

## Ökologische Aspekte des Wasserbaues

### an Gewässern III. Ordnung

Von JOSEF REICHHOLF, Aigen am Inn

#### Vorbemerkung

Bäche sind nicht allein Kanäle für Wasserableitung und Vorfluter zur Abwasserreinigung, sondern Lebensräume (Biotope) mit spezifischen, komplexen und empfindlichen Lebensgemeinschaften (Biocoenosen), d.h. Ökosysteme. Aus biologisch-ökologischer Sicht ist die Erhaltung ihrer Funktionseigenschaft das Kriterium für wasserbautechnische Eingriffe.

Auch der heutige Wasserbau an Gewässern III. Ordnung tendiert (abgesehen von Speicherseebauten) im allgemeinen immer noch dazu, das Wasser möglichst rasch aus der Landschaft abzuleiten. In diesem Sinne werden mäandrierende Wiesenbäche abflußbeschleunigt, d.h. begradigt und durch Ausbau mit Granit in den physischen Zustand von Bergbächen übergeführt.

Diese Entwicklung ist gefährlich, denn sie trägt alle Kennzeichen einer positiven Rückkoppelung (+ feedback). Das bedeutet, daß die Veränderungen durch den Wasserbau die naturbedingten Schwankungen von Wasserführung, Abflußgeschwindigkeit, Schwebstofffracht und ökologischem Gesamtzustand verstärken, anstatt sie abzuschwächen, d.h. negativ rückzukoppeln. Positive Rückkoppelung fördert die Instabilität des Systems und macht daher meist rasch weitere Maßnahmen im Mittel- und Unterlauf notwendig.

Ein an den ökologischen Gegebenheiten orientierter Wasserbau muß daher Maßnahmen ergreifen, welche die ohnehin in der modernen Kulturlandschaft verstärkten Schwankungen im Zusammenhang mit der Wasserführung am Entstehungsort ausgleichen. Das bedeutet die Erhaltung des ökologischen und hydrologischen Gleichgewichtszustandes im System der Gewässer III. Ordnung.

"Eines der Hauptprobleme der Zukunft wird es sein, einen genügend großen Wasservorrat in der Landschaft zu erhalten", schrieb Prof. Dr. WHARTON von der Georgia State University zu den Ausbauplänen des U.S. Corps of Engineers in Georgia, USA. Auch wir, im niederschlagsreichen Mitteleuropa, können es uns nicht mehr leisten, verschwenderisch mit dem Urelement des Lebens, dem Wasser, umzugehen. Schon in wenigen Jahren werden wir eine ernste Verknappung von sauberem Wasser zu spüren bekommen. Sauberes Wasser ist aber gleichbedeutend mit biologisch gesundem Wasser.

## Ökologische Veränderungen beim Ausbau von Bächen im Flach- und Hügelland, speziell von Wiesenbächen

	Wiesenbach (Naturbelassen oder Lebendverbau)	Pseudobergbach (Ausgebauter Bach, Steinverbau)
Wasserführung	rel. gering schwankend	stark schwankend
Strömungsgeschwindigkeit	relativ gering	zu groß
Verhalten bei Hochwasser	keine wesentliche Schädigung der Lebensgemeinschaften; tritt über die Ufer auf die Wiesen, bremst die Hochwasser- welle	meist Zerstörung der Biocoenosen, kann nicht über die Ufer treten, beschleunigt die Hochwasser- welle
Verhalten bei Niedrigwasser	trocknet nicht aus	neigt zum Austrocknen
hydrologisches Gleichgewicht	geringe Schwankungsstärke	nicht mehr vorhanden
Nährstoffzufuhr	düngt bei Hochwasser die Talaue; entnimmt, falls der Uferbewuchs in Ordnung, bei Niedrigwasser fast keine Nährstoffe der Umgebung	wird stets durch das einlaufende Oberflächenwasser gedüngt = eutro- phiert, ohne die Talaue zu düngen
Uferbewuchs	normalerweise Bäume	keine Bäume
Ufersicherung	durch Baumwurzeln	durch Steine
Seitenerosion	gering	gering, aber starke Schwebstoff- zufuhr bei Regenfällen
Bachquerschnitt	variabel, anpassungsfähig	fixiert, nicht anpassungsfähig
Temperaturschwankung	gedämpft	ungedämpft
Beschattung	durch Bäume	fehlt
allgemeiner Zustand der Lebensgemeinschaften	weite Reaktionsbreite; anpassungsfähig	enge Reaktionsbreite; wenig anpassungsfähig
Selbstreinigung	über viele und lange Nahrungs- ketten; abgepuffert	über wenige und kurze Nahrungsketten; nicht abgepuffert
Art der Bewohner	limnophil, wenig O <sub>2</sub> -bedürftig	rheophil, sehr O <sub>2</sub> -bedürftig
Artenzahl	sehr groß	gering
Produktivität	groß, vielseitig	rel. groß, einseitig.

### Gesamtbilanz

Der durch Steinverbau zum "Pseudobergbach" ausgebaute Wiesenbach ist v e r a r m t an Arten und ökologischen Beziehungen. Das bedeutet, daß die Ersatzlebensgemeinschaften i n s t a b i l e r und für plötzliche Änderungen der hydrologischen Situation (z.B. Hochwasser, Giftstoffeinleitungen, Übereutrophierung) a n f ä l l i g e r sind. Nach dem Prinzip der positiven Rückkoppelung werden die naturbedingten Schwankungen verstärkt und u.U. gefährlich wirksam.

Ein solcher Bach wird einem Getreidefeld vergleichbar, dessen hohe, aber einseitige Produktivität künstliche Erhaltungsmaßnahmen unter Energieaufwand (Insektizide, Düngung) notwendig

macht. Aber genauso wenig wie auf einem modernen Getreidefeld das Getreide, welches nur den Menschen interessiert, sich selbst erhalten und quantitativ reproduzieren könnte, kann sich beispielsweise der künstlich eingesetzte Fischbestand in den verbauten Bächen erhalten. Schon MÖBIUS definierte 1877 (!) die Lebensgemeinschaft als jene Auswahl und Zahl von Arten und Individuen, die sich gegenseitig bedingen und in einem bestimmten Gebiet durch Fortpflanzung dauernd erhalten. Diese Begriffsbestimmung ist auch heute noch voll gültig (ILLIES, 1961).

Die erfolgreiche Haltung e i n g e s e t z t e r Fische in regulierten Bächen ist daher vom fischereiwirtschaftlichen Standpunkt (in Analogie zur wirtschaftlichen Produktivität des Getreidefeldes) durchaus zu begrüßen, jedoch keinesfalls ein ausreichendes Kriterium für das vollwertige und standortgemäße biologisch-ökologische Funktionieren des betreffenden Gewässers!

Erst wenn Bachforelle und Flußkrebs, um zwei ehemals charakteristische Bewohner unserer Bäche zu nennen, sich wieder selbstständig fortpflanzen können, ist diese volle Funktionsfähigkeit mit einiger Wahrscheinlichkeit wieder erreicht. Daß dann auch das Wasser selbst wiederum allen Sauberkeitsansprüchen gerecht wird, versteht sich von selbst. Das ist keine wirklichkeitsfremde Utopie, sondern das Ziel des ökologisch orientierten Wasserbaues!

Aber wie jede Zielvorstellung kann auch diese in der Realität unserer Bäche in der modernen Kulturlandschaft nur die R i c h t u n g angeben, die anzustreben wäre. Erst Schritte in dieser Richtung werden vielleicht noch rechtzeitig die fortschreitende Schädigung der Gewässer III. Ordnung abbremsen, zum Stillstand bringen und in Zukunft zu wirklichen Verbesserungen führen können. Dazu bedarf es aber nicht allein der konstruktiven Mitarbeit der Techniker im Wasserbau, sondern vor allem auch der Aufgeschlossenheit von Landwirten und Behörden, damit die kurzfristigen Gewinne zugunsten der langfristigen und zur Vermeidung irreparabler Schäden zurückgestellt werden können. Die detaillierten Untersuchungen von ENGELHARDT (1951) und anderen Limnologen haben die wissenschaftlichen Grundlagen hierzu längst gelegt.

Für die unmittelbare Praxis sollte daher gelten:  
Lebendverbau wo möglich, Steinverbau nur wo unumgänglich notwendig!

Rechtzeitige gemeinsame Erörterung und Planung von Naturschutz und Technik unter Berücksichtigung der ökologischen Konsequenzen wird die Grundlage hierzu liefern können. Fehler werden dann der Unzulänglichkeit b e i d e r in der Vorausberechnung komplexer Phänomene der Natur zuzurechnen sein. Die notwendigen Forderungen, die sich daraus ergeben, sind vom Verfasser (REICHHOLF, 1972) in einer Informationsschrift zusammengestellt worden.

Summary

## Ecological Aspects of Hydro-engineering on Creeks and Rivers

The present practices of channelization of creeks and little rivers (3rd order water courses) lead to severe changes in the hydro-ecological systems. Pure technological solutions of water course corrections like channelization, stone and concrete constructions, and drainage systems almost always destroy the ecological balance in the river ecosystem. It is, therefore, urgently necessary to consider the various ecological functions when planning the watershed management. The technical solutions must involve the basic ecological functions. An integrated interference should aim at an improvement of the hydro-ecological balance. Consequently it is necessary to limit the current hydro-technical practices in order to save one of our basic resources - fresh water.

Literatur

- BAUER, H.J. (1971): Landschaftsökologische Bewertung von Fließgewässern. Ein Beitrag gegen Ausbau und Regulierung. - Natur und Landschaft 46 : 277-282.
- CURRY-LINDAHL, K. (1972): Conservation for Survival. An Ecological Strategy. - W. Morrow Comp., New York.
- ENGELHARDT, W. (1951): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über Wasserinsekten an den südlichen Zuflüssen des Ammersees. - Mitt. München. Ent. Ges. 41 : 1-135.
- (1959): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? - Kosmos Verlag, Stuttgart.
- HYNES, H.B.N. (1970): The Ecology of Running Waters. - Liverpool University Press.
- ILLIES, J. (1961): Die Lebensgemeinschaft des Bergbaches. - Neue Brehm-Bücherei Bd. 289, Wittenberg.
- ODUM, E.P. (1959): Fundamentals of Ecology. 2nd ed. - W.B. Saunders Comp., Philadelphia and London.
- REICHHOLF, J. (1972): Ökologischer Wasserbau. Leitlinien und Ziele. - Zoolog. Ges. Braunau, Information Nr. 1, Dez. 1972.
- WHARTON, CH.H. (1970): The Southern River Swamp - A Multiple Use Environment. - Georgia State University, Atlanta.

-.---.--

- "Preserving Our Freshwater Wetlands": Bulletin No.17 (1970) of The Connecticut Arboretum. - New London.
- "Diversity and Stability in Ecological Systems": Brookhaven Symposia in Biology No.22 (1969). - Brookhaven National Laboratory, United States Atomic Energy Commission.
- "Eutrophication, Causes, Consequences, Correctives": Proc. of a Symposium (1969), Nat. Academy of Sciences, Washington.
- "7-Punkte-Programm zum Schutz der Vogelwelt von Gewässern und Feuchtländern": Landesbund für Vogelschutz (1972), Garmisch-Partenkirchen.
- "Naturnaher Wasserbau": Amt der oberösterreichischen Landesregierung (1970), Landesbaudirektion, Linz/Donau.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef

Artikel/Article: [Ökologische Aspekte des Wasserbaues an Gewässern III. Ordnung 363-366](#)