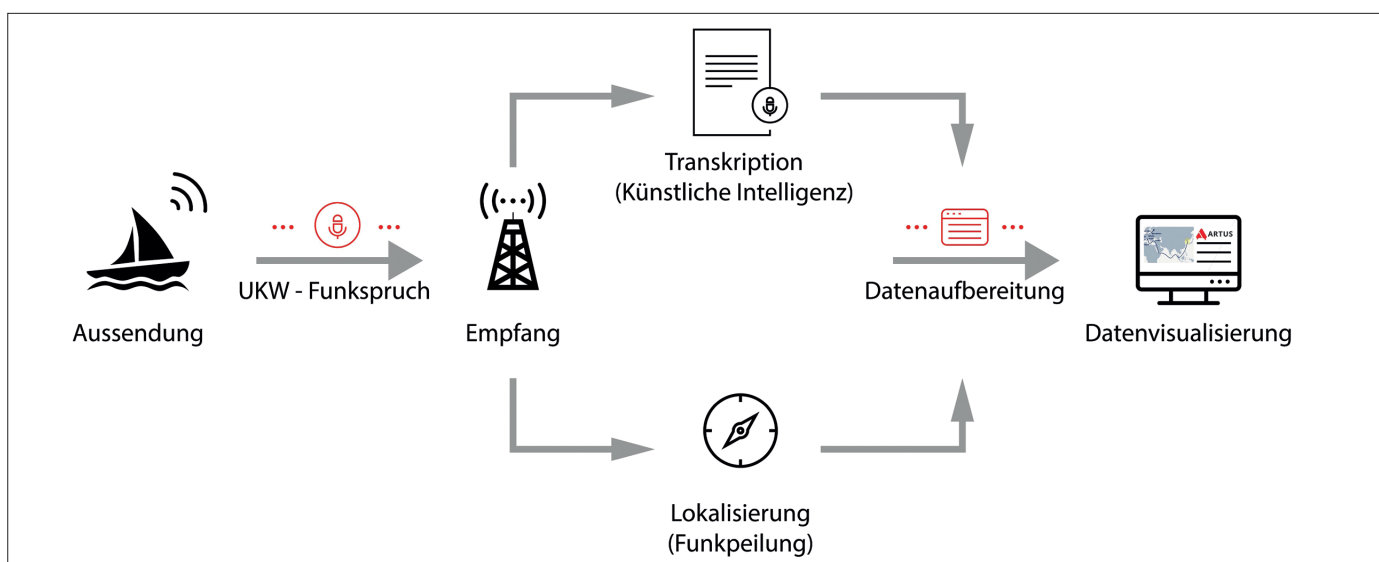


Intelligente Spracherkennung mit peilgestützter Schiffsidentifikation

ARTUS Im Rahmen des Projektes ARTUS (Automatische Transkription von UKW-Seefunkkommunikation zur Einsatzkoordination) wird aktuell eine Technologie zur automatischen Verschriftlichung maritimer UKW-Funksprüche mit gleichzeitiger Lokalisierung und Identifikation der Absender entwickelt. Diese soll Notsituationen, die durch sprachliche Missverständnisse auf See entstehen können, verhindern.

Ole John, Maximilian Reimann, Dennis Thießen



Schematische Darstellung des Transkriptions- und Lokalisierungsvorgangs

Quelle: Fraunhofer CML

Schiffsunfälle und Schwierigkeiten im Ablauf der anschließenden Rettungseinsätze sind vielfach auf sprachliche Missverständnisse und daraus resultierendem menschlichen Fehlverhalten zurückzuführen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens ARTUS – „Automatische Transkription von UKW-Seefunkkommunikation zur Einsatzkoordination“ – entwickeln die deutschen Projektpartner, Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS), RHOTHETA Elektronik GmbH, Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML) sowie das Fraunhofer-Institut für intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS), eine Technologie zur automatischen Verschriftlichung maritimer UKW-Funksprüche mit gleichzeitiger Lokalisierung und Identifikation der Absender.

In den letzten Jahren haben Sprachassistenten wie Amazons Alexa oder Apples Siri eine immer größer werdende Verbrei-

terung im Consumer-Bereich erfahren. Die intelligenten Helfer verarbeiten alltägliche Sprachbefehle mittlerweile mit sehr hohen Erkennungsraten. Konfrontiert man die Sprachassistenten jedoch mit spezifischen Begriffen eines bestimmten Fachgebietes, so werden Anfragen nur in den seltensten Fällen korrekt verarbeitet. An diesem Punkt setzt die im Rahmen des Forschungsprojektes ARTUS zu entwickelnde Technologie an. Mithilfe von ARTUS sollen maritime Fachausdrücke durch den Einsatz künstlicher Intelligenz automatisch erkannt und verarbeitet werden. Ziel dabei ist die automatische Verschriftlichung maritimer UKW-Funksprüche, damit Einsätze der Seenotretter in Zukunft noch effizienter durchgeführt werden können.

Drei Demonstratoren geplant

Auf der Basis realistischer Einsatzszenarien werden im Rahmen der Projektrealisierung die Anforderungen und Spezifikatio-

nen für drei verschiedene Demonstratoren abgeleitet.

Der erste Demonstrator wird für die Nutzung durch Küstenfunkstellen wie die zur Seenotleitung Bremen der DGzRS gehörende Seenotküstenfunkstelle Bremen Rescue Radio entwickelt. Das System verschriftlicht über den internationalen UKW-Sprechfunk-Not- und Anrufkanal 16 ankommende Nachrichten automatisch. Mittels Funkpeilung wird zusätzlich der dazugehörige Sender lokalisiert und dem entsprechenden Funkspruch zugeordnet.

Der zweite Demonstrator dient dem Betrieb an Bord eines Seenotrettungskreuzers, auf dem die ARTUS-Technologie den Einsatzleiter (On-Scene Coordinator) dabei unterstützt, komplexe Einsatzsituationen im maritimen Such- und Rettungsdienst (SAR = Search and Rescue) besser zu überblicken. Einsatzkräfte in Küsten- und Seefunkstellen werden direkt von der visuellen Aufbereitung der Informationen und der Prävention

von Missverständnissen in der maritimen Kommunikation profitieren.

Der dritte Demonstrator ist für den Einsatz in Schiffsführungssimulatoren vorgesehen, wie sie auch die DGzRS zur Aus- und Fortbildung ihrer Besatzungen betreibt. In diesem Kontext wird die automatisierte Verschriftlichung dabei helfen, Simulationsübungen und deren Kommunikationsverlauf zu protokollieren, die Vorbereitung des Debriefings effizienter zu gestalten und auf diese Weise die didaktische Qualität von Simulationsübungen zu steigern.

Neben dem Einsatz spezifischer, maritimer Begriffe in der Funkkommunikation stellen weitere Faktoren eine Herausforderung bei der automatischen Transkription von Funkprüchen dar. Zu diesen zählen beispielsweise Maschinenlärm an Bord, verrauschte Funkprüche sowie dialektische Sprechweisen. Entsprechend sind konventionelle Spracherkennungssysteme für den Einsatz im maritimen Bereich bislang nicht geeignet. Dies ist nicht verwunderlich, da diese Faktoren auch für Menschen eine große Herausforderung darstellen und ihnen oftmals nur mit ausreichender Erfahrung der Funker erfolgreich begegnet werden kann. Aus diesem Grund wird das Spracherkennungssystem ein tiefes künstliches neuronales Netz (deep neural net-

work) verwenden und mit einer umfassenden Datenbasis maritimer Funkprüche, inklusive diverser Störgrößen, trainiert. Hierzu werden reale Sprachaufnahmen aus dem Seeverkehr, aber auch Aufnahmen aus Simulationsübungen verwendet. Diese Sprachaufnahmen werden unter anderem künstlich mit Störgeräuschen angereichert und verzerrt, um die Erkennung unter schwierigen Bedingungen zu simulieren und auf diese Weise die Erkennungsrate im Rahmen der praktischen Anwendung zu verbessern.

Die Schiffslokalisierung und -identifikation erfolgt in ARTUS ebenfalls durch eine Analyse der empfangenen Nachrichten. Berufsschiffe, aber auch viele Sportboote sind bereits mit einem AIS (Automatisches Identifikationssystem)-Sender ausgestattet, der statische, dynamische und reisebezogene Schiffsdaten im Zeitschlitzverfahren überträgt. In diesen Informationen ist ebenfalls die aktuelle Position eines Schiffes enthalten, sodass über den übermittelten Schiffsnamen bzw. die Rufnummer des mobilen Seefunkdienstes (MMSI: Maritime Mobile Service Identity) eine eindeutige Lokalisierung möglich ist. Sollte der AIS-Sender im Seenotfall versagen oder ein havariertes Schiff nicht über einen AIS-Sender verfügen, ermittelt ARTUS den Her-

kunftsort eines UKW-Funkspruchs durch den Einsatz von Funkpeilungen und stellt diesen auf einer Seekarte dar (Lokalisierung). Über die Anwendung eines zu entwickelnden Ortungsalgorithmus wird der lokalisierte Funkspruch anschließend dem Schiff mit der höchsten Herkunftswahrscheinlichkeit zugeordnet (Identifikation).

Ein vereinfachter Überblick über den schematischen Ablauf des automatischen Transkriptions- und Lokalisierungsvorgangs der ARTUS-Technologie ist in der Abbildung dargestellt.

Die Autoren:

Dipl.-Päd. Ole John, M.Sc. Maximilian Reimann und M.Eng. Dennis Thießen, Wissenschaftliche Mitarbeiter am Fraunhofer Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML, Hamburg

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Das Projekt ARTUS wird im Zuge der Bekanntmachung „Anwender-Innovativ: Forschung für die zivile Sicherheit“ des BMBF im Rahmen des Programms „Forschung für die zivile Sicherheit“ der Bundesregierung gefördert <https://www.sifo.de/>. Die Projektlaufzeit erstreckt sich über den Zeitraum vom 01.03.2019 bis zum 28.02.2022.

Furuno stellt neue Radargeräte vor

PRODUKTNEUHEIT | Furuno hat mit FAR-22x8 und FAR-23x8 kürzlich eine neue Serie von Radargeräten vorgestellt. Bei der Entwicklung der Produkte lagen dem Hersteller zufolge Sicherheit, Zuverlässigkeit und ein Maximum an Benutzerfreundlichkeit im Fokus; außerdem ein modernes Design und eine optimierte Signalverarbeitungstechnologie.

Die neue Funktion „Automatic Clutter Elimination (ACE)“ soll es dem Benutzer ermöglichen, Radarziele schnell durch einen einzigen Knopfdruck einzustellen. Ist ACE aktiviert, wird das System automatisch gestartet und Filter werden zur Störungsreduzierung entsprechend der See- und Wetterbedingungen angepasst. Ebenfalls neu ist die „Fast Target Tracking“-Funktion zur Vermeidung von Kollisionen in einem frühen Stadium. Wichtige Informationen wie Geschwindigkeits- und Kursvektoren werden sekun-

denschnell angezeigt, um unverzüglich reagieren zu können. Auf der Benutzeroberfläche bietet die InstantAccess bar™ sofortigen Zugriff auf alle wichtigen und häufig verwendeten Funktionen/Aufga-



Die neue Serie umfasst die Radargeräte FAR-22x8 und FAR-23x8
Quelle: Furuno

ben. Viele Neuerungen für noch mehr Sicherheit und Bedienkomfort.

Optimiert wurde auch die Antenneneinheit mit einem aerodynamischen Design mit verbessertem Luftwiderstand und einer verbesserten Funktionalität. Die Bildqualität konnte Furuno zufolge noch einmal gesteigert werden, Signale werden direkt im Signalprozessor von analog in digital konvertiert, bevor diese an den Hauptprozessor gesendet werden. Alle Komponenten des Getriebes sind in nur einem Block integriert, was die Wartung vereinfachen soll.

Das Radar kann über die Schnittstelle (61162-450) in das Navigationsnetzwerk für den Datenaustausch mit anderen Systemen wie VDR oder ECDIS integriert werden. Bei einem Refit einer vorhandenen FAR-2xx7 auf die neue Radarserie können vorhandene 19“ und 23“ Monitore weiterverwendet werden.