

Die Zoobenthos- und Oligochaetenverteilung in 3 Gewässern der Orther Donauauen (Niederösterreich)

Marina TCHERKASSOVA, Elisabeth GAVIRIA und Astrid GALL

Im Altarmsystem der Orther Au (östliches Niederösterreich) wurden 3 Gewässer an insgesamt 17 Standorten besammelt. Sowohl im Feinsubstrat als auch im Schotter herrschten ungünstige Sauerstoffbedingungen und niedriger organischer Gehalt (FPOM). Das Meiozoobenthos war hauptsächlich durch Mikrocrustaceen und Nematoden vertreten, im Makrozoobenthos dominierten in allen Substrattypen die Oligochaeten. Sowohl ihre Abundanzen (500 – 60.000 Individuen/m²) als auch ihre Diversität (18 Arten) waren im Vergleich zu anderen Auegebieten niedrig. Im Feinsubstrat dominierten die Tubificiden, an sandigen und schottrigen Stellen traten auch Naididen in höheren Dichten auf. Die Familie Tubificidae war in hohem Ausmaß durch juvenile Tiere vertreten, geschlechtsreife Individuen sowie Kokons traten nur vereinzelt auf, was ein Zeichen für ungünstige Lebensbedingungen darstellt.

TCHERKASSOVA M., GAVIRIA E. and GALLA A., 2002: The distribution of zoobenthos and oligochaetes of three backwaters of the riverine forest system of Danube near Orth (Lower Austria).

In three backwaters of the river-floodplain system of Orth (eastern Lower Austria), including 17 sampling sites, abundance and diversity of zoobenthos and oligochaetes have been studied, based on their sediment properties (grain size, organic matter and oxygen conditions). Caused by low organic matter (FPOM 1.5 – 5.5 % of sediment dryweight) and of strongly reduced substrates, zoobenthos abundances were low in the whole backwater system (zoobenthos 64590 ind./m²).

Meiozoobenthos was mainly represented by microcrustaceans and nematodes, macrozoobenthos in all types of substrates by oligochaetes. Their abundance (19 344 ind./m²) and diversity (18 species) was low in relation to other backwater systems of the Danube river. Tubificids predominated in fine sediments, substrates with high content of sand and gravel were also colonized by naidids. Within the tubificids mainly juveniles were found, while mature animals and cocoons were scarce, indicating desfavourable sediment conditions for oligochaetes.

Keywords: zoobenthos, oligochaetes, backwaters of Danube.

Einleitung

Die der Vergangenheit durchgeführten Regulierungsmaßnahmen der Donau verursachten in den angrenzenden Auegebieten eine hochgradige Reduzierung der lateralen Vernetzung (TÖCKNER 1993). Große Teile der Orther Au sind nur wenige Tage im Jahr an den Hauptstrom angebunden (RECKENDORFER 2000a). Diese kurze Durchströmung reichert diese Bereiche mit Nährstoffen aus der Donau an, sie reicht jedoch nicht aus, um den nötigen Austrag von organischem Material zu gewährleisten. Die Folge davon sind Eutrophierung, verstärktes Algen- und Makrophytenwachstum, Sauerstoffmangel vor allem in Feinsedimenten, hohe Sedimentationsraten und letztendlich die Verlandung des betroffenen Auegewässers. Im Gegensatz zu stark von Hochwässern beeinflussten Armen, kann es hier nicht zu Sukzessionen und Einschränkung konkurrenzstarker Arten kommen, was unter anderem eine Verminderung der Diversität von Plankton und Benthos zur Folge hat.

Wie schon zuvor in Regelsbrunn, soll nun auch die Orther Au durch Öffnungsmaßnahmen an 3 Stellen verstärkt an die Donau angebunden und an ca. 290 Tagen/Jahr durch-

strömt werden. Diese höhere Anbindung soll vor allem zur Dynamisierung der Altarme führen.

Abundanz und Diversität des Zoobenthos werden in den Auegebieten neben verschiedenen abiotischen Sedimentparametern wie Granulometrie, organischem Gehalt und Sauerstoffbedingungen im Substrat, in erster Linie von der Hydrologie der Gewässer beeinflusst (VAN DEN BRINK and VAN DER VELDE 1991). Die periodischen Hochwässer verändern die Substratbeschaffenheit, indem sie Feinsediment austragen und Schotterflächen freilegen, sie transportieren organisches Material ab und verbessern die Sauerstoffbedingungen im Sediment. Davon profitiert auch das Zoobenthos, das mit höherer Abundanz, größerer Diversität und ausgewogenen Fortpflanzungsraten reagiert (CASTELLA et al. 1991, JUGET and LAFONT 1994, TOCKNER et al. 2000).

Die vorliegende Untersuchung soll die vor den geplanten Restaurierungsmaßnahmen herrschenden Verhältnisse des Zoobenthos und insbesondere der Oligochaeten an Stellen der Orther Au demonstrieren, die in der Folge unterschiedlich von der verstärkten Anbindung beeinflusst sein werden.

Untersuchungsgebiet

Für die vorliegende Untersuchung wurden im September 2000 drei Altarm-Systeme der Orther Au mit insgesamt 17 Standorten besammelt (Abb. 1):

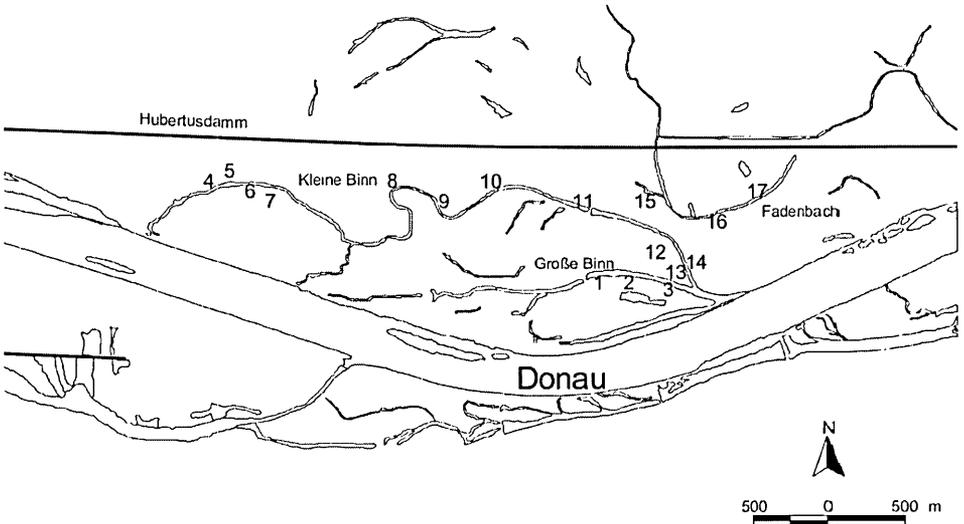


Abb. 1: Übersichtsplan des Untersuchungsgebietes mit den 17 Entnahmestellen. – General plan of the investigation area and the 17 sampling sites.

Große Binn:

- Bereich zwischen Furt und Altarm-Mündung (Standorte 1–3), ganzjährige Anbindung an die Donau, geringe Strömung, mächtige Feinsedimentauflage.

Kleine Binn:

- oberer Bereich (Standorte 4–7), Anbindung 15 Tage/Jahr, dicke Feinsedimentauflage, kleinräumige Schotterflächen,
- mittlerer Bereich oberhalb der Tiefbodentraverse (Standorte 8–11), unterströmige Anbindung an 53 Tagen/Jahr, kleinräumigere Schotterflächen, unterschiedlich dicke Feinsedimentauflagen, Makrophyten, Totholz,
- Bereich zwischen Traverse und Altarm-Mündung (Standorte 12–14), ganzjährige Anbindung, geringe Strömung, Feinsedimentauflage im Litoralbereich ca. 100 cm, kleinräumige Schotterflächen.

Fadenbach:

- Standorte 15 und 16 – geringe Wassertiefe, Anbindung 90 Tage/Jahr, dicke Feinsedimentauflage, großflächige Schotterbänke, hohe Dichte von *Lemna* sp. und Teichrosen,
- Standort 17 – dicke Feinsedimentschicht, stellenweise Totholz.

Methodik

Die Besammlung erfolgte mittels GILSON Samplers (Probenfläche 20 cm²). Für die granulometrische Untersuchung wurden die Sedimentproben mit einem Rüttelsiebsatz in 8 Fraktionen (zwischen < 0,02 mm und > 20 mm) getrennt, getrocknet und anschließend gewogen. Median und Sortierungskoeffizient wurden errechnet und das Substrat damit klassifiziert. Beim organischen Gehalt wurde der FPOM (fine particular organic matter, Fraktion < 0,1 mm), der den Hauptanteil der Tubificiden-Nahrung darstellt, ermittelt. Die Messung des REDOX-Potentials erfolgte *in situ* mittels Platin-Calomel-Elektroden in modifizierten Plexiglas-Röhren.

Die Benthosproben wurden mit Formol fixiert, mit Bengalrosa angefärbt und aussortiert. Die Oligochaeten wurden in „Berlese“ präpariert und bis zur Art bestimmt.

Die Diversität wurde nach Shannon-Wiener und die Äquitat (Eveness) mit der Formel $E = H'/H'_{\max}$ ($H'_{\max} = \ln S$; S = Artenzahl) berechnet (KREBS 1989).

Ergebnisse und Diskussion

1. Abiotische Faktoren

In den Feinsedimentbereichen dominierte die sandige Fraktion (Median 0,22–1,59) (Tab. 1). Das Substrat war homogen, wie die generell niedrigen Sortierungskoeffizienten (1,34–2,76) zeigen. Lediglich in der Kleinen Binn fanden sich einige Stellen mit heterogenen Sedimenten (4,9 und 13). Die kleinräumigen litoralen Grobsubstratbereiche bestanden aus Schotter mit Korngrößen zwischen 12 und 37 mm.

Die FPOM-Anteile des Sediments waren im gesamten Untersuchungsgebiet niedrig (Mittelwert 2,7 %, Werte von 1,5–5,5 %), was auf den hohen Sand- und den geringen Schlammanteil des Substrats zurückzuführen sein dürfte (Tab. 1). Der höchste organische Anteil trat im Fadenbach, bedingt durch die hohe Makrophytendichte, auf. Die für

Tab. 1: Abiotische Faktoren (Granulometrie – Median (mm) und Sortierungskoeffizient (s_0), organischer Anteil (FPOM – fine particular organic matter, < 0,1 mm) und REDOX-Potential (Mittelwerte aus der gesamten Sedimentsäule) an den Probenstellen. – Abiotic factors (grain-size distribution – median (mm) and sorting coefficient (s_0), organic content (FPOM – fine particular organic matter, < 0.1 mm) and REDOX-potential (promedium value of the sediment core) at the sampling sites.

Probenstelle	GRANULOMETRIE		FPOM (< 0,1 mm)	REDOX- Potential (Mittelwert)
	Median (mm)	S_0		
Große Binn				
1	0.31	2.19	2	-141
2	0.45	2.55	3.21	-133
3	0.22	1.91	2.62	-44
Kleine Binn				
oberer Teil				
4	0.41	1.48	1.98	-73
5	0.57	4.38	2.06	-6
6	0.45	1.51	1.69	-174
7	35.8	1.63	2.49	53
Mitte				
8	0.43	1.54	2.09	-109
9	16.91	3.34	4.17	kein Wert
10	0.36	1.75	1.49	-60
11	0.41	1.56	1.6	-87
Donaunähe				
12	0.47	1.34	2.75	-102
13	0.38	1.65	3.8	-121
14	12.84	8.38	2.18	-21
Fadenbach				
15	37.13	1.73	3.83	-87
16	1.59	2.76	5.52	-162
17	7.68	2.76	2.64	-105

schottrige Substrate eher hohen FPOM-Werte (4,2–5,5 %) dürften eine Folge des hier stark verklasterten Kieses und der verstärkten Retention von Feinmaterial sein.

An allen Probenstellen herrschten im Substrat anoxische Bedingungen. Das Feinsubstrat war dicht mit schwarzen pflanzlichen Einschlüssen durchsetzt, Gasblasenbildung war zu beobachten. Im Schotter waren die Sauerstoffbedingungen durch das größere Lückenraumssystem geringfügig besser (Abb. 2).

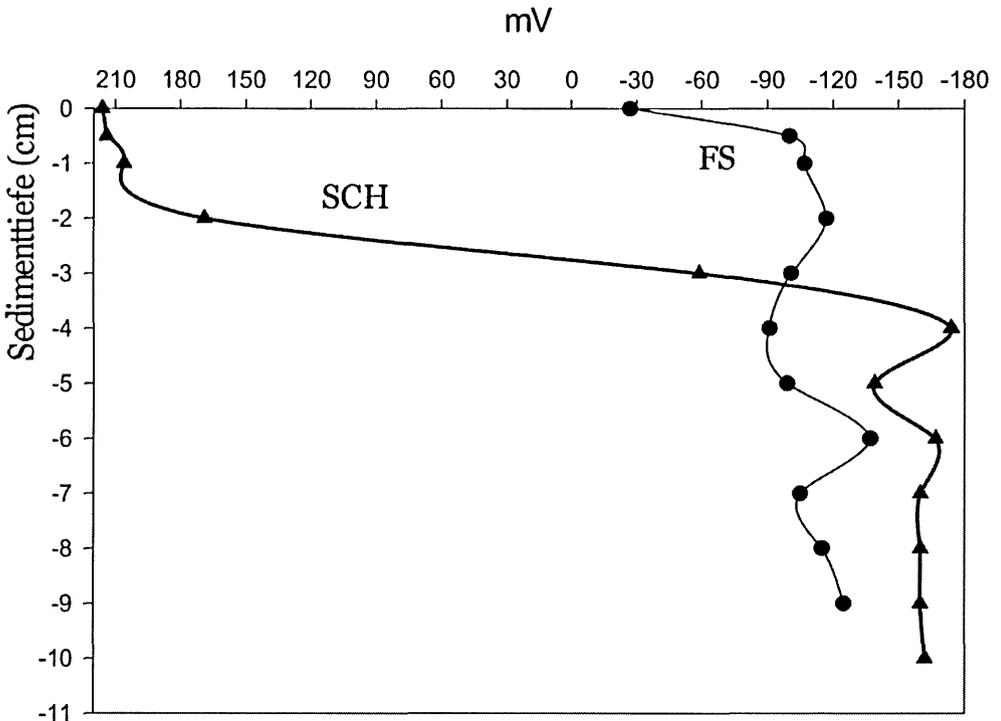


Abb. 2: Typische REDOX-Potentiale für Feinsediment (FS) und Schotter (SCH) in der Kleinen Binn (Probenstellen 6 und 13). – Typical REDOX-potential in fine (FS) and coarse (SCH) sediments of Kleine Binn.

2. Zoobenthos

Das Meiozoobenthos setzte sich in den Gewässern der Orther Au aus Microcrustaceen (Cladoceren, Copepoden und Ostracoden) und Nematoden zusammen (Tab. 2). Letztere erreichten besonders an Stellen mit Grobsediment hohe Dichten, sicherlich bedingt durch das größere Lückenraumsystem im Schotter. Benthische Rotatorien traten nur vereinzelt auf; Grund dafür könnte die generell starke Wassertrübe sein, die ein Algenwachstum in tieferen Wasserschichten verhindert und somit zu wenig Nahrung für benthische Herbivore bietet. Tardigraden und Collembolen wurden hier nicht in den Proben gefunden.

Die Hauptgruppen des Makrozoobenthos waren sowohl im Fein- als auch im Grobsubstrat Oligochaeten und in geringerem Ausmaß Chironomiden. Weitere Tiergruppen wie Hirudinea, Gastropoda, Bivalvia (keine Großmuscheln), Amphipoda, Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, verschiedene Diptera und Neuroptera traten in geringen Dichten oder nur vereinzelt auf.

Die Dichte des Zoobenthos lag im Durchschnitt bei 54.500 Ind./m² (11.500 bis 247.000 Ind./m²). RECKENDORFER (2000b) fand eine mittlere Abundanz von 186.500 Ind./m². Grund für diese weitaus höhere Dichte könnte das umfassendere Sammelprogramm dieser Studie sein. In der Regelsbrunner Au lag die durchschnittliche Benthosdichte bei

Tab. 2: Abundanz von Meio- und Makrozoobenthos (Ind./m²) und prozentuelle Verteilung der Großgruppen an den Probenstellen. – Abundance of meio- and macrozoobenthos (ind./m²) and percental distribution of the main groups at the sampling sites.

	Meio- benthos total Ind/m²	Rotatoria %	Nematoda %	Cladocera %	Copepoda %	Ostracoda %
Große Binn						
1	11969	-	70	-	30	-
2	3209	-	-	52	48	-
3	16043	-	59	-	41	-
Kleine Binn oberer Teil						
4	77313	7	72	7	15	-
5	17317	-	39	29	32	-
6	36976	9	27	18	72	18
Mitte						
7	11765	-	14	57	29	-
8	7232	-	7	23	-	70
9	3361	-	50	-	50	-
10	0	-	-	-	-	-
Endteil						
11	59335	-	12	6	17	65
12	10084	-	-	33	67	-
13	40337	-	8	33	38	21
14	45227	-	1	11	67	21
Fadenbach						
15	225727	-	86	1	11	1
16	35295	-	76	5	19	-
17	30253	22	6	17	11	44
	Makroben- thos total Ind/m²	Oligochaeta %	Chirono- midae %	Sonstige %		
Große Binn						
1	69776	96	2	2		
2	23938	74	19	7		
3	1019	100	-	0		
Kleine Binn oberer Teil						
4	49454	89	-	11		
5	36110	86	9	5		
6	24753	55	29	16		
Mitte						
7	9932	34	61	5		
8	16553	69	12	19		
9	8098	67	27	6		

	Makroben- thos total Ind./m ²	Oligochaeta %	Chirono- midae %	Sonstige %		
Kleine Binn Mitte						
10	39624	45	12	43		
Endteil						
11	45380	52	39	9		
Kleine Binn oberer Teil						
12	9626	5	58	37		
13	12122	87	8	5		
14	47621	77	8	15		
Fadenbach						
15	20882	66	-	34		
16	26433	90	-	10		
17	25262	78	-	22		

64.000 Ind./m² (GATSCHER et al. 1997). Die Großgruppenverteilung der beiden letztgenannten Untersuchungen war mit der vorliegenden vergleichbar.

In Großer und Kleiner Binn war vor allem der hohe Anteil des Makroben-thos an der Gesamtbenthos-Dichte (Große Binn – Mittelwert 60%, Kleine Binn zwischen 42 und

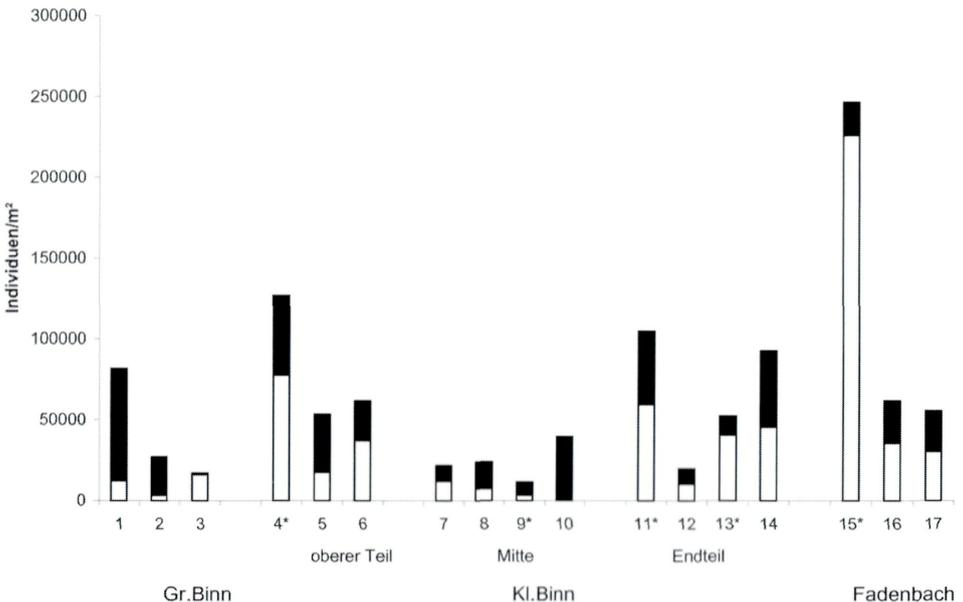


Abb. 3: Gesamtbundancen (Ind./m²) von Meio- und Makrozoobenthos an den Probenstellen (weiße Balken = Meio-benthos, schwarze Balken = Makro-benthos). – Total abundance (Ind./m²) of Meiobenthos and Macrozoobenthos at the sampling sites (white bars = Meiobenthos, black bars = Macro-benthos).

72%) auffallend (Abb. 3). In vergleichbaren Gewässern der Regelsbrunner Au wurde mehreren Jahren immer eine starke Dominanz des Meiobenthos beobachtet (GATSCHER op. cit., unpublizierte Daten). Nur unmittelbar nach starken Hochwässern trat auch dort eine starke Reduzierung des Meiobenthos durch Ausschwemmung auf.

3. Oligochaeta

Die durchschnittliche Dichte der Oligochaeten betrug 20.000 Ind./m² (zwischen 500 und 63.000 Ind./m²) (Abb. 4). Die größten Dichten erreichten sie in den donaanahen Bereichen von Großer Binn mit durchschnittlich 27.000 Ind./m² und Kleiner Binn mit 30.000 Ind./m². Im Mittelabschnitt der Kleinen Binn lag die mittlere Abundanz bei 11.500, im oberen Teil bei 15.000 Ind./m². Der Fadenbach zeigte eine durchschnittliche Besiedlungsdichte von 18.000 Ind./m².

RECKENDORFER (2000b) fand eine mittlere Abundanz von 50.000 Ind./m²; wie beim Gesamtbenthos dürfte auch hier der Grund für den höheren Wert in der größeren Stichprobenanzahl liegen.

Auch in den Gewässern der Regelsbrunner Au lag die durchschnittliche Oligochaeten-Abundanz deutlich höher (20.000 bis 66.000 Ind./m²) (FORSTER et al. 1996, GANSTERER et al. 1996, GATSCHER et al. 1997, GAVIRIA et al. 1998). Ähnliche Werte wie in Orth fanden sich hier in den sehr gering durchströmten Nebenarmen sowie in den isolierten Gewässern.

Die Diversität der Oligochaeten war in Orth mit 4 Familien (Naididae, Tubificidae, Enchytraeidae und Lumbricidae) und 18 Arten weitaus niedriger als in Regelsbrunn, wo im Zeitraum von 1993–1998 insgesamt 7 Familien mit insgesamt 43 Arten bestimmt worden waren (GAVIRIA et al., op. cit.). RECKENDORFER (op. cit.) fand in den Orther Altarmen 27 Arten.

An fast allen untersuchten Standorten zeigte sich eine klare Dominanz der Tubificiden. Mit Ausnahme der eher sauerstoffbedürftigen Gattung *Psammoryctides* (MILBRINK 1972), die hier nur im donaanahen Teil der Großen Binn sowie im Schotter des Fadenbaches auftrat, waren ausschließlich Anzeiger von eu- bis hypertrophen Verhältnissen wie *Limnodrilus*, *Potamothis* und *Tubifex* zu finden.

Naididen traten vor allem an sandigen und schottrigen Standorten in höheren Dichten auf. Die meisten Arten dieser Familie sind Sand- und Algenfresser, während die Tubificiden sich von Schlamm bzw. Sand-Schlamm ernähren (LEARNER et al. 1978, WACHS 1967). Insgesamt wurden 7 Naididen-Arten gefunden. Am häufigsten war *Amphichaeta leydygii*, die auch in allen Gewässern der Regelsbrunner Au konstant vorkommt (GAVIRIA et al. 1998). *Homochaeta naidina* wurde degegen nur in der Orther Au, jedoch noch nie in Regelsbrunn gefunden. Auffallend war hier auch das Vorkommen von *Dero digitata*; diese Art besitzt Analkiemer, tritt häufig in Tropengewässern mit höheren Wassertemperaturen sowie in stark verschmutzten Gewässern der gemäßigten Zonen auf und gilt als typischer Anzeiger von O₂-Mangel (GAVIRIA 1993).

Der einzige Vertreter der Lumbriciden, nämlich *Eiseniella tetraedra*, fand sich nur vereinzelt im Mittelteil der Kleinen Binn.

Auch die Dichte der Enchytraeiden war sehr gering. Es traten hier zwei in der Donau und in der Regelsbrunner Au häufig vorkommende Arten (*Buchholzia appendiculata* und *Marionina argentea*) auf, jedoch nur im oberen und unteren Abschnitt der Kleinen

GEWÄSSERSYSTEM	GROSSE BINN							KLEINE BINN				FADENBACH					
	Endteil			oberer Teil				Mitteltteil				Endteil					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ARTENLISTE																	
Lumbricidae																	
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny 1826)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-
Naididae																	
<i>Amphichaeta loydgii</i> (Tauber 1879)	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	●	-	-	◆	●	-	-
<i>Derol digitata</i> (Müller 1773)	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Homochaeta naidina</i> Bretscher 1896	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	◆
<i>Nais elinguis</i> (Müller 1773)	-	-	-	◆	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. simplex</i> (Piguet 1906)	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. variabilis</i> Piguet 1906	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Uncinails uncinata</i> (Orsted 1883)	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tubificidae																	
<i>Limnodrilus claparedeanus</i> (Ratzel, 1868)	-	□	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. hoffmeisteri</i> (Claparède 1862)	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	●	-	-
<i>L. udokemianus</i> (Claparède, 1862)	-	●	●	-	-	-	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. moldaviensis</i> (Vejdovsky & Mrazek 1902)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-
<i>Psammoryctides albicola</i> (Michaelsen 1901)	-	□	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-
<i>Tubifox tubifex</i> (Müller 1774)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□
Juvenile mit bifiden Borsten	□	●	◆	◆	◆	□	●	◆	●	●	●	●	◆	◆	□	◆	□
Pot. ITub Juvenile	-	●	●	-	-	-	●	◆	-	●	-	●	◆	◆	●	◆	◆
Embryonen	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-
Enchytraeidae																	
<i>Buchholzia appendiculata</i> (Buchholz 1862)	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	□	●	-	-	-	-
<i>Marionina argentea</i> (Michaelsen 1889)	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

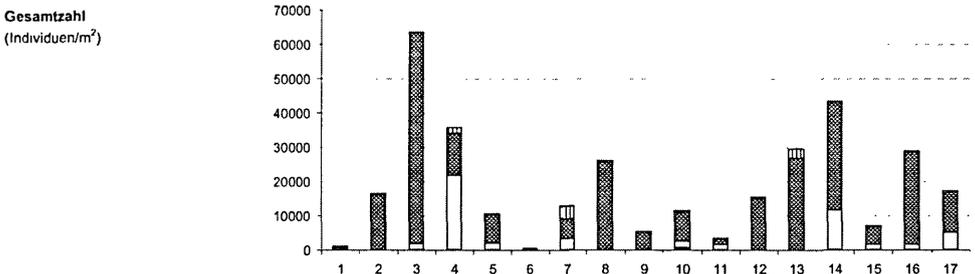


Abb. 4: Relative Artenverteilung, Gesamt- und Familien-Abundanzen an den Probenstellen. – Relative species distribution, total and family abundances at the sampling sites. Tabellensymbole: ◆ – häufig, □ – mittlere Dichte, ● – geringe Dichte. – Symbols of the table: ◆ – frequent, □ – mean density, ● – low density. Balken: schwarz – Lumbricidae, längsgestreift – Enchytraeidae, weiß – Naididae, gerastert – Tubificidae. – Bars: black – Lumbricidae, with longitudinal stripes – Enchytraeidae, white – Naididae, screened – Tubificidae.

Binn. Das Fehlen dieser Familie im Fadenbach, wo durch das dichte *Lemma*-Vorkommen hohe Mengen an pflanzlichem Material anfallen und somit für Enchytraeiden ideale Nahrungsbedingungen herrschen würden, ist nicht erklärbar.

In der Orther Au wurden auch keine typischen Vertreter des Grundwassers gefunden wie z. B. *Dorydrilus michaelseni*, *Aeolosoma* sp. und *Haplotaxis gordioides*, während sie in den Gewässern der Regelsbrunner Au regelmäßig auftraten (GAVIRIA et al. 1998).

Die Diversität der Oligochaeten war generell niedrig; wie auch bei den Werten der Äquität, zeigten sich zwischen den einzelnen Standorten keine größeren Unterschiede (Abb. 5).

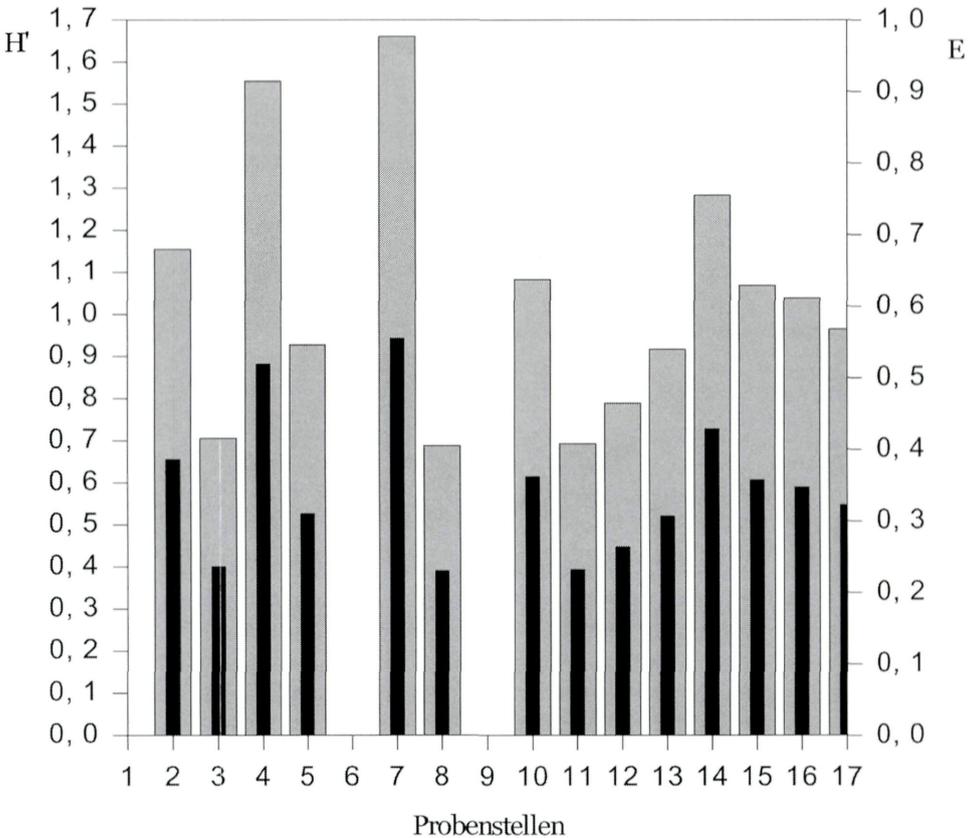


Abb. 5: Diversität (Shannon-Wiener – H') und Äquität (Evenness – E) der Oligochaeten an den 17 Probenstellen – Diversity (Shannon-Wiener – H') and evenness (E) of the oligochaetes at the 17 sampling sites (graue Balken = H' , schwarze Balken = E , grey bars = H' , black bars = E).

Die einzelnen Tubificiden-Arten wurden in Embryonen, juvenile Tiere und geschlechtsreife Tiere (mit Clitellum) eingeteilt (Tab. 3). Reife Individuen waren nur vereinzelt an einigen Standorten zu finden, was für den Entnahmeterrain im Frühherbst eher ungewöhnlich ist, da sich die hier auftretenden Arten entweder das ganze Jahr über fortpflanzen oder zwei Fortpflanzungsperioden im Frühjahr und im Frühherbst haben (BRINKHURST 1964, GAVIRIA 1987). Auch die Kokondichte war generell sehr niedrig. In den donanahen Bereichen fehlten sie völlig, araufwärts war jeweils eine leichte Zunahme zu beobachten. Mit Ausnahme des Schotterbereiches im Fadenbach wurden Kokons nur im Feinsediment gefunden. Embryonen fanden sich an wenigen Stellen in geringer Dichte.

Auffallend war die starke Dominanz von juvenilen Tubificiden gegenüber geschlechtsreifen Adulten. Sie sind in vielen Fällen nicht bis zur Art bestimmbar und wurden daher in 2 Gruppen zusammengefasst: haarlose Tiere mit bifiden Borsten, die den Arten

Tab. 3: Verteilung der verschiedenen Entwicklungsstadien von Tubificiden (Kokons, Embryonen, Juvenile und Geschlechtsreife (mit Clitellum) an den Probenstellen. – Distribution of the different stages of development of tubificids (cocoon, embryos, juvenile and mature (with clitellum) individuals at the sampling sites.

	Kokons/m ²	Embryonen/m ²	Juvenile*/m ²	Geschlechtsreife/m ²
Große Binn				
1	0	0	57338	4584
2	0	0	13344	3209
3	0	0	1019	0
Kleine Binn				
oberer Teil				
4	0	5042	28959	2714
5	0	0	26773	0
6	0	0	14928	0
Mitte				
7	0	0	1681	0
8	509	0	8747	0
9	0	0	5399	0
10	509	0	26128	0
Donaunähe				
11	0	0	5042	560
12	3056	0	509	0
13	0	0	6560	2017
14	5042	1681	11612	509
Fadenbach				
15	13446	3361	4380	1019
16	0	3361	24396	2867
17	8404	0	11230	917

Limnodrilus hoffmeisteri, *L. claparedeanus* oder *Potamothrix moldaviensis* zugehören können und Tiere mit Haaren und pektinaten Dorsalborsten, die den Arten *Potamothrix hammoniensis* oder *Tubifex tubifex* angehören können. Ihre Bestimmung ist erst nach Ausbildung spezifischer Genitalorgane möglich.

Dieses starke Ungleichgewicht zwischen juvenilen und geschlechtsreifen Tieren lässt meist auf eine eingeschränkte Fortpflanzungsaktivität schließen. In Nebenarmen sowie in isolierten Gewässern der Regelsbrunner Au war dieses Phänomen besonders während länger dauernder Niedrigwasserperioden ebenfalls sehr ausgeprägt und auch dort stets mit schlechten Sauerstoffbedingungen im Feinsediment korreliert (FORSTER et al. 1996, GATSCHER et al. 1997, GAVIRIA et al. 1998).

Literatur

- BRINKHURST R. O., 1964: Observations on the biology of lake-dwelling Tubificidae. *Arch. Hydrobiol.* 60 (4), 385–418.
- CASTELLA E., RICHARDOT-COULET M., ROUX C. and RICHOUX B., 1991: Aquatic macroinvertebrate assemblages of two contrasting floodplains. The Rhône and Ain rivers, France. *Regulated Rivers* 6, 289–300.
- FORSTER R., GAVIRIA E., PACHINGER B. and PHILIP A., 1996: Die Oligochaetenbesiedelung im Regelsbrunner Altarm und ihre Abhängigkeit von ausgewählten abiotischen Parametern. *Linzer biol. Beitr.* 28/2, 967–977.
- GANSTERER M., GAVIRIA E., MOSER S., POINTNER G., TRAUNMÜLLER E. und ZIRKA J., 1996: Substratbeschaffenheit, Zoobenthos und Oligochaetenverteilung in zwei Altarmen des Regelsbrunner AUsystems (Niederösterreich). *Verh. Zool.- Bot. Ges. Österreich* 133, 217–233.
- GATSCHER B., GAVIRIA E., ÖLZANT S., RUTICKA H. und WEIGAND E., 1997: Benthische und epiphytische Evertebratenfauna in ausgewählten Gewässern der Regelsbrunner Au (Niederösterreich) mit unterschiedlicher hydrologischer Dynamik. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 134, 1–18.
- GAVIRIA E., 1987: Untersuchung der Oligochaeten im Stauraum Altenwörth. *Wiss. Kurzreferat*, 26. Arbeitstagung der Int. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Passau, 432–438.
- GAVIRIA E., 1993: Bestimmungsschlüssel für die in Kolumbien vorkommenden Arten der Familien Naididae und Tubificidae (Oligochaeta, Annelida). *Caldasia* 17 (2), 237–248 (spanisch).
- GAVIRIA E., HAGER U., SCHMALWIESER M. & TIETZ A., 1998: Versuch einer Charakterisierung der Augewässer der Regelsbrunner Au (Niederösterreich) anhand ihrer Oligochaetenfauna. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 135, 61–79.
- JUGET J. and LAFONT M., 1994: Theoretical habitat templates, species traits, and species richness: aquatic oligochaetes in the Upper Rhone River and its floodplain. *Freshwater Biol.* 31, 327–340.
- KREBS Ch. J., 1989: *Ecological methodology*. Harper & Row Publ., New York. 654 pp.
- OBRIDLIK P., SCHNEIDER E. und SMUKALLA R., 1990: Zur Limnologie der Rastatter Rheinaue. – In: R. KINZELBACH & G. FRIEDRICH (Eds.): *Biologie des Rheins, Limnologie Aktuell*, 1, 477–489.
- LEARNER M. A., LOCHHEAD E. & HUGHES B. D., 1978: A review of the biology of British Naididae (Oligochaeta) with emphasis on the lotic environment. *Freshwater Biol.* 8, 357–375.
- MILBRINK G., 1972: Communities of Oligochaeta as indicators of water pollution in Swedish lakes. *Acta Univ. Upsal.* 221, 1–16.
- RECKENDORFER W., 2000a: Morphometrie, Hydrologie und Sedimentologie in den Orther Donauauen. – Bericht i. A. Nationalpark Donauauen GmbH, 1–20.
- RECKENDORFER W., 2000b: Das Makrozoobenthos in den Orther Donauauen. – Bericht i. A. Nationalpark Donauauen GmbH, 1–56.
- TOCKNER C., 1993: Beitrag zur Ökologie der Uferbereiche der Österr. Donau (Stauraum Altenwörth, Wiener Donaukanal und freie Fließstrecke). *Diss. Univ. Wien*: 331 pp.
- TOCKNER K., WINTERSBERGER H. & BAUMGARTNER C., 2000: Das Makrobenthos in der Regelsbrunner Au (Donau, Österreich) – Benthic invertebrates in a riverine floodplain (Regelsbrunn, Danube, Austria). *Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 31, 77–97.
- VAN DEN BRINK F. W. B. & VAN DER VELDE G., 1991: Macrozoobenthos of floodplain waters of the rivers Rhine and Meuse in the Netherlands: a structural and functional analysis in relation to hydrology. *Regulated Rivers: Research & Management* 6, 265–277.

WACHS B., 1967: Die Oligochaeten-Fauna der Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung der Beziehung zwischen der Tubificiden-Besiedlung und dem Substrat. Arch.Hydrobiol. 63 (3), 310–386.

Manuskript eingelangt: 2002 06 17

Anschrift: Mag. Marina TCHERKASSOVA, Dr. Elisabeth GAVIRIA und Astrid GALL, Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien Althanstrasse 14, A-1090 Wien, Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [139](#)

Autor(en)/Author(s): Tcherkassova Marina, Gaviria Elisabeth, Gall Astrid

Artikel/Article: [Die Zoobenthos- und Oligochaetenverteilung in 3 Gewässern der Orther Donauauen \(Niederösterreich\) 11-23](#)