



# HyMoBioStrategie – Nachhaltiges Ufermanagement am Bodensee

## Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland – ReWaM

Der Bodensee ist mit mehr als 500 Quadratkilometern der zweitgrößte Voralpensee. Er ist nach dem Genfer See und dem Plattensee (Balaton) sogar der drittgrößte Binnensee Mitteleuropas. Eine Besonderheit des Bodensees sind seine ausgedehnten Ufer- und Flachwasserbereiche, die Laich-, Brut- und Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten bieten. Uferverbauungen, Hafenanlagen und verschiedene Freizeitaktivitäten im und am Wasser beeinträchtigen jedoch den Feststoffhaushalt, die Unterwasserfauna und die Unterwasservegetation. Unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungs- und Nachhaltigkeitskonflikte entwickeln die Forscher des Verbundprojekts HyMoBioStrategie deshalb Handlungsempfehlungen für ein nachhaltiges Ufermanagement.

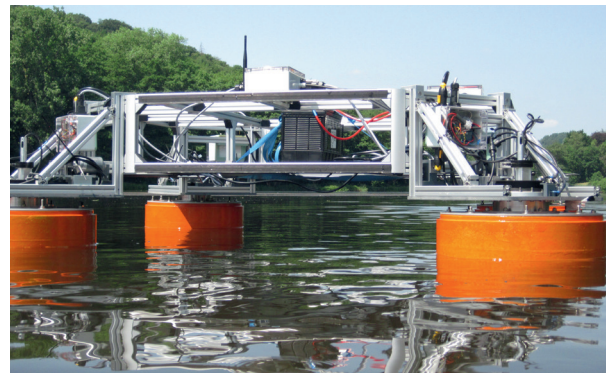
### Pfahlbauten in ihrer Existenz bedroht

In Voralpenseen beobachten Forscher bereits seit einigen Jahren besorgt die zunehmende Erosion von Sedimenten in der Flachwasserzone der Seen, dem sogenannten Litoral. Dies ist der ufernahe, lichtdurchflutete Lebensraum für Schilfrohr-, Schwimm- und Unterwasserpflanzen. Aber auch bodenlebende Organismen wie Muscheln, Schnecken, Krebse und Insekten haben hier ihr Zuhause. Diese komplexe Lebensgemeinschaft hat eine große Bedeutung für die Ökologie des gesamten Gewässers.

Im Bodensee und anderen Voralpenseen sind nicht nur die Lebensgemeinschaften des Litorals beeinträchtigt: Die Erosion zerstört zugleich auch stein- und bronzezeitlichen Siedlungsreste, die als einzigartige Unterwasserdenkmale gelten. Die Pfahlbauten, die in den Sedimenten über lange Zeit konserviert wurden, geben den Archäologen außergewöhnliche Einblicke in die frühe Siedlungs- und Landschaftsgeschichte. Insgesamt sind mehr als 90 Unterwasserdenkmale dieser Art im Bodensee bekannt. Elf davon stehen seit dem Jahr 2011 auf der Liste des UNESCO-Welterbes. Die Bundesrepublik Deutschland und das Land Baden-Württemberg haben sich dazu verpflichtet, diese Unterwasserdenkmale zu schützen.

### Oberflächenwellen beeinflussen die Strömung

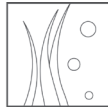
Zurzeit stehen Ufernutzungen und Verbauungen im Verdacht, den Feststofftransport im Bodensee nachhaltig zu verändern. Dies wirkt sich negativ sowohl auf das kulturelle Erbe des Sees als auch auf die ufernahe Unterwas-



Wie und warum lagern sich die Sedimente um? Um dies herauszufinden, tastet der „Hydrocrawler“ den Grund des Bodensees mit Sensoren ab.

serflora und -fauna aus. Denn der energetisch wichtigste Prozess in der Flachwasserzone von Seen sind Oberflächenwellen – diese beeinflussen die Strömung und den Sedimenttransport. Ufermauern, mit denen das Land an der einen Stelle gegen Wellenschlag geschützt werden soll, werfen die Wellen zurück. Sie lenken die Strömungen ab, sodass an anderer Stelle an natürlichen Ufern Sedimente abgetragen werden. Das verändert den Lebensraum in der Flachwasserzone für viele Lebewesen.

Bisher gibt es kaum Studien zum Feststofftransport und zur Erosion in der Flachwasserzone von Seen. Dies möchten die Forscherinnen und Forscher des Verbundprojekts HyMoBioStrategie ändern. Alle obengenannten Erkenntnisse fließen deshalb zunächst in ein Modell ein: Es simuliert die Strömungsbewegungen - also die „Hydrodynamik“ - und den Sedimenttransport in der Flachwasserzone auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalenebe-



nen. Zukünftig dient das Modell als Prognosewerkzeug, das die zuständigen Behörden vor Ort bei der Entwicklung von Managementstrategien für den ufernahen Gewässerschutz unterstützt.

### Messfahrzeug untersucht den Seeboden

Zum besseren Verständnis des Seebodens und der Sedimentstruktur planen die Forscher außerdem, ein autonom arbeitendes Messfahrzeug weiterzuentwickeln. Ausgerüstet ist dieser „Hydrocrawler“ unter anderem mit einer Unterwasserkamera, einem hochauflösenden Echolot und einem Sedimentsonar. Mit ihm fahren die Forscher die Untersuchungsgebiete ab und bekommen dadurch sehr genaue Informationen geliefert. Ergänzend analysieren die Forscher die Struktur der Sedimente und sammeln Daten zu den Sedimenteigenschaften. Die sechs Untersuchungsgebiete liegen am nördlichen Obersee-Ufer des Bodensees und haben jeweils unterschiedliche Eigenschaften.

Der Zustand eines Gewässers lässt sich auch an der Unterwasservegetation und ihren Bewohnern ablesen. Diesen Effekt nutzen die Verbundpartner an den ausgewählten Uferabschnitten aus: Hier untersuchen sie, ob wirbellose Bodentiere und Wasserpflanzen der Flachwasserzone geeignet sind, um die vom Menschen verursachten Veränderungen anzuzeigen.

Hauptziel von HyMoBioStrategie ist es, allgemeingültige Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Ufergestaltung zu erarbeiten, die auch Nutzungsansprüche und Nachhaltigkeitskonflikte berücksichtigt.

#### Fördermaßnahme

Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)

#### Projekttitel

Auswirkungen hydromorphologischer Veränderungen von Seeufern (Bodensee) auf den Feststoffhaushalt, submerse Makrophyten und Makrozoobenthos-Biozönosen mit dem Ziel der Optimierung von Mitigationsstrategien (HyMoBioStrategie)

#### Förderkennzeichen

033W021A-E

#### Laufzeit

01.04.2015 – 31.03.2018

#### Fördervolumen des Verbundprojektes

ca. 1,2 Millionen Euro

#### Kontakt

Universität Konstanz  
 Limnologisches Institut  
 Dr. Hilmar Hofmann  
 Mainastr. 252  
 78464 Konstanz  
 Tel.: +49 7531 88 3232  
 E-Mail: hilmar.hofmann@uni-konstanz.de

#### Projektpartner

Universität Konstanz  
 Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart, Gaienhofen-Hemmenhofen  
 Fraunhofer Institut für Biomedizinische Technik, St. Ingbert  
 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Langenargen  
 Lana Plan GbR, Nettetal

#### Internet

[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

#### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
 Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

#### Text

Vernetzungs- und Transfervorhaben ReWaMnet/BfG  
 Projektträger Jülich (PtJ)

#### Redaktion und Gestaltung

Projektträger Karlsruhe (PTKA)

#### Druckerei

BMBF

#### Bildnachweis

Fraunhofer IBMT