



# Ökologische Optimierung von Buhnen an der Elbe



## Wirkung der Buhnenform auf die Verteilung benthischer Wirbelloser

Thomas Ols Eggers<sup>1</sup> & Andreas Anlauf<sup>2</sup>

### Einleitung

Entlang der deutschen Elbe existieren etwa 6900 Buhnen, die der Erhaltung der Schifffahrt auf diesem Strom dienen. Im interdisziplinären Projekt 'Ökologische Optimierung von Buhnen in der Elbe' der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) wird derzeit untersucht, ob bei Instandsetzung z.B. erodierter Buhnen ein veränderter Buhnentyp zum Einsatz kommen kann, der zum einen den hydraulischen Anforderungen entspricht, zum anderen aber eine naturnahe Dynamik in die Buhnenfeldbereiche bringt. Zwei verschiedene Buhnentypen (Abb. 1) wurden im Freiland realisiert. Zur Kontrolle der Auswirkung dieser Buhnen werden verschiedene Indikatorgruppen näher untersucht. Neben Fischen und Laufkäfern, wird im aquatischen Bereich das Makrozoobenthos (MZB) erfasst.

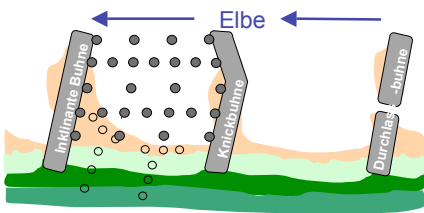


Abb. 1: Verschiedene Buhnentypen und Probenabnahmelstellen in Buhnenfeldern. Volle Kreise: Makrozoobenthos Raster, offene Kreise: Positionen der Bodenfallen (cf. Poster Kleinwächter et al.).

### Zusammenfassung

- In der Mittleren Elbe profitieren besonders Neozoen von künstlichen Ufersubstraten
- Heimische Arten, wie z.B. *Gomphus flavipes* werden durch naturnahe Strömungsdynamik im Uferbereich gefördert. Sie kommen an der Mittleren Elbe vorwiegend innerhalb der Buhnenfelder vor
- Unterschiedliche Buhnenformen in der Elbe beeinflussen die Substratzusammensetzung in den Buhnenfeldern. Eine Aussage über die hydromorphologische Wirkung der realisierten Versuchsbuhnen ist derzeit aber noch nicht möglich
- Eine naturnahe Substratzusammensetzung mit hoher Dynamik der Uferbereiche, auch mit Hilfe veränderter Buhnenformen bewirkt, könnte besonders flussgebiets-typische Arten fördern.

### Material und Methoden

- 15 Buhnenfelder, getrennt durch Regelbuhnen (inklinante) oder veränderte Buhnen (Durchlass- bzw. Knickbuhne) an zwei Untersuchungsstellen (Mittlere Elbe, km 439 und 444, Schönberg/Deich und Scharpenlohe)
- 24 Proben in starrem Raster pro Buhnenfeld. Van-Veen-Greifer oder Abbürsten von Hartsubstrat (Abb. 1). Zusätzliche Beprobung spezifischer Kleinhabitate
- zwei Probenkampagnen pro Jahr (Frühjahr & Herbst) (Abb. 2). Proben im Herbst 1999, 2001 und 2003; Frühjahr 2000, 2001, 2002 und 2003. In die u.angeführte Auswertung gingen bisher nur die Daten 1999-2002 ein
- Ermittlung abiotischer Parameter zur Ermittlung der auf die Verbreitung der aquatischen Wirbelloser wirkenden Schlüsselfaktoren (z.B. Korngröße, Strömung, Wassertiefe)
- Analyse mittels TWINSpan (Abb. 5), ob sich eine Differenzierung der Proben nach dem verwendeten Buhnentyp ergibt

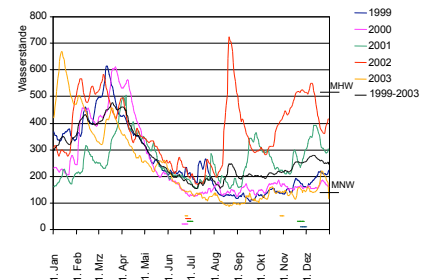


Abb. 2: Wasserstände (Pegel Wittenberge) und Untersuchungszeiträume 1999-2003.

### Verbreitungsmuster

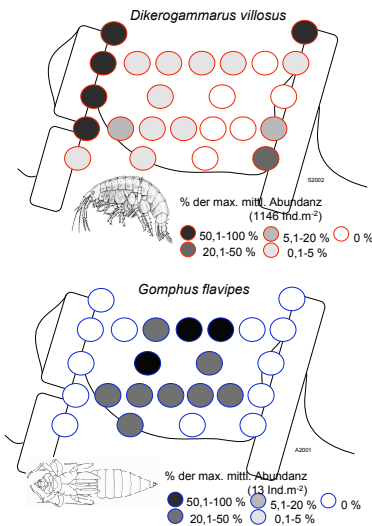


Abb. 3: Verbreitungsmuster von *Dikerogammarus villosus* und *Gomphus flavipes* innerhalb der Buhnenfelder.

### Mittlere Häufigkeiten

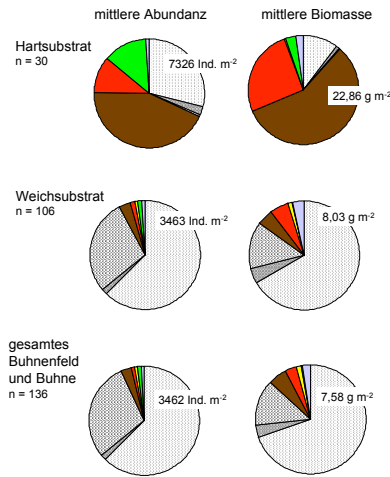


Abb. 4: Mittlere Anteile an Abundanz und Biomasse der häufigsten limnischen Taxa, getrennt nach verschiedene Substrattypen, bzw. in Bezug zur gesamten Buhnenfeldfläche (Neozoen: farbig, Biomasse: fixiertes Frischgewicht).

### TWINSpan-Analysen

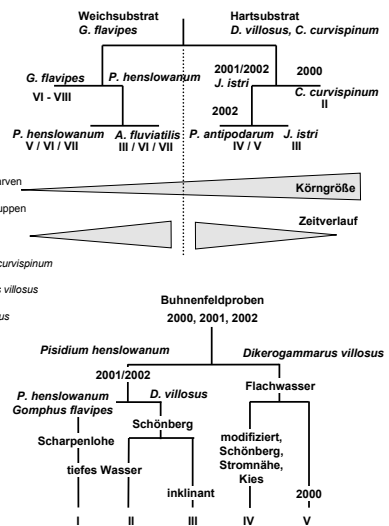


Abb. 5: TWINSpan-Dendrogramme. Basierend auf den Datensätzen Frühsommer 2000-2002. Oben: gesamter Bereich; unten: nur Buhnenfeldflächen.

### Ergebnisse und Diskussion

Sowohl an den Buhnen, wie auch in den Buhnenfeldern werden typische Arspektren und Verbreitungsmuster von Organismen des Makrozoobenthos vorgefunden (Abb. 3-5). An dem Hartsubstrat entlang der Buhnen der Mittleren Elbe dominieren nicht-heimische Arten wie *Dikerogammarus villosus* (Pontogammaridae, Amphipoda) (Abb. 3) oder *Chelicorophium curvispinum* (Corophiidae, Amphipoda) an Abundanz und Biomasse (Abb. 4). In Bezug zur Gesamtoberfläche bedecken die Buhnen aber nur etwa 5% des Uferbereichs. Sodass ihre Besiedlung mit Makrozoobenthosarten im Gesamtbild eine eher untergeordnete Rolle im Besiedlungsbild der Elbeufer (Abb. 4 unten) spielt. Dahingegen kommen in den flächenmäßig überwiegenderen, und von Substrat heterogen ausgeprägten Buhnenfeldern auch flussgebiets-typische Arten wie z.B. die FFH-Art *Gomphus flavipes* (Gomphidae, Odonata) (Abb. 3) vor. Sie sind sehr gute Indikatoren für naturnahe Gewässer- und Substratverhältnisse.

**Danksagung:** Diese Arbeit wurde mit Mitteln der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) durchgeführt.

In den mit den bisher verfügbaren Datensätzen (2000-2002) durchgeführten TWINSpan-Analysen der MZB-Artengemeinschaft zeigt sich eine starke Abhängigkeit von Korngröße und Dauer der Überstauung. Eine Auftrennung durch die Buhnenart ist bisher nur im untergeordneten Maß möglich. Die Ergebnisse der bisherigen Probenahmen werden durch andere Faktoren, wie etwa der Wirkung des Hochwassers 2002 überlagert. Die Einbeziehung der Datensätze 2003-ff lässt erwarten, dass sich deutlichere Ergebnisse zeigen.

In ausgebauten Flüssen dienen Buhnen als eine statische Komponente der Erhaltung der Schifffahrt, die je nach Bauart, Form und Lage auch eine Wirkung auf Uferbereiche hat. Hierbei können umgebaute Buhnen dazu dienen Uferbereiche mit Hilfe der Wasserkraft umzuformen und zu redynamisieren. Dieses kann sich positiv auf die Entwicklung des Gewässers auswirken.

s.a.: Kleinwächter, M. & al. (2005, im Druck). Distribution patterns of terrestrial and aquatic invertebrates influenced by different groyne forms along the River Elbe (Germany). Archiv für Hydrobiologie Supplement, Large River

<sup>1</sup> Zoologisches Institut, Technische Universität, D-38092 Braunschweig, t.eggars@tu-bs.de

<sup>2</sup> Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Postfach 200253, D-56002 Koblenz