# Testest Du schon?

## Verfahren und Tools zum Testen von Software

Martin Kompf

Dezember 2010

Ziel des Softwaretests ist es, Fehler aufzudecken. Nachzuweisen, dass keine Fehler vorhanden sind, ist nicht Ziel des Softwaretests.

*Quelle: Wikipedia*

# intro

# Inhalt

Akzeptanztest Analyse Architektur Arquillian Automatisiert Black-Box Cloud Coverage Feedback Fehler Grenzwertanalyse Hudson Integrationstest JUnit Lasttest Mock Mockito Persistenz Prüfen Qualität Reporting Review Risiko Selenium ShrinkWrap Software Sonar Strategie Stresstest Systemtest Testen Testfall User-Story White-Box

# Über mich

- Homepage:
  - www.kompf.de
  - Artikel, Buch und Tutorials zu
    - Java
    - Java EE
    - C++
- Beruf:
  - Entwickler, Architekt und Tester bei der PROSTEP AG in Darmstadt
  - www.prostep.com

# basics

# Klassifizierung von Softwaretests

- Prüftechnik
  - Statisch: Review, …
  - Dynamisch: Daten-, Funktionsorientiert, ...
- Testkriterium
  - Funktional: Komponente, Schnittstelle, User-Story, ...
  - Nicht-Funktional: Performance, Sicherheit, …
- **Informationsstand**
  - Black-, White-, and Grey-Box

# Black-Box-Test

- Überprüfung der Übereinstimmung eines Softwaresystems mit seiner Spezifikation
- Ableitung der Testfälle aus formaler oder informaler Spezifikation
  - Dies ist oftmals nicht möglich! (Unvollständige Spezifikation, Schleichende Änderungen während Implementierung)
- Hoher organisatorischer Aufwand
  - Eigenes Testteam
  - Zusätzliche Infrastruktur

# Black-Box-Test

Gibt keine Antwort auf die Frage: Welche Programmteile sind getestet?

# White-Box-Test

- Testfälle werden aus dem Programm selber abgeleitet
  - Unter Umständen ist es schwierig, sämtliche Ausführungspfade zu erkennen, aber formelle Methoden und Tools können hier helfen (Grenzwertanalyse, Klassifikationsbaum, Cobertura)
- Geringerer organisatorischer Aufwand
  - Tests werden durch Entwickler des zu testenden Systems geschrieben
- Gute Toolunterstützung (*Unit*) und Automatisierbarkeit (Luntbuild, Hudson, …)

# White-Box-Test

Gibt keine Antwort auf die Frage: Sind alle Teile der Aufgabenstellung realisiert?

# White- oder Black-Box?

- Eine sinnvolle Testreihe sollte Black-Box-Tests und White-Box-Tests kombinieren!
- Aber immer noch Nachteile:
  - Hoher organisatorischer Aufwand
  - Schwierigkeit der Testplanerstellung aus informaler Spezifikation
    - Unvollständige Spezifikation
    - Schleichende Änderungen während Implementierung

# Testen in allen Entwicklungsphasen!

Analyst & Architekt

**Requirements- und Designtest**

- Reviews
- Statische Analyse

Developer

**Unit- und Integrationstest**

- Dynamische Tests
- White Box
- Kurze Feedbackzyklen

Tester

**System- und Akzeptanztests**

- Dynamische Tests
- Black Box

# Grey-Box-Test

- Eine Methode aus dem Extreme Programming
  - **Testgetriebene „Test-First“ Entwicklung**
- Gemeinsamkeiten mit
  - White-Box-Test
    - Programmierung durch Entwickler des zu testenden Systems
  - Black-Box-Test
    - Unkenntnis über die Interna des zu testenden Systems, weil der Grey-Box-Test vor dem zu testenden System geschrieben wird (Test-First-Programmierung)

# Grey-Box-Test

- sollte nicht unbedacht als vollwertiger Ersatz für Black-Box-Tests gesehen werden.
- Die stützenden Säulen agiler Prozesse müssen unbedingt vorhanden sein!
  - Peer-Review, Paarprogrammierung
  - Akzeptanztests sind nach wie vor erforderlich

# Kommunikation!

- Aktive Kommunikation des Teststatus nach außen
  - Testabdeckung
  - Teststatus
  - Lesbar für alle Stakeholder!
    - Nutzung vorhandener Tools (Intranet, Wiki)
    - Automatische Erstellung nach jedem Testlauf

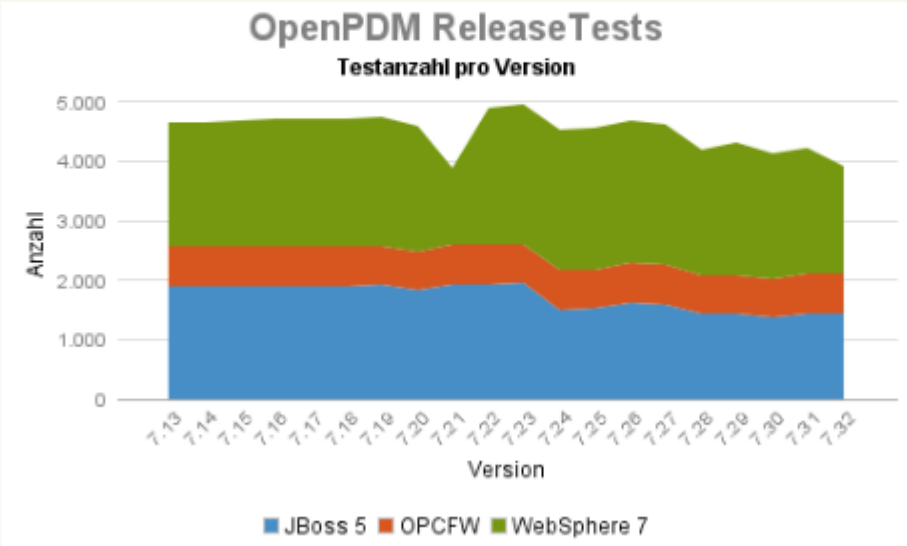
# Kommunikation – Beispiel (1)

**Service Library Tests**

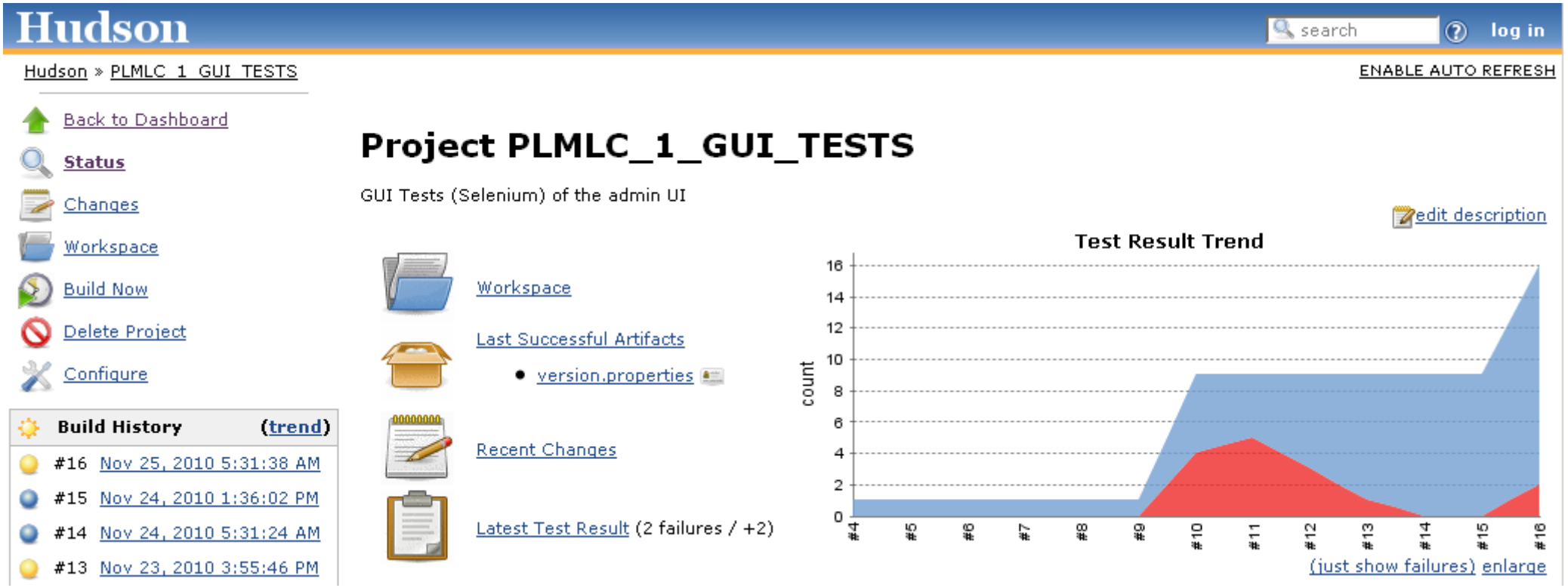

| Datum | OK | Failures | Errors | Summe | Details |
|---|---|---|---|---|---|
| 2010-05-19 | 5651 | 5 | 0 | 5656 | Details |
| 2010-05-20 | 5569 | 13 | 0 | 5582 | Details |
| 2010-05-21 | 5535 | 19 | 0 | 5554 | Details |
| 2010-05-22 | 5544 | 19 | 0 | 5563 | Details |
| 2010-05-26 | 5558 | 5 | 0 | 5563 | Details |

**Tests**

Jede Nacht werden automatisierte Tests gegen den Nightly- bzw. den Releasebuild durchgeführt. Testergebnisse finden sich hier



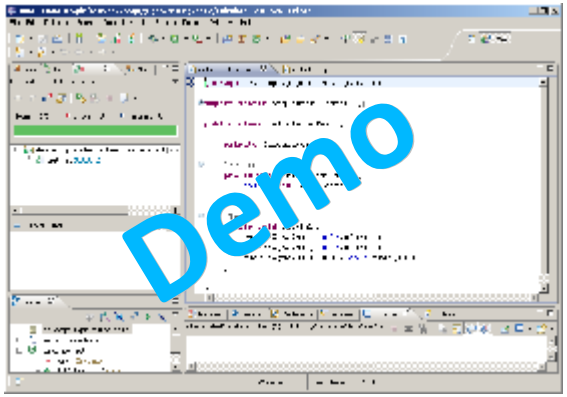
# Kommunikation – Beispiel (3)



# junit

# JUnit

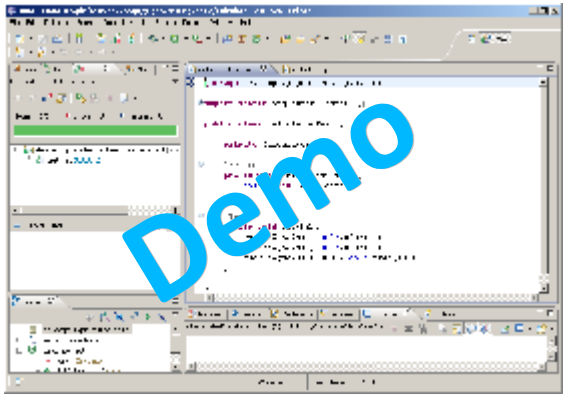
- Testen == Programmieren : Macht Spaß!



integrate

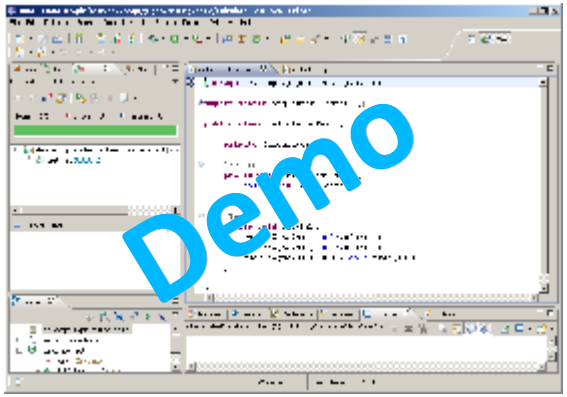
# Integrationstests

- Erfordern oft Deployment
  - **ShrinkWarp** „Microdeployment“
- Erfordern oft besondere Ablaufumgebung
  - CDI, Java EE
  - **Arquillian** aktiviert embedded oder remote Container



# Integrationstests

- Was ist, wenn Teile der Implementierung noch unvollständig sind?
- Verwendung von **Mock** Objekten!
  - Zum Beispiel **Mockito**



# Exkurs: Java EE

- Java Enterprise Edition
  - Industriestandard, aktuell ist Version 6
- Definiert aktive Komponenten
  - z.B. Enterprise Java Beans (EJB)
    - Verhalten wird über Annotationen gesteuert:
    - Transaktionen, Nebenläufigkeit, Sicherheit, Lebenszyklus
  - „Verdrahtung“ erfolgt aktiv zur Laufzeit durch JEE-Container
- Applikationsserver JBoss, WebSphere, Glassfish

# Exkurs: CDI

- Java Contexts and Dependency Injection (JSR-299)
- Standard für eine Brücke zwischen Web-Schicht (JSF) und Transaktionaler Ebene (EJB)
  - Beans
  - Dependency Injection
  - Scopes and Contexts
- Referenzimplementierung **Weld**
- Bestandteil von Java EE 6

# webgui

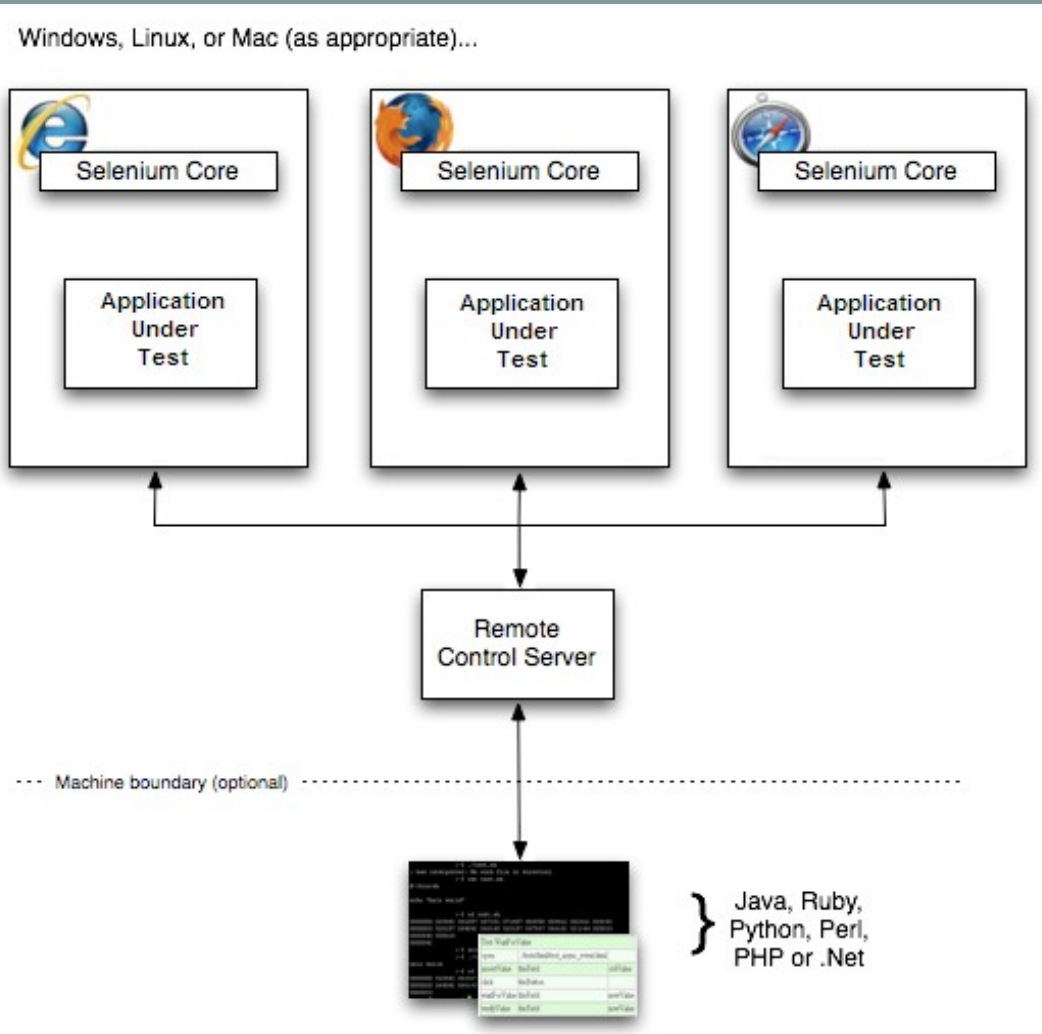
# Testautomatisierung

- White-Box-Tests sind in der Regel schon automatisiert
- Black-Box-Tests oftmals noch nicht
  - Grund: Hoher Aufwand!
- Automatisierung der Black-Box-Tests sinnvoll, wenn
  - die Tests regelmäßig wiederholt werden
  - das Verhalten der Anwendung sich nicht bei jedem Release ändert

# WebGUI Test – Selenium (1)

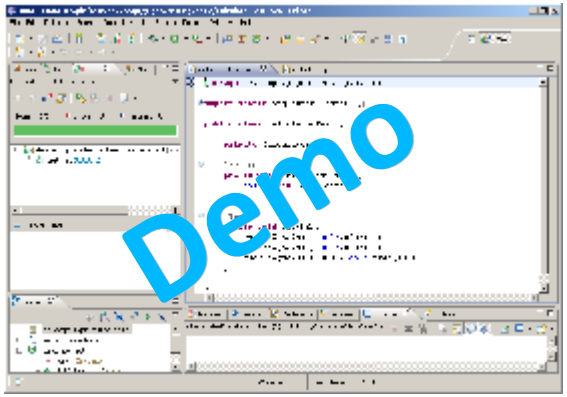
- **Selenium**
  - Läuft im Browser
  - Capture und Replay durch Firefox-Plugin
  - Export der Testfälle in eine Programmiersprache: Java, C#, Python, ...
  - Testausführung mittels Selenium RC: Benutzt IE, Firefox, Opera, …
  - Reporting mittels JUnit
  - Apache 2 Lizenz
- Entwickelt bei ThoughtWorks und Google
  - zum Testen von Gmail und Google Docs

# WebGUI Test – Selenium (2)



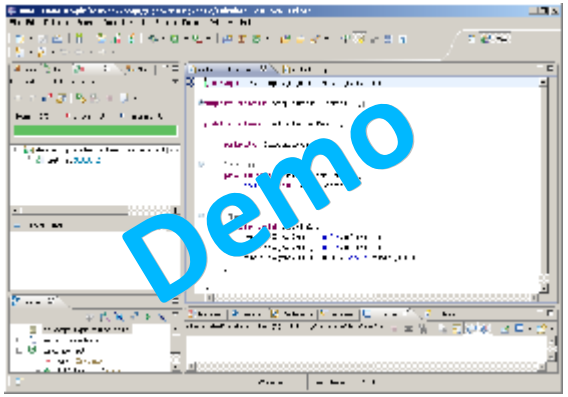
# Selenium

- Demo: Click and Verify Links
  - **Assert** versus **Verify**
  - **ClickAndWait** versus **Click**
  - Capture and Replay
  - Export and Test



# Selenium + JSF: Real Life

- Links, die keine sind
- Das „Dynamische ID Problem“
  - IDs werden dynamisch während der Erzeugung der Seite auf dem Server generiert, Selenium bevorzugt aber gerade diese IDs!
  - **XPath** statt ID
    - FireBug und FireXPath helfen
  - Erweiterung **UI Element**
  - **Statische IDs** vergeben!



# result

# Tipps

- Klein anfangen
  - Smoke Tests
  - Reviews
- Kommunizieren
  - Ja, wir testen!
- Test-aware Development
  - Statische IDs in Webanwendungen vergeben
  - Sichtbarkeit von Injection-Points bedenken

Fragen und Antworten

# the end