

**Pro²Future
Products and Production Systems
of the Future**

Programme: COMET – Competence
Centres for Excellent Technologies

Programme line: COMET-Centre K1

Type of project: CORVETTE
4 years, multi-firm



CORVETTE: KOGNITIVES SENSOR-FRAMEWORK FÜR FAHRZEUGE MONITORINGSYSTEM FÜR SICHERHEIT, EFFIZIENZ, ECHTZEIT SITUATIONS- UND VERKEHRSANALYSE VON FAHRZEUGFLOTTEN

Aufgrund der steigenden Zahl von Fahrzeugen auf den Straßen ist die **Überwachung von Verkehrs- und Umweltbedingungen** für die Gewährleistung von **Effizienz, Sicherheit und Qualität** von entscheidender Bedeutung. Um Manipulationen zu vermeiden, müssen solche Systeme unabhängig von den internen Fahrzeugsystemen funktionieren und das Fahrverhalten in Echtzeit überwachen. Auf diese Weise liefern sie wertvolle Daten zur Verbesserung von **Sicherheit, Effizienz und der Gesamtleistung**. Durch die kontinuierliche Überwachung der Leistung einer kompletten Fahrzeugflotte können diese Systeme potenzielle **Sicherheitsprobleme** erkennen und die Fahrer frühzeitig warnen, damit sie entsprechende Maßnahmen ergreifen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Ingenieure die Leistung des Fahrzeugs extern überwachen und mit den Daten interner Systeme vergleichen können, um potenzielle Probleme zu erkennen und die notwendigen Anpassungen und Verbesserungen vorzunehmen.

Im Projekt CORVETTE arbeiten Pro²Future, AVL und die TU Graz gemeinsam an der Entwicklung eines **In-Car-Monitoring-Systems** mit dem Ziel eine **Infrastruktur**

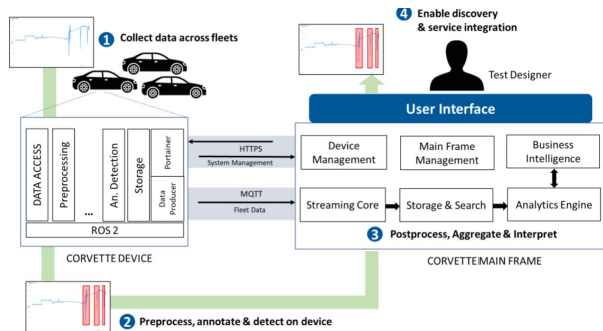
für die **kognitive Überwachung von Fahrzeugflotten** zu schaffen um Fahrzeugdaten zu sammeln, auszuwerten, zu interpretieren und für datengesteuerte Dienste zu nutzen. Dies umfasste die Unterstützung von Entwicklungsprozessen und das Angebot von fahrzeuginternen Diensten, um direktes Feedback auf das Fahrverhalten zu geben. Im Projekt entstanden dabei mehrere wissenschaftliche und industrielle Beiträge:

- **Rapid Prototyping** von Onboard-Messungen für eine effiziente Datenerfassung.
- Entwurf von **modularen Geräten** für die anwendungsspezifische Datenerfassung.
- **Onboard-Datenerfassung**, Interpretation, und Vorverarbeitung für **intelligente Analysen**.
- Ein skalierbares Backend für **Training, Interpretation und Dienstintegration**.
- Auf ML basierende **Erkennungsmodelle**, die **multimodale Daten** verwenden, um **Anomalien** zu erkennen und verschiedene **Fahrsituationen kategorisieren**, und dabei Adaptivität, Robustheit und Stabilität in verschiedenen Situationen garantieren.

SUCCESS STORY



Das System ist **modular** aufgebaut und besteht aus drei Teilen. Der erste Teil ist das **CORVETTE monitoring device**, das in jedem Fahrzeug installiert wird und Sensoren wie Kameras, Mikrofone, Beschleunigungsmesser und Temperatursensoren enthält. Es enthält einen **NVIDIA Jetson** als High-End-Recheneinheit mit einer leistungsstarken GPU und einer LTE/5G-Kommunikationsschnittstelle zum Backend. Außerdem verfügt es über Echtzeit-Funktionen zur Erkennung von Anomalien.



Real-Time Application Monitoring

Der zweite Teil ist das **CORVETTE cloud backend**, das die Speicherung und Datenanalyse auf MS Azure, sowie die Erkennung von Anomalien und das Re-Training, die Datenvisualisierung für die Nachbearbeitung und die Möglichkeit für Updates-over-the-Air, ermöglicht.

Der letzte Teil sind die **Onboard-Echtzeit-Applikationen**, die maschinelle Lernmodelle für die semantische Erkennung der Umgebung wie das Wetter und das Vorhandensein von Tunneln umfassen. Das System verfügt auch über Funktionen zur Erkennung von Anomalien in den erfassten Zeitreihendaten (zB Geschwindigkeit). Die Modelle wurden in realen Anwendungsszenarien getestet und bewertet.

Wirkung und Erweiterter Effekt

Die Bereitstellung relevanter Informationen für Fahrer wirkt sich erheblich auf das Fahrverhalten und die Sicherheit aus. Zum Beispiel kann es Fahrern helfen, bessere Entscheidungen während der Fahrt zu treffen, da entwickelte Dienste wie die Erkennung von Anomalien in Echtzeit, Wetteraktualisierungen und Straßenzustandsberichte die Fahrer bei der **Entscheidungsfindung in Echtzeit unterstützen und potenzielle Gefahren auf der Straße vermeiden**. Andererseits ermöglicht ein externes Überwachungssystem den Ingenieuren einen **zweiten Blick** auf die Daten, was zu **zuverlässigeren Prüfverfahren** führt. Mit einem modularen Ansatz, der im Rahmen des Projekts entwickelt wurde, können die Geräte in mehrere Fahrzeuge integriert werden und eine kognitive Flottenetzüberwachung schaffen, die letztlich den Verkehr besser beobachten und damit sicherer machen wird.

Pro2Future GmbH

Altenberger Straße 69
4040 Linz, Austria

T +43 (0) 732 2468 – 4783

office@pro2future.at
www.pro2future.at

Center Communications Manager

DI Dr. Markus Jäger, MLBT
markus.jaeger@pro2future.at

Project partner

- Technische Universität Graz, Austria
- AVL List GmbH, Austria

Area Manager

DI Dr. Michael Krisper
michael.krisper@pro2future.at

Success Story by

DI Dr. Amer Kajmakovic
Senior Researcher
amer.kajmakovic@pro2future.at

DI Daniel Kraus

Researcher, Project Coordination
daniel.kraus@pro2future.at

DI Peter Priller

peter.priller@avl.com

Assoc.Prof. Dr. Olga Saukh
Key Researcher @ Scientific Partner
saukh@tugraz.at



Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum Pro²Future wird im Rahmen von COMET – Competence Centres for Excellent Technologies durch BMK, BMDW, Oberösterreich und die Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: <http://www.ffg.at/comet>

 Federal Ministry
Republic of Austria
Climate Action, Environment,
Energy, Mobility,
Innovation and Technology

 Federal Ministry
Republic of Austria
Digital and
Economic Affairs

Austrian Research Promotion Agency
Sensengasse 1, A-1090 Vienna
P +43 (0) 5 77 55 - 0
office@ffg.at
www.ffg.at