



# ReWaM-Verbundprojekt HyMoBioStrategie

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



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie



## HyMoBioStrategie

### **Gesamtmittel:**

ca. 1,2 Mio. Euro

### **Projektdauer:**

3 Jahre (01.04.2015 - 31.03.2018)

### **Projektleiter/-koordinator:**

Dr. H. Hofmann

Universität Konstanz, Limnologisches Institut, AG Umweltphysik

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie





## Hintergrund

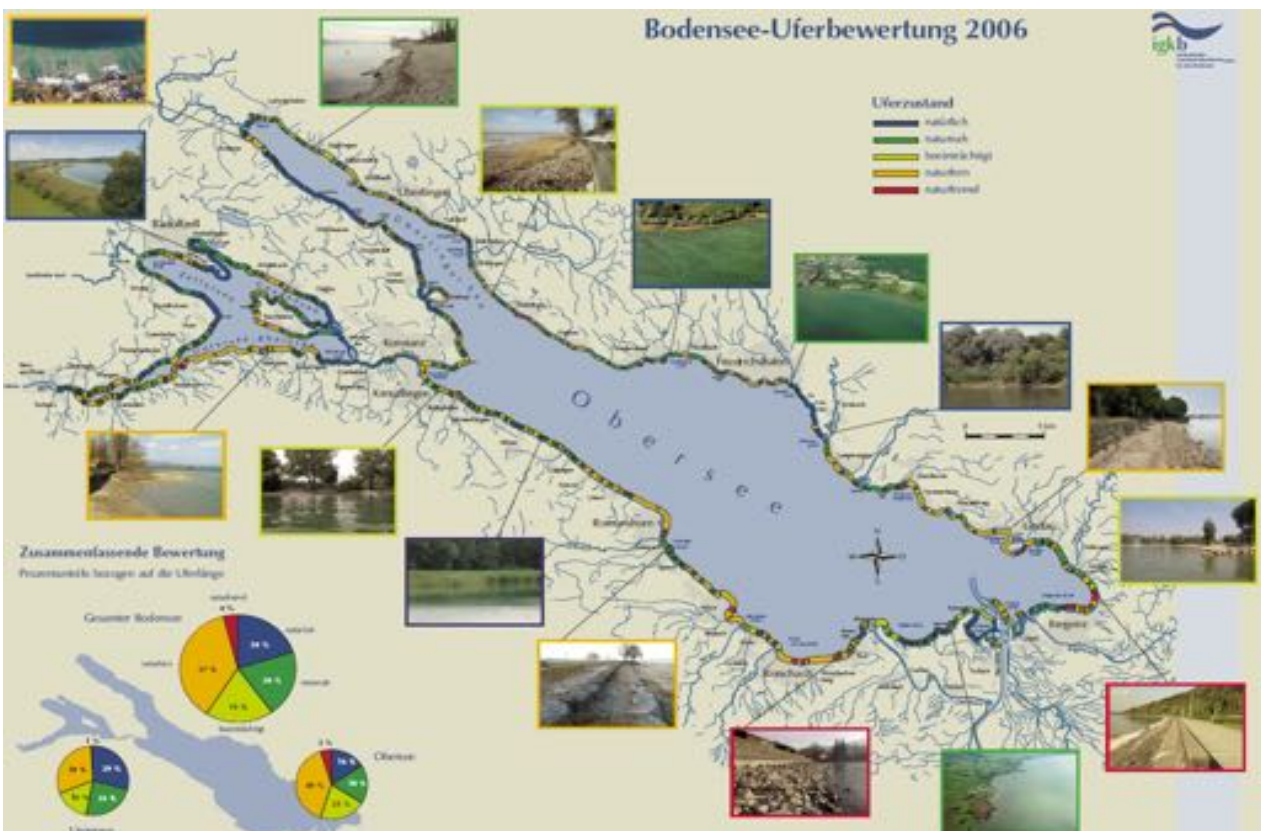
**Die Ufer zahlreicher Seen unterliegen erheblichen strukturellen Beeinträchtigungen**

- Grund:**
- Uferverbauungen (z.B. Ufermauern, Hafenanlagen)
  - intensive Seennutzungen (z.B. Schifffahrt, Erholung & Tourismus)



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

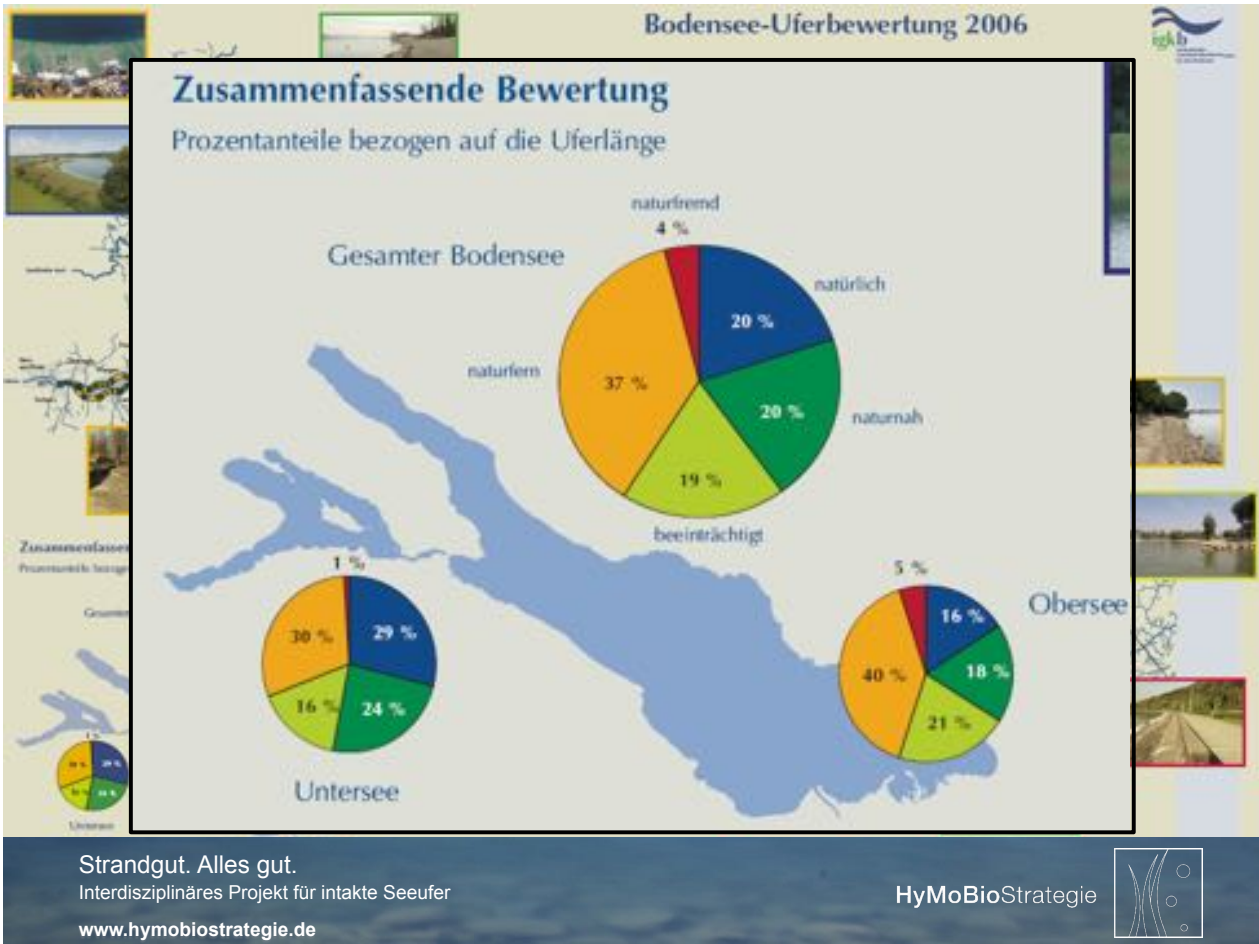
HyMoBioStrategie



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie





## Hintergrund

**Die Ufer zahlreicher Seen unterliegen erheblichen strukturellen Beeinträchtigungen**

**Grund:**

- Uferverbauungen (z.B. Ufermauern, Hafenanlagen)
- intensive Seennutzungen (z.B. Schifffahrt, Erholung & Tourismus)

➤ **Veränderung der hydrodynamischen Bedingungen in der Flachwasserzone mit Auswirkungen auf:**

- die Unterwasservegetation und bodenlebende Tiere
- den Feststofftransport und die Feststoffbilanz (Erosion/Akkumulation)
  - Bedrohung archäologischer Unterwasserdenkmäler des UNESCO-Welterbes





## UNESCO-Weltkulturerbe

UNESCO  
Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen  
Welterbe seit 2011

PREHISTORIC PILE DWELLINGS AROUND THE ALPS

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie



## Hintergrund

**Die Ufer zahlreicher Seen unterliegen erheblichen strukturellen Beeinträchtigungen**

- Grund:**
- Uferverbauungen (z.B. Ufermauern, Hafenanlagen)
  - intensive Seennutzungen (z.B. Schifffahrt, Erholung & Tourismus)

**↪ Veränderung der hydrodynamischen Bedingungen in der Flachwasserzone mit Auswirkungen auf:**

- die Unterwasservegetation und bodenlebende Tiere
  - den Feststofftransport und die Feststoffbilanz (Erosion/Akkumulation)
- Bedrohung archäologischer Unterwasserdenkmäler des UNESCO-Welterbes

**Die komplexen Prozesszusammenhänge und Wechselwirkungen sind nicht hinreichend verstanden !**

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie



## Ziele

- **Erweiterung der wissenschaftlichen Grundlagen** zu Prozessen und deren Wechselwirkungen in der Flachwasserzone von Seen
- Entwicklung von **Methoden zur Charakterisierung und Quantifizierung des Feststofftransports**
- Entwicklung eines **Messsystems zur flächigen Vermessung der Bodentopographie und Sedimentstruktur**  
↳ Monitoring großflächiger Sedimentumlagerungen
- Effiziente und umweltverträgliche **Sicherung des UNESCO-Weltkulturerbes** «Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen»
- **Verbesserung der Beurteilungsverfahren des ökologischen Zustands von Seen** (EG-WRRL) anhand biotischer Indikatoren (Makrozoobenthos und Makrophyten)
- Entwicklung von **Lösungsvorschlägen und Strategien** zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Ufer und Flachwasserzonen in Seen  
↳ nachhaltiges Management

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie



## Struktur des Verbundprojektes - HyMoBioStrategie

	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	ASSOZIIERTE PROJEKTPARTNER (ASS) <small>AP Tübingen, Göttingen, Karlsruhe und Hagen, Jyväskylä, LUGV Braunschweig, Bayerisches LU Land LPO, AKA, Kantion Thurgau</small>
TEILPROJEKTE	Universität Konstanz TP1a Umweltphysik Dr. H. Hofmann Prof. Dr. F. Peeters  TP1b Aquatische Ökologie Prof. Dr. K.O. Rothhaupt	Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart  Dr. H. Schlichtherle	Fraunhofer Institut für Biomedizinische Technik  Dipl. Ing. C. Degel	Institut für Seenforschung der LUBW  Dr. M. Wessels	Lana Plan GbR (KMU)  Dr. K. van de Weyer	
THEMEN	a) Hydrodynamik und Feststofftransport; Messung und Modellierung  b) Makrozoobenthos unter hydromorphologischen Belastungen	Erosionsmonitoring, Schlufftransport, WRRL/FFH-konformer Denkmalschutz	Entwicklung eines neuartigen Messsystems: flächige Vermessung der Bodentopographie und Sedimentstruktur	Eigenschaften und Verteilung der Decksedimente, Porenwasser und Korngrößen-Analyse	Makrophyten unter hydromorphologischen Belastungen	

### ARBEITSPAKETE (AP)



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie





## Modellregion

- Bodensee
- Alpenseen
- Große Seen in Deutschland

6 Untersuchungsgebiete  
→ nördliches Bodenseeufer



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

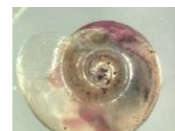
HyMoBioStrategie



## Umsetzung

**Intensive Messkampagnen an unterschiedlich strukturierten Ufern des Bodensees**

- Wellen und Strömungen
- Feststofftransport und -haushalt
- Unterwasservegetation (Makrophyten)
- Unterwasserfauna (Makrozoobenthos)



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie





## Umsetzung

### Intensive Messkampagnen an unterschiedlich strukturierten Ufern des Bodensees

- Wellen und Strömungen
- Feststofftransport und -haushalt
- Unterwasservegetation (Makrophyten)
- Unterwasserfauna (Makrozoobenthos)



- Neue Techniken zur Messung des partikulären Suspensions- und Sohltransports, des Erosions- bzw. Akkumulationsverhaltens der Decksedimente
- Akustische Verfahren zur hochauflösenden flächendeckenden Vermessung der Seebodentopographie und Sedimentstratigraphie

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie



## Messfahrzeug «HydroCrawler»



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie





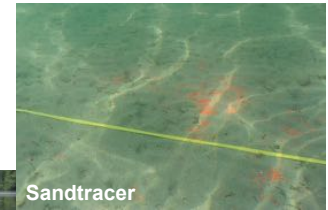
## Umsetzung

### Intensive Messkampagnen an unterschiedlich strukturierten Ufern des Bodensees

- Wellen und Strömungen
- Feststofftransport und -haushalt
- Unterwasservegetation (Makrophyten)
- Unterwasserfauna (Makrozoobenthos)



Messsystem «HydroCrawler»

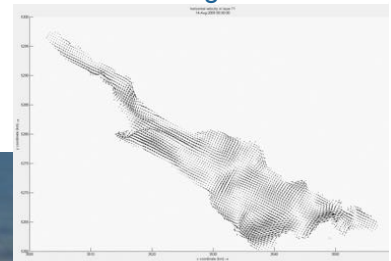


Sandtracer

- Neue Techniken zur Messung des partikulären Suspensions- und Sohltransports, des Erosions- bzw. Akkumulationsverhaltens der Decksedimente
- Akustische Verfahren zur hochauflösenden flächendeckenden Vermessung der Seebodentopographie und Sedimentstratigraphie

### Numerische Experimente mit 3D-Modellen (Hydro- und Morphodynamik)

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)



## Ergebnisse/Verwertung

- ↳ **Verständnis der Kopplung von hydrodynamischen, hydromorphologischen und biozönotischen Prozessen**, die unter naturnahen Bedingungen bzw. an anthropogen veränderten Ufern wirksam werden
- ↳ **Lösungsvorschläge für eine nachhaltige Ufergestaltung/-renaturierung** angesichts der vorhandenen intensiven Nutzungsansprüche (Erholung, Tourismus) und Nachhaltigkeitskonflikte (Natura 2000, UNESCO-Welterbe)

Die **Ergebnisse von HyMoBioStrategie** sind von erheblicher Bedeutung für die Bewertung von hydromorphologischen Veränderungen an Seeufern im Sinne der EG-WRRL sowie für die Entwicklung künftiger uferbezogener Maßnahmenprogramme an Alpenseen und an größeren Seen der BRD





# Implementierung

- Informations-Flyer

Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie



# Informations- Flyer



Strandgut. Alles gut.  
Interdisziplinäres Projekt für intakte Seeufer  
[www.hymobiostrategie.de](http://www.hymobiostrategie.de)

HyMoBioStrategie





## Implementierung

- Informations-Flyer
- Internet-Portal, Datenschnittstelle und -plattform
- Erfassung und Registrierung der Projektdaten (DateCite)
- Workshops - Diskussionsplattform (Länder, Kommunen, Wasserwirtschaft)
- Präsentationen auf Tagungen
- Publikationen
- Handlungsempfehlungen/Leitfaden: «**Mitigationsstrategien-Seeufer**»
- Messsystem «**Hydrocrawler**»



## Implementierung

- Informations-Flyer
- Internet-Portal, Datenschnittstelle und -plattform
- Erfassung und Registrierung der Projektdaten (DateCite)
- Workshops - Diskussionsplattform (Länder, Kommunen, Wasserwirtschaft)
- Präsentationen auf Tagungen
- Publikationen
- Handlungsempfehlungen/Leitfaden: «**Mitigationsstrategien-Seeufer**»
- Messsystem «**HydroCrawler**»
- Interdisziplinäre Quervernetzung
  - ↳ Transferfunktion: Forschung ↔ Anwender/Nutzer



