

Abschlussbericht *UltraVital*

Kurzdarstellung des Teilvorhabens der Linguwerk GmbH

Zuwendungsempfänger: Linguwerk GmbH	Förderkennzeichen: 16ME0796K
Vorhabenbezeichnung: UltraVital: Elektronisches Radar-Sensorsystem zur Vital- und Lebewesenerkennung im Inneren von Fahrzeugen	
Laufzeit des Vorhabens: 01.01.2023 – 31.12.2025	
Berichtszeitraum: 01.01.2023 – 31.12.2025	

1. Ziel des Projektes

Ziel des Gesamtprojektes „Elektronisches Radar-Sensorsystem zur Vital- und Lebewesenerkennung im Inneren von Fahrzeugen“ (kurz: „UltraVital“) war die Erforschung eines Systems, welches mittels UWB-Technologie Lebewesen in Fahrzeugen erkennt, klassifiziert und deren Position bestimmt, um in verschiedenen Anwendungen die Sicherheit dieser Lebewesen im Fahrzeug zu erhöhen.

Die ursprünglich angedachte Anwendung war dabei eine Präsenzerkennung von Lebewesen im Fahrzeug insbesondere um das Zurücklassen hilfloser Lebewesen im Fahrzeug in Gefahrensituationen (z.B: Überhitzung des Fahrzeuges) zu verhindern.

Das Teilvorhaben der Linguwerk GmbH erstreckte sich dabei einerseits über (i) die Erforschung des Embedded System des UWB-Radar-Vital-Sensors und andererseits über (ii) die (Daten-) Infrastruktur für das Forschungsvorhaben sowie die Erprobung der iterativ erstellten Demonstratoren.

2. Ergebnis des Teilvorhabens

Das Ergebnis des Teilvorhabens ist aufgrund der engen Zusammenarbeit während des Projektes sowie des hohen Grades der Angepasstheit der Teilvorhaben (und damit deren Ergebnisse) nur schwer losgelöst von denen der anderen Teilvorhaben zu definieren.

Das von Linguwerk erforschte Embedded System des UWB-Radar-Vital-Sensors ist das Hauptergebnis des Teilvorhabens. Diese Technologie ermöglicht eine effiziente Erfassung von UWB-Signalen als Basis für Lebewesendetektion und Atmungserkennung.

Das Multi-Sensor-System kann in Fahrzeugen eingesetzt werden, um mit mehreren Sensormodulen Signaldaten zu erfassen, aufzubereiten und in einer hohen Qualität bereitzustellen. Auf Basis dieser Daten können dann KI-Algorithmen Anwesenheit von Lebewesen erkennen, deren Atemrate sowie Position im Fahrzeug und die Klasse des Lebewesens (Erwachsener, (Klein-) Kind, Tier) erkennen. Die Hardware sowie die Datenverarbeitungssoftware muss dabei individuell auf die auszustattenden Fahrzeuge angepasst werden. Dieses Projektergebnis ist insbesondere eng auf die

Teilvorhaben der HTW Dresden und LASA – Lausitz Advanced Scientific Applications gGmbH zugeschnitten, kann jedoch auch unabhängig davon weiterentwickelt werden.

3. Anwendungsmöglichkeiten des Teilvorhabens

Das von Linguwerk erforschte Embedded System des UWB-Radar-Vital-Sensors liefert Daten in Form von reflektierten UWB-Signalen. Das auf das Testfahrzeug angepasste Multi-Sensor-System ist dabei speziell für die Erkennung der Atembewegungen in Fahrzeugen adaptiert. Neben der angedachten Anwendung ergeben sich weitere Möglichkeiten in der Automobilanwendung wie zum Beispiel:

- Gesundheitsüberwachung des Fahrers (z.B. Müdigkeitserkennung über veränderte Atemrate)
- Verwendung der Lebewesenlokalisierung im Außenbereich (z.B. Fahrzeugzugang)

Auch außerhalb der Automobilbranche bestehen Anwendungsmöglichkeiten für das erforschte Sensorsystem, insbesondere im Bereich der Gesundheitsüberwachung:

- Atemüberwachung und Notfallerkennung in der häuslichen Pflege
- Erfassung sensiblerer Vitaldaten (z.B. Puls) bei geringeren Störeinflüssen (z.B. bettlägerige Personen)
- Präsenzerkennung zur Verhinderung von Entlaufen (insbesondere desorientierter Menschen)

Zudem sind weitere Anwendungen in gänzlich anderen Branchen denkbar, wie zum Beispiel Präsenzerkennung als Grundlage für Smart-Home-Anwendungen.