

# Jahresbericht 2008

Prof. Dr. Holger Giese  
Fachgebiet Systemanalyse und Modellierung

Hasso-Plattner-Institut für  
Softwaresystemtechnik  
an der Universität Potsdam



# Jahresbericht 2008

Fachgebiet Systemanalyse und Modellierung  
Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik  
Universität Potsdam



Fachgebiet *Systemanalyse und Modellierung*  
Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik GmbH  
Universität Potsdam  
Prof.-Dr.-Helmert-Str. 2-3, D-14482 Potsdam  
Leitung: Prof. Dr. Holger Giese

<http://www.hpi.uni-potsdam.de/giese>



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Personelle Zusammensetzung</b>	<b>1</b>
<b>2 Lehrveranstaltungen</b>	<b>2</b>
2.1 Vorlesungen . . . . .	2
2.2 Übungen/Projekte . . . . .	2
2.3 Seminare . . . . .	2
<b>3 Betreuung von Studierenden und Dissertationen</b>	<b>3</b>
3.1 Betreuung von Bachelorprojekten . . . . .	3
3.1.1 Bachelorprojekte (abgeschlossen in 2008) . . . . .	3
3.1.2 Laufende Bachelorprojekte (Abschluss in 2009) . . . . .	4
3.2 Betreuung von Bachelorarbeiten . . . . .	5
3.3 Betreuung von Masterarbeiten . . . . .	5
3.4 Betreuung von Dissertationen . . . . .	5
<b>4 Bearbeitete Forschungsthemen</b>	<b>6</b>
4.1 Eine Modellgetriebene Infrastruktur für selbst-adaptive service-orientierte Systeme	6
4.2 Verifikation selbst-adaptiver service-orientierter Systeme . . . . .	6
4.3 Effiziente Ausführung von Modell-Transformationen auf Basis von Tripel-Graph-Grammatiken . . . . .	7
4.4 Effiziente Wartung von Modellen unter der Verwendung von Megamodellen und fortgeschrittene Anwendungen von Megamodellen . . . . .	7
4.5 Modellierung, Analyse und Bewertung nicht-funktionaler Eigenschaften in komponentenbasierten eingebetteten Realzeitsystemen . . . . .	7
<b>5 Drittmittelprojekte</b>	<b>8</b>
5.1 SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Teilprojekt B1: Entwurfstechniken . . . . .	8
5.2 Hasso Plattner Design Thinking Research Program – Virtual Multi-User Software Prototypes . . . . .	8
5.3 Transformation und Synchronisation von AUTOSAR-Modellen . . . . .	9
5.4 Deployment Model Driven Architecture (D-MDA) . . . . .	9
<b>6 Forschungsk Kooperationen</b>	<b>10</b>
6.1 Kooperationspartner aus der Wissenschaft . . . . .	10
6.2 Kooperationspartner aus der Wirtschaft . . . . .	10
<b>7 Publikationen</b>	<b>11</b>
7.1 Zeitschriftenartikel . . . . .	11
7.2 Beiträge zu Büchern und Sammlungen . . . . .	11
7.3 Begutachtete Konferenz- und Workshopartikel . . . . .	11
7.4 Bücher und Tagungsbände . . . . .	12
7.5 Technische Berichte . . . . .	13

---

<b>8 Vorträge</b>	<b>14</b>
8.1 Eingeladene Vorträge . . . . .	14
8.2 Vorträge auf Konferenzen und Workshops . . . . .	14
<b>9 Herausgeberschaft</b>	<b>15</b>
9.1 Bücher und Tagungsbände . . . . .	15
<b>10 Web-Portale und -Services</b>	<b>15</b>
10.1 Self-adaptive.org . . . . .	15
<b>11 Mitgliedschaften, Programmkomitees und Gutachtertätigkeiten</b>	<b>16</b>
11.1 Mitgliedschaften . . . . .	16
11.2 Mitarbeit in Programmkomitees . . . . .	16
11.3 Organisation von Tagungen und Workshops . . . . .	17
11.4 Gutachtertätigkeiten für Zeitschriften und Magazine . . . . .	17

## **1 Personelle Zusammensetzung**

### **Leiter des Fachgebiets**

Prof. Dr. Holger Giese

### **Sekretariat**

Kerstin Miers

### **Wissenschaftliche Mitarbeiter**

Stephan Hildebrandt, M.Sc.

Dipl.-Inform. Stefan Neumann

### **PhD-Stipendiaten**

Dipl.-Inform. Basil Becker

Dipl.-Inform. Andreas Seibel

Dipl.-Wirtsch.Inf. Thomas Vogel

## **2 Lehrveranstaltungen**

### **2.1 Vorlesungen**

#### **Sommersemester 2008**

- Modellierung II
- Modellgetriebene Softwareentwicklung

#### **Wintersemester 2008/2009**

- Modellierung I
- Software Engineering for Embedded Systems

### **2.2 Übungen/Projekte**

#### **Sommersemester 2008**

- Modellierung II
- Modellgetriebene Softwareentwicklung

#### **Wintersemester 2008/2009**

- Modellierung I
- Software Engineering for Embedded Systems

### **2.3 Seminare**

#### **Wintersemester 2008/2009**

- Automotive Open Systems Architecture (AUTOSAR)

## 3 Betreuung von Studierenden und Dissertationen

### 3.1 Betreuung von Bachelorprojekten

#### 3.1.1 Bachelorprojekte (abgeschlossen in 2008)

- *Performancebewertung von UML-Modellen für automotive Software*

**Betreuer:** Prof. Dr. Holger Giese, Stefan Neumann

**Studenten:** Alexander Krasnogolowy, Johannes Gosda, Sebastian Wätzoldt, Sascha Schönfeld, Mesut Özçiftci

**Abstract:** Die Softwareentwicklung und -wartung von automotiven Systemen stellt eine der großen aktuellen und zukünftigen Herausforderung für die Automobilindustrie dar, da inzwischen 80% der Innovationen im Automobil durch Software realisiert werden und die Komplexität automotiver Software augenblicklich deswegen rapide ansteigt. Ein Ansatz, diesem zu begegnen, ist der Einsatz von UML zur Modellierung der Software. Ziel ist es, dem steigenden Entwurfs- und Entwicklungsaufwand dadurch zu begegnen, dass die Architektur und Verteilung der Software frühzeitig geplant und dokumentiert wird. Solch eine frühzeitige Festlegung der Architektur und der Verteilung bietet dann auch die Grundlage für die Wiederverwendung von Softwarekomponenten in verschiedenen Fahrzeugtypen, der Entwicklung und Integration komplexer Software über mehrere Hersteller, Zulieferer und Unterauftragnehmer hinweg, und der Beherrschung komplexer Entwicklungsaufgaben in den einzelnen beteiligten Unternehmen.

Ressourcenbedarf und Zeitverhalten, beides Größen, die für den zuverlässigen Betrieb und die Wirtschaftlichkeit der Software im Automobil von entscheidender Bedeutung sind, hat man früher für eher isolierte Funktionen gut auf Basis der Erfahrung abschätzen können. Das bisherige Vorgehen hat dabei dazu geführt, dass heutzutage Fahrzeuge die bis zu 10 Mio. LOC beinhalten über bis zu 80 verschiedene eingebettete Prozessoren (ECUs) verfügen und über mit bis zu 4 Feldebussen (CAN, LIN, MOST, FlexRay) Nachrichten austauschen (siehe Graphik). In Zukunft wird erwartet, dass mehr Funktionen auf komplexeren ECUs realisiert werden, so dass das oben beschriebene einfache Vorgehen aufgrund der Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Funktionen nicht mehr so ohne weiteres möglich ist. Vielmehr benötigt man Techniken, die einem erlauben frühzeitig alternative Architekturentwürfe bzgl. Ressourcenbedarf und Zeitverhalten zu bewerten und systematisch zu vergleichen.

In diesem Projekt soll ein methodisches Vorgehen entwickelt werden, dass es erlaubt, während der Entwicklung einer Software-Funktion durch Einsatz entsprechender Analysetechniken entsprechende Prognosen abgeben zu können bzw. Architekturalternativen auf ihre Eignung im Hinblick auf Performance und Ressourcenbedarf hin zu vergleichen. Das methodische Vorgehen soll sich möglichst in die vorhandenen Abläufe bei Herstellern und Zulieferern integrieren lassen bzw. Vorschläge für Änderungen aufzeigen, die notwendig wären, um die gewünschten frühzeitigen Analysen zu ermöglichen. Das methodische Vorgehen soll sich wo möglich am UML Standard und entsprechenden UML Profilen orientieren und identifizieren, welche Spezifikationsmöglichkeiten in UML für die Erreichung der Ziele genutzt werden können bzw. welche Erweiterungen notwendig wären, um die Ziele erreichen zu können. Eine dabei zu klärende Frage ist es auch, wie neben der Spezifikation des betrachteten Systems die

konkreten Anforderungen und das ggf. notwendige Umgebungsmodell beschrieben werden können.

Darüber hinaus soll prototypisch eine Lösung zur Analyse von Architekturalternativen, die mit der entwickelten Erweiterung des UML Standards beschrieben wurden, umgesetzt werden. Dazu soll eine Abbildung der UML-Modelle auf Task-Modelle entwickelt werden, die dann wiederum mit dem INCHRON Werkzeug chronSim zur Simulation von Echtzeitsystemen analysiert werden können. Die Analyseergebnisse sollen danach entsprechend auf die Abstraktionsebene der UML-Modelle zurück projiziert werden. Ziel der Analysen soll es sein, aus den dann vorliegenden Analysemodellen entsprechende Prognosen oder Entscheidungshilfen für die konkreten Fragen im Hinblick auf Performance und Ressourcenbedarf abzuleiten zu können.

### 3.1.2 Laufende Bachelorprojekte (Abschluss in 2009)

- *Eine Laufzeitumgebung für rekonfigurierbare automotive Software*

**Betreuer:** Prof. Dr. Holger Giese, Basil Becker, Stefan Neumann, Thomas Vogel

**Studenten:** Thomas Beyhl, Johannes Dyck, Robert Gurol, Christian Lück, Nico Rehwaldt, Matthias Richly, Martin Schenk, Thomas Schulz, Arian Treffer

**Abstract:** Im Automobil werden inzwischen 80% der Innovationen durch Software realisiert. Die Komplexität automotiver Software steigt dadurch augenblicklich rapide an und die Softwareentwicklung und -wartung stellt eine der großen aktuellen und zukünftigen Herausforderung für die Automobilindustrie dar. Mit der aktuellen Standardisierung der Automotive Open System Architecture (AUTOSAR) vollziehen die Hersteller und Zulieferer einen ersten Schritt, um die Komplexität solcher Systeme besser zu beherrschen. Durch AUTOSAR soll dabei auch langfristig dem steigenden Entwurfs- und Entwicklungsaufwand dadurch begegnet werden, dass die Wiederverwendung von Softwarekomponenten in verschiedenen Fahrzeugtypen über mehrere Hersteller und Zulieferer ermöglicht wird. Darüber hinaus wird in der Praxis oft schon eine modellbasierte Funktionsentwicklung eingesetzt, da diese eine frühzeitige Evaluierung der Algorithmen im Steuergerät ermöglicht. Somit verspricht eine Kombination der beiden Ansätze, die sowohl die modellbasierte Entwicklung der späteren Komponentenstruktur und deren gezielte Mehrfachverwendung sowie die modellbasierte Funktionsentwicklung umfasst, ein enormes Verbesserungspotential für die Entwicklung automotiver Software. Bisherige Konzepte und Werkzeuge für AUTOSAR setzen dabei aber im Wesentlichen statische Strukturen voraus, so dass keine Anpassung der Software während des Betriebs möglich ist. Auch alle bisher existierenden Laufzeitumgebungen für AUTOSAR unterstützen nur statische Architekturen und sind nur für spezielle Hardware verfügbar.

In diesem Bachelorprojekt soll deswegen untersucht werden, wie man im Kontext von AUTOSAR auch Anpassungen der Architektur während des Betriebs (Rekonfiguration) beschreiben und durch eine Laufzeitumgebung unterstützen kann.

### 3.2 Betreuung von Bachelorarbeiten

- [BA1] Johannes Gosda. Simulation von detaillierten AUTOSAR-Architekturen unter Berücksichtigung von Effekten der Basis-Software. Bachelor's thesis, Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik, Universität Potsdam, 2008.
- [BA2] Alexander Krasnogolowy. Abbildung von AUTOSAR-Architekturbestandteilen auf ein Modell zu Simulation von Echtzeitsystemen. Bachelor's thesis, Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik, Universität Potsdam, 2008.
- [BA3] Mesut Özciftci. Auswertung von Simulationsläufen zur Bewertung der Qualität von AUTOSAR-Architekturen. Bachelor's thesis, Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik, Universität Potsdam, 2008.
- [BA4] Sascha Schönfeld. Modellierung und Simulation abstrakter AUTOSAR Architekturen. Bachelor's thesis, Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik, Universität Potsdam, 2008.
- [BA5] Sebastian Wätzoldt. Überführung von AUTOSAR-Architekturen und Performanz-Anforderungen zu einer Real-Time-Simulation mittels chronSim. Bachelor's thesis, Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik, Universität Potsdam, 2008.

### 3.3 Betreuung von Masterarbeiten

- [MA1] Kathleen Hauke. Modellierung von Varianten im Rahmen des Software Product Line Engineering. Master's thesis, Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik, Universität Potsdam, June 2008.

### 3.4 Betreuung von Dissertationen

**Basil Becker:** Modellierung und Verifikation selbst-adaptiver service-orientierter Systeme

**Stephan Hildebrandt:** Effiziente Ausführung und Fehleranalyse von Modelltransformationen und -synchronisationen

**Stefan Neumann:** Modellierung, Analyse und Bewertung von Schnittstellen zur Beschreibung nicht funktionalen Verhaltens in komponentenbasierten Systemen

**Andreas Seibel:** Modellierung, Analyse und Bewertung von Verteilungs- und Architekturmodellen in Bezug auf Kompatibilität, Leistungsfähigkeit und Kosten

**Thomas Vogel:** Eine modellgetriebene Infrastruktur für selbst-adaptive service-orientierte Systeme

## 4 Bearbeitete Forschungsthemen

### 4.1 Eine Modellgetriebene Infrastruktur für selbst-adaptive service-orientierte Systeme

Diese Arbeit verbindet die beiden Forschungsbereiche Model-Driven Engineering (MDE) und Selbst-adaptive Softwaresysteme, indem eine modellgetriebene Infrastruktur die Selbst-Adaption eines Systems unterstützten oder gar ermöglichen soll. Während der Fokus von MDE auf der Entwicklung und dem Deployment von Softwaresystemen liegt, können MDE Konzepte und Technologien auch für die Laufzeitverwaltung von Systemen hilfreich sein. Beispielsweise können Modelle verschiedene Sichten auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen eines laufenden Systems bieten und damit eine reichhaltige semantische Grundlage für die Selbst-Adaption sein. Desweiteren soll der Einsatz von MDE Technologien für die Verwaltung und Evolution von Laufzeitmodellen untersucht werden und wie diese Laufzeitmodelle zu Modellen der Entwicklungsphase in Beziehung stehen können. Service-orientierte Systeme unterstützen aufgrund ihrer Modularität und losen Kopplung grundlegend die Adaption auf der Ebene der Architektur, aber ihre inherente Komplexität und Verteilung bringen Herausforderungen mit sich. Das Ziel dieser Arbeit sind Konzepte für eine generische modellgetriebene Infrastruktur, die die Laufzeitverwaltung und insbesondere die (Selbst-)Adaption von verteilten, service-orientierten Softwaresystemen ermöglicht. Diese Konzepte sollen durch einen Prototyp evaluiert werden.

**Ansprechpartner: Thomas Vogel**

### 4.2 Verifikation selbst-adaptiver service-orientierter Systeme

Service-orientierte Architekturen werden häufig eingesetzt, um die stetig steigende Komplexität moderner Softwaresysteme weiterhin beherrschen zu können. Eines der dabei eingesetzten Konzepte ist die lose Bindung der einzelnen Teile des Systems, was dazu führt, dass erst zum Zeitpunkt der Ausführung bekannt ist, welche Komponenten des Systems miteinander interagieren. Gleichzeitig erlaubt die lose Kopplung auf leichte Art und Weise neue Services zu einem System hinzuzufügen. Durch diese Dynamik stellen Service-orientierte Architekturen hohe Anforderungen an die Verifikationstechniken, die genutzt werden können, um diese Systeme zu verifizieren. In meiner Promotion entwickle ich Verfahren, die es durch den gezielten Einsatz von Abstraktion und Verfeinerung der Verhaltensspezifikationen erlauben, solche Systeme zu verifizieren. Das entwickelte Verfahren ist dabei robust gegenüber neu hinzugefügten Services, wodurch es sich deutlich von bestehenden Verifikationsverfahren unterscheidet. Robust meint in diesem Zusammenhang, dass sich die Schritte für die Verifikation von Änderungen des Systems auf die geänderten Teile beschränken.

Des Weiteren entwickle ich eine Verifikationsmethode, die es erlaubt, zeitbehafte Systeme mit einem potentiell unendlichen Zustandsraum bezüglich Sicherheitseigenschaften (safety properties) zu verifizieren.

**Ansprechpartner: Basil Becker**

### **4.3 Effiziente Ausführung von Modell-Transformationen auf Basis von Tripel-Graph-Grammatiken**

In der modell-getriebenen Softwareentwicklung spielen Modelltransformationen eine wichtige Rolle, um verschiedene Modelle eines Systems in einander zu transformieren und nach Änderungen konsistent zu halten. Dazu muss untersucht werden, wie Modelländerungen erfasst und verarbeitet werden können, und wie die Anzahl der Operationen auf dem Zielmodell einer Synchronisation minimiert werden können, um eine effiziente Ausführung zu gewährleisten.

Eine weitere Fragestellung ist, wie die Ausdrucksmächtigkeit von TGGs erhöht werden kann, ohne die Vorteile der formalen Absicherung von Graphtransformationen zu verlieren. Da TGGs im Rahmen des Modelltransformationssystems des Fachgebiets auf Story-Diagramme abgebildet werden, werden auch Möglichkeiten zur effizienten Ausführung solcher Story-Diagramme untersucht.

**Ansprechpartner: Stephan Hildebrandt**

### **4.4 Effiziente Wartung von Modellen unter der Verwendung von Megamodellen und fortgeschrittene Anwendungen von Megamodellen**

Modellgetriebene Softwareentwicklung leidet unter der stetig steigenden Komplexität von heutigen Softwaresystemen. Wegen diesem Problem ist vor einigen Jahren der Forschungsbereich der Megamodellierung entstanden. Heutige Ansätze zur Megamodellierung sind schon weit fortgeschritten. Dennoch fehlt aktuellem State-of-the-Art noch Unterstützung zur automatisierten und effizienten Wartung von Modellen mittels Megamodellen. Zusätzlich wurde bis jetzt noch nicht alle Möglichkeiten durch die Anwendung von Megamodellen vergegenwärtigt. Diese Forschungsarbeit arbeitet an der Verbesserung der Automatisierung und effizienter Wartung sowie das Finden neuer Anwendungsgebiete für Megamodelle.

**Ansprechpartner: Andreas Seibel**

### **4.5 Modellierung, Analyse und Bewertung nicht-funktionaler Eigenschaften in komponentenbasierten eingebetteten Realzeitsystemen**

Das Forschungsthema beschäftigt sich mit der Analyse von Eigenschaften verteilter, eingebetteter Realzeitsysteme, wie diese beispielsweise im Automobil zum Einsatz kommen.

Dabei wird der Fokus auf die Analyse nicht-funktionaler Eigenschaften gelegt, wie etwa im Fall zeitlicher-Anforderungen bei eingebetteten Systemen. Die steigende Komplexität der Systeme macht es zunehmend schwieriger diese Systeme zu entwickeln, da gerade nicht-funktionale systemweite Eigenschaften mit den bisherigen Verfahren erst sehr spät im Entwicklungsprozess analysiert werden können. Es wird nach einem Ansatz gesucht, welcher es erlaubt, frühzeitig im Entwicklungsprozess Aussagen über entsprechende Eigenschaften des Gesamtsystems zu treffen.

**Ansprechpartner: Stefan Neumann**

## 5 Drittmittelprojekte

### 5.1 SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Teilprojekt B1: Entwurfstechniken

**Gefördert: 06/2005-04/2008**

**Drittmittelgeber: DFG**

Der Sonderforschungsbereich 614 *Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus*, der im Juli 2002 an der Universität Paderborn durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft eingerichtet wurde, hat sich zum Ziel gesetzt, Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung selbstoptimierender Systeme zu entwickeln, und fasst zu diesem Zweck die beiden Forschungsgebiete Mechatronik und Informatik zusammen. Das Teilprojekt B1 für Entwurfstechniken befasst sich dabei mit UML-basierten Entwurfstechniken für selbstoptimierende Multiagentensysteme (MAS) mit mechatronischen Komponenten.

Basis der Arbeiten im Teilprojekt B1 ist ein auf kompositionaler Verifikation und domänenspezifischen Entwurfsmustern beruhender Ansatz zur Modellierung diskreter Echtzeitsysteme. Darauf aufbauend werden Ansätze zur Modellierung hybrider Agenten mit diskretem und kontinuierlichem Verhalten, sowie deren Online-Rekonfiguration unter besonderer Berücksichtigung von Sicherheit und Zuverlässigkeit erforscht.

**Ansprechpartner: Holger Giese**

### 5.2 Hasso Plattner Design Thinking Research Program – Virtual Multi-User Software Prototypes

**Gefördert: ab 10/2008**

**Drittmittelgeber: Hasso Plattner Design Thinking Research Program (HPDTRP)**

Dieses Design Thinking Research Projekt basiert auf der Erkenntnis, dass die Methode des Design Thinking ihre volle Wirkung entfalten kann, wenn greifbare(erlebbare) Prototypen für neue Produkte und Dienste vorhanden sind, um sich diese Produkte und Dienste in ihrer Designphase zu vergegenwärtigen. Dies ist zum einen wichtig um Erkenntnisse und Annahmen mit den Endnutzern zu validieren, sowie um ein gemeinsames Verständnis für die Domäne zu entwickeln. Da jedoch in der Regel an der Entwicklung komplexer Softwaresysteme viele Personen mitwirken, sind derartige greifbare Prototypen nicht realisierbar. Um dieses Problem zu bewältigen, schlagen wir einen auf Szenarien basierten Prototyping-Ansatz für das Design komplexer Softwaresysteme vor. Dieser Ansatz basiert auf Modellen von Szenarien, die auf die Struktur und das Verhalten der Systeme abzielen. Der Ansatz soll die schrittweise interaktive Erweiterung und Anreicherung des prototypischen Modells ermöglichen und das Verfolgen von Abhängigkeiten und Beziehungen zwischen Artefakten der früheren Designphasen und den Szenarien unterstützen. Die Modelle sind die Ergebnisse des Designprozesses und bieten einen höheren Grad an Formalität für die nachfolgenden Entwicklungsschritte, insbesondere für die Realisierung des Systems. Damit soll die Lücke

zwischen dem Design und der Realisierung verkleinert werden.

**Ansprechpartner: Holger Giese**

### 5.3 Transformation und Synchronisation von AUTOSAR-Modellen

**Gefördert: ab 08/2008**

**Drittmittelgeber: dSPACE GmbH**

Bei der Entwicklung von automotiven Systemen wird zunehmend auf modellbasierte Ansätze zurück gegriffen. Ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung solcher Systeme mit Hilfe des aufkommen- den Standards der AUTomotive Open System ARchitecture (AUTOSAR). Die dSPACE GmbH, einer der weltweit führenden Anbieter von Lösungen für Entwicklung und Test mechatronischer Systeme, bietet mit SystemDesk ein Entwicklungswerkzeug, welches zur Planung, Integration und Implementierung komplexer Systemarchitekturen und verteilter System eingesetzt wird. Mit Sys- temDesk werden entsprechend des AUTOSAR-Standards die einzelnen Systembestandteile model- liert und entwickelt.

In der aktuellen Entwicklung automotiver Systeme werden zur Zeit unterschiedliche Modellierungs- sprachen verwendet, wobei diese unterschiedlichen Modelle zum Teil identische Systembestandteile beschreiben. Um im Rahmen des gesamten Entwicklungsprozesses die Konsistenz der verwendeten Modelle zu gewährleisten, müssen diese abgeglichen und synchronisiert werden.

Im Rahmen des Projektes, welches in Kooperation mit der dSPACE-GmbH durchgeführt wird, werden die Möglichkeiten untersucht wie mit Hilfe von Transformationstechniken die in System- Desk vorhandenen AUTOSAR-Modelle mit Modellen anderer Modellierungssprachen automatisiert abgeglichen und synchronisiert werden können.

**Ansprechpartner: Holger Giese, Stephan Hildebrandt, Stefan Neumann**

### 5.4 Deployment Model Driven Architecture (D-MDA)

**Gefördert: ab 12/2007**

**CA Labs , USA**

Das IT-Management soll mit Hilfe eines Ansatzes einer Deployment Model Driven Architecture (D-MDA) vereinfacht und beschleunigt werden. Dazu müssen als erstes entsprechende Konzepte zur Modellierung der Lösungsarchitekturen erarbeitet werden. Zusätzlich muss es erforscht werden, wie man erreichen kann das wesentliche Eigenschaften dieser Lösungsarchitekturen durch Analysen auf Basis der Modelle bestimmt werden können. Es soll darüber hinaus betrachtet werden, wie die Anforderungen der Kunden spezifiziert werden und auf die analysierbaren Eigenschaften abgebildet werden können, so dass anhand der spezifizierten Anforderungen und den Modellen die Qualität einer Lösungsarchitektur bestimmt werden kann.

**Ansprechpartner: Holger Giese, Andreas Seibel**

## **6 Forschungsk Kooperationen**

### **6.1 Kooperationspartner aus der Wissenschaft**

Sabine Glesner (TU Berlin)

Verifikation von Code-Generierung und Modelltransformationen

Paola Inverardi und Henry Muccini (Universität L'Aquila, Italien)

Analyse von Softwarearchitekturen

Wilhelm Schäfer (Universität Paderborn)

Mechatronic UML

### **6.2 Kooperationspartner aus der Wirtschaft**

D-LABS GmbH, Potsdam

Design Consulting für Softwareprodukte

dSpace GmbH, Paderborn

Automotives Software Engineering, Sicherheitsanalysen, Verifikation von Echtzeitverhalten

Hella KG Hueck & Co., Lippstadt

Automotives Software Engineering, Sicherheitsanalysen

CA Labs, USA

Deployment Model Driven Architecture

## 7 Publikationen

### 7.1 Zeitschriftenartikel

- [A1] Sven Burmester, Holger Giese, Eckehard Münch, Oliver Oberschelp, Florian Klein, and Peter Scheideler. Tool Support for the Design of Self-Optimizing Mechatronic Multi-Agent Systems. *International Journal on Software Tools for Technology Transfer (STTT)*, 10(3):207–222, June 2008.

### 7.2 Beiträge zu Büchern und Sammlungen

- [S1] Betty H. Cheng, Holger Giese, Paola Inverardi, Jeff Magee, Rogério de Lemos, Jesper Andersson, Basil Becker, Nelly Bencomo, Yuriy Brun, Bojan Cukic, Giovanna Di Marzo Serugendo, Schahram Dustdar, Anthony Finkelstein, Cristina Gacek, Kurt Geihs, Vincenzo Grassi, Gabor Karsai, Holger Kienle, Jeff Kramer, Marin Litoiu, Sam Malek, Raffaella Mirandola, Hausi A. Müller, Sooyong Park, Mary Shaw, Matthias Tichy, Massimo Tivoli, Danny Weyns, and Jon Whittle. 08031 – Software Engineering for Self-Adaptive Systems: A Research Road Map. In Betty H. Cheng, Rogério de Lemos, Holger Giese, Paola Inverardi, and Jeff Magee, editors, *Software Engineering for Self-Adaptive Systems*, number 08031 in Dagstuhl Seminar Proceedings, Dagstuhl, Germany, 2008. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum fuer Informatik, Germany.
- [S2] Holger Giese. Dependability, Certification, and the Model-Driven Development of Advanced Software-Intensive Systems: Obstacles, Possibilities, and Challenges. In Michaela Huhn, Hardi Hungar, and Doron Peled, editors, *Tools for the Model-based Development of Certifiable, Dependable Systems*, number 07241 in Dagstuhl Seminar Proceedings, Dagstuhl, Germany, 2008. Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik (IBFI), Schloss Dagstuhl, Germany.
- [S3] Holger Giese, Stefan Henkler, and Martin Hirsch. *Combining Formal Verification and Testing for Correct Legacy Component Integration in Mechatronic UML*, volume 5135 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 248–272. Springer Verlag, 2008.

### 7.3 Begutachtete Konferenz- und Workshopartikel

- [K1] Basil Becker and Holger Giese. Incremental Verification of Inductive Invariants for the Run-Time Evolution of Self-Adaptive Software-Intensive Systems. In *Proc. 1st International Workshop on Automated engineering of Autonomous and run-time evolving Systems (ARAMIS)*, pages 33–40. IEEE Computer Society Press, 2008.
- [K2] Basil Becker and Holger Giese. Modeling of Correct Self-Adaptive Systems: A Graph Transformation System Based Approach. In *Proc. 5th Intl. Conference on Soft Computing as Transdisciplinary Science and Technology (CSTST)*, pages 508 – 516. ACM, 2008.

- [K3] Basil Becker and Holger Giese. On Safe Service-Oriented Real-Time Coordination for Autonomous Vehicles. In *In Proc. of 11th International Symposium on Object/component/service-oriented Real-time distributed Computing (ISORC)*, pages 203–210. IEEE Computer Society Press, 5-7 May 2008.
- [K4] Basil Becker, Holger Giese, Stephan Hildebrandt, and Andreas Seibel. Fujaba's Future in the MDA Jungle - Fully Integrating Fujaba and the Eclipse Modeling Framework? In *Proceedings of the 6th International Fujaba Days*, 18-19 September 2008.
- [K5] Christian Brenner, Holger Giese, Stefan Henkler, Martin Hirsch, and Claudia Priesterjahn. Integration of Legacy Components in Mechatronic UML Architectures. In Uwe Assmann, Jendrik Johannes, and Albert Zündorf, editors, *Proc. of the 6th International Fujaba Days 2008, Dresden, Germany*, pages 52–55, September 2008.
- [K6] Cristina Gacek, Holger Giese, and Ethan Hadar. Friends or Foes? – A Conceptual Analysis of Self-Adaptation and IT Change Management. In *Proc. of the ICSE Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS 2008)*, pages 121–128. ACM, May 2008.
- [K7] Holger Giese. Reusable Services and Semi-Automatic Service Composition for Automotive Software. In Manfred Broy, Ingolf Krüger, and Michael Meisinger, editors, *Automotive Software – Model-Driven Development of Reliable Automotive Services. Second Automotive Software Workshop, ASWSD 2006, San Diego, CA, USA, March 15-17, 2006, Revised Selected Papers*, volume 4922 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 161–181. Springer Verlag, 2008.
- [K8] Holger Giese and Stephan Hildebrandt. Incremental Model Synchronization for Multiple Updates. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Graph and Model Transformations, May 12, 2008, Leipzig, Germany*, volume Proceedings of GraMoT'08, May 12, 2008, Leipzig, Germany. ACM Press, 2008.
- [K9] Martin Hirsch, Stefan Henkler, and Holger Giese. Modeling Collaborations with Dynamic Structural Adaptation in Mechatronic UML. In *Proc. of the ICSE 2008 Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS'08), Leipzig, Germany*. ACM Press, May 2008.
- [K10] Semir Osmic, Eckehard Münch, Ansgar Trächtler, Stefan Henkler, Wilhelm Schäfer, Holger Giese, and Martin Hirsch. Safe Online-Reconfiguration of Self-Optimizing Mechatronic Systems. In Jürgen Gausemeier, Franz Rammig, and Wilhelm Schäfer, editors, *Selbstoptimierende mechatronische Systeme: Die Zukunft gestalten. 7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium für industrielle Informationstechnik*, pages 1–16, April 2008.

#### 7.4 Bücher und Tagungsbände

- [B1] Holger Giese, editor. *Models in Software Engineering: Workshops and Symposia at MODELS 2007 Nashville, TN, USA, September 30 - October 5, 2007, Reports and Revised Selected Papers*, volume 5002 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 1 edition, 1 August 2008.

- [B2] Holger Giese, Michaela Huhn, Bernhard Schätz, and Ulrich Nickel, editors. *Proc. of the 4th Dagstuhl-Workshop: Model-Based Development of Embedded Systems (MBEES), 07.-09.04.2008, Schloss Dagstuhl, Germany*, number 2008-2 in Informatik-Bericht, Technische Universität Braunschweig, April 2008.

## 7.5 Technische Berichte

- [TR1] Holger Giese, Stefan Henkler, and Martin Hirsch. A Multi-Paradigm Approach Supporting the Modular Execution of Reconfigurable Hybrid Systems. Technical Report tr-ri-08-297, Computer Science Department, University of Paderborn, December 2008.
- [TR2] Stefan Henkler, Andreas Seibel, and Holger Giese. Synthesis of Real-Time Component Behavior. Technical Report tr-ri-08-296, Computer Science Department, University of Paderborn, December 2008.

## 8 Vorträge

### 8.1 Eingeladene Vorträge

#### Prof. Dr. Holger Giese

January 2008 *Architectural Patterns for Self-Optimizing Mechatronic Systems*. Dagstuhl Seminar 08031, Software Engineering for Self-Adaptive Systems, Schloss Dagstuhl, Wadern, Germany, January 13-18, 2008.

January 2008 *Verification of Self-Adaptive and Self-Coordinating Systems*. Dagstuhl Seminar 08031, Software Engineering for Self-Adaptive Systems, Schloss Dagstuhl, Wadern, Germany, January 13-18, 2008.

### 8.2 Vorträge auf Konferenzen und Workshops

#### Stephan Hildebrandt

May 2008 *Incremental Model Synchronization for Multiple Updates*. 3rd International Workshop on Graph and Model Transformation (GraMoT), Leipzig, Germany, May 12, 2008.

September 2008 *Fujaba's Future in the MDA Jungle - Fully Integrating Fujaba with the Eclipse Modeling Framework?*. 6th International Fujaba Days, Dresden, Germany, September 18-19, 2008.

#### Andreas Seibel

November 2008 *Towards Rapid Model-Driven Deployment fo Customer Specific IT Solution Architectures*. CA World 08, Las Vegas, Nevada, USA, November 16-19, 2008.

November 2008 *D-MDA: Deployment Model-Driven Architecture*. Exhibition at CA World 08, Las Vegas, Nevada, USA, November 16-19, 2008.

#### Thomas Vogel

November 2008 *Towards Autonomic EJB: Autonomous Reconfiguration Procedures for EJB-based Enterprise Application*. Weekly Meeting of the HPI Research School on Service-Oriented Systems Engineering, Potsdam, Germany, November 19, 2008.

## 9 Herausgeberschaft

### 9.1 Bücher und Tagungsbände

- [B1] Holger Giese, editor. *Models in Software Engineering: Workshops and Symposia at MODELS 2007 Nashville, TN, USA, September 30 - October 5, 2007, Reports and Revised Selected Papers*, volume 5002 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 1 edition, 1 August 2008.
- [B2] Holger Giese, Michaela Huhn, Bernhard Schätz, and Ulrich Nickel, editors. *Proc. of the 4th Dagstuhl-Workshop: Model-Based Development of Embedded Systems (MBEES), 07.-09.04.2008, Schloss Dagstuhl, Germany*, number 2008-2 in *Informatik-Bericht*, Technische Universität Braunschweig, April 2008.

## 10 Web-Portale und -Services

### 10.1 Self-adaptive.org

Das Online-Angebot <http://www.self-adaptive.org> dient als Übersichtsseite für das jährliche Symposium *Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS)* im Rahmen der *International Conference on Software Engineering (ICSE)*. Auf der Webseite sind alle Call for Papers für aktuelle und vergangene SEAMS Symposien, eine umfassende themenspezifische Bibliographie, Informationen zu weiterführenden Veranstaltungen wie den Dagstuhl Seminaren 08031 und 10431 sowie eine Liste von Wissenschaftlern, die auf dem Gebiet forschen, zu finden.

## 11 Mitgliedschaften, Programmkomitees und Gutachtertätigkeiten

### 11.1 Mitgliedschaften

#### Prof. Dr. Holger Giese

- Mitglied der Association for Computing Machinery (ACM)
- Mitglied der folgenden Special Interest Groups: SIGSOFT, SIGBED, SIGPLAN
- Mitglied der IEEE (Valued IEEE Member, Member since 1994)
- Mitglied der IEEE Computer Society
- Mitglied der folgenden Technical Councils: TCSE, TCDP, TCRTS, TFAAS
- Mitglied der IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society
- Mitglied der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
- Mitglied der folgenden Fachgebiete und Fachgruppen: ST, TAV, OOSE, ASE, PN, SPECS, FOMSESS
- Mitglied des Deutschen Hochschulverbandes (DHV)

#### Basil Becker

- Mitglied der Association for Computing Machinery (ACM)
- Mitglied der folgenden Special Interest Groups: SIGSOFT
- Mitglied der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

#### Thomas Vogel

- Mitglied der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

### 11.2 Mitarbeit in Programmkomitees

#### Prof. Dr. Holger Giese

- Fundamental Approaches to Software Engineering (FASE)  
Budapest, Hungary, March 29 - April 06, 2008, [↗ website](#)
- 11th ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS)  
Toulouse, France, September 28 - October 03, 2008, [↗ website](#)
- Educators Symposium at MoDELS 2008  
Toulouse, France, September 29, 2008, [↗ website](#)
- 20th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)  
Redwood City, San Francisco Bay, USA, July 01-03, 2008, [↗ website](#)
- Workshop on Modeling in Software Engineering (MISE) @ ICSE 2008  
Leipzig, Germany, May 10-11, 2008

- 7th International Workshop on Graph Transformation and Visual Modeling Techniques (GT-VMT), an ETAPS 2008 Satellite Event  
Budapest, Hungary, March 29-30, 2008
- 6th International Fujaba Days  
Technische Universität Dresden, Germany, September 18-19, 2008, [↗ website](#)
- International Workshop on the Certification of Safety-Critical Software Controlled Systems (SafeCert), an ETAPS 2008 Satellite Event  
Budapest, Hungary, March 29, 2008, [↗ website](#)

### 11.3 Organisation von Tagungen und Workshops

#### Prof. Dr. Holger Giese

- 30th International Conference on Software Engineering (ICSE), Research Demonstrations Co-Chair  
Leipzig, Germany, May 10-18, 2008, [↗ website](#)
- Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS)  
Leipzig, Germany, May 12-13, 2008, [↗ website](#)
- Dagstuhl Seminar on Software Engineering for Self-Adaptive Systems, Semiar 08031  
Schloss Dagstuhl, Wadern, Germany, January 13-18, 2008, [↗ website](#)

### 11.4 Gutachtertätigkeiten für Zeitschriften und Magazine

#### Prof. Dr. Holger Giese

- Transactions on Software Engineering and Methodology (Zeitschrift)
- IEEE Robotics and Automation (Magazine)
- IEEE Transactions on Control Systems Technology
- IEEE Transactions on Industrial Informatics
- IEEE Transactions on Software Engineering
- Information and Software Technology
- Journal of Systems and Software (Zeitschrift)
- Journal of Visual Languages and Computing (Zeitschrift)
- Requirements Engineering (Zeitschrift)
- Simulation: Transactions of the Society for Modeling and Simulation International (Zeitschrift)
- Software Quality Journal (Zeitschrift)
- Software and Systems Modeling (Zeitschrift)