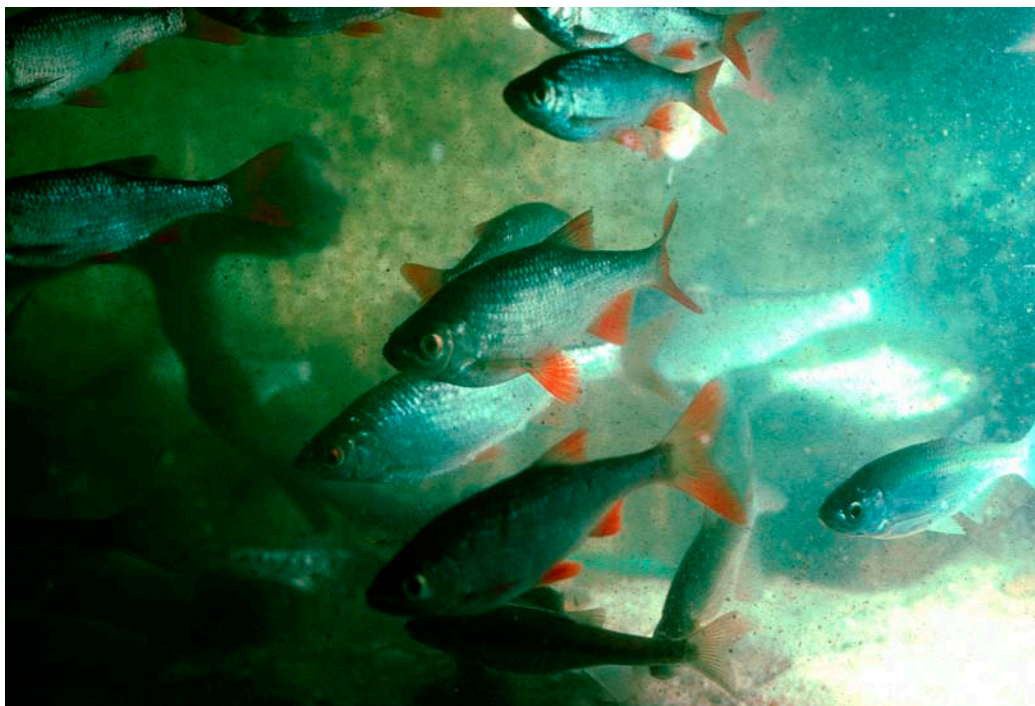


Erhebung der Adult- und Jungfischfauna im Gebiet der Unteren Lobau

1999 wurden im Bereich der Unteren Lobau mittels Elektrofischung Erhebungen zur Adult- und Jungfischfauna durchgeführt. Es konnten 27 Adult- und 15 Jungfischarten nachgewiesen werden. Arten ohne spezifische Lebensraumanprüche stellten 85 % des Gesamtfanges.

Michael Schabuss
Christian Baranyi





Erhebung der Adult und Jungfische im Gebiet der Unteren Lobau

durchgeführt und erstellt von:

SCHABUSS M & BARANYI C

MITARBEITER:

Dr. Robert Konecny, Mag. Walter Reckendorfer, Anton Weissenbacher, Horst Zornig,
Dr. Irene Zweimüller

IM AUFTRAG VON

Nationalpark Donauauen GmbH

WIEN 2000



Erhebung der Adult und Jungfische im Rahmen einer Ist- Zustandserhebung im Gebiet der Unteren Lobau	1
Zusammenfassung	1
Einleitung	2
Wichtigste Ursachen der Bedrohung des Projektgebietes	2
Maßnahmengebiet „Untere Lobau“ - Gewässervernetzung Gänshaufentraverse	3
Maßnahmengebiet „Untere Lobau“ – Dammöffnung Schönauer Schlitz	3
Verwendete Parameter, statistische Tests und ökologische Indizes.....	8
P-Wert.....	8
Einfaktorielle ANOVA (Analysis of Variance)	8
Post-Hoc-Test (Tamhane-T2).....	9
Shannon-Wiener Index	10
Morisita's Horn Index	10
CCA (Canonical Correspondence Analysis)	11
Ergebnisse Adultfische	14
Ergebnisse Jungfische	36
Diskussion Adult & Jungfische	51
Danksagung	54
Literaturverzeichnis	55

Erhebung der Adult und Jungfische im Rahmen einer Ist- Zustandserhebung im Gebiet der Unteren Lobau

SCHABUSS M & BARANYI C

Zusammenfassung

Im Rahmen des ökologischen Monitorings für die Gewässervernetzungen in der Unteren Lobau (LIFE98NAT/A/005422) wurde eine Erhebung der Adult und Jungfische durchgeführt. Im Untersuchungsgebiet konnten 27 Adult und 15 Jungfischarten nachgewiesen werden. Fischarten ohne spezifische Lebensraumsprüche stellten 85 % des Gesamtfanges. Das Untersuchungsgebiet wird zur Zeit weder von den Adult- noch von den Jungfischen der gefährdeten rheophilen Arten (z. B. Nase und Barbe) als Lebensraum angenommen. Die Anzahl der Individuen und Arten nimmt von der Mündung zur Donau weg ab. Eine stärkere Anbindung an die Donau würde eine intensivere Einflußnahme des Hochwassergeschehens in den unteren Bereichen der Lobau bewirken und könnte die zeitliche sowie strukturelle Variabilität des Systems erhöhen und somit positive Effekte auf die Artenvielfalt bewirken. Eine verstärkte Nutzung des Au Systems seitens der rheophilen Fischarten und der Donauperciden (Schrätzer und Zingel) ist nach der Dammöffnung beim Schönauer Schlitz zu erwarten. Da die Dynamisierungsmaßnahmen voraussichtlich nicht den gesamten Untersuchungsbereich beeinflussen werden, bietet sich die Möglichkeit die oberen, verlandenden Abschnitte und damit auch Fischarten mit spezifischen Lebensraumsprüchen wie Karausche und Schleie zu erhalten.

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

Einleitung

Im Rahmen des Life Projektes LIFE98NAT/A/005422 „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen“ werden Maßnahmen zur Erhöhung der Dynamik des Gewässerökosystems gesetzt, um zur Sicherung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Donauauen beizutragen und somit die Lebensgrundlagen der Flora und Fauna langfristig zu schützen bzw. zu verbessern. Um die Auswirkungen dieser Maßnahmen beurteilen zu können, wird ein begleitendes ökologisches Monitoring zur Erfolgskontrolle durchgeführt.

Fische eignen sich aufgrund ihrer Lebensdauer, der vorhandenen Datengrundlage und der Kenntnis ihrer autökologischen Ansprüche besonders für ein Langzeitmonitoring. Wegen ihrer art- und stadienspezifischen Lebensraumansprüche geben sie 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).

Die mit der Donau vernetzen Augewässer können als Überwinterungs- und Laichgebiet für die stark gefährdete Gruppe der rheophilen Fische fungieren (SCHIEMER 1985, SCHIEMER & WAIDBACHER 1994, SCHIEMER & SPINDLER 1989).

Durch die Maßnahmen des oben genannten Projektes werden die Strömungsverhältnisse und die Durchgängigkeit der Seitenarme verändert, wodurch die Fischfauna wichtige Laich- und Juvenil Lebensräume leichter erreichen kann.

Wichtigste Ursachen der Bedrohung des Projektgebietes

In Ausystemen nehmen die Fischdichten, die Biodiversitäten und die Faunendiversitäten 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. Besonders die gefährdeten rheophilen Fischarten können auf Grund der lang andauernden stagnierenden Perioden das Altarmsystem nur sehr begrenzt nutzen.

Erwartete Auswirkungen der geplanten Maßnahmen aus fischökologischer Sicht

Maßnahmengebiet „Untere Lobau“ - Gewässervernetzung Gänshaufentraverse

Verbesserung der Ein und Ausströmbedingungen für Hochwasserphasen und erhöhte Durchgängigkeit des Gewässerzuges für die Fischfauna. Wichtige Laich und Juvenilebensräume sind wieder leichter erreichbar.

Maßnahmengebiet „Untere Lobau“ – Dammöffnung Schönauer Schlitz

Stärkere Anbindung an die Donau bewirkt eine intensivere Einflußnahme des Hochwassergeschehens. Eine verstärkte Nutzung der unteren Bereiche des Au Systems seitens der rheophilen Fischarten und der Donauperciden (Schrätzer und Zingel) ist zu erwarten. Länger andauernde Überflutungen tragen zur Schaffung bzw. Erweiterung von flachen Uferzonen bei und begünstigen so das Jungfischaufkommen.

Material und Methoden

Die Adultfische wurden vom 13.09 bis 15.09. und am 18.09.1999 mittels Elektrofischung mit einem Standaggregat (GRASSL 8,1 kW, 30 cm Handanodendurchmesser) von einem Boot nach der Transekt Methode besammelt. Dabei wurde ein vordefiniertes Transekt (zwischen 100 – 200 m Länge) bei eingeschaltetem Strom befahren. Die Befischungsdauer pro Transekt wurde möglichst konstant gehalten. Für die Untersuchung der kleineren, isolierten Gewässer wurde ein tragbares Rückenaggregat (SACHS 2,5 kW) verwendet.

Der Wasserstand der Donau lag im Untersuchungszeitraum ca. 1 m unter Mittelwasser (Pegel Wildungsmauer).

Zur Untersuchung der Bodenfische wurden vom 20.09. bis 22.09.1999 an 8 Stellen 50 m Langleinen mit jeweils 50 Haken der Größen 12 bis 2, beködert mit Tauwürmern und Fliegenmaden, ausgelegt. Die Expositionszeit betrug zwischen 18 und 24 Stunden.

Die Jungfische wurden vom 24.07 bis 27.07.1999 mittels Elektrofischung mit einem Rückenaggregat (SACHS 2,5 kW, 30cm Handanodendurchmesser) von einem Boot bzw. zu Fuß nach der „Point abundance sampling“ Technik besammelt. Der Strom wird nur an festgelegten Punkten von einem Meter Länge für ca. fünf Sekunden eingeschaltet. Diese Technik erlaubt quantitative Aussagen über Biomasse und Dichten (PERSAT & COPP 1990).

Der Wasserstand der Donau lag im Untersuchungszeitraum ca. 1 m über Mittelwasser (Pegel Wildungsmauer).

Insgesamt wurden 50 Transekte für die Adultfischkartierung (Abbildung 1) und 221 Punkte für die Jungfischerhebung (Abbildung 2) in der Unteren Lobau beprobt. Um die einzelnen Abschnitte des Untersuchungsgebietes miteinander zu vergleichen, wurden folgende Bereiche zusammengefaßt (siehe RECKENDORFER & HEIN 2000):

- MANH = Mannsdorfer Hagel: vom Schönauer Schlitz donauaufwärts bis zur zweiten Traverse

- SCHS = Schönaauer Schlitz: von der Schönaauer Traverse bis zum Schönaauer Schlitz
- SCHW = Schönaauer Wasser: von der Gänshaufentraverse bis zur Schönaauer Traverse
- KÜHW = Kühwörther Wasser: von der Mühlleitner Furt bis zur Gänshaufentraverse
- MITW = Mittelwasser: von der Kreuzgrundtraverse bis zur Mühlleitner Furt
- ISOL = Isolierte Gewässer: vom Schwarzen Loch bis zur Schönaauer Traverse

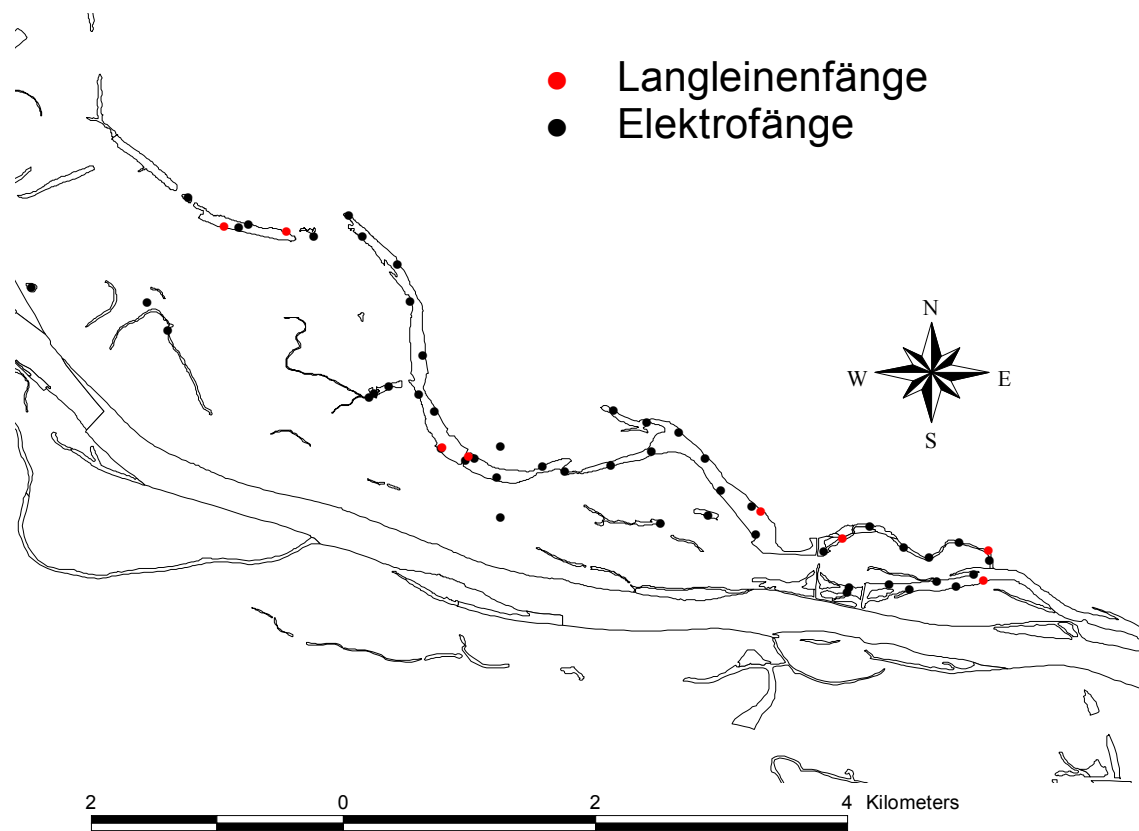


Abb. 1: Lage der mittels Elektrofischung beprobten Transekte und der Langleinen im Gebiet der Unteren Lobau. Kartengrundlage: BURGER & DOGAN-BACHER 1999.

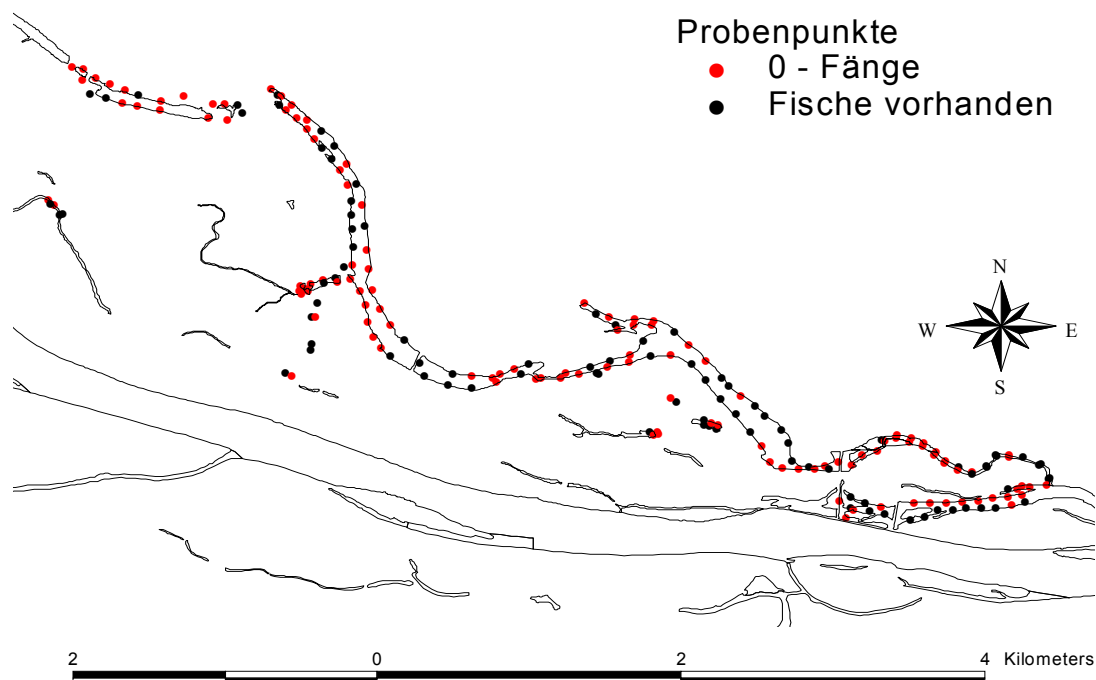


Abb. 2: Lage der mittels Elektrofischung beprobten Punkte im Gebiet der Unteren Lobau. Kartengrundlage: BURGER & DOGAN-BACHER 1999.

Im Freiland wurde die Anzahl der Fische pro Fang, die Artzugehörigkeit der Fische und die Länge ($\pm 0,1$ cm) der Einzelfische notiert. Danach wurden die gefangenen Tiere wieder in das Gewässer zurückgesetzt.

Die Jungfische wurden mit kohlensäurehaltigem Wasser betäubt und in 4 % Formol fixiert. Im Labor wurden die Fische auf die Art bestimmt, die Anzahl der Fische pro Fang und die Standardlänge ($\pm 0,01$ mm) der Einzelfische notiert.

Bei jedem Transekt bzw. Punkt wurden folgende abiotische Parameter protokolliert:

- Oberflächentemperatur
- Leitfähigkeit
- Entfernung zum Ufer

- Maximale Wassertiefe
- Beschattung
- Abschätzung des Prozentanteils an submersen Makrophyten, überfluteter Ufervegetation (inkl. Schilf), Totholz (bis 10 cm Durchmesser) und Unterständen (Äste bzw. Bäume ab 10 cm Durchmesser)
- Höhe der Feinsedimentauflage (nur bei der Jungfischerhebung)

Verwendete Parameter, statistische Tests und ökologische Indizes

CPU (Catch per unit effort)

Nachdem der Fangaufwand pro Probenpunkt je nach Individuendichte zwischen 5 und 10 min. betrug, wurden sämtliche Fänge auf eine Zeitdauer von 15 min. berechnet, um den Fangerfolg der verschiedenen befischten Transekte vergleichen zu können.

P-Wert

Beschreibung: Entspricht der Wahrscheinlichkeit, die 0-Hypothese abzulehnen, obwohl sie richtig ist.

In den Naturwissenschaften wird in der Regel ein P – Wert von $< 0,05$ dahingehend interpretiert, daß man die 0-Hypothese ablehnt.

$P < 0,05$ wird als „statistisch signifikant“ bezeichnet.

Einfaktorielle ANOVA (Analysis of Variance)

Beschreibung: Die Prozedur der einfaktoriellen ANOVA führt eine einfaktorielle Varianzanalyse für eine quantitative abhängige Variable (z.B. Fischlängen, Diversitäten, Artenzahlen) mit einer einzelnen (unabhängigen) nominalskalierten Faktorvariablen

(z.B. Standort, Gewässersystem) durch. Mit der Varianzanalyse wird die 0-Hypothese getestet, daß die Mittelwerte der abhängigen Variable der einzelnen Gruppen (z.B. Standorte) gleich sind. Ein P-Wert von $< 0,05$ bedeutet daß mindestens eine Gruppe von einer anderen signifikante Mittelwertsunterschiede aufweist.

Konkrete Anwendung: Vergleich der Fischlängen zwischen den einzelnen Gewässersystemen für die sechs häufigsten Arten. Vergleich der Diversität (Shannon-Wiener Index) zwischen den einzelnen Gewässersystemen.

Verwendete Software: SPSS 7.5

Post-Hoc-Test (Tamhane-T2)

Wenn durch die ANOVA Prozedur signifikante Mittelwertsunterschiede festgestellt werden, kann mittels Post-hoc Spannweiten Tests oder paarweisen multiplen Vergleichen festgestellt werden, welche Mittelwerte unterschiedlich sind. Spannweitentests ermitteln homogene Untergruppen von Mittelwerten, die nicht voneinander abweichen, während mit multiplen Vergleichen die Differenzen zwischen gepaarten Mittelwerten getestet werden. Häufig verwendete Post-hoc Tests sind Tukey, Scheffe, LSD (least significant difference) und **Tamhane-T2**. Wobei Varianzhomogenität beim Tamhane-T2 nicht vorausgesetzt wird.

Konkrete Anwendung: Bei signifikanten Mittelwertsunterschieden (ANOVA): Vergleich der Fischlängen zwischen den einzelnen Gewässersystemen für die sechs häufigsten Arten. Vergleich der Diversität (Shannon-Wiener Index) zwischen den einzelnen Gewässersystemen.

Verwendete Software: SPSS 7.5

Shannon-Wiener Index

Diversitätsindex

Formel:

$$H' = \sum (p_i) \cdot \ln(p_i)$$

H' Shannon-Wiener Diversitätsindex

p_i Relative Häufigkeit der i'ten Art

Beschreibung: Je höher der Wert des Shannon Index desto höher ist die Diversität der betrachteten Stichprobe. Ein Index von 0 bedeutet daß nur eine einzige Art vorhanden ist. Wie aus der Formel ersichtlich gehen in den Index sowohl Artenzahl als auch relative Häufigkeiten der Arten ein. Die höchste Diversität bei gegebener Artenzahl ergibt sich, wenn alle Arten in gleicher Individuenzahl vertreten sind. Dominiert eine Art zahlenmäßig stark, geht der Index gegen Null.

Beispiel: Art A p=0,50 Art B p=0,50 $H' = 0,69$

Art A p=0,99 Art B p=0,01 $H' = 0,05$

Konkrete Anwendung: Vergleich der mittleren Diversitäten der einzelnen Gewässerabschnitte.

Verwendete Software: SPSS 7.5; EstimateS 501

Morisita's Horn Index

Ähnlichkeitsindex (Overlapindex) MAGURRAN 1988.

Formel:

$$C_{MH} = \frac{2 \sum (a_i b_i)}{(da + db) aN \cdot bN}$$

aN	Anzahl der Individuen in Stichprobe a
aN	Anzahl der Individuen in Stichprobe b
an_i	Anzahl der Individuen der i'ten Art in Stichprobe a
bn_i	Anzahl der Individuen der i'ten Art in Stichprobe b
da	$\frac{\sum a n_i^2}{a N^2}$
db	$\frac{\sum b n_i^2}{b N^2}$

Beschreibung: Errechnet wird die Ähnlichkeit zwischen Paaren von Stichproben. Die Werte schwanken zwischen 0 (geringste Ähnlichkeit) und 1 (größte Ähnlichkeit). Aus der Formel ist ersichtlich, daß sowohl die Anzahl der Arten die in beiden Stichproben gefunden wurden, als auch die Verteilung der Individuen auf die Arten von Bedeutung ist.

Konkrete Anwendung: Zwischen allen Proben wurde auf Basis der Häufigkeiten der einzelnen Arten (CPU) ein paarweiser Ähnlichkeitsvergleich durchgeführt. Die Berechnung des Index erfolgte für jedes Stichprobenpaar. Anschließend wurden die mittleren Ähnlichkeiten innerhalb und zwischen den einzelnen Gewässerabschnitten ermittelt.

Verwendete Software: EstimateS 501

CCA (Canonical Correspondence Analysis)

Beschreibung: Die CCA ist ein Verfahren der direkten Gradientenanalyse. Auf der Grundlage von multivariaten Datensätzen wird der Zusammenhang zwischen Umweltparametern und der Verteilung der Arten bzw. der ökologischen Gruppen auf

der Basis von unimodalen Optimumskurven erfasst. Das Verfahren versucht in einem ersten Schritt Optima für jede Art zu finden und korreliert in einem zweiten die Umweltvariablen mit den gefundenen Artengradienten.

Die Interpretation kann dann erschwert werden, wenn einzelne Umweltvariablen zwar signifikante Zusammenhänge mit dem gefundenen Artengradienten zeigen, ein direkter ökologischer Zusammenhang aber nicht zu erkennen ist. Möglicherweise stehen solche Umweltparameter (Surrogatparameter) aber in engen Zusammenhang mit nicht erhobenen Umweltgradienten, die die eigentliche Wirkung ausüben.

Konkrete Anwendung:

Beschreibung der Verteilung der ökologischen Gruppen entlang der erhobenen Umweltgradienten. Es wurden nur die Umweltvariablen in die Analyse einbezogen die signifikant mit den Arten korrelierten (Monte Carlo Permutationstest, $p < 0,05$).

Verwendete Software: CANOCO (Canonical Community Ordination)

Die statistische Analyse und grafische Darstellung der erhobenen Daten erfolgte mit den Softwarepaketen SPSS, SIGMAPLOT, CANOCO, EstimateS 5 und MICROSOFT OFFICE.

Längenverteilung

Die Längenverteilungen wurden für jene Arten ermittelt die insgesamt 90 % des Gesamtfanges ausmachen. Die Totallängen der Fischarten wurden in Klassen eingeteilt und je nach Längenrange zwischen 1 (Bitterling) bis 5 cm (Hecht) zugeordnet. Die Klassen wurden darauf gegen die Klassenhäufigkeiten aufgetragen. Weiters wurden kummulative Summenkurven der Totallängen errechnet. Die Körperlängen der Fische stehen hierbei für das Alter, da für die Wüchsigkeit zusätzliche exaktere Alteranalysen benötigt werden. Die Form der Größenklassenverteilung bzw. der Verlauf der Summenkurven kann Aufschluß über die Populationsstruktur der einzelnen Fischarten, wie mögliche Klassenstärken (Jahrgangsstärken) und Unterschiede in der

Größenverteilung der einzelnen Gewässerabschnitte geben. Das etwaige Fehlen von Größenklassen weist auf gravierende Ereignisse (die jeweilige Fischart betreffend) im Untersuchungsgebiet hin. Bei Standorten bei denen die jeweilige Art mit mindestens 3 Individuen vertreten war, wurden die Mittelwerte der Totallängen mittels ANOVA verglichen. Bei signifikanten Mittelwert Unterschieden in der Totallänge (ANOVA $p < 0,05$) wurden die Standorte einem paarweisen Vergleich (post hoc Test nach Tamhane) unterzogen.

Biodiversität

Zur Beschreibung der Biodiversitäten in den verschiedenen Abschnitten wurden 2 Parameter herangezogen. Der Shannon Wiener Index (H) (MAGURRAN 1988, HAYEK & BUZAS 1996) und die Artenzahlen. In den Shannon Wiener Index gehen sowohl die Artenzahl als auch ihre Verteilung (Evenness) ein. Der Index wurde einerseits für jede Einzelprobe (ohne 0 Fänge) berechnet und als Mittelwert (H MW) pro Gewässerabschnitt dargestellt. Die Indices für die gepoolten Proben eines Abschnittes wurden ebenfalls berechnet (H GES). Ebenso wurde mit den Artenzahlen verfahren. Der Vergleich beider Berechnungsarten ermöglicht eine Interpretation über die Verteilung der Arten auf die einzelnen Proben. Es ist zu bemerken, daß Diversitäten und Artenzahlen nicht gänzlich unabhängig von der Probenanzahl zu betrachten sind. Im Allgemeinen steigen die Artenzahlen mit dem Probenaufwand im Sinne einer Sättigungskurve (Michaelis Menten Gleichung). Um den Effekt unterschiedlicher Probengrößen zu kompensieren und die Vergleichbarkeit der einzelnen Gewässersysteme zu gewährleisten, wurden Artenzahlen und der Shannon Wiener Index (H) nach einem Randomisierungsverfahren berechnet. Dazu wurde aus der Gesamtheit der Proben eines Abschnittes zufällig eine Probe ausgewählt (50 malige Wiederholung) und Artenzahl und Diversität berechnet (Mittelwert, Standardabweichung). Im nächsten Schritt wurden zufällig 2 Proben ausgewählt und berechnet u. s. w. bis zur Maximalanzahl der Proben. Man erhält den Verlauf und die Streuung der Parameter in Abhängigkeit von der Probenzahl. Man kann daher jeweils Punkte gleicher Probenanzahl unterschiedlicher Gewässer vergleichen.

Ergebnisse Adultfische

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 1800 Individuen aus 27 Arten gefangen. Nach der ökologischen Charakterisierung laut SCHIEMER 1994 besteht die Fischfauna der Unteren Lobau aus einer rhitralen, sechs rheophil a, drei rheophil b, elf eurytopen und sechs stagnophilen Arten. Acht Arten werden für die Donau als gefährdet (gef.), drei als stark gefährdet (s. gef.) und zwei Arten (Karpfen und Wels ohne Besatzmaßnahmen) als vom Aussterben bedroht (v. A. b.) eingestuft. Die Fischarten sind nach Häufigkeiten geordnet in Tabelle 1 ersichtlich. Die dominante Art ist der Flußbarsch gefolgt von Rotaugen und Hecht. Auffallend ist die Dominanz der eurytopen Arten, die die fünf häufigsten Vertreter stellen (81 % des Gesamtfanges), während die rheophilen Faunenelemente außer der Güster (4,5 %) nur in relativ geringen Häufigkeiten anzutreffen sind (3,5 %). Erwähnenswert ist der große Bestand an Hechten (14,6 %) die in 80 % der Fänge vertreten waren, sowie der Nachweis von der Quappe und dem Schlammpeitzger im Untersuchungsgebiet.

Individuenzahlen und relative Häufigkeiten der Fischarten in den 6 Gewässerabschnitten

In den Tabellen 2 und 3 sind die Fischarten der sechs Abschnitte des Untersuchungsgebietes mit ihren Individuenzahlen und relativen Häufigkeiten dargestellt.

Im Mannsdorfer Hagel wurden insgesamt 10 Fischarten nachgewiesen. Die dominante Art ist der Bitterling (29,4 % des Gesamtfanges) gefolgt von Flußbarsch (27,1 %) und Rotaugen (17,6 %).

Im Schönauer Schlitz wurden 21 Arten nachgewiesen. Das Rotaugen stellt mit 44,1 % des Gesamtfanges die häufigste Fischart dar, gefolgt von der Laube (9,3 %) und der Güster (6,8 %).

Im Schönaauer Wasser wurden 17 Arten gefangen und der Flußbarsch stellt (43,3 %) vor dem Rotaugen (25,1 %) und dem Hecht (13,6 %) die dominante Art in diesem Abschnitt dar.

In den Transekten des Kühwörther Wassers wurden 15 Arten nachgewiesen. Wie im Schönaauer Wasser dominiert der Flußbarsch (29,1 %) gefolgt vom Hecht (22,1 %) und dem Giebel (17,8 %).

Im Mittelwasser ist wieder der Flußbarsch (35 %) die häufigste der 8 nachgewiesenen Arten, gefolgt vom Hecht (21,9 %) und der Rotfeder (15,6 %).

In den isolierten Gewässern der Unteren Lobau wurden 11 Arten gefangen. Es dominiert der Hecht mit 66,8 % vor dem Flußbarsch (8,1 %) und dem Rotaugen (6,9 %).

Tab. 1: Mittels Elektrofischung nachgewiesene Fischarten der Unteren Lobau, deren ökologische Charakterisierung, Gefährdungsgrad und Häufigkeiten. A = vorliegende Untersuchung, B = SCHIEMER ET. AL. 1986, IND ABS = Anzahl d. gefangenen Individuen, CPU = catch per unit effort (Ind. pro 15 min., % Anteil der Art an dem Gesamt CPU), KUM = Kummulativer Prozentanteil, FÄNGE = Anzahl d. Fänge in der die Art vertreten war.

ART	ART	ÖKOL	GEFÄHRD. I.D. DONAU	A	B	IND. ABS	CPU IND/15MIN	CPU %	KUM %	FÄNGE	FÄNGE %
<i>Perca fluviatilis</i>	Flußbarsch	eury	n. gef.	x	x	540	947,7	29,1	29,1	39	78
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	eury	n. gef.	x	x	484	910,2	27,9	57	33	66
<i>Esox lucius</i>	Hecht	eury	gef.	x	x	273	476	14,6	71,6	40	80
<i>Carassius auratus gibelio</i>	Giebel	eury	k. A.	x	x	97	155,5	4,8	76,4	18	36
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	eury	n. gef.	x	x	76	153,6	4,7	81,1	13	26
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	rheo b	n. gef.	x	x	66	146,1	4,5	85,6	16	32
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bitterling	stagn	gef.	x		45	75,3	2,3	87,9	12	24
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	stagn	n. gef.	x		38	65,3	2	89,9	15	30
<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch	eury	k. A.	x		34	58,3	1,8	91,7	13	26
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	rheo a	n. gef.	x	x	26	50,3	1,5	93,3	7	14
<i>Abramis brama</i>	Brachse	eury	n. gef.	x	x	21	43,9	1,3	94,6	7	14
<i>Silurus glanis</i>	Wels	stagn	v. A. b.	x		18	28,3	0,9	95,5	11	22
<i>Carassius carassius</i>	Karassche	stagn	gef.	x		15	26,1	0,8	96,3	8	16
<i>Tinca tinca</i>	Schleie	stagn	k. A.	x	x	15	25,7	0,8	97,1	9	18

ART	ART	ÖKOL	GEF.D. I.D. DONAU	A	B	IND. ABS	CPU IND/15MIN	CPU %	KUM %	FÄNGE	FÄNGE %
<i>Leuciscus idus</i>	Nerfling	rheo b	s. gef.	x	x	11	20,6	0,6	97,7	4	8
<i>Aspius aspius</i>	Schied	rheo b	gef.	x	x	7	13,9	0,4	98,1	3	6
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	rheo a	gef.	x		5	10,2	0,3	98,4	2	4
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	rheo a	n. gef.	x		4	9,4	0,3	98,7	2	4
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	eury	n. gef.	x		6	8,5	0,3	99	2	4
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	eury	v. A. b.	x	x	5	7,9	0,2	99,2	4	8
<i>Neogobius kessleri</i>	Kesslers Grundl	rheo a	k. A.	x		4	6,4	0,2	99,4	3	6
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Zander	eury	n. gef.	x	x	3	4,5	0,1	99,6	2	4
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Kaulbarsch	eury	n. gef.	x		2	4,3	0,1	99,7	1	2
<i>Lota lota</i>	Quappe	rhitr	s. gef.	x		1	3,8	0,1	99,8	1	2
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	rheo a	gef.	x		2	3	0,1	99,9	1	2
<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	Schrätzer	rheo a	n. gef.	x		1	1,9	0,1	100	1	2
<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger	stagno	s. gef.	x		1	1,3	0,1	100	1	2
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	rheo a	gef.		x						
<i>Abramis ballerus</i>	Zope	rheo b	gef.		x						
<i>Abramis sapa</i>	Zobel	rheo b	n. gef.		x						
TOTAL				27	16	1800	3257	100		50	

Tab. 2: Individuenanzahlen der Adultfischarten der 6 Gewässerabschnitte in der Unteren Lobau.

ART	ART	MANH	SCHS	SCHW	KÜHW	MITW	ISOL
<i>Abramis brama</i>	Brachse		36,8	5,6	1,5		
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube		114,4	21,2	18,0		
<i>Aspius aspius</i>	Schied		12,4		1,5		
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	3,0					
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	9,0	83,0	37,1	5,1	10,5	1,3
<i>Carassius auratus gibelio</i>	Giebel		15,0	27,5	106,9		6,0
<i>Carassius carassius</i>	Karassche			1,9	12,0		12,3
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen			7,9			
<i>Esox lucius</i>	Hecht		53,0	131,0	132,6	32,6	126,6
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Kaulbarsch			4,3			
<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	Schrätzer		1,9				
<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch		5,6	12,9	35,1	4,9	
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	7,5	36,8		6,0		
<i>Leuciscus idus</i>	Nerfling		11,3	9,4			
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel		10,2				
<i>Lota lota</i>	Quappe		3,8				
<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger						1,3

ART	ART	MANH	SCHS	SCHW	KÜHW	MITW	ISOL
<i>Neogobius kessleri</i>	Kesslers Grundl	1,5	1,9	3,0			
<i>Perca fluviatilis</i>	F'lußbarsch	34,5	252,4	418,2	175,1	52,1	15,4
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmor grundel	6,0					2,5
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bitterling	37,5	16,5	12,4		1,9	7,0
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaue	22,5	539,5	242,8	71,8	20,6	13,1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	3,0	9,0	11,7	17,1	23,3	1,3
<i>Silurus glanis</i>	Wels	3,0	3,0	11,8	7,5	3,0	
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Zander		3,0		1,5		
<i>Tinca tinca</i>	Schleie		6,0	7,7	9,0		3,0
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase		9,4				
TOTAL IND.		127,5	1224,6	966,3	600,9	148,9	189,6

Tab. 3: Relative Häufigkeiten in Prozent der Adultfischarten der 6 Gewässerabschnitte in der Unteren Lobau.

ART	ART	MANH	SCHS	SCHW	KÜHW	MITW	ISOL
<i>Abramis brama</i>	Brachse		3,0	0,6	0,2		
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube		9,3	2,2	3,0		
<i>Aspius aspius</i>	Schied		1,0		0,2		
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	2,4					
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	7,1	6,8	3,8	0,9	7,1	0,7
<i>Carassius auratus gibelio</i>	Giebel		1,2	2,8	17,8		3,2
<i>Carassius carassius</i>	Karassche			0,2	2,0		6,5
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen			0,8			
<i>Esox lucius</i>	Hecht		4,3	13,6	22,1	21,9	66,8
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Kaulbarsch			0,4			
<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	Schrätzer		0,2				
<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch		0,5	1,3	5,8	3,3	
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	5,9	3,0		1,0		
<i>Leuciscus idus</i>	Nerfling		0,9	1,0			
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel		0,8				
<i>Lota lota</i>	Quappe		0,3				
<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger						0,7

ART	ART								
<i>Neogobius kessleri</i>	Kesslers Grundl	1,2	0,2	0,3					
<i>Perca fluviatilis</i>	Flußbarsch	27,1	20,6	43,3	29,1	35,0	8,1		
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	4,7					1,3		
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bitterling	29,4	1,3	1,3		1,3	3,7		
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotauge	17,6	44,1	25,1	11,9	13,9	6,9		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	2,4	0,7	1,2	2,9	15,6	0,7		
<i>Silurus glanis</i>	Wels	2,4	0,2	1,2	1,2	2,0			
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Zander		0,2		0,2				
<i>Tinca tinca</i>	Schleie		0,5	0,8	1,5		1,6		
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase		0,8						

Verteilung der Arten im Untersuchungsgebiet, ökologische Gruppen und Individuendichten

In Abbildung 3 und 4 werden die Fischdichten und die Verteilung der Arten, eingeteilt in ökologische Gruppen, in der Unteren Lobau dargestellt. Die Größe der Kreise gibt Auskunft über die Anzahl der Individuen bzw. der Arten in den einzelnen Transekten. Es zeigt sich sehr deutlich, daß die Anzahl der Fische sowie die Anzahl der Arten von der Mündung zur Donau weg abnimmt und der Anteil der eurytopen und stagnophilen Arten mit der Entfernung zum Hauptstrom zunimmt.

Ähnlichkeiten in den Artenzusammensetzungen innerhalb bzw. zwischen den Gewässerabschnitten

In Abbildung 5 sieht man deutlich einen Abhängigkeitsgradienten der Artenzusammensetzung der einzelnen Gewässersysteme im Vergleich zum Schönauer Schlitz. Man kann dies als Gradient der Donaunähe interpretieren. Der Ähnlichkeitsgradient folgt einem Gradienten der Entfernung zur Donau, das heißt je entfernter die Abschnitte zur Mündung gelegen sind, desto unähnlicher ist die Artenzusammensetzung zu jener des Schönauer Schlitzes. Aufgrund der besonderen Situation im Mannsdorfer Hagel (siehe Diskussion) wurde dieser Abschnitt nicht in die Berechnungen miteinbezogen.

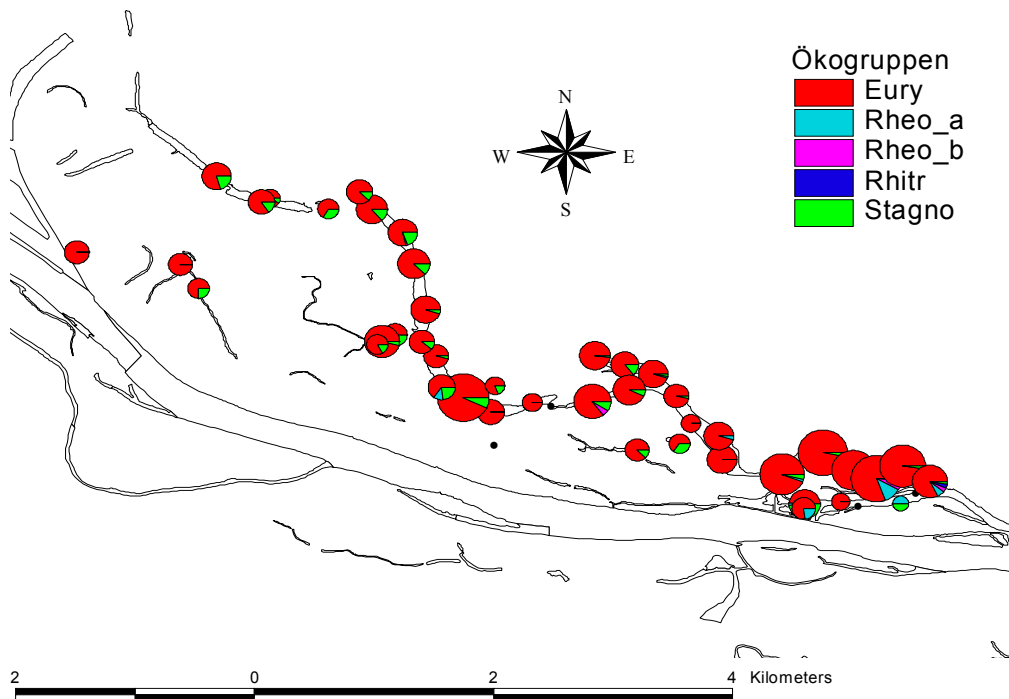


Abb. 3: Individuenhäufigkeiten der Transekte im Untersuchungsgebiet.

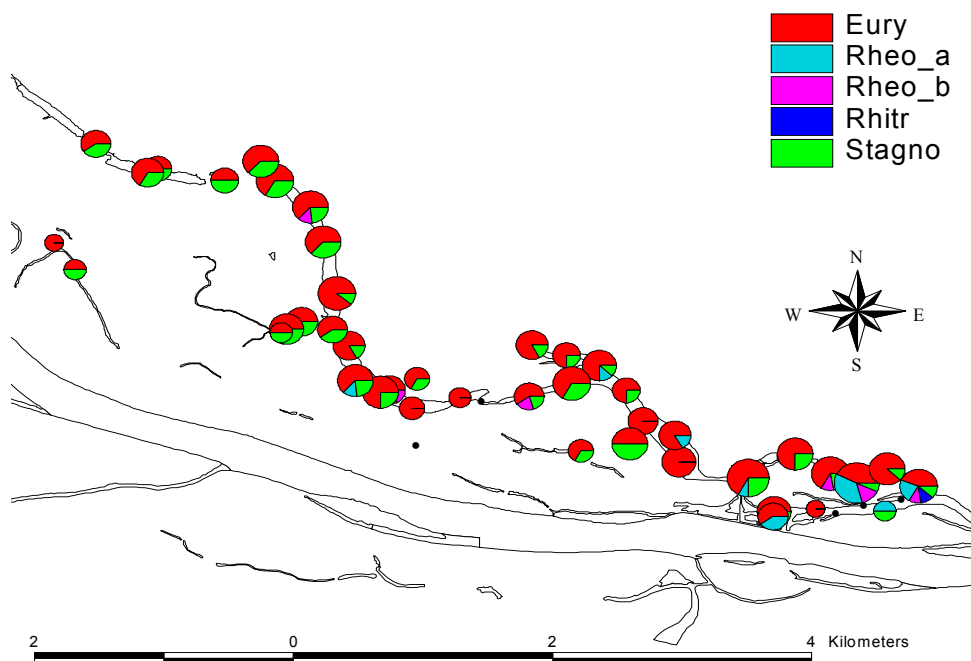


Abb. 4: Artenzahlen der Transekte im Untersuchungsgebiet.

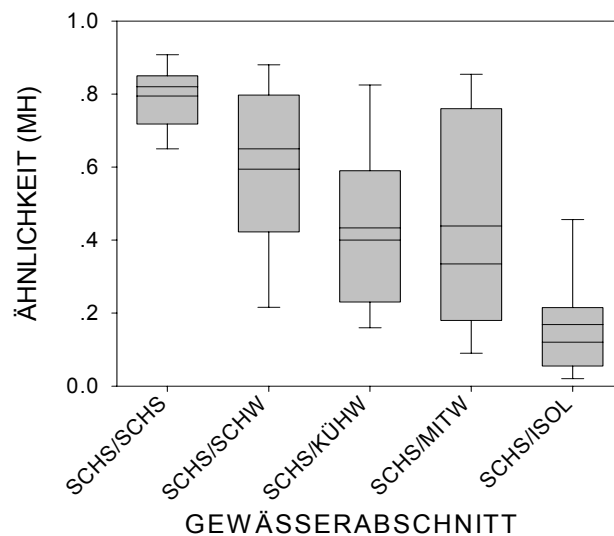


Abb. 5: Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung der einzelnen Gewässerabschnitte (Morisita Horn Index).

Längenverteilung der einzelnen Arten in den unterschiedlichen Abschnitten

Perca fluviatilis: die durchschnittliche Totallänge der gefangenen Flußbarsche beträgt 12,2 cm (siehe Tabelle 4a). Ungefähr 80 % der gemessenen Fische liegen in einem engen Bereich zw. 10 und 14 cm (siehe Abbildung 6a). Die Population scheint sehr einheitlich zu sein, wesentlich kleinere bzw. größere Individuen wurden nur vereinzelt gefangen. Der Vergleich der Standorte zeigt, daß im Mannsdorfer Hagel die Barsche signifikant kleiner sind als in allen anderen Standorten (siehe Tabelle 4a).

Rutilus rutilus: Hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie beim Flußbarsch: Die durchschnittliche Totallänge beträgt 12,8 cm (siehe Tabelle 4a). Der Großteil der Fische ist zwischen 12 und 18 cm lang (Abbildung 6a). Wiederum sind die, im Mannsdorfer Hagel gefangenen Individuen signifikant kleiner als in den anderen Abschnitten (Tabelle 4a).

Esox lucius: Die durchschnittliche Totallänge der Hechte liegt bei 20,1 cm (Tabelle 4a). Aufgrund des Befischungstermines im September und der fehlenden Altersbestimmung ist es möglich, daß einige 0+ Hechte in die Berechnungen miteinbezogen wurden. Die Abbildung 6a zeigt deutlich den großen Anteil der kleineren Individuen, während größere geschlechtsreife Hechte nur in geringer Zahl gefangen wurden. Der Vergleich der einzelnen Standorte (Tabelle 4a) zeigt, daß sich im Kühwörther Wasser kleinere Individuen aufhalten als im Schönaauer Schlitz bzw. im Schönaauer Wasser.

Carassius auratus gibelio: Die durchschnittliche Totallänge der gefangenen Giebel beträgt 20,9 cm (Tabelle 4a). Die Längenverteilung (Abbildung 6b) zeigt einen großen Anteil von Tieren um die 20 cm und einen zweiten kleineren Anteil von ca. 40 cm großen Fischen, während die Größenklassen dazwischen nur mäßig besetzt sind. Die Giebel im Kühwörther Wasser sind signifikant kleiner als jene im Schönaauer Wasser (Tabelle 4a).

Alburnus alburnus: Die durchschnittliche Totallänge der Laube beträgt 12,5 cm (Tabelle 4b). Die Verteilung der Längensklassen (Abbildung 6b) zeigt einen relativ geringen Anteil an kleineren Individuen (5-10cm) und einen deutlichen Anstieg bei Fischen mit einer Länge von 12 bis 15 cm. Im Kühwörther Wasser sind die Fische signifikant kleiner als im Schönaauer Schlitz (Tabelle 4b).

Blicca bjoerkna: Die durchschnittliche Totallänge der Güster beträgt 10,5 cm (Tabelle 4b). Die Abbildung 6b zeigt, daß sich die Totallängen in den verschiedenen Standorten stark voneinander unterscheiden. So sind die Fische im Mannsdorfer Hagel und im Schönaauer Wasser (Tabelle 4b) deutlich kleiner (Mittelwert 7,7 bzw. 6,3) als in den übrigen Abschnitten (mittlere Totallängen zwischen 12,0 und 13,9 cm).

Rhodeus sericeus amarus: Die durchschnittliche Totallänge der Bitterlinge beträgt 5,3 cm (Tabelle 4b). Die Längenverteilung (Abbildung 6c) sowie die Tabelle 4b zeigen, daß im Mannsdorfer Hagel, wo auch die meisten Individuen gefangen wurden, die

Bitterlinge durchschnittlich signifikant größer sind als im Schönauer Wasser bzw. Schönauer Schlitz.

Scardinius erythrophthalmus: Die gefangenen Rotfedern weisen eine durchschnittliche Totallänge von 11,6 cm auf (Tabelle 4b). Die Längenverteilung (Abbildung 6c) zeigt einen großen Anteil von Fischen mit 11 bis 13 cm Totallänge die Tabelle 4b zeigt, daß im Schönauer Wasser signifikant größere Individuen als im Kühwörther und Mittelwasser anzutreffen sind.

Tab. 4a: Totallängen (TOTALL.) der Fische in den Gewässerabschnitten der Unteren Lobau. Mittelwert (MITW), Standardabweichung (STAW), Mittelwertsvergleich mittels ANOVA und Post Hoc Vergleich mittels Tamhane.

ART	GEWÄSSER	ANZAHL	TOTALL. (CM)		ANOVA P-WERT	POST HOC
			MITW.	STAW.		
P. fluviatilis	MANH	19	10,0	2,4	< 0,001	MANH<SCHS
	SCHS	129	11,9	2,1		MANH<SCHW
	SCHW	242	12,4	1,8		MANH<KÜHW
	KÜHW	106	12,2	2,4		MANH<MITW
	MITW	33	12,5	1,1		MANH<ISOL
	ISOL	8	13,4	1,6		
	TOTAL	537	12,2	2,0		
R. rutilus	MANH	15	9,4	3,2	< 0,001	MANH<SCHS
	SCHS	255	12,8	3,3		MANH<SCHW
	SCHW	133	12,8	3,9		MANH<KÜHW
	KÜHW	44	14,2	3,2		MANH<MITW
	MITW	11	12,6	1,5		
	ISOL	7	10,4	5,6		
	TOTAL	465	12,8	3,6		
E. lucius	SCHS	29	22,6	4,6	< 0,001	KÜHW<SCHS
	SCHW	79	23,4	9,8		KÜHW<SCHW
	KÜHW	85	17,3	7,4		
	MITW	20	17,8	10,6		
	ISOL	58	19,5	7,7		
	TOTAL	271	20,1	8,6		
C. auratus gibelio	SCHS	7	26,5	10,5	< 0,001	KÜHW<SCHW
	SCHW	18	32,6	9,5		
	KÜHW	70	17,4	2,8		
	TOTAL	95	20,9	8,2		

Tab. 4b: Totallängen (TOTALL.) der Fische in den Gewässerabschnitten der Unteren Lobau. Mittelwert (MITW), Standardabweichung (STAW), Mittelwertsvergleich mittels ANOVA und Post Hoc Vergleich mittels Tamhane.

ART	GEWÄSSER	ANZAHL	TOTALL. (CM)		ANOVA P-WERT	POST HOC
			MITW.	STAW.		
<i>A. alburnus</i>	SCHS	50	13,1	2,5	0,002	KÜHW<SCHS
	SCHW	14	12,4	2,7		
	KÜHW	12	10,0	3,0		
	TOTAL	76	12,5	2,8		
<i>B. bjoerkna</i>	MANH	6	7,7	1,7	< 0,001	MANH<SCHS
	SCHS	27	13,9	4,7		MANH<KÜHW
	SCHW	21	6,3	1,8		MANH<MITW
	KÜHW	3	12,3	0,1		SCHW<SCHS
	MITW	6	12,0	1,6		SCHW<KÜHW
	MITW	6	12,0	1,6		SCHW<MITW
	TOTAL	63	10,5	4,8		
<i>R. sericeus</i>	MANH	25	5,7	0,6	< 0,001	MANH>SCHS
	SCHS	7	4,4	0,5		MANH>SCHW
	SCHW	7	4,5	0,6		
	ISOL	5	5,4	1,2		
	TOTAL	44	5,3	0,9		
<i>S. erythrophthalmus</i>	SCHS	4	15,7	3,8	0,001	SCHW>KÜHW
	SCHW	7	14,3	2,6		SCHW>MITW
	KÜHW	11	9,7	3,8		
	MITW	14	10,4	1,4		
	TOTAL	36	11,6	3,5		

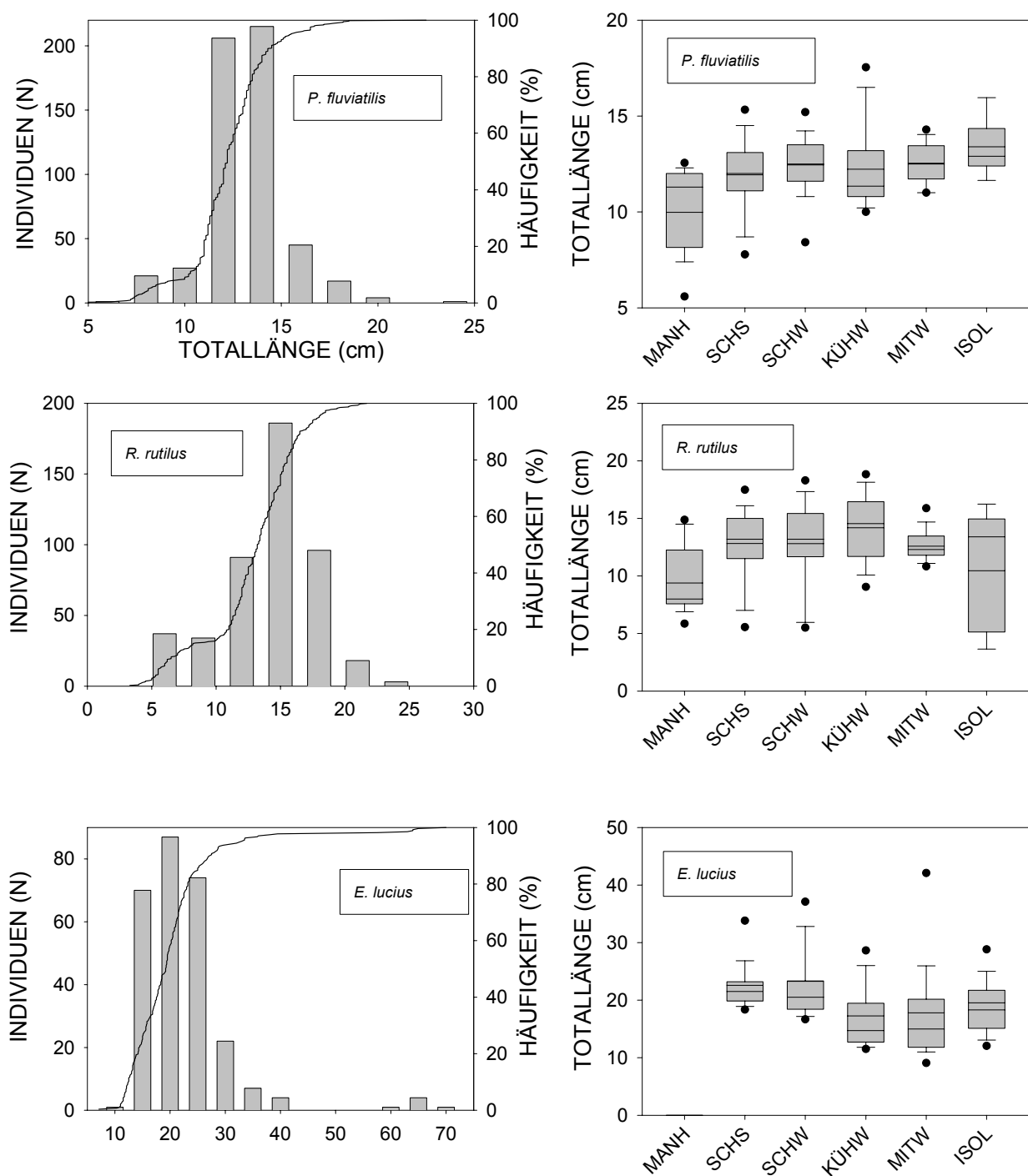


Abb. 6a: Längenklassenverteilung, kummulative Summenkurven und Darstellung der Mittelwerte und Streuungen (5/95 Prozentperzentilen) der Gewässerabschnitte.

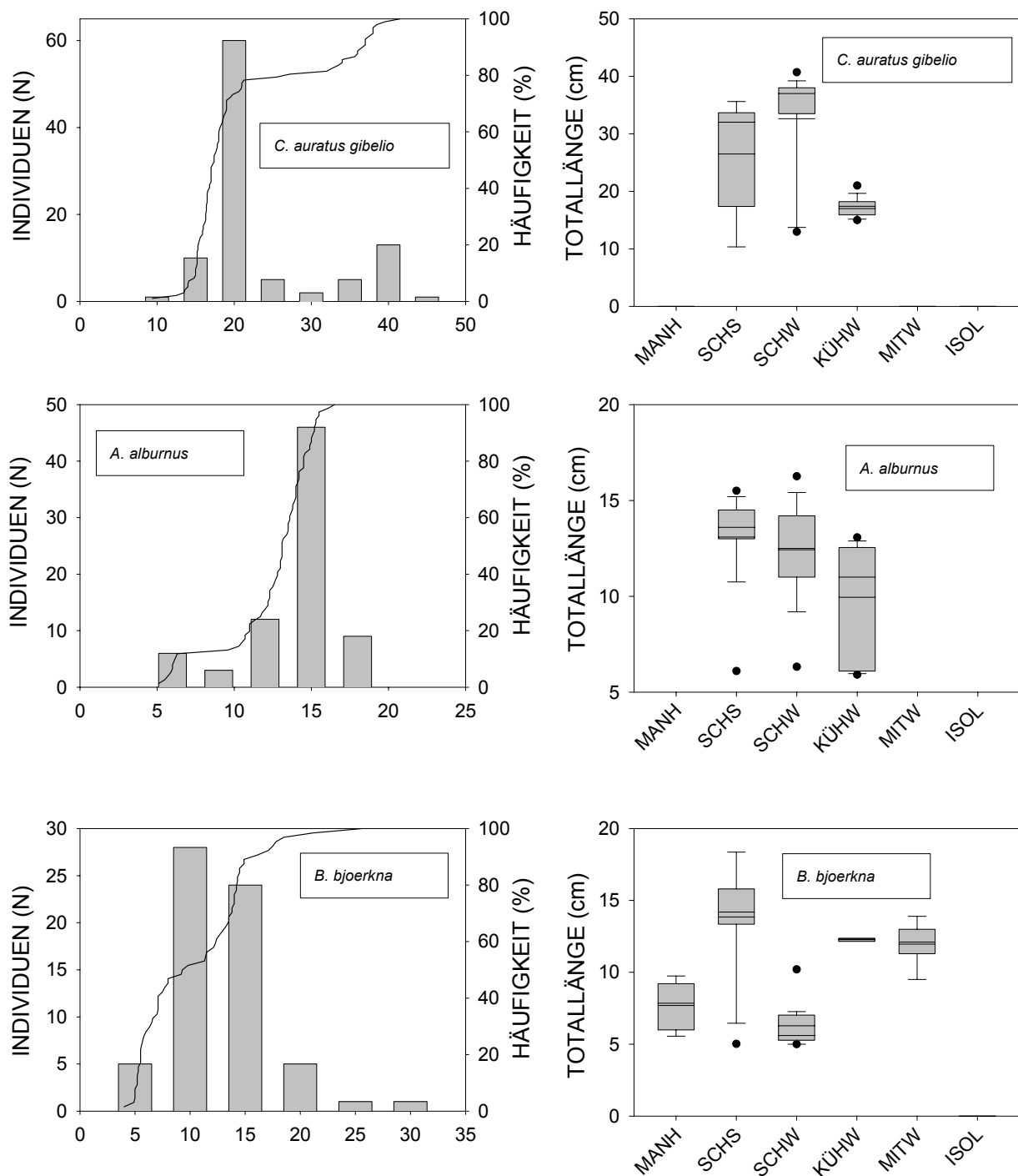


Abb. 6b: Längenklassenverteilung, kummulative Summenkurven und Darstellung der Mittelwerte und Streuungen (5/95 Prozentperzentilen) der Gewässerabschnitte.

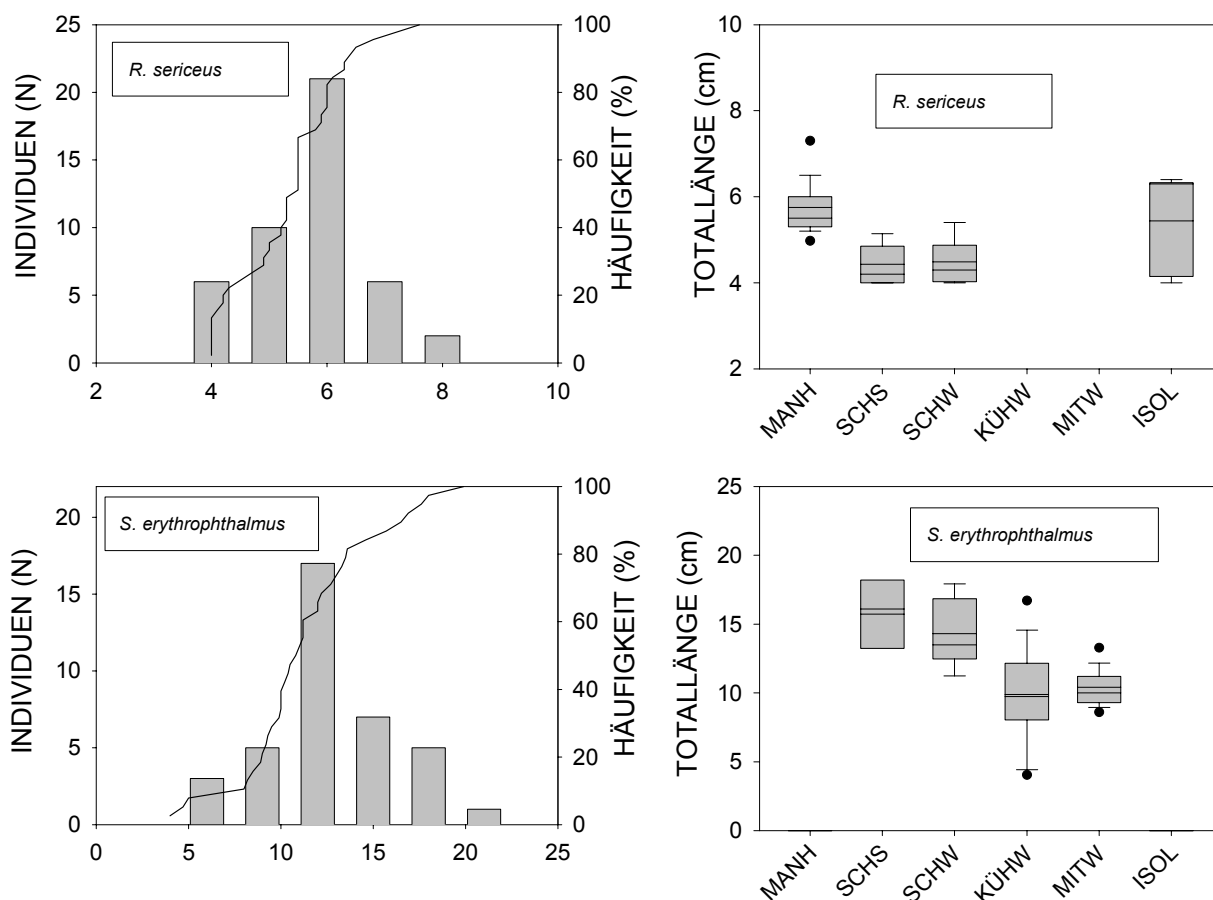


Abb. 6c: Längenklassenverteilung, kummulative Summenkurven und Darstellung der Mittelwerte und Streuungen (5/95 Prozentperzentilen) der Gewässerabschnitte.

Diversitäten und Artenzahlen der Gewässerabschnitte

Das Kühwörther Wasser und der Schönaauer Schlitz zeigen die höchsten Diversitätswerte und beide unterscheiden sich signifikant von den isolierten Abschnitten, die einen wesentlich geringeren Wert aufweisen (Abbildung 7 und 8, Tabelle 5). Ein ähnliches Bild ergibt der Vergleich der Artenzahlen. Wieder werden die höchsten Werte in den beiden oben genannten Abschnitten erreicht. Der Schönaauer Schlitz unterscheidet sich bis auf das Kühwörther Wasser von allen anderen Standorten signifikant, das Kühwörther Wasser unterscheidet sich nur von den Isolierten Gewässern. In Abbildung 8 erkennt man, daß im Schönaauer Schlitz, Schönaauer Wasser

und Kühwörther Wasser bereits nach wenigen befischten Strecken ein hoher Diversitätswert erreicht wird. Das bedeutet, daß schon bei geringem Probenaufwand viele Arten mit relativ gleicher Individuenzahl vertreten sind.

Tab. 5: Diversität und Artenzahlen der Gewässerabschnitte in der Unteren Lobau. Mittelwert (MITW), Standardabweichung (STAW), Minimum/Maximum (MI/MA), Mittelwertsvergleich (ANOVA) und Post Hoc Test (Tamhane).

GEWÄSSER	FÄNGE	DIVERSITÄT			ARTEN TOTAL	ARTEN/FANG		
		MITW	STAW	MI/MA		MITW	STAW	MI/MA
MANH	4	1,3	1,0	0,0/2,1	10	3,8	2,8	1/7
SCHS	7	2,2	0,4	1,5/2,6	21	9,4	2,7	6/14
SCHW	13	1,8	0,5	1,0/2,5	17	5,5	2,0	2/9
KÜHW	10	2,3	0,3	1,7/2,6	15	7,4	1,3	5/9
MITW	4	1,9	0,2	1,7/2,2	8	4,8	1,0	4/6
ISOL	7	1,2	0,9	0,0/2,7	11	3,1	2,3	1/8
TOTAL	45	1,8	0,7	0,0/2,7	27	5,9	2,8	1/14
ANOVA(PWERT)		0,001				< 0,001		
POST HOC		ISOL<SCHS ISOL<KÜHW				MANH<SCHS SCHW<SCHS MITW<SCHS ISOL<SCHS ISOL<KÜHW		

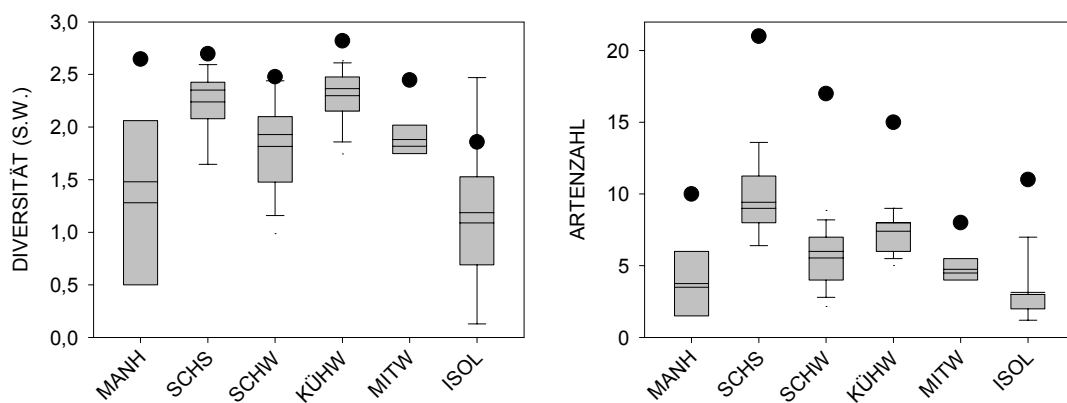


Abb. 7: Diversität, Artenzahlen, Streuung und gepoolte Werte (schwarze Punkte) der Gewässerabschnitte.

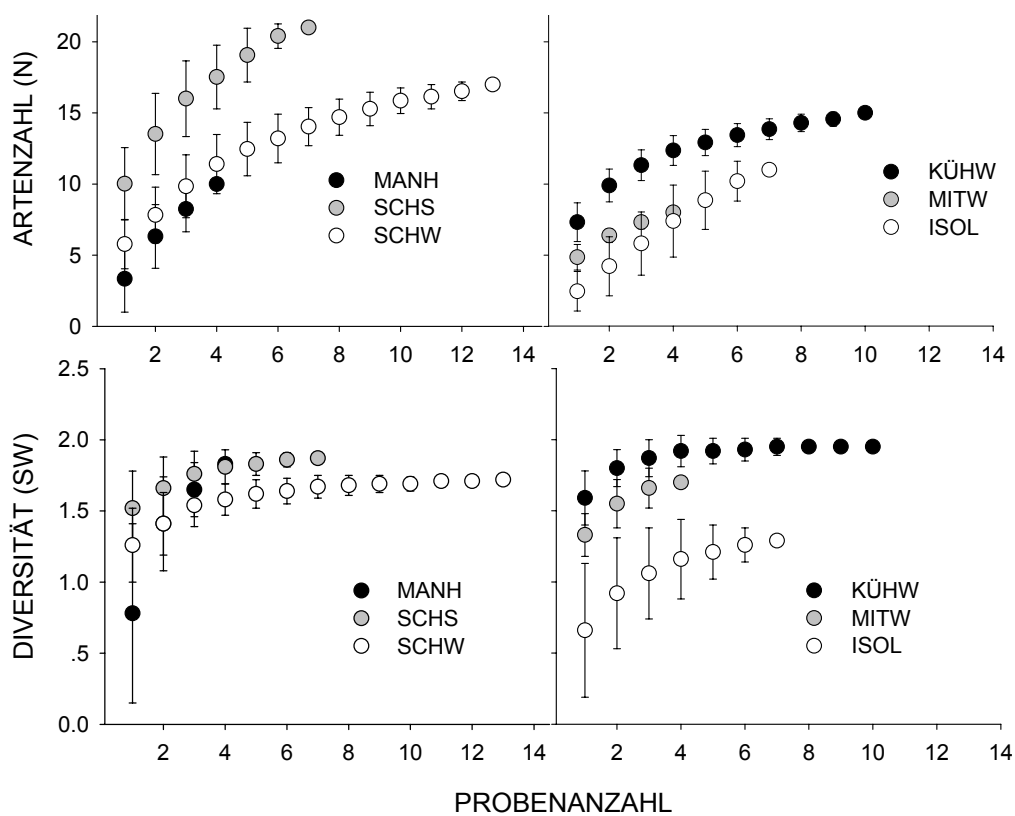


Abb. 8: Verlauf und Streuung der Diversität und Artenzahl in Abhängigkeit von der Probenzahl.

Einfluß der Umweltvariablen

Das CANOCO Programm liefert Hinweise auf Trends in der Verteilung der Arten bzw. ökologischen Gruppen in Beziehung auf die Umweltvariablen (Abbildung 9). Es zeigt sich eine Aufteilung der ökologischen Gruppen entlang des Beschattungsgradienten von engen Abschnitten mit hohen Ufern und hoher Beschattung (z. B. Schönauer Schlitz) mit rheophilen Arten bis zu weitläufigen offenen Stellen (z. B. Kühwörther Wasser) mit eurytopen und stagnophilen Arten. Ebenso zeigt sich ein Zusammenhang mit den Umweltvariablen Makrophyten, Temperatur und überflutete Ufervegetation und stagnophilen Arten. Je näher die ökologischen Gruppen um das Zentrum der Umweltvariablen positioniert sind desto undifferenzierter sind sie in ihren Ansprüchen. Daher sind in diesem Bereich vor allem eurytope Arten anzutreffen.

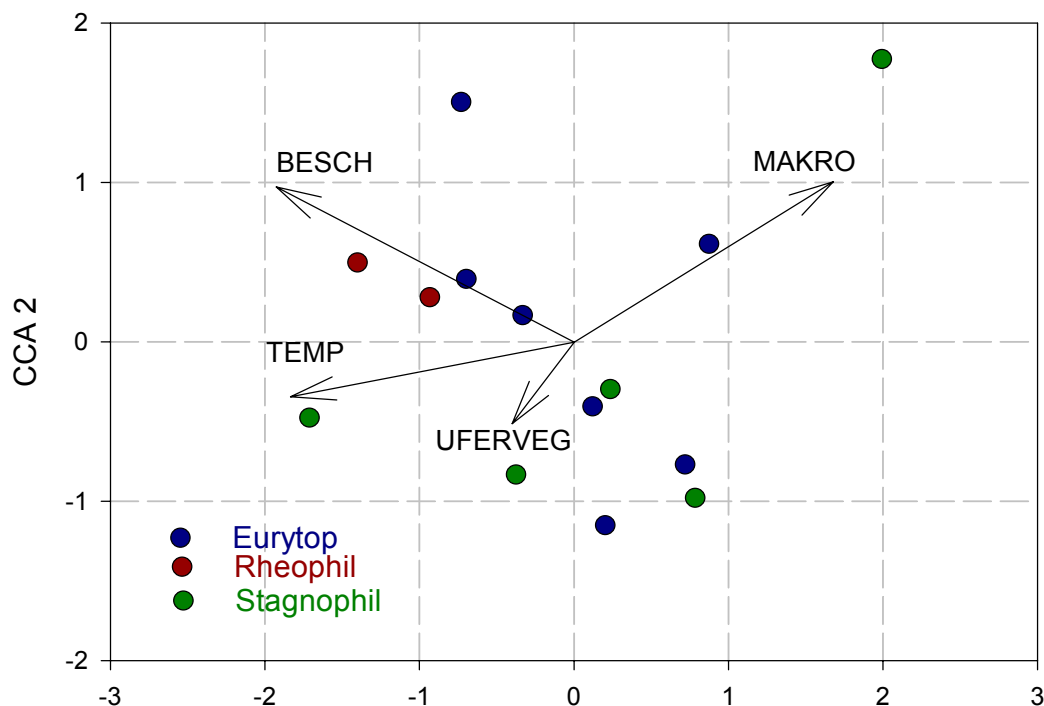


Abb. 9: Ergebnis der kanonischen Korrespondenzanalyse.

Ergebnisse Langleinen

Nach Auslegen von 8 Leinen (= 400 Haken) konnten insgesamt nur 37 Individuen aus 6 Arten gefangen werden (Tabelle 6). Davon waren vier Arten eurytop, eine stagnophil und eine rheophil b. Nur der Flußbarsch war in allen Gewässerabschnitten anzutreffen aber weder Kaulbarsch noch mögliche eingewanderte Donauperciden wie der Schrötter konnten mit dieser Methode nachgewiesen werden. Der geringe Fangerfolg der Langleinen in diesem Gebiet und der hohe Aufwand der mit dieser Methode verbunden ist stellt eine nochmalige Verwendung bei einer Nachuntersuchung sehr in Frage.

Tab. 6: Ergebnisse der Langleinenfänge September 1999 in der Unteren Lobau.
Individuen pro Abschnitt.

ART	MANN	SCHS.UNT.	SCHS.OBEN	SCHW.UNT.	SCHW.OBEN	KÜHW	MITW.OBEN	MITW.UNT.	GESAMT
<i>Perca fluviatilis</i>	-	16	-	4	1	-	5	4	30
<i>Rutilus rutilus</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	2
<i>Alburnus alburnus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	2
<i>Blicca bjoerkna</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Esox lucius</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Ergebnisse Jungfische

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 860 Individuen aus 15 Arten gefangen. Nach der ökologischen Charakterisierung laut SCHIEMER et al. 1994 besteht die Jungfischfauna der Unteren Lobau aus vier rheophil a, zwei rheophil b, sechs eurytopen und drei stagnophilen Arten. Fünf Arten werden für die Donau als gefährdet und eine Art (Wels ohne Besatzmaßnahmen) als vom Aussterben bedroht eingestuft. Die Fischarten sind nach Häufigkeiten geordnet in Tabelle 7 ersichtlich. Die dominante Art ist die Laube (50,7 % Abundanz) gefolgt von Rotfeder (20,5 %) und Güster (7,9 %). Der stagnophile, als gefährdet eingestufte Bitterling ist mit 7 % Abundanz die viert häufigste Art und in 23,4 % der Probenpunkte mit Fangerfolg vertreten. Der Anteil der eurytopen Arten am Gesamtfang beträgt 60 %. Außer der Güster waren die rheophilen Fischarten nur in geringen Stückzahlen anzutreffen (4,8 %).

Individuenzahlen und relative Häufigkeiten der Fischarten in den 6 Gewässerabschnitten

In den Tabellen 8 und 9 sind die Jungfischarten der sechs Abschnitte des Untersuchungsgebietes mit ihren Individuenzahlen und relativen Häufigkeiten dargestellt.

Im Mannsdorfer Hagel wurden insgesamt 11 Fischarten nachgewiesen. Die dominante Art ist die Rußnase (22,8 % des Gesamtfanges) gefolgt vom Aitel (17,7 %) und der Güster (16,5 %).

Im Schönauer Schlitz wurden 7 Arten nachgewiesen. Die Marmorgrundl stellt mit 41,7 % des Gesamtfanges die häufigste Fischart dar, gefolgt von der Güster (37,5 %) und der Rotfeder (7,1 %).

Im Schönauer Wasser wurden 9 Arten gefangen und die Laube stellt (87,2 %) vor dem Bitterling (4,5 %) und der Rotfeder (3,8 %) die dominante Art in diesem Abschnitt dar.

Im Kühwörther Wasser wurden 5 Arten nachgewiesen. Es dominiert die Rotfeder (88,1 %) gefolgt vom Bitterling (5,8 %) und dem Hecht (3,4 %).

Im Mittelwasser ist der Bitterling (32,7 %) die häufigste der 7 nachgewiesenen Arten, gefolgt von der Rotfeder (27,3 %) und der Laube (20 %).

In den isolierten Gewässern der Unteren Lobau wurden 7 Arten gefangen. Es dominiert die Rotfeder mit 49,4 % vor der Laube (20,1 %) und der Güster (15,2 %).

Tab. 7: Jungfischarten der Unteren Lobau, ökologische Charakterisierung, Gefährdungsgrad und Häufigkeiten. A = diese Untersuchung, B = SCHIEMER ET. AL. 1986, AB. = Abundanz, KUM = Kummulativer Prozentanteil, FÄNGE TOT. % = % der Gesamtfänge in der die Art vertreten ist, FÄNGE NO (%) = % der nicht Nullfänge in der die Art vertreten ist.

ART	ART	ÖKO	GEF. DONAU	A	B	IND. ABS.	AB. %	KUM%	FÄNGE	FÄNGE TOT. %	FÄNGE NO
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	eury	n. gef.	x		436	50,7	50,70	22	9,95	23,40
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	stagno	n. gef.	x		176	20,47	71,16	38	17,19	40,43
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	rheo b	n. gef.	x		68	7,91	79,07	18	8,14	19,15
<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bitterling	stagno	gef.	x		60	6,98	86,05	22	9,95	23,40
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	eury	n. gef.	x		42	4,88	90,93	21	9,50	22,34
<i>Abramis brama</i>	Brachse	eury	n. gef.	x	x	19	2,21	93,14	6	2,71	6,38
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	rheo a	n. gef.	x		18	2,09	95,23	4	1,81	4,26
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	rheo a	n. gef.	x	x	17	1,98	97,21	5	2,26	5,32
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	eury	n. gef.	x	x	10	1,16	98,37	8	3,62	8,51
<i>Esox lucius</i>	Hecht	eury	gef.	x		5	0,58	98,95	5	2,26	5,32
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	rheo a	gef.	x		3	0,35	99,30	1	0,45	1,06
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	rheo a	gef.			2	0,23	99,53	1	0,45	1,06
<i>Perca fluviatilis</i>	Flußbarsch	eury	n. gef.	x	x	2	0,23	99,77	2	0,90	2,13
<i>Aspius aspius</i>	Schied	rheo b	gef.	x	x	1	0,12	99,88	1	0,45	1,06
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	rheo a	gef.		x						
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Zander	eury	n. gef.		x						
<i>Silurus glanis</i>	Wels	stagno	v. A. b.	x		1	0,12	100	1	0,45	1,06
TOTAL				15	7	860					

Tab. 8: Individuenanzahlen der Jungfischearten in den 6 Gewässerabschnitten der Unteren Lobau.

ART	ART	MANH	SCHS	SCHW	KÜHW	MITW	ISOL
<i>Abramis brama</i>	Brachse		3	6			10
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	1	1	390		11	33
<i>Aspius aspius</i>	Schied	1					
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	3					
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	13	21	5	1	3	25
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	2					
<i>Esox lucius</i>	Hecht			2	2	1	
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	14		3			
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	2					
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	11	23	1		6	1
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bitterling	3	4	20	3	18	12
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen		3	3	1	1	2
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	11		17	52	15	81
<i>Silurus glanis</i>	Wels		1				
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	18					
TOTAL IND.		79	56	447	59	55	164

Tab. 9: Relative Häufigkeiten in Prozent der Jungfischarten in den 6 Gewässerabschnitten der Unteren Lobau.

ART	ART	MANH	SCHS	SCHW	KÜHW	MITW	ISOL
<i>Abramis brama</i>	Brachse		5.4	1.3			6.1
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	1.3	1.8	87.2		20	20.1
<i>Aspius aspius</i>	Schied	1.3					
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	3.8					
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	16.5	37.5	1.1	1.7	5.5	15.2
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	2.5					
<i>Esox lucius</i>	Hecht			0.4	3.4	1.8	
<i>Leuciscus cephalus</i>	Aitel	17.7		0.7			
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	2.5					
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Marmorgrundel	13.9	41.1	0.2		10.9	0.6
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bitterling	3.8	7.1	4.5	5.1	32.7	7.3
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen		5.4	0.7	1.7	1.8	1.2
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	13.9		3.8	88.1	27.3	49.4
<i>Silurus glanis</i>	Wels		1.8				
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	22.8					

Verteilung der Arten im Untersuchungsgebiet, ökologische Gruppen und Individuendichten

In Abbildung 10 und 11 werden die Fischdichten und die Verteilung der Arten, eingeteilt in ökologische Gruppen, in der Unteren Lobau dargestellt. Die Größe der Kreise gibt Auskunft über die Anzahl der Individuen bzw. der Arten in den einzelnen Gewässerabschnitten. Aus Übersichtsgründen wurden die einzelnen Probenpunkte pro Abschnitt zusammengefaßt. Die große Fischdichte an eurytopen Arten im Schönauer Wasser wird durch die sehr hohe Dichte an Lauben an 2 Probenpunkten erklärt. Rheophile Arten sind vor allem im Mündungsbereich (Mannsdorfer Hagel) vertreten wo auch die meisten Arten festgestellt wurden. Der Häufigkeitsanteil der eurytopen und besonders der stagnophilen Fische nimmt mit der Entfernung zur Mündung zu.

Ähnlichkeiten in den Artenzusammensetzungen innerhalb bzw. zwischen den Gewässerabschnitten

Die Artenzusammensetzung der verschiedenen Abschnitte ist sehr ähnlich. Man erkennt keinen Abhängigkeitsgradienten der Artenzusammensetzung der einzelnen Gewässersysteme im Vergleich zum Schönauer Schlitz bzw. der Donaunähe (Morisita Horn Index, Abbildung 12).

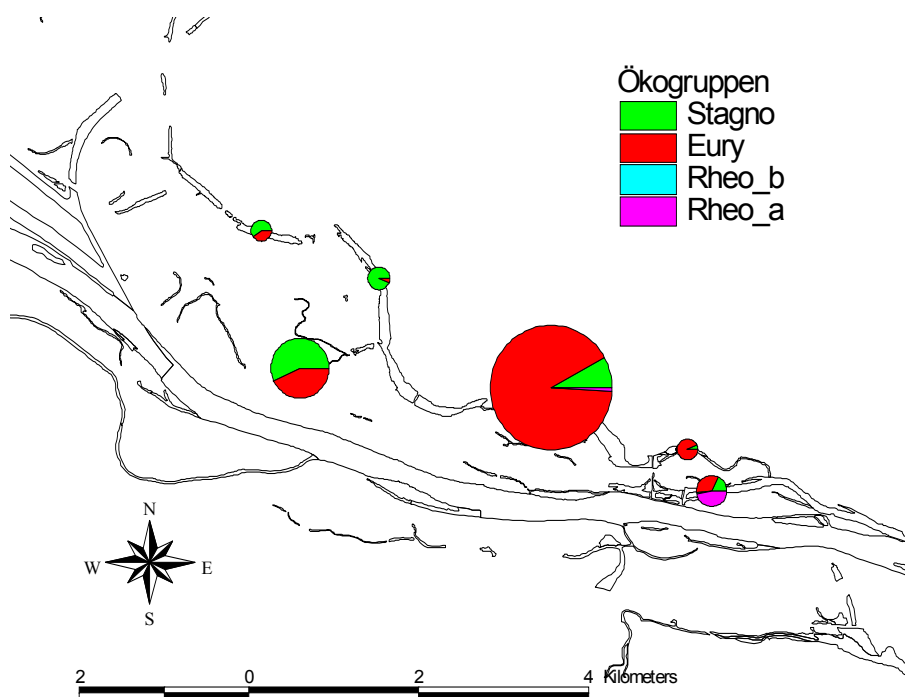


Abb. 10: Individuenhäufigkeiten der Gewässerabschnitte.

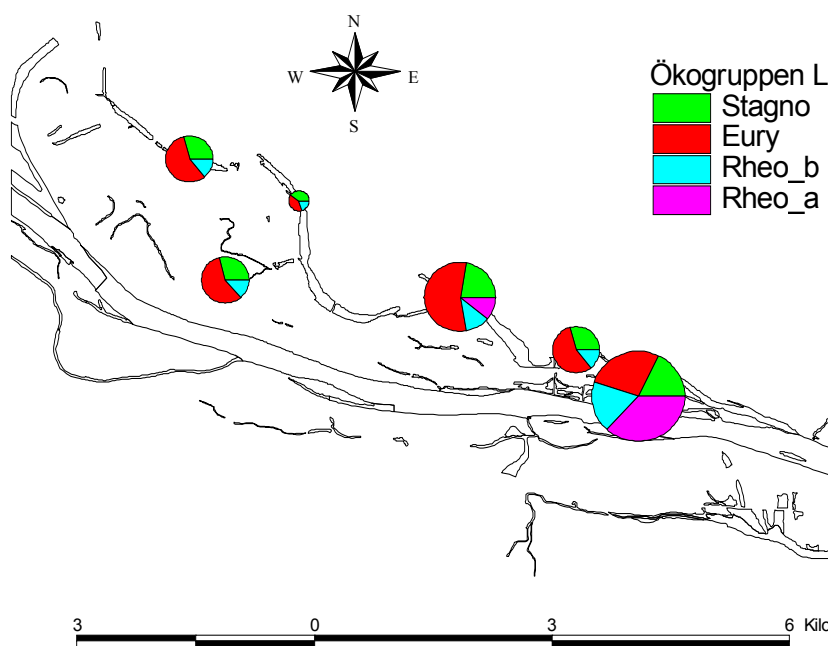


Abb. 11: Artenzahlen der Gewässerabschnitte.

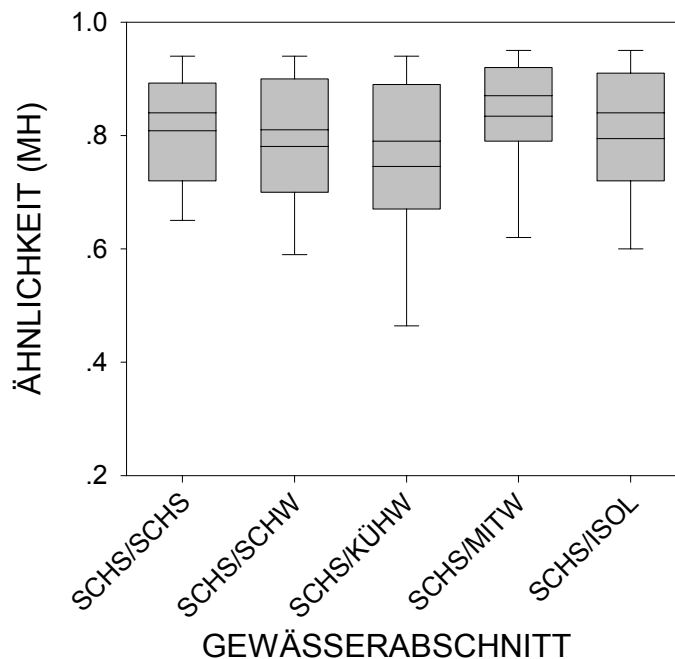


Abb. 12: Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung der einzelnen Gewässerabschnitte (Morisita Horn Index).

Längenverteilung der einzelnen Arten in den unterschiedlichen Abschnitten

Alburnus alburnus: Die durchschnittliche Standardlänge der Laube beträgt 12,6 mm (Tabelle 10). Die Verteilung der Längenklassen bzw. die kummulative Summenkurve (Abbildung 13a) zeigen, daß 80 % der Fische 11 und 14 mm lang sind. Ab 16 mm sind nur noch wenige Individuen vertreten und es gibt keine Hinweise auf mehr als eine Altersgruppe (Kohorte). Im Schönauer Wasser sind die Fische signifikant kleiner als im Mittelwasser und den isolierten Gewässerabschnitten (Tabelle 10).

Scardinius erythrophthalmus: Die gefangenen Rotfedern weisen eine durchschnittliche Standardlänge von 13,9 mm auf (Tabelle 10). Die Längenverteilung (Abbildung 13a) zeigt einen Anstieg bei 10-12 mm und einen zweiten kleineren Peak bei 18-20 mm. Dies weist auf 2 Kohorten bei den Rotfedern hin. Im Mannsdorfer Hagel sind die Fische signifikant größer als im Kühwörther Wasser und den isolierten Gewässerabschnitten (Tabelle 10).

Blicca bjoerkna: Die durchschnittliche Standardlänge der Güster beträgt 19,8 mm (Tabelle 10). Die Verteilung der Längensklassen und die kummulative Summenkurve (Abbildung 13a) zeigen, daß die Fische relativ gleichmäßig auf mehrere Klassen verteilt sind und möglicherweise 2 Altersklassen aufweisen. Im Schönauer Schlitz sind die Individuen signifikant größer als in den isolierten Gewässerabschnitten (Tabelle 10).

Rhodeus sericeus amarus: Die durchschnittliche Standardlänge der Bitterlinge beträgt 12,7 mm (Tabelle 10). Die Individuen sind relativ gleichmäßig zwischen 10 und 20 mm verteilt (Abbildung 13b). Die Fische im Mittelwasser sind signifikant größer als im Schönauer Wasser und in den isolierten Gewässerabschnitten (Tabelle 10).

Proterorhinus marmoratus: Die durchschnittliche Standardlänge der marmorierten Grundeln beträgt 32,6 mm (Tabelle 10). Da diese Fische relativ leicht zu bestimmen sind wurden sie großteils im Freiland vermessen und wieder freigesetzt. Aufgrund der fehlenden Altersbestimmung ist es daher möglich, daß auch ältere Grundeln in die Berechnungen mit einbezogen wurden. Dies erklärt auch die Verteilung der Längensklassen die auf 2 bis 3 Kohorten hinweist (Abbildung 13b). Es konnten nur im Mannsdorfer Hagel und im Schönauer Schlitz genügend Fische gefangen werden, die sich jedoch nicht signifikant in ihrer Größe unterscheiden.

Abramis brama: Die durchschnittliche Standardlänge der Brachsen beträgt 24,2 mm (Tabelle 10). Die Fische sind relativ gleichmäßig auf die Längensklassen verteilt und scheinen 2 Kohorten aufzuweisen (Abbildung 13b). Für eine Berechnung ausreichende Zahl an Individuen konnte nur in 2 Abschnitten gefangen werden. Im Schönauer Wasser sind die Fische signifikant kleiner als in den isolierten Gewässerabschnitten.

Tab. 10: Standardlängen der Fische in den Gewässerabschnitten der Unteren Lobau. Mittelwert (MITW), Standardabweichung (STAW), Mittelwertsvergleich mittels ANOVA und Post Hoc Vergleich mittels Tamhane.

ART	GEWÄSSER	ANZAHL	STANDARDL. (MM)		ANOVA P-WERT	POST HOC
			MITW.	STAW.		
<i>A. alburnus</i>	SCHW	179	12,0	2,3	<0,001	SCHW<MITW SCHW<ISOL
	MITW	11	14,1	1,9		
	ISOL	33	15,1	3,4		
	TOTAL	223	12,6	2,7		
<i>S. erythrophthalmus</i>	MANH	11	21,5	7,2	<0,001	MANH>KÜHW MANH>ISOL
	SCHW	11	15,9	5,1		
	KÜHW	52	13,1	4,6		
	MITW	15	16,3	4,9		
	ISOL	81	12,7	5,1		
	TOTAL	170	13,9	5,6		
<i>B. bjoerkna</i>	MANH	13	20,1	6,8	<0,001	MANH>ISOL
	SCHS	21	26,1	4,6		
	SCHW	5	19,5	4,6		
	ISOL	25	14,5	3,1		
	TOTAL	64	19,8	6,6		
<i>R. sericeus amarus</i>	SCHS	3	19,8	8,1	<0,001	MITW>SCHW MITW>ISOL
	SCHW	18	11,1	1,8		
	MITW	18	15,0	3,4		
	ISOL	12	10,7	2,4		
	TOTAL	51	13,3	4,2		
<i>P. marmoratus</i>	MANH	11	35,7	7,3	0,058	
	SCHS	23	31,0	6,1		
	TOTAL	34	32,6	6,8		
<i>A. brama</i>	SCHW	4	20,8	3,1	0,019	SCHW<ISOL
	ISOL	10	24,6	3,0		
	TOTAL	14	24,2	3,7		

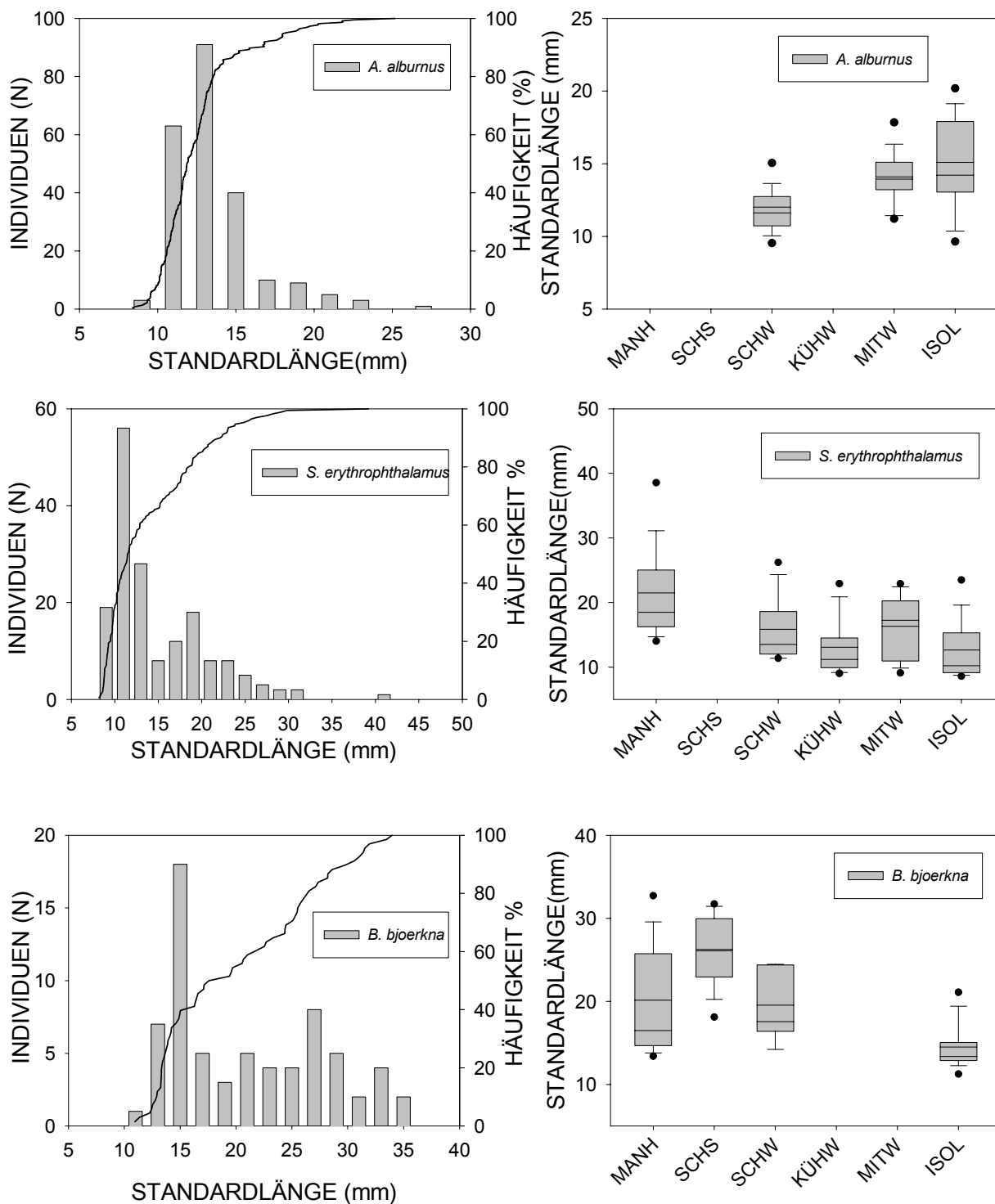


Abb. 13a: Längenklassenverteilung, kummulative Summenkurven und Darstellung der Mittelwerte und Streuungen (5/95 Prozentperzentilen) der Gewässerabschnitte.

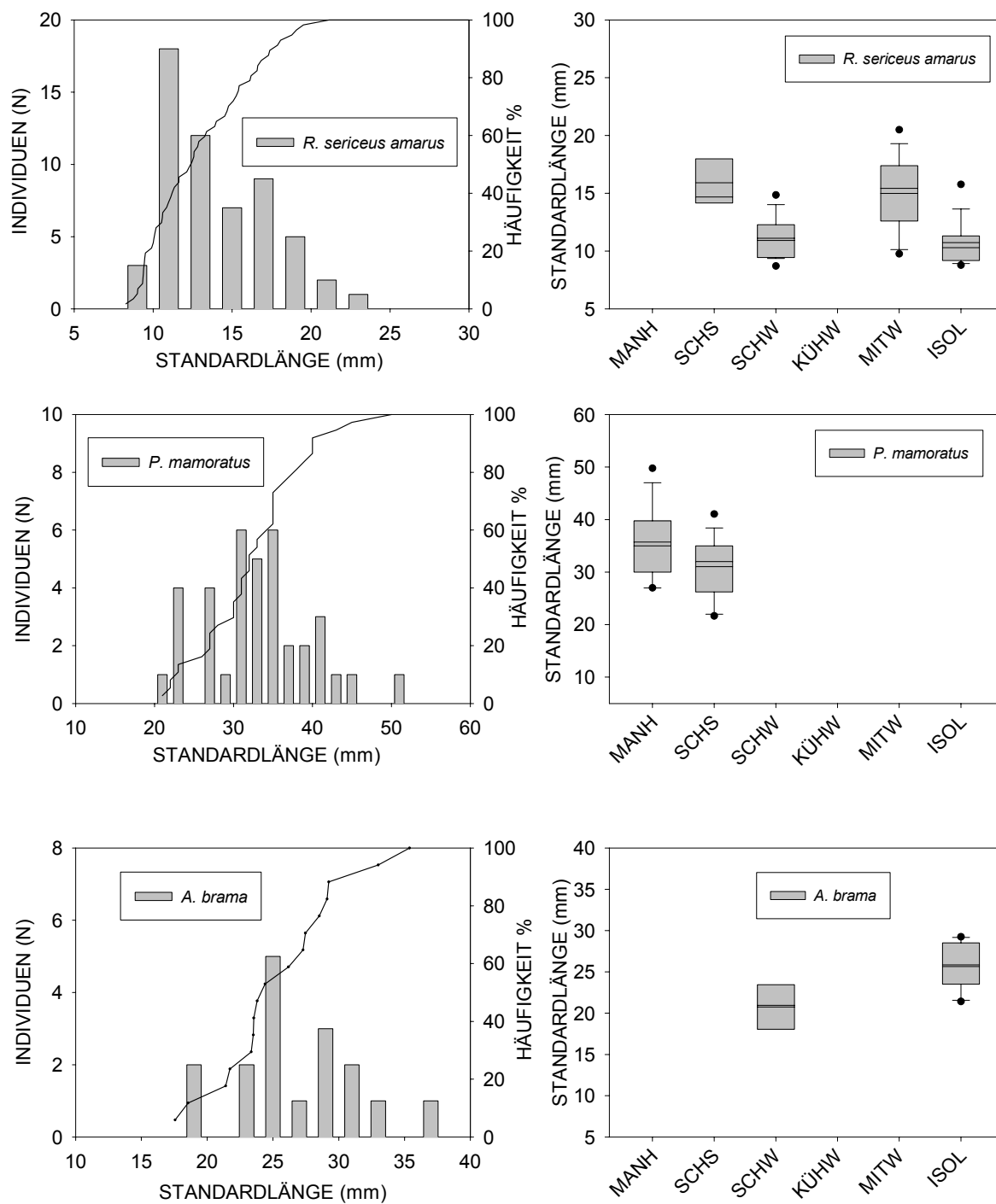


Abb. 13b: Längenklassenverteilung, kummulative Summenkurven und Darstellung der Mittelwerte und Streuungen (5/95 Prozentperzentilen) der Gewässerabschnitte.

Diversitäten und Artenzahlen der Gewässerabschnitte

Das Kühwörther Wasser zeigt den niedrigsten, der Mannsdorfer Hagel den höchsten Diversitätsindex (Abbildung 14 und 15, Tabelle 11). Die Diversitäten sind jedoch nicht signifikant unterschiedlich in den verschiedenen Gewässerabschnitten. Ein ähnliches Bild ergibt der Vergleich der Artenzahlen. Wieder werden die niedrigsten bzw. höchsten Werte in den beiden oben genannten Gewässern erreicht und es können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Abschnitten festgestellt werden.

Tab. 11: Diversität und Artenzahlen der Gewässerabschnitte in der Unteren Lobau.
Mittelwert (MITW), Standardabweichung (STAW), Minimum/Maximum (MI/MA).

GEWÄSSER	FÄNGE	DIVERSITÄT			ARTEN TOTAL	ARTEN/FANG		
		MITW	STAW	MI/MA		MITW	STAW	MI/MA
MANH	15	0,6	0,8	0,0/2,1	11	2,0	1,7	1/6
SCHS	15	0,4	0,5	0,0/1,5	7	1,6	0,8	1/3
SCHW	26	0,4	0,5	0,0/1,6	9	1,7	1,0	1/5
KÜHW	12	0,1	0,3	0,0/0,9	5	1,2	0,4	1/2
MITW	10	0,4	0,6	0,0/1,6	7	1,6	1,3	1/5
ISOL	16	0,4	0,6	0,0/1,9	7	1,6	0,9	1/4
TOTAL	94	0,4	0,6	0,0/2,1	15	1,6	1,1	1/6
ANOVA(PWERT)		0,457				0,424		

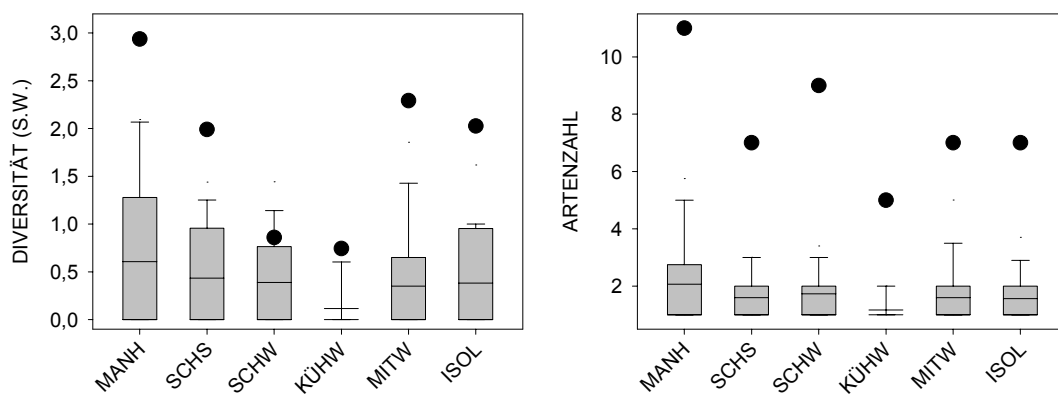


Abb. 14: Diversität, Artenzahlen, Streuung und gepoolte Werte (schwarze Punkte) der Gewässerabschnitte.

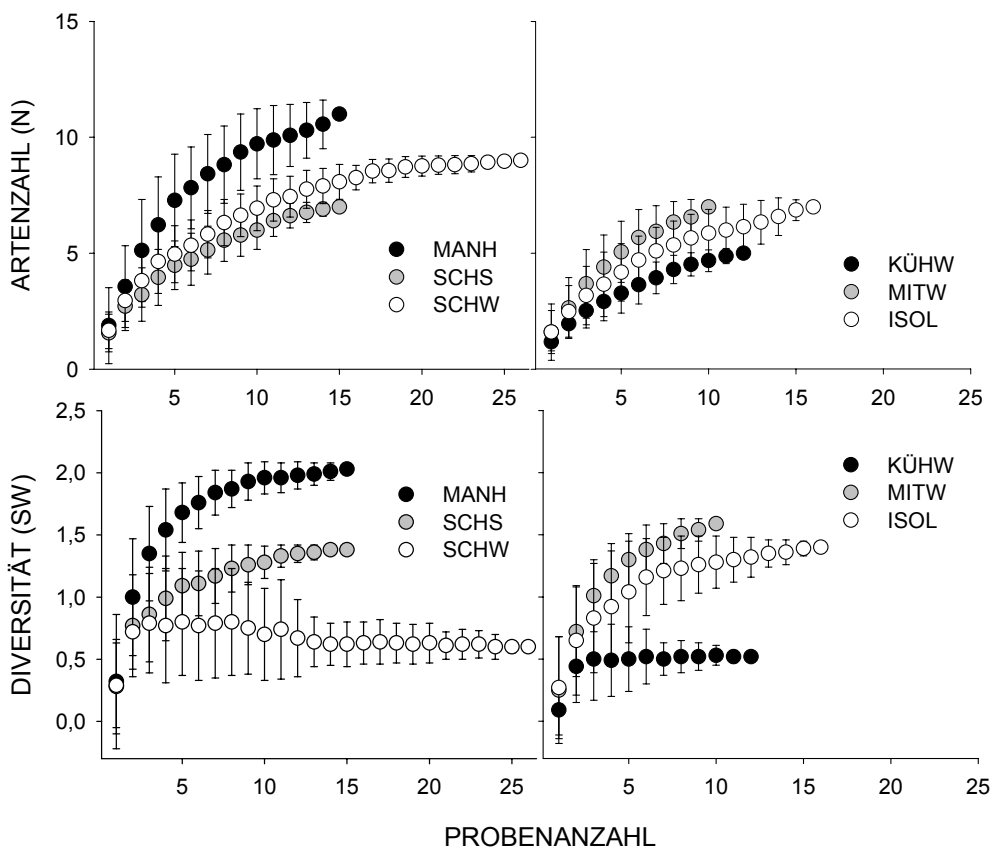


Abb. 15: Verlauf und Streuung der Diversität und Artenzahl in Abhängigkeit von der Probenzahl.

Einfluß der Umweltvariablen.

Das CANOCO Programm liefert Hinweise auf Trends in der Verteilung der Arten bzw. ökologischen Gruppen in Beziehung auf die Umweltvariablen (Abbildung 16). Die stagnophilen Fischarten Bitterling und Rotfeder korrelieren deutlich positiv mit der Umweltvariablen Makrophyten und negativ mit der Beschattung. Die eurytopen Arten Rotaugen und Marmorgrundel bevorzugen anscheinend Habitats mit einer größeren Feinsedimentauflage. Die Lauben sind eher an Standorten mit geringerer Sedimenttiefe und einem größeren Anteil an überfluteter Ufervegetation anzutreffen.

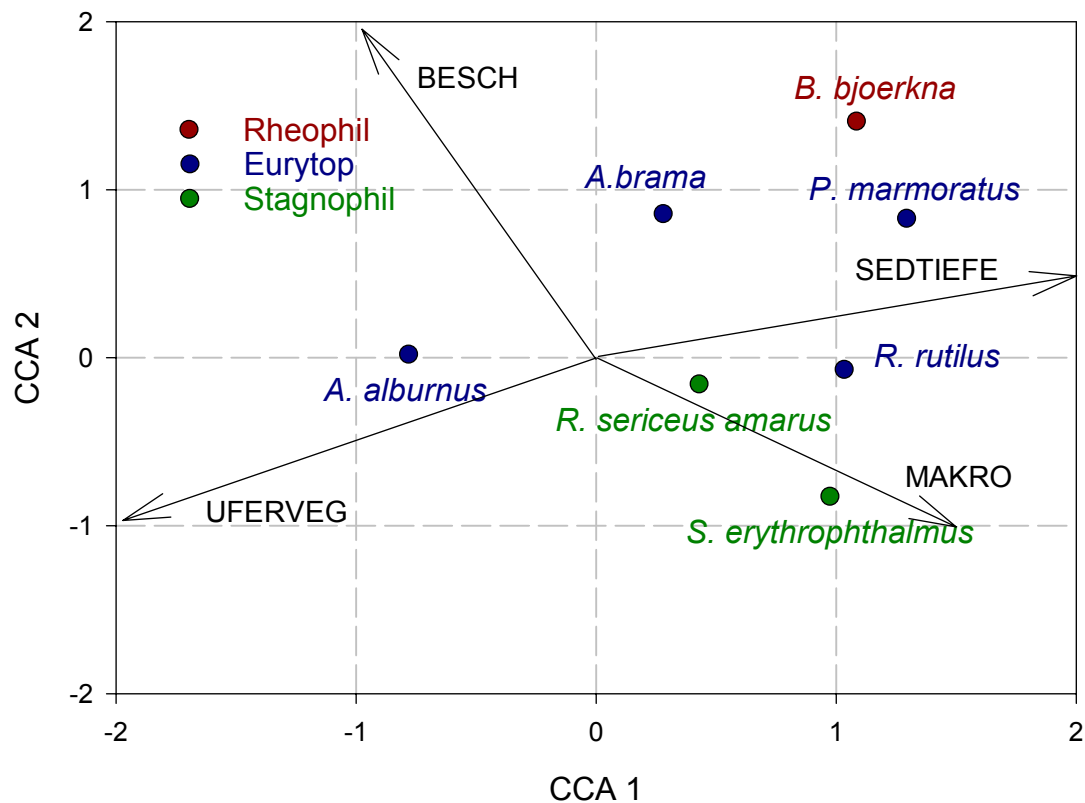


Abb. 16: Ergebnis der kanonischen Korrespondenzanalyse.

Diskussion Adult & Jungfische

Die Kartierung der Adultfische und Jungfische 1999 zeigt deutlich, daß der Anteil an eurytopen Arten (nach SCHIEMER et al. 1994), ohne spezifische Lebensraumansprüche wie Flußbarsch, Rotaugen und Laube, den Großteil des Gesamtfangs ausmachen. Wichtige Indikatorarten für den Vernetzungsgrad von Altarmen und Hauptstrom wie die Zope oder der Zobel mit ihren komplexen Einnischungen fehlen im Gegensatz zur Untersuchung von SCHIEMER ET. AL. 1986.

Das Untersuchungsgebiet wird zur Zeit von den gefährdeten rheophilen Fischen auch in den Bereichen der Mündung zum Hauptstrom (Mannsdorfer Hagel, Schönauer Schlitz) nicht als Lebensraum angenommen. Die geringe Anzahl der rheophil a Jungfischarten wie Nase und Barbe im Mannsdorfer Hagel wurden wahrscheinlich von der Donau in das Gebiet eingedriftet und belegen eindeutig, daß auch die mündungsnahen Bereiche von diesen Arten nicht als Juvenillebensräume genutzt werden.

Nur in den verlandenden Abschnitten sind Fischarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen wie Schlammpeitzger und Karausche vorzufinden. Der Sonnenbarsch stellt mit 1,8 % des Gesamtfanges zur Zeit keine ernsthafte Konkurrenz für die heimischen Arten dar. Der Hechtbestand ist sehr hoch und er stellt die dominierende Raubfischart dar. Zander und Wels sind nur vereinzelt anzutreffen und scheinen sich trotz genügend Futterfische nicht behaupten zu können.

Die Verteilung der Fischarten und Individuendichten im Untersuchungsgebiet zeigen den gleichen Trend wie ähnliche Untersuchungen in Augewässern (SCHIEMER 1986, SPINDLER 1997). Die Anzahl der Fische sowie die Anzahl der Arten nimmt von der Mündung zur Donau weg ab und der Anteil der eurytopen und stagnophilen Arten steigt mit der Entfernung zum Hauptstrom. Beim Vergleich der Individuendichten der Jungfische muß beachtet werden, daß durch das Schwarmverhalten bei der Point Abundance Methode große Schwankungen beim Fangerfolg auftreten und die

Individuendichten daher auch innerhalb eines Gewässerabschnittes stark divergieren. So wird die hohe Fischdichte im Schönauer Wasser durch 2 Fänge mit einer großen Laubendichte erklärt.

Den oben genannten Trend bestätigt bei den Adultfischen auch der Ähnlichkeitsgradient der Artenzusammensetzung der einzelnen Gewässersysteme im Vergleich zum Schönauer Schlitz. Das heißt je entfernter die Abschnitte zur Mündung gelegen sind, desto unähnlicher ist die Artenzusammensetzung zu jener des Schönauer Schlitzes. Anhand der Jungfische können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Abschnitten nachweisen werden.

Die Längenverteilung der einzelnen Adultfischarten in den verschiedenen Gewässerabschnitten zeigt, daß die Individuen im Mannsdorfer Hagel durchschnittlich kleiner sind als in den oberen Abschnitten. Dies ist wahrscheinlich auf das relativ geringe Nahrungsangebot (RECKENDORFER pers.com.) zurückzuführen und erklärt auch die geringen Fischdichten zum Untersuchungszeitpunkt in diesem Standort. Der Vergleich der Längensklassen bei den Jungfischen weist ebenso signifikante Unterschiede auf, allerdings kann kein genereller Trend in Richtung eines für alle Arten optimalen Standortes beobachtet werden. Die Maximallängen der Arten werden in unterschiedlichen Gewässerabschnitten erreicht. Das unterschiedliche Wachstum der Jungfische kann durch die verschiedenen Temperaturoptima der einzelnen Arten sowie mit dem Zeitpunkt des Schlupfes und der vorhandenen Nahrung erklärt werden.

Die Analyse der Diversitäten und Artenzahlen der Adultfische in den einzelnen Gewässerabschnitten zeigt eine Abnahme dieser Kennzahlen von dem Mündungsbereich (Schönauer Schlitz) bis zu den isolierten Gewässern. Der Standort Mannsdorfer Hagel erreicht ähnliche Werte wie die isolierten Gewässer. Dies kann durch die Habitatstruktur zur Zeit der Probennahme erklärt werden. Schotter als Sediment, keine Strömung und eine geringe Nahrungsdichte bewirken, daß dieser Abschnitt weder von rheophilen noch von feinsedimentorientierten Arten (z. B. Brachse und Güster) genutzt wird.

Die Jungfische weisen keine signifikanten Unterschiede in Diversität und Artenzahl zwischen den Gewässerabschnitten auf.

Die Verteilung der Adultfischarten bzw. ökologischen Gruppen in Beziehung zu den Umweltvariablen zeigt, daß die räumliche Verteilung der Fischarten teilweise entlang von Umweltgradienten erfolgt. Der festgestellte Zusammenhang von hohem Beschattungsgrad mit rheophilen Fischarten bzw. von geringer Beschattung und stagnophilen Arten reflektiert die Änderung der Habitatstruktur von engen Abschnitten mit hohen Ufern und hoher Beschattung (Schönauer Schlitz) bis zu weitläufigen offenen Stellen (Kühwörther Wasser). Die Beschattung ist sicher nicht der eigentliche steuernde Parameter sondern die Strömung oder die Entfernung zur Donau. Das heißt die donaunäheren Standorte sind auch solche mit steileren Ufern und geringerer Breite und daher hoher Beschattung. Damit bestätigen sich abermals die faunistischen und strukturellen Veränderungen eines Altarmsystems entlang seines Verlaufs von der Mündung bis zur Verlandungszone.

Die Jungfische (außer Laube und Brachse) korrelieren deutlich positiv mit den Umweltvariablen Makrophyten und Sedimenttiefe. Marmorgrundeln und Rotaugen sind vor allem an seichten wahrscheinlich wärmeren Stellen mit hoher Feinsedimentauflage, Bitterlinge sowie Rotfedern an Standorten mit Makrophyten anzutreffen.

Eine stärkere Anbindung an die Donau durch die Dammöffnung beim Schönauer Schlitz, würde eine intensivere Einflußnahme des Hochwassergeschehens in den unteren Bereichen der Lobau bewirken. Dies könnte die zeitliche sowie strukturelle Variabilität des Systems erhöhen und somit positive Effekte auf die Artenvielfalt bewirken. Länger andauernde Überflutungen tragen zur Schaffung bzw. Erweiterung von flachen Uferzonen bei und begünstigen so das Jungfischaufkommen. Dennoch sollte nicht der Artenschutz im Vordergrund stehen. Nur ein ökosystemarer Ansatz kann die Voraussetzungen für eine langfristige und erfolgreiche Nutzung des Gewässersystems seitens der Fischfauna der Donau und den Erhalt von autotypischen Arten gewährleisten. Da die Dynamisierungsmaßnahmen voraussichtlich nicht den gesamten Untersuchungsbereich beeinflussen werden, bietet sich die Möglichkeit die

verlandenden Abschnitte und damit auch Fischarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen wie z. B. Bitterling, Karausche und Rotfeder zu erhalten.

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

- 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.
- HAYEK, L.C. & M.A. BUZAS (1996): Surveying natural populations. Columbia University Press, NY.
- JUNGWIRTH, M. (1984): Die fischereilichen Verhältnisse in Laufstauen alpiner Flüsse, aufgezeigt am Beispiel der österreichischen Donau. Österr. Wasserwirtschaft, 36 (5/6), 103-110.
- MAGURRAN, A.E. (1988): Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, NY.
- 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. & T. HEIN (2000): Morphometrie, Hydrologie und Sedimentologie in der Unteren Lobau. Bericht im Rahmen des Projektes LIFE98NAT/A/005422, Nationalpark Donau-Auen GmbH.
- 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., 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.
- ZWEIMÜLLER, I. (2000a): 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. (2000b): Die Verbreitung der Bodenfische in einem dynamischen Altarmsystem der Donau bei Regelsbrunn (Niederösterreich) und deren Indikatorwert für Aubereiche – Distribution of benthic fishes within the Regelsbrunn backwater system (Danube, Austria) and their indicator value for backwaters. *Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 31, 179-194.

