



IT is more than technology

Einführung von Selenium 2 als Basis für automatisierte HTML Oberflächentests





## Vorstellung





**Katharina Knaus** Mathematikerin, B.Sc.

it-economics GmbH Hebelstr. 15 76133 Karlsruhe

kknaus@it-economics.de

#### **Funktionale Expertise**

- JSP, JSF, Swing
- HTML, CSS, JSTL
- JavaEE7, REST
- Agile Methoden
- TDD
- Datenbanken (MySQL, DB2, Oracle)

#### **Industrie Erfahrung**

- Bank
- Investmentgesellschaft
- Versicherung

- >>> Technischer Consultant bei der it-economics GmbH
- Masterstudium Software Technology an der HfT Stuttgart
- » Aktuelle Projekte:
  - Automatische Oberflächentest für HTML GUI
  - Neue Komponente für das Bestandsverwaltungssystem einer Versicherung

### Agenda



Rahmenbedingungen Stakeholder Values fsichtsrat, Koordination, Teambuilding, Zielvereinbarung, shhaltigkeit, Evaluation, Coaching, EVA, ETC, EAC, P. \* Chart, Projekt, Programm, Earned Value Analyse Analyse TECHNOLOGIE **Entwurf und Realisierung** Fazit/Lessons Learned

### Agenda



Rahmenbedingungen Stakeholder Values Analyse **Entwurf und Realisierung** Fazit/ Lessons Learned

Jen Modell, Methodik, Zeitplan Kultur, WeinJen Modell, Methodik, Zeitplan Kultur, WeinJen Kouley, Methodik, Zeitplan Kultur, WeinJen Kessuren, Mitarbeiter, Chualitik, Scope, Status, Kommunikan.

"In Jensuren Mitarbeiter, Chualitik, Scope, Status, Kommunikan.

"In Jensuren Mitarbeiter, Chualitik, Scope, Status, Kommunikan.

"In Jensuren, Marager, Chualitik, Scope, Status, Kommunikan.

"In Jensuren, Marager, Chualitik, Scope, Status, Kommunikan.

"In Jensuren, Marager, Chualitik, Scope, Status, Kommunikan.

"In Jensuren, Berich, Mutar, Meeting, Oganisation, Projektverlauf, Fin.

"In Jensuren, Berich, Marager, Par.

Jensuren, Jensuren,

achhallogkart, Evaluation, Coachi"Sei CPI II. PPAN A"
"I III. COACHI"A III. COACHI"A III. CALLER Anlaina, Obligatio,
"Initial Banking, Kontoart, Tommin,
"Jeheimins, SCHUPA, Gironetze, Üt
chungsauftrag, Rücklastschrift Payme
"Sparienlage, Sicherung, Bundesbank
"Emission, Handel, Investment, Fonds, Bit
4, Immobilier, Kapital, Kapitalanlage, Gew
asicherung, Vorbraucher, Lassing, Factoring,
"Joint Aerhalbitalitä, Teasury, Tarstukturen,"
It Boniat, Rating, Bilanz, Scoring, Währungs
nomie, Capital Markets, Betelligungen, Ass
Filiale, Retail Banking, Niederlassung, Cash
trahen, Bossennotierung, Akkendirike, Geld
Venny, It. Basel II. Hil., Hypothokenbank, Akt
Venny, It. Basel III. Hypothokenbank, Akt
venny, II. Facebool
Venny, III. Hypothokenbank, Akt
venny, III. Hypo

Jamies graher. TDV Webservice. Application Server. JSP. Multibus. Sisystem. Dependency Investigat principle. KISS, Bootstrap. Cache, Du Notype. Eclipse. Tomat. Hostsystem. Integration Task. API, Salaris, Mith. R. Taraspanett. JUnit. Korvept. Lelapser, Application, Methode. Content indevelopment of the April. American Service. Treated American Software. Apis. Dependency Int. Mith. Unit. Upgrade. Ajax, Decoding, Perception Tests. Multi Ter. Miss. Colon. Content individual software. Apis. Decoding, Perception Tests. Multi Ter. Miss. Colon. Apis. Decoding, John. Api

"hutgschaft, rhandeent, Korta.
"hatft, Außenhandel, Inkasso, An.
Inaeliosaten, Kalkulation, Rendfie, K.
Heuille, Eigenkapital, Keditkarte, Här.
"In. Vertrieb, Marketing, Eigenhandel, J.
"S. Transaction-Ranking, Direkthank Bacgevernechnung, Prämier, Bruttobeitäge, I.
"S. Transaction-Ranking Direkthank Bacgevernechnung, Prämier, Bruttobeitäge, I.
"CAMT, Sachwersichenung, UMI, Prozessamung, Transaktionssteuer, Backsteuerung,
Abandsarbeit, EBA, Mybank, OBef. E-Paymantaischars Tisten, Gulf, Barin, BG, Bla, II.
"Beschäftsmodell, Banken, Versicherungen
"Sanahist Anslieb, Offiliarina Aktie, Üli.
"Sanahist Anslieb, Offiliarina Aktie, Üli.

### Rahmenbedingungen



#### » Kunde:

• Mittelständisches Versicherungsunternehmen

#### » Aktuelle Situation:

- Entwicklung einer HTML GUI (JSF) für das Bestandsverwaltungssystem (SUT)
- Applet GUI in der Produktion
- Geringe Testabdeckung durch manuelle Tests
- Keine automatisierten HTML Oberflächentests

#### » Projekt:

- Automatische Oberflächentests für HTML
- Bis Sommer 2015 eine Basis-TestSuite
- Meine Rolle: Unterstützung in allen Projektphasen
- Start: Februar 2015
- Stand April: Ein Testfall

### Rahmenbedingungen



#### » Herausforderung:

- System Under Test (SUT) hat 120 Seiten mit durchschnittlich 25 UI Elementen
- Die Seiten und die Ul-Elemente einer Seite können die Sichtbarkeit ändern, anhand
  - vom Produkt
  - vom Tarif
  - vom Geschäftsvorfall
  - von Vertragseigenschaften
- Keine vollständige Aufstellung des Soll-Zustands

### Agenda



Rahmenbedingungen Stakeholder Values Analyse **Entwurf und Realisierung** Fazit/Lessons Learned

Jen Modell Methodik Zeitplan Kultur, Wen.

Wessendass Werschofung Busness Case, Mess,

Jehr Messendass Werschofung Busness Case, Mess,

Jehr Messendass Werschofung Busness Case, Mess,

Jehr Messendass Werschofung, Busness Case, Messendass,

Jen Messendass Wessendam,

Jele Restaufvand, Lenkhofus Tend Ansparul, Vereinbarung, Wettben

Jen Messendass Wessendam,

Jen Wessendass Wessendam,

Jen Wessendam,

Je

Nachhaltigkeit, Evaluation, Coochi
and Cooking and C

Jump, Artibite, Scalabilite, International States and S

TECHNOLOGIE

wependency in victal, JSR, Transparent JUnit, Ka Washington, Solar Dependency in victal, JSR, Transparent JUnit Ka JSR, Transparent JSR, Transpare

mikaras, Sorian, De, Micket J.SR.
Maint Sarakeresischen.
Maint Sorian De, Micket J.SR.
Maint Mai



- Was ist ein Testfall?
  - Orientieren an der fachlichen Definition
  - Ein (automatischer) Testfall repräsentiert das Erfassen und Prüfen aller notwendigen Vertrags-Attribute um einen Geschäftsvorfall (GeVo) mit einem Vertrag eines bestimmten Tarifs und definierten Testdaten analog eines manuellen Tests, durchführen zu können.
- Was genau wollen wir testen?
  - Alle relevanten Felder auf Sichtbarkeit und Inhalt (aktuellen und möglichen)
  - Definition von relevanten Feldern in Abstimmung mit der Testabteilung
  - Jede Maske soll auf diese Eigenschaften beim Betreten und beim Verlassen überprüft werden (Aufgrund von Ajax)
- Wann wollen wir es testen?
  - Nach jeder Integration
  - Nach einem Change Request
  - Im Rahmen des Funktions- und Abnahmetests

Terme definieren

Einbeziehen der Experten



- Was ist ein Testfall?
  - Orientieren an der fachlichen Definition
  - Ein (automatischer) Testfall repräsentiert das Erfassen und Prüfen aller notwendigen Vertrags-Attribute um einen Geschäftsvorfall (GeVo) mit einem Vertrag eines bestimmten Tarifs und definierten Testdaten analog eines manuellen Tests, durchführen zu können.
- Was genau wollen wir testen?
  - Alle relevanten Felder auf Sichtbarkeit und Inhalt (aktuellen und möglichen)
  - Definition von relevanten Feldern in Abstimmung mit der Testabteilung
  - Jede Maske soll auf diese Eigenschaften beim Betreten und beim Verlassen überprüft werden (Aufgrund von Ajax)
- Wann wollen wir es testen?
  - Nach jeder Integration
  - Nach einem Change Request
  - Im Rahmen des Funktions- und Abnahmetests

Terme definieren

Einbeziehen der Experten



- Was ist ein Testfall?
  - Orientieren an der fachlichen Definition
  - Ein (automatischer) Testfall repräsentiert das Erfassen und Prüfen aller notwendigen Vertrags-Attribute um einen Geschäftsvorfall (GeVo) mit einem Vertrag eines bestimmten Tarifs und definierten Testdaten analog eines manuellen Tests, durchführen zu können.
- Was genau wollen wir testen?
  - Alle relevanten Felder auf Sichtbarkeit und Inhalt (aktuellen und möglichen)
  - Definition von relevanten Feldern in Abstimmung mit der Testabteilung
  - Jede Maske soll auf diese Eigenschaften beim Betreten und beim Verlassen überprüft werden (Aufgrund von Ajax)
- Wann wollen wir es testen?
  - Nach jeder Integration des SUT
  - Nach einem Change Request/ Defect
  - Im Rahmen des Funktions- und Abnahmetests

Terme definieren

Einbeziehen der Experten



#### » Stakeholder Value Nr.1:

Wesentliche Geschäftsvorfälle werden bei jeder Softwarelieferung sicher getestet

- Ziel [05.2015]: 1 Testfall
- Ziel [07.2015]: 10 Testfälle
- Ziel [12.2015]: 50 Testfälle
- Ziel [openEnd]: 23.902 Testfälle

Quantifizierte Ziele setzen



- Woher sollen die Testdaten stammen?
  - Anwendung für Entwickler und Testabteilung
  - Datenbank? -> GUI erforderlich
  - FitNesse? -> Einlernzeit für Tester und Entwickler
  - Lösung -> Excel

#### » Stakeholder Value Nr.2:

Fachbereich kann die Testdaten einfach selbst pflegen

- Ziel [05.2015]: 30%
- Ziel [07.2015]: 80% aller offenen Felder einer Maske existieren als Excel Parameter

Bleibe beim Bewährten

80:20 Regel



#### » Stakeholder Value Nr. 3:

Testfälle sind schnell/ preiswert zu erstellen

- Ziel [05.2015]: max. 2 PT/Testfall
- Ziel [07.2015]: max. 0.5 PT/Testfall

#### » Stakeholder Value Nr. 4:

Weniger Aufwand für Fehlerbeseitigung

- Ziel [05.2015]: durchschnittlich 1 PT/Fehler in SUT
- Ziel [07.2015]: durchschnittlich 0.5 PT/Fehler in SUT



#### » Stakeholder Value Nr.1:

Wesentliche Geschäftsvorfälle werden bei jeder Softwarelieferung sicher getestet

» Stakeholder Value Nr.2:

Fachbereich kann die Testdaten einfach selbst pflegen

Ziele immer im Auge behalten

» Stakeholder Value Nr. 3:

Testfälle sind schnell/ preiswert zu erstellen

» Stakeholder Value Nr. 4:

Weniger Aufwand für Fehlerbeseitigung

### Agenda



Rahmenbedingungen Stakeholder Values Analyse **Entwurf und Realisierung** Fazit/Lessons Learned

Jen Modell Methodik, Zeitplan Kultur, WeinJen Modell Methodik, Zeitplan Kultur, WeinJen Modell Methodik, Zeitplan Kultur, WeinWeissensteiss Wertschöpfung, Business Case, Mess,
Jelete, Architekt, Entwickler, Korueption, Koruept, Projektifün,
Ing. Resourcen, Mitarbeiter, Cualität, Scope, Status, Kommunika.

"minmenan, Aufwand, Zielsstrung, Nutzan, Meeting, Organigram.
"Ing. Regelen Flasser, Cualität, Scope, Status, Kommunika.
"minmenan, Aufwand, Zielsstrung, Nutzan, Meeting, Organigram.
"Ing. Regelen Plasser, Bereich, Montioning, Projektwalauf, In.
"Prosess, Top Down, Bottom Up, Aufwandsschätzung, Regele, fin.
"Ing. Regelen, Plasser, Bereichung, Organisation, Projektverlauf, In.
"Nestplan, Kunde, Diensteleite, Berahtung, Begelen, Erasst, Quellikab.
"Nestplan, Kunde, Diensteleite, Berahtung, Begelen, Erasst, Quellikab.
"Nestplan, Kunde, Diensteleite, Berahtung, Beselen, Erasst, Quellikab.
"Nestplan, Kunde, Diensteleite, Berahtung, Besiden, Erasst, Quellikab.
"Nestplan, Kunde, Diensteleite, Berahtung, Bestelen, Valleiter, Berahtung, Bestelen, Valleiter, Berahtung, Bestelen, Montioning, Aufwand, Leither, Weitschaften, Tennah Anspruck, Vereinbahtung, Vertiber, "Nestplan, Kunde, Diensteleite, Paratung, Status, Kommunikabion, Kooperation, Waeltstaum, Implementeinarung, Vertiber, Verlügsback, Wissenstansisk, Wissenstansisk,

James Landon, Load Balan James Landon, Lando

TECHNOLOGIE

upandency in victory 15th Technology in victory 15th Technology in victory 15th Technology in victory 15th Technology 15th Techno



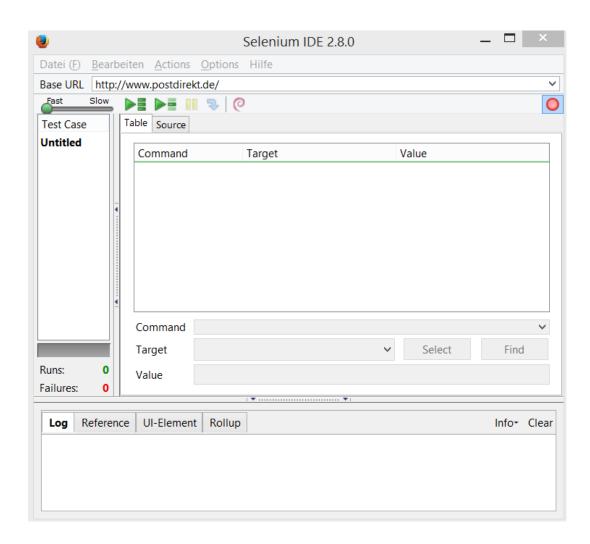
- "> Wie sollen die Testfälle entstehen?
- Selenium 2 =
  - Selenium IDE +
  - Selenium WebDriver

Man muss das Rad nicht neu erfinden



#### » Selenium IDE

- Plug-in für Firefox
- Aufnehmen von Testfällen
- Verwendet DOM
- Zugriff auf UI Elemente über
  - Id,
  - CSS,
  - Xpath, ...
- Abspielen der Testfälle
- Persistieren als XMI
- Exportieren als Java JUnit Test





- » Aufnehmen mit Selenium IDE?
  - + Schnell
  - + Einfach in der Bedienung
  - + Aufwand für Erstellung in der Testabteilung
  - Aufnahme nur mit Firefox
  - Testfälle schlecht wartbar/ erweiterbar
  - Müssen mit Prüfungen durch den Entwickler angereichert werden

Abwägen: Vorteile/ Nachteile

Try and fail



#### » Selenium WebDriver:

- Implementieren von Testfällen in Java (JUnit)
- Starten mit dem Standard-JUnit-Runner
- Simulation von User Interaktionen mithilfe von JavaScript
- Zugriff auf UI Elemente über
  - Id,
  - CSS,
  - Xpath, ...
- Driver für Browser: IE, Chrome, Firefox



- » Implementieren mithilfe von Selenium WebDriver?
  - + Wartbare und erweiterbare Testfälle
  - + Mächtiges Werkzeug (Java)
  - + Auslagern der Testdaten möglich
  - Hoher Aufwand für Referenz-Testfälle bei den Entwicklern
  - Testfall-Erstellung in Zusammenarbeit mit der Testabteilung
  - Bereitstellung einer GUI für Tester

Abwägen: Vorteile/ Nachteile



- » Unsere Lösung:
- » Selenium WebDriver mit PageObject Pattern
  - Für jede Maske der UI existiert ein Java Objekt mit allen möglichen UI Elementen als Variablen
  - Generieren von PageObjects
  - Kapseln des Zugriffs auf PageObjects durch BusinessFunctions-Objekte
  - Bündeln der Testfälle zu Äquivalenzklassen
  - Erstellung von JUnit Testklassen zu den Äquivalenzklassen.

Hoher Automatisierungsgrad



- Was sollen die Testfälle abdecken?
- Abstimmung mit Testabteilung bzgl. Relevanz -> Excel
  - Erforderliche Eingabe
  - Optionale Eingabe
  - Check Vorbelegung
- Weitere Test-Parameter -> Propertydatei
  - Unterschiede in Äquivalenzklassen
  - Vorbelegungen, die sich selten ändern

Was ändert sich pro Testfall?

Was ändert sich eher selten?



- Wie werden die Testdaten aus Excel ausgelesen?
  - Verwendung von Apache POI
  - DataDriven Test Pattern
- Wie wird die Wartbarkeit garantiert?
  - Jedes Modul ein eigenes Java Projekt
  - Implementierung auf Interfaces
  - Test Driven Development
  - Anwendung der Clean Code Prinzipien
  - FindBugs, PMD und EclEmma

Standards verwenden

Clean Code

TDD



- Wie sollen die Testfälle gestartet werden?
  - Von dem Integrationsrechner:
    - URL
  - Von den Entwicklern:
    - JUnit Runner in Eclipse
  - Von den Testern
    - GUI
- Wie wird das Ergebnis der Testfälle publiziert?
  - E-Mail
  - Report-Files

Start des Testlaufs

Testergebnisse

## Agenda



Rahmenbedingungen Stakeholder Values Analyse **Entwurf und Realisierung** Fazit / Lessons Learned

Jen Modell, Methodik, Zeitplan, Kultur, Wein,
Jen Modell, Methodik, Zeitplan, Kultur, Meleting, Olganigarian,
Jen Resourcen Mitabeliere, Gualidit, Sope, Status, Kommunika,
Jenimen Meling, Olganigarian,
Jen Manguer, Sander, Sander, Muten, Meeting, Olganisation, Projektverlauf,
Jen Manguer, Process, Top Down, Bottom Up, Aufwandschätzung, Regeln, Ein,
Jenen, Dehi,
Jenen, Perin,
Jenen, Dehi,
Jenen, Perin,
Jenen, Dehi,
Jenen, Perin,
Jenen, Dehi,
Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen, Jenen, Jenen, Jenen, Jenen, Jenen,
Jenen, Jenen,

Teambuilding, Ziehereinkanung, Inabilipiding, Ziehereinkanung, Inabilipiding, Ziehereinkanung, Cachiri Parini, Artici Anleithe, Obiligatio, John Banking, Kontbart, Terming, Jehleimuns, SCPHJP, Girometze, Utschungssunfrag, Riotkastschaft Rayme Spanninge, Sicherung, Bundesbank, Spanninge, Sicherung, Bundesbank, Spanninge, Sicherung, Bundesbank, Inabilipiding, Sicherung, Pundesbank, Lambelling, Sicherung, Pundesbank, Aller (Lamballen, Kapital), Kapitalingang, Gewischerung, Verbrauchet, Leasing, Factoring, Artifician, Patrini, Patri

Jump, Artibitet, Scalability, Inemajump, Kanban, Modellierung, Schnittste
Jump, Kanban, Modellierung, Schnittste
John Mainfaren, Backup,
John Mainfaren, Backup,
John Mainfaren, Backup,
John Media, Protocol Session, Performance
Jerkwan, Software, Lierrean, Service, Integration Implet
Jesle, SOA, Emappissa Architecture, Token, XP, YaGMi, UNIX,
Jaroag, Estrilliar, Patterns, Architektur, Commerción, WSINIVA,
Jaroag, Estrilliar, Patterns, Architektur, Commerción, WSINIVA
Jaroag, Estrilliar, Patterns, Architektur, Commerción, WSINIVA
Jaroag, Estrilliar, Patterns, Jaroag, Jaroag

TECHNOLOGIE

TECHNOLOGIE

worket, JSR, Transparent, JUlit, Kr.
wainfarme, Backup, Middlawere, Net, Proties

weren, Service, Integration Implementation, Software Design

e Architecture, Token, XP, YAGNI, UNIX, UNII. Upgrade, Ajax, De

Gisselung, Signatur, Windows, Entity, Acceptance Tests, Multi Til
ris, Architecture, Token, XP, YAGNI, UNIX, UNII. Upgrade, Ajax, De

Gisselung, Signatur, Windows, Entity, Acceptance Tests, Multi Til
ris, Architecture, Comeection, WTSIWTG, Ercoding, Java, Pattolic
Til Webservice, Application Server, JSP, Multithreading, Att
Dependency Inversion Phinciple, KSS, Bootstrap, Cache, De

"hype, Eclipse, Format, Hostsystem, Integration Tests, API

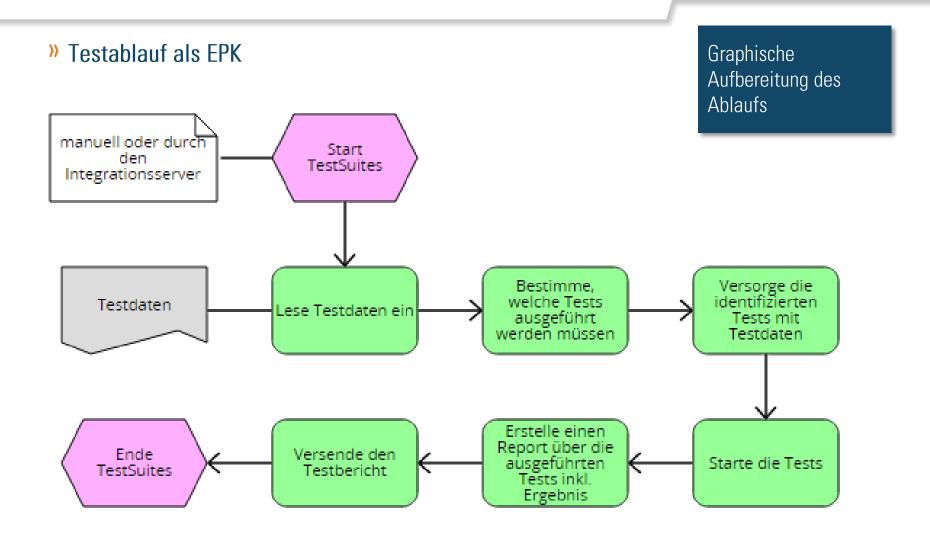
Windows, Marganetri, Julin, Kanapaten, Unit, Kongant, Lagax, Api

"Webs. JSP, Transparent, Julin, Kongant, Lagax, Api

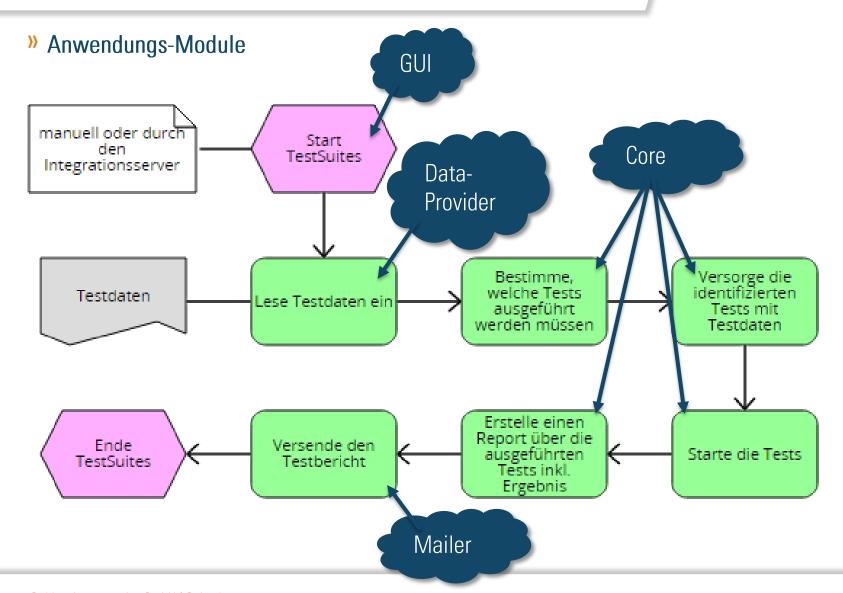
"Webs. JSP, Transparent, Juli

stschnit Emay,
mikarte, Sotten, De,
mikarte, Mikarte,
mikarte, Mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,
mikarte,











#### » Modul DataProvider

• TestSuites.xlsx, Worksheet Übersicht

TestGruppenName	Ausfuehren?(J/N)
Antragsbearbeitung	J
Reaktivierung	N

• Antragsbearbeitung.xlsx, Worksheet Übersicht

TestklassenName	Ausfuehren?(J/N)
A2Test	J

Antragsbearbeitung.xlsx, Worksheet A2Test

TestfallName	Ausfuehren?(J/N)	Login_Benutzername	Login_Passwort	Login_Testdatum
A2_Dyn5	J	xxxx	уууу	
A2#44	J	XXXX	уууу	

Einheitliche und sprechende Namen

Auslesen der Daten anhand von Zeilen und Spaltennummern



#### Modul Core

- (Fast) alle PageObjects erben von LoadableComponent<T>
- HTML Page aus JSF Composition -> In PageObjects Komposition
- Zu jedem PageObject gibt es ein BusinessFunctions-Objekt (BF-Objekt)
- Pro JUnit Testklasse nur eine Methode
- In der JUnit Testmethode wird nur das BF-Objekt verwendet

### » Auszug aus einer Test-Methode:

Composition over Inheritance

Lesbarer Code

## Agenda



Rahmenbedingungen Stakeholder Values Analyse **Entwurf und Realisierung** Fazit / Lessons Learned

si Integration Umestung, Test.

ajen Modeli, Methodik, Zahplan Kultur, Wen.,
Wissenstasis, Wertschöftling, Business Case, Mess,
delete, Architek, Envinckler, Korueption, Koruept, Projektifun,
org. Resourcer. Midarbeiter, Dualifat Scope, Status, Kommunika.

"in, Instrumen, Markeiter, Dualifat Scope, Status, Kommunika.
"in, Instrumen, Markeiter, Dualifat Scope, Status, Kommunika.
"in, Instrumen, Markeiter, Dualifat Scope, Status, Kommunika.
"in, Instrumen, Markeiter, Dualifat Scope, Status, Kommunika.
"in, Instrumen, Projekterfauf, Dualifat, Scope, Status, Kommunikan.
"in, Instrumen, Projekterfauf, Dualifat, Scope, Status, Remander, Projekterfauf, Fundamen, Projekterfauf, Fundamen, Projekterfauf, Fundamen, Projekterfauf, Fundamen, Markeiter, Berathung, Digaseline, Teamstifika, Te.,
"injekter, Soliz, Status, Vera.
"Ingelent, Status, Verang, Status, Sender, Berathung, Objekterfauf, Fundamen, Verange, Ve

chhaligkeit. Evaluation, Coachiin Car II, ppin 
in III and in II

Jump, Kanhan Modellienung Schnittstein Seabhilly Interne Jump, Artibiuts Seabhilly Interne Jump, Artibiuts Seabhilly Interne Jump, Artibiuts Seabhilly Interne Jump, Internet Jump, Sentre Jump, Internet Jump, Sentre Jump, Internet Jump, Sentre Jump, Internet Jum

wincker, JSR, Transparent, Unit, K.

vinainfame, Backup, Middleware, Net, Portle

venezer, Service, Integration Implementation, Software Design

sealing, Signatur, Windows, Entity, Acceptance Tests, Multi Tie

s, Architektur, Connection, WYSTWOF, Sorosting, Java, Patholite

to, Service, Integration Tests, API

Wicket, JSR, Transparent, JUnit, Konzept, Legacy App

"Maintame Bezkum Middleware, Net Portlet,"

stschrift Einzug, "Type, Ecupser, rollmar, rrussystem st. Michet J.SR, Transparent, J.D. Michet J.SR, Transparent, J.D. Manframe, Backup, and Manframe, Backup, Session, Demikhamik, Brachmung, Plamien, Buttobeltäge, Len, Zerobond, Aburslaktor, SEPA,

# Fazit / Lessons Learned



Fazit	Warum?
Recycling ist toll	Schreibe einmal (nieder), verwende überall wieder -> Source Code, Ideen, Tools
Automatisiere so viel wie möglich	Schnelle Massen-Änderungen
TDD rules	Schnellere Änderungen ohne Nebenwirkungen



### Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

as Integration, Umsetzung, Test, U gen, Modell, Methodik, Zeitplan, Kultur, Wei-Wissensbasis, Wertschöpfung, Business Case, Mess deiter, Architekt, Entwickler, Konzeption, Konzept, Projektbürt ng, Ressourcen, Mitarbeiter, Qualität, Scope, Status, Kommunika ninimierung, Aufwand, Zielsetzung, Nutzen, Meeting, Organigran \*ur, Lenkungsausschuss, Betrieb, Monitoring, Projektumfang, Anford Prozess, Top Down, Bottom Up, Aufwandsschätzung, Regeln, Ein \*tung, Regeln, Phasen, Berechnung, Organisation, Projektverlauf, Fu iektplan, Kunde, Dienstleiter, Beratung, Baseline, Teamstärke, Te ng, Manager, Para lease, Umfang, Statusberichte, Berichtswege, Einsatz, Qualifikati umente, Review, Vera-4s, Spezifikation, Genehmigung, Transparenz, Commitment, Ma. sung, Auswirkung, Jour Fix. -hritt, Fertigstellung, Werkzeuge, Restaufwand, Indikator, Task, - Gewinn, Persönlichkeit, Trend, Anspruch, Vereinbarung, Ver amtaufwand, Earned, Burned, r. usammenarbeit, Diskussion, Vertra regie, Outsourcing, Wachsturn, Implementierung, Wettber Jynamik, Wertorientierung, Profit Cente. fsichtsrat, Koordination, Teambuilding, Zielvereinbaru igkeiten, Skills, Zertifizierung, Assessmen., A, WBS, ACWP, BCWP, BCWS, BCAC, CPI, schhaltigkeit, Evaluation, Coaching, EVA, ETC, EAC, PN menogken, cvaluation, Coaching, EVA, ETC, EAC, PN Chart, Projekt, Programm, Earned Value Analyse, ripletion, Budget, Planung, Steuerung, Kontrolle, n. Agile, Test Driven Development, Continuou. lanned Value, Earned Value, Estimate to Comp., uftraggeber, Stakeholder-Analyse, Wasserfall-Mou 'egration, Umsetzung, Test, Umgebung, Akquise, Any, dell, Methodik, Zeitplan, Kultur, Werte, Ergebnisse, Flex. ssung, Reporting, Abnahme, Erwartungen Verfügbarkeit, Wissenstransfer, Wisse s, Wertschöpfung, Business Case, Messgrößen, Kriterien, Teamarbeit, Team, Projektleiter, Arch "ntwickler, Konzeption, Konzept, Projektbüro, Design, Auftray aiter, Qualität, Scope, Status, Kommunikation, Kooperation, Huvier, Rollaut, Wartung, Ressourt a, Effizienz, Risikominimierur Zielsetzung, Nutzen, Meeting, Organigramm, Ablauforganisau. "huss, Betrieb, Monitoring, Projektumfang, Anforderungen, Scha. Down, Bottom Up, Aufwandsschätzung, Regeln, Einflussfaktoren, 'n, Phasen, Berechnung, Organisation, Projektverlauf, Führung, Valu. Dienstleiter, Beratung, Baseline, Teamstärke, Teammitglieder, Traatusberichte, Berichtswege, Einsatz, Qualifikation, Schulung, Dokun-Genehmigung, Transparenz, Commitment, Masterplan, Lösung, Au ing, Werkzeuge, Restaufwand, Indikator, Task, Gesamtaufwand, E. Trend, Anspruch, Vereinbarung, Vertrauen, Zusammenarbeit Wachstum, Implementierung, Wettbewerb, Dynamik, 1 Koordination, Teambuilding, Zielvereinbarung.

Nachhahigiait, Evaluation, Coachi
Nachhahigiait, Evaluation, CoachiNew CR (F.PAM.

Junic Benking, Kontoart, Temin,
Jacheimenis, SCHUFA, Gironete, Ut.

Chungsaultrag, Rücklastachrift, Fayne
Jacheimenis, SCHUFA, Gironete, Ut.

Chungsaultrag, Rücklastachrift, Fayne
Jacheimenis, SCHUFA, Gironete, Ut.

Chungsaultrag, Rücklastachrift, Fayne
Jacheimenis, Schuller, Bundesbank,
Emsseni Handel Investment Fords, Bt.

Jimmobilier, Rapital Kapitalinäge, Gewi
asichering, Vortraucher, Lassing, Factoring,
Jidditt, Rentabilität, Treasury, Zinstsinkturen,

-et Bonität, Rahing, Bilinas, Scoring, Wahrung
Jkonomie, Capital Markots, Beteiligungen, Ass
see Filiale, Relal Banking, Niederlässung, Cash
Kontahent, Bössennoteuring, Akkriditive, Geld
J, Sobenovi, We Base IlVII. Hyotherschank, Akt

J, SDD, SCT, CORE, Social Media, 125, Target,

e-Mandate, Er-Message, Refund, Return, Reje
J, ARIS, Svirinane, Interaktionsdiagram, Workfit
Ince, Operations, Eistrungsbilang, PJ, Tacebool

d, E-Invoicing, Rowchart, CRM, EBIT, EEG, EEY

JW, PM, RB, SE, WC, BAN, BIG, DN, BZB, E

Kredit Darlehen, Konto, Produkt, Wirtschaft

James De Baer Ja

TECHNOLOGIE

Juotype, Edipse, Format, Vinctor, User, Indiana, 1981. Harisparent, Unit. K. John January, Vinctor, Usersion, Performance Backup, Middlewwer. Net. Proties and Architecture, Token, XP, YAGNI, UNIX, UNIL Upgrade, Alax, D. Wasselm, Signatur, Windows, Enthy Acceptance Fests, Multi Tra. Architectur, Connection, WYSWIG, Encoding, Java, Partic TID Websarvice, Application Sarver, USP, Multithreading, Art. Dependency Inversion Principle, KISS, Bootstrap, Cache, D. Physe, Edipse, Format, Hostsystem, Integration Tests, Art.

Dependency Inversion Principle, KISS, Bootstrap, Cache Dipple, Econed, Hoststein Integration Tests, AP
Mickett, Sorten, De,
eung, Kankernersichet,
eung, Kankern

feuille Eigenkapital, Keditkarte, Hätant, Vertrieb, Marketing, Eigenhandel, s. Transaction-Banking, Direkthank, Bacgsverechnung, Prämier, Bruttobertäge, t. ondficioner, Zerobond, Abunstakto, SEPA, vierarbeitung, Regressionstass, Derhate, FA, S. CAMT, Sachversicherung, UML, Prozessm dirhung, Transaktionssteuer, Banksteuerung, Verbandsarbeit, EBA, Mybank, OBEP, E-Paym formatischen Serten, Gul/ Bafin BBG, Bla, L.

### Kontakt und Ansprechpartner



- » Katharina Knaus Consultant
- it-economics GmbHHebelstraße 1576133 Karlsruhe
- Fon 0721 754 06 522
   Fax 0721 754 06 531
   Mobil 0151-40 60 50 37
- www.it-economics.de





Best of Consulting 2014 1. Platz im Wettbewerb der Wirtschaftswoche.

Kategorie: IT-Management



Beste Berater 2014 im Branchenreport von brand eins Wissen und Statista.

Kategorie: IT-Implementierung