



DONAU AKTUELL DANUBE NEWS

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

Juni 2002, No. 5

Wiedereinbürgerung von Wanderstörarten in der Mittleren Donau

Die Störbestände in der Donau stellten über die Jahrhunderte hinweg die Grundlage einer weltweit bekannten und bedeutungsvollen Fischereiwirtschaft dar. Um abzulaichen wanderten die Störe Donau aufwärts bis Bratislava, Wien und sogar Regensburg. Seit 1970 ist jedoch die Wanderung verschiedener Störarten (Hausen *Huso huso*, Waxdick/*Acipenser gueldenstaedti* und Sternhausen *Acipenser stellatus*) aus dem Schwarzen Meer unterbrochen. Die Dämme der Wasserkraftwerke Eisernes Tor I bei Donau-km 942 (1970) und Eisernes Tor II bei Donau-km 863 (1984) verhindern die Flusswanderung der Störe und anderer Fische.

Ungeachtet ihrer eingeschränkten Wanderbewegung in diesem fast 1000 km langen Donauabschnitt sowie ihrer intensiven Befischung in Serbien, Bulgarien, Rumänien und Ukraine überlebten die Populationen der o.g. Störarten dank ihrer Anpassungsfähigkeit an die neuen Lebensbedingungen. In Fischzuchtanstalten wurden dazu einige Störarten als Reserve für Besatzmassnahmen gehalten.

Die Hauptbedrohung für diese uralte Fischgruppe (Vorkommen bereits in Perm vor 250 Mio. Jahren) ist ihre Überfischung und der unzureichende Schutz ihrer Überwinterungs- und Laichplätze im Fluss; dies nicht zuletzt deshalb, weil diese Orte nicht genau lokalisiert werden können.

In den Jahren 1997-2000 wurde vom Donau-Delta-Institut in Tulcea ein Forschungsprojekt durchgeführt mit dem Ziel, den Zustand der Störfischerei in der Unteren Donau zu ermitteln. Hierbei sollten die Wanderwege, die geeigneten Lebensräume sowie die genetische Struktur der einzelnen Störpopulationen erfasst werden.

Durch die Untersuchungen konnte der Fortbestand der Störfischerei in der Donau (mit 300-400 gefangenen Stören/Jahr) nachgewiesen werden. Vorläufige Ergebnisse bezüglich der genetischen Variabilität der Sternhausenpopulation lassen auf mögliche Untergruppen dieser Population schließen. Das Auffinden von Überwinterungs- und Laichplätzen der Störe scheiterte an unvorhersehbaren technischen und logistischen Schwierigkeiten.

Das wichtigste Ergebnis dieses Forschungsprojektes bestand in der praktischen Erfahrung, die von der internationalen Arbeitsgruppe gesammelt werden konnte. Darauf basieren künftige Forschungsarbeiten und konkrete Massnahmen für die Verbesserung der fischereilichen Bewirtschaftung der Donau und damit der Schutz der genetischen Vielfalt der einzelnen Störarten in der Donau.

Vorläufige Untersuchungsergebnisse bezüglich der Kontamination von Störarten durch Schwermetalle ergaben eine zwei- bis siebenfache Überschreitung der erlaubten Konzentrationen für Cu, Zn, Pb und Cd in der Leber der untersuchten drei Donau-Störarten. Die eindeutige Bioakkumulation dieser Schwermetalle ergibt sich aus einem Konzentrationsanstieg mit dem Alter der Fische.

Ziel künftiger Forschungsarbeiten soll die Wiederherstellung des Störwanderweges oberhalb der Wasserkraftwerke Eisernes Tor I und II sein. Hierfür werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Recovery of migratory sturgeon species of the Middle Danube River

The sturgeon stocks associated with the Danube River have, over the centuries, formed the basis of a large and significant commercial fishery, renowned throughout the world. Sturgeons used to migrate upstream for spawning as far as Bratislava, Vienna and even Regensburg. Since 1970 migration of Black Sea sturgeon species (beluga *Huso huso*, Russian sturgeon *Acipenser gueldenstaedti*, and stellate sturgeon *Acipenser stellatus*) has been disrupted by the hydropower dam Iron Gate I at Danube-km 942. Later, in 1984, the second hydropower dam Iron Gate II was constructed at Danube-km 863, hence establishing a second barrier for fish migration.

Despite the reduction of historical migration within almost 1000 km of Danube River and the intense fishing in Serbia, Bulgaria, Romania and Ukraine, populations of beluga, Russian sturgeon and stellate sturgeon survived and adapted to the new conditions. In hatcheries, some sturgeon species were also maintained for stocking.

The major threat to this ancient group of fishes (which may date back to the Permian, about 250 million years ago) consist in the overfishing and lack of adequate protection of essential habitats for passing the winter and spawning in the river (due to lack of knowledge of their locations).

The Danube Delta Institute of Tulcea conducted a four year research project (1997-2000) aiming to evaluate the status of sturgeon fisheries of the lower Danube River, to examine the migration, critical habitats and genetic structure of sturgeon populations.

The project revealed the persistence of an important sturgeon fishery, still yielding 300-400 fish/year and extremely interesting preliminary findings concerning the genetic variation of sturgeon species pointing to a possible substructure of stellate sturgeon populations, but failed to detect any locations of passing the winter and spawning site, due to unforeseeable technical and logistic difficulties.

The most important outcome of the project was the unique experience gathered by the international teams involved, which could constitute a sound basis for further recovery research as well as specific actions for improvement of fishery management and protection of their genetic diversity.

Preliminary examination of contamination of sturgeons with heavy metals revealed two to seven fold surpassing of admitted concentrations of Cu, Zn, Pb and Cd in the liver of all three species of migratory Danube sturgeons. Our study demonstrated clear bioaccumulation of these heavy metals, their concentration increasing with age of fishes analysed.

As objective of future examinations will be the restoration of sturgeon migration upstream the Iron Gate I and II hydropower dams as indicator for restored water and environment quality of the whole Danube River Basin. Therefore, the following actions are recommend:

1. Phase: **Vorbereitung (2002-2005)**

- Ermittlung wichtiger Lebensräume für die drei Störarten
- Ausweisung geeigneter Habitats für die Überwinterung und das Ablachen der Störe
- Abschätzung der Populationsstärke einzelner Störarten
- Intensivierung der Erforschung der Entwicklung der Störe im Schwarzen Meer
- Definierung der Bewirtschaftungsmassnahmen für die einzelnen Störarten in der Donau
- Entwicklung eines Fischaufstiegsystems speziell für Störe auf der Grundlage des kürzlich von CAFRC entwickelten spiralförmigen Fischpasses, der 2001 im Fluss Wolf (Wisconsin/USA) eingebaut wurde.

2. Phase: **Ausführung (2006-2010)**

- Verbesserung der Bewirtschaftung vorhandener Wanderstör-Populationen durch den Schutz wichtiger Habitats in der Unteren Donau und im Schwarzen Meer
- Überwachung der Rückkehr einjähriger Störe in das Schwarze Meer sowie Annahme eines Fang-Quotensystems seitens der Unteren Donau-Staaten
- Bau des Störaufstiegssystems im Bereich der Wasserkraftwerke Eisernes Tor I und II.

3. Phase: **Überwachung (2011-2020)**

- Verfolgung der Wanderung geschlechtsreifer Störe auf ihrer Flussaufwärtsbewegung vor und nach den Wehren der Wasserkraftwerke Eisernes Tor I und II
- Beobachtung des Ablachens der Wanderstörarten in der Mittleren Donau
- Entwicklung und Verwirklichung eines Konzeptes zur Erleichterung der Flussabwärtswanderung der Jungstöre in das Schwarze Meer.

Radu Suci, Tulcea

Phase 1: **Preparatory (2002-2005)**

- Determine essential ecosystems for the three sturgeon species
- Identify essential habitats for passing the winter and spawning of sturgeon species
- Assess population status of the three sturgeon species
- Refine life history investigations of sturgeon species in the Black Sea
- Identify management units for sturgeon species of the River Danube
- Develop a fish passage systems specifically designed for sturgeons based on the newly CAFRC designed "spiral" fish way installed in 2001 on the Wolf River, Wisconsin, USA.

Phase 2: **Implementation (2006-2010)**

- Improved management of existing populations of migratory sturgeon through protection of essential habitats in the lower Danube River and Black Sea
- Monitoring of the return of young of the year sturgeons to the Black Sea and catch allow ability quota system adopted by lower Danube River countries
- Construction of sturgeon passage systems at Iron Gate I and II.

Phase 3: **Monitoring (2011-2020)**

- Tracking upstream movements of sturgeon breeders before and after passing upstream the Iron Gate I and II dams
- Spawning of migratory sturgeons in the middle Danube River
- Develop and implement a system to facilitate the passage of young sturgeons on their way to return to the Black Sea.

Radu Suci, Tulcea

Fischbiologische Bewertung einer Fischtreppe im Bereich der Donau-Schüttinsel

Weltweit ist zu beobachten, dass in den durch Wasserbauwerke fragmentierten Flüssen der natürliche Fischbestand in beträchtlichem Maße beeinträchtigt wird. 77% der insgesamt 139 größeren Flüsse der nördlichen Hemisphäre sind abschnittsweise oder ganz durch Wehranlagen fragmentiert. Bei 58% der 67 in Europa gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Fischarten führte die Einschränkung ihrer Wanderbewegung zur Abnahme der Bestände.

Die im 19. Jh. in Ungarn durchgeführten Hochwasserschutzmassnahmen entlang der Flüsse (Deichbau) führten in beträchtlichem Maße zur Reduzierung der Fischbestände. Fangstatistiken belegen die quantitative Abnahme der Fischbestände in den natürlichen Gewässern und lassen auf mehrere Ursachen schließen: Eine der wesentlichen Ursachen für die Abnahme der Fischbestände ist die Einschränkung der Wanderbewegung der Fische und die daraus resultierende geminderte Möglichkeit für eine erfolgreiche Fortpflanzung. Dies trifft insbesondere für Fische in dem niederungarischen Abschnitt (Kisalföld) der Donau zu. Vor dem Bau des Wehres bei Gabčíkovo stellte dieser Donauabschnitt das letzte ausgedehnte Fischlaichgebiet dar, aus dem die natürliche Besiedlung des gesamten ungarischen Abschnitts der Donau erfolgte.

Fish-biological evaluation of a fish ladder in the Danube-Floodplain-Island "Szigetköz"

It is a global phenomenon that hydropower dams disrupt the river-continuum and impair the natural fish populations considerably. 77% out of the 139 larger rivers in the northern hemisphere are disrupted by weirs in certain reaches or over their whole length. For 58% out of the 67 European fish species that are endangered or threatened with extinction the restriction of their migration resulted in a reduction of stocks.

Flood defences (dykes) built in Hungary along the rivers in the 19th century caused substantial declines of the fish populations. Fishing statistics prove the quantitative decrease of fish populations in natural waters and allow to draw conclusions on the causes: A crucial reason for the decline of fish stocks is the restriction of the migration of fishes and the resulting decline in their reproduction. This applies particularly to the fish living in the lower Hungarian reach of the Danube River (Kisalföld). Before the impoundment at Gabčíkovo was built, this reach of the Danube River was the last widespread spawning area, from where the natural fish population of the whole Hungarian Danube originated.

Seit der Inbetriebnahme des Wasserkraftwerkes Gabčíkovo im Jahre 1992 werden rd. 80% der Wassermenge durch den Kraftwerkskanal abgeleitet. Dies hatte zur Folge, dass im Bereich der Schüttinsel 4/5 des insgesamt 50 km langen Hauptarms trockengelegt und die Verbindungen zwischen den Nebenarmen unterbrochen wurden. Auch wurde dadurch das 2000 ha große rechtsufrige Wassernetz auf nur 400 ha reduziert. Durch die bei Dunakiliti im Jahre 1995 gebaute Sohlrampe wurde zwar eine Versorgung der Nebenarme sichergestellt, gegenwärtig besteht jedoch das Problem, dass die Nebenarme geschlossen werden müssen, weil sie mehrere Meter höher liegen als der Hauptarm. Die geschlossenen Nebenarme stellen jedoch ein unüberwindbares Hindernis für aquatische Lebewesen dar. Auch ein Vordringen der Fische in die ehemaligen Laichgebiete wird dadurch verhindert. Aus ähnlichen Gründen können die Fische im Nebenarmsystem bei Csallóköz ihre Laichplätze nicht erreichen. Ein weiteres unüberwindbares Hindernis für flussaufwärtswandernde Fische stellt das Stauwehr bei Gabčíkovo dar. Die freie Wanderbewegung der Fische im Bereich der Schüttinsel wird auch durch die zeitweise Abriegelung der Nebenarme, eine Maßnahme, die zur Herabsetzung der Erosion getroffen wird, verhindert.

Eine der wichtigsten Grundbedingungen für die Erhaltung des Fischbestandes in der Donau ist der ungehinderte Wechsel der Fische zwischen dem Hauptarm und den Nebenarmen. Die Sicherung des Fischwechsels im Bereich der Schüttinsel ist somit eine Grundvoraussetzung für die Wertsteigerung des Gebietes aus der Sicht des Naturschutzes, der Fischerei, der Erholung und des Fremdenverkehrs.

Die im Bereich der Schüttinsel durchgeführten fischbiologische Untersuchungen ergaben, dass durch das Wasserdotationssystem bei Dunakiliti, Fische aus der Donau in beschränktem Maße in die Nebenarme gelangen. Die Sohlrampe bei Dunakiliti stellt somit kein unüberwindbares Hindernis für die einheimischen Fische dar.

Internationale Erfahrungen und nationale Forschungsergebnisse haben uns dazu veranlasst, ein Kunstbauwerk zu planen, das einen Wechsel der Fische aus dem Donau-Hauptarm in die 4 m höher gelegenen Nebenarme ermöglicht. Durch Unterstützung von EDUVIZIG wurde im Mündungsbereich des Nebenarmsystems Cikola bei Denkpál eine Fischtreppe gebaut, die seit Mai 1998 in Betrieb ist (siehe Abb. 1 und 2).

Since the hydropower station Gabčíkovo has become operational in 1992, about 80% of the water discharge is diverted through the by-channel of this plant. In consequence, four fifth of the 50-km long main channel in the area of the Danube-floodplain-island were drained, and the connection between the branches was disrupted. Moreover, the network of water bodies on the right-hand bank, once covering an area of 2,000 ha, was reduced to merely 400 ha. A bottom sill, that was built in 1995 at Dunakiliti, ensured the water supply to the branches again, but the present problem is the need to close the branches, because these are situated several meters above the main channel. These closed branches, however, form an insurmountable obstacle to aquatic organisms and prevent also the migration of fish into their former spawning areas. For similar reasons, fish cannot reach the spawning areas in the network of branches at Csallóköz. Another insurmountable barrier to upstream migration of fish is the impoundment at Gabčíkovo. The free migration is also prevented near the Danube-floodplain-island by the temporary closure of the branches, a measure that has been taken to combat erosion.

One of the most important preconditions for the preservation of the fish population in the Danube River is the unhindered interchange between the main channel and the branches. Ensuring the free migration of fish in the region of the Danube-floodplain-island thus becomes a prerequisite for increasing the value of this area in terms of nature conservation, fishery, recreation, and tourism.

The fish-biological surveys in the area of the Danube-floodplain-island showed that limited numbers of fish from the Danube River come into the branches through the water-supply-system at Dunakiliti. Consequently, the bottom sill at Dunakiliti is not an insurmountable obstacle for indigenous fish.

International experience and national research results inspired us to plan a fish pass system allowing the monitoring of fish migrating from the main channel of the Danube River into the branches that are situated 4 m higher. With support from EDUVIZIG a fish ladder was built in the mouth of the branch-system at Cikola, near Denkpál, and was opened in May 1998 (see figures 1 and 2).

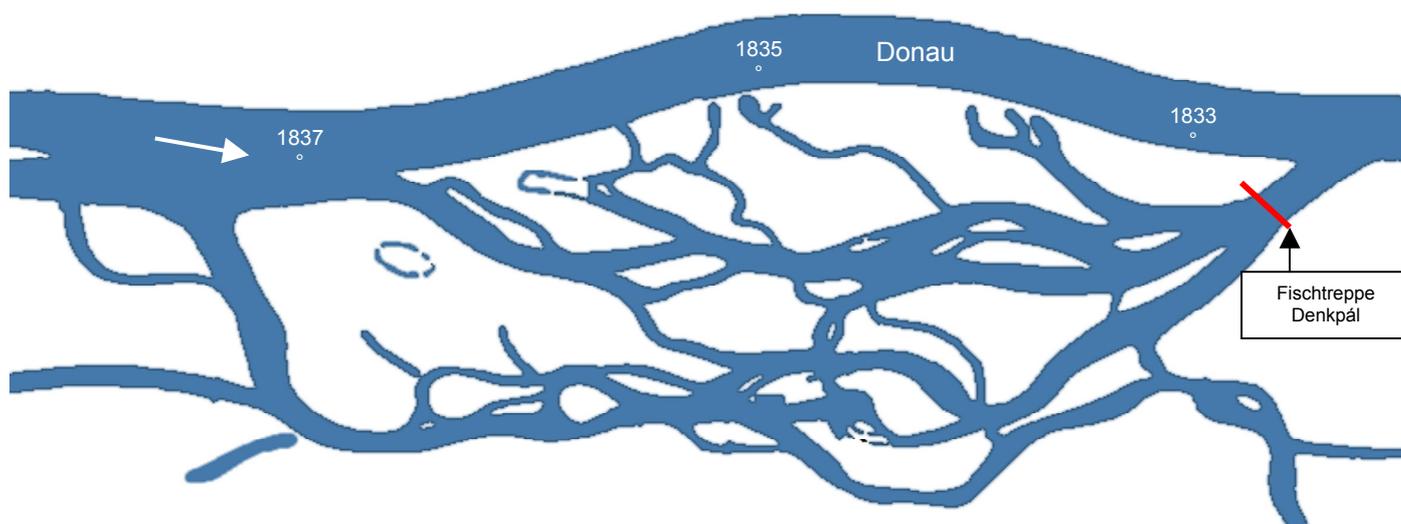


Abb. 1: Donau-Nebenarmsystem bei Cikola

Figure 1: Danube-branch-system at Cikola

Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse konnten wertvolle Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden. Des Weiteren wurden wichtige Informationen bezüglich Lebensraumansprüche einzelner Donaufischarten gewonnen, welche als Planungsgrundlage für den Bau weiterer Fischtreppe dienen.

Eine Minderung der durch den Bau des Wehres bei Gabčíkovo hervorgerufenen unerwünschten Folgen der Fragmentierung des Wassersystems im Bereich der Schüttinsel ist und bleibt eine unserer ständigen Aufgaben; unabhängig von der zwischen Ungarn und der Slowakei vereinbarten Aufteilung der Wassermenge. Auf der Grundlage unserer Untersuchungen werden den zuständigen Behörden Hinweise gegeben, welche Probleme mit der Lebensraumfragmentierung der Schüttinsel verbunden sind.

Die mit dem Bau von Wehren zusammenhängenden Probleme an Fließgewässern sind jedoch nicht auf die Schüttinsel beschränkt, vielmehr sind sie von nationaler und internationaler Bedeutung. Aus diesem Grund werden die von uns gesammelten Erfahrungen durch Publikationen in Fachzeitschriften, aber auch durch verschiedene Medien einem breiten Publikum bekannt gegeben, um auf diese Weise eine möglichst rasche Wiederherstellung der Durchgängigkeit unserer Flüsse zu erreichen.

Miklós Pannonhalmi, Győr & Gábor Gutí, Göd

Fischpass Iffezheim - erste Erfahrungen an einem der größten Verbindungsgewässer Europas

Unter diesem Titel werden im Heft 4/5 der Wasserwirtschaft 92 (2002) von S. Heimerl, I. Nöthlich und G. Urban Konzeption, bautechnische Besonderheiten und Funktionskontrolle des ersten Umgehungsgerinnes am Rhein beschrieben. Dieser insbesondere für die Langdistanzwanderfische wie Lachs und Meerforelle gebaute Fischpass ist im Sommer 2000 beim Rheinkraftwerk Iffezheim in Form eines modifizierten Vertical-Slot-Passes in Betrieb gegangen. Die permanent laufenden Fischbeobachtungen und -zählungen haben seitdem beeindruckende Ergebnisse geliefert. Vom 8. Juni 2000 bis 31. Dezember 2001 konnten insgesamt 33 Fischarten in zum Teil nicht unbeachtlichen Mengen nachgewiesen werden. Der Erfolg dieser Konzeption wird zur baldigen Errichtung des nächsten Fischpasses in Gamsheim beitragen.

Kurz-Infos

34. Konferenz der IAD vom 27. bis 31. August 2002 in Tulcea / Rumänien
Generalthema: Die Biodiversität als Indikator für die Qualität aquatischer Ökosysteme und für die Revitalisierung der Donau und ihrer Zuflüsse. Infos: gbrez@biol.ro

Vom 22. bis 24. April 2002 fand in Wien ein Workshop der IAD-Fachgruppenleiter statt. Die Forschungsstrategie der IAD und die Rolle der Fachgruppen wurden breit diskutiert. Aus Anlass des Forschungsthemas „Stör 2020“ wurde das Umgehungsgerinne des KW Freudenu besichtigt

Am 25. und 26. April 2002 trafen sich in Wien die IAD-LandesvertreterInnen zu ihrer 65. Vorstandssitzung. Dr. Dieter Müller / BfG wurde zum neuen Landesvertreter Deutschlands gewählt. Auch wurde eine ad hoc Fachgruppe „Ökophysiologie“ unter der Leitung von Prof. Dr. Alexandru Marinescu / Bukarest gegründet.

On the basis of these results, valuable improvements could be developed. Additionally, more information was gained about the habitat requirements of certain fish species in the Danube River. This will serve as designing-aid in the construction of more fish ladders.

To minimize the undesired consequences of the disruption of the water systems in the region of the Danube-floodplain-island following the construction of the impoundment at Gabčíkovo will remain a continuous challenge for us, irrespective of the agreement on the distribution of the water discharge between Hungary and Slovakia. Based on our results, we will give to the involved authorities information about the ecological problems associated with the fragmentation of the Danube-floodplain-island.

The problems resulting from the construction of weirs in watercourses are not confined to the region of the Danube-floodplain-island. They are of national and international relevance. For this reason, we have shared our experience with a wide audience by publications in scientific journals, but also through popular media, to contribute, as soon as possible, to the restoration of the river continuum.

Miklós Pannonhalmi, Győr & Gábor Gutí, Göd

Fish Pass Iffezheim - First Operational Experiences with one of the Largest Fish Passage Structures in Europe

Under this title in the German journal "Wasserwirtschaft" (watermanagement) no.4/5, 92 (2002) S. Heimerl, I. Nöthlich and G. Urban published the conception, technical details and monitoring in the first fish passage on the Rhine River. A modified vertical slot fishway allowing especially the migration of anadromous fish as salmon and sea trout, was opened at the Iffezheim hydropower station in June 2000. A continuous fish monitoring and counting system has since supplied some impressive results. During the period of investigation from June 8, 2000 to December 31, 2001, as many as 33 fish species moved through the fish pass, some of them in fairly large number. The success of this design will help to speed up the implementation of the next fish pass at Gamsheim.

In brief

34th Conference of the IAD, August 27-31, 2002, Tulcea / Romania
General topic: Biodiversity as indicator of aquatic ecosystem quality and restoration of the River Danube and its tributaries. Contact: gbrez@biol.ro

During April 22-24, 2002, a workshop of the IAD-expert group leaders was organized in Vienna. The research strategy and the roll of the IAD expert groups were widely discussed. In view of the research topic "Sturgeon 2020" the fishway at the hydropower plant Freudenu was visited.

On April 25-26, 2002, the IAD-country representatives hold their 65th meeting at Vienna. Dr. Dieter Müller / BfG was elected the new country representative of Germany. Also an ad hoc expert group "Ecophysiology" was established under the leadership of Prof. Dr. Alexandru Marinescu / Bucharest.



DONAU AKTUELL DANUBE NEWS

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

Juni 2002, No. 5

INTERNATIONALE ARBEITSGEMEINSCHAFT DONAUFORSCHUNG (IAD) INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR DANUBE RESEARCH

(Stand / As per: Mai 2002)

PRÄSIDIUM / PRESIDING COMMITTEE

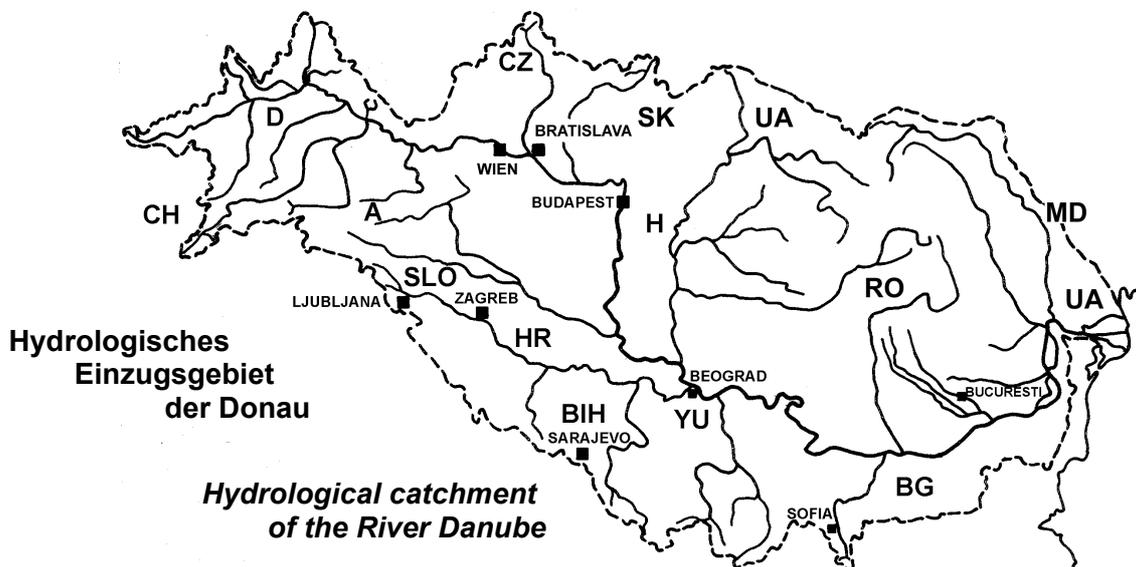
Präsident/President Dr. Jürg BLOESCH	Generalsekretär/ General Secretary Dr. Meinhard BREILING
--	--

LANDESVERTRETER / MEMBER COUNTRY REPRESENTATIVES

D Dr. Dieter MÜLLER	CH Dr. Pius STADELMANN	A Prof. Dr. Martin DOKULIL	SK Dipl.-Ing. Vladimir HOLCIK	H Prof. Dr. Árpád BERCZIK	BiH N.N.
HR Doz. Dr. Janja HORVATIĆ	YU Prof. Dr. Milan MATAVULJ	BG Doz. Dr. Konstantin TZANKOV	RO Prof. Dr. Gheorghe BREZEANU	UA Prof. Dr. Victor ROMANENKO	

FACHGRUPPEN / EXPERT GROUPS

Chemie/Physik Chemistry/Physics Dipl.-Ing. Miklós PANNONHALMI	Radioökologie/ Radio-ecology Dipl.-Phys. Klaus HÜBEL	Stoffhaushalt/ Biotoc processes Dr. Dieter MÜLLER	Mikrobiologie/Hygiene Microbiology/Hygenics Dr. Gerhard KAVKA	Phytoplankton/ Phytobenthos Dipl.-Biol. Antal SCHMIDT	Makrophyten/ Macrophytes Prof. Dr. Georg JANAUER	Auenökologie/ Floodplain-ecology Prof. Dr. Emil DISTER
ad hoc Ökophysiologie Prof. Dr. Alexandru MARINESCU	Zoobenthos/ Zooplankton N.N.	Fische/Fischerei Prof. Nicolae BACALBASA- DOBROVICI	Saprobologie/ Saprobiology Dipl.-Biol. Rüdiger SCHMID	Ökotoxikologie/ Ecotoxicology Dipl.-Biol. Willi KOPF	Delta/Vordelta Delta/Fore-Delta Dr. Radu SUCIU	



Anschrift/Address:

Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD)
Schiffmühlenstraße 120
A-1220 Wien
Tel./Fax: 0043-1/2632710
E-mail: breiling@breiling.org

IAD-Homepage : <http://www.iad-sil.com>

Herausgeber/Editor :

Prof. Dr. Thomas Tittizer
Mozartstrasse 7
D-56154 Boppard
Tel./Fax: 0049-(0)6742-4043
E-mail: thomas@tittizer.de

Homepage: <http://www.thomas.tittizer.de>