



BUFUS-Info ist eine Zeitschrift, die sich mit allen Belangen des aquatischen Lebensraumes auseinandersetzt.

HOME

Impressum:

Für den Inhalt verantwortlich,
Verleger und Herausgeber:
Dr. Robert A. Patzner

Adresse der Redaktion:

Dr. Robert Patzner
Organismische Biologie
Hellbrunnerstrasse 34
A-5020 Salzburg

Mail: robert.patzner@sbg.ac.at

BUFUS-Info ist ein Teil des "Seminar Report" ISSN 0256-4173, der am Institut für Zoologie an der Universität Salzburg erschienen ist.

Informationen über BUFUS
--> mehr

--> zurück zum Inhalt von Nummer 41 (2009)

Bewertung von aquatischen Lebensräumen an Fließgewässern mittels Mesohabitatkartierung an einem ausgewählten Beispiel

Verena Gfrerer

Universität Salzburg, FB Organismische Biologie, Hellbrunner Str. 34, 5020 Salzburg
vgfrerer@hotmail.com

Allgemeines

Die Bewertung von aquatischen Lebensräumen in Fließgewässern ist in mehreren Stufen untergliedert, die jeweils eigenständigen Bewertungsmodi folgen. Neben der biologischen Komponente spielen vor allem abiotische Faktoren eine große Rolle. Zu den verschiedenen chemischen Parametern haben gerade physikalisch-morphologische Eigenschaften wie Fließgeschwindigkeit, Substratzusammensetzung, Habitatverfügbarkeit etc. eine wesentliche Bedeutung für das Vorkommen einzelner Fischarten. Zur Bewertung jener hydromorphologischer Komponenten gibt es unterschiedliche Messverfahren, die in ihrer Aussagekraft je nach Anforderung an die Thematik spezifische Ergebnisse liefert. Die bekannteste Methode stellt nach Einführung der WRRL der Leitfaden für hydromorphologische Zustands-Erhebung des BMLFUW (2009) dar, der eine abiotische Zustandsbewertung nach europäischen Standards gewährleistet und eine flächendeckende Bewertung von Fließgewässern zulässt. Um jedoch Lebensrauminformationen innerhalb kleinräumiger Skalen, sowie Informationen über das komplexe Zusammenwirken von Abfluss, Fließgeschwindigkeit und Artenzusammensetzung zu erlangen bietet sich eine spezifischere Methodik zur Datenerfassung an. Eine davon ist unter anderem die Mesohabitatkartierung, genauer gesagt das *ecohydraulic modelling* (SCHARL & COARER, 2005). Hiermit kann speziell die mosaikartige Struktur von Gewässern erfasst werden. Es gibt eine Reihe von diversen Vorgehensweisen, von denen eine davon in dieser Arbeit vorgestellt wird. Diese Methode wurde auch im Zuge meiner Diplomarbeit über hochalpine Bachforellenpopulationen, angewandt.

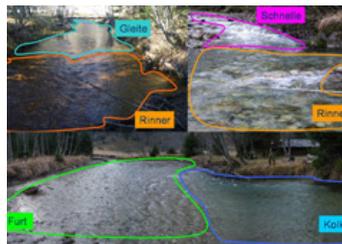


Abb. 1. Beispiele für Mesohabitate (aus GFRERER, 2009).
Foto: Verena Gfrerer ©

Mesohabitatkartierung

Die Mesohabitatkartierung nach LE COARER (2007) birgt eine Vielzahl an Informationen vor allem aber eine quantitative Beschreibung des aquatischen (Lebens-) Raumes. Sie kann ein wichtiges Tool bei der Renaturierung von Fließgewässern, bei der Bewertung von natürlichen Abflussereignissen sowie zahlreichen fishökologischen Fragestellungen sein (EISNER et al., 2005). Die Hauptaufgabe der Mesohabitatkartierung nach LE COARER besteht darin, die hydraulische Diversität eines Fließgewässerabschnittes zu berechnen und daraus ein Hydrosignaturmuster zu erstellen. Die Hydrosignatur quantifiziert bei einem definierten Abschnitt und einem bestimmten Abfluss die hydraulische Variabilität hinsichtlich des Volumens (und oder der Fläche) in Prozent bezogen auf die Tiefe und die Fließgeschwindigkeit. Bei den zu erhebenden Daten handelt es sich um hydraulische Messpunkte, die die vorherrschenden Tiefe sowie die mittleren Fließgeschwindigkeit an einem definierten Punkt darstellen (LE COARER, 2007). Dabei spielt im Vorfeld die räumliche Untergliederung des untersuchten Fließgewässerabschnittes in Mesohabitate eine entscheidende Rolle. Diese dienen der räumlichen Begrenzung und liefern bei der Erhebung eigenständige Datensätze. Unter Mesohabitaten versteht man meist flussmorphologische uniforme Einheiten wie Kolke, Furten, Rinner, etc., die im Gegensatz zu Mikrohabitaten in ihrer Ausdehnung oft einige Quadratmeter besitzen können (JUNGWIRTH et al., 2003). Eine gute Beschreibung von Habitattypen liefert unter anderem HAWKINS et al. (1993). Die Schwierigkeit der Festlegung bzw. Definition solcher Mesohabitate besteht oft darin, dass die Habitattypologie stark von der Fließgewässerregion abhängig ist (LE COARER, 2007). So gibt es in alpinen Gebirgsbächen andere Mesohabitate als in großen Tieflandflüssen. Bei der Erhebung im Zuge meiner Diplomarbeit wurden die unten angeführten Mesohabitattypen, die zur Beschreibung hochalpiner Gewässer geeignet erschienen, ausgewählt (Abb. 1).

Mesohabitattypenbeispiele

Furt (Riffle) - verhältnismäßig seichte, turbulente Gewässerbereiche mit hohen Fließgeschwindigkeiten und größerem Substrat.

Schnelle (Rapid) - seichter Gewässerabschnitt, steiler als eine Furt, aber meist kurzer, mit höherer Fließgeschwindigkeit, größerem Substrat und mehr Oberflächen-Turbulenz.

Rinner (Fast run) - einheitlich tiefere schnell fließende Gewässerabschnitte, z.B. entlang Prallhang, ohne starke Oberflächenturbulenzen.

Kolk, Gumpen (Pool) - tiefe Gewässerabschnitte mit geringer bodennaher Fließgeschwindigkeit und feinkornigem Substrat.

Kaskade (Cascade) - Treppenartige Schnellen mit kleinen Kolken und Wasserfällen.

Gleite (Glide) - moderat fließende gleichmäßig tiefe Abschnitte mit laminarem Strömungsbild.

Seitenarm (Side arm) - Flusslauf um eine Insel herum, kleiner als die halbe Flussbreite, meist auch auf anderem Höhenniveau als der Hauptarm.

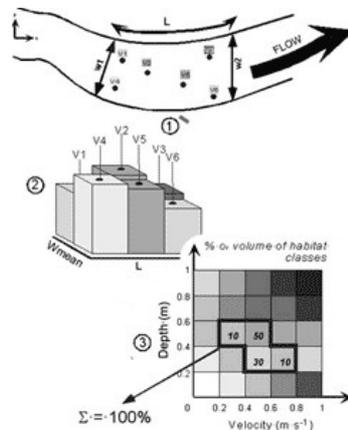


Abb. 2. Schematische Darstellung der Erhebung und Berechnung der Hydrosignatur mittels Tiefen-Fließgeschwindigkeitsaufnahmen (verändert nach LE COARER, 2007)

Datenerhebung

Um ans Ziel zu gelangen sind grundsätzlich drei Schritte erforderlich:

1. Festlegung der Mesohabitate in dem betreffenden Fließgewässerabschnitt

Räumliche Abgrenzung und Definition der Mesohabitate innerhalb der zu untersuchenden Fließstrecke. Erhebung der mittleren Breite und Länge des Mesohabitates sowie des Abflusses.

2. Aufnahme der hydrologischen Messpunkte innerhalb des jeweiligen Mesohabitates

Pro Messpunkt wird die Tiefe, die mittlere Geschwindigkeit, das Substrat als auch der prozentuellen Anteil an der Gesamtfläche bzw. des Volumens angegeben. Es ist zu beachten, dass die Summe der flächen (volums-) bezogenen Messpunkte immer 100 % ergeben muss.

3. Aufbereitung der Daten und Berechnung des Hydrosignaturmusters mittels "Hydrosignatur"-Software

Die dazugehörige Software ist freizugänglich im Internet erhältlich: <http://hydrosignature.aix.cemagref.fr/> (SCHARL & COARER, 2005)

Der 2. und Teile des 3. Schrittes sind in Abb. 2 veranschaulicht. Punkt 1 zeigt die reale Verteilung der Messpunkte innerhalb des Mesohabitates. Punkt 2 visualisiert die schematische, volumsmäßige Verteilung der Messpunkte innerhalb des Mesohabitates. Punkt 3 letztlich stellt die prozentuelle Verteilung der hydraulischen Skalen innerhalb eines Tiefen-Fließgeschwindigkeits-Diagramm dar.

Möglichkeiten

Die Mesohabitatkartierung stellt eine vielseitige und sehr spezifische Form der Darstellung hydromorphologischer Prozesse innerhalb der Fließgewässerökologie dar. Sie bietet Unmengen an Informationen in Bezug auf die komplexe räumliche und zeitliche Variabilität von Fließgewässern, sowie im Hinblick auf die wechselseitigen Beziehungen zwischen abiotischen und biotischen Parametern. So wird sie unter anderem auch kürzlich zur Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeiten von Ausleitungsstrecken im Land Salzburg verwendet (JÄGER 2009). Hier wird besonders die Habitatveränderung bzw. ein eventueller Habitatverlust durch einen geringeren Abfluss bewertet. Darüber hinaus bietet die Methode effiziente Ergebnisse für eine artenspezifische Habitatmodellierung und beleuchtet die unterschiedlichen Ansprüche von Fischarten an ihren Lebensraum. Abbildung 3 zeigt ein Hydrosignaturmuster der Barbe (*Barbus barbus*), welches mittels Hydrosignatur-Software bzw. dem Habitatmodell nach LE COARER (2007) erstellt wurde.

Neben zahlreichen fischökologischen Fragestellungen ist diese Art der Erhebung auch für das Makrozoobenthos interessant, da nicht nur die Tiefe und die Fließgeschwindigkeit erhoben werden, sondern ferner ein genauer Überblick über die Substratzusammensetzung möglich ist. So zeigen Studien von HILL et al. (2008) und BRUNKE et al. (2001), dass selbst einige Makroinvertebratenfamilien mit bestimmten Mesohabitat-Klassifizierungen assoziiert sind.

Abbildung 1 gibt Beispiele für eine Mesohabitatabgrenzung innerhalb eines Fließgewässerabschnittes.

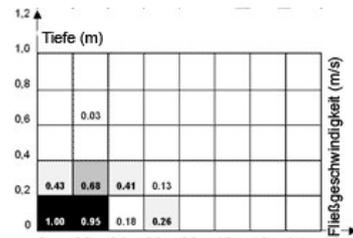


Abb. 3. Bevorzugte hydraulische Skalen anhand eines Tiefen-Fließgeschwindigkeits-Diagramms der Barbe (*Barbus barbus*), berechnet mittels Fish habitat model 5M7 (verändert nach LE COARER, 2007)

Literatur

- BMLFUW (2009): Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern. BMLFUW, Wien.
- BRUNKE M., HOFFMANN A. & M. PUSCH (2001): Use of mesohabitat-specific relationships between flow velocity and river discharge to assess invertebrate minimum flow requirements. *Regulated Rivers: Research Management* 17: p. 667-676.
- EISNER A., YOUNG C., SCHNEIDER M. & I. KOPECKI (2005): MesoCASIMIR - new mapping method and comparison with other current approaches. Cost 626 - European aquatic modelling network. National Environmental Research Institute, Silkeborg, Denmark.
- GFRERER, V. (2009): Habitatstudie autochthoner Bachforellen-Populationen in 4 Salzburger Gebirgsbächen. Diplomarbeit, Universität Salzburg (in Arbeit).
- HAWKINS C. P., & 11 CO-AUTOREN (1993): A hierarchical approach to classifying stream habitat features. *Fisheries* 18: 3-10.
- HILL G., MADDOCK I. & M. BICKERTON (2008): River habitat mapping: Are surface flow habitats biological distinct? www.hydrology.org.uk/Publications/exeter/26.pdf.
- JÄGER P. & R. SCHREMPF (2008): Auszug aus dem Salzburger Restwasserleitfaden: Bemessung der fischökologisch notwendigen Mindestwasserführung und Durchführung von fischökologischen Untersuchungen für Ausleitungsstrecken. Land Salzburg, Austria. Downloads Gewässerschutz.
- JUNGWIRTH M., HAIDVOGEL G., MOOG O., MUHAR S. & S. SCHMUTZ (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Universitäts-Verlag, Wien.
- LE COARER Y. (2007): Hydraulic signatures for ecological modelling at different scales. *Aquatic Ecology* 41: 451-459.
- SCHARL A. & Y. COARER (2005): Morphohydraulic quantification of non spatialized datasets with the "Hydrosignature" software. Cost - 626, National Environmental Research Institute Sikeborg, Denmark.

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: 2009

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Gfrerer Verena

Artikel/Article: [Bewertung von aquatischen Lebensräumen an Fließgewässern mittels Mesohabitatkartierung an einem ausgewählten Beispiel 3](#)