

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	8	233 – 242	Wien 1994
--	---	-----------	-----------

## **Aufstaubedingte Veränderungen des Makrozoobenthos der Donau zwischen km 2414 und km 2202**

HEIKO LEUCHS, THOMAS TITTIZER UND MECHTHILD BANNING

### **Zusammenfassung**

Der Aufstau der Donau führte in Teilabschnitten zu einer Umstrukturierung des Makrozoobenthos. Durch den Aufstau werden insbesondere solche Arten begünstigt, welche sowohl stehende als auch fließende Gewässer besiedeln können. Die ursprüngliche rheophile Fauna der Donau wird in den aufgestauten Bereichen durch limnophile Arten verdrängt. In den Unterwasserbereichen der Staustufen mit nur geringfügig veränderter Strömungsdynamik können dagegen keine wesentlichen Unterschiede erkannt werden. In der Stauhaltung Geisling trat nach dem Aufstau eine Massenvermehrung von Zuckmücken auf, die in den angrenzenden Ortschaften als Plage empfunden wurde. Die Bereiche mit höchsten Dichten von Zuckmückenlarven zeichneten sich durch Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,2 und 0,3 m/s sowie sandig/kiesige und teilweise steinige Substrate aus.

### **Abstract**

#### **Changes of the Macrozoobenthos of the Danube between Danube-km 2414 and 2202 due to restriction of flow**

The restriction of flow in dammed up stream sections of the Danube has caused substantial changes of the macrozoobenthos community. Especially those species are favoured in upper water sections that are able to dwell in running waters as well as in standing waters. Due to the restriction of flow the originally rheophilous fauna of the Danube is substituted by limnophilous species of the macrozoobenthos. In tail water stretches with only slightly altered current dynamics no substantial changes of the macrozoobenthos can be observed. Due to mass reproductions of chironomid larvae in the dammed up stream section of Geisling, the nearby living people were strongly irritated by the swarming non biting midges. Highest densities of

Chironomid larvae were found in stream sections with currents between 0,2 and 0,3 m<sup>2</sup> and sand-gravel substrates. Along with the mass reproductions of Chironomids extremely high abundances of the mussle *Sphaerium corneum* and the crab *Corophium curvispinum* was observed.

Keywords: Mass reproduction, *Chironomus plumosus* group, *Glyptotendipes paripes* (Chironomidae), dammed up stream sections.

## 1. Einleitung

Im Zuge der Anpassung des westdeutschen Wasserstraßennetzes an die Erfordernisse der modernen Schifffahrt werden seit 1976 auch an der Donau umfangreiche Ausbauarbeiten durchgeführt. Ziel dieser Arbeiten ist die Schaffung einer 3,10 m tiefen und 40 m breiten Fahrrinne, die einen reibungslosen Verkehr von Euro-II-Leichtern (L = 180 m, B = 11 m) ermöglicht.

In den Donauabschnitten Kelheim-Regensburg und Regensburg-Geisling (siehe Abb. 1) sind diese Arbeiten bereits in den Jahren 1978 bzw. 1985 abgeschlossen worden. Im Abschnitt Geisling-Straubing werden sie voraussichtlich 1993 zum Abschluß gebracht. Die unterhalb gelegene Strecke befindet sich in der Phase der Ausbauplanung.

## 2. Material, Methoden

Die faunistischen Bestandserhebungen erfolgten unter Zuhilfenahme moderner Untersuchungstechniken (TITTIZER & SCHLEUTER, A. 1986) sowohl aus dem Ufer- als auch aus dem Sohlenbereich der Donau.

Dabei konnten zwischen Kelheim und Jochenstein (Donau-km 2.414,5-2.204,5) insgesamt 144 Arten und höhere Taxa nachgewiesen werden (TITTIZER, LEUCHS & BANNING, 1991).

## 3. Ergebnisse und Diskussion

Das Makrozoobenthos der Donau besteht bezogen auf die Individuendichte zum überwiegenden Anteil (76%) aus Krebsen (Crustaceen). Die Zuckmücken (Chironomidae) stellen mit nur 13% die nächst individuenreichste Tiergruppe. Die Weichtiere (Mollusca), Köcherfliegen (Trichoptera) und Strudelwürmer (Tricladida) sind mit 4%, 3,4% bzw. 2,5% an der Besiedlung beteiligt. Alle übrigen Tiergruppen stellen insgesamt 1,1% der Individuendichte (siehe Abb. 2).

Betrachtet man die Substratpräferenz der Makrozoen, so zeigt sich, daß der überwiegende Teil der Arten an steinige Substrate gebunden ist d.h. an Steine unterschiedlicher Körnung, teilweise rein steiniges Substrat, teilweise Steine in Verbindung mit Pflanzenbewuchs, der sich aus Algenwatten (Chladophora) oder anderen Wasserpflanzen wie z.B. Laichkraut zusammensetzt. Die Sand

Veränderungen des Makrozoobenthos der Donau (km 2414 und km 2202) 235

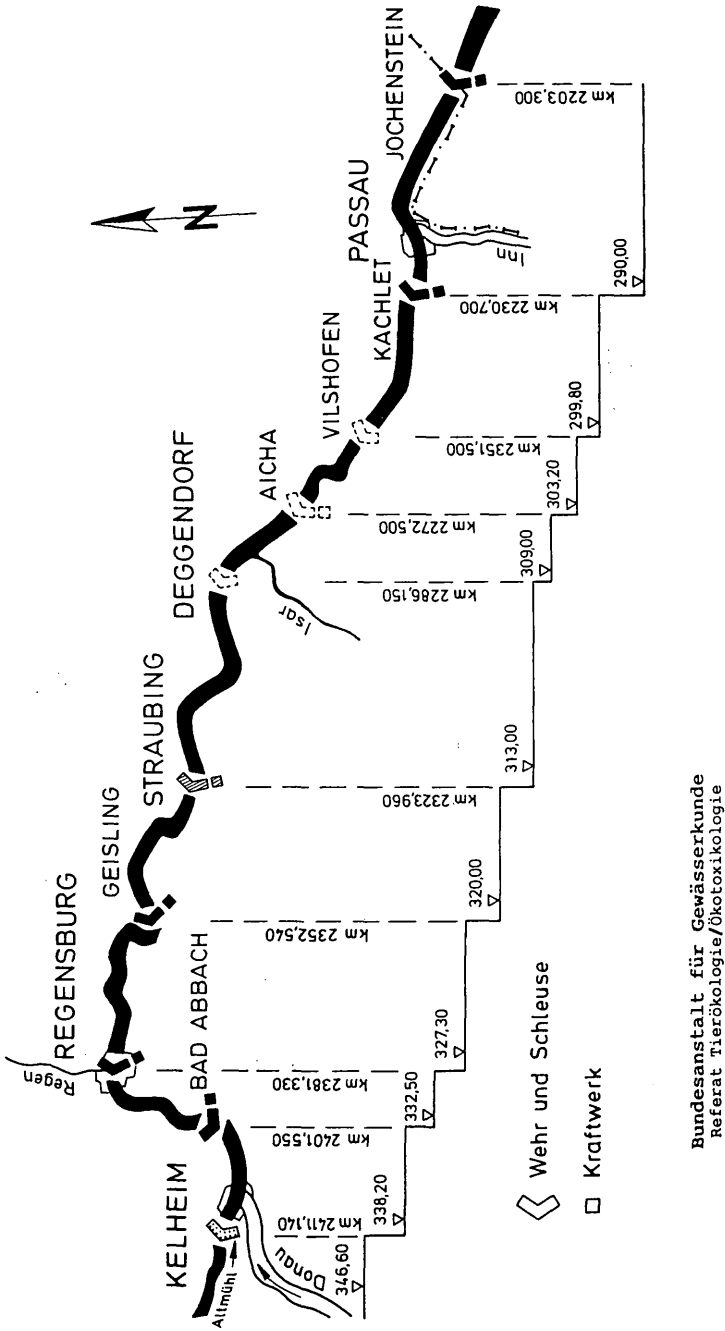


Abb. 1: Übersichtsplan zum Ausbau der Donau zwischen Kelheim und Jochenstein

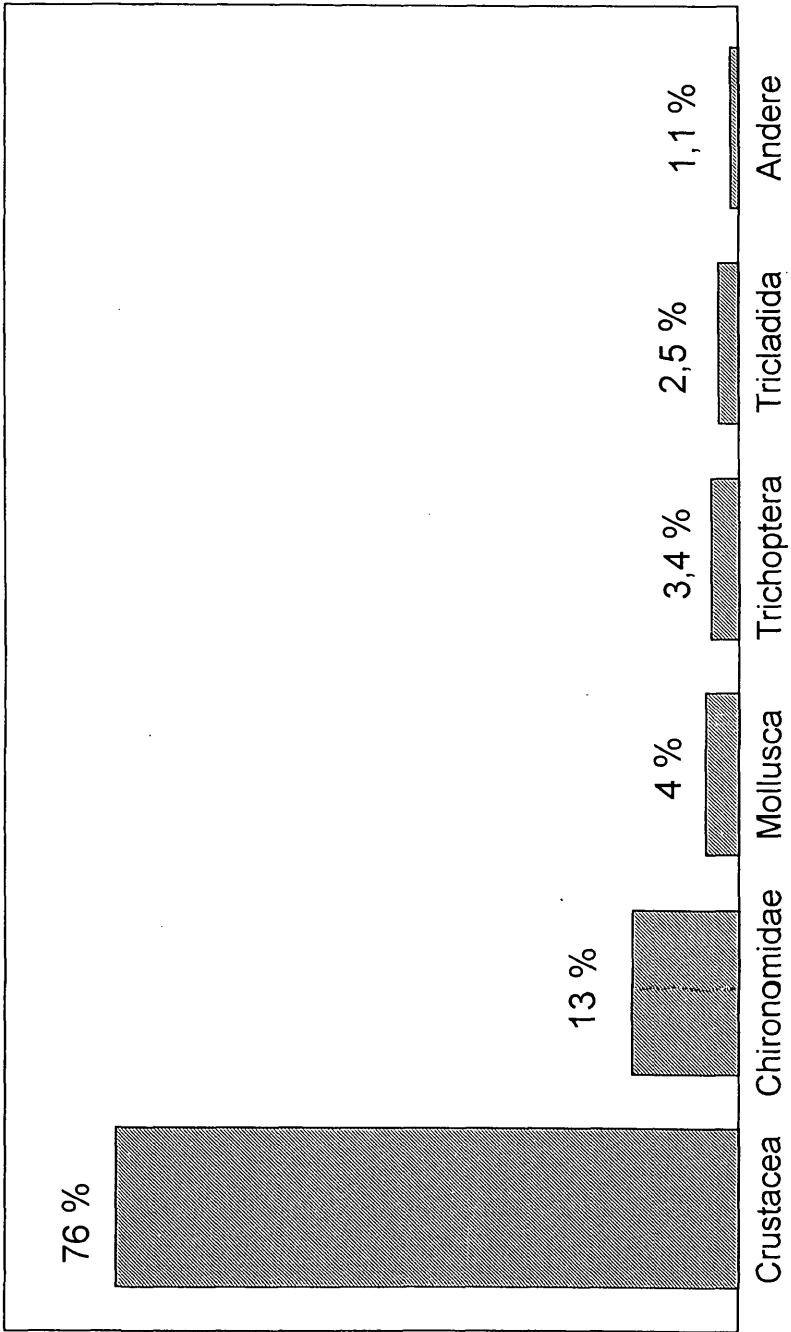


Abb. 2: Zusammensetzung der Makrozooplänkte der Donau

und Schlamm bewohnenden Arten stellen nur einen geringen Anteil an der Gesamtzahl der Arten dar.

Der Vergleich hinsichtlich Strömungspräferenz zeigt, daß 1/3 (33%) der Arten an Strömung gebunden ist, ca. 6% strömungsberuhigte bzw. strömungsarme Bereiche benötigen und knapp 2/3 (61%) euröyke Arten sind oder Taxa die weder als rheophil noch als limnophil eingestuft werden können, da sie nicht bis zu ihrer Art bestimmt wurden. Insgesamt gesehen zeigt die Biozönose für einen potamalen Gewässerabschnitt einen deutlich ausgeprägten rheophilen Charakter. Diese Fließgewässercharakteristik zeigt sich aber nicht in jedem Bereich der Donau. In Abb. 3 sind einige Bereiche hinsichtlich Auftrennung in Stillwasser- und Fließwasserarten dargestellt. So verschiebt sich das Verhältnis von Stillwasserarten zu Fließwasserarten von den freifließenden Strecken bzw. den jeweiligen Unterwasserbereichen der Staustufen zu den gestauten Gewässerabschnitten (Oberwasserbereiche der Staustufen).

Detaillierter ist die Abhängigkeit der Besiedlung von der Strömung (mittlere Strömung im Querprofil) der Abb. 4 zu entnehmen. Neben dem Strömungslängsprofil ist dort das Längsprofil des Rheoindexes aufgeführt, ein Index der das Verhältnis von Fließwasserarten zu Stillwasserarten angibt (BANNING 1990). Hier ist offensichtlich, daß der Rheoindex mit abnehmender Fließgeschwindigkeit ebenfalls absinkt. Ein optimales Parallellaufen der beiden Kurven ist möglicherweise dadurch nicht gegeben, daß nicht die aktuelle Fließgeschwindigkeit im jeweiligen Benthalebenebereich de facto gemessen, sondern als Mittelwert über das jeweilige Querprofil errechnet wurde.

Ein wesentlicher Aspekt der im Rahmen des Donauausbaus durchgeführten Untersuchungen ist die Beeinflussung des Makrozoobenthos durch den Aufstau der Donau. Der Vergleich der Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos vor und nach Aufstau der Donau zeigt, daß knapp die Hälfte (46,4%) der Arten durch den Aufstau unbeeinflusst, 33,3% stark beeinträchtigt (im Bestand abnehmend bis ganz verschwunden) und 20,3% stark gefördert (im Bestand zunehmend, Auftreten von neuen Arten) wurden (siehe Abb. 5).

Als praktisches Beispiel für die Auswirkung des Aufstaus auf das Makrozoobenthos der Donau sei hier das Massenvorkommen von Zuckmückenlarven in der Stauhaltung Geisling aufgeführt. Zwei Zuckmückenarten stellten den Hauptteil der Massenentwicklung: *Chironomus plumosus*-Gruppe und *Glyptotendipes paripes*, die zusammen in Dichten von bis zu 83.000 Ind./m<sup>2</sup> auftraten. Neben den zahlreichen Zuckmückenlarven im Sediment kam die Kugelmuschel *Sphaerium corneum* in erstaunlich hohen Dichten (bis zu 120.000 Ind./m<sup>2</sup>) vor. Auch der Schlickkrebs *Corophium curvispinum* trat mit Dichten bis zu 350.000 Ind./m<sup>2</sup> auf. Insbesondere für die Kugelmuschel sind dies ungewöhnlich hohe Dichten. Bereits bei der Bestandsaufnahme im Feld entstand der Eindruck, daß etwa die Hälfte der dem Substrat aufliegenden Schicht aus *Sphaerium corneum* besteht (siehe Abb. 6).

Durch die Untersuchungen im April, Juli und September 1989 konnte festgestellt werden, daß sich die höchsten Dichten in einem Substratgemisch aus Sand, Kies und Feinstein fanden; sowohl schluffige als auch steinige bis grobsteinige Substrate wiesen geringere Artenzahlen und Individuendichten

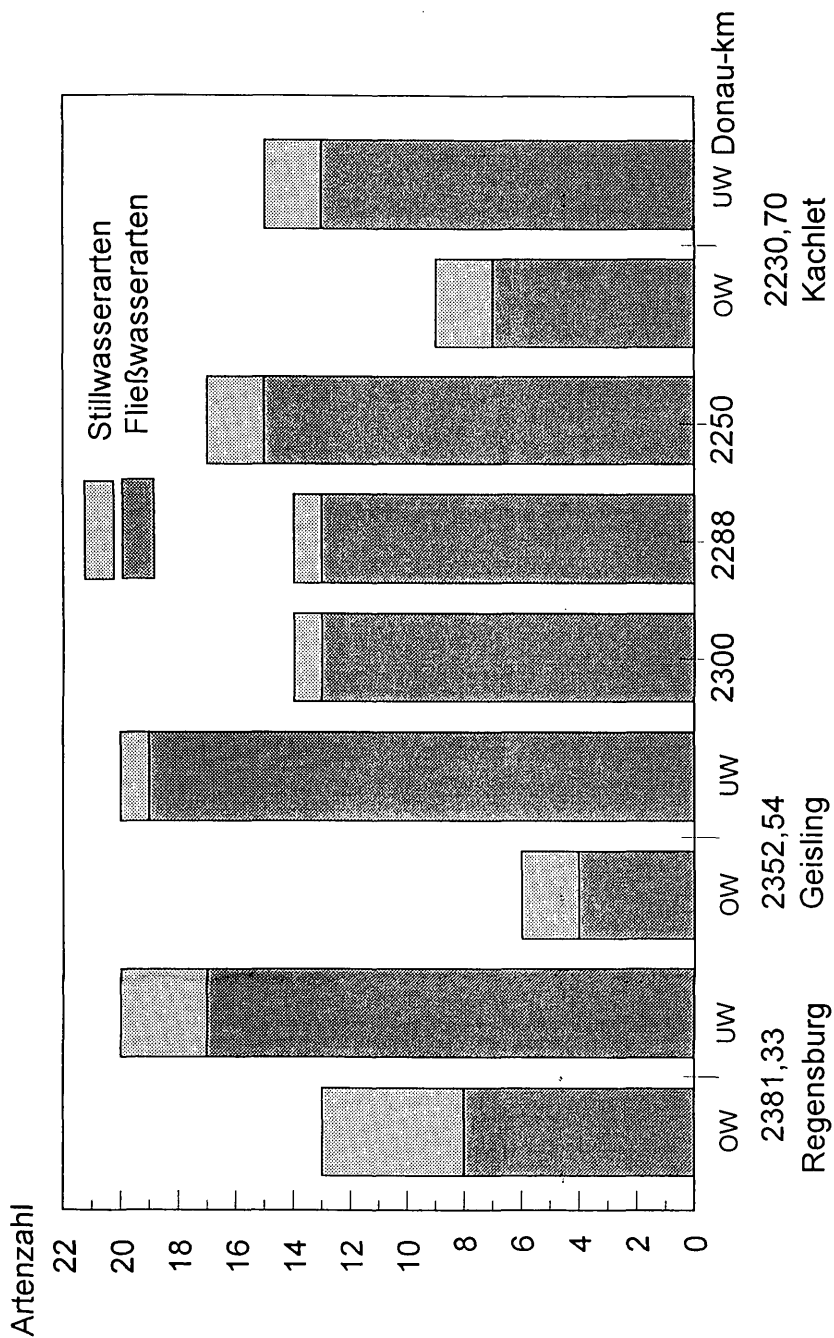


Abb. 3: Faunistisches Besiedlungsbild im Längsprofil der Donau

Veränderungen des Makrozoobenthos der Donau (km 2414 und km 2202) 239

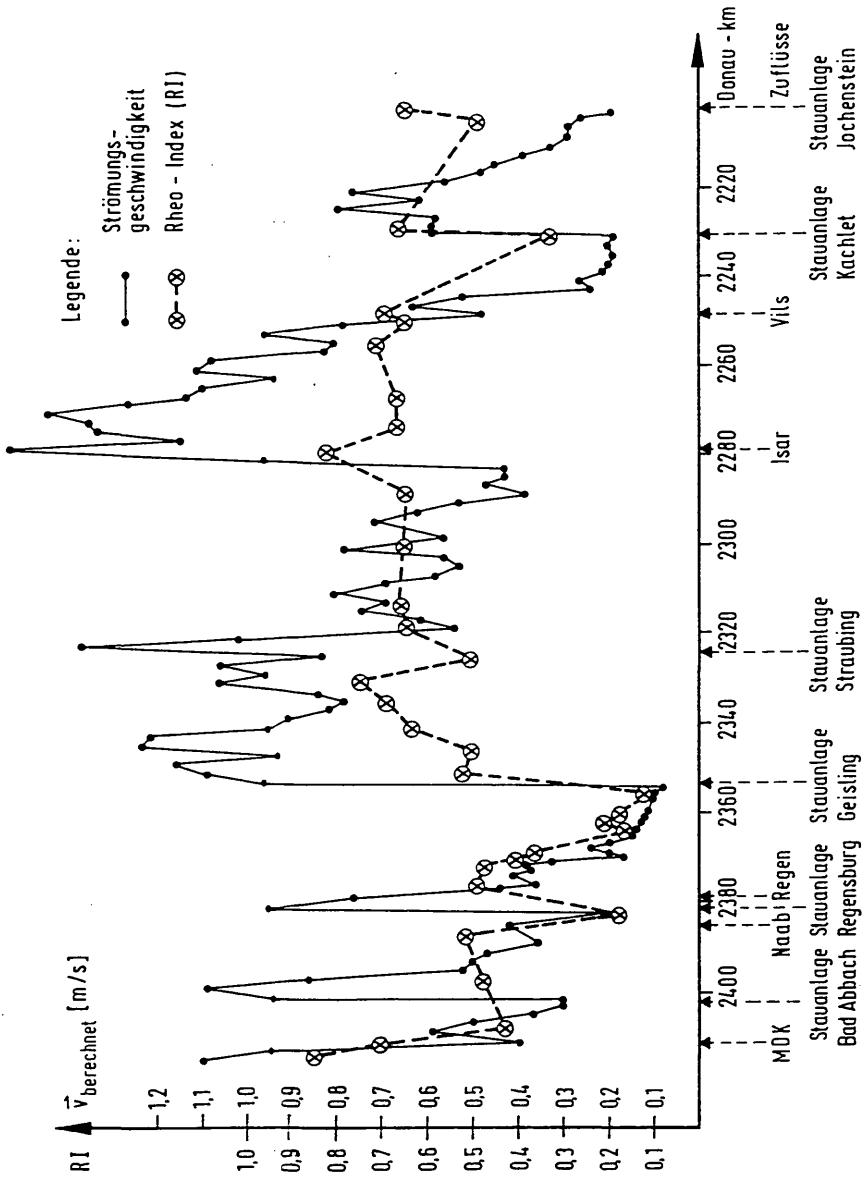


Abb. 4: Fließgeschwindigkeit und Rheoindex im Längsprofil der Donau

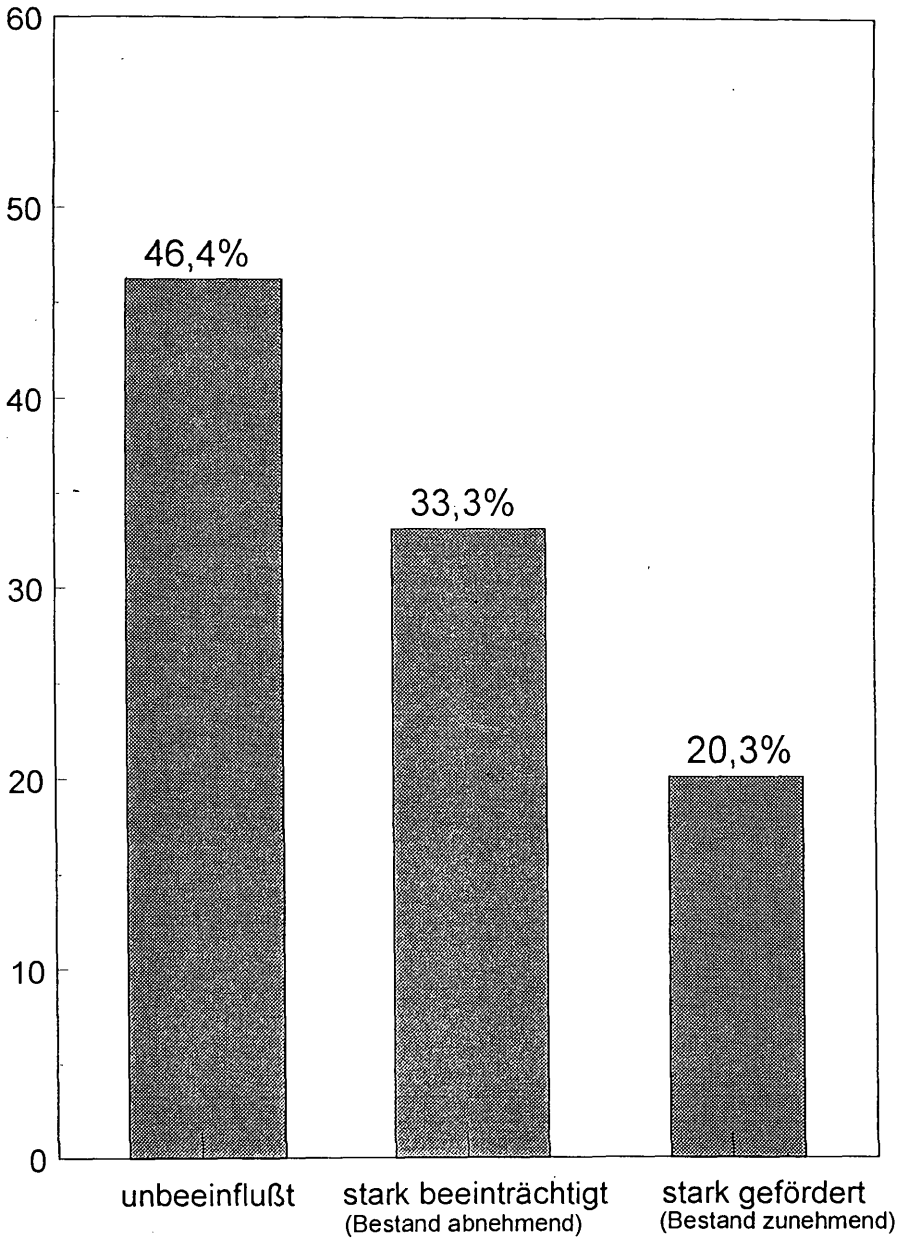


Abb. 5: Beeinflussung des Makrozoobenthos durch den Aufstau der Donau





Abb. 6: Schicht aus Zuckmücken- und *Corophium*-Röhren vermischt mit *Sphaerium* von über 10 cm Stärke auf Kiessubstrat

auf. Hinsichtlich der Strömungsgeschwindigkeit konnten höchste Dichten in Bereichen niedriger Strömungsgeschwindigkeiten von 0,2 - 0,29 m/s nachgewiesen werden. Bereiche mit Fließgeschwindigkeiten  $< 0,2$  m/s als auch  $> 0,3$  m/s waren schwächer besiedelt.

Höchste Dichten bezogen auf die Gewässertiefe fanden sich in Bereichen zwischen 2 und 5 m Wassertiefe. Sowohl in flacheren Bereichen ( $< 2$  m) als auch in tiefen Bereichen ( $> 5$  m) sanken ebenfalls die Dichten deutlich ab. Diese Differenzierung ist besonders stark im Juli und nicht ganz so stark im April ausgeprägt. Im September sind teilweise leichte Verschiebungen bei insgesamt niedrigeren Dichten zu verzeichnen.

Um die Mückenplage mittelfristig zu bekämpfen, wurden Maßnahmen zur Strukturverbesserung für die Fische vorgeschlagen. Dadurch sollten höhere Fischbestandsdichten erreicht werden und damit ein stärkerer Fraßdruck auf die Zuckmückenpopulation ausgeübt werden. Aufgrund der Vorgaben bedingt durch die Gewährleistung des Hochwasserabflusses sind die Möglichkeiten für Strukturveränderungen jedoch sehr eingeschränkt. Die einzige Lösung bestand in der Errichtung von Hakenbuhnen, von denen in der Zwischenzeit 4 errichtet wurden und die zur Zeit über die Erfassung der Benthos- und Fischfauna begleitend untersucht werden.

#### 4. Literatur

- TITTIZER, T. & SCHLEUTER, A. (1986): Eine neue Technik zur Entnahme quantitativer Makrozoobenthos-Proben aus Sedimenten größerer Flüsse und Ströme, erläutert am Beispiel einer faunistischen Bestandsaufnahme am Main.- Deutsche Gewässerk. Mitt., 30: 147-149.
- BANNING, M. (1990): Der Rheo-Index - eine Möglichkeit zur Berechnung der Auswirkungen des Flußstaus auf die benthische Lebensgemeinschaft.- DGL-Tagung 1990: 186-190.
- SCHÖLL, F. (1990): Zur Bestandssituation von *Corophium curvispinum* SARS im Rheingebiet.- Lauterbornia, 5: 67-70.
- TITTIZER, T., LEUCHS, H. & BANNING, G. (1991): Das Zoobenthos der Donau im Abschnitt Kelheim-Jochenstein (Donau-km 2414-2202). Limnologie der Donau, Bd. 3.
- TITTIZER, T., LEUCHS, H. & BANNING, M. (1989): Faunistisches Gutachten zum Massenvorkommen von Zuckmücken im Bereich der Donaustauhaltung Geisling. -BfG-Gutachten, BfG- 0517, Koblenz.

Namen und Anschrift der Verfasser:

DR. HEIKO LEUCHS  
DR. THOMAS TITTIZER  
DIPL.-BIOL. MECHTHILD BANNING

Bundesanstalt für Gewässerkunde  
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-19

D-5400 Koblenz

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Leuchs Heiko, Tittizer Thomas, Banning Mechthild

Artikel/Article: [Aufstaubedingte Veränderungen des Makrozoobenthos der Donau zwischen km 2414 und km 2202. \(N.F. 335\) 233-242](#)