

Vergleichende Untersuchungen an regulierten und restrukturierten Bachabschnitten der Schwarzach in Vorarlberg

Beat GRABHERR

Seminarvortrag am 23. 4. 2001, Betreuung: Dr. Robert PATZNER

1. Einleitung

Zahlreiche Flusskilometer wurden bis in die Siebziger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts hart verbaut. Die Folgen dieser Entwicklungen waren vielschichtig. Eintiefungen der Flüsse und damit verbundene Absenkung des Grundwasserspiegels, extremere Hochwasser-Situationen im Unterlauf der Flüsse und der Verlust zahlreicher Biotope und damit auch zahlreicher Pflanzen- und Tierarten sind nur einige davon (SCHÖNBORN, 1992; BAUMGARTNER & LIEBSCHER, 1996). Diese negativen Auswirkungen und die zunehmende Sensibilisierung in Umweltfragen führten in den letzten beiden Jahrzehnten zu einem Umdenkenprozess im Wasserbau. Es wurden zahlreiche neue Wege beschritten, die zu einem naturnahen Ausbau bzw. zu einer Restrukturierung von hart verbauten Gewässer Abschnitten führten. Um zukünftige Restrukturierungsmaßnahmen sinnvoll zu planen und effizient ausführen zu können, ist es vonnöten, bisher getätigte Maßnahmen zu erfassen und zu bewerten (TENT, 1997; GUNKEL, 1997).

Ziel der durchgeführten Untersuchungen war es, am Beispiel der Schwarzach, deren Unterlauf zu Beginn des 20. Jahrhunderts hart verbaut und im Jahre 1990 in einem Abschnitt restrukturiert wurde, regulierte und restrukturierte Bachabschnitte bezüglich verschiedener Parameter miteinander zu vergleichen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Die Schwarzach entspringt einem Hochmoor der submontanen Stufe im Gemeindegebiet von Alberschwende (Vorarlberg), fließt auf einer Lauflänge von 11,5 km durch kalkreiches Einzugsgebiet und mündet schließlich in die Dornbirnerach. Das Untersuchungsgebiet befindet sich am Unterlauf der Schwarzach. Dieser wurde in den Jahren zwischen 1910 und 1920 hart verbaut. 1990 wurden im Bereich eines ehemaligen Schotterfanges Restrukturierungsmaßnahmen durchgeführt. Ziel der Maßnahmen, welche unter anderem die Reaktivierung eines Altarmes, den Einbau von Buhnen und den Einsatz von aufgelösten Sohlswellen beinhalteten, war eine ökologische Aufwertung des Gewässers in diesem Bereich sowie eine Vergrößerung des Wasserrückhalts (LANDESWASSERBAUAMT BREGENZ, 1990).

Für den Vergleich der Bachabschnitte wurden drei Probenentnahmestellen ausgewählt. P01 befindet sich im reaktivierten Altarm, P02 im restrukturierten Hauptgerinne und P03 im hart verbauten Bachabschnitt. Die Probenentnahmestellen liegen allesamt zwischen Flusskilometer 1,8 und 2,5. Als Besonderes Vorkommnis ist das Jahrhundert Hochwasser in Vorarlberg vom Mai 1999 hervorzuheben, von welchem auch die Schwarzach nicht verschont blieb. Im Untersuchungsgebiet war insbesondere P01 im Bereich des reaktivierten Altarmes betroffen. Durch das Hochwasser wurde eine bis zu einem Meter mächtige Sedimentschicht abgelagert, was eine Probenentnahme beim ersten Termin im Juli 1999 unmöglich machte. Im August 1999 wurde der Bereich bei P01 vom Landeswasserbauamt wieder ausgebaggert, worauf er für die weiteren Probenentnahmen wieder zugänglich wurde.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Um die Probenentnahmestellen miteinander zu vergleichen, wurden im Zeitraum von Juli 1999 bis April 2000 chemische und physikalische Parameter, die Gewässermorphologie, das Makrozoobenthos und der Fischbestand untersucht.

Die chemischen und physikalischen Untersuchungen umfassten den Sauerstoffgehalt, die Sauerstoffsättigung, den Biochemischen Sauerstoffbedarf bezogen auf 5 Tage (BSB₅), den pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit, die Gesamthärte, die Carbonathärte, das Säurebindungsvermögen, die Fließgeschwindigkeit und die Wassertemperatur. Für die Erfassung der Gewässermorphologie wurden die benetzten Breiten und Tiefen sowie deren Varianzen ermittelt. Zur Erhebung des Fischbestandes wurde bei P02 und P03 eine Elektrofischung durchgeführt. Das Hauptaugenmerk der Untersuchungen galt der quantitativen Erfassung des Makrozoobenthos. Zu vier Probenentnahmetermen - im Juli und im September 1999 sowie im Februar und im April 2000 wurden bei jeder Probenentnahmestelle mittels Heiß-Sampler je drei Proben entnommen.

Die Erfassung der chemischen und physikalischen Parameter erfolgte bei jeder Probenentnahmestelle parallel zur Makrozoobenthosbeprobung. Der Fischbestand wurde im Oktober 1999 mittels Elektrofischung erhoben, die Gewässermorphologie im September des selben Jahres.

4. Ergebnisse

Chemische und physikalische Parameter

Aufgrund der geringen Längserstreckung des Untersuchungsgebietes (ca. 700 m), unterscheiden sich die Probenentnahmestellen hinsichtlich der chemischen und physikalischen Parameter kaum. Tab. 1 zeigt exemplarisch die erhobenen Werte vom September 1999.

	Probestelle:		
	P01	P02	P03
Parameter:			
Wassertemperatur [°C]	16,2	16,4	16,4
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	398	378	370
Fließgeschwindigkeit [m/s]	0,16	0,11	0,10
PH-Wert	8,0	8,0	8,2
Sauerstoffgehalt [mg/l]	10,2	10,0	9,9
Sauerstoffsättigung [%]	102	101	99
BSB ₅ [mg/l]	1,5	1,7	1,4
Gesamthärte [°dH]	12,0	12,5	13,0
Carbonathärte [°dH]	11,5	11,5	12,0
Säurebindungsvermögen [mmol/l]	4,1	4,1	4,3

Tab. 1: Chemische und physikalische Daten,
September 1999

Gewässermorphologie

Bezüglich der Gewässermorphologie waren grundlegende Unterschiede zwischen den Probenentnahmestellen festzustellen, die kommt auch in den ermittelten Breiten und Tiefenvarianzen zum Ausdruck (Tab. 2). Die restrukturierten Bachabschnitte verfügen über eine Vielzahl an Strukturelementen wie etwa Riffles und Pools oder Prall- und Gleithänge, welche im regulierten Gewässerabschnitt gänzlich fehlen.

	P01	P02	P03
Mittlere benetzte Breite [m]	5,245	6,039	5,373
Breitenvarianz [m]	3,021	3,091	0,014
Mittlere Wassertiefe [m]	0,122	0,130	0,294
Tiefenvarianz [m]	0,471	0,443	0,362

Tab. 2: Gewässermorphologische Daten der Probenentnahmestellen

Makrozoobenthos

Die Ergebnisse der ersten Probenentnahme spiegeln die Auswirkungen des Hochwassers vom Mai 1999 sehr deutlich wieder. Die Makrozoobenthos Gemeinschaft ist stark dezimiert und setzt sich, wie aus Abb. 1 hervorgeht, vorwiegend aus Dipteren Larven zusammen. Bei den weiteren Entnahmen wird die hohe Regenerationsfähigkeit des restrukturierten Abschnitts bezüglich der Makrozoobenthos Gemeinschaft ersichtlich. Dies insbesondere bei P01, welches von zwei Katastrophen – einerseits das Hochwasser im Mai 1999, andererseits die Ausbaggerung im August 1999 – betroffen war. Bei den Proben vom September 1999 und vom Februar 2000 zeichnet sich ein Trend ab, wonach die Benthosorganismen die restrukturierten Bachabschnitte bevorzugen, dieser Trend setzt sich jedoch im April 2000 nicht fort.

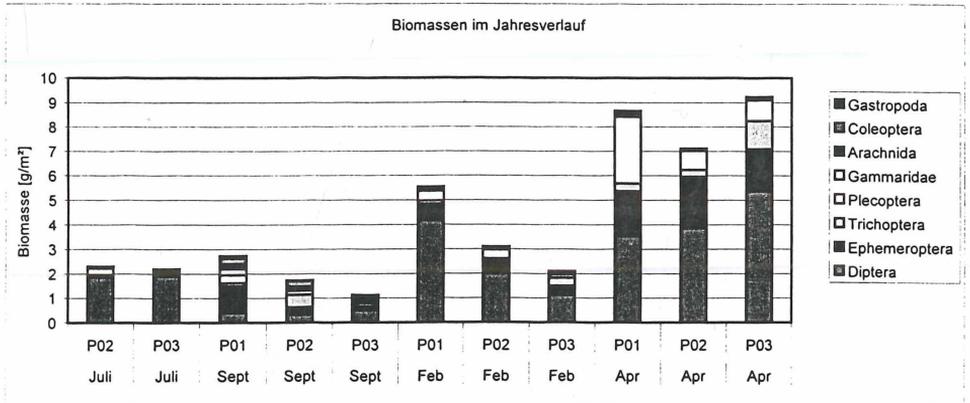


Abb. 1: Vergleich der Probenentnahmestellen anhand der erfassten Biomassen im Jahresverlauf

Fischbestand

Wie aus den Abb. 2 und 3 ersichtlich wird, bestehen zwischen dem Fischbestand des restrukturierten Bachabschnitts (P02) und jenem des regulierten Bachabschnitts (P03) erhebliche Unterschiede, welche insbesondere in der Abundanz, aber auch in der Artzusammensetzung zum Ausdruck kommen.

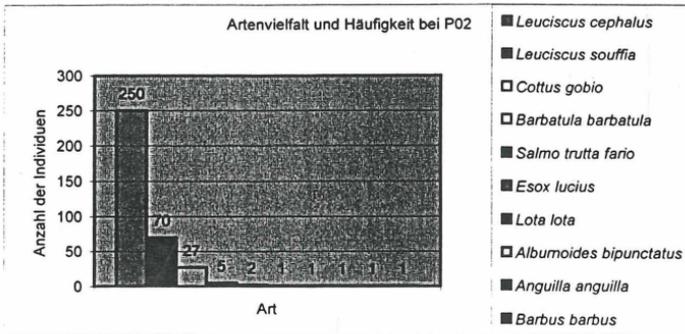


Abb. 2: Auf einer Streckenlänge von 100 m erfasste Fische bei P02

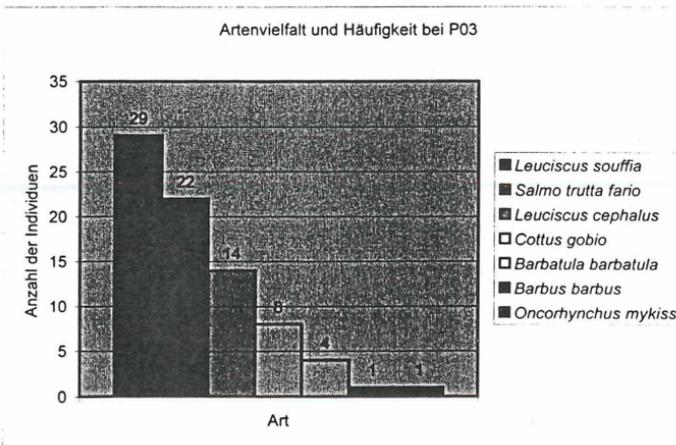


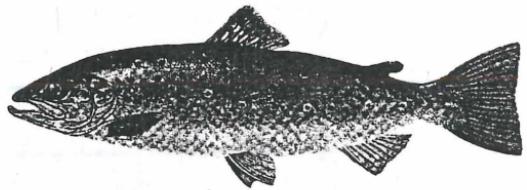
Abb. 3: Auf einer Streckenlänge von 100 m erfasste Fische bei P03

5. Diskussion

Die bei den vorliegenden Untersuchungen erzielten Ergebnisse verdeutlichen die Bedeutung von Restrukturierungsmaßnahmen an Fließgewässern. Auch wenn bezüglich des Makrozoobenthos keine eindeutigen Unterschiede nachzuweisen waren – vermutlich auch bedingt durch die geringe Stichprobenanzahl, so wird doch aus der Fischbestandserhebung die Bedeutung der Strukturvielfalt im restrukturierten Bachabschnitt ersichtlich.

6. Literatur

- BAUMGARTNER, A. & H. J. LIEBSCHER, (1996): Lehrbuch der Hydrologie –Band II. 693 Seiten. 2. Auflage. Bornträger, Berlin, Stuttgart.
- GUNKEL, G. (1996): Renaturierung kleiner Fließgewässer. 471 Seiten. Fischer, Jena, Stuttgart.
- LANDESWASSERBAUAMT BREGENZ (1990): Planvorlagen zum Projekt: Schwarzach in Schwarzach und Wolfurt – Reaktivierung eines Altarmes und naturnahe Gestaltung eines 200 m langen Gerinneabschnitts“. Landeswasserbauamt, Bregenz.
- SCHÖNBORN, W. (1992): Fließgewässerbiologie. 504 Seiten. Fischer, Jena, Stuttgart.
- TENT, L. (1997): Konzepte zur Renaturierung von Fließgewässern und Auen. In: VSÖ-Publikationen. Band 2. Ad fontes, Hamburg.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [26-27](#)

Autor(en)/Author(s): Grabherr Beat

Artikel/Article: [Vergleichende Untersuchungen an regulierten und restrukturierten Bachabschnitten der Schwarzach in Vorarlberg 30-34](#)