SafePassenger3D

Präzises und skalierbares Kameranetzwerkkonzept für sicherheitskritische Monitoring-Anwendungen im Fahrzeuginnenraum

Programm / Ausschreibung	BASIS, Early Stage, Early Stage 2019 (NATS)	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2019	**Projektende**	31.08.2021
Zeitraum	2019 - 2021	**Projektlaufzeit**	28 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Die 3D Umfeldanalyse von realen Umgebungen baut immer stärker auf Techniken der Bildverarbeitung auf. Die Entwicklung robuster, bildanalysebasierter Lösungen stellt Forscher/innen und Anwender/innen heutzutage jedoch immer noch vor große Herausforderungen. Die unendlich große Variation realer Umgebungen hat zur Folge, dass, erstens, die Umgebung beliebig groß sein und aus einer beliebigen Anzahl an Objekten bestehen kann. Um eine lückenlose Analyse zu gewährleisten, müssen alle relevanten Bereiche der jeweiligen Szene mit Kameras und Beleuchtung abgedeckt werden. Zur Lösung dieses Problems wird in diesem Projektantrag die Erforschung eines flexiblen und parametrisierbaren Kameranetzwerks sowie dessen Kalibrierung behandelt. Zweitens kann die Variabilität der sichtbaren Objekte in einer Szene hinsichtlich ihrer Form, Farbe, Beleuchtungsbedingungen, etc. unendlich hoch sein. Die Erforschung von Deep Learning Analysealgorithmen, welche mit dieser Variabilität umgehen können, ist ein erklärtes Teilziel dieses Projektes. Dabei sollen speziell in Hinblick auf Kameranetzwerke auch Aspekte wie die Fusionierung räumlicher Daten und zeitliche Datenanalyse erforscht werden. In der Praxis stellt auch die Rechenkomplexität in vielen Fällen ein Problem dar, vor allem dort, wo Bildverarbeitung in Echtzeit geschehen muss (z.B. autonomes Fahren und andere sicherheitskritische Anwendungen). Es soll in Anlehnung an diese Herausforderung die Rechenkomplexität und der Speicherverbrauch von Deep Learning Netzwerken zur Szenenanalyse untersucht und Optimierungstechniken erforscht werden. Nach Behandlung von allen oben beschriebenen Herausforderungen wird auf Basis der Erkenntnisse ein Gesamtsystem aufgebaut. Dieses System wird auf einer realitätsnahen und hochkomplexen Aufgabenstellung aus der Automobilindustrie – die Innenraumanalyse von Fahrzeugen (Interior Monitoring) – aufbauen und ermöglicht es uns im Weiteren, wichtige Systemaspekte von Kameranetzwerken (z.B. Abhängigkeiten einzelner Verarbeitungsstufen oder Auswirkungen von Hardwarekonfigurationen auf die Gesamtperformance) zu untersuchen. Das anvisierte Endergebnis ist ein in Hinblick auf Qualität, Robustheit und Adaptierbarkeit optimiertes Systemkonzept für die Analyse von 3D Szenen mittels Kameranetzwerken. Die Beantwortung von grundlegenden Forschungsfragen im Rahmen dieses Projektes ermöglicht es, Kameranetzwerkkonzepte für eine Vielzahl an Anwendungsfeldern mit hohen Anforderungen an Robustheit und Genauigkeit, wie die Automobil-, oder Robotik-Industrie, effizient nutzbar zu machen.

Projektpartner

- emotion3D GmbH