

Hochgenaue Messtechnik für Stand- und Fließgewässer

TeGeRam – Faseroptische Temperaturmessung in Gewässern



Im Rahmen des Projekts TeGeRam (Entwicklung eines Messtechnik-Prototyps zur hochgenauen räumlichen und zeitlichen Temperaturbestimmung in Gewässern per faseroptischer Monitoringsysteme unter Anwendung der Ramanspektroskopie) sollen jeweils für Fließ- als auch für Standgewässer der Prototyp eines neuartigen faseroptischen Temperaturmesssystems entwickelt werden. Da über das zur Messung verwendete faseroptischen Kabel über die gesamte Länge hinweg Messwerte erhoben werden, verspricht das System einen großen Mehrwert gegenüber konventionellen Messverfahren, welche mit Punktmessungen arbeiten. Die Tiefenprofile über große Strecken in Fließgewässern bzw. die Wassersäule in Standgewässern können so zeiteffizient und damit deutlich kostengünstiger erhoben werden als dies bisher der Fall ist. Aus den Daten können dann hochauflösende Temperaturprofile abgeleitet und Aussagen zur Gewässergüte eines Gewässers gemacht werden.

Entwicklung eines mobilen Temperatur-Monitoring-Systems (mTMS) für Fließgewässer

Für den Einsatz in Fließgewässern wird eine Messtechnik entwickelt, die sowohl die Wassertemperatur über eine längere Fließgewässerstrecke, als auch über die möglichst gesamte Wasserbreite und -tiefe erfassen kann. Dazu wird ein Trägersystem konstruiert, welches das Messkabel in ausreichender Länge durch das Gewässer führt. Das Messkabel ist dabei an mehreren sogenannten Messfingern befestigt, um über die gesamte Breite und Tiefe eines Gewässers

Messwerte aufnehmen zu können. Das Messsystem soll je nach Gewässergröße modular angepasst werden können und an ein bemanntes Boot angeschlossen werden.

Entwicklung eines stationären Temperatur-Monitoring-Systems (sTMS) für Standgewässer

Bisher wird in NRW in einem dreijährigen Rhythmus ein Monitoring der Gewässergüte auf Talsperren durchgeführt. Mit dem neuen System können rund um die Uhr Daten erhoben werden und rechtzeitig plötzliche Änderungen im



Erste Erprobung im Feld des von OSSCAD entwickelten Messkabels an einer Kläranlagen-Einleitung im Fließgewässer.

Wasserkörper sowie Trendentwicklungen erkannt werden. So kann die Bewirtschaftung der tatsächlichen Situation angepasst und die Versorgungssicherheit gewährleistet werden.

Das in Entwicklung befindliche, stationäre Messsystem ist am Entnahmeturm der Wehebachtalsperre bei Düren installiert. Minütlich werden Temperaturmesswerte über die gesamte Tiefe aufgenommen, die per Datenfernübertragung übermittelt werden. Nach Installation konnte damit bereits die für ein Standgewässer typische Herbstzirkulation sowie die Winterstagnation beobachtet und dokumentiert werden.

Ziel und Ausblick

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie fordert den „guten Zustand“ unserer Gewässer. Die Wassertemperatur hat dabei einen entscheidenden Einfluss sowohl auf den chemisch-physikalischen als auch auf den biologischen Zustand der Gewässer. Gleichzeitig sind die temperaturseitigen Belastungen der Gewässer vielseitig. Einleitungen von Kühlwasser aus Kraftwerken oder Kläranlagen beispielsweise führen häufig zu einer Erhöhung der Wassertemperatur im Gewässer. Obwohl der Einfluss der Temperatur auf die Gewässergüte bekannt ist, erfolgt derzeit keine zeitlich und räumlich kontinuierliche Messung, da der dafür aufzubringende technische Aufwand die Möglichkeiten der Gewässerunterhaltungspflichtigen übersteigt bzw. keine verfügbare Messtechnik auf dem Markt existiert. Mit dem in TeGeRam entwickelten Prototypen soll eine Möglichkeit geschaffen werden, dieser Problematik zu begegnen.

Die erzielten Messergebnisse sollen unkompliziert aus der von OSSCAD entwickelten Software mit allen relevanten Metadaten exportiert werden und z. B. in gängige Geo-Informationssysteme eingepflegt werden können.

Projektübersicht

PROJEKTTITEL

TeGeRam – Entwicklung eines Messtechnik-Prototyps zur hochgenauen räumlichen und zeitlichen Temperaturbestimmung in Gewässern per faseroptischer Monitoringsysteme unter Anwendung der Ramanspektroskopie

LAUFZEIT

08/2018 – 08/2020

PROJEKTPARTNER

OSSCAD GmbH & Co. KG

FÖRDERMITTELGEBER



PROJEKTRÄGER



ANSPRECHPARTNER:IN

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V.

An der Ölmühle 4 / 52074 Aachen

Sophia Schüller, M. Sc.

T +49 241 80 2 68 17 / schueller@fiw.rwth-aachen.de

www.fiw.rwth-aachen.de

Stand

August 2020

Das FiW wird als Mitglied der JRF-Forschungsgemeinschaft vom Land NRW gefördert.

