

## Veränderungen der Makroinvertebratenbiozönose im Bereich der Donau-Schüttinsel

Die zwischen der Staatsgrenze zur Slowakei und der Stadt Győr im Nordwesten Ungarns gelegene Schüttinsel (Szigetköz) stellt eines der beiden Feuchtgebiete entlang der Ungarischen Donau dar. Nach dem Durchbruch der Dévényer-Enge nimmt das Gefälle der Donau merklich ab. In Folge dessen findet eine intensive Ablagerung von Geschiebe und suspendierten Stoffen statt, die zur Bildung eines Sedimentfächers mit Seitenarmen, dem sogenannten „Inneren-Delta“, führt. Die Fläche der Schüttinsel zwischen dem Donau-Hauptarm (die Alte Donau) und der Mosonyi Donau beträgt 375 km<sup>2</sup> (Abb.1).

Früher wurde das Abflussregime der einzelnen Gerinne der Schüttinsel von der Donau bestimmt. Abhängig vom jeweiligen Wasserstand der Donau und vom Geländeneiveau der einzelnen Seitenarme war das charakteristische Seitenarm-System in unterschiedlichem Maße und zu verschiedenen Zeiten mit dem Donau-Hauptarm verbunden. In der Regel wurden die Altarme durch Grundwasser gespeist. Eine direkte Verbindung mit dem Hauptarm existierte nur während der Hochwasserperioden. Nach der Umleitung der Donau im Jahre 1992 (im Zusammenhang mit dem Bau des Kraftwerkes Gabčíkovo) trat eine grundlegende Änderung der vorherigen Situation ein. Die ehemalige mittlere Wasserführung der Alten Donau nahm von 2000 m<sup>3</sup>/s auf 50-400 m<sup>3</sup>/s ab. Der Wasserstand sank um 3-4 m, was in großem Umfang zur Absenkung des Grundwasserspiegels führte. Im Donau-Hauptarm begann eine gewaltige Sedimentation von Feststoffen. Die meisten Seitenarme verloren ihre direkte Verbindung zum Hauptarm, da der Wasserstand in der Alten Donau unter das Niveau der Seitenarme sank. Sowohl der Wasserstand als auch die Fläche des durch Grundwasser gespeisten Feuchtgebietes nahmen in großem Maße ab.



Abb. 2: Grundschwelle bei Dunakiliti (Donau-km 1843)  
 Fig. 2.: Bottom sill at Dunakiliti (river kilometre 1843)

## Changes of the macroinvertebrate fauna in the Szigetköz

One out of two wetlands along the Hungarian Danube, Szigetköz, is situated in the northwest part of Hungary, between the national boundary to Slovakia and the city of Győr. Downstream of the break through the narrows at Dévény, the slope of the Danube decreases significantly. This phenomenon is followed by an enormous bed-load and deposition of suspended material building up the alluvial fan, the so-called "inner delta", along with its side arm systems. The area of the Szigetköz surrounded by the Danube main arm (the Old Danube) and the Mosonyi Danube is 375 km<sup>2</sup> (Fig. 1.).



Abb.1: Karte der Donau-Schüttinsel  
 Fig. 1.: Map of the Szigetköz

Previously, the hydrological regime of the water bodies was governed by the Danube. The individual side arm systems - in different degree and for various periods of time - were directly connected to the main arm, subject to both the Danube actual water level and the bottom level of the arms. The oxbow-lakes on the flood plain and the protected area generally got their water supply by ground water. They were directly connected with the main arm only during high flood periods.

In 1992, after the diversion of the Danube (in the context of the construction of the power station Gabčíkovo), a radical alteration occurred in the situation described above. In the Old Danube the former water discharge ( 2000 m<sup>3</sup>sec<sup>-1</sup> on average) decreased to 50-400 m<sup>3</sup>sec<sup>-1</sup> . The water level was lowered by 3-4 m, and hence the ground water level was lowered to a great extent, too. In the abandoned main arm an enormous sedimentation took place. Most of the side arms

Um den so entstandenen Wassermangel zu kompensieren, wurden ab 1993 mehrere technische Maßnahmen durchgeführt. Ehemalige eigenständige Seitenarme und Teiche wurden durch den Bau von künstlichen Kanälen oder Vertiefung natürlicher Altarme miteinander zu einem komplexen Wasserverbundsystem vereint.

Um dieses System durch Eigengefälle mit Wasser zu versorgen, wurde bei Dunakiliti (Donau-km 1843) eine Grundschwelle gebaut (Abb. 2). Das systematische Monitoring der in der Uferregion lebenden Makroinvertebraten begann im Jahre 1994. Die Bestandserhebungen erfolgten im Hauptarm (ma), im Überschwemmungsgebiet (fa) und im Hochwasserschutzgebiet (pa) an 5, 4 bzw. 4 Stellen, jeweils drei oder vier Mal pro Jahr.

Folgende taxonomische Gruppen konnten nachgewiesen werden: Porifera, Hydridae, Turbellaria, Oligochaeta, Polychaeta, Hirudinoidea, Gastropoda, Lamellibranchiata, Bryozoa, Branchiura, Isopoda, Amphipoda, Mysidacea, Ephemeroptera, Odonata, Heteroptera, Trichoptera, Diptera, Megaloptera und Coleoptera. Während des Untersuchungszeitraums wurden insgesamt 116 Taxa (Species und/oder höhere Taxa) gefunden. Die Arten aus der Gruppe der Gastropoda, Diptera, Amphipoda, Oligochaeta und Trichoptera traten meist regelmässig auf, wogegen die Vertreter der Ephemeroptera, Odonata, Lamellibranchiata, Heteroptera, Mysidacea, Hydridae, Isopoda, Hirudinoidea und Bryozoa weniger häufig (30-60 %) vorkamen. Selten, lediglich an wenigen Standorten wurden Polychaeten, *Sialis*-Larven und *Argulus foliaceus* gefunden. Die jährliche Gesamtzahl der Taxa nahm in der letzten Dekade in allen Gewässertypen der Schüttinsel zu (Abb. 3).

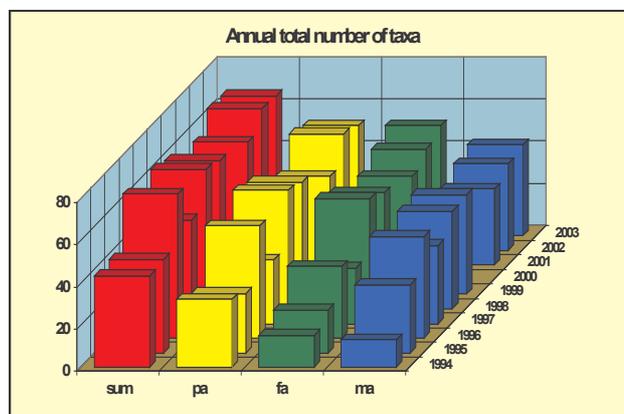


Abb. 3: Entwicklung der jährl. Jahresgesamtzahl der Taxa  
Fig. 3.: Development of the annual total number of taxa

Die mittlere Zahl der Taxa an den einzelnen Untersuchungsstellen des Hauptarmes war stets geringer als in den Gewässern des Überschwemmungsgebietes und des Hochwasserschutzgebietes. Der Vergleich der letzten zwei Gebiete zeigt bis 1998 eine höhere Zahl der Taxa im Hochwasserschutzgebiet; ab diesem Zeitpunkt ist jedoch kein Unterschied mehr zu erkennen. In den letzten Jahren hat sich sowohl die Häufigkeit des Vorkommens als auch das Verbreitungsareal mehrerer Arten wesentlich erhöht. Im Vergleich zu 1994 reduzierte sich der Prozentsatz der Arten, die nur in einem der Gewässertypen vorkommen, während die

lost their direct connection with the main arm. In consequence the Old Danube water level became lower than the bottom levels in the inlet cross-section of the arms. Both the water level and the area of the oxbow lakes supplied by ground water decreased to a great extent. Several technical measures have been implemented from 1993, in order to reduce the scarcity of water. Formerly independent side arm systems, oxbow-lakes were interconnected to each other by means of new artificial canals or dredged old natural arm to operate a unified water supply system.

To provide the supply system with water by natural gravity a bottom sill was built in the main arm at river kilometre 1843, at Dunakiliti (Fig. 2.). The systematic monitoring of the macroinvertebrates living in the littoral region of the different water bodies of the Szigetköz was started in 1994. Samples were taken in the main arm (ma), in the flood plain (fa) and in the protected area (pa) (at 5, 4 and 4 sites, respectively) three or four times per year.

The following 20 taxonomic groups were found in the samples: Porifera, Hydridae, Turbellaria, Oligochaeta, Polychaeta, Hirudinoidea, Gastropoda, Lamellibranchiata, Bryozoa, Branchiura, Isopoda, Amphipoda, Mysidacea, Ephemeroptera, Odonata, Heteroptera, Trichoptera, Diptera, Megaloptera and Coleoptera. During the period of investigation 116 taxa (species and/or higher taxon) were determined. The specimens of Gastropoda, Diptera, Amphipoda, Oligochaeta and Trichoptera were highly abundant. Taxa of Ephemeroptera, Odonata, Lamellibranchiata, Heteroptera, Mysidacea, Hydridae, Isopoda, Hirudinoidea and Bryozoa were found less frequently (30-60 %). Seldom – only in a few habitats – could be observed polychaetes, *Sialis* larvae and the *Argulus foliaceus*. The annual total number of taxa has increased during the last decade in every type of water body (Fig.3.).

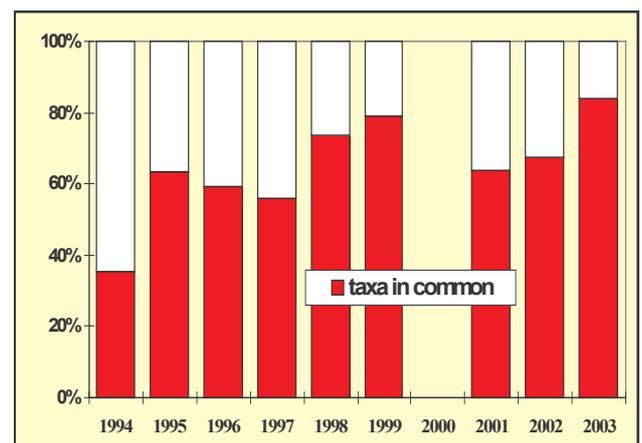


Abb. 4: Zunahme der Zahl gemeinsamer Arten  
Fig. 4.: Increase of the number of taxa in common

The average number of taxa of the individual sampling sites was always lower in the main arm, when compared to the flood plain or the protected area. Comparing the latter two areas, the protected area showed higher number of taxa till 1998, from that time there is no more difference. In the past years, the abundance and distribution area of several species have increased

Zahl der gemeinsamen Arten zugenommen hat (Abb. 4).

Ein Vergleich der in den einzelnen Gewässertypen der Schüttinsel gewonnenen Ergebnisse zeigt, dass in den letzten Jahren eine Vereinheitlichung der Faunenbestände stattgefunden hat. Das ehemalige räumliche Verteilungsmuster der aquatischen Makroinvertebraten in den drei Gebieten der Schüttinsel (Hauptarm, Überschwemmungsgebiet, Hochwasserschutzgebiet), welches durch die topographische Lage sowie Dauer und Häufigkeit der Überschwemmung der einzelnen Gebiete geprägt wurde, ist heute nicht mehr zu erkennen. Die ehemaligen Hindernisse für die Verbreitung der Makroinvertebraten sind so gut wie verschwunden. Durch die verschiedenen wasserbaulichen Maßnahmen kann eine ungehinderte Verbreitung der Makroinvertebraten in allen Gewässertypen der Schüttinsel erfolgen.

Ein Vergleich des Faunenbestands 2003 mit dem vor fünf Jahren zeigt eine deutliche Veränderung bei 11 Makroinvertebratengruppen im Hauptarm, bei 12 im Überschwemmungsgebiet und bei 6 im Hochwasserschutzgebiet. In den letzten Jahren konnte das Vorkommen von Stillwasserarten (z.B. *Lymnaea stagnalis*) in der Alten Donau und von Fließwasserarten (z.B. *Ancylus fluviatilis*) in den Gewässern des Hochwasserschutzgebietes beobachtet werden. Der Prozentsatz der Neozoen (wie z.B.: *Hypania invalida*, *Corbicula fluminea/fluminalis*) ist vernachlässigbar klein.



Abb. 5: Lentischer Abschnitt der Zátónyi Donau  
Fig. 5.: Lentic reach of the Zátónyi Danube

Unsere Untersuchungen an drei Stellen der Zátónyi Donau (Abb. 5) und an einer Stelle des Altwassers bei Lipót (Abb. 6) zeigen eindeutig, dass die Habitat-Diversität ausschlaggebend für die Biodiversität in den einzelnen Gewässern ist. Alle vier Untersuchungsstellen befinden sich im Bereich des Hochwasserschutzgebietes mit gleicher hydrologischer Vernetzung. Die Struktur der Makroinvertebratenzönose wird von den lokalen Habitatbesonderheiten geprägt (Abflussmuster, Qualität der Sedimente, Makrophytenbestand). In Folge dessen können deutliche Unterschiede sowohl in der Zusammensetzung als auch im Strukturwechsel der Makroinvertebratenzönose benachbarter aquatischer Habitats auftreten.

Die arten- und gruppenreichsten Lebensgemeinschaften befinden sich, unabhängig von ihrer Lage, in den Gewässern mit Stillwassercharakter; so im Schisler See, im abgetrennten Cikola- und Bodak-Seitenarmsystem des Überschwemmungsgebietes, in

significantly. In relation to 1994, the percentages of those species, which occur in only one water body, have decreased, while the taxa in common have increased (Fig. 4.).

A comparison of the change in the three areas of the Szigetköz shows the process to uniformity during the last decade. The previous spatial composition and distribution pattern of the aquatic macroinvertebrate fauna, which could be characterized by the topography and floods (main arm, flood plain, protected area), is lost. The former barriers of distribution disappeared because of the different water supply techniques, and macroinvertebrates can spread to the whole water system of the Szigetköz.

Compared to the status of five years ago, in 2003 significant changes occurred in the distribution of 11, 12, and 6 taxonomic groups of the main arm, flood plain and protected area, respectively. In the last years many lentic species (such as *Lymnaea stagnalis*) appeared in the Old-Danube, while lotic species (e.g. *Ancylus fluviatilis*) populated the water bodies of the protected area. The percentage of invasive species (*Hypania invalida*, *Corbicula fluminea/fluminalis*) is not significant.

Our investigations in the Zátónyi Danube (there sites, Fig. 5.) and in the Lipót oxbow-lake (one site, Fig. 6.) unambiguously indicate that the aquatic habitat diversity is a key prerequisite for the macroinvertebrate biodiversity. All four sampling sites are situated in the protected area with the same hydrological connection.



Abb. 6: Altwasser bei Lipót  
Fig. 6.: Lipót oxbow-lake

The structure of the macroinvertebrate community is determined by the local habitat features (flow pattern, sediment quality, quantity of macrophyton). As a result, significant differences both in the composition and in the changes of the structure of the macroinvertebrate communities of neighbouring aquatic habitats may occur.

The richest group and taxon numbers characterize the permanent lentic areas, independently to their localization: Schisler lake, the closure of Cikola and Bodak side arm system in the flood plain; Zátónyi Danube (at Bodak) and the Lipót oxbow-lake in the protected area.

---

der Zátónyi Donau bei Bodak und im Altwasser bei Lipót im Bereich des Hochwasserschutzgebietes. In den ständig und/oder schnellfließenden Gewässern ist dagegen die Zahl der einzelnen Taxa und Gruppen niedrig, so z.B. an Stellen im Hauptarm unterhalb der Grundschwellen und bei Dunaremete, an Stellen der Csákány Donau im Überschwemmungsgebiet, an einer Stelle der Zátónyi Donau bei Dunasziget im Hochwasserschutzgebiet. Zwischen den zwei Extremen dieser Skala rangieren die langsam fließenden und zeitweise stehenden Gewässer: sie weisen eine mittlere Zahl von Arten und Gruppen auf.

Das Projekt wurde mit finanzieller Unterstützung des Ungarischen Ministeriums für Umweltbeobachtung und Wasserwirtschaft sowie vom Ungarischen Wissenschaftlichen Forschungsfonds durchgeführt (Vertrags-Nr. T/037468). Im Jahre 2003 wurde das Projekt im Rahmen des projektbezogenen Personenaustausches des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) und der Ungarischen Öffentlichen Stiftung für Stipendien (MÖB) gefördert.

János Nosek, Göd  
E-mail: nosek@botanika.hu  
Nándor Oertel, Göd  
E-mail: oer63@ella.hu

### **Die Donau als Steuerungsfaktor der Ökologie des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres**

Die Donau, das Donau Delta und das Schwarze Meer sind geographische Einheiten, welche ein System bilden, in dem die einzelnen Komponenten durch vielseitige physikalisch-chemische, hydrologisch-morphologische und biologisch-ökologische Beziehungen untereinander verbunden sind. Durch diese gegenseitige Beeinflussung wird auch die Entwicklung einzelner Komponenten gesteuert. Innerhalb dieser Einheiten, die zum hydrographischen Einzugsgebiet des Schwarzen Meeres gehören, stellt die Donau den Hauptgestaltungsfaktor für die Entwicklung des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres dar.

Die Fläche des Donau-Einzugsgebietes beträgt 817.000 km<sup>2</sup>. Auf ihrer Gesamtlänge münden 120 Hauptnebenflüsse in die Donau. Die mittlere Wasserführung der Donau beträgt 6.283 m<sup>3</sup>/s, hiervon verbleiben im Donau Delta 620 m<sup>3</sup>/s (das sind ungefähr 0,5 % der Gesamtwasserführung), der Rest wird dem Schwarzen Meer direkt durch die drei Deltaarme zugeführt: 62,5% durch den Chilia-Arm, 16,9% durch den Sulina-Arm und 20,6% durch den St. Georg-Arm. Die höchste Wasserführung der Donau beträgt 13.000 m<sup>3</sup>/s, die niedrigste lediglich 3.000 m<sup>3</sup>/s. Die Schwankung der Wasserführung stellt einen wichtigen Steuerungsfaktor der komplexen hydrologischen Mechanismen dar. Während der Zeiten höchster Wasserführung werden auch höher gelegene Areale des Donau Deltas überschwemmt, das „alte“ Wasser aus den Kanälen und Seen wird „herausgedrückt“ und durch frisches Wasser ersetzt.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt beträgt die Menge der durch den Fluss transportierten Feststoffe 1.737 kg/s,

The permanent and/or fast flowing lotic habitats with low numbers of groups and taxa represent the other extreme of the scale: sites downstream the bottom sill and at Dunaremete in the main arm; sampling place at Csákány Danube in the flood plain; one of the sites at Dunasziget in the Zátónyi Danube, in the protected area. Between the outermost points of this scale are localized the slow flowing or temporarily standing waters bodies with intermediate numbers of groups and taxa.

The project was supported financially by the Ministry of Environmental Control and Water Management, and by the Hungarian Scientific Research Fund (contract No. T/037468). The participants of the Common German-Hungarian Researcher Exchange program of the “Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) and the Hungarian Scholarship Board (MÖB)” also joined the project in 2003.

János Nosek, Göd  
E-mail: nosek@botanika.hu  
Nándor Oertel, Göd  
E-mail : oer63@ella.hu

### **The Danube River as controlling factor of the ecology of the Danube Delta and the Black Sea**

The Danube River, the Danube Delta, and the Black Sea are geographical units, which form a system, where the individual components are linked through multiple relations: physical-chemical, hydrological-morphological and biological-ecological. Thus, their reciprocal influence determines the evolution of each part. Within this assembly, which belongs to the hydrographical basin of the Black Sea, the Danube River represents the main factor in the formation and evolution of the Delta and the Sea.

The surface of the Danube River Basin is 817,000 km<sup>2</sup>. Within this area, the river receives 120 main tributaries. From the average discharge of the Danube River (6,283 m<sup>3</sup>/sec) only 620 m<sup>3</sup>/sec remain in the Danube Delta (approximately 0.5% of the total discharge). The rest is directly received by the Black Sea through the three branches: 62.5% through the Chilia branch, 16.9% through the Sulina branch, and 20.6% through the Sf. Gheorghe branch. Maximum discharge reaches 13,000 m<sup>3</sup>/sec, while minimum discharge is about 3,000 m<sup>3</sup>/sec. The variation of the Danube discharge controls the entire hydrological mechanism of the Delta. During the period of maximum discharges, the water of the river floods the higher areas of the Delta, are flooded, the older water from channels and lakes is “pushed out” and replaced by fresh water from the river.

At present, the quantity of sediments carried by the river is 1,737 kg/sec, respectively, 55 million t/year (average values). From this quantity, 1,430,000 t/year of sediments are deposited within the Delta, while the

das sind 54,8 mio. t/Jahr (Mittelwerte). Von dieser Menge werden 1.430.000 t/Jahr im Donau Delta abgelagert, der Rest wird in das Schwarze Meer transportiert. Dies ist auch die Hauptursache der Sedimentabdichtung, „Alterung“ und Verlandung der Seen im Deltagebiet. In den letzten 50–60 Jahren nahm die Menge der Feststoffe (hauptsächlich Sand) die von der Donau in das Schwarze Meer transportiert werden um 25–30 % ab, weil durch den Bau von Stauwehren an der Donau und ihrer Zuflüsse ein großer Teil der Feststoffe zurückgehalten wird. Deshalb hat die Sedimentation im Bereich der küstennahen Sandbänke abgenommen, was ein Vorrücken des Meeres zum Festland hin durch eine Intensivierung der Küstenerosion verursacht.

Die Mineralsalze, die durch den Fluss transportiert werden, spielen eine bedeutende Rolle in der Steuerung der Struktur und Funktion der Pflanzen- und Tiergemeinschaften. Als eine direkte Folge der Zunahme der Gewässerverunreinigung nahm die Menge der Mineralsalze, insbesondere in den letzten 30–40 Jahren, zu. Auf diese Weise stieg die Gesamtsalzkonzentration allein in den letzten zwei Dekaden von 210 mg/l auf 426 mg/l. In diesem Zusammenhang ist auch die Zunahme der Stickstoff- und Phosphorfracht zu nennen, und zwar von 150.000 t Phosphor/Jahr im Jahr 1990 auf 500.000 t/Jahr im Jahr 1996, und von 5.000t Stickstoff/Jahr (1990) auf 20.000t/Jahr (1996).

Neben den oben erwähnten physikalisch-chemischen Faktoren spielen auch biotische Komponenten eine Rolle: Durch die Pflanzen und Tiere der Donau, die in das Donau Delta und das Schwarze Meer gelangen, werden Flora und Fauna dieser aquatischen Ökosysteme verändert.

Die quantitative und qualitative Schwankung physikalisch-chemischer und biologisch-ökologischer Faktoren der Donau führt zu Veränderungen der biotischen und abiotischen Strukturen des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres. Dadurch wird der steuernde Charakter der Donau auf das Donau Delta und das Schwarze Meer offensichtlich. Diese Tatsache ist in den letzten 30-40 Jahren besonders deutlich zu erkennen: Die übermäßige Verschmutzung des Flusses führte zu grundlegenden ökologischen Veränderungen im Bereich des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres.

Wie Forschungsarbeiten der letzten zwei Jahrzehnte zeigen, ist die anthropogen verursachte Eutrophierung der Donau der Hauptfaktor grundlegender Veränderungen der Struktur und Funktion aquatischer Ökosysteme. Die erhöhte Menge der Nährstoffe, die durch die Donau transportiert werden, hob das trophische Niveau der Primärproduktion im Delta an. Die Zahl der Phytoplankter nimmt zu, wodurch es während längerer Perioden zum sogenannten Phänomen der „Algenblüte“ kommt. Unter diesen Umständen nahm die Dichte der Phytoplankter von 80.000-900.000 Algen/l (im Jahre 1975), auf 35 mio. Algen/l (in Jahre 1983) zu. Im selben Zeitraum wurde eine ähnliche Entwicklung der Phytoplakton-Biomasse beobachtet, die von 20-30 kg/ha auf 500-600 kg/ha zunahm. Die Zunahme der Algendichte und der Biomasse sowie auch der

rest is carried to the Black Sea. This is one of the main causes of the colmation of lakes, their “ageing” and transformation into wetlands. During the present stage, which includes the last 50 – 60 years, the quantity of sediments (especially sand) carried by the Danube into the Black Sea decreased by about 25 – 30% due to the fact that sediments were deposited in the reservoirs built both along the Danube River and its tributaries. Therefore, the quantity of sand deposited on beaches diminished; and the sea advanced towards the land through intensified shore erosion.



The mineral salts transported by the river play a major role in the controlling of the structures and functioning of plant and animal communities. As a direct consequence of the increase of pollution the quantity of mineral salts continuously increased, especially during the last 30-40 years. In the last two decades the total salt concentration increased from 210 mg/l to 426 mg/l. In this context, the quantities of nitrogen and phosphorus, main constituents of the biological production of the aquatic ecosystems, increased: phosphorus - from 150,000 t/year in 1990 to 500,000 t/year in 1996, and nitrogen - from 5,000 t/year to 20,000 t/year.

Besides the above-mentioned physical-chemical factors also biological factors play an important role: the species of plants and animals characteristic to the Danube River and its tributaries, which are transported into the Delta and the Black Sea, contribute to the diversification of the flora and fauna of the aquatic ecosystems.

The quantitative and qualitative physical-chemical and biological-ecological dynamics of the Danube River induce modifications of the biotic and abiotic structures of the Danube Delta and the Black Sea. Obviously, the Danube River ecology controls the Danube Delta and the Black Sea. This became apparent during the last 30-40 years, when the large pollution of the river changed drastically the ecology of the Danube Delta and the Black Sea.

Researches in the last decades demonstrated that the intensification of the man-made eutrophication was the main factor determining fundamental modifications in the structure and functionality of the aquatic ecosystems. This process intensified as the quantities of nutrients in the river increased. Within the Delta aquatic ecosystems, the impact induced by eutrophication affected the trophic level of phytoplankton primary pro-

---

„Algenblüte“ wird von einer relativ geringen Zahl von Algenarten verursacht. Die Zahl der Algenarten sank von 600-700, gemessen in den 1960-er und 1970-er Jahren, auf 90-100 Spezies im Jahre 1992.

Gleichzeitig mit der Zunahme der Phytoplanktondichte verschwanden die submersen Makrophyten und mit ihnen auch bestimmte phytofile Makroinvertebraten und Fische. Als Folge der Anreicherung immenser Mengen von organischer Substanz und des damit verbundenen anaeroben bakteriellen Abbaus nahm die Zahl der bentischen Makroinvertebraten-Gruppen von 15-17 auf 2-3 ab (darunter *Oligochaeta* und *Chironomidae*), welche gut an die anaeroben Bedingungen angepasst sind.

Auch die Struktur der Ichthyofauna änderte sich: Fische, die empfindlich gegenüber Verunreinigungen sind, wie z. B.: Zander, Hecht, Barsch, Karpfen und Wels, sind seltener geworden, während die Karausche, die als opportunistische Art gilt, eine dominante Stellung eingenommen hat.

Die meisten aktuellen Forschungsarbeiten, die sich mit der Donau als Steuerungsfaktor der Ökologie des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres befassen zeigen, dass in den letzten 4-5 Jahren die Nährstoffbelastung der Donau abgenommen hat, hauptsächlich durch die Reduktion der Mineraldünger (Stickstoff und Phosphor) in der Landwirtschaft der ehemaligen kommunistischen Staaten. Hierdurch konnte die Eutrophierung der Donau stark herabgesetzt und bedeutsame Änderungen in der Struktur und Funktion aquatischer Ökosysteme verzeichnet werden. Gleichzeitig mit der Abnahme der Phytoplanktonproduktion stellte sich innerhalb des Donau Deltas ein Gleichgewichtszustand zwischen allen Komponenten der trophischen Ebenen ein; dies bedeutet die Rückkehr zu den charakteristischen Biozönosen des Donau Deltas der 1950-er und 1960-er Jahre.

Die Donau ist der wichtigste Steuerungsfaktor für das Schwarze Meer. Dieser Einfluss macht sich hauptsächlich entlang der Nord-West-Küste bemerkbar. Das Zooplankton verzeichnete eine Zunahme der Dichte von Arten, die tolerant gegenüber den neuen Lebensbedingungen sind, wie z. B.: *Acartia clausi*, *Pleopsis polyphemoides*, *Noctiluca miliaris*, *Aurelia aurita*. Zugleich wurde eine Abnahme einiger Populationen von Zooplanktonarten beobachtet, die den Hauptanteil der Nahrung phytoplanktonphager Fische darstellen. Durch die anthropogen bedingte Eutrophierung wurde die Struktur des Zoobenthos grundlegend verändert. Die Anreicherung großer Mengen von organischen Stoffen, die durch das Absterben von Phytoplanktonalgen entsteht, führte zum Verschwinden einer großen Zahl von psammophilen Makroinvertebraten, wie z. B.: der Kleinkrebse: *Pontogammarus macoticus*, *Crangon crangon*, *Euridice sp.* und der Schnecken: *Donacila cornea* und *Corbula mediteranea*. Gleichzeitig konnte eine Zunahme kosmopolitischer Arten, die kürzlich in das Schwarze Meer eingeschleppt worden sind (z.B. *Mya arenaria*, *Scapharca inaequalis*), beobachtet werden.

Ein ökologischer Aspekt, bedeutsam für die Entwicklung von benthischen Strukturen, ist die Abnahme

ducers. Their number increased significantly which resulted in a long-lasting phenomenon called “algal blooms”. The cell density increased from 80,000-900,000/l in 1975 to 35 million cells/l in 1983. Besides cell density, the phytoplankton biomass increased similarly during the same period: from 20-30 kg/ha to 500-600 kg/ha. The increase of the cell density, as well as of the biomass and the “algal bloom” phenomenon was based on a relatively low number of species. Thus, the number of algal species decreased from 600-700 in the 1960s and the 1970s, to 90-100 species in 1992.

Phytoplankton increased, but submerged macrophytes disappeared at the same time with certain populations of invertebrates and species of fish that populated the associations of macrophytes. As a consequence of the accumulation of large quantities of organic mass at the level of the zoobenthos, as well as of the process of anaerobic bacterial degradation, the populations of benthic invertebrates were reduced from 15-17 to 2-3 groups (mainly *Oligochaeta* worms and *Chironomidae* larvae) adapted to anaerobic conditions. The structure of ichthyofauna was modified also: the species of fish sensible to pollution (perchpike, pike, perch, carp, and sheat-fish) are less abundant, while the crucian carp proved to be an opportunist species, became dominant.

In the last 4-5 years, research performed within the Danube River as controlling factor of the ecology of the Danube Delta and the Black Sea proved that the quantities of nutrient from the Danube River decreased, mainly due to the reduction of the quantities of mineral fertilizers (nitrogen, phosphorous) in agriculture of the former communist countries. In these conditions, the pressure of eutrophication was reduced, thus inducing significant modifications in the structure and functioning of the aquatic ecosystems. Within the Delta, at the same time with the reduction of the phytoplankton production, it can be noticed the appearance of an equilibrium state among all the components of the trophic links is emerging. This is a come-back to the characteristics of the biocoenosis featured in the 1950s–1960s.

The Danube River represents the most important factor that influences the Black Sea. The influence of the river is mainly apparent along the north-western shelf. The zooplankton registers an increase of the numerical density of the species that tolerate the new conditions, as well (*Acartia clausi*, *Pleopsis polyphemoides*, *Noctiluca miliaris*, *Aurelia aurita*). On the other hand, certain zooplankton are decreased that provide major food for the populations of planctophagous fish. The structure of the zoobenthos fundamentally changes due to the accelerated process of man-induced eutrophication. The accumulation of large quantities of organic mass resulting from the death sinking phytoplankton led to the disappearance of a large number of psammophile invertebrates (for example, *Pontogammarus macoticus*, *Crangon crangon*, *Euridice sp.*, the molluscs *Donacila cornea*, *Corbula mediteranea*). At the same time, the number of some opportunistic species, recently introduced in the Black Sea, increases (*Mya arenaria*, *Scapharca inaequalis*).

---

perennierender Makrophyten, wie z. B.: *Pylophora*, *Cystoseira*, *Zoostera*, welche große Flächen des Meerbodens bedecken. Dies bewirkte ein Verschwinden der Fischarten und einiger Makroinvertebraten, die an diese Pflanzengesellschaften gebunden sind.

Folgende Schlussfolgerung kann gezogen werden: durch die Forschungsarbeiten der letzten 20-30 Jahre konnte die Rolle der Donau als Steuerungsfaktor der Ökologie des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres nachgewiesen werden. Um eine natürliche Weiterentwicklung des Donau Deltas und des Schwarzen Meeres zu sichern, ist eine drastische Reduzierung der Verschmutzung in allen Abschnitten der Donau notwendig. Allein auf diesem Weg können die natürlichen Charakteristika des Donau Deltas und das Schwarze Meeres wieder hergestellt werden.

Gheorghe Brezeanu, Bucuresti  
E-mail: gheorghe.brezeanu@ibiol.ro  
Olivia Cioboiu, Craiova

### Nachruf Erwin Märki

Am 8. Mai 2003 ist in Zürich, Schweiz, Dr. Erwin Märki-Bleiker nach längerer Krankheit im 86. Lebensjahr gestorben.

Nach seinem Chemiestudium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich (Dissertation zum Thema Gewässerschutz am Greifensee) hat sich der Verstorbene zeitlebens der Wasserchemie, der Limnologie und dem Gewässerschutz verschrieben. Während fast vier Jahrzehnten hat Erwin Märki den schweizerischen Gewässerschutz maßgeblich mitgeprägt. Er wirkte im städtischen Labor Zürich, als Chef der chemischen Abteilung der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) und als Leiter des Gewässerschutzamtes des Kantons Aargau.

Erwin Märki war schon ein Mahner, als Umweltschutz noch nicht zum politischen Werbevokabular gehörte. Es erstaunt daher nicht, dass der Verstorbene in verschiedenen nationalen und internationalen Gremien aktiv mitwirkte. So präsierte er von 1971 – 1980 den Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), war

Delegierter des Kantons Aargau in der Internationalen Rheinschutzkommission (IKSR) und ab 1972 als Nachfolger von Prof. Dr. Otto Jaag Landesvertreter der Schweiz in der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD). Die guten Kontakte zu der Donauländern haben ihm sehr viel bedeutet.

1981 organisierte Erwin Märki die 22. Arbeitstagung der IAD in Basel. Auch nach seiner Pensionierung blieb er der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung treu, so nahm er 1994 an der IAD-



An ecological aspect, significant for the evolution of the benthic structures, is the reduction of the perennial macrophytes (*Pylophora*, *Cystoseira*, *Zoostera*), which covered large surfaces on the Black Sea bottom. This meant the disappearance of the population of fish and invertebrates that used to be found among these associations of plants.

In conclusion, research developed during many decades, especially in the last 20-30 years, emphasizes the role of the Danube River as a controlling factor of the ecology of the Danube Delta and the Black Sea. In order to ensure a well-balanced evolution of the Danube Delta and the Black Sea, it is necessary to eliminate pollution along certain sectors of the river. Only in this way – due to the Danube's controlling role – the Danube Delta and the Black Sea will regain their natural characteristics.

Gheorghe Brezeanu, Bucuresti  
E-mail: gheorghe.brezeanu@ibiol.ro  
Olivia Cioboiu, Craiova

### Obituary Erwin Märki

Dr. Erwin Märki-Bleiker passed away on May 8, 2003, in Zürich (Switzerland) at the age of 86 and having suffered from illness for some time.

After his studies on chemistry at the Swiss Federal Technical University (ETH) Zürich with a dissertation on water protection at Greifensee, Erwin Märki dedicated his life for aquatic chemistry, limnology and water protection. He significantly influenced Swiss water protection during almost four decades. He worked at the Laboratory of the Township Zürich, as head of the Department Chemistry at the Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, EAWAG) and as head of the Water Protection Authority of Canton Aargau.

Erwin Märki exhorted in public even before environmental protection was used as an advertisement in the political vocabulary. Hence, the deceased was active in various national and international bodies. For example, from 1971 to 1980 he was president of the Association of Swiss Wastewater- and Water-

experts (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, VSA), also delegate of Canton Aargau in the International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR) and, since 1972, National Representative of Switzerland in the International Association for Danube Research (IAD) as successor of Prof. Dr. Otto Jaag. The good contacts to the Danube countries meant a lot to him. In 1981, Erwin Märki could organize the 22nd IAD-Conference in Basel, and more than 10 years after his resignation as National

---

Tagung in Zuoz, Engadin teil. Dem Inn, der im Lunginsee auf 2484 Metern über Meer entspringt, und via Silsersee, Silvaplannersee, Champfersee und St. Moritzsee bei Martinsbruck die Schweiz verlässt, galt schon immer sein Interesse.

1949 veröffentlichte Erwin Märki in der Schweizerischen Zeitschrift für Hydrologie eine umfangreiche Literaturarbeit mit der Titel "Die Limnologie der schweizerischen Seen und Flüsse", nach dem er in den Vorjahren zusammen mit Prof. Dr. Otto Jaag in verschiedenen Seen der Schweiz limnologische Untersuchungen durchgeführt hatte. Es erstaunt daher nicht, dass er sich als Vorsteher des Gewässerschutzamtes des Kantons Aargau der Sanierung des eutrophen Hallwilersees annahm. Erfreut konnte er noch während seiner Amtszeit mit der Seesanierung beginnen. Der Eintrag von Sauerstoff ins Tiefenwasser im Sommer und die Zirkulationshilfe mit Druckluft im Winter unterstützen auch heute noch die Gesundung des Sees.

Dank seiner fundierten hydrologischen, wasserchemischen und gewässerbiologischen Kenntnisse verfasste Erwin Märki die erste Wassergütekarte der Schweiz. Aus der Kombination der Parameter Biochemischer Sauerstoff-Bedarf (BSB<sub>5</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) gelang ihm 1966 eine kartografische Darstellung der Wassergüte der Schweiz. Gleichzeitig stellte er auch eine Prognose für das Jahr 1970 dar. Dass er sich mit diesen Karten auch der Kritik von Kollegen aussetzte, ließ ihn unbeeindruckt.

Nach seiner Pensionierung im Oktober 1982 hat er sich vor allem seiner Familie und seinen Hobbys gewidmet. Er war trotz der bald auftretenden körperlichen Gebrechen bis zu seinem Tod ein in vielen Belangen interessierter Mensch.

*Marcel Schmid, Aarau*  
E-Mail: Marcel.Schmid@ag.ch

## **Nachruf Wesselin Troew Naidenow**

Prof. Dr. Wesselin Troew Naidenow, ein bedeutender und hochgeschätzter bulgarischer Zoologe und Planktonologe, starb am 30. Juli 2001.

Wesselin Naidenow wurde am 2. Januar 1932 in Chirpan, Süd-Bulgarien, geboren. Sein Biologiestudium an der Universität Sofia schloss er 1955 ab und promovierte anschließend im Fach Hydrobiologie am Lehrstuhl für Hydrobiologie und Ichthyologie der Biologischen Fakultät der selben Universität. Von 1961 bis zu seinem Tod arbeitete Prof. Naidenow in der Abteilung Hydrobiologie des Instituts für Zoologie der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften; zuerst als Assistent, dann ab 1970 als assoziierter Professor und seit 1986 als ordentlicher Professor. 1984 schloss er seine Habilitation mit dem Titel „Zusammensetzung des Zooplanktons in Europäischen Binnengewässern“ ab. Von 1989 bis zu seiner Pensionierung im Jahre 2000 war er Leiter der Abteilung Hydrobiologie und zugleich auch des limnologischen Laboratoriums des

Representative he visited, in 1994, the IAD-Conference in Zuoz (Engadin). Since ever he was interested in the River Inn which originates in Lake Lunghin at 2484 meter above sea level, passes the Lakes Sils, Silvaplana, Champfer and St. Moritz and leaves Switzerland near Martinsbruck.

In 1949, Erwin Märki published a literature study „The Limnology of Swiss Lakes and Rivers“ ("Die Limnologie der schweizerischen Seen und Flüsse") in the Swiss Journal of Hydrology (Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie). This paper was based on limnological investigations of various Swiss lakes performed in the 1940s together with Prof. Dr. Otto Jaag. It was not a surprise that, as head of the Water Protection Authority of Canton Aargau, he initiated the restoration of eutrophic Lake Hallwil. He was glad to start the physical work while still in duty. The input of oxygen into the hypolimnion during summer and the forced turnover by using compressed air in winter are still maintained today to improve the lake's condition.

Due to his knowledge of aquatic chemistry, aquatic biology and hydrology Erwin Märki produced the first water quality map of Switzerland. A combination of the parameters biochemical oxygen demand (BOD<sub>5</sub>) and ammoniac (NH<sub>3</sub>) allowed him to produce a chart of the actual water quality of Switzerland in 1966 and a predictive chart for the year 1970. He was not much impressed by the criticism of some colleagues.

After his retirement in October 1982 he dealt above all with his family and his hobbies. Despite of early appearance of infirmity he remained a person who was interested in many issues, until his death.

*Marcel Schmid, Aarau*  
E-Mail: Marcel.Schmid@ag.ch

## **Obituary Wesselin Troew Naidenow**

Professor Dr. Wesselin Troew Naidenow, an eminent and highly respected Bulgarian zoologist and planktonologist, passed away on July 30, 2001.

Wesselin Naidenow was born on January 2, 1932 in Chirpan, South Bulgaria. In 1955 he graduated from the Faculty of Biology at the Sofia University with a MSc degree in zoology and in 1963 from the Department of Hydrobiology and Ichthyology at the Faculty of Biology with a Ph.D. degree in hydrobiology. Since 1961 until his demise Prof. Naidenow had worked at the section "Hydrobiology" of the Institute of Zoology at the Bulgarian Academy of Sciences as an assistant professor, an associate professor (since 1970) and a professor (since 1986). There, in 1984, he received his Doctor of Science degree with a thesis entitled "Zooplankton Composition of the European Inland Water Basins". From 1989 to the time of his retirement in 2000 Prof. Naidenow was the head of the section "Hydrobiology"

Instituts für Zoologie. Auch nach seiner Pensionierung setzte er seine Arbeit im Institut fort. Der Forschungsschwerpunkt von Prof. Naidenow lag hauptsächlich auf dem Gebiet der Faunistik und Taxonomie der Süß- und Brackwasser-Cladoceren, -Copepoden und -Rotatorien, der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und Entwicklung von Zooplankton-Gesellschaften sowie der wirksamen Handhabung von hydrobiologischen Ressourcen und Erhaltung aquatischer Ökosysteme. Er untersuchte die Zusammensetzung des Zooplanktons von Hochgebirgsseen in Bulgarien, Deutschland, Österreich und Norwegen sowie die Zooplankton-Gesellschaften in mehreren natürlichen und künstlichen Wasserbecken in Bulgarien und in Mittel- und Süd-Ost-Europa. Aus seinen Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet resultieren über 110 wissenschaftliche Abhandlungen, Bücher und Monographien. Seine Forschungsergebnisse wurden von Spezialisten hoch geschätzt und oft zitiert. Er war Leiter mehrerer nationaler und internationaler Forschungsprojekte. Seine Arbeit als Koordinator für Bulgarien in einem großen EU-Projekt über die Ökologie der Europäischen Gebirgsseen wurde auch nach seinem Tod fortgesetzt.

Sein persönliches Interesse galt der Donau. Einen Großteil seiner Bemühungen widmete er der Erforschung der Herkunft, Zusammensetzung, jahreszeitlichen Dynamik und Verteilung der Zooplankton-Gesellschaften in der gesamten Donau sowie in den angrenzenden Gewässern. Er war Mitorganisator und beteiligt an 11 gemeinsamen Forschungsprojekten an der Donau. Seine Beiträge fanden Eingang in 2 Monographien und 16 Internationalen Büchern über die Donau (4 davon wurden in Bulgarien publiziert). Vierzig Jahre (1960-2000) war er Mitglied der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (IAD) und zugleich Leiter der IAD-Fachgruppe „Zooplankton“, ab 1987 auch als Landesvertreter Bulgariens in der IAD. Seine Meinung als Experte und Leiter mehrerer Umweltberatungsgremien für die rationelle Nutzung der Donau zum Zwecke der Wasserversorgung, Bewässerung, Kühlwasserentnahme und fischereilichen Nutzung war stets hochgeschätzt.

Prof. Naidenow war Mitglied mehrerer wissenschaftlichen Gesellschaften. Seit 1991 bis zu seinem Tod war er Präsident des Spezialisierten Wissenschaftlichen Rates für Zoologie und Ökologie in Bulgarien, von 1992 bis 1995 Präsident der Wissenschaftlichen Experten-Kommission für Biologie der Organismen und Ökologie des Nationalen

Wissenschaftsfonds des Ministeriums für Erziehung und Wissenschaft in Bulgarien, seit 1966 Mitglied der Societas Internationalis Limnologiae (SIL) und zwischen 1962 und 1972 Mitglied der Arbeitsgruppe „Freshwater Biology“ des Internationalen Biologischen Programms.

Während seiner gesamten akademischen Laufbahn war Prof. Naidenow mit der Aus- und Fortbildung von

and the laboratory “Limnology” at the Institute of Zoology. After retiring he continued his scientific work. Prof. Naidenow's research efforts were focused mainly on the following areas: faunistics and taxonomy of freshwater and brackish Cladocera, Copepoda and Rotatoria, qualitative and quantitative composition and development of zooplankton communities, effective management of water biological resources and preservation of aquatic ecosystems.

He studied the zooplankton composition of high-mountain lakes in Bulgaria, Germany, Austria and Norway, and the zooplankton communities of natural and man-made water basins in Bulgaria, the Central and Southeastern Europe. His research in these areas resulted in more than 110 papers, books, monographs and textbooks.



His contributions were highly valued and cited by the specialists. He was a leader of many national and international academic projects. His project leadership continued until his death when he was a coordinator for Bulgaria in a big EC project on the European Mountain Lake Ecosystems.

His particular interests were related to the River Danube. He devoted much of his efforts to the study of the origin, composition, seasonal dynamics, and distribution of zooplankton communities along the whole reaches of the Danube and adjacent water basins. He was a co-organizer and participant in 11 collaborative projects on the Danube. He contributed to 2 monographs and 16 international books on the Danube (4 of them published in Bulgaria).

For forty years (1960-2000) he was member of the International Association for Danube Research (IAD), and leader of the expert group „Zooplankton“. Since 1987 he was member country representative of Bulgaria in the IAD. His opinion as an expert and chairman of many environmental consultancy commissions on the rational utilization of the Danube for water supply, irrigation, cooling and fish-farming purposes was highly valued.

Prof. Naidenow held membership in many scientific societies. He served as president of the Specialized Scientific Council of Zoology and Ecology in Bulgaria (since 1991 until his death), as president of the Scientific Expert Commission on Biology of Organisms and Ecology at the National Science Fund at the Ministry of Education and Science in Bulgaria (1992-1995), as president of the Biology Section at the Union of Scientists in Bulgaria (1989-1993), as a member of the Societas Internationalis Limnologiae (since 1966 until his death), and as a member of the International Biological Program, section “Freshwater Biology” (1962-1972).

During his entire academic career Prof. Naidenow was actively involved with teaching and training students. Over 10 years he read lectures on Hydrobiology and

---

Studenten beschäftigt, dabei beriet er auch viele Diplomanden und Doktoranden. Über 10 Jahre hielt er Vorlesungen an der Biologischen Fakultät der Universität Sofia aus dem Themenbereich Hydrobiologie und Limnologie.

Prof. Naidenow war auch für seine redaktionelle Arbeit sehr geschätzt. Er war Mitherausgeber der Zeitschrift „Hydrobiology“, Mitglied der Redaktions-ausschüsse der bulgarischen Ausgabe der Zeitschrift „Bulletin de l’Institut de Zoologie et Musee“, der „Fauna of Bulgaria“, der „Acta zoologica bulgarica“ und der „Limnologica“ (Deutschland).

Die wissenschaftlichen, pädagogischen, fachlichen und redaktionellen Tätigkeiten von Prof. Naidenow sind nicht nur in Bulgarien, sondern auch im Ausland hoch geschätzt. Durch seinen Tod haben wir einen unserer aktivsten und ehrwürdigsten Forscher verloren, der einen bedeutsamen und dauerhaften Beitrag für die zoologischen und hydrobiologischen Wissenschaften geleistet hat.

*Teodora Trichkova*, Sofia  
E-mail: [trichkova@yahoo.com](mailto:trichkova@yahoo.com)

Limnology at the Biological Faculty of the Sofia University. He advised many graduates and postgraduate students.

Prof. Naidenow was much respected for his highly professional editorial work. He was an editor of “Hydrobiology” (Sofia), and member of the Editorial Board of the national editions “Bulletin de l’Institut de Zoologie et Musee” (Sofia), “Fauna of Bulgaria” and “Acta zoologica bulgarica”, as well as a member of the Advisory Board of “Limnologica” (Germany).

The scientific, teaching, expert and editorial activities of Prof. Naidenow are highly valued in Bulgaria and abroad. With his demise we have lost one of our most active and worthy researchers who has a significant and enduring contribution to the zoological and hydrobiological science.

*Teodora Trichkova*, Sofia  
E-mail: [trichkova@yahoo.com](mailto:trichkova@yahoo.com)

## Kurz-Infos

### Neue IAD-Gütekarten der Donau

Die im Jahr 2000 erstmals herausgegebene Gütekarte der Donau umfasste lediglich den Hauptfluss und die Zuflüsse in der Schweiz, Deutschland und Österreich. Inzwischen hat der Leiter der IAD-Fachgruppe „Saprobologie“, Rüdiger Schmid, Wasserwirtschaftsamt Bayern, mit Umfragen und in einem Workshop die nötigen Grundlagendaten aller größeren Nebenflüsse im mittleren und unteren Donaunraum beschafft, so dass eine komplettierte Neuauflage gewagt werden konnte (Stand 1995). Gleichzeitig wurden die Daten auf den neuesten Stand gebracht und eine zweite Karte mit Stand 2002 publiziert. Die Veröffentlichung erfolgt am 28.4.2004 in Regensburg in Anwesenheit des Bayerischen Staatsministers für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

Die obere Donau befindet sich vorwiegend in Güteklasse II (Saprobien-system, beta-mesosaprob oder mäßig belastet), während vor allem die Nebenflüsse der mittleren und unteren Donau immer noch stark belastet sind. Zukünftige Verbesserungsmaßnahmen müssen nicht nur Punktquellen (Städte – Kläranlagen), sondern auch diffuse Quellen (Landwirtschaft – Überdüngung) in Betracht ziehen.

Bezugsquellen:  
[poststelle@wwa-r.bayern.de](mailto:poststelle@wwa-r.bayern.de) oder [breiling@breiling.org](mailto:breiling@breiling.org)

*Jürg Bloesch*, Dübendorf  
E-mail: [bloesch@eawag.ch](mailto:bloesch@eawag.ch)

## In brief

### New IAD-Water Quality Maps of the Danube River

When in 2000 the first water quality map of the Danube River was published, it contained only the main river and the tributaries of Switzerland, Germany and Austria. Meanwhile, the head of the IAD Expert Group „Saprobiology“, Rüdiger Schmid, State Office for Regional Water Management Bavaria, has collected the needed basic data of all major tributaries in the Middle and Lower Danube by using questionnaires and a workshop. This allows a new completed edition of the map (as per 1995). In addition, the data were updated and a second map as per 2002 is published. The publication-event takes place on 28.4.2004 in Regensburg with the Bavarian State Minister for Environment, Health and Consumer Affairs.

The Upper Danube features mainly quality class II (Saprobic system, beta-mesosaprobic or moderately polluted), while above all the tributaries of the Middle and Lower Danube are still heavily polluted. Future measures for improvement must consider not only point sources (towns – waste water treatment plants) but also diffuse sources (agriculture – over-fertilization).

To order from:  
[poststelle@wwa-r.bayern.de](mailto:poststelle@wwa-r.bayern.de) or [breiling@breiling.org](mailto:breiling@breiling.org)

*Jürg Bloesch*, Dübendorf  
E-mail: [bloesch@eawag.ch](mailto:bloesch@eawag.ch)

---

## Vereinsgründung nach Österreichischem Recht

Seit dem 16. Januar 2004 ist die IAD offiziell ein rechtlich anerkannter Verein nach Österreichischem Recht. Nach langwieriger Arbeit wurden die neuen Statuten erarbeitet, die in deutscher und englischer Version vorliegen. Sie wurden an alle Mitglieder versandt und werden nach Genehmigung durch die 1. Generalversammlung am 19. April 2004 anlässlich der 35. IAD Konferenz in Novi Sad im Internet unter [www.iad.gs](http://www.iad.gs) publiziert. Damit wird zwar die Abwicklung der laufenden Geschäfte geändert, nicht aber die Struktur und inhaltliche Ausrichtung der IAD.

Die Begründung dieses Schrittes liegt im Wesentlichen in zwei Punkten: die IAD kann mit dieser rechtlichen Grundlage als gleichberechtigte Partnerin in internationalen Projekten auftreten (zum Beispiel im 6. Rahmenprogramm der EU), und sie kann ein eigenes Bankkonto führen.

- Die 35. IAD-Konferenz wird in der Zeit 19.-23. April 2004 in Novi Sad (Serbien und Montenegro) durchgeführt. Weitere Informationen unter [www.iad.org.yu](http://www.iad.org.yu)
- Die nächste gemeinsame Sitzung der Landesvertreter und Fachgruppenleiter der IAD findet in der Zeit 28.-30. April 2004 in Regensburg (Deutschland) statt.
- Die Internationale Kommission zum Schutze der Donau (IKSD) organisiert am 29. Juni 2004 einen besonderen Tag für den Donaauraum und für seine Bürger. Der „Tag der Donau“ – ein Tag der erfolgreichen Verbesserung der Wasserqualität, ist auch ein Tag zur Motivation und Inspiration für künftige Aktivitäten für diesen großen Fluss und für seine Nebenflüsse. Durch NGOs, Städte, Regierungsagenturen und internationale Organisationen werden im gesamten Donaauraum Aktionen organisiert. Die gemeinsame Aktion „Brücke zur Zukunft“ wird in Wien stattfinden.  
Infos: [www.icpdr.org](http://www.icpdr.org) und [www.aqa.at](http://www.aqa.at)
- Der XXIX. Kongress der SIL findet in der Zeit 8.-14. August 2004 in Lahti (Finnland) statt. Die IAD organisiert eine „special session“ (Fische als Schlüsselindikatoren für die Integrität der Flussökosysteme) und sponsert drei junge WissenschaftlerInnen für die Postersession. Anmeldung und weitere Informationen unter: [www.palmeria.helsinki.fi/congress/SIL2004](http://www.palmeria.helsinki.fi/congress/SIL2004)
- Die 36. IAD-Konferenz ist von 11.-17. September 2005 in Smolenice (Slowakei) geplant.  
Infos: [vladimir.holcik@dunacom.org](mailto:vladimir.holcik@dunacom.org)
- Das Österreichische Nationalkomitee der IAD verleiht alle zwei Jahre den „Reinhard-Liepolt-Preis“ dotiert mit EUR 2.000, für besondere wissenschaftliche Arbeiten über die Donau und ihrer Zuflüsse auf dem Gebiet der Limnologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz.  
Nähere Informationen:  
[georg.janauer@univie.ac.at](mailto:georg.janauer@univie.ac.at)

## Foundation of an Association according to Austrian Law

Since January 16, 2004, IAD officially is a legally recognised Association (Verein) according to Austrian law. In laborious work the new statutes were elaborated which are documented in German and English. They have been sent to all members and will be published in the Internet [www.iad.gs](http://www.iad.gs) after approval of the 1st General Assembly during the 35th IAD-Conference on April 19, 2004, in Novi Sad. With these new statutes, the performance of ongoing business will be changed. However, the structure and thematic contents of IAD will remain the same.

Two main reasons are responsible for this step: with this legal basis, IAD has equal rights as a partner in international projects (for instance, in the 6<sup>th</sup> Framework Programme of EU) and is allowed to run an own bank account.

- The 35<sup>th</sup> IAD Conference will take place during April 19-23, 2004, in Novi Sad (Serbia and Montenegro). Detailed informations under [www.iad.org.yu](http://www.iad.org.yu)
- The next common workshop of the IAD National Representatives and the leader of the Expert Groups will take place during April 28-30, 2004 in Regensburg (Germany).
- On June 29, 2004, the International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) organizes a special day for the Danube region and its citizens. “The Danube Day” – a day of celebrating the success in cleaning up Danube waters, is also a day to motivate and inspire further actions to work for this great river and its tributaries. Events will be held jointly throughout the Danube region organized by local NGOs, municipalities, governmental agencies, and international organizations. A central event titled “Bridge to the Future” will be organized in Vienna.  
Contact: [www.icpdr.org](http://www.icpdr.org) and [www.aqa.at](http://www.aqa.at)
- The XXIX SIL Congress will take place during August 8-14, 2004, in Lahti (Finland). The IAD organises a “special session” (Fish as Key Indicators for the Integrity of Riverine Ecosystems) and sponsoring three young scientists for the poster session. Application and detailed informations under: [www.palmeria.helsinki.fi/congress/SIL2004](http://www.palmeria.helsinki.fi/congress/SIL2004)
- The 36<sup>th</sup> IAD Conference will take place during September 11-17, 2005, in Smolenice (Slovakia).  
Contact: [vladimir.holcik@dunacom.org](mailto:vladimir.holcik@dunacom.org)
- The Austrian IAD National Committee (ÖN-IAD) provides every second year the “Reinhard-Liepolt-Award”, endowed with EUR 2,000, for outstanding scientific achievements in relation to the Danube and its tributaries in the fields of limnology, water management, and water protection.  
Detailed informations:  
[georg.janauer@univie.ac.at](mailto:georg.janauer@univie.ac.at)



# DONAU AKTUELL DANUBE NEWS

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

März 2004, No. 9

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

(Stand / as per: September 2003)

### PRÄSIDIUM / PRESIDING COMMITTEE

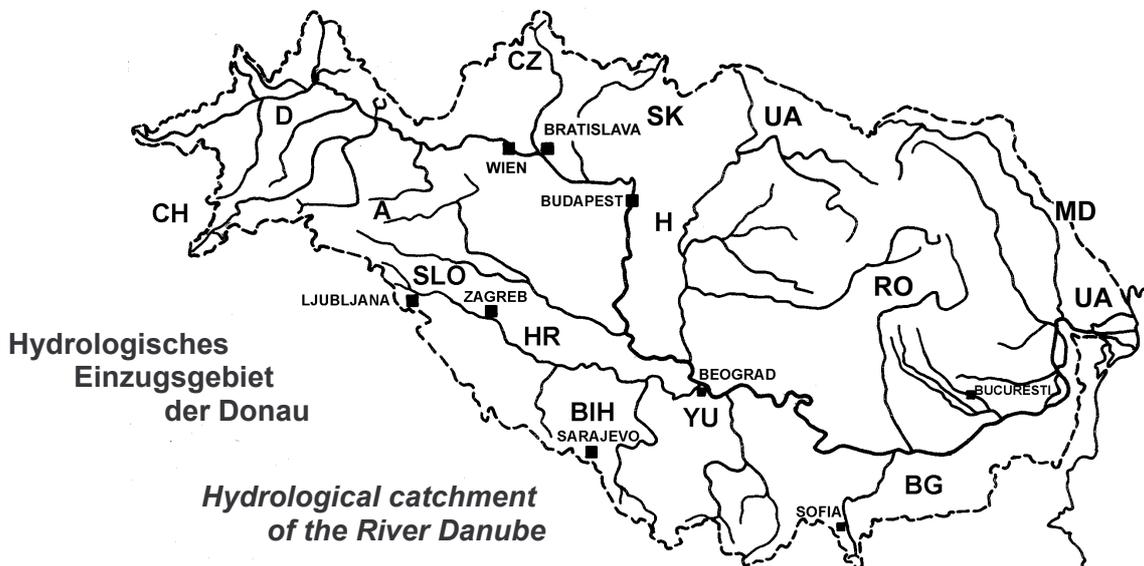
Präsident/President Dr. Jürg BLOESCH	Generalsekretär/ General Secretary Dr. Meinhard BREILING
--	--

### 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 Dr. Ivana TEODOROVIC	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
Ökophysiologie/ Ecophysiology Prof. Dr. Alexandru MARINESCU	Zoobenthos/ Zoobenthos Dr. Nándor OERTEL	Fische/Fischerei Prof. Nicolae BACALBASA- DOBROVICI	Saprobologie/ Saprobology 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: 0043-1/2 63 27 10  
E-mail: breiling@breiling.org

#### Herausgeber/Editor:

Prof. Dr. Thomas Tittizer  
Mozartstraße 7  
D-56154 Boppard  
Tel./Fax: +49 (0)6742 897793  
E-mail: thomas@tittizer.de