

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	8	137 – 143	Wien 1994
--	---	-----------	-----------

## **Die ökologischen Auswirkungen von Stauhaltungen auf die epigäische Arthropodenfauna eines naturnahen Donauuferstreifens (km 2056)**

BERNHARD SEIDEL, KLAUS PETER ZULKA

### **Zusammenfassung**

Im Unterwasser des Donaustauwerkes Ybbs/Persenbeug liegt um den Stromkilometer 2056 ein noch weitgehend unbefestigter Uferabschnitt. In diesem Bereich ist die Wasserstandsdynamik noch erhalten (Pegelschwankungen bis zu 7 m sind möglich). Jedoch hinterlassen Schiffswellenerosion und die Auflandung von Feinsedimenten aus den Oberliegerstauräumen nach Hochwässern dramatische Schadensbilder in der Restnatursubstanz. Die Wurzeln der Uferlinienvvegetation werden von Wellensog und Wellenschwall der Schiffe wieder freigewaschen. Bodentiere können kurzfristige Überflutungen wegen der extremen Sedimentation nicht im Boden überstehen. Aufsammlungen nach zwei Hochwasserphasen zeigen eine relativ arten- und individuenarme, Auen-untypische terrestrische Arthropodenfauna. Während euryöke Arten der Kulturlandschaft nachgewiesen wurden (*Pterostichus melanarius*, *Lithobius forficatus*), fehlen charakterische Uferbewohner wie *Bembidion*-Arten oder der Chilopode *Lamyctes fulvicornis*.

### **Abstract**

At kilometer 2056 of the Danube lies a river bank section which is still in a fairly natural condition. It is situated about 3 to 4 km below the hydroelectric power plant of Ybbs-Persenbeug (km 2060). Its water dynamics are typical for a natural site (oscillations of water level up to 7 meters). However, the natural substrate has been heavily damaged by wave erosion caused by ship-wake and by the mass of fine-sediment deposited by the flood water from the upstream reservoir. The roots of the vegetation along the river shore line have become exposed by continual torrents produced by the wake and waves from ships. Due to the extreme sediment deposition, soil animals cannot survive inundations in the ground. Both the number of species and number of individuals of terrestrial arthropods collected after two recent floodings are comparably low. While euryoecious species of the cultivated countryside were pre-

sent (*Pterostichus melanarius*, *Lithobius forficatus*), no typical bank species such as *Bembidion* spp. or the chilopod *Lamyctes fulvicornis* were recorded.

Keywords: Danube, hydro-electric power plant, river bank, floodplain, sedimentation, soil arthropods

## 1. Einleitung

Der Anlaß für die vorliegende Studie war, daß der letzte naturnahe Uferstreifen zwischen Melk und Grein von der Wasserstraßendirektion durch eine Megalithwurfschüttung „gesichert“ werden sollte. Der Erstautor wurde daraufhin von einer lokalen Bürgerinitiative um ökologisches Datenmaterial gebeten.

Es zeigte sich, daß ein einschneidender edaphischer Faktor die gesamte ökologische Situation Auflandungen von bestimmt. Es handelt sich dabei um unnatürlichen Mengen von Feinsediment aus dem stromaufwärts gelegenen Donaukraftwerk Ybbs/Persenbeug. Der untersuchte Standort liegt 4 km unterhalb des um 1959 in Betrieb genommenen Kraftwerks, in dessen Stauraum inzwischen gewaltige Sedimentmengen abgelagert wurden. Dieses deponierte Material wird bei Hochwasser-Durchflüssen infolge der gesteigerten Schleppkraft des Wassers ausgeschwemmt. An dem untersuchten Uferabschnitt (Gleithang) lagern sich diese Feinsedimente in großen Mengen ab (Abb. 1 und 2). Ziel der Untersuchung war es, den Einfluß dieser hohen Sedimentation auf die Ufer-Arthropodenzönosen abzuschätzen. Wegen fehlender personeller und finanzieller Mittel mußte der Probenumfang leider sehr gering gehalten werden. Die Ergebnisse erlauben daher nur einen ersten, vorläufigen Einblick.

## 2. Untersuchungsgebiet und Methode

Der hohe Natur- und Landschaftswert des Untersuchungsgebietes folgt aus der Tatsache, daß die Donauufer entlang der gesamten Strecke von Grein (OÖ, km 2080) bis Melk (NÖ, km 2038) von betonierten Straßen flankiert und mehr oder minder hart verbaut sind; eine Situation, die entlang der übrigen österreichischen Donau meist fortgesetzt wird. Dem Ufer vorgelagerte Schotterbänke vom Ausmaß wie am Untersuchungsstandort sind an der österreichischen Donau weitgehend überstaut oder durch Baggerungen eingetieft und durch die Uferbefestigungen vom Strom abgeschnitten (z. B. Gleithang gegenüber „Halterkreuz“ bei Grein). Der Standort der Untersuchung stellt deshalb ohne Zweifel ein landschaftliches Relikt dar.

Die Vegetation am Standort der Aufsammlungen wird durch etwa 25- bis 40-jährige Weidenstockausschläge geprägt (*Salix alba*). Hinzu kommen jeweils wenige Exemplare anderer Baumarten (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus* sp., *Quercus robur*). Nicht standorttypische Gehölze sind Walnuß (*Juglans regia*), Eschenahorn (*Acer negundo*) und Roßkastanie

Auswirkungen von Stauhaltungen auf die Arthropodenfauna (Donau, km 2056) 139



Abb. 1. Auswirkungen von Schiffswellenschlag auf die Donauufer am Stromkilometer 2056; man beachte auch die Feinsedimentdeponie (Standort einer Barberfalle).



Abb. 2. Großflächige Feinsedimentation im Unterwasser des Donaukraftwerkes Ybbs/Persenbeug (Stromkilometer 2056.1-Standort der Handaufsammlungen).

(*Aesculus hippocastanum*). In der Strauchschicht stehen Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Hartriegel (*Cornus mas*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), die Hasel (*Corylus avellana*) und der Gemeine Schneeball (*Viburnum opulus*). Die Brennessel (*Urtica dioica*), das Klebrige Labkraut (*Galium aparine*), der Geißfuß (*Aegopodium podagraria*) und das Rohglanzgras (*Phalaris arundinacea*) bilden die Krautschicht. Nach den beiden Hochwasserereignissen 1991 brachen auf den Sandauflagerungen erst im späten Frühjahr 1992 einzelne Triebe von Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) durch. In der nitratreichen Zone des liegenbleibenden Genists wuchert die Brennessel, nicht jedoch im Bereich des Sandes.

### Aufsammlungen

Zur Erfassung der Arthropoden wurden Barberfallen verwendet (sich nach oben konisch verjüngende Glasgefäße mit einem Öffnungsdurchmesser von 8 cm; die Gefäße wurden mit einem Dach als Regenschutz versehen und zur Hälfte mit feuchter Holzwole gefüllt). Im September 1991 wurden an zwei Stellen viermal je zwei Fallen eingegraben und jeweils fünf Tage exponiert. Vom 17. März bis zum 17. Mai 1992 wurden ebenfalls 16 Fallen jeweils fünf Tage exponiert.

Eine Probestelle befand sich am Abbruch einer Sanddüne zum Wasser hin, während eine zweite auf Sand in der Nähe zum Wiesenhang ausgewählt wurde (Stromkilometer 2056 bis 2056,1; Abb. 1). Zudem wurde auf einer anderen weitgehend homogenen Sandfläche (Stromkilometer 2056,1; Abb. 2) auf einem Rechteck der Größe von etwa 2 m<sup>2</sup> im September 1991 bzw. April 1992 je zweimal eine Handaufsammlung von etwa 10 Minuten durchgeführt.

### 3. Ergebnisse

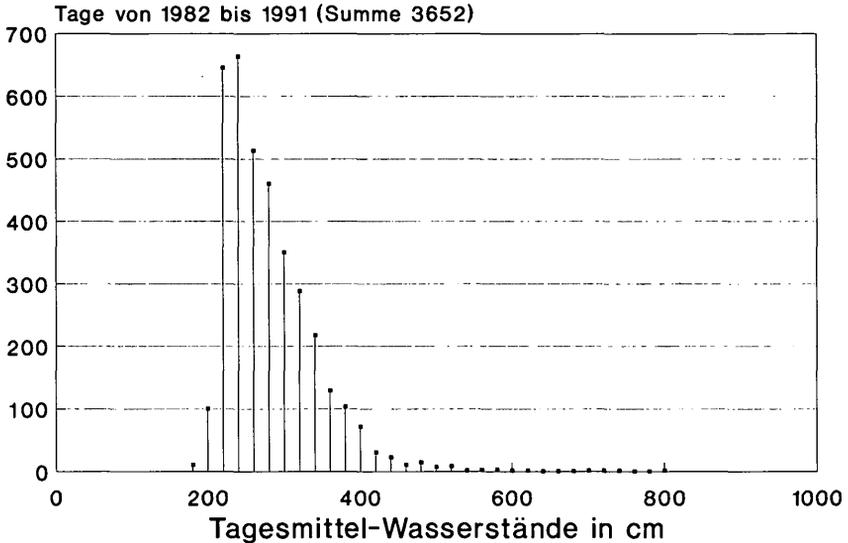
Mit den Bodenfallen konnten folgende Carabiden-Arten festgestellt werden: *Brosicus cephalotes* (LINNAEUS) (4♂, 4♀), *Pterostichus melanarius* (ILLIGER) (1♂, 1♀), *Calathus erratus* SAHLBERG (2♀), *Pterostichus niger* (SCHALLER) (1♀), *Agonum dorsale* PONTOPPIDAN (1♀). Ferner wurden drei Tausendfüßler der Art *Ommatoiulus sabulosus* (LINNAEUS) (1♂, 2♀) und ein Gemeiner Steinkriecher (*Lithobius forficatus* (LINNAEUS) nachgewiesen. Durch die Handaufsammlungen wurden zusätzlich noch die Laufkäfer *Nebria rufescens* (STRÖM) (= *N. gyllenhalii* (SCHÖNHERR)) und *Nebria picicornis* (FABRICIUS), ein Männchen der Spinnenart *Zelotes pedestris* (C. L. KOCH) sowie zwei Individuen von *Cryptops hortensis* (Chilopoda, Scolopendromorpha) gefunden.

Eine Beeinflussung der Arthropoden der unmittelbaren Uferlinie durch Schiffswellen erscheint zwar durch das Schadensbild und durch die Tatsache offensichtlich, daß die Wellen ein bestimmtes Uferniveau den Großteil des Jahres belasten (Abb. 3), die Arbeiten führten jedoch diesbezüglich zu keinen

Auswirkungen von Stauhaltungen auf die Arthropodenfauna (Donau, km 2056) 141

ökologisch brauchbaren Ergebnissen. Aus den Erfahrungen wurde jedoch ein Arbeitsdesign für eine entsprechende Studie entworfen.

## Donaupiegel Ybbs (Strom km 2058,790; R) im Zeitraum 1982-1991



Daten: Wasserstraßendirektion, 3., Wien

Abb. 3. Pegelstände im Unterwasserbereich des Kraftwerks Ybbs/Persenbeug über zehn Jahre; die Schiffswellen können in bestimmten Pegelbereichen (240 - 340 cm) das Ufer den Großteil des Jahres erodieren.

### 4. Diskussion

Erosion und Deposition von Sedimenten sind an sich normale Prozesse in einer natürlichen Flußauenlandschaft mit ausgeprägter Wasserstandsdynamik. Stauhaltungen verändern diese Prozesse: in den Staubecken kommt es zu extrem verstärkter Sedimentation von Feinmaterial und Schwebstoffen während der Normal- und Niedrigwasserphase. Hochwasser hingegen räumt diese Deponien kurzfristig aus. In den Unterwasserbereich der entsprechenden Kraftwerke führt dies zu einer schwerwiegenden physikalischen Belastung des Wassers und in strömungsberuhigteren Zonen, etwa im Bereich der Uferwälle und Uferdämme, zu unübersehbaren Auflagerungen; mittelfristig also zu einer „Versandung“ der Naturstandorte.

Die vorliegende Untersuchung macht negative Auswirkungen dieser Prozesse auf die terrestrische Uferfauna zumindest wahrscheinlich. Die Arthropodenzönose des untersuchten Uferstreifens besteht, soweit sie erfaßt wurde, zu einem Teil aus euryöken Arten der Kulturlandschaft, die nicht biotoypisch sind (*Pterostichus melanarius*, *Agonum dorsale*, *Lithobius forficatus*). Nur einzelne Individuen von kaltwasserhygrophilen Gebirgsformen schnell fließender Gewässer (Gattung *Nebria*) weisen auf den ursprünglichen Charakter des Donauuferabschnittes hin. Charakteristische Ufertiere, z. B. der Gattung *Bembidion*, fehlten in den Proben vollständig.

Die Auen-typischen genistabbauenden Diplopoden- und Isopodenarten konnten ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Sie sind vermutlich wegen ihrer geringen Mobilität nicht in der Lage, der Übersichtung durch Sand zu entkommen, wiewohl einzelne Vertreter durchaus in der Lage wären, mehrwöchige Überflutungen zu überdauern (ZULKA 1991).

Andererseits wurde eine Reihe von Arten gefangen, die durch die Feinsedimentauflandung wahrscheinlich gefördert werden. So lebt etwa die Art *Calathus erratus* meist auf trockenem Sand (LINDROTH 1986). *Broscus cephalotes* zeigt verschiedene morphologische und biologische Anpassungen an die grabende Lebensweise im Sand (KEMPF 1955). *Ommatoiulus sabulosus* ist einer der wenigen Tausendfüßler, der auch auf trockenem Untergrund anzutreffen ist (SCHUBART 1934). Auch die Spinne *Zelotes pedestris* (Gnaphosidae) kommt auf „südexponierten, weitgehend vegetationsfreien Flächen mit sandigem oder felsigem Untergrund“ vor (HEIMER & NENTWIG 1991). Dem vorläufigen Charakter der Untersuchung entsprechend können keine quantitativen Vergleiche mit anderen Arbeiten im Uferbereich angestellt werden (SOWIG 1984, SIEPE 1989, ZULKA 1991). Dennoch war die geringe Aktivitätsabundanz während der Fangperioden auf den Probeflächen augenfällig.

Zur genauen Klärung der ökologischen Zusammenhänge, insbesondere der Korrelation zwischen Staumauer-Abstand, Sedimentmächtigkeit und Tiergesellschaft wären umfangreiche Untersuchungen an einer Vielzahl von Uferstandorten erforderlich. Die Planungsstudien für das neueste Donaukraftwerksprojekt Wien Freudenuau berücksichtigten die terrestrische Bodenfauna überhaupt nicht (vgl. Kritik in STEINER & SEIDEL 1991). Die Problematik der Schwebstoffe ist nicht einmal erwähnt.

Die Fragen sollten aber vor der wasserrechtlichen Bewilligung des Einstaus der bereits in Bau befindlichen Staustufe unbedingt geklärt sein, da der geplante Auen-Nationalpark davon unmittelbar betroffen sein wird.

Es erscheint nicht unwesentlich, ob der Austragungsort des Schlamm- und Sandmaterials in 30 km Abstand (Kraftwerk Greifenstein) oder unmittelbar am Nationalpark (Kraftwerk Wien-Freudenuau) liegt.

### Danksagung

Wir danken der Wasserstraßendirektion für die Überlassung von Pegel-daten und Herrn Prof. Dr. F. Schaller für Hinweise hinsichtlich der Gestaltung dieses Manuskripts.

Auswirkungen von Stauhaltungen auf die Arthropodenfauna (Donau, km 2056) 143

## 5. Literatur

- HEIMER, S. & NENTWIG, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch. Berlin, Hamburg, Paul Parey.
- KEMPF, W. (1955): Zur Biologie von *Broscus cephalotes* L. (Carabidae). Zool. Anz. 155: 30-33.
- LINDROTH, C. H. (1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna ent. scand. 15 (2). Leiden, Copenhagen.
- SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriapoda. I: Diplopoda. In: DAHL, F. (ed.): Die Tierwelt Deutschlands 28: 1-318.
- SIEPE, A. (1989): Untersuchungen zur Besiedelung einer Auen-Catena am südlichen Oberrhein durch Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) unter besonderer Berücksichtigung der Einflüsse des Flutgeschehens. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg im Breisgau: 420 S.
- SOWIG, P. (1984): Untersuchungen zur Habitatbindung uferbewohnender Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). Diplomarbeit. Universität Freiburg im Breisgau: 117 S.
- STEINER, H. M., B. SEIDEL (1991): Prüfung der Umweltverträglichkeit des KW Freudenu nach §104 und §105 WRG. Teilgutachten Zoologie. Im Auftrag des BMLF, unveröffentlicht: 50 S.
- ZULKA, K. P. (1991): Überflutung als ökologischer Faktor: Verteilung, Phänologie und Anpassung der Diplopoda, Lithobiomorpha und Isopoda in den Flußauen der March. Dissertation Univ. Wien: 65 S.

Name und Anschrift der Verfasser:

DR. BERNHARD SEIDEL  
DR. KLAUS P. ZULKA,

Institut für Zoologie der Universität  
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: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Seidel Bernhard, Zulka Klaus-Peter

Artikel/Article: [Die ökologischen Auswirkungen von Stauhaltungen auf die epigäische Arthropodenfauna eines naturnahen Donauuferstreifens \(km 2056\). \(N.F. 335\) 137-143](#)