

Auswahl von Szenarien für Szenario-basiertes Testen mit Techniken des Variabilitätsmanagements

Lukas Birkemeyer & Ina Schaefer, TU Braunschweig und Niedersächsisches Forschungszentrum für Fahrzeugtechnik (NFF)

Abstract: Der SOTIF-Standard beschreibt Szenario-basiertes Testen als State-of-the-Art für die Absicherung von hochautomatisierten Fahrfunktionen. Eine praktische Umsetzung wird im Wesentlichen durch zwei Herausforderungen verhindert: (1) Wie werden Mengen von repräsentativen Szenarien ausgewählt? (2) Wie werden Mengen von Szenarien bewertet? In Rahmen dieses Vortrags werden Szenarien mit Hilfe von Techniken des Variabilitätsmanagements aus einem definierten Szenarienraum ausgewählt und anschließend mit einem Mutation Score als Metrik bewertet. Der Szenarienraum wird in einem Featuremodel abgebildet und die Auswahl einer repräsentativen Menge von Szenarien mit Feature-Interaction Coverage Sampling realisiert. Der Mutation Score bewertet die Fähigkeit einer Menge von Szenarien Fehler zu finden. Beide Konzepte werden mit einem industriellen Simulator am Beispiel von zwei unabhängigen Implementierungen eines automatischen Notbremsassistenten evaluiert. Die Ergebnisse zeigen, dass das Featuremodel einen Szenarienraum abbildet, mit dem alle Mutanten detektiert werden können. Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass Feature-Interaction Coverage Sampling den Testaufwand signifikant reduziert und gleichzeitig die Effektivität im Sinne des Mutation Scores bewahrt. Die Ergebnisse unterstreichen das Potential, das etablierten Methoden der Softwareentwicklung mitbringen, um das Testen von Fahrerassistenzsysteme in der Automobilindustrie zu verbessern.