

HNI Nachrichten

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



Nr. 2 | 2006
Ausgabe 26



Tagungsort: die Päpstliche Katholische Universität von Chile

Inhalt

Aktuelles Seite 1–14

- Biologically Inspired Cooperative Computing
- 5. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality“
- MID-Studie 2006
- Das L-LAB im „Zukunftszelt“ der NRW 60-Jahr-Feier
- 3rd International Workshop on Piezoelectric
- Materials and Applications in Actuators
- Neues Exponat im Heinz Nixdorf MuseumsForum
- SFB Transregio 30
- Buchpublikation Vernetzte Produktentwicklung
- Nichts ist so erfolgreich wie der Wandel
- 4. Internationale L-LAB Summerschool
- Forschungspreis 2006 der Universität Paderborn
- Siggraph 2006
- Prof. Dr. Schindelhauer zur Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Dr. Hellingrath zum Professor berufen

Promotionen Seite 15–21

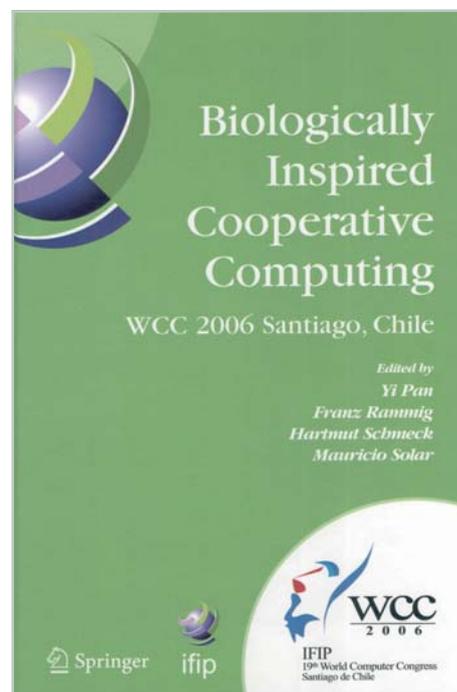
Personalien Seite 22–23

Veranstaltungen Seite 24

Biologically Inspired Cooperative Computing

Vom 20. bis 25. August 2007 fand die von Prof. Franz Rammig aus dem Heinz Nixdorf Institut ins Leben gerufene BICC (Biologically Inspired Cooperative Computing) Konferenz in Santiago de Chile statt. Unter den internationalen Teilnehmern der erfolgreichen Konferenz, einem der Höhepunkte des IFIP World Computer Congress, war das Heinz Nixdorf Institut in herausragender Weise vertreten.

Ein neues Paradigma im Bereich verteilter, kooperativ-rechnender Systeme ist der Einsatz einer Vielzahl einfacher Objekte oder Agenten, die gemeinsam eine komplexe Aufgabe bearbeiten. Die Agenten agieren autonom und interagieren nur lokal miteinander und mit ihrer Umgebung anhand einfacher Regeln. Eine wichtige Inspiration für dieses Modell stellt die Natur dar, die viele solcher Systeme seit Millionen von Jahren erfolgreich einsetzt. Typische Anwendungsgebiete für biologisch-inspirierte, kooperativ-rechnende Systeme sind z.B. die Optimierung von Kommunikationsnetzwerken, Scheduling, Robotik und Supply Chain Management.



Tagungsband der BICC
YI PAN, FRANZ RAMMIG, HARTMUT SCHMECK
UND MAURICIO SOLAR (HRSG): Biologically Inspired
Cooperative Computing. Springer Verlag, 2006
ISBN 0387346325



Paderborner Autoren vor den Flaggen einiger teilnehmender Nationen

Die IFIP Conference on Biologically Inspired Cooperative Computing (BICC) hat zum Ziel, diese verschiedenen Forschungsfelder zusammenzubringen. Die von Prof. Dr. Franz J. Rammig, dem Vorsitzenden des TC 10 (Computer Systems Technology) der IFIP, ins Leben gerufene Konferenz war Teil des alle zwei Jahre stattfindenden IFIP World Computer Congress (WCC), welcher dieses Jahr in Santiago de Chile ausgetragen wurde. Etwa 1200 Teilnehmer aus aller Welt diskutierten eine Reihe aktueller Forschungsfelder und Trends der Informatik.

Die BICC wurde von Franz Rammig und Mauricio Solar (University of Santiago de Chile) als Co-Chairs organisiert. Yi Pan (Georgia State University, USA) und Hartmut Schmeck (Universität Karlsruhe) waren die Co-Chairs des internationalen Programm-Komitees (kein Mitglied aus Paderborn!). Von diesen wurden unter anderen auch sieben Paderborner Beiträge ausgewählt, davon sechs aus dem Heinz Nixdorf Institut. Da gleichzeitig die BICC einen der inhaltlichen Höhepunkte des WCC darstellte, ließ sich der Präsident der IFIP, Prof. Klaus Brunnstein, zur

Äußerung „Ex Paderbornense Lux“ hinreißen. Neben den sehr interessanten Ergebnissen, die von den internationalen Autoren vorgestellt wurden, erhielt die BICC besonderen Glanz durch die eingeladenen Beiträge von Algirdas Avizienis von der Vytautas Magnus Universität in Litauen und der University of California in Los Angeles, USA, Michael G. Hinchey vom NASA Goddard Space Flight Center, USA, sowie Steve R. White vom IBM Thomas J. Watson Research Center, USA.

Die Beiträge aus dem Heinz Nixdorf Institut reichten von künstlicher Stressbehandlung für eingebettete Systeme bis zu Anwendungen im RailCab-Umfeld.

BICC ist auf dem Wege, sich als zentrale Konferenz zum hochaktuellen Thema des Biologically Inspired Cooperative Computing zu etablieren. Auch im Rahmen des nächsten WCC 2008 in Mailand, Italien, wird wieder eine BICC stattfinden.

Kontakt:

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



Straßenkreuzung mit typischem buntem Haus in Chile

5. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ am 31. Mai und 1. Juni 2006

Über 90 Teilnehmern fanden sich Ende Mai im Heinz Nixdorf MuseumsForum zum 5. Paderborner AR & VR Workshop ein. Hochkarätige Referenten und eine interessante Ausstellung sorgten für durchweg positives Feedback aller Teilnehmer. Im Programm vertreten waren nahezu alle namhaften deutschen Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen, die sich mit dem Einsatz von AR & VR in der Produktentstehung auseinandersetzen. Zum Workshop angeheuert war zudem eine Delegation der Shanghai Jiao Tong University unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Dengzhe Ma. Die Shanghai Jiao Tong University und das Heinz Nixdorf Institut kooperieren seit 2005 in einem gemeinsamen Kompetenzzentrum für VR und AR. Hintergrund des Besuchs war die Planung des ersten chinesisch-deutschen Workshops „Augmented & Virtual Reality in Industrial Processes“, der am 12. und 13. Oktober 2006 im Shanghai Science & Technology Museum mit Unterstützung des Heinz Nixdorf Instituts stattgefunden hat.

Im Verlauf des Workshops mit über 20 Vorträgen zu Grundlagen und Anwendungen der VR- und AR-Technologie setzte Prof. Dr.-Ing. Philipp Slusallek von der Universität des Saarlandes ein Highlight. Er berichtete im Plenum über das von seinem Institut maßgeblich weiterentwickelte Realtime-Raytracing. Raytracing ermöglicht die Generierung äußerst realistischer Computergrafiken und war bislang stets mit sehr langen Rechenzeiten verbunden. An den Einsatz im Bereich VR & AR war daher nicht zu denken. Das von Prof. Slusallek und seinem Team entwickelte Verfahren macht dies jedoch möglich (Bild 1).

Das Verfahren ist zudem geeignet, hochkomplexe 3D-CAD-Modelle ohne zusätzliche Bearbeitungsaufwände in Echtzeit darzustellen. Ein Vorteil, der insbesondere für die Visualisierung von Fabrikanlagen oder in der Fahrzeugindustrie von großer Bedeutung ist (Bild 2).

Im Übrigen kommt das Verfahren völlig ohne die heute übliche Grafikkhardware aus. Die Darstellungsleistung hängt ausschließlich von der verfügbaren Prozessorleistung ab. Derzeit arbeitet das Team in Saarbrücken daran, einen speziellen Grafik-Chip zu entwickeln, der das Realtime-Raytracing noch einmal erheblich beschleunigen wird. Damit wird es wohl nur eine Frage der Zeit sein, wann die Generation heutiger PC-Grafikkarten völlig vom Markt verschwinden wird.

Bei der traditionellen Verleihung des Best Paper Award zeichnete eine unabhängige Jury, bestehend aus Prof. Dr. B. Brüderlin, TU Illmenau, Prof. Dr. Chr. Geiger, FH Düsseldorf, sowie Dr.-Ing. Carsten Matyszok, UNITY AG, den Beitrag von

Dr.-Ing. Jan Berssenbrügge, Heinz Nixdorf Institut, mit dem Titel „Evaluation von vorausschauendem Kurvenlicht mithilfe eines VR-basierten Nachtfahrssimulators“ aus.

Der 6. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ findet am 13. und 14. Juni 2007 im Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn statt.

Kontakt:

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



Bild 1:
Interaktive 3D-Visualisierung
eines Design-Entwurfs eines
Helikopters
[Quelle: Computer Graphics Lab
Saarland University/EADS Corporate Research]

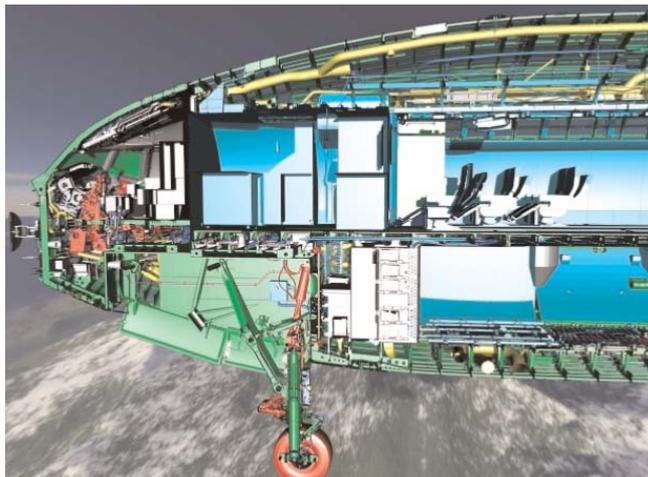
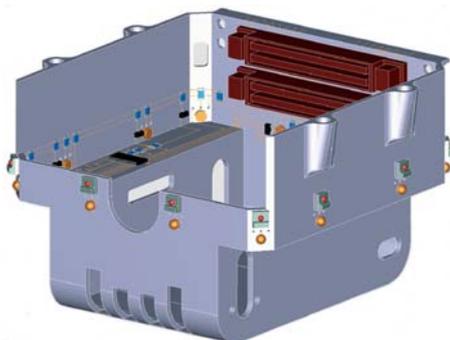


Bild 2:
Interaktive 3D-Visualisierung
eines 3D-CAD-Modells mit
mehreren hundert Millionen
Polygonen
[Quelle: Computer Graphics Lab
Saarland University/EADS Corporate Research]

MID-Studie 2006

Bei der Entwicklung und Herstellung mechatronischer Erzeugnisse sehen sich Unternehmen steigenden Anforderungen hinsichtlich Miniaturisierung und Rationalisierung ausgesetzt. Der Einsatz innovativer Technologien ist ein wichtiger Hebel zur Begegnung dieser Herausforderungen. Die Technologie MID (Molded Interconnect Devices) bietet in diesem Zusammenhang vielversprechende Möglichkeiten, die von Experten der Szene kontrovers diskutiert werden. Die MID-Studie 2006, die das Heinz Nixdorf Institut im Auftrag der Forschungsvereinigung 3-D MID e.V. durchgeführt hat, gibt einen Überblick über die Marktverbreitung sowie über die Investitionsverhalten von Unternehmen. Es werden Chancen und Barrieren bei der Durchführung von MID-Projekten analysiert.

MID-Teile sind räumliche Spritzgussteile, die elektronische und mechanische Funktionen integrieren. Die Oberflächen der Spritzgussteile können partiell metallisiert werden. So entstehen Leiterbahnen, auf denen elektronische Bauteile gelötet oder mit Leitkleber befestigt werden. Die Metallisierungen lassen sich aber auch so gestalten, dass sie als Schirmungen, Wärmebrücken oder Antennen genutzt werden können. Mechanische Funktionen wie Schnappverbindungen werden durch die Form des Kunststoffteils realisiert. Wesentliche Vorteile der Technologie MID



MID-Gehäuse eines Miniroboters



Cover der MID-Studie 2006

Inhalt

1 MID-Markt – Deutschland

- 1.1 Marktvolumen
- 1.2 Investitionen
- 1.3 MID-Serienteile
- 1.4 Resümee

2 Chancen und Barrieren bei der Durchführung von MID-Projekten

- 2.1 Charakterisierung typischer MID-Projekte
- 2.2 Entwicklung von MID-Teilen
- 2.3 Herstellung von MID-Teilen
- 2.4 Qualifizierung von MID-Teilen
- 2.5 Resümee

sind die hohe Funktionsdichte, eine Reduzierung der Teilezahl und die räumliche Gestaltungsfreiheit.

Das hohe Nutzenpotenzial der Technologie ist offensichtlich. Viele Unternehmen haben das erkannt und setzen MID erfolgreich ein. Andere Unternehmen beobachten die Technologie und warten, bis auch die letzten Barrieren abgebaut sind. Bisher fehlte es an verlässlichen Daten, die einen Überblick über die Marktverbreitung sowie über die Bedeutung der noch vorhandenen Barrieren geben. Die MID-Studie 2006 gibt hier Aufschluss. In der Marktanalyse haben wir die aktuelle und zukünftige Verbreitung der Technologie analysiert. Daraus lassen sich Schlüsse über die Verbreitungsdynamik ziehen. In der Analyse von MID-Projekten haben wir Barrieren untersucht, die die Durchführung von MID-Projekten behindern. Es wurden Ansätze zu deren Überwindung aufgezeigt.

Die Marktanalyse umfasst die Betrachtung des deutschen MID-Marktes. Es werden das Marktvolumen und dessen Entwicklung im Zeitraum 2004 bis 2008 bestimmt. Darüber hinaus werden konkrete Aussagen über Keyplayer, Branchen, realisierte Produktfunktionen und Herstellverfahren getroffen. Die Höhe der Investitionen von Unternehmen in die Technologie MID wird bestimmt und nach Art der Investitionen aufgeschlüsselt.

Das sind die Kernaussagen:

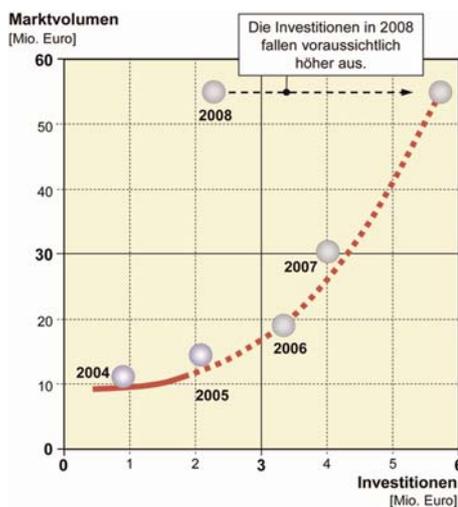
- Die MID-Hersteller haben innovative Produkte in der Planung. Es deutet alles auf neue MID-Erzeugnisse in den kommenden Jahren hin.
- Der Markt für Auftragsfertigung wächst stark.
- Die sehr hohe Investitionsquote der MID-Hersteller bringt die notwendigen Impulse für die kommenden Jahre.

Bisher erfüllt die Technologie MID alle Kriterien einer Schrittmachertechnologie. Für spezielle Anforderungsprofile gibt es erfolgreiche Serienanwendungen. Verglichen mit den hohen Potenzialen der Technologie, ist der endgültige Durchbruch aber noch nicht erreicht. In einer Analyse von MID-Projekten haben wir deshalb analysiert, welche Barrieren die Durchführung von MID-Projekten behindern. Wir unterteilen die Barrieren in allgemeine, psychologische und technologische Barrieren.

Die höchste Bedeutung haben die allgemeinen Barrieren. Beispielsweise gibt es noch zu wenig MID-Hersteller auf dem Markt. Die psychologischen und allgemeinen Barrieren sind dagegen zum großen Teil gering. Eine gesonderte Befragung von MID-Entwicklern hat ergeben, dass für sie insbesondere die Beherr-

Das L-LAB im „Zukunftszelt“ der NRW 60-Jahr-Feier

schung der Komplexität von MID-Bauteilen eine besondere Barriere darstellt. Änderungen des Produktmodells in der einen Domäne ziehen oft weitreichende Änderungen in anderen Domänen nach sich. Das könnte ein Grund dafür sein, dass die bisher realisierten Serienanwendungen zum großen Teil relativ einfach sind. Darüber hinaus kämpfen die Entwickler mit den Restriktionen durch die Fertigungstechnologien. Hier spielt die Aufbau- und Verbindungstechnik eine zentrale Rolle. Sie bildet immer wieder den Flaschenhals für neue Produktkonzepte.



MID-Marktentwicklung

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Peitz
Telefon.: 0 52 51 | 60-62 35
E-Mail: Thomas.Peitz@hni.upb.de

Bezugsquelle:

Forschungsvereinigung
3-D MID e.V.
Telefon: 0 91 31 | 85-27 177
E-Mail: info@3dmid.de

Innovationsminister Pinkwart und Wirtschaftsministerin Thoben besuchen L-LAB Stand bei NRW60.

Große Resonanz fand der Stand des L-LAB auf der Festveranstaltung NRW60 in Düsseldorf. Unter dem Thema „Blenden alle Scheinwerfer gleich?“ präsentierten die Forscher des gemeinsam von der Universität Paderborn und dem Automobilzulieferer Hella getragenen Forschungszentrums für Lichttechnik und Mechatronik ihre Aktivitäten im Zukunftszelt des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

Unter den vielen Besuchern waren auch der stellvertretende Ministerpräsident und Innovationsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart sowie Wirtschaftsministerin Christa Thoben. Während sich der Innovationsminister vor allem für Forschungsprojekte und die Doktorandenausbildung interessierte, fragte die Wirtschaftsministerin ganz konkret danach, wie der Know-how-Transfer aus der wissenschaftlichen Grundlagenforschung in die industrielle Anwendung in der Praxis funktioniert. Am Beispiel der Entstehung des Bi-Xenon-Systems und anhand verschiedener Fragestellungen zum Thema lichtbasierte Fahrerassistenz konnten L-LAB-Doktorandin Sabine Raphael und Michael Paul die Zusammenarbeit im

Lichtlabor erläutern. Dirk Kliebisch diskutierte unterdessen die neuesten Forschungsergebnisse zur visuellen Wahrnehmung und Blendung mit Minister Pinkwart (Foto). Mit den im L-LAB entwickelten Beurteilungsmaßen kann die Blendwirkung von Kraftfahrzeugscheinwerfern wissenschaftlich objektiv beschrieben werden. Ein Ergebnis von enormer Tragweite für die Entwicklung neuer Lichtsysteme.

L-LAB wurde als gemeinsames Forschungsinstitut von Hella und der Universität Paderborn im Jahr 2000 gegründet. Im L-LAB arbeiten 20 Wissenschaftler und ca. 25 Studenten an Fragestellungen aus der Grundlagenforschung im Bereich Lichttechnik und Mechatronik. Wichtigstes Ziel ist die Entwicklung neuer Lichtsysteme für den Straßenverkehr, um die Zahl nächtlicher Unfälle weiter zu senken.

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek
Telefon: 0 52 51 | 60-62 76
E-Mail: joerg.wallaschek@l-lab.de



L-LAB-Stand bei der NRW 60-Jahr-Feier (v.l.): M. Kiesewetter, S. Raphael, Minister Prof. Dr. A. Pinkwart, B. Radtke, D. Kliebisch, M. Paul

Der stellvertretende Ministerpräsident und Innovationsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart und L-LAB-Doktorand Dirk Kliebisch bei der Diskussion

Wie funktioniert ein Computer? Neues Exponat im überarbeiteten Ausstellungsbereich „Besuch im Computer“ im Heinz Nixdorf MuseumsForum



Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier und Michael Grafe bei der Eröffnung des Exponats „Besuch im Computer“

Wie werden im Computer eigentlich Daten verarbeitet? Warum kann ein Computer so schnell rechnen? Was läuft in dem winzigen Prozessor ab? Und wie funktioniert das Internet? Diese und viele andere Fragen werden durch das Multimedia-Projekt „Besuch im Computer“ auf neue und verständliche Weise beantwortet.

Das Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) nahm den Internationalen Museumstag am Sonntag, dem 21. Mai zum Anlass, um den inhaltlich und architektonisch völlig neu gestalteten Ausstellungsbereich „Besuch im Computer“ neu zu eröffnen. Entstanden ist eine interaktive Erlebniswelt, die auf attraktive und beeindruckende Weise die Funktion des Computers spielerisch erleben lässt. Das Projekt wurde von einem interdisziplinären Team aus Ingenieuren, Mediendesignern und Informatikern unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier und Michael Grafe am Heinz Nixdorf Institut entwickelt. Das Projekt wurde von der Heinz Nixdorf Stiftung finanziert.

Wie sieht das „Besuchsprogramm“ aus? Zunächst baut der Besucher im „AR-Labor“ einen PC selber zusammen. Aber was sind das für Komponenten? Wo und wie müssen sie eingebaut werden? Ein neuartiges Interaktionsgerät unterstützt den Besucher dabei: das VARI. Schaut er auf den Monitor des VARI, sieht er wie durch ein Fenster die einzelnen Komponenten vor sich liegen. Mithilfe der Technologie AR, erweiterte Realität, werden dem Besucher computergenerierte Informationen, wie Bilder, Texte oder Videos, in sein reales Sichtfeld eingeblendet. So ist es möglich, ohne Vorkenntnisse den PC zusammenzubauen und mehr über die Komponenten zu erfahren.

Am „Computerarbeitsplatz“ wird dann eine E-Mail geschrieben und verschickt. Der Besucher taucht dazu in einen virtuellen Computer ein und gelangt ins Innere eines PC, auf das Mainboard. Hier befinden sich alle wichtigen Komponenten: der Prozessor, das RAM, die Grafikkarte etc. Die Daten, die im PC verarbeitet werden, sind hier allerdings nicht sichtbar. Deshalb wurde eine Abstraktionsebene gewählt, das „Von-Neumann-Modell“. Auf der Von-Neumann-Ebene kann der Besucher selbstständig erkunden, wie die E-Mail in der In/Out in Bytes umgewandelt und in den Komponenten Speicher, Leit- und Rechenwerk weiterverarbeitet wird. Die E-Mail ist im PC verarbeitet und kann nun über das Internet verschickt werden. Dies ist im Bereich „Computernetze“ dargestellt. Hier sieht der Besucher eine virtuelle Weltkugel vor sich, die von einem stilisierten Internet umspannt wird. Er kann den Weg seiner E-Mail verfolgen und erkunden, welche Stationen, z.B. Mailserver, Firewall oder Router, durchlaufen werden müssen, bis sie schließlich zum Empfänger gelangt.

Die Eröffnung am 21. Mai 2006 stieß auf große Resonanz in der Bevölkerung. Über 120 Besucher aller Altersgruppen nutzten die Gelegenheit, nach einem Grußwort von Dr. Horst Zuse das neue

Exponat selbst zu testen. Diese Bewährungsprobe wurde mit Bravour gemeistert, was das durchweg positive Feedback der Besucher zeigte. Weitere Informationen zu Öffnungszeiten, Eintrittsgeldern usw. sind auf der Internetseite des Heinz Nixdorf MuseumsForums zu finden: <http://www.hnf.de>

Kontakt:

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



Interaktiver Ausstellungsbereich „Besuch im Computer“ im Heinz Nixdorf MuseumsForum
Fotos: Jan Braun/Heinz Nixdorf MuseumsForum

„3rd International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators“ vom 17. bis 22. Juni 2006 in Eskisehir, Türkei

Der erstmalig im Jahr 2004 in Seoul, Korea, und dann im Mai 2005 in Paderborn durchgeführte Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators fand vom 17. bis 22. Juni 2006 seine Fortsetzung in Eskisehir, Türkei. Ca. 80 Teilnehmer aus Korea, China, Deutschland, der Türkei und weiteren Ländern kamen zusammen, um neueste Forschungsergebnisse im Gebiet piezoelektrischer Materialien und deren Anwendung in Aktoren zu diskutieren.

Organisiert wurde die diesjährige Veranstaltung vom Department of Materials Science and Engineering der Anadolu Universität in Eskisehir. Der Workshop war auf ein Kern-Vortrags- und Arbeitsprogramm von drei Tagen angelegt, das harmonisch in ein kulturelles Rahmenprogramm eingebettet wurde.

Als Auftakt traf die Mehrzahl der Teilnehmer aus aller Welt im Gästehaus der Anadolu Universität in Istanbul zusammen. Eine eintägige Städtetour begeisterte alle Teilnehmer und gab einen interessanten Einblick in die turbulente Geschichte der Stadt. Der Tag wurde durch die anschließende „türkische Nacht“ in einem der Wahrzeichen der Stadt, dem Galata Turm, gekrönt. Am folgenden Tag erfolgte der fünfständige Bustransfer von Istanbul nach Eskisehir, der durch eindrucksvolle Landschaften führte und den Teilnehmern Gelegenheit zum intensiveren Kennenlernen bot.

Gleich nach der Ankunft in Eskisehir eröffnete Prof. Kenji Uchino vom ICAT der PennState das eigentliche Tagungsprogramm mit seiner Grundvorlesung über die Entwicklung von wirtschaftlich rentablen piezoelektrischen Systemen. Im Anschluss boten eine kurze Stadttour und ein gemeinsames Abendessen reichlich Zeit zur fachlichen Diskussion.

Am darauffolgenden Morgen begann das dreitägige Programm mit der offiziellen Begrüßung durch den Präsidenten der Universität. In insgesamt zehn Vortrags-sitzungen mit jeweils vier bis fünf Beiträgen und einer Postersession wurden

Tagungsteilnehmer
zwischen den
Kontinenten am
Bosporus



neue Forschungsergebnisse im Bereich der piezoelektrischen Materialien und deren Anwendung in piezoelektrischen Systemen präsentiert. Das Tagungsprogramm wurde ergänzt durch eine technische Exkursion zum Eskisehir Industrial Zone Innovation Center, in dem u.a. auch Prof. Aydin Dogan sein Kleinunternehmen im Bereich der Fertigung piezokeramischer Bauteile vorstellte, sowie eine Führung durch die Labore des Department of Materials Science and Engineering, das über neueste Geräte für die Analyse und Synthese keramischer Materialien verfügt.

Zwischen den Vorträgen und beim Abschluss der Tage durch gemeinsame Abendessen gab es reichlich Zeit zur fachlichen Diskussion. Als zusätzliches Rahmenprogramm diente die zeitgleich in

Deutschland stattfindende Fußball-Weltmeisterschaft, die insbesondere bei den Teilnehmern aus Japan, Korea, Ukraine und Deutschland großes Interesse hervorrief.

Die Workshop-Reihe wird im nächsten Jahr in Nanjing, Volksrepublik China, fortgesetzt und dort von Prof. Chunsheng Zhao am Research Center of Ultrasonic Motors der Nanjing University of Aeronautics and Astronautics organisiert werden.

Kontakt:

Dr.-Ing. Tobias Hemsel
Telefon: 0 52 51 | 60-62 69
E-Mail:
Tobias.Hemsel@hni.upb.de



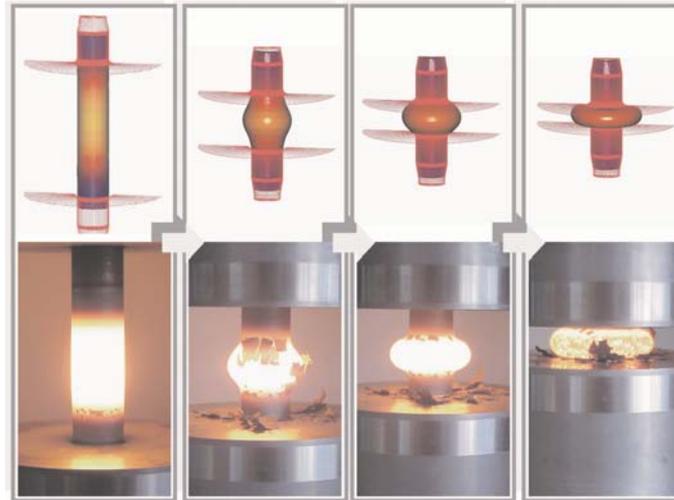
Teilnehmer des
„3rd International
Workshop on
Piezoelectric Materials
and Applications in
Actuators“

SFB Transregio 30: Spitzenforschung für neue Materialien, Strukturen und Herstellprozesse

Neuer Sonderforschungsbereich für die Fakultät für Maschinenbau und das Heinz Nixdorf Institut

Zum 1. Juli 2006 ist die Einrichtung des neuen Sonderforschungsbereichs Transregio 30 (SFB TR 30) durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligt worden. Dieser SFB trägt den Titel „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“. Neben der Sprecherhochschule, der Universität Kassel, sind die Universitäten Dortmund und Paderborn beteiligt. Hier in Paderborn bearbeiten die Lehrstühle von Herrn Prof. Maier, Herrn Prof. Mahnken, Herrn Prof. Richard und Herrn Prof. Gausemeier vier Teilprojekte des Sonderforschungsbereichs. Eine besondere Bedeutung kommt der Vernetzung der beteiligten Universitäten zu, auf die die insgesamt 18 Teilprojekte des anspruchsvollen Forschungsvorhabens verteilt sind. Zu diesem Zweck sind vier zusätzliche Arbeitsgruppen eingerichtet worden, die den beteiligten Wissenschaftlern als Diskussionsplattform dienen.

Das Ziel des Sonderforschungsbereichs sind neue Verfahren der Metall- und Kunststoffumformung, die eine Herstellung neuartiger Produkte ermöglichen, deren Eigenschaften sich am jeweiligen Beanspruchungsprofil orientieren. So genannte funktional gradiente Strukturen sind insbesondere für die Automobil- und Luftfahrtindustrie interessant, weil sie eine optimale Anpassung der Bauteileigenschaften an verschiedenen Stellen in einer einzelnen Struktur ermöglichen und somit neue Möglichkeiten für den Leichtbau eröffnen. Funktional gradiente Strukturen zeichnen sich z.B. dadurch aus, dass das Material eines Bauteils an einer hochbelasteten Stelle eine besonders hohe Festigkeit aufweist, während es an einer anderen Stelle sehr gute Dämpfungseigenschaften besitzt. Die Eigenschaften ein und desselben



Virtueller und realer Prozessverlauf einer simultanen Kalt- und Warmumformung zur Herstellung einer Welle mit gradierten Eigenschaften

Grundwerkstoffes eines Bauteils müssen demnach lokal unterschiedlich her- bzw. eingestellt werden.

Eine besondere Herausforderung liegt in der Gestaltung der Herstellprozesse, so dass funktional gradiente Eigenschaften in Bauteilen und Strukturen prognostizierbar und reproduzierbar hergestellt werden können. Ausgewiesenes Ziel des Sonderforschungsbereichs ist es, mittels effizienter thermo-mechanischer Formgebungsverfahren zu solchen mikro- und makrostrukturellen Produktstrukturen zu gelangen, die mit konventionellen Herstellprozessen bisher gar nicht oder nur unter unwirtschaftlichen Bedingungen hergestellt werden können. Die Arbeiten zur Erforschung dieser neuen Produkt- und Prozessgestaltungsansätze gliedern sich in vier Projektbereiche auf.

Projektbereich A: Prozessgestaltung

In diesem fünf Teilprojekte umfassenden Projektbereich geht es darum, die prozesstechnischen Grundlagen thermo-mechanischer Herstellprozesse für die Einstellung funktional gradierter Eigenschaften in Bauteilen und Strukturen zu erarbeiten. Es gilt, die resultierenden Produkteigenschaften aus einem bestimmten Prozessverlauf möglichst realitätsnah auf der Basis experimenteller Untersuchungen vorhersagen zu können. Dabei

werden sowohl metallische (Stahl, Aluminium) als auch polymere Werkstoffe untersucht.

Projektbereich B: Materialmodellierung / Parameteridentifikation / Experimentelle Validierung

Ziel dieses Projektbereichs ist es, im Rahmen von fünf Teilprojekten auf Basis der experimentellen Untersuchungen realitätsnahe Modelle zur Beschreibung der Materialeigenschaften infolge der komplexen Prozessführung zu entwickeln. Auf diese Weise können die lokalen mechanischen Eigenschaften in einem Bauteil gezielt optimiert werden.

Projektbereich C: Numerische Behandlung

Der Projektbereich C mit drei Teilprojekten widmet sich der problemspezifischen Entwicklung neuartiger, innovativer numerischer Verfahren zu Vorhersage der untersuchten thermo-mechanisch gekoppelten Phänomene.

Projektbereich D: Prozessbegleitende Produktoptimierung

Im Rahmen dieses Projektbereichs mit fünf Teilprojekten besteht die Zielsetzung darin, über die in den Projektbereichen A bis C vorgenommene Materialoptimierung hinaus den Einfluss der funktio-

Schneller zu besseren Produkten

nalen Gradierung auf die Funktionalität des letztlich entstehenden Bauteils zu untersuchen. Die Rückkopplung der hier erworbenen Erkenntnisse in die Modellierung und Prozessführung stellt einen wesentlichen Optimierungsfaktor dar.

Der Lehrstuhl Rechnerintegrierte Produktion von Herrn Prof. Gausemeier bearbeitet gemeinsam mit dem Institut für spanende Fertigung (ISF, Prof. Weinert, Dortmund) das Teilprojekt D5 „Interaktive Exploration und multikriterielle Optimierung bei der Planung von thermo-mechanisch gekoppelten Fertigungsprozessen für gradierte Strukturen“. Dieses Projekt übt für den gesamten Sonderforschungsbereich eine Querschnittsfunktion aus, in dem das erarbeitete Wissen aufbereitet und in einer Wissensbasis für den Entwurf von Fertigungsprozessketten bereitgestellt wird. Darüber hinaus werden in diesem Teilprojekt Syntheseverfahren für die Erstellung geeigneter Fertigungsprozesse für gradierte Strukturen sowie Techniken zur Analyse und Optimierung der Herstellprozesse erarbeitet.

Standortsprecher für den SFB TR 30:

Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Werkstoffkunde,
Tel.: 0 52 51 | 60-38 55,
E-Mail: hmaier@zitmail.uni-paderborn.de

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Ing. Guido Stollt
Tel.: 0 52 51 | 60-62 64
E-Mail: Guido.Stollt@hni.uni-paderborn.de

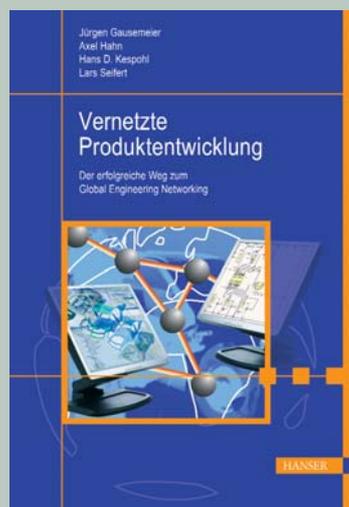
Technologien und Konzeptionen für den Aufbau eines internetbasierten Informations- und Wissensmanagements für die Produktentwicklung.

Produktentwicklung via Internet ist technisch längst machbar, funktioniert aber nur, wenn die richtigen Bausteine zu einem leistungsfähigen Informations- und Wissensmanagement verknüpft werden. Wie das geht, zeigt dieses Praktikerbuch.

Fragen wie „Was bieten die vielen Werkzeuge der Internet-Technologie tatsächlich?“, „Welche Austauschformate sind für welche Aufgaben relevant?“, „Wie kann ein Informations- und Wissensmanagement konkret gestaltet werden?“ beantwortet dieses Buch – systematisch und umfassend.

Die Zielgruppe:

- Produktmanager, Entwicklungsleiter, Ingenieure
- Studenten und Dozenten der Ingenieurwissenschaften



GAUSEMEIER, J.; HAHN, A.; KESPOHL, H.; SEIFERT, L.:
Vernetzte Produktentwicklung. Der erfolgreiche Weg
zum Global Engineering Networking.
Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2006
ISBN 3-446-22725-3

Die Autoren:

- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier lehrt am Heinz Nixdorf Institut an der Universität Paderborn.
- Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn lehrt an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Dr.-Ing. Hans Dieter Kespohl ist bei der UNITY AG, Büren, tätig.
- Dr.-Ing. Lars Seifert arbeitet bei der myview systems GmbH, Büren.

Kontakt:

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

STIMMEN ZUM BUCH

„DIES IST EIN BUCH, WIE ICH ES MIR SCHON LANGE GEWÜNSCHT HABE, UM EINEN PFAD DURCH DEN Dschungel der vielfältigen Systeme und Methoden zu finden.“
Dr. Eduard Sailer, Geschäftsführung,
Miele & Cie. GmbH & Co.

„DAS BUCH IST EINE GELUNGENE SYMBIOSE AUS GRUNDLAGENINFORMATION UND PRAKTISCHER HILFESTELLUNG IN DER UMSETZUNG VON PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESSEN.“
Peter Feldweg, Geschäftsführung,
Océ Printing Systems GmbH

„DEN AUTOREN GELINGT ES, DIE GRUNDLAGEN DES GLOBAL ENGINEERING NETWORKING UMFASSEND DARZULEGEN UND EIN NACHSCHLAGEWERK FÜR DEN INGENIEUR IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG ZU SCHAFFEN.“
Erwin Pape, Mitglied des Markenvorstandes
Volkswagen Nutzfahrzeuge

Nichts ist so erfolgreich wie der Wandel

Dies könnte als Motto über einer mehr als vierjährigen erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen dem Heinz Nixdorf Institut und der Stadt Paderborn stehen. Kern dieser Kooperation war nicht zuletzt die räumliche Nähe zwischen dem Heinz Nixdorf Institut, wo die Arbeitsgruppe von Prof. Keil mit der Paderborner DISCO (Digitale InfraStruktur für COmputerunterstütztes kooperatives Lernen) das Referenzprojekt für die Infrastruktur der „Lernstatt Paderborn“ (siehe auch <http://www.lernstatt-paderborn.de>) konzipiert und umgesetzt hatte, und dem Heinz Nixdorf MuseumsForum gleich nebenan, wo Detlef Schubert seinen Arbeitsplatz hat, der als Vertreter der Bezirksregierung Detmold federführend die regionalen Aktivitäten zum Einsatz digitaler Medien in Schule und Unterricht betreut. Beide zeichnen auch als Autoren und Herausgeber für das soeben beim Waxmann Verlag Münster erschienene Buch „Lernstätten im Wandel. Innovation und Alltag in der Bildung“ verantwortlich.



REINHARD KEIL, DETLEF SCHUBERT (HRSG.):
Lernstätten im Wandel. Innovation und Alltag in der
Bildung. Münster: Waxmann, 2006, 266 Seiten,
19,50 EUR, ISBN 3-8309-1725-2

Dabei geht es um den durchgängigen und flächendeckenden Einsatz des Computers in der Schule, wie er im Rahmen der Lernstatt Paderborn für eine deutsche Kommune bislang einzigartig umgesetzt worden ist. Was gestern noch wie eine Utopie klang, beginnt heute schon in Paderborn Wirklichkeit zu werden. Viele Fragen und Probleme sind dabei zu bewältigen. Wie geht man vor? Was kostet es? Was muss man beachten? Was kommt danach?

Das Buch gibt auf viele dieser Fragen Antworten, beleuchtet Beispiele und Lösungsansätze, verdeutlicht die Probleme und zeigt zukünftige Perspektiven auf. Die Autoren, die im Praxisfeld Bildung und digitale Medien eine entscheidende Rolle spielen, geben vor dem Hintergrund ihrer Erfahrungen Empfehlungen ab.

Lernstätten wandeln sich. Dazu müssen alle beteiligten Personen und Institutionen in einen kontinuierlichen Dialog miteinander treten: Bund, Land, Bezirk, Kommune, Schule, Universität ebenso wie Studienseminare, Medienzentren, kulturelle Einrichtungen und Firmen. Sie alle finden sich in diesem Buch wieder.

Der Erfolg dieser Arbeit zeigte sich auch in der Regionalveranstaltung „Informatik überzeugt“, die anlässlich des Jahres der Informatik vom 1. bis 2. September im Heinz Nixdorf MuseumsForum stattfand. Dort wurde, moderiert vom Paderborner Kabarettisten Erwin Grosche, nicht nur das Buch vorgestellt, sondern auch beispielhafte Projekte aus der Lernstatt, die zeigten, in welcher mannigfaltigen Weise der Computer heute den Unterricht bereichert und das Lehren und Lernen erleichtern kann. Insgesamt präsentierten 16 Projekte aus der Lernstatt in einer interessanten Ausstellung das hohe Niveau des Medieneinsatzes in Paderborn.

Einmal mehr hat sich das Heinz Nixdorf Institut auch hier als Motor und Partner der regionalen Entwicklung profilieren können und in der Kooperation mit Herrn Schubert auch die Vorteile der räumlichen Nachbarschaft durch die schnelle und intensive Zusammenarbeit bestens genutzt.



Erwin Grosche im Gespräch mit den Herausgebern

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil
Telefon: 0 52 51 | 60-64 11
E-Mail:
rks@zitmail.uni-paderborn.de

4. Internationale L-LAB Summerschool 2006

September 2006. Über 50 Experten aus aller Welt diskutieren die Chancen und Grenzen der automobilen Lichttechnik

Bereits zum vierten Mal trafen sich Experten aus aller Welt auf der L-LAB Summerschool, die in diesem Jahr vom 18. bis 22. September in Altastenberg stattfand. Neueste Forschungsergebnisse, Entwicklungstrends und Erfahrungen wurden unter dem Titel „Futures for Automotive Lighting caught between technology and human factors – Where are the real improvements?“ ausgetauscht.

Das in Public Private Partnership von der Universität Paderborn und der Hella KGaA getragene Forschungsinstitut schaffte es auch in diesem Jahr wieder, über 50 Experten aus aller Welt zusammen an einen Tisch zu bringen. Im Berg-hotel Astenkrone in Winterberg-Altastenberg präsentierten die Experten an fünf Tagen den Stand ihrer Forschungen und diskutierten mit kritischem Blick die zukünftigen Entwicklungen der automobilen Lichttechnik und Fahrerassistenz.

Wie weit wird die technische Entwicklung gehen? Inwieweit wird Sicherheit im Straßenverkehr durch die neuen Entwicklungen erhöht? Wir wirken die neuen Systeme auf den Menschen? Auf diesen und ähnlichen Fragestellungen lag der Schwerpunkt der diesjährigen Summerschool. Lichttechniker, Arbeitswissenschaftler, Psychologen und Fahrzeugspezialisten waren sich einig, dass nur interdisziplinäre Forschung aussagekräftige Antworten auf diese und ähnliche Fragen liefern kann. Das Spektrum der Themen reichte von Grundlagenforschungen zum mesopischen Sehen bis hin zu maschinellem Sehen und Entwurfsmetaphern für Fahrerassistenzsysteme.

Zu den bemerkenswertesten Resultaten und Denkanstößen, die im Rahmen der über 20 Fachvorträge präsentiert wurden, zählt die von Professor Donald MacLeod (University of California in San Diego) vorgestellte Entdeckung eines vierten Farbrezeptors im menschlichen Auge,

die eine Erklärung für die unterschiedliche Wahrnehmung von LED-, Xenon- und Halogenlicht im nächtlichen Straßenverkehr liefern könnte. Großes Interesse fand auch eine von L-LAB Doktorand Dirk Kliebisch vorgestellte Methode zur Bestimmung der Erkennbarkeitsentfernung von Scheinwerfern, mit der die Bewertung der Güte von Scheinwerfern anhand objektiv messbarer Größen erfolgen kann.

Im Rahmen von Versuchsfahrten, die in einer Abendveranstaltung auf einer gesonderten Nebenstrecke durchgeführt wurden, konnten sich die Teilnehmer(innen) ein Bild vom Stand der Umsetzung der Forschungsergebnisse in erste Prototypen machen.

Die Mischung aus Vorträgen, Arbeits-

phasen und offenen Diskussionsrunden sorgte auch in diesem Jahr wieder für eine angenehme und produktive Atmosphäre. Die beiden Tagungsorganisatoren und L-LAB Vorstände Prof. Dr. Erik Woldt (Hella) und Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek (Universität Paderborn) haben damit ein wesentliches Ziel erreicht. Die L-LAB Summerschool ist mittlerweile eine etablierte Institution, die Experten und jungen Wissenschaftlern den Austausch ermöglicht und somit zur Netzwerkbildung in der internationalen Fachwelt beiträgt.

Kontakt:

Michael Paul, L-LAB

Telefon: 0 52 51 | 704-34 36 4

E-Mail: Michael.Paul@L-LAB.de



Teilnehmer im Tagungsraum



Gruppenfoto vor dem Hotel

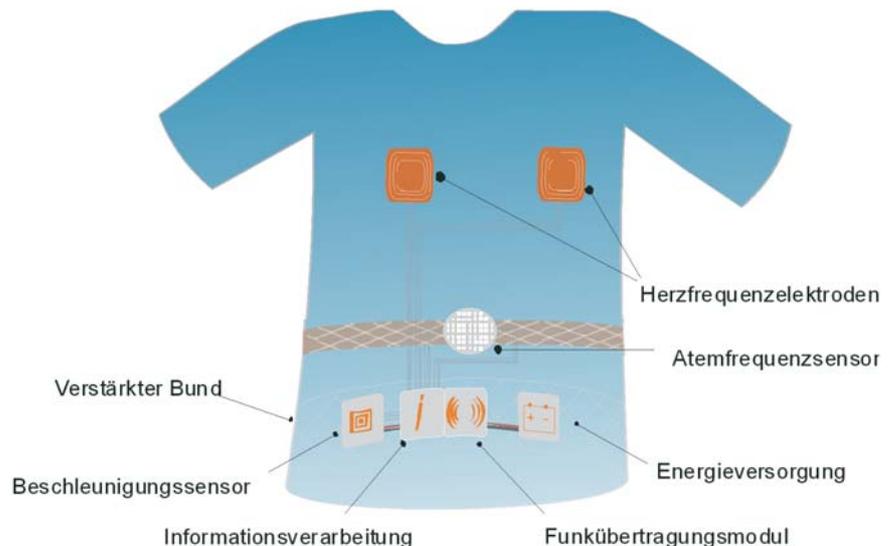
Forschungspreis 2006 der Universität Paderborn für Projekt am Heinz Nixdorf Institut

Für das Kooperationsprojekt „Informationstechnologie zur Spielanalyse und Trainingssteuerung in Spielsportarten“ wurde Dr.-Ing. Ulf Witkowski (Fachgebiet Schaltungstechnik, Prof. U. Rückert) mit dem Forschungspreis 2006 der Universität Paderborn ausgezeichnet. Das Projekt wird gemeinsam vom Fachgebiet Schaltungstechnik und dem Sportmedizinischen Institut der Universität Paderborn durchgeführt.

Ein Wunsch vieler Trainer und Sportwissenschaftler ist die Verfügbarkeit leistungsdiagnostischer Daten des Sportlers im Wettkampf zum Zeitpunkt der sportlichen Aktivität. Für Ausdauer- sowie Individualsportarten wie Laufen, Radfahren oder Rudern ist die Leistungsdiagnostik bereits weit fortgeschritten. Eine Lücke besteht allerdings bei der Leistungsdiagnostik und -überwachung von Sportlern in Spielsportarten wie Handball oder Fußball, bei denen vielfältige Bewegungsabläufe auftreten.

Ziel des Forschungsprojektes mit dem Titel „Informationstechnologie zur Spielanalyse und Trainingssteuerung in Spielsportarten“ ist die Unterstützung von Trainern und Sportmedizinern bei der Leistungsanalyse von Spielern sowie bei der Bewertung der Mannschaftsleistung in Spielsportarten wie Handball oder Fußball. Das Analysesystem kombiniert die automatische, videogestützte Spielanalyse mit physiologischen Daten wie der Herzfrequenz der Spieler und ist beispielsweise erweiterbar um die Parameter Hautleitwert und Atemfrequenz. Die am Projekt beteiligten Fachgruppen sind das Sportmedizinische Institut (Prof. Dr. med. M. Weiß mit Dipl.-Sportwiss. Jochen Baumeister) aus dem Department Sport & Gesundheit der Universität Paderborn sowie das Fachgebiet Schaltungstechnik (Prof. Dr.-Ing. U. Rückert mit Dr.-Ing. Ulf Witkowski).

Bei der Analyse von Spiel und Spielern können Positionsdaten und Bewegungsmuster der Spieler mit der Herzfrequenz verknüpft werden, um beispiels-



Intelligentes Sportshirt mit Sensorik, Auswerte- und Datenübertragungseinheit sowie Energieversorgung

weise den individuellen Beanspruchungsgrad eines Spielers der jeweiligen Spielsituation zuzuordnen. Mit den daraus ermittelten Steuergrößen kann das Training gezielt angepasst werden. Eine Besonderheit bei der im Projekt angestrebten Datenanalyse ist die automati-

sche Auswertung aller erfassten Daten. Eine Möglichkeit ist die direkte Betrachtung der Daten wie Herzfrequenz, Laufgeschwindigkeit, Laufwege sowie die aktuell erbrachte Leistung eines Spielers. Durch die Anwendung von Methoden der Mustererkennung sollen, basierend auf



Projektteam (v.l.): Björn Herbrath, Jochen Baumeister, Emad Monier, Kirsten Reinecke, Ulf Witkowski, Andry Tanoto, Per Wilhelm



Siggraph 2006

allen erfassten Daten, die aktuelle körperliche und geistige Beanspruchung eines Spielers bestimmt und die verbleibenden Leistungsreserven abgeschätzt werden. Dadurch soll ermöglicht werden, den Trainer auf drohende Leistungseinbrüche eines Spielers rechtzeitig hinzuweisen, damit der Spieler beispielsweise ausgewechselt werden kann. Weiterhin wird im Projekt untersucht, wie sich mit der Analysemethodik Veränderungen im Spiel der gesamten Mannschaft erkennen lassen, um Taktikfehler, aber auch eine Ermüdung der Mannschaft rechtzeitig zu erkennen.

Das Gesamtsystem für die Spielanalyse und die Erfassung physiologischer Daten der Spieler besteht aus einem Kamerasystem mit Bildverarbeitungseinheit sowie Sensoren und Funkübertragungseinheiten, mit denen die Spieler ausgestattet sind. Die Auswertung und Darstellung der Daten erfolgt in Realzeit. Für die Datenaufnahme kommt ein modifizierter Brustgurtsensor zum Einsatz, der mittels der Bluetooth-Technologie bis zu einer Entfernung von ca. 100 Metern ein hochabgetastetes EKG-Signal an die Auswerteeinheit überträgt. Mittelfristiges Ziel ist die Integration der Sensorik und weiterer Komponenten in ein intelligentes Sportshirt. Praktische Versuche sollen mit dem neuen Analysesystem im Universitätssport, im höheren Amateur- sowie im Profibereich durchgeführt werden.

Kontakt:

Dr.-Ing. Ulf Witkowski
Telefon: 0 52 51 | 60-63 52
E-Mail: Witkowski@hni.upb.de

Mit ca. 30000 Besuchern und 200 Ausstellern ist die SIGGRAPH (Special Interest Group Graphics) die weltweit größte Veranstaltung zum Thema Computergrafik und Interaktionsgeräte. Vom 30. Juli bis zum 3. August traf sich die Community in Boston, Massachusetts, um über den neuesten Stand der Technik zu berichten.

Neben der eigentlichen Konferenz auf der Arbeiten zum Thema Computergrafik und Interaktion vorgestellt wurden, konnten sich die Besucher in der Ausstellung einen Überblick über die neuesten Hard- und Softwareprodukte verschaffen. NVIDIA und ATI beeindruckten mit der neuesten Generation von Grafikkarten die in zunehmendem Maße auch die Berechnung von physikalischen Effekten wie z.B. Kollisionen übernehmen können. Google präsentierte sein neuestes Produkt „Google SketchUp“ – ein 3D-Modellierprogramm, das kostenlos im Internet heruntergeladen werden kann. Mit SketchUp kann der Anwender schnell und einfach z.B. Gebäude modellieren. Der Clou dabei ist, dass alle 3D-Objekte direkt in Google Earth eingebunden werden kön-

nen und damit für alle Benutzer weltweit sichtbar sind.

Neben den kommerziellen Anbietern werden im Ausstellungsbereich „Emerging Technologies“ auch wissenschaftliche Arbeiten präsentiert. In diesem Bereich werden innovative Projekte gezeigt, die als richtungweisend für die Computergrafikbranche angesehen werden. Ein Beispiel ist das vom National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) vorgestellte System zur dreidimensionalen Projektion von Objekten in die Luft. Durch einen Laser werden Punktblitze in der Luft erzeugt, sodass ein dreidimensionales Bild von einem Objekt entsteht.

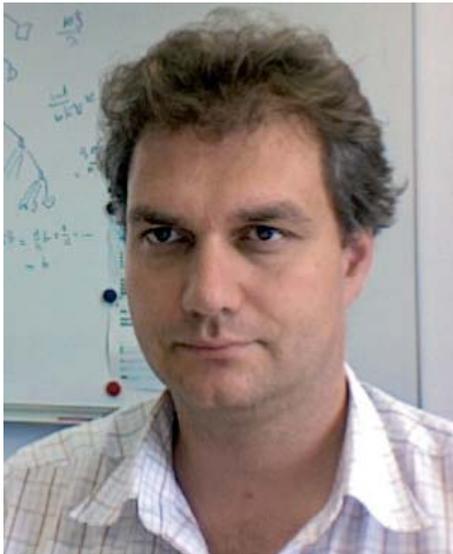
Kontakt:

Dipl.-Ing.
Sven-Kelana Christiansen
Telefon: 0 52 51 | 60-62 33
E-Mail: Sven-Kelana.Christiansen@hni.upb.de



Das Boston Convention and Exhibition Center

Vom Heinz Nixdorf Institut zur Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



PD Dr. Christian Schindelhauer hat im Juli 2006 eine W3-Professur für Informatik am Lehrstuhl Rechnernetze und Telematik an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg angetreten.

Nach dem Studium der Informatik an der Technischen Universität Darmstadt hat Christian Schindelhauer von 1992 bis 1994 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in Darmstadt bei Prof. Reischuk gearbeitet. Er folgte ihm im Jahr 1994 an die Universität zu Lübeck und promovierte dort als erster Informatiker im Jahr 1996 summa cum laude mit der Dissertationsschrift Average- und Median-Komplexitätsklassen. Diese Dissertationsschrift wurde mit dem Prof.-Otto-Roth-Preis der Universität Lübeck ausgezeichnet.

Im Jahr 1999 folgte ein einjähriger Postdoktorandenaufenthalt am ICSI (International Computer Science Institute) in Berkeley, USA, bei Prof. Richard Karp. Im Jahr 2001 wechselte er von Lübeck in die Fachgruppe von Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide in Paderborn. Dort war er mitverantwortlich für das Teilprojekt Mobile Ad-Hoc-Netzwerke im Sonderforschungsbereich 376 Massive Parallelität.

Christian Schindelhauer habilitierte sich im Jahr 2002 an der Universität Paderborn und wurde anschließend (2003) auf eine Hochschuldozentur für Informatik (C2) an der Universität Paderborn berufen. Im Jahr 2003 wurde er zum Privatdozent ernannt. Im Jahr 2004 erhielt er zusammen mit Prof. Hilleringmann den Forschungspreis der Universität Paderborn für seine Arbeit im Bereich der Sensornetzwerke.

2006 nahm er schließlich den Ruf auf eine Professur (W3) für Rechnernetze und Telematik an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau an. Diese Stelle vertritt er bereits seit April 2006 kommissarisch.

Im Juni 2006 ist er zum Universitätsprofessor an der Universität Freiburg ernannt worden.

Das Heinz Nixdorf Institut gratuliert Herrn Prof. Dr. Schindelhauer und wünscht ihm alles Gute an der neuen Wirkungsstätte.

Kontakt:

Prof. Dr. Christian Schindelhauer
Telefon: 07 61 | 203 81 81
E-Mail: schindel@informatik.uni-freiburg.de

Dr. Hellingrath zum Professor



Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Bernd Hellingrath ist zum 1. Januar 2006 als Professor für das Lehrgebiet „Planung und Modellierung von Produktions- und Logistiknetzwerken“ am Department Wirtschaftsinformatik der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Universität Paderborn berufen worden.

Die Lehr- und Forschungsschwerpunkte der Professur liegen in der Analyse, Bewertung und Integration der unterschiedlichen Modellierungsansätze für Logistiknetzwerke in ein ganzheitliches Modellierungsverfahren. Diese Arbeiten umfassen auch die Aufbereitung der Methoden und Algorithmen der optimierenden Dispositions-, Steuerungs- und Strukturierungsverfahren mitsamt den entsprechenden IT-Systemen zur Netzwerkplanung und -steuerung.

Im Rahmen der durch die Professur angestrebten engeren Zusammenarbeit der beiden Graduate Schools „Dynamic Intelligent Systems“ (Paderborn) und „Production Engineering and Logistics“ (Dortmund) sollen wesentliche Teile der Forschungsarbeiten in Kooperation mit dem Fraunhofer IML und dem Fraunhofer ALB erfolgen.

berufen

Lebenslauf

Prof. Dr.-Ing. Bernd Hellingrath studierte Informatik an der Universität Dortmund und promovierte zum Dr.-Ing. im Fachbereich Maschinenbau, ebenfalls an der Universität Dortmund. Von 1988 bis 1991 leitete er die Forschungsgruppe „Künstliche Intelligenz in der Logistik“ am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund. Von 1991 bis 1995 führte er die Abteilung „Modellierungsmethoden“ und übernahm anschließend die Leitung der Hauptabteilung „Unternehmensmodellierung“. In 2003 gewann Dr. Hellingrath den „Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2003“ für die Entwicklung von „OTD-SIM“, einem neuen Ansatz für die Gestaltung und Bewertung von Prozessen in der Auftragsabwicklung und dem Supply Chain Management.

Seit dem 1. Januar 2006 übernahm Dr. Hellingrath die Professur für das Lehrgebiet „Planung und Modellierung von Produktions- und Logistiknetzwerken“ am Department Wirtschaftsinformatik der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Universität Paderborn.

Thematische Schwerpunkte seiner Arbeit liegen in den Feldern „Prozesse und IT-Systeme für das Supply Chain Management“ sowie „Anwendungen der Simulation in der Logistik“.

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Bernd Hellingrath
Telefon: 0 52 51 | 60-20 80
E-Mail: Bernd.Hellingrath@hni.uni-paderborn.de

Rafael Radkowski

Anwendung evolutionärer Algorithmen zur Unterstützung des Entwurfs selbstoptimierender 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. Selbstoptimierende Systeme sind komplexer als konventionelle technische Systeme. Die Herausforderung wird es sein, die Komplexität dieser Systeme zu beherrschen. Hierfür sind neue Entwicklungsmethoden und -werkzeuge notwendig.

Die Dissertation stellt ein neues Verfahren vor, mit dem eine Prinziplösung eines technischen Systems entworfen werden kann. Er verwendet einen evolutionären Algorithmus, der eine Prinziplösung eines technischen Systems erstellt. Basis für die Prinziplösung sind Systemelemente unterschiedlicher Domänen. Diese verbindet der evolutionäre Algorithmus automatisch zu einer konsistenten Lösung. Dessen Funktionsfähigkeit und Konsistenz wird durch eine automatische Analyse der Partialmodelle Verhalten, Funktionsstruktur, Wirkstruktur und Gestalt festgestellt. Dadurch, dass diese Aufgaben automatisch erfolgen, unterstützt das Verfahren den Entwickler bei der Suche nach der besten Lösung, vor allem bei komplexen Systemen wie selbstoptimierenden Systemen.



Promotion Rafael Radkowski:
Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause, Prof. Dr.-Ing.
A. Trächtler, Dr.-Ing. R. Radkowski, Prof. Dr.-Ing.
J. Gausemeier, Prof. Dr. rer. nat. F. Rammig

Rafael Radkowski studierte von 1998 bis 2003 Maschinenbau mit der Vertiefungsrichtung Produktentwicklung. Er beendete das Studium als Jahrgangsbester. Seit 2003 war er Stipendiat des Graduiertenkollegs „Automatische Konfiguration in offenen Systemen“ und arbeitete in diesem Rahmen in der Fachgruppe Rechnerintegrierte Produktion am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Virtual Prototyping und Augmented Reality.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 192
ISBN 3-939350-11-7*

Alexander Redenius

Verfahren zur Planung von Entwicklungsprozessen für fortgeschrittene mechatronische Systeme

Die Entwicklung von mechatronischen Systemen im Bereich des Maschinenbaus stellt sehr hohe Anforderungen an die Entwicklungsmethodik. Die derzeit existierenden Ansätze, wie beispielsweise die VDI-Richtlinie 2206, bleiben sehr abstrakt und gehen nicht auf die konkreten Aktivitäten innerhalb der durchzuführenden Entwicklungsphasen ein. Sie bieten kaum Hilfe, insbesondere in Bezug auf die Anpassung des Vorgehens an veränderte äußere und innere Einflussfaktoren.

Dieser Problematik nimmt sich diese Arbeit an. Mithilfe einer Systematik wird ein Entwickler bei der Planung und Durchführung von Produktentwicklungsprozessen unterstützt. Die Unterstützung erfolgt dabei im Vergleich zu den bestehenden Entwicklungsmethodiken jedoch auf einem detaillierten Niveau. Dazu wird auf bestehende Entwicklungsprozesse zurückgegriffen, die entsprechend des zu entwickelnden Systems ausgesucht und angepasst werden. Die Auswahl wird dabei durch ein Expertensystem unterstützt.



Promotion Alexander Redenius:
Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Dr.-Ing. A. Redenius,
Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer, Prof. Dr. rer. nat. W. Schäfer

Alexander Redenius, geboren 1976, studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn. Von 2003 bis 2006 war er im Fachgebiet Rechnerintegrierte Produktion der Universität Paderborn als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig. Herr Redenius befasste sich mit der Entwicklung von mechatronischen Systemen des Maschinenbaus. In diesem Zusammenhang hat er im Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ mitgearbeitet. Dabei beschäftigte er sich mit Entwicklungsprozessen, Entwicklungsmethoden und Wissensbasen. Im Rahmen seiner Mitarbeit im Sonderforschungsbereich war er 2004 zu einem wissenschaftlichen Austausch an der „University of California“ in Berkeley.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 194
ISBN 3-939350-13-3*

Stefan Halfmeier

Modellierung und Regelung von Halbtoroidvarioren in leistungsverzweigten Getriebestrukturen

Stufenlose Wälzgetriebe in Toroidbauweise haben das Potenzial, wachsenden Anforderungen an Kraftfahrzeuge bezüglich Kraftstoffverbrauch, Fahrleistung und Komfort zu begegnen. Kombiniert mit einem leistungsverzweigten Geared-Neutral-Getriebe eröffnen sich weitere funktionale Möglichkeiten.

Dieses bislang nicht in die Serienproduktion vorgedrungene Getriebekonzept verlangt die Behandlung zahlreicher Fragestellungen, sowohl der konstruktiven Auslegung, als auch der regelungstechnischen Aspekte. Die mathematische Modellbildung und Simulation haben sich dabei als sehr effektive Entwicklungswerkzeuge erwiesen.

Die Arbeit hat die Modellerstellung eines stufenlosen, leistungsverzweigten Getriebes zum Inhalt und entwirft auf Basis des erstellten Modells eine Getrieberegulierung. Das Gesamtmodell besteht aus den Teilen Variatormechanik, Stell- und Anpresshydraulik und Geared-Neutral-Getriebe. Die Variatormechanik wird als nichtlineares Mehrkörpersystem abgebildet, welches um ein Modell der hydraulischen Aktorik ergänzt wird und durch Modelle von Kupplungen und der das Getriebekonzept beschreibenden strukturvarianten Mechanik zum Gesamtmodell vervollständigt wird.

Mit einem von diesem komplexen Getriebemodell abgeleiteten linearen Entwurfsmodell wird eine Übersetzungsregelung entwickelt und auf die bestimmungsgemäße Funktion am detaillierten Modell überprüft.

Die Ergebnisse dieser Arbeit eröffnen eine Vielzahl von Untersuchungs- und Entwicklungsmöglichkeiten, sowohl zu Aspekten der Konstruktion und Auslegung als auch zur Entwicklung der Regels- und Steuerfunktionen der innovativen Toroidgetriebe.



Promotion Stefan Halfmeier:
Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken, Prof. Dr.-Ing. A. Trächtler,
Dr.-Ing. S. Halfmeier, Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer, Prof.
Dr.-Ing. J. Wallaschek

Stefan Halfmeier, geboren 1975 in Essen, ist in Frankfurt/M. aufgewachsen und absolvierte das Studium des Maschinenbaus an der TU Darmstadt. Im Anschluss arbeitete er als Doktorand im Ressort Forschung und Technologie der DaimlerChrysler AG in Frankfurt/M. und promovierte dabei bei Prof. Wallaschek, Leiter der Fachgruppe Mechatronik und Dynamik am Heinz Nixdorf Institut. Seit 2004 ist er als Entwicklungsingenieur für Getriebesystementwicklung bei der DaimlerChrysler AG in Stuttgart tätig.

Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen

Sabina Rips

Adaptive Steuerung der Lastverteilung datenparalleler Anwendungen in Grid-Umgebungen

Grid-Computing ist eine inzwischen weitverbreitete Technik, hochkomplexe Berechnungen effizient durchführen zu können. Grid Computing virtualisiert dabei alle Ressourcen – Software, Lizenzen, Netzwerke, Datenbanken – und macht sie in einem Verbund nutzbar. Die Virtualisierung ermöglicht die Lösung großer, komplexer Probleme, für die ein einzelner Hochleistungsrechner nicht mehr die ausreichende Kapazität bietet. Ein herausragendes Beispiel für diese Klasse von Anwendungen sind Simulationen, die Entwurfs- und Entwicklungsprozesse in vielen Bereichen der Wirtschaft und der Wissenschaft dominieren.

Frau Rips befasst sich in ihrer Dissertationsschrift mit einer hoch aktuellen und für die Praxis überaus relevanten Problemstellung: der Lastverteilung in heterogenen Umgebungen, wie sie das Grid-Computing zur Verfügung stellt. In derartigen Umgebungen können die traditionellen, für homogene Systeme entwickelten Verfahren nur bedingt eingesetzt werden. Der Ansatz von Frau Rips nutzt die Hierarchie, wie sie in komplexen Grid-Anwendungen vorgefunden wird, gezielt aus. Ihr Hierarchiebegriff ist aber von dynamischer Natur: die Hierarchie ergibt sich aus den jeweils aktuellen Kommunikationszeiten zwischen Knoten. Die jeweilige hierarchische Struktur bestimmt nun auch, welches potenzielle Partner eines Rechnerknotens für einen Lastausgleich sind. Der wesentliche Ansatz ist somit, dass ein kontinuierliches Monitoring der Auslastung der verschiedenen Rechnerknoten und der aktuell zur Verfügung stehenden Kommunikationsbandbreite zwischen ihnen stattfindet. In Abhängigkeit von der

jeweiligen Auslastung findet dann eine dynamische Lastverteilung statt. Implizit wird damit auch sichergestellt, dass die zu behandelnden heterogenen Umgebungen adäquat behandelt werden. Statische Heterogenität und sich durch dynamische Lastwechsel ergebende Inhomogenitäten können nun mit einem gemeinsamen Ansatz behandelt werden.

Die erarbeiteten Konzepte wurden in Form der Middleware mLB in eine Implementierung umgesetzt und diese Implementierung wurde sorgfältig evaluiert. Hier zeigt sich die hervorragende Adaptivität des Ansatzes. Mit mLB ist erstmals ein dynamisches Lastbalancierungsverfahren realisiert worden, welches im praktischen Kontext des Grid-Computings eingesetzt werden kann.



Promotion Sabina Rips:
Dr. rer. nat. U. Lorenz, Dr. rer. nat. M. Fischer,
Prof. Dr. math. F. Meyer auf der Heide,
Prof. Dr. O. Kao, Dr. rer. nat. S. Rips,
Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig

Frau Sabina Rips, geb. 1963 in Lippstadt, studierte von 1985 bis 1995 in Paderborn Informatik mit Nebenfach Pädagogik. 1996 bis 2001 war sie wiss. Mitarbeiterin an der Universität Stuttgart, seitdem im Heinz Nixdorf Institut, Fachgruppe „Entwurf verteilter Realzeitsysteme“ (Prof. Dr. Franz J. Rammig).

Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.



Rainer Kauschke

Systematik zur lichttechnischen Gestaltung von aktiven Scheinwerfern

Neben den Designanforderungen für das Erscheinungsbild von Kraftfahrzeugen trägt der Scheinwerfer maßgeblich zur Verkehrssicherheit bei. Ermüdung und schlechte Sichtverhältnisse im nächtlichen Straßenverkehr sind die Hauptursachen für ein deutlich erhöhtes Unfallrisiko. 50% der tödlichen Verkehrsunfälle ereignen sich in der Dämmerung oder bei Nacht, obwohl in dieser Zeit nur 25% der durchschnittlichen Kilometerleistung zurückgelegt werden.

Ausgehend von den bisherigen Scheinwerfertechnologien hat die Arbeit die Entwicklung und den Aufbau aktiver Scheinwerfer-Prototypen zum Inhalt. Aktive Scheinwerfer besitzen mehr Freiheitsgrade und Variationsmöglichkeiten für die Lichtverteilung bzw. die damit zu erfüllenden Lichtfunktionen. Heute realisierbare Lichtfunktionen wie z.B. Abblendlicht, Fernlicht, Autobahnlicht oder Stadtlicht können durch aktive Scheinwerfer nicht nur statisch erzeugt werden, sondern sie können sich dynamisch den Fahrer- oder Situationsbedürfnissen anpassen. Darüber hinaus werden neue Lichtfunktionen wie markierendes Licht oder eine kollektive Verkehrsraumausleuchtung ermöglicht. Technologisch umgesetzt wurden die aktiven Scheinwerferlichtfunktionen mithilfe von optischen Funktionselementen. Einerseits sind dies subtraktiv arbeitende, räumlich aufgelöste „Lichtventile“, z.B. DMD-Arrays (Digital Micromirror Devices), die in Video-Projektoren Einsatz finden. Andererseits werden Funktionselemente verwendet, die den Lichtstrom umformen können, z.B. scannend oszillierende Galvanometer-Scanner, die u. a. zur Laserbeschriftung eingesetzt werden.

In dieser Arbeit werden die technologischen Grundlagen für diese aktiven Scheinwerfersysteme beschrieben.

Neben den Funktionsstrukturen und der Modularisierung der optischen Systeme werden deren Dimensionierung, konstruktive Umsetzung und die technische Bewertung dargestellt. Von den realisierten aktiven Scheinwerferprototypen kommt der DMD-Scheinwerfer der Vision eines idealen aktiven Scheinwerfers am nächsten, da er ein hohes Maß an Variabilität und technologischer Reife besitzt und u. a. fahrdynamisch auf öffentlichen Straßen mit einer Sonderzulassung untersucht werden konnte. Die Ergebnisse dieser Arbeit zur aktiven Scheinwerfer-Lichttechnik werden ihren Beitrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit leisten.



Promotion Rainer Kauschke:
Prof. Dr.-Ing. R. Span, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier,
Dr.-Ing. R. Kauschke, Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek,
Prof. Dr.-Ing. habil. D. Gall

Rainer Kauschke, geboren 1975 in Heidenheim/Brenz, studierte Maschinenbau an der Technischen Universität Ilmenau mit einem Auslandsaufenthalt an der University of Nottingham. Im Anschluss arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fachgruppe Mechatronik und Dynamik (Prof. Wallaschek) im L-LAB, dem gemeinsamen Forschungsinstitut der Hella KGaA Hueck & Co. und der Universität Paderborn. Seit 2004 ist er als Projektleiter in der Vorserienentwicklung Scheinwerfer bei der Hella KGaA Hueck & Co. in Lippstadt tätig.

Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.

Jan Stefan Michels

Integrative Spezifikation der Lösungskonzeptionen von Produkt und Produktionssystem

Die Miniaturisierung, die Gestaltungsfreiheit, die Steigerung der Zuverlässigkeit und die Rationalisierung der Herstellung sind einige der Potenziale, die die räumliche Integration von Mechanik und Elektronik für mechatronische Produkte bietet. Diesen Potenzialen steht jedoch eine hohe Komplexität in der Entwicklung gegenüber. Die Integration verursacht ein komplexes Gefüge von Wechselwirkungen innerhalb des Produktes, aber auch zwischen Produkt und Produktionssystem. Das führt dazu, dass bereits die Produktkonzeption von der Fertigung determiniert wird. Um eine optimale Gesamtlösung finden zu können, ist es notwendig, die Konzeptionen für eine integrierte mechanisch-elektronische Baugruppe und für das zugehörige Produktionssystem parallel und integrativ zu entwickeln.

Die in dieser Arbeit vorgestellte Technik erlaubt die integrative Spezifikation der Lösungskonzeptionen einer mechanisch-elektronischen Baugruppe und des zugehörigen Produktionssystems und sie bildet die komplexen Wechselwirkungen ab, die zwischen der Baugruppe und dem Produktionssystem bestehen. Die Spezifikation umfasst die Sichten Anforderungen, Funktionen, Wirkstruktur, Prozessfolge, Zustandsfolge, Produktionsstruktur, Gestalt, Verhalten, Lösungsmuster, Werkstoffe und Fertigungstechnologien. Sie führt die domänenspezifischen Sichtwei-

sen zu einer ganzheitlichen Darstellung zusammen. Damit bildet die erzielte Spezifikation die Plattform für die Kommunikation und Kooperation der involvierten Ingenieure während der Konzipierung und ist Ausgangspunkt für die domänenspezifische Ausarbeitung.



Promotion Jan Stefan Michels:
Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek,
Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Dr.-Ing. J. S. Michels,
Prof. Dr.-Ing. K. Feldmann, Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer

Jan Stefan Michels, geboren 1975, studierte Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau an der Universität Paderborn. Von 2001 bis 2005 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn, Fachgebiet Rechnerintegrierte Produktion (Leitung Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier). In dieser Zeit hat er zahlreiche Industrie- und Forschungsprojekte auf den Gebieten Entwicklungsmethodik Mechatronik und Strategische Technologieplanung geleitet und durchgeführt. Seit Dezember 2005 ist er für die Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Detmold, tätig.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 196,
ISBN 3-939350-15-X*

Patrick Kuhl

Anpassung der Lichtverteilung des Abblendlichtes an den vertikalen Straßenverlauf

Die Abblendlichtscheinwerfer sind die wichtigsten Lichtquellen für den Fahrzeugführer beim nächtlichen Fahren außerhalb geschlossener Ortschaften. Sie bieten dem Fahrer akzeptable Wahrnehmungsbedingungen bei möglichst geringer Blendung des Gegenverkehrs. Mithilfe beweglicher Scheinwerfer werden Fahrzeugnickbewegungen ausgeglichen und die Lichtverteilung an horizontale Kurven angepasst.

Eine Adaption an den vertikalen Straßenverlauf (Kuppen und Wannen) fehlt bisher. Dadurch verschlechtern sich in Wannen die Wahrnehmungsbedingungen des Fahrers und auf Kuppen muss mit einer erhöhten Blendung des Gegenverkehrs gerechnet werden.

Daher wurde in dieser Arbeit der Einfluss der vertikalen Fahrbahnkrümmung auf die Abblendlichtverteilung untersucht und eine adaptive Leuchtweitenregulierung entwickelt, welche die Lichtverteilung des Abblendlichtes an den vertikalen Straßenverlauf anpasst. Mithilfe von Simulationen und geometrischen Berechnungen wurde ein Algorithmus entworfen, welcher die optische Scheinwerferachse in Abhängigkeit vom vertikalen Krümmungsradius der Fahrbahn in Wannen anhebt und auf Kuppen absenkt. Messungen und Untersuchungen im

Labor sowie im öffentlichen Straßenverkehr zeigen die Vorteile, die durch eine Adaption der Abblendlichtverteilung sowohl für den Fahrer als auch für den Gegenverkehr entstehen.



Promotion Patrick Kuhl:
Prof. Dr.-Ing. R. Span, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier,
Dr.-Ing. P. Kuhl, Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek,
Prof. Dr.-Ing. B. Wördenweber

Patrick Kuhl, geboren 1973 in Frankfurt, studierte Wirtschaftsingenieurwesen/Elektrotechnik an der Technischen Universität Darmstadt. Von 2002 bis 2005 arbeitete er als Doktorand am Fachgebiet Lichttechnik des Forschungs- und Entwicklungszentrum der BMW AG in München und beschäftigte sich dort mit adaptiven Scheinwerferfunktionen. Seit 2005 ist er bei der BMW AG als Entwicklungsingenieur angestellt und arbeitet weiterhin an Vorentwicklungsthemen in der Lichttechnik.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 195
ISBN 3-939350-14-1*

Stefan Rührup

Position-based Routing Strategies

Positionsbasiertes Routing bezeichnet die Aufgabe, eine Nachricht an eine geografische Position in einem Netzwerk auszuliefern. Routingprotokolle dieser Art werden in drahtlosen Netzwerken eingesetzt, in denen die Knoten ihre Position bestimmen können (z.B. durch GPS). Kennt ein Knoten die Position des Ziels und die Position seiner Nachbarn, dann kann eine Nachricht in Richtung Ziel weitergeleitet werden, indem jeweils der Nachbar ausgewählt wird, der den größten Fortschritt ermöglicht. Solch eine Greedy-Strategie hat den Vorteil, dass sie nur auf lokalen Entscheidungen basiert und keine Routingtabellen benötigt. Der Nachteil besteht jedoch darin, dass sie im Falle eines lokalen Minimums fehlschlägt. In drahtlosen Netzen existieren lokale Minima an den Rändern von leeren Regionen, die aufgrund der beschränkten Sendereichweite nicht überbrückt werden können. Lokale Minima werden umgangen, indem nach alternativen Pfaden gesucht wird, die allerdings lange Umwege beinhalten können. Falls eine Routingstrategie mehrere Pfade statt eines einzelnen benutzt, so kann die Chance, in ein lokales Minimum zu geraten, verringert werden. Bekannte Ansätze für positionsbasiertes Routing sind entweder Einzel-Pfad-Strategien oder Flooding-Algorithmen. Letztere arbeiten zeit-optimal, verursachen aber ein hohes Nachrichtenaufkommen.

Stefan Rührup hat in seiner Arbeit die Effizienz bekannter Strategien untersucht und einen Algorithmus entwickelt, der eine Nachricht asymptotisch so schnell wie ein Flooding-Algorithmus ausliefert, jedoch ohne das hohe Nachrichtenaufkommen auskommt.



Dr. rer. nat. Stefan Rührup

Stefan Rührup, 1977 in Minden (Westf.) geboren, studierte Informatik an der Universität Paderborn. Seit 2002 forschte er in der Fachgruppe „Algorithmen und Komplexität“ unter der Leitung von Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide und war Mitglied des DFG-geförderten Graduiertenkollegs „Automatische Konfigurierung in offenen Systemen“.

Die Dissertation soll in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.

Miroslaw Korzeniowski

Dynamic Load Balancing in Peer-to-Peer Networks

Seit dem Erscheinen von Peer-to-Peer Netzwerken ist deren Popularität sowohl in der alltäglichen Internetnutzung als auch im akademischen Bereich kontinuierlich gestiegen. Ein wichtiges Konzept in diesem Gebiet sind Distributed Hash Tables (DHTs). Mit ihnen wird Information verteilt, um sie in den Netzwerken zugänglich zu machen. DHTs sind meist durch einen virtuellen Raum realisiert, in dem alle Daten über sog. Hashfunktionen abgebildet werden. Dieser virtuelle Raum ist zwischen allen Peers, die am Netzwerk partizipieren, aufgeteilt. Jeder Peer verwaltet dabei alle die Daten, die durch die Hashfunktion in seinen Verantwortungsbereich abgebildet werden. Miroslaw Korzeniowski beschäftigt sich mit der Entwicklung und Analyse von Verfahren, die eine gleichmäßige Verteilung der Daten, und somit der Arbeitslast, auf die Peers garantieren.

In seiner Dissertation betrachtete Herr Korzeniowski DHTs, die auf einer Ring-Topologie basieren. Werden in einer solchen Topologie die Plätze der n Peers auf dem Ring zufällig und gleichverteilt gewählt, kann gezeigt werden, dass das Verhältnis des größten Verantwortungsbereiches eines Peer zu dem des kleinsten Verantwortungsbereiches eines anderen Peers mit hoher Wahrscheinlichkeit ($n \log n$) beträgt. Das bedeutet, dass die Peers deutlich unterschiedlich belastet werden.

In seiner Arbeit entwickelte Herr Korzeniowski Algorithmen zur Lastbalancierung, die gewährleisten, dass alle Peers Intervalle des Rings mit in etwa selben Längen zugewiesen bekommen, also die Verantwortungsbereiche der Peers bis auf eine konstante Abweichung gleich groß sind. Die entwickelten Algorithmen arbei-



ten hierbei dezentral, daher kann die aufkommende Last im Netzwerk auch in einer dynamischen Umgebung balanciert werden. In der Arbeit werden zwei Algorithmen vorgestellt, wobei der erste in einer statischen Umgebung arbeitet und das System in logarithmischer Zeit balanciert. Der Algorithmus erzeugt hierbei allerdings große Kommunikationskosten. Der zweite Algorithmus ist für dynamische Umgebungen vorgesehen und hat beschränkte Kommunikationskosten, allerdings balanciert er das System mit einer kleinen Verzögerung.



Dr. rer. nat. Miroslaw Korzeniowski

Miroslaw Korzeniowski, geboren 1978, studierte Informatik an der Universität Wrocław in Polen und war bereits als Austauschstudent an der Universität Paderborn. Von 2002 bis 2006 war er Doktorand in der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems an der Universität Paderborn in der Arbeitsgruppe „Algorithmen und Komplexität“ geleitet von Prof. Friedhelm Meyer auf der Heide. Miroslaw Korzeniowski arbeitet heute als Wissenschaftler an der Universität Wrocław.

Die Dissertation soll in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.

Qing Shen

A Method for Composing Virtual Prototypes of Mechatronic Systems in Virtual Environments

Die Arbeit beschreibt eine Methode zur Systemkomposition mechatronischer Prototypen in virtuellen Umgebungen. Ziel ist die Unterstützung des Ingenieurs beim Entwurf komplexer mechatronischer Systeme. Die entwickelte Methode nutzt Lösungselemente, die Expertenwissen kapseln und es für neue Entwurfsaufgaben verfügbar machen. Die Modellierung des virtuellen Prototyps erfolgt anhand von Partialmodellen der Prinziplösung und nutzt insbesondere die Wirkstruktur mit der Definition der Flussbeziehungen zwischen den verschiedenen Teilsystemen.

Für die Systemkomposition wurde das Konzept der Ports und Joints entwickelt, welches bekannte Methoden zur Abbildung rein mechanischer Verknüpfungen in interaktiven Virtual Prototyping-Systemen wesentlich erweitert. Mit Hilfe dieses Konzeptes und den entwickelten Typhierarchien ist es möglich, Schnittstellen von Lösungselementen und Verknüpfungen zwischen diesen systematisch zu beschreiben und dem Ingenieur bei der Entwicklung der Wirkstruktur des virtuellen Prototypen weitreichende Unterstützung zukommen zu lassen. Insbesondere werden so Plausibilitätsprüfungen sowie Hilfs- und Führungsfunktionen während der interaktiven Systemkomposition ermöglicht.

Die Methode wurde prototypisch implementiert und in eine Virtual Prototyping-Umgebung integriert. Die Anwendbarkeit wurde anhand verschiedener Fallstudien evaluiert. Die resultierende Umgebung basiert auf den Techniken der Simulation, Virtual Reality und Visualisierung. Sie ermöglicht dem Entwickler eine

interaktive Systemkomposition im virtuellen Raum mit Hilfe von Datenhandschuhen. Die Visualisierung der 3D-Szene erfolgt dabei auf einer Stereo-Hintergrundprojektion. Der Ingenieur arbeitet primär gestaltbasiert und kann sich auf den kreativen Teil der Prototypenentwicklung konzentrieren. Das System erstellt die resultierende Wirkstruktur im Hintergrund und zeigt diese parallel dazu auf einer 2D-Workbench an. Der Einsatz von fortgeschrittenen Interaktionstechniken, wie z.B. Gestenerkennung für die Benutzerkommandos, fördert eine intuitivere Herangehensweise. Das System erlaubt damit auch die kooperative Arbeit in multidisziplinären Entwicklerteams.



Promotion Qing Shen:
Prof. Dr.-Ing. A. Trächtler, Prof. Dr. rer. nat. W. Schäfer, Dr.-Ing. Qing Shen, Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer

Qing Shen, geboren 1978, studierte Maschinenbau an der Southeast University, Nanjing, P.R. China. Von 2003 bis 2006 war er Stipendiat der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems und arbeitete in diesem Rahmen in der Fachgruppe Rechnerintegrierte Produktion am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Virtual Prototyping mechatronischer Systeme.

Die Dissertation wird in der HNI-Verlagsschriftenreihe erscheinen.

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

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Ing.
Martin Leibenger
Maschinenbau mit
Schwerpunkt
Produktentwicklung
seit August 2006



Dipl.-Ing.
Martin Klubal
Maschinenbau
International Graduate
School
seit August 2006



Urszula Pisarska
Auszubildende
Fachinformatikerin
seit August 2006

Ausgeschiedene Mitarbeiter

- Dipl.-Ing. Michael Brökelmann
seit August 2006
jetzt: Hesse & Knipps GmbH,
Paderborn
- Dipl.-Ing. Thorsten Brandt
seit August 2006
jetzt: Universität Duisburg-Essen,
Duisburg
- Fachinformatiker Daniel Beyer
seit August 2006

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

Neue Mitarbeiter



Christoph Zirnsak
Auszubildender
Fachinformatiker mit
Fachrichtung
Systemintegration
seit September 2006



Dipl.-Wirt.-Ing.
Andreas Warkentin
Wirtschaftsingenieurwesen
seit Oktober 2006

Ausgeschiedene Mitarbeiter

- Dipl.-Wirt.-Ing. Raimund Eckes
seit Dezember 2005
jetzt: UNITY AG, Büren
- Dipl.-Wirt.-Ing.
Anne Katrin Frischemeier
seit August 2006,
jetzt: Johann-Conrad-Schlaun
Berufskolleg, Warburg
- Dipl.-Wirt.-Ing. Daniel Steffen
seit September 2006
jetzt: UNITY AG, Büren
- Dipl.-Wirt.-Ing. Axel Demand
seit 30. Juni 2006
- Sebastian Langenhorst
seit Juni 2006
jetzt: Universität Paderborn

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

Neuer Mitarbeiter



Dipl.-Inform.
Jan Mehler
Theoretische Informatik
seit August 2006

Ausgeschiedene Mitarbeiter

- Prof. Dr. Christian Schindelbauer
seit April 2006
jetzt: Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg, Breisgau
- Dipl.-Inform.
Miroslaw Korzeniowski
seit Mai 2006
jetzt: University of Wroclaw,
Polen



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

Neue Mitarbeiter



Kevin Mika
Auszubildender
Elektroniker für Geräte
und Systeme
seit September 2006



Rita Wiegand
Technische Mitarbeiterin,
gelernte Industrie-
mechanikerin Geräte- und
Feinwerktechnik
seit September 2006

Ausgeschiedene Mitarbeiter

- Dipl.-Inform. Björn Jäger
seit Januar 2006
- Dr. phil. Andrea Grote
seit April 2006
- Dr.-Ing. Heiko Kalte
seit August 2006
jetzt: dSPACE GmbH, Paderborn
- Dipl.-Ing. Marc Franzmeier
seit September 2006
- Dipl.-Ing. Jörg-Christian Niemann
seit Oktober 2006
jetzt: Dr. Johannes Heidenhain
GmbH, Traunreut

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

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Inform.
Katharina Hojenski
seit Oktober 2006



Dipl.-Inform.
Timo Kerstan
seit Oktober 2006



Dipl.-Ing. Computer Systems
and Networks
Dalimír Orfánus
seit Oktober 2006

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

Neuer Mitarbeiter



Dipl.-Wirt.-Inf.
Nando Rüngener
seit September 2006





Veranstaltungen

6. November 2006

Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

<http://www.mechatronik-akademie.de/>

7. und 8. November 2006

Piezo- und Ultraschalltechnik

Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

<http://www.mechatronik-akademie.de/>

9. und 10. November 2006

2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung

Heinz Nixdorf Institut

Schloss Neuhausen bei Berlin

<http://www.heinz-nixdorf-institut.de/svt>

22. und 23. März 2007

5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

<http://www.hni.upb.de/ems2007>

29. Mai bis 1. Juni 2007

IESS 2007 – International Embedded Systems Symposium

(IFIP Conference) Irvine, USA

<http://www.iess.org/>

Einreichungsfrist für Beiträge: 20. Dezember 2006

13. und 14. Juni 2007

6. Paderborner Workshop „Augmented und Virtual Reality in der Produktentstehung“

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

http://www.hni.upb.de/workshop_arvr/

Impressum

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.-Ing. Sven-Kelana Christiansen
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Dipl.-Ing. Michael Grafe
- Prof. Dr.-Ing. Bernd Hellingrath
- Dr.-Ing. Tobias Hensel
- Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil
- Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Peitz
- Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig
- Prof. Dr. Christian Schindelbauer
- Dipl.-Wirt.-Ing. Guido Stollt
- Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek
- Dr.-Ing. Ulf Witkowski

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.

