

In situ und online Multisensor-Überwachung mit dem BIOFISH

Physikalische, chemische und biologische *in situ* Parameter (Tiefe, Temperatur, elektr. Leitfähigkeit, O₂-Sättigung, pH-Wert, Trübung, CDOM, Chlorophylla und photosynthetisch aktive Strahlung) werden mit hoher Auflösung permanent aufgezeichnet. Der BIOFISH wird von einem Boot mit Geschwindigkeiten von bis zu 10 km/h und in variablen Tiefen von bis zu >120 m eingesetzt. Die direkte Visualisierung der Daten an Bord eines Schiffes ermöglicht es, Wasserproben effektiv, zielgerichtet und extrem zeitsparend für 5x50 mL Proben zu entnehmen.

Untersuchung der Wasserqualität für ein nachhaltiges Management

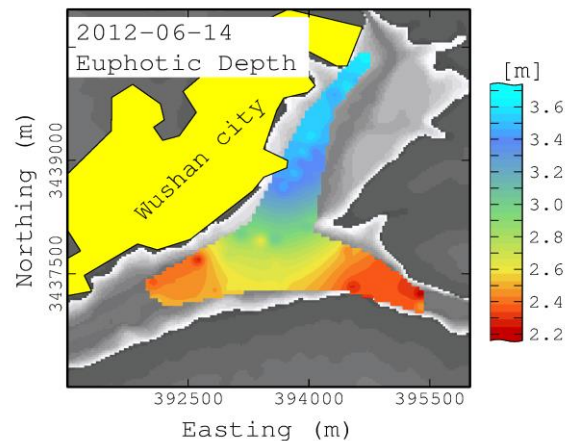
Datenauswertung, Interpretation & Visualisierung

Die ökologische Nachhaltigkeit und die menschliche Gesundheit beruhen auf intakten aquatischen Umweltsystemen. Nur ein fundiertes wissenschaftliches Verständnis dieser Systeme kann dazu beitragen, das Wasser-Management effektiv umzusetzen und kritische Umweltbedingungen zu reduzieren.

Die durch die BIOFISH-Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse werden professionell ausgewertet und in Diagrammen, Karten und Datenbanken dargestellt.



BIOFISH Messung im Gironde Ästuar



Euphotische Tiefe um die Stadt Wushan am Drei-Schluchten-Reservoir; Kriging der räumlich verteilten BIOFISH Daten.

(Geo-) statistische Analysen und Modellierungen

Räumlich-zeitliche Merkmale des Wassers

Die permanent erfassten *in situ* Daten über Raum und Zeit werden modelliert, wobei geostatistische Interpolationstechniken (Kriging) eingesetzt werden. Die Ergebnisse liefern detaillierte Einblicke in Prozesse wie die Entwicklung von Algenblüten sowie in Quellen und Wege von Nähr- oder Schadstoffen. Die Ergebnisse können zur Validierung von Wasserqualitätsmodellen und zur Entwicklung von Managementstrategien zur Verbesserung und Gewährleistung einer guten Wasserqualität genutzt werden.

Selected references / Referenzen

Holbach, A., Bi, Y., Yuan, Y., Wang, L., Zheng, B., Norra, S. (2015) Environmental water body characteristics in a major tributary backwater of the unique and strongly seasonal Three Gorges Reservoir, China. *Environmental Science: Processes & Impacts*, 17, 1641-1653.

Holbach, A., Norra, S., Wang, L., Yuan, Y., Hu, W., Zheng, B., Bi, Y. (2014) Three Gorges Reservoir: density pump amplification of pollutant transport into tributaries. *Environmental Science & Technology*, 48(14), 7798-7806.

Holbach, A., Wang, L., Chen, H., Schleicher, N., Hu, W., Zheng, B., Norra, S. (2013) Water mass interaction in the confluence zone of the Daning River and the Yangtze River - a driving force for algal growth in the Three Gorges Reservoir. *Environmental Science and Pollution Research*, 20(10), 7027-7037.

The BIOFISH

Advanced Water Quality Monitoring Services / Umfassende Erfassung der Wasserqualität

ENVIRONMENTAL MINERALOGY & ENV. SYSTEM ANALYSIS (ENMINSA)
INSTITUTE OF APPLIED GEOSCIENCES (AGW)



You need to investigate lakes, reservoirs, rivers, or estuaries for...

- ❖ stratification of water bodies,
- ❖ mixing of water masses,
- ❖ effects of anoxic conditions,
- ❖ pollution sources,
- ❖ pollutant transport,
- ❖ eutrophication phenomena,
- ❖ or any other question of water quality ?

Get into contact with our experts !

Der BIOFISH wurde mit Mitteln des BMBF finanziert /
The BIOFISH was sponsored with funding by BMBF

Kontakt / Contact

Dr. Andreas Holbach
andreas.holbach@kit.edu
+49 721 608-47613

Prof. Dr. Stefan Norra
stefan.norra@kit.edu
+49 721 608-47850



Adresse

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Environmental Mineralogy & Env. System Analysis (ENMINSA)
Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW),
Adenauerring 20b
76131 Karlsruhe, Deutschland
www.agw.kit.edu

Publisher

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
www.kit.edu

Karlsruhe © KIT 2016

In situ and online multi-sensor monitoring with the BIOFISH

Physical, chemical and biological *in situ* parameters (depth, temp., el. conductivity, O₂-sat., pH, turbidity, CDOM, chlorophylla, and photosynthetic active radiation) are permanently recorded with high resolution across the 3D expansion of water bodies. The BIOFISH is deployed from a boat at speeds of up to 10 km/h and at variable depths of up to >120 m. Direct data visualization aboard a ship enables for effective, targeted, and extremely time saving water sampling by its remote controlled system for 5x50 mL samples.



Unveiling water quality dynamics for sustainable management

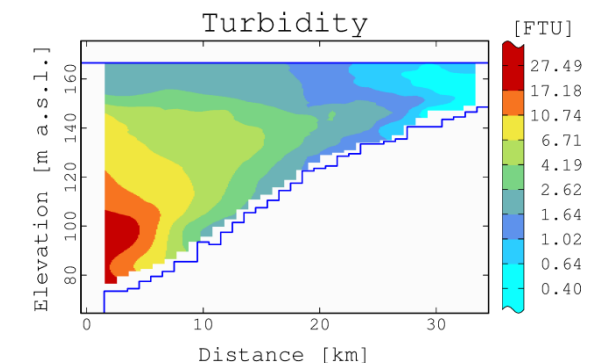
Data evaluation, interpretation and visualization
Environmental sustainability and human health are based on intact aquatic environmental systems. Only profound scientific process understanding of these systems can help to implement effective water body management and to mitigate problematic environmental conditions. Results gained by means of BIOFISH investigations will be professionally elaborated and visualized in diagrams, maps and comprehensible databases.



Advanced (geo-)statistical analysis and modeling

Spatial-temporal water body characteristics

The permanently recorded *in situ* data across space and time are modelled employing advanced geostatistical kriging interpolation techniques. The obtained results provide detailed insights into processes such as the development of algal blooms, as well as into sources and pathways of nutrients or pollutants. The results can be used to validate water quality models and to develop management strategies for improving and guaranteeing good water quality.



Trübewolke im Drei-Schluchten-Reservoir; Kriging der räumlich-zeitlichen Verteilung von BIOFISH Daten