

# HNI Nachrichten

Mitteilungen aus dem Heinz Nixdorf Institut  
Interdisziplinäres Forschungszentrum für Informatik und Technik



Nr. 2 | 2009  
Ausgabe 32



Mehr als 300 Gäste besuchten am 8. Oktober 2009 den ersten „Ausflug in die Wissenschaft – Ein Nachmittag für Familie und Freunde“ des Heinz Nixdorf Instituts.

## Inhalt

### **Aktuelles** Seite 1–20

- Ausflug in die Wissenschaft
- Eröffnung HD-Visualisierungszentrum
- 8. Int. HN Symposium, Call for Papers
- ENTIME gewinnt „Hightech.NRW“-Wettbewerb
- 3. Int. Embedded Systems Symposium
- Telewerkbank
- Kooperatives Management von PEP-Modellen mittels Web 2.0 Technologien
- Forschungsaufenthalt von Markus Köster am Imperial College London
- Professur Thales Heimfarth
- Stahl E-Learning Plattform
- Professur Marcelo Götz
- Workshop: Self-x in Engineering
- Themennetzwerk „Produktentstehung“ von acatech
- DFG-Projekt MMeAS gestartet
- koaLA
- Philosophie im Rahmen der KI 2009
- Tagung: „Die Berliner Gruppe: Erkenntnis, Wahrscheinlichkeit, Interdisziplinarität“
- 8. Paderborner Workshop „AR/VR in der Produktentstehung“
- Dr.-Ing. A. Löffler zum Professor berufen
- SFB 614: Förderung für vier weitere Jahre

### **Promotionen** Seite 21–26

### **Personalien** Seite 26–27

### **Veranstaltungen** Seite 28

## Ausflug in die Wissenschaft – Ein Nachmittag für Familie und Freunde im Heinz Nixdorf Institut

Die Frage „Wie sieht die wissenschaftliche Arbeit an einem Spitzeninstitut aus und wozu ist sie gut?“ lässt sich nicht pauschal in wenigen Sätzen beantworten. Jedoch wird vermutlich jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter des HNI in seinem Bekanntenkreis irgendwann mit ihr konfrontiert. Zur Erläuterung der einzelnen Forschungsgebiete ist dann kein wissenschaftlicher Vortrag mit vielen Details gefordert, sondern eine anschauliche Kurzvorstellung, die dem Zuhörer das Thema verständlich näherbringt. Genau dieser Gedanke stand im Mittelpunkt des „Ausflugs in die Wissenschaft – Ein Nachmittag für Familie und Freunde“, den das Heinz Nixdorf Institut am 8. Oktober veranstaltete. Im Rahmen dieses Ausflugs erhielten die Familien und Freunde des Hauses einen Einblick in die verschiedenen Bereiche der alltäglichen Forschungsarbeit.

Auf Initiative des Lehrstuhls für Produktentstehung starteten im Juli die Vorbereitungen für einen kleinen Tag der offenen Tür im Heinz Nixdorf Institut. Unter dem Titel „Ausflug in die Wissenschaft

– Ein Nachmittag für Familie und Freunde“ stand der Nachmittag des 8. Oktobers ganz im Zeichen einer qualitativen und vor allem verständlichen Präsentation der einzelnen Forschungsgebiete.

So kamen 19 verschiedene Programmpunkte zusammen, die die Gäste besuchen konnten. Einige Forschungsarbeiten wurden im Rahmen von regelmäßigen Vorträgen präsentiert, andere durch die Vorführung von Demonstratoren. Da einige Labore des Heinz Nixdorf Instituts am Campus der Universität angesiedelt sind, konnten die Programmpunkte nicht alle im Institut selbst stattfinden. Beispielsweise ein RailCab erklärt man am besten direkt beim Fahren auf der Teststrecke am Campus.

Pünktlich um 15 Uhr, zur Eröffnung, starteten die ersten Gäste ihre Tour im Institut. Mehr als 300 Besucher hatten sich im Vorfeld angemeldet und wurden von Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier und einem kleinen Begrüßungskomitee in Empfang genommen. Zentraler Anlaufpunkt war den gesamten Tag über das Foyer des HNI.

Starten konnte man den Ausflug direkt mit zwei kurzen Vorträgen. Passend zur



Dipl.-Ing. Egor Sawazki präsentiert das elektrische X-by-Wire Versuchsfahrzeug „Chamäleon“ im Labor des Lehrstuhls für Regelungstechnik und Mechatronik.

Vorführung des RailCabs am Campus, wurde ein Vortrag über die dafür benötigte Software gehalten: „Software für die Bahn von morgen“. Im Wechsel hierzu wurde in „Innovationsmanagement – Was ist das und wie funktioniert es?“ verständlich erklärt, wie man die Ideen und Produkte der Zukunft entwickelt und auch realisiert.

Mit Projekten zum Anfassen konnte es in den Laborräumen des Lehrstuhls für Schaltungstechnik weitergehen. Hier wurde die „Intelligente Sportkleidung“ ausgestellt. Winzige integrierte Sensoren überwachen während des Trainings die Körperwerte der Sportler und geben u.a. Auskunft über Herzfrequenz und Körpertemperatur. Im Labor nebenan wurde mit einem „Inversen Pendel“ gezeigt, wie neue Technologien für mechatronische Anwendungen genutzt werden können. Das Pendel wird durch ein regelungstechnisches System auf den Kopf gestellt und kontinuierlich ausbalanciert.

Die Mitarbeiter erläuterten den interessierten Besuchern die einzelnen Exponate und die zugehörigen Grundlagen. Wer selber aktiv werden wollte, konnte beim „Kentucky Derby“ die Pferde laufen lassen. Besonders für die Kinder war dieser Programmpunkt ein Highlight. Auf der Telearkbank konnte man den Miniroboter BeBot durch einen Parcours lenken. Ein BeBot ist ein autonomer Miniaturroboter,

der seine Stärken vor allem im Kollektiv zeigt. Mehrere BeBots können ihnen gestellte Aufgaben gemeinschaftlich lösen, indem sie ihr Verhalten eigenständig optimal aufeinander abstimmen. Wie solche mikroelektronische Systeme entwickelt werden, wurde wieder im Rahmen eines kurzen Vortrags beschrieben.

Im Untergeschoß des Instituts standen Mitarbeiter im HD-Visualisierungszentrum und im C-Lab bereit. Knapp eine Woche nach der offiziellen Eröffnung des hochauflösenden Projektionssystems, bot sich

für die Besucher die Möglichkeit, einige der Anwendungsfelder kennenzulernen. 14 extrem leistungsstarke Beamer erzeugen ein gestochen scharfes Bild, auf dem selbst ein Sandkorn noch klar zu erkennen ist. Die drei Projektionsflächen, mit einer Größe von insgesamt 8x3 Metern, lassen den Betrachter in eine künstliche Welt eintauchen, die der realen Welt sehr nahe kommt. Auch hier konnte man selbst aktiv werden: Mit dem Air Motion Ride war eine Fahrt durch die virtuelle, der Realität nachempfundene, Ortschaft Woffelsbach möglich. Für den Produktentwicklungsprozess bietet dieses System große Vorteile. So lassen sich Prototypen im Vorfeld detailliert darstellen und analysieren. Unternehmen sparen durch diese neue Entwurfstechnik Zeit und Kosten.

Im C-Lab nebenan befand sich eine Reihe verschiedener Roboter. Das Zusammenspiel zwischen dem Paderkicker und den intelligenten BeBots wurde anhand eines Transportszenarios demonstriert. Als dritter Vertreter stand „MEXI der Roboterkopf mit emotionaler Intelligenz“ parat. Je nach der Gemütslage der Betrachter passt MEXI seine eigene Stimmung an.

Den nächsten Stopp konnten die Gäste auf dem Gelände von Wincor Nixdorf machen.

Hier steht auf einer Fläche von 100m<sup>2</sup> das Fahrsimulationssystem des Instituts. Um ein realitätsnahes Fahrgefühl zu vermitteln, können

ein kompletter PKW oder auch eine LKW-Kabine auf einer 5x5 Meter großen, beweglichen Plattform montiert werden. Diese Plattform mit einem Gewicht von etwa drei Tonnen wird während des „Fahrens“ in fünf Freiheitsgraden mit der Hälfte ihres Körpergewichts beschleunigt. Die Besucher durften sich auch hier selbst hinter das Steuer setzen und durch virtuelle Städte fahren.

Weiter am Campus fuhr den ganzen Nachmittag das RailCab seine Runden. Parallel dazu, wurde den Besuchern der technische Hintergrund zur neuen Bahntechnik Paderborn näher gebracht. In den Laborräumen des Lehrstuhls für Mechatronik und Regelungstechnik standen gleich mehrere Exponate bereit. Als Erweiterung des Inversen Pendels wurde hier das Inverse Doppelpendel gezeigt. Wer wollte, konnte versuchen die Regelungstechnik zu überlisten und das Pendel aus der Ruhelage zu bringen. Gleich daneben konnte ein Blick in das Innere eines Geldautomaten geworfen werden. Für alle die immer schon wissen wollten, wie die Geldscheine ans Tageslicht gelangen.



Das „Inverse Pendel“ ist ein Demonstrationsobjekt. Ein Regler schwingt das Pendel auf, bis es in einer bestimmten Position balanciert.



Das „Kentucky Derby“ des Lehrstuhls für Schaltungstechnik konnte sich vor jungen Besuchern kaum retten.



ator für regelungstechnische Systeme. es es auf dem Kopf steht; ein zweiter kontinuierlich aus.

Eine weitere Möglichkeit ein Stück Forschung hautnah zu erleben, bot das elektrische X-by-Wire Versuchsfahrzeug „Chamäleon“.

Bisher werden in dem Automobil sämtliche Fahrbefehle, also Lenken, Beschleunigen, Bremsen etc., über mechanische Verbindungen übermittelt. Im Gegensatz dazu, werden im „Chamäleon“ diese Befehle elektrisch an die einzelnen Motoren weitergegeben.

Modelle der Realität im Computer waren auch ein Bestandteil der Digitalen Fabrik. In einem kurzen Vortrag wurde erläutert, was sich hinter dem Begriff der



digitalen Fabrik versteckt und wie Programme bei der Planung und Optimierung von Produktionsanlagen helfen können. Dazu gab es in Form von Dreh- und Fräsmaschine, Industrieroboter und Materialflusssystemen handfesten Maschinenbau.

Alle Programmpunkte liefen bis etwa 19 Uhr, sodass gegen 20 Uhr auch die letzten Ausflügler zurück im HNI waren. Der Tag schloss mit einem geselligen Beisammensein im Foyer des Instituts. Bei Fingerfood und Kaltgetränken wurden die Eindrücke des Tages reflektiert und der ein oder andere Punkt nochmals diskutiert.

Eine Botschaft ist sicher angekommen: Im Heinz Nixdorf Institut gibt es eine Fülle von Forschungsergebnissen, die zu neuen Produkten und damit zu neuen Arbeitsplätzen führen werden. So bot der „Ausflug in die Wissenschaft“ nicht nur

den Gästen, sondern auch den Mitarbeitern neue Antworten auf die Frage „Wie sieht die Arbeit an einem Spitzeninstitut aus und wozu ist sie gut?“.

## Kontakt:

Dipl.-Medienwiss.  
Franziska Reichelt  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 44  
E-Mail:  
Franziska.Reichelt@hni.upb.de

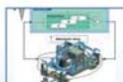
## Kontakt:

M.Sc. Dipl.-Ing.(FH) Frank Bauer  
Telefon: 0 52 51 | 60-64 59  
E-Mail: Frank.Bauer@hni.upb.de

## Programmübersicht

### Heinz Nixdorf Institut

**Software für die Bahn für morgen\***  
Raum F0.225



**Komplexe Daten anschaulich visualisieren\*\***  
Raum FU.116



**Innovationsmanagement – Was ist das und wie funktioniert es?\***  
Raum F0.225



**Virtual Night Driver\* (auch zum selber fahren)**  
Raum FU.116



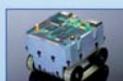
**Kentucky Derby (zum selber spielen)**  
Raum F0.560



**Intelligente Roboter – Bebot und Paderkicker**  
Raum FU.105



**Telewerkbank – Experimentierplattform für Miniroboter (mit Parcours zum selber fahren)**  
Raum F0.557



**Elektronische Systeme im Automobil**  
vor Raum FU.136



**Intelligente Sportkleidung und automatische Analyse von Spielsportarten**  
Raum F0.540



**MEXI der Roboterkopf mit emotionaler Intelligenz**  
vor Raum FU.136



**Inverses Pendel – Mikroelektronik für Steuerung und Regelung**  
Raum F0.540



### Campus Uni Paderborn

**RailCab – Neue Bahntechnik Paderborn\*\***  
Freigelände hinter W-Gebäude



**Digitale Fabrik – Von der Zeichnung zum Produkt\***  
Labor P43.12



**Chamaeleon – Elektrisches X-by-Wire Versuchsfahrzeug**  
Labor P43.12.1



**Geldautomat – Der Vereinzelnungsprozess beim Auszahlen von Geldnoten**  
Labor P43.12.1



**Inverses Doppelpendel – Ein Demonstrator für regelungstechnische Aufgaben**  
Labor P43.12.1



**Triplanar – Eine Arbeitsplattform für sechsdimensionale Positionier-, Mess-, Fertigungsaufgaben**  
Labor P43.12.1



### Wincor Nixdorf

**Entwicklung mikroelektronischer Systeme\*\***  
Raum F0.559



**Flexibles Fahrsimulationssystem (auch zum selber fahren)**



## „Avantgardistische Produkte fordern neue Techniken des Entwurfs.“

Mit diesen Worten eröffnete Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Fachgruppe Produktentstehung, am 1. Oktober 2009 das neue HD-Visualisierungszentrum des Heinz Nixdorf Instituts (HNI). Dieses in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Flexibilität einzigartige, hochauflösende 3D-Projektionssystem kann sowohl für die Entwicklung von Produkten als auch ganzer Fertigungsanlagen eingesetzt werden.

hard Niggemeier, Leiter der Weidmüller-Akademie und Vorstand des Vereins OWL ViProSim (Virtual Prototyping und Simulation) ergänzt: „Mit dieser Anlage stellt das Heinz Nixdorf Institut den Unternehmen eine wirklich hochwertige Infrastruktur für gemeinsame Projekte zur Verfügung.“



Dipl.-Ing. Roman Dumitrescu demonstriert die Visualisierung hochkomplexer Entwicklungsprozesse (Fotograf: Dipl. Des. A. J. Scherer)

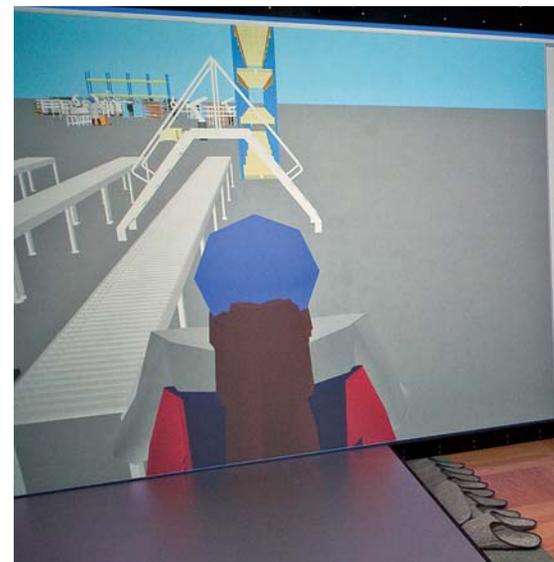
„Der Bau teurer Prototypen könnte für die Unternehmen bald Vergangenheit sein. Alle an der Entwicklung eines neuen Produktes Beteiligten können sich gemeinsam eine virtuelle dreidimensionale 1:1-Version ihres Produktes in unserem HD-Visualisierungszentrum anschauen und es auf Herz und Nieren prüfen“, führt Dipl.-Ing. Michael Grafe aus. „Das HD-Visualisierungszentrum nutzt der heimischen Industrie und besonders den kleinen und mittleren Unternehmen, denn sie sparen damit Entwicklungskosten. Einsparungen, die ihre Wettbewerbsfähigkeit in den globalisierten Märkten stärken können“, ist sich Prof. Gausemeier sicher. Und Eber-

Das Visualisierungszentrum im Tiefgeschoss des Heinz Nixdorf Instituts verfügt über vier flexibel einsetzbare Projektionswände. Auf drei Wänden können Projektionen auf bis zu 7,3 Meter Breite gezeigt werden; die vierte Projektionswand ist auf dem Fußboden angebracht. Steht der Betrachter auf der Projektionsfläche, umgeben von den drei Projektionswänden, kann er sich tatsächlich z.B. in einer geplanten Fabrik oder Fertigungsanlage bewegen und Details des Bauwerks oder der Technik verändern, ohne dass auch nur eine Mauer der Fabrik oder eine Maschine in der Produktionshalle in der Realität gebaut wurde.

Dr. rer. pol. Christoph Laroque, HNI, präsentierte eine Materialflussplanung mit d<sup>3</sup> FACT insight, einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt. d<sup>3</sup> FACT insight bietet eine interaktive 3D-Analyse paralleler Ablaufsimulationen von Fertigungsprozessen und koppelt verteilte Simulationen mit einer verteilten 3D-Visualisierung.

Dr. rer. nat. Matthias Fischer, HNI, nahm die Besucherinnen und Besucher mit auf eine Reise durch das dreidimensionale Modell eines Kohlekraftwerkes und erläuterte an dem beeindruckenden Beispiel, wie durch neue Algorithmen die Darstellung äußerst komplexer 3D-Modelle beschleunigt werden kann.

Auch die Entwicklung intelligenter Scheinwerfersysteme kann mithilfe des neuen Visualisierungssystems beschleunigt werden, wie Dr.-Ing. Jan Berssenbrügge, HNI, anhand des Nachfahrtsimulators „Virtual Night Drive“ demonstrierte. Gemeinsam mit Visteon Deutschland wurde ein neuartiges GPS-basiertes Kurvenlicht



Dr. rer. pol. Christoph Laroque bei der Präsentation einer Materialflussplanung



Virtual Prototyping von innovativen Scheinwerfersystemen im HD-Visualisierungszentrum des Heinz Nixdorf Instituts.

für Kraftfahrzeuge im Simulator getestet und so wurden reale Testfahrten eingespart.

Dipl.-Ing. Roman Dumitrescu, HNI, zeigte den Besucherinnen und Besuchern eine ganz andere Anwendung des neuen Systems – die Visualisierung hochkomplexer Entwicklungsprozesse. Am Beispiel der Entwicklung des RailCabs wurde der gesamte Entwicklungsprozess, zerlegt in 850 Arbeitsschritte, auf der gesamten Breite der Projektionswände visualisiert. Aufgrund der hohen Auflösung und Darstellungsqualität können selbst größere Entwicklergruppen den komplexen Prozess darstellen und analysieren, ohne den Überblick zu verlieren.

Von einer zentralen Mediensteuerung werden 14 Projektoren von fünf leistungs-

starken PCs angesteuert, die 3D-Bilder in einer Auflösung von bis zu 20 Mio. Pixeln erzeugen. Im Vergleich dazu bringt es ein HDTV-Fernseher gerade mal auf ein Zehntel dieser Bildpunkte. Eben diese Auflösung und Farbbrillanz machen die Anlage des Heinz Nixdorf Instituts derzeit einzigartig.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft förderte das Forschungsgerät mit etwa 1 Mio. Euro.



Dr. Eberhard Niggemeier (Leiter der Weidmüller-Akademie und Vorstand des OWL ViProSim e.V.) testet im Fahrsimulator ein intelligentes Scheinwerfersystem bei einer Nachtfahrt im „Virtual Nightdriver“, flankiert von Dipl.-Ing. Michael Grafe und Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier. (Quelle: Neue Westfälische/Igges)

#### Kontakt:

Dipl.-Ing. Michael Grafe  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 34  
E-Mail:  
Michael.Grafe@hni.upb.de



Abwasserflussplanung (Fotograf: Dipl. Des. A. J. Scherer)



Dr. rer. nat. Matthias Fischer erläutert das dreidimensionale Modell eines Kohlekraftwerkes (Fotograf: Dipl. Des. A. J. Scherer)

## Call for Papers: 8. Internationales Heinz Nixdorf Symposium

Am 21. und 22. April 2010 findet im Heinz Nixdorf MuseumsForum das 8. Internationale Heinz Nixdorf Symposium statt. Unter dem Titel „Changing Paradigms: Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics“ werden Trends und Strategien in der Fertigung und Logistik thematisiert. Experten aus Praxis und Forschung zeigen die aktuellen Herausforderungen der Industrie auf und diskutieren innovative Lösungsansätze.



Die Gestaltung logistischer Netzwerke ist ein Schwerpunkt des Symposiums

Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht der aktuelle Paradigmenwechsel in den Bereichen Fertigung und Logistik. Die durchdringende Vernetzung innerhalb von Unternehmensnetzwerken hat zu einer bislang unbekanntenen Transparenz der globalen Märkte geführt. Kooperationen entlang der Lieferketten können Unternehmen dabei unterstützen, neue Zugangsmöglichkeiten zu externen Märkten zu finden. Durch die Ausgliederung von Produktionsleistungen entstehen neue Anforderungen an existierende Logistiknetzwerke, denen es zu begegnen gilt. Insbesondere die resultierenden höheren Transportvolumina und komplexeren Zulieferprozesse stellen aus Sicht der Logistik große Herausforderungen dar. Neue Trends wie beispielsweise Green Strategies bieten Chancen, erfordern aber auch ein Umdenken in den Unternehmen.

Mit der Thematisierung dieser neuen

Möglichkeiten bietet das 8. Internationale Heinz Nixdorf Symposium ein ausgezeichnetes Forum zur Diskussion und zum Erfahrungsaustausch zwischen Industrie und Forschung. Es richtet sich an Fachleute aus Wirtschaft und Wissenschaft, die sich mit der Planung und Entwicklung von Fertigungs- und Logistiksystemen beschäftigen und dabei die sich wandelnden Randbedingungen und Forderungen nach Nachhaltigkeit berücksichtigen.

Das Heinz Nixdorf Symposium hat sich innerhalb der letzten Jahre als bedeutende Veranstaltung des Heinz Nixdorf Instituts etabliert. Am ersten Tag der Veranstaltung sind zehn herausragende Professoren und Führungskräfte großer Fertigungs- und Logistikunternehmen als Redner geladen. Am zweiten Tag werden, verteilt über sechs Tracks, Beiträge zu den Schwerpunktthemen Produktionslogistik, Arbeitswirtschaft, Operations Research, Simulation und Logistik humanitärer Organisationen zu hören sein.

Beiträge zu den Themen des zweiten Tages können bis zum 15. November 2009 eingereicht werden. Als fachlich anspruchsvolles Forum zur Diskussion neuester Forschungsergebnisse und aktueller Trends wird das Symposium durch ein internationales Programmkomitee profiliert. Alle akzeptierten Beiträge werden in der Serie „Lecture Notes in Business Information Processing“ (LN-BIP) des Springer Verlags veröffentlicht.

Weitere Informationen, Details zur Beitragseinreichung sowie der Call for Papers sind unter <http://www.hni.uni-paderborn.de/symposium2010> abrufbar.

### Kontakt:

Dipl.-Inform. Robin Delius  
Telefon: 0 52 51 | 60-64 79  
E-Mail: [Robin.Delius@hni.upb.de](mailto:Robin.Delius@hni.upb.de)

**BVL**  
Bundesvereinigung  
Logistik



**LOGISTIK  
HEUTE**

 Springer

 Stiftung Westfalen

## Paderborner Mechatronik-Projekt gewinnt „Hightech.NRW“-Wettbewerb

Das Forschungsprojekt „Entwurfstechnik Intelligente Mechatronik“ (ENTIME) der Universität Paderborn wurde als eines von drei Projekten aus Ostwestfalen-Lippe zum Sieger im Wettbewerb High-Tech.NRW gekürt. „Dieser Erfolg unserer Region wird meines Erachtens weit in das Land NRW strahlen und zukünftig noch mehr exzellente Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler und Studierende anziehen“, so die Reaktion von Universitäts-Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch angesichts der guten Nachricht aus dem NRW-Innovationsministerium. Im Rahmen von ENTIME will die Universität Paderborn eine fachgebietsübergreifende Entwurfstechnik für mechatronische Produkte erstellen und durch die Verbindung mit Techniken des Semantic Web für einen effektiven Austausch von Lösungswissen entlang der Branchenwertschöpfungsketten sorgen.

Derzeit wird Lösungswissen bei der Entwicklung mechatronischer Systeme hauptsächlich in Form von Lösungselementen abgebildet. Dies sind bewährte Komponenten wie Maschinenelemente und Steuerungskomponenten, die von

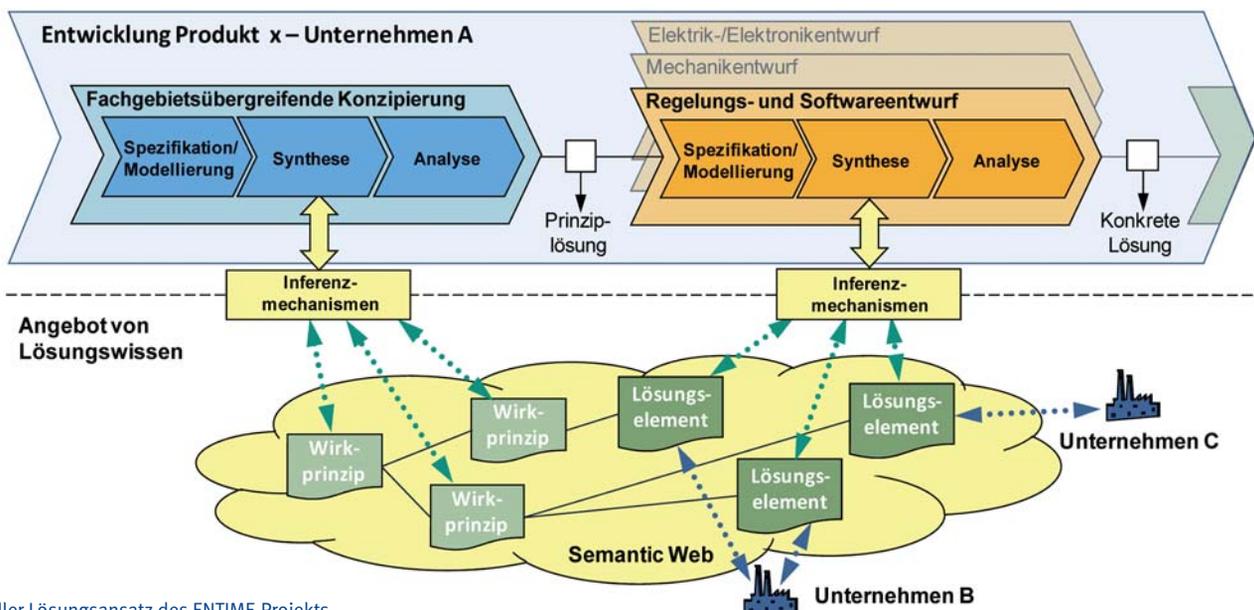
Zulieferern via Katalog und Internet angeboten werden. Häufig ist ein Unternehmen gleichermaßen Anbieter und Nutzer solcher Lösungselemente. Ein wesentliches Hindernis für Innovationen ist, dass die Entwicklungsingenieure in den Unternehmen ausschließlich solche Lösungselemente nutzen, die ihnen bereits bekannt sind; sei es durch Print- bzw. Online-Kataloge oder gewachsene Lieferantenbeziehungen. Mithilfe der Techniken des Semantic Web soll in ENTIME diese Fixierung auf ausschließlich bekannte Lösungselemente aufgehoben und globales Lösungswissen für die Entwicklungsingenieure nutzbar gemacht werden. Kernidee des Semantic Web ist es, die Bedeutung von Informationen im Web für Computer interpretierbar zu machen. Die Informationen sollen von Maschinen verstanden und maschinell weiterverarbeitet werden können. Dazu ein Beispiel: Wenn ein Konstrukteur bisher einen Antrieb benötigte, musste er sich in der Regel trotz klarer Vorstellung durch eine Unmenge an Angeboten für Antriebe aller Art quälen. Im Gegensatz hierzu „versteht“ das Semantic Web seine Suchanfrage und liefert ihm all die global verfügbaren Antriebe, die seine Anforderungen erfüllen. Auch für die Hersteller von Antrieben hat diese Technologie einen großen Vorteil: für sie eröffnen sich neue Vertriebskanäle.

Auch für die Hersteller von Antrieben hat diese Technologie einen großen Vorteil: für sie eröffnen sich neue Vertriebskanäle.

Das Projekt wird mit ca. 4,3 Mio. Euro gefördert und von der Hochschule, vertreten durch die Professoren Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr. Wilhelm Schäfer und Dr.-Ing. Ansgar Trächtler, in enger Kooperation mit neun innovativen Unternehmen aus der Region durchgeführt. Es ist ein Schlüsselprojekt für die Zukunftsmeile Fürstental, in deren Rahmen in Paderborn ein Forschungs- und Entwicklungscluster für Produkt- und Produktionsinnovationen zur Thematik Intelligente Technische Systeme entsteht. ENTIME wird die Innovationskraft der Zukunftsbranche Maschinenbau langfristig stärken und die Erschließung neuer Vertriebskanäle für heimische Unternehmen ermöglichen.

**Kontakt:**  
Dr. rer. nat. Matthias Tichy  
(Projektkoordinator)  
Telefon: 0 52 51 | 60-50 08  
E-Mail: Mtt@upb.de

### Nachfrage von Lösungswissen



## 3. International Embedded Systems Symposium

**Aktuelle Forschungsthemen im Bereich Eingebetteter Systeme war das Thema des „3. International Embedded Systems Symposium“ (IESS), das in Langenargen im Schloss Montfort vom 14. bis 16. September 2009 stattfand. Es galt den Status von Forschungsergebnissen und Tendenzen im Bereich Eingebetteter Systeme zu präsentieren, untereinander auszutauschen und zu diskutieren.**

Eingebettete Systeme spielen eine zentrale Rolle bei Innovationen, insbesondere z.B. im Automobilbau, Flugzeugbau, Maschinenbau und der Medizintechnik. Die Zunahme der Funktionalitäten solcher Systeme führt zu einer steigenden Anzahl von Komponenten, die miteinander verbunden werden und zusammenarbeiten müssen, wodurch die Komplexität des Gesamtsystems enorm wächst. Um dieser steigenden Komplexität entgegenzuwirken, ist es wichtig, sich mit Modellierung, Entwurfsmethodik, Simulation, Verifikation und Test Eingebetteter Systeme zu beschäftigen. Weitere Themenschwerpunkte der IESS 2009 waren Ablaufplanungen, Echtzeitsysteme, Plattformen, Prozessoren, Drahtlose Sensornetzwerke, Automotive Systeme und Beispielanwendungen aus den verschiedensten Bereichen Eingebetteter Systeme.

Insgesamt wurden 28 Papiere aus Brasilien, Uruguay, Portugal, Deutschland, Iran, China, Korea, Japan und den USA von einem internationalen Programmkomitee ausgewählt. Weiterer Bestandteil der IESS 2009 waren drei Tutorien, jeweils gehalten von Prof. Rainer Dömer (University of

California at Irvine, USA), Prof. Luigi Carro (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasilien) und Michael Amann (ZF Friedrichshafen AG). Das Programm wurde durch zwei eingeladene Vorträge von Dr. Zoltan Nocht (SAP Global Research) und Markus Baumeister (Freescale Deutschland) abgerundet.

Ein Höhepunkt war die Übergabe der „Best Paper Awards“ in den Kategorien Gold, Silber und Bronze. Die Gewinner sind:

- Gold: „Automatic HW/SW Interface Modeling for Scratch-pad & Memory Mapped HW Components in Native Source-code Co-simulation“, Hector Posadas und Eugenio Villar (University of Cantabria, Spanien)
- Silber: „Modeling Cache Effect at Transaction Level“, Ardavan Pedram, David Craven und Andreas Gerstlauer (University of Texas at Austin, USA)
- Bronze: „The Case for Interpreted Languages in Wireless Sensor Networks“, Leonardo Steinfeld (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay) und Luigi Carro (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasilien)

Oldenburg) und Mauro C. Zanella (ZF Friedrichshafen AG). Unterstützt wurden sie dabei durch Prof. Dr. Franz J. Rammig als General Co-Chair. Als Programm Chair konnten 2009 Michael Amann (ZF Friedrichshafen AG) und als Local Chair Michael Keckeisen (ZF Friedrichshafen AG) gewonnen werden. Ein besonderer Dank geht an den Hauptsponsor der Konferenz, der ZF Friedrichshafen AG und weiterhin an OFFIS e.V.

Der Tagungsband der IESS 2009 ist bei Springer unter dem Titel „Analysis, Architectures and Modelling of Embedded Systems“ erschienen.

### Kontakt:

Prof. Dr. rer. nat. Achim Rettberg  
Carl von Ossietzky Universität  
Oldenburg  
Telefon: 0441 | 9722-247  
E-Mail: Achim.Rettberg@iess.org

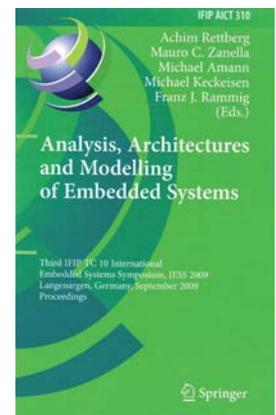


Das Schloss Montfort in Langenargen, in dem die IESS 2009 stattgefunden hat



Übergabe des Best-Paper-Preises (Bronze) an Prof. Luigi Carro durch Prof. Achim Rettberg (v.r.n.l.)

Die IESS ist eine Konferenz der „International Federation for Information Processing“ (IFIP), Technical Committee (TC) 10. Initiiert wurde die IESS durch die beiden General-Chairs Prof. Dr. Achim Rettberg (Carl von Ossietzky Universität



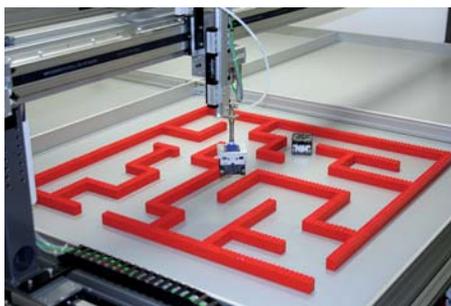
RETTBERG, A.; ZANELLA, M. C.; AMANN, M.; KECKEISEN, M.; RAMMIG, F. J.: Analysis, Architectures and Modelling of Embedded Systems. IFIP TC10 Working Conference: International Embedded Systems Symposium (IESS), September 14 - 16 2009, Langenargen, Germany, Series: IFIP International Federation for Information Processing, AICT 310, 2009, ISBN: 978-3-642-04283-6

## Telewerkbank

Das zuverlässige Agieren von Robotern in einer natürlichen Umgebung stellt hohe Anforderungen an die Systemarchitektur. Es sind Methoden und Algorithmen zu entwickeln, mit denen die Roboter einzeln oder im Verbund die ihnen gestellten Aufgaben effizient lösen können.

Die Telewerkbank, mittlerweile in der zweiten Generation und gefördert durch die DFG, bildet eine leistungsfähige Experimentierplattform für Multi-Roboter-Experimente. Sie unterstützt beim Verwalten der Hardwareressourcen sowie der Konfiguration der Roboter und protokolliert online relevante Informationen, wie Roboterpositionen oder Inter-Robot-Kommunikation, die eine ausgiebige Analyse und Bewertung der Experimente erlauben. Darüber hinaus lassen sich umfangreiche Tests zwischen unterschiedlichen Algorithmen mit der Telewerkbank durchführen. Eine interessante Neuerung der Experimentierplattform bildet dabei die Ergänzung eines „Unterdruck“ betriebenen Greifers, mit dessen Hilfe sich verschiedene Testszenarien für Multi-Roboter-Experimente automatisch erstellen lassen. Die Bewegung des Greifers wird durch drei Linearantriebe und ein Schwenkmodul realisiert, die von einem integrierten Leitreechner gesteuert werden.

Die Telewerkbank verfügt über einen Arbeitsbereich von 3,6 m x 3,6 m, der sich



Greifer

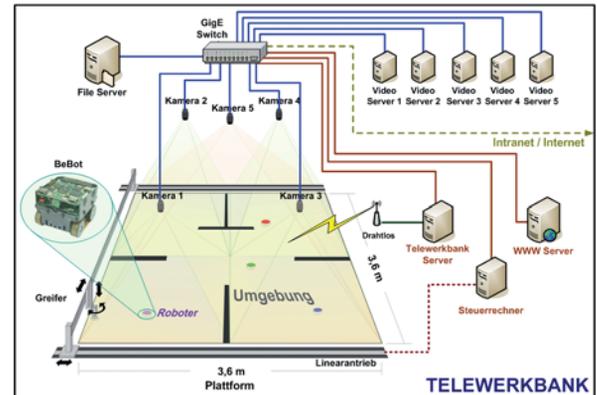


Neues Robotiklabor

für unterschiedliche Experimente in vier unabhängige Quadranten unterteilen lässt. Jeder Quadrant wird durch eine leistungsstarke Videokamera (59fps, 1Mpx) überwacht, deren Aufgabe in der Positionserfassung der Roboter liegt und diese an einen nachgeschalteten Videosever überträgt. Die gesamte Verwaltung und Überwachung der Experimente sind Aufgabe des zentralen Telewerkbanksservers. Der Zugriff auf Ressourcen der Telewerkbank und auf Versuchsergebnisse früherer Experimente ist vor Ort sowie entfernt über einen zusätzlichen Webserver möglich, damit auch geografisch verteilte Nutzer unabhängig ihres Arbeitsortes Experimente durchführen können. Unterstützt wird der Anwender dabei durch ein Live-Video, das die aktuellen Geschehnisse auf der Arbeitsfläche wiedergibt.

Als Roboterplattform wird in erster Linie der hauseigene BeBot verwendet. Dieser Robotertyp zeichnet sich durch eine modulare Architektur aus, die sich für verschiedene Anwendungen konfigurieren lässt. Neben einem Mikrocontroller-FPGA-Modul für eine leistungsfähige Informationsverarbeitung stehen auch ein Sensormodul und Kommunikationsmodul bereit. Darüber hinaus lassen sich aber auch kommerzielle Roboterplattformen, wie beispielsweise der e-Puck (EPFL) oder der Khepera III (K-Team), mit der Telewerkbank nutzen.

Für die Analyse der Experimente wird ein leistungsfähiges grafisches Analysewerkzeug verwendet, welches den MPEG4-Videostandard nutzt. Dieses Werkzeug erlaubt neben der Darstellung



Systemarchitektur der Telewerkbank

lung der Videodaten die zusätzliche Einblendung von Text- und Bildobjekten. Beispielsweise können Fahrwege der Roboter und Kommunikationsdaten ein- und ausgeblendet werden.

Die neue Telewerkbank erlaubt es Wissenschaftlern, global zu kooperieren und Multi-Roboter-Experimente in nachgestellten Umgebungen durchzuführen. Im Bereich des „Edutainment“ steht Studenten und Schülern die Plattform zur Verfügung, um Erfahrungen mit realen Robotern zu machen und um selbst einfache Experimente und Spiele durchzuführen.

### Kontakt:

M.Sc. Andry Tanoto  
Telefon: 0 52 51 | 60-63 35  
E-Mail: [Andry.Tanoto@hni.upb.de](mailto:Andry.Tanoto@hni.upb.de)

### Kontakt:

Dipl.-Ing. Jaan Welzel  
Telefon: 0 52 51 | 60-63 50  
E-Mail: [Jwelzel@hni.upb.de](mailto:Jwelzel@hni.upb.de)

## Kooperatives Management von Produktentstehungsprozess-Modellen mittels Web 2.0 Technologien

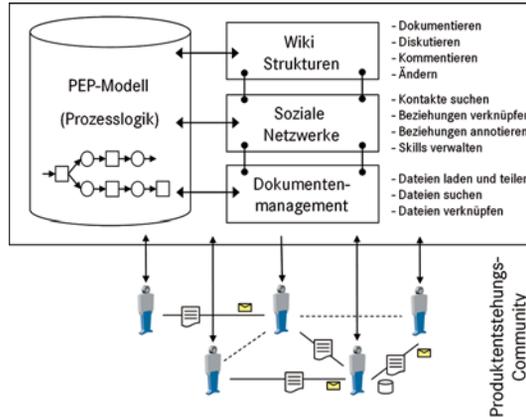
Produktentstehung, im englischsprachigen Forschungsdiskurs als „New Product Development (NPD)“ bezeichnet, umfasst alle Aktivitäten, die nötig sind, um ein Produkt von seiner ersten Idee zum Serienproduktionsstart zu führen. Produktentstehungsprozesse zeichnen sich insbesondere durch zwei Merkmale aus: a) hohe Arbeitsteiligkeit und b) hohe Informations- bzw. Wissensintensität. Produktentstehung ist ein dynamischer sozialer Prozess, da die Interaktionen verschiedener Fachbereiche (Entwicklung, Produktion, Lieferantenmanagement etc.) fortwährend aufeinander abgestimmt werden müssen.



DD16 Motor von Detroit Diesel  
(Quelle: <http://www.detroitdiesel.com>)

Zur Komplexitätsreduktion in konkreten Produktprojekten werden Produktentstehungsprozess-Modelle (PEP-Modelle) eingesetzt. PEP-Modelle beschreiben was, wann, von wem, mit welchem Ziel und unter welchen (cross-) funktionalen Abhängigkeiten erarbeitet werden muss. PEP-Modelle dienen nicht nur als Instrument der Planung, Steuerung und zum Berichtswesen, sondern auch als intersubjektive Verständigungsbasis zwischen den Akteuren der verschiedenen „Fachbereichswelten“.

Um PEP-Modelle, basierend auf dem Wissen der Organisation, kontinuierlich verbessern zu können und dabei deren



Prozessplattform für das Wikimanagement von PEP-Modellen nach Holzweißig (2009)

Nutzerakzeptanz zu steigern, wird im Rahmen des Projektes „Kooperatives Management von PEP-Modellen mittels Web 2.0 Technologien“ ein Community-basierter Ansatz des Geschäftsprozessmanagements erarbeitet. In einer zwölfmonatigen Entwicklungsphase wurde bei Daimler Trucks eine weltweit vernetzte Community von PEP-Experten etabliert und für deren Unterstützung eine Wikimanagement-Plattform angefertigt. Diese Plattform besteht aus verschiedenen Web 2.0 Modulen (Wiki, Kontaktplattform, gemeinsamer Dateispeicher etc.), die allesamt prozessorientiert ausgerichtet sind. Entwurf und Programmierung dieser Plattform erfolgten in enger Zusammenarbeit von Daimler Trucks und der Fachgruppe Informatik und Gesellschaft. Gegenwärtig wird der Ansatz in einer Pilotphase erprobt. Mit den Forschungsergebnissen soll ein Beitrag zur hypothesengeleiteten Technikgestaltung von Wikimanagement-Systemen geleistet werden. Aus dem Projekt sind bereits mehrere Publikationen hervorgegangen.

### Kontakt:

Dipl.-Inform. M.Sc.  
Kai Holzweißig  
Daimler AG  
Telefon: 0 160 | 868 03 46  
E-Mail:  
[Kai.Holzweissig@daimler.com](mailto:Kai.Holzweissig@daimler.com)

## Forschungsaufenthalt von Markus Köster am Imperial College London

Nach erfolgreichem Beenden seiner Promotion wechselte Markus Köster im Oktober 2007 vom Heinz Nixdorf Institut zum Imperial College London, wo er als Postdoktorand in der Custom Computing Research Group von Prof. Wayne Luk tätig war. Gefördert wurde sein Forschungsvorhaben „Online-Platzierung funktional abhängiger Hardware-Module“ durch ein DFG-Forschungsstipendium.

Ziel dieses Projekts war die Entwicklung einer Methodik für die einfache und effiziente Nutzung dynamisch rekonfigurierbarer Systeme. Hierbei können einzelne Teile des Systems rekonfiguriert werden, während die verbleibenden Teile ihre bisherige Funktion beibehalten. Auf diese Weise können Systemkomponenten in Form von Hardware-Modulen zur Laufzeit hinzugefügt oder entfernt werden. Um die Ressourcen des Systems effizient nutzen zu können, werden Methoden zur Ressourcenverwaltung, wie die Platzierung von Hardware-Modulen, benötigt. In dem Projekt wurden Methoden zur Online-Platzierung von Hardware-Modulen für heterogene partiell rekonfigurierbare Architekturen entwickelt. Bei der Platzierung mehrerer funktional abhängiger Hardware-Module müssen nicht nur geeignete Positionen gefunden werden. Ebenso muss gewährleistet sein, dass die zur Verfügung stehende Bandbreite der Kom-

munikationsinfrastruktur und die resultierenden Latenzen den Anforderungen der zu platzierenden Hardware-Module genügen. In dem Projekt wurden ebenso Optimierungen von partiell rekonfigurierbaren Hardware-Modulen zur



Queen's Tower vom Imperial College London

## Markus Köster

Entwurfszeit betrachtet. Die Grundidee des dabei entwickelten Verfahrens ist, die Hardware-Module derart zu optimieren, dass sich die Platzierung der Module zur Laufzeit verbessert und die Anzahl der nicht platzierten Module gering gehalten wird.

Während seines Aufenthalts in London konnte Markus Köster sowohl seine Forschung im Bereich der rekonfigurierbaren Hardware vertiefen als auch in neue Gebiete, wie z.B. der VLIW-Prozessoren, vordringen. Darüber hinaus initiierte Markus Köster eine Kooperation zwischen dem Heinz Nixdorf Institut und dem Imperial College im Bereich der Minirobotik. Die Zeit in London sei für ihn eine wichtige Erfahrung gewesen und habe dazu beigetragen, internationale Kontakte weiter auszubauen.

Seit April 2009 arbeitet Markus Köster als Postdoktorand in der Fachgruppe Schaltungstechnik. Dort führt er Lehrveranstaltungen durch und arbeitet an Forschungsprojekten im Bereich autonomer eingebetteter Systeme.



Dr.-Ing. Markus Köster

### Kontakt:

Dr.-Ing. Markus Köster  
Telefon: 0 52 51 | 60-63 45  
E-Mail: Koester@hni.upb.de

## Professur Tales Heimfarth

Im August 2009 wurde der in der Arbeitsgruppe von Prof. Rammig promovierte Informatiker Tales Heimfarth zum Professor für Informatik an der Universidade Federal de Lavras (UFLA) ernannt. Forschungsschwerpunkte von Prof. Heimfarth sind verteilte Systeme und drahtlose Sensornetzwerke.

Die Universidade Federal de Lavras (UFLA) im brasilianischen Staat Minas Gerais gehört zum System der angesehenen brasilianischen Bundesuniversitäten. Sie wurde 1908 gegründet. Heute hat die UFLA 16 Fachbereiche, an denen insgesamt 5200 Studierende eingeschrieben sind. Bis 2012 soll ein Ausbau auf eine Kapazität von 15 000 Studierenden abgeschlossen sein. Das Studienangebot umfasst neben Bachelor-Studiengängen 19 Master- und 15 Promotionsprogramme.

Tales Heimfarth stammt aus Novo Hamburgo, im südbrasilianischen Staat Rio Grande do Sul. Er studierte ab 1996 Informatik an der renommierten Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) in Porto Alegre und erlangte den B. Sc.-Grad im Jahr 2001. Danach wechselte er in die Forschungsgruppe von Prof. Franz J. Rammig im Heinz Nixdorf Institut. Hier befasste er sich im Rahmen des EU-Projekts „EVENTS“ mit durch Interpolation synthetisierten Video-Sequenzen, wie sie von einer virtuellen Kameraposition erzeugt würden. Parallel hierzu erwarb er in einer Kooperation der Universität Paderborn und der UFRGS 2003 den M. Sc.-Grad in Informatik. Von 2003 bis 2006 war er Stipendiat im Graduiertenkolleg „Automatische Konfigurierung in offenen Systemen“ des Heinz Nixdorf Instituts und entwickelte danach im Rahmen des EU-Projekts „eCUBES“ zusammen mit Kollegen ein verteiltes Betriebssystem für drahtlose Sensornetzwerke. Der von ihm mitentwickelte spezielle Netzwerksimulator für Ad-Hoc-Netzwerke namens ShoX erfreut sich in der Open Source Community regen Interesses.

Im Dezember 2007 wurde Tales Heimfarth an der Universität Paderborn promoviert. Seine von Prof. Dr. Franz J.



Professor Tales Heimfarth

Rammig betreute Dissertation trägt den Titel „Biologically Inspired Methods for Organizing Distributed Services on Sensor Networks“. Weiterer Gutachter war Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert.

Danach übernahm Dr. Heimfarth eine Postdoc-Position in der Forschungsgruppe von Prof. Dr. Flávio Wagner, UFRGS in Porto Alegre im Rahmen des Projekts „Methodology for System Development in the transition of silicon to new technologies“.

Seit August 2009 ist Dr. Tales Heimfarth Informatikprofessor an der Universidade Federal de Lavras (UFLA). Seine Forschungsgebiete werden weiterhin verteilte Systeme, drahtlose Sensornetzwerke und biologisch inspirierte informationstechnische Systeme sein.

### Kontakt:

Prof. Dr. Franz J. Rammig  
Telefon: 0 52 51 | 60-65 01  
E-Mail: Franz@upb.de

## Stahl E-Learning-Plattform – Eine E-Learning-Plattform für das Bäckerhandwerk

## Professur Marcelo Götz

In Kooperation zwischen der Firma Stahl – Partner für Bäcker aus Borchten – und dem Lehrstuhl für Informatik und Gesellschaft der Universität Paderborn entsteht eine E-Learning-Plattform, die es Bäckern ermöglicht, in ihren Filialen notwendige Schulungen über ein Online-System durchzuführen. Die Basis dieser Plattform bildet die seit einigen Jahren an der Universität Paderborn eingesetzte koaktive Lern- und Arbeitsplattform koaLA.

tungsort zusammenkommen, sodass die Mitarbeiter nicht für das Tagesgeschäft zur Verfügung stehen und durch die Reisen zusätzliche Kosten entstehen. Die beschriebenen Anforderungen führten bei den Unternehmen zu dem Schluss, dass zur Organisation und Abwicklung der Schulungen eine E-Learning-Plattform benötigt wird, um multimedial aufbereitete Schulungen anbieten zu können. Das Angebot wird abgerundet durch integrierte



Harald Selke, Christian Schild, Wolfhard Stahl, Dominik Niehus und Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

Klassische Schulungskonzepte, die die Anwesenheit der zu schulenden Personen erfordern, lassen sich im räumlich stark verteilten Bäckerhandwerk nur schwer umsetzen. Aufgrund der hohen Mitarbeiterfluktuation entsteht in den Unternehmen der Bedarf, die Standardschulungen in kurzen Abständen erneut anzubieten, um die jeweils neuen Mitarbeiter mit den erforderlichen Kenntnissen auszustatten. Beispiele für derartige Standardschulungen sind Verkaufs- und Hygieneschulungen. Aber nicht nur das wiederholte Anbieten der Schulungen, sondern auch kurzfristig angesetzte Nachschulungen durch aktuelle Anforderungen (beispielsweise aufgrund gesetzlicher Anforderungen im Hygienebereich) stellen eine Herausforderung an die Unternehmen und die von ihnen durchzuführenden Fortbildungen dar. So müssen die Teilnehmer aus den Filialen an einem Veranstal-

Prüfungsfunktionen, einfache Portfolios, in denen die Mitarbeiter ihre Unterlagen und Schulungszeugnisse verwalten können, sowie Kommunikations- und Koordinationsmöglichkeiten, die auch im Arbeitsalltag genutzt werden können. In Abstimmung mit einigen Bäckereien, die

den Rollout der E-Learning-Plattform im Frühjahr 2010 begleiten, werden die Funktionen der Plattform sowie die Inhalte der Schulungen so konzipiert, dass eine Anpassung an die jeweiligen Kundenanforderungen zeitnah durchgeführt werden kann, da Verkaufsschulungen regionale und unternehmenseigene Grundsätze widerspiegeln sollen. Grundlage für dieses Projekt bieten die umfassenden Erfahrungen, die das Heinz Nixdorf Institut und die Universität Paderborn in den letzten Jahren unter anderem mit den Projekten koaLA und Bid-OWL gesammelt haben.

### Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Inf. Christian Schild  
Telefon: 0 52 51 | 60-64 16  
E-Mail: Christian.Schild@upb.de

Im August 2009 wurde der in der Arbeitsgruppe von Prof. Franz J. Rammig im Rahmen eines binationalen Promotionsverfahrens promovierte Informatiker Marcelo Götz zum Professor für Elektrotechnik an der Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) ernannt. Forschungsschwerpunkte von Prof. Götz sind verteilte eingebettete Systeme, Betriebssysteme und rekonfigurierbare Systeme.



Professor Marcelo Götz

Die Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) in Porto Alegre, der Hauptstadt des südbrasilianischen Bundesstaates Rio Grande do Sul, gehört zum System der angesehenen brasilianischen Bundesuniversitäten und ist die führende brasilianische Universität im Bereich der Informationstechnologie. Sie wurde 1895 gegründet (als Universität 1923). Heute hat die UFRGS 27 Fachbereiche, an denen insgesamt etwa 25 000 Studierende eingeschrieben sind. Das Studienangebot umfasst neben Bachelor-Studiengängen 68 Master- und 62 Promotionsprogramme.

Marcelo Götz wurde 1973 in Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasilien,

## Workshop auf der KI-Tagung 2009: Self-x in Engineering

geboren. Er studierte ab 1994–2001 Elektrotechnik an der UFRGS in Porto Alegre und erlangte den B.Sc.-Grad im Jahr 1998 und den M.Sc.-Grad 2001. Der Titel seiner schon damals in englischer Sprache verfassten Masterarbeit war „Hardware and Software Architecture Proposal for Real-Time Distributed Systems“. Danach wechselte er in die Forschungsgruppe von Prof. Rammig im Heinz Nixdorf Institut. Hier entwickelte er im Rahmen des EU-Projekts „EVENTS“ eine Echtzeit-Kommunikations-Methode auf der Basis von SCI zwischen Knoten eines PC-Clusters. Von 2004–2007 war er im Rahmen des SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ im Teilprojekt C2 „RTOS für selbstoptimierende Systeme“ tätig. Die dabei gewonnenen Forschungsergebnisse mündeten in seine Dissertation.

Marcelo Götz war der erste Doktorand, der basierend auf einem Kooperationsabkommen zwischen der Universität Paderborn und der UFRGS in einem binationalen Verfahren promoviert wurde. Dieses Verfahren beinhaltet zwar nur eine Dissertation, aber zwei getrennte mündliche Prüfungen. So wurde Marcelo Götz im April 2007 an der Universität Paderborn und im Oktober 2007 an der UFRGS in Porto Alegre promoviert. Seine von Prof. Rammig betreute Dissertation trägt den Titel „Run-time Reconfigurable RTOS for Reconfigurable Systems-on-Chip“. Weiterer Gutachter war Prof. Dr. Carlos Eduardo Pereira, UFRGS.

Danach übernahm Dr. Götz eine Postdoc-Position bei CETA (Center of Excellence in Advanced Technologies) in Porto Alegre.

Seit August 2009 ist Dr. Marcelo Götz Professor an der Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Seine Forschungsgebiete werden weiterhin verteilte eingebettete Systeme, Betriebssysteme und rekonfigurierbare Systeme sein.

### Kontakt:

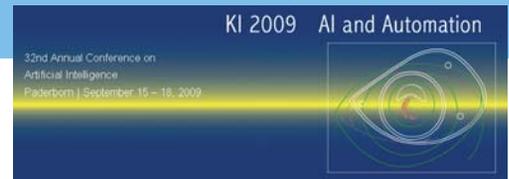
Prof. Dr. Franz J. Rammig  
Telefon: 0 52 51 | 60-65 01  
E-Mail: Franz@upb.de

Am 15. September fand im Rahmen der KI 2009 im Heinz Nixdorf MuseumsForum ein aus dem Sonderforschungsbereich „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ (SFB 614) entstandener Workshop statt.

Die Haupttagung stand unter der Überschrift „Künstliche Intelligenz und Automatisierung“. Sie wurde daher durch den Workshop aus dem Sonderforschungsbereich ideal ergänzt. Veranstalter des Workshops waren Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier und Dr. Benjamin Klöpper aus der Fachgruppe Wirtschaftsinformatik insb. CIM.

Der Workshop Self-x in Engineering adressierte die Umsetzung sogenannter Self-x-Eigenschaften in Ingenieursdisziplinen wie Mechatronik, Produktion und Logistik. Mit dem Sammelbegriff „Self-x“ werden Eigenschaften wie selbstorganisierend, selbstkonfigurierend, selbstheilend, selbstschützend oder eben selbstoptimierend verbunden. Wesentliche Merkmale solcher Systeme sind die Fähigkeiten, die jeweilige Umwelt wahrzunehmen und passende kontextsensitive Verhaltensweisen zu erlernen und anzuwenden. Insgesamt werden Systeme mit Self-x-Eigenschaften erheblich autonomer, wodurch menschlicher Eingriff zur Steuerung seltener notwendig ist und die Systeme für eine größere Bandbreite an Anwendungssituation ausgelegt werden können.

Im Rahmen des Workshops, an dem außer den Forschern des SFB 614 auch Wissenschaftler der TU München und der RWTH Aachen teilnahmen, stellte sich



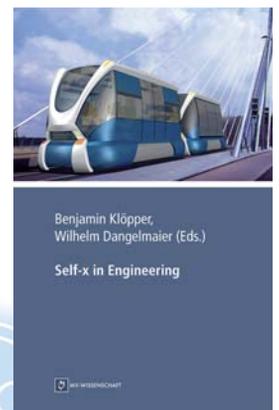
(Quelle: <http://ki2009.uni-paderborn.de>)

heraus, dass Planung eine der zentralen Methoden zur Realisierung von Self-x-Eigenschaften ist. In diesem Fokus kam es zur äußerst fruchtbaren Diskussion zwischen den Teilnehmern des Workshops.

Zu allen Vorträgen des Workshops finden sich Artikel in einem unter dem Titel „Self-x Engineering“ erschienenen Tagungsband.

### Kontakt:

Dr. Benjamin Klöpper  
Telefon: 0 52 51 | 60-64 50  
Mail:  
[Benjamin.Kloepper@hni.upb.de](mailto:Benjamin.Kloepper@hni.upb.de)



Der Tagungsband zum Workshop mit einem Umfang von 67 Seiten ist erschienen und über den Buchhandel zu beziehen.

## Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier leitet das Themennetzwerk „Produktentstehung“ von acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Seit 2008 ist acatech nationale Akademie und trägt seitdem den Namen acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN. Zu ihren Aufgaben gehören die Förderung der Forschung und des technikwissenschaftlichen Nachwuchses, die Intensivierung internationaler Kooperationen sowie der Dialog mit Natur- und Geisteswissenschaften, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft über die Rolle zukunftsweisender Technologien. acatech orientiert sich am Leitgedanken „Wohlstand braucht Beschäftigung braucht Innovation braucht Bildung“. Im Zentrum der Arbeit von acatech steht daher das Ziel, „Wohlstand durch Innovationen in Deutschland nachhaltig zu stärken und zu verbessern“.



Das Ziel von acatech: Nachhaltiges Wachstum durch Innovation (Quelle: acatech)

Der langjährige acatech Präsident, Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg hat dieses Ziel in seiner Rede anlässlich der acatech Festveranstaltung 2008 bekräftigt. Innovationen haben immer eine wirtschaftliche und eine wissenschaftliche Seite und können nur entstehen, wenn sie von der Gesellschaft akzeptiert werden und die Politik die richtigen Rahmenbedingungen setzt.

Die Sacharbeit leistet acatech primär in den sogenannten Themennetzwerken, die von Fachleuten aus Wissenschaft und Wirtschaft gebildet werden. Die bearbeiteten Themen sind in technikwissenschaftliche Fachthemen und fachübergreifende Querschnittsthemen unterteilt und

spiegeln sich in elf Themennetzwerken wider. Die sieben Themennetzwerke zu Fachthemen sind: 1) Biotechnologie, 2) Energie, Bau, Infrastruktur und Umwelt, 3) Gesundheitstechnologie, 4) Informations- und Kommunikationstechnologie, 5) Mobilität, 6) Nanotechnologie und 7) Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. Die vier Querschnittsthemen werden von den Themennetzwerken:

8) Ausbildung und Wissensmanagement, 9) Grundfragen der Technikwissenschaften, 10) Produktentstehung und 11) Sicherheit bearbeitet. Die Ergebnisse werden Politik, Wirtschaft und interessierter Öffentlichkeit in Form von Schriften, Symposien, Foren und Diskussionsveranstaltungen vorge-

stellt. Eines der acatech Veröffentlichungsformate sind Stellungnahmen. Sie erscheinen in der Schriftenreihe „acatech bezieht Position“.

Stellungnahmen werden vom Präsidium von acatech syndiziert.

Seit 2008 leitet Prof. Gausemeier, Heinz Nixdorf Institut, das Themennetzwerk „Produktentstehung“, das sich mit den Perspektiven für Entwicklung und Produktion am Standort Deutschland auseinandersetzt. Zentrale Fragestellungen sind dabei unter anderem: Was wird künftig in Deutschland noch entwickelt und produziert? Wie lassen sich Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland forcieren? Die Arbeitsgruppe „Nachhaltige Wertschöpfungsnetzwerke für die Märkte von morgen“ hat sich die Beantwortung dieser Fragestellungen zum Ziel gesetzt. Sie erarbeitet eine Leitlinie

für die zukünftige Gestaltung der Produktion in Deutschland. Eine Teilantwort auf die obigen Fragen wird auch das Projekt „Neue Wege zur Produktinnovation“ liefern. Hierbei geht es um die Identifikation von Hebeln auf den Innovationserfolg, die bisher wenig Beachtung gefunden haben. Beispiele sind neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und die Revitalisierung älterer Mitarbeiter in Unternehmen. Das Erkennen der wesentlichen Hebel auf den Innovationserfolg beruht auf der Analyse des systemischen Verhaltens des Innovationsmanagements in Deutschland.

Ein weiteres Projekt untersucht die „Attraktivität der Konstrukteursausbildung“. Die Ausgangslage dieses Projekts ist, dass sich nur wenige Absolventen eines Ingenieurstudiums als Konstrukteure verstehen und entsprechende Positionen in der Industrie suchen. Kreative Konstrukteure sind jedoch ein entscheidender Schlüssel zu Innovationen. Daher werden in diesem Projekt Ansätze zur Steigerung der Attraktivität der Konstrukteursausbildung ermittelt.

Das Fraunhofer IAO untersucht in einem aktuellen Projekt des Themennetzwerks die „Wirtschaftliche Entwicklung von Ausgründungen aus außeruniversitären Forschungseinrichtungen“. Ziel ist darzustellen, wie das Wachstum von Spin-offs gefördert werden kann und inwiefern das Management der Inkubatororganisation erfolgswirksam für ein Spin-off sein kann. Die Ergebnisse werden am 24. November 2009 in Berlin vorgestellt.

Auch Fachleute, die acatech nicht angehören, sind herzlich eingeladen, sich in den Themennetzwerken zu engagieren.

Website acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN:  
[www.acatech.de](http://www.acatech.de)

### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 67  
E-Mail:  
[Juergen.Gausemeier@hni.upb.de](mailto:Juergen.Gausemeier@hni.upb.de)

## DFG-Projekt Modellbasierte Methoden zur echtzeitnahen Adaption und Steuerung von Distributionssystemen (MMeAS) gestartet.

Eine Herausforderung der nächsten Jahre für die Leistungserstellung in Distributionsnetzwerken wird die immer weiter voranschreitende Dynamisierung der Märkte und Marktbedarfe sein, denen in weitem Umfang nur mit einer Dynamisierung der Prozesse und Strukturen durch ihre Adaption an die Bedarfe begegnet werden kann. Das durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt „Modellbasierte Methoden zur echtzeitnahen Adaption und Steuerung von Distributionssystemen“ forscht im Rahmen dieser Problematik auf zwei gekoppelten Ebenen:

Die Fachgruppe Wirtschaftsinformatik, insb. CIM hat in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Fabrikorganisation der TU Dortmund das DFG-Projekt „Modellbasierte Methoden zur echtzeitnahen Adaption und Steuerung von Distributionssystemen“ gestartet. Auf der Ebene der Netzwerkadaptivität soll eine modellbasierte Methode zur belastungsorientierten Adaption von Distributionssystemen entwickelt werden. Auf der Steuerungsebene soll eine wissensbasierte Methode zur robusten und adaptiven Steuerung des intra-logistischen Materialflusses innerhalb des einzelnen Distributionsknotens erarbeitet werden.

Darüber hinaus soll ein nutzbares Konzept für die Kopplung zwischen den Planungsaktivitäten auf der Ebene des gesamten Distributionsnetzwerkes und der lokalen Planung und Steuerung des Materialflusses entwickelt werden.

### Kontakt:

Dr. rer. pol. Christoph Laroque  
Telefon: 0 52 51 | 60-64 25  
E-Mail:  
Christoph.Laroque@hni.upb.de

## koaLA

koaLA, eine Entwicklung der Fachgruppe Informatik und Gesellschaft des Heinz Nixdorf Instituts, hat sich als E-Learning-Plattform an der Universität Paderborn etabliert. Im vergangenen Sommersemester wurde koaLA in 340 Veranstaltungen eingesetzt, zu denen insgesamt mehr als 15 000 Studierende angemeldet waren. Zurzeit gibt es auf koaLA 889 Gruppen, an denen knapp 4000 Nutzer teilnehmen.

Rechtzeitig zum neuen Wintersemester 2009/10 erscheint die koaLA-Plattform in einem frischen Gewand mit weiteren Funktionen. Das neue koaLA-Logo zusammen mit der überarbeiteten Startseite, Broschüre und Flyer bilden nicht nur optisch eine Einheit. Viele kleine und größere Verbesserungen und Korrekturen unterstützen die tägliche Arbeit mit der Plattform. Auch für die Netbooks der Studierenden im ersten Semester sind bereits Optimierungen vorgenommen worden.

Durch die Anbindung an das Hochschulverwaltungssystem PAUL können Kurse mit allen Informationen importiert und Teilnehmer synchronisiert werden. Neben Funktionen für Kommunikation wie Foren, Weblogs und Rundmail lassen sich für jeden Kurs z.B. Dokumentensammlungen und Übungspunktelisten erstellen. Auch die Verwaltung von Übungsgruppen ist möglich. Die koaLA-Plattform

wird unter dem Motto „Jedes Semester ein bisschen mehr“ entwickelt. Daher sind weitere Funktionen dieser Art bereits in Planung. Als Reaktion auf zahlreiche Benutzeranfragen werden im Laufe des Semesters auch Funktionen zur Prüfungsorganisation umgesetzt mit Möglichkeiten wie Sitzplatzplanung, Barcodedruck und -auswertung sowie Statistikfunktionen.

### Kontakt:

Dipl.-Inform. Dominik Niehus  
Telefon: 0 52 51 | 60-64 15  
E-Mail: Niehus@hni.upb.de



The image shows a promotional graphic for the koaLA platform. At the top left is the logo of the University of Paderborn, with the text 'UNIVERSITÄT PADERBORN Die Universität der Informationsgesellschaft'. Below this is the koaLA logo, which consists of a stylized blue and white hexagonal icon followed by the text 'koaLA'. The background of the graphic features a grid of white hexagons on a light blue background, with three blue pushpins and one green pushpin placed on the grid. At the bottom right of the graphic, the text 'E-Learning-Plattform' is written in a small font. Below the graphic, the text reads: 'Die koaktive Lern- und Arbeitsumgebung der Universität Paderborn' and 'http://koala.uni-paderborn.de'.

## „History and philosophical foundations of AI“ – Erstmals ist eine philosophische Sektion fester Bestandteil der deutschen KI-Tagung 2009 in Paderborn

Prof. Barbara Mertsching, die Organisatorin der KI 2009 an der Universität Paderborn, lud Ruth Hagengruber ein, im Rahmen der Künstlichen Intelligenz (KI)-Tagung, die Barbara Mertsching 2009 an die Universität Paderborn geholt hatte, eine Sektion zu übernehmen. Prof. Dr. Ruth Hagengruber, Mitglied der Internationalen Assoziation for Computing and Philosophy IACAP und im Hauptberuf Philosophieprofessorin, ist Leiterin des Lehr- und Forschungsbereiches Philosophie und Informatik ([www.upb.de/philosophie-und-informatik](http://www.upb.de/philosophie-und-informatik)), der im Fach Philosophie an der Universität Paderborn angesiedelt ist.

Das Team um Ruth Hagengruber war bereits mehrfach mit Workshops bei der KI vertreten, so auch 2005, als die KI von Professor Dr. Ulrich Furbach organisiert worden war. Prof. Furbach von der Arbeitsgruppe Künstliche Intelligenz der Universität in Koblenz, der in den nächsten Jahren den Fachbereich KI der Gesellschaft für Informatik leiten wird, wohnte

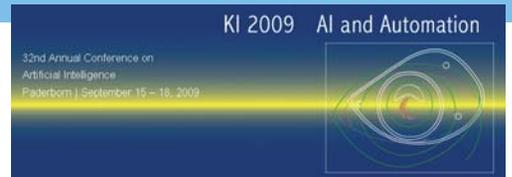


Prof. Dr. Klaus Mainzer präsentierte die Keynote „History and philosophical foundations of AI“ [Tohma, Wikimedia Commons, lizenziert unter CreativeCommons-Lizenz by-sa-3.0-de, URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.de>]

den Sitzungen der Philosophen bei und zollte bei der Abendveranstaltung Anerkennung: „Das Interesse der KI an der Philosophie bei dieser Veranstaltung war beträchtlich. Die Zahl der eingesendeten Beiträge hat deutlich gemacht, wie groß heute das Interesse an der Philosophie in der Informatik ist.“

Für die Auswahl der Einsendungen sorgte ein international besetztes Programmkomitee mit namhaften Vertretern. Prof. Dr. Luciano Floridi, Präsident der IACAP und führender Vertreter der Forschungsdisziplin Philosophy in Information and Computation Science sowie Prof. Dr. Walter Zimmerli, Präsident der TU Cottbus, der die Künstliche Intelligenz für die Philosophie in Deutschland geöffnet hat. Prof. Dr. Markus Spiess von der LMU München und Prof. Dr. Tom Bittner von SUNY Buffalo waren für das Review zuständig. Ein strenges Auswahlverfahren ließ am Ende sechs Präsentationen zu. Der hoch angelegte Maßstab zahlte sich schließlich aus. Florentin Neumann von der Universität Paderborn konnte sich mit seinem Beitrag „Variationen des Turing Tests im Zeitalter der Virtuellen Realität“ den (geteilten) Best Paper Award sichern. Ein wahrhaft gelungener Einstieg für die Philosophie im Rahmen der Künstlichen Intelligenz Tagung! Weitere Forscher renommierter Institute, so Prof. J. G. Ganasia von der Université Pierre et Marie Curie, Paris, und eine Expertengruppe der Catholic University of Lubin, Polen, nahmen neben philosophierenden Informatikern aus Amerika und Deutschland teil.

Prof. Dr. Klaus Mainzer von der TU München präsentierte die Keynote „History and philosophical foundations of AI“. In einer knappen Stunde veranschaulichte er die Entwicklung von frühen philosophischen Verfahren bis in die Gegenwart und stellte so mühelos den historischen Zusammenhang zwischen Philosophie und Informatik her. Ebenso elegant spannte er den Bogen zur aktuellen KI und ihren Herausforderungen, indem er Komplexität und die Unvorhersagbarkeit des Verhaltens komplexer Systeme thematisierte.



(Quelle: <http://ki2009.uni-paderborn.de>)

Die Forschungsgruppe um Ruth Hagengruber bietet Seminare, Vorträge und Workshops an, in denen philosophische Beiträge zum Grundlagenwissen informationstechnischer Fragestellungen diskutiert werden. Die Forschungsgruppe organisiert und nimmt an internationalen



Prof. Ruth Hagengruber von der Universität Paderborn

Tagungen teil und organisiert Sektionen renommierter Konferenzen. Im Sommer betreute sie die European Conference on Computing and Philosophy ECAP 09 an der Universität in Barcelona.

Wer Interesse hat, sollte sich einfach bei der Forschungsgruppe melden. Weitere Informationen: [www.upb.de/philosophie-und-informatik](http://www.upb.de/philosophie-und-informatik)

### Kontakt:

Prof. Dr. Ruth Hagengruber  
Telefon: 0 52 51 | 60-23 08  
E-Mail:  
[Ruth.Hagengruber@upb.de](mailto:Ruth.Hagengruber@upb.de)

## Philosophische Reflexion über die Ergebnisse der modernen Wissenschaft – interdisziplinäre grundlagenorientierte Forschung

In diesem Sinne fand vom 3. bis 5. September 2009 im universitätsnah gelegenen Konferenzhotel „Campus Lounge“ in Paderborn eine internationale Tagung statt, auf der sich führende Philosophen und Wissenschaftshistoriker aus Deutschland, Österreich, Frankreich, Kanada und den USA zu einem intensiven Forschungsgespräch über „Die Berliner Gruppe: Erkenntnis, Wahrscheinlichkeit, Interdisziplinarität“ trafen. Organisiert und ausgerichtet wurde die von der Fritz Thyssen Stiftung für Wissenschaftsförderung finanzierte Tagung durch Prof. Dr. Volker Peckhaus, PD Dr. Nikolay Milkov und Anna-Sophie Heinemann, M.A., von der Universität Paderborn. Auf der Tagung wurde auch Bilanz des ebenfalls von Thyssen unterstützten Forschungsprojekts „Berliner Gruppe“ in der Arbeitsgruppe Wissenschaftstheorie und Philosophie der Technik gezogen.

Das Interesse galt einer losen Gruppierung von Wissenschaftlern um den Physiker und Philosophen Hans Reichenbach, die in den 1920er- und 1930er-Jahren zusammen mit dem Wiener Kreis um Moritz Schlick die moderne Wissenschaftstheorie begründete. Mit der Entwicklung des

Logischen Empirismus wurde sie zum Vorreiter der Modernisierung in Philosophie und Wissenschaftsreflexion. Die Berliner Gruppe schlug dabei durchaus einen individuellen Weg ein. Der Wiener Kreis zielte hauptsächlich auf die Durchsetzung einer „wissenschaftlichen Weltauffassung“, im Rahmen derer nur die „sinnvollen“ Probleme mit exakten Methoden gelöst werden sollten, die aus der Analyse von Sätzen der Wissenschaften zu gewinnen seien. Die Berliner Gruppe hingegen bemühte sich um die logische Untersuchung von Theorien unterschiedlicher Bereiche des zeitgenössischen Wissenschaftsbetriebs, um deren Prinzipien zu erkennen. Darüber hinaus und im Gegensatz zum Ideal einer Einheitswissenschaft, das insbesondere in Wien vertreten wurde, förderte die Berliner Gruppe bereits um 1930 interdisziplinäre grundlagenorientierte Forschung. Institutionell spiegelt sich dieser Ansatz in der Reorganisation der „Berliner Gesellschaft für empirische Philosophie“ zum Forum des Austauschs zwischen Forschern unterschiedlicher naturwissenschaftlicher Disziplinen und Wissenschaftstheoretikern wider.

Die Paderborner Konferenz fokussierte anhand der Leitbegriffe „Erkenntnis,

Wahrscheinlichkeit, Interdisziplinarität“ wissenschaftstheoretische Positionen der Gruppenmitglieder, deren historische Motivationen sowie diverse systematische Beiträge etwa zur formalen Logik und zur Grundlegung der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

So sprachen z.B. Flavia Padovani (University of British Columbia, Vancouver) über die Konzepte „Genidentity and Topology of Time“ bei Hans Reichenbach und Kurt Lewin, Erich Reck (University of California, Riverside/USA), über das „Covering Law Model“ bei Carl Hempel und Rudolf Carnap, Alexis Bienvenu (Université Paris 1) über „The Relation between Science and Philosophy in Reichenbach's Definition of Epistemology“ sowie Christian Thiel (Universität Erlangen-Nürnberg) über „Walter Dubislav und die klassische monadische Quantorenlogik“ und Michael Stöltzner (University of South Carolina, Columbia/USA) über „Hans Reichenbach's Views on Causality and Probability during the European Phase of Logical Empiricism“. Volker Peckhaus und Nikolay Milkov trugen durch Vorträge zu Kurt Grelling bzw. Carl Hempel zur Veranstaltung bei. Die Ausführungen der insgesamt zwölf geladenen Sprecher wurden ergänzt durch zwei contributed papers, die das Phänomen „Berliner Gruppe“ in breitere kultur- und ideengeschichtliche sowie philosophiehistorische Kontexte einordneten.

### Kontakt:

Prof. Dr. Volker Peckhaus  
Telefon: 0 52 51 | 60-24 11  
Mail: Volker.Peckhaus@upb.de



Konferenzteilnehmer der Berliner Gruppe vom 3. bis 5. September 2009

## 8. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“

Am 28. und 29. Mai 2009 fand im Heinz Nixdorf MuseumsForum der 8. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ statt. Rund 100 Teilnehmer aus renommierten Unternehmen und bekannten Forschungseinrichtungen folgten der Einladung des Heinz Nixdorf Instituts, um sich über neueste Forschungsergebnisse im Bereich AR & VR zu informieren.

Zum Auftakt der Veranstaltung begrüßte Michael Grafe das Auditorium. In seinem einleitenden Vortrag berichtete er von den Aktivitäten des Heinz Nixdorf Instituts im Bereich AR & VR und stellte die neue Präsentationsinfrastruktur sowie den Fahrsimulator mit Bewegungsplattform vor. Anschließend wurden in insgesamt 28 ausgewählten Beiträgen aktuelle Trends in Forschung und Entwicklung vorgestellt. Die Themenschwerpunkte waren Simulation und Visualisierung von in Entwicklung befindlichen Produkten, AR & VR in der Produkt- und Produktionssystementwicklung, Digitale Fabrik sowie Grundlagen für die Entwicklung von AR & VR Systemen. Beispiele dafür waren neue Visualisierungstechniken, multimodale Benutzungsschnittstellen sowie Methoden zur Modellkopplung und Systemintegration. Neben reinen Forschungsbeiträgen bereicherten die Unternehmen Miele, Daimler, Volkswagen, EADS Innovation Works, Rheinmetall Defence Electronics sowie die UNITY

die Veranstaltung mit Beiträgen aus der industriellen Praxis.

Die zusätzlich angebotene Fachaussstellung sowie die gelungene Abendveranstaltung im Rahmen der Sonderausstellung „Computer.Sport“ des Heinz Nixdorf MuseumsForums fanden großen Anklang bei den Teilnehmern und trugen wesentlich zu den vielen angeregten Diskussionen und zur entspannten Atmosphäre der Veranstaltung bei. Highlights der Fachaussstellung waren ein AR-Demonstrator zur wahrnehmungsgerechten Präsentation von Designentwürfen (Technische Universität Darmstadt), ein Trackingsystem des Unternehmens A.R.T. sowie ein innovativer Interaktionstisch der Fachhochschule Wiesbaden.

In seinem Schlusswort verlieh Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier den „Best Paper Award“. Herr Stephan Husung und Herr Jochen Neher nahmen diese Auszeichnung stellvertretend für insgesamt sechs Autoren der Technischen Universität



Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier mit den Gewinnern des „Best Paper Awards“:  
Dipl.-Ing. Stephan Husung (TU Ilmenau) und Dipl.-Ing. Jochen Neher  
(Hochschule Ulm)

Ilmenau und der Hochschule Ulm entgegen. Abschließend bedankte sich Prof. Gausemeier bei den Autoren für deren Einsatz und lud das Auditorium zum 9. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ im Juni 2010 ein.

Die begutachteten Beiträge sind als Fachbuch der HNI-Verlagsschriftenreihe (Band 252) erhältlich und können über das Heinz Nixdorf Institut bezogen werden.

Weitere Informationen zum Workshop sind unter [http://www.hni.uni-paderborn.de/workshop\\_arvr/](http://www.hni.uni-paderborn.de/workshop_arvr/) erhältlich.



Fachaussstellung zum 8. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ im Heinz Nixdorf MuseumsForum

### Kontakt:

Dipl.-Inform. Sven Kreft  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 33  
E-Mail: [Sven.Kreft@hni.upb.de](mailto:Sven.Kreft@hni.upb.de)

### Kontakt:

Dipl.-Ing. Michael Grafe  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 34  
E-Mail:  
[Michael.Grafe@hni.upb.de](mailto:Michael.Grafe@hni.upb.de)

## Berufung zum Professor von Dr.-Ing. Axel Löffler

Dr.-Ing. Axel Löffler wurde zum 1. September 2009 zum Professor für mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Fakultät für Wirtschaftswissenschaften) der Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen berufen.

Aalen liegt im nordöstlichen Teil Baden-Württembergs, dem sogenannten Ostalbkreis. Die Hochschule Aalen hat gegenwärtig etwa 3700 Studierende, welche in 22 Bachelor- und elf Masterstudiengängen eingeschrieben sind.

Nach dem Studium der Physik an der Universität Karlsruhe war Prof. Löffler von 1996 bis 1999 zunächst Stipendiat des Graduiertenkollegs und später wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Schaltungstechnik (Leitung: Prof. Dr.-Ing Ulrich Rückert) des Heinz Nixdorf Instituts, wo er auch im Februar 2000 zum Dr.-Ingenieur promoviert wurde. Sein Arbeitsgebiet umfasste die Entwicklung von neuronalen Steuer- und Regelfunktionen für mobile Autonome Systeme (Mini-Roboter) sowie die Modellbildung und Simulation natürlicher neuronaler Signalverarbeitungsprozesse unter besonderer Berücksichtigung des damit einhergehenden Energieumsatzes.

Nach seiner Tätigkeit an der Universität war Prof. Löffler bis Dezember 2003 als Systemingenieur für Modellbildung



Campus der Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen

und Simulation bei der EADS-Astrium (ehemals Dornier Satelliten Systeme) im Bereich Erdbeobachtungs- und Wissenschaftssatelliten beschäftigt. Seine Aufgaben umfassten einerseits den Aufbau und die Betreuung einer echtzeitfähigen Systemsimulation, welche für den Test der eingebetteten Steuer- und Regelungssoftware des Satelliten GRACE eingesetzt wurde, und andererseits die Modellbildung und Simulation sowie die Entwicklung von Steuer- und Regelkonzepten für elektrische Ionenantriebe des Satelliten GOCE in Zusammenarbeit mit mehreren europäischen Unterauftragnehmern. Von 2004 bis August 2009 war Prof. Löffler dann als Entwicklungsingenieur bei der Robert Bosch GmbH zunächst im Bereich Dieselsysteme, später im Bereich der Zentralen Forschung und Vorausentwicklung tätig. Seine Aufgaben umfassten hier insbesondere die Entwicklung von modellbasierten Steuer- und Regelfunktionen für den dynamischen Betrieb neuer diesel- und ottomotorischer Brennverfahren

(HCCI: Homogeneous Charge Compression Ignition; homogene Selbstzündung) zur innermotorischen Schadstoff- und Verbrauchsreduktion. Während dieser Zeit entstanden über 20 Offenlegungsschriften zur Erteilung entsprechender Patente mit Beiträgen von Prof. Löffler.

An der Fachhochschule Aalen vertritt Prof. Löffler nun die



Prof. Dr.-Ing. Axel Löffler

mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen

im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf den Bereichen Modellbildung und Systemanalyse sowie der engen Verzahnung zwischen theoretischen Inhalten und Simulationen unter Matlab/Simulink.

Sein Forschungsgebiet, welches er in Kooperation mit Kollegen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der HTW Aalen bearbeiten wird, werden sogenannte sozioökonomische Systeme bilden. Diese befassen sich mit der Interaktion von wirtschaftlichen, technischen und gesellschaftlichen Prozessen. Hierbei wird Prof. Löffler insbesondere Methodenkompetenz in der Modellbildung, Simulation, Systemanalyse und der Entwicklung von Steuer- und Regelfunktionen einbringen. Im Forschungsteilgebiet „soziale Systeme“ ist potentiell eine Kooperation zwischen dem Heinz Nixdorf Institut und dem Fachgebiet von Prof. Löffler geplant.

### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
Telefon: 0 52 51 | 60-63 46  
E-Mail: Rueckert@hni.upb.de



Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen

## 8 Mio. Euro für intelligente Maschinen – Deutsche Forschungsgemeinschaft bewilligt Sonderforschungsbereich der Universität Paderborn

**Sonderforschungsbereich 614**

### Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus

Nach erfolgreicher Begutachtung erhält der Sonderforschungsbereich „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ eine Förderung für vier weitere Jahre. Damit kann die Universität Paderborn ihre führende Stellung auf dem Gebiet des modernen Maschinenbaus ausbauen.

Ein Leben ohne Maschinen heißt frühe Steinzeit. Maschinen sind allgegenwärtig; sie erleichtern die Arbeit; sie transportieren; sie helfen Krankheiten zu erkennen und zu heilen. Beispiele sind der Mikrowellenherd, der Schweißroboter, das Flugzeug und der Kernspintomograf. Schon heute bestimmt Informationstechnik die Leistung von Maschinen. Ohne Elektronik und Software läuft nichts. Daher müssen Ingenieure und Informatiker in Forschung und Entwicklung zusammenarbeiten. Genau dies hat sich in den vergangenen Jahren als eine der herausragenden Stärken der Universität Paderborn erwiesen, die insbesondere durch das Heinz Nixdorf Institut verkörpert wird. Das Institut ist international führend auf dem Gebiet Mechatronik, was ein enges Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik und Software in modernen Maschinen ausdrückt. Die Symbiose von Ingenieurwissenschaften und Informatik verbunden mit Optimierungsmethoden der Mathematik bildet die Basis für das Großprojekt Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“. 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten gemeinsam seit 2002 an den Maschinen von morgen, die quasi intelligent sein werden. Diese werden sicher nicht die Weltherrschaft übernehmen, aber sie werden in der Lage sein, sich den Gewohnheiten ihrer Benutzer automatisch anzupassen und nur so viel Energie verbrauchen, wie gerade nötig ist – und vieles mehr, was im Alltag nützt. Demonstriert wird das an konkreten Erzeugnissen wie dem Schienenfahrzeug des Systems RailCab, dem avantgardistischen Elektroauto „Chamäleon“ und dem Miniaturoboter „BeBot“.

Der Sonderforschungsbereich führt zu Innovationen und Arbeitsplätzen in Zukunftsbranchen wie dem Maschinenbau, der Fahrzeugtechnik und der Medizintechnik. Schon heute laufen fünf Transferprojekte, die die erforschten Entwurfstechniken, Baugruppen und Softwarekomponenten in die Praxis überführen. Dies wird in den nächsten Jahren verstärkt. Für diesen Zweck wurde ein Beirat gebildet, dem Entscheidungsträger der regionalen Wirtschaft angehören. Eine Schlüsselrolle soll auch das aus dem Heinz Nixdorf Institut heraus geplante Fraunhofer Institut „Entwurfstechnik Mechatronik“ spielen, um Innovationen in der Industrie voranzubringen. Der Sonderforschungsbereich liefert die dafür notwendigen Entwurfsmethoden und -werkzeuge.

Prof. Jürgen Gausemeier (Sprecher des Sonderforschungsbereichs) und seine Vorstandskollegen Prof. Wilhelm Schäfer und Prof. Franz J. Rammig denken schon über das ehrgeizige Forschungsprogramm der kommenden vier Jahre hinaus; Themen wie Systems Engineering und Nano-Engineering zeichnen sich als neue Herausforderungen ab. Übergeordnetes Ziel ist es, die Universität auf dem Gebiet des modernen Maschinenbaus auch künftig gut zu positionieren und den Absolventinnen und Absolventen aus den Ingenieurwissenschaften und der Informatik ausgezeichnete Berufsperspektiven zu ermöglichen.

**Kontakt:**

Dipl.-Wirt.-Ing. Sascha Kahl  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 59  
E-Mail: Sascha.Kahl@hni.upb.de

**Kontakt:**

Dipl.-Wirt.-Ing. Jörg Donoth  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 60  
E-Mail: Joerg.Donoth@hni.upb.de





## Simon Altemeier

**Kostenoptimale Kapazitätsabstimmung in einer getakteten Variantenfließlinie unter expliziter Berücksichtigung des Unterstützereinsatzes und unterschiedlicher Planungszeiträume.**

Durch die enorme Variantenvielfalt, die heute in einer getakteten Variantenfließlinie produziert wird, entstehen große Belastungsschwankungen, die mithilfe von Überkapazitäten und teuren Unterstützereinsatzes ausgeglichen werden. Die einmalige Abstimmung einer Fließlinie für einen kompletten Produktlebenszyklus reicht daher nicht mehr aus. In dieser Arbeit wird ein Verfahren für eine kostenoptimale Kapazitätsabstimmung vorgestellt, das regelmäßig eine Anpassung auf die zukünftig zu produzierenden Varianten vornimmt, dabei Umstellungskosten beachtet und insbesondere den Unterstützereinsatz reduziert. In einem hierarchischen Planungsvorgehen werden Methoden und Algorithmen für die Teilschritte Rekonfiguration und Reihenfolgeplanung vorgestellt und integriert. Darüber hinaus wird ein Modell zur Simulation einer Variantenfließlinie entwickelt. Die Grundlage für eine Kapazitätsabstimmung bildet der Vorranggraph, der aufgrund des hohen Erstellungsaufwandes immer noch selten in der Praxis vorliegt. Daher wird zusätzlich ein Verfahren für die teilautomatisierte Erstellung eines Variantenvorranggraphen auf Basis der Produktdoku-



Promotion Simon Altemeier:  
Dr. J.-E. Gans, Dr. B. Klöpffer, Dr. T. Sillekens, Prof. Dr. L. Suhl, Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier, Dr. S. Altemeier, Prof. Dr. H. Flegel, Dipl.-Ing. T. Sommer-Dittrich, Dr. M. Ziegler

mentation erarbeitet. Die entwickelten Methoden werden anhand von praxisrelevanten Problemgrößen aus der Automobilindustrie evaluiert und zeigen deutliche Verbesserungen hinsichtlich der Effizienz einer Variantenfließlinie auf.

Simon Altemeier, geboren 1982, studierte Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn und der University of Ottawa (Kanada). Von 2006 bis 2009 war er als Stipendiat der International Graduate School for Dynamic Intelligent Systems Paderborn sowohl am Lehrstuhl von Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Dangelmaier am Heinz Nixdorf Institut als auch am Forschungszentrum der Daimler AG in Ulm und den einzelnen Montagewerken in Sindelfingen, Bremen, Mannheim und Rastatt tätig.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 262,  
ISBN 978-3-939350-81-1*



## Andre Döring

**Effektivität und Effizienz durch problemspezifische Abstraktion: ein Beitrag zum maschinellen Lernen von Regeln zur Steuerung von Produktionsnetzwerken der Serienfertigung**

Ein Fokus in der aktuellen akademischen, sowie industriell orientierten Forschung in der Wirtschaftsinformatik für das Supply Chain Management liegt auf der intelligenten Steuerung von Produktionsnetzwerken. Durch die Kombination von Methoden aus der künstlichen Intelligenz in der Informatik und Methoden der Wirtschaftswissenschaft sollen z.B. Steuerungssysteme für Produktionsnetzwerke entwickelt werden, mit denen ungültige Zustände des Produktionsnetzwerkes weitgehend automatisiert und möglichst schnell in gültige Zustände überführt werden können. Um dieses Ziel erreichen zu können, wird in dieser Arbeit untersucht, wie ein maschinelles Lernsystem Regeln zur Steuerung der Änderungsplanung in Produktionsnetzwerken der Serienfertigung lernen kann. Besondere Randbedingungen für den Lernprozess sind der große Zustandsraum von Produktionsnetzwerken, die herrschende Unsicherheit bei der unternehmensübergreifenden Planung sowie die Nachvollziehbarkeit



**Promotion Andre Döring:**  
Prof. Dr. E. Steffen, Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier, Dr. rer.-pol. Dipl.-Inform. A. Döring, Prof. Dr. L. Suhl, Prof. Dr. S. Betz

der Lernprozessergebnisse durch menschliche Planer. Es wird ein Lernverfahren konzipiert, welches unter Verwendung von k-means-Clustering und Q-Learning effizientes Lernen solcher Regeln auf einem skalierbaren Zustandsraum ermöglicht. Zur Abstraktion von Zuständen aus Produktionsnetzwerken wird eine planverlaufs-basierte Distanzfunktion vorgeschlagen. Die Umsetzung der Rewardfunktion im Q-Learning wird durch eine kostenorientierte Lernfunktion auf der Basis von Restriktion und Leistungsvereinbarungen in Produktionsnetzwerken realisiert.

*Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.*

## Sven-Kelana Christiansen

**Methode zur Klassifikation und Entwicklung reifegradbasierter Leistungsbewertungs- und Leistungssteigerungsmodelle**

Innovative Produkte und Dienstleistungen, die zur richtigen Zeit einen hohen Nutzen für die Kunden stiften, sind das Ergebnis wohlstrukturierter Geschäftsprozesse. Um ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken, müssen Unternehmen deshalb kontinuierlich die Leistungsfähigkeit ihrer Prozesse verbessern. Ein Schlüsselfaktor des Geschäftsprozessmanagements ist der Einsatz von reifegradbasierten Modellen zur Leistungsbewertung und Leistungssteigerung. In der vorliegenden Arbeit wurden zwei Schwerpunkte gesetzt: 1.) die Entwicklung einer Klassifikation für Reifegradmodelle und 2.) die Erarbeitung einer Methode für die strukturierte Entwicklung von reifegradbasierten Leistungsbewertungs- und Leistungssteigerungsmodellen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus sowie verwandten Branchen. Im Rahmen der Klassifizierung konnten insgesamt fünf generische Klassen identifiziert werden, auf die sich alle untersuchten Reifegradmodelle zurückführen lassen. Die Klassifikation ermöglicht



Promotion Sven-Kelana Christiansen:  
Prof. Dr.-Ing. habil. W. Sextro, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Dr.-Ing. S.-K. Christiansen, Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer, Univ.-Prof. Dr.-Ing. R. Koch

es, die am Markt verfügbaren Reifegradmodelle übersichtlich darzustellen und erleichtert die Auswahl eines geeigneten Modells anhand weniger prägnanter Merkmale. Die Methode zur Entwicklung reifegradbasierter Leistungsbewertungs- und Leistungssteigerungsmodelle baut auf der zuvor erarbeiteten Klassifikation auf. Es wurde ein aus fünf Phasen bestehendes Vorgehensmodell konzipiert, das eine strukturierte Entwicklung von Reifegradmodellen auf Basis der fünf identifizierten generischen Modellklassen ermöglicht.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 264,  
ISBN 978-3-939350-83-5*

## Harald Selke

### Sekundäre Medienfunktionen für die Konzeption von Lernplattformen für die Präsenzlehre

In der vorliegenden Arbeit wird ein Konzept entwickelt, das konstruktiv für die Entwicklung von Lernplattformen genutzt werden kann. Auf Grundlage einer theoretischen Betrachtung, wie interaktive Medien Lehr- und Lernprozesse aus technischer Sicht unterstützen können, wird zunächst eine Abgrenzung von Medienfunktionen in drei Ebenen vorgenommen, die nicht nur zur Bewertung, sondern in erster Linie zur Konzeption von Lernplattformen dienen können. In einem zweiten Schritt werden die in verschiedenen Analysen anderer Autoren formulierten Anforderungen an Lernplattformen in einer Weise systematisch aufbereitet, die eine konstruktive Perspektive ermöglicht, und Funktionsbereiche für derartige Systeme identifiziert.

Der Bezug auf den Anwendungskontext der Präsenzlehre wird anschließend durch die ausführliche Analyse von Szenarien hergestellt, die um Untersuchungen verschiedener Veranstaltungen ergänzt werden. Aus diesen Betrachtungen ergibt



Promotion Harald Selke:  
Dr. P. Pfahler, Prof. Dr. J. Magenheim, Dr. rer. nat. H. Selke, Prof. Dr. R. Keil, Prof. Dr. A. Schwill

sich ein Katalog von Tätigkeiten der beteiligten Akteure, für die eine Lernplattform geeignete Funktionalitäten bereitstellen muss. Durch die Zusammenführung dieser drei unterschiedlichen Betrachtungsweisen in einen konstruktiven Rahmen wird schließlich ein Konzept entwickelt, das konstruktiv für die Entwicklung von Lernplattformen genutzt werden kann. Das Ergebnis dieser Betrachtungen kann somit als Grundlage für die Implementierung einer Lernplattform dienen.

*Die Dissertation wird in der  
HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.*

## Marco Aurélio Wehrmeister

### An Aspect-Oriented Model-Driven Engineering Approach for Distributed Embedded Real-Time Systems

Mit der Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) in Porto Alegre, Brasilien, der führenden brasilianischen Universität im Fach Informatik, besteht ein Abkommen über binationale Promotionen. Dabei haben die Kandidaten ihre in englischer Sprache abzufassende Dissertation in zwei mündlichen Prüfungen vor unterschiedlich zusammengesetzten Promotions-Kommissionen zu verteidigen, einmal in Porto Alegre und einmal in Paderborn. Die Promotionsurkunde wird so ausgestellt, dass der erworbene Grad gleichzeitig in Deutschland als Dr. rer. nat. und in Brasilien als Doutor em Engenharia Elétrica anerkannt wird.

Eingebettete Realzeitsysteme sind hochkomplexe Softwaresysteme, bei denen neben der logischen Korrektheit der Programme auch noch eine Vielzahl physikalischer Randbedingungen zu berücksichtigen sind. Der Ansatz von Marco Wehrmeister zielt darauf, dieses vielschichtige Problem mit den Methoden der Aspektorientierten Programmierung anzugehen. Durch fokussierte Betrachtung unterschiedlicher Aspekte eines eingebetteten Realzeitprogramms, verbunden mit einem weitgehend automatisierten Prozess zum Verweben der Aspekte zu einem einzigen konsistenten Programm, kann der Entwurfsprozess für eingebettete Realzeitanwendungen erheblich effizienter gestaltet werden.

Marco Aurélio Wehrmeister hat ein

komplettes Framework für diese Aufgabenstellung entwickelt und implementiert. Mit AMoDE-RT (Aspect-oriented Model-Driven Engineering for Real-Time Systems) hat er ein an den internationalen Standard MARTE angelehntes UML-Profil entwickelt, das gleichermaßen eine anwendungsspezifische Modellierung erlaubt wie auch auf eine effiziente Code-Erzeugung zugeschnitten ist. Für die Aspektorientierte Programmierung entwickelte er mit DERAf (Distributed Embedded Real-time Aspects Framework) ein System geeigneter Stereotypen für UML und MARTE. Es beinhaltet sechs Packages zur Behandlung der relevanten nicht funktionalen Aspekte verteilter Realzeitsysteme: Timing, Genauigkeit, Synchronisation, Kommunikation, Ressourcenbeschränkung und Task-Allokation. Um das Crosscutting zu spezifizieren, führte Herr Wehrmeister ein mit Stereotypen versehenes Klassendiagramm ein, das er ACOD (Aspects Crosscutting Overview Diagram) nennt.

Mit dem komplexen Werkzeug GenERTiCA (Generation of Embedded Real-Time Code based on Aspects) wird sichergestellt, dass der aspektorientierte Entwurfsablauf automatisiert ablaufen kann und somit tatsächlich die erhoffte Produktivitätssteigerung erreicht wird. GenERTiCA beinhaltet ein Plattform-unabhängiges Meta-Modell, spezielle Abbildungsregeln und einen Codegenerator einschließlich eines Werkzeuges zum Verweben von



Promotion Marco Aurélio Wehrmeister:  
Prof. Dr. C. E. Pereira, Prof. Dr. A. Rettberg, Prof. Dr. M. Platzner, Dr. M. A. Wehrmeister, Prof. Dr. F.-J. Rammig, Prof. Dr. G. Engels

Aspekten. Anhand anspruchsvoller Anwendungsbeispiele und unter Benutzung unterschiedlicher Plattformen demonstriert Herr Wehrmeister die hohe Qualität seines Ansatzes.

Marco Aurélio Wehrmeister, geboren am 18. September 1973 in Blumenau, Brasilien, studierte Informationstechnik an der Universidade Federal do Rio Grande do Sul in Porto Alegre, Brasilien. Im Rahmen seines binationalen Promotionsverfahrens forschte er 2007–2008 mit einem Stipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) und des brasilianischen Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) in der Arbeitsgruppe von Prof. Rammig am Heinz Nixdorf Institut. Zurzeit ist Herr Dr. Wehrmeister als Wissenschaftler an der Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, Brasilien, beschäftigt.

*Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.*

## Matthias Tichy

### Gefahrenanalyse selbstoptimierender Systeme

Selbstoptimierende, mechatronische Systeme können ihr Verhalten in Reaktion auf Änderung der Umgebung oder der Ziele anpassen und somit diese Ziele besser als herkömmliche mechatronische Systeme erfüllen. Da selbstoptimierende Systeme oftmals in sicherheitskritischen Systemen eingesetzt werden, muss bei der Entwicklung ein besonderer Schwerpunkt auf die Sicherheit gelegt werden.

In dieser Arbeit wird eine Gefahrenanalyse für selbstoptimierende Systeme vorgestellt, die speziell auf die Eigenschaften dieser Systeme, im Besonderen die Verhaltensanpassung durch Strukturkonfiguration, zugeschnitten ist. Die Gefahrenanalyse unterstützt qualitative und quantitative Analysen. So können beispielsweise die beste und schlechteste Strukturkonfiguration in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Gefahren, aber auch alle Konfigurationen berechnet werden, welche geforderte Wahrscheinlichkeiten einhalten.

Grundlage dieser Gefahrenanalyse für selbstoptimierende Systeme ist eine geeignete Spezifikation der Struktur und deren Rekonfiguration. Die hierfür entwickelte Spezifikationsprache nutzt Graph-



Promotion Matthias Tichy:  
Prof. Dr. S. Böttcher, Prof. Dr.-Ing. P. Liggesmeyer, Dr. M. Tichy, Prof. Dr. W. Schäfer, Prof. Dr. H. Wehrheim, Prof. Dr. A. Zündorf

transformationen, um visuell die Transformation einer Strukturkonfiguration in eine andere Konfiguration zu modellieren.

Matthias Tichy, geboren 1978, studierte Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn. Seit 2002 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Softwaretechnik. Er arbeitete u.a. im RailCab-Projekt sowie als Projektbereichskordinator im SFB 614. Im Mai 2009 promovierte er am Lehrstuhl von Prof. Dr. Wilhelm Schäfer. Derzeit ist er Senior Researcher im Software Quality Lab (s-lab) der Universität Paderborn.

*Die Dissertation wurde in elektronischer Form über die Universitätsbibliothek Paderborn veröffentlicht.*

## Robert Wagner

### Inkrementelle Modellsynchronisation

Software wird immer komplexer. Gleichzeitig nehmen die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und die Qualität von Software beständig zu. Die steigende Komplexität der Software stellt die Softwareentwicklung, die durch die Globalisierung der Märkte zudem unter einem hohen Kosten- und Zeitdruck stattfindet, vor immer größere Probleme.

Die modellbasierte Softwareentwicklung ist ein viel versprechender Ansatz, um den Problemen, die mit der steigenden Komplexität bei der Softwareentwicklung einhergehen, zu begegnen, die Softwarequalität zu erhöhen und gleichzeitig den Entwicklungsaufwand signifikant zu reduzieren. Hierzu wird ein Softwaresystem mit unterschiedlichen Modellen beschrieben. Die unterschiedlichen Modelle sind notwendig, um verschiedene Gesichtspunkte und Sichtweisen auf ein Softwaresystem adäquat zu beschreiben. Die verwendeten Modelle beruhen zwar häufig auf verschiedenen Formalismen mit unterschiedlichen Notationen und Konzepten, aber aufgrund der Tatsache, dass sie ein und dasselbe Softwaresystem beschreiben, überlappen sie sich in ihrem Informationsgehalt.

Ein Problem ist, dass diese Überlappungen zu widersprüchlichen Aussagen über das Softwaresystem führen können. Um ein fehlerfreies Softwaresystem zu erhalten, müssen die Widersprüche zwischen den Modellen beseitigt werden, das heißt, die Modelle müssen miteinander abgeglichen werden. Insbesondere bei großen und komplexen Modellen ist ein Abgleich von Hand aber nicht nur mühsam und fehleranfällig, sondern zeitaufwendig und damit auch unwirtschaftlich.

In der Arbeit wird ein Ansatz zur automatischen Modellsynchronisation vorge-



Promotion Robert Wagner:  
Prof. Dr. W. Schäfer, Prof. Dr. H. Wehrheim, Prof. Dr. A. Schürr, Dr. R. Wagner, Prof. Dr. E. Kindler, Prof. Dr. G. Engels

stellt. Die Modellsynchronisation gleicht in Beziehung stehende Modelle miteinander ab und löst damit vorhandene Widersprüche zwischen den Modellen auf. Die Modellsynchronisation kann dabei sowohl vollständig in einem einzigen Schritt als auch Schritt für Schritt, d.h. inkrementell, durchgeführt werden. Damit ist dieser Ansatz auch für große Modelle geeignet.

Robert Wagner, geboren 1972, studierte Informatik an der Universität Paderborn. Nach seinem Studium war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet für Softwaretechnik der Universität Paderborn tätig. Dabei lag sein Schwerpunkt auf der Konzeption und Realisierung von Methoden und Werkzeugen zur modellbasierten Softwareentwicklung. Im Juli 2009 promovierte er am Lehrstuhl von Prof. Dr. Wilhelm Schäfer und machte sich anschließend mit dem Büro für Softwaretechnik selbstständig, wo er individuelle Anwendungen sowie aufeinander abgestimmte Werkzeugketten zur modellbasierten Softwareentwicklung konzipiert und auf der Basis der Eclipse-Plattform realisiert.

*Die Dissertation wurde in elektronischer Form über die Universitätsbibliothek Paderborn veröffentlicht.*

*FG Wirtschaftsinformatik, insb. CIM  
Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier*

### Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr. rer. pol. Simon Altemeier  
seit Oktober 2009  
Ziel: Selbstständigkeit

Dipl.-Wirt.-Inf. Nando Rüngener  
seit Oktober 2009  
Ziel: Selbstständigkeit

## **FG Produktentstehung** **Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier**

### *Neue Mitarbeiter*



M.Sc.  
Frank Bauer  
Ingenieurinformatik/  
Maschinenbau  
seit 1. Juli 2009



M.Sc.  
Rafał Dorociak  
Informatik mit Nebenfach  
Mathematik  
seit 1. April 2009



M.Eng.  
Bassem Hassan  
Mechatronik  
seit 1. April 2009

### *Ausgeschiedene Mitarbeiter*

Dipl.-Wirt.-Ing. Sebastian Deyter  
seit 31. April 2009  
jetzt: Selbstständig mit DeyTrade,  
Paderborn

## **FG Informatik und Gesellschaft** **Prof. Dr.-Ing. R. Keil**

### *Neue Mitarbeiter*



Dipl.-Inform.  
Marcel Jakoblew  
Informatik  
seit Oktober 2009

## **FG Schaltungstechnik** **Prof. Dr.-Ing. U. Rückert**

### *Neue Mitarbeiter*



Dipl.-Inform. Med.  
Peter Christ  
Medizinische Informatik  
seit September 2009



Dr.  
Julien Lallet  
Elektrotechnik  
seit September 2009



Dipl.-Ing.  
Gregor Sievers  
Ingenieurinformatik  
Schwerpunkt Elektrotechnik  
seit August 2009



Dipl.-Ing.  
Jaan Welzel  
Ingenieurinformatik  
Schwerpunkt Maschinenbau  
seit September 2009



Dipl.-Ing.  
Daniel Wolf  
Informationstechnik  
seit September 2009



## Impressum

### Veranstaltungen

16. und 17. November 2009

#### **7th International Fujaba Days**

Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Niederlande

<http://is.tm.tue.nl/staff/pvgorp/events/fujabadays2009/>

18. und 19. November 2009

#### **Seminare: Szenario-Technik und Ideenmanagement**

acatech-Hauptstadtbüro, Berlin-Mitte

<http://www.innovations-wissen.de>

19. und 20. November 2009

#### **5. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung**

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin

<http://www.hni.uni-paderborn.de/svt/>

10. und 11. Februar 2010

#### **Innovationswerkstatt 2010 – Strategische Produktplanung praktizieren**

Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

<http://www.innovations-wissen.de/innovationswerkstatt>

21. und 22. Februar 2010

#### **Strategietreffen der Software-Engineering ProfessorInnen im deutsch sprachigen Raum unter dem Leitthema „Informatik im Maschinenbau“**

Universität Paderborn, Paderborn

<http://ses2010.upb.de>

18. und 19. März 2010

#### **7. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“**

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

<http://www.hni.uni-paderborn.de/ems2010>

21. und 22. April 2010

#### **8. Internationales Heinz Nixdorf Symposium – „Changing Paradigms: Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics“**

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

<http://www.hni.uni-paderborn.de/symposium2010>

08. und 09. Juli 2010

#### **ICSP 2010 – International Conference on Software Process**

Universität Paderborn, Paderborn

<http://icsp10.upb.de>

#### Herausgeber

Heinz Nixdorf Institut  
Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier  
(Vorstandsvorsitzender)

#### Redaktion

Dipl.-Inform. Helene Waßmann (Chefredakteurin)  
Dipl.-Medienwiss. Franziska Reichelt  
Alexandra Dutschke  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 27  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 67  
Telefon: 0 52 51 | 60-61 86  
E-Mail: [redaktion@hni.upb.de](mailto:redaktion@hni.upb.de)

#### Autoren dieser Ausgabe

- M.Sc. Dipl.-Ing.(FH) Frank Bauer
- Dipl.-Inform. Robin Delius
- Dipl.-Wirt.-Ing. Jörg Donoth
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Dipl.-Ing. Michael Grafe
- Prof. Dr. Ruth Hagengruber
- Dipl.-Inform. M.Sc. Kai Holzweißig
- Dipl.-Ing. Sascha Kahl
- Dr. Benjamin Klöpper
- Dr.-Ing. Markus Köster
- Dipl.-Inform. Sven Kreft
- Dr. rer. pol. Christoph Laroque
- Dipl.-Inform. Dominik Niehus
- Prof. Dr. Volker Peckhaus
- Prof. Dr. Franz J. Rammig
- Dipl.-Medienwiss. Franziska Reichelt
- Prof. Dr. rer. nat. Achim Rettberg
- Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert
- Dipl.-Wirt.-Inf. Christian Schild
- M.Sc. Andry Tanoto
- Dipl.-Ing. Jaan Welzel

#### Kontakt

Kerstin Hille  
Heinz Nixdorf Institut  
Universität Paderborn  
Fürstenallee 11  
33102 Paderborn  
Telefon: 0 52 51 | 60-62 11  
Telefax: 0 52 51 | 60-62 12  
<http://www.hni.upb.de>

#### Erscheinungsweise

zweimal im Jahr

#### Auflage

1200 Exemplare

#### Koordination und Herstellung

Kirsten Schauerte

#### Druck

Hans Gieselmann Druck und Medienhaus GmbH & Co. KG | Ackerstraße 54  
33649 Bielefeld | [www.gieselmanndruck.de](http://www.gieselmanndruck.de)

ISSN 1619-3687

HNI-Nachrichten erscheinen weitestgehend auf der Grundlage der neuen amtlichen Rechtschreibung.

©Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn  
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.  
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.