



# DONAU AKTUELL DANUBE NEWS

Informationsblatt der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD)  
*Bulletin of the International Association for Danube Research (IAD)*

Oktober/October 2007  
No. 16

## Editorial

Liebe Leserin, Lieber Leser

Traditionellerweise bewegt sich die IAD zwischen Grundlagenwissenschaft und angewandter Forschung. Heute konzentriert sie sich auf Transdisziplinarität und öffentliches Bewusstsein. Damit kann die IAD ihren angemessenen Anteil an die Implementierung der EU-WRRL und letztlich an den Schutz der Donau beitragen. Allerdings gibt es noch viele Fragezeichen, durch den exotischen Wurm aus der Theiss (*Branchiura sowerbyi*) im Bild symbolisiert.

Diese Ausgabe von DONAU AKTUELL befasst sich vorwiegend mit Makroinvertebraten oder Benthos, die eine wichtige Komponente im Fluss-Ökosystem ausmachen. Diese Tiere tragen viel zur Biodiversität bei, bedeuten Nahrung für die Fische, können aber auch toxische Substanzen durch die Nahrungskette anreichern. Benthosuntersuchungen spielten schon immer eine Schlüsselrolle in der IAD. Indem wir Grundlagenforschung mit angewandter Forschung verbanden, wurden die Makroinvertebraten verbreitet in der Saprobologie und der Qualitätsbeurteilung von Fließgewässern verwendet. In diesem Heft befassen wir uns insbesondere mit den Chironomiden und Oligochaeten. Dabei werden Vorhersagemodelle und die Sensitivität der Organismen bezüglich ihrer Reaktion auf Verschmutzung und hydromorphologische Veränderungen angesprochen, allesamt wichtige Aspekte eines integralen Wassermanagements.

Obwohl verschiedene biologische Indices entwickelt wurden, hat die IKSD im Rahmen der EU-WRRL das Saprobien-System für die biologischen Bestandesaufnahmen der Donau und ihrer Zuflüsse gewählt. Dieses wird zwar durch viele Forscher kritisiert, weil eine gute wissenschaftliche Grundlage und Empfindlichkeit fehle. Der Saprobien-Index basiert jedoch auf einer grossen empirischen Erfahrung und auf dem Arten-Niveau: er ist geeignet um starke organische Verschmutzung anzuzeigen. Ferner haben vergleichende Studien gezeigt, dass die Aussage verschiedener biologischer Indizes im Wesentlichen sehr oft die gleiche ist. Dagegen sind die Monitoringstrategie, die angewendete Probenahmemethode, die Artenbestimmung und die Auswertung der Daten von weit grösserer Bedeutung. Viele Monitoringprogramme lassen eine klare Begründung vermissen und sind deshalb zu einer blossen Datensammlung verkommen, ohne Interpretation und Folgen für Massnahmen, die zum Gewässerschutz getroffen werden müssten.

Das Fragezeichen betrifft auch die öffentliche Beteiligung. Während die Leute im Donaunraum zunehmend am jährlichen Fest des Donau-Tages, organisiert durch die IKSD, beteiligt sind, ist es schockierend zu sehen, dass Anässige nichts zu sagen haben, wenn Schifffahrtspläne wie derjenige von Braila-Calarasi durch die Politik durchgezwängt werden. Wir müssen dringend die öffentliche Wahrnehmung schärfen, die Beteiligung der betroffenen Bevölkerung stärken und eine nachhaltige Implementierung des Donauschutzes fördern (siehe Artikel S.2-4). Ich hoffe sehr, dass die Donau nicht von der unkontrollierten globalisierten Verkehrsflut überrollt und zerstört wird.

## Editorial

Dear Reader

By tradition, IAD is stretching between basic and applied science. To day, the focus is on transdisciplinarity and public awareness. With this IAD can contribute its fair share to the implementation of the EU-WFD and, ultimately, the Danube River protection. However, many question marks remain as symbolized by the exotic worm of Tisza River (*Branchiura sowerbyi*) in the picture.



This Issue of DANUBE NEWS deals mainly with macroinvertebrates or benthos that constitutes a major component in riverine ecosystems. It adds much to biodiversity, provides food for fish but also may accumulate toxic substances through the food-chain.

Benthos investigations have ever been a key topic of IAD. By bridging the gap between basic and applied science, macroinvertebrates have been widely used in saprobology and river quality classification. Here, we focus in particular on chironomids and oligochaetes. Predictive modeling and the sensitivity of organisms in respect to reacting on pollution as well as hydromorphological alterations are addressed, all important aspects of an integrated water management.

Although various biological methods and indices are available, ICPDR has chosen the Saprobic System for biological assessment of the Danube and its tributaries within the EU-WFD. While blamed by many researchers for not having sound scientific basis and accuracy, the Saprobic Index has a wide empirical background on the species level, and is suited for indicating heavy organic pollution. Furthermore, comparative studies have shown that quite often the general outcome of various biological indices is essentially the same. Thus, the monitoring strategy, the applied sampling method and the species identification and data processing may be more crucial. Many monitoring programs lack a sound rationale behind and hence are degraded to simple data collections with no interpretation and consequences on measures to be taken for water protection.

The question mark also applies to public participation. While people in the Danube River Basin are increasingly involved in the annual festival of Danube Day organized by ICPDR, it is shocking to see that residents have nothing to say if navigation schemes like in Braila-Calarasi are being pushed through politics. We urgently need to strengthen public awareness, public participation and sustainable environmental implementation with respect to Danube River protection (see article on p.2-4). I do hope that the Danube River will not be overridden and destroyed by the uncontrolled and globalized traffic avalanche.

Jürg Bloesch, Editor - Herausgeber  
e-mail: [bloesch@eawag.ch](mailto:bloesch@eawag.ch)

## Auf dem Weg zu einer integrierten Umweltplanung in der Donauregion

Von Harald Kutzenberger<sup>1</sup> & Iulian Nichersu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IAD, Generalsekretär, TBK Büro für Ökologie und Landschaftsplanung. Wilhering, Austria

e-mail: [h.kutzenberger@tb-kutzenberger.com](mailto:h.kutzenberger@tb-kutzenberger.com)

<sup>2</sup>IAD, Leiter der Fachgruppe "Donau Delta-Vordelta": National Danube-Delta Institute Tulcea, Romania

e-mail: [iuli@indd.tim.ro](mailto:iuli@indd.tim.ro)

Seit 1956 hat die Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD) zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen des komplexen Ökosystems Donau initiiert und durchgeführt. Damit konnte in wesentlichen Bereichen zum Schutz des Donaugebiets beitragen werden. Ländervertreter und zwölf Expertengruppen sind das Fundament des Donau-weiten wissenschaftlichen Netzwerks. 1998 wurde die Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) eingerichtet, um „die nachhaltige und gerechte Nutzung der Gewässer und Süßwasserressourcen im Donaugebiet“ sicherzustellen ([http://www.icpdr.org/icpdr-pages/about\\_us.htm](http://www.icpdr.org/icpdr-pages/about_us.htm)). Von Beginn an erhielt die IAD in der IKSD Beobachterstatus. Die Delegierten nehmen aktiv an den verschiedenen laufenden und ad hoc Expertengruppen der IKSD teil, um Instrumente und Maßnahmen zu diskutieren und zu entwickeln, die den Schutz der Donau und eine nachhaltige Bewirtschaftung des Einzugsgebietes als letztendliches Ziel der EU-Wasserrahmen-Richtlinie (EU-WRRRL) gewährleisten.

### Auf dem Weg zu einem integrierten Planungsansatz

2007 erfolgte der Anstoß zu einem konzentrierten Prozess zur Entwicklung einer „Gemeinsamen Erklärung zu Leitprinzipien für die Entwicklung der Binnenschifffahrt und des Umweltschutzes der Donau“ (IKSD, unveröffentlichtes Arbeitspapier), um die gegensätzlichen Interessen von Binnenschifffahrt und Gewässer-Management in Einklang zu bringen. Drei Arbeitssitzungen fanden in Orth/Donau, Österreich (April), Bukarest, Rumänien (Juni) und Zagreb Kroatien (Oktober) statt, in denen Experten für Flussökologie und Schifffahrt, Umweltorganisationen, Regierungen und Interessensvertreter die Plattform der IKSD dazu nutzten, an einer Leitlinie für einen integrierten Planungsansatz für zukünftige Wasserstraßen-Transporte (IWT) im TINA Korridor VII zu arbeiten.

Das Pan-Europäische Transport Konzept wurde im Verlauf von drei Pan-Europäischen Transport Konferenzen entwickelt. Das Ergebnis der ersten Pan-Europäischen Transport Konferenz in Prag 1991 war das so genannte Korridor Schema. Bei der zweiten Pan-Europäischen Transport Konferenz in Kreta 1994 identifizierten west-, zentral- und osteuropäische Länder neun Weitstrecken-Korridore, welchen Priorität in Bezug auf die Entwicklung von Infrastruktur eingeräumt wurde. Bei der dritten Pan-Europäischen Transport Konferenz in Helsinki im Juni 1997 wurden ein zehnter Korridor und die Pan-Europäischen Transport Meeresgebiete zu den bestehenden Korridoren hinzugefügt. Diese multimodalen Korridore, die so genannten Helsinki Korridore, haben eine Gesamtlänge von ungefähr 48'000 Kilometern, von welchen 25'000 km zum Eisenbahnnetz gehören und 23'000 km Teil des Straßennetzes sind. Flughäfen, Meer- und Inlandhäfen sowie Haupt-Terminals dienen als Knotenpunkte für die Transport-Arten entlang dieser Weitstrecken-Verbindungen zwischen den Ländern Zentral- und Osteuropas ([http://www.tinavienna.at/index.php?p\\_id=84&last\\_id=84&id=en&s\\_id=42898de6715eebce4dd1ddb3135a25b4](http://www.tinavienna.at/index.php?p_id=84&last_id=84&id=en&s_id=42898de6715eebce4dd1ddb3135a25b4)).

## Towards an integrated planning approach in the Danube River Basin

By Harald Kutzenberger<sup>1</sup> & Iulian Nichersu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IAD, General Secretary, TBK Office for Ecology and Landscape Planning. Wilhering, Austria

e-mail: [h.kutzenberger@tb-kutzenberger.com](mailto:h.kutzenberger@tb-kutzenberger.com)

<sup>2</sup>IAD, Expert Group Leader "Danube Delta – Fore Delta": National Danube-Delta Institute Tulcea, Romania

e-mail: [iuli@indd.tim.ro](mailto:iuli@indd.tim.ro)

Since 1956 the International Association for Danube Research (IAD) has provided numerous scientific investigations of the complex eco-system of the Danube River and contributed to the river protection in the whole Danube Basin. Country representatives and twelve expert groups are the foundation of a Danube-wide network of scientists. In 1998 the International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) was set up to ensure "the sustainable and equitable use of waters and freshwater resources in the Danube River Basin" ([http://www.icpdr.org/icpdr-pages/about\\_us.htm](http://www.icpdr.org/icpdr-pages/about_us.htm)). From the beginning IAD obtained observer-ship status in ICPDR. Their delegates actively participate in various standing and ad hoc Expert Groups of the ICPDR to discuss and develop tools and measures to obtain the protection of the Danube River and to reach a sustainable river basin management as the ultimate goal of the Water Framework Directive (EU-WFD) implementation.

### Towards an integrated planning approach

In 2007 a concentrated process to develop a "Joint Statement on Guiding Principles on the Development of Inland Navigation and Environmental Protection in the Danube River Basin" (ICPDR, unpublished working document) has been initiated to harmonize the opposite interests of inland navigation and river basin management. Three meetings were held in Orth/Donau, Austria (April), Bucharest, Romania (June) and Zagreb, Croatia (October), where experts in river ecology and navigation, non-governmental and governmental representatives and stakeholders used the platform of the ICPDR to work on a guideline for an integrated planning approach for future Inland Waterway Transport (IWT) projects in the TINA corridor VII.

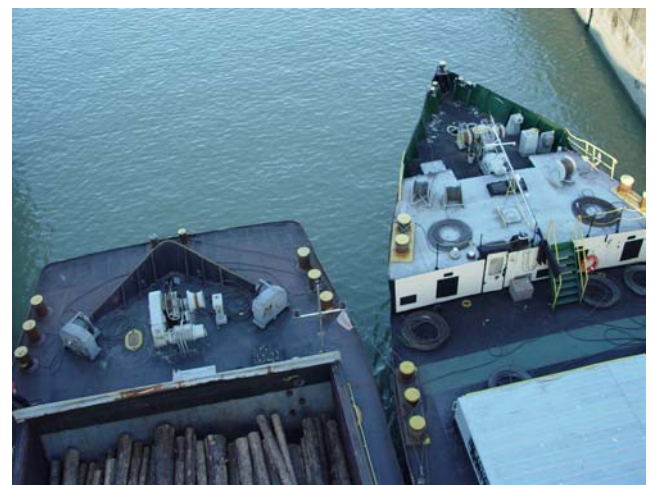


Abb. 1: Die Donau ist als internationale Wasserstraße des TINA Korridors VII ein bedeutender wirtschaftlicher Faktor geworden. Photo: H.Kutzenberger.

Fig. 1: The Danube River as an international waterway of the TINA corridor VII has become a significant economic factor. Photograph: H.Kutzenberger.

Die wesentliche Grundlage eines integrierten Planungsansatzes bilden die bereits existierenden Werkzeuge einer „Strategischen Umweltprüfung“ (SUP) und „Umwelt-Verträglichkeitsprüfung“ (UVP). Diese Planungsansätze beinhalten alle betroffenen Umweltaspekte und haben ihre Wirksamkeit und Möglichkeit Interessenskonflikte zu lösen in Europa bereits vielfach unter Beweis gestellt, solange sie wissenschaftlichen Qualitätskriterien folgten und transparente Bürgerbeteiligung einschlossen.



*Abb. 2: Das Einhalten internationaler ökologischer Standards und ein partizipatives Vorgehen aller Betroffenen sind unumgänglich. Die IKSD ist das geeignete Forum.*

*Fig. 2: The respect of international ecological standards and a participative procedure with all stakeholders are necessary. The ICPDR is the suitable forum. Photograph: H.Kutzenberger.*

### **Neue Lösungen für schwerwiegende Eingriffe**

Die IAD begrüßt die Initiative zur Ausarbeitung einer gemeinsamen Erklärung zur Binnenschifffahrt zur Absicherung einer nachhaltigen Entwicklung in der Donau-Region. Diese Richtlinie wird die Chance einer Balance zwischen einer Verbesserung der Infrastruktur und dem Umweltschutz bieten. Es besteht Konsens, dass die Entwicklung der Schifffahrt das Ökosystem und die Erfordernisse der EU-WRRL und andere Europäische Rechtsinstrumente respektieren muss.

Das vorläufige Ergebnis des Prozesses dieser „Gemeinsamen Erklärung zur Binnenschifffahrt“ zeigt ein offensichtliches Paradoxon: während ein allgemeines Einverständnis über die Vorgehensweise besteht, werden die Konsequenzen dieses Vorgehens nicht in Betracht gezogen. Der entscheidende Punkt wird im Besonderen sein, alle laufenden IWT Projekte an die Leitprinzipien anzupassen. Und hier sind die meisten „Flaschenhälse“ für die Schifffahrt, die hochwertigen „Hotspots der Biodiversität“ zu erwähnen. Mit anderen Worten: nahezu alle natürlichen Flussabschnitte der Donau mit insgesamt hunderten von Kilometern zwischen Donau-Delta und Rhein-Main-Donau-Kanal in Deutschland sind bedeutende Schutzgüter.

Deshalb ist die wichtigste Voraussetzung für den Vollzug der „Gemeinsamen Erklärung zur Binnenschifffahrt“ die Integration laufender Projekte. Verschiedene Projekte lösen innerhalb wissenschaftlicher Kreise die ernste Besorgnis aus, dass sie dem Donau-Fluss-System unwiderrufliche Schäden zufügen und nicht im Einklang mit verschiedenen internationalen Abkommen sind. Die Strecke zwischen Calarasi bis Braila im „Grünen Korridor“ zeigt einen einzigartigen Reichtum an Seitenarmen, Inseln und Feuchtgebieten. Hier befinden sich die Hauptwanderwegen und Laichgebiete der stark gefährdeten Störe, grosse Vogelkolonien, und hohe morphologische, Benthos- und Makrophyten-Diversität, ganz zu Schweigen vom Potential für die Wiederherstellung intakter Feuchtgebiete.

### **Quo vadis, Danubia?**

Der Prozess zur gemeinsamen Erklärung zeigt ermutigende Fortschritte, zufrieden stellende wasserbauliche Lösungen zu erreichen, die einen Ausgleich der Interessen zur Erhaltung der Gewässermorphologie und einer Eintiefung der Schifffahrtsrinne ermöglichen. Dennoch ist die Umsetzung einiger Prinzipien nötig:

The Pan-European Transport Concept was developed in the course of three Pan-European Transport Conferences. The outcome of the first Pan-European Transport Conference in Prague in 1991 was the so-called corridor scheme. At the second Pan-European Transport Conference in Crete in 1994, Western, Central and Eastern European countries identified nine long-distance corridors, which were given priority with regard to infrastructure development. At the third Pan-European Transport Conference in Helsinki in June 1997, a tenth corridor and the Pan-European Transport Areas for sea regions were added to the existing corridors. These multimodal corridors, the so-called Helsinki corridors, have an overall length of about 48,000 km, 25,000 km of which belong to the rail network and 23,000 km are part of the road network. Airports, sea and inland ports, and main terminals serve as nodes for the transport modes along these long-distance connections between the Central and Eastern European countries ([http://www.tinavienna.at/index.php?p\\_id=84&last\\_id=84&\\_id=en&s\\_id=42898de6715eebce4dd1ddb3135a25b4](http://www.tinavienna.at/index.php?p_id=84&last_id=84&_id=en&s_id=42898de6715eebce4dd1ddb3135a25b4)).

The substantial foundation of an integrated planning approach, are the already existing tools of a “Strategic Environmental Assessment” (SEA) and “Environmental Impact Assessment” (EIA). These planning approaches integrate all concerned environmental aspects and proved their effectiveness and capability to solve conflicts of interest in many cases all over Europe – whenever they followed scientific quality aims and integrated transparent public participation.

### **New solutions for severe impacts**

The IAD appreciates the initiative in elaborating a joint statement on inland navigation to ensure sustainable development in the Danube Region. This guideline will be a chance for keeping a balance between improvement of infrastructure and environmental protection. There is consensus that the development of navigation must respect the eco-system and the demands of the EU-WFD and other European regulations.

The preliminary result of the process of this “Joint Statement on Navigation” shows an apparent paradox: while there is a common understanding on the procedure, the consequences of this procedure are not considered. In particular, the crucial point will be to adapt all running IWT projects to the guiding principles. And here we have to mention most “bottlenecks” to navigation, highly valued “hotspots of biodiversity”. In other words: nearly all natural river sections of the Danube with hundreds of kilometres in total between the Danube Delta and the Rhine-Main-Danube waterway in Germany are subject to conservation.

So a main precondition for the successful implementation of the joint statement on navigation is the integration of ongoing projects. Several projects raise severe concerns within the scientific community to cause irreversible damage to the Danube River system and would not be in accordance with several international agreements. The stretch from Calarasi to Braila in the “Green Corridor” shows a unique richness of side-arms, islands and wetlands. Here are the main migration routes and spawning areas of highly endangered sturgeons. We also find a high morphological diversity, large bird communities, and a high benthos and macrophyte diversity, not to mention the potential for wetland restoration.



*Abb. 3: Die größte morphologische Vielfalt zeigt sich im Unterlauf der Donau, wo sich der Strom zwischen Calarasi und Braila in zwei Hauptarme und zahlreiche Altwässer aufteilt. Hier sind auch die letzten Lebensräume der hochgradig gefährdeten Störe, die bis zum „Eisernen Tor“ wandern und die Kiesbänke zur Fortpflanzung benötigen. Die bestehenden Pläne der Schifffahrt würden dieses Ökosystem weitgehend zerstören und müssen dringend geändert werden.*

*Fig. 3: The greatest morphological variety is still present in the Lower Danube where the river braids between Calarasi and Braila into two main channels and into numerous branches. Here are also the last habitats of the highly endangered sturgeons which migrate up to the „Iron Gate“ and use the gravel bars to spawn. The existing plans of navigation would destroy this ecosystem to a great extent and must urgently be changed. Photograph: H. Kutzenberger*

1. Koordination auf Europäischer Ebene: die europäische Kommission setzte eine interne Koordination für die Angelegenheiten des Binnen-Wassertransports (IWT) ein. Diese Initiative zeigt das Bewusstsein gegenüber der Gefahr für die bedeutendsten Feuchtgebiete der Donau und sogar eines Aussterbens der Störe. Diese Kooperation aller betroffenen Dienststellen ist die Vorbedingung für einen nachhaltigen Einsatz europäischer Finanzmittel.
2. Jede Donau-Strecke erfordert individuelle Lösungen: die Situation in einigen Oberlauf-Abschnitten der Donau ist nicht geeignet als Lösungsmodell für die Verbesserung der Schifffahrt in den weiter stromabwärts liegenden Bereichen. Die Tieflandcharakteristik dieser Gebiete zeigt spezifische ökologische, hydrologische und sedimentologische Merkmale und erfordert deshalb örtlich adaptierte Herangehensweisen.
3. Die Integration internationaler Standards der Umweltverträglichkeit in laufende Projekte: dies ist die Voraussetzung für die Vermeidung unwiderruflicher grossräumiger Schäden an der Donau. Donau-weiter wissenschaftlicher Austausch und Kooperation lassen das Wissen über die Komplexität des ökologischen Systems und die sozio-ökonomische Entwicklung anwachsen. Es braucht die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Wasserbau und langjähriger Erfahrung in den Fachgebieten Flußökologie, Auenökologie, Sedimentologie, chemische Limnologie, Ichthyologie und Benthologie, um angemessene Kompromisse entwickeln zu können. Das steigende Bewusstsein über die Bedeutung transparenter Beteiligung von Interessensgruppen und der breiten Öffentlichkeit ist ein weiterer integraler Aspekt zeitgemäßer Umweltverträglichkeits-Verfahren.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass alle an diesem Prozess einer „gemeinsamen Erklärung zur Binnenschifffahrt“ beteiligten Parteien die Verantwortung für die Zukunft der wesentlichen ökologischen Qualitäten der Donau tragen. Die IKSD und alle teilnehmenden Partner sind aufgefordert, ihre Fähigkeit zur Gewährleistung nachhaltiger Lösungen zu beweisen. Die IAD ihrerseits ist bereit, eine aktive Rolle zur Gewährleistung der Ausgewogenheit von Erhaltung und Entwicklung im Donauroum wahrzunehmen.

#### **Quo vadis, Danubia?**

Presently, some progress is encouraging to reach a satisfying hydro-technical solution to balance the interests to keep the morphological structures and to deepen the channel. However, some principles still need to be implemented:

1. Coordination on the European level: the European Commission installed an internal coordination for Inland Waterway Transport (IWT) affairs. This initiative shows the awareness of the danger for the main Danube wetlands and even the extinction of the Danube sturgeons. The cooperation of all concerned directorates is precondition to a sustainable use of European funds.
2. Every Danube stretch affords individual solutions: the situation in some upstream parts of the Danube is not suitable to be a model for solutions to improve navigation in the Lower sections. These lowland river sections have a specific ecological, hydrological and sedimentological feature and therefore need locally adapted approaches.
3. Integration of international standards in EIA into ongoing locally adapted projects: this is a precondition to avoid irreversible damage of the Danube River on a large scale. Danube wide scientific exchange and cooperation provide an increase of knowledge on the complexity of the ecological system and socio-economic development. Technical hydro-engineering must be combined in an interdisciplinary cooperation with long-term experience in the fields of Danube River ecology, flood plain ecology, sedimentology, chemical limnology, ichthyology and benthology to find a suitable and good compromise. A growing consciousness on the importance of transparent participation of stakeholders and the wider public is another integrated aspect of state-of-the-art assessments.

In conclusion, all parties involved in the process of a “Joint Statement on Navigation” share the responsibility for the future of the main ecological qualities of the Danube River. The ICPDR and all involved partners have to prove their ability to secure a sustainable solution. The IAD is ready to take an active role in providing a balance of protection and development in the Danube River Basin.

## Die Organisation von larvalen Zuckmücken-Gesellschaften (Zweiflügler) und Umweltfaktoren in einem grossen Fluss: Vorhersage und Überprüfung ihrer Vernetzung nach drei Jahren

Von Christian Fesl, Wien & Uwe H. Humpesch, Mondsee  
e-mails: [christian.fesl@univie.ac.at](mailto:christian.fesl@univie.ac.at)  
[uwe.humpesch@oeaw.ac.at](mailto:uwe.humpesch@oeaw.ac.at)

Larvale Chironomiden (Zuckmücken)-Gesellschaften wurden in einem frei fliessenden Abschnitt der Donau östlich von Wien an 4 Stellen in einem Querprofil über 3 Jahre untersucht (Abb.1). Die Beziehungen zwischen Gesellschaftsmerkmalen und Umweltfaktoren, die im ersten Jahr gefunden wurden, dienten der Vorhersage der Gesellschaftsmerkmale für die nächsten zwei Jahre. Die Genauigkeit dieser Vorhersagen wurde dann mit den im zweiten und dritten Jahr aktuell erhobenen Daten verglichen. Die Umweltvariablen umfassten Sedimentumsatz (das Gegenteil von Habitatstabilität), Fliessgeschwindigkeit, Wassertemperatur, den Median der Korngrössenverteilung, Sedimentheterogenität und Porengrösse. Diese unterschieden sich signifikant zwischen den Stellen, die Mittel der drei Jahre waren aber ähnlich. Mit der Individuenzahl, der Artenzahl, der Individuenverteilung unter den Arten ("Evenness") und der Diversität wurde die Struktur der Chironomiden-Gesellschaft charakterisiert; die räumliche Ressourcennutzung wurde über die mittleren Ressourcenbreiten und -überlappungen sowie den Grad der räumlichen Aggregatsbildung der verschiedenen Arten beschrieben. Der zeitliche und räumliche Umsatz der Arten wurde mit Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung zwischen aufeinander folgenden Probenahmen (Persistenz) bzw. der Beta-Diversität erfasst.

Die Habitatstabilität und die Fliessgeschwindigkeit gaben die stärksten Vorhersagen für die Gesamtabundanz (52% der Varianz in beobachteten Werten, die durch die vorhergesagten Werte erklärt werden können, Abb. 2a), gefolgt von der Persistenz der Gesellschaft (30%, vorhergesagt durch die Wassertemperatur, Abb. 2b) und der Artenaggregation (25%, Habitatstabilität und Heterogenität, Tab. 1a). Die mittlere räumliche Ressourcenbreite, die "Evenness" und Beta-Diversität konnten zu je 14% Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden, wobei wiederum die Habitatstabilität die wichtigste erklärende Umweltvariable war. Im Gegensatz dazu war die Vorhersagbarkeit zwischen den Gesellschaftsattributen viel höher (bis zu 80%, Tab. 1b). Da die Steigungen der Beziehungsggeraden in den verschiedenen Jahren meistens nicht signifikant verschieden waren, konnten die Abweichungen der Vorhersagen vorwiegend mit den Unterschieden in den absoluten Werten der Gesellschaftsattribute erklärt werden.

Multivariable Muster der Beziehungen zwischen den Gesellschaftsattributen und Umweltvariablen wurden mit der Redundanzanalyse (RDA) sowohl für jedes einzelne Jahr als auch für alle Jahre kombiniert analysiert (Fig.3). In allen drei Jahren war die Habitatstabilität die signifikante oder eine der signifikantesten Variablen bezüglich der Ordination. Zunehmender Sedimentumsatz und höhere Fliessgeschwindigkeit waren verbunden mit einer Abnahme der Individuenzahlen, Artenzahl, räumlichen Ressourcenbreiten und Persistenz, während "Evenness", räumliche Aggregation und Beta-Diversität zunahmen. Ein Vergleich dieser Beziehungen mit Hilfe der Procrustes-Analyse ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Jahren. Andererseits ergaben Tests mit einer oder mehreren Variablen eine markante jährliche Veränderung in der Zusammensetzung der Gesellschaft mit Auswirkungen vor allem auf die Dominanzstrukturen, da die häufigsten Arten durch an-

## Community organisation of larval chironomid (Diptera) assemblages and environmental factors in a large river: prediction and validation of their interrelationships after three years

By Christian Fesl, Vienna & Uwe H. Humpesch, Mondsee  
e-mails: [christian.fesl@univie.ac.at](mailto:christian.fesl@univie.ac.at)  
[uwe.humpesch@oeaw.ac.at](mailto:uwe.humpesch@oeaw.ac.at)

Assemblages of larval chironomids in a free-flowing section of the River Danube, east of Vienna, were examined at four sites along a cross-section over three years (fig.1). Relationships between community attributes and environmental factors in the first year were used to predict assemblage characteristics for the subsequent two years. The accuracy of these predictions was then tested against the actual data obtained for the second and third years. The environmental variables were sediment turnover (the reverse of habitat stability), water velocity, water temperature, median of the grain distribution, heterogeneity of the sediment and pore space. They differed significantly between sites but were similar when comparing the means of the three years. Total numbers of individuals, species richness, evenness, diversity were used to characterise the structure of the chironomid assemblages; mean resource width and overlap as well as the degree of spatial aggregation of the different species described the spatial resource utilisation. Temporal and spatial turnover of the species were measured by compositional differences between successive sampling dates and beta-diversity, respectively.



Abb.1: Freie Fließstrecke der Donau bei Wildungsmauer östlich von Wien (Probenahmestellen). Photo: C.Fesl/U.Humpesch.  
Fig.1: Free flowing stretch of the Danube River near Wildungsmauer east of Vienna (sampling sites).

Habitat stability and water velocity were the strongest predictors for total abundances (52% of the variance in observed values explained by the predicted values; fig. 2a), followed by community persistence (30%, predicted from water temperature; fig. 2b) and species aggregation (25%, habitat stability and heterogeneity; Table 1a). Mean spatial resource width, evenness and beta-diversity accounted for 14% predictability each, with again habitat stability as the dominant explanatory variable. In contrast, predictability was much higher among community attributes which accounted for up to 80% (Table 1b). Since many slopes of the relationships were not significantly different between the years, deviations from the predictions were mainly due to differences in absolute values of community attributes.

Tabelle 1: Signifikante Unterschiede zwischen den Regressionskoeffizienten von beobachteten Werten der Gesellschaftsattribute für die Jahre 1996/97, 97/98 und 96–98 kombiniert, sowie vorhergesagte Werte ausgehend vom ersten Jahr (95/96). (a) Gesellschaftsattribute geschätzt aus den Umweltparametern, (b) Beziehungen zwischen den Gesellschaftsattributen. Die Steigungen wurden gegen eine Steigung 1 getestet, die Achsenabschnitte gegen 0. Dep. = abhängige Variable; Indep. = unabhängige Variable(n); ns = nicht signifikant; \* =  $P < 0.05$ ; \*\* =  $P < 0.01$ ; \*\*\* =  $P < 0.001$ ;  $r^2$  95/96 = Bestimmtheitskoeffizient vom 1. Jahr;  $r^2$  pred = Bestimmtheitskoeffizient zwischen beobachteten Werten der entsprechenden Jahre und vorhergesagtem Wert. Abln =  $\log_n$  Individuendichte (ind  $m^{-2}$ ); Rich = Artenreichtum; Even = Evenness; Div =  $H'$  Diversität; Width = Ressourcenbreite; Over = Ressourcen-Überlappung; Agg = räumliche Aggregation; Pers = zeitliche Persistenz; Beta = Beta-Diversität;  $v$  = Fließgeschwindigkeit;  $UI$  = Index für Sedimentumsatz;  $Q_2$  = Median der Korngrößenverteilung;  $So_1$  = Sedimentheterogenität;  $Temp$  = Wassertemperatur.

Table 1: Significant differences between regression coefficients of observed community attribute-values from the years 1996/97, 97/98 and 96–98 combined, and predicted values from the first year (95/96). (a) Community attributes estimated from environmental parameters, (b) relationships among community attributes. Slopes are tested against 1 and intercepts are tested against 0. Dep., dependent variable; Indep., independent variable(s); ns, not significant; \*,  $P < 0.05$ ; \*\*,  $P < 0.01$ ; \*\*\*,  $P < 0.001$ ;  $r^2$  95/96, coefficient of determination from first year;  $r^2$  pred, coefficients of determination between observed values from the respective years against predicted values. Abln, ln abundances (ind  $m^{-2}$ ); Rich, species richness; Even, evenness; Div,  $H'$  diversity; Width, resource width; Over, resource overlap; Agg, spatial aggregation; Pers, temporal persistence; Beta, beta-diversity;  $v$ , water velocity;  $UI$ , sediment turnover index;  $Q_2$ , median of the grain size distribution;  $So_1$ , sediment heterogeneity;  $Temp$ , water temperature.

(a)

Dep.	Indep.	$r^2$				Slope			Intercept		
		95/96	96/97	97/98	96-98	96/97	97/98	96-98	96/97	97/98	96-98
Abln	$UI, v$	0.57	0.59	0.45	0.52	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Rich	$v$	0.27	ns	0.30	0.10	*	ns	ns	ns	ns	ns
Even	$UI$	0.12	ns	ns	0.14	ns	ns	ns	ns	ns	*
Div	$So_1, Q_2$	0.22	ns	ns	ns	*	ns	**	*	ns	**
Width	$UI, So_1$	0.33	0.27	ns	0.14	ns	**	**	ns	***	***
Over	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Agg	$UI, So_1$	0.42	0.43	ns	0.25	ns	ns	ns	ns	ns	***
Pers	$Temp$	0.43	0.28	0.34	0.30	ns	ns	ns	***	**	***
Beta	$UI$	0.22	0.21	ns	0.14	ns	ns	ns	ns	*	ns

(b)

Dep.	Indep.	$r^2$				Slope			Intercept		
		95/96	96/97	97/98	96-98	96/97	97/98	96-98	96/97	97/98	96-98
Rich	Abln	0.49	0.35	0.63	0.44	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Beta	Abln	0.52	0.20	0.42	0.33	*	ns	*	***	***	***
Div	Rich	0.30	0.16	0.25	0.23	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Div	Even	0.32	0.46	0.55	0.63	ns	ns	*	***	***	***
Even	Rich	0.16	0.15	ns	0.09	ns	ns	ns	ns	ns	***
Over	Width	0.58	0.40	0.35	0.36	ns	ns	ns	***	***	***
Width	Agg	0.63	0.80	0.70	0.75	***	***	***	***	***	***
Over	Agg	0.41	0.38	0.17	0.28	ns	ns	ns	***	ns	***
Beta	Width	0.55	0.62	0.46	0.55	ns	ns	ns	**	ns	***

dere Arten ersetzt wurden. Auf der Basis von Diskriminanzfunktionen, die von Umweltfaktoren aus dem ersten Jahr herrührten, konnten 90% aller Proben der nächsten zwei Jahre korrekt den vier Probenahmestellen zugeordnet werden. Demgegenüber konnten 52% aller Proben anhand der Gesellschaftsattribute korrekt klassifiziert werden, wobei "Evenness" die höchste diskriminierende Signifikanz hatte.

Wir schliessen daraus, dass über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren die meisten Beziehungen übereinstimmten, insbesondere diejenigen zwischen den Gesellschaftsattributen. Weil Verschiebungen bei abundanten Arten weder durch die Individuenzahlen noch durch den Artenreichtum angezeigt wurden, sollte die Schätzung der Dominanzstruktur unbedingt im Gewässer-Management mit einbezogen werden.

Multivariate patterns of the relationships between community attributes and environmental variables were analysed by using Redundancy analyses (RDA) for each year separately and all years combined (fig. 3). In all three years, habitat stability was the or one of the most significant variables for the ordination. Increasing sediment turnover but water velocity as well, coincided with a decline in number of individuals, richness, resource width and persistence whereas evenness, spatial aggregation and beta-diversity increased. Comparisons of these relationships, by means of Procrustes analyses, showed no significant differences between the years. However, univariate and multivariate tests suggested a marked annual change in community composition, mainly with respect to patterns in dominance structure due to the replacement of the most abundant

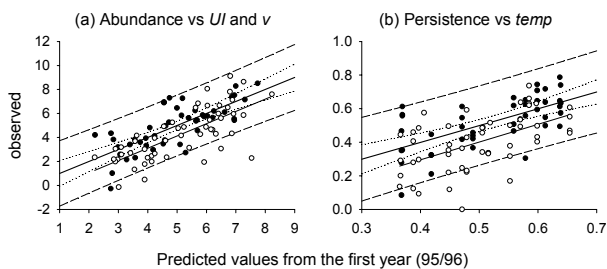


Abb. 2: Regressions zwischen beobachteten und vorhergesagten Werten der Gesellschaftsattribute, die aus verschiedenen Umweltfaktoren geschätzt wurden. Volle Kreise zeigen Werte aus dem 1. Jahr (95/96); die zugehörige Regression ist mit fett gedruckten Linien angegeben (Achsenabschnitt = 0, Steigung = 1), die punktierten Linien geben die 95%-Vertrauensgrenzen an, die gestrichelten Linien die 95%-Vorhersageintervalle. Offene Kreise zeigen die beobachteten Werte in den Jahren 96/97 und 97/98 im Vergleich zu den für diese Jahre vorhergesagten Werten an. Die entsprechende Regression ist durch die durchgezogene dünne Linie gegeben. UI = Sedimentumsatz; v = Fließgeschwindigkeit; temp = Wassertemperatur.

Fig. 2: Regressions between observed and predicted values of community attributes estimated from environmental factors. The values of the first year (95/96) are given by the full circles, the corresponding regression by the bold lines (with intercept = 0 and slope = 1) together with the 95% confidence interval (dotted lines) and the 95% prediction intervals (dashed lines). Open circles indicate the observed against predicted values of the subsequent years (96/97 and 97/98). The corresponding regression is shown by the solid thinner line. UI, sediment turnover; v, water velocity; temp, water temperature.

Langzeituntersuchungen wie diese liefern wertvolle Informationen über die Grundvariation von natürlichen Lebensgemeinschaften. Damit können ökologische Theorien und Management-Strategien mit gemessenen Daten überprüft werden.

Detaillierte Informationen finden sich in der Publikation:  
For further information see:

Fesl, C. & Humpesch, U.H. (2006). Community organisation of larval chironomid (Diptera) assemblages and environmental factors in a large river: prediction and validation of their interrelationships after three years. – Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 158/4, Large Rivers 16/4: 495-523.

## Die Auswirkungen von Dämmen auf die Oligochaeten-Gemeinschaften in einem belasteten Tieflandfluss (Theiss)

Von Tamara Jurca & Branko Miljanovic  
Abteilung für Biologie und Ökologie, Fakultät der Naturwissenschaften, Universität Novi Sad, Serbien  
e-mail: [tamtam@neobee.net](mailto:tamtam@neobee.net)

**Es ist allgemein bekannt, dass grosse Dämme das Flusskontinuum unterbrechen und sowohl die Hydrologie als auch die Wasserqualität beeinflussen. Dazu kommen biologische Veränderungen: Aquatische Populationen sind isoliert, Lebensräume gehen verloren und Fische können nicht mehr wandern. Dieser Artikel beschreibt Oligochaeten als Bioindikatoren für die Auswirkungen von drei kleinen Dämmen und organischer Verschmutzung in der Theiss (Fluss-km 0-560).**

### Oligochaeten als Bioindikatoren

Unter "aquatischen Oligochaeten" verstehen wir eine ökologische Gruppe von Ringelwürmern, welche in verschie-

species. On the basis of discriminant functions obtained from environmental factors in the first year, 90% of all samples from the two subsequent years were correctly classified to the four sampling sites, and correct classification on the basis of community attributes accounted for 52% where evenness provided the highest discriminatory significance.

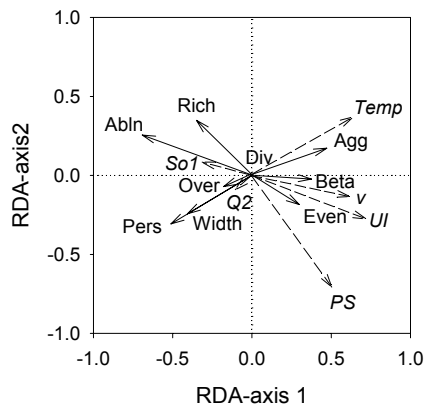


Abb. 3: Biplot der Redundanzanalysen (RDA) für alle Jahre kombiniert (95-98). Umweltfaktoren sind mit gestrichelten Pfeilen angezeigt, Gesellschaftsattribute durch ausgezogene Pfeile. PS = Porenraum. Alle anderen Abkürzungen sind in der Legende zu Tabelle 1 erklärt.

Fig. 3: Biplots of Redundancy analyses (RDA) for all years combined (95-98). Environmental factors are indicated by dashed arrows, community attributes are given by solid arrows. PS, pore space. All other abbreviations are given in legend to Table 1.

It is concluded that most relationships, especially those among community attributes, were consistent for the three years. Because shifts in abundant species were reflected neither by total abundances nor by species richness, estimation of dominance structure has to be an essential tool for management purposes. Long-term investigations like this provide valuable information on the base-line variation of natural communities in terms of a data-basis for testable ecological theories and management strategies.

## Impact of dams on Oligochaete communities along a polluted lowland river (Tisza)

By Tamara Jurca & Branko Miljanovic  
Department for Biology and Ecology  
Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia  
e-mail: [tamtam@neobee.net](mailto:tamtam@neobee.net)

**It is known that large dams disrupt the river continuum and alter hydrology and water quality, causing biological changes. Riverine populations are isolated, habitats are lost and fish migration is disrupted. This article describes Oligochaetes as bioindicators of the impact of three low-head dams and organic pollution along Tisza River (rkm 0-560).**

### Oligochaetes as bioindicators

The term "aquatic oligochaetes" describes an ecological group of annelid worms that can be found in various types of aquatic ecosystems, both freshwater and marine. Considering feeding behaviour, most of the species belong to collectors and some are grazers. Because they feed on

denen Gewässerökosystemen vorkommen, sowohl im Süßwasser als auch im Meer. Bezüglich Ernährungsweise können die meisten Arten den "Sammlern" zugeordnet werden, einige sind "Weider". Weil sie sich von Detritus in Bodensedimenten der Gewässer ernähren, wurden sie als Bioindikatoren für organische Verschmutzung und in saprobiologischen Untersuchungen verwendet (UZUNOV et al. 1988). Zudem sind sie Anzeiger der trophischen Bedingungen in Seen (LANG 1984). Obwohl sie in den neuesten Qualitätsuntersuchungen von Gewässern häufig vernachlässigt wurden, geben Oligochaeten-Gemeinschaften verlässliche Informationen bezüglich der WRRL-Kriterien für ökologische Zustandsaufnahmen (VERDONSCHOT 2006).

### Über die Theiss

Der Theiss-Fluss bildet das grösste Teil-Einzugsgebiet im Donaubecken (157'220 km<sup>2</sup>) und beginnt beim Zusammenfluss von Schwarzer und Weisser Theiss bei Rahovo (Ukraine). Sie fließt durch Rumänien, Ukraine, Ungarn und Serbien (Abb.1). Vor der grossen Regulierung, durch die das Hauptbett gekürzt wurde, betrug die Länge der Theiss ungefähr 1419 km. Heute ist dieser linke Donauzufluss gerade noch 966 km lang. In der Panonischen Ebene sind die mittleren und unteren Abschnitte typisch für Tieflandflüsse ausgeprägt (Fließgeschwindigkeit 0,3–1,3 m/s während niedriger bzw. hoher Wasserführung). Diese Regulierungen bewirkten in den mittleren und unteren Strecken einen schnelleren Abfluss und höhere Wasserstände bei Hochwasser. Deshalb leiden einige nahe am Fluss gelegene Siedlungen während der Frühlingshochwasser unter Überschwemmungen.

Einen zusätzlichen Eingriff ins natürliche hydrologische Regime stellen drei kleinen Dämme dar. Sie wurden in den 1950-er Jahren bei Fluss-km 518 (Tiszalek), 404 (Kiskoere) und 63 (Novi Bečej, Abb.2) gebaut, um genügend Wasser zur Feldbewässerung zur Verfügung zu haben und die Schifffahrt sicherer zu machen. Dadurch wurde die Fließgeschwindigkeit reduziert, während sich die Wasserretentionskapazität erhöhte, vor allem in Kiskoere wo sich der sogenannte Theiss-See gebildet hat. Neben den Problemen, die durch hydromorphologische Veränderungen entstanden sind, ist die Theiss berüchtigt wegen ihrer Belastung durch organische und anorganische Substanzen. Hauptquellen der Verschmutzung sind Abwässer aus unzähligen Fabriken sowohl am Hauptfluss als auch an den Nebenflüssen Samos, Moris, Keres, Bodrog und Sajo. Ferner spielen auch diffuse Einträge aus Landwirtschaftsflächen eine grosse Rolle.



Abb.2: Damm an der Theiss bei Novi Bečej, Serbien.  
Fig. 2: Dam on Tisza River near Novi Bečej, Serbia.  
Photo: T.Jurca.

detritus in bottom sediments of water bodies, they have been used as bioindicators of organic pollution in saprobiological investigations (UZUNOV et al. 1988) and as determinants of trophic condition in lakes (LANG 1984). Though they have been frequently neglected during recent freshwater quality examinations, Oligochaeta communities are reliable concerning WFD criteria for ecological status assessments (VERDONSCHOT 2006).

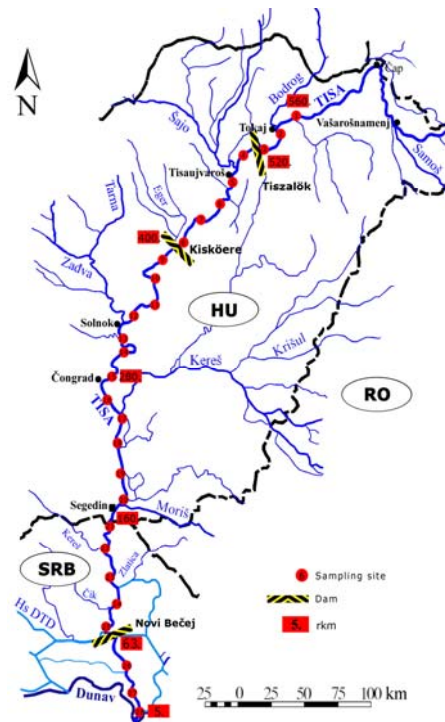


Abb. 1: Karte des hydrographischen Systems der Theiss mit den Probenahmestellen (nummerierte Kreise) und den drei Dämmen (Zebrastrifen). Die Zahlen in den Quadraten geben die Flusskilometer an. Die Staatsgrenzen sind mit gestrichelten Linien markiert.

Fig. 1: Map of the Tisza River hydrographical system showing sampling sites (numbered circles) and three dams (zebra stripes). Numbers in squares provide river kilometers. Broken lines represent state borders.

### About Tisza River

River Tisza, forming the largest sub-catchment within the Danube River Basin (157,220 km<sup>2</sup>), begins from Black and White Tisza convergence at Rahovo (Ukraine), and flows through Romania, Ukraine, Hungary and Serbia (fig.1). Before major regulations (shortening of main channel) it was approximately 1419 km long. Today, this left tributary of the Danube River is just 966 km long. In the Panonian plain, the mid- and lower reach represent typical lowland river conditions (flow velocity 0.3–1.3 m/s during low and high water discharge, respectively). These regulations caused faster flow and higher levels of peak flow in the mid- and lower section; therefore, some nearby settlements suffer from floods during spring high-water periods.

Additional alteration of natural hydrological regime is caused by three low-head dams. They were built during the 1950s at rkm 518 (Tiszalek), rkm 404 (Kiskoere), and rkm 63 (Novi Bečej, fig.2) to ensure water supply for irrigation and safer navigation. This reduced flow velocity and increased water retention capacity, especially in Kiskoere where the so-called Tisza Lake is formed. Beside problems



## Wie beeinflussen Dämme die Oligochaeten-Gemeinschaften in der Theiss?

Die präsentierten Resultate stammen aus einer Untersuchung der benthischen Makroinvertebratenfauna an der Theiss (Fluss-km 0-560), die im Sommer 2004 durchgeführt wurde (JURCA et al. 2007). Gleichzeitig wurden auch physiko-chemische Parameter gemessen.

Die Makroinvertebratengemeinschaft umfasste 10 taxonomische Gruppen. Die Oligochaeten waren die häufigste Gruppe (maximale Dichte 23'940 Ind/m<sup>2</sup>) und wurden in über 90% der Proben von insgesamt 28 Stellen gefunden. Oberhalb der Dämme traten sie gehäuft auf, gleich unterhalb waren sie reduziert (Abb.3). Eine extreme Ansammlung von Oligochaeten wurde unterhalb der Stadt Senta gefunden, wo die Abflüsse einer Zuckerfabrik einfließen.

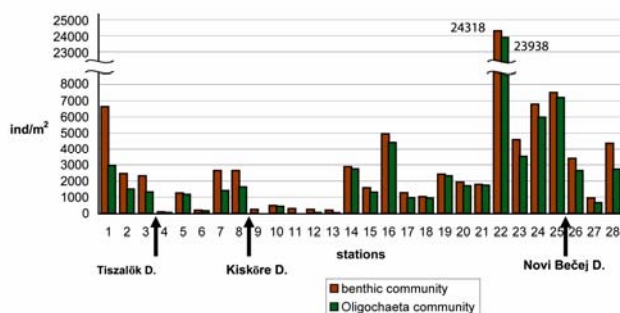


Abb. 3: Mittlere Abundanz der benthischen (rote Säulen) und Oligochaeten-Gesellschaften (grüne Säulen) entlang der Theiss (Fluss-km 0-560, siehe Abb.1). Pfeile zeigen die Lage der Dämme. Man beachte die gebrochene y-Achse für Station 22.

Fig. 3: Mean abundance of benthic (red columns) and Oligochaeta communities (green columns) along Tisza River (rkm 0-560, see fig.1). Arrows show position of dams. Note the broken y-axis for station 22.

Weitere qualitative Analysen des Benthos zeigten auf, dass die Oligochaeten mit 13 Arten aus drei Familien (Tubificidae, Naididae und Lumbriculidae) die diverseste taxonomische Einheit waren (Abb.4). Allerdings sind die heutigen Oligochaeten-Gemeinschaften im Vergleich zu früheren Erhebungen verarmt. Dies mag auf einen Langzeiteffekt zurückzuführen sein, der nicht nur von der Sedimentbelastung herrührt, sondern auch durch die von den Dämmen induzierten Feinsedimentablagerungen und den Verlust an Mikrohabitaten im Flussbett bewirkt wurde.

Die räumliche Verteilung der Oligochaeten zeigte, dass eutrophe Arten wie *Limnodrilus hoffmeisteri* und *Branchiura sowerbyi* (eine exotische Art die typischerweise in warmen, flachen und langsam fließenden Gewässern reich an organischer Substanz häufig ist) unterhalb der Dämme Tiszalek und Kiskoere fehlten, während sie unterhalb des Damms Novi Bečej reduziert waren. Im Gegensatz dazu dominierte die psammophile, mesotrophe Art *Psammoryctides albicola* in Flussprofilen unterhalb des Damms Kiskoere, wobei die Dichte entlang des ganzen Flusslaufs kontinuierlich abnahm.

Dämme reduzieren einerseits die Fließgeschwindigkeit und damit die Selbstreinigungskapazität, andererseits werden die Sedimentation feiner Partikel (Siltation) und die Eutrophierung gefördert. Unterhalb der Dämme sind die Bedingungen besser. Während die Oligochaeten-Gemeinschaft auf diese technischen Eingriffe reagierte, zeigten der Saprobien-index (S) und die physikalisch-chemischen Parameter eher die Verschmutzung an (Abb.5, Tab.1). Die

induced by hydromorphological alterations, the Tisza River is notorious for pollution-related matters, both organic and inorganic. Main sources of pollution are waste waters from numerous factories on the main channel as well as on tributaries (Samos, Moris, Keres, Bodrog, Sajo), but also diffuse input from agricultural areas.

## How dams affect the Oligochaeta communities along Tisza River?

Presented results are based on an investigation of benthic macroinvertebrate communities along Tisza River (0-560 rkm) conducted in summer 2004 (JURCA et al. 2007). At the same time, also physico-chemical parameters were measured.

Macroinvertebrate communities consisted of 10 taxonomic groups, among which Oligochaeta were the most abundant group (maximum density 23,940 Ind/m<sup>2</sup>) present in more than 90% of the samples examined (overall 28 sites). They were increased upstream of the dams and decreased just below (fig.3). An extremely high abundance of oligochaetes was found downstream of the town Senta most likely due to waste water effluents from a sugar factory.

Further qualitative analysis of benthic communities showed that the most diversified taxon was class Oligochaeta with 13 species from three families (Tubificidae, Naididae and Lumbriculidae, fig.4). However, these Oligochaeta communities were reduced when compared to previous investigations. This reduction of diversity may be a long-term effect of sediment contamination, in combination with fine sediment accumulation and a loss of microhabitats due to riverbed alterations through impoundments.

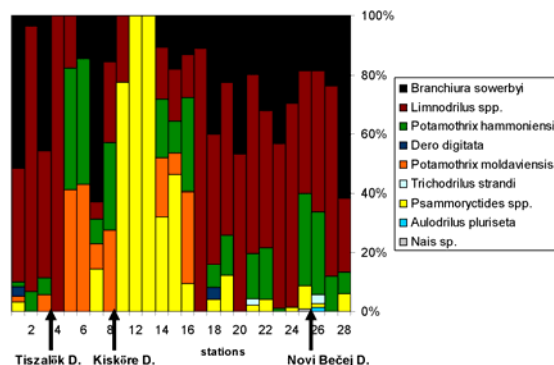


Abb. 4: Räumliche Verteilung und relative Abundanz (%) der Oligochaetenarten entlang der Theiss (Fluss-km 0-560, siehe Abb.1). Pfeile zeigen die Lage der Dämme. - Wir verwendeten die Klassifikation eutropher Arten (*Limnodrilus udekemianus*, *L. clapparedeanus*, *L. helveticus (profundicola)*, *L. hoffmeisteri*, *L. sp.*, *Dero digitata*, *Potamothenis hammoniensis*) und mesotropher Arten (*Potamothenis barbatus*, *P. albicola*, *P. sp.*, *Potamothenis moldaviensis*, *Aulodrilus plurisetus*) gemäss LANG (1984) für den Genfersee, weil langsam fließende, aufgestaute Tieflandflüsse ähnliche Bedingungen wie Seen aufweisen.

Fig. 4: Spatial distribution and relative abundance (%) of Oligochaeta species along Tisza River (rkm 0-560, see fig.1). Arrows show the position of dams. - We used the classification of eutrophic species (*Limnodrilus udekemianus*, *L. clapparedeanus*, *L. helveticus (profundicola)*, *L. hoffmeisteri*, *L. sp.*, *Dero digitata*, *Potamothenis hammoniensis*) and mesotrophic species (*Potamothenis barbatus*, *P. albicola*, *P. sp.*, *Potamothenis moldaviensis*, *Aulodrilus plurisetus*) given by LANG (1984) for Lake Geneva, since slowly flowing, impounded lowland rivers show conditions comparable to lakes.

physikalisch-chemischen Messungen zeigten die aktuelle Belastung während der Probenahme: Klasse II (mässig verunreinigt) widerspiegelt durch pH, den biologischen und chemischen Sauerstoffbedarf (BSB, CSB) und Nitrate (NO<sub>3</sub>-N). Die niedrigen Werte des gelösten Sauerstoffs (DO) waren innerhalb der Klasse III (stark verunreinigt) gemäss der TNMN Klassifizierung (ICPDR 2003).

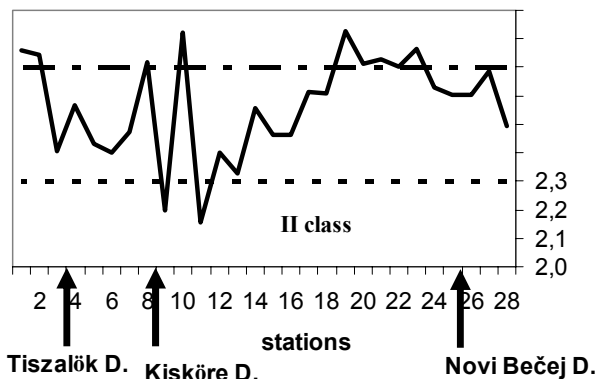


Abb. 5: Durchschnittlicher Saprobien-Index (ausgezogene Linie) entlang der Theiss (Fluss-km 0-560, siehe Abb.1). Pfeile geben die Lage der Dämme an.

Fig. 5. Mean saprobic index (full line) along Tisza River (rkm 0-560, see fig.1). Arrows show the position of dams.

Im Gegensatz dazu zeigen die Benthos-Gemeinschaften Langzeitstress und starke Verschmutzung an, d.h., alpha-mesosaprobe Verhältnisse (mittleres S = 2.6) entlang des ganzen Flusses, äquivalent der Klasse III gemäss TNMN Klassifizierung (ICPDR 2003).

### Schlussfolgerungen

Während die chemischen Parameter und der Saprobien-Index keine wesentlichen Veränderungen bei den Theiss-Dämmen zeigten, waren die Oligochaeten beeinflusst und zeigten erhöhte Bestandesdichten und mehr europhe Arten. Das beweist, dass diese Organismen in benthischen Habitaten von Tieflandflüssen sehr wohl als Bioindikatoren geeignet sind. Oligochaeten sind empfindlich auf hohen Gehalt an organischen Substanzen und den Sedimenttyp, der die Zusammensetzung der Gemeinschaften beeinflusst. Deshalb reagieren sie sowohl auf Verschmutzung als auch auf technische Eingriffe.

Bei der Diskussion von potentiellen Sanierungsmassnahmen könnte die Option des Dammrückbaus eine valable Lösung darstellen. Dadurch könnte die ökologische Qualität der Theiss verbessert werden, allerdings nur, wenn gleichzeitig die primären Verschmutzungsquellen reduziert würden.

### References / Literatur

ICPDR (2003). Water quality in the Danube River basin-2003. TNMN Yearbook -2003.

JURCA, T. MILJANOVIĆ, B., PANKOV, N., ŽIVIĆ, I. (2007): Impact of dams on Oligochaeta communities along a lowland river (Tisza). XXX SIL Congress Montreal, Book of Abstracts (CD-ROM). Submitted to Conference Proceedings.

LANG, C. 1984. Eutrophication of Lakes Lemán and Neuchatel (Switzerland) indicated by oligochaete communities. *Hydrobiologia* **115**: 131-138.

UZUNOV, J., KOŠEL, V., SLADEČEK, V. (1988): Indicator value of freshwater Oligochaeta. *Acta hydrochim. hydrobiol.* **16**: 173-186.

VERDONSCHOT, P. F. M. (2006): Beyond masses and blooms: the indicative value of oligochaetes. *Hydrobiologia* **564**: 127-142.

Spatial distribution of oligochaetes shows that eutrophic species such as *Limnodrilus hoffmeisteri* and *Branchiura sowerbyi*, an exotic species typically abundant in warm, shallow, slowly flowing waters rich in organic matter are absent downstream of Dam Tiszalek and Dam Kiskoere, and decreased below Dam Novi Bečej. In contrast, the psammophilic, mesotrophic species *Psammoryctides albicola* dominates in river profiles downstream of Dam Kiskoere, but gradually decreases along the river course.

Dams reduce river flow velocity and self-purification capacity and, hence, increase sedimentation of fine particles (siltation) and eutrophication. Below the impoundments the conditions are better. While these technical impacts are reflected by the Oligochaeta community, the Saprobic index (S) and physical-chemical parameters were better indicators for pollution (fig.5, Tab.1). The physico-chemical measurements showed actual pollution during the sampling campaign, class II (moderately polluted) indicated by pH, biological and chemical oxygen demand (BOD, COD), and nitrate (NO<sub>3</sub>-N). The low values of dissolved oxygen (DO) were within class III (strongly polluted) according to TNMN classification (ICPDR 2003).

Tabelle 1: Minimale, maximale und mittlere Werte ausgewählter hydrochemischer Parameter in der Theiss (Fluss-km 0-560).

t = Temperatur; pH = Säuregrad; DO = gelöster Sauerstoff; BOD = biologischer Sauerstoffbedarf; COD = chemischer Sauerstoffbedarf; NO<sub>3</sub>-N = Nitrat; TSS = total suspendierte Feststoffe.

Table 1: Minimum, maximum and mean values of selected hydrochemical parameters of river Tisza (rkm 0-560).

t = temperature; pH = acidity/alkalinity; DO = dissolved oxygen; BOD = biological oxygen demand; COD = chemical oxygen demand; NO<sub>3</sub>-N = Nitrate; TSS = total suspended solids.

	t (°C)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg O <sub>2</sub> /L)	COD (mg O <sub>2</sub> /L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TSS
MIN	19.3	6.9	3.35	1.9	4.1	0.5	2.5
MAX	29.9	8.64	11.9	16.2	38.5	3.4	206
mean	24.8	7.63	5.69	4.9	10.8	2.0	30.9

In contrast, benthos communities reflect long-term stress and showed strong pollution, i.e., alpha-mesosaprobic conditions (mean S = 2.6) along the whole river course, equivalent to class III according to TNMN classification (ICPDR 2003).

### Conclusions

While chemical parameters and the Saprobic index did not show significant changes nearby the Tisza dams, oligochaetes were affected showing increased numbers and more eutrophic species in impoundments. This proves that these organisms are well suited as bioindicators in benthic habitats prevailing in lowland rivers. Oligochaetes are sensitive to organic matter concentration and type of sediment because it affects community composition. So, they reflect both pollution and technical impacts.

When discussing potential measures of restoration the removal of dams could be a valuable option. This could improve the ecological quality of Tisza River, but only if it is conducted simultaneously with reduction of primary sources of pollution.

## Nachruf für Edmund Weber

Am 18. Juni 2006 verstarb im Alter von 79 Jahren unser hochgeschätzter Kollege und langjähriges Mitglied der IAD, Hofrat Dr. Edmund Weber.

Er wurde am 21. Mai 1927 in Wien geboren. Nach seinem Studium und der Promotion an der Universität Wien war er zuerst Assistent an der Universität für Bodenkultur und trat anschliessend 1952 in den Dienste der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung in Wien-Kaisermühlen. Früh erkannte der damalige Leiter der Bundesanstalt, Univ.-Prof. Dr. Reinhard Liepolt, das Interesse seines jungen Mitarbeiters für die Donau und gewann ihn als eines der ersten Mitglieder der 1956 gegründeten Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung.

Bereits 1971 wurde Dr. Weber mit der österreichischen Landesvertretung betraut, 1978 übernahm er das Generalsekretariat der IAD und führte die Geschicke dieser Arbeitsgemeinschaft bis 1993. Nach der Gründung des Österreichischen Nationalkomitees der IAD im Jahre 1976 wurde er zum Vizepräsidenten dieser Vereinigung gewählt.

Durch zahlreiche Vorträge im Rahmen der Fortbildungskurse der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung (später BA für Wassergüte), der Jahrestagungen der IAD, der SIL-Kongresse und durch Publikationen in nationalen und internationalen Zeitschriften erlangte Dr. Weber in Fachkreisen eine internationale Reputation. Er war wesentlich an der Herausgabe der 1967 erschienenen Monographie „Limnologie der Donau“ beteiligt, nahm 1960 an der Untersuchung der Donau von Wien bis zum Schwarzen Meer und 1988 an der Internationalen Donauexpedition teil. Unter seiner Federführung erschien 1993 in der Buchreihe „Ergebnisse der Donau-Forschung“ der Bd. 2, mit dem Titel „Wasserbeschaffenheit der Donau von Passau bis zu ihrer Mündung“.

In der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung war er als Referats- und Abteilungsleiter maßgeblich am Aufbau der Abteilung Biologie beteiligt. Sein besonderer Aufgabenbereich war die biologische Untersuchung der Donau. Die Ergebnisse seiner Arbeit, insbesondere über die Gewässergüte der Donau, Wechselwirkungen zwischen der Donau und ihren Nebengewässern, Beeinflussung der Wasserbeschaffenheit durch Stauerrichtung, Vorkommen einzelner Fischarten im Donaustrom und Überschwemmungsgebiet, sind der Fachwelt in zahlreichen Vorträgen und durch Publikationen vorgestellt worden. Als Spezialist für Fischerei und Fischzucht war er gemeinsam mit ungarischen, rumänischen und russischen Kollegen an der Entwicklung der künstlichen Zucht der karpfen- und störrartigen Fische, mittels Hypophysenhormone, beteiligt. Als ständiger Experte in bilateralen Grenzgewässerkommissionen (Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn) sowie in der multinationalen Donaudeklaration vertrat er mit großem Erfolg viele Jahre die Interessen Österreichs. In Anerkennung seiner Tätigkeit wurde ihm 1978 das „Goldene Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich“ verliehen.

Nach seiner Pensionierung im Jahre 1993 zog er sich ins Privatleben zurück. In der Traueranzeige schrieb seine Witwe, Rosa Weber, : „*Alles schöne ist vergänglich, auch ein glückliches Leben*“. Seine letzte Ruhe fand er in seiner Gruft am Ungarischen Friedhof in Backo Petrovo Selo.

Alle die ihn kannten werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Prof. Dr. Dr.h.c. Thomas Tittizer

## Obituary of Edmund Weber

On June 18, 2006 Hofrat Dr. Edmund Weber, our highly esteemed colleague and IAD member for many years, died aged 79.



He was born in Vienna on May 21, 1927. After his studies and final examinations at the University of Vienna he started his career as assistant at the University of Natural Resources and Applied Life Sciences and was employed in 1952 at the Federal Institute of Water Biology and Waste Water Research in Vienna-Kaisermühlen.

Univ.-Prof. Dr. Reinhard Liepolt, who was leading the institute at that time, soon became aware of his young collaborator's interest in the River Danube. Thus he gained him as one of the first members of the International Association for Danube Research.

Already in 1971 Dr. Weber became Austrian National Representative, and in 1978 he took over the leadership of the General Secretariat of the IAD and guided the destiny of this association until 1993. After the foundation of the Austrian National Committee of IAD in 1976, he was elected its Vice President. Dr. Weber gained international reputation in the scientific community by giving numerous lectures in the framework of further education in his institute (later Federal Institute for Water Quality), at IAD Conferences and SIL Congresses and by publishing papers in national and international journals. He was substantially involved in editing the Monograph „Limnology of the Danube“, participated in the Danube survey of the from Vienna to the Black Sea in 1960, and in 1988 he was a member of the international Danube expedition. In 1993 he initiated volume 2 of the book series „Results of Danube Research“, which was published under the title „Water Quality of the River Danube from Passau to its Mouth“.

In the Federal Institute of Water Biology and Waste Water Research he was department chief and influentially involved in establishing the Department of Biology. His special field of work was the biological investigation of the River Danube. The results of his work were presented to the scientific community in numerous lectures and papers in particular about the water quality of the River Danube, the interrelationship between the Danube and its tributaries, the impact of impoundments to water quality, occurrence of single fish species in the River Danube and floodplains.

As specialist of fishery and hatchery he was involved, together with colleagues from Hungary, Romania and Russia, in developing the artificial breeding of Cyprinids and Acipenseriformes by means of hypophysis-hormones. With great success and over many years he represented as expert Austria's interests in the bilateral transboundary commissions (Germany, Czechoslovakia, Hungary) and in the multinational Danube Declaration. In recognition of his merits he was bestowed in 1978 on the award of „Goldenes Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich“.

In 1993 he retired to a private and quiet life. In the announcement of his death his widow wrote: „*Beauty ever passes away, so does a happy life*“. He was buried in his family tomb in the Hungarian cemetery of Backo Petrova Selo. All those who have known him will treasure his memory.

Prof. Dr. Dr.h.c. Thomas Tittizer

---

## Abschied von Heinz Ambühl

Am 14. Mai 2007 ist Prof. Dr. Heinz Ambühl im Alters- und Pflegeheim Steinfeld Suhr in seinem 79. Altersjahr gestorben. Sein ganzes Leben war geprägt von uneigennützigem Arbeit im Dienste des Gewässerschutzes der Schweiz.

Von seinen charismatischen Pädagogen Prof. Paul Steinmann an der Kantonsschule Aarau und Prof. Otto Jaag an der ETH inspiriert, wählte er das Biologiestudium an der ETH und spezialisierte sich in Hydrobiologie. Bereits seine Dissertation „Die Bedeutung der Strömung als ökologischer Faktor“, die 1959 mit der silbernen Medaille der ETH ausgezeichnet wurde, setzte neue Massstäbe und öffnete ihm nach mehrjähriger Tätigkeit als Kantonaler Wasserchemiker im Kanton Aargau den Zugang zur Forschung an der EAWAG. Die Verfeinerung von chemischen Analysen ermöglichten erst die Bestimmung der wachstumslimitierenden Pflanzennährstoffe im Mikrogrammbereich.

1960 wurde er als Leiter der Abteilung Hydrobiologie/ Limnologie verpflichtet. Unter Prof. O. Jaag übernahm er immer mehr Lehrverpflichtungen und wurde 1972 zum a.o. Professor für Hydrobiologie gewählt. Unter seiner Leitung entwickelte sich die Abteilung Hydrobiologie zu einem eigentlichen Institut für Limnologie, an dem neben rein hydrobiologischen Forschungsthemen immer mehr auch praxisrelevante interdisziplinäre limnologische Themen bearbeitet wurden. Viele Aspekte der damaligen Forschung wie Fischbiologie und Fischbewirtschaftung, ökotoxikologische Fragestellungen oder multidisziplinäre Studien mit mathematischen Modellen waren Ausgangspunkt für die Schaffung neuer Fachbereiche, welche heute als eigene Abteilungen an der EAWAG florieren.

Der Sachverstand von Heinz Ambühl war auch international sehr gefragt, als Experte arbeitete er in der Internat. Komm. zum Schutze des Rheins und in der IGKB (Internat. Gewässerschutzkommission Bodensee) in mehreren Fachgruppen mit und leitete die Zuflussuntersuchungen. Mit der Entwicklung der Nuklearenergie wurde auch die thermische Verschmutzung als Begriff in der Limnologie relevant. Die Forschungen auf diesem Gebiete waren dafür mitentscheidend, dass die Wärme aus späteren AKWs mit Kühltürmen abgeführt werden mussten und so den Flüssen das Schicksal des Hitzetodes erspart blieb, was angesichts der heutigen Klimaerwärmung unweigerlich die Folge gewesen wäre.

Vier Jahre nach der bahnbrechenden Veröffentlichung von R. Vollenweiders OECD-Studie begann eine weitere Nachfolgestudie, die in mehreren Projekten einen weltweiten Vergleich der Seen zuliess. Die Schweiz unter der erfolgreichen Koordination von H. Ambühl war damals verantwortlich für das „Alpine Project“. Wegweisende Gutachten betrafen die Wirkung von Herbiziden, die Auswirkungen einer geplanten Bodenseeregulierung und die Eutrophieentwicklung der Seen. 1979 und 1980 holten sich das Bundesamt für Umweltschutz Hilfe bei der Erarbeitung von Lehrmitteln und Vorschriften zur Untersuchung von Oberflächengewässern.

Von 1983 bis 1995 übernahm H. Ambühl die Vertretung der Schweiz in der IAD (Internat. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung) der SIL deren Landesvertreter er ausserdem von 1990-1993 war. Auf Wunsch der IAD wurde 1994 ein wissenschaftliches treffen in Zuoz organisiert. An dieser wissenschaftlichen Arbeitstagung übernahm Heinz Ambühl die gesamte Organisation und wissenschaftliche Publikation (zwei Bände mit Uebersichtsreferaten und wissenschaftlichen Kurzreferaten). Da die wenigsten der Teilnehmer aus dem Donauraum die Konferenzsprache „Deutsch“

## A Last Farewell to Heinz Ambühl

On May 14, 2007 Prof. Dr. Heinz Ambühl, aged 79, passed away in the nursing home Steinfeld in Suhr. He had dedicated his whole life to water protection in Switzerland in selfless work.



Inspired by his charismatic teacher Prof. Paul Steinmann at the high school of Aarau and Prof. Otto Jaag at ETH Zürich he studied biology at the ETH and specialised in hydrobiology. His dissertation “The Importance of Flow Velocity as an Ecological Factor”, honoured with the silver medal of the ETH in 1959, set new standards and opened him the gates to further research at the EAWAG after some years of activity as water chemist in the Agency for Water Protection of the Canton Aargau. The improvement of chemical analysis allowed for the detection of algal growth limiting nutrients in the range of micrograms.

In 1960 he was elected head of the Hydrobiology/ Limnology Department of the EAWAG. Under the leadership of Prof. Otto Jaag he increasingly took over lectures and was finally elected Extraordinarius of Hydrobiology in 1972. Under his leadership and guidance the Department of Hydrobiology developed into a truly limnological institute. Beside purely hydrobiological research applied interdisciplinary limnological topics were also increasingly treated. In these times many aspects of research, such as fish biology and fisheries, ecotoxicology and multidisciplinary studies including mathematical modelling initiated new research areas, which are now flourishing as individual departments at the EAWAG.

Heinz Ambühl's scientific knowledge was also internationally in demand. He worked as an expert in the International Commission for the Protection of the River Rhine (ICPR) and in various expert groups of the International Commission for the Protection of Lake Constance (IGKB), and guided the studies of tributaries. As nuclear power developed, thermal pollution became relevant as part of limnology. Research in this field fostered the decision to introduce cooling towers to discharge the excessive heat produced in new nuclear power plants. This prevented heating the rivers to death, which would undoubtedly have happened in view of the ongoing global warming.

Four years after the pioneer publication of R. Vollenweider's OECD Report successive studies encompassed various projects which admitted global comparison of lakes. Switzerland, under H. Ambühl's successful coordination, was responsible for the “Alpine Project”. Pioneering experts' reports dealt with the effects of herbicides, the consequences of a planned regulation of Lake Constance and the eutrophication of lakes. In 1979 and 1980 the Swiss Federal Office of Environmental Protection asked for help for writing new textbooks and drawing up regulations for investigating surface waters.

einwandfrei beherrschten übernahm er die Uebersetzung der fremdsprachigen wissenschaftlichen Beiträge im 431 Seiten starken Tagungsband.

Um bei dieser wissenschaftlichen Breite der Themen auch in die Tiefe gehen zu können, hat Heinz Ambühl seine ganze Freizeit dem Literaturstudium gewidmet. Lange bevor es computerbasierte Literatursuchprogramme gab, hat er gegen 20000 Originalarbeiten in einer Randloch- bzw. Sichtlochdatei mit Hunderten von Fachbegriffen geordnet und der EAWAG zugänglich gemacht. Auch die Publikation der wissenschaftlichen Resultate überliess er nicht dem Zufall sondern redigierte die Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie zunächst gemeinsam mit Prof. O. Jaag und von 1972 bis 1984 als alleiniger (ehrenamtlicher) Redaktor, und entwickelte die Zeitschrift zum Main Stream Journal „Aquatic Sciences“.

Sauberes Arbeiten und eine adequate Probenahmetechnik standen bei ihm stets an erster Stelle eines neuen wissenschaftlichen Programms. Fehlte eine entsprechende Analytik oder Technik setzte er sich kurz entschlossen hin und konstruierte selbst eine ausgeklügelte Methode. Die über dreissig Doktoranden und die überaus zahlreichen Diplomanden konnten stets auf seine Unterstützung zählen, ohne dass er deshalb seinen Namen hinter deren wissenschaftlichen Publikationen stellen wollte. Wenn es um praxisnahe Forschung mit folgenschweren Massnahmenpaketen ging wie z.B. die Sanierung der Mittellandseen mit seeinternen Massnahmen erklärte er die Projekte zur Chefsache und setzte seine ganze Kraft in die Realisierung von wegweisenden Sanierungsprojekten. Er liess sich auch nicht vom schnellen Erfolg der experimentell arbeitenden Kollegen beirren und setzte seine langjährigen Ökosystemstudien fort und legte damit die Basis für die heutigen Langzeitdaten, welche als „limnologische Goldmine“ für klimatische Modelle und dergleichen genutzt werden.

Die grösste Anerkennung erhielt Prof. H. Ambühl durch seine immense Lehrtätigkeit. Seine Vorlesungen waren gut strukturiert und didaktisch hervorragend präsentiert. Er war auch für mich stets ein vorbildlicher Lehrer, der jede Limnologie-Exkursion, und jedes Hydrobiologie-Praktikum mitorganisierte und begleitete.

Die Limnologie verliert mit Prof. H. Ambühl einen Vorkämpfer des schweizerischen Gewässerschutzes mit internationaler Ausstrahlung. Leider war es ihm nicht vergönnt, die Früchte seiner Arbeit zu geniessen. Schon bald nach seiner Pensionierung machten sich gesundheitliche Probleme bemerkbar, die nach einem mehrtägigen Koma einen Aufenthalt in einer Rehaklinik bzw. eine Betreuung im Alters- und Pflegeheim Steinfeld in Suhr nötig machten. Obwohl er sich über Besuche freute, liess er doch durchblicken, dass er es vorzog, dass man ihn als jenen Heinz Ambühl in Erinnerung behielt, der selbst helfen konnte und nicht auf Hilfe angewiesen war. Diese selbstlose Art soll uns deshalb Richtschnur sein für unseren eigenen Weg.

In Dankbarkeit, HR. Bürgi

From 1983 to 1995 H. Ambühl represented Switzerland in the IAD within SIL, where he was Switzerland's representative from 1974-1992. In 1994 H. Ambühl organized the IAD Conference at Zuoz and edited the scientific Proceedings (two volumes of general presentations and scientific abstracts). Since hardly any participants from the Danube River Basin were fluent in German, H. Ambühl translated the foreign scientific contributions into German for the Proceedings, a volume of 431 pp.

To cope with this wide range of scientific topics and at the same time to reach depth in his issues Heinz Ambühl dedicated his whole free time to studying the relevant scientific literature. Long before computer based literature search programs were established he catalogued about 20,000 original publications taking down hundreds of keywords on punch cards on behalf of the EAWAG. He also took care of the publication of scientific results and edited the "Swiss Journal of Hydrology", first together with Prof. Otto Jaag, then, from 1972 until 1982, on his own on a voluntary basis, and he developed it into the mainstream journal "Aquatic Sciences".

Careful work and an appropriate sampling technique always had first priority when he started a new scientific project. Whenever a corresponding analysis or appropriate technique was missing, he did not hesitate to construct a sophisticated method of his own. More than 30 PhD postgraduates and numerous MSc students could profit from his support without his making claim to co-authorship. When he was concerned with applied research where he had to make important and momentous decisions as for example with the restoration of the Swiss lowland lakes by introducing lake internal measures, he took the lead and full responsibility for the project and dedicated all his energy to the realization of revolutionary restoration projects. He did not feel irritated by the rapid success of experimentally working colleagues, and he continued his long-term studies of ecosystems. Thus he provided the basis of a long-term data series, which are nowadays used as a "limnological gold-mine", for example for climatic models.

Prof. H. Ambühl was appreciated the most for his immense teaching activities. His lectures were well structured and given in an outstanding didactic manner. Also for me he was always an ideal teacher who organized and accompanied each limnological excursion and all practical work in hydrobiology.

In Prof. H. Ambühl the limnological community loses an internationally acknowledged advocate of Swiss water protection. Unfortunately he could not reap the fruits of his labours. Soon after retiring he got health problems, and after a coma of several days he was moved to a rehabilitation centre and afterwards to the nursing home Steinfeld in Suhr. Although he liked visitors, he let them know that he preferred to be remembered as Heinz Ambühl, the man who could assist others and didn't need help himself. We sincerely respect his wish, but in any case he will always serve as an example for us.

In gratitude, HR Bürgi.

#### **Ehrendoktorwürde für Thomas Tittizer - Doctor honoris causa for Thomas Tittizer**

Für seine Tätigkeit in Lehre und Forschung sowie für die Realisierung wissenschaftlicher Kontakte zwischen der Universität Pitesti/Rumänien und verschiedenen Forschungsinstitutionen in Deutschland wurde unserem langjährigen Mitglied Prof. Dr. Thomas Tittizer am 31. Mai 2007 vom Senat der Universität Pitesti der akademische Titel „Doctor honoris causa“ verliehen. Aktiv in der IAD seit 1966 war er 1987-2001 Leiter der Fachgruppe „Zoobenthos“, 1993-2001 Landesvertreter Deutschlands, 1999-2006 Herausgeber von „Donau aktuell/Danube News“ und wurde im September 2006 in Wien, im Rahmen der Jubiläumskonferenz „50 Jahre IAD“, zum ersten Ehrenmitglied der IAD ernannt. Herzliche Gratulation!

On May 31, 2007 our long-term member Prof. Dr. Thomas Tittizer got awarded by the Senate of the University of Pitesti the academic title „Doctor honoris causa“ for his merits in lecturing and research as well as for the realization of scientific contacts between the Universities of Pitesti/Romania and various research institutions in Germany. Active in IAD since 1966, he was Leader of the Expert Group „Zoobenthos“ in 1987-2001, Country Representative in 1993-2001, Editor of „Donau aktuell/Danube News“ in 1999-2006 and became the first honorary member of IAD at the jubilee conference „50 Years of IAD“ in September 2006 in Vienna. Congratulation!

## Kurz-Infos

### 30. SIL Kongress, August 12-18, 2007 in Montreal

Von Jürg Bloesch, Zürich  
e-mail: [bloesch@eawag.ch](mailto:bloesch@eawag.ch)

Haben Sie heute schon einen Limnologen umarmt? Die SIL 2007 war als umweltbewusster Kongress organisiert, indem versucht wurde, den ökologischen Fussabdruck möglichst klein zu halten. Dazu wurden unzählige Aktionen durchgeführt, um den Verbrauch an Ressourcen zu reduzieren und nachhaltiges Verhalten zu fördern: Zum Beispiel Reduktion des Abfalls und Energieverbrauchs sowie Rezyklierung (Abgabe einer wiederverwendbaren Kongressmappe mit Trinkwasserflasche, papierfreie on-line Operationen), Vermeiden von CO<sub>2</sub>-Emissionen, Aufmunterung zur Übernahme von umweltmässiger und sozialer Verantwortung, Unterstützung der umweltverantwortlichen Initiativen auf der Kongress-Website und per e-mail.

Eine kleine aber starke IAD Delegation nahm an dieser attraktiven Konferenz unserer Dachorganisation teil. IAD Präsidentin Ivana Teodorovic hielt einen Vortrag über die Schutzgebiete im hydromorphologisch veränderten Ponjavia Fluss (Vojvodina, Serbien) und lieferte der SIL den obligaten Drei-Jahres-Bericht der IAD ab ([www.iad.gs](http://www.iad.gs)). Tamara Jurca, welche die IAD Poster-Unterstützung für junge WissenschaftlerInnen aus der mittleren und unteren Donauregion zugesprochen erhielt, nahm an der Postersession teil (siehe Artikel über Oligochaeten in der Theiss, S. 7-10). Cristina Sandu und Jürg Bloesch machten Reklame für das einzugsgebietsmässige Flussmanagement an der Mures, indem sie den Einfluss der globalen Erwärmung auf die dortigen Klimaparameter und die Hydrologie aufzeigten. Damit sollte darauf aufmerksam gemacht werden, dass zukünftige IAD Forschungsprojekte auf dieses grenzüberschreitende Flussbecken auszurichten seien (siehe Donau Aktuell Nr.13-14, 2006). Nebst wissenschaftlichen Angelegenheiten kamen auch interessante Pläne zur Reorganisation der SIL zur Sprache. Speziell für junge WissenschaftlerInnen wurden viele gesellschaftliche Anlässe organisiert.

Der Kongress zog etwa 1400 LimnologInnen aus 53 Ländern an und umfasste alle Aspekte der aquatischen Wissenschaften. Sechs Plenarvorträge überragten die etwa 900 Präsentationen in 13 parallelen Sessions und die verschiedenen Postersessions. Einige aktuelle Themen waren vertreten mit Feuchtgebieten, Biodiversität (fremde Arten), Treibhausgasemissionen, Ökohydrologie, Funktion der Ökosysteme, Netzwerke von Sensoren und genetische Methoden. Spezielle Medienkonferenzen zeigten die angewandte Seite der SIL und fanden grosse lokale Beachtung. Spezielle Aufmerksamkeit erlangte ein wiederaufkommendes Phänomen in den Seen und Flüssen Quebecs: Die Blaualgenblüten.

### Donau-Tag 2007 - Gründung der ENVIRES-IAD in Rumänien

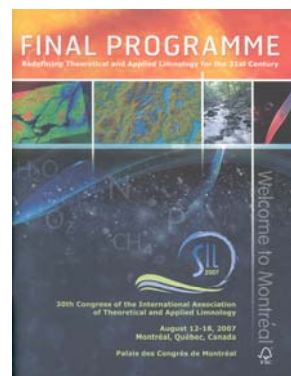
Im Rahmen des Donau-Tages 2007 (organisiert durch die IKSD im ganzen Donaubecken) wurde eine neue nationale Sektion der IAD in Bukarest gegründet: Die ENVIRES-IAD, welche legalen Status als rumänische NGO hat. Der erste Präsident ist Marian-Traian Gomoiu (Landesvertreter von Rumänien), erste Vize-Präsidentin und Generalsekretärin ist Cristina Sandu, welche die Gründung vorantrieb. Der Anlass wurde mit einigen wissenschaftlichen Vorträgen und Willkommensreden am Biologischen Institut in Bukarest gefeiert und durch eine öffentliche Ausstellung von Wasserorganismen abgerundet. Weitere Informationen bei: Cristina Sandu [[sanducricri@yahoo.com](mailto:sanducricri@yahoo.com)].

## In brief

### 30. SIL Congress, August 12-18, 2007 in Montreal

By Jürg Bloesch, Zürich  
e-mail: [bloesch@eawag.ch](mailto:bloesch@eawag.ch)

Have you hugged a limnologist today? SIL 2007 was organized as an environmentally responsible congress by striving to minimize its environmental footprint by undertaking numerous actions to reduce usage of resources and maximizing sustainable actions: For example waste / resource energy reduction and recycling (providing reusable delegate bags with a water bottle, paper free on-line operations), offsetting carbon emissions, encouraging environmental and social responsibility, promoting the environmentally-responsible initiatives on the congress websites and via e-mail.



A small but powerful IAD delegation participated at this attractive conference of our roof organization. IAD president Ivana Teodorovic presented a talk about protected areas in hydromorphologically altered Ponjavia River in Vojvodina (Serbia) and delivered the ordinary triennium report of IAD to SIL ([www.iad.gs](http://www.iad.gs)).

Tamara Jurca, awarded the IAD Poster Grant for young scientists from the Middle and Lower Danube region, participated at the poster session (see article on Oligochaetes in Tisza River, pp. 7-10). Cristina Sandu and Jürg Bloesch, by showing the influence of global warming on climate parameters and hydrology, propagated the Mures River catchment approach aimed at focusing future IAD research projects to this transboundary river basin (see Danube News No.13-14, 2006). Besides scientific issues, interesting activities towards reorganizing SIL emerged, and many social events especially for young scientists were organized.

The congress hosted about 1400 limnologists from some 53 countries and covered all aspects of aquatic science. Six plenary lectures topped about 900 presentations in 13 parallel sessions and various poster sessions. Some actual topics were represented by wetlands, biodiversity (invasive species), greenhouse gas emissions, eco-hydrology, ecosystem function, sensor networks, and genetic methods. Special media conferences showed the applied side of SIL and had a strong local impact. Special attention was given to a re-emerging phenomenon in Quebec lakes and rivers, the blue-green algal blooms.

### Danube Day 2007 - Foundation of ENVIRES-IAD in Romania

In the framework of Danube Day 2007 (organized by ICPCR throughout the Danube River Basin), a new national section of IAD was founded in Bucharest: the ENVIRES-IAD having legal status of a Romanian NGO. First President is Marian-Traian Gomoiu (Country Representative of Romania), first Vice-President and General Secretary is Cristina Sandu who promoted the foundation. The event was celebrated by some scientific lectures and welcome speeches at the Biological Institute in Bucharest, as well as a public event showing aquatic organisms. Further information: Cristina Sandu [[sanducricri@yahoo.com](mailto:sanducricri@yahoo.com)].

Des weiteren beteiligte sich die IAD an der Organisation folgender Veranstaltungen des Donau-Tages: (1) "Donau in Flammen" in Wilhering, Oberösterreich, eine regionale Touristenveranstaltung am 8.Juni mit Feuerwerk. (2) Die traditionelle Fahrrad-Tour am Donau-Tag mit Beginn am 21.Juni auf der Barke Stein/ Krems, Niederösterreich und endend in Győr (organisiert durch die Ungarische Kérét Organisation, Ádám Kobrisza und Kollegen); dazu gab es IAD Vorträge unter freiem Himmel über Makrophyten durch Georg Janauer sowie über Arten- und Biotopschutz auf der Wiener Donauinsel durch Harald Kutzenberger. (3) Einer Ungarischen Initiative folgend, die Museen entlang der Donau in den Donau-Tag zu integrieren, verteilte die IAD Informationsmaterial über den Donau-Tag am 29.Juni in Linz, Oberösterreich, im Lentos Kunstmuseum.

### **Spezialband der IAD in Large Rivers**

Als Sonderpublikation der 36. Jubiläums IAD Konferenz in Wien 2006 ist gegenwärtig der Band 17 vom Archiv für Hydrobiologie / Large Rivers im Druck und wird anfangs 2008 herauskommen. Die Spezialausgabe enthält 17 IAD-Beiträge, die unsere Hauptforschungsthemen umfassen: Biomonitoring, Störerschutz, Makrophyten-Kartierungen, mikrobielle Ökologie und Hydromorphologie. Als Herausgeber des Buches zeichnen Georg Janauer, Thomas Hein und Ivana Teodorovic.

### **IAD Bericht und Karten über den hydromorphologischen Zustand der Drau/Mur**

Ende 2007 wird diese hydromorphologische Studie, die durch Ulrich Schwarz (Fluvius Wien), Leiter der Fachgruppe „Auenökologie“ durchgeführt wurde, herausgegeben und beim IAD Generalsekretariat erhältlich sein (siehe auch [www.iad.gs](http://www.iad.gs)). Eine Kurzversion des Berichts wird im oben erwähnten Spezialband von Large Rivers publiziert.

### **IAD Bericht über Grundlageninformation der Mures**

Der IAD Bericht über Grundlagendaten der Mures, herausgegeben von Cristina Sandu, ist in der abschliessenden Vorbereitungsphase und wird bald beim IAD Generalsekretariat erhältlich sein (siehe auch [www.iad.gs](http://www.iad.gs)). Eine Kurzversion des Berichts und die generellen Ergebnisse einer Pilotstudie über Verschmutzung bei Arad werden im oben erwähnten Spezialband von Large Rivers publiziert.

### **Neue Bücher**

**Donau Delta UNESCO Biosphären-Reservat.** Im Sommer 2007 hat das Donau Delta Institut ein weiteres Buch über das Donaudelta publiziert (siehe auch die Rezension in Donau Aktuell Nr.15, 2007). Das Buch, herausgegeben von Petre Gâstescu und Romulus Ştiucă, ist in Rumänisch geschrieben (mit einer Englischen Zusammenfassung auf S.483-498) und trägt den Titel: "Delta Dunării, Rezervație a Biosferei". Es gibt eine umfangreiche Übersicht über das Delta. Es ist geplant, das Buch ins Englische zu übersetzen. (Editura Dobrogea, 2006, 498 pp. plus 15 Annexe; ISBN 973-8044-72-3).

**Fisch-Atlas für das Donau Delta UNESCO Biosphären Reservat.** Im Sommer 2007 hat das Donau Delta Institut auch einen Fischatlas für das Donaudelta publiziert. Das Buch, in rumänischer Sprache geschrieben und herausgegeben von Vasile Oţel, trägt den Titel: "Atlasul Peştilor din Rezervația Biosferei Delta Dunării". Nach einer generellen Einführung in das Donaudelta, die Fischbiologie und die Fischerei werden 135 Arten und ihre Verbreitung im Detail beschrieben. (Editura Centrul de Informare Tehnologică Delta Dunării, Tulcea, 2007, 481 pp., ISBN 978-973-88117-0-6). ([www.indd.tim.ro/ddtic/](http://www.indd.tim.ro/ddtic/))

Moreover IAD participated in the organization of the following Danube Day events: (1) "Donau in Flammen" on June 8 in Wilhering, Upper Austria, a regional tourist event with fire works. (2) The traditional Danube Day Bicycle Tour starting on June 21 at the barge Stein/Krems, Lower Austria and leading to Győr (organized by the Hungarian Kérét Organisation, Ádám Kobrisza and colleagues); including IAD outdoor lectures on macrophytes by Georg Janauer, and species and biotope protection at the Vienna Donauinsel by Harald Kutzenberger. (3) Following a Hungarian initiative to involve the Museums along the Danube River into the Danube Day, IAD distributed information about the Danube Day on 29 June in Linz, Upper Austria, at Lentos Art Museum.

### **Special IAD Volume in Large Rivers**

As a special publication of the 36th jubilee IAD Conference in Vienna 2006, the Volume 17 of Archiv für Hydrobiologie / Large Rivers is presently in print and will be issued in early 2008. The special volume contains 17 IAD presentations concerning our main topics such as biomonitoring, sturgeon conservation, macrophyte inventories, microbial ecology and hydromorphology. The book is edited by Georg Janauer, Thomas Hein and Ivana Teodorovic.

### **IAD Report and maps on the hydromorphological status of the Rivers Drava/Mura**

By the end of 2007 this hydromorphological study performed by Ulrich Schwarz (Fluvius Vienna), leader of the Expert Group „Floodplain-ecology“ will be published and available at the IAD General Secretariat, on request (see also [www.iad.gs](http://www.iad.gs)). A short version of the report will be published in the special Large Rivers volume mentioned above.

### **IAD Report on Mures River background information**

The IAD Report on basic data of Mures River Basin edited by Cristina Sandu is in its final preparation and will soon be available at the IAD General Secretariat, on request (see also [www.iad.gs](http://www.iad.gs)). A short version of the report and the general outcome of a pilot study on pollution near Arad will be published in the special Large Rivers volume mentioned above.

### **New Books**

**Danube Delta UNESCO Biosphere Reserve.** In summer 2007, the Danube Delta Institute has published another book on the Danube Delta (see also the book review in Danube News No.15, 2007). The book edited by Petre Gâstescu and Romulus Ştiucă is written in Romanian (with an English summary on pp.483-498) and entitled: "Delta Dunării, Rezervație a Biosferei". It provides a comprehensive overview about the Delta. It is foreseen to produce an English translation of the book. (Editura Dobrogea, 2006, 498 pp. plus 15 Annexes; ISBN 973-8044-72-3).

**Fish-Atlas for the Danube Delta UNESCO Biosphere Reserve.** In summer 2007, the Danube Delta Institute has also published a fish-atlas for the Danube Delta. The book is written in Romanian, edited by Vasile Oţel and entitled: "Atlasul Peştilor din Rezervația Biosferei Delta Dunării". After a general introduction of the Danube Delta, fish biology and fishery, 135 species and their distribution are described in detail. (Editura Centrul de Informare Tehnologică Delta Dunării, Tulcea, 2007, 481 pp., ISBN 978-973-88117-0-6). ([www.indd.tim.ro/ddtic/](http://www.indd.tim.ro/ddtic/))



# DONAU AKTUELL DANUBE NEWS

Informationsblatt der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD)  
Bulletin of the International Association for Danube Research (IAD)

Oktober/October 2007  
No. 16

## INTERNATIONALE ARBEITSGEMEINSCHAFT DONAUFORSCHUNG (IAD) INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR DANUBE RESEARCH

Stand / as per: Oktober/October 2007

### PRÄSIDIUM / PRESIDING COMMITTEE

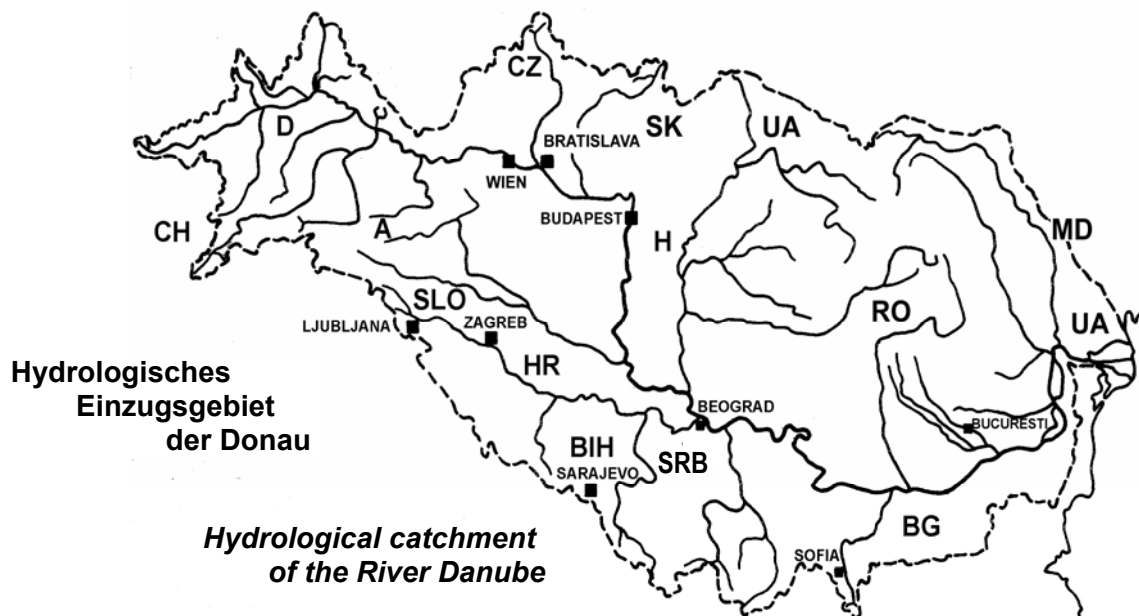
<b>Präsident/President</b> PD Dr. Ivana TEODOROVIC	<b>Generalsekretär/ General Secretary</b> Dr. Harald KUTZENBERGER
--	--

### LANDESVERTRETER / MEMBER COUNTRY REPRESENTATIVES

<b>D</b> Dr. Fritz KOHMANN	<b>CH</b> Dr. Felix KELLER	<b>A</b> Dr. Maria LEICHTFRIED	<b>CZ</b> Dr. Petr PÖSINGER	<b>SK</b> Dr. Eva BULANKOVA	<b>H</b> Prof. Dr. Árpád BERGZIK	<b>HR</b> Dr. Goran KLOBUCAR
<b>SLO</b> N. N.	<b>BiH</b> N. N.	<b>SRB</b> Dr. Snezana RADULOVIC	<b>RO</b> Prof. Dr. Marian- Traian GOMOIU	<b>BG</b> Dz.Dr.Konstantin TZANKOV	<b>MD</b> Dr. Dumitru DRUMEA	<b>UA</b> Dr. Artem LYASHENKO

### FACHGRUPPEN / EXPERT GROUPS

<b>Chemie/Physik</b> <i>Chemistry/Physics</i> Dipl.-Ing. Miklós PANNONHALMI	<b>Stoffhaushalt/ Biotic processes</b> Dr. Thomas HEIN	<b>Mikrobiologie/Hygiene</b> <i>Microbiology/Hygenics</i> Dr. Gerhard KAVKA	<b>Phytoplankton/ Phytobenthos</b> N.N.	<b>Macrophyten/ Macrophytes</b> Prof. Dr. Georg JANAUER	<b>Auenökologie/ Floodplain-ecology</b> Dr. Ulrich SCHWARZ
<b>Zoobenthos/ Zoobenthos</b> Dr. Nándor OERTEL	<b>Fische/Fish Biology</b> <i>Fischerei/Fishery</i> Dr. Mirjana LENHARDT	<b>Saprobologie/ Saprobiology</b> Dr. Gunther SEITZ	<b>Ökotoxikologie/ Ecotoxicology</b> Dipl.-Biol. Willi KOPF	<b>Delta/Vordelta Delta/Fore-Delta</b> Dr. Iulian NICHERSU	<b>ad hoc Sustainable Develop- ment &amp; Public Participation</b> Dr. Harald KUTZENBERGER



#### Anschrift/Address:

Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD)  
Am Zunderfeld 12  
A-4073 Wilhering  
Tel.: 0043 727478881 Fax: 0043 727478884  
E-mail: [kutzenberger@iad.gs](mailto:kutzenberger@iad.gs)

#### Redaktor/Editor:

Dr. Jürg Bloesch  
Stauffacherstrasse 159  
CH-8004 Zürich  
Tel.: 0041 (0)44 823 5188  
E-mail: [bloesch@eawag.ch](mailto:bloesch@eawag.ch)

IAD-Homepage: <http://www.iad.gs>