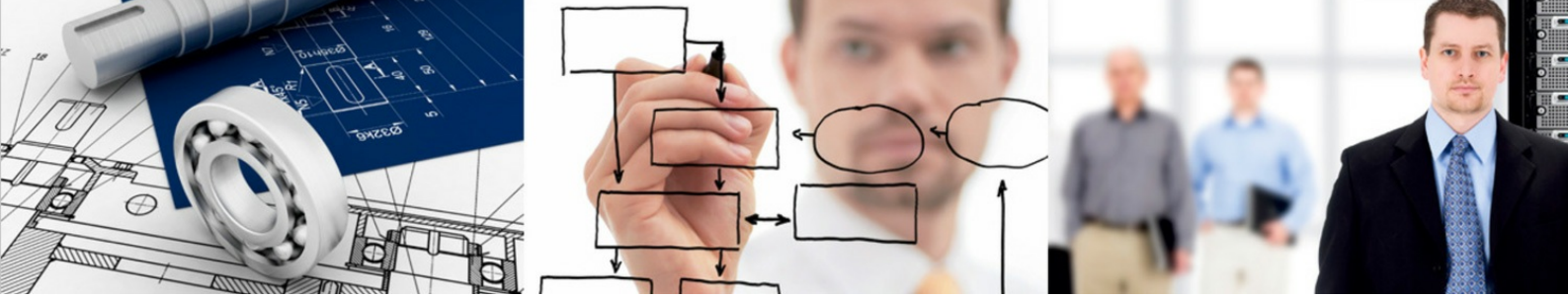


KME – Kompetenzzentrum Mittelstand GmbH

Zukunft durch Innovation und Forschung

Integriertes Requirements- und Test-Engineering für KMUs der M+E Industrie

Die getrennte Erstellung von Anforderungen und Tests führt zu fehlerhaften Tests und damit zu fehlerhafter Software. Sie erschwert außerdem die Weiterentwicklung der Software. Ein integriertes Requirements- und Test-Engineering, bei dem Anforderungen und Tests gemeinsam erstellt, weiterentwickelt und qualitätsgesichert werden, vermeidet diese Probleme von vornherein. In diesem Projekt werden mit den beteiligten Partnern Methoden und Werkzeuge entwickelt, mit denen ein solches integriertes Engineering pragmatisch umgesetzt werden kann.

Problemstellung

Software-Tests sind ein effektives Mittel zur Qualitätssicherung von Software. Im anforderungsbasierten Testen werden die Testfälle direkt aus den Anforderungen abgeleitet, um die Nachvollziehbarkeit der Erfüllung der Anforderungen im entwickelten System – eine wichtige Voraussetzung für zahlreiche Normen und Gesetze – zu ermöglichen. Sind Systemtests jedoch fehlerhaft, d. h. testen sie nicht das Richtige oder unvollständig, so bleiben Fehler in der Software unentdeckt – mit teuren Konsequenzen beim Einsatz. Fehlerhafte Systemtests entstehen häufig aus zwei Gründen:

- Werden Tests nicht aus den Anforderungen heraus entwickelt, schleichen sich Diskrepanzen zwischen Anforderungen und Tests ein. Getrennte Werkzeuge und eine mangelnde Zusammenarbeit zwischen den Anforderungs- und Testverantwortlichen verstärken das Problem.
- Eine weitere Quelle für fehlerhafte Systemtests sind inkonsistente oder missverständlich beschriebene Anforderungen. Lücken oder mehrdeutige Passagen in solchen Anforderungen werden durch Test-ingenieure falsch interpretiert und in den Systemtests entsprechend falsch umgesetzt.

Ein zweites Problem stellt die oft mangelhafte Strukturierung von Anforderungen und Tests dar. Sie führt dazu, dass Änderungen in der Systemfunktionalität nicht einfach in den Tests nachgezogen werden können. Damit wird die Anpassung der Tests unnötig aufwändig und teuer.

Anforderungsdokumente müssen gezielt für die Erstellung und Weiterentwicklung von Systemtests genutzt werden, um Diskrepanzen zwischen Tests und Anforderungen zu minimieren. Darüber hinaus müssen Anforderungen auf ihre Verwendung für das Testen optimiert werden und Qualitätsmängel wie Mehrdeutigkeiten und Inkonsistenzen rechtzeitig erkannt und ausgeräumt werden. Durch ein solches integriertes Requirements- und Test-Engineering werden Fehler in den Anforderungen früh erkannt und in Systemtests vermieden und damit teure Fehler in der Software minimiert.

Zielsetzung

Ziel des Projekts ist die Umsetzung eines integrierten Requirements- und Test-Engineerings für mittelständische Unternehmen der M+E Industrie. Die Unternehmen werden dadurch in die Lage versetzt, Anforderungen gezielt für das Testen zu nutzen. Das Projekt erarbeitet folgende Methoden:

- konstruktive Methoden für die integrierte Erstellung und Wartung von Anforderungen und Tests,
- analytische Methoden für die integrierte Qualitätssicherung von Anforderungen und Tests,
- Prüfmethoden, die aufdecken, inwieweit Tests alle Anforderungen vollständig abdecken.

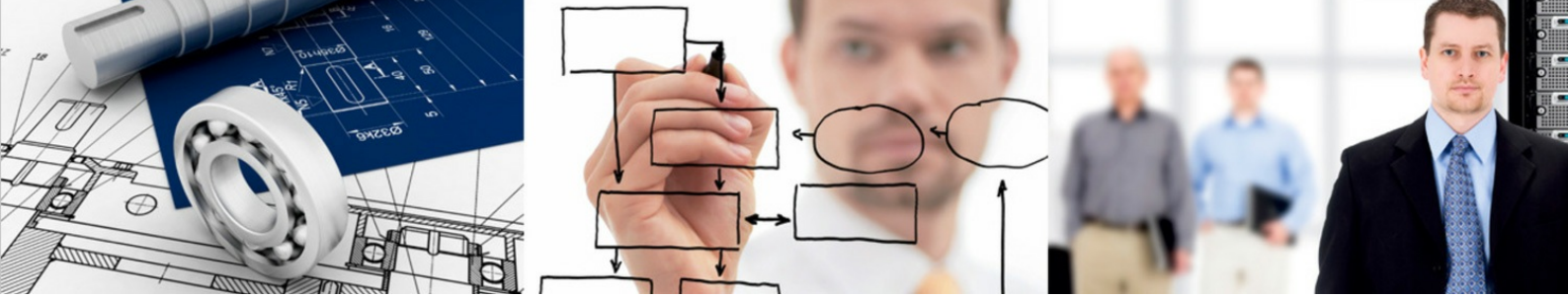
In diesem Projekt wird ein in der Wissenschaft existierender Lösungsansatz auf den pragmatischen Einsatz in mittelständischen Unternehmen portiert. Insbesondere wird er an die speziellen Anforderungs- und Testtypen in den am Projekt beteiligten Unternehmen angepasst.

Ziel des Projekts ist außerdem, das integrierte Requirements- und Test-Engineering mit Werkzeugen zu unterstützen. Dafür sollen bestehende Werkzeuge erweitert und neue Werkzeuge entwickelt werden.

Vorgehensweise

In einer ersten Phase stellen die beteiligten Unternehmen ihre Softwaresysteme sowie den aktuellen Stand ihrer Anforderungen und Systemtests vor und berichten von spezifischen Problemstellungen.

Anschließend untersucht die Forschungseinrichtung gemeinsam mit den Partnern, wie der Ansatz für das integrierte Requirements- und Test-Engineering auf ihre spezielle Situation zugeschnitten werden kann.



In einem nächsten Schritt werden vorhandene Werkzeuge angepasst bzw. neue Werkzeuge entwickelt, um die im vorangegangenen Schritt entwickelten Methoden umzusetzen.

Im letzten Schritt werden die entwickelten Methoden und Werkzeuge in Pilotprojekten der Partner eingesetzt. Hierbei entstehen verbesserte Anforderungen und Tests für die beteiligten Unternehmen. Die während der Anwendung gewonnenen Erkenntnisse führen anschließend gegebenenfalls zur Verbesserung der entwickelten Techniken.

Ergebnisse / Nutzen

Das Ergebnis für die beteiligten Unternehmen ist eine Verbesserung der Qualität der Anforderungen und Tests und damit eine Reduktion der Fehler im Produktivsystem. Durch die Verzahnung der Anforderungen und Tests können zudem Wartungsarbeiten effizienter durchgeführt und damit Innovationszyklen verkürzt werden. Insgesamt können KMUs damit einen Wettbewerbsvorteil erzielen.

Forschungspartner

Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred Broy
Technische Universität München

Projektpartner

- Diehl Connectivity Solutions GmbH
- emz-Hanauer GmbH & Co. KGaA
- F&F Computer Anwendungen und Unternehmens-beratung GmbH
- Hepa Wash GmbH
- Imbus AG
- Inter Control Hermann Köhler Elektrik GmbH & Co. KG
- KATHREIN-Werke KG

Bei Interesse an diesem Projekt nehmen Sie bitte Kontakt mit Herrn Dr. Liedl auf (Kontaktdaten s. unten!).