

Automatisierung von HiL Tests

Darstellung und Bewertung einer praktischen Umsetzung

Hardware-in-the-Loop (HiL) Tests für ETCS Onboard-Unit (OBU)

- ETCS OBU muss auf Konformität zur Spezifikation geprüft werden, um eine reibungslose Interaktion von Zug- und Streckeneinheiten und Betrieb zu gewährleisten.
- Funktionale Anforderungen werden durch Simulation der OBU-Peripherie (z.B. Strecken- und Zugeinrichtung) streckenunabhängig für den HiL-Test im Labor simuliert.

Motivation für die Automatisierung

- Informale Spezifikation, dadurch hoher Aufwand zur Erstellung der Testfälle
- Ca. 50.000 Testschritte / Testdurchführung, ca. 50h reine Laufzeit
- wiederholte menschliche Interaktion mit hoher Konzentration des Testers hat großen Einfluss auf den Testverlauf und die Durchführungsaufwände (Fehler erfordern vollständige Wiederholung des Tests)

Lösungsansatz

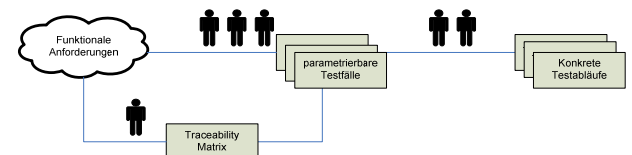
- Testfallableitung kann durch die Übertragung der Spezifikation in ein Modell (bzw. mehrere Modelle) qualitativ deutlich verbessert werden. Modell-basiertes Testen erlaubt die automatische Erzeugung von Testfällen, eine funktionale Überprüfung durch Rapid Prototyping und gleichzeitig eine automatische Verfolgung der Anforderungsabdeckung.
- Die Testdurchführung wird durch einen Roboter automatisch durchgeführt. Die zur Zeit semi-formale Form der Testfälle erfordert jedoch immer noch einen manuellen Aufwand zur Anpassung der Ereignisse zur automatisierten Eingabe. Dieser Aufwand kann durch die o.g. Modellierung vermieden werden.
- Testauswertung: Die enorme Anzahl der aufgenommenen Messdaten werden bedingen eine automatisierten Soll-Ist-Datenvergleich.

Bewertung und Ausblick

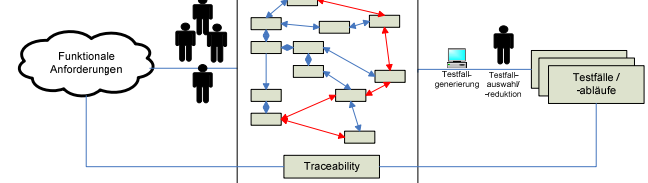
- Testdurchführung funktioniert automatisch, Bilderkennung wird kurzfristig integriert -> vollständig.
- Automatische Testauswertung möglich; -> Die Bilderkennung der Ausgaben auf dem MMI sind noch nicht vollständig automatisiert.
- Offen/in Bearbeitung: Entwicklung von Methoden und Tools zur Modellerstellung zur Verbesserung der Qualität der Testfälle und formalen Ausgangsbasis zur Automatisierung der folgenden Testprozess-Schritte.

1. Anforderungsanalyse und Testfallableitung

Status quo



Lösungsansatz



2. Testdurchführung



3. Testauswertung

