

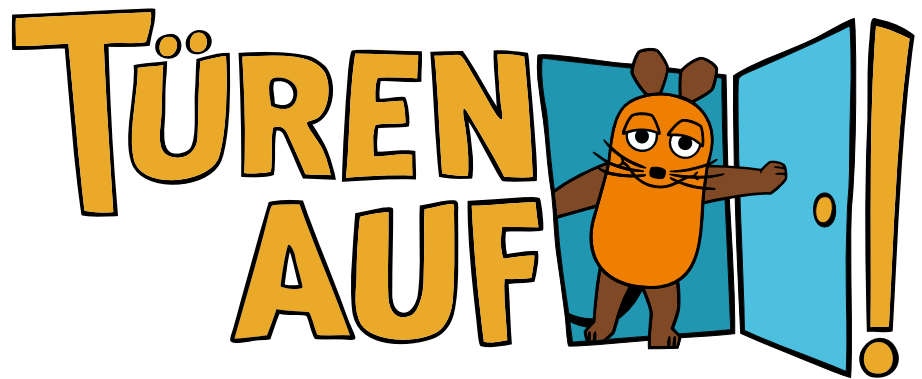
HNI Nachrichten

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



HEINZ NIXDORF INSTITUT
Universität Paderborn

Nr. 1 | 2011
Ausgabe 35



Das Heinz Nixdorf Institut öffnet am 10. Juli seine Türen für Groß und Klein und die Maus.
Bild: © I. Schmitt-Menzel/TrickfilmStudio Lutterbeck GmbH/Die Sendung mit der Maus@WDR

Inhalt

Aktuelles Seite 1 – 16

- Türen auf für die Maus
- Cluster Intelligente Technische Systeme
- Hannover Messe
- HNI-Neujahrsempfang 2011
- Miniroboter für das kooperative Tragen
- Workshop des DFG-Schwerpunktprogramms Organic Computing und des SFB 614
- Internationale Gutachter unterstreichen Exzellenz der Paderborner Informatik
- WebArena
- CoreVA – Ein energieeffizienter Multiprozessor aus dem HNI
- Wilhelm Dangelmaier und Jürgen Gausemeier sind acatech Botschafter
- Task Force „Leitidee HNI“
- Auftakt der Reihe „HNI-Forum“
- Von der Forschung in die Alltagspraxis
- Gastprofessur Wien
- Prüfstand zur Vermessung von semi- bzw. vollaktiven Federbeinen
- acatech diskutiert „Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland“
- Heinz Nixdorf Institut jetzt bei Xing
- Doktorandenseminar in Mantua

Promotionen Seite 17 – 24

Personalien Seite 25 – 27

Veranstaltungen Seite 28

Das Heinz Nixdorf Institut feiert mit der „Sendung mit der Maus“ ihren 40. Geburtstag

Die Maus kommt nach Paderborn! Am 10. Juli öffnet das Heinz Nixdorf Institut seine Türen für Groß und Klein und gibt spannende Einblicke in die Forschungsarbeiten des Instituts. Die Maus ist selbst dabei und schaut sich mit an, wie und was in Paderborn geforscht wird.

Zum Geburtstag der „Sendung mit der Maus“ ruft der Westdeutsche Rundfunk (WDR) am 10. Juli 2011 einen bundesweiten „Türöffner-Tag“ ins Leben. Fabriken, Rathäuser, Labore, Privathaushalte, Bäckereien, Bauernhöfe sind aufgerufen, aktiv dabei zu sein bei dem neuen branchenübergreifenden „Tag der offenen Tür“ für Kinder und Familien. Bei vier Veranstaltungen (im Norden, Osten, Süden und Westen der Republik) wird die Maus persönlich anwesend sein – im Westen exklusiv im Heinz Nixdorf Institut in Paderborn.

An diesem besonderen Tag der offenen Tür lädt das Institut Kinder und Familien zum Schauen, Staunen, Anfassen und Mitmachen ein. An vielen verschiedenen Stationen können die Besucher Wissenschaft hautnah erfahren. Der direkte Nachbar des

Instituts, das Heinz Nixdorf MuseumsForum, beteiligt sich auch an der Aktion.

Ehrengast am 10. Juli ist die Maus selbst. Ein umfangreiches Bühnenprogramm, Maus-Schminken und der Maus-Parcours sind nur einige der Maus-Programmpunkte, die an diesem Tag zu erleben sind.

„Wissenschaft und Maus hautnah erleben zu können ist ein ganz besonderes Erlebnis“, stellt Prof. Reinhard Keil, Vorstandsvorsitzender des Heinz Nixdorf Instituts, fest: „Und es ist für uns und alle Beteiligten eine besondere Ehre und eine große Herausforderung, als einer von vier bundesdeutschen Premiumpartnern der Maus unsere Forschungsleistungen einem breiten Publikum zugänglich zu machen.“ Die Veranstaltung ist damit nicht nur für das Heinz Nixdorf Institut und die Universität von besonderer Bedeutung, sondern auch für die Stadt Paderborn und die Region OWL.

Der Eintritt für die Veranstaltung ist frei, die Teilnehmerzahl aber begrenzt. Karten und Infos gibt es ab dem 28. Mai unter www.hni.uni-paderborn.de/maus.

Cluster Intelligente Technische Systeme OWL – die Region bewirbt sich beim Spitzencluster-Wettbewerb der Bundesregierung

Unternehmen, Hochschulen und wirtschaftsnahe Institutionen in OstWestfalenLippe haben einen enormen Kraftaufwand vorerst zu Ende gebracht: Die Bewerbung für den Spitzencluster-Wettbewerb des Bundesforschungsministeriums ist unterwegs. Unternehmen, Hochschulen und Institutionen aus der Region haben eine Strategie zur Weiterentwicklung der Region als HighTech-Standort vorgelegt.

40 Millionen Euro wurden benötigt, um sich beim Forschungsministerium als Spitzencluster, als Region mit besonderer Kompetenz, zu bewerben. 40 Millionen, damit die Regierung weitere 40 Millionen beisteuert. Nur einige Wochen ist das Team um Prof. Gausemeier, Vorstand des Heinz Nixdorf Instituts und konzeptioneller Leiter der Bewerbung, mit diesem Grundgedanken unterwegs gewesen. Über konkrete Innovationsprojekte vieler namhafter Unternehmen aus der Region wie Beckhoff, Benteler, Claas, Gildemeister, Hella, Hettich, Kannegiesser, Lenze, Miele, Phoenix Contact, Wago, Weidmüller,

Wincor Nixdorf, etc. konnten statt der erforderlichen 40 Millionen nun über 70 Millionen Euro aktiviert werden. „Wir wollen im globalen Wettbewerb eine Spitzenposition erreichen, dafür hat die Region ganz offensichtlich die Kraft.“, resümiert Jürgen Gausemeier.

Bemerkenswert ist, dass sich für das Projekt „Intelligente Systeme“ Unternehmen zusammengeschlossen haben, die eigentlich Konkurrenten sind und auf Geheimhaltung statt auf Teamarbeit setzen. „Der Schwerpunkt Intelligente Technische Systeme integriert vielfältige Branchen und spiegelt die Kompetenzen in Wirtschaft und Wissenschaft wider“, verdeutlicht Herbert Sommer, Vorsitzender der Gesellschafterversammlung der OWL Marketing GmbH. Wenn nun alle an einem Strang ziehen, dann profitieren nicht nur die Unternehmen, die fachliche und finanzielle Hilfe beim Innovationssprung bekommen, sondern am Ende profitiert die gesamte Region. „Die Märkte der Zukunft brauchen intelligente neue Produkte. Auf diese Anforderungen geben wir mit unserem Cluster eine Antwort.“, erklärt

Jürgen Gausemeier und führt weiter aus: „Die Kombination von Ingenieurleistung und Informatik öffnet faszinierende Perspektiven für neue Produkte und Anwendungen.“

Mit Aktivitäten wie der Spitzencluster-Bewerbung macht die Region einen Schritt heraus aus der scheinbaren Provinzialität. Speziell für die Unternehmen ist dies besonders wichtig, denn der Kampf um gute



Buch-Cover „Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe ... für die Märkte der Zukunft“

Fachkräfte wird in Zukunft noch deutlich schärfer werden.

Die Bewerbung stellt bereits einen großen Erfolg dar, aber nun blicken die OstWestfalenLipper erwartungsvoll zum Bundesforschungsministerium und hoffen auf einen zweiten Erfolg – den Zuschlag für die Spitzencluster-Förderung von bis zu 40 Millionen Euro. „OstWestfalenLippe hat auf dem Feld der Intelligenten Technischen Systeme bereits eine gute Position, aber die Region will noch besser werden.“, erklärt Jürgen Gausemeier.

Von den vielen Bewerbungen kommen nur fünf zum Zuge. Die Akteure sind sich einig: Falls wir nicht dabei sein sollten, so werden wir die freigesetzten Kräfte von Wirtschaft und Wissenschaft nutzen, um auf dem in der Strategie dargestellten Weg gemeinsam weiterzukommen. Die Bewerbung wird sich so oder so für die Region auszahlen.

Kontakt:

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



Herbert Weber, Geschäftsführer OWL Marketing GmbH, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Vorstand Heinz Nixdorf Institut, und Herbert Sommer, Vorsitzender der Gesellschafterversammlung OWL Marketing, (v.l.) stellten die Spitzencluster-Bewerbung vor.

(Quelle: Jens Sommerkamp/ OWL Marketing GmbH)

Miniaturoboter und neue Softwarewerkzeuge auf der Hannover Messe

Das Heinz Nixdorf Institut ist vom 4. bis 8. April 2011 auf der Hannover Messe auf dem OWL Gemeinschaftsstand im Rahmen der „Zukunftsmeile Fürstenallee“ aufgetreten. In diesem Jahr konnte der Start der Fraunhofer Projektgruppe „Entwurfstechnik Mechatronik“ offiziell bekannt gegeben werden. Die Mitarbeiter präsentierten komplexe mechatronische Systeme wie den Miniaturoboter BeBot sowie neue Softwaretools für den Entwurf mechatronischer Systeme.

Der Lehrstuhl für Produktentstehung von Prof. Jürgen Gausemeier und der Lehrstuhl für Schaltungstechnik unter der Leitung von Dr. Mario Pormann stellten zwei Präsentationsplattformen für den Miniaturoboter BeBot aus. Auf der einen Plattform konnten die Messebesucher den BeBot mithilfe einer WiiMote™, dem Steuergerät der Spielekonsole Wii™ von Nintendo, selbst kontrollieren. Die WiiMote™ besitzt Beschleunigungssensoren, auf die die BeBots bzw. deren Antriebe entsprechend reagieren. Einfache Handbewegungen reichen aus, um die Roboter an ihr Ziel zu führen.

Auf der zweiten Plattform wurde ein „Verfolgerszenario“ präsentiert. Hierbei

bewegt sich ein BeBot autonom über die Plattform. Mit seinen Infrarotsensoren erkennt dieser Hindernisse und ist in der Lage, ihnen selbstständig auszuweichen. Der zweite BeBot ist mit einer Frontkamera ausgestattet. Ein integriertes FPGA (Feld-programmierbares Gate Array) realisiert die Bildverarbeitung in Echtzeit und versetzt den BeBot in die Lage, andere Miniaturoboter in seiner Umgebung zu erkennen. Ist dies passiert, nimmt der BeBot die Verfolgung auf.

Die Resonanz der Messebesucher auf den BeBot war durchweg positiv. Es wurde oft nach dem Verwendungszweck der Miniaturoboter gefragt – der BeBot dient als Technologieplattform für die Forschung in den Bereichen dynamisch rekonfigurierbarer Systeme, Multiagenten-Systeme sowie Schwarmintelligenz. Ferner wird das System auch in der Lehre eingesetzt, beispielsweise im Softwarepraktikum in der Informatik. Zudem ist der BeBot Versuchsträger für die Technologie „Molded Interconnect Devices“ (MID).

Neben dem BeBot wurden Toolpräsentationen des am Heinz Nixdorf Institut entstandenen Prozessvisualisierers sowie des Mechatronic Modellers gezeigt.

Letzterer erregte sogar die Aufmerksamkeit von Bernard Charlès (CEO, Dassault Systèmes), der sich den Mechatronic Modeller ausführlich erklären ließ.

Professor Wilhelm Schäfer erläuterte dem NRW-Wirtschaftsminister Harry K. Voigtsberger das Ziel der Innovationsoffensive Zukunftsmeile Fürstenallee: Spitzenforschung für den Mittelstand verfügbar zu machen und die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Unternehmen zu stärken. Auch der heimische Bundestagsabgeordnete Dr. Carsten Linnemann stattete

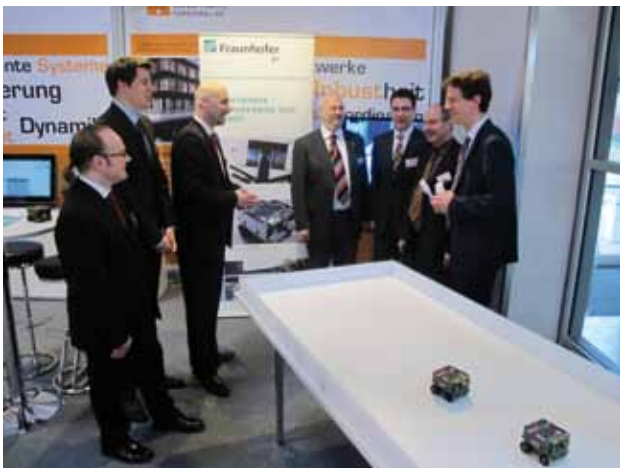


Interaktion der Messebesucher mit dem BeBot beim Verfolgerszenario



Messebesucher lassen sich die MID-Technologie am Beispiel des BeBot-Gehäuses erklären

dem Messestand einen Besuch ab. Er informierte sich über aktuelle Forschungsaktivitäten und debattierte mit den anwesenden Mitarbeitern über die Signifikanz der Energieeffizienz.



Im Gespräch: Stefan Herbrechtsmeier und Thomas Schierbaum vom Heinz Nixdorf Institut, Dr. Roman Dumitrescu (Fraunhofer Projektgruppe), Andreas Keil (Geschäftsführer von InnoZent OWL), Dr. Matthias Meyer (Fraunhofer Projektgruppe), Prof. Dr. Wolfgang Bremser (Universität Paderborn) und Dr. Carsten Linnemann (v. l.).

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Ing.
Thomas Schierbaum
Telefon: 0 52 51 | 60-64 99
E-Mail:
Thomas.Schierbaum@hni.upb.de

Kontakt:

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

HNI-Neujahrsempfang 2011

Zum zweiten Mal fand am 20. Januar der Neujahrsempfang des Heinz Nixdorf Instituts statt. Der Vorstandsvorsitzende des Instituts, Prof. Reinhard Keil, begrüßte auch dieses Mal wieder besonders die neu hinzugekommenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Der Empfang stand ganz im Zeichen der neuen Strategie des Instituts, die den „Entwurf verteilter intelligenter technischer Systeme“ in das Zentrum von Forschung und Entwicklung stellt.

Mit dem „Entwurf verteilter intelligenter technischer Systeme“ wird der Schwerpunkt Mechatronik fortgeschrieben und zugleich in neue, zukunftsweisende Entwicklungen eingebettet. Was das neue Leitbild beinhaltet, war den meisten schon vorher bewusst geworden, denn der Neujahrsempfang lag genau zwischen den beiden inauguralen Veranstaltungen

des neu geschaffenen HNI-Forums, auf dem die vielfältigen Ansätze des Instituts miteinander unter dem neuen Leitbild verknüpft werden sollen (siehe Seite 11).

Das ist auch erforderlich, denn zwei Tendenzen in der Entwicklung technischer Systeme zwingen zu einem grundlegenden Umdenken: Zum einen gibt es kaum noch Güter und Geräte, die nicht mit IuK-Technologien ausgestattet sind. Zum anderen stellen diese Güter und Geräte dynamische Knoten in IT-Netzen dar, die kommen und gehen und dabei lokal agieren, das aber in einem globalen Netz.

Der Entwurf solcher Systeme stellt eine enorme Herausforderung dar, die deutlich über die traditionelle Verknüpfung von Mechanik, Elektronik und Informatik hinausreicht. Die Sicherheit und Verlässlichkeit von vernetzten Systemen mit emergenten Eigenschaften kann nur



Prof. Reinhard Keil während seiner Rede auf dem HNI-Neujahrsempfang

in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit erfolgen.

Prof. Reinhard Keil betonte deshalb in seiner kurzen Ansprache auch, dass wissenschaftliche Spitzenleistungen eine gelebte Gemeinschaftskultur erfordern und dass die Mitglieder des Instituts stolz darauf sein können, aus der Gemeinschaft heraus Spitzenleistungen in Forschung und Lehre zu erzielen. Auch weiterhin wird sich das Heinz Nixdorf Institut mit seinem Erfolg diesem Leitgedanken verpflichten und damit auch zukünftig seine nationale und internationale Anerkennung vertiefen und ausbauen.



Die neuen Mitarbeiter auf dem HNI-Neujahrsempfang (v. l.):

Obere Reihe: M.Sc. Alexander Klaas, M.Sc. Fabio Margaglia, Dipl.-Ing. Boris Huebener, Dipl.-Math. M.Sc. Peter Kling, M. Sc. Christoph Rasche, Dr. rer. nat. Karsten Nebe, Dipl.-Ing. Viktor Fast

Mittlere Reihe: Dipl.-Wirt.-Ing. Arno Kühn, Dipl.-Ing. Dirk Bielawny, Dipl.-Math. M.Sc. Andreas Cord-Landwehr, M.Sc. Christian Heinzemann, Prof. Reinhard Keil (Vorstandsvorsitzender), Dipl.-Ing. Jan Henning Kessler, Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Schierbaum

Untere Reihe: M. tech. Mabel Mary Joy, M.Sc. Sarah Flottmeier, Dipl.-Wirt.-Ing. Marina Wall, Dipl.-Wirt.-Ing. Yin Tan, Dipl.-Wirt.-Ing. Mareen Vaßholz, Dipl.-Appl.Math.-Inform. Ekaterina Kaganova

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing.

Reinhard Keil

Telefon: 0 52 51 | 60-64 11

E-Mail:

Reinhard.Keil@hni.upb.de

Miniroboter für das kooperative Tragen einer Last

Die Kooperation zwischen mehreren autonomen mobilen Robotern ist ein hochinteressantes Forschungsgebiet in der Robotik. In der Fachgruppe Regelungstechnik und Mechatronik wird eine solche Kooperation zum Tragen einer Last erforscht. Für die Kooperation wird der am Heinz Nixdorf Institut entwickelte Miniroboter BeBot verwendet.

Der Miniroboter BeBot ist ein leistungsfähiger Roboter und verfügt u. a. über eine feldprogrammierbare Logik, leistungsfähige Mikrocontroller und unterschiedliche Kommunikationsschnittstellen wie WLAN, Bluetooth und ZigBee. Das Gehäuse des Roboters wurde mit der innovativen Technologie „Molded-Interconnect-Devices“ (MID) gefertigt.

In erster Linie soll das kooperative Tragen einer Last mit zwei BeBots realisiert werden. Um diese Aufgabe zu ermöglichen, ist eine Erweiterung des Roboters notwendig. Dazu gehören die Konstruktion einer Plattform als Auflagefläche für die Last, die Auswahl geeigneter Sensoren und der Entwurf einer entsprechenden Schaltung.

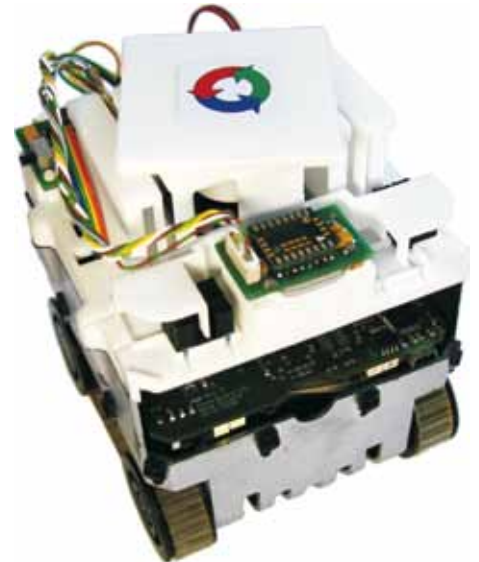
Beim Tragen der Last soll es die Möglichkeit geben, die Last auf den Roboter zu legen, ohne starre Verbindung mit der Plattform zu haben. Um ein Wegrutschen der Last von der Plattform zu vermeiden,

soll die Plattform so konstruiert werden, dass sie sich bis zu 3 mm in alle Richtungen auf einer 2D-Ebene bewegen kann. Bei einer klassischen Fertigung besteht die Plattform typischerweise aus mehreren Einzelteilen, die sehr präzise gefertigt sein müssen und anschließend zusammengebaut werden. Diese Fertigung ist nicht nur aufwendig, sondern auch teuer. Eine andere Möglichkeit zur Fertigung der Plattform bietet das selektive Lasersintern. Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung komplexer Teile, die mit den herkömmlichen Fertigungsverfahren nicht gefertigt werden können.

Bei der Konstruktion der Plattform werden die Vorteile des selektiven Lasersinterns genutzt, um die Beweglichkeit der Plattform zu ermöglichen. Das Prinzip der Plattform basiert auf der Balkentheorie. Es werden zwei Arten von Balken konstruiert, die jeweils eine bevorzugte Biegerichtung haben. Da die beiden Vorzugsrichtungen senkrecht zueinander sind, ergibt sich eine Beweglichkeit in alle Richtungen auf einer 2D-Ebene. Die Beweglichkeit der Plattform lässt sich durch die Wanddicke der Balken beeinflussen. Anhand der FEM-Berechnung in Catia V5 kann die Wanddicke der Balken ermittelt und so die gewünschte Beweglichkeit der Plattform erreicht werden. Anschließend wurde ein Prototyp mit dem selektiven Lasersintern

am Direct Manufacturing Research Center (DMRC) gefertigt. Das Ergebnis des ersten Prototyps zeigte, dass die Plattform die gewünschte Beweglichkeit hat.

Zur Regelung der Kooperation sind die Winkelposition der drehbaren Platte und die Verschiebung der Plattform erforderlich. Die Winkelposition wird von einem berührungs-

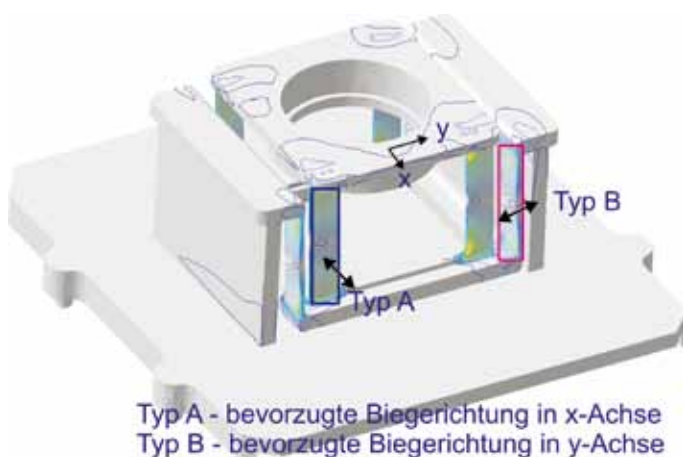


BeBot mit der am DMRC gefertigten Plattform

losen Winkelsensor gemessen und die Verschiebung der Plattform wird durch einen hochauflösenden Maussensor erfasst. Die Regelalgorithmen werden in einem Mikrocontroller implementiert, der mit den Sensoren verbunden ist.

Durch die Konstruktion der Plattform sowie die Ergänzung der Plattform durch zusätzliche Sensoren ist der BeBot in der Lage, gemeinsam mit einem anderen BeBot eine Last zu tragen. Zudem ist der BeBot nicht nur ein Versuchsträger für die MID-Technologie, sondern auch für Direct Manufacturing. In Zukunft sollen Regelalgorithmen entwickelt werden, um die Kooperation zu realisieren. Des Weiteren soll die Kooperation mit mehreren Robotern, etwa drei oder vier, erweitert werden.

Ein besonderer Dank für die Unterstützung und Fertigung der Bauteile geht an das DMRC (<http://dmrc.uni-paderborn.de>).



Typ A - bevorzugte Biegerichtung in x-Achse
Typ B - bevorzugte Biegerichtung in y-Achse

Grundprinzip der Plattform

Kontakt:

M.Sc. Chia Choon Loh
Telefon: 0 52 51 | 60-55 50
E-Mail:
Chia.Choon.Loh@hni.upb.de

Gemeinsamer Workshop des DFG-Schwerpunktprogramms Organic Computing und des Sonderforschungsbereichs 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Organic Computing überträgt Prinzipien natürlicher Systeme auf Computersysteme. Das eröffnet neue Perspektiven für informationstechnische Systeme. Diese erhalten die Fähigkeit, ihre Umwelt wahrzunehmen und passende kontext-sensitive Verhaltensweisen zu erlernen. Der Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ erarbeitet eine Methodik zur Gestaltung komplexer intelligenter Maschinen. Die offensichtlich gleichen Interessen waren Motivation für einen gemeinsamen Workshop der Forscherinnen und Forscher beider Projekte im Heinz Nixdorf Institut.

Am 23. und 24. März 2011 begrüßte der Sonderforschungsbereich (SFB) 614 das Schwerpunktprogramm (SPP) Organic Computing zu einem gemeinsamen Workshop im Heinz Nixdorf Institut. Dieser fand auf Initiative von Herrn Dr. Matthias Tichy (Universitäten Augsburg und Paderborn), Herrn Prof. Dr. Hartmut Schmeck (Karlsruher Institut für Technologie) und Herrn Prof. Dr. Franz J. Rammig (HNI)

statt. Das abwechslungsreiche Vortragsprogramm gab den 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Gelegenheit, über die Ziele und Ergebnisse der Forschungsaktivitäten zu diskutieren und Impulse für die eigenen Forschungsarbeiten mitzunehmen.

Herr Prof. Dr. Schmeck stellte in seinem Übersichtsvortrag die Ziele des SPP Organic Computing vor. Prinzipien aus der Natur sollen für technische Systeme, wie Roboter- oder Verkehrssysteme, genutzt werden, um diese lebensähnlicher zu gestalten. Auf der Basis dieses Ansatzes soll die Komplexität von technischen Systemen bewältigt werden. Derartige Systeme werden durch sogenannte Self-X-Eigenschaften, wie selbst-organisierend, selbst-konfigurierend, selbst-heilend, selbst-schützend, selbst-erklärend und selbst-optimierend, charakterisiert. Die Ähnlichkeit der Interessen der beiden Forschungsbereiche wurde im anschließenden Übersichtsvortrag über den SFB 614 von Herrn Prof. Dr. Rammig deutlich. Der SFB verfolgt für maschinenbauliche Erzeugnisse das

Ziel der Selbstoptimierung. Selbstoptimierende Systeme sind in der Lage, sich autonom und flexibel an wechselnde Betriebsbedingungen anzupassen. Der Fokus des SFB liegt insbesondere auf Methoden und Vorgehensweisen, die Dritte in die Lage versetzen, derartige Systeme zu entwickeln.

In insgesamt vier Sessionen und 14 Vorträgen wurden die Forschungsarbeiten zu den Themen Entwicklung von Systemen mit Self-X-Eigenschaften, selbst-organisierende, selbst-lernende und selbst-heilende Systeme sowie die praktische Umsetzung dieser Systeme vorgestellt. Herr Dr. Rolf P. Würtz (Ruhr-Universität Bochum) demonstrierte in seinem Vortrag „Learning to Look at Humans“, wie Computer selbstständig lernen, Menschen in Videosequenzen zu identifizieren. Herr Prof. Dr. Wolfgang Reif (Universität Augsburg) stellte in seinem Vortrag „Formal Modeling, Safety Analysis and Verification of Organic Computing Applications“ eine Produktionszelle vor, die sich beim Ausfall eines Fertigungsroboters eigenständig umorganisiert, um

diesen zu kompensieren. Herr Dr.-Ing. Markus Köster präsentierte in seinem Vortrag „Dynamisch rekonfigurierbare Hardware – Basis für selbstoptimierende Systeme“ die Hardwareplattform des SFBs und erläuterte u. a. aktuelle Forschungsarbeiten zur Fehlermaskierung in FPGAs. Der sechsbeinige Roboter OSCAR (siehe Bild) verfügt über die Self-



Die 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmer des gemeinsamen Workshops des DFG-Schwerpunktprogramms Organic Computing und des SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Internationale Gutachter unterstreichen Exzellenz der Paderborner Informatik und ihrer Anwendungen



Sechsheiniger Roboter OSCAR (Organic Self Configuring and Adapting Robot) mit den Self-X-Eigenschaften selbst-heilend, selbst-organisierend und selbst-optimierend (Quelle: Institute of Computer Engineering, Universität Lübeck)

X-Eigenschaften selbst-heilend, selbst-organisierend und selbst-optimierend. In seinem Vortrag stellte Herr Jan Hartmann (Universität Lübeck) anschaulich dar, wie der Roboter den Verlust von bis zu zwei Beinen durch Reorganisation kompensieren kann.

Die Abendveranstaltung im Welcome Hotel in Paderborn rundete das gelungene Workshop-Programm ab. Sie wurde von den Teilnehmern des Workshops für weitere ausführliche und interessante Diskussionen genutzt.

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Ing.
Mareen Vaßholz
Telefon: 0 52 51 | 60-62 62
E-Mail:
Mareen.Vassholz@hni.upb.de

Am Mittwoch, dem 2. März 2011, hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) eine Vorauswahl getroffen und die Universitäten bekannt gegeben, die sich erfolgreich an der dritten Ausschreibungsrunde der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder beteiligt haben. Eine positive Entscheidung gab es dabei auch für die Universität Paderborn.

Die Universität Paderborn hat sich im Rahmen der Ausschreibung um die Einrichtung eines Exzellenzclusters in der Informationstechnologie beworben. Das Exzellenzcluster „Ingenieurmäßige Entwicklung selbstkoordinierender softwareintensiver Systeme“ stellt einen zentralen Forschungsschwerpunkt der Universität Paderborn dar.

Basis dieses Antrags ist die seit Jahren erfolgreiche und enge interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Profil- und Forschungsschwerpunkten der Universität, der Informatik und ihrer Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften insbesondere im Überschneidungsbereich von Informatik und Mechatronik. Ein weiterer wichtiger Baustein ist die intensive Kooperation gerade auch mit lokalen Industrieunternehmen der Informationstechnologie (IT) und des Maschinenbaus in Form von gemeinsam betriebenen

Forschungslabors (LABs). Auch fünf Professoren des Heinz Nixdorf Instituts sind an dem Antrag beteiligt: Prof. Jürgen Gausemeier, Prof. Friedhelm Meyer auf der Heide, Prof. Franz J. Rammig, Prof. Ansgar Trächtler und Prof. Wilhelm Schäfer, Sprecher des Exzellenzclusterantrages.

Der Präsident der Universität Paderborn, Prof. Dr. Nikolaus Risch, zeigt sich hoch erfreut, dass die besonderen Stärken der Universität und der Region diese nationale und internationale Anerkennung erfahren. „Das ist zugleich eine fantastische Steilvorlage zur Unterstützung des Technologieclusters Zukunftsmeile Fürstenallee, das momentan in Paderborn entsteht. Die Förderung des Vollertrages ist ein ausgezeichnete Katalysator, um dies zu erreichen.“

Dieser Erfolg, einen Vollertrag für ein Exzellenzcluster „Ingenieurmäßige Entwicklung selbstkoordinierender softwareintensiver Systeme“ zu stellen, ist auf das große Engagement aller Beteiligten zurückzuführen und beweist die enorme Forschungsstärke der Universität.

Die Universitäten, die heute von der gemeinsamen Kommission für die Exzellenzinitiative, bestehend aus der Fachkommission der DFG und der Strategiekommision des Wissenschaftsrats, ausgewählt wurden, sind nun aufgefordert, bis zum 1. September 2011 einen vollständigen Antrag bei der DFG einzureichen. Die Entscheidung über die endgültige Auswahl ist für Juni 2012 angekündigt.



Der am Heinz Nixdorf Institut entwickelte BeBot dient als Forschungsplattform für Schwarmintelligenz und Multi-Agenten-Anwendungen der Informatik.

Kontakt:

Prof. Dr. rer. nat.
Wilhelm Schäfer
Sprecher Exzellenzcluster
Telefon: 0 52 51 | 60-33 13
E-Mail: wilhelm@upb.de

WebArena – Ein Framework für kooperative grafische Webanwendungen für Bildung und Forschung

Unter dem Arbeitstitel WebArena wird in der Fachgruppe Informatik und Gesellschaft des Heinz Nixdorf Instituts ein webbasiertes modulares System zur grafischen Wissensorganisation entwickelt. Ziel des Projekts ist es, die Potentiale digitaler Medien in der Wissensarbeit auszuschöpfen und für eine Vielzahl von Szenarien zugänglich zu machen.

Die Potentiale digitaler Medien werden bei der Wissensarbeit in Schule, Hochschule und Wissenschaft oft nicht genutzt. Man betrachte zum Beispiel die klassische Klassenraumsituation, bei der ein Lehrer an der Tafel steht und anhand eines Tafelbildes einen Stoff vermittelt. Die Schüler sitzen derweil in den Bänken und schreiben in ein Heft ab. Dieses Szenario ist geprägt durch Brüche, die auch durch den Einsatz der beliebten elektronischen Tafeln nicht aufgehoben werden.

Zwar hat ein Lehrer beim Einsatz elektronischer Tafeln Vorteile gegenüber klassischen Kreidetafeln, weil sie ihm zum Beispiel die Wiederverwendung bereits vorbereiteter Inhalte erlauben und auch meist eine Manipulation der auf der Tafel befindlichen Objekte zulassen, doch

bleiben Lehrer und Schüler in der Nutzung ihrer Medien immer noch für sich. Zwischen den Medien der Schüler und des Lehrers befindet sich ein Bruch.

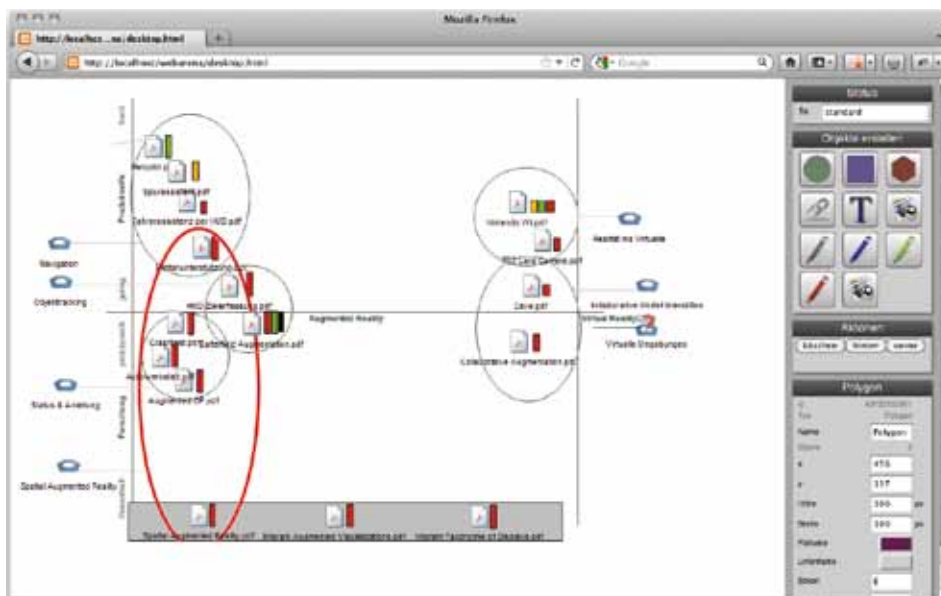
Ziel des WebArena-Projekts ist es, eine Plattform zu implementieren, die Szenarien ermöglichen, in denen dieser Bruch abgebaut, also ein gemeinsamer Handlungs- und Wahrnehmungsraum geschaffen wird. Schüler würden so zusammen mit dem Lehrer, zumindest in Bereichen, auf einer Art „gemeinsame Tafel“ arbeiten können. Während der Lehrer eine virtuelle Tafel nutzt, ist es beispielsweise denkbar, dass die Schüler mit mobilen Endgeräten ausgestattet sind. Konkrete Szenarien werden momentan noch entwickelt.

Eine WebArena ist eine moderne HTML5-Anwendung. Dies erleichtert den Einsatz nicht zuletzt in Bildungseinrichtungen, da keine Installation auf den Endgeräten notwendig ist. Gleichzeitig bildet der Einsatz von Webtechnologien auch die Grundlage für die angestrebte Plattformunabhängigkeit und Plattformanpassbarkeit. Wenn verschiedene Endgeräte wie PC, elektronische Tafeln und moderne mobile Geräte wie iPads gleichzeitig im Einsatz sein sollen, müssen verschiedene



Bedienkonzepte berücksichtigt werden. Eine maus- und tastaturbasierte PC-Oberfläche lässt sich nicht ohne Weiteres auf ein iPad übertragen. Das Konzept lässt daher die Erweiterung um Oberflächenimplementierungen für verschiedene Endgeräte zu.

Eine WebArena ist ebenfalls modular und erweiterbar, was die Datenspeicherung und die Erweiterung um neue Objekte angeht. Obwohl das Framework noch in der Entwicklung ist, hat sich diese Modularität bereits bewährt. Im Rahmen des Projekts Studiolo Communis soll die Arbeit an unserem kulturellen Erbe durch digitale Techniken unterstützt werden. Den beteiligten Wissenschaftlern soll es daher möglich sein, Bilder von Artefakten visuell anzuordnen, in eine Struktur zu bringen und gegebenenfalls mit weiteren Materialien zu ergänzen. Hierzu war es notwendig, ein neues Modul in das Framework einzufügen, das Bilder aus einer externen Datenbank in der WebArena anzeigt. Die Eigenschaft der WebArena, in den Bereichen Objektdarstellung und Datenspeicherung modular erweiterbar zu sein, ermöglichte eine grundlegende Einbindung der Bilder aus der Datenbank ohne tiefer gehende Eingriffe.



Kontakt:

Dipl.-Inform.

Felix Winkelkemper

Telefon: 0 52 51 | 60-64 10

E-Mail: winfel@hni.upb.de

CoreVA – Ein energieeffizienter Multiprozessor aus dem Heinz Nixdorf Institut

Die hohe Integrationsdichte moderner mikroelektronischer Schaltungen ermöglicht die Bereitstellung von mehr und mehr Funktionalität auf einem einzelnen Baustein. Parallele Architekturen stellen eine hohe Leistungsfähigkeit bei vergleichsweise geringer Taktfrequenz und damit niedriger Verlustleistung zur Verfügung. Um dieses Potential für mobile Anwendungen nutzbar zu machen, wurde am Heinz Nixdorf Institut die erste Version des CoreVA-Prozessors realisiert.

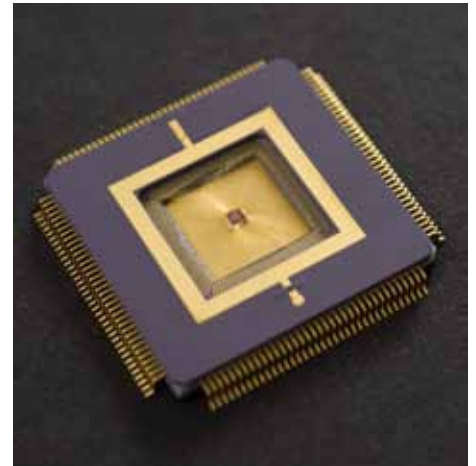
Im Gegensatz zu superskalaren Prozessoren wird bei parallelen VLIW-Architekturen die Ablaufplanung, d. h. die Zuweisung von Instruktionen zu Funktionseinheiten, nicht durch dedizierte Hardwarekomponenten, sondern im Vorfeld durch den Compiler durchgeführt. Dieses reduziert die Komplexität der Architektur und ermöglicht eine hohe Ressourceneffizienz. In der gefertigten Implementierung des CoreVA-Prozessors stehen vier Verarbeitungseinheiten zur Verfügung. Durch die Parallelität kann der Prozessor bis zu 1,6 Milliarden Operationen pro Sekunde (GOP/s) ausführen. Ein 16-Bit-Single-Instruction-Multiple-Data-Modus (SIMD) ermöglicht die gleichzeitige Ausführung einer Instruktion mit zwei Datenworten. Hierdurch erhöht sich der Durchsatz auf bis zu 3,2 GOP/s. Der CoreVA-Prozessor

ist in einer modernen 65-nm-Standardzellentechnologie von STMicroelectronics gefertigt und arbeitet bei einer vergleichsweise niedrigen Taktfrequenz von 400 MHz. Hierdurch beträgt die Leistungsaufnahme lediglich 200 mW. Die Chipfläche des CoreVA-Prozessors belegt inklusive 32 kByte On-Chip-Cache eine Fläche von nur 2,7 mm². Weiterhin stehen diverse dedizierte Hardwarebeschleuniger für Spezialanwendungen, wie z. B. Kryptografie, zur Verfügung.

Zum Test des Prozessors und für den Einsatz in aktuellen Forschungsprojekten wurde ein Erweiterungsmodul (DB-CoreVA) für das in der Fachgruppe Schaltungstechnik entwickelte Rapid-Prototyping-System RAPTOR entwickelt. Neben dem Prozessor beinhaltet das DB-CoreVA 128 MB DDR2-Speicher. Über einen rekonfigurierbaren Baustein (Spartan-6) kann der Prozessor um externe Hardwarekomponenten, wie beispielsweise dedizierte Beschleuniger für Spezialanwendungen, erweitert werden.

Einsatzgebiete des Prozessorsystems sind in erster Linie Anwendungen, die eine hohe Energieeffizienz erfordern, wie z. B. softwarebasierte Funklösungen (Software-defined Radio, SDR). Im Gegensatz zu heute verwendeten hardwarebasierten Funklösungen, basiert SDR auf der Verarbeitung der Basisbandalgorithmen

in Software auf einer hochperformanten CPU. Für die Realisierung solcher SDR-basierten Systeme kommt neben dem CoreVA-Prozessor das Erweiterungsmodul DB-SDR zum Einsatz. Der CoreVA-Prozessor verarbeitet die Basisbandalgorithmen und sendet die diskreten Werte



Prototyp des in der Fachgruppe Schaltungstechnik entwickelten CoreVA-Prozessors.

des Signals an das DB-SDR, welches alle notwendigen Komponenten zur Übertragung der Daten beinhaltet. Verschiedene Funkmodule ermöglichen die drahtlose Übertragung in Frequenzbereichen bis zu 5 GHz.

Der CoreVA-Prozessor wird sowohl zu Forschungszwecken als auch in Industrieprodukten eingesetzt. Beispielsweise dienen die Architektur und das Erweiterungsmodul als Grundlage für kommende Evolutionsstufen des Prozessors.

Aktuell wird bereits die nächste Generation des CoreVA-Prozessors gefertigt; der Einsatz einer eigens entwickelten Ultra-Low-Power-Technologie wird die effiziente Ausführung von Anwendungen mit extrem niedrigem Energiebudget ermöglichen.



Mithilfe des CoreVA-Prozessors wurde auf Basis des RAPTOR-Prototyping-Systems eine vollständige Software-defined-Radio-Lösung aufgebaut.

Kontakt:

Dipl.-Ing.
Thorsten Jungeblut
Telefon: 0 52 51 | 60-63 39
E-Mail:
Thorsten.Jungeblut@hni.upb.de

Wilhelm Dangelmaier und Jürgen Gausemeier sind acatech Botschafter

Task-Force „Leitidee HNI“ setzt erste Konzepte um

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften hat Wilhelm Dangelmaier und Jürgen Gausemeier zu Botschaftern der Akademie ernannt. Damit sind sie Sprecher von acatech an der Universität Paderborn.

Die acatech Botschafter stellen den Transfer zwischen der Akademie und den Forschungseinrichtungen ihrer Mitglieder sicher. Dort stellen sie Projekte und Ergebnisse der Akademie vor und machen die acatech Publikationen zugänglich. Auf umgekehrtem Wege tragen sie Ideen und Expertise in das acatech Netzwerk und bringen gesellschaftlich relevante fachliche Fragen ein, die von acatech bislang noch nicht bearbeitet werden.

Jürgen Gausemeier ist Mitglied des acatech Präsidiums und wirkt in den Themennetzwerken „Produktentstehung“ und „Medizintechnik“. Wilhelm Dangelmaier engagiert sich in den Themennetzwerken „Grundfragen der Technikwissenschaften“ und „Mobilität“. Beide Professoren wurden aufgrund ihrer herausragenden wissenschaftlichen Leistungen als Mitglieder in die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften gewählt.

Darüber hinaus bündeln sie die Impulse aus dem Heinz Nixdorf Institut und der Universität an die Akademie, die Politik und Gesellschaft auf dem besten Stand der Forschung in technikbezogenen Zukunftsfragen berät.



DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Kontakt:

Dipl.-Wirt.-Ing.
Martin Kokoschka
Telefon: 0 52 51 | 60-62 65
E-Mail:
Martin.Kokoschka@hni.upb.de

Die Leitidee des Heinz Nixdorf Instituts ist die Verwirklichung einer neuen Schule des Entwurfs technischer Systeme und die Positionierung des Heinz Nixdorf Instituts in der internationalen Wissenschafts-Community als ein führendes Institut auf diesem Gebiet.

Um die damit verbundenen Forschungsaktivitäten für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts transparent zu gestalten und nach außen hin klarer darzustellen, wurde im vergangenen Jahr die Task-Force „Leitidee HNI“ ins Leben gerufen. Sie besteht aus wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus jeder Fachgruppe des Heinz Nixdorf Instituts und verfolgt das Ziel, Konzepte zur Umsetzung der Leitidee zu erarbeiten. Zu den Aufgaben der Task-Force zählt vor allem die Schaffung eines Bewusstseins über die gemeinsamen Herausforderungen des Heinz Nixdorf Instituts und die daraus resultierende Außendarstellung der Leitidee des Heinz Nixdorf Instituts. Ebenso dienen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Task-Force als Ansprechpartner für fachgruppenübergreifende Kooperationen, wie z. B. die Beantragung von gemeinsamen Drittmittelprojekten.

In den vergangenen Monaten wurden von der Task-Force unterschiedliche Konzepte und Ideen erarbeitet. Zwei Ergebnisse sind dabei das HNI-Forum und das HNI-Trainee-Programm.

Das HNI-Forum ist eine Vortragsreihe, die sich mit aktuellen Forschungstrends und Projekten beschäftigt. Die Vorträge werden sowohl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Heinz Nixdorf Instituts als auch von externen Wissen-

schaftlerinnen und Wissenschaftlern gehalten. Ziel ist es, die Ideen, Herausforderungen und Lösungsansätze aktueller Forschungsarbeiten auf allgemein verständliche Art zu vermitteln. Die Zuhörerinnen und Zuhörer sollen auf diese Weise über aktuelle Trends in den verschiedenen Domänen informiert werden, um Anknüpfungspunkte für neue Forschungstätigkeiten mit anderen Fachgruppen zu identifizieren.

Das HNI-Trainee-Programm hat das Ziel, neuen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und Stipendiatinnen und Stipendiaten einen umfassenden Einblick in die verschiedenen Tätigkeitsfelder der einzelnen Fachgruppen des Heinz Nixdorf Instituts zu geben. Dadurch sollen die neuen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Beginn an zu interdisziplinärer Arbeit angeregt und Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für fachübergreifende Fragen bekannt gemacht werden. Neben diesen fachlichen Aspekten sollen bei diesem Programm aber auch besonders die fachgruppenübergreifenden persönlichen Beziehungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter untereinander gefördert werden.

Kontakt:

Dr.-Ing.
Markus Köster
Telefon: 0 52 51 | 60-63 54
E-Mail: koester@hni.upb.de

Auftakt der Reihe „HNI-Forum“

Der Entwurf, die Kontrolle und die Realisierung komplexer technischer Systeme erfordern innovative Herangehensweisen und stellen gerade die interdisziplinäre Forschung im Spannungsfeld zwischen Informatik und den klassischen Ingenieurwissenschaften vor neue Aufgaben. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, erarbeitet und etabliert das Institut insbesondere eine neue Schule des Entwurfs. Zielsetzung ist dabei die Verwirklichung der Leitidee einer neuen Schule des Entwurfs technischer Systeme und die Positionierung des Heinz Nixdorf Instituts als ein international führendes Institut auf diesem Gebiet.

Um die Zielsetzung zu erreichen, wurde die neue Plattform HNI-Forum etabliert. Das HNI-Forum ist eine fortlaufende Vortragsreihe, die sich mit aktuellen Forschungstrends und Projekten beschäftigt. Die Vorträge werden sowohl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Heinz Nixdorf Instituts als auch von externen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gehalten. Die Veranstaltungen der Reihe HNI-Forum sollen das Bewusstsein für die Bedeutung der Leitidee für die Zukunft des Instituts schärfen und insbesondere transparent machen, was schon heute in den Fachgruppen des Instituts auf diesem Gebiet geleistet wird.

Das HNI-Forum startete im Januar 2011 mit zwei Auftaktveranstaltungen. Im Rahmen dieser Veranstaltungen legten die Professoren den Grundstein für zukünftige HNI-Foren, indem sie in neun anschaulichen Vorträgen über

ihre aktuellen Forschungsaktivitäten berichteten.

Die ersten beiden Veranstaltungen der Reihe klangen mit intensiven Diskussionen über die Fachgrenzen hinaus bei Getränken und einem kleinen Imbiss im HNI-Lichthof aus.

Zukünftig soll das HNI-Forum mit etwa vier Veranstaltungen pro Jahr fortgeführt werden. Nach dem gelungenen Auftakt findet das HNI-Forum im Mai seine Fortsetzung.

Als Gast wird Prof. Ralf Reussner vom KIT (Karlsruher Institut für Technologie) einen Vortrag mit dem Titel „Palladio – Ingenieurmäßige Softwareentwicklung mit Komponenten“ halten. Der zweite Vortrag wird von Jun.-Prof. Steffen Becker aus der Fachgruppe Softwaretechnik gehalten. Thema seines Vortrags ist „Q-ImPRESS – Trade-Off Analyse für service-orientierte Architekturen“.



Prof. Dr.-Ing. Gausemeier erläutert die Bedeutung der frühen Phasen des Produktentstehungsprozesses.

Kontakt:

Dr.-Ing.
Markus Köster
Telefon: 0 52 51 | 60-63 54
E-Mail: koester@hni.upb.de



Die beiden Veranstaltungen der Reihe HNI-Forum finden unter den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts große Zustimmung.

Von der Forschung in die Alltagspraxis

Das E-Learning-Labor (e-lab) ist eine neue Einrichtung der Fachgruppe Informatik und Gesellschaft für die Weiterentwicklung von innovativen E-Learning-Szenarien und Werkzeugen am Heinz Nixdorf Institut. Am 23. Februar 2011 fand unter der Leitung von Professor Reinhard Keil die konstituierende Sitzung des Projektrats statt. Gemeinsam mit universitären und schulischen Partnern werden derzeit unterschiedliche Projekte durchgeführt, die das Ziel verfolgen, neue Ansätze und Entwicklungen im Bereich des computerunterstützten Lehrens und Lernens zu erproben und möglichst nahe an den Alltag heranzuführen.

Die im Rahmen des e-lab zur Verfügung stehende Plattform ist mit der in der Lehre an der Universität Paderborn eingesetzten Plattform koaLA weitestgehend identisch und erlaubt so, Konzepte, Techniken und Methoden unter alltagsnahen Bedingungen zu erproben und zu evaluieren.

Hierbei sind insbesondere die drei Blickwinkel Universität, Schule und Betrieb und die in diesen Umfeldern entwickelten Szenarien hervorzuheben.

Szenarien im universitären Kontext

Ein Schwerpunkt des e-lab ist die Entwicklung von innovativen Lernszenarien, die das Potential von digitalen Medien ausnutzen. Bewährt haben sich die erwägungsorientierten Diskursverfahren wie zum Beispiel die „Pyramidendiskussion“ und das „Thesen-Kritik-Replik-Verfahren“. Im Rahmen dieser Szenarien sind Studierende aufgefordert, mit einer Vielfalt von Positionen systematisch erwägend umzugehen.

Die „Klausurorganisation“ dient zur Unterstützung von sehr großen Lehrveranstaltungen mit Abschlussklausur. Dieses Werkzeug erleichtert den Lehrenden und Prüfern die Organisation einer Abschlussklausur durch verschiedene Maßnahmen wie zum Beispiel die Erstellung und Zuordnung von Barcodeetiketten zum Identitätsmanagement in und nach einer Klausur.



Auf dem e-lab-Server werden des Weiteren Techniken zur visuellen Wissensorganisation erprobt, bei denen mit dem Medi@rena-Composer, einem Werkzeug zum grafischen semantischen Positionieren, komplexe Sachzusammenhänge anschaulich in grafischen Visualisierungen dargestellt werden sollen.

Schließlich erfolgt die Realisierung von Videoaufzeichnungen und Videoannotationen im Rahmen des ViLM-Projekts in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Didaktik der Informatik. Dabei werden anhand eines Szenarios, das seinen Ursprung in der Lehrerbildung hat, Videoaufnahmen von Personen in verschiedenen Situationen angefertigt und später analysiert und annotiert.

Szenarien im schulischen Kontext

Ein weiterer wichtiger Aspekt sind die Entwicklung und Erprobung von Szenarien für den schulischen Einsatz. Unsere Plattform bietet für die Lehrer eine Reihe von Möglichkeiten zur Unterrichtsgestaltung mit Online-Unterstützung. Als Beispiel sind hier Foren, Wikis und Portale zur Inhaltsbereitstellung zu nennen. Ziel ist es dabei, Ergebnisse im kleinen Kreis zu produzieren, zu kommunizieren und zu diskutieren, aber dann auch die Möglichkeit zu haben, sie im Anschluss im Internet präsentieren zu können.

Der Fokus im schulischen Kontext wird einerseits auf die Unterstützung von Präsenzunterricht gelegt und andererseits auf die Unterstützung des Unterrichts auf Reisen. Unterricht auf Reisen ist insbe-



Der Projektrat (sitzend v. l.): Andreas Brennecke, Reinhard Keil, Johannes Magenheimer, Niclas Schaper, Detlef Schubert), Projektkoordinatoren (stehend v. l.): Marcel Jakoblew, Jonas Schulte, Christian Schild, Wolfgang Reinhardt, Dominik Niehus, Felix Winkelkemper

Gastprofessur Wien

sondere für Schüler wichtig, die keinen festen Wohnsitz haben, wie zum Beispiel Zirkusleute. Für diese wurde ein gemeinsamer virtueller Schüler- und Lehrerschreibtisch mit einer integrierten Videochatfunktion entwickelt. Dadurch besitzen auch diese Schüler immer einen Lehrer als festen Ansprechpartner.

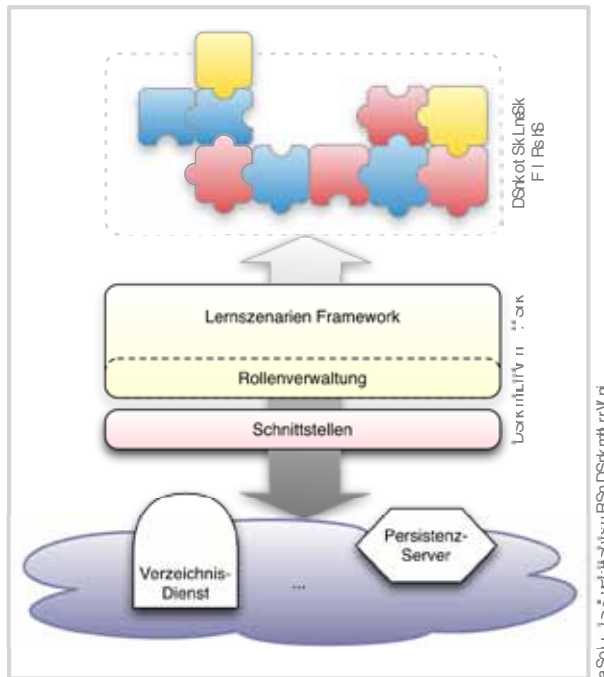
Szenarien im betrieblichen Kontext

Auch im betrieblichen Kontext ist computerunterstütztes Lernen und Lehren von Bedeutung. Web-Based-Training ist eine Technik, um schnell viele Lernende zu erreichen und grundlegende Kenntnisse zu vermitteln.

Besonders sinnvoll ist dieses Instrument in Betrieben mit vielen Angestellten. Das von uns entwickelte Werkzeug bietet einerseits die Möglichkeit zur Vermittlung von Inhalten in Kursstrukturen, ist andererseits auch ein Werkzeug zur webbasierten Prüfung von Teilnehmern. Über die Prüfung hinaus können dann Statistiken über den Lernerfolg sowie Zertifikate für die einzelnen Teilnehmer erstellt werden.

Gemeinsam genutzte Techniken

Ein zentraler Vorteil der Architektur des e-lab ist die Verwendung einer Plattform-basis, mit der unterschiedliche Ausprägungen für die drei vorgestellten Lernumfelder Universität, Schule und Betrieb realisiert werden können. Das von uns entwickelte Baukastenprinzip ermöglicht es dabei, für die verschiedenen Lernszenarien einfach Basisbestandteile wiederzuverwenden. Insbesondere können wir auch auf ein einheitliches Datenmodell



Architektur der Plattform des e-lab

und eine gemeinsame Rechte- und Rollenmodellierung zurückgreifen. Damit wird der Aufwand für die Entwicklung neuer Lernszenarien reduziert und die Umsetzung wird vereinfacht.

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing.
Reinhard Keil
Telefon: 0 52 51 | 60-64 11
E-Mail:
Reinhard.Keil@hni.upb.de

Kontakt:

Dipl.-Inform.
Marcel Jakoblew
Telefon: 0 52 51 | 60-65 22
E-Mail:
Marcel.Jakoblew@hni.upb.de

Bereits zum dritten Mal hat Prof. Wilhelm Dangelmaier von der Fachgruppe Wirtschaftsinformatik, insb. CIM, eine Gastprofessur an der Technischen Universität Wien für das Fach Produktionslogistik wahrgenommen.

Um seinen Verpflichtungen in Paderborn trotzdem engagiert nachkommen zu können, führt Prof. Dangelmaier seine Veranstaltung in Wien in Form einer Blockvorlesung von morgens 8.00 Uhr bis abends 17.30 Uhr durch – dieses Jahr in der Faschingswoche.

Trotzdem war der Anklang so groß, dass die ständig steigende Studierendenanzahl bereits zum zweiten Mal einen größeren Hörsaal erforderte. Ganz offensichtlich ist die von Prof. Dangelmaier gebotene Mischung zwischen anspruchsvoller Theorie und aktueller Anwendung in repräsentativen Praxisfällen die Form der Wissensvermittlung, die auch in Wien begeisterten Anklang findet. Kein Wunder, dass die Veranstaltung auch 2012 zum festen Programm der TU Wien gehört.



Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. habil.
Wilhelm Dangelmaier
Telefon: 0 52 51 | 60-64 85
E-Mail:
Wilhelm.Dangelmaier@hni.upb.de

Prüfstand zur Vermessung von semi- bzw. vollaktiven Federbeinen

In der Mittel- und der Oberklasse bieten immer mehr Fahrzeughersteller semi- bzw. vollaktive Fahrwerksysteme an, um den bei der Entwicklung auftretenden Zielkonflikt zwischen Fahrsicherheit und Fahrkomfort konventioneller Fahrwerke zu entschärfen. Die Entwicklung innovativer Fahrwerksysteme ist ebenfalls Forschungsinhalt; dabei ist es z. B. notwendig, semiaktive Federbeine bezüglich ihres Verhaltens zu vermessen sowie neu entwickelte semiaktive Federbeinsysteme in einer Hardware-in-the-loop- (HiL)-Umgebung zu erproben. Um dies zu ermöglichen, ist in Zusammenarbeit mit dem MLaP (www.mlap.de) ein entsprechender Federbeinprüfstand entwickelt und realisiert worden.

Vor der Entwicklung wurden Anforderungen aufgestellt, die sich maßgeblich aus der maximalen Prüflingsgröße und der angestrebten Dynamik zusammensetzen. Um die maximal benötigten Kräfte stellen zu können, wurde eine hydraulische Anregung des Prüflings vorgesehen.

Der Prüfstandsbausatz ist in die Elemente Informationsverarbeitung, Anregungs- und Versorgungseinheit unterteilt (siehe Bild 1). Bei der Versorgungseinheit handelt es sich um zwei hydraulische Motor-Pumpen-Einheiten, die als Druckquelle dienen. Die Anregungseinheit beinhaltet den Anregungszyylinder, zwei Ventileinheiten, hydraulische Speicher und die Sensorik des Systems. In der Informationsverarbeitung sind die Echtzeithardware, auf der die Steuerungen und die Regelungen der Systemkomponenten gerechnet werden, und ein Rechner zum Zugriff darauf zusammengefasst.

Die Anregung des Prüflings geschieht über einen mithilfe von Regelventilen und der Versorgungseinheit betriebenen Hydraulikzylinder. Dieser Zylinder besteht aus drei Kammern, zwei im Gleichlauf betriebenen Kammern (GL) und einer Kammer, mit der eine hydropneumatische Federung realisiert werden kann (HP). Das 4/3-Wegeventil des HP-Teils dient zum Aufbau des Drucks in der HP-Kammer und somit der Einstellung der hydropneuma-



Bild 2: Federbeinprüfstand mit eingespanntem semi-aktivem Dämpfer

tischen Feder, sodass z. B. die Gewichtskraft eines Viertelfahrzeugs dem Prüfling aufgeprägt werden kann, ohne die beiden anderen Kammern zu verwenden. Bei den zwei parallel verbauten 4/3-Wegeventilen des GL-Teils handelt es sich um drosselnde Wegeventile, die einen kontinuierlich einstellbaren Ölvolumenstrom bereitstellen und eine den Anforderungen entsprechende Bandbreite aufweisen. Durch eine gezielte Ansteuerung der Regelventile ergibt sich entsprechend den Volumenströmen in und aus den Gleichlauf-Zylinderkammern ein Differenzdruck, der über die Wirkflächen des Zylinders den Kolben in Bewegung versetzen.

Die geregelte Ansteuerung der Ventile geschieht mithilfe der Informationsverarbeitung. Dabei werden zunächst die Messsignale der Weg-, Beschleunigungs- und Drucksensoren digitalisiert und aufbereitet. Die modellbasiert ausgelegten und am Prüfstand getesteten Regelalgorithmen verwenden die Messsignale und errechnen Stellsignale zur Ventilansteuerung, sodass die gewünschte Zylinderkolbenposition und -geschwindigkeit des Anregungszyinders eingestellt werden.

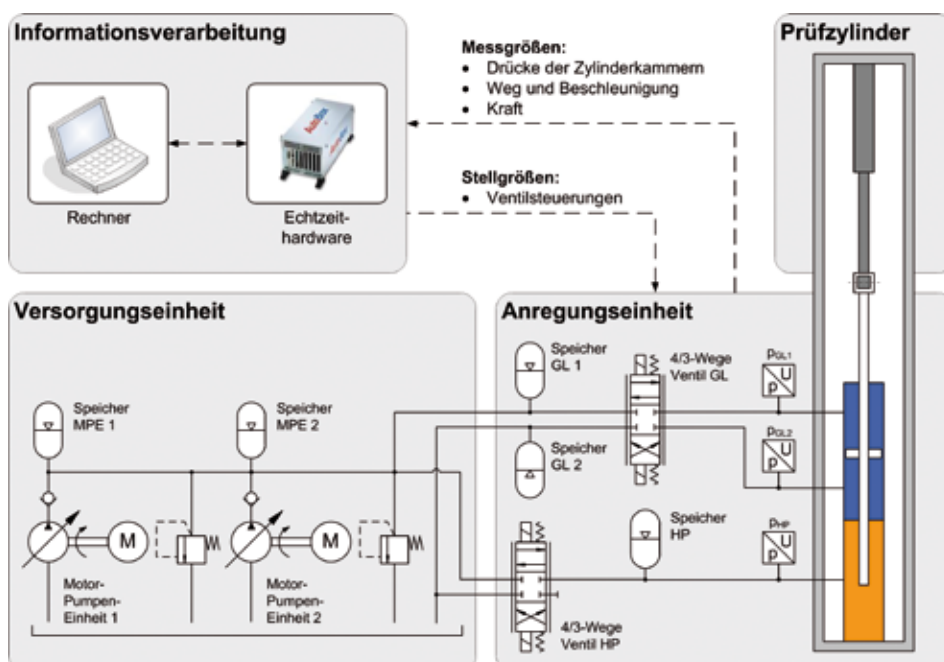


Bild 1: Schematischer Aufbau des Prüfstandes

acatech diskutiert „Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland“

Heinz Nixdorf Institut jetzt bei XING

Mit dem Prüfstand (siehe Bild 2) können Federbeine mit einem Maximalhub von ± 120 mm bei einer maximalen Kraft von 25 kN getestet bzw. vermessen werden. Dies wurde bereits mit einem semi-aktiven Fahrwerk dämpfer eines schweren Geländefahrzeugs durchgeführt; dabei wurden die charakteristischen Kraft-Weg- und Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme eines Dämpfers ermittelt (siehe Bild 3).

Um eine einfache und schnelle Ermittlung von Dämpferkennlinien zu ermöglichen, wird momentan an der Automatisierung des Prüfstands gearbeitet. Dabei besteht das Ziel in der automatischen Initialisierung, Kalibrierung sowie dem automatischen Vermessen eines beliebigen (semiaktiven) Dämpfers mit anschließender Kennliniengabe.

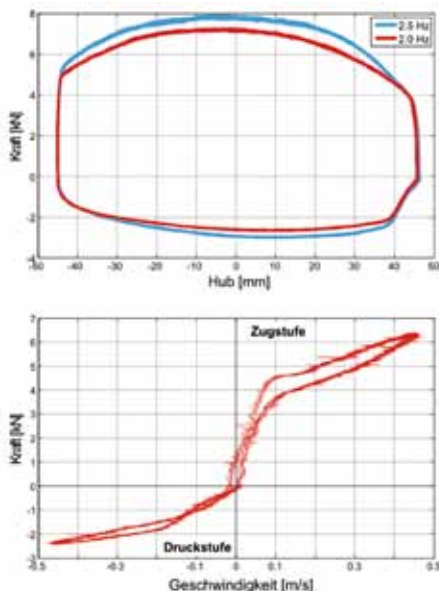


Bild 3: Kraft-Weg- und Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme eines Dämpfers

Das acatech Themennetzwerk Produktentstehung erarbeitet eine Leitlinie für die zukünftige Gestaltung der Produktion in Deutschland. Als ein erster Schritt dazu wurde am 14. September 2010 der Workshop „Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland“ im Produktionstechnischen Zentrum Hannover (PZH) der Leibniz Universität Hannover durchgeführt. Die nun vorliegende Publikation enthält Impulsvorträge aus Wissenschaft und Wirtschaft zu der Fragestellung, wie auch zukünftig Wertschöpfung in Deutschland rentabel und nachhaltig betrieben werden kann. Auf dieser Basis, aber auch auf Vorarbeiten der Arbeitsgruppe sind die im letzten Kapitel der Publikation aufgeführten Ansatzpunkte für eine nachhaltig erfolgreiche Gestaltung des Produktionsstandortes Deutschland entstanden.



GAUSEMEIER, J.; WIENDAHL, H.-P. (Hrsg.): Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland. acatech DISKUTIERT, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011
ISBN: 978-3-642-20203-2

Um den Dialog innerhalb der Forschungsgemeinschaft und mit unseren Geschäftspartnern weiter zu fördern, ist das Heinz Nixdorf Institut jetzt bei Xing – einem Business-Netzwerk – mit eigenem Profil vertreten.

Soziale Netzwerke gelten als der wichtigste Bestandteil des sogenannten Web 2.0. XING ist das soziale Netzwerk für berufliche Kontakte. Über 10 Millionen Mitglieder weltweit nutzen die Plattform für Geschäft, Job und Karriere. Auf XING vernetzen sich Berufstätige aller Branchen, sie suchen und finden Jobs, Mitarbeiter, Aufträge, Kooperationspartner, fachlichen Rat oder Geschäftsideen. Mitglieder tauschen sich online in über 45.000 Fachgruppen aus und treffen sich persönlich auf XING Events. Die Plattform ist als einziges soziales Netzwerk in der Standardeinstellung komplett SSL-verschlüsselt.

Wir freuen uns auf den Dialog mit Kollegen und Partnern. Zukünftig wird das Heinz Nixdorf Institut bei Xing auch Veranstaltungen sowie Stellenausschreibungen veröffentlichen.

Besuchen Sie uns bei Xing unter:
www.xing.com/companies/heinznixdorf-institut



Kontakt:

Dipl.-Ing.
Alexander Weisske
Telefon: 0 52 51 | 60-54 74
E-Mail:
Alexander.Weisske@hni.upb.de

Kontakt:

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

Kontakt:

Dipl.-Medienwis.
Franziska Reichelt
Telefon: 0 52 51 | 60-62 13
E-Mail:
Franziska.Reichelt@hni.upb.de

Doktorandenseminar in Mantua, Italien

Forscherinnen und Forscher aus Paderborn und Pavia in Italien tauschen und diskutieren ihre Ergebnisse auf einem intensiven dreitägigen Doktorandenseminar in Italien.

Nein, Rigoletto spielte dieses Mal in Mantua ausnahmsweise keine Rolle und Tragik war auch nicht zu erkennen, ganz im Gegenteil. Im Vorgriff auf das kurz danach geschlossene Kooperationsabkommen der Provincia di Mantova und des Kreises Paderborn trafen sich Informatiker der Universität Paderborn und der Universität Pavia im Februar 2011 in den prächtigen Räumen ihrer Außenstelle in Mantua. Die Universität Pavia hat soeben 650 Jahre seit ihrer Gründung gefeiert. Berühmte Wissenschaftler lehrten und lehren an dieser Universität, die zu den absoluten Spitzenuniversitäten in den Ingenieurwissenschaften Italiens zählt. Zu nennen sind hier beispielsweise die Physiker Alessandro Volta oder der Physiknobelpreisträger Carlo Rubbia. Dass die Universität Pavia für exzellente Forschung steht, konnte die Fachgruppe Entwurf Paralleler Systeme unter der Leitung von Prof. Franz J. Rammig während dieses überaus erfolgreichen Doktorandenseminars erleben.

Die Einladung und die vorzügliche lokale Organisation des Treffens gingen von Prof. Marco Ferretti, Leiter des CAD-Lehrstuhls der Universität Pavia, aus. Dieser ist im Dipartimento di Informatica e Sistemistica in der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Universität Pavia angesiedelt. An dem gemeinsamen Doktorandenseminar nahmen zusätzlich weitere Fachgruppen des Departements teil. Eröffnet wurde es von hochrangigen Persönlichkeiten, dem Presidente della Provincia di Mantova, Prof. Maurizio Fontanili, dem Vice Presidente della Fondazione Università di Mantova, Prof. Carlo Prandi, und dem Decano della Facoltà di Ingegneria della Università di Pavia, Prof. Carlo Ciaponi. Zum Abschluss berichtete die Direktorin des Doktorandenprogramms der Universität Pavia, Frau Prof. Guglielmina Nadia Ranzani, über die Scuola Alta Formazione Dottorale der Universität Pavia.

Wie auch in der Fachgruppe von Prof. Rammig liegt auch im Dipartimento di Informatica e Sistemistica in Pavia unter anderem ein Schwerpunkt in verteilten Echtzeitsystemen und deren Herausforderungen bei der Realisierung moderner Systeme. Inhaltlich überdecken sich somit die Forschungsschwerpunkte aus Pavia mit den Projekten der Fachgruppe

Entwurf Paralleler Systeme des Heinz Nixdorf Instituts vorzüglich.

Der Austausch der Forscher fand in einem der Konferenzsäle des stilvoll und gleichzeitig hochmodern ausgestatteten Hauptgebäudes der Universität Mantua statt, einem ehemaligen Kloster aus dem Mittelalter. Während des straffen Konferenzprogramms wurde von den Teilnehmern in den fast 40 Vorträgen die gesamte Bandbreite der Paderborner und italienischen Forscher beleuchtet. Die Schwerpunkte bildeten unterschiedliche Aspekte der Realzeitverarbeitung und der Eingebetteten Systeme. Die Anwendungen reichten dabei von der Drohnen-gestützten Lageerkundung in Katastrophensituationen bis hin zur Auslegung von Stromabnehmern von Hochgeschwindigkeitszügen. Dabei konnten die 20 Gastwissenschaftler aus dem Heinz Nixdorf Institut und dem C-LAB erleben, wie breit gefächert und hochkarätig Forschung im Dipartimento di Informatica e Sistemistica in Pavia betrieben wird. Vor Beginn und nach Abschluss des Seminars sowie in den Abendstunden organisierte die Provinzverwaltung von Mantua Pavia ein eindrucksvolles kulturelles Programm. Neben Besichtigungen des Palazzo Té (einem Hauptwerk des italienischen Manierismus), des mittelalterlichen Palazzo Ducale und des für eine wissenschaftliche Akademie gebauten Teatro Scientifico wurden auch ein klassisches Kammerkonzert in der Musikhochschule und ein Jazzkonzert geboten.

Bei den vorzüglichen Abendessen mit lokalen Spezialitäten konnten die Kontakte weiter vertieft werden. Die vielen Parallelen in den Forschungsgebieten versprechen dabei, diesen Kontakt nicht abreißen zu lassen.



Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Paderborn und Pavia im ehemaligen Kreuzgang des Universitätsgebäudes von Mantua.

Kontakt:

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

Matthias Schnelte

Automatische Testfallgenerierung aus kontrolliert natürlichsprachlichen Anforderungsspezifikationen für reaktive Echtzeitsysteme

Ein großer Kostenfaktor im Softwareentwicklungsprozess ist das funktionale Testen der zu entwickelnden Software. Während im Zusammenhang mit der Testdurchführung und Auswertung bereits ein sehr hoher Automatisierungsgrad erreicht wurde, erfolgt die Spezifikation und Implementierung der Tests noch weitgehend manuell, basierend auf den Anforderungsdokumenten der Elektroniksysteme.

Ein Ansatz zur systematischen Testentwicklung mit hohem Automatisierungsgrad ist der Ansatz des modellbasierten Testens. Hierbei wird ausgehend von den informellen Anforderungen ein formales Modell des zu testenden Systems manuell erstellt. Anschließend werden durch einen Testfallgenerator automatisch Testfälle aus diesem Modell hergeleitet.

Die Problematik bei diesem Ansatz ist, dass die formalen Modelle mithilfe von formalen Sprachen erfasst werden und diese Notationen weit entfernt von den ursprünglichen, in natürlicher Sprache verfassten Anforderungen sind. Die Zielsetzung in der Arbeit von Herrn Schnelte ist es daher, die Lücke zwischen den informellen, natürlich-sprachlich verfassten Anforderungen und dem formalen



Promotion Matthias Schnelte:
Dr. Theodor Lettmann, Prof. Dr. Uwe Kastens, Dr. rer. nat. Matthias Schnelte, Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig, Dr. Klaus Lamberg (dSpace GmbH), Prof. Dr. Gregor Engels

Modell, das zur Testfallgenerierung dient, zu verkleinern. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde eine kontrollierte natürliche Sprache entwickelt, um die Anforderungen formal zu erfassen. Diese Sprache ist eine eingeschränkte Version der englischen Sprache, die sich an bestehenden Anforderungsdokumenten aus der industriellen Praxis orientiert. In einem weiteren Schritt werden automatisch Testfälle aus dem Modell hergeleitet, wobei hierfür Algorithmen aus dem Bereich der automatischen Handlungsplanung zum Einsatz kommen. Das entwickelte Verfahren ermöglicht es, Testfälle aus Anforderungen mit nicht-deterministischem Zeitverhalten zu generieren.

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

Jan Stehr

On the design and implementation of reliable and economical telematics software architectures for embedded systems: a domain-specific framework

In der Arbeit von Jan Stehr etabliert die HIRTE (High Integrity Run-Time Environment) eine hochintegre Laufzeitumgebung für missionskritische Telematiksysteme. Während sie den Fokus auf verteilte, eingebettete Applikationskomponenten setzt, führt sie dazu als sekundäres Ergebnis die Domäne der elektronischen Mauterhebung (Electronic Toll Collection; ETC) für Softwarearchitekturen ein. Dabei dient ETC als ein Archetyp zur Verfeinerung und Konkretisierung der Anforderungen Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit, die zu einer Menge von Designeigenschaften führen. Diese domänenspezifischen Charakteristika finden sich in den HIRTE-Entwurfsmustern wieder, welche, ergänzt durch Referenzimplementierungen in Ada, einen Rahmen für kritische, eingebettete Telematiksoftwarearchitekturen bilden. In diesem Zusammenhang repräsentiert



Promotion Jan Stehr:
Dr. Peter Pfahler, Prof. Dr. Uwe Kastens, Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig, Dr. rer. nat. Jan Stehr, Prof. Dr. Marco Platzner, Prof. Dr. Kleine Büning

die virtuelle Steuereinheit (Virtual Control Unit; VCU) eine erweiterbare, schlanke virtuelle Maschine, gesteuert durch Zustandsautomatenprogramme – ein zentrales Konzept. Zusätzlich liefert die Arbeit tertiäre Artefakte zur Klassifizierung und Risikoevaluation von Telematiksystemen sowie originäre Ansätze für Interoperabilität.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 292,
ISBN 978-3-942647-11-3*



Sufyan Samara

Adaptable OS Services for Distributed Reconfigurable Systems on Chip

In verteilten heterogenen Reconfigurable Systems on Chip (RSoCs) sind Ressourcen beschränkt und die Anwendungen variieren. Herr Samara stellt in seiner Dissertation einen Ansatz vor, Betriebssystemdienste so zu entwerfen, dass sie sich zur Laufzeit verändernden Ressourcenanforderungen anpassen. Dieses wird erreicht durch mehrfache Implementierung und Partitionierung in SES (Small Execution Segment). Diese führt zu mehreren möglichen Konfigurationen eines Betriebssystemdienstes. Eine Anwendung, die auf einem RCoC ausgeführt wird, kann einen Betriebssystemdienst anfordern. Auf Basis der aktuellen Ressourcenbelegung und der Bedingungen der Anwendung, die den Dienst anfordert, wird eine entsprechende Konfiguration des Dienstes ausgewählt. Für diesen Prozess wurde eine spezielle Heuristik entwickelt. Mithilfe der Heuristik ist es möglich, eine passende Konfiguration zu finden, sogar bei knappen Ressourcen. Basierend auf einem Analyseverfahren ist es möglich, im Vorfeld zu bestimmen, ob die Ressourcen auf einem RSoC vorhanden sind oder ob Ressourcen eines anderen RSoC benötigt



Promotion Sufyan Samara:

Dr. rer. nat. Matthias Fischer, Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig, Dr. rer. nat. Sufyan Samara, Prof. Dr. Marco Platzner, Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann, Jun.-Prof. Dr. Achim Rettberg

werden, um einen Dienst in einer seiner Konfigurationen zu realisieren. Im Fall, dass der Dienst auf dem RSoC der anfordernden Anwendung ausgeführt werden kann, werden die SESs der ausgewählten Konfiguration zum RSoC migriert und der Dienst ausgeführt. Im Fall einer verteilten Ausführung findet der Algorithmus eine passende verteilte Konfiguration innerhalb der Randbedingungen. In diesem Fall werden die SESs zu den entsprechenden RSoCs migriert.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 281,
ISBN 978-3-942647-00-7*

Volker Brink

Verfahren zur Entwicklung konsistenter Produkt- und Technologiestrategien

Voraussetzung für Spitzenpositionen im internationalen Wettbewerb sind effektive und effiziente Innovationsprozesse. Durch Unzulänglichkeiten im Technologie- und Innovationsmanagement sind viele Unternehmen derzeit nicht in der Lage, eine Spitzenposition einzunehmen. So werden sie den dynamischen Marktanforderungen nicht gerecht und verpassen gleichzeitig die Chancen aus der technologischen Entwicklung. Eine Analyse des Standes der Technik hat ergeben, dass die Ursache für die beobachteten Unzulänglichkeiten vorrangig in einem Mangel an geeigneten methodischen Ansätzen zur Entwicklung aufeinander abgestimmter Produkt- und Technologiestrategien liegt. Hier setzt diese Arbeit an. Das Verfahren erstreckt sich von der Potentialfindung und der damit verbundenen Definition einer Innovationsaufgabe über die Bildung von Kundensegmenten und die Entwicklung so genannter Produkt-Technologie-Cluster bis hin zur konsistenten Produkt- und Technologiestrategie. In weiten Teilen wird das



Promotion Volker Brink:

Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr. Ing. Volker Brink, Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger, TU Berlin, Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer

Verfahren von einem Wissensmanagementsystem unterstützt, der zu diesem Zweck weiterentwickelten Innovations-Datenbank des Heinz Nixdorf Instituts. Durch die Validierung des Verfahrens unter anderem in einem Industrieprojekt in der elektrischen Aufbau- und Verbindungstechnik konnte der Nachweis erbracht werden, dass das entwickelte Verfahren die daran gestellten Anforderungen erfüllt.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 280,
ISBN 978-3-939350-99-6*

Andreas Warkentin

Systematik zur funktionsorientierten Modellierung von Elektrik/Elektronik-Systemen über den Produktlebenszyklus

In den letzten Jahren wird die Evolution moderner Fahrzeuge durch den zunehmenden Einsatz von Elektrik/Elektronik-Systemen geprägt. Um die damit einhergehende Komplexität zu beherrschen, rücken vermehrt die Funktionen eines Produkts in den Fokus der Hersteller. Vor diesem Hintergrund wurde in dieser Arbeit eine Systematik zur funktionsorientierten Modellierung von E/E-Systemen erarbeitet. Das entsprechende Produktmodell soll die Basis zur Lösung von Aufgaben nach der Produktentwicklung wie beispielsweise in der Prüfplanung bilden. Den ersten Teil der Systematik bildet die Erstellung eines funktionsorientierten Produktmodells. Dies umfasst eine anwenderorientierte, eine logische und eine technische Ebene. Dieses Produktmodell dient als Aus-



Promotion Andreas Warkentin:
Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr. Ing. Andreas Warkentin, Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch, Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer

gangsbasis für den zweiten Teil der Systematik: ein Verfahren zur Definition eines bedarfsspezifischen Produktmodells zur Lösung einer spezifischen Aufgabe wie die Prüfplanung. Dies beinhaltet auch die Ermittlung des Nutzens und des Aufwandes eines derartigen Ansatzes.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 279,
ISBN 978-3-939350-98-9*

Roman Dumitrescu

Entwicklungssystematik zur Integration kognitiver Funktionen in fortgeschrittene mechatronische Systeme

Künftig wird die Integration kognitiver Funktionen in mechatronische Systeme diese in die Lage versetzen, sich effektiver an ihre Umgebung anzupassen und ihre Systemziele eigenständig zu bestimmen. Ziel sind intelligente adaptive Systeme, die in ihrer Funktionsweise flexibler, robuster und besser auf den Benutzer abgestimmt sind. Zahlreiche Herausforderungen zeichnen sich auf dem Weg zu derart fortgeschrittenen mechatronischen Systemen ab. Es fehlt bspw. an einer systematischen Verzahnung der für die Erforschung kognitiver Funktionen relevanten Disziplinen mit der ingenieurwissenschaftlichen Vorgehensweise. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, muss die Integration kognitiver Funktionen bereits in den frühen Phasen der Entwicklung methodisch unterstützt werden. Wichtige Anforderungen ergeben sich hinsichtlich der verstärkten Interdisziplinarität und der steigenden Systemkomplexität. Daher wird eine Entwicklungssystematik zur Integration kognitiver Funktionen in fortgeschrittene mechatronische Systeme erarbeitet, die bestehende sowie neu entwickelte Hilfsmittel in



Promotion Roman Dumitrescu:
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler, Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

ein systematisches Vorgehen integriert. Basis der Entwicklungssystematik ist eine ingenieurwissenschaftliche Begriffswelt für kognitionsrelevante Aspekte. Die Entwicklungssystematik gliedert sich in vier übergeordnete Bestandteile: ein strukturiertes Vorgehensmodell, eine Technik zur Systembeschreibung, wiederverwendbares Lösungswissen in Form von Lösungsmustern und ein Konzept zur Werkzeugunterstützung, das prototypisch implementiert wurde. Die Entwicklungssystematik wird anhand eines Demonstrators des Projekts Neue Bahntechnik Paderborn/RailCab validiert.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 286,
ISBN 978-3-942647-05-2*

Mariana Reyes Pérez

A Specification Technique for the Conceptual Design of Manufacturing Systems

Moderne maschinenbauliche Erzeugnisse werden stark durch die zum Einsatz kommenden Fertigungstechnologien beeinflusst. Das Fertigungssystem und das Produkt müssen daher frühzeitig im Wechselspiel entworfen werden. Ausgangspunkt bildet ein erstes Produktkonzept, die so genannte Prinziplösung des Produktes. Sie beschreibt den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise eines Systems und bildet die Basis für die Kommunikation und Koordination im weiteren Entwicklungsprozess. Beschrieben wird sie durch eine domänenübergreifende Spezifikationstechnik, welche von den an der Entwicklung beteiligten Experten gleichermaßen verstanden wird. Die Prinziplösung beinhaltet bereits fertigungsrelevante Informationen und kann für die Ableitung eines ersten Fertigungssystemkonzepts genutzt werden. Analog zum Produkt entsteht so eine Prinziplösung des Fertigungssystems. Sie bildet die Grundlage für die weitere Ausarbeitung. In dieser Arbeit wird eine Spezifikations-



Promotion Mariana Reyes Pérez:
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr. Ing. Mariana Reyes Pérez, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

technik zur Konzipierung von Fertigungssystemen vorgestellt. Sie ermöglicht eine ganzheitliche Beschreibung der Prinziplösung und unterstützt die Koordination der Entwickler und Planer sowie den Austausch von Informationen bereits während der Konzipierung. Die Prinziplösung des Fertigungssystems wird fachgebietsübergreifend durch Diagramme, Grafiken und Tabellen beschrieben.

*HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 291,
ISBN 978-3-942647-10-6*

Patrick Erren

Semantic Positioning – Supporting Knowledge Work through Semantic Spatial Arrangements

Semantik als Disziplin in der Informatik bezieht sich meist auf textuelle Repräsentationen wie Ontologien. Räumliches Arrangieren ist im täglichen Gebrauch aber mindestens ebenso wichtig: Menschen arrangieren Wissensartefakte, um Differenzierung zu erlangen.

Objekte gewinnen dabei, wenigstens für den Arrangierenden, allein aufgrund ihrer Position in einem Kontext Bedeutung. In der Wissensarbeit mit Dokumenten findet dies zumeist am Schreibtisch statt, z.B. kann ein Stapel für zu erledigende Aufgaben stehen. Selbst relevante Handlungen und soziale Regeln können mit Positionen verknüpft werden. So darf Reinigungspersonal zwar den Mülleimer eines Büros ausleeren, aber nichts vom Schreibtisch entfernen.

Semantisches Positionieren übersetzt diese Art räumlicher Arrangements in digitale Medien. Das erlaubt die semantische Auswertung von Objektpositionen mit verbundener Responsivität. In der Arbeit wird hierzu ein „Semantic Positioning Framework“ entwickelt, das fünf Arrangementstypen (Distanz, Reihenfolge, Enthaltensein, Kombination und



Promotion Patrick Erren:
Dr. Peter Pfahler, Dr. Harald Selke, Dr. Patrick Erren,
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil, Prof. Dr. Johannes Magen-
heim, Prof. Dr. Gerd Szwillus

Pfad) unterscheidet und Mapping Marker einführt, die Informationen räumlichen Positionen zuordnen.

Basierend auf verknüpften Auswertungen wird in drei Wissensarbeits- und Lernszenarien demonstriert, wie Wissensarbeit durch Semantisches Positionieren unterstützt werden kann.

Patrick Erren hat an der Universität Paderborn Wirtschaftsinformatik studiert und war bis April 2009 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik und Gesellschaft.

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





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

Neue Mitarbeiter



M. Sc. Jan-Patrick Pater
Informatik
seit April 2011

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

Neue Mitarbeiter



Dipl.-Wirt.-Ing.
Thomas Schierbaum
Wirtschaftsingenieur-
wesen mit Schwerpunkt
Maschinenbau
seit Dezember 2010



Dipl.-Wirt.-Ing.
Marina Wall
Wirtschaftsingenieur-
wesen mit Schwerpunkt
Innovations- und Entwick-
lungsmanagement
seit Januar 2011



Dipl.-Ing.
Jörg Schaffrath
Maschinenbau
seit April 2011



Dipl.-Inf.
Marcus Petersen
Informatik mit Schwer-
punkt Praktische Infor-
matik
seit April 2011

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Wirt.-Ing. Marcel Helmdach
seit April 2011
jetzt: Benteler AG

Dipl.-Wirt.-Inf. Daniel Brodkorb
seit April 2011
jetzt: Taktiq GmbH & Co KG

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr.-Ing. Roman Dumitrescu
seit März 2011
jetzt: Fraunhofer Institut für Produk-
tionstechnologie IPT, Projektgrup-
pe Entwurfstechnik Mechatronik

Dr.-Ing. Mariana Reyes Perez
seit September 2010

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

Neue Mitarbeiter



Dr. rer. nat.
Patrick Briest
Juniorprofessor für
Informatik
seit September 2009



Dipl.-Math. M.Sc.
Peter Kling
Mathematik
seit Juli 2010



Dipl.-Math. M.Sc.
Andreas Cord-Landwehr
Mathematik
seit Dezember 2010



B.Sc.
Sebastian Abshoff
Informatik
seit April 2011

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Bastian Degener
seit April 2011
jetzt: 3con Management Consultants
GmbH

FG Schaltungstechnik **Dr.-Ing. M. Pormann**

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Math. Matthias Blesken
seit April 2011
jetzt: dSPACE GmbH, Paderborn

M. Sc. Teerapat Chinapirom
seit Januar 2011
jetzt: Universität Bielefeld

Dipl.-Inform. Med. Peter Christ
seit April 2011
jetzt: Universität Bielefeld

Dipl.-Ing. Boris Hübener
seit April 2011
jetzt: Universität Bielefeld

Dipl.-Ing. Thorsten Jungeblut
seit Oktober 2010
jetzt: Universität Bielefeld

M. Sc. Carlos Paiz
seit November 2010
jetzt: Weidmüller Interface GmbH
& Co. KG, Detmold

Dipl.-Wirt.-Ing. Per Wilhelm
seit Januar 2011
jetzt: Universität Bielefeld

Dipl.-Ing. Gregor Sievers
seit April 2011
jetzt: Universität Bielefeld



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

Neue Mitarbeiter



M. Sc.
Stefan Größbrink
Informatik
seit Februar 2011

FG Softwaretechnik
Prof. Dr. rer. nat. W. Schäfer

Neue Mitarbeiter



Jun.-Prof. Dr.-Ing.
Steffen Becker
Wirtschaftsinformatik
seit April 2010

FG Regelungstechnik und Mechatronik
Prof. Dr.-Ing. habil. A. Trächtler

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Igor Illg
seit Dezember 2010
jetzt: Benteler International AG

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Sufyan Samara
seit Dezember 2010
jetzt: Jun.-Prof. Computer Engineering
Departement, An Najah National
University, Palestine

Dr. rer. nat. Matthias Schnelte (s-Lab)
seit September 2010

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Inf. Stefan Henkler
seit Oktober 2010
jetzt: OFFIS e.V., Oldenburg



Impressum

Veranstaltungen

19. und 20. Mai 2011

Wissenschaftsforum Intelligente Technische Systeme 2011

Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

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

10. Juli 2011

Türen auf für die Maus!

Das Heinz Nixdorf Institut feiert mit der „Sendung mit der Maus“ ihren 40. Geburtstag

Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

4. September 2011

Workshop zum Thema „Computer Vision on Low-Power Reconfigurable Architectures“ auf der 21st International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL2011)

Hotel Porto Platani, Chania, Kreta, Griechenland

24. und 25. November 2011

Symposium für Vorausschau und Technologieplanung

in Kooperation mit acaech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin

Herausgeber

Heinz Nixdorf Institut
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil
(Vorstandsvorsitzender)

Redaktion

Dipl.-Medienwiss. Franziska Reichelt (Chefredakteurin)
Telefon: 0 52 51 | 60-62 13
E-Mail: redaktion@hni.upb.de

Autoren dieser Ausgabe

- Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Dipl.-Inform. Marcel Jakoblew
- Dipl.-Ing. Thorsten Jungeblut
- Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil
- Dipl.-Wirt.-Ing. Martin Kokoschka
- Dr.-Ing. Markus Köster
- M.Sc. Chia Choon Loh
- Dr.-Ing. Mario Pormann
- Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig
- Dipl.-Medienwis. Franziska Reichelt
- Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer
- Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Schierbaum
- M. Sc. Andry Tanoto
- Dipl.-Wirt.-Ing. Mareen Vaßholz
- Dipl.-Ing. Alexander Weisske
- Dipl.-Inform. Felix Winkelkemper

Kontakt

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

Erscheinungsweise

zweimal im Jahr

Auflage

1300 Exemplare

Koordination und Herstellung

Franziska Reichelt
Anna Steinig

Druck

W.V. Westfalia Druck GmbH | Eggertstr. 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.