

PRESSEMITTEILUNG

Anomalie-Erkennung für die System- und Fahrzeugvalidierung basierend auf Maschinellern Lernen

Data Science/KI Forschungsprojekt der ASAP Gruppe

Ingolstadt, 27. September 2023. Besondere Auszeichnung für ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Bereich Data Science/KI: Die ASAP Gruppe erhält eine Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Innovationsgrad und Nutzen des Projektes wurden als sehr hoch und damit förderungswürdig eingestuft. Mit dem Ziel der Entwicklung eines Assistenzsystems für Testingenieur_innen nutzt ASAP maschinelles Lernen und statistische Datenanalyse zur automatisierten Erkennung von Anomalien in Messdaten. Die großen Mengen an Messdaten, die zum Beispiel für die Entwicklung hochautomatisierter Fahrerassistenzfunktionen (FAS) erfasst werden, sollen auf diese Weise möglichst schnell nutzbar gemacht werden.

Ihrem Anspruch als Innovationsträger und Technologieunternehmen ist die ASAP Gruppe erneut gerecht geworden: Für ein weiteres ihrer Forschungsprojekte erhält die Unternehmensgruppe eine staatliche Förderung für Forschung und Innovation. Das Kompetenzzentrum für Data Science/KI am ASAP Standort München beschäftigt sich im Rahmen des Projektes mit folgender Fragestellung: Wie lassen sich, gerade vor dem Hintergrund des steigenden Zeit- und Kostendrucks in der Automobilindustrie, die Erkenntnisse aus großen Mengen an Messdaten möglichst schnell nutzbar machen? Denn auf dem Weg zur finalen Freigabe hochautomatisierter FAS müssen mehrere Millionen Testkilometer zurückgelegt werden – mit Testfahrzeugen im Rahmen realer Versuchsfahrten sowie automatisiert an entsprechenden Prüfsystemen. Im Umkehrschluss bedeutet das auch: Enorme Datenmengen gilt es nicht nur präzise zu erfassen, sondern auch auszuwerten und die Ergebnisse für eine kontinuierliche Optimierung der Funktionen in die Entwicklung einfließen zu lassen.

Intelligenter Filter für Messdaten

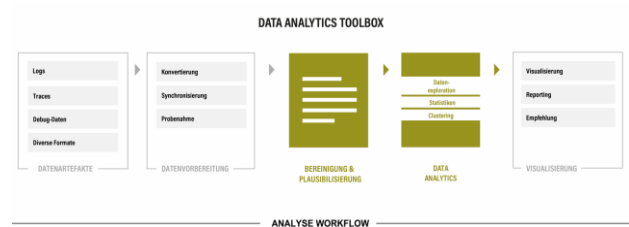
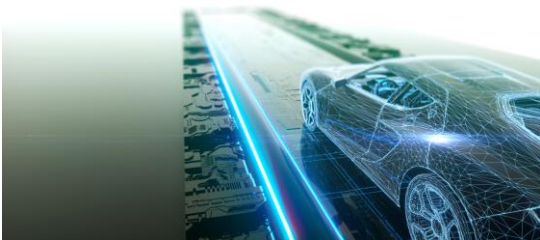
Ziel des geförderten Projektes ist die Entwicklung eines Tools für die Anwendung im Bereich Testautomatisierung: Durch die automatisierte Identifikation auffälliger Messdaten soll es als Assistenzsystem für Testingenieur_innen dienen. Für die Validierung von FAS gilt es, alle Messdaten aus verschiedenen Datenquellen (Prüfsysteme, wie Komponenten- und System-HILs, sowie Daten aus realen Fahrversuchen) hinsichtlich Auffälligkeiten auszuwerten. An dieser Stelle setzt das Data Science Tool der ASAP Gruppe an: Mittels statistischer Datenanalyse und maschinellem Lernen werden aus einer solch großen Menge an Trace-Daten automatisch diejenigen identifiziert, die für die Inspektion durch die Testingenieur_innen relevant sind. Entwicklerteams sind demnach nicht mehr mit dem Durchsuchen von Trace-Daten beschäftigt, können sich dadurch auf die durch das Tool identifizierten Anomalien konzentrieren und haben so schlussendlich mehr

Zeit für kreative Tätigkeiten als Entwicklungsingenieur_innen. Das Tool ist dabei nicht auf einen speziellen Anwendungsfall für eine Fahrzeugfunktion festgelegt. Jegliche Steuergeräte-Traces aus HIL- und Fahrzeug-Tests im Bereich der Elektronikentwicklung können künftig mithilfe des Tools zur automatisierten Datenanalyse nach auffälligen Datenpunkten durchsucht werden.

Funktionsweise der Toolbox

Beim Aufbau der Toolbox kommen Methoden des maschinellen Lernens und der statistischen Datenanalyse zum Einsatz: Zunächst werden die Daten geladen und auf typische Fehlerquellen wie Formatierungsfehler oder mögliche Duplikate hin geprüft. Weiterhin werden die Signalwerte statistisch analysiert, um etwa Verletzungen von Signalspezifikationen zu identifizieren. Dann erfolgt die Berechnung: Dabei werden anhand des vorbereiteten Datensatzes die Datenpunkte, die logisch zusammengehören, zu Sequenzen zusammengefasst. Durch die Entfernung nicht-relevanter Daten aus dem Berechnungsdatsatz werden dabei eine Dimensionsreduktion erwirkt und somit effizientere Berechnungen ermöglicht. Im Zuge dessen werden dann mithilfe von Algorithmen auffällige Datenpunkte als Anomalien in den Messdaten identifiziert. Hierfür werden die reduzierten Daten in einem weiterhin hochdimensionalen Raum aus allen Richtungen betrachtet. Mathematische Metriken sorgen dabei im Hintergrund für den Erfolg des eingesetzten maschinellen Lernens: Sie ermöglichen die automatisierte Berechnung der Abstände zwischen allen Datenpunkten. Damit werden die Datenpunkte geclustert und können schließlich nach statistischen Auffälligkeiten, wie besonders großen Abständen zum Rest der Datenpunkte, ausgewertet werden. Der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) sorgt auf diese Weise für eine automatisierte, schnelle Auswertung aller Daten und gibt den Testingenieur_innen abschließend konkrete Handlungsempfehlungen zur Überprüfung auffälliger Datenpunkte. Für ein besseres Verständnis wird das Ergebnis durch das Tool zudem stark vereinfacht in 3D visualisiert. Durch kontinuierliches Feedback der Anwender wird die zugrundeliegende KI stetig verbessert – und damit auch die intelligente Filterung der Datenpunkte und die für diese abgeleiteten Handlungsempfehlungen. Somit sorgt das von ASAP entwickelte Tool zur automatisierten Anomalie-Erkennung in Messdaten neben der schnelleren Nutzbarmachung der Daten auch für schnelleres Feedback der Testingenieur_innen an die Entwicklerteams der Fachabteilungen. Daraus resultiert eine Zeit- und Kostenersparnis im Entwicklungsprozess von Fahrzeugen und deren Funktionen.

Bildmaterial:



Mit steigendem Automatisierungsgrad von Fahrerassistenzsystemen nimmt auch die Anzahl an Messdaten zu

Schematischer Überblick über den Aufbau des Tools zur automatisierten Anomalie-Erkennung

Ihre Ansprechpartnerin

ASAP Holding GmbH, Annika Fuchs, Tel: +49.8458.3389-132, E-Mail: annika.fuchs@asap.de

Die ASAP Gruppe

Mit einer klaren Fokussierung auf die Zukunftstechnologien des Automobils wurde die ASAP Gruppe am 01. Januar 2010 gegründet. Heute blickt der Entwicklungspartner der Automobilindustrie auf ein nahezu einzigartiges Wachstum im Automotive Engineering zurück: Stand Januar 2023 waren 1.600 Mitarbeitende an neun Standorten für die Unternehmensgruppe tätig. Die ASAP Gruppe, Tochtergesellschaft der HCLTech, bietet umfassende Entwicklungsleistungen mit Fokus auf Megatrends wie E-Mobilität, Autonomes Fahren und Connectivity. Den strategischen Entwicklungsschwerpunkt legt ASAP mit seinen fünf Leistungssegmenten – Elektrik/Elektronik, Software, Consulting & Service, Erprobung und Fahrzeugentwicklung – auf die zukunftsorientierten Technologiefelder.