Telling TestStories –
Modellbasiertes Akzeptanz-Testen Serviceorientierter Systeme

Michael Felderer

Workshop „Requirements Engineering meets Testing“

Bad Honnef, 5. Juni 2008

Überblick

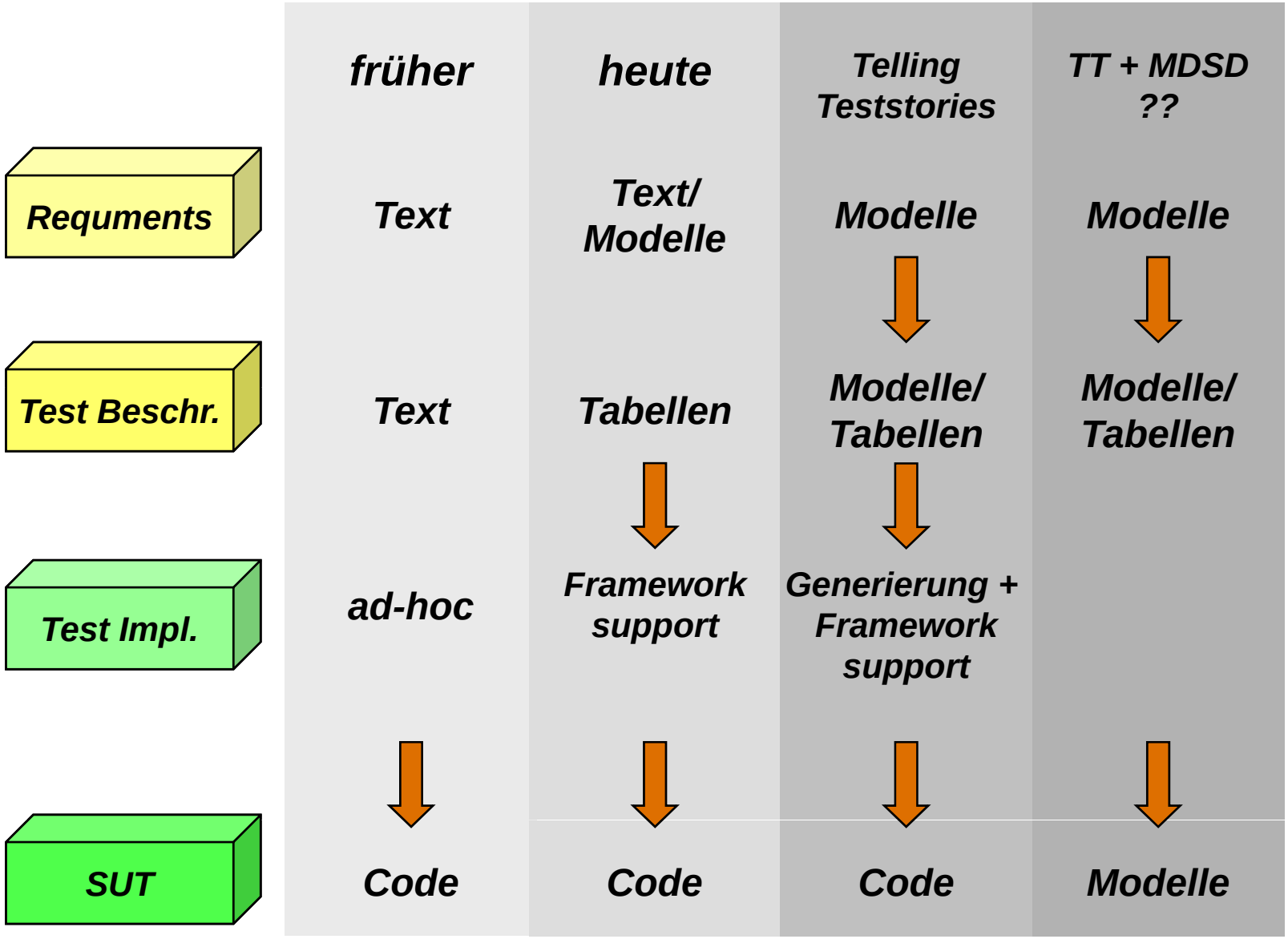
- **Grundbegriffe**
- **Motivation**
- **Telling TestStories**
  - Überblick
  - Methode
  - System- und Testmodell
  - Systemarchitektur
  - Technologien
  - Einordnung

Grundbegriffe

- **Systemtest**
  - Test des gesamten Systems gegen seine Anforderungsspezifikation (Akzeptanztest)
- **Modellbasiertes Testen**
  - Generierung bzw. Definition von Testfällen basierend auf einem Modell des zu testenden Systems (SUT)
- **Fit/Fitnesse**
  - Automatisierung von Systemtests in Tabellenform (FIT) und Integration mit einem Wiki (Fitnesse)
  - Verbindung zum SUT über sog. **Fixtures**
  - keine Verbindung zur Spezifikation

CalculateDiscount	
amount	discount()
0.00	0.00
100.00	0.00
999.00	0.00
1000.00	50.00 *expected* 0.0 *actual*
2000.00	100.00

Entwicklung von Systemtests

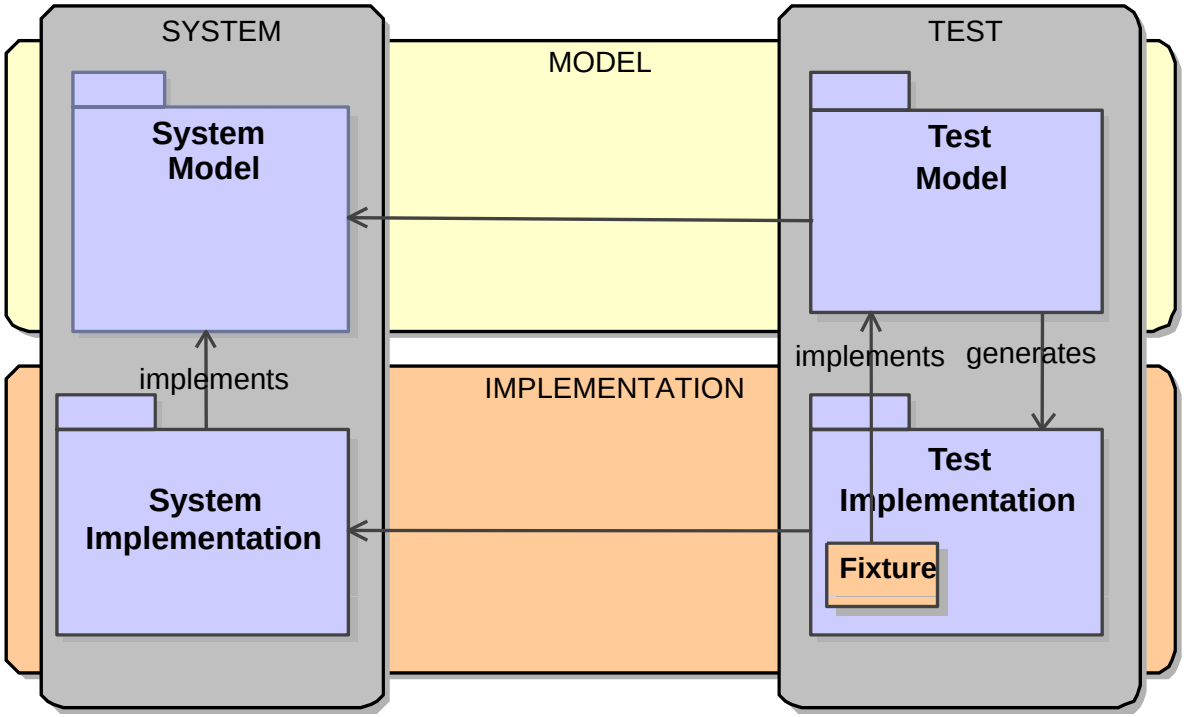


TTS Anforderungen

- **Erstellung eines Testmodells auf Basis der Anforderungen**
- **Ausführbarkeit der Teststories**
  - Teststories sind kontrollierte Abfolgen von Serviceaufrufen auf dem zu testenden System mit Testzusicherungen und Daten aus einer Tabelle
- **Trennung von Teststories und Testdaten**
- **Formales System- und Testmodell**
  - Ermöglichst die automatische Prüfung von Konsistenz- und Überdeckungseigenschaften
- **Testen servicebasierter Systeme**
  - verschiedene Akteure rufen unterschiedliche Services auf
- **Versionierung von Teststories**

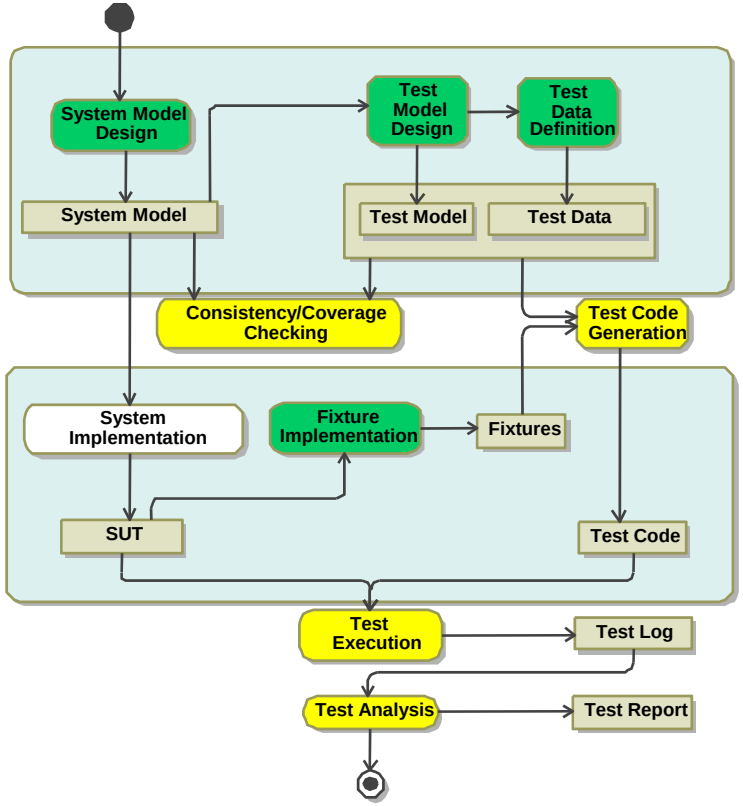
Basiskonzepte

- **das Testmodell verwendet Services, Akteure und Klassen des Systemmodells**



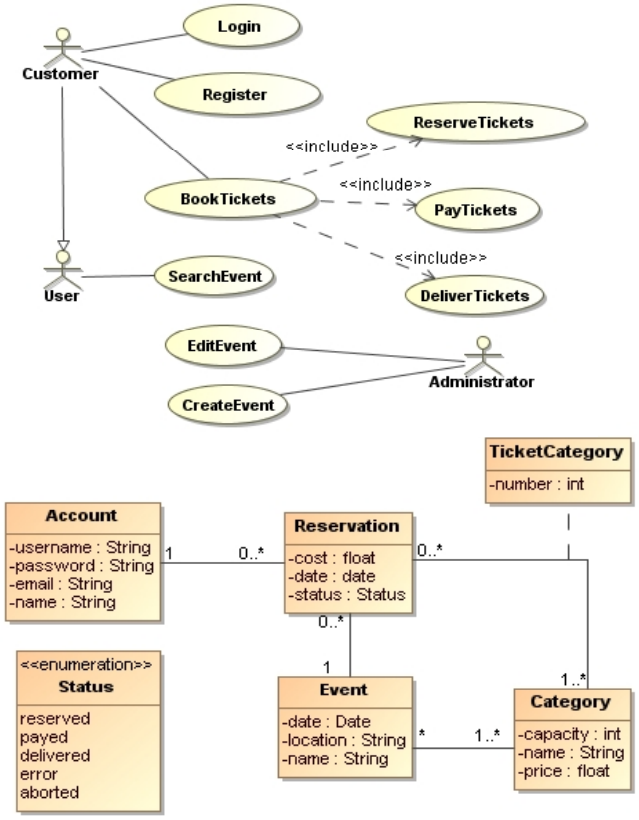
TTS Methode

- **Die TTS Methode beinhaltet die Erstellung von System- und Testmodell, Testdaten und Fixtures**



Beispiel System Model

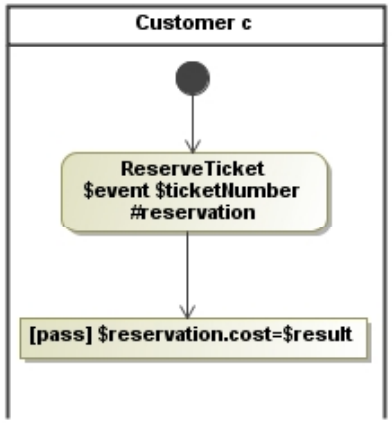
- **Grundelemente des Systemmodells sind Services, Akteure und Klassen**
  - zusätzliche Modelle wie ein Anwendungsworkflow erlauben die Generierung von Teststories




```
system test {

    actor User

    service ReserveTickets {

        actors (Customer)
        in (event:Event numPerCategory:Sequence(Integer))
        out reservation:Reservation
        pre "numPerCategory->forall(i|i>=0)"
        post "res.status = reserved"
    }

    class Account {

        attributes ( password:String
                     email:String
                     username:String
                     name:String )
        associations (res:Reservation)
    }

}
```

Beispiel Test Model

- **Testszenario zur Überprüfung ob die Reservierungskosten stimmen**



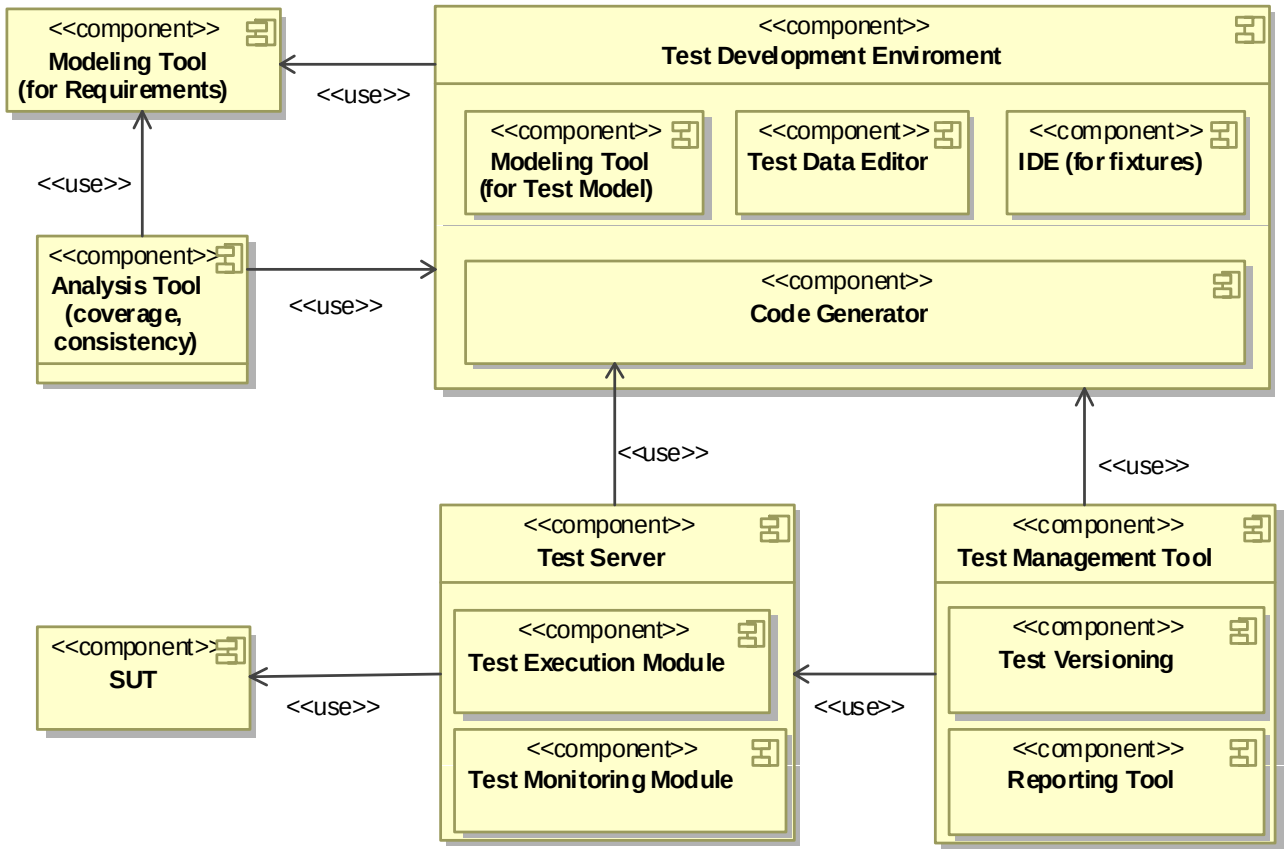

```
teststory ReserveTickets_Cost {

    actor Customer c
    testtable ReserveTicket_Cost
    initial init_1
    final final_1

    sequence {
        service c:ReserveTicket ($event $ticketNumber) #reservation
        assertion {
            [pass] #reservation.cost=$result
        }
    }
}
```

id	event	ticketNumber	result
t_1	ref:event_1	[1,0,0]	135,00
t_2	ref:event_1	[0,1,1]	225,00
t_3	ref:event_1	[3,0,1]	650,00

id	date	location	name
event_1	08.06.2008 20:45	Vienna Happel Stadium	EM08 AUT - CRO
event_2	08.06.2008 20:45	Klagenfurt Stadium	EM08 GER - POL
event_3	09.06.2008 20:45	Zuerich Stadium	EM08 NED - ITA

Architektur

- **Module des TTS Frameworks**

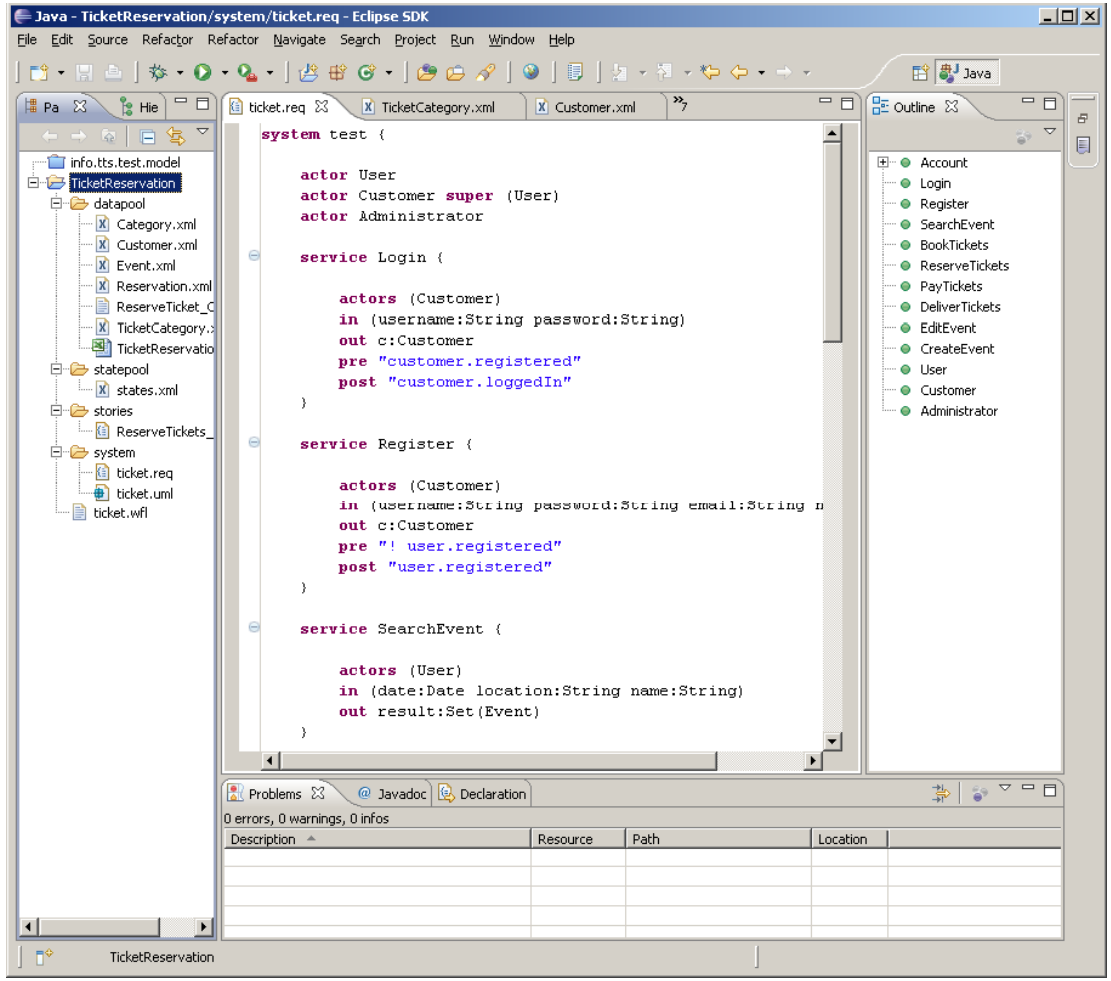


Technologien

- **Eclipse Plugins für die Verwaltung von Testsuiten**
  - Wizard zur Generierung der Teststories
- **EMF Ecore basiertes Metamodell für System- und Testmodell**
  - Formal für Überprüfungen und Testfallgenerierung
- **openArchitectureWare zur die Generierung von Testcode und Editoren sowie der Metamodelle**
- **Workflow Engine SecServ für die Orchestrierung der Services**

Editor Beispiel

- **Editor zur Erstellung von Test Suiten**



Vorteile

- **Modellbasiertes Testen**
  - Erstellung von Tests in früher Projektphase, Codeunabhängigkeit
- **flexibel einsetzbares Systemmodell**
  - Systemmodell sehr allgemeine, damit in vielen Situationen einsetzbar
- **Trennung von System- und Testmodell**
  - Qualität des Testmodells nur bedingt von Qualität des Systemmodells abhängig
- **Trennung von Testlogik und Testdaten**
  - Unterschiedliche Personen können Logik und Daten erstellen
- **Verbindung zwischen Anforderungsspezifikation und Testmodell**
  - Automatische Prüfung der Testqualität

Wissenschaftliche Fragestellungen

- **Automatische Generierung von Test Stories und Testfällen**
- **Konsistenzprüfung zwischen Testmodell und Anforderungsspezifikation**
- **Definition und Implementierung von Überdeckungskriterien der Anforderungsspezifikation durch Test Stories**
- **Testen Serviceorientierter Anwendungen**
- **Testausführung und -auswertung**
  - Definition komplexer Verdiktfunktionen
  - Formalisierung des Zustandsmodells
  - Workflow für Testkampagnen

Fallstudie

- **Testen Verteilter Systemkomponenten in einem Softwaresystem zur bidirektionalen Datenübertragung in Fahrzeugen über eine Telefonanlage**
- **Anwendungs- und Testspezifikation**
- **Testausführung**

Zusammenfassung

- Modellbasiertes Testen servicebasierter Systeme
- Trennung von System- und Testmodell
- Metamodellbasierter Ansatz
- Trennung von Teststory und Testdaten