

Model-based Testing

- ▶ Alexander Piehl
- ▶ Grundseminar WS14/15

Inhaltsverzeichnis

- Motivation
- Model-Based Testing
- Aktueller Stand der Forschung
- Aufgaben und Zielsetzung

Motivation

Motivation

- Beruflich mit Software Testen zu tun
- Testen von Software
- Model-Based Testing
 - Automatisierung
 - Abdeckung der Software
 - Erstellung der Modelle

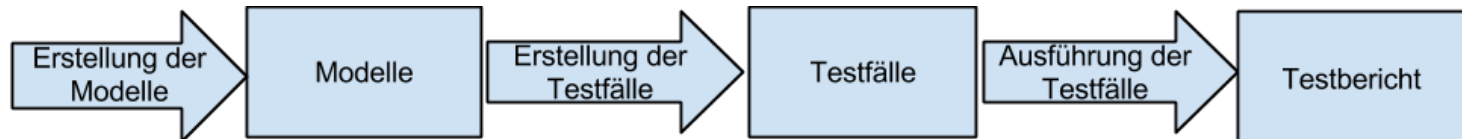
Model-Based Testing

Model-Based Testing

- Kurz MBT
- Automatische Erstellen von Testfällen durch Modelle
- Automatisches Ausführen der Testfälle
- System under test -> SUT
- Modelle müssen zumeist manuell erstellt werden
- Verschiedene Modellierungssprachen

Ablauf MBT

- Erstellung der Modelle
- Testfälle aus den Modellen erstellen
- Ausführung der Testfälle



Modelle

- Eindeutige Modelle
- Modelle basieren auf den Anforderungsspezifikationen
- Modell müssen abstrakter sein als SUT
 - Beschreiben wie sich das System verhalten soll
- SUT kann unterschiedlich modelliert werden
 - Data model
 - Tester model
 - Design model

Modellierungssprachen I

- Große Auswahl an Modellierungssprachen
- In 3 Klassen unterschieden
 - Formale
 - Semi-Formale
 - Informale

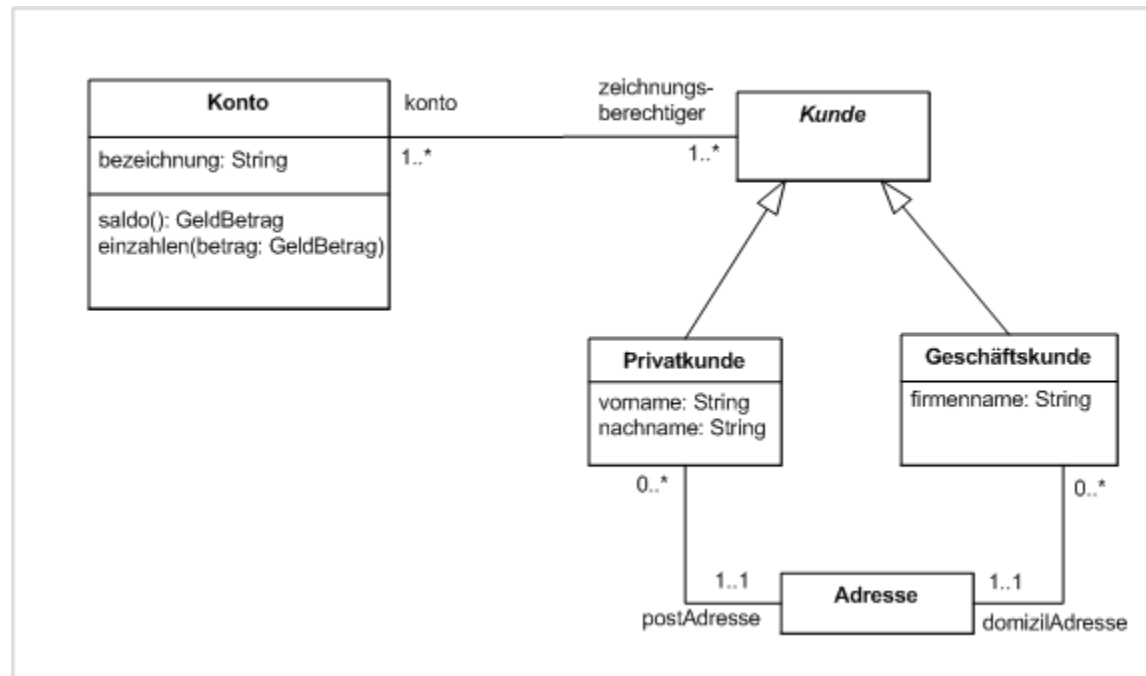
Modellierungssprachen II

- Formale Modelle
 - Fest definierte Syntax und Menge von Symbolen
 - Kaum verbreitet in der Industrie
- Semi-Formale Modelle
 - Fest definierte Symbolmenge und eine zum Teil definierte Syntax
 - In der Industrie am verbreitetsten
 - Beispiel: UML

Modellierungssprachen III

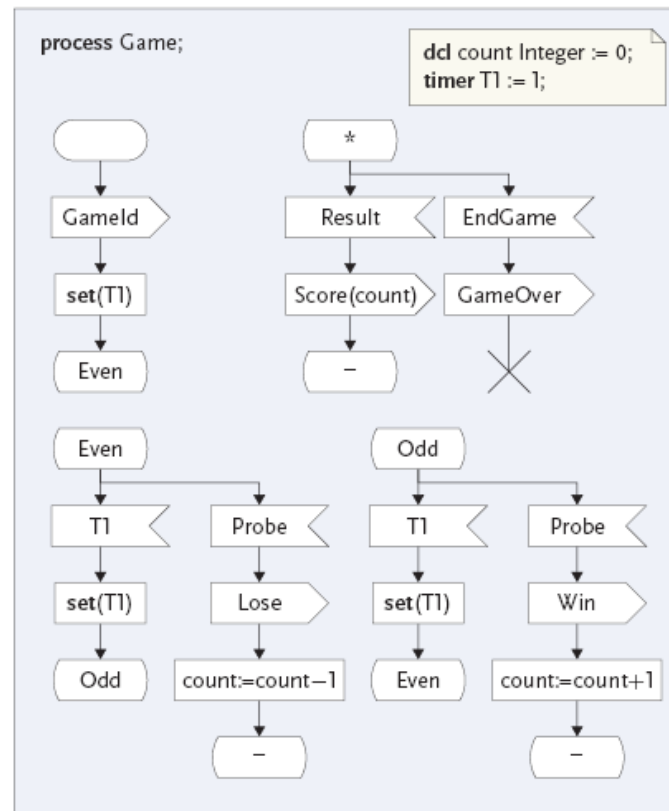
- Informale Modelle
 - Nur Symbole sind definiert, aber keine Syntax und Semantik bzw. nur umgangssprachlich definiert
 - Nicht geeignet für komplexe Systeme

UML-Diagramme



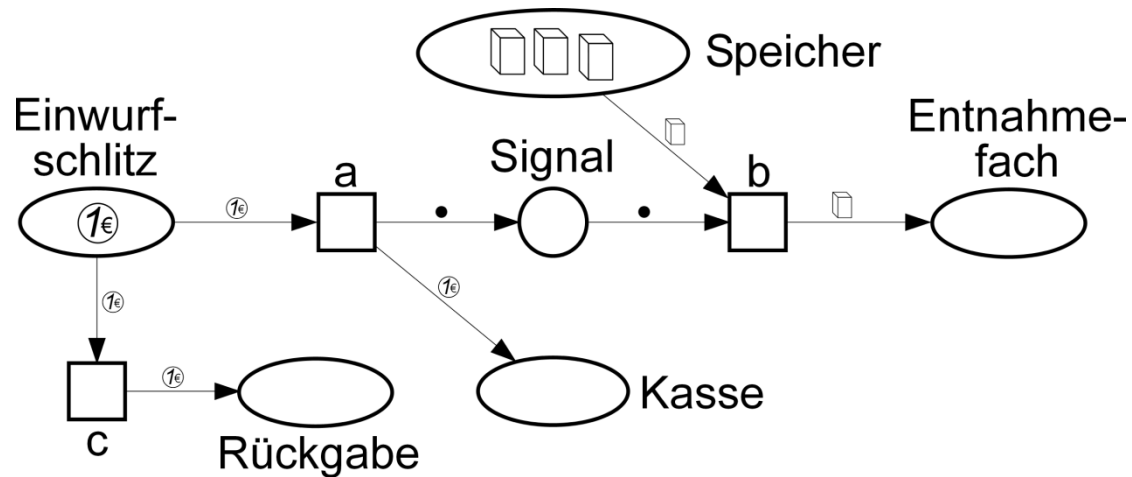
Gubaer at the German language Wikipedia [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], from Wikimedia Commons

Specification and Description Language



Gubaer at the German language Wikipedia [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], from Wikimedia Commons

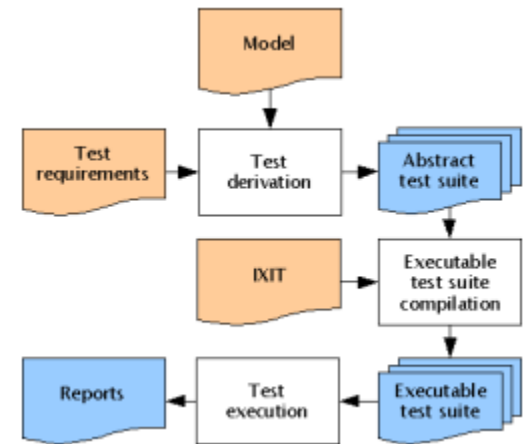
Petri-Netze



By Wolfgang Reisig (Own work) [CC-BY-SA-3.0
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or GFDL
(<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons

Testfälle

- Die Testfälle befinden sich auf dem gleichen Level wie die abstrakten Modelle
 - Abstract test suite
- Mit der abstract test suite kann das System nicht getestet werden
- Aus den abstrakten Testfällen werden die ausführbare Testfälle erzeugt

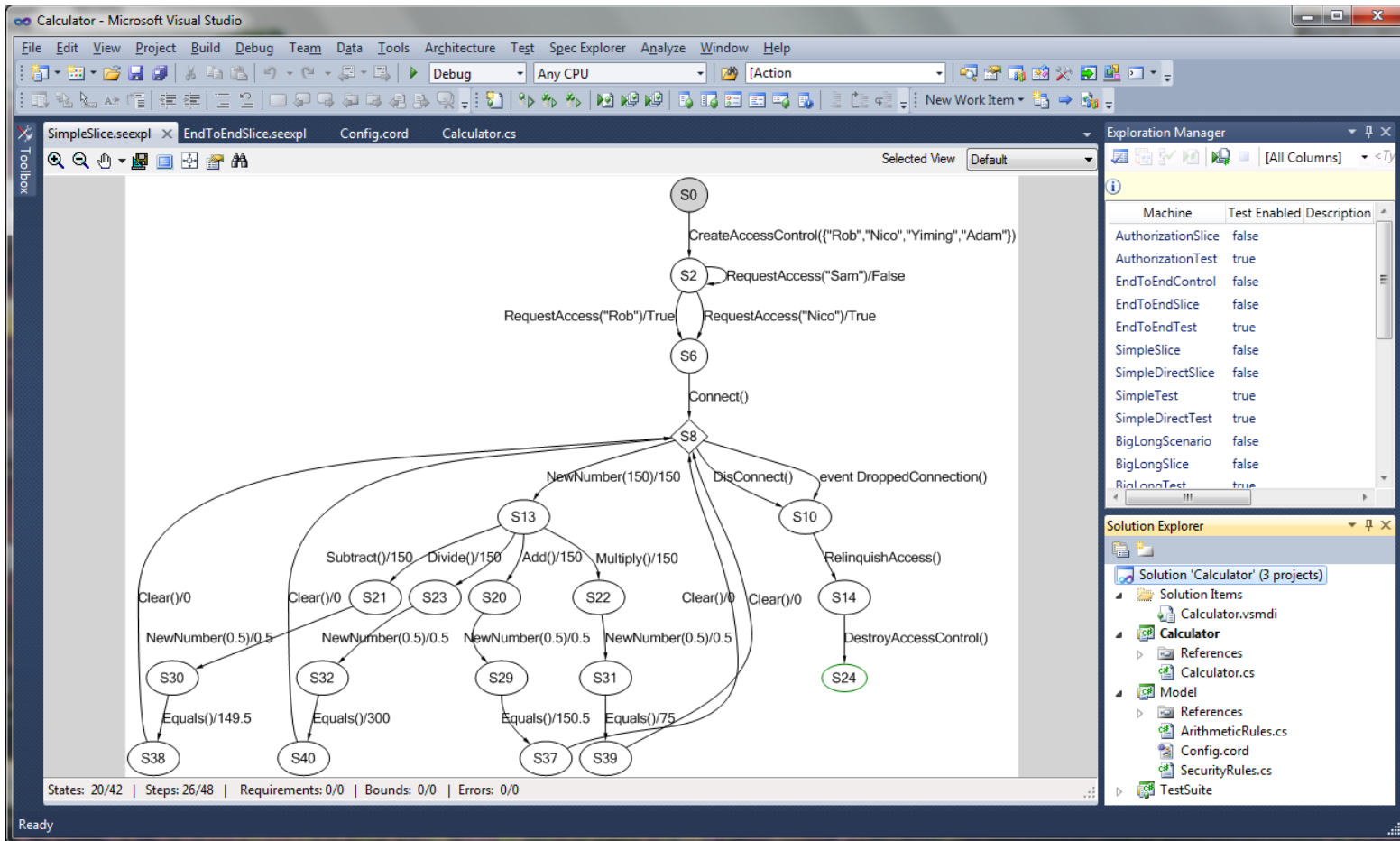


"Mbt-process-example". Licensed under Public domain via Wikipedia - <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mbt-process-example.png#mediaviewer/File:Mbt-process-example.png>

Erstellung der Testfälle

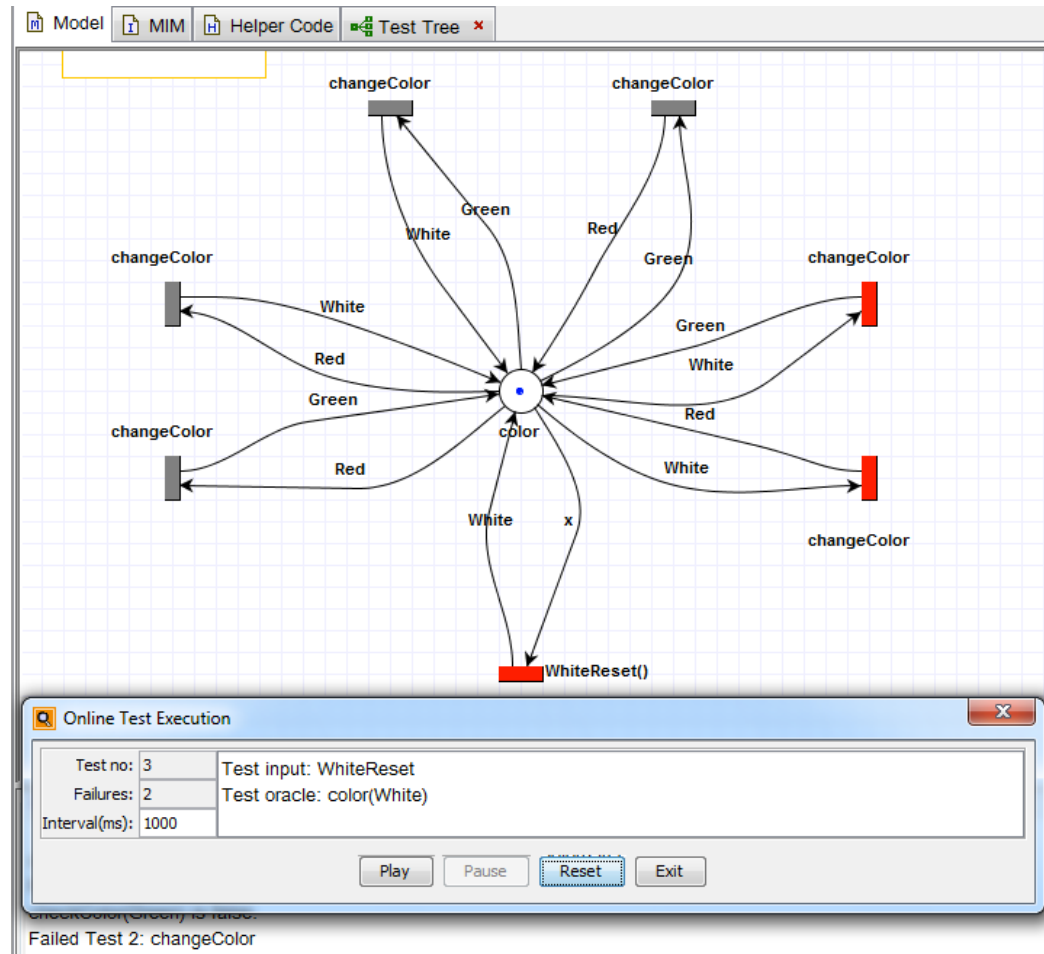
- Die Testfälle werden mithilfe von Tools erstellt
- Es gibt viele verschiedene Tools
 - Spec Explorer
 - Smartesting CertifyIt
 - TestCast
 - ...

Spec Explorer



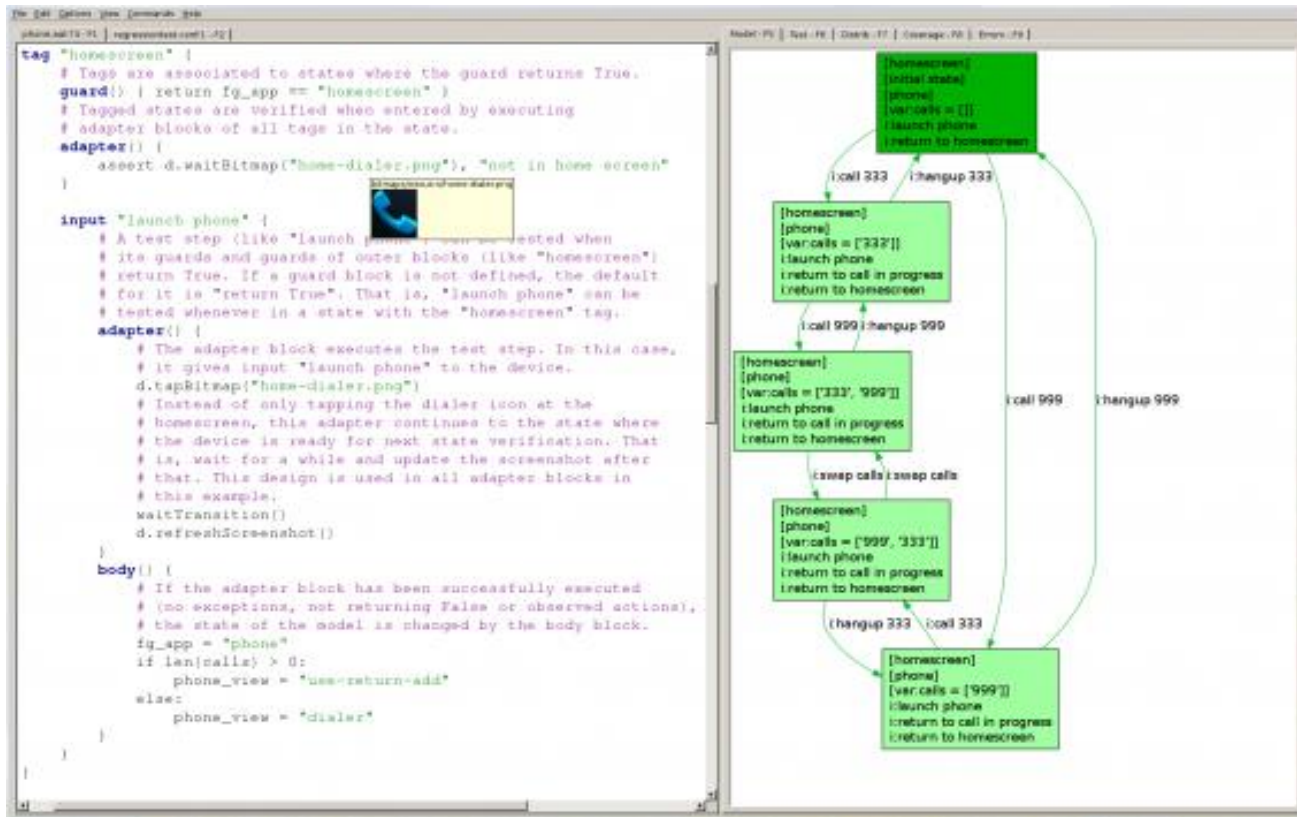
Spec Explorer 2010 Visual Studio Gallery,
<https://visualstudiogallery.msdn.microsoft.com/271d0904-f178-4ce9-956b-d9bfa4902745>

Mista



Mista User Manual, Abbildung 66, Seite 55

fMBT



fMBT Page, <https://01.org/fmbt/>

Welche Vorteile soll MBT bringen?

- Zeitorientiertes Testen
- Effizienz Automatisierung
- Abdeckung der Software
- Komponente Mensch

Aktueller Stand der Forschung

Aktueller Stand der Forschung

- Viele Fallstudien
 - Vergleich manuelles Testen vs. MBT
 - Vergleich von MBT-Tools
 - Effizienz und Effektivität
- Problemfelder
 - Erstellung der Modelle
 - Testen von GUI
 - Nicht-Funktionale Anforderungen

Konferenzen

- DATE 2015, Design, Automation & Test in Europe, <http://www.date-conference.com/>
- ICST 2015, 8th IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation, <http://icst2015.ist.tu-graz.ac.at/>
- CAST 2015, Association for Software Testing, <http://www.associationforsoftwaretesting.org/conference/cast-2015/>

Aufgaben und Zielsetzung

Aufgaben und Zielsetzung

- Ein detaillierteres Wissen über MBT schaffen
 - Erstellung der Testfälle aus den Modellen
- Anwendung zum Testen implementieren
 - Mit dieser Anwendung Systemtests durchführen
 - Auf Grundlage von Modellen
- Fragestellungen
 - Werden alle Bereiche abgedeckt?
 - GUI und Nicht-Funktionale Anforderungen

Quellen

Quellen

- ▶ [1] Mark Timmer, Ed Brinksma, Marielle Stoelinga: Model-based Testing; Formal Methods and Tools, Faculty of EEMCS University of Twente, The Netherlands
- [2] Pretschner, Prenniger, Wagner, Kühnel, Baumgartner, Sostawa, Zölch, Stauner: One Evaluation of Model-Based Testing and its Automation, in *ICSE'05*, May 15–21, 2005, St. Louis, Missouri, USA. Copyright 2005 ACM 1-58113-963-2/05/0005
- [3] Sarma, Murthy, Jell, Ulrich: Model-Based Testing in Industry – A Case Study with Two MBT Tools, *AST '10*, May 3-4, 2010, Cape Town, South Africa, ACM 978-1-60558-970-1/10/05
- [4] Bouquet, Grandpierre, Legiard, Peureux, Vacelet, Utting: A subset of precise UML for Model-based Testing, in *AMOST'07*, July 9-12, 2007, London, UK Copyright 2007 ACM 978-1-59593-850-3/07/0007
- [5] Schulze, Ganasan, Lindvall, Cleaveland, Goldmann: Assessing Model-Based Testing: An Empirical Study Conducted in Industry, in *ICSE Companion 2014 Companion Proceedings of the 36th International Conference on Software Engineering*
- [6] Häser, Felderer, Breu: Software Paradigms, Assessment Types and Non-Functional Requirements in Model-Based Integration Testing: A Systematic Literature Review, in *EASE '14*, May 13 - 14 2014, London, England, BC, United Kingdom Copyright 2014 ACM 978-1-4503-2476-2/14/05

Quellen

- [7] Olimpiew, Gomaa: Model-based Testing for Applications Derived from Software Product Lines, in A-MOST '05 Proceedings of the 1st international workshop on Advances in model-based testing
- [8] Blackburn, Busser, Nauman: Why Model-Based Test Automation is Different and What You Should Know to Get Starte, in International Conference on Practical Software Quality and Testing, 2004.
- [9] Boberg: Early Fault Detection with Model-Based Testing, in Erlang'08, September 27, 2008, Victoria, BC, Canada. Copyright c 2008 ACM 978-1-60558-065-4/08/09.

- ▶ Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen??