

Ausschreibung einer BACHELOR-Arbeit / eines Study-Projects

zu dem Thema

Smart Pebbles – Untersuchung wasserbaulicher Einsatzmöglichkeiten für ein neuartiges Sensorsystem

Referenten/Betreuer: Prof. Mário Franca, Dr. Giorgio Maniatis (University of Brighton), Dr.-Ing. Frank Seidel, M.Sc. Kilian Ochs

Veranlassung und Thema

Für flussmorphologische Fragestellungen werden aktuell Sensoren („Smart Pebbles“; „intelligente Steine“) entwickelt, die wie Geschiebe mit der Strömung mitbewegt werden und während ihres Transportes Daten wie z.B. die Drücke im Nahbereich des Steins oder die Beschleunigungen aufzeichnen.

Von einer internationalen Forschergruppe wurde kürzlich der KIVI entwickelt, ein Sensorsystem, das in ein kugelförmiges bzw. ovoides Gehäuse integriert wurde. Mit einem Durchmesser von ca. 55 mm (Kugel) und von ca. 80 / 55 mm (Ovoid) ähneln sie mittelgroßen Kieselsteinen, ihre Dichte entspricht ebenfalls der von Kieselsteinen. Das Einzigartige an KIVI ist die Integration von zwei Drucksensoren sowie eines Trägheitssensors und eines Beschleunigungsmessers, die eine umfassende und genaue Messung und Analyse des Sedimentverhaltens ermöglichen.

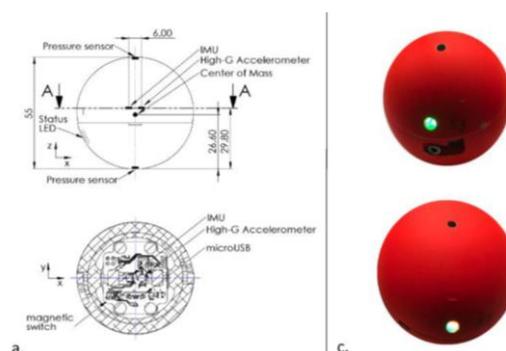


Abbildung 1: KIVI Sensor (Maniatis, G. et. al. 2023)

Das IWG hat zwei dieser Sensoren für Testzwecke zur Verfügung gestellt bekommen. Im Rahmen der Abschlussarbeit sollen verschiedene Experimente mit den Sensoren durchgeführt werden und anhand von standardisierten Tests mit bekannten Ergebnissen die Genauigkeit des Systems überprüft werden. In einem weiteren Schritt sollen mögliche Anwendungsfälle für den Sensor, die

außerhalb der Gewässermorphologie liegen, identifiziert und die Eignung des Sensors untersucht werden.

Zu leistende Arbeitsschritte

- Literaturstudium und Einarbeitung in die Themengebiete „Gewässermorphologische Sensoren“, „Messtechnik“ und „Vertiefte Auswertung von Sensordaten“.
- Planung, Durchführung und Auswertung von Messungen im Labor.
- Überprüfung der Genauigkeit des Sensors in verschiedenen „Benchmark“-Tests.
- Identifikation neuer Anwendungsfälle; Planung und Durchführung von Versuchen zu diesen Themen.
- Diskussion der Ergebnisse, Definition der Anwendungsgrenzen, Synthese der Ergebnisse und Ableitung neuer Anwendungsfälle.
- Abfassen der schriftlichen Bachelor-Arbeit bzw. eines Study-Projects.

Karlsruhe, 22.11.2023



Dr.-Ing. Frank Seidel