



ScubaPOIs

GNSS vermessene Unterwasser POIs

Im geplanten Forschungsprojekt ScubaPOIs sollen aufbauend auf aktuellen Erkenntnissen aus dem laufenden Sondierungsprojekt ScubaNav die Grundlagen und technologischen Voraussetzungen geschaffen werden, um POIs (Points of Interest) unter Wasser zu vermessen und zu navigieren. In weiterer Folge sollen diese Unterwasser POIs in ein Unterwasser GIS einfließen.

Während der Laufzeit von ScubaPOIs und unter Einbeziehung der Ergebnisse von ScubaNav soll die Entscheidung hinsichtlich der technischen Umsetzung und Überleitung in die Prototypenphase fallen. Das Ziel ist dann eine Produktreife zu erreichen und das System über die beteiligten Industriepartner zu kommerzialisieren. Im geplanten Forschungsprojekt ScubaPOIs sollen folgende Forschungsfragen adressiert werden:

Forschungsfragen

Untersuchung von Wassertemperatur, Salzgehalt etc. auf die Positionierung bzw. Navigation:

Wassertemperatur, Salzgehalt und Druck sind die Hauptfaktoren für die Schallgeschwindigkeit und Dämpfung Unterwasser. Aufbauend auf bisherigen Erkenntnissen in ScubaNav sollen die Einschränkungen der Unterwasserpositionierung in verschiedenen Szenarien analysiert und simuliert werden. Benötigte Parameter und Informationen zur Verbesserung der Positionierungen sollen untersucht und die erreichbaren Genauigkeiten evaluiert werden. Weitere resultierende Effekte, wie Mehrwegeeffekte, Abschattung und Doppler-Verschiebungen stellen zusätzliche Forschungsgebiete dar.

Positionierung der Bojen:

Im geplanten Vorhaben stellt die Positionierung der Bojen eine der wichtigsten Komponenten im Gesamtsystem dar. Für die satellitengestützte Positionierung der Bojen ist die Verwendung des neuen Galileo High Accuracy Service angedacht. Mit diesem Service können Korrekturdaten einerseits direkt über das Satellitensignal und andererseits über das Internet bezogen werden. Mit Hilfe dieser Zusatzinformationen können prinzipiell Genauigkeiten von wenigen Zentimetern erreicht werden. Ob diese Genauigkeiten auch in diesem Anwendungsfall realistisch sind, soll in diesem Projekt genauer untersucht werden und stellt somit eine der vielen Forschungsfragen dar. Zudem soll im geplanten Vorhaben untersucht werden, ob das vermehrte Auftreten von Multipath, aufgrund der Meeresoberfläche, ein Problem für die Positionierung der Bojen darstellt. Für die Verringerung der Mehrwegeeffekte gibt es in der Literatur bereits unterschiedlichste Ansätze. Zum einen können beispielsweise Code und Phasenbeobachtungen kombiniert werden oder unterschiedlichste Algorithmen in der Signalprozessierung angepasst werden.

Weiterentwicklung der GNSS Positionierungskomponente in eine Unterwassernavigation:

Eine weitere Zielsetzung von ScubaPOIs ist die Integration von Unterwasser POIs in ein Unterwasser GIS System, um interessante Punkte möglichst genau zu vermarken und anschließend zu diesen Punkten zu navigieren. Mögliche Anwendungen zur Integration von Unterwasser POIs sind OpenSeaMap, Ocean Maps, The Worlds Ocean oder GEBCO.

Evaluierung von Unterwasser-GIS-Konzepten aus der Stakeholder-Perspektive

Die praktische Relevanz der Vermessung von Unterwasser-POIs hängt unmittelbar mit ihrer Integration in und Gestaltung von UW-Karten oder umfassenden UW-GIS zusammen. Das Konzept zur Integration von UW-POIs in ein Unterwasser GIS wird unter Einbindung von Stakeholdern aus verschiedenen Bereichen evaluiert.

Identifikation von Positionsdaten mittels Fernerkundung (falls Partner vorhanden):

Das in ScubaNav avisierte System wird im Rahmen von ScubaPOIs durch Fernerkundungsansätze komplettiert. In spezifischen Anwendungsfeldern können damit Positionsdaten mittels Satellitendaten a priori identifiziert werden. Beispiele umfassen etwa die Identifikation von Water Debris mittels Satellitendaten im Vorfeld von sogenannten „Clean-Up-Dives“ von Taucher:innen oder ROVs/AUVs oder die Identifikation und Vermessung von Überschwemmungsgebieten.

Auswirkung der geplanten Datenübertragungen auf die Tierwelt:

Neben der technischen Machbarkeit sollen im Projekt auch mögliche adverse Affekte des Systems auf die Tierwelt untersucht werden. So wäre ein System für Freizeittaucher nicht praxistauglich, wenn dadurch Fische vertrieben, würden. Die Einbindung von relevanten Forschungseinrichtungen per LOI ist geplant.

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiet „Clean-Up“:

Unterstützung von Taucher:innen im Rahmen von „Clean-Up“ Missionen. Mögliche Steigerung der Genauigkeit von Daten im Zusammenhang mit Kampagnen wie der PADI Aware Foundation durch die exakte Positionserfassung der Fundstellen („Dive Against Debris“). Mögliche Integration der „DiveAgainstDebris“ Map der PADI Aware Foundation in ein umfassendes Unterwasser GIS (<https://www.diveagainstdebris.org/>). Mögliche Unterstützung von Taucher:innen im Rahmen von sogenannten „Clean-Up-Dives“ durch das Wiederauffinden und zielgenaue Navigation zu Fundstellen von Water Debris.

Anwendungsgebiet Biodiversitätsmonitoring:

Wiederauffindbarkeit von bestimmten Unterwasserbeobachtungsstellen. Ansatzpunkt für Public Science/Data Crowd Sourcing (Einmelden von Sichtungen).

Anwendungsgebiet „Gelenkter Tauchtourismus“:

Durch die Verfügbarkeit von GNSS vermessenen Unterwasser POIs soll es möglich werden, den Tauchtourismus zu lenken. Etwaige schutzbedürftige Gebiete (z.B. Laichzonen) sowie Gefahrenbereiche (z.B. Staudambereiche) können mit dieser Methode auch entsprechend ausgewiesen werden. ScubaPOIs kann dementsprechend einen Beitrag zur Gestaltung einer sicheren und ökologisch verträglichen Tauchpraxis leisten.

Anwendungsgebiet „Wasserbauliche Maßnahmen“

Wasserbaulichen Maßnahmen im Tiefbau (zum Beispiel Arbeiten an Ufermauern, Sanierung von Brückenpfeiler, Durchführung von Pfahlbauten) wie auch im touristischen Umfeld (zum Beispiel Sanierung von Schwimplattformen oder Bootshäusern, Arbeiten an Bojenanlagen oder Aufbau und Instandhaltung von Unterwassersattraktionen) sollen durch die Ergänzung um Unterwasser-POI Daten zusätzliche Genauigkeit erfahren.

Projektdaten

Ausschreibung FFG ASAP 2022 (bis 01.12.2022 12 Uhr geöffnet)
Laufzeit 18-24 Monate

Kontakt

DI Florian Schöggel
GmbH
florian.schoeggel@pentamap.com
+43 660 4828038