

**Ermittlung  
der ökologisch effizientesten Maßnahmen  
zur Sanierung  
strukturell und hydromorphologisch beeinträchtigter  
Gewässer  
für die Erreichung  
des guten ökologischen Zustands bzw. Potentials**

—

**FORECASTER**

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Bundesministerium für  
Bildung und Forschung  
Förderkennzeichen  
02WM1031

Zuwendungsempfänger:



Leibniz-Institut für Gewässer-  
ökologie und Binnenfischerei

Forschungsprojekt:



IWRM.NET Projekt  
FORECASTER

## **Endbericht 2010 gemäß Nr. 3.1 BNBest-BMBF 98**

### **Zuwendungsempfänger:**

Forschungsverbund Berlin e.V.  
Rudower Chaussee 17  
12489 Berlin

### **Förderkennzeichen:**

02WM1031

### **Vorhabensbezeichnung:**

Ermittlung der ökologisch effizientesten Maßnahmen zur Sanierung strukturell und hydromorphologisch beeinträchtigter Gewässer für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potentials – FORECASTER

### **Ausführende Stelle:**

Dr. Jochem Kail  
Dipl.-Biol. Arnd Weber  
Dr. Christian Wolter  
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei im FV  
Berlin  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin

### **Laufzeit:**

01.10.2008-30.09.2010

Berlin, im Dezember 2010

## Gliederung

<b>1</b>	<b>Gesamtziel und wissenschaftliche Arbeitsziele</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Wissenschaftlich-technische Ergebnisse</b>	<b>3</b>
2.1	Methodik zur Bewertung der ökologischen Wirksamkeit von Renaturierungsmaßnahmen	3
2.2	Identifikation wesentlicher hydromorphologischer Belastungen	6
2.3	Bildung von HMWB-Gruppen zur Herleitung des guten ökologischen Potenzials	11
2.4	Metaanalyse zur Wirkung von Belastungen und Renaturierungsmaßnahmen	28
2.5	Freilanduntersuchungen zur Ufer-Renaturierung in Wasserstraßen	32
<b>3</b>	<b>Vergleich des Stands des Vorhabens mit der ursprünglichen Arbeits-, Zeit- und Ausgabenplanungen</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>Relevante Ergebnisse Dritter</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>Änderungen in der Zielsetzung</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Fortschreibung des Verwertungsplans</b>	<b>38</b>

## Abbildungen

- Abb. 1: Ward-Cluster der Revitalisierungsmaßnahmen nach der zu erwartenden ökologischen Effektivität (Effektmatrix von links: Phytoplankton, Makrophyten, Makroinvertebraten, Fische sowie Nummer der Maßnahme; nach Wolter et al. 2009). 3
- Abb. 2: Anteil der Planungseinheiten (linke Säulen) bzw. Wasserkörper (rechte Säulen), in denen entsprechende Maßnahmen aus den vier Maßnahmen-gruppen vorgesehen sind; getrennt nach Planungseinheiten und Wasserkörpern, in denen die entsprechenden Belastungen vorkommen (schwarz) bzw. nicht vorkommen (weiß). 7
- Abb. 3: Anteil der Wasserkörper, in denen Maßnahmen aus den acht Maßnahmengruppen bzw. die häufigsten Einzelmaßnahmen vorgesehen sind. 8
- Abb. 4: Herleitung des guten ökologischen Potenzials nach dem HMWB Leitfaden und ECOSTAT (Prager Ansatz). 11
- Abb. 5: Lage der Probestellen. Weiß: nur Gewässertypen-Untersuchung. Grau: auch Untersuchung zu räumlichen Skalen 14
- Abb. 6: NMDS-Plot der Makrozoobenthos Probestellen der LAWA Tiefland-Gewässertypen 16
- Abb. 7: RDA Biplots der fiBS Metrics sowie der hydromorpholog. Belastungen und Landnutzungen. 20
- Abb. 8: Absoluter Erklärungsanteil (EA) aller und relativer EA der einzelnen räumlichen Skalen an den ausgewählten Fisch-Metrics bzw. dem MZB-Metric. 22
- Abb. 9: Streudiagramm und lokale 85% Quantil-Regression für die limitierende Wirkung der urbanen Landnutzung auf den ökolog. Zustand des MZB. 23
- Abb. 10: Grenzwerte für die negative (z-) und positive (z+) Reaktion der MZB-Besiedlung auf den Anteil urbaner Landnutzung (x) im Einzugsgebiet 24
- Abb. 11: Cluster-Analyse (Ward Methode, euklidische Distanzen) der HMWB und degradierten NWB in Mittelgebirgs-Bächen nach den - auf das Makrozoobenthos wirkenden - Belastungen. 26
- Abb. 12: Mittelwert und Standard-abweichung der Belastungen in den Belastungsgruppen (Mittelgebirgsbäche, Makrozoobenthos). 26
- Abb. 13: Unterschiede des ökologischen Zustands des Makrozoobenthos der Belastungsgruppen in den Mittelgebirgs-Bächen. 27
- Abb. 14: Klassifikations-Baum für die Zuordnung von Wasserkörpern zu den Zustandsgruppen (Makrozoobenthos, Mittelgebirgs-Bäche). 28

Abb. 15: Boxplots für die mittlere Artenzahl, Shannon's  $H'$ , CDI, Anteile limnophiler und phytophiler Arten und die Anzahl gefangener Individuen  $\cdot 100 \text{ m}^{-1}$  in den verschiedenen Makrohabitaten, die von links nach rechts mit zunehmender Komplexität geordnet sind (SW = Spundwand ohne Vegetation; WBS = Wasserbausteine ohne Vegetation; ÜV = Überhängende Vegetation; AV = Aquatische Vegetation; NU = Naturufer / verfallenes Deckwerk; SS = Sonderstruktur / N = Anzahl der Probenahmen). Die Boxen repräsentieren 50 % der Beobachtungen, die Linien die Standardabweichung und der waagerechte Balken den Median. Zusätzlich sind Ausreißer (°) und Extremwerte (\*) gekennzeichnet. Signifikante Unterschiede werden durch Buchstaben angezeigt (ANOVA, post hoc Tukey oder Dunnett T3,  $p < 0,05$ ).

33