

Neue Möglichkeiten des IoT und Sensor Webs zum Echtzeitmonitoring von Wasserbauwerken am Beispiel einer Sensor- und Geodateninfrastruktur für Seedeiche

Herle S., Becker R., Blankenbach J.

Geodätisches Institut und Lehrstuhl für Bauinformatik & Geoinformationssysteme,
RWTH Aachen University, Aachen, Deutschland.

Email: {[herle](mailto:herle@gia.rwth-aachen.de) | [ralf.becker](mailto:ralf.becker@gia.rwth-aachen.de) | [blankenbach](mailto:blankenbach@gia.rwth-aachen.de)}@gia.rwth-aachen.de

Zusammenfassung:

Deich- bzw. Absperrbauwerke (See- und Flussdeiche, Talsperren) sind ständigen Belastungen, insbesondere durch Wetter und Wasser ausgesetzt. Resultierende Veränderungen in der Bauwerksstruktur können zu Instabilitäten und im schlimmsten Fall zum Versagen mit immensen Schäden sowohl wirtschaftlicher Art als auch an Leib und Leben führen. Die frühzeitige Erkennung von Veränderungen an der inneren Struktur der infrastrukturell wichtigen (Schutz-)Vorrichtungen ist daher von immenser Bedeutung, um rechtzeitig Schadensvorsorge betreiben zu können.

Aktuelle Innovationen im Bereich der Kommunikations- und Sensortechnologien resultieren in neuartigen Verfahren zur Bauwerksüberwachung, insbesondere zum flächenhaften Monitoring. Die eingesetzten Messsysteme sind jedoch sehr heterogen und proprietär hinsichtlich verwendeter Softwareprotokolle, Datenübertragung und -integration. Wünschenswert sind die Umsetzung eines kontinuierlichen Online-Monitorings und zur Verbesserung der Interoperabilität unter Verwendung standardisierter Protokolle und Verfahren.

Im BMBF-geförderten Projekt „EarlyDike“ (<https://www.earlydike.de/>) werden die Grundlagen für die Implementierung eines neuartigen, risikobasierten Frühwarnsystems für Seedeiche geschaffen. Ein zentrales Anliegen im Projekt ist die Verwendung standardisierter Kommunikationsprotokolle und -schnittstellen für den Aufbau eines skalierbaren Frühwarnsystems. Veränderungen der inneren Struktur und damit der Stabilität der Deiche werden durch Sensoren, die über ein Geosensornetzwerk miteinander verknüpft sind, erfasst. Die Messwerte werden für ein Echtzeitmonitoring über das Internet bereitgestellt. Zur Minimierung von Kosten und Ressourcen wurden Übertragungsprotokolle des Internet-of-Things (IoT) adaptiert bzw. weiterentwickelt. So wird beispielsweise eine Erweiterung des Message Queue and Telemetry Transport (MQTT)-Protokolls zur Echtzeitkommunikation in den Sensornetzen verwendet. Sensormesswerte werden in speziellen Sensordatenbanken gespeichert und mit standardisierten Diensten des sogenannten Sensor Webs zugänglich gemacht.

Da die vorgestellten Mechanismen unabhängig von der Art und Größe des Bauwerks sind, können diese auch für weitere flächenhafte Deich- und Absperrbauwerke (z.B. Talsperren) eingesetzt werden, die einer permanenten Überwachung in Echtzeit bedürfen.