

## **Vergleich morphodynamischer Parameter von Buhnenfeldern mit durchbrochenen und intakten Buhnen an der Mittleren Elbe**

Carsten Wirtz

### **1 Einleitung**

Im Rahmen des Verbundvorhabens “Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe” werden die morphodynamischen Parameter Ufer- und Gewässermorphologie, Korngrößenverteilung und Strömungsfelder in verschiedenen Habitattypen der Elbe untersucht. Die Parameter gehen anschließend in ein fischökologisches Habitatmodell ein, um Aussagen über die Bedeutung unterschiedlicher Strukturen für die ausgewählten Arten und deren Lebenszyklen zu ermöglichen.

Von Bedeutung sind die wechselseitigen Beziehungen der Parameter sowie die Prognose von Änderungen, welche sich aufgrund von Eingriffen ergeben. Der Schwerpunkt liegt auf der Untersuchung von Buhnenfeldern zwischen Stromkilometer 421 und 424 mit Buhnen unterschiedlichen Alters und Erhaltungszustandes und den daraus folgenden Auswirkungen auf Strömung, Sedimenttransport und Morphologie (Strukturvielfalt, Ufererosion, Sandbänke etc).

### **2 Ergebnisse**

Dargestellt sind die morphodynamischen Parameter von Buhnenfeldern mit intakten Buhnen, mit einer durchbrochenen Buhne und mit ehemals durchbrochener und seit vier Jahren reparierter Buhne. Die Morphodynamik der Buhnenfelder sowie die Änderungen, welche sich nach der Reparatur ergeben haben, werden dabei veranschaulicht. Die unterschiedlichen Bereiche innerhalb der Buhnenfelder werden abgegrenzt und anschließend deren Ausdehnung und die Ausprägung der Parameter verglichen.

#### **2.1 Korngrößenverteilung**

Besonders deutlich wird die Heterogenität der Sedimente in den Buhnenfeldern. In den äußeren flußseitigen Bereichen und in Durchbrüchen mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten dominieren Mittel- und Feinkiese. In strömungsberuhigten Bereichen an den Wurzeln der stromabgelegenen Buhnen treten hingegen deutlich höhere Anteile an Sanden, Schluff, Ton und Mudde auf. Diese Verteilung konnte tendentiell in allen Buhnenfeldern festgestellt werden. Ein ebenfalls typisches Merkmal ist die im Lee-Bereich der stromaufgelegenen Buhne vorkommende Sandbank, welche vor allem bei Hochwasser akkumuliert wird. Sind diese Buhnen durchbrochen findet eine seitliche Erosion dieser Sandbänke statt und es kommt zu Ablagerungen gröberer Materials (Grobsand, Kiese).

## 2.2 Strömung

Nach der Auswertung der hydraulischen Daten können Strömungsbereiche abgegrenzt werden, welche in in allen untersuchten Bühnenfeldern auftreten.

An den beiden Bühnenwurzeln ist jeweils ein Eckwirbel erkennbar, der von der Rückströmung abreisst. Der Wirbel an der Wurzel der stromabgelegenen Bühne führt zu einer buhnenparallelen langsamen aber stetigen Ausströmung, welche entgegengesetzt zu der Rückströmung verläuft. Die Rückströmungswalze dominiert den größten und zentralen Bereich. Im Bereich der stromaufgelegenen Bühnenwurzel befindet sich bei intakten Bühnen eine Rotationsströmung, die von der parallel zur stromauf gelegenen Bühne erfolgenden Einströmung und z. T. von der Rückströmung gespeist wird. Diese Strömung überlagert sich in bestimmten zeitlichen Abständen mit der Rückströmung, so dass es an diesem Punkt innerhalb der drei- bis fünfminütigen Messintervalle zu starken Richtungsänderungen kommt. Ist die stromaufgelegene Bühne durchbrochen kommt es weiter stromab innerhalb des Bühnenfeldes aufgrund der Überlagerung der Rückströmung mit der Durchbruchsströmung ebenfalls zu Kippbewegungen.

## 2.3 Morphologie

Schwerpunkt der Untersuchung der Morphologie stellen die Aufnahme von Akkumulations- und Erosionsbereichen wie Sandbänke, Uferabbrüche und Kolke sowie deren Ausdehnungen dar. Ein signifikantes Merkmal ist die im Lee-Bereich der stromaufgelegenen Bühne vorkommende Sandbank, welche vermutlich vor allem bei Hochwasser akkumuliert wird. In Abhängigkeit von der Lage des Bühnenfeldes befindet sich dieser verlandende Bereich am Ufer (Prallhang) oder weiter in Stromrichtung (Gleithang). Der an Prallhängen gelegene Akkumulationsbereich wird gleichzeitig aufgrund der höheren (Rück-) Strömungen stärker angeschnitten, was zu einer steileren Abbruchkante führt. Sind die Bühnen durchbrochen findet eine seitliche Erosion dieser Sandbänke statt und es kommt zu Ablagerungen gröberer Materials (Grobsand, Kiese).

## 3 Resultat

Die großmaßstäbige Darstellung der komplexen Verhältnisse lässt Vergleiche zwischen Bühnenfeldern zu und ermöglicht weitere Aussagen zu Wasseraustausch, Stoffeintrag und -austrag und Verdriftung von Fischlarven. Betrachtet wird somit nicht nur das gesamte Bühnenfeld, sondern die kleinräumlich differenzierten Eigenschaften. Ein nächster Schritt ist die Identifizierung und Gewichtung der Funktionen der verschiedenen Bereiche um Bühnenfelder mit durchbrochenen und nicht durchbrochenen Bühnen zu vergleichen, Unterschiede zu beschreiben und Folgen von Eingriffen abzuschätzen.