Abstract – TÜV-Nord

Die Dualität der künstlichen Intelligenz in der Fahrzeugentwicklung: Risikobewusste Validierungsstrategien für sichere AD-Systeme/ ADS/ ADAS

Die Transformation zum softwaredefinierten Fahrzeug (SDV) führt in der Automobilindustrie zu einem Spannungsfeld zwischen verkürzten Innovationszyklen und den etablierten Mechanismen der Typgenehmigung. Das rasant wachsende „Deployment“ von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) – sowohl als funktionale Kernkomponente im Fahrzeug (In-Vehicle AI) als auch als Werkzeug im Entwicklungsprozess („AI-driven Engineering“) – suggeriert dabei erhebliche Effizienzgewinne.

Diese Arbeit beleuchtet die systemischen Risiken dieses doppelten KI-Einsatzes unter Berücksichtigung von Projektlaufzeiten und Entwicklungsdruck. Es wird aufgezeigt, wie stochastische Begrenzungen aktueller KI-Systeme zu unentdeckten Fehlern in der Code- und Testgenerierung führen können, während gleichzeitig die Absicherung KI-basierter Fahrfunktionen in der „Real World“ neue Validierungshürden aufwirft.

Basierend auf internationalen Feld- und Unfalldaten (z. B. NHTSA) wird analysiert, warum ein bedingungsloses Vertrauen in KI-generierte Ergebnisse die Verkehrssicherheit gefährdet. Die Arbeit führt die Prinzipien der Funktionalen Sicherheit (ISO 26262:2018), SOTIF (ISO 21448:2022) und moderne Ansätze der AI-Safety (AI-Act, ISO PAS 8800:2024) unter Berücksichtigung der jeweiligen Arbeitsgremien (UNECE) zur Entwicklung von neuen und angepassten Genehmigungsvorschriften zu einem pragmatischen, risikobewussten Framework zusammen.

Ziel ist es, Entwicklern und Prüfinstanzen methodische Werkzeuge an die Hand zu geben, um KI-Potenziale mit dem notwendigen Fingerspitzengefühl zu implementieren, administrative Prozesse wie die „Continuous Homologation“ sicher zu verschlanken und das deterministische Sicherheitsniveau automatisierter Fahrsysteme nachhaltig zu garantieren.