

Automatisiertes Test Management für Hardware-in-the-loop Prüfstände im Automobilumfeld



Bachelorarbeit

Themenstellende/r: Prof. Dr. Alexander Pretschner

Betreuer/Betreuerin: Claudius Jordan

Email: claudius.jordan@tum.de

Telefon: +49 (89) 289 - 17314

Starttermin: sofort



Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Software und
Systems Engineering
Prof. Dr. Alexander Pretschner

Boltzmannstraße 3
85748 Garching

<https://www.in.tum.de/i04>

Kontext

Zunehmend kürzere Entwicklungszyklen, zunehmender Mangel an qualifiziertem Personal und zugleich steigende Anforderungen an die Sicherheit und Zuverlässigkeit aller Komponenten im Endprodukt stellen die Test- & Absicherungsabteilungen der Automobilbranche vor wachsende Herausforderungen. Um diesen Herausforderungen zu begegnen und den Ansprüchen an Sicherheit und Zuverlässigkeit auch in Zukunft gerecht werden zu können, bedarf es neuartiger Lösungen für die Organisation und Durchführung von Absicherungsprojekten.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickeln wir in Kooperation mit einem führenden Zulieferer im Bereich Testautomatisierung in der Automobilbranche eine derartige, innovative Lösung um den Grad der *smarten* Automatisierung über das gesamte Test Management weiter zu steigern. Das Test Management umfasst hierbei sowohl die Priorisierung von Testfällen, deren Verteilung auf vorhandene Testressourcen sowie die Steuerung und Überwachung der automatisierten Testausführung und Auswertung. In der Praxis treten während der automatisierten Tests häufig Abweichungen vom erwarteten Verhalten auf, welche entweder auf tatsächliche Fehler im System oder – sogar häufiger – auf Probleme mit der Testinfrastruktur zurückzuführen sind. Entsprechend kommt zu den obengenannten Aufgaben hinzu die am laufenden Band erzeugten Testergebnisse und die Schlüsse, die sich daraus ziehen lassen, in die Priorisierung und Steuerung einfließen zu lassen.

Ziel

Im Rahmen des Forschungsprojekts soll ein mehrstufiges Konzept zum automatisierten Test Management für Hardware-in-the-loop Prüfstände (Hil) im Automobilumfeld beim Industriepartner umgesetzt werden. Dieses umfasst sowohl die automatisierte Priorisierung durch Aggregation entsprechend relevanter Informationen, die automatisierte Verteilung der Tests auf die vorhandenen Prüfressourcen unter Beachtung verschiedener (teils widersprüchlicher) Randbedingungen als auch die Steuerung und Überwachung der eigentlichen Testausführung.

Arbeitsplan

1. Einarbeitung in die Problemstellung und vorhandenen Werkzeuge beim Industriepartner
2. Sichten der Literatur zur Einordnung geeigneter Lösungen
3. Umsetzen des Konzeptes zum automatisierten Test Management als eigenständiger Prototyp (anhand des gegebenen Use Cases)
4. Anbindung des Prototypen an die vorhandene Werkzeugkette des Industriepartners
5. Evaluation des Konzeptes – auch anhand eines laufenden Kundenprojekts

Deliverables

- Exposé (etwa 6 Wochen nach Beginn)

- Quellcode der Implementierung und zugehörige Skripte
- Technische Dokumentation der Implementierung, wie Designentscheidungen, Architektur, Schnittstellenbeschreibungen (API), "Bedienungsanleitung".
- Gedruckte, schriftliche Abschlussarbeit nach den Vorgaben der Fakultät für Informatik
- Abschlusspräsentation beim Industriepartner und am Lehrstuhl

Literatur

- [1] Abele, S., Zeller, A., Jazdi, N. und Weyrich, M. „Agentenbasierte Testplanung für industrielle IT-Systeme in der Fertigung“. In: *atp Ed.* 59.09 (2017), S. 28–39.
- [2] Eldh, S., Brandt, J., Street, M., Hansson, H. und Punnekkat, S. „Towards Fully Automated Test Management for Large Complex Systems“. In: *2010 Third Int. Conf. Softw. Testing, Verif. Valid.* IEEE, 2010, S. 412–420.
- [3] Jordan, C. V., Maeurer, F., Lowenberg, S. und Provost, J. „Framework for Flexible, Adaptive Support of Test Management by Means of Software Agents“. In: *IEEE Robot. Autom. Lett.* 4.3 (2019), S. 2754–2761.
- [4] Karlsson, C. „Test Case Prioritization for Automated Driving Systems - A Cost-Cognizant, Version-Specific, Multi-Objective Black-Box Approach“. Master's Thesis. Chalmers University of Technology, 2019.
- [5] Mossige, M., Gotlieb, A., Spieker, H., Meling, H. und Carlsson, M. „Time-Aware Test Case Execution Scheduling for Cyber-Physical Systems“. In: *Int. Conf. Princ. Pract. Constraint Program.* Springer, Cham, 2017, S. 387–404.
- [6] Winkler, D. „Towards Flexible and Automated Testing in Production Systems Engineering Projects“. In: *2018 IEEE 23rd Int. Conf. Emerg. Technol. Fact. Autom.* 2018, S. 169–176.