

Anwendung

RiverView® ermöglicht eine ganzheitliche, exakt georeferenzierte Erhebung gewässermorphologischer und hydraulischer Daten sowie Gewässergütedaten für Oberflächengewässer. Das RiverBoat ist für die Beantwortung unterschiedlicher Fragestellungen konzipiert. Untersucht werden können beispielsweise:

- die Hydromorphologie eines Fließgewässers
- die Verlandung von Seen und Talsperren
- die qualitative Beeinflussung eines Gewässers durch Einleitungen
- die Erfassung von Bilddaten

Durch die 360°-Überwasserkamera können Uferstrukturen und Ufervegetation erfasst und z. B. Beschattungsfragestellungen beantwortet werden. Die 360°-Bildaufnahmen ermöglichen zudem die Visualisierung von Monitoringergebnissen. In einer Virtual-Reality-Umgebung können die Daten zusammengeführt und zur Unterstützung der Kommunikation mit verschiedenen Stakeholdern genutzt werden.

Einsatzgebiet: Mit dem RiverBoat können Wasserkörper ohne Wellengang befahren werden. Voraussetzung für die Befahrbarkeit ist eine durchgehende Mindestwassertiefe von 20 cm. Das RiverBoat bewältigt Fließgeschwindigkeiten bis 1,5 m/s.



Hintergrund

Das Forschungsprojekt RiverView® ist Teil der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Maßnahme „Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland (ReWaM)“.

Seit dem Frühjahr 2015 unterstützt das BMBF 15 Verbundprojekte, die vielfältige Herausforderungen des Wasserressourcen-Managements in Regionen mit Modellcharakter adressieren.

Weitere Informationen unter: www.bmbf.nawam-rewam.de

Kontakt

Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW) e. V.
Kackertstr. 15-17 | 52056 Aachen
Tel.: 0241 - 80 2 68 25
E-Mail: fiw@fiw.rwth-aachen.de

Ansprechpartner: David Wehmeyer (M. Sc.)
Tel.: 0241 - 80 2 68 45
E-Mail: wehmeyer@fiw.rwth-aachen.de

Herausgeber

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
Vernetzungs- und Transfervorhaben ReWaMnet
Am Mainzer Tor 1 | 56068 Koblenz

Druck

Druckerei des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
Robert-Schumann-Platz 1 | 53175 Bonn



Autonomer Messkatamaran für ein gewässerzustandsbezogenes Monitoring

Entwicklungskontext

Das RiverBoat ist eine Trägerplattform für Messsensoren. Die Weiterentwicklung des Messkatamarans und die Schaffung der Software-Umgebung von Datenerfassung und -verarbeitung bis hin zur Visualisierung erfolgte im Rahmen des Forschungsprojektes RiverView®.

Das Projekt RiverView® erweitert das bislang verfügbare Angebot bootsgestützter Messsysteme um ein System, das im Gewässerlängsschnitt arbeitet. Es erfasst bildliche, hydromorphologische, chemische und physikalische sowie geodätische Gewässerdaten zeitgleich. Die Daten werden georeferenziert erhoben und miteinander verknüpft.

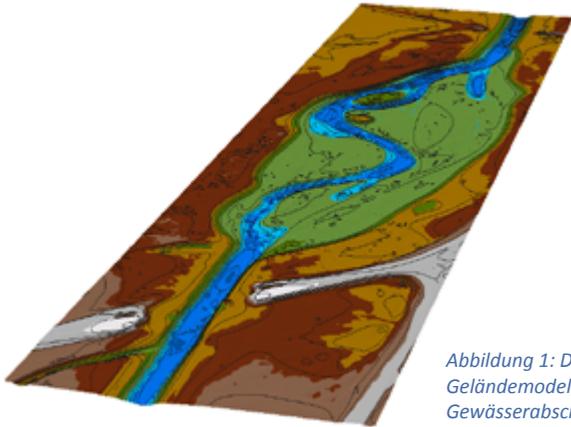


Abbildung 1: Digitales Geländemodell eines Gewässerabschnitts

Anwendungserfahrungen & Referenzen

„Ein hydromorphologisches Monitoring mit dem RiverBoat kann eine effiziente Möglichkeit darstellen, die Gewässerentwicklung zu verfolgen und bspw. eine Bewertungsgrundlage für den Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen zu schaffen.“
Rolf Kemper-Böninghausen, Emschergenossenschaft/Lippeverband

„Visualisierung von Gewässerabschnitten mittels 360°-Kamera und Virtual Reality sind ein sehr gutes Mittel in Ergänzung zu Karten für Abstimmungen mit Dritten.“
Dr. Antje Goedeking, Wasserverband Eifel-Rur

Messfahrzeug

Das RiverBoat kann autonom anhand einer vorprogrammierten Route oder ferngesteuert agieren. Dies ermöglicht es, eine exakte Route abzufahren und so reproduzierbare Mehrfachmessungen durchzuführen, z. B. um die Dynamiken eines Gewässers zu erfassen.

Das RiverBoat kann mit verschiedenen Sensoren bestückt werden. Die aktuelle Konfiguration beinhaltet:

- Singlebeam Echolot
- Sidescan-Sonar
- 360°-Überwasserkamera
- Unterwasserkamera mit Linienlaser
- 2-Antennen-GNSS-System mit Echtzeit-Phasenkorrektur (RTK) unterstützt durch eine inertielle Messeinheit (IMU)
- Multiparametersonde
- Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)

Optional sind ein Anhänger mit Winde, z. B. für die Untersuchung der Tiefenschichtung sowie ein Backpack-System für die optische Erfassung sehr kleiner Gewässer verfügbar.

Erfasste Parameter

Topographie	Gewässertiefe, Sohlstruktur, Vermessung Überwasserstrukturen und Uferbereiche
Wasserqualität	Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, O ₂ -Gehalt, Trübung, Dichte des Wassers, Redoxpotenzial
Sediment	Sedimentstruktur
Hydrometrie	optional: Fließgeschwindigkeit und Durchfluss (ADCP)
Position	Exakte Georeferenzierung



Abbildung 2: Bildliche Erfassung der Dynamik eines Gewässers am Beispiel der Wurm bei Aachen vor und nach einem Hochwasserereignis

Datenbereitstellung

Die Übertragung der Daten erfolgt über eine Funkverbindung zwischen dem RiverBoat und dem Messrechner. So können die Daten während der Messungen eingesehen werden. Der Messrechner dient dabei auch der Programmierung und Überwachung von autonomen Messfahrten auf Basis der GPS-Position.

Die erhobenen Daten werden in eine speziell für das Messsystem entwickelte Geodatenbank überführt. Diese ermöglicht neben der Verwaltung der hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Parameter insbesondere auch eine direkte Einbindung der Bilddaten. Darauf aufbauend erfolgt die Visualisierung sowohl der Gewässertopographie und Gewässergüteparameter, als auch der entstandenen 360°-Bilder und Unterwasseraufnahmen über verschiedene Schnittstellen (App, WebPortal). Aus den Daten können dann u.a. digitale Geländemodelle (DGM) der Gewässersohle und des Gewässerumfeldes erzeugt und diese bspw. als Grundlage für Modellierungen oder zur Maßnahmenplanung eingesetzt werden.

www.river-view.de