



Risikominimierendes, anforderungsbasiertes Testen von Softwaresystemen

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig

Dr.-Ing. Christopher Robinson-Mallett
christopher.robinson-mallett@iese.fraunhofer.de



Projektdaten

- **Zeitraum: 1/2006 bis 12/2008**
- Einordnung in **Themenkomplex Korrektheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit von Software-Systemen**
- **Ziel** ist Entwicklung und Erprobung eines praxistauglichen Ansatzes zur **Definition und Überprüfung von Sicherheits-, Zuverlässigkeits- oder Verfügbarkeitsanforderungen von Softwaresystemen**
- **Konsortium** bestehend aus
 - Fraunhofer IESE (Leitung)
 - Universität Duisburg-Essen AG SSE
 - market maker
 - Siemens Transportation Systems

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig



Fraunhofer Institut Experimentelles Software Engineering



Leitung: Prof. Dr. Dieter Rombach
Prof. Dr. Peter Liggesmeyer

- Praktische Etablierung **empirisch** abgesicherter Methoden des **Software Engineering**
- **8 Abteilungen** zu Themen aus den Bereichen Software-Entwicklung, Software-Qualitätssicherung und Kompetenzmanagement
- **4 Geschäftsfelder**
 - Automotive und Transportsysteme
 - Telematic, Telekommunikation und Service Provider
 - Medizintechnische Systeme
 - IT-Systeme und Öffentlicher Sektor

Beitrag

- Formalisierung von Anforderungen
- Formale Testmodelle
- Restfehlergehalts-Prognosen
- Risikoanalysetechniken
- Dynamische u. statische Testfall-Priorisierung

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig



Universität Duisburg-Essen AG "Software Systems Engineering"



Leitung: Prof. Dr. Klaus Pohl

12 wissenschaftliche Mitarbeiter
8 studentische Hilfskräfte

Kompetenzbereiche

- Requirements Engineering
- Anforderungsbasierte
Qualitätssicherung
- Entwicklung von
Software-Produktlinien

Beitrag

- Erhebung und Dokumentation
von Qualitätsanforderungen
- Anforderungsdokumentation
mittels Use-Cases und Szenarien
- Testfallableitung ausgehend von
Use-Cases und Szenarien
- Werkzeugunterstützung

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig



market maker Software AG

IT Mittelständler
seit 1989

~60 Mitarbeiter

Softwarelösungen
für Finanzdienstleister

Forschungsbeteiligung

- CBTesten
- ITEA Projektreihe ESAPS
- CAFÉ
- Families

Produkte

- Client/Server Applikationen zur Verwaltung von Wertpapierportfolios
- Datenbank für Marktdaten im Wertpapierumfeld
- Serverbasierte Dienste für Markt- und Portfoliodaten



Beitrag

- Produkthanforderungen aus Finanzsoftware
- Fallstudie "Finanz- und IT-Sektor"

Verwertung&Nutzung

- die Marktdatenversorgung konzernweit (vwd Group) zu überwachen
- Überlastung zentraler Datenbankserver zu vermeiden
- Datenlieferungen an externe Kunden innerhalb von Service Level Agreements zu garantieren

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig



Siemens AG Transportation Systems Rail Automation

SIEMENS

Stammsitz in Braunschweig
ca. 3.000 Mitarbeiter

- Weltgrößter Standort für Bahnautomatisierung
- Entwicklung und Herstellung aller wesentlichen Systeme und Komponenten im eigenen Haus
- Intelligente Sicherungs- und Leitungssysteme für Nah- und Fernverkehr

Produkte

- Elektronische Stellwerke
- Zugbeeinflussungs- und Sicherungssysteme
- Rangiertechnik
- Komponenten der Außenanlage
- Bahnübergangssysteme
- Telekommunikationseinrichtungen

Beitrag

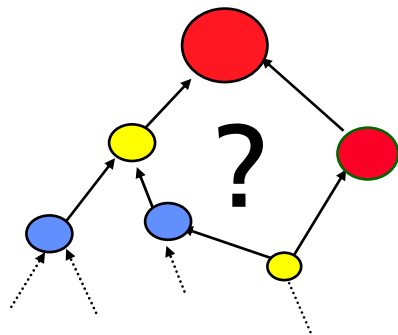
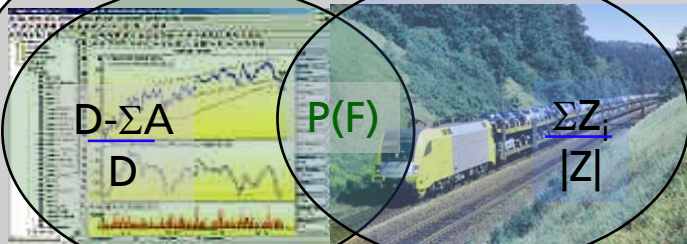
- Produktanforderungen zur Eisenbahnsicherungstechnik
- Fallstudie „Zugleitbetrieb“

Verwertung&Nutzung

- Erhöhte Konfidenz in neu entwickelte Komponenten
- Kontinuierliches Monitoring der Produkteigenschaften von Komponenten im Feldeinsatz

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig

Motivation



Ziele

- Eindeutige, nachprüfbare und praxistaugliche **Beschreibung** der **relevanten Qualitätsanforderungen** von Softwaresystemen
- Optimierter **Systemtest** von **Sicherheits-, Zuverlässigkeits- oder Verfügbarkeitsanforderungen** bei **begrenztem Budget**.
- Fortwährende Gewährleistung der Qualitätsanforderungen im Feldeinsatz

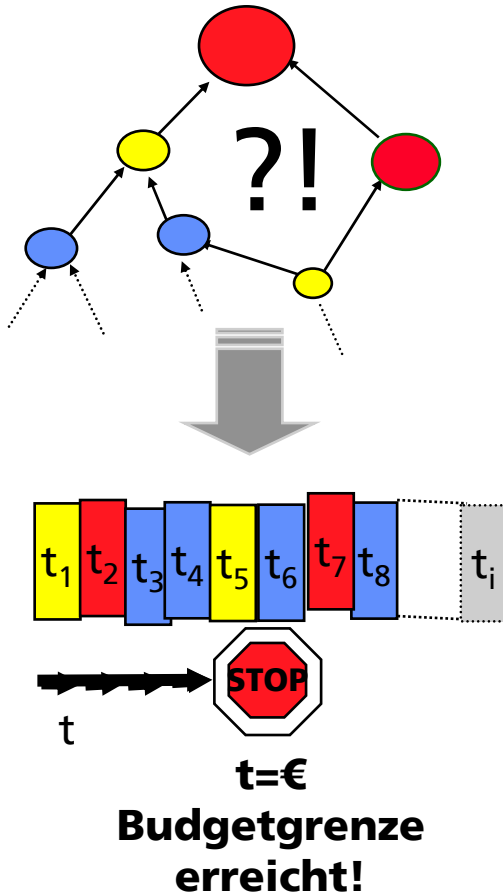
Voraussetzung

- **Strukturierte Beschreibung** der Qualitätseigenschaften auf Systemebene durch **Anwendungsfälle u. Szenarien**

Existierende Ansätze

- zur **Dokumentation** von Sicherheits-, Zuverlässigkeits und Verfügbarkeitsanforderungen **ungeeignet** oder **problematisch**

statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig



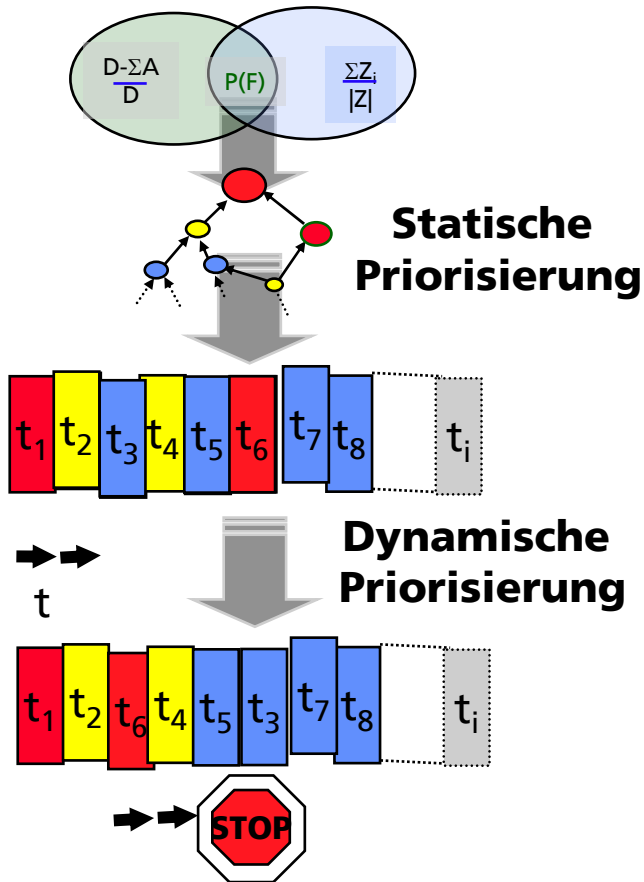
Ideen

- **Gezielte Prüfung** von Qualitätseigenschaften durch Systemtests
- **Gewichtung** der abgeleiteten Testfälle anhand von Bewertungskriterien
- **Risikominimierung** durch Test von Qualitätseigenschaften in Reihenfolge ihrer "Kritikalität"

Problematik

- Eindeutige, nachprüfbare und praxistaugliche **Beschreibung** der relevanten **Qualitätsanforderungen**
- Optimierung **Prüfleistung** bezüglich bestimmter Eigenschaften im Systemtest bei **begrenztem Budget**.

Ansatz



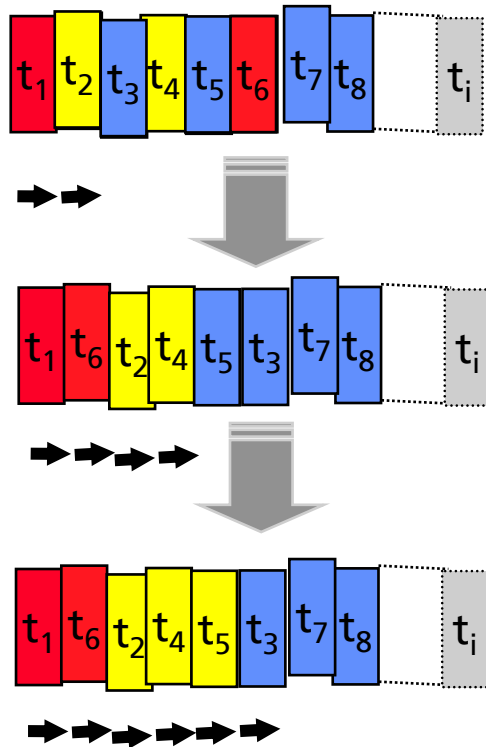
Wissenschaftlicher Beitrag

- Methode zur durchgängigen **Definition** von gewichteten **Qualitätsanforderungen**
- Methode zur Ableitung von **Systemtest**
- Methode zur **statischen Priorisierung**
- Methode zur **dynamischen Priorisierung**

Wirtschaftlicher Beitrag

- Klare **Definition risikobehafteter Eigenschaften** von Systemen
- **Effiziente Prüfung** risikobehafteter Eigenschaften während Systemtest und Betrieb

Monitoring



- **Übertragung** der **Prinzipien** und Methoden des **risikobasierten** Tests auf kontinuierliches **Monitoring** während **Feldeinsatz**
- **Rechtzeitige** Identifikation kritischer Komponenten während Einsatz und Einleitung von **Wartungs-** und **Reparaturmaßnahmen**
- **Einsparung von Ressourcen** durch **längere Wartungsintervalle**

Validation



- **Fallstudie "Eisenbahnsicherungstechnik"**
 - Zugleitbetrieb: Hoch zuverlässige Zugbeeinflussungs- und Sicherungsfunktionen zum sicheren Betrieb auf eingleisigen Nebenstrecken
- **Fallstudie "Finanz-Sektor"**
 - Hoch verfügbare serverbasierte Dienste für Markt- und Portfoliodaten



Vielen Dank ...

... Fragen?!

SE 2006 Statuskonferenz
26. bis 28. Juni 2006, Leipzig