen 0+ Arten Rotfeder und Bitterling in den beeinflussten Gewässerabschnitten verweist, wie das Ergebnis der Varianzanalyse bei den Jungfischen zeigt, auf eine tendenzielle Änderung hin zu einer vermehrt rheophilen Artengemeinschaft. Ein Einwandern von Donauperciden konnte nicht festgestellt werden und die Nackthalsgrundel wurde im Gegensatz zu den Untersuchungen in Regelsbrunn nicht nachgewiesen.

Keywords: LIFE, Monitoring, fish community, 0+fish, floodplain restoration

Einleitung

Im Rahmen des Life Projektes LIFE98NAT/A/005422 „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen“ wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Dynamik des Gewässerökosystems gesetzt, um die Lebensgrundlagen der Flora und Fauna langfristig zu schützen bzw. zu verbessern. Mit Hilfe eines umfassenden Monitorings wurden auch die fischökologischen Auswirkungen dieser Maßnahmen untersucht.

Fische eignen sich aufgrund ihrer Lebensdauer und autökologischen Ansprüche besonders für ein Langzeitmonitoring. Wegen ihrer art- und altersspezifischen Lebensraumanprüche nutzen sie Augewässer in unterschiedlichem Ausmaß unter verschiedenen hydrologischen Bedingungen und zu verschiedenen Jahreszeiten und geben daher Aufschluss über die Intaktheit großflächiger Areale. In Fluss – Au - Systemen sind sie Bioindikatoren für den Vernetzungsgrad zwischen Hauptstrom und Nebengewässer sowie für deren Strukturreichtum (JUNGWIRTH 1984, GILNREINER 1984, SCHIEMER 1985, SCHIEMER ET AL. 1991, ZWEIMÜLLER 2001b).

In Ausystemen nehmen die Fischdichten und die Artenvielfalt kontinuierlich von der Mündung von Altarmen weg ab (SCHIEMER 1986, SPINDLER 1997). Für diese Abnahme ist, neben den Veränderungen im Habitatangebot, insbesondere die zunehmende Isolation von der Donau verantwortlich.

Durch die Absenkung des Treppelweges auf Mitellwasser Niveau wurde die oberstromige Anbindung von weniger als 10 Tagen im Jahr auf 160 Tage erhöht. Dies sollte zu einer verstärkten Nutzung der Altarme durch die gefährdeten rheophilen Fischarten der Donau (SCHIEMER ET AL. 1994) als Wintereinstände, sommerliche Fressgründe und Reproduktionszonen führen (SCHIEMER 1985, SCHIEMER & SPINDLER 1989, SCHIEMER & WAIDBACHER 1994, ZWEIMÜLLER 2000) und ermöglicht eine temporäre Habitatsvergrößerung der Donauperciden (Schrätzer, Zingel, Streber).

Ziel der Studie war es, die Änderungen zu dokumentieren und den Einfluß der hydrologischen Vernetzung auf die Fischfauna darzustellen.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet und Probenstellen

Um die Änderungen der Fischzönose durch die Absenkungsmaßnahmen zu dokumentieren wurde ein BACI Design angewendet, damit die Zusammenhänge zwischen den Vernetzungsparametern (Anbindungsdauer) und dem Auftreten von wichtigen Arten oder anderen Kenngrößen (z.B. Diversität) für die Fischassoziation nachgewiesen werden können.

Die Probennahme erfolgte nach einer stratifizierten Zufallsauswahl der Stichproben. Als Strata dienten die einzelnen morphologisch getrennten Altarme bzw. Altarmteile. Die Auswahl der Strata erfolgte nach dem BACI – Design (Before-After-Control-Impact, Abb. 1). Damit ist es möglich, zweifelsfrei den Einfluss einer Maßnahme nachzuweisen, d.h. zwischen zeitlichen, räumlichen und maßnahmebedingten Effekten zu unterscheiden. Die Auswertung erfolgt mit einer 2-faktoriellen ANOVA mit den beiden Faktoren beeinflusst/Kontrolle („Ort“) und Vorher/Nachher („Zeit“). Eine signifikante Wechselwirkung zwischen den beiden Faktoren „Zeit“ und „Ort“ deutet auf einen signifikanten Einfluss der Maßnahme hin (UNDERWOOD 1994).

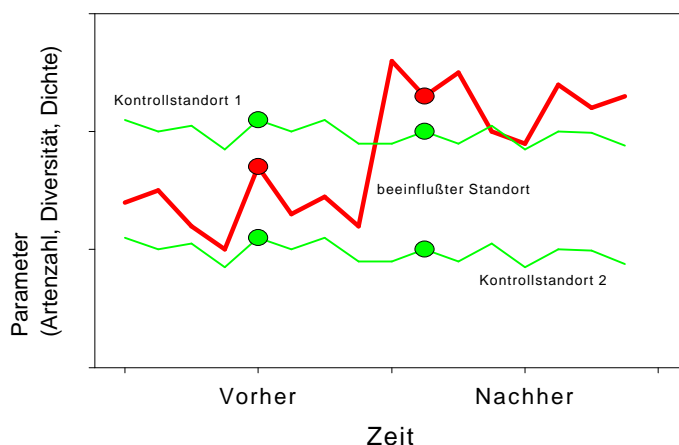


Abb. 1 BACI – Design: Linien: hypothetischer zeitlicher Verlauf eines Untersuchungsparameters; Punkte: Probennahmezeitpunkt; Rot – beeinflusst, Grün – Kontrollen.

Es wurden 6 Strata unterschieden (Abb. 2). Zwei Strata (Donauarm, Rohrhaufenarm 1 und 2) sind von den geplanten Öffnungsmaßnahmen nicht betroffen und dienen als Kontrolle. Alle anderen Strata sind von den Restaurierungsmaßnahmen betroffen.

Das Untersuchungsgebiet wurde in folgende Unterabschnitte (Strata) unterteilt:

- DOA = Donauarm von der Mündung bis zum Ende des Armes
- GrB1 & GrB2 = Große Binn von der Mündung bis zur Badwandl traverse (BwT)
- GrB3 = Große Binn von der Badwandl traverse bis zum Einströmbereich
- KIB1 = Kleine Binn von der Mündung bis zur Tierbodentraverse (TbT)
- KIB2 = Kleine Binn von der Tierbodentraverse bis zum Zusammenfluß (Rohrhaufenarm – Kleine Binn)
- RhA1+RhA2 = Rohrhaufenarm vom Zusammenfluß bis Einströmbereich

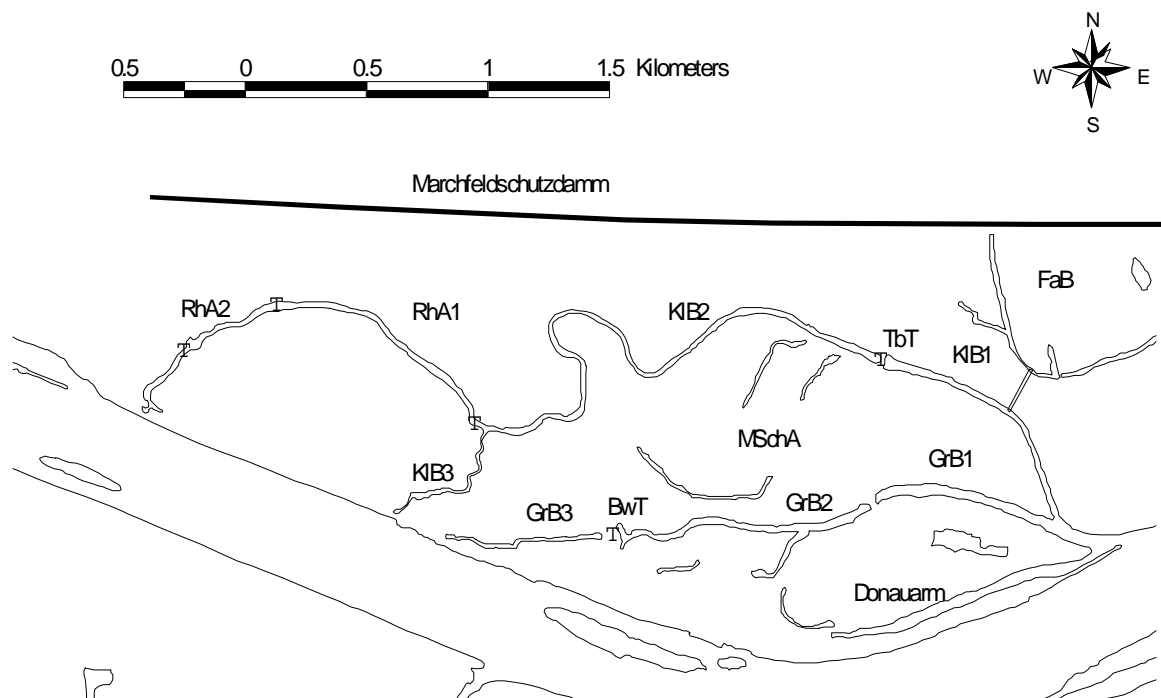


Abb. 2: Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet Orth. Kartengrundlage: BURGER & DOGAN-BACHER 1999.

In jedem Stratum wurden mindestens 2 Strecken (Adultfische) bzw. 8 Punkte (Jungfische) beprobt. Die Probenstellen wurden im Freiland in eine Karte (Maßstab 1:5000) eingezeichnet und im Labor in ein Digitales Geographisches Informationssystem (ARCVIEW) übertragen.

Probennahme

Die Adultfische wurden im September 1999 an 26 und 2001 an 29 Strecken (mit 100 bis 200 m Länge) mittels Elektrofischung mit einem Standaggregat (GRASSL 8,1 kW, 30 cm Handanodendurchmesser) von einem Boot nach der Transekt Methode besammelt (RECKENDORFER ET AL. 1998) beprobt. Die Befischungsdauer pro Transekt wurde möglichst konstant gehalten.

Im Freiland wurde die Anzahl der Fische pro Fang, die Artzugehörigkeit der Fische und die Totallänge (auf 0,1 cm genau) der Einzelfische notiert. Danach wurden die gefangenen Tiere wieder in das Gewässer zurückgesetzt. Gefangene Jungfische (Marmorgrundel <3 cm, Stichling <3 cm, Bitterling <3,5 cm und Sonnenbarsch <3,5 cm bzw. Hecht <20 cm und Zander <14 cm) wurden in der Analyse der Adultfischzönosen nicht berücksichtigt. Die Einteilung der Arten in ökologische Gruppen und der Gefährdungsstatus in der Donau erfolgte nach SCHIEMER ET AL. 1994, verändert nach ZWEIMÜLLER 2001b.

Der Wasserstand der Donau lag bei der Probennahme 1999 ca. 0,9 m unter Mittelwasser (Pegel Wildungsmauer) und 2001 ca. 0,4 m über Mittelwasser.

Die Jungfische wurden im Juli 1999 (an 116 Probenstellen) und 2001 (an 123 Probenstellen) mittels Elektrofischung mit einem Rückenaggregat (SACHS 2,5 kW, 30cm Handanodendurchmesser) von einem Boot bzw. zu Fuß nach der „Point abundance sampling“ Technik besammelt (PERSAT & COPP 1990).

Die Jungfische wurden mit kohlenensäurehaltigem Wasser betäubt und in 4 % Formol fixiert. Im Labor wurden die Fische nach Literaturangaben (BALINSKI 1948,

KOBLIZKAJA 1981, MOOIJ 1989) auf die Art bestimmt, die Anzahl der Fische pro Fang und die Standardlänge bzw. Totallänge (auf 0,01 mm genau) der Einzelfische notiert.

Der Wasserstand der Donau lag im Untersuchungszeitraum 1999 ca. 0,25 m über Mittelwasser (Pegel Wildungsmauer) und 2001 ca. 0,3 m unter Mittelwasser.

Zur Untersuchung der Bodenfische wurden im September 1999 und 2001 an 5 Stellen Langleinen (50 m) mit jeweils 50 Haken, in einem Hakenabstand von 1 m, exponiert. Um möglichst alle benthischen Arten erfassen zu können, wurden Hakengrößen zwischen 18 (klein) bis 2 (groß), beködert mit Tauwürmern und Fliegenmaden, verwendet. Die Expositionszeit betrug zwischen 18 und 24 Stunden.

Ergebnisse

Adultfische

1999 wurden im Untersuchungsgebiet 1169 Individuen aus 20 Arten, 2001 1687 Fische aus 24 Arten gefangen. Die Fischfauna im Gebiet Orth besteht unter Einbeziehung der Befischungen von SPINDLER 1997 aus einer rhytralen, sieben rheophil a, vier rheophil b, dreizehn eurytopen und fünf stagnophilen Arten. Sieben Arten werden für die Donau als gefährdet (gef.), drei als stark gefährdet (s. gef.) und eine Art (Karpfen ohne Besatzmaßnahmen) als vom Aussterben bedroht (v. A. b.) eingestuft.

Die Fischarten in Tabelle 1 sind nach Häufigkeiten geordnet. Fischarten ohne spezifische Lebensraumanprüche (eurytop) wie Rotaugen, Flußbarsch, Güster und Laube dominieren. Die Marmorgrundel, die 1999 nur in 8 % der Fänge vertreten war, wurde bei der Nachuntersuchung in 52 % der Fänge nachgewiesen. Auffallend ist die relativ große Häufigkeit der Stillwasser gebundenen Arten (stagnophil) wie Bitterling und Rotfeder. Die strömungsliebenden Faunenelemente (rheophil) sind nur vereinzelt anzutreffen.

Im Vergleich zu der Untersuchung von SPINDLER 1997 wurden Zope, Steinbeisser, Weißflossengründling und Moderlieschen nicht belegt. Allerdings wurden Aalrutte, Rußnase, Schraetzer, Sonnenbarsch und Stichling im Orther Gebiet nachgewiesen.

Der Raubfischbestand wird vom Hecht dominiert, der in 40-45 % der Fänge vertreten war, gefolgt vom Zander von dem jedoch im Jahr 2001 nur in einem Transekt Adulttiere gefangen werden konnten. Der Wels fehlte vollständig in den befischten Gewässerabschnitten.

Mit den Langleinen konnten nur sehr wenige Individuen gefangen werden. Von den Bodenfischarten wurde nur die Kesslergrundel und von den Donauperciden der Schrätzer im Donauarm mit dieser Methode nachgewiesen.

In Abbildung 3 ist der relative Anteil der Arten am Gesamtfang im Vergleich zur Donau dargestellt. Die einzelnen Arten in Orth unterscheiden sich in ihrem relativen Häufigkeitsanteil kaum zwischen der Vor- und Nachuntersuchung. Bei den rheophil a Arten konnten bei der Nachuntersuchung 3 zusätzliche Arten festgestellt werden. Man erkennt auch nach den Öffnungsmaßnahmen in Orth deutlich den großen Unterschied gegenüber der Artenverteilung in der Donau, bei der die rheophilen Faunenelemente, vor allem durch die Nase, wesentlich stärker vertreten sind.

Tab. 1: Nachgewiesene Adultfischarten im Gebiet Orth, Häufigkeiten, ökologische Charakterisierung (ÖKOL) und Gefährdungsgrad in der Donau (GEF) nach SCHIEMER ET AL. 1994, verändert nach ZWEIMÜLLER 2001b. C = SPINDLER. 1997, CPUE (MW) = mittlerer catch per unit effort (Ind. pro 15 min.) pro Fang, V % = Vorkommenshäufigkeit, * = nur mit Langleinen nachgewiesen.

ART	ART	ÖKOL	GEF	1999		2001		1997
				CPUE (MW)	V %	CPUE (MW)	V %	C
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	eury	n. gef.	56,5	69,2	63,2	82,8	X
<i>Perca fluviatilis</i>	Flußbarsch	eury	n. gef.	18,2	73,1	8,1	82,8	X
<i>Abramis bjoerkna</i>	Güster	eury	n. gef.	10,6	50	2,9	51,7	X
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	eury	n. gef.	8,6	53,8	20,1	69	X
<i>Rhodeus amarus</i>	Bitterling	stagno	gef.	4	23,1	6,7	37,9	X
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	stagno	n. gef.	3,3	38,5	2,2	27,6	X
<i>Esox lucius</i>	Hecht	eury	gef.	1,3	38,5	1,9	44,8	X
<i>Abramis brama</i>	Brachse	eury	n. gef.	1,3	19,2	0,3	10,3	X
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	eury	n. gef.	1,2	30,8	1,5	41,4	X
<i>Carassius gibelio</i>	Giebel	eury	k. A.	1	19,2	0,5	20,7	X
<i>Sander lucioperca</i>	Zander	eury	n. gef.	0,8	19,2	0,2	3,4	X
<i>Leuciscus idus</i>	Nerfling	rheo b	s. gef.	0,7	15,4	0,6	24,1	X
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Kaulbarsch	eury	n. gef.	0,4	7,7	0,1	3,4	X
<i>Aspius aspius</i>	Schied	rheo b	gef.	0,4	7,7	0,2	6,9	X
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	eury	n. gef.	0,2	7,7	2,3	51,7	X

Tab. 1 Fortsetzung

ART	ART	ÖKOL	GEF	1999		2001		1997
				CPUE (MW)	V %	CPUE (MW)	V %	C
<i>Lota lota</i>	Aalrutte	rhitr	s. gef.	0,2	7,7			
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	eury	v. A. b.	0,1	3,8	0,2	10,3	X
<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch	eury	k. A.	0,1	3,8	0,9	10,3	
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	rheo a	gef.	0,1	3,8	0,1	3,4	X
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	rheo a	n. gef.	0,1	3,8	0,4	10,3	
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	rheo a	gef.			0,2	6,9	X
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	rheo a	gef.			0,1	3,4	X
<i>Gobio albipinnatus</i>	Weißflossengründling	rheo a	k. A.					X
<i>Neogobius kessleri</i>	Kesslergrundel	rheo a	k. A.			0,6	17,2	X
<i>Abramis ballerus</i>	Zope	rheo b	gef.					X
<i>Cobitis taenia</i>	Steinbeisser	rheo b	k. A.					X
<i>Leucaspis delineatus</i>	Moderlieschen	stagno	s. gef.					X
<i>Tinca tinca</i>	Schleie	stagno	k. A.			0,1	3,4	X
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	Schraetzer	rheo a	n. gef.	*				
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Stichling	stagno	k. A.			1,4	20,7	
TOTAL	30			21		24		25

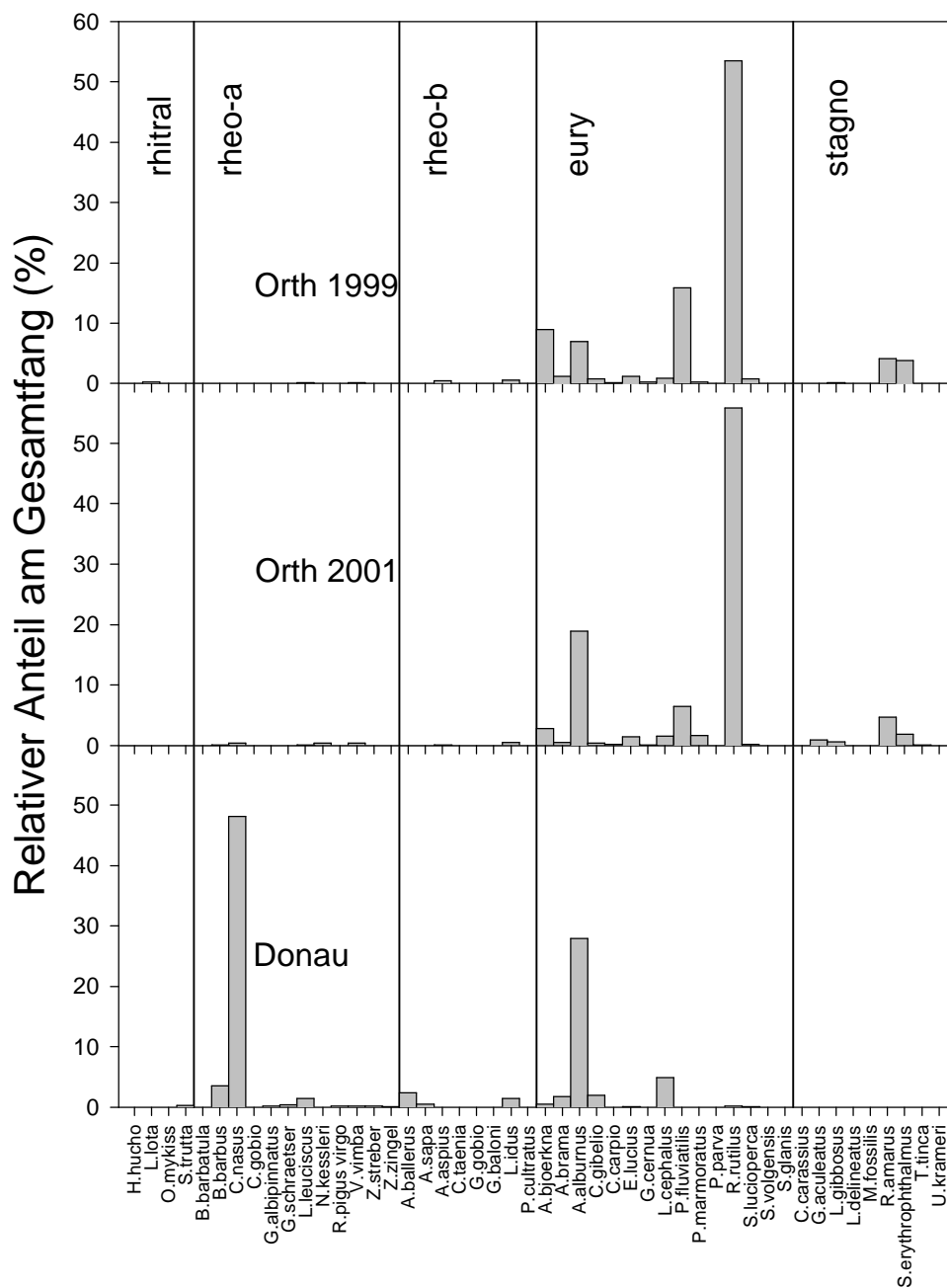


Abb. 3: Relativer Anteil der Fischarten am Gesamtfang in Orth 1999 bzw. 2001 und der Donau.

Der Vergleich der Artenzahlen (Abbildung 4) in den beiden Untersuchungsjahren zeigt einen leichten Anstieg der Artenzahl bei der Nachuntersuchung. Dies ist auf die zusätzlichen drei rheophilen Arten Nase, Barbe und Kesslergrundel und den, im Untersuchungsgebiet neu nachgewiesenen, Stichling zurückzuführen, die in einer höheren Gesamtartenzahl (insgesamt 24) in der Nachuntersuchung resultieren. Die Graphik zeigt, dass mit der verwendeten Stichprobenanzahl der Großteil der vorhandenen Arten erhoben wurde.

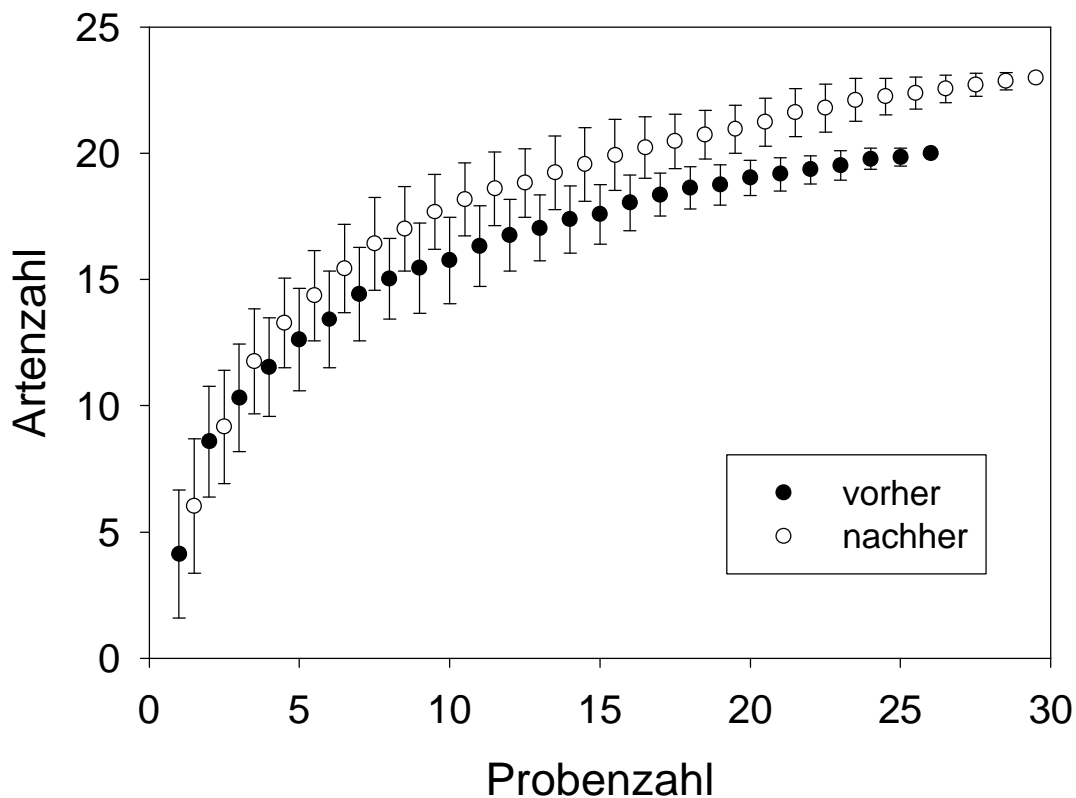


Abb. 4: Verlauf und Streuung (Mittelwert +/-Standardabweichung) der Artenzahl in Abhängigkeit von der Probenzahl.

Die große Dominanz der eurytopen Arten in allen Gewässerabschnitten zeigt sich auch in der Verteilung der Arten im Untersuchungsgebiet, eingeteilt in ökologische Gruppen (Abbildung 5 und 6). Im Vergleich zur Voruntersuchung konnten 2001 in der Großen Binn leichte Unterschiede festgestellt werden. In den seit der Absenkung des Treppelwegs länger durchströmten Abschnitten, besonders im Bereich der Badwandl traverse, stieg der Anteil der rheophilen Arten, wohingegen in den von den Öffnungsmaßnahmen unbeeinflussten Teilen des Rohrhaufenarms der Anteil der stagnophilen Fischarten anstieg.

Abbildung 7 zeigt die Einnischung der einzelnen Fischarten in Beziehung zur Anbindung an die Donau (Datengrundlage aus Untersuchungen im Fadenbach, Regelsbrunn, Lobau, Orth und Donau). Rheophile und rithrale Arten sind blau, eurytope orange und stagnophile grün gefärbt. Einige Arten wie Laube, Nerfling oder Aitel kommen in vielen hydrologisch unterschiedlichen Gewässertypen vor. Sie zeigen eine größere Toleranz bezüglich der Anbindungsdauer. Spezialisierte Arten wie Zingel oder Schlammpeitzger nutzen nur eine sehr enge ökologische Nische und sie sind daher in ihrem Vorkommen auf die Donau selbst oder auf vollständig von der Donau isolierte Standorte beschränkt.

Um den Einfluß der Öffnungsmaßnahmen auf die Artenzusammensetzung zu überprüfen wurde eine Varianzanalyse (BACI-Design) durchgeführt. Als Kontrolle wurden die unbeeinflussten Gewässerabschnitte Donauarm und Rohrhaufenarm oberhalb der Verbindung mit der Kleinen Binn verwendet und als beeinflusste Abschnitte wurden die Große und Kleine Binn angesehen.

Die Varianzanalyse ergab keinen signifikanten Einfluss der Öffnungsmaßnahme in Orth auf die Artenzusammensetzung ($p > 0,05\%$).

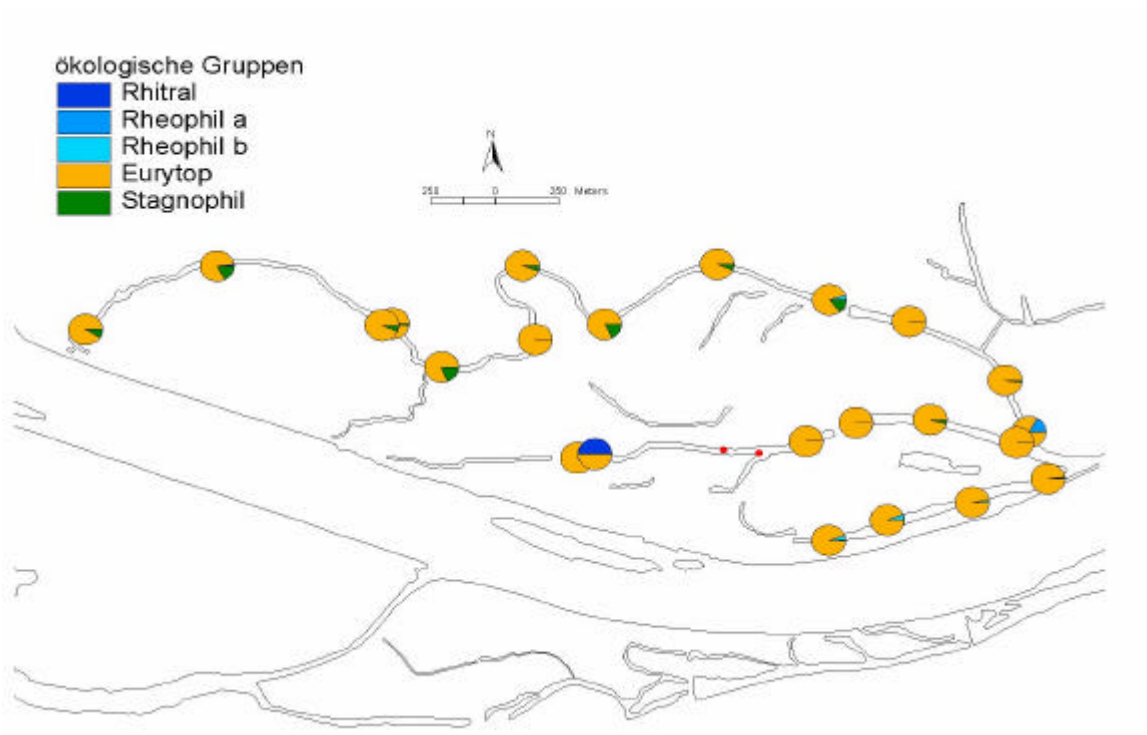


Abb. 5: Relative Artenzusammensetzung pro Fang 1999, rot = Nullfang.

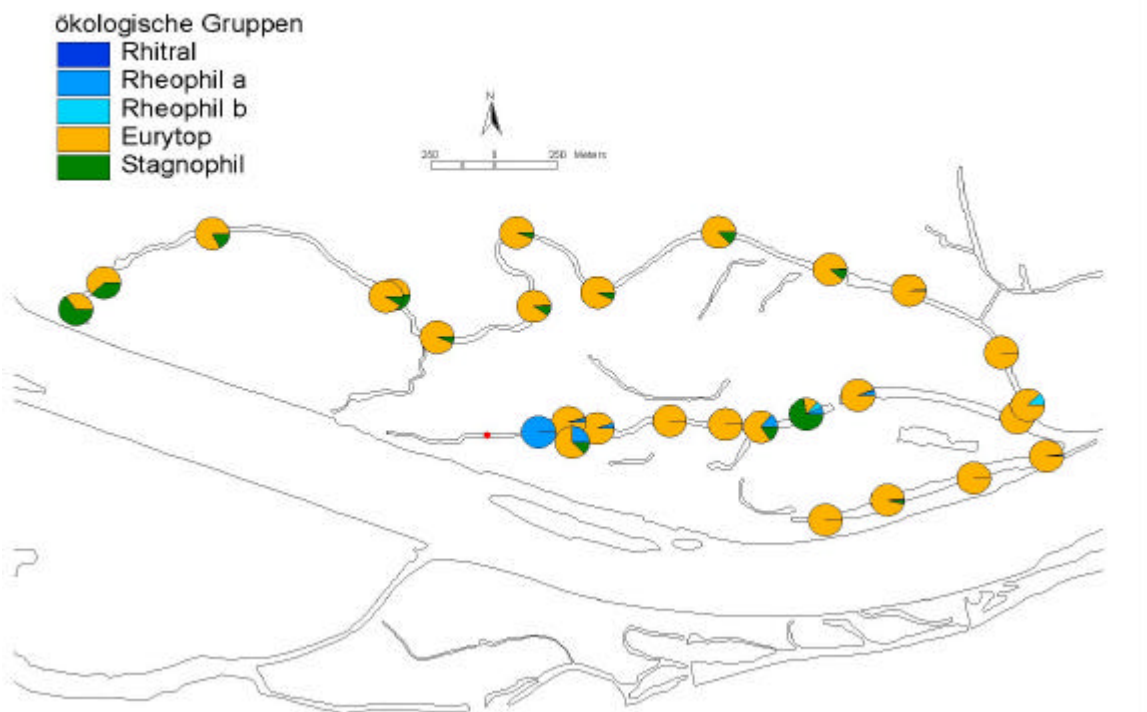


Abb. 6: Relative Artenzusammensetzung pro Fang 2001, rot = Nullfang.

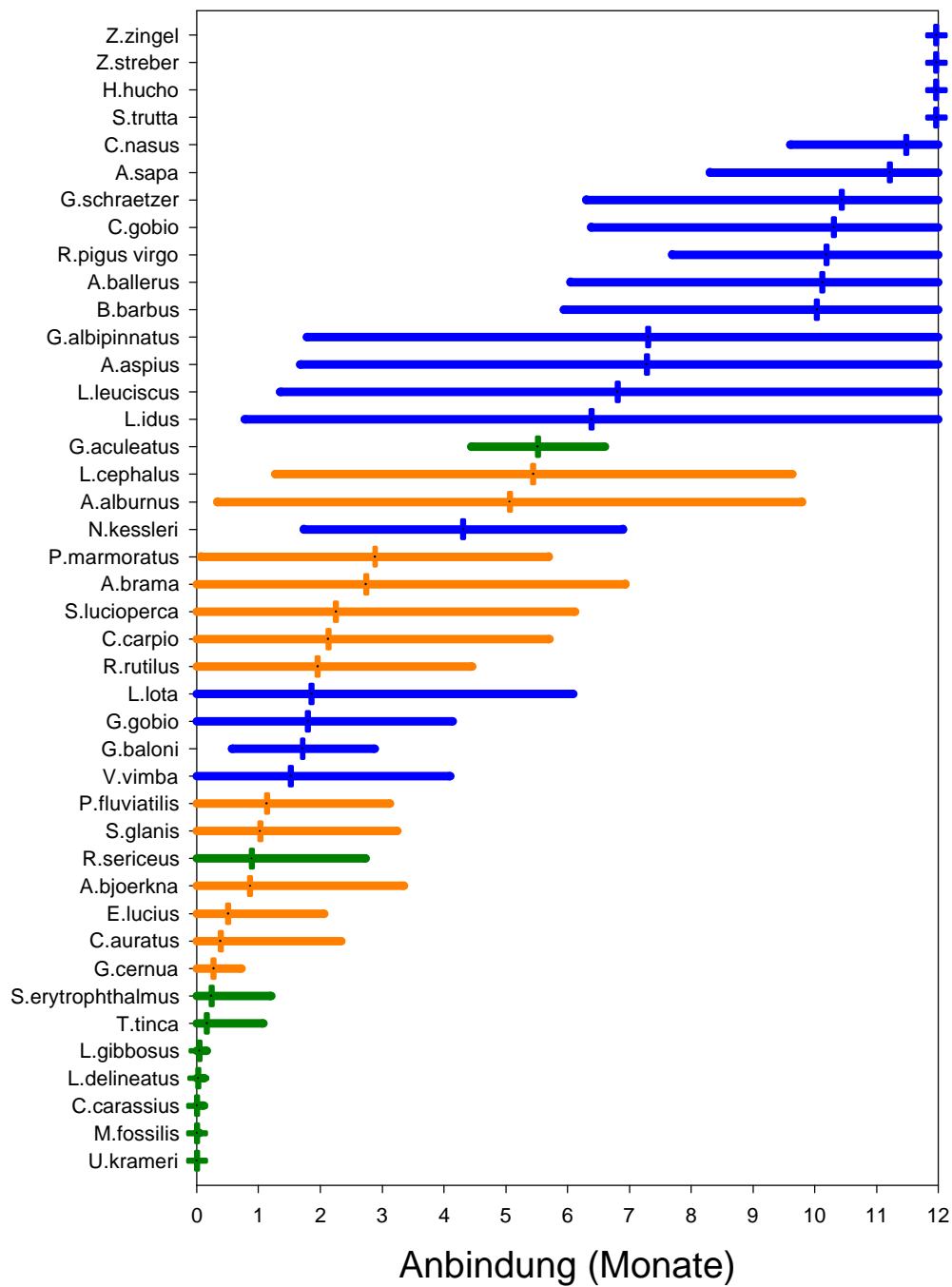


Abb. 7: Verteilung der Fischarten in Abhängigkeit von der Konnektivität (Mittelwert +/- Standardabweichung).

Jungfische

1999 wurden während der Jungfischuntersuchung 445 Individuen aus 13 Arten, 2001 218 Fische aus 8 Arten gefangen. Die Jungfischfauna im Gebiet Orth besteht, unter Einbeziehung der 0+ Arten die während der Adultbefischung dieser Untersuchung nachgewiesen wurden, aus drei rheophil a, einer rheophil b, neun eurytopen und drei stagnophilen Arten. Drei Arten werden für die Donau als gefährdet (gef.) und eine Art als stark gefährdet (s. gef.) eingestuft. Die Fischarten in Tabelle 2 sind nach Häufigkeiten geordnet. Es dominieren die stagnophilen Arten Bitterling und Rotfeder gefolgt von den eurytopen Fischarten wie Rotfeder und Laube.

In Abbildung 8 ist der relative Anteil der Jungfischarten am Gesamtfang dargestellt. Die rheophilen Arten konnten durch die Zunahme der Barbe im Vergleich zur Voruntersuchung ihren Anteil am Gesamtfang bei der Nachuntersuchung erhöhen. Die stagnophilen Arten Bitterling und Rotfeder, die bei der Voruntersuchung den Großteil der gefangenen 0+ Fische ausmachten, nahmen im Jahr 2001 stark ab, und die Eurytopen dominieren bei der Nachuntersuchung durch die starke Zunahme der Laube.

Tab. 2: Nachgewiesene Jungfischarten im Gebiet Orth, Häufigkeiten, ökologische Charakterisierung (ÖKOL) und Gefährdungsgrad in der Donau (GEF) nach SCHIEMER ET AL. 1994, verändert nach ZWEIMÜLLER 2001b. CPUE (MW) = mittlerer catch per unit effort (Ind. pro Punkt) pro Fang, V % = Vorkommenshäufigkeit, * = bei Adultfischuntersuchung nachgewiesen, () = Artenzahl incl. Adultfischuntersuchung.

ART	ART	ÖKOL	GEF	1999		2001	
				CPUE (MW)	V %	CPUE (MW)	V %
<i>Rhodeu sericeus amarus</i>	Bitterling	stagno	gef.	1,44	12,1	0,23	5,7
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	stagno	n. gef.	0,95	14,7	0,24	7,3
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotauge	eury	n. gef.	0,45	12,9	0,07	7,3
<i>Abramis brama</i>	Brachse	eury	n. gef.	0,30	10,3		
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	eury	n. gef.	0,28	5,2	1,05	13
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	eury	n. gef.	0,21	13,8		
<i>Abramis bjoerkna</i>	Güster	eury	n. gef.	0,16	5,2	0,01	0,8
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	eury	n. gef.	0,03	3,4	0,05	2,4
<i>Leuciscus idus</i>	Nerfling	rheo b	s. gef.			0,01	0,8
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	rheo a	n. gef.			0,12	4,9
<i>Hybrid</i>				0,03	1,7		
<i>Perca fluviatilis</i>	Flußbarsch	eury	n. gef.	0,01	0,9	*	
<i>Esox lucius</i>	Hecht	eury	gef.	0,01	0,9	*	
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	rheo a	gef.	0,01	0,9		
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	rheo a	n. gef.	0,01	0,9		
<i>Sander lucioperca</i>	Zander	eury	n. gef.	*		*	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Stichling	stagno	k. A.			*	
TOTAL	16			13 (14)		8 (12)	

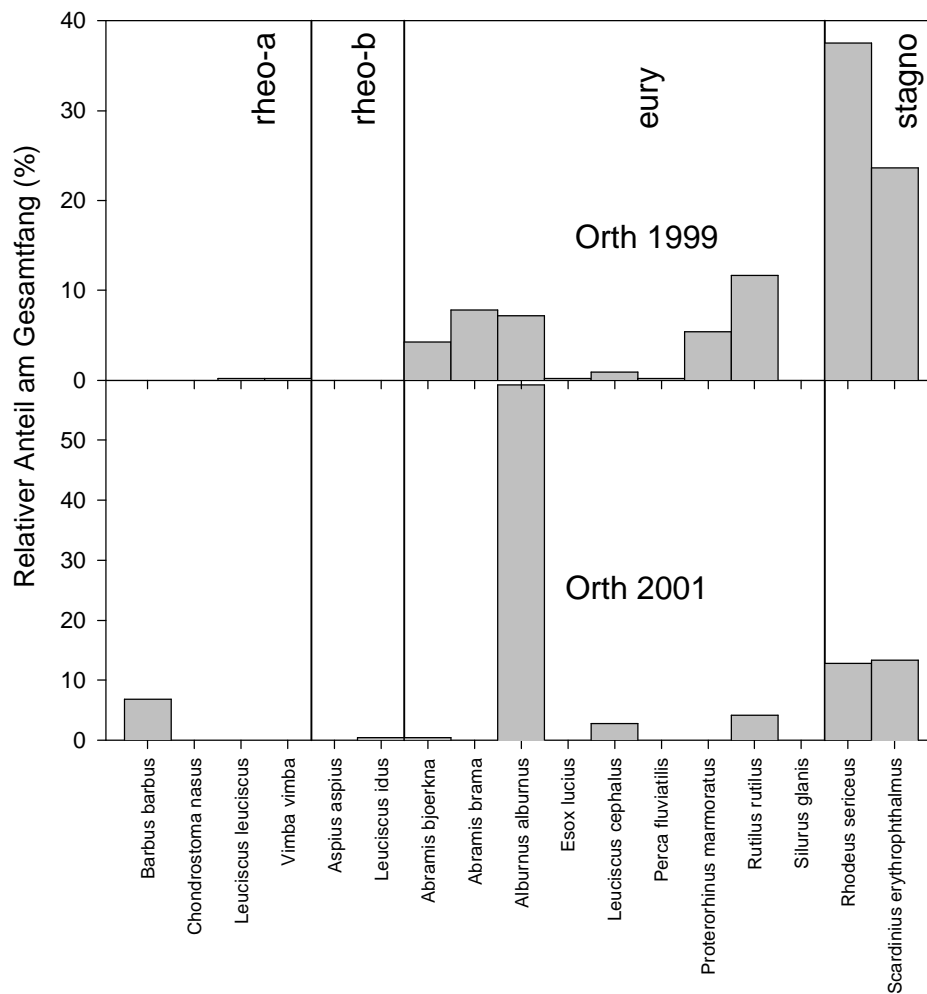


Abb. 8: Relativer Anteil der Jungfischarten am Gesamtfang in Orth 1999 bzw. 2001.

Der Vergleich der Artenzahlen (Abbildung 9) zeigt einen deutlichen Unterschied zwischen Vor- und Nachuntersuchung. Durch den geringeren Fangerfolg bei der Nachuntersuchung wurden nur etwa die Hälfte der Arten von 1999 festgestellt.

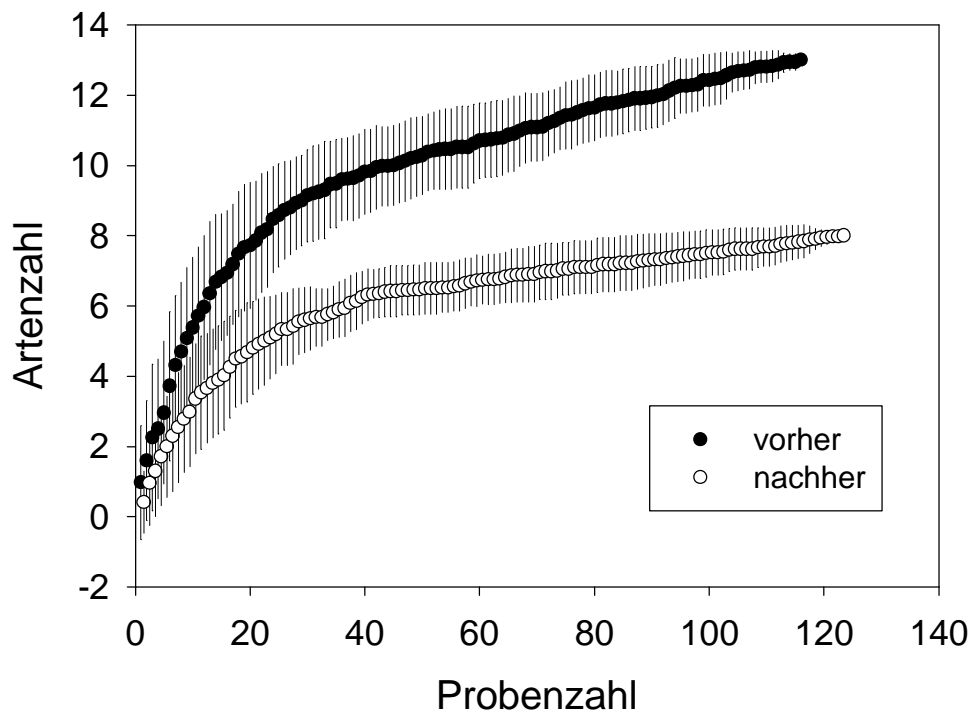


Abb. 9: Verlauf und Streuung (Mittelwert +/-Standardabweichung) der Artenzahl in Abhängigkeit von der Probenzahl.

Die Verteilung der Arten im Untersuchungsgebiet, eingeteilt in ökologische Gruppen (Abbildung 10 und 11) zeigt, dass 2001 in den stärker durchströmten Probenstellen der großen Binn, bei denen in der Voruntersuchung keine Jungfische festgestellt wurden, vor allem rheophile Arten nachgewiesen wurden. Ebenso wird die Abnahme der stagnophilen Jungfischarten bei der Nachuntersuchung in den von den Öffnungsmaßnahmen beeinflussten Bereichen in der kleinen Binn aufgezeigt.

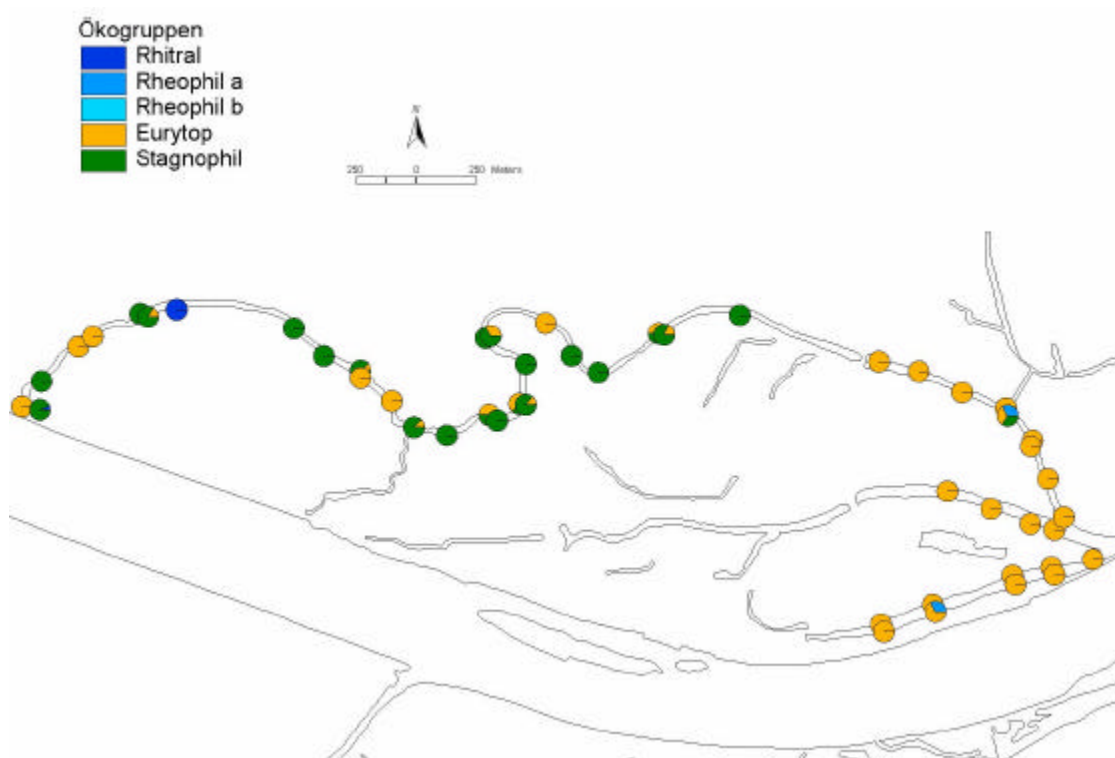


Abb. 10: Relative Artenzusammensetzung pro Fang 1999 (ohne 0 Fänge).

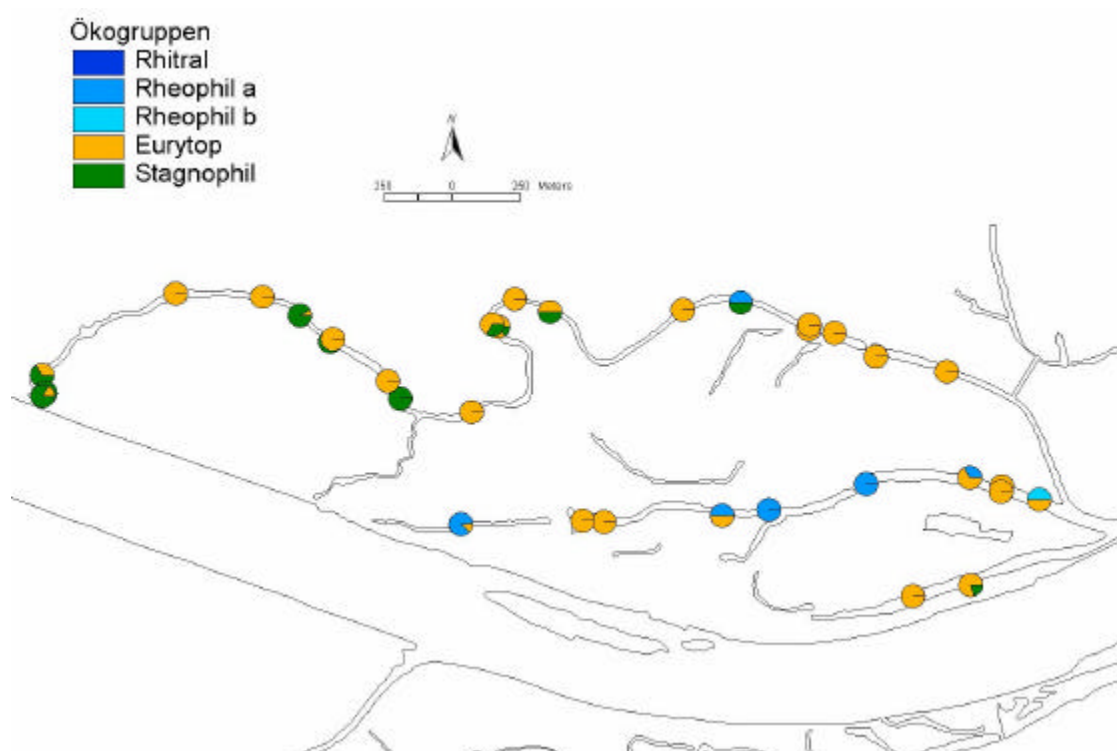


Abb.11: Relative Artenzusammensetzung pro Fang (ohne 0 Fänge).

Abbildung 12 zeigt die Einnischung der einzelnen Fischarten in Beziehung zur Anbindung an die Donau (Datengrundlage aus Untersuchungen in Regelsbrunn, Lobau, Orth und Donau). Rheophile und rhitrane Arten sind blau, eurytope orange und stagnophile grün gefärbt. Einige Jungfischarten wie Brachse, Rotaugen oder Gründling kommen in vielen unterschiedlich angeordneten Gewässertypen vor. Sie zeigen eine größere Toleranz bezüglich der Anbindungsdauer. Spezialisierte Arten wie Koppe und Nase oder Kaulbarsch und Rotfeder nutzen nur eine sehr enge ökologische Nische und sie sind daher in ihrem Vorkommen auf die Donau selbst oder auf vollständig von der Donau isolierte Standorte beschränkt.

Um den Einfluß der Öffnungsmaßnahmen auf die Artenzusammensetzung der Jungfische zu überprüfen wurde eine Varianzanalyse (BACI-Design) durchgeführt. Als Kontrolle wurden die unbeeinflussten Gewässerabschnitte Donauarm und Rohrhaufenarm oberhalb der Verbindung mit der Kleinen Binn verwendet und als beeinflusste Abschnitte wurden die Große und Kleine Binn angesehen.

Die Varianzanalyse ergab einen signifikanten Einfluss der Öffnungsmaßnahme in Orth auf die Jungfisch- Artenzusammensetzung ($p > 0,05\%$).

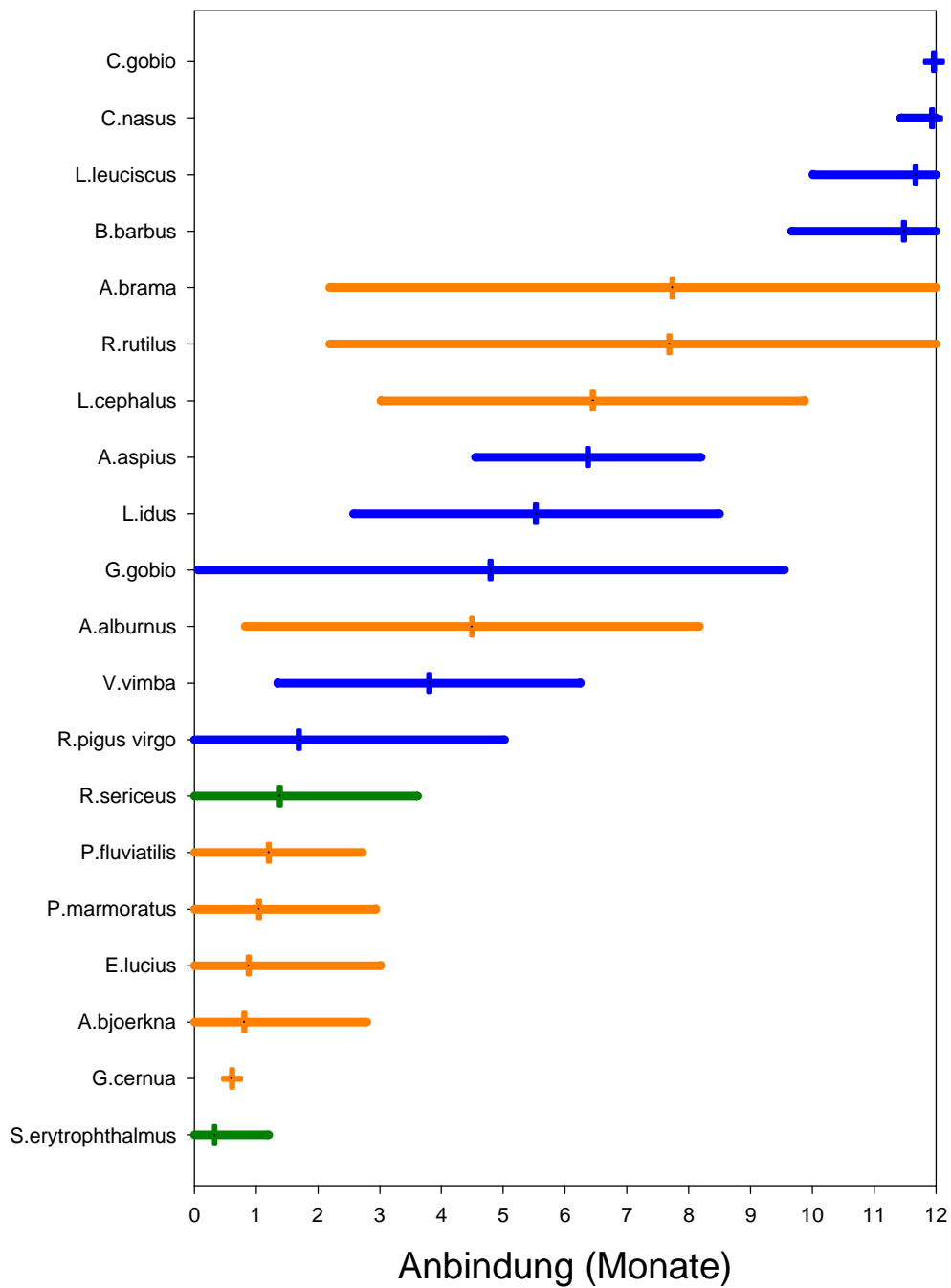


Abb. 12: Verteilung der Jungfischarten in Abhängigkeit von der Konnektivität (Mittelwert +/- Standardabweichung).

Diskussion

Die Analyse der erhobenen Daten zeigt, ähnlich wie in der Regelsbrunn Studie (ZWEIMÜLLER 2001b), keine signifikanten Änderungen der Artenassoziation der Adultfischfauna im Untersuchungsgebiet Orth nach den erfolgten Absenkungsmaßnahmen. Das Ausystem wird, wie in der Voruntersuchung, von Fischarten ohne spezifische Lebensraumansprüche dominiert die eine hohe Toleranz bezüglich der oberstromigen Anbindungsdauer an die Donau aufweisen. Spezialisierte Arten wie Zingel oder Schlammpeitzger mit einer engen ökologischen Nischenbreite hinsichtlich der Anbindungsdauer sind in ihrem Vorkommen auf die Donau selbst oder völlig isolierte Standorte beschränkt. Die Adultfische der gefährdeten rheophilen Arten können sich im Untersuchungsgebiet zur Zeit nicht etablieren.

Auch nach den Anbindungsmaßnahmen konnte kein Einwandern von Donaupercciden wie Zingel oder Streber festgestellt werden und die Nackthalsgrundel konnte im Gegensatz zu den Untersuchungen in Regelsbrunn von ZWEIMÜLLER 2001a nicht nachgewiesen werden. Ebenso war keine verstärkte Nutzung der Altarme bzw. Dominanz seitens der eingewanderten Schwarzmeergrundeln (Kesslergrundel und Nackthalsgrundel) zu bemerken, obwohl sich besonders die Nackthalsgrundel in Regelsbrunn äußerst rasch verbreitete. Sie stellen zur Zeit keine potentielle Bedrohung für die heimische Bodenfischfauna dar.

Die Untersuchung der Jungfische zeigt eine deutliche Abnahme des Fangerfolges bei der Nachuntersuchung. Durch den niedrigeren Wasserstand im Jahr 2001 zur Zeit der Jungfischerhebung standen der Fischbrut wesentlich weniger flache Uferzonen mit überfluteter Ufervegetation als Lebensraum zur Verfügung. Die hohe Dichte an Rotaugen bei den Adultfischen konnte bei den Jungfischuntersuchungen nicht bestätigt werden. Dies kann durch die artspezifischen Änderungen in der Habitatwahl während der Entwicklung und die unterschiedliche Fluchtdistanz der 0+ Fische erklärt werden.

Die Brutfische der meisten rheophilen Arten sind an die Uferbereiche des Hauptstromes selbst gebunden (SCHIEMER 1985) und werden bei einem Anstieg des Flusses in das Aussystem verdriftet. Für das weitere Schicksal dieser Fischlarven ist die jeweilige Habitatqualität im Altarm verantwortlich (ZWEIMÜLLER 2001c). Untersuchungen vom MOIDL 1997 in Regelsbrunn und GRIFT 2001 am Unterlauf des Rheins zeigten, dass auch rheophile Jungfische Altarmsysteme nach Restrukturierungsmaßnahmen nutzen können.

In Orth konnten vor allem in Bereichen der oberen Großen Binn, die durch die Öffnungsmaßnahmen länger durchströmt werden, die rheophilen Fische, insbesondere die Jungfische, an relativer Bedeutung zunehmen. Diese Entwicklung und auch die starke Abnahme der stagnophilen 0+ Arten Rotfeder und Bitterling in den beeinflussten Gewässerabschnitten verweist, wie das Ergebnis der Varianzanalyse bei den Jungfischen zeigt, auf eine tendenzielle Änderung hin zu einer vermehrt rheophilen Artengemeinschaft.

Eine nachhaltige Etablierung der donautypischen Fischarten ist daher nur bei einer totalen Absenkung zu erwarten und die Gewässerabschnitte ganzjährig durchströmt werden. Dies würde allerdings zu einem Verschwinden der stagnophilen Spezialisten führen. Damit im gesamten Nationalparkgebiet eine hohe Artenvielfalt erreicht wird muss daher ein Gradient von durchströmten Gewässern bis hin zu Verlandungshabitaten gegeben sein, denn nur dadurch werden die unterschiedlichen Lebensraumansprüche vieler Arten bzw. Artengruppen erfüllt (RECKENDORFER & SCHIEMER 2002 in prep.).

Bei der Bewertung der Öffnungsmaßnahmen muss die geringe Zeitspanne zwischen der Absenkung des Treppelwegs im Frühjahr 2001 und der Untersuchung im Sommer bzw. Herbst desselben Jahres in Betracht gezogen werden. Die Fischfauna der Donau hatte möglicherweise noch nicht genügend Zeit zur Verfügung um das Aussystem intensiver nutzen zu können. Nur eine weitere Untersuchung in den folgenden Jahren könnte genauere Informationen über einen Erfolg der Anbindungsmaßnahmen bzw. die Habitatvergrößerung für die rheophilen Fischarten im Orther Gebiet liefern.

Danksagung

Ich möchte mich beim Nationalpark Donauauen für den Auftrag zur Untersuchung bedanken. Weiters möchte ich den Mitarbeitern der Abteilung für Limnologie des Instituts für Ökologie und Umweltschutz der Universität Wien danken für ihre Unterstützung bei den Freiland und Laborarbeiten.

Literaturverzeichnis

- BALINSKY, B.I. (1948): Development of specific characters in cyprinid fishes. Proc. Zool. Soc. London, 118 (2), 335-344.
- BURGER, H. & H. DOGAN-BACHER (1999): Biotoptypenerhebung von Flächen außerhalb des Waldes im Nationalpark Donau-Auen aus Farbinfrarotbildern. Endbericht zur Luftbildinterpretation und Kartenerstellung. – Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. – Umweltdata Ges.m.b.H., Wien.
- GILNREINER, G. (1984): Staustufe Wien. Limnologie und Fischerei. Dipl.- Arbeit, Univ. f. Bodenkultur Wien; 411pp.
- GRIFT, R.E. (2001): How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine. Dissertation Univ. Wageningen, 205pp.
- JUNGWIRTH, M. (1984): Die fischereilichen Verhältnisse in Laufstauen alpiner Flüsse, aufgezeigt am Beispiel der österreichischen Donau. Österr. Wasserwirtschaft, 36 (5/6), 103-110.
- KOBLIZKAYA, A.P. (1981): Bestimmungsschlüssel für Larven von Süßwasserfischen (in Russisch). Light & Food Industrial Publ. House Moskau, 208 pp.

- MOIDL, S. (1997): Untersuchungen der Jungfischassoziation eines Altarmes der Donau bei Regelsbrunn. Diplomarbeit Univ. Wien, 73pp.
- MOOIJ, W.M. (1989): A key to the identification of larval bream, *Abramis brama*, white bream, *Blicca bjoerkna* and roach, *Rutilus rutilus*. *J. Fish Biol.*, 34, 111-118.
- PERSAT, H. & G.H. COPP (1989): Electrofishing and Point Abundance Sampling for the ichthyology of large rivers. In: COWX, I. (ed.). *Developments in Electrofishing*, Fishing News Books, Backwell Scientific, Oxford, pp 203-215.
- RECKENDORFER, W., HEILER, G., HEIN, T., KECKEIS, H., LAZOWSKI, W. & P. ZULKA (1998): Monitoringkonzept Nationalpark Donau-Auen. Studie im Auftrag von Nationalpark Donau-Auen GmbH, 97pp.
- SCHIEMER, F. (1985): Die Bedeutung von Augewässern als Schutzzonen für die Fischfauna. *Österreichische Wasserwirtschaft* 37, 239-245.
- SCHIEMER, F. (1986): Fischereiliche Bestandsaufnahme im Bereich des Unterwassers der geplanten Staustufe Wien. Studie im Auftrag der Stadt Wien. Eigenverlag der Abteilung für Limnologie, Institut für Zoologie der Universität Wien, 105 pp.
- SCHIEMER, F. & T. SPINDLER (1989): Endangered fish species of the Danube river in Austria. *Regulated Rivers* 4, 397-407.
- SCHIEMER, F., SPINDLER, T., WINTERSBERGER, H., SCHNEIDER, A. & A. CHOVANEC (1991): Fish fry associations: Important indicators for the ecological status of large rivers. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 24, 2497-2500.
- SCHIEMER, F., JUNGWIRTH, M. & G. IMHOF (1994): Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd.5, Styria Verlag, 160 pp.
- SCHIEMER, F. & H. WAIDBACHER (1994): Naturschutzerfordernisse zur Erhaltung einer typischen Donau- Fischfauna. In: KINZELBACH, R. (Herausg.) *Limnologie aktuell*. Bd.2: Biologie der Donau. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 247-266.

- SPINDLER, T. (1997): Ergebnisse der fischereilichen Beweissicherung 1996. Gewässervernetzungsprojekt Orth a. d. Donau. Österreichische Fischereigesellschaft, 30pp.
- UNDERWOOD, (1994): Spatial and temporal problems with monitoring. In: The Rivers Handbook Volume 2, 101-123.
- ZWEIMÜLLER, I. (2000): Verbreitung der Adultfische in einem dynamischen Altarmsystem der Donau bei Regelsbrunn (Niederösterreich) – Distribution patterns of adult fishes within a dynamic Danube backwater system (Regelsbrunn, Lower Austria). Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 31, 165-178.
- ZWEIMÜLLER, I. (2001a): Der Einfluß der Öffnungsmaßnahmen auf die Bodenfische im Regelsbrunner Altarmsystem – The impact of restoration measures on the bottom fish community of the „Regelsbrunner Au“. In: Gewässervernetzung Regelsbrunn Ergebnisse der ökologischen Beweissicherung, Studie im Auftrag der Wasserstrassendirektion, 240-275.
- ZWEIMÜLLER, I. (2001b): Der Einfluß der Öffnungsmaßnahmen auf die Fischfauna im Regelsbrunner Altarmsystem – The impact of restoration measures on the fish community of the „Regelsbrunner Au“. In: Gewässervernetzung Regelsbrunn Ergebnisse der ökologischen Beweissicherung, Studie im Auftrag der Wasserstrassendirektion, 276-307.
- ZWEIMÜLLER, I. (2001c): Der Einfluß der Öffnungsmaßnahmen auf die Jungfischfauna im Regelsbrunner Altarmsystem – The impact of restoration measures on the 0+fish community of the „Regelsbrunner Au“. In: Gewässervernetzung Regelsbrunn Ergebnisse der ökologischen Beweissicherung, Studie im Auftrag der Wasserstrassendirektion, 308-331.

- Herausgeber: Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Titelbild: Golebiowski & Navara
- Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich
- Für den privaten Gebrauch beliebig zu vervielfältigen
- Nutzungsrechte der wissenschaftlichen Daten verbleiben beim Rechtsinhaber
- Als pdf-Datei direkt zu beziehen unter www.donauauen-projekte.at
- Bei Vervielfältigung sind Titel und Herausgeber zu nennen / any reproduction in full or part of this publication must mention the title and credit the publisher as the copyright owner:
© Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Zitiervorschlag: SCHABUSS, M., RECKENDORFER, W. (2006) Der Einfluss der Gewässervernetzungsmaßnahmen auf die Adult- und Jungfischfauna im Altarmsystem bei Orth an der Donau. Wissenschaftliche Reihe Nationalpark Donau-Auen, Heft 13

