



Steckbrief II-Radar-SOW

Digitales Testfeld Spree-Oder-Wasserstraße

II-Radar-SOW

Entwicklung eines Intelligenten
Industriellen RADAR-Sensornetzwerkes
für hochautomatisierte Binnenschiffe im
Digitalen Testfeld an der Spree-Oder
Wasserstraße (SOW)



Kurztext (Teaser):

Autonom fahrende Schiffe für eine effiziente und neuartige Nutzung von Deutschlands Binnenschiffahrtswegen – das ist die Vision des Projektes II-RADAR-SOW. Dazu erforschen die Projektpartner InnoSenT GmbH, das Institut für Kommunikation und Navigation des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), sowie das Fachgebiet für Elektronische Systeme und Sensorik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg die Entwicklung eines Intelligenten Industriellen RADAR (II-RADAR) Sensornetzwerkes im Digitalen Testfeld an der Spree-Oder Wasserstraße (SOW). In dem vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr



(BMDV) im Rahmen der Förderrichtlinie für Forschung und Entwicklung von Digitalen Testfeldern an Bundeswasserstraßen geförderten Projekt werden dazu hochauflösende Radarsensornetzwerke betrachtet, um den Nahbereich von Binnenschiffen, angefangen von wenigen Zentimetern bis zu einer Entfernung von ca. 200m, lückenlos zu erfassen. Dadurch soll eine hochpräzise Umfeldmodellierung realisiert werden um autonome Manöver wie Schleuseneinfahrten, Brückendurchfahrten und autonomes Anlegen zu ermöglichen. Start des Projektes war am 09.12.2022 – mit voller Kraft voraus zu innovativen Entwicklungen!

Themenfeld(er)	Radarsensorik, Navigation, SLAM, autonomes Fahren
Laufzeit	09.12.2022 – 08.03.2025
Status	Aktivitäten in vollem Gange
Koordination / Betreiber	Thilo Lenhard, InnoSenT GmbH
Beteiligte Partner	DLR – Institut für Kommunikation und Navigation Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet elektronische Systeme und Sensorik
Format	
Nutzungskonzept	
Förderprogramm	Forschung und Entwicklung von Digitalen Testfeldern an Bundeswasserstraßen (DTW II)
Förderkennzeichen	45DTW2V02A
Projektwebsite(n)	Projekt II-RADAR-SOW: Volle Fahrt voraus zu innovativen Lösungen für den Schiffsverkehr (innosent.de) https://www.b-tu.de/news/artikel/23153-projektstart-ii-radar-sow-autonome-binnenschiffahrt https://www.dlr.de/kn/desktopdefault.aspx/tabid-2204/

Langtext:

Projektziel

Das Gesamtziel des Vorhabens besteht darin, die für modernste Anwendungen in Industrie- und Automobilbereich kommerziell zur Verfügung stehende RADAR-Sensor-Technologie für den Einsatz in der Hochautomatisierung von Binnenschiffen nutzbar zu machen. Speziell geht es darum, die Umgebung im Nahbereich (wenige cm bis ca. 200m) um das Binnenschiff zuverlässig unter allen Wetterbedingungen zu erfassen. Zurzeit werden dafür im Wesentlichen Kameras und LIDAR Systeme verwendet, die bei schlechter Sicht (Nebel, Starkregen, Schneefall) nicht bzw. nur sehr eingeschränkt nutzbar sind. Diese Lücke im Bereich der Sensorik muss zwingend geschlossen werden, damit zukünftig hochautomatisierte Binnenschiffe nicht nur bei schönem Wetter effizient ihre Transportaufgaben erfüllen können.

Bedeutung

Mit der Entwicklung eines für die Binnenschiffahrtsanwendung optimierten industriellen RADAR-Sensornetzwerkes soll die technologische Basis für die Entwicklung und Einführung von Fahrerassistenzsystemen als auch für ferngesteuerte oder autonome Schiffseinheiten geschaffen werden. Die Fähigkeiten, sowie die Auswahl an zur Verfügung stehenden Sensortechnologien für eine erfolgreiche Automatisierung in der Binnenschiffahrt werden damit durch II-RADAR-SOW maßgeblich und nachhaltig gestärkt. In diesem Sinne wird das Digitale Testfeld an der Spree-Oder Wasserstraße in diesem Projekt mit einem großen Schritt weiterentwickelt.

Herausforderungen

Das Vermarktungspotential bei der geringen Anzahl an Binnenschiffen im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern wie z.B. dem Automobil ist nicht ausreichend, um eine vollständige Neuentwicklung von Sensoren nur für dieses Segment rechtfertigen zu können. Durch die aktuelle rasante Weiterentwicklung und breite kommerzielle Verfügbarkeit von hochintegrierten Radar Systems-on-Chip (SoC) im Frequenzbereich um 60 GHz und 77-81 GHz bietet sich jedoch eine konkrete Gelegenheit bezüglich der Nutzung für die Binnenschiffahrt. Die große Herausforderung



dabei ist die Anpassung der bestehenden und verfügbaren Technologie auf die völlig anderen Verkehrs- und Umfeldsituationen im Vergleich zum Straßenverkehr. Deshalb zielt das Projekt darauf ab, die für die Nutzung der Sensortechnologie relevanten Unterschiede zwischen den Anwendungsfeldern in einem Anforderungskatalog herauszuarbeiten, daraus ein speziell für die Binnenschifffahrt angepasstes Hard- und Softwarekonzept abzuleiten und dieses dann prototypisch umzusetzen.

Methodik

Um die Umgebung des Schiffes vollständig erfassen zu können, ist geplant, ein Netzwerk aus mehreren verteilt angebrachten RADAR Sensoren zu nutzen. Dieses zu entwickelnde Sensornetzwerk soll auf mindestens einem Versuchsträger im Digitalen Testfeld an der Spree-Oder Wasserstraße (SOW) implementiert werden. Durch Integration in die versuchsträger-interne Navigationslösung und unter Nutzung der an der SOW aufgebauten landseitigen Infrastruktur soll dieses intelligente, industrielle Radarsensornetzwerk dann bezüglich der Anwendung für die Hochautomatisierung in der Binnenschifffahrt getestet werden. Insbesondere sollen in einem finalen Benchmark mit den derzeit eingesetzten LIDAR Systemen in der konkreten Nutzung für die einzelnen Teilaufgaben (z.B. automatische Anlegen) die Vor- und Nachteile der einzelnen Sensorsysteme analysiert werden und damit ein nachhaltiges Sensorkonzept für die hochautomatisierte Binnenschifffahrt der Zukunft erarbeitet werden.

Zwischenergebnisse

In einem ersten gemeinsamen Arbeitspaket wurden Use-Cases für die Anforderungsanalyse und die technischen Schnittstellen definiert. Bei der DLR wurden Testfahrten auf einer schiff-basierten Plattform mit LIDAR-Sensoren durchgeführt, um die Daten für ein Sensor-Benchmark bereitzustellen.

Bei der BTU läuft der Entwurf und Aufbau einer landbasierten Plattform für die Entwicklung der Signalverarbeitungs-Algorithmik.

InnoSenT hat hierfür bereits eine erste Variante von Radarsensoren aufgebaut und geliefert.