

HNI Nachrichten

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



Nr. 1 | 2007
Ausgabe 27



Fachausstellung zum 5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“

Inhalt

Aktuelles Seite 1–14

- 5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme
- Kooperationsabkommen mit der Universität von Florianopolis, Brasilien
- Abschlussveranstaltung SPP NRW
- innovations-wissen.de: erstes Geschäftsjahr erfolgreich
- EU-Projekt GUARDIANS
- LARS – Die virtuelle „Lernen auf Reisen“-schule
- Matthias Fischer und Martin Ziegler erhalten Forschungspreis 2006
- Optimierte Planung und Steuerung von globalen Liefernetzwerken für das 5-Tage-Auto
- 1. Deutsch-Chinesischer Workshop in Shanghai
- Research Meeting auf Mallorca
- Informatik bewegt
- Innovationspotenziale in der Produktentwicklung
- 9. Paderborner Frühjahrstagung
- Ankündigung 6. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality

Promotionen Seite 15–21

Personalien Seite 22–23

Veranstaltungen Seite 24

5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“

Erfolgspotenzial Mechatronik und Selbstoptimierung war das Motto des 5. Paderborner Workshops „Entwurf mechatronischer Systeme“, der am 22. und 23. März 2007 im Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn stattfand. Diese etablierte Veranstaltung des Heinz Nixdorf Instituts richtet sich an Fachleute aus der Industrie und Forschung, die sich mit der Entwicklung mechatronischer Erzeugnisse sowie mit der Planung entsprechender Fertigungssysteme befassen. Schwerpunkte des diesjährigen Workshops waren Methoden zur Erhöhung der Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme, neue Entwicklungen in der Sensorik und Aktorik, Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme, Integration von Produkt- und Fertigungssystementwicklung sowie Methoden zur Konzipierung und zum Entwurf mechatronischer Systeme. Der Workshop ist ein fachlich anspruchsvolles Forum zur Diskussion neuester Forschungsergebnisse und aktueller Trends und wird durch ein Komitee profilierter Experten bei der Auswahl der Beiträge unterstützt.

Auch in seiner inzwischen fünften Auflage stieß der jährlich stattfindende Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“ auf großes Interesse bei Industrie und Forschung. Rund 120 Teilnehmer aus renommierten Unternehmen und bekannten Forschungseinrichtungen folgten der Einladung des Heinz Nixdorf Instituts, um sich über die neuesten Forschungsergebnisse im Bereich der Mechatronik und die aktuellen Trends in Forschung und Entwicklung zu informieren. Diese wurden in 29 ausgewählten Beiträgen vorgestellt. Die begutachteten Beiträge sind als Fachbuch der HNI-Verlagsschriftenreihe (Band 210) erhältlich und können über das Heinz Nixdorf Institut bezogen werden.

Wie im vergangenen Jahr wurde den Teilnehmern zusätzlich eine Fachausstellung geboten. Diese fand großen Anklang bei den Teilnehmern und trug wesentlich zu den vielen angeregten Diskussionen und zur lockeren Atmosphäre der Veranstaltung bei. Insgesamt 17 Aussteller, darunter dSPACE und ixtronics, präsentierten Innovationen und Forschungsergebnisse aus den Themengebieten Mess-



Dipl.-Ing. Hermann Wetzel (rechts), Gewinner des diesjährigen Best Paper Award. Prof. Gausemeier überreicht ihm die Urkunde.

und Regelungstechnik, Steuerungstechnik sowie innovative Neuheiten aus dem Bereich der Kfz- und Beleuchtungstechnik. Die CONTACT Software GmbH stellte ihre Produkte und Dienstleistungen aus dem Bereich Produktdaten-Management/Product Lifecycle Management vor. Neben technischen Produkten und Softwarelösungen wurden auch Dienstleistungen im Bereich Produktionstechnik und Produktentwicklung sowie die Internetportale „TransMechatronic.de“ und „innovations-wissen.de“ vorgestellt.

In seiner einleitenden Rede ging Professor Dr. Wilhelm Schäfer auf die zunehmende Verlagerung von Systemfunktionalität in Software und die zunehmende Vernetzung mechatronischer Systeme und Systemkomponenten ein. Besonders der Einsatz dieser Systeme unter Echtzeitbedingungen und die begrenzten Hardware-Ressourcen sind wachsende Herausforderungen. Zur Lösung dieser Herausforderungen stellte Professor Schäfer einen Ansatz zur modellbasierten Entwicklung und Analyse vor.

Dr. Thomas E. Baudisch von der Siemens AG und Alexander Lindworsky vom iwB (Prof. Zäh) der Technischen Universität München stellten in ihrem Beitrag „Entwicklungsumgebung zum Automatisierungseengineering – ein Werkzeug zur integrierten Virtuellen Inbetriebnahme

me von Produktionsanlagen“ eine neue Methode vor, mit der die Inbetriebnahme deutlich verbessert werden kann. In diesem Beitrag wurde gezeigt, wie mittels durchgängiger Integration der Virtuellen Inbetriebnahme in den Entwicklungsprozess das Steuerungsprogramm und die Testumgebung für die Virtuelle Inbetriebnahme quasi automatisch generiert werden können.

Peter Belener stellte in seinem Beitrag „Systematik für das Release Management modularer mechatronischer Produkte“ ein Konzept zur kontrollierten Umsetzung von Änderungen in Serienprodukten und den begleitenden Prozessen vor. Der Beitrag stellte die wachsende Komplexität mechatronischer Systeme als wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung heraus und zeigte, dass diese Herausforderung durch Modularisierung gelöst werden kann.

Der diesjährige Best Paper Award wurde Herrn Dipl.-Ing. Hermann Wetzel aus dem Fachgebiet Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik der Universität Paderborn für seinen Beitrag „Piezoelektrische Antriebstechnik“ verliehen.

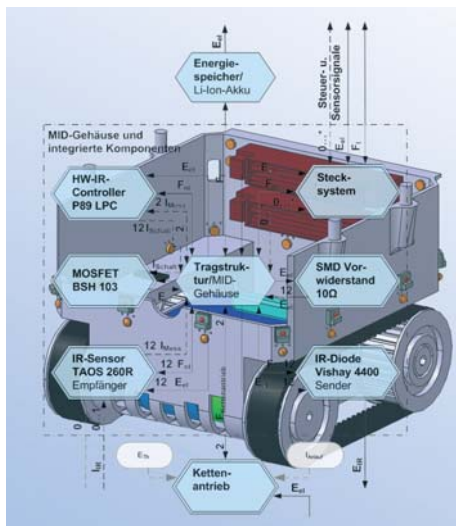
In seinem Beitrag stellte Herr Wetzel eine neuartige piezoelektrische Flugzeugbremse vor. Ziel dieser Entwicklung ist es, die Nachteile hydraulisch oder elektromagnetisch angetriebener Flugzeugbremsen wie Wartungsaufwand, Gewicht und Umweltprobleme zu beseitigen.

In seinem Schlusswort dankte Professor Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier dem Programmkomitee für seine Arbeit und hob die Bedeutung des Reviews für die Qualität der Veranstaltung hervor. Zum Abschluss des Workshops wies Professor Gausemeier auf das 7. Heinz Nixdorf Symposium am 20. und 21. Februar 2008 hin. Das Symposium wird Mechatronik und Selbstoptimierung zum Gegenstand haben und den Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“ einschließen.

Weitere Informationen zum Workshop sind unter <http://www.hni.uni-paderborn.de/ems2007> erhältlich.

Kontakt:

Dipl.-Inf. Sebastian Pook
Telefon: 0 52 51 | 60-62 61
E-Mail:
Sebastian.Pook@hni.upb.de



Miniaturroboter des Heinz Nixdorf Instituts und Wirkstruktur



GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; TRÄCHTLER, A.; WALLASCHEK, J. (HRSG.): 5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 210, Paderborn, 2007

Kooperationsabkommen mit der Universität von Florianopolis, Brasilien

Abrundung der internationalen Kontakte des Heinz Nixdorf Instituts durch ein Kooperationsabkommen mit einer der führenden brasilianischen Hochschulen auf dem Gebiet der Eingebetteten Systeme.

„Die globale Konkurrenz um die besten Köpfe wächst“, überschrieb das Handelsblatt am 16. März dieses Jahres einen Beitrag zu einer Informationsveranstaltung der Alexander von Humboldt Stiftung in Südamerika. Prof. Franz Rammig ist Mitglied des zentralen Entscheidungsausschusses der Stiftung. Als Mitglied des zentralen Entscheidungsausschusses der Stiftung, gehörte Prof. Franz Rammig der Südamerika besuchenden Delegation an. Dies nicht zuletzt deshalb, weil am Heinz Nixdorf Institut eine Reihe ausgezeichnete Doktoranden aus Brasilien forschen.

Wenn die Alexander von Humboldt Stiftung die besten Köpfe nach Deutschland holen will, so gilt dies analog auch für das Heinz Nixdorf Institut. Seit Jahren bemühen wir uns, auf der Basis von weltweiten Kooperationsabkommen hervorragende Nachwuchswissenschaftler an uns zu binden. Prof. Rammig nutzte daher die Chance, die Kontakte zu einer der führenden brasilianischen Hochschulen auf dem Gebiet der Eingebetteten Systeme zu vertiefen.

Der Staat Santa Catarina liegt im Süden Brasiliens und ist stark durch Einwanderer aus Deutschland geprägt. Die Hauptstadt ist Florianopolis, malerisch auf einer bergigen Insel mit subtropischer Vegetation an der Atlantik-küste gelegen, umgeben von zahlreichen Stränden, die zu den schönsten der Welt zählen. Man kann sich kaum vorstellen, dass dort so hart gearbeitet wird. Hart gearbeitet wird an der Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Wie die Universität Paderborn ist sie jung (45 Jahre) und technisch orientiert. Sie hat sich beispielsweise dank eines früheren Humboldt-Fellow, Prof. Ricardo Rüther, zum

Historisches Rathaus von Florianopolis



Die Kooperationspartner Prof. Augusto Fröhlich, Prof. Franz J. Rammig, Prof. Thereza Christina Monteiro De Lima Nogueira (Pro-Rektor für Forschung), Prof. Valdir Soldi (Pro-Rektor für Post-Graduierung), Prof. Arioaldo Bolzan (Rektor) nach der Vertragsunterzeichnung in Florianopolis



Zentrum für Solar-energie in Brasilien entwickelt. Aber insbesondere auf dem Gebiet der Eingebetteten Systeme hat die UFSC einen hervorragenden Ruf. Dieser geht nicht zuletzt auf die Forschung von Prof. Augusto Fröhlich zurück. Er hat dem vom ihm geleiteten Institut LISHA (Laboratorium für Software und Hardware Integration) nicht zuletzt auf dem Gebiet der Realzeitsysteme zu internationalem Ruf verholfen. Es war auch Prof. Fröhlich, der die Initiative ergriffen hat, das Kooperationsabkommen mit dem Heinz Nixdorf Institut abzuschließen. Er wird im September für einen Monat auf Einladung des Sonderforschungsbereichs 614 „Selbstoptimierung im Maschinenbau“ am Heinz Nixdorf Institut forschen.

Das Abkommen beinhaltet auch den Austausch von Studierenden und die Förderung von gemeinsamen Promotionsvorhaben (Sandwich-Modell). Paderborner Studierende, die nach Florianopolis

gehen wollen, sollten allerdings gewisse Kenntnisse in Portugiesisch haben. Trotz der deutschen Einwanderer ist diese wunderschöne Sprache eben die Unterrichtssprache an der UFSC.

Die UFSC ist eine technisch orientierte Universität, eine Universität, die gerade auf dem Gebiet der Energieversorgung arbeitet. Dennoch lassen sich auch dort kleine Pannen nicht vermeiden. Als die Unterzeichnung des Kooperationsabkommens im Rektorat fotografisch festgehalten werden sollte, waren ausgerechnet die Batterien der Rektoratskamera leer. So konnte nur ein vergleichsweise unscharfes Bild mit einem Foto-Handy aufgenommen werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Franz J. Rammig
Telefon: 0 52 51 | 60-65 00
E-Mail: franz@upb.de

Abschlussveranstaltung SPP NRW: strategische Planung leicht gemacht – Erfahrungen aus dem Mittelstand

Produktplanung wird vielerorts vernachlässigt. Das gilt insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Sie neigen dazu, sich auf ihre Reaktionsschnelligkeit zu verlassen. Entscheidend für den Erfolg ist unserer Erfahrung nach aber die Fähigkeit, künftige Erfolgspotenziale, aber auch Bedrohungen für das etablierte Geschäft frühzeitig zu erkennen und selbstredend die erforderlichen Maßnahmen rechtzeitig einzuleiten. Das zeichnet Produktplanung aus.

Strategische Produktplanung weist die vier Aufgabenbereiche Potenzialfindung, Produktfindung, Geschäftsplanung und Produktkonzipierung auf (Bild 1). Das Ziel der Potenzialfindung ist das Erkennen der Erfolgspotenziale der Zukunft. Dafür setzen wir primär die Szenariotechnik ein. In der Produktfindung werden Produkt- und Dienstleistungs-ideen generiert und spezifiziert. In der Geschäftsplanung geht es zunächst um die Geschäftsstrategie. Auf dieser Grundlage erfolgt die Erarbeitung der Produktstrategie. Diese enthält Aussagen zur wirtschaftlichen Bewältigung der vom Markt geforderten Variantenvielfalt, zur Programmpflege über den Produktlebenszyklus etc. Die Produktstrategie mündet in einen Geschäftsplan.



Bild 1: Aufgabenzyklus Strategische Produktplanung

Die in Bild 1 dargestellten Aufgaben sind im Wechselspiel zu bearbeiten. Wir schließen die Produktkonzipierung in den Zyklus der strategischen Produktplanung ein, weil eine fundierte Geschäftsplanung ein Produktkonzept voraussetzt. Das Produktkonzept muss selbstredend auch Aussagen zur Herstellung treffen.

Leider treffen wir in vielen Unternehmen auf eine unsichtbare Mauer: auf der einen Seite die Marketing-Experten, die sich um die Potenzialfindung, die Produktfindung und insbesondere um die Geschäftsplanung kümmern; auf der anderen Seite die Ingenieure, die geduldig auf den Entwicklungsauftrag warten. Diese Mauer muss überwunden werden, weil es in der strategischen Produktplanung doch darum geht, eine Geschäfts- und Produktkonzeption vorzulegen, die aus unternehmerischer und technischer Sicht Erfolg versprechend sein sollte. Um dies zu erreichen, müssen Fachleute aus den Bereichen Vertrieb, Produktmarketing, Entwicklung und Fertigungsplanung systematisch und zielorientiert eng zusammenarbeiten. Das ist die eigentliche Herausforderung.

Mit der Veranstaltung „Strategische Planung leicht gemacht – Erfahrungen aus dem Mittelstand“ wurde das Projekt SPP NRW erfolgreich beendet. Ziel des Projektes war die Einführung von Methoden der strategischen Produktplanung in zehn kleinen und mittleren Unternehmen des Maschinenbaus in NRW. Das Instrumentarium der strategischen Produktplanung wurde in Pilotunternehmen aus den Netzwerken OWL MASCHINENBAU und PROTECA (Region Aachen) eingeführt. Die Projekte wurden von der UNITY AG, dem Heinz Nixdorf Institut (Herr



Bild 2 (oben): Herr D. Clark bei der Präsentation der Projektergebnisse der Strothmann GmbH

Bild 3 (unten): Über 50 Teilnehmer aus vorwiegend kleinen und mittleren Unternehmen nahmen an der Abschlussveranstaltung teil

Prof. Gausemeier) und dem Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen (Herr Prof. Schuh) durchgeführt.

Über 50 Teilnehmer fanden sich am 27. Februar im Heinz Nixdorf Museums-Forum ein. Die beteiligten Industriepartner berichteten über ihre Erfahrungen aus dem Verbundprojekt (ELHA Maschinenbau Liemke GmbH, Gerhardt AluTechnik GmbH & Co. KG, KettenWulf Betriebs GmbH, Krause Biagosch GmbH, Strothmann GmbH und Weidmüller Interface GmbH & Co. KG).

Die Projektpartner des Verbundprojekts stellten in Vorträgen wesentliche Ergebnisse der durchgeführten Teilprojekte vor. Themen der Vorträge waren unter anderem Markt- und Erfolgsfaktorenanalyse im Werkzeugmaschinenbau, strategische Planung in der Kettenindustrie, Technologie-Roadmapping am Beispiel der Pressenautomatisierung, Einführung eines Ideenmanagements sowie die systematische Entwicklung von Dienstleistungsangeboten für das Geschäft mit elektrischer Verbindungstechnik. Der besondere Fokus auf kleine und mittelständische Unternehmen und der intensive Erfahrungsaustausch sorgten für durchweg gutes Feedback der Teilnehmer.

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Ing. Karsten Stoll
Telefon.: 0 52 51 | 60-62 43
E-Mail: Karsten.Stoll@hni.upb.de

EU-Projekt GUARDIANS – Ein Multi-Roboter-System zur Unterstützung von Rettungskräften im Einsatz

Der Einsatz von Feuerwehkräften insbesondere bei Bränden in großen Gebäuden ist sehr riskant. Ein bedeutendes Risiko stellt die intensive Raumentwicklung im Gebäude dar, die sowohl die Suche nach Opfern als auch die Orientierung der Feuerwehrlaute selbst erschwert. Eine weitere Gefahrenquelle ist die oft unbekannte, potenziell explosive Gaszusammensetzung im Gebäude. Für die Unterstützung der Feuerwehrlaute wird im EU-Projekt GUARDIANS ein Multi-Roboter-System entwickelt.

GUARDIANS (Group of Unmanned Assistant Robots Deployed In Aggregative Navigation supported by Scent detection) ist ein eigenständig handelndes Team von Robotern, das große industrielle Warenhäuser durchsuchen und Feuerweherteams auf verschiedene Weise unterstützen kann. Das Einsatzszenario sieht vor, dass ein derartiges Team von Robotern ein brennendes Gebäude zuerst inspiziert, bevor Feuerwehrlaute in Zweierteams das Gebäude betreten. Die oft starke Raumentwicklung macht eine sichtgestützte Durchsuchung des Gebäudes durch die Einsatzkräfte nach Opfern meist nicht möglich, sodass die Feuerwehrlaute sich nur tastend und durch Orientierungsleinen gesichert bewegen können. Roboterteams sollen bei der Orientierung im Gebäude helfen, eine sichere Kommunikationsinfrastruktur bereitstellen sowie Daten in der Umgebung der menschlichen Zweierteams sammeln. Gesammelte, relevante Daten werden sowohl den Feuerwehrlauten vor Ort, aber auch der Einsatzleitung bereitgestellt, die sich so einen Überblick über die Gesamtsituation verschaffen kann.

Insgesamt werden fünf Teilziele im Projekt verfolgt: (1) Explorationsstrategien für brennende Gebäude, (2) Explorations- und Schwarmverhalten von Roboterteams mit und ohne Kommunikation, (3) Robuste, mobile Ad-hoc-Kommunikationsnetzwerke, (4) Gaskonzentrationsbasierte Navigation von Robotern,

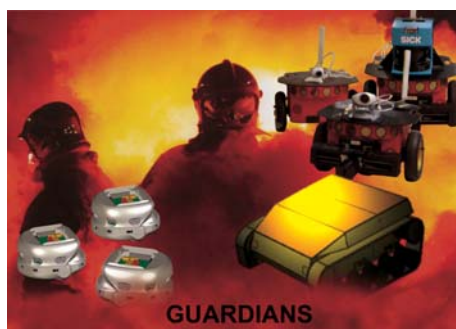


(5) Kooperationsstrategien sowie Schnittstellen für Menschen und Roboterteams.

Das Projektkonsortium besteht aus neun europäischen Partnern, die aus Belgien, Deutschland, Großbritannien (Projektleitung: Sheffield Hallam University, Dr. J. Penders), Portugal, Spanien, der Schweiz sowie der Türkei kommen. Der Beitrag des Heinz Nixdorf Instituts (Fachgruppe Schaltungstechnik, Prof. Dr.-Ing.



GUARDIANS-Projektpartner bei der Live-Demo



Drei Robotertypen unterschiedlicher Größe für die Zusammenarbeit mit Einsatzkräften der Feuerwehr

Ulrich Rückert) ist die Entwicklung einer robusten, drahtlosen Kommunikationsinfrastruktur, mittels der sowohl die Roboter untereinander als auch die Feuerwehrlaute im Gebäude und die Einsatzleitung kommunizieren können. Weiterhin werden neue Methoden der Roboter-Mensch-Kommunikation untersucht, die auch eine der Einsatzsituation angemessene Anpassung des Autonomiegrades der Roboter erlaubt.

Das erste Projekttreffen aller Partner mit dem offiziellen Start des Projektes fand im Januar 2007 in Sheffield, England, statt. Im Trainingscenter der South Yorkshire Fire & Rescue Service Brigade wurde die Arbeitsweise von Feuerwehrlauten im Einsatz demonstriert. Schwerpunkt waren neben der Vorstellung des Einsatzszenarios bei Bränden in großen Gebäuden auch Explorationsstrategien für das blinde Durchsuchen stark verrauchter Gebäudeteile. Weiterhin wurde am Modell gezeigt, welche Auswirkungen unterschiedliche Gaszusammensetzungen im Gebäude haben. So können im Gebäude unter bestimmten Voraussetzungen ideale, hochexplosive Mischungen von Rauchgas und Sauerstoff entstehen, die explosionsartig verbrennen und die Einsatzkräfte in hohem Maße gefährden. Die Teilnehmer des Projekttreffens hatten auch selbst die Gelegenheit, in voller Feuerwehrmontur die Brandbekämpfung zu üben, um einen realistischen Eindruck von den Kommunikations- und Orientierungsmöglichkeiten von Feuerwehrlauten im Einsatz zu erhalten. Die Projektlaufzeit beträgt drei Jahre und zwei Monate und endet im Januar 2010. Förderprogramm: Sechstes Rahmenprogramm der Europäischen Union, Projektnummer: 045269.

Kontakt:

Dr.-Ing. Ulf Witkowski

Telefon: 0 52 51 | 60-63 52

E-Mail: witkowski@hni.upb.de

LARS – Die virtuelle „Lernen auf Reisen“-Schule Individuelle Förderung für Schülerinnen und Schüler aus beruflich reisenden Familien

Etwa 12.000 Kinder und Jugendliche in Deutschland wechseln jede Woche die Schule, weil ihre Eltern als beruflich Reisende unterwegs sind. In einem beispielhaften Projekt der Bezirksregierung Detmold gemeinsam mit dem Heinz Nixdorf Institut und weiteren Partnern wurde eine innovative Plattform entwickelt, um für diese Schüler eine durchgängig verfügbare Lernumgebung zu schaffen.

Kinder von Schaustellern, reisenden Handwerkern, Binnenschiffern und Zirkusartisten werden während der Reisezeit in Stützpunktschulen unterrichtet. Nicht selten besuchen die Schülerinnen und Schüler während dieser Zeit mehr als 40 verschiedene Schulen in allen Bundesländern und dem benachbarten Ausland. Die tatsächlich zur Verfügung stehende Lernzeit reduziert sich dabei häufig auf deutlich unter die Hälfte der Lernzeit, die anderen Schülerinnen und Schülern zur Verfügung steht.

Im Regierungsbezirk Detmold gibt es für diese mobilen Schülerinnen und Schüler ein besonderes Bildungsangebot: die „Lernen auf Reisen“-Schule, kurz LARS, durch die ergänzende, zum Teil neue Lernangebote für Schülerinnen und Schüler auf Reisen bereitgestellt und die Möglichkeit zu strukturiertem Lernen verbessert werden. Durch die Tätigkeit ihrer Eltern lernen die Schülerinnen und Schüler früh erste berufliche Verantwortung kennen und werden oft schnell zu Autodidakten. Dies kommt den Schülern bei LARS zugute: Mit individuellen Förderplänen und virtueller Verbindung zu ihren persönlichen Lernbegleitern in LARS üben und vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre Lernangebote. LARS ist ein Projekt der Bezirksregierung Detmold gemeinsam mit dem Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn, dem Heinz Nixdorf MuseumsForum, Fujitsu Siemens und weiteren Kooperationspartnern.

Als Plattform für das Projekt wird der im Schuleinsatz bewährte am HNI entwickelte Server bid-owl (Bildung im Dia-



Die Ministerin beim Startschuss von LARS II im Heinz Nixdorf MuseumsForum mit Helmut Kriete von der Bezirksregierung in Detmold.



Drei der Initiatoren und Macher von LARS und bid-owl (v.l.n.r. Prof. Reinhard Keil und Harald Selke vom HNI und Detlef Schubert von der Bezirksregierung Detmold)

log) eingesetzt. Das Bildungsforum bid-owl ermöglicht es den Schülern und Lehrern, kooperativ miteinander zu arbeiten und die Arbeitsergebnisse gezielt für bestimmte Benutzergruppen oder auch für die Öffentlichkeit bereitzustellen. Es werden Hilfsmittel angeboten, mit denen auf sehr einfache Art und Weise innerhalb der »Virtuellen Schule« produziert, kommuniziert und diskutiert werden kann. Im Laufe des letzten Jahres wurde bid-owl um ko-aktive Funktionen erweitert, die so die Koordination und Kommunikation zwischen den Lehrern einerseits und den reisenden Schülern sowie den Lehrern der Stützpunktschulen andererseits unterstützen. Die Schüler wurden mit Notebooks ausgestattet, die über UMTS in Verbindung mit einer Flatrate einen jederzeitigen Zugang zu den für sie individuell bereitgestellten Materialien erhalten.

Mit Beginn der Reisezeit im März 2006 wurde LARS in zwei Pilotphasen bis

November 2006 mit sechs Schülerinnen und zwei Schülern der Klassenstufen sechs und sieben, die ihren Wohnort in OWL haben, erprobt. Sie wurden während dieser Zeit auf ihren Reisen durch ganz Deutschland begleitet und betreut. Am 15. Februar besuchte die nordrhein-westfälische Ministerin für Schule und Weiterbildung, Frau Barbara Sommer, Paderborn. Anlass war der Startschuss für LARS II. Mit jetzt 26 Schülern und Schülerinnen weitet sich die Plattform über OWL hinaus aus, zwölf dieser Schülerinnen und Schüler kommen aus OWL, die weiteren aus den Regierungsbezirken Arnsberg und Düsseldorf. Sieben Schülerinnen und Schüler in LARS nehmen an den Berufsbildungslehrgängen für reisende Jugendliche in NRW des Berufkollegs Herne in Form von Block- und Fernunterricht teil. Einige Schülerinnen und Schüler der Schule für Zirkuskinder in NRW nutzen LARS ebenfalls.

Die Ministerin sieht das Projekt als Leuchtturm, der nicht nur über die Region OWL ausstrahlt, sondern bundesweite Bedeutung erlangen kann. So wurde das Projekt schon in anderen Bundesländern vorgestellt und stieß auf große Resonanz. Auch der Schaustellerverband Deutschlands wünscht sich, dass LARS bundes-, ja sogar europaweit zur Anwendung kommt, denn das Reisen hört nicht an Grenzen auf.

Kontakt:

Dipl.-Math. Harald Selke
Telefon: 0 52 51 | 60-64 13
E-Mail: hase@upb.de

Kontakt:

Dr. Ulrich Voigt
Bezirksregierung Detmold
E-Mail: lernenaufreisen@aol.com

Matthias Fischer und Martin Ziegler erhalten Forschungspreis 2006 der Universität Paderborn

Wie bereits in den letzten HNI Nachrichten (Ausgabe 26 S. 12) berichtet, wurden Anfang September 2006 zum sechsten Mal die Forschungspreise der Universität Paderborn verliehen; mit unter den Ausgezeichneten: Matthias Fischer und Martin Ziegler vom Heinz Nixdorf Institut. Sie dürfen sich neben weiteren Preisträgern über einen Teil der insgesamt über 100.000 Euro freuen, mit denen die Universität der Informationsgesellschaft regelmäßig fächergrenzenüberschreitende Projekte herausragender junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fördert. Das Ziel von Matthias Fischer und Martin Ziegler ist eine „parametrisierte Modellierung und formale Analyse von Renderingalgorithmen“. Sie wenden Methoden der Theoretischen Informatik an, um

- für eine gegebene 3D-Geometrie (beschrieben durch Parameter wie „Anzahl Dreiecke“, „gefüllte Fläche“, „Anzahl Farben“ usw)
- einerseits die Zahl der von einem solchen Algorithmus durchgeführten Operationen abzuschätzen, aufgeschlüsselt nach ihrer Art (CPU oder Grafik, Zeichenbefehl oder Farbwechsel etc.),
- andererseits die Zeitdauer jeder solchen Operation abzuschätzen unter Berücksichtigung simultaner Ausführung (Rendering-Pipelines) oder wechselseitiger Abhängigkeiten.

Durch Kombination dieser drei Informationen lässt sich dann die Laufzeit des Algorithmus szenen- und hardwareabhängig vorhersagen und mit den Laufzeiten anderer vergleichen, umso situationspezifisch und automatisiert den Besten zu aktivieren. Die große Herausforderung besteht darin, einerseits möglichst aussagekräftige Parameter zu identifizieren, andererseits möglichst wenige davon auszuwählen im Hinblick auf analytische Handhabbarkeit. Dies wiederum erfordert extensive Studien zum Einfluss verschiedener möglicher Parameter-Kandidaten



Bild 1: 3D-Ansicht einer Architektur-Szene

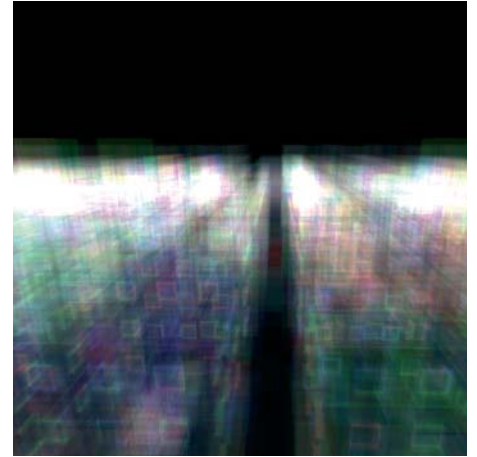


Bild 2: Visualisierung der Verdeckungstiefe linke Ansicht

und ihrer wechselseitigen Abhängigkeit.

Als eines der ersten Ergebnisse sei die Diplomarbeit (Feb. 2007) von Claudius Jähn erwähnt, die starke Hinweise auf die Bedeutung des Parameters „Verdeckungstiefe“ geliefert hat: Bild 1 zeigt die 3D-Ansicht einer Architekturszene, Bild 2 visualisiert alle Stellen mit einer besonders hohen Verdeckungstiefe hell. Wir haben eine Möglichkeit gefunden, diese zu parametrisieren, und können damit vorhersagen, wann die Elimination verdeckter Bildteile sich lohnt in dem Sinne, dass sie die Brutto-Laufzeit des Rendering-Algorithmus reduziert.

Kontakt:

Dr. rer. nat. Matthias Fischer
Telefon: 0 52 51 | 60-64 66
E-Mail: mafi@upb.de

Kontakt:

Dr. rer. nat. Martin Ziegler
Telefon: 0 52 51 | 60-30 67
E-Mail: ziegler@upb.de



v.l. Dr. rer. nat. Matthias Fischer und Dr. rer. nat. Martin Ziegler

Optimierte Planung und Steuerung von globalen Liefernetzwerken für das 5-Tage-Auto

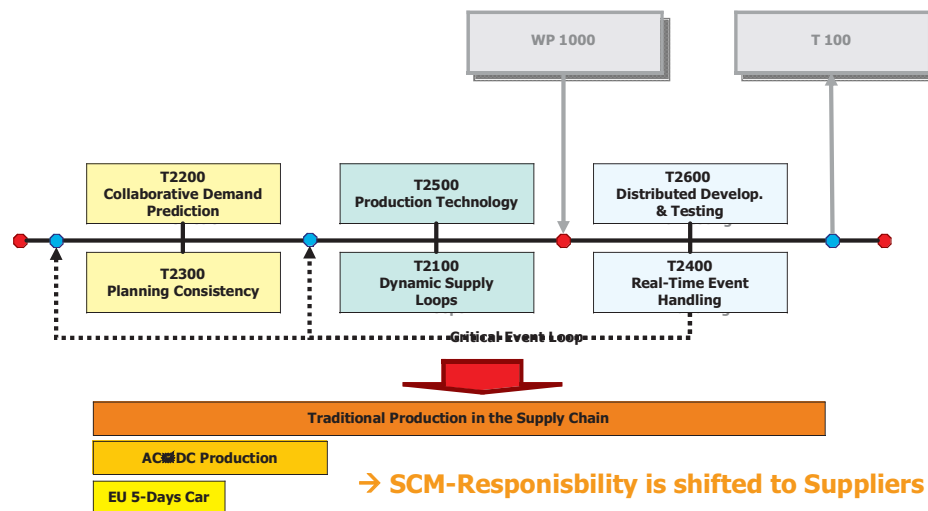
Entwicklung eines neuen SCM-Konzeptes im Rahmen des EU-Projektes

AC~~DC~~ – Automotive Chassis Development for 5-Days Cars

Kundenspezifität der Produkte und kürzeste Lieferzeiten sind die wesentlichen Differenzierungsmerkmale, mittels derer die europäische Automobilindustrie im globalen Wettbewerb bestehen kann. Die heute vierzigstägige Durchlaufzeit eines Fahrzeugs vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung bedingt sich durch das komplexe logistische Handling der vielen Millionen Fahrzeugvarianten in der Produktion.

In dem europäischen Verbundprojekt AC~~DC~~ haben sich namhafte europäische Automobilzulieferer und Hersteller wie ContinentalTeves, ZF, Siemens VDO, BMW und VW mit führenden Forschungseinrichtungen wie dem Heinz Nixdorf Institut und der Fraunhofer Gesellschaft zusammengefunden, um neue Wege zur Optimierung der automobilen Supply Chain zu einem „5-Tage-Auto“ zu beschreiten.

AC~~DC~~ ist in zwei intensiv verknüpfte Arbeitspakete organisiert. Im Arbeitspaket 1000 sollen neue mechatronische Komponenten entwickelt werden, die durch konsequente Modularisierung eine deutliche Verringerung der Variantenvielfalt in der Produktion erreichen. Deren Regelverhalten soll ausschließlich durch Software gesteuert werden. Dadurch wird die Individualisierung der einzelnen Fahrzeuge möglichst weit ans Ende des Produktionsprozess verschoben. Als Demonstrator wurde für AC~~DC~~ durch ZF, ContinentalTeves, VW und BMW die Hinterachse des Fahrwerks ausgewählt, die als komplexe softwareregelbare mechatronische Baugruppe gilt, die heute mit einer hohen Variantenvielfalt produziert wird. Damit soll eine möglichst gute Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse auf andere mechatronische Baugruppen des Fahrzeuges erreicht werden. Die konsequente Umsetzung von Soft-



Heutige Durchlaufzeit eines Fahrzeugs im Vergleich zu einem „5-Tage-Auto“

waren regeln führt zu neuen Sicherheitsrisiken, beispielsweise Softwarehacking oder Reverse Engineering. Das Heinz Nixdorf Institut führt eine umfangreiche Gefahrenanalyse durch und erarbeitet ein Sicherheitskonzept, welches sowohl die Sicherung der Softwareregler gegen unbefugten Zugriff ermöglicht als auch den Transport der notwendigen Softwarekomponenten zwischen den Werken der Hersteller absichert.

Den Vorteil einer späten Kundenindividualisierung auf der Basis standardisierter mechatronischer Komponenten und eines dadurch bedingten vereinfachten Fertigungsprozesses soll im Arbeitspaket 2000 unter starker Beteiligung des Heinz Nixdorf Instituts zur Optimierung der logistischen und wertschöpfenden Prozesse genutzt werden. Unter dem Paradigma „Customize-to-Order“ werden neue Methoden im Bereich des kollaborativem Forecasting von Bedarfen, der effizienten Regelung der Kommunikation und der intelligenten und vorausschauenden Ereignisverarbeitung in der Supply Chain konzipiert. Grundlegend soll untersucht werden, wie global ausgerichtete Supply Chains der europäischen Automobi-

lindustrie organisiert werden müssen, um bereits durch eine intelligente Aufbaustruktur die Komplexität der Planungsprozesse inhärent zu reduzieren und so wettbewerbsfähig zu bleiben.

Das Projekt AC~~DC~~ ist Anfang Oktober 2006 gestartet und endet im September 2010.

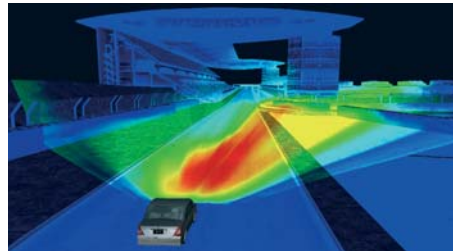
Kontakt:

Dipl.-Inform. Andre Döring
 Telefon: 0 52 51 | 60-69 12
 E-Mail: andre.doering@hni.upb.de

1. Deutsch-chinesischer Workshop „Virtual Reality & Augmented Reality in Industry“ in Shanghai

Am 12. und 13. Oktober 2006 veranstaltete das Heinz Nixdorf Institut gemeinsam mit der Shanghai Jiao Tong University den „1st Sino-German Workshop Virtual Reality & Augmented Reality in Industry“. Ziel der Veranstaltung war es, das hohe Nutzenpotenzial von Virtual Reality und Augmented Reality (VR/AR) in Industrieunternehmen aufzuzeigen und über zukünftige Entwicklungstrends zu informieren. Die deutsche Delegation unter Führung von Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier präsentierte beeindruckende Anwendungsbeispiele, die klar belegen: Durch den Einsatz von VR und AR werden die Entwicklungszeiten verkürzt und die Anzahl realer Prototypen verringert. Das spart Zeit und Geld, was bei den 170 meist chinesischen Teilnehmern auf großes Interesse stieß. Die chinesischen Referenten unter Führung von Prof. Dr.-Ing. Dengzhe Ma demonstrierten, dass auch in China bereits vielfältige Forschungsaktivitäten zur Nutzung von VR/AR in der Industrie durchgeführt werden. Im Fokus liegen dabei Anwendungen für die Planung und Projektierung von Kraftwerken und Produktionsanlagen, die Produktentwicklung sowie die Visualisierung von Fertigungs- und Montageprozessen. Viele der vorgestellten Projekte konnten in einer begleitenden Ausstellung von den Teilnehmern selbst getestet werden. Dazu zählte u.a. auch der am Heinz Nixdorf Institut entwickelte Nachtfahrtsimulator „Virtual Night Drive“, der zur virtuellen Erprobung von innovativen Beleuchtungs- und Fahrerassistenzsystemen eingesetzt wird.

Das positive Feedback der Teilnehmer und die gute Resonanz in den Medien bestätigten den Erfolg der Veranstaltung. Der Tagungsort, das neue Shanghai Museum of Science and Technology im Stadtteil Pudong, bot einen idealen Rahmen für das innovative Thema. Besonders Lob galt den Organisatoren vor Ort: Prof. Dr. Xiumin Fan und ihrem Team war es gelungen, eine nach internationalen Maßstäben perfekte Veranstaltung zu



Der Shanghai Nightdriver, erstes gemeinsames Projekt des „Joint Competence Centers for Virtual & Augmented Reality“



Das Hightech Science Center „Shanghai Museum of Science & Technology“



Das Team der Shanghai Jiaotong University und die deutsche Delegation:
v.l.n.r.: Dr.-Ing. Q. SHEN (HNI), Prof. Dr.-Ing. D. MA (SJTU), Dr. T. Kuhlen (RWTH Aachen), M. Grafe (HNI), Dr.-Ing. W. Dangelmaier (FhG IAO), Prof. Dr. X. FAN (SJTU), Dr.-Ing. F. Thielemann (UNITY AG), Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier (HNI), Dr. Q. HE (SJTU)



Boomtown Shanghai: Blick von der historischen Altstadt auf den 421m hohen Jin-Mao-Tower

organisieren. So wurden z.B. sprachliche Barrieren durch eine Simultanübersetzung und einen zweisprachigen Tagungsband überwunden.

Der VR/AR Workshop in Shanghai war eine Veranstaltung des „Joint Competence Center for Virtual & Augmented Reality“, das 2005 gemeinsam vom Heinz Nixdorf Institut und der Shanghai Jiao Tong University gegründet wurde. Ziel des Competence Centers ist, gemeinsame Forschungsaktivitäten im Bereich VR/AR zu unterstützen und deren Einsatz in industriellen Leistungserstellungsprozessen zu fördern. Konkret geschieht dies durch den Austausch von wissenschaftlichen Mitarbeitern oder die Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte wie z.B. den „Shanghai Night Drive“, einer chinesischen Variante des Nachtfahrtsimulators. Dieser wurde bereits im November 2005 auf der 9. Shanghai International Industry Fair präsentiert.

Die gute Zusammenarbeit zwischen dem Heinz Nixdorf Institut und der Shanghai Jiao Tong University wird zukünftig fortgesetzt. Es wird angestrebt, mit einem praxisbezogenen Verbundprojekt mit chinesischen und deutschen Industrieunternehmen die Kooperation auszuweiten. Erste Ergebnisse eines Projekts könnten dann 2009 auf dem bereits geplanten „2nd Sino-German Workshop Virtual Reality & Augmented Reality“ vorgestellt werden.

Kontakt:

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

Research Meeting auf Mallorca

Regel Ergebnisaustausch bei einem intensiven dreitägigen Research Meeting der Universität de les Illes Ballears und der Universität Paderborn auf der größten balearischen Insel.

Dass die bekannteste deutsche Ferieninsel weit mehr als nur Sonne und Strand zu bieten hat, konnte das Fachgebiet Entwurf Paralleler Systeme unter der Leitung von Prof. Dr. Franz J. Rammig während eines Research Meeting im März 2007 auf Mallorca erleben. Die Einladung und vorzügliche lokale Organisation des Treffens gingen von Prof. Dr. Ramón Puigjaner und seiner Arbeitsgruppe an der Universität der Balearen aus. Prof. Puigjaner leitet die Research Units Architecture and Performance of Computer and Communication Systems und Systems Robotics and Vision innerhalb des Departments für Mathematik und Informatik. Wie auch beim Fachgebiet Prof. Rammigs liegt der Fokus auf verteilten Echtzeitsystemen und deren Herausforderungen bei der Realisierung in modernen Systemen.

Inhaltlich überdecken sich somit die Forschungsschwerpunkte der balearischen Arbeitsgruppe mit den Projekten des Fachgebiets Entwurf Paralleler Systeme des Heinz Nixdorf Instituts vorzüglich. Dies und die persönliche Bekanntschaft der beiden Professoren durch die IFIP (International Federation for Information Processing) resultierten in einem herzlichen Willkommen an der Universität der Balearen, die mit fast 14.000 Studieren-

den und über 1000 wissenschaftliche Angestellten in der Größe mit der Paderborner Universität vergleichbar ist.

Während des straffen Konferenzprogramms wurde von den Teilnehmern in den über 40 Vorträgen die gesamte Bandbreite der beiden Forschungsgruppen beleuchtet. In den Sessions wurden beispielsweise neueste Ergebnisse aus den Bereichen Ambient Intelligence, Robotics und Vision anhand eines Überprüfungsroboters für Unterseekabel, wie zwischen Mallorca und Menorca zahlreich vorhanden, dem Roboterkopf MEXI oder den Paderkickern diskutiert. Ebenso Platz fanden neben vielem weiteren biologisch inspirierte Algorithmen und deren Anwendungen im Bereich der Ad-hoc-Netzwerke Erweiterungen für das CAN-Protokoll, Zuverlässigkeitsanalyse und Rekonfigurierung bei Echtzeitbetriebssystemen bis hin zu Testszenarien des Automobilbaus.

Dabei konnten die 28 Gastwissenschaftler aus dem Heinz Nixdorf Institut und dem C-LAB erleben, dass breit gefächerte und hochkarätige Forschung an der erst 1978 gegründeten Universität betrieben wird. Auch bewährte sich die internationale Ausrichtung des Paderborner Fachgebiets einmal mehr, da neben der Konferenzsprache Englisch lokale Organisationsdetails unmittelbar in spanischer Sprache durch Paderborner Wissenschaftler arrangiert werden konnten.

Neben den wissenschaftlichen Vorträgen auf dem nördlich von Palma de Mal-



Campus der Universität



Konferenzzentrum auf dem Campus der Universität de les Illes Ballears

lorca gelegenen Campus stand auch ein Empfang bei der Vizebürgermeisterin Francisca Bennassar im kreisrunden Castell de Bellver (Schloss Bellveder) auf dem Programm.

Die Gastgeberin berichtete in der Kapelle der 1309 erbauten Festung von der weltoffenen Ausrichtung der Insel, bei der insbesondere die lokale Universität eine entscheidende Rolle spielt. So erlaubt die Universität den Inselbewohnern ein Studium vor Ort.

Zudem ermöglichen internationale Kontakte der Universität einen regen Erfahrungsaustausch, der nicht zuletzt dem Tourismus als Hauptwirtschaftsfaktor der Insel zugute kommt.

Den Abschluss der Konferenz bildete ein Dinner mit lokalen Spezialitäten, bei dem ein rundum zufriedenstellendes Fazit der Konferenzreise getroffen werden konnte.

Die vielen Parallelen in den Forschungsgebieten der beiden Arbeitsgruppen versprechen dabei, den Kontakt nicht abreißen zu lassen.



Die Teilnehmer des Research Meetings



Prof. Dr. F. J. Rammig und Prof. Dr. R. Puigjaner

Kontakt:

Dipl.-Inform. Florian Dittmann
Telefon: 0 52 51 | 60-64 92
E-Mail: roichen@upb.de

Informatik bewegt – Informationsverarbeitung in Verkehrstechnik und Logistik

Unter diesem Titel fand am 13. Dezember 2006 in Düsseldorf ein eintägiges Symposium im Rahmen des Wissenschaftsjahrs 2006, dem Jahr der Informatik, statt.



Das Symposium, das die nordrhein-westfälische Akademie der Wissenschaften, Klasse für Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften in Kooperation mit acatech durchführte, widmete sich der Rolle der Informationstechnik in Verkehr und Logistik. Die Organisation und Leitung des Symposiums übernahmen Prof. Dr. Andreas Pfingsten, Universität Münster, und Prof. Dr. Franz Rammig, Heinz Nixdorf Institut. Die Vorträge namhafter Wissenschaftler aus Deutschland und Österreich beleuchteten neue Entwicklungen und praktische Anwendungen in den Bereichen Verkehrsflusssteuerung und Optimierung logistischer Prozesse durch Computersysteme. In einem zu erscheinenden Tagungsband wird diese Thematik, welche dabei einen Bogen von Fragen der Zuverlässigkeit in Eingebetteten IT-Systemen der Verkehrstechnik über Optimierungstechniken der Verkehrsplanung bis hin zu betriebswirtschaftlichen Fragestellungen der Logistik spannt, dokumentiert.



Prof. Dr.
Hartmut Schmeck

Prof. Dr. Hartmut Schmeck, Lehrstuhl für Angewandte Informatik am Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB) der Universität Karlsruhe (TH) und Koordinator des DFG

Schwerpunktprogramms 1183 „Organic Computing“ befasste sich mit der Anwendbarkeit von Techniken des „Organic Computing“ in der Verkehrstechnik. Hier ergeben sich durch die vielfältig bei Verkehrsteilnehmern und im Straßenverlauf vorhandenen intelligenten Komponenten neue Möglichkeiten der Verkehrsbeeinflussung. Gemäß der Vision des Organic Computing wird die Fähigkeit zur Selbstorganisation genutzt, um eine situationsangepasste, flexible Steuerung von Verkehrsströmen zu erreichen. Die eingesetzte Methodik orientiert sich an selbstorganisierenden natürlichen Systemen, die sich auf die Steuerung technischer Systeme übertragen lassen, üblicherweise charakterisiert durch die Begriffe der evolutionären Optimierung und der Schwarmintelligenz.



Prof. Dr.
Jörg Becker

Prof. Dr. Jörg Becker, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement und geschäftsführender Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, ging

auf betriebswirtschaftliche Aspekte der Logistik, insbesondere auf Informationsmodelle ein. Diese bilden die Schnittstelle zwischen der betriebswirtschaftlich

motivierten Anforderung aus der Logistik und der Umsetzung in Informationssysteme, die häufig die Realisierung der Anforderung erst ermöglicht. An konkreten Beispielen aus der Logistik wurde der automatisierte Datenaustausch zwischen Zulieferern und Abnehmern, die Nachschubsteuerung des Lieferanten an das Lager des Abnehmers (vendor managed inventory) und die gemeinsame Disposition im Rahmen einer integrierten „Supply-Chain“-Steuerung demonstriert. Wohlgeformte Regeln erlauben dabei die Anpassung an konkrete Situationen.

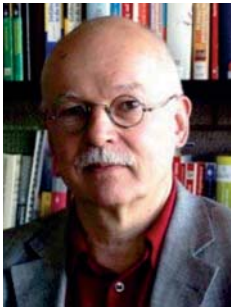


Prof. Dr.
Herman Kopetz

Prof. Dr. Hermann Kopetz, Professor und Institutsvorstand am Institut für Technische Informatik der TU Wien, Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften, konzentrierte sich auf Fragen der Zuverlässigkeit eingebet-

teter Software in der Verkehrstechnik. Die konsequente Verbesserung der Kosten-Nutzen-Relation der Halbleitertechnik während der letzten 40 Jahre führt dazu, dass viele mechanische oder hydraulische Regel- und Steuersysteme durch Elektronik und Computer ersetzt werden. Im Verkehrswesen ist diese Entwicklung im Auto, in der Eisenbahn und im Flugzeug zu beobachten. Im Vortrag wurden die Anforderungen und die durch die Hardware- und Softwaretechnologie gegebenen Randbedingungen bei der Entwicklung zuverlässiger Computersysteme im Verkehrswesen diskutiert. Ausgehend von den fundierten Erfahrungen der Flugzeugindustrie auf dem Gebiet der sicherheitskritischen Computeranwendungen wurden Lösungsansätze für eine integrierte Computerarchitektur vorgestellt, die in vielen Bereichen des Verkehrswesens eingesetzt werden soll.

Innovationspotenziale in der Produktentwicklung



Prof. Dr.
Rolf Möhring

Prof. Dr. Rolf Möhring, Professor für Angewandte Mathematik und Informatik im Institut für Mathematik an der TU Berlin und Mitglied im DFG Forschungszentrum MATHEON – Mathematik für Schlüsseltechnologien-, referierte

über neue Ergebnisse bei der Optimierung im Bereich der Verkehrslenkung. Der Vortrag berichtete über konkrete Anwendungen bei der Lenkung von Verkehr zur Rushhour (Projekt mit der DaimlerChrysler AG, Berlin), der Steuerung eines Containerterminals (Projekt mit der HHLA AG, Hamburg) und dem logistischen Ablauf in der Stahlproduktion (Projekt mit PSI-BT, Berlin). Diese Anwendungen führen zu Flussmodellen, in denen über die übliche statische Betrachtung hinaus die Aspekte ‚Stau‘ und ‚Zeit‘ eine wichtige Rolle spielen. Weiterhin bedingen Akzeptanz- oder technische Gründe die Routenwahl. Der Vortrag stellte den internationalen Forschungsstand auf dem Gebiet solcher ‚dynamischen Flüsse‘ dar und berichtete über theoretische Herausforderungen und Erfahrungen mit der Praxis.

Kontakt:

Prof. Dr. Franz J. Rammig
Telefon: 0 52 51 | 60-65 00
E-Mail: franz@upb.de

Methoden und Technologien für den Einsatz in der Produktentwicklung, Anwendungspotenziale und Prognosen.

Der globale Wettbewerb ist geprägt durch verkürzte Produktlebenszyklen und steigende Kundenerwartungen an Leistung, Qualität und Preis zukünftiger Produkte. Produktinnovationen tragen in entscheidender Weise dazu bei, um sich in diesem Wettbewerb zu behaupten. Diese Innovationspotenziale gilt es systematisch zu erschließen.

Der Berliner Kreis – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V. – hat in Zusammenarbeit mit IBM eine Studie zur Ausschöpfung dieser Innovationspotenziale in der Produktentwicklung erstellt. Darin werden 16 Innovationstreiber in der Produktentwicklung behandelt. Schwerpunktthemen sind Komplexitätsmanagement, Mechatronik und Collaborative Engineering. Für jedes Thema wurde eine Delphi-Umfrage mit Experten aus Industrie und Forschung durchgeführt. Ergebnis sind Prognosen zur zukünftigen Entwicklung dieser Innovationstreiber in Form von Roadmaps. Aus diesen Roadmaps kann sich jedes Unternehmen einen eigenständigen Weg zur Leistungssteigerung der Produktentwicklung ableiten und mit den an der Umsetzung beteiligten Partnern diskutieren.

Das Buch vermittelt einen umfassenden Überblick über die Möglichkeiten der Gestaltung der Produktentwicklung und richtet sich in erster Linie an Fachleute und Führungskräfte aus diesem Bereich.



KRAUSE, FRANK-LOTHAR; FRANKE, HANS-JOACHIM; GAUSEMEIER, JÜRGEN (HRSG.):
Innovationspotenziale in der Produktentwicklung
Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2006
ISBN 3-446-40667-0

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing.
Jürgen Gausemeier
Telefon: 0 52 51 | 60-62 67
E-Mail: Juergen.Gausemeier@hni.uni-paderborn.de

9. Paderborner Frühjahrstagung – „Kundenindividuelle Produktion und lieferzeitoptimierte Unternehmensnetzwerke“



Über 150 Teilnehmer verfolgten auf der Paderborner Frühjahrstagung spannende Fachbeiträge

Am 28. März 2007 fand im Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn die 9. Paderborner Frühjahrstagung statt. Der thematische Schwerpunkt lag in diesem Jahr in der kritischen Diskussion neuer Konzepte zur Optimierung von Effizienz, Lieferfähigkeit, Flexibilität und Abstimmungsaufwand. Experten aus Forschung und Praxis zeigten in vier parallelen Sessions die Potenziale neuer Konzepte zur langfristigen Sicherung des Erfolgs im globalen „virtuellen Unternehmen“ Supply Chain auf.

Ausrichter der Tagung war das Fraunhofer Anwendungszentrum für logistikorientierte Betriebswirtschaft unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier. Als Hauptredner konnten Wolfgang Krebs, Leiter Logistik und Werksplanung der Continental Teves AG & CO OHG sowie Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Christian Pfohl, gewonnen werden, die über Lösungsansätze für die zukünftigen Herausforderungen der Automobilzulieferindustrie bzw. über Trends und Strategien im Management von Logistiknetzwerken sprachen.

Rund 150 Teilnehmer nutzten die Möglichkeit, sich über Forschungsprojekte, Theorie und Praxisbeispiele rund um das Tagungsthema zu informieren. Experten u.a. der DaimlerChrysler AG, J&M

Management Consulting AG, Boehringer Ingelheim GmbH & Co. KG und Accenture GmbH beschäftigten sich mit Trends und Entwicklungen in den Bereichen „Sicherung kurzer Lieferzeiten und hoher Liefertreue“ sowie „Effiziente Nutzung von Ressourcen“. Weitere Themenfelder waren Intelligentes Management von Varianten und kundenspezifischen Produkten und Dienstleistungen“ sowie der „Optimierung der Wertschöpfung in Produktionsnetzwerken“. Unter anderem stellten Referenten der Volkswagen AG, der GILDEMEISTER AG, der TU Braunschweig und der Ruhr Universität Bochum innovative Projekte und Detaillösungen in den genannten Bereichen vor.

Allen Interessenten der genannten Themen stehen die Inhalte der Vorträge sowie weitere Informationen unter www.alb.fhg.de zur Verfügung. Dort kann auch der Tagungsband in elektronischer Form bezogen werden.

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Inf. Benjamin Klöpper
Telefon: 0 52 51 | 60-64 50

E-Mail:

benjamin.kloepper@alb.fhg.de

URL: www.alb.fhg.de

Ankündigung 6. Paderborner Workshop

6. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ am 14./15. Juni 2007

Augmented- und Virtual Reality (AR&VR) eröffnen neue Perspektiven: Virtuelle funktionale Prototypen ermöglichen die immersive und interaktive Präsentation von Gestalt und Verhalten eines zukünftigen Produkts. Das verbessert die Kommunikation in Entwicklungsprozessen, hilft Entwicklungsfehler zu vermeiden und trägt dazu bei, die Anzahl physikalischer Prototypen zu verringern. Unternehmen sparen so Zeit und Geld.

Der Workshop richtet sich an Fachleute aus der Industrie und Forschungsinstituten, die sich maßgeblich mit der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet Augmented und Virtual Reality im Kontext Produktplanung, Produkt- und Produktionssystementwicklung befassen. Die Veranstaltung bildet ein Forum, neue Ergebnisse der Fachwelt zu präsentieren und zur Diskussion zu stellen sowie den Erfahrungsaustausch zu pflegen. Eine



begleitende Ausstellung bietet den Teilnehmern die Gelegenheit, neue AR&VR-Soft- und Hardware selbst zu testen. Der diesjährige Workshop findet in Kooperation mit dem OWL Kompetenzzentrum Virtual Prototyping & Simulation (OWL ViProSim) statt. OWL ViProSim hat das Ziel, den Einsatz von Methoden und Werkzeugen des Virtual Prototyping in der Region OstWestfalenLippe zu fördern. Weitere Informationen unter <http://www.hni.uni-paderborn.de/workshop-arvr>.

Termin: 14. /15. Juni 2007

Ort: Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

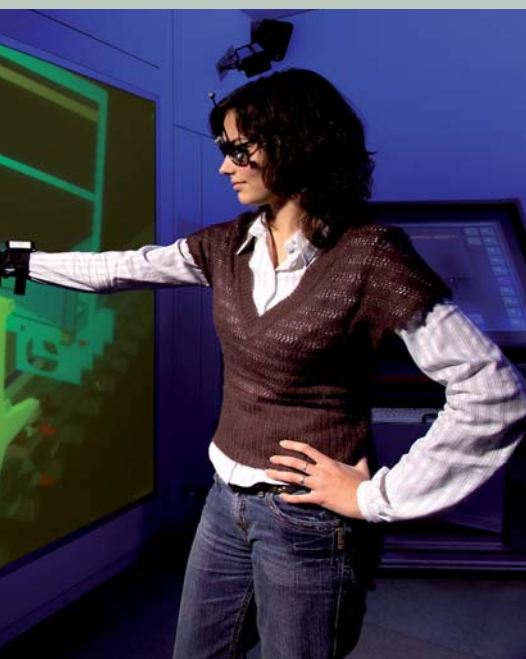
Veranstalter: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Michael Grafe

Kontakt:

Dipl.-Ing. Michael Grafe

Telefon: 0 52 51 | 60-62 34

E-Mail: Michael.Grafe@hni.uni-paderborn.de



Stefan Ihmor

Modeling and Synthesis of reconfigurable Interfaces

Die Arbeit behandelt die Integration (bzw. Adaptierung) von inkompatiblen Hardwarebausteinen – so genannten Intellectual Properties (IPs) – in rekonfigurierbaren Systemen. Dabei befasst sich die Arbeit insbesondere mit dem transparenten Überbrücken von „Communication Gaps“, die durch das Rekonfigurieren kommunizierender Teilkomponenten eines Systems zur Laufzeit entstehen. Die beschriebene Methodik vereint Schnittstellensynthesetechniken mit Rekonfigurationskonzepten, um ein Schnittstellenadaptermodul namens Interface Block (IFB) zu erzeugen, welches die deterministische Rekonfigurierung von Anwendungen zur Laufzeit erlaubt. Weiterhin stellt die Arbeit einen durchgängigen Entwurfsfluss vor, der in einem EDA-Werkzeug umgesetzt wurde und die Modellierung und automatisierte Synthese eines IFBs erlaubt. Mithilfe einer Worst-Case-Execution-Time-Analyse und einer anschließenden Schedulability-Analyse kann die echtzeitkonforme Ausführung der Protokollkonvertierung nachgewiesen werden. Darauf aufbauend werden in der Arbeit zwei Optimierungsverfahren für die Minimierung der Latenz und der benötigten Chipfläche eines IFBs vorgestellt.

Durch die automatisierte Adaptierung von IPs in Kombination mit einem deterministischen Kommunikationsverhalten während der dynamischen Rekonfiguration – dem Austausch von Modulen zur Laufzeit – bietet der vorgestellte Ansatz eine wesentliche Schlüsselfunktionalität für den IP-basierten Entwurf von rekonfigurierbaren Systemen.



Promotion Stefan Ihmor:
Dr.-Ing. M. Pörmann, Dr. S. Ihmor, Prof. Dr. W. Hardt,
Prof. Dr. F. J. Rammig, Prof. Dr. W. Schäfer,
Prof. Dr. D. D. Gajski

Stefan Ihmor wurde 1977 in Warburg/Deutschland geboren. Von 1997 bis 2001 studierte er Ingenieurinformatik mit Schwerpunkt Informatik und Vertiefungsrichtung Elektrotechnik an der Universität Paderborn. Er erhielt die Auszeichnung für die beste Diplomarbeit in Ingenieurinformatik im akademischen Studienjahr 2001. Nach Abschluss seines Studiums begann Stefan Ihmor sein Promotionsstudium in Informatik im „Informatik- und Prozesslabor“ der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik unter der Leitung von Prof. Hardt. Seit 2003 war er Mitglied der Arbeitsgruppe „Entwurf paralleler eingebetteter Systeme“ von Prof. Rammig im Heinz Nixdorf Institut. Im November 2006 schloss Stefan Ihmor seine Dissertation mit summa cum laude ab. Seit Dezember 2007 arbeitet er bei der Lenze AG, Hameln.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 205
ISBN 3-939350-24-8*

Raimund Eckes

Augmented Reality-basiertes Verfahren zur Unterstützung des Anlaufprozesses von automatisierten Fertigungssystemen

Die Globalisierung der Absatzmärkte, der Trend zum Käufermarkt und die kontinuierliche Reduzierung der Innovationszyklen bei steigender Variantenvielfalt stellen hohe Anforderungen an produzierende Unternehmen. Durch den Einsatz automatisierter Fertigungssysteme kann eine Fertigung mit hoher Qualität und niedrigeren Kosten erreicht werden.

Unter diesen Voraussetzungen ist bei immer kürzeren Innovationszyklen, insbesondere für Hightech Produkte, die Größe Time-To-Market entscheidend. Bei einer verzögerten Produkteinführung sinkt die Gesamtrentabilität. Im schlimmsten Fall wird das Produkt zum Verlustgeschäft. Eine Analyse des Produktentstehungsprozesses von Fertigungssystemen zeigt, dass der Anlaufprozess problembehaftet ist und zu zeitlichen Verzögerungen führt.

Ein Grund für die Probleme im Anlaufprozess ist die Komplexität der Fertigungssysteme, die durch den verstärkten Einsatz von Automatisierungstechnik kontinuierlich steigt. Ursache für dieses Komplexitätsproblem sind die Steuerungstechnik und die zu entwickelnde Steuerungssoftware. Die Steuerungstechnik wird leistungsfähiger, bietet mehr Funktionalität, und der Anteil der Steuerungssoftware steigt. Dabei ist es bisher üblich, die nicht vollständig getestete Steuerungssoftware erst im Anlauf der Fertigungssysteme zu validieren. Hier kommen dann eine nicht ausgereifte Steuerungssoftware, fehlerhaft errichtete Hardware und evtl. Konstruktionsfehler zusammen.

Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist die Konzeption eines Verfahrens zur Unterstützung des Anlaufprozesses von



Promotion R. Eckes:
Prof. Dr.-Ing. R. Koch, Prof. Dr.-Ing. M. Zäh,
Dr.-Ing. R. Eckes, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier,
Prof. Dr.-Ing. R. Keil

automatisierten Fertigungssystemen. Es beruht auf den Entwicklungsprozessen der beteiligten Domänen (Mechanik- und Elektrokonstruktion, Softwareentwicklung, Hardware In the Loop (HIL)-Validierung).

Das entwickelte Verfahren ermöglicht einen Augmented Reality (AR) unterstützten inkrementellen Anlaufprozess und stellt einen neuen Ansatz für die interdisziplinäre Durchführung und Beherrschbarkeit des Anlaufprozesses von automatisierten Fertigungssystemen dar. Es basiert auf aktuellen, sich derzeit stark weiterentwickelnden Technologien, wie Augmented Reality und dem HIL-Ansatz im Bereich der Industrieautomatisierung. Dabei integriert es die Entwicklungsprozesse der an der Entwicklung von automatisierten Fertigungssystemen beteiligten Disziplinen. Zur Unterstützung des Verfahrens wurde ein System konzipiert, das die verwendeten Technologien in seiner Architektur integriert. Eine Komponente der Architektur – das AR-System – wurde implementiert. An Anwendungsbeispielen wird mit dem Einsatz des AR-Systems gezeigt, wie ein interdisziplinärer Anlaufprozess unterstützt und gestaltet werden kann.

HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 206
ISBN 3-939350-25-5

Jürgen Fründ

Eine Architekturkonzeption für eine skalierbare mobile Augmented-Reality-Anwendung für die Produktpräsentation

Technische Produkte im Maschinenbau werden zunehmend komplexer und parallel dazu steigt die Variantenvielfalt immer weiter an. Besonders in den Bereichen Produktion und Wartung von technischen Produkten stellt die Verfügbarkeit der aktuellen Produktinformationen eine Herausforderung dar. Die wirksame Unterstützung des Benutzers hängt dabei sehr stark von der Art der Bereitstellung dieser Informationen ab. Durch den Einsatz von Augmented Reality können diese Informationen direkt am Arbeitsplatz und am Produkt dargestellt werden.

In dieser Arbeit wurde eine Softwarearchitektur konzipiert, die es ermöglicht, die Technologie Augmented Reality auf verschiedenen mobilen Endgeräten einzusetzen, um Produktinformationen in das Sichtfeld des Nutzers einzublenden. Auf diese Weise unterstützt die Technologie Augmented Reality den Nutzer in allen Phasen des Produktlebenszyklus, angefangen bei der Produktentwicklung über die Fertigung/Montage und den Betrieb bis zur Demontage. Die in dieser Arbeit vorgestellte Softwarearchitektur ist eine Client-/Serverarchitektur. Bei leistungsstarken Endgeräten können Client



Promotion J. Fründ:
Prof. Dr.-Ing. R. Koch, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier,
Dr.-Ing. J. Fründ, Prof. Dr.-Ing. A. Trächtler,
Prof. Dr.-Ing. H.-J. Schmid

und Server auf einem Gerät ausgeführt werden. Beim Einsatz eines leistungsschwachen mobilen Endgerätes werden die rechenintensiven Prozesse von dem Server übernommen und die Daten mittels mobiler Kommunikation zwischen Client und Server ausgetauscht. Die Architektur nutzt ein modellbasiertes markerloses Trackingverfahren und erfüllt daher besonders die ästhetischen Anforderungen an eine Produktpräsentation aus den Bereichen Marketing, Vertrieb und Kundensupport. Ein Autorensystem ermöglicht ein intuitives Erstellen der Anwendungsinhalte. Die Anwendungsdaten werden in Szenarien zusammengestellt und in einer Datenbank abgelegt.

Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.

Daniel Steffen

Ein Verfahren zur Produktstrukturierung für fortgeschrittene mechatronische Systeme

Moderne mechatronische Systeme realisieren ihre Funktionalität durch das synergetische Zusammenspiel der Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Softwaretechnik. Neue Paradigmen der Informationsverarbeitung erlauben eine eingeschränkte Autonomie von Systemelementen und eine flexible Rekonfiguration der mechatronischen Systeme im Betrieb. Dadurch ergeben sich mehr und mehr Abhängigkeiten, die die Komplexität in der Produktentwicklung ansteigen lassen.

Ein Ansatz, dieser Herausforderung zu begegnen, liegt in einer geschickten Produktstrukturierung. Die Produktstruktur wird in den frühen Entwicklungsphasen erarbeitet und beeinflusst die Eigenschaften und die weitere Entwicklung des Produkts stark. Das Ziel ist die Bildung parallel weiterzuentwickelnder Module und damit die Reduktion der Komplexität.

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Verfahren zur Produktstrukturierung vorgestellt, das für unterschiedliche Aufgabenstellungen die anzustrebende Produktstruktur ermittelt und bei deren Umsetzung mithilfe von Entwurfsregeln unterstützt. Diese beschreiben, wie die Produktstruktur auf die Eigenschaften mechatronischer Systeme wie Miniaturisierung, Wiederverwendung, Rekonfiguration etc. ausgerichtet werden kann. Die Entwurfsregeln werden im Entwicklungsablauf durch drei unterschiedliche Methoden unterstützt, mit denen die Abhängigkeiten zwischen Systemelementen (räumliche Abhängigkeiten, Stoff-,



Promotion D. Steffen:
Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Prof. Dr.-Ing. A. Trächtler,
Dr.-Ing. D. Steffen, Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer,
Prof. Dr.-Ing. H.-J. Schmid

Energie- und Informationsflüsse), die Eigenschaften der Systemelemente und die Rekonfigurationsfähigkeit des Systems analysiert und beeinflusst werden. Das Verfahren ist vollständig in den Entwicklungsprozess für fortgeschrittene mechatronische Systeme integriert. Die Evaluierung erfolgt anhand von drei komplexen Anwendungsbeispielen.

Daniel Steffen, geboren 1975 in Bielefeld, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn. Von 2001 bis 2006 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Heinz Nixdorf Institut. In der Fachgruppe von Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier leitete er das Team "Innovations- und Entwicklungsmanagement". Zu seinen Aufgaben gehörten die Leitung und Durchführung von Industrie- und Forschungsprojekten, in denen Methoden und Werkzeuge für die integrative Entwicklung mechatronischer Systeme erarbeitet und erprobt wurden.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 207
ISBN: 3-939350-26-2*



Achim Rettberg

Low Power Driven High-Level Synthesis for Dedicated Architectures

Heutzutage spielt die Reduktion der Verlustleistung für mobile und eingebettete Endgeräte eine immer größere Rolle. Die Leistungsaufnahme der in diesen Endgeräten enthaltenen ICs (Integrated Circuits) hat beim Entwurf stark an Bedeutung gewonnen und ist mittlerweile gleichzusetzen mit der Laufzeit- und Flächenoptimierung. Die High-Level-Synthese wurde daher in letzter Zeit um die Energieoptimierung erweitert. In der Doktorarbeit wurde ein „Power Scheduler“ entwickelt, der versucht, eine möglichst optimale Partitionierung der Schaltung vorzunehmen, um Energie einzusparen. Die einzelnen Partitionen können separat aktiviert und deaktiviert werden. Das bedeutet, nicht aktive Bereiche der Schaltung können abgeschaltet werden, wodurch Energie eingespart wird. Dabei können drei verschiedene Konzepte der Abschaltung integriert werden: Gated Clock, Guarded Evaluation, Power Down.

Ausgehend von einem Kontrolldatenflussgraphen (CDFG) wird ein ASAP und ein ALAP, Ablaufplanung (Scheduling) vorgenommen, um den zeitlichen Freiheitsgrad, wann eine Operation ausgeführt werden könnte, zu ermitteln. Anschließend wird eine Pfadanalyse durchgeführt, bestehend aus einer Tiefensuche und der Ermittlung aller Pfade zwischen Aufspaltungs- und Vereinigungsknoten sowie spezieller Pfade, ausgehend von Kontrollknoten. Aus diesen Pfaden wird von der Partitionierung ein Kompatibilitätsgraph konstruiert, in dem zunächst jeder Pfad einem Knoten entspricht. Durch die Berücksichtigung der zeitlichen Freiheitsgrade (Mobilität) kann es jedoch mehrere Knoten zu einem Pfad geben. Die Kanten des Kompatibilitätsgraphen geben an, ob zwei Knoten miteinander kombiniert werden können. Nach der



Promotion Achim Rettberg:
Prof. Dr. M. Platzner, Dr. habil. U. Lorenz,
Dr. A. Rettberg, Prof. Dr. F. J. Rammig,
Prof. Dr.-Ing. U. Rückert, Dr. P. Pfahler

Konstruktion des Grafen wird eine Cliquensuche durchgeführt. Die gefundenen Cliques entsprechen den Partitionen, die im Sinne der Energieoptimierung aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Die Ausgabe des Power Schedulers ist ein partitionierter Kontrolldatenflussgraph.

Die Evaluierung des Power Schedulers wurde an verschiedenen Zielarchitekturen, wie z. B. der MACT-Architektur, vorgenommen. Bei MACT handelt es sich um eine selbststeuernde, voll rekonfigurierbare, bitserielle Pipelinearchitektur. Ein Teil des MPEG-2-Algorithmus wurde in MACT mithilfe des Power Schedulers implementiert.

Herr Achim Rettberg, geboren 1966 in Einbeck, machte zunächst eine Ausbildung zum Wirtschaftsassistenten. Anschließend begann er das Studium der Informatik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften an der Universität Paderborn. Nach seinem Studium begann er 1997 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im C-LAB und in der Arbeitsgruppe von Prof. Rammig. Dort wird er auch weiterhin tätig sein.

*C-LAB Publications, Shaker Verlag,
Aachen, ISBN 3-8322-5892-4*

Andreas Schmidt

Wirkmuster zur Selbstoptimierung – Konstrukte für den Entwurf selbst-optimierender Systeme

Technische Systeme werden immer komplexer. In Zukunft werden sie intelligent und autonom handeln können und dadurch flexibel auf sich ändernde Umweltbedingungen reagieren. Diese Systeme werden als selbstoptimierende Systeme bezeichnet. Am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn befasst sich der Sonderforschungsbereich 614 mit der Entwicklung selbstoptimierender Systeme. Dabei wurde deutlich, dass diese Systeme komplexer sind als konventionelle technische Systeme. Die Herausforderung wird es sein, die Komplexität dieser Systeme bereits beim Entwurf zu beherrschen.

Dazu stellt dieses Buch eine Systematik zum Einsatz von Wirkmustern zur Selbstoptimierung vor. Diese Systematik unterstützt den Entwickler beim Entwurf der Prinzipiellösung eines solchen Systems. Zunächst wird ein Spezifikationsschema für Wirkmuster definiert. Mithilfe dieses Spezifikationsschemas werden vier Basiswirkmuster entwickelt, die mögliche



Promotion A. Schmidt:
Prof. Dr.-Ing. R. Koch, Prof. Dr.-Ing. habil.
W. Dangelmaier, Dr.-Ing. A. Schmidt,
Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Prof. Dr.-Ing. U. Rückert

Verhaltensweisen selbstoptimierender Systeme abdecken – Reflexion, Exploitation, Interaktion und Exploration. Anschließend wird eine Vorgehensweise aufgezeigt, die eine Wiederverwendung der Basiswirmuster für neue Entwurfsprobleme ermöglicht. Um den Entwurf mit Wirkmustern optimal zu unterstützen, wird ein Wissensmanagementsystem für Wirkmuster erstellt. Schließlich wird die vorgestellte Systematik am Fallbeispiel der „Konvoibildung an einer Weiche“ validiert.

HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 204
ISBN: 3-939350-23-1

Christoph Laroque

Ein mehrbenutzerfähiges Werkzeug zur Modellierung und richtungsoffenen Simulation von wahlweise objekt- und funktionsorientiert gegliederten Fertigungssystemen

Die Entwicklung der industriellen Fertigung ist heute durch verkürzte Produktlebenszyklen und eine kundenorientierte Produktion gekennzeichnet. Um dennoch kosten- und zeiteffizient zu fertigen, wird die Digitalisierung der Produkt- und Prozessplanung mit Nachdruck verfolgt. Sie bezieht sich zunehmend auf alle Prozesse der Leistungserstellung. Die Ablaufsimulation als etabliertes Werkzeug erlaubt hier die Erstellung und Bewertung von dynamischen Struktur- bzw. Funktionsmodellen. Diese Arbeit entwickelt ein Werkzeug, mit dem neue Einsatzfelder der Ablaufsimulation sowohl im Bereich der Forschung als auch in der Praxis erschlossen werden sollen. Neben einem mehrbenutzerfähigen Einsatz der Methode mit einer dreidimensionalen Visualisierung in einer virtuellen Umgebung wird insbesondere auch der planungsphasenübergreifende Einsatz von den ersten Grobmodellen bis hin zur Unterstützung der Fertigungslenkung thematisiert.



Promotion Christoph Laroque
Prof. Dr. math. F. Meyer auf der Heide, Dr. E. Steffen,
Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier, Dr. C. Laroque,
Prof. Dr. L. Suhl

Christoph Laroque, geboren 1978 in Solingen, studierte Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn. Seit Oktober 2003 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Heinz Nixdorf Instituts in der Fachgruppe Wirtschaftsinformatik, insb. CIM von Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier und ist Stipendiat der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Gebiet der Ablaufsimulation von Produktions- und Logistikprozessen.

HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 208
ISBN: 3-939350-27-9

Klaus Danne

Real-time multitasking in embedded systems based on reconfigurable hardware

Die Dissertation präsentiert einen grundlegenden Beitrag in dem neuen Gebiet des Echtzeit-Multitasking auf rekonfigurierbaren Hardwarebausteinen (RHDs). Insbesondere wird die Ausführung periodischer Prozesse auf FPGAs betrachtet. Es werden drei neue, auf „Earliest Deadline First“ basierende Scheduling-Algorithmen entwickelt und deren Leistungsfähigkeit analysiert.

Bei dem „global“-EDF Verfahren werden alle Ressourcen global verwaltet und unter Berücksichtigung aller aktiven Prozesse zugewiesen. Für dieses Verfahren wird ein in linearer Zeit berechenbarer Scheduling-Test entwickelt, der für eine gegebene Prozessmenge entscheidet, ob alle Fristen eingehalten werden. Das „partitioned“-EDF Verfahren partitioniert die gegebene Prozessmenge zur Entwurfzeit. Die Prozesse jeder Teilmenge werden zur Laufzeit durch einen separaten EDF-Scheduler auf exklusiven RHD-Ressourcen ausgeführt. MSDL ist ein serverbasiertes Scheduling-Verfahren, welches Prozesse zur parallelen Ausführung zu periodischen Servern zusammenfasst. Zur Laufzeit werden die Server sequenziell auf dem RHD durch einen EDF-Algorithmus ausgeführt. Dabei läuft immer nur ein Server gleichzeitig, wodurch das Verfahren besonders für RHDs geeignet ist, welche partielle Rekonfiguration nicht unterstützen.

Abschließend wird die Implementierung eines FPGA-Betriebssystemkerns vorgestellt, bei welchem im Gegensatz zu anderen Systemen alle Betriebssystemfunktionen vollständig in Hardware realisiert sind. Der Prototyp realisiert das MSDL-Scheduling-Verfahren und verwendet vollständige Rekonfiguration, wodurch er für den Großteil heutiger



Promotion Klaus Danne:
Prof. Dr.-Ing. U. Rückert, Prof. Dr. D. D. Gajski,
Prof. Dr. M. Platzner, Dr. K. Danne,
Prof. Dr. F. J. Rammig

RHDs geeignet ist.

Zusammenfassend stellt die Dissertation eine Grundlage für Echtzeit-Multitasking auf RHDs dar, einschließlich Modellbildung, Scheduling-Algorithmen, Analyse und prototypischer Implementierung.

Klaus Danne, geboren 1976 in Arnsberg, absolvierte 2002 das Studium der Ingenieurinformatik mit Schwerpunkt Elektrotechnik an der Universität Paderborn als Bester seines Jahrgangs. Als Doktorand forschte er auf den Gebieten „Rekonfigurierbare Rechensysteme“ und Echtzeitsysteme. Zunächst arbeitete er drei Jahre als Stipendiat des Graduiertenkollegs „Automatische Konfiguration in offenen Systemen“ in der Fachgruppe „Entwurf Paralleler Systeme“ am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn unter Leitung von Prof. Dr. Franz J. Rammig und anschließend als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Technische Informatik unter Leitung von Prof. Dr. Marco Platzner. Im November 2006 schloss er seine Dissertation mit Auszeichnung ab. Seit Februar 2007 arbeitet er bei Intel im „Microprocessor Technology Lab“ in Braunschweig.

Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen

Christoph Loeser

Proaktives Bandbreitenmanagement in heterogenen Content-Distribution-Netzwerken

Für die Auslieferung großer Daten an den Endkunden haben sich P2P-Speichersysteme bzw. Content Distribution Netzwerke (CDN) als sehr effektiv erwiesen. Hierbei stellt eine Menge von Knoten Speicherkapazität und Auslieferungsbandbreite zur Verfügung. Auf diesen Knoten wird eine Menge von Daten platziert, die den Endverbrauchern zum Herunterladen angeboten werden.

Ferner variieren Anfragehäufigkeiten nach einzelnen Daten sowohl über einen längeren Zeitraum als auch innerhalb eines Tages.

Herr Loeser entwickelte innerhalb der Arbeit verschiedene Techniken zur Replikierung und Replatzierung in heterogenen Umgebungen, um die Verfügbarkeit einzelner Dokumente gemäß ihrer Popularitätswerte sicherzustellen. Hierfür wurden existierende Ansätze der Zeitreihenanalysen zur Vorhersage von Popularitätswerten integriert.

Die entwickelten Algorithmen wurden mittels eines Simulators sowohl für Langzeit- als auch Kurzzeitszenarien untersucht.





Promotion Christoph Loeser:
Prof. Dr.-Ing. U. Rückert, Dr.-Ing. A. Brinkmann,
Dr. habil. U. Lorenz, Franziska Loeser, Dr. C. Loeser,
Prof. Dr. F. J. Rammig, Juniorprof. Dr. T. Hampel

Christoph Loeser, geboren 1975, studierte Informatik mit Nebenfach Mathematik an der Universität Paderborn. Seit 2001 ist er wissenschaftlicher Angestellter in der Arbeitsgruppe „Advanced Design Technologies“ im C-LAB (Cooperative Computing & Communication Laboratory). Herr Loeser bleibt dem C-LAB treu und wechselt gegen Mitte des Jahres auf die Siemens-Seite.

*C-LAB Publications, Shaker Verlag,
Aachen, ISBN 3-83-22-6075-0*

Werner Franke

Wiederverwendungsorientierte Herleitung von Inter-Fachkomponentenkonzepten für Lagerverwaltungssoftwaresysteme

Das vorliegende Werk beschäftigt sich mit der Fragestellung, welche Komponentenarten im Kontext der Entwicklung individueller Lagerverwaltungssoftwaresysteme aus der Sicht des Softwareproduzenten von Nutzen sind und insbesondere damit, wie diese gefunden werden können. Im Vordergrund steht dabei die Herleitung von Komponenten zur Spezifikation der fachlichen, interaktiven Sicht an der Systemgrenze eines zu erstellenden Softwaresystems, die in den Ansätzen des Software-System-Engineerings häufig nur dürftig und nicht komponentenorientiert betrachtet wird. Es ist durchaus denkbar, dass die vorgestellte Lösung auch zur Komponentenherleitung in anderen Domänen mit ähnlichen Rahmenbedingungen erfolgreich angewendet werden kann.



Promotion Werner Franke

Werner Franke, Jahrgang 1968, studierte an der Universität Paderborn Informatik und Betriebswirtschaft. Anschließend war er in seiner fünfjährigen Industrietätigkeit als Softwarearchitekt, Analyst, Berater und Projektleiter in mehreren namhaften international agierenden Unternehmen im Bereich Logistik- und Materialflussautomation tätig. Im Oktober 2006 promovierte er am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik von Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier am Heinz Nixdorf Institut.

*HNI-Verlagsschriftenreihe – Band 199
ISBN 3939350187*

FG Rechnerintegrierte Produktion **Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier**

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Ing.
Vera Caylak
Maschinenbau
seit Februar 2007



Dipl.-Wirt.-Ing.
Sebastian Deyter
Wirtschaftsingenieurwesen/
Maschinenbau
seit Januar 2007



Dipl.-Wirt.-Ing.
Sascha Kahl
Wirtschaftsingenieurwesen/
Maschinenbau
seit Februar 2007



Dipl.-Inform.
Sven Kreft
Naturwissenschaftliche
Informatik
seit März 2007

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Jochen Bauch
seit November 2006
jetzt: PROSTEP ITS GmbH,
Hamburg

Dipl.-Wirt.-Inform.
Mohammad-Reza Brojerdi
seit Ende Dezember 2006
jetzt: Bartscher Consulting,
Schloss Neuhaus

FG Wirtschaftsinformatik **Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier**

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Wirt.-Inf.
Simon Altemeier
seit Oktober 2006



M. Sc.
Alexander Blecken
seit Oktober 2006



Dipl.-Wirt.-Inf.
Christoph Danne
seit April 2007

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Wirt.-Ing. Daniel Kaschula
seit Dezember 2006

FG Entwurf Paralleler Systeme **Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig**

Neue Mitarbeiter



M.Sc.
Matthias Schnelte
Informatik, Nebenfach
Medienwissenschaften
seit Februar 2007
im s-lab



Dipl.-Inform.
Claudius Stern
Informatik, Nebenfach
Mathematik
seit März 2007
im C-LAB

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr. Stefan Ihmor
seit Dezember 2006
jetzt: Lenze AG, Hameln

FG Mechatronik und Dynamik Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Ing.
Alexander Günter
Maschinenbau mit
Schwerpunkt Lichttechnik
und Optik
seit Oktober 2006



Dr.-Ing.
Takashi Shigematsu
Gastwissenschaftler im
HNI-Graduiertenkolleg,
Elektrotechnik
seit April 2007



Dipl.-Ing. Christoph
Sondermann-Wölke
Ingenieurinformatik
mit Schwerpunkt
Maschinenbau
seit April 2007

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Maik Mracek
seit Januar 2007
jetzt: Miele & Cie. KG, Bielefeld

Dipl.-Ing. Rafal Krol
seit Februar 2007
jetzt: Karl Mayer Textilmaschinen-
fabrik GmbH, Seligenstadt

FG Algorithmen und Komplexität Prof. Dr. math. F. Meyer auf der Heide

Neuer Mitarbeiter



Dipl.-Inform.
Bastian Degener
International Graduate
School, Paderborn Institute
for Advanced Studies in
Computer Science
seit Oktober 2006

FG Informatik und Gesellschaft Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Inform.
Birger Kühnel
Informatik mit Schwerpunkt
Wissensorganisation
seit Januar 2007



Dipl.-Inform.
Dominik Niehus
Informatik mit Schwerpunkt
Kooperative Medien
seit Oktober 2006





Impressum

Veranstaltungen

29. Mai – 1. Juni 2007
International Embedded Systems Symposium (IESS 2007)
Beckmann Center, Irvine, Kalifornien, USA
<http://www.iess.org>

14. und 15. Juni 2007
6. Paderborner Workshop „Augmented und Virtual Reality in der Produktentstehung“
Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn
http://www.hni.upb.de/workshop_arvr/

6. Juni 2007
Frühlingsfest 18 Jahre Heinz Nixdorf Institut

27. September 2007
ViProSim Fachkongress 2007
Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn
<http://www.viprosim.de>

29. und 30. November 2007
3. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung
Miele Forum Gütersloh
<http://www.heinz-nixdorf-institut.de/svt>

20. und 21. Februar 2008
7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium
Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn
<http://www.heinz-nixdorf-institut.de>

Herausgeber

Heinz Nixdorf Institut
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
(Vorstandsvorsitzender)

Redaktion

Dipl.-Wirt.-Ing. Christoph Wenzelmann (Chefredakteur)
Alexandra Dutschke
Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Müller
Telefon: 0 52 51 | 60-62 64
Telefon: 0 52 51 | 60-62 67
Telefon: 0 52 51 | 60-61 86
E-Mail: redaktion@hni.upb.de

Autoren dieser Ausgabe

- Dipl.-Inform. Florian Dittman
- Dipl.-Inform. Andre Döhring
- Dr. rer. nat. Matthias Fischer
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Dipl.-Ing. Michael Grafe
- Dipl.-Wirt.-Inf. Benjamin Klöpffer
- Dipl.-Inf. Sebastian Pook
- Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig
- Dipl.-Math. Harald Selke
- Dipl.-Wirt.-Ing. Karsten Stoll
- Dr. Ulrich Vogt
- Dr.-Ing. Ulf Witkowski
- Dr. rer. nat. Martin Ziegler

Kontakt

Kerstin Hille | Ursula Lüttig
Heinz Nixdorf Institut
Universität Paderborn
Fürstenalle 11
33102 Paderborn
Telefon: 0 52 51 | 60-62 11/13
Telefax: 0 52 51 | 60-62 12
<http://www.hni.upb.de>

Erscheinungsweise

zweimal im Jahr

Auflage

1300 Exemplare

Koordination und Herstellung

Claudia Koalenzki

Druck

WV. Westfalia Druck GmbH | Eggertstraße 17
33100 Paderborn | www.westfaliadruck.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.

