

# **Substratbeschaffenheit, Zoobenthos und Oligochaetenverteilung in zwei Altarmen des Regelsbrunner Ausystems (Niederösterreich)**

Manuela GANSTERER, Elisabeth GAVIRIA, Sabine MOSER,  
Gertrude POINTNER, Eva TRAUNMÜLLER und Judith ZIKA

Zusammensetzung und Abundanz des Meio- und Makrozoobenthos mit besonderer Berücksichtigung der Oligochaeten als dominantes Taxon wurden an zwei Altarmen des Regelsbrunner Ausystems (Regelsbrunner Arm und Mitterhaufen) mit unterschiedlicher Hydrodynamik und Sedimentbeschaffenheit untersucht. Die Substratscharakteristik erfolgte mittels Bestimmung der Korngrößenverteilung, des organischen Gehalts und des Redox-Potentials.

Die Verteilung der Oligochaetenarten wurde im Hinblick auf Substratbeschaffenheit, Nährstoffgehalt und die Sauerstoffbedingungen im Sediment analysiert. Ihre Indikatorfunktion scheint nur geringfügig durch die Artenassoziation bestimmt zu sein. Höheren Indikatorwert dürfte das starke Ungleichgewicht zwischen adulten und juvenilen Tieren haben, das auf ungünstige Lebensbedingungen, wie sie vor allem in reduzierten Feinsedimenten festzustellen waren, hinweist. Die Auswirkung des starken Hochwassers schlug sich in einer generellen Verarmung des Zoobenthos nieder.

GANSTERER M., GAVIRIA E., MOSER S., POINTNER G., TRAUNMÜLLER E. & ZIKA J., 1996: Sediment structure, zoobenthos and oligochaete distribution in two backwaters of the riverine forest system of Danube River (Lower Austria). The composition and abundance of meio- and macrozoobenthos, with special reference to the oligochaetes as the dominant taxon, were studied in two backwaters of the riverine forest system of the Danube River (Regelsbrunn and Mitterhaufen) with different hydrodynamic conditions and sediment structure. Substrate was characterized by grain-size-distribution, organic content and redox-potential. The distribution of oligochaete species was analyzed in view of substrate composition, nutrient content and oxygen conditions within the sediment. Their function as ecological indicators is only poorly defined based on the species association. The disequilibrium between adult and juvenile animals seems to be more important, indicating unfavourable conditions in reduced fine substrates. Strong floodwaters caused a general reduction of the benthic fauna.

**Keywords:** backwaters, zoobenthos, oligochaetes, sediment, riverine forest of Danube.

## **Einleitung**

Das Auftreten regelmäßig wiederkehrender Hochwasserwellen und der damit verbundene Wechsel zwischen Nährstoffeintrag und -austrag bestimmen in erster Linie das komplexe Ökosystem der Augewässer. Dieser sogenannte

„Hochwasserimpuls“ (JUNK et al. 1989) beeinflusst Trophie, Sedimentstruktur und Biozönosen. Einerseits werden die Stromsohle und die Uferbereiche der Altarme durch die Hochwasserschübe erodiert sowie organisches Material und ein Teil der benthischen Organismen ausgeschwemmt. Andererseits erfolgen hoher Nährstoffeintrag aus dem Hauptstrom (HEIN 1993) und eine Sedimentumlagerung, die sich vor allem in organisch reichen Feinsedimentbereichen positiv auf den Sauerstoffgehalt auswirkt. Ein Ausbleiben des Hochwassers gilt als „Störgröße“ (TOCKNER 1993) und ist, wie sich 1994 zeigte (FORSTER et al. 1995), mit einer drastischen Verringerung des Sauerstoffs besonders im Feinsedimentbereich und der starken Abwanderung des Zoobenthos in den Grobsubstratbereich verbunden.

Der unterschiedliche zeitliche und räumliche Vernetzungsgrad der Augewässer mit dem Hauptstrom bewirkt eine hohe biozönotische Vielfalt (CASTELLA & AMOROS 1988; CASTELLA et al. 1991). TOCKNER (1993) fand hier eine etwa doppelt so hohe Anzahl an Taxa wie in den Uferbereichen der Donau. Auch in dieser Untersuchung fanden sich etwa dreimal mehr Oligochaetenarten in der Au als in der Donau bei Wien (BRETSCHKO & SCHÖNBAUER 1996; S. GAVIRIA 1994).

Die vorliegende Untersuchung vergleicht zwei Standorte im Regelsbrunner Ausystem mit unterschiedlichen hydrologischen Verhältnissen (Regelsbrunner Arm und Mitterhaufen). Zur Charakterisierung der Sedimentstruktur dienten Korngrößenverteilung, organischer Gehalt und Sauerstoffverhältnisse. Neben Zusammensetzung und Verteilung von Meio- und Makrozoobenthos wurden Artenverteilung, Abundanz und Populationsstruktur der Oligochaeten als dominantes Taxon untersucht.

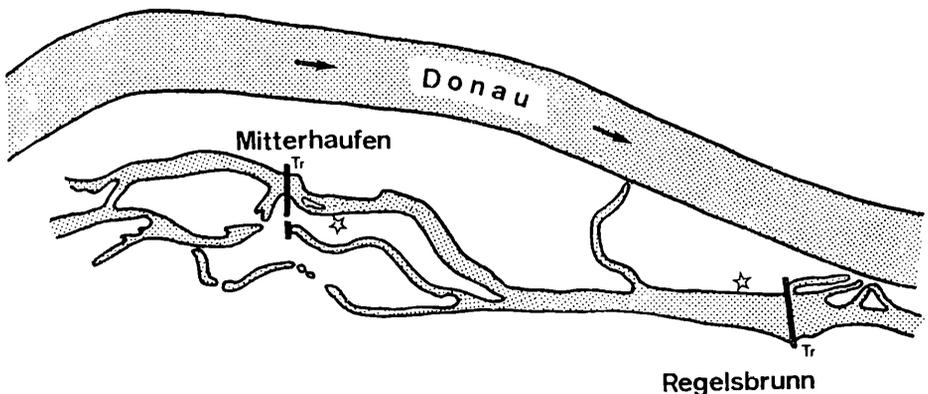


Abb. 1: Lageplan des Untersuchungsgebietes mit den beiden Probenprofilen in Regelsbrunn und Mitterhaufen (★ = Lage der Profile; Tr. = Traverse). — Map of the two sampling sites at Regelsbrunn and Mitterhaufen (★ = position of the profiles; Tr. = transversal dam with central discharge pipe).

## Material und Methoden

Die Probenentnahme erfolgte am 14. und 15. August 1995. Während des Hochwassers konnte lediglich eine Stichprobe im Uferbereich (FS 1) von Regelsbrunn entnommen werden (12. Juni). Abbildung 1 zeigt die Lage der untersuchten Profile in Regelsbrunn und Mitterhaufen.

Der Regelsbrunner Arm ist im Bereich des Probenprofils etwa 200 m breit. Die Besammlung erfolgte am linken Ufer, etwa 250 m oberhalb der Traverse entlang eines 20 m langen Halbprofils. Das Ufer fällt leicht ab, die maximale Tiefe des Altarmes liegt bei 2,5 m. Vier Probenstellen wurden ausgewählt: „FS 1“ (ufernaher Feinsedimentbereich; 0,85 m Wassertiefe), „FS 2“ (zentraler Feinsedimentbereich; 1,5 m), „Ü“ (Übergangszone; 2,3 m) und „Sch“ (Schotterbereich; 2,5 m).

Am etwa 100 m breiten Mitterhaufen erfolgte die Probenentnahme am rechten Ufer, etwa 300 m unterhalb der Traverse. Die maximale Tiefe liegt bei 1,8 m, die Neigung des Ufers ist gering. Die Lage der Probenstellen folgte auch hier der natürlichen Zonierung: „FS 1“ (ufernah; 0,75 m Wassertiefe), „FS 2“ (zentral; 0,8 m), „Ü“ (Übergangszone; 1,55 m) und „Sch“ (Schotter; 1,8 m).

Die Entnahme erfolgte an allen Stellen mittels über GILSON-Sampler (Probenfläche: 20 cm<sup>2</sup>), in größeren Tiefen bediente ein Taucher das Gerät händisch. Für die abiotischen Sedimentanalysen (Bestimmung der Korngrößenverteilung und des organischen Gehalts) wurden pro Punkt je ein Core, für die Untersuchung der Fauna je 5 parallele Proben entnommen. Die Zoobenthos-Proben wurden sofort mit 4%igem Formol fixiert. Die Messung des Redox-Potentials erfolgte an Ort und Stelle in modifizierten Cores mittels Platin-Calomel-Elektroden.

Für die Untersuchung der Korngrößenverteilung wurden die Proben mit einem Rüttelsiebsatz in 8 Fraktionen geteilt und bei 90°C getrocknet. Danach wurden die prozentuellen Anteile der verschiedenen Fraktionen sowie Median und Sortierungskoeffizient errechnet. Für die Bestimmung des organischen Gehalts wurden Sedimentsäulen von 10 cm Länge getrocknet und danach im Muffelofen bei 490°C verascht. Die Trennung der Benthosorganismen vom Sediment erfolgte im Labor mittels Zuckerflotation; das Material wurde aussortiert und gezählt, die Oligochaeten selbst mit dem Einschlußmittel „Berlese“ aufgeteilt und anschließend bestimmt.

## Ergebnisse und Diskussion

### Korngrößenverteilung

An beiden untersuchten Profilen ist die Gliederung in ufernahen Feinsedimentbereich, kurze Übergangszone und zentralen Schotterbereich deutlich erkennbar (Abb. 2).

Das 1994 im unmittelbaren Uferbereich von Regelsbrunn vorherrschende schlammige Substrat (FORSTER et al. 1995) war durch das Hochwasser größtenteils ausgeschwemmt worden. 1995 dominierte sandiges, jedoch noch immer sehr kompaktes Feinsediment. Der Schotter der Gewässersohle war stark verklastert.

Tab. 1: Mediane und Sortierungskoeffizienten der verschiedenen Sedimenttypen in Regelsbrunn (1994 und 1995) und Mitterhaufen (1995). — Medians and sorting coefficients of the different substrates at Regelsbrunn (1994 and 1995) and Mitterhaufen (1995).

Sedimenttyp	Median		
	Regelsbrunn		Mitterhaufen
	1994	1995	1995
Feinsed. 1	0,013	0,027	0,12
Feinsed. 2	0,018	0,007	0,037
Übergang	1,5	0,28	1,3
Schotter	3,3	8	3,8
Sedimenttyp	Sortierungskoeffizient		
	Regelsbrunn		Mitterhaufen
	1994	1995	1995
Feinsed. 1	3,3	3,4	1,8
Feinsed. 2	2,8	5	1,78
Übergang	1,9	7,5	2,1
Schotter	1,5	2,7	1,7

Am Mitterhaufen war der Schlammanteil des Substrates generell äußerst gering; im Uferbereich dominierten eindeutig Mittel- und Grobsande (Sortierungskoeffizient: 1,8) (Tab. 1). Die Feinsedimentauflage war hier von weit aus geringerer Dicke als in Regelsbrunn. Dies und die relativ geringe Menge an Feinschlamm dürften die Folge der in diesem Arm permanent höheren Strömungsgeschwindigkeit sein. Die Korngrößen im Schotterbereich des Mitterhaufen waren kleiner als die in Regelsbrunn. Eine ständige Durchströmung und Umlagerung des lockeren Grobsubstrates der Gewässersohle bewirkte in diesem Bereich eine weitgehende Ausschwemmung des Feinsedimentanteils.

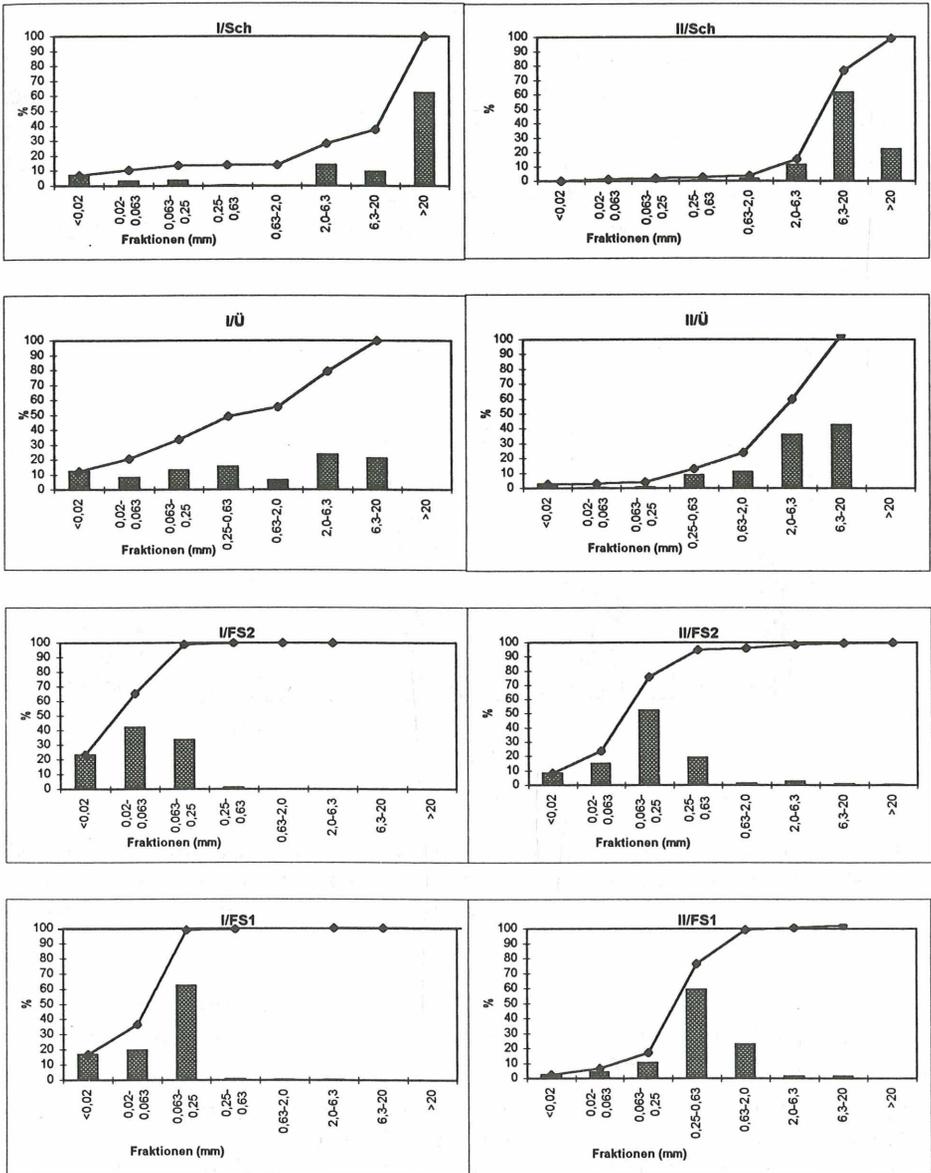


Abb. 2: Prozentuelle Gewichtsanteile der einzelnen Korngrößenfraktionen (Säulen) und Summenkurve (Linie). I = Regelsbrunn; II = Mitterhaufen. Erklärung für FS1, FS2, Ü und Sch in Tabelle 2. — Percentages of total dry weight of grain-size fractions (columns) and sum-curve (line). I = Regelsbrunn; II = Mitterhaufen. For explanation of FS1, FS2, Ü, and Sch see Table 2.

## Organischer Gehalt

Der organische Gehalt (Abb. 3) zeigte im Feinsedimentbereich von Regelsbrunn fünf- bis zehnmal höhere Werte als am Mitterhaufen. Diese Unterschiede waren auf die vermehrte Ausschwemmung organisch reichen Feinschlammes sowie auf die Barrierewirkung der Mitterhaufen-Traverse zurückzuführen. Letzteres war auch aus der höheren Sichttiefe an diesem Profil ersichtlich. Im Schotterbereich beider Standorte lagen die Werte unter 1 %.

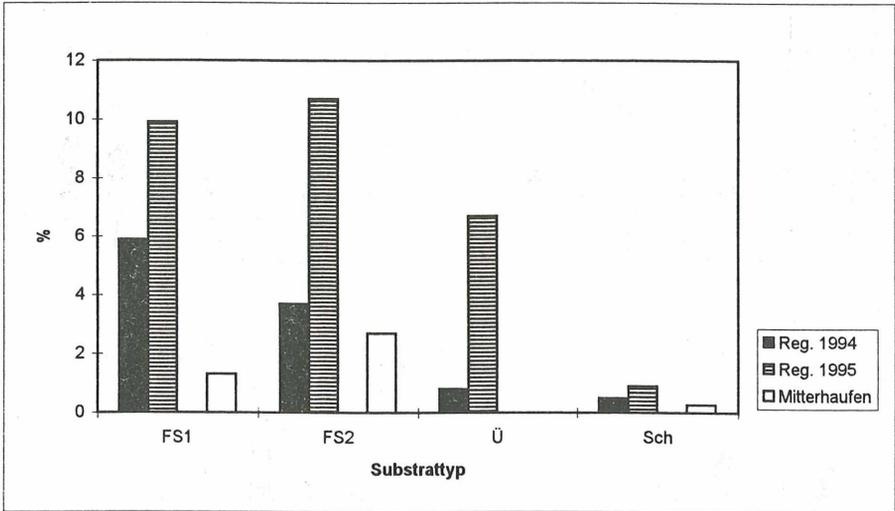


Abb. 3: Prozentueller Anteil des organischen Gehalts am Gesamtrockengewicht der verschiedenen Sedimenttypen von Regelsbrunn (1994 und 1995) und Mitterhaufen (1995). — Organic content (percentages of total dry weight) of the different substrates at Regelsbrunn (1994 and 1995) and Mitterhaufen (1995).

Der Vergleich der diesjährigen Werte von Regelsbrunn mit jenen von 1994 zeigt eine starke Erhöhung des organischen Gehaltes nach dem Hochwasser. Dies ist einerseits auf den erhöhten Sestoneintrag aus der Donau zurückzuführen; andererseits wurde das nicht abtransportierte organische Material infolge erhöhter Sedimentationsraten während der Niedrigwasserphase 1994 in tiefere Schichten der Sedimentsäule eingebracht und während des diesjährigen Hochwassers lediglich in geringem Maße ausgeschwemmt.

## Redoxpotential

Generell war die Sauerstoffversorgung im Sediment am Mitterhaufen besser als in Regelsbrunn, wo die Kompensationsebene im Feinsediment meist direkt unter der Sedimentoberfläche lag (Abb. 4). Im Substrat des Mitterhaufen-

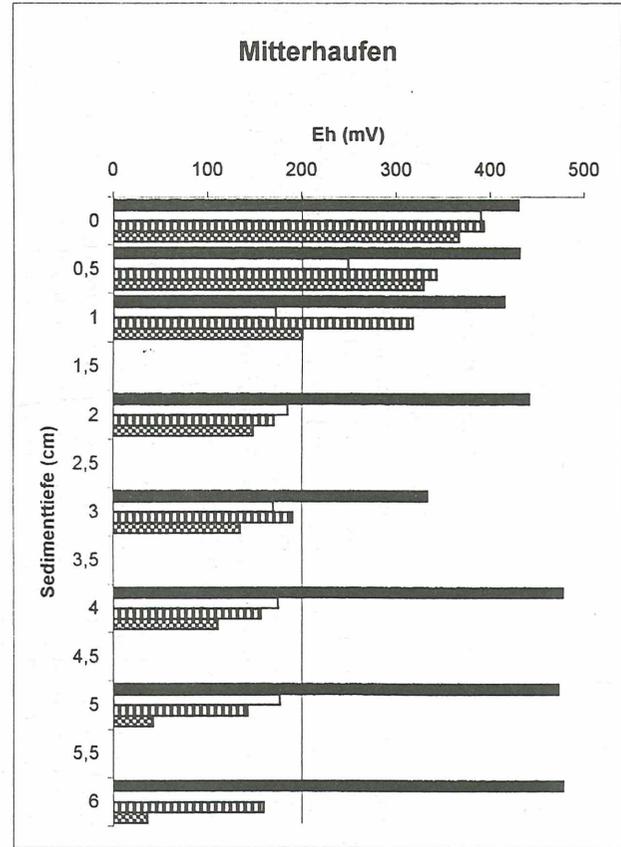
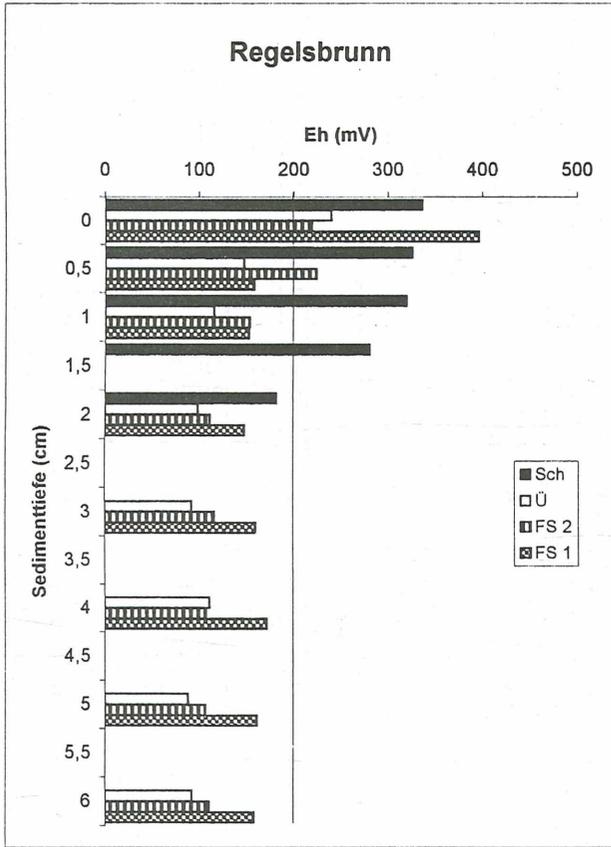


Abb. 4: Redoxpotential (mV) in den verschiedenen Sedimenttypen in Regelsbrunn und Mitterhaufen. — Redox potential (mV) in different substrates at Regelsbrunn and Mitterhaufen.

fen dürften die größeren Korngrößen des Feinsubstrats, die lockerere Konsistenz von Sand und Schotter sowie die permanente Umschichtung der Sedimentoberfläche infolge der höheren Strömungsgeschwindigkeit die Sauerstoffversorgung des Substrats verbessert haben.

### Makro- und Meiozoobenthos

Die dominanten Gruppen des Makrozoobenthos waren die Oligochaeten-Familie Tubificidae und — in weitaus geringeren Dichten — die Chironomiden (Tab. 2). Hydrozoa, Hemiptera und Ceratopogoniden-Larven traten ausschließlich am Mitterhaufen auf — und auch dort nur in geringen Abundanz. In Regelsbrunn ließ sich eine starke Zunahme im Schotterbereich beobachten; am Mitterhaufen war die Verteilung in den unterschiedlichen Substrattypen eher ausgewogen (Abb. 5).

Tab. 2: Mittlere Dichten (Individuen/m<sup>2</sup>) von Makro- (oben) und Meiozoobenthos (unten) in Regelsbrunn (= I) und Mitterhaufen (= II). FS1 = ufernäher Feinsedimentbereich; FS2 = zentraler Feinsedimentbereich; Ü = Übergangzone; Sch = Schotterbereich. — Mean densities (individuals/m<sup>2</sup>) of macro- (above) and meiozoobenthos (below) at Regelsbrunn (= I) and Mitterhaufen (= II). FS1 = riverine zone of fine sediment; FS2 = central zone of fine sediment; Ü = transition zone; Sch = gravel zone.

	Probenst.	TUBIF	CHIRON	HYDR	HEMIPT	CERATO	Makrozoobenthos
Juni	I/FS1	10660	200	1100	200	0	22000
Aug.	I/FS1	4284	200	0	0	0	4484
	I/FS2	12400	100	0	0	0	12500
	I/Ü	4175	100	0	0	0	4275
	I/SCH	55099	600	0	0	0	55699
	II/FS11	10760	4300	500	0	100	15660
	II/FS2	5781	9600	0	0	100	15481
	II/Ü	2742	2300	2000	0	0	7042
	II/SCH	11285	2700	0	0	0	13985

	Probenst.	NAID	NEMAT	COPE	CLADOC	TARDI	Meiozoobenthos
Juni	I/FS1	9840	18800	10600	3400	600	33400
Aug.	I/FS1	4060	2400	3000	1800	0	11260
	I/FS2	0	13000	18800	800	0	11260
	I/Ü	5104	13600	26600	1900	0	47204
	I/SCH	7414	14900	32700	5400	0	60414
	II/FS11	18019	3900	7100	7100	0	36119
	II/FS2	14418	4700	3000	6300	0	28418
	II/Ü	22787	10900	10000	15100	0	58787
	II/SCH	5346	8400	21100	20300	0	55146

Das Meiobenthos setzte sich in erster Linie aus Copepoden, Cladoceren und Nematoden zusammen. Die Naididae (Oligochaeten) erreichten am Mitterhaufen relativ hohe, in Regelsbrunn nur geringe Dichten.

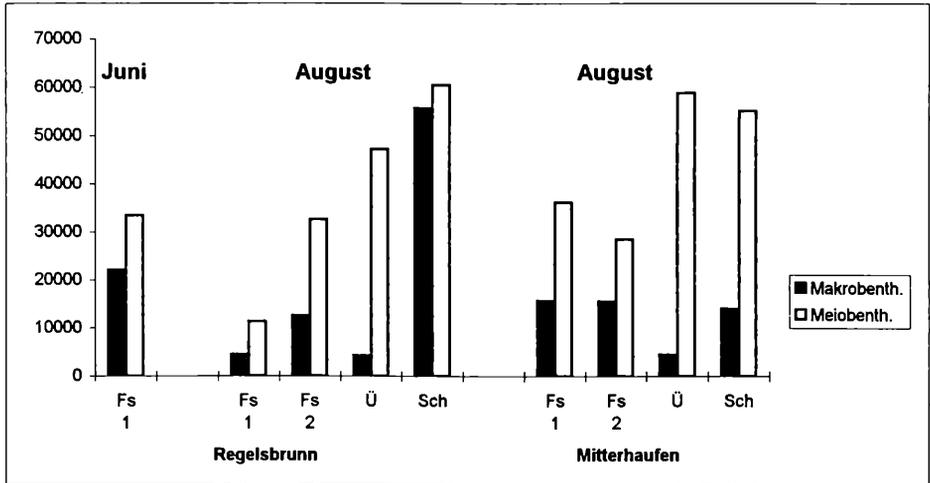


Abb. 5: Mittlere Dichte (Individuen/m<sup>2</sup>) von Makro- und Meiozoobenthos. — Mean density (individuals/m<sup>2</sup>) of macro- and meiozoobenthos.

Die während des Hochwassers gesammelten Stichproben aus dem ufernahen Feinsediment von Regelsbrunn wiesen generell viel höhere Individuendichten auf (Abb. 5). Besonders an der Substratoberfläche lebende Formen wie Hydrozoa, Hemiptera und Tardigrada wurden durch das Hochwasser völlig ausgeschwemmt, die grabenden Formen hingegen lediglich reduziert.

Ein Vergleich der Zoobenthosdichten am Regelsbrunner Profil der Jahre 1992 (KAUFMANN et al. 1993), 1994 (FORSTER et al. 1995) und 1995 zeigt generell einen ansteigenden Gradienten vom Fein- zum Grobsubstrat hin (Abb. 6). Besonders deutlich wurde dies 1994 während der langen Niedrigwasserphase, als sich über 80 % des Zoobenthos im Übergangs- bzw. Schotterbereich befanden. 1995 fanden sich immerhin noch doppelt so hohe Dichten im Schotter. In beiden Jahren dürfte diese Verteilung in erster Linie auf die schlechten Sauerstoffbedingungen im Feinsediment verursacht worden sein. Das heurige starke Hochwasser war für den generellen Rückgang der Zoobenthosdichte verantwortlich. 1992 traten mehrere kleine Hochwasserspitzen auf, durch die einerseits die Sauerstoffverhältnisse im Feinsediment verbessert worden waren und die andererseits zu keiner verstärkten Organismenausschwemmung geführt hatten.

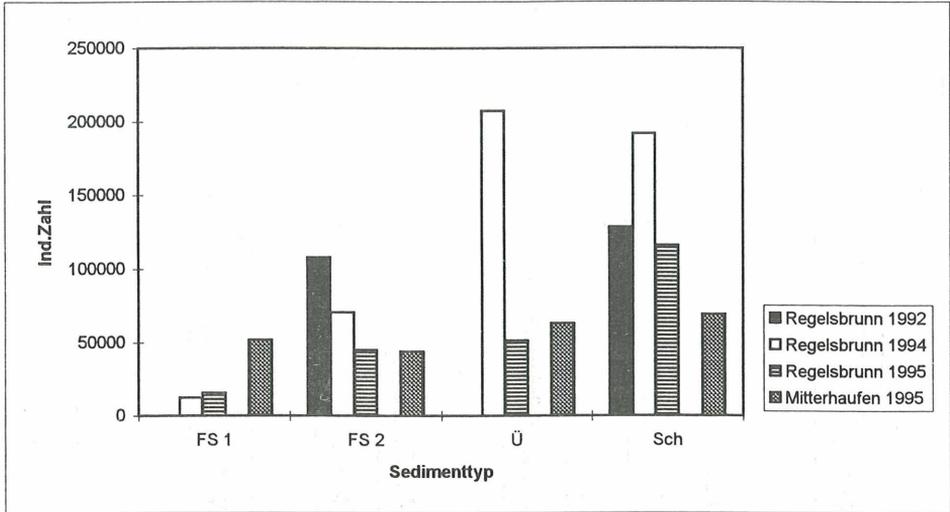


Abb. 6: Mittlere Dichten des Zoobenthos in Regelsbrunn (1992, 1994 und 1995) und Mitterhaufen (1995). — Mean densities of zoobenthos at Regelsbrunn (1992, 1994, and 1995) and Mitterhaufen (1995).

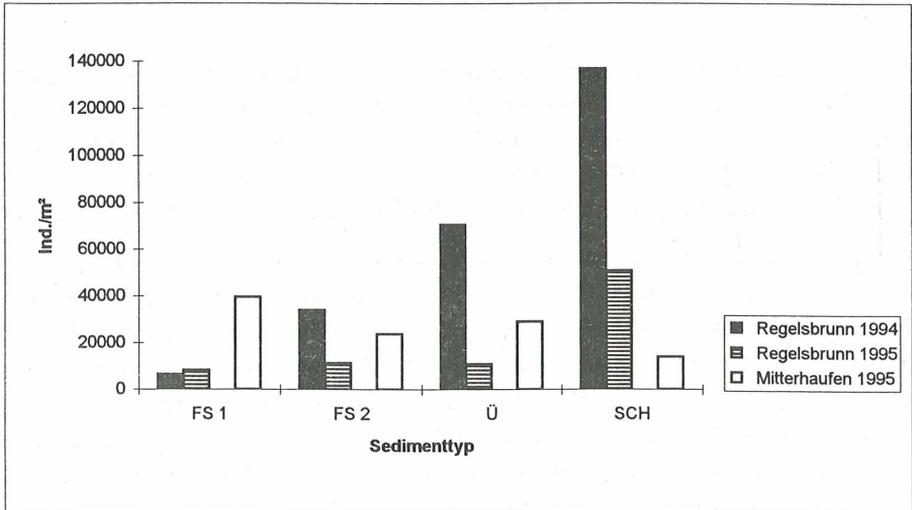


Abb. 7: Mittlere Dichte der Oligochaeten (Individuen/m²) in Regelsbrunn (1994 und 1995) und Mitterhaufen (1995). — Mean density of oligochaetes (individuals/m²) at Regelsbrunn (1994 and 1995) and Mitterhaufen (1995).

## Oligochaeten

Am Regelsbrunner Profil ließ sich 1995, wie auch während der Niedrigwasserphase 1994 (FORSTER et al. 1995), eine völlig „atypische“ Verteilung der Oligochaeten beobachten (Abb. 7). Während sie sowohl im Feinsedimentbereich als auch in der Übergangszone in geringen Abundanzen auftraten (8 000-11 000 Individuen/m<sup>2</sup>), erreichten sie im Schotter Dichten bis zu 51 000 Individuen/m<sup>2</sup>. Hauptgrund für dieses Verteilungsmuster dürften die schlechten Sauerstoffbedingungen im Feinsediment gewesen sein. Auffallend war die starke Reduzierung der Oligochaeten nach dem Hochwasser durch die verstärkte Ausschwemmung. Das Mitterhaufenprofil wies dagegen ein gleichförmigeres Verteilungsmuster auf; lediglich im Schotter sank die Dichte auf etwa die Hälfte ab.

Da 1995 nur vereinzelt Vertreter der Familien Lumbricidae, Lumbriculidae und Enchyridae auftraten, werden in der Folge nur Tubificidae und Naididae behandelt.

An beiden Standorten, besonders aber in Regelsbrunn, erreichten die Naididen nur geringe Abundanzen (Abb. 8). Dies geht in erster Linie auf die vermehrte Ausschwemmung der auf der Sedimentoberfläche lebenden Formen zurück. Außerdem gab es zur Zeit der Probenentnahme an keinem der Profile größere Makrophytenbestände, die den optimalen Lebensraum vieler Naididenarten darstellen (LEARNER et al. 1978). Das diesjährige Hochwasser

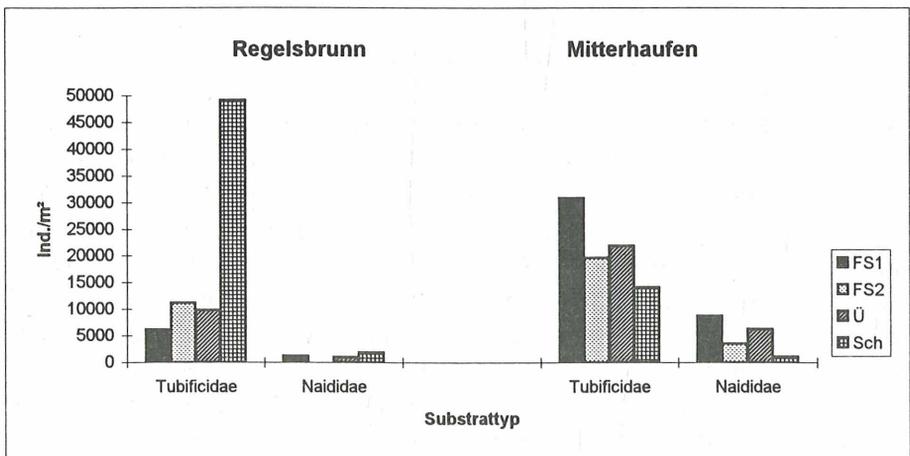


Abb. 8: Verteilung der Oligochaetenfamilien Tubificidae und Naididae (Individuen/m<sup>2</sup>) in Regelsbrunn und Mitterhaufen. — Distribution of the oligochaete families Tubificidae and Naididae (individuals/m<sup>2</sup>) at Regelsbrunn and Mitterhaufen.

führte zu einer starken Reduzierung der Naididen in Regelsbrunn. Von den während der Niedrigwasserphase (1994) gefundenen 11 Arten blieben nur jene erhalten, die sich durch Eingraben ins Sediment vor der erhöhten Strömungsgeschwindigkeit schützen konnten (Tab. 3). Die größere Artenzahl und Dichte der Naididen im Mitterhaufen stehen sicherlich auch mit der höheren Sichttiefe und dem damit verbundenen stärkeren Wachstum epissammischer und epilithischer Algen in Verbindung, die eine wichtige Nahrungsquelle darstellen (WACHS 1967). Außerdem bot das besser durchlüftete Lückenraumsystem des Grobsandes bessere Rückzugsmöglichkeiten während des Hochwassers. Die Wiederbesiedlung aus kleinen, traversenahen Buchten dürfte hier rascher erfolgt sein als in der geraden Fließstrecke von Regelsbrunn.

Die Artenzusammensetzung der Tubificiden wies zwar nur geringfügige Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Profilen sowie zwischen Hoch- und Niedrigwasserperioden auf (Tab. 3), die Schwankungen in der Abundanz an den verschiedenen Standorten waren jedoch beträchtlich (Abb. 8). So kamen im Schotterbereich von Regelsbrunn Dichten bis 49 000 Individuen/m<sup>2</sup> vor. Im Mitterhaufen war das ufernahe Feinsediment am stärksten besiedelt (11 000 Individuen/m<sup>2</sup>); die Verteilung im Querprofil zeigte wesentlich geringere Schwankungen als in Regelsbrunn (Abb. 8).

Gegenüber der Niedrigwasserperiode von 1994 war vor allem im Übergangsbereich und im Schotter von Regelsbrunn unter den Tubificiden eine starke Abnahme zu beobachten (in der Übergangszone im Verhältnis 5 : 1, im Schotter im Verhältnis 2,5 : 1).

Die Dichte der geschlechtsreifen Tiere war, wie auch 1994, besonders im Feinsediment von Regelsbrunn sehr gering. Im Schotter traten Abundanzen von etwa 6 000 Individuen/m<sup>2</sup> auf, etwa ein Sechstel gegenüber der Niedrigwasserperiode von 1994 (FORSTER et al. 1995). Einer der Gründe für die geringe Dichte adulter Tieren könnte sein, daß die Fortpflanzungsperioden der meisten hier vorkommenden Arten in die Frühjahrs- bzw. Frühsommermonate fallen (BRINKHURST 1964, GAVIRIA 1987, WACHS 1967). Da sich jedoch eine positive Korrelation zwischen der Abundanz der Tubificiden und der Dicke der oxidierten Schicht im Sediment zeigte, dürfte der Hauptgrund in der Abwanderung der Tubificiden aus dem schlecht durchlüfteten Feinsubstrat in den Schotterbereich sein. Dieses Phänomen war noch viel ausgeprägter während der Niedrigwasserperiode 1994 zu beobachten.

Am Mitterhaufen schwankte die Dichte der adulten Tiere zwischen 1 700 und 3 000 Individuen/m<sup>2</sup> (Abb. 9); hier waren sie jedoch eher gleichmäßig auf Sand, Übergangszone und Schotter verteilt.

Tab. 3: Artenliste der Oligochaeten: **x** = geringe bis mittlere Dichte; **xx** = hohe Dichte; **o** = zwar in Regelsbrunn, jedoch an anderem Standort aufgetreten. <sup>1)</sup> = juvenile Tiere von *Potamothrix hammoniensis* und *Tubifex tubifex*. <sup>2)</sup> = juvenile Tiere von *Limnodrilus claparedeanus*, *L. hoffmeisteri* und *Potamothrix moldaviensis*. — Species list of oligochaetes: **x** = low to median density; **xx** = high density; **o** = found in Regelsbrunn but not at the study sites. <sup>1)</sup> = juveniles of *Potamothrix hammoniensis* and *Tubifex tubifex*. <sup>2)</sup> = juveniles of *Limnodrilus claparedeanus*, *L. hoffmeisteri* and *Potamothrix moldaviensis*.

	Regelsbrunn		Mitterhaufen	Donau
	1994	1995	1995	(Wien)
<b>Fam. Tubificidae:</b>				
<i>Limnodrilus claparedeanus</i> (RATZEL 1868)	x	x		x
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> (CLAPARÉDE 1862)	x	x	x	x
<i>Limnodrilus udekemianus</i> (CLAPARÉDE 1862)	o			
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (MICHAELSEN 1901)	x	x		
<i>Potamothrix moldaviensis</i> (VEJD. & MRAZEK 1902)	x	x	x	
<i>Potamothrix vejdvovskii</i> (HRABE 1941)	x	x	x	
<i>Psammoryctides barbatus</i> (GRUBE 1861)		x	x	x
<i>Tubifex ignotus</i> (STOLC 1886)		x	x	x
<i>Tubifex tubifex</i> (MÜLLER 1774)	x	x	x	x
Pot./Tub. juv. <sup>1)</sup>	xx	xx	xx	
bif. juv. <sup>2)</sup>	x	x	x	
<b>Fam. Naididae:</b>				
<i>Amphichaeta leydigii</i> (TAUBER 1879)			x	
<i>Chaetogaster diaphanus</i> (GRUITHUISEN 1828)	x		x	
<i>Chaetogaster diastrophus</i> (GRUITHUISEN 1828)	xx			
<i>Nais bretscheri</i> (MICHAELSEN 1899)	x	x	xx	
<i>Nais communis</i> (PIGUET 1906)	x			
<i>Nais elinguis</i> (MÜLLER 1773)	x			x
<i>Nais pseudobtusa</i> (PIGUET 1906)	o			
<i>Nais simplex</i> (PIGUET 1906)	x			
<i>Ophidonais serpentina</i> (MÜLLER 1773)			x	
<i>Pristina longisaeta</i> EHRENBERG 1828			x	
<i>Pristinella bilobata</i> (BRETSCHER 1903)	o			
<i>Stylaria lacustris</i> (LINNAEUS 1767)			x	
<i>Uncinails uncinata</i> (ORSTED 1883)	x	x	xx	
<i>Vejdovskyaella comata</i> (VEJDOVSKY 1883)	x	x	x	x
<i>Vejdovskyaella intermedia</i> (BRETSCHER 1896)	x	x	x	x
<b>Fam. Lubriculidae:</b>				
<i>Stylodrilus heringianus</i> (CLAPARÉDE 1862)			x	x
<b>Fam. Lumbricidae:</b>				
<i>Eiseniella tetraedra</i> (SAVIGNY 1826)	x	x	x	
<b>Fam. Haplotaxidae:</b>				
<i>Haplotaxis gordioides</i> (HARTMANN 1821)	o			
<b>Fam. Enchytraeidae:</b>				
<i>Marionina argentea</i> (MICHAELSEN 1889)	x		x	x

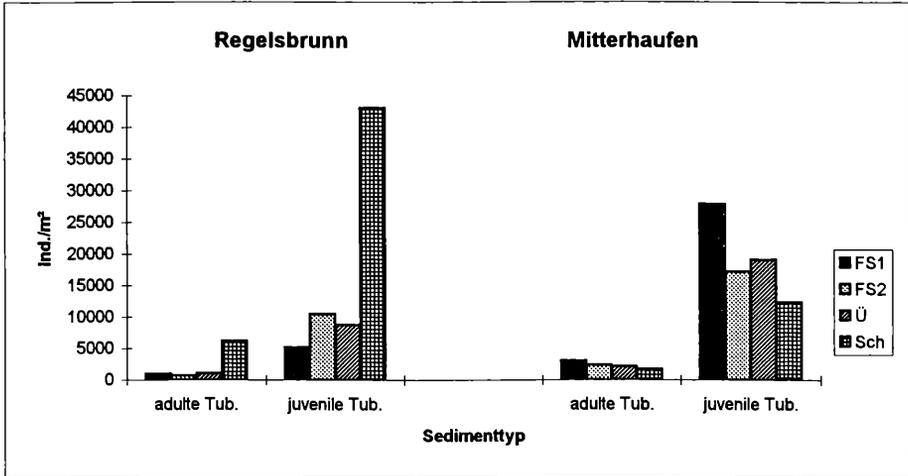


Abb. 9: Verteilung der adulten und juvenilen Tubificidae (Individuen/m<sup>2</sup>). — Distribution of adult and juvenile tubificid oligochaetes (individuals/m<sup>2</sup>).

Kokons, die während des Niedrigwassers in geringen Dichten im Grobsubstrat in Regelsbrunn auftraten, wurden im Mitterhaufen nicht gefunden; sie dürften zur Gänze durch das Hochwasser ausgeschwemmt worden sein.

Auffallend war die hohe Dichte juveniler Tubificiden (Abb. 9), die sich in erster Linie aus Vertretern der Arten *Tubifex tubifex* und *Potamothenis hammoniensis* bzw. *Limnodrilus claparedeanus*, *L. hoffmeisteri* und *Potamothenis moldaviensis* zusammensetzen, die in diesem Stadium nicht unterscheidbar sind.

Junge Tiere haben eine weitaus geringere Toleranz gegenüber Sauerstoffmangel im Sediment. Das erklärt ihre hohen Abundanzen im besser belüfteten Grobsubstrat in Regelsbrunn. Da jedoch hier der Anteil an Feinsediment, das für Tubificiden die Hauptnahrungsquelle darstellt, sehr gering war (< 1 %), ergab sich bei der gleichzeitig hohen Individuendichte eine starke Nahrungskonkurrenz, die zu einer Verzögerung oder zum gänzlichen Ausbleiben der Geschlechtsreife geführt haben könnte.

Da fast alle auftretenden Arten als typische Bewohner eutropher Gewässer gelten (LANG 1989, MOOG 1995), dürfte hier weniger die Artenassoziation selbst als vielmehr das starke Ungleichgewicht zwischen adulten und juvenilen Tubificiden (Abb. 10) einen Indikator für ungünstige Lebensbedingungen darstellen.

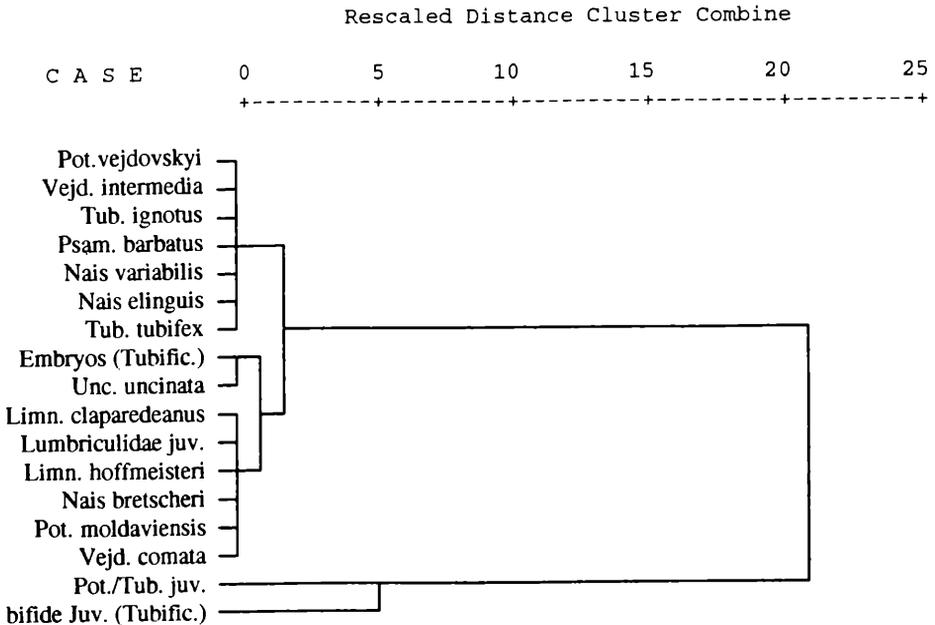


Abb. 10: Gruppierung der dominanten Oligochaetenarten nach ihrem Vorkommen an den Probepunkten (hierarchische Cluster-Analyse, Ward-Methode). — Grouping of the dominant oligochaete species at the sampling sites (Hierarchical Cluster Analysis, Ward method).

## Literatur

- BRETSCHKO G. & SCHÖNBAUER B., 1996: Beschreibung der räumlichen und zeitlichen Verteilung der benthischen Lebensgemeinschaften und der Fischbiozönosen im Projektbereich des KW Freudenau. Bd. I. Limnologisches Zustandsbild. Unpubl. Gutachten.
- BRINKHURST R. O., 1964: Observations on the biology of lake-dwelling Tubificidae. Arch. Hydrobiol. 60, 385-418.
- CASTELLA E. & AMOROS C., 1988: Freshwater macroinvertebrates as functional descriptors of the dynamics of former river beds. Verh. Int. Verein. Limnol. 23, 1299-1305.
- CASTELLA E., RICHARDOT-COULET M., ROUX C. & 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. & PHILLIP A., 1995: Substratbeschaffenheit und Verteilung der Oligochaeten im Regelsbrunner Arm. In: Limnologische Projektstudie „Ökologie von Augewässern“, 1994/1995, Endbericht, p. 35-55.
- GAVIRIA E., 1987: Untersuchung der Oligochaeten im Stauraum Altenwörth. Wiss. Kurzreferat, 26. Arbeitstagung der Int. Arbeitsgem. Donauforschung, Passau, p. 432-438.
- GAVIRIA S., 1994: Die Sukzessionen der Evertebraten im Marchfeldkanal. Projektbericht FWF-Projekt „Limnologische Untersuchungen des Marchfeldkanals und des anschließenden Rußbachabschnittes“ Unpubl. Zwischenbericht.
- HEIN T., 1993: Hydrologische Vernetzung — Schlüsseffekt für Augewässer? Hydrochemische und zooplanktische Kennzeichnung der Regelsbrunner Au in Abhängigkeit zur Vernetzung mit der Donau und dem Grundwasser. 114 pp. Diplomarbeit Univ. Wien.
- JUNK W. S., BAYLEY P. B. & SPARKS R. E., 1989: The flood-pulse-concept in river floodplain systems. In: DODGE D. P (Ed.), "Proceedings of the International Large River Symposium" Can. Spec. Publ. Fish Aquat. Sci. 106, 110-127
- KAUFMANN R., FARNLEITNER A., SCHNEIDERGRUBER M. & TOCKNER K., 1993: Räumliche und zeitliche Verteilung des benthischen partikulären organischen Materials (BPOM) und des Makrozoobenthos im Regelsbrunner Arm. In: Limnologische Projektstudie „Ökologie von Augewässern“, 1992/93, Endbericht, p. 76-107.
- LANG C., 1989: Eutrophication of Lake Neuchâtel indicated by the oligochaete communities. *Hydrobiologia* 174, 57-65.
- 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.
- MOOG O. (Ed.), 1995: Fauna aquatica austriaca. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Lieferung Mai/1995. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- TOCKNER K., 1993: Ein Beitrag zur Ökologie der Uferbereiche der österreichischen Donau (Stauraum Altenwörth, Wiener Donaukanal und freie Fließstrecke). 330 pp. Diss. Univ. Wien.

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

Manuskript eingelangt: 1996 04 23

Anschrift der Verfasserinnen: Manuela GANSTERER, Dr. Elisabeth GAVIRIA, Sabine MOSER, Gertrude POINTNER und Eva TRAUNMÜLLER, Abteilung für Ökologie, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien; Judith ZIKA, Abteilung für Hydrobotanik, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1996

Band/Volume: [133](#)

Autor(en)/Author(s): Gansterer Manuela, Gaviria Elisabeth, Moser Sabine, Pointner Gertrude, Traunmüller Eva, Zika Judith

Artikel/Article: [Substratbeschaffenheit, Zoobenthos und Oligochaetenverteilung in zwei Altarmen des Regelsbrunner Ausystems \(Niederösterreich\) 217-233](#)