©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Einige Probleme der limnologischen Erforschung unserer Fließgewässer

Von Árpád Berczik, Budapest

Vortrag, gehalten am 6. April 1978 vor dem Österr. Nationalkomitee der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Wien.

Jene, die sich mit der hydrobiologischen Erfosrchung der Fließgewässer befassen, wissen auch aus eigener Erfahrung, daß die im klassischen Seetyp bereits erschlossenen Prozesse des limnischen Ökosystems in den Fließgewässern viel schwerer überblickt werden können. Die komplizierteren Zusammenhänge des Fließwasserökosystems, des Potamobios, wurzeln in den folgenden vier grundlegenden Eigenschaften der fließenden Gewässer, besonders der Flüsse:

— Strömung,
— Wasserstandsschwankungen,
— Eigenartigkeit der Ausdehnung (nämlich das eigenartige Verhältnis von Länge und Breite und die eventuellen Nebengewässer),

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

— Verschiedenartigkeit der berührten Gebiete (also ihr Lauf durch Landschaften verschiedener Höhe, mit verschiedenen geologischen, geographischen, klimatischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten).

Infolge der räumlich und zeitlich stark wechselnden Auswirkungen dieser Faktoren weichen die zwei wichtigsten Lebensräume des limnischen Ökosystems: das Pelagial und das Benthal von alldem stark ab, was uns aus dem Querschnittsbild des klassischen Sees bereits bekannt geworden ist.

Wie sehr die Fließgewässerforschung infolge dieser Schwierigkeiten stets behindert war, ist uns wohl bekannt. Auch damit sind wir aber im klaren, daß das Leben von den Fachleuten stets genauere Kenntnisse über die Fließgewässer erfordert, es wird von uns nämlich erwartet, daß wir für die Maßnahmen der Wasserqualitätsregelung eine zuverlässige wissenschaftliche Basis sichern.

Als die ehrenvolle Aufforderung seitens des Österreichischen Nationalkomitees der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung der SIL mich erreicht hat, über das im Titel des Vortrages angegebene Thema vor meinen hochgeschätzten österreichischen Kolleginnen und Kollegen zu sprechen, bin ich auf den Gedanken gekommen, daß ich nicht über die eigentlichen Ereignisse der ungarischen Fließgewässerforschungen, sondern auf Grund deren Resultate eher einige — teils wahrscheinlich gemeinsame — aktuelle Sorgen berichten werde.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

In diesem Sinne sei mir erlaubt, erstens über die ungarischen Fließgewässerforschungen einen kurzen historischen Überblick zu geben und zweitens im Zusammenhang damit gewisse Probleme dieses Fachbereiches zu besprechen.

Aus der Zeit vor dem II. Weltkrieg können wir nur über botanische oder zoologische Angaben über die in Fließgewässern lebenden Organismen berichten. Doch gibt es schon einige historische Momente zu dieser Zeit, die in die Zukunft zeigen. Schon in den dreißiger Jahren waren zwei führende ungarische Fachmänner — Prof. Dr. R. MAUCHA und Prof. Dr. E. DUDICH — bestrebt, eine internationale Erforschung der Donau zu organisieren, und zwar in Zusammenarbeit mit dem österreichischen Professor Dr. A. CZERNY und dem rumänischen Professor Dr. E. RACOVITZA. Als bescheidenes Ergebnis dieser Bestrebungen wurde in Baja (Südungarn) im Jahre 1944 eine Donauforschungsstation gegründet, bald hat aber eine Bombe diese Hoffnung der Donauforschung ausgelöscht.

Ein anderes Moment: es ist der Entwurf einer Theiß-Monographie zur Anregung einer systematischen biologischen Erforschung der Theiß erschienen.

Nach dem Krieg wurden — hauptsächlich infolge der organisatorischen Tätigkeit der Ungarischen Akademie der Wissenschaften — obwohl mit spärlichen Kräften, einige

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Bäche von Arbeitsgemeinschaften (das Wort „Team" wäre hier ein Anachronismus) untersucht, mit der Zielsetzung, um die Grundlagen zu erforschen. In solche fachlich relativ breit angelegten erwähnenswerten Untersuchungen wurden einige in den Balaton mündende Bäche einbezogen.

Anfangs der fünfziger Jahre sind dann einige Arbeiten erschienen, die sich mit der Verschmutzung bzw. der Selbstreinigung kleinerer Fließgewässer beschäftigen.

1955 wurde durch die Ungarische Hydrologische Gesellschaft die Arbeitsgemeinschaft Theißforschung ins Leben gerufen. Diese ist bis heute aktiv; die Resultate gereichen aber vor allem der Hydrobotanik und der Hydrozoologie zum Nutzen.

1956—57 wurde durch die Anregung der Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (und besonders auf das Betreiben von Prof. LIEPOLT) die Ungarische Donauforschungsstation von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften gegründet, mit der Hauptaufgabe, sich den Zielsetzungen der Arbeitsgemeinschaft zu widmen, und möglicherweise auch andere ungarische Forschungsstellen für die Tätigkeit zu gewinnen.

Wenige Jahre später entfaltete sich neben der quantitativen Seite der Wasserwirtschaft auch die qualitative; es wurden im Rahmen der Wasser-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

direktionen die Wasserqualitätskontroll-Laboratorien aufgestellt, die seitdem ihre Routineuntersuchungen ununterbrochen durchführen.

Für die biologische Überwachung des zweiten Stauraumes an der Theiß (Kisköre) wurde ebenfalls ein Laboratorium eingerichtet. Die Resultate (Meßergebnisse) der Wasserqualitätskontroll-Laboratorien werden aber im allgemeinen nicht veröffentlicht.

Ein bedeutendes Programm der letzten Jahre (1974—76) — an dem mehrere Institutionen beteiligt waren — war das von der WHO finanzierte Projekt für eine etwa 200 km lange Strecke der ungarischen Donau und für den extrem verschmutzten Fluß Sajó. Die Resultate der chemisch-bakteriologisch-biologischen Serienuntersuchungen wurden in einem Schlußbericht zusammengefaßt.

Heute beschäftigen sich in Ungarn mit Fließwasserforschungen bzw. -untersuchungen folgende Institute und Laboratorien: Ungarische Donauforschungsstation der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (Göd), Arbeitsgemeinschaft Theißforschung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (Szeged), Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft — VITUKI (Budapest), Wasserqualitätskontroll-Laboratorien der örtlichen Wasserdirektionen.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Insgesamt sind bisher etwa 250 Arbeiten aus dem Fachgebiet der Fließwasserforschung erschienen. Davon entfallen etwa 110 auf die Donauforschung.

Wenn wir das Konzept und die Schlußfolgerungen der Arbeiten überblicken, so ist es auffallend, wie wenige kausale Zusammenhänge festgestellt werden konnten, und daß auch diese meistens nur wichtige Details sind und nicht die Ganzheit des Ökosystems betreffen. Der Grund dafür liegt darin, daß wir noch immer nicht über die notwendigen Kenntnisse der Eigenartigkeiten des Ökosystems der Flüsse verfügen; mit anderen Worten: wir können nicht unsere chemischen, physikalischen, biologischen Kenntnisse, Feststellungen, diesem Ökosystem zuordnen und oft sogar die einfachsten Konsequenzen der Strömung nicht richtig in Betracht nehmen.

Diese Schwierigkeit ist keine ungarische, oder noch präziser: keine internationale Donau-Spezialität. In der limnologischen Grundliteratur fehlt doch — im Gegensatz zu den Seen — bis heute eine umfassende Beschreibung der Fließgewässer (der Flüsse), als die eines Ökosystemtyps. Ebenso spärlich wird dieses unbeschriebene Kapitel in den entsprechenden Studienplänen behandelt. Es ist also kein Wunder, daß bei der Auswertung der biologischen, chemischen, physikalischen Feststellungen die einfachsten Grundkenntnisse fast unberücksichtigt bleiben.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Es werden Phyto- und Zooplankton bzw. Benthos, weiterhin die Fischpopulationen qualitativ und quantitativ untersucht und wichtige Angaben, Tendenzen festgestellt.

Die Laboratorien der Wasserqualitätskontrollstellen überhäufen uns mit Datenmengen, Informationen. Auf diese Weise werden wichtige Daten, zeitliche und räumliche Tendenzen bekannt, wir erkennen sogar gewisse Zusammenhänge und Wechselwirkungen.

Es werden neben vielen chemischen Faktoren zuerst einmal der Phenolgehalt, dann die Radioaktivität, später die Detergentien bzw. die Wärmebelastung und die Schwermetallanhäufungen ins Auge gefaßt.

Wir sind noch weit davon, daß wir, wie im Falle der Seen, wenigstens in einem Flußabschnitt den Stoffkreislauf einschließlich der kausalen Zusammenhänge innerhalb des Ökosystems, kennen würden.

In absehbarer Zeit sind wir bald dort, wo man mit der immer mehr anwachsenden Datenfülle und den Teilzusammenhängen vom Standpunkt der Erschließung des Fließwasserökosystems nichts mehr anfangen kann. Wir können nur mehr das beschreiben, w a s vor sich geht, aber die Fragen, w i e und w a r u m sich die einzelnen Prozesse innerhalb des gesamten Ökosystems abspielen, bleiben unbeantwortet.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Einige Beispiele:

— Es gibt kaum Arbeiten, die z. B. die chemischen Veränderungen im Hauptarm eines Flusses im Zusammenhang mit der schwankenden Wirkung der Nebengewässer (Nebenarme, Nebenflüsse, Altwässer usw.) auswerten!

— Welche Arbeit gibt einen richtigen Aufschluß darüber, was eigentlich mit dem Benthos bei hohem Wasserstand (also bei erhöhter Strömungsgeschwindigkeit) in den Flußabschnitten mit Mittel- bzw. Unterlaufcharakter geschieht, von wo Organismen ausgespült und fortgeschleppt werden?

— Bei den Indikationsversuchen mit Hilfe von Organismen (Zönosen) wird kaum richtig die Tatsache berücksichtigt, daß, während das Plankton weiterströmt, die Lebewelt der Aufwüchse (in der Uferzone) an ihren Biotop gebunden bleibt. Und wenn wir schon über den Aufwuchs sprechen: wann wurde ein Unterschied bei der Auswertung der Tiergemeinschaften zwischen den ständig im Wasser lebenden Organismen (z. B. Mollusken) und den nur durch ihre Entwicklungsstadien an das Wasser gebundenen Organismen gemacht?

— Wer hat es richtig überprüft,was der Uferstreifen der Flüsse, mit seinen von der Strommitte stark abweichenden Gegebenheiten für die Gestaltung des Potamoplanktons bedeutet?

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

— Wo sind exakte Untersuchungen, die uns über die vom Hochwasser fortgeschleppten und von dem mit dem Fluß in Verbindung kommenden Inundationsgebiet abgeschwemmten abiotischen und biotischen Materialien berichten? — usw. usw.

Zusammengefaßt: Die meisten Resultate, Schlußfolgerungen der Arbeiten können — infolge der Unvollständigkeit unserer flußökologischen (flußlimnologischen) Betrachtungsweise — nicht in eine, die Vorgänge innerhalb des ganzen Ökosystems umfassenden Synthese vereinigt werden. Es handelt sich einfach nicht um echte limnologische, sondern nur um hydrochemische, algologische, hydrozoologische Arbeiten, die höchstens ökologische Andeutungen enthalten. Auf diese Weise haben unsere sonst exakten Resultate für synthetische, limnologische Zwecke und damit auch für die Praxis nur einen geringen Wert.

Aufgrund des oben Gesagten halte ich es im Interesse der Weiterentwicklung der Fließwasserforschung für wichtig, die folgenden Gesichtspunkte in den Vordergrund zu stellen:

1. Es müssen bei der Auswertung von hydrochemischen und biologischen Daten die hydrologischen Umstände und Geschehnisse weitgehend berücksichtigt werden.

2. Die Methodik der Probenahme zu verschiedenen Zeitpunkten und an verschiedenen Untersuchungsstellen muß in Anbetracht der vorher

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

sich abspielenden hydrologischen Geschehnisse und zur Zeit der Probenahme herrschenden hydrologischen Situation verfeinert werden.

3. Unter Berücksichtigung der in dem voranstehenden Punkt festgestellten Gesichtspunkte soll man die (oft unveröffentlichten) Datenreihen der Routineuntersuchungen, automatischen Meßstationen zusammenfassend auswerten.

4. Man soll weiter die Quantifizierungsmöglichkeiten der hydrobiologischen, biologischen Fakten suchen, natürlich unter Vermeidung der Irrwege der mathematischen Scheinexaktheit.

5. Die Hydrobiologen müssen die Denkart der Hydrologen, die Problematik der Wasserwirtschaft möglichst gut kennen. Dies ist nicht nur wegen der Erhöhung der Anwendbarkeit unserer Ergebnisse wichtig. Ohne Berücksichtigung der durch die Wasserwirtschaft registrierten anthropogenen Einwirkungen kämen wir nämlich auch in unseren Grundlagenforschungen zu falschen Folgerungen. Selbstverständlich müssen umgekehrt auch die an der technischen Seite der Wasserwirtschaft tätigen Fachleute (also die Nicht-Biologen) das Wesentliche des biologisch-ökologischen Denkens ebenfalls kennen.

6. Die für die Weiterentwicklung der Fließwasserforschung wichtigen Gedanken müssen auch in der Bildung und Fortbildung zum Ausdruck kommen.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

In den letzten 10 bis 15 Jahren widerspiegelt sich sowohl in der ungarischen Fließgewässerliteratur wie in den Arbeiten der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (oder überhaupt in der Fachliteratur) zweifellos eine eindeutige Verbesserung auf dem Gebiete der von mir erwähnten Unvollständigkeiten.

Trotzdem sollen meiner Meinung nach unsere sonst umfangreichen Artenlisten oder Tabellen in ihrer ganzen Datenfülle limnologisch-ökologisch richtig ausgewertet werden, wenn wir auf ihre Nutzbarmachung nicht verzichten wollen.

Schrifttum

BERCZIK, Á., 1973: Lage und Aufgaben der hydrobiologischen Forschungen in Ungarn (ung. mit deutscher Zusammenfassung). — Állatt. Közlem., 60, 55—65.

BERCZIK, Á., 1977: Die Hydrobiologie und ihre heutigen Aufgaben (ung.). — MTA Biol. Oszt. Közlem., 20, 349—445.

DONÁSZY, E., 1956: Die Verunreinigung des Pécsi-viz und des Fekete-viz (ung. mit deutscher Zusammenfassung). — Hidrol. Közl., 36, 44—64.

DUDICH, E., 1948: Die Tierwelt der Donau (ung.). — Természettud., 3, 166—180.

DUDICH, E., 1966: Ungarn — In: R. LIEPOLT, R.: 10 Jahre internationale Donauforschung. Wien, 24—31.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

ENTZ, B. — KOL, E. — SEBESTYÉN, O. — STILLER, J. — TAMÁS, G. — VARGA, L., 1954: Physiographical and biological investigation on the waters flowing into Lake Balaton. — Annal Biol. Tihany, 22, 61—183.

KESSELYÁK, A., 1945: Entwurf einer naturwissenschaftlichen Theiß-Monographie (ung.). — Alföldi Tud. Int. Evk., 1—22.

SOÓ, R. et al., 1978: Bibliographia synoecologica scientifica hungarica 1900—1972. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 1—500.

Anschrift des Verfassers: Univ.Prof. Dr. Árpád Berczik, Direktor der Ungarischen Donauforschungsstation der Ung. Akad. der Wiss., H-2131 Göd, Jávorska S. u. 14 (Ungarn).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 117_118

Autor(en)/Author(s): Berczik Arpád

Artikel/Article: Einige Probleme der limnologischen Erforschung unserer Fließgewässer. 29-40