

badenova AG & Co. KG
Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz
Tullastr 61, 79108 Freiburg
als e-mail an: innovationsfonds@badenova.de

Halbjährlicher Zwischenbericht Nr.

Projektnummer: 2023-005-A	Berichtsdatum: 25.04.2024
Laufzeit : 01.11.2023 – 31.08.2025	Fördervolumen: 104.275 €
Projektname: RiverCam - Intelligentes Flusseinzugsgebiets-Management durch Kameratechnologie und Machine Learning	

a) Bisher erzielte Ergebnisse:

Organisatorisch

- Mit den Partnern – Stadt Freiburg (Umweltamt) und SICK AG – wurden separate (virtuelle) Kick-off-Meetings durchgeführt, bei denen eine Projektübersicht und eine Roadmap vorgestellt wurden.
- Im Rahmen von AP 1.2 und AP 1.4 wurde ein erster Ortstermin in Freiburg mit dem UWA, Garten- und Tiefbauamt und der SICK AG durchgeführt. In ersten Gesprächen wurden bereits Abklärungen in Bezug auf gesetzliche Anforderungen/Genehmigungen, zulässige Installationsverfahren, verfügbare Einrichtungen (z. B. 24x7-Strom) etc. durchgeführt.
- Im Rahmen von AP 1.4 wurde eine Vorauswahl der Gewässer/Bäche aufgrund vorgegebener Randbedingungen getroffen, beispielsweise hinsichtlich der Machbarkeit der Installation, optimaler Fließeigenschaften (Größe, Tiefe, Dynamik) und Zugänglichkeit. Die erste Vor-Ort-Begehung wurde am primären Messstandort (Haslacher Dorfbach, Freiburg) durchgeführt.

Technisch

- Im Rahmen von AP 1.1 wurden technische Gespräche mit Applikationsingenieuren der SICK AG geführt, in denen Details zu LiDAR-Scanner-Spezifikationen, Schnittstellen und Kommunikation diskutiert wurden.
- Im Rahmen von AP 1.3 wurden die Messgeräte (LiDAR scanner und RGB-Kamera) auf Basis der Zielvorgaben finalisiert.
- Im Rahmen von AP 1.3 wurden zwei LiDAR Scanner-Geräten für den Projektumfang beschafft.

- Im Rahmen von 1.4 erfolgt zunächst die Erstellung eines technischen Gesamtschemas sowie die Dokumentation des Implementierungsablaufs. Anschließend wird der Software-Schnittstellenmechanismus (Python) für den LiDAR-Scanner untersucht.
- Im Rahmen von AP 2.1 erfolgt eine Recherche der algorithmischen Implementierung der einzelnen Teilaufgaben des Messpakets. Dabei werden folgende Punkte näher betrachtet:
 - Messung des Pegelstands mit LiDAR/RGB-Daten
 - Berechnung der Trübung aus RGB-Bilddaten
 - Berechnung der Fließgeschwindigkeit mit RGB-Bilddaten

b) Erreichen der gesetzten Meilensteine:

Aufgrund der folgenden noch ausstehenden Aufgaben (die bis Anfang des 1/Q3 abgeschlossen sein werden) sind noch nicht alle Voraussetzungen für **M1** erfüllt.

- Unter c) → Problem 2) angesprochen:
 - [AP 1.3] Beschaffung einer RGB-Kamera aus der SICK-Produktpalette
 - [AP 1.3] Beschaffung eines Edge-Compute-Gerätes entsprechend den Spezifikationen des Zielmessgerätes (LiDAR, RGB)
 - [AP 1.4] Inbetriebnahme der Technik im Labor und Überprüfung der Funktionalität pro Gerät
- Unter c) → Problem 3) angesprochen:
 - [AP 1.4] Beschaffung von Validierungsmesstechnik (z.B. Flügelrad) zum Zweck der Kreuzvalidierung der softwaregesteuerten Ergebnisse.

c) Aufgetretene Probleme (z.B. mit Finanzierung, Personal, technischer Realisierung, Planabweichung):

1) Erste Messkampagne in Freiburg – Planabweichung

Bei der Ortsbegehung am 18.01.2024 wurde festgestellt, dass die gesetzlichen Vorgaben für die Installation unser System auf öffentlichen Flächen sehr streng sind. Das System (RiverCam Messsuite) muss daher gemäß den Vorgaben u.a. 1) vandalismus- und verletzungssicher montiert und betrieben werden, 2) allen vorgegebenen elektrischen Sicherheitsrichtlinien entsprechen und 3) bis Ende 2025 entfernt werden. Darüber hinaus konnte die kritische Anforderung unseres Systems, rund um die Uhr Zugang zu Strom zu haben, von Garten- und Tiefbauamt (Besitzer der Brücke am Messort) nicht garantiert werden.

Die genannten Umstände führen dazu, dass die für die Testung des aufgebauten Systems (vor Ort in Freiburg) vorgesehene Zeitspanne nicht eingehalten werden kann.

2) Verzögerung bei der Beschaffung von Hardware und ersten Tests

Das vorgeschlagene End-to-End-Messsystem kann aufgrund des Fehlens bestimmter Hardwarekomponenten noch nicht gebaut und getestet werden (unter „Laborbedingungen“).

- Dies betrifft insbesondere die RGB-Wärmebildkamera, die aufgrund von Verfügbarkeitsbeschränkungen durch eine „traditionelle“ RGB-Kamera ersetzt wurde.

- Ein geeigneter technischer Ansprechpartner von SICK (z. B. Applikationsingenieur) für das gewählte Produkt ist uns noch nicht zugewiesen worden.
- Bezüglich der Ausführung der Software besteht noch Abstimmungsbedarf. Sofern die SICK-Sensoren über eine Cloud-Kommunikationsfähigkeit verfügen, wird unser gesamter Workflow über Cloud Computing abgewickelt werden. Andernfalls werden wir auf Rechengерäte vor Ort zurückgreifen. Dieser Aspekt wird anhand weiterer technischer Abstimmungen mit SICK AG geklärt.

3) Kommunikationsbedarf mit Hydrologie Freiburg

Aufgrund von Kommunikationsengpässen mit unserem assoziierten Partner (Hydrologie Freiburg) konnten wir die für die Validierung der Ergebnisse unseres Prototyps erforderliche Messausrüstung noch nicht beschaffen.

d) Vorgeschlagene Lösungen zur Behebung dieser Probleme:

Lösung zu Problem 1)

Basierend auf den Erkenntnissen aus Problem 1) wurde im Rahmen des AP 1.4 die Durchführung von zwei Messkampagnen geplant - die erste an einem natürlichen Bachlauf auf dem Firmengelände der SICK AG, die zweite in Freiburg (Haslacher Dorfbach). Dies gibt uns 1) die Freiheit, das gewünschte System in einer kontrollierten Umgebung (SICK-Gelände) aufzubauen und 2) die Möglichkeit, das System unter Berücksichtigung der strengen Vorschriften direkt an den zweiten Standort (Freiburg) zu transferieren.

Lösung zu Problem 2)

Mit der SICK AG werden häufigere (verwertbare) Kommunikationen stattfinden, um die Beschaffung und Inbetriebnahme unseres ersten "Test"-Systems bis Anfang des 1/Q3 zu ermöglichen.

Lösung zu Problem 3)

Mit der Hydrologie Freiburg werden häufigere (verwertbare) Kommunikationen stattfinden, um die Beschaffung und Inbetriebnahme der Validierungsmesstechnik für unsere erste Messkampagne zu erleichtern. Alternativ sollen die Geräte eventuell von der Stadt Freiburg (Umweltsamt) beschafft werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die genannten Probleme keine Gefahr für den geplanten Projektfortschritt darstellen - und die vorgeschlagenen Lösungen stellen sicher, dass unsere Roadmap im Hinblick auf die weiteren Meilensteine weiterhin eingehalten wird.

Unterschrift (wenn möglich): (Projektkoordinator)
--

Letzter Zwischenbericht wurde erstellt am: