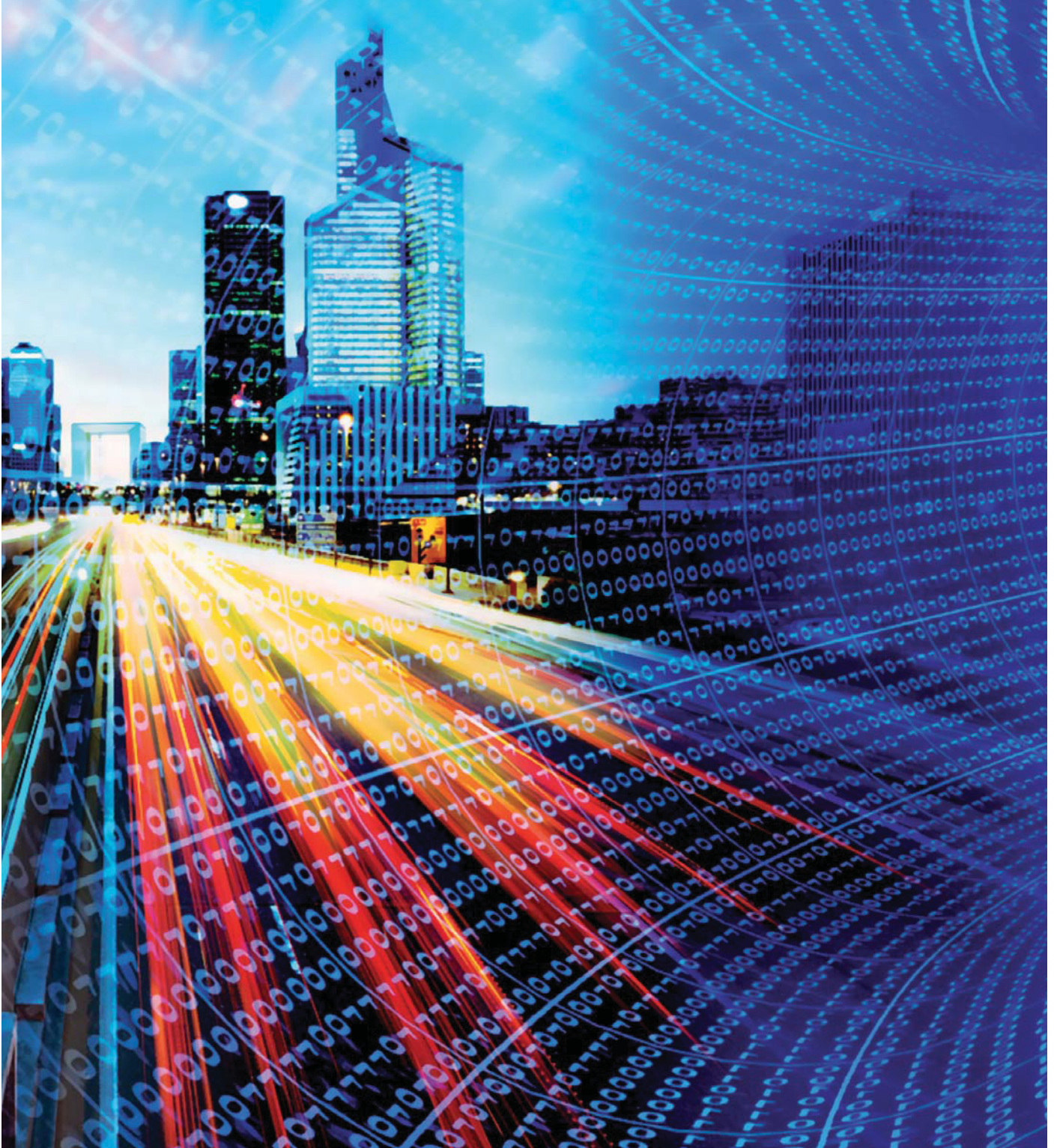


HEINZ NIXDORF INSTITUT
UNIVERSITÄT PADERBORN

hni aktuell



Inhalt

Aktuelles | Seite 3 – 25

- 10. Internationales Heinz Nixdorf Symposium
- „SysInt 2016“ erfolgreich ausgerichtet
- ACM MobiHoc 2016 in Paderborn
- Nationale Strategie für Industrie 4.0 entwickelt
- „Technik nach Maß“: Suchmaschinentechnologie für Schornsteinfeger und das Sanitär-, Heizungs- & Klimahandwerk
- Paderborner Wissenschaftstage 2016
- Heinz Nixdorf Institut auf der Hannover Messe
- Android Hacking Event bei der Fachgruppe „Softwaretechnik“
- Neues Format: „Get to Know HNI“
- Antrittsvorlesung von Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler
- Intelligente Arbeitsvorbereitung auf Basis virtueller Werkzeugmaschinen (InVorMa)
- Drahtlose Übertragung mit 100 Gbit/s
- Mit Car2X-Kommunikation zu effizienteren Hybridantrieben
- Klausurtagung 2016 – Fachgruppe „Softwaretechnik“
- PatentConsolidator startet
- Teilnahme an der 14. DESIGN Konferenz in Kroatien
- Unterstützung junger Menschen mit schweren Erkrankungen
- Von der Freitextsuche zum Servicecenter
- ANYWHERE: EU-Innovationsprojekt gestartet
- Heinz Nixdorf Institut präsentiert Beitrag zur sicheren Gestaltung unseres digitalen Alltags
- Aktuelles aus dem Fraunhofer IEM

Preise und Auszeichnungen | Seite 26 – 27

- Dr.-Ing. Jens Pottebaum erhält Excellence Award der vfdB
- Best Paper Award für Forscher der Fachgruppe „Schaltungstechnik“

Promotionen | Seite 28 – 34

- Systematik zur musterbasierten Entwicklung technologie-induzierter Geschäftsmodelle
- Multikriterielle Ablaufplanung und -steuerung in dynamischen und stochastischen Umgebungen: Ein Beitrag zur Erstellung robuster Ablaufpläne für die Frachtabfertigung im Luftfrachttterminal
- Existenz und Eigenschaften von reinen Nash Gleichgewichten in Budgetspielen
- Towards On-The-Fly Image Processing
- Systematik zur lösungsmusterbasierten Entwicklung von Frugal Innovations
- Entwicklung einer modellbasierten In-the-Loop-Testumgebung für Waschautomaten
- Fuzzy Matching of Comprehensive Service Specifications
- Methodik zur Bewertung von Produktionssystemen in der frühen Entwicklungsphase
- Methode zur Planung eines zukunftsfähigen Produktportfolios
- Online Anomaly Detection for Reconfigurable Self-X Real-Time Operating Systems

Personalien | Seite 35 – 37

Veranstaltungen | Seite 38 – 40

Impressum | Seite 41

4

10. Internationales Heinz Nixdorf Symposium

Am 12. und 13. September 2016 fand das 10. Heinz Nixdorf Symposium statt. Das Thema war diesmal „On-The-Fly Computing“. Im Heinz Nixdorf MuseumsForum hatten nationale und internationale Wissenschaftler/innen die Möglichkeit, aktuelle Herausforderungen, Wissenschaftsbeiträge und neuartige Lösungen zur automatischen Konfiguration und Ausführung von individuellen IT-Services zu diskutieren.

6

Internationale Konferenz „SysInt 2016“ erfolgreich ausgerichtet

In Anlehnung an die beiden erfolgreichen Veranstaltungen 2012 in Hannover und 2014 in Bremen fand die „3rd International Conference on System-Integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering (SysInt 2016)“ vom 13. bis 15. Juni 2016 in Paderborn statt. Unter der Schirmherrschaft des Heinz Nixdorf Instituts, des SFB 653: Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus (Leibniz Universität Hannover), LogDynamics (Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics) und ISIS Sensorial Materials: Integrated Solutions in Sensorial Structure Engineering (Universität Bremen) präsentierte sich die Konferenz als ein Forum für Interessierte aus Forschung und Industrie für den Austausch über ihre neuesten Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen.

8

ACM MobiHoc 2016 in Paderborn

Erstmals seit ihrem 17-jährigen Bestehen fand die internationale Top-Konferenz „MobiHoc 2016“ in Deutschland statt. Als erster deutscher Austragungsort begrüßte Paderborn vom 5. bis 8. Juli 2016 die Weltspitze aus Forschung und Entwicklung.

Aktuelles





10. Internationales Heinz Nixdorf Symposium

Prof. Friedhelm Meyer auf der Heide bei der Eröffnung des 10. Internationalen Heinz Nixdorf Symposiums. Mehr als 160 Gäste besuchten am 12. und 13. September 2016 das Heinz Nixdorf MuseumsForum.

Am 12. und 13. September 2016 fand das 10. Heinz Nixdorf Symposium statt. Das Thema war diesmal „On-The-Fly Computing“. Im Heinz Nixdorf MuseumsForum hatten nationale und internationale Wissenschaftler/innen die Möglichkeit, aktuelle Herausforderungen, Wissenschaftsbeiträge und neuartige Lösungen zur automatischen Konfiguration und Ausführung von individuellen IT-Services zu diskutieren.

In Form eines vielfältigen Veranstaltungsformats bot die Konferenz den Teilnehmer/innen/n ein Forum zum wissenschaftlichen Austausch, welches durch Keynote Talks, parallele Workshop-Sessions zu den Forschungsbereichen „Software Engineering & Machine Learning“, „Dynamic Communication Networks“, „Security & Cryptography“ und „Quality Assurance & Economic Design“ sowie einem interessanten Rahmenprogramm gekennzeichnet war. Zwischen den einzelnen Veranstaltungsinhalten hatten die Teilnehmer/innen/n Gelegenheit, mit den Referenten ins Gespräch zu kommen und neue Kontakte zu knüpfen.



Paderborns Bürgermeister Michael Dreier begrüßte die Teilnehmer/innen des Symposiums ganz herzlich und unterstrich in seiner kurzen Ansprache die Bedeutung des Heinz Nixdorf Instituts für die Stadt Paderborn.

Eröffnet wurde das Symposium am 12. September durch Friedhelm Meyer auf der Heide, Leiter der Fachgruppe „Algorithmen und Komplexität“ am Heinz Nixdorf Institut sowie Sprecher des Sonderforschungsbereichs 901 „On-The-Fly Computing“. In seinem Vortrag stellte er sowohl das Heinz Nixdorf Institut als auch die Idee des „On-The-Fly Computing“ vor. Zur offiziellen Begrüßung übergab er dann das Wort an den Bürgermeister der Stadt Paderborn, Michael Dreier. Bei seinen Begrüßungsworten an das Plenum unterstrich Herr Dreier nochmals die Bedeutung des Heinz Nixdorf Instituts für die Stadt und den Standort Paderborn.

Zu den Höhepunkten des Symposiums gehörten die Keynote Talks von Eric Bodden (Leiter der Fachgruppe „Softwaretechnik“ am Heinz Nixdorf Institut und Direktor des Fraunhofer IEM) zum Thema „Analyzing and Hardening Java Platform Security“, Roger Wattenhofer (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich) zum Thema „Cryptocurrencies: Bitcoin, Blockchain & Beyond“, Matthias Seeger (Wissenschaftlicher Leiter bei Amazon) zum Thema „Machine Learning at Amazon“ sowie Nora Szech (Karlsruher Institut für Technologie) zum Thema „Pleasures of Skill and Moral Conduct“. Die Vorträge waren sowohl von der wissenschaftlichen Qualität, als auch von der Präsentation ein intellektueller Genuss für die rund 160 Teilnehmer/innen des Symposiums.

Zur geistigen Erbauung und Abrundung des inhaltlichen Programms des Symposiums fand am Abend des ersten Konferenztages ein besonderes Event statt. Im Ferrarisaal des Schützenhofs waren die Symposiums-Teilnehmer/innen zu einer Dinner-Krimi-Show eingeladen, bei der sie auf eine geheimnisvolle Schiffsreise mit dem Titel „Murder on Board, M'lord!“ geschickt wurden. Einige der Teilnehmer/innen übernahmen dabei Gastrollen und bewiesen durch ihre Interpretation ihr schauspielerisches Talent.

Prof. Friedhelm Meyer auf der Heide
Algorithmen und Komplexität



In drei parallelen Workshop-Sessions zu den Forschungsbereichen „Software Engineering & Machine Learning“, „Dynamic Communication Networks“, „Security & Cryptography“ und „Quality Assurance & Economic Design“ konnten die Teilnehmer/innen aktuelle Herausforderungen, Wissenschaftsbeiträge und neuartige Lösungen zur automatischen Konfiguration und Ausführung von individuellen IT-Services diskutieren.



Prof. Burkhard Monien und Dr. Horst Nasko nutzten die Kaffeepause für einen regen Austausch.



Prof. Nora Szech thematisierte in ihrem Vortrag „Pleasures of Skill and Moral Conduct“.



Prof. Roger Wattenhofer während seiner Keynote „Cryptocurrencies: Bitcoin, Blockchain & Beyond“.



Prof. Eric Bodden, Prof. Gregor Engels, Burkhard Kehrbusch (GfKSE), Bürgermeister Michael Dreier, Simone Probst (Vizepräsidentin Universität Paderborn) und Dr. Horst Nasko lauschten den Vorträgen.



Die Pausen zwischen den Vorträgen wurden ausgiebig genutzt, um miteinander zu diskutieren und um neue Kontakte zu knüpfen.



Das gefüllte Plenum während der Keynote von Dr. Matthias Seeger. Er referierte über „Machine Learning at Amazon: An Overview“.



Prof. Eric Bodden hielt eine Keynote zum Thema „Analyzing and Hardening Java Platform Security“.



Die Abendveranstaltung im Paderborner Schützenhof rundete den ersten Konferenztag gelungen ab.



Das Dinner-Krimi sorgte bei den Gästen für eine ganz besondere Atmosphäre.



Prof. Ansgar Trächtler hielt einen Vortrag zum Thema „Developing Intelligent Systems – Methods, Best Practice and Challenges“.

Internationale Konferenz „SysInt 2016“ erfolgreich ausgerichtet

In Anlehnung an die beiden erfolgreichen Veranstaltungen 2012 in Hannover und 2014 in Bremen fand die „3rd International Conference on System-Integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering (SysInt 2016)“ vom 13. bis 15. Juni 2016 in Paderborn statt. Unter der Schirmherrschaft des Heinz Nixdorf Instituts, des SFB 653: Gentelligente Bauteile im Lebenszyklus (Leibniz Universität Hannover), Log-Dynamics (Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics) und ISIS Sensorial Materials: Integrated Solutions in Sensorial Structure Engineering (Universität Bremen) präsentierte sich die Konferenz als ein Forum für Interessierte aus Forschung und Industrie für den Austausch über ihre neuesten Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen.

Viele internationale Wissenschaftler/innen fanden ihren Weg nach Paderborn, um an der dreitägigen Veranstaltung teilzunehmen. Eröffnet wurde die Konferenz durch Prof. Ansgar Trächtler, der nach seinen Begrüßungsworten den ersten Vortrag zum Thema „Developing Intelligent Systems – Methods, Best Practice and Challenges“ hielt. Im Anschluss hörten die Teilnehmer/innen eine Keynote von Gerhard Volkwein von der Siemens AG, der sich in seiner Ansprache dem Thema Industrie 4.0 widmete.

Als Eröffnungstag bot der Montag den Konferenzteilnehmer/innen/n ein vollwertiges Programm. Posterpräsentationen und eine geführte Tour durch das Fraunhofer IEM in der Zukunftsmeile bildeten den Nachmittagsrahmen für die Angereisten. Im Fraunhofer IEM hatten die Teilnehmer/innen anschließend in geselliger Runde die Möglichkeit, den inhaltsreichen Konferenztag zu besprechen und sich ausführlich auszutauschen.

Am Dienstag begann das Konferenzprogramm ebenfalls mit interessanten Keynotes, unter anderem vom Dubliner Professor Gregory O'Hare zum Thema: „The Challenge of Ubiquitous Sen-



Die Konferenzteilnehmer beim Kickern in der Benteler Arena

sing: Is More Always Better?“ und dem Referenten Nikolaus Correll der Universität Colorado zum Thema: „Material-integrated Intelligence for Robot Autonomy“. Nach aufschlussreichen Vortrags-Sessions während des gesamten Tages konnten die Konferenzteilnehmer/innen den Abend in ganz besonderer Atmosphäre ausklingen lassen: Beim Conference Dinner in der Benteler Arena. Der letzte Tag der SysInt wurde schließlich dafür genutzt, die Gewinner des „Best Paper“ und „Best Poster“ zu küren und mit einem Award auszuzeichnen. Mit seinem Paper „Distributed Inverse Kinematics for Shape-Changing Robotic Materials“ konnte Prof. Nikolaus Correll die Fachjury überzeugen. Dipl.-Ing. Alexander Seibel von der Leibniz Universität Hannover wurde für sein Poster „Direct Part Marking by Vibration Assisted Face Milling“ ausgezeichnet.

Basierend auf dem Erfolg der ersten beiden Konferenzen fand die SysInt in diesem Jahr erstmalig in Paderborn statt und wurde rückblickend allen Erwartungen gerecht. Um an den Erfolg dieser Tagung anzuknüpfen, gab Prof. Trächtler bekannt, dass die nächste „SysInt 2018“ in Hannover stattfinden wird.

Dr.-Ing. Viktor Just
Regelungstechnik und Mechatronik



Die Pausen zwischen den Vorträgen wurden zum regen Austausch genutzt.



Mit großem Interesse verfolgten die Konferenzteilnehmer die spannenden Vorträge der verschiedenen Sessions.



Prof. Gregory O'Hare hielt einen Vortrag zum Thema „The Challenge of Ubiquitous Sensing: Is More Always Better?“.



Dr. Gerhard Volkwein während seines Vortrags über „Industrie 4.0 from both a user's and a vendor's perspective“



Prof. Bernd Denkena referierte über „Genteelligence or Industrie 4.0 – Technical inheritance within the whole product lifecycle“.



Sessionvortrag im Seminarraum des Heinz Nixdorf MuseumsForum



Torwandschießen während der Abendveranstaltung in der Benteler Arena



Gruppenfoto beim Conference Dinner in der Benteler Arena



Prof. Falko Dressler bei der Eröffnung der ACM MobiHoc 2016

Erstmals seit ihrem 17-jährigen Bestehen fand die internationale Top-Konferenz „MobiHoc 2016“ in Deutschland statt. Als erster deutscher Ausrichtungsort begrüßte Paderborn vom 5. bis 8. Juli 2016 die Weltspitze aus Forschung und Entwicklung.

Die ACM MobiHoc gilt als eine der führenden Konferenzen in den Bereichen der Informatik und der dynamischen Netze. Die Konferenzreihe wurde mit dem Ziel gegründet, den Gedankenaustausch und das Netzwerk zwischen den Wissenschaftlern zu verbessern. In ihrem 17. Jahr fand die Veranstaltung mit der Unterstützung der Universität Paderborn und des Heinz Nixdorf Institut im Heinz Nixdorf MuseumsForum statt. Die international ausgelegte Konferenz wurde im europäischen Raum bereits in Lausanne (Schweiz), Florenz (Italien) und Paris (Frankreich) ausgerichtet.

Seit vielen Jahren arbeiten Wissenschaftler und Ingenieure aus Universitäten und der Wirtschaft gemeinsam an Konzepten und Lösungen, Kommunikation zwischen mobilen Endgeräten zu verbessern. Dabei stehen Fragen der Energieeffizienz und der Skalierbarkeit auf Tausende bzw. Millionen dieser Systeme im Vordergrund. Thematisch stand die Konferenz im Licht des so-

genannten „Internet of Things“, d. h. der Vernetzung kleinster eingebetteter Systeme. Anwendungen sind insbesondere in der Industrieautomatisierung, der Automobilindustrie, der Heimautomatisierung und in modernen Smart Cities zu sehen.

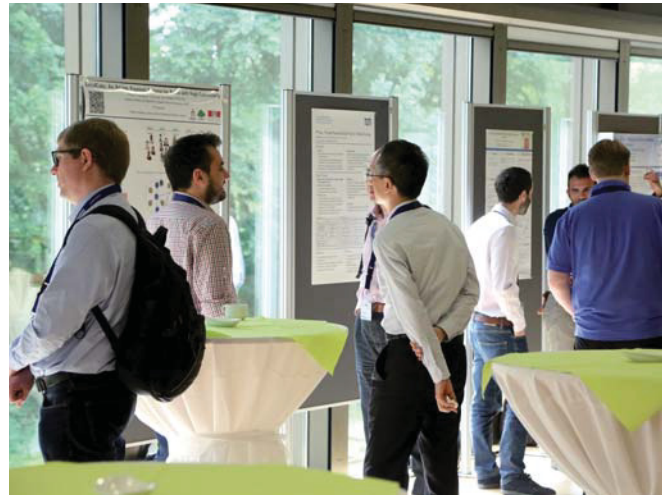
Eine hochkarätig besetzte Paneldiskussion zum Thema „Internet of Things or Internet of Dreams?“, Forschungsbeiträge aus dem akademischen und industriellen Umfeld, sowie eine ganze Reihe von Postern und Demonstrationen stellten einen regen wissenschaftlichen Austausch sicher. Als Highlights galten zurückblickend sicherlich die Keynotes von Prof. Don Towsley (University of Massachusetts) und Flavio Bonomi, PhD (CEO of Nebiolo), die am Donnerstag bzw. Freitag vorgetragen wurden. Prof. Towsleys Keynote beschäftigte sich mit „Randomness, Everlasting Security, and Privacy in Wireless Networks“, während Prof. Bonomi seinen Vortrag dem Thema „The role of Fog Computing in the Convergence of Information and Operation Technologies“ widmete.

Neben dem vollen Programm der Konferenztage konnte das Abendprogramm für einen guten Ausgleich sorgen. Der Dienstag bot den Teilnehmer/innen/n einen besonderen Höhepunkt: Eine Stadtführung durch Paderborn und der anschließende Empfang beim Bürgermeister im Rathaus konnten die Konferenzteilnehmer/innen durchweg begeistern. Auch der Mittwochabend wurde mit einem Abendessen beim Gut Lippesee gelungen abgerundet. Der Donnerstagabend bot den Teilnehmer/innen/n eine Museumsführung mit anschließendem Empfang.

Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler
Verteilte Eingebettete Systeme



Empfang im Paderborner Rathaus



In den Pausen bot sich den Konferenzteilnehmern die Möglichkeit, sich über Forschungsthemen aus den Bereichen der Informatik und der dynamischen Netze zu informieren.



In ca. 50 Sessionvorträgen berichteten die Referenten über Fortschritte in Spezialbereichen des „Mobile Ad Hoc Networking and Computing“.



Suman Banerjee während der Podiumsdiskussion „Internet of Things or Internet of Dreams?“



Prof. Falko Dressler und der Bürgermeister Michael Dreier beim Empfang im Paderborner Rathaus



Conference Dinner beim Gut Lippesee



Gratulation anlässlich des 20-jährigen Bestehens von SIGMOBILE



Erarbeitung von Chancen und Gefahren für die Produktionsforschung mithilfe der Moderationstechnik „World Café“

Nationale Strategie für Industrie 4.0 entwickelt

Industrie 4.0 eröffnet neue Perspektiven für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Doch die internationale Konkurrenz wächst. Wo steht Deutschland? Und wie sollte sich der Industriestandort weiterentwickeln? Fragen dieser Art wurden im Rahmen des Projekts INBENZHAP (Industrie 4.0 – Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung) beantwortet. Auf Basis einer Standortbestimmung Deutschlands im internationalen Vergleich und einer Analyse heute wahrnehmbarer sowie vorausgedachter Entwicklungen von Märkten und Geschäftsumfeldern ergibt sich ein Zielbild für Deutschlands digital vernetzte Zukunft.

Für den Anspruch, Leitmarkt und Leitanbieter zu sein, hat Deutschland beste Voraussetzungen: Der Stellenwert der industriellen Produktion ist hoch und die Ausbildung der Facharbeiter und Ingenieure liegt auf weltweitem Spitzenniveau. Allerdings fehlt es in Deutschland an einer breiten Kompetenzbasis im Bereich der Internettechnologien und innovativer Geschäftsmodelle. Vor diesem Hintergrund zeigt der Bericht Handlungsempfehlungen auf, die sich an die relevanten Akteure aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft richten. Dazu wurden rund 150 Interviews mit maßgebenden Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik sowie weiteren Stakeholdern geführt, und zwar in Deutschland, aber auch unter anderem in den USA, Brasilien, China, Japan, Singapur und Südkorea. Mithilfe der Szenario-Technik wurden vier in sich konsistente Umfeld-Situationen im Jahr 2030 erarbeitet – 1) „Balance von Mensch, Technik und Staat als Basis für den Erfolg“, 2) „Konsequente Digitalisierung, technikzentrierte Arbeitswelt“, 3) „Die Digitalisierung bleibt in vielen Barrieren stecken“ und 4) „Digitalisierung global und fremdbestimmt“ – und von Fachleuten hinsichtlich ihrer Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen auf Industrie 4.0 bewertet. Umfeldszenario 1 ist sehr vorteilhaft und auch realisierbar, wenn die relevanten Stakeholder ihre Einflussmöglichkeiten nutzen und die entsprechenden

Aktionen forcieren. Zur Beschreibung des Zielbildes wird dieses Umfeldszenario um die Gestaltungsoption ergänzt, die besonders gut dazu passt. Dies ist der „Souveräne Global Player“. Mit diesem Zielbild ergibt sich die anzustrebende und auch erreichbare Position Deutschlands; diese bringt Chancen, aber auch Gefahren mit sich. Zu den Chancen zählen eine hohe Arbeitszufriedenheit und Leistungsbereitschaft. Gefahren ergeben sich aus der aufwendigen Technik, die nicht die erhoffte Zahlungsbereitschaft findet. Aus derartigen Chancen und Gefahren resultieren fünf Stoßrichtungen für eine Strategie: 1) Akzeptanz fördern, 2) Kompetenzen ausbauen, 3) Innovationssystem verbessern, 4) Kollaboration ermöglichen, Geschäftsmodelle gestalten und 5) Kompetenzen vermarkten, Marke pflegen. Insgesamt wurden, basierend auf dem Benchmark und der Vorausschau, 44 Handlungsempfehlungen zur Gestaltung des Industrie 4.0-Standortes Deutschland erarbeitet.

INBENZHAP wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Das Projekt wurde vom Heinz Nixdorf Institut (Prof. Gausemeier), dem WZL der RWTH Aachen (Prof. Klocke) und acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften bearbeitet.

Daniel Eckelt, M.Sc.
Strategische Produktplanung und Systems Engineering



Die Ergebnisse des Projekts sind in der öffentlichen Broschüre „Industrie 4.0 – Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung“ zusammengefasst. Herausgeber: Heinz Nixdorf Institut, Werkzeugmaschinenlabor WZL, Juni 2016.

WÖHLER

The screenshot shows a search interface on the Wöhler website. At the top, there is a search bar with the text 'abgas' and a magnifying glass icon. Below the search bar, a dropdown menu lists various products: 'Abgasfächer-Set', 'Wöhler A 550 L Abgasanalysegerät', 'Wöhler A 550 Rauchgasanalysegerät', 'Wöhler A 400 L Abgasmessgerät', 'Wöhler A 400PRO Rauchgasanalysegerät', 'Wöhler A 400i HC Abgasmessgerät', 'Wöhler A 600 Abgasmessgerät', 'Wöhler A 400 L Abgasmessgerät im Set', 'Wöhler A 550 Abgasmessgerät Version Österreich', and 'Wöhler A 550 Abgasmessgerät NO Version Österreich'. To the left of the search results, there is a product card for 'Wöhler A 600 Abgasanalysegerät' with a small image of the device. Below the search results, there are several filter buttons: 'cat' with 'Abgasanalyse', 'name' with 'Wöhler A 600 Abgasanalysegerät', and 'description' with 'Abgasanalysegerät: Durch die Bluetooth®-Schnittstelle lässt'. On the right side, there is a section titled 'Wir über uns' with the text 'Kategorie: web' and 'bodytext_de Messtechnik Abgas Zur'. At the bottom left, there is a small text box: 'Abgasleitung ins Freie zu entweichen. Um dennoch eine einwandfreie Funktion'. At the bottom right, there is a small text box: 's-Check 550 Aufgaben'.

Multilinguale Suchmaschine mit umfangreichen Filter- und Sortierfunktionalitäten

„Technik nach Maß“: Suchmaschinentechnologie für Schornsteinfeger und das Sanitär-, Heizungs- & Klimahandwerk

Um den Distributionskanal Web 2.0 für Mess- und Kehrgeräte durch professionelle Suchtechnologie zu verbessern, arbeiten Wöhler Technik und die Juniorprofessur für Wirtschaftsinformatik seit 2014 an maßgeschneiderten Softwarelösungen.

„Wir freuen uns, Erkenntnisse aus unserem Forschungsalltag in die Praxis transferieren zu können und damit Suchmaschinentechnologie den Bedürfnissen des Mittelstands anzupassen und zugänglich zu machen“, so Frederik Bäumer vom Entwicklerteam der Juniorprofessur, das deutschlandweit mit verschiedenen Unternehmen kooperiert. Hierzu gehört auch die Firma Wöhler Technik mit Sitz im nah gelegenen Bad Wünnenberg. Sie sind Experten für Mess- und Kehrgeräte für Schornsteinfeger sowie das Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerk und arbeiten seit knapp drei Jahren mit Juniorprofessur für Wirtschaftsinformatik, insb. Semantische Informationsverarbeitung zusammen. „Oftmals liegen bereits Suchmaschinenlösungen bei den Unternehmen vor, die mangels fehlertoleranter Suche nicht die gewünschten Ergebnisse liefern“, erläutert Jun.-Prof. Michaela Geierhos.

Doch was macht die Zusammenarbeit mit Wöhler so spannend? Das Unternehmen betreibt neben einem Webshop für professionelle Anwender auch eine umfangreiche Download- und Wissensplattform, auf denen Anwendungsbeispiele, Bedienungsanleitungen und produktspezifische Zusatzinformationen redaktionell aufgewertet und in mehreren Sprachen zur Verfügung gestellt werden. Diesen multilingualen und heterogenen Datenbestand den Kunden bedarfsgerecht zugänglich zu machen und dabei den unterschiedlichen Nutzungsverhalten Rechnung zu tragen ist Ziel der gemeinsamen Anstrengungen. Im Zuge der Zusammenarbeit erfolgte daher eingangs eine umfassende Betrachtung des genutzten Vokabulars (z.B. „Wöhler HF 550 Holzfeuchtemessgerät“ oder „Flügelradanemometer“) für die Sprachen Deutsch,

Englisch, Italienisch, Niederländisch und Französisch. Zusätzlich wurden vergangene Suchanfragen analysiert, aus denen Prioritäten für das weitere Vorgehen abgeleitet werden konnten. Hierbei stellte sich heraus, dass professionelle Anwender oftmals nicht nach den Produktbezeichnungen suchen, sondern die direkte Eingabe von Artikelnummern bevorzugen. Auch die Schreibweise der Produkte variierte noch stärker als bereits angenommen (z.B. „A600PRO“, „A 600 pro“, „A600 Pro“) und beschränkte sich vielfach auf sehr kurze Bezeichnungen. Die durch technisches Vokabular stark geprägten Dokumente können daher nicht mit Standardlösungen durchsuchbar gemacht werden, um zufriedenstellende Suchergebnisse zu erhalten. Kern der Zusammenarbeit war die Bestimmung geeigneter Algorithmen zur linguistischen Weiterverarbeitung (z.B. Tokenisierung, Lemmatisierung, Stemming) und entsprechender Ranking-Algorithmen sowie deren Implementierung in einem funktionalen Prototyp. Gemäß dem Motto der Firma Wöhler „Technik nach Maß“ erfolgt die Auswahl sowie Konfiguration von Algorithmen und die weitere Entwicklung auf Basis der domänenspezifischen Besonderheiten als auch auf Basis der bisherigen Suchanfragen.

Die entwickelte Suchlösung ist in der Lage, Suchanfragen in fünf Sprachen entgegenzunehmen und das fachspezifische Vokabular entsprechend zu verwerten. Aufgrund der großen Variabilität in den Suchanfragen ist eine Suche nach Artikelnummern ebenso möglich wie nach Artikelbezeichnungen und Merkmalen. Die – heute selbstverständliche – Unterstützung für sprachspezifische Synonym- als auch Stoppwortlisten erlaubt eine feingranulare Filterung der Suchergebnisse. „Wir freuen uns, dass große Teile der entwickelten Lösungen bereits heute im produktiven Einsatz sind. Dabei ist es immer unser Ziel, dass die Projektpartner eigenständig professionelle Suchlösungen für ihre eigenen Webseiten und Applikationen betreiben können“, so Frederik Bäumer.

Jun.-Prof. Dr. Michaela Geierhos
Wirtschaftsinformatik,
insb. Semantische Informationsverarbeitung



Wissenschaftler des Heinz Nixdorf Instituts verschafften den jungen Gästen Einblicke in ihre Forschungsgebiete.

Heinz Nixdorf Institut öffnet Pforten für Besucher/innen

Im Rahmen der diesjährigen Paderborner Wissenschaftstage fanden vom 25. bis 27. Juni viele Besucher/innen ihren Weg in die Fürstenallee. Von der Zukunftsmeile über das Heinz Nixdorf MuseumsForum bis hin zum Heinz Nixdorf Institut konnten die Gäste einen exklusiven Blick hinter die Kulissen werfen.

Eröffnet wurden die diesjährigen Wissenschaftstage Samstagabend mit einem Science Slam im Rathaus der Stadt Paderborn, bevor die familienfreundliche Veranstaltung Sonntag in die siebte Runde startete. An rund 100 Ständen konnten die Besucher/innen spannende Experimente, Workshops und Vorträge hautnah mitverfolgen. Auch das Heinz Nixdorf Institut war mit verschiedenen Attraktionen vertreten. So nahmen viele Kinder das Angebot wahr, mit Akin Akbulut aus der Fachgruppe „Wirtschaftsinformatik, insb. CIM“ einen Freizeitpark zu simulieren und vorausschauend zu planen, wie sich lange Warteschlangen an den Fahrgeschäften vermeiden lassen. In der Zukunftsmeile bot die Fachgruppe „Regelungstechnik und Mechatronik“ außerdem Führungen durch seine Maschinenhalle an. Dort konnten die Interessierten im Fahrsimulator rasante Fahrmanöver nachahmen, den Achsprüfstand in Augenschein nehmen oder sich das Doppelpendel erklären lassen. Im Institut selbst gab es für die Gäste weitere Mitmach-Angebote. Das Smart Automation Lab bot ihnen Einblicke in die Industrie 4.0, während bei den algorithmischen Spielen der Spaß an der Wissenschaft im Mittelpunkt stand. Am Montag, dem letzten Tag der Veranstaltung, präsentierten Uni-Forscher/innen „Wissenschaft in kleinen Happen“ und brachten den Besucher/innen/n in 14 kurzen Beiträgen den „Kosmos Forschung“ näher. Die Wissenschaftstage werden seit dem Jahr 2010 von der Universität Paderborn, der Stadt Paderborn und dem Heinz Nixdorf MuseumsForum veranstaltet.

Anna Steinig, M.A.
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



Der Vorstandsvorsitzende des Heinz Nixdorf Instituts, Prof. Christoph Scheytt, demonstrierte NRW Wissenschaftsministerin Svenja Schulze den entwickelten Roboterarm.

Heinz Nixdorf Institut präsentiert Exponat zur funktionalen Sicherheit auf der Hannover Messe

Vom 25. bis 29. April stellte das Heinz Nixdorf Institut auf der Hannover Messe seine neuesten Forschungsstände zu Industrie 4.0 vor. Am Beispiel eines Roboterarms veranschaulichten die Verantwortlichen neue Verfahren und Werkzeuge zum virtuellen Stresstest von Motion-Control-Systemen.

Die Industriemesse, die in diesem Jahr mit dem Partnerland USA veranstaltet wurde, konnte 5.200 Aussteller aus 75 Ländern willkommen heißen. Mehr als 190.000 Besucher/innen kamen zu der Messe, um die Exponate und Stände der Aussteller in Augenschein zu nehmen. Am Gemeinschaftsstand des Spitzenclusters „it's OWL – Intelligente Technische Systeme“ stellte das Heinz Nixdorf Institut gemeinsam mit der Infineon Technologies AG, der Robert Bosch GmbH, dem C-LAB der Universität Paderborn und der TU München neue Testverfahren zur funktionalen Sicherheit von Motion-Control-Systemen vor. Zur Veranschaulichung möglicher Fehlfunktionen diente ein Roboterarm. Motion-Control-Systeme regeln in Fertigungsanlagen u. a. Förderbänder und Roboter. Sie können bei einer Fehlfunktion nicht nur Bauteile zerstören, sondern im schlimmsten Fall sogar Menschen verletzen. Daher ist es besonders wichtig, Fehler frühzeitig zu identifizieren. Die auf der Messe präsentierten Werkzeuge und Verfahren beinhalten Techniken für eine schnelle und präzise Fehlereffektsimulation auf Basis virtueller Prototypen. Das Exponat zog die Aufmerksamkeit vieler Besucher/innen auf sich, darunter NRW Wissenschaftsministerin Svenja Schulze. Außerdem besuchten mehrere Länderdelegationen und Schülergruppen den Messestand. Dr. Wolfgang Müller (Fachgruppe „Schaltungstechnik“) zog nach der Hannover Messe eine durchweg positive Bilanz: „Es ist uns gelungen, Interesse für unsere Forschung zu wecken, und wir konnten viele wichtige, neue Kontakte knüpfen.“

Anna Steinig, M.A.
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



Die drei erstplatzierten Teams: v.l.n.r. asdfg (Zweiter), pluszweigleichdrei (Erster), Dima (Dritter)

Paderborn hackt – Android Hacking Event bei der Fachgruppe „Softwaretechnik“, Prof. Eric Bodden

Am 1. Juni 2016 bot sich in der Zukunftsmeile ein ungewöhnliches Bild: 13 Studenten saßen vor mitgebrachten Computern und arbeiteten in kleinen Teams von bis zu drei Leuten. Das Ziel: Möglichst viele Geheimnisse finden.

Am Spätnachmittag trafen die Teilnehmer ein; jeder von ihnen hatte es durch die Vorauswahl geschafft. Um beim Hacking Event angenommen zu werden, musste man unter Beweis stellen, über grundlegende IT-Sicherheitskenntnisse zu verfügen. Dazu mussten möglichst viele zuvor veröffentlichte Aufgaben gelöst werden. Jede Challenge bestand aus einer Android App, die analysiert werden musste, um an ein dort verstecktes Secret zu gelangen. Nach diesem Prinzip waren auch die beim Hacking Event gestellten Aufgaben aufgebaut. Im Gegensatz zu den einfacheren Eintrittsaufgaben waren diese mit technischen Raffinessen wie Emulatoren- oder Integritätsprüfungen unter Verwendung von Reflection oder nativem Code ausgestattet. Jede erfolgreich gelöste Aufgabe bescherte den Teams eine an den Schwierigkeitsgrad angepasste Punktzahl. Auf einem eigens für diesen Zweck angelegten Dashboard konnten die Teams ihren Fortschritt verfolgen, während sie die Aufgaben lösten. Auch für das leibliche Wohl war gesorgt: Die Teilnehmer konnten sich an Pizzen – informatikertypisch vom Lieferdienst – und Getränken laben. Das Siegerteam konnte die Hälfte der insgesamt acht Aufgaben lösen. Die drei nach Punkten erstplatzierten Teams konnten sich über ein von mindsquare GmbH gesponsertes Teamevent freuen. Gegen 23 Uhr ging das Ereignis nach einer Siegerehrung zu Ende; neben Erinnerungen nahmen die Teilnehmer auch neu erworbenes Wissen mit nach Hause.

Prof. Dr. Eric Bodden
Softwaretechnik



Im Rahmen des „Get to Know HNI“ präsentierte Prof. Christoph Scheytt die Forschungsschwerpunkte der Fachgruppe „Schaltungstechnik“.

„Get to Know HNI“ – neues Format verschafft umfassende Einblicke in Forschungsthemen des Heinz Nixdorf Instituts

Um neuen wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen/n und Stipendiaten der Graduate School einen Eindruck von der Arbeit im Heinz Nixdorf Institut zu verschaffen, veranstaltete das Institut erstmalig das neu konzipierte Format „Get to Know HNI“. Dieses ersetzt das bisherige Traineeprogramm. Am Donnerstag, dem 14. Juli 2016, stellten die einzelnen Fachgruppen den Neuzugängen ihren wissenschaftlichen Schwerpunkt vor und gaben nähere Einblicke in ihre Forschung.

Der Vorstandsvorsitzende, Prof. Christoph Scheytt, hieß die neuen Mitarbeiter/innen im Heinz Nixdorf Institut willkommen, bevor es mit der Vorstellung der einzelnen Fachgruppen weiterging. In einem 15-minütigen Vortrag präsentierte jeder der Professoren seine Fachgruppe und brachte den Anwesenden sein Forschungsgebiet näher. Am Nachmittag bot sich den Neuzugängen ein abwechslungsreiches Programm, das durch verschiedene Angebote der Fachgruppen gekennzeichnet war. Von den insgesamt acht Programmpunkten fanden jeweils zwei parallel statt. So konnten die neuen Mitarbeiter/innen beispielsweise an einer Führung durch das Smart Automation Lab teilnehmen oder in der Maschinenhalle den Achsprüfstand begutachten. Besondere Aufmerksamkeit kam der neuen Fachgruppe „Verteilte Eingebettete Systeme“ von Prof. Falko Dressler und dem neuen Professor der Fachgruppe „Softwaretechnik“, Prof. Eric Bodden, zu. Beide bereichern seit Anfang des Jahres das Team des Heinz Nixdorf Instituts.

Der ereignisreiche Tag wurde durch ein Grillfest auf der Paderwiese mit allen Mitarbeiter/innen/n des Instituts abgerundet. Dort tauschten sich die Anwesenden über ihre Eindrücke des Tages aus und knüpften in gemütlicher Atmosphäre weitere Kontakte.

Anna Steinig, M.A.
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Antrittsvorlesung von Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler

Prof. Iris Gräßler gab einen Überblick über das Leistungsportfolio der Fachgruppe „Produktentstehung“.

Am 28. April 2016 fand im Rahmen des „Forum Maschinenbau“ die Antrittsvorlesung von Prof. Iris Gräßler statt. Über 400 Gäste aus Industrie, Forschung und Lehre folgten der Einladung in das Auditorium Maximum der Universität Paderborn zum Thema „Modellbasierte Produktentstehung – mit innovativen Geschäftsmodellen zum Markterfolg“.

Zuvor fand im Heinz Nixdorf Institut eine Laborführung statt, bei der die Doktoranden der Fachgruppe „Produktentstehung“ an Prüfständen ihre Forschungsthemen vorstellten. Hierzu zählte u. a. die modellbasierte Szenario-Technik, die Produktmodellierung, das Virtual Engineering und das Smart Automation Labor. Rund 70 Gäste informierten sich über die aktuellen Forschungsschwerpunkte und diskutierten engagiert Herausforderungen und Potenziale. In der anschließenden Antrittsvorlesung widmete sich Frau Prof. Iris Gräßler der Umsetzung von Produktinnovationen in Geschäftserfolge. Ausgehend von Beispielen, wie sich aus der analogen Welt eine digitale entwickelt hat, leitete sie die Auswirkungen der digitalen Transformation auf die strategische Planung, die Produktentwicklung und das Produktionsmanagement ab und gab somit einen Überblick über ihr Fachgebiet Produktentstehung. Gleichzeitig stellte sie aktuelle Forschungs-



Am Ende der Antrittsvorlesung dankte der Dekan Prof. Volker Schöppner Frau Prof. Iris Gräßler ganz herzlich für ihren Vortrag.

schwerpunkte wie modellbasierte Szenario-Technik, Systems Engineering und Industrie 4.0 vor. Abschließend gab sie einen Überblick über das Leistungsportfolio der Fachgruppe „Produktentstehung“. Ein Beispiel für ihr umfangreiches Lehrangebot in den Bachelor- und Master-Studiengängen Maschinenbau sowie Wirtschaftsingenieurwesen sind Projektseminare, in denen Studierende aktuelle Fragestellungen aus der Industrie bearbeiten. Die entwickelten Lösungskonzepte stellen die Studierenden am Ende des Seminars der Geschäftsleitung des beauftragenden Industrieunternehmens vor. Neben einer Reihe an öffentlich geförderten Forschungsprojekten engagiert sich Frau Prof. Iris Gräßler stark in dem Transfer aktueller Forschungsergebnisse in die industrielle Praxis. Hierzu stellte sie zwei Beispiele bereits abgeschlossener Industrieprojekte vor. Einen besonderen Dank richtete Frau Prof. Gräßler am Ende Ihrer Antrittsvorlesung an ihre Mitarbeiter/innen. So übergab sie allen eine Blume. Beim abschließenden Sektempfang konnten die Gäste die Eindrücke des Tages in angenehmer Atmosphäre Revue passieren lassen.

Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler
Produktentstehung



Im Audimax der Universität Paderborn sprach Prof. Iris Gräßler vor über 400 Gästen aus Industrie, Forschung und Lehre zum Thema „Modellbasierte Produktentstehung – mit innovativen Geschäftsmodellen zum Markterfolg“.



Schaffen die Voraussetzungen für die optimale Fertigungsplanung (v.l.): Prof. Dr. Leena Suhl (Universität Paderborn), Gerald Rehage (Heinz Nixdorf Institut), Florian Isenberg (Universität Paderborn), Jens Weber (Heinz Nixdorf Institut), Dr. Benjamin Jurke (DMG Electronics), Dr. Peter Pruschek (DMG Electronics), Prof. Dr. Wilhelm Dangelmaier (Heinz Nixdorf Institut) und Dr. Paul Armbruster (Projektträger Karlsruhe).

Intelligente Arbeitsvorbereitung auf Basis virtueller Werkzeugmaschinen (InVorMa)

Wie Prozesse aus der Arbeitsvorbereitung und CNC-Simulationen zur Verifikation von verschiedenen Einrichtungsituationen cloudbasiert realisierbar sind, wurde erfolgreich beim Projektabschluss des Innovationsprojekts „InVorMa“ demonstriert.

Die Vision von Arbeitsvorbereitung in der Cloud wurde durch das Innovationsprojekt „Intelligente Arbeitsvorbereitung auf Basis virtueller Werkzeugmaschinen“ (InVorMa) Realität. Das durch den Spitzencluster It's OWL initiierte Innovationsprojekt verbindet Prozesse der Arbeitsvorbereitung und die Nutzung von CNC-Simulationen in einer cloudbasierten Dienstleistungsplattform. Am 1. Juli 2012 startete das 4-jährige Vorhaben unter der Projektkoordination durch die DMG Mori AG. Praktischer Input kam vonseiten der Pilotanwender Strothmann Machines & Handling GmbH und Phoenix Contact Deutschland GmbH. Die wissenschaftlichen Forschungsarbeiten wurden durch die Fachgruppen des Heinz Nixdorf Instituts „Wirtschaftsinformatik, insb. CIM“ unter der Leitung von Prof. Wilhelm Dangelmaier und „Strategische Produktplanung und Systems Engineering“ unter Prof. Jürgen Gausemeier sowie das Decision Support & Operations Research Lab der Universität Paderborn unter Frau Prof. Suhl und der Fachhochschule Bielefeld, Arbeitsgruppe „Computational Materials Science and Engineering“ unter Prof. Jörg Schröder durchgeführt. Die Entwicklungsarbeiten brachten hierbei vier zentrale Fragestellungen hervor:

1. „Wie lassen sich mehrere entkoppelte Optimierungsebenen zusammenführen?“
2. „Wie lassen sich Kundendaten in der Cloud-Landschaft verlässlich voneinander isolieren, um Sicherheit zu gewähren?“
3. „Wie lässt sich der Arbeitsvorbereitungs-Workflow in ein nutzerfreundliches Interface umsetzen?“
4. „Wie lassen sich Fertigungsprozesssimulationen parallelisieren?“

Diese Fragen wurden am 16. Juni 2016 im Rahmen der Projektabschlussveranstaltung vor 70 Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft durch die Live-Vorführung des entwickelten Demonstrators beantwortet. Durch die entwickelte Dienstleistungsplattform werden, vorgegeben durch einen sinnvollen Workflow, Fertigungsrahmenbedingungen definiert sowie eine intelligente Maschinenauswahl durchgeführt, sodass die produktionsrelevanten Arbeitsraumanforderungen erfüllt werden. Ein Produktionsplan, basierend auf einem komplexen mathematischen Optimierungsmodell, wird ebenfalls generiert, der jederzeit durch den Nutzer aktualisiert und verändert werden kann. Des Weiteren wird eine intelligente Optimierung der Aufspannposition von Werkstück und Spannmittel im Arbeitsraum vorgenommen und die einzelnen Simulationsjobs zur Verifikation der Aufspannpositionen mittels Scheduling-Verfahren auf mehrere Rechnerressourcen verteilt. Die identifizierten Maschinen-Einrichtungsituationen sowie der Produktionsplan werden in einem Wissensmanagementsystem hinterlegt. Es wurde im Rahmen der Projektabschlussveranstaltung somit vorgeführt, dass Produktionsplanung, Einrichtoptimierung und CNC-Simulationen in einer Cloudumgebung unter Berücksichtigung von Nutzerfreundlichkeit, Datensicherheit und Ressourcenverteilung implementiert werden können. Dabei ist die Nutzung der Dienstleistungsplattform ortsunabhängig gestaltet.

Jens Weber, M.Sc. Wirtschaftsinformatik, insb. CIM

Gefördert durch:



Projektträger:



Projektpartner:





Drahtlose Übertragung mit 100 Gbit/s

Abdul Rehman Javed an der Wafer-Teststation für Hochfrequenz-Integrierte-Schaltungen mit breitbandigem Oszilloskop und Vektor-Netzwerkanalysator am Heinz Nixdorf Institut.

Einen kompletten Film sekundenschnell von einer DVD auf ein Smartphone übertragen – was aktuell nur mithilfe eines Kabels lösbar ist, möchten Forscher des Heinz Nixdorf Instituts künftig drahtlos möglich machen.

Die Fachgruppe „Schaltungstechnik“ entwarf und testete dafür millimetergroße Chips für einen analog-digitalen Basisbandempfänger. Seine digitale Variante ist beispielsweise in Smartphones zu finden, wo er für die Signalverarbeitung zuständig ist. Während des Tests wurde der Chip auf einer Teststation befestigt. Extrem dünne Testspitzen und spezielle Kabel stellten den Kontakt zwischen Messgerät und Chip her.

Der wachsende Anspruch an die Unterhaltungselektronik fordert schnellere Übertragungsraten, vor allem bei Smartphones, Tablets und Notebooks. Aktuell können Mobilfunkdaten nur mit etwa 100 Megabit pro Sekunde übertragen werden, in drahtlosen Funknetzwerken (WLAN) mit bis zu 1 Gigabit pro Sekunde. 100 Gigabit pro Sekunde waren das Ziel des Forscherteams um Prof. Christoph Scheytt bei dem Projekt „REAL100G.COM“. „Wichtig ist, bei der Übertragungsrate zu bedenken, dass nicht alle Bits dem Datentransfer dienen“, erklärt M.Sc. Abdul Rehman Javed, Mitarbeiter von Scheytt. „Viele Bits werden für die Verwaltung des Übertragungsprotokolls oder die Fehlererkennung und -korrektur gebraucht. Um bei dem Beispiel zu bleiben, wäre es uns aber möglich, eine 9,4 Gigabyte DVD in etwa zwei Sekunden auf ein Smartphone zu übertragen“.

Da bei dieser hohen Übertragungsrate die Akkulaufzeit erheblich reduziert wird, war die Senkung des Stromverbrauchs eine Herausforderung. „Wir versuchten daher, so lange wie möglich mit dem analogen Signal zu arbeiten, bevor wir es in ein digitales umwandelten“, so Javed. Dafür arbeiteten die Forscher mit dem sogenannten Parallel-Sequence-Spread-Spectrum – einem Spreizbandverfahren, das sich speziell für die Umsetzung

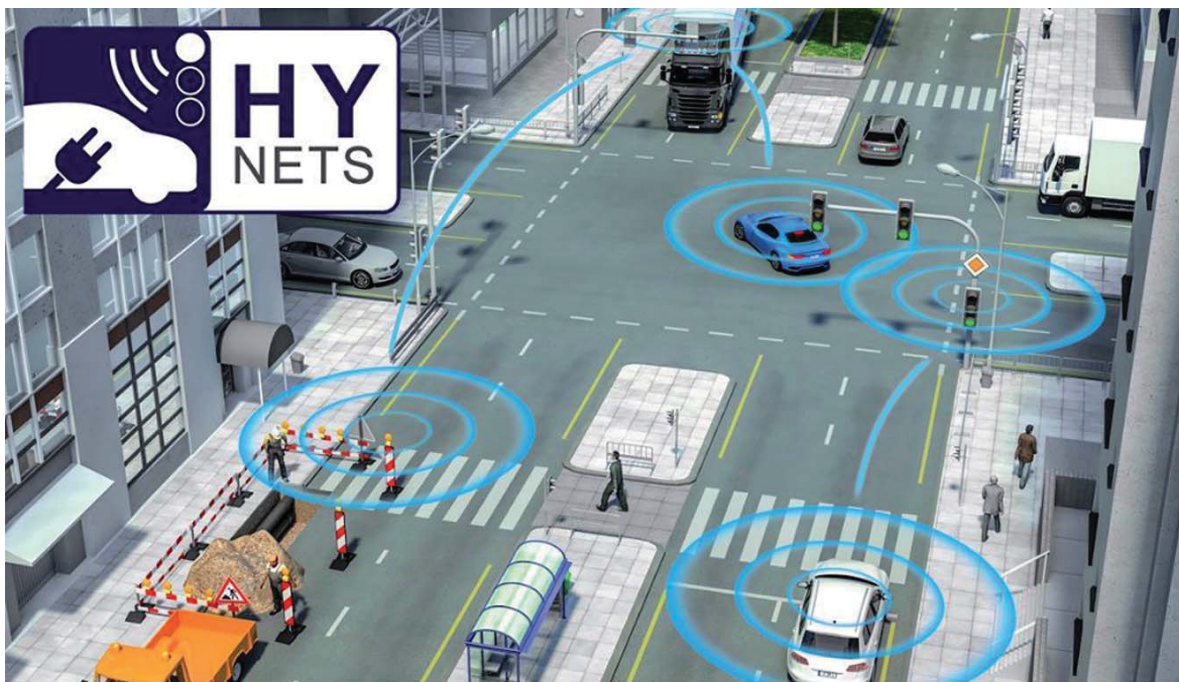
digital/analoger Schaltungen eignet. Erste Ergebnisse zeigten, dass die Kombination dieses Verfahrens mit der analogen Signalverarbeitung weniger Strom verbrauchte.

„REAL100G.COM“ geht nach dreijähriger Laufzeit in die zweite Phase, die auf drei Jahre angelegt ist. Das Projekt findet in Kooperation mit der Universität Stuttgart, der Technische Universität Cottbus (BTU Cottbus) und der IHP GmbH (Innovations for High Performance Microelectronics/Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik) statt und ist Teil des Schwerpunktprojekts „Drahtlose Ultrahochgeschwindigkeitskommunikation für den mobilen Internetzugang“ (DFG SPP 1655). Es wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.

**Abdul Rehman Javed, M.Sc.
Schaltungstechnik**



Extrem dünne Testspitzen und spezielle Kabel, um den Kontakt zwischen Messgeräten und Chip herzustellen. (© Universität Paderborn, Judith Kraft)



2014

EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Prinzipische Skizze des Projekts Hy-Nets: Untersuchung des Einsatzes von Car2X-Kommunikation für effizientere Hybridantriebe

Hy-Nets: Mit Car2X-Kommunikation zu effizienteren Hybridantrieben

Im April 2016 hat das Projekt „Hy-Nets: Effiziente Hybridantriebe durch Fahrzeugkommunikation“ seine Arbeit aufgenommen. Ziel des Projekts ist es, mehrere bislang unabhängig voneinander betrachtete Themenfelder der Fahrzeugtechnik zu bündeln und damit ganz neue Effizienzpotenziale für zukünftige Hybridautos zu erschließen. Das Projekt hat am Wettbewerb „MobilitätLogistik.NRW“ erfolgreich teilgenommen und wird 30 Monate aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

Im Kern geht es um die ganzheitliche Betrachtung digitalisierter Mobilität im Effizienzkontext. Anders als bei der bisherigen Regelung von Hybridantrieben, die primär auf fahrzeuginternen Informationen basiert, bezieht Hy-Nets erstmals auch die sogenannte Car2X-Kommunikation zwischen einzelnen Fahrzeugen und/oder der Verkehrsinfrastruktur in die Betrachtung ein. Erst durch die ganzheitliche Berücksichtigung aller dieser Ebenen rücken völlig neuartige Ansätze zur Effizienzsteigerung in den Fokus der Forscher. Dazu zählen zum Beispiel ein vorausschauendes Energiemanagement, neue autonome Fahrfunktionen und insbesondere die „Zusammenarbeit“ untereinander kommunizierender Fahrzeuge in kooperativen Verkehrsszenarien. Durch die Digitalisierung der Mobilität ergeben sich somit auf allen Themenfeldern neue vielversprechende Möglichkeiten zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen, beispielsweise durch eine bedarfsgerechtere Auslegung zukünftiger Hybridantriebe.

Wissenschaftliches Novum ist die Vernetzung realer Antriebstechnik mit simulierten Verkehrsszenarien, um das Zusammenspiel realer Hardware und Software des hybriden Antriebsstrangs mit komplexen Verkehrsszenarien akkurat untersuchen zu können. Dazu wird im Rahmen von Hy-Nets ein fortschrittlicher Hybridantrieb als Prototyp aufgebaut und in einem der modernsten Prüffelder Europas installiert. Dort ist er mit einem leistungsstarken Simulator gekoppelt, auf dem die Verkehrsumgebung des Hybridfahrzeugs, der allgemeine Verkehrsfluss und die gesamte Fahrzeug- und Infrastrukturkommunikation hochpräzise nachgestellt werden. So ist es möglich, den realen Hybridantrieb in komplexen simulierten Fahrszenarien zu bewegen, die auf realen Verkehrsdaten und Lichtsignalsteuerungen beruhen.

Partner des Verbundprojekts sind neben der Universität Paderborn und dem Heinz Nixdorf Institut, vertreten durch die Fachgruppe für „Verteilte Eingebettete Systeme“, die Paderborner Firma dSPACE (Konsortialleitung), die RWTH Aachen (Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen) und die DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH. Unterstützt wird das Projekt weiterhin durch die Stadt Paderborn und das Ingenieurbüro Geiger und Hamburgier.

Text und Bild mit freundlicher Genehmigung des Hy-Nets Projektkonsortiums. Weitere Informationen unter: www.hy-nets.de

Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler
Verteilte Eingebettete Systeme



Die Teilnehmer/innen der diesjährigen Klausurtagung der Fachgruppe „Softwaretechnik“ des Heinz Nixdorf Instituts und der gleichnamigen Abteilung des Fraunhofer IEM

Klausurtagung 2016 – Fachgruppe „Softwaretechnik“

Vom 10. – 12. August 2016 fand die gemeinsame Klausurtagung der Fachgruppe „Softwaretechnik“ des Heinz Nixdorf Instituts und der gleichnamigen Abteilung des Fraunhofer IEM unter der Leitung von Prof. Eric Bodden statt.

Ziel der Klausurtagung war das Ringhotel Roggenland in Waldeck (Nordhessen), welches die Teilnehmer/innen für knapp drei Tage beherbergte. Die Klausurtagung fand in diesem Jahr das erste Mal unter neuer Leitung durch Prof. Bodden statt. Daher bot sich die Tagung – neben dem wissenschaftlichen Austausch – ausgezeichnet dazu an, die neu eingestellten Mitarbeiter/innen mit der bestehenden Kollegenschaft zusammenzuführen. Darüber hinaus wohnten auch einige Kollegen aus Boddens ehemaliger Arbeitsgruppe aus Darmstadt bei, die den neu eingestellten Mitarbeiter/innen/n durch langjährige Erfahrungen gerade auch im Thema IT-Sicherheit wertvolle Ratschläge geben konnten. Einige studentische Hilfskräfte sowie Studierende, die sich in den Veranstaltungen der Fachgruppe hervorgetan haben, vervollständigten den Teilnehmerkreis.

Prof. Eric Bodden (Leiter der Fachgruppe „Softwaretechnik“) und Dr. Matthias Meyer (Leiter der Abteilung „Softwaretechnik“ des Fraunhofer IEM) eröffneten die Tagung mit Vorträgen zu aktuellen Forschungsstrategien. Prof. Bodden gab in seinem Vortrag einen kurzen Überblick über das bisher Erreichte in seiner ehemaligen Arbeitsgruppe aus Darmstadt. Anschließend stellte er der Fachgruppe seine Strategie zur zukünftigen Forschung vor und führte Chancen und Möglichkeiten auf, die es zu nutzen gilt. Dr. Meyer komplettierte die Eröffnung durch seinen Vortrag, in welchem er die bisherige und zukünftig geplante Entwicklung der Fraunhofer-Einrichtung vorstellte.

Das Tagungsprogramm beinhaltete diverse Formate, um sich in der Fachgruppe über wissenschaftliche Themen auszutauschen.

Unter anderem wurden sogenannte Elevator Pitches abgehalten. Das Ziel dabei ist, sich selbst und das eigene Forschungsthema der Arbeitsgruppe in der Zeitspanne einer Aufzugsfahrt vorzustellen. Aufgefrischt wurden die Kurzvorträge durch imposante Folien, die den jeweiligen Redner in seinen Ausführungen unterstützten. Eine neue Plattform zur Vorstellung boten dieses Jahr erstmalig Software Engineering (SE Group) Vorträge, die den Vortragenden in einer halben Stunde sämtliche Freiheiten boten. Dieses Angebot wurde genutzt, um die eigene Arbeit, neue Ideen sowie neue Technologien vorzustellen, was in überaus interessanten Vorträgen resultierte. Selbstverständlich wurden darüber hinaus auch die bewährten Doktorandenrunden genutzt, in denen neue Promovierende ihre Ideen und Forschungsfragen vorstellen konnten. Eine anschließende Diskussion gab den Vortragenden Rückmeldung bezüglich ihrer Ideen sowie weitere Denkanstöße. In einer Diskussionsrunde wurden Aspekte in der Fachgruppe angesprochen, für welche die Zeit im Alltag üblicherweise nicht ausreicht. Hier wurden beispielsweise Ideen und Inhalte für zukünftige Veranstaltungen zusammengetragen. Die studentischen Hilfskräfte konnten dabei direkt Rückmeldung zu etwaigen Vorschlägen bezüglich der Gestaltung der Veranstaltungen geben. Dies ist für die Dozenten von unschätzbarem Wert, um ihre Veranstaltungen für die Studierenden möglichst attraktiv zu gestalten. Nach dem Programmende wurden in den Abendstunden verschiedene Freizeitaktivitäten angeboten, die den Mitarbeiter/innen/n und Studierenden eine weitere Möglichkeit boten, sich untereinander auszutauschen. Angeboten wurden Bogenschießen sowie eine Wanderung zum und entlang des Edersees.

Abgeschlossen wurde die Tagung durch die Verleihung mehrerer Auszeichnungen, die zum einen die wissenschaftliche Leistung und zum anderen etwa die Leistung beim Bogenschießen lobend hervorhoben.

Philipp Schubert, M.Sc.
Softwaretechnik



Kick-off-Meeting PatentConsolidator (v.l.n.r. Dr. Dierk-Oliver Kiehne, Jun.-Prof. Michaela Geierhos, Markus Dollmann, Dr. Stefan Sauer)

PatentConsolidator startet als erstes ZIM-Projekt am Software Innovation Lab der Universität Paderborn

Seit Juli 2016 fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit 149.602€ die Juniorprofessur für Wirtschaftsinformatik, um zusammen mit InTraCoM ein Softwarewerkzeug zur automatisierten Erstellung von Patentportfolios zu entwickeln.

Zwei Jahre lang wird das Team der Juniorprofessur für „Wirtschaftsinformatik, insb. Semantische Informationsverarbeitung“, gemeinsam mit der Firma InTraCoM aus Stuttgart im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) an der Entwicklung eines Softwarewerkzeugs zur automatisierten Erstellung von Patentportfolios mittels syntaktisch-semantischer Konsolidierung von Bezeichnungsvarianten arbeiten – dem sogenannten PatentConsolidator.

Die Anzahl an Patentanmeldungen steigt kontinuierlich an. 2011 überstieg sie zum ersten Mal die Zwei-Millionen-Grenze und lag 2012 bei 2,35 Millionen Patentanmeldungen weltweit. Bei der Recherche von Patenten, der statistischen Analyse von Patenten oder der Bewertung von Patentportfolien stellt sich allerdings die Frage: Wer ist der jeweilige Anmelder und Eigentümer eines entsprechenden Schutzrechtes? Die Beantwortung dieser Frage ist jedoch nicht immer einfach. Laut einer KPMG-Studie haben im Jahr 2013 weltweit 387.000 Fusionen und Eigentümerwechsel von Unternehmen stattgefunden, mit einer steigenden Tendenz von 17 Prozent. Aber auch andere Ursachen führen zu heterogenen Bezeichnungen bei Anmelderinformatoren, die allesamt denselben Anmelder betreffen: Von verschiedenen Namen für dasselbe Unternehmen – durch die Einreichung unterschiedlicher Vertreter (Patentanwälte) – über orthografische Fehler, Übersetzungs- bzw. Transliterationsprobleme bis hin zu landesspezifischen Eigenarten der jeweiligen Patentämter (z. B. nur Nennung der Erfinder während der Anmeldephase in den USA). Dem gegenüber stehen die Fälle, in denen tatsächlich

unterschiedliche Anmelder den gleichen Namen oder gleiche Namensteile haben oder bei denen Namen sehr ähnlich sind und differenziert werden müssen. In der Praxis sind daher meist aufwendige manuelle Recherchen und Abgleiche erforderlich, um Informationen über Anmelder und Eigentümer einheitlich und aktuell zu halten. Das Ziel des Kooperationsprojektes ist die Entwicklung eines modularen, weitgehend autarken und damit universell einsetzbaren Softwarewerkzeugs zur Automatisierung dieser Arbeitsschritte. Durch die Kombination verschiedener Methoden der semantischen Informationsverarbeitung soll eine automatisierte Konsolidierung von Patenten und die Homogenisierung von Eigennamen, wie Firmen- oder Personennamen, erzielt werden. Neben den Anmelderinformatoren (z. B. Name, Anschrift, Vertreter, Erfinder) sollen auch weitere Informationen (z. B. IPC-Klassen zur Kategorisierung von Erfindungen, Zuordnung von Personen zu Unternehmen, Beziehungen von Unternehmen) berücksichtigt werden, bis hin zu Informationen aus dem Inhalt des Patents (z. B. typische Technologien, Branchen). Hierfür wird im Projekt ein neuartiges interaktives Softwarewerkzeug entwickelt, mit dessen Hilfe Anwender intelligente und auf dem maschinellen Lernen basierte Methoden kombinieren, konfigurieren und ausführen können. Das Softwarewerkzeug soll künftig sowohl in die bestehende Systemwelt der InTraCoM GmbH integriert werden, aber auch als eigenständiges, neues Produkt vertrieben bzw. in fremde Systeme integriert werden. „Das geplante Softwarewerkzeug soll somit einerseits einen Effizienzgewinn und andererseits Einsparpotenziale eröffnen, indem schneller als bisher verlässliche Aussagen über Patentbestände ermöglicht werden“, so Projektleiterin Jun.-Prof. Geierhos, die Gründungsmitglied des Software Innovation Labs ist. „Die hierfür eigens entwickelten Methoden zur Informationsextraktion und -konsolidierung können später auch auf andere Datenbestände angewendet werden“, ergänzt Markus Dollmann.

Jun.-Prof. Dr. Michaela Geierhos
Wirtschaftsinformatik,
insb. Semantische Informationsverarbeitung



Podiumsdiskussion mit Prof. Iris Gräßler und Prof. Sándor Vajna

Excellence in Design – Teilnahme an der 14. DESIGN Konferenz in Kroatien

Vom 16. bis 19. Mai 2016, fand in Cavtat, Kroatien, die 14. Internationale DESIGN Konferenz unter dem Motto „Excellence in Design“ statt. Weltweite Vertreter aus Wissenschaft und Industrie versammelten sich, um interdisziplinäre Themen aus der Produktentwicklung zu diskutieren.

Aus der Fachgruppe „Produktentstehung“ des Heinz Nixdorf Instituts nahmen ebenfalls Prof. Iris Gräßler, Philipp Scholle und Patrick Taplick teil. Sowohl Herr Taplick als auch Herr Scholle stellten ihre neuesten Forschungsergebnisse vor. Philipp Scholle referierte über „Zeitvariante Einflüsse in der Szenariotechnik“, Patrick Taplick stellte seine Ergebnisse zum Thema „Datenmanagement im Kontext additiver Fertigungsverfahren“ vor. Beide Vorträge boten eine hervorragende Basis zum regen, fachlichen Austausch.

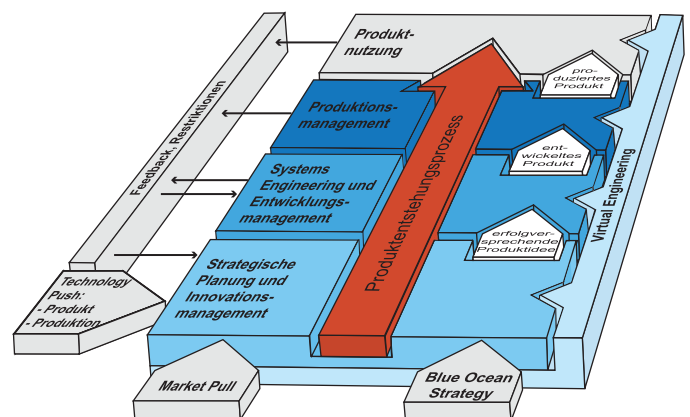
Frau Prof. Iris Gräßler nahm an der Podiumsdiskussion der 14. Internationalen Design Konferenz „Design Debate“ teil. Diskutiert wurden grundlegende Herausforderungen in der Design Society. Das diesjährige Thema lautete: „This house believes that design methods created by design researchers are vital to practicing engineering Designers“ (dt.: Sind Designmethoden aus der Forschung notwendig und sollen diese in der Industrie eingesetzt werden?). Die Verteidigung dieser These, dass in der Forschung entwickelte Methoden von immenser Bedeutung für die industrielle Praxis seien, übernahmen Herr Prof. Dr. John Gero (University of North Carolina at Charlotte, USA) und Herr Prof. Dr. Dipl.-Ing. Ahmed Kovacevic (City University London, Großbritannien). Frau Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler und Herr Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Sándor Vajna (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Deutschland) übernahmen die Opposition und überzeugten das Publikum mit Argumenten wie die Vielzahl vor-

geschriebener, erforderlicher Methoden, die hierfür erforderlichen Kapazitäten und das mangelnde übergreifende Optimum. Am Ende der Debatte schlossen sich über 50 Prozent des Publikums der Opposition an.

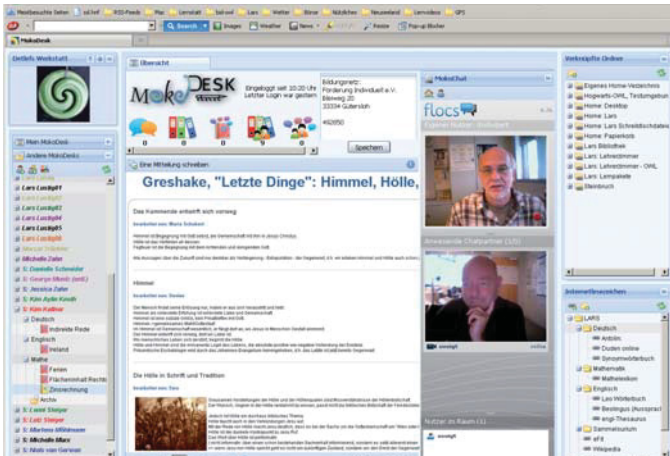
Das Ergebnis war ein voller Erfolg seitens der Opposition – Frau Prof. Iris Gräßler und Herr Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Sándor Vajna führten ihre wissenschaftlichen Kollegen zu einer kritischen Reflexion ihrer eigenen Forschungsinhalte. Für die Mitarbeiter der Fachgruppe „Produktentstehung“ war die internationale Konferenz ein voller Erfolg. „Die Konferenz bot einen einmaligen Rahmen zu fachlicher Diskussion, wissenschaftlichem Austausch und dem Knüpfen neuer Netzwerke“ sagt Philipp Scholle.

Die nächste DESIGN Konferenz findet im Jahr 2018 ebenfalls in Cavtat, Kroatien, statt.

Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler Produktentstehung



„Handlungsfeld“ der Fachgruppe „Produktentstehung“



Der Mokodesk unterstützt die individuelle Betreuung von Schülern

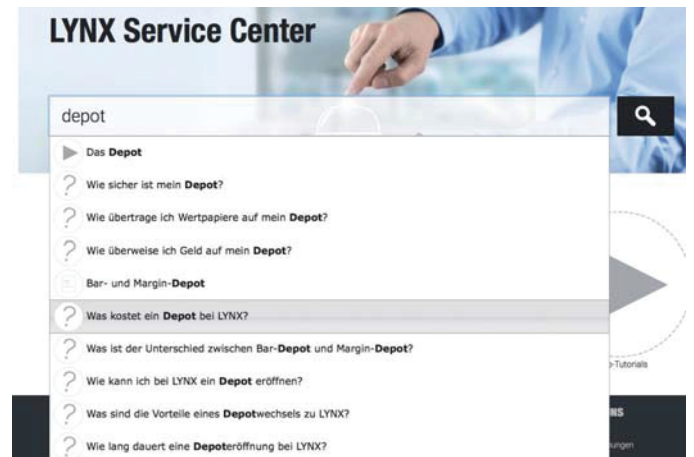
Unterstützung junger Menschen mit schweren Erkrankungen

Die Fachgruppe „Kontextuelle Informatik“ ist einer der Partner im neuen Projekt „Mobile virtuelle Lernräume zur individuellen Unterstützung von jungen Menschen mit schweren Erkrankungen“, das im Rahmen des Programms Erasmus+ von der Europäischen Union gefördert wird.

In dem zweijährigen Projekt MoveLe, das von der Stiftung Bethel der v. Bodelschwingschen Stiftungen geleitet wird, soll ein Erfahrungs- und Kompetenzaustausch zwischen Partnern in Deutschland und Österreich etabliert werden, der dazu beiträgt, Nachteile junger Menschen mit schweren Erkrankungen zu reduzieren und auszugleichen, indem ihnen ermöglicht wird, ihre schulische und berufliche Ausbildung weiterzuführen und für ihre weitere Entwicklung relevante Kompetenzen zu erwerben. Beteiligt sind an dem Projekt außerdem die Bezirksregierung Detmold, der Landesschulrat für Oberösterreich, das Bildungsnetz Förderung:Individuell e.V., die Pädagogische Hochschule der Diözese Linz sowie Schulen in Bethel und Linz.

Ein wichtiger Baustein ist dabei der am Heinz Nixdorf Institut entwickelte mobile kooperative Schreibtisch (Mokodesk), mit dem Schülerinnen und Schüler mit Erkrankungen individuell gefördert und unterstützt werden können. Der mit dem E-Learning Award 2014 in der Kategorie „Learning Communities“ ausgezeichnete MokoDesk ist ein virtueller Lernraum, der online-gestützte Lern- und Arbeitsformen ermöglicht. Er bietet einen vollständig ausgestatteten Lernraum, mit dem einzelne Lerner ebenso wie Lerngruppen betreut werden können. Zudem ermöglicht er die Dokumentation von Lernfortschritten und verschiedene Selbstlern-Funktionen. Im Rahmen des Projekts sollen unter anderem Konzepte entwickelt werden, wie der Mokodesk für die Zielgruppe gewinnbringend eingesetzt werden kann.

Dr. Harald Selke
Kontextuelle Informatik



Leistungsstarke Suchtechnologie als Bestandteil einer benutzerfreundlichen Servicecenterlösung

Von der Freitextsuche zum Servicecenter – Suchtechnologie im Mittelpunkt moderner Servicestrategien

„Die Basis für Erfolg ist Wissen“ – nach diesem Motto arbeitet das Team von Juniorprofessorin Geierhos mit dem Online-Broker LYNX zusammen, um die interne Servicecenterlösung durch eine leistungsstarke Suche benutzerfreundlicher zu machen.

Seit Februar 2016 entwickelt das Team der Juniorprofessur für „Wirtschaftsinformatik, insb. semantische Informationsverarbeitung“, zusammen mit LYNX B.V. Germany Branch eine intelligente, mehrsprachige Suchlösung rund um Finanzdienstleistungen zur Navigation im neuen Servicecenter. Ziel dabei ist es u. a., den Weg von Kundenanfrage zu einer konkreten Antwort zu verkürzen.

Hierfür wurde unter anderem die FAQ durchsuchbar gemacht. Eine Besonderheit, die hier bei der Suche berücksichtigt werden musste, ist der Variantenreichtum in den Kundenanfragen: So werden sowohl Suchbegriffe wie „Abgeltungssteuer“ verwendet als auch komplette Fragen eingegeben. Letztere bedürfen besonderer Weiterverarbeitung, da die Kunden eine konkrete Antwort erwarten. „Hierbei reicht eine Standardlösung nicht aus, denn Finanzbegriffe verlieren an Informationsgehalt auf der Webseite eines Brokers, sodass wir mit flexiblen Gewichtungen (z. B. für die Fragewörter) innerhalb der Suchanfragen arbeiten mussten“, betonte der Projektkoordinator Frederik Bäumer. „Im Rahmen der Kooperation konzipierten wir spezifisch für LYNX eine Schnittstelle, die direkte Kommunikation zwischen bestehenden Redaktionstools und der Suche ermöglicht“, erläutert Markus Dollmann vom Team der Juniorprofessur, der maßgeblich an der Umsetzung beteiligt war. Darüber hinaus wurde in enger Zusammenarbeit die Entwicklung eines Backends vorangetrieben, das die Administration der umfangreichen Suchfunktionalitäten erlaubt.

Jun.-Prof. Dr. Michaela Geierhos
Wirtschaftsinformatik,
insb. Semantische Informationsverarbeitung



Gruppenfoto des ANYWHERE-Konsortiums beim Projektauftritt in Sitges, Spanien.

ANYWHERE: EU-Innovationsprojekt gestartet

Extreme Wetterereignisse stellen eine der großen gesellschaftlichen Herausforderungen dar. Innovative technische Produkte sollen helfen, diese vorherzusehen und den möglichen Schaden frühzeitig abschätzen zu können. Die Fachgruppe „Produktentstehung“ ist Teil des europäischen Forschungsverbunds ANYWHERE. Ziel ist es, Innovationsprozesse bezogen auf den Sicherheitsmarkt und verwandte Geschäftsfelder mit geeigneten Methoden der strategischen Planung zu unterstützen.

Die Vorhersage von extremen Wetterereignissen ist häufig bereits mit einer hohen Präzision möglich. Die Weiterentwicklung von Simulationsmodellen und verbesserte technische Möglichkeiten zur Messung und Auswertung von Daten tragen zu einer ständigen Verbesserung bei. Die Vorbereitung und Reaktion auf derartige Ereignisse erfordern jedoch eine Abschätzung ihrer Auswirkungen. Ein solches ‚Impact Assessment‘ ist die Voraussetzung, um Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufga-

ben entscheidungsunterstützende Informationen bereitstellen zu können. Das Projekt ANYWHERE bringt 31 europäische Partnerorganisationen zusammen, um ein integriertes System zur Verbesserung der Sicherheit in wetterbedingten Katastrophenlagen zu erstellen. Neben Forschungsinstituten – das Projekt wird koordiniert von der Universität Politècnica de Catalunya – und Industrieunternehmen – unter anderem AIRBUS Defence & Space für die informationstechnische Integration aller Komponenten – sind Katastrophenschutzbehörden aus Spanien, Italien, Frankreich, Norwegen, Finnland und der Schweiz beteiligt. Damit bildet das Projektkonsortium die wichtigsten Akteure der Sicherheitswirtschaft ab, die vor allem durch die Strukturen des Katastrophenschutzes in Europa und den einzelnen Staaten geprägt wird. Ziel ist es, im Laufe des Projektes zahlreiche weitere Anwendungsfälle mit interessierten Unternehmen und Anwendern zu gestalten.

Die Fachgruppe „Produktentstehung“ unterstützt im Projekt das Innovationsmanagement und betrachtet dabei vor allem Geschäftsmodelle, die durch den Selbstschutz von Menschen und Unternehmen motiviert werden. Im Vordergrund der eigenen Forschung steht dabei vor allem die Frage, wie Unternehmen neue Dienstleistungen und Produkte durch die Integration von ANYWHERE-Komponenten generieren und deren Potenzial abschätzen können. Dabei werden u. a. vier praktische Fallstudien begleitet. Ein Beispiel sind Fahrerassistenzsysteme, deren vorbeugende Funktionalität durch das ‚Impact Assessment‘ erweitert werden kann. Das Projekt wird bis August 2019 bearbeitet. Die Fachgruppe „Produktentstehung“ von Prof. Iris Gräßler leitet das Arbeitspaket zu innovativen Technologien und Systemen zur Verbesserung des Selbstschutzes. Das Projekt wird gemeinsam mit dem Lehrstuhl Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung (C.I.K.) in der Fakultät Maschinenbau durchgeführt.



Partner aus Forschung, Wirtschaft und Behörden beim Auftakttreffen des EU-Projekts ANYWHERE.

Dr.-Ing. Jens Pottebaum, Philipp Scholle, M.Sc. RWTH Produktentstehung



Am Gemeinschaftsstand vom Heinz Nixdorf Institut und dem Fraunhofer IEM informierte sich Wissenschaftsministerin Svenja Schulze über aktuelle IT-Sicherheitsbedrohungen.

Heinz Nixdorf Institut präsentiert Beitrag zur sicheren Gestaltung unseres digitalen Alltags

Beim „itsNRW – Bürgerdialog IT-Sicherheit in NRW“, der am 20. Juni 2016 im MediaPark Köln stattfand, diskutierte NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze mit Fachleuten über die IT-Sicherheitsforschung in Nordrhein-Westfalen (NRW). Im Fokus standen vor allem die sichere Gestaltung unserer digitalen Zukunft sowie der Nutzen dieser Forschung für die Bürgerinnen und Bürger in NRW.

Das Veranstaltungsformat beinhaltete neben einer Podiumsdiskussion verschiedene Themen-Workshops sowie den Markt der Möglichkeiten, welcher Institutionen eine Plattform bot, um innovative Lösungen und Forschungstrends aus dem Bereich der IT-Sicherheit zu präsentieren.

Am Gemeinschaftsstand vom Heinz Nixdorf Institut und dem Fraunhofer IEM informierte sich Wissenschaftsministerin Sven-

ja Schulze über aktuelle IT-Sicherheitsbedrohungen, mögliche Schutzmechanismen sowie systematische Vorgehensweisen für eine sichere Softwareentwicklung. In diesem Zuge stellten Faezeh Ghassemi (Fraunhofer IEM, Abteilung „Softwaretechnik“, Prof. Eric Bodden) und Philipp Schubert (Heinz Nixdorf Institut, Fachgruppe „Softwaretechnik“, Prof. Eric Bodden) das Projekt „Zuverlässigkeit und Angriffssicherheit softwareintensiver Systeme“ vor. Ziel des Projekts ist es, Sicherheitskonzepte frühzeitig in die einzelnen Schritte der Softwareentwicklung zu integrieren, um das System vor Angriffen zu schützen.

„Die meisten Angriffe auf Softwareintensive Systeme können verhindert werden, wenn man schon in frühen Entwicklungsphasen die Security berücksichtigt. Das spart Zeit, Kosten und im Extremfall Menschenleben“, erklärte Faezeh Ghassemi Wissenschaftsministerin Svenja Schulze bei ihrem Besuch am Stand. Wie ein solches Angriffsszenario aussehen kann, zeigte ein Demonstrator, der mit industriellen Komponenten der Janz Tec AG aufgebaut worden ist.



Philipp Schubert (Heinz Nixdorf Institut, Fachgruppe „Softwaretechnik“, Prof. Eric Bodden) und Faezeh Ghassemi (Fraunhofer IEM, Abteilung „Softwaretechnik“, Prof. Eric Bodden) am Gemeinschaftsstand vom Fraunhofer IEM und dem Heinz Nixdorf Institut.

Die Janz Tec AG gehört zu den führenden Herstellern von elektronischen Baugruppen und industriellen Computersystemen. Im Bereich „Custom Design“ werden für jeden Kunden individuell angepasste Systeme (Embedded-PCs, Industriecomputer und Industrial Communication) entwickelt, konzipiert und produziert. Die Janz Tec AG bietet eine breite Palette von möglichen Hard- und Software-Basissystemen sowie zusätzlichen Erweiterungen, die individuell zusammengestellt werden können.

Philipp Schubert, M.Sc.
Softwaretechnik

Aktuelles aus dem Fraunhofer IEM



Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Direktor am Fraunhofer IEM, ist neues Mitglied der Fraunhofer Vintage Class. Besonders das Thema Systems Engineering will er dort einbringen.

Dr.-Ing. Roman Dumitrescu in die Fraunhofer Vintage Class aufgenommen

Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Direktor an der Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik, ist Mitglied der Vintage Class der Fraunhofer-Gesellschaft. Das exklusive Programm fördert wissenschaftliche Führungskräfte mit Potenzial für das obere Institutsmanagement der Forschungsgesellschaft.

„Wir freuen uns sehr über die Ernennung und damit verbundene Auszeichnung von Dr. Dumitrescu“, sagt Prof. Ansgar Trächtler, Leiter des Fraunhofer IEM, der Dumitrescu für das Programm vorgeschlagen hatte. „Die Vintage Class ermöglicht eine Vernetzung und Sichtbarkeit innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft. Für unser Fraunhofer IEM als junges Institut ein echter Zugewinn.“

Exzellenz im Bereich Systems Engineering

Dr.-Ing. Roman Dumitrescu studierte Mechatronik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Bei Prof. Jürgen Gausemeier, in der Fachgruppe „Produktentstehung“ des Heinz Nixdorf Instituts, promovierte er 2010 mit Auszeichnung im Bereich Systems Engineering für intelligente mechatronische Systeme.

Forschung und Transfer

Dumitrescu leitet die Produktentstehung am Fraunhofer IEM und ist einer von drei Direktoren. Schwerpunkte sind disziplinübergreifendes Entwicklungsmanagement und modellbasierte Systementwicklung. Im Spitzencluster it's OWL verantwortet er als Geschäftsführer den Bereich Strategie, Forschung und Entwicklung sowie den Transfer insbesondere in kleine und mittlere Unternehmen. Die durchgängige Produktentwicklung mit Systems Engineering ist mein fachlicher Schwerpunkt. Sowohl mein Profil als auch das des Fraunhofer IEM möchte ich darin weiter schärfen“, so Dumitrescu, „auch innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft wollen wir Systems Engineering noch stärker platzieren und die enormen Potentiale deutlich machen.“

Dr.-Ing. Roman Dumitrescu
Fraunhofer IEM



Die Funktionen auf der sperrigen Leiterplatte (links) werden im Fraunhofer IEM direkt ins Gehäuse des Gerätes (rechts) gebracht. Christoph Jürgehake arbeitet an der Weiterentwicklung der Technologie (© David Gense).

Industrie-Richtlinie für Räumliche Schaltungsträger – Neuer VDI/VDE-Fachausschuss Mechatronisch Integrierte Baugruppen (MID)

Seit Anfang des Jahres arbeitet der neu gegründete VDE/VDI-Fachausschuss Mechatronisch Integrierte Baugruppen (MID) an einer Richtlinie zur Herstellung von MID im LDS-Verfahren. Forschungspartner sind der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, das Hahn-Schickard-Institut sowie die Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik IEM.

„Wir entwickeln eine Richtlinie, die für potenzielle Anwender der MID-Technologie von hoher Bedeutung ist“, sagt Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, Leiter des Lehrstuhls FAPS und Vorsitzender des Vorstandes der Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen (3-D MID) e.V. „Denn ohne eine breit akzeptierte Norm für die Integration von Leiterbahnen auf beliebig geformte Kunststoffkörper muss der Anwender jedes Projekt aufs Neue aufwendig qualifizieren.“

Diskussionsgrundlage für alle Akteure

Der Fachausschuss wird mit Richtlinien und Referenzprozessen Orientierung und Sicherheit schaffen. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Direktor am Fraunhofer IEM und Vorsitzender des Fachausschusses, erläutert die Herausforderungen: „Im Grunde stoßen zwei Welten aufeinander: Auf eine komplexe Kunststoff-Form wird aufwendige Elektronik gesetzt. Da muss in der Entwicklung und in der Produktion einiges bedacht werden.“

Derzeit erarbeitet der Fachausschuss die Vorabversion der Richtlinie; der Gründruck wird voraussichtlich Ende 2016 zur Verfügung stehen. Die Veröffentlichung ist für Frühjahr 2017 geplant.

Dipl.-Ing. Christoph Jürgehake
Fraunhofer IEM



Prof. Eric Bodden hat gemeinsam mit Forschern des Fraunhofer SIT und der TU Darmstadt eine detaillierte Studie zur Ausnutzung von Sicherheitslücken der Java Runtime Environment herausgegeben, die auf Daten von mehr als zehn Jahren beruht.

Java Exploits Analyse wird auf bedeutender Security-Konferenz veröffentlicht

Forscher des Fraunhofer IEM, des Heinz Nixdorf Instituts (Fachgruppe „Softwaretechnik“), des Fraunhofer SIT und der TU Darmstadt haben eine detaillierte Studie zur Ausnutzung von Sicherheitslücken der Java Runtime Environment herausgegeben, die auf Daten von mehr als zehn Jahren beruht. Java wird heutzutage auf Milliarden von Geräten eingesetzt, einschließlich Servern, Desktops, Tablets und Mobiltelefonen. Dies macht Java Runtime zu einer der wichtigsten IT-Infrastrukturen und damit zu einem sehr lohnenswerten Ziel für Angreifer. 2013 und 2014 war Java die Nummer eins der Angriffsziele für Cyber-Kriminelle.

In ihrer Studie haben die Sicherheitsforscher 87 verschiedene Java Exploits aus dem Internet und dem Dark Net gesammelt, die einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren umfassen. Ein Exploit ist ein Schadprogramm, das eine Sicherheitslücke in einem Softwaresystem ausnutzt. Das Forscherteam testete, vereinfachte und normalisierte anschließend die Exploits, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu finden. Dadurch konnten die Exploits sehr feingranular klassifiziert und die prominentesten Angriffsvektoren und Schwächen von Java aufgedeckt werden. Die Studie soll zukünftig dabei unterstützen, Java gegen Sicherheitsangriffe zu härten. Die Studie steht hier zum Download bereit und wird im Oktober 2016 auf der 23. „ACM Conference on Computer and Communications Security (CCS)“ in Wien vorgestellt. Die CCS ist die Vorzeigekonferenz der „Special Interest Group on Security, Audit and Control (SIGSAC)“ der „Association for Computing Machinery (ACM)“. Die Konferenz bringt Informationssicherheitsexperten, Fachleute, Entwickler und Benutzer aus der ganzen Welt zusammen, um innovative Forschungsideen und -ergebnisse auszutauschen. Die CCS ist eine extrem selektive Konferenz, die von den jährlich weit mehr als 600 Einsendungen nur wenige zur Veröffentlichung akzeptiert.

Prof. Dr. Eric Bodden
Fraunhofer IEM



Thien-Duyen Lisa Nguyen Quang Do ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer IEM in der Abteilung „Softwaretechnik“.

Doktorandin für das Finale der „ACM Student Research Competition 2016“ nominiert – Statische Code-Analysennutzerorientiert gestalten

Mit ihrem Beitrag erzielte Lisa Nguyen, Forscherin in der Abteilung „Softwaretechnik“ von Prof. Eric Bodden, den 1. Platz bei der diesjährigen „ACM Student Research Competition“ und nominierte sich damit auch für das Finale.

Um Anwendungsquellcodes auf Qualität und mögliche Sicherheitsprobleme zu überprüfen, wird vor allem im industriellen Umfeld auf die statische Code-Analyse zurückgegriffen. Bei diesem statischen Testverfahren muss der Softwareentwickler oftmals mehrere Stunden warten, bis Ergebnisse vorliegen, mit denen er weiterarbeiten kann. In Zusammenarbeit der Universität Paderborn mit der TU Darmstadt, dem Fraunhofer IEM, Microsoft Research und der NC State University entwickelte Lisa Nguyen ein „mehrschichtiges Analyseverfahren“, das die Analyse in verschiedenen Schichten ausführt. Diese Struktur ermöglicht es der Analyse, die relevantesten Ergebnisse in Sekundenschnelle zu berechnen, und ermöglicht es Entwicklern, die Analysen selbstständig anzupassen und zu kontrollieren. Die Analyse lässt sich zudem einfach in bestehende Entwicklungsumgebungen wie die Eclipse-IDE integrieren. Die „ACM Student Research Competition“ ist ein international anerkannter Wettbewerb und bietet Studierenden und Doktoranden eine Plattform zur Diskussion und Präsentation von Forschungsergebnissen. Der Forschungswettbewerb ist Teil mehrerer führender Konferenzen. Die Gewinner jeder Konferenz werden zum Wettbewerbsfinale im darauffolgenden Jahr eingeladen. Im Rahmen der „37. ACM SIGPLAN Conference on Programming Language Design and Implementation (PLDI)“ erzielte Lisa Nguyen mit ihrem Forschungsprojekt den ersten Platz in der Kategorie der Promovierenden.

Thien-Duyen Lisa Nguyen Quang Do, M.Sc.
Fraunhofer IEM

Ausgezeichnet und prämiiert





Dirk Aschenbrenner (Präsident der vfdb e.V.) zeichnete (v.l.) Dr. Michael Neske (Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt), Sabina Kaczmarek (Berliner Feuerwehr) und Dr.-Ing. Jens Pottebaum (Heinz Nixdorf Institut) mit dem Excellence Award aus (© Friedrich Kulke)

Dr.-Ing. Jens Pottebaum erhält Excellence Award der vfdb

Die Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutz e.V. (vfdb) hat Dr.-Ing. Jens Pottebaum (Fachgruppe „Produktentstehung“) mit dem Excellence Award ausgezeichnet. Sie würdigte damit herausragende Leistungen in der Schnittstelle zwischen wissenschaftlicher Forschung und der Anwendung in der Gefahrenabwehr.

Die vfdb bietet eine Plattform zum Austausch in der Gefahrenabwehr. Neben Erkenntnissen aus Einsätzen werden zusammen mit Forschungseinrichtungen Anwendungen von organisatorischen Konzepten und technischen Hilfsmitteln diskutiert und weiterentwickelt. Die daraus resultierenden vfdb-Richtlinien führen zu einer einheitlichen, deutschlandweiten Handhabung von Prozessen.

Die Arbeiten und Initiativen von Dr.-Ing. Jens Pottebaum wurden auf der 63. Jahresfachtagung der vfdb in Stuttgart besonders hervorgehoben und mit dem „Excellence Award“ ausgezeichnet. Hervorgehoben wurden die Ergebnisse seiner Dissertation, die er 2011 im Lehrstuhl C.I.K. der Fakultät Maschinenbau mit Auszeichnung abgeschlossen hat und in der er mithilfe semantischer Technologien und organisatorischer Konzepte neue Möglichkeiten der Unterstützung von Menschen in komplexen Arbeitswelten – hier von Feuerwehr-Führungskräften – mit relevanten Informationen geschaffen hat. Derartige transdisziplinäre Ansätze, die die Nutzung von Daten in kontinuierlichen Verbesserungs- und Lernprozessen anwendungsnah erforschen, werden in der Fachgruppe „Produktentstehung“ auch unter der Überschrift Arbeit 4.0 vorangetrieben. Ein Beispiel ist der erfahrungsbasierte Aufbau von Wissen zur Anwendung von additiven Fertigungsverfahren in zeitkritischen Prozessen der Instandhaltung technischer Produkte.

Dr.-Ing. Jens Pottebaum
Produktentstehung



Der Preisträger Sergiy Gudyriev, M.Sc.

Best Paper Award für Forscher der Fachgruppe „Schaltungstechnik“

Für seinen Beitrag auf der „13th International Conference on Group IV Photonics“, die vom 24. – 26. August 2016 in Shanghai stattfand, erhielt Sergiy Gudyriev, Mitarbeiter der Fachgruppe „Schaltungstechnik“, den Best Paper Award.

Auf der wichtigsten Siliziumphotonik-Konferenz stellte der Wissenschaftler die Ergebnisse seiner Forschungsarbeit mit dem Titel: „Low-Power, Ultra-compact, Fully-differential 40Gbps Direct Detection Receiver in 0.25 μm Photonic BiCMOS SiGe Technology“ vor. Sein Beitrag wurde mit dem „Best Paper (Gold)“ ausgezeichnet – die höchste Auszeichnung der gesamten Konferenz. Der Award war mit einem Preisgeld von 700 USD dotiert. Das Paper ist in enger Zusammenarbeit mit der Sicoya GmbH (Berlin) und dem IHP Microelectronics (Frankfurt Oder) entstanden.

In seinem Paper stellte Sergiy Gudyriev einen monolithisch, optischen Empfänger vor, der bei 40 Gbps-Datenrate gemessen wurde. Der Empfänger nutzt eine neuartige Volldifferenz-Architektur und eine kompakte Bauweise. Daher ist er bestens für Mehrkanalsendeempfänger geeignet.

Die Group IV Photonics findet in 3-jährigem Turnus in USA, Europa und Asien statt. In diesem Jahr trafen sich Wissenschaftler/innen aus der ganzen Welt in Shanghai, China. Die international renommierte Konferenz wurde von der IEEE Photonics Society ausgerichtet. Das Programm sah 50 Vorträge und 30 Poster Präsentationen rund um Forschung und Entwicklung zur Photonik vor. Dabei hatten die Wissenschaftler/innen nicht nur die Möglichkeit, ihre aktuellen Forschungsergebnisse vorzustellen, sondern auch neue Entwicklungen bzw. aktuelle Trends der Branche kennenzulernen und sich auszutauschen.

Sergiy Gudyriev, M.Sc.
Schaltungstechnik

Promotionen





Promotion Benjamin Amshoff (v.l.): Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr.-Ing. Benjamin Amshoff, Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann, Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid

Benjamin Amshoff

Systematik zur musterbasierten Entwicklung technologie-induzierter Geschäftsmodelle

Für viele Unternehmen kommt es im internationalen Wettbewerb darauf an, neue Geschäftsmodelle zu realisieren. Einer der größten Hebel für neue Geschäftsmodelle resultiert aus Technologien, wie z. B. Additive Manufacturing oder dem Internet der Dinge. Häufig hat das Unternehmen allerdings keine Kenntnisse über eine Erfolg versprechende Geschäftslogik, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Markterfolg eines solchen Geschäftsmodells führt. Geschäftsmodellmuster sind ein Ansatz, dieser Herausforderung zu begegnen. Die vorliegende Arbeit wirft die These auf, dass technologiespezifische Geschäftsmodellmuster existieren, die sich identifizieren und für die Entwicklung eigener Geschäftsmodelle einsetzen lassen.

Ziel der Arbeit ist daher eine Systematik zur musterbasierten Entwicklung technologieinduzierter Geschäftsmodelle im Kontext der Strategischen Produktplanung. Zunächst wird eine Technologie ausgewählt, die ein hohes unternehmerisches Erfolgspotenzial verspricht. Anschließend werden Muster in den Geschäftsmodellen von Unternehmen gesucht, die die betrachtete Technologie erfolgreich erschlossen haben. Anhand der identifizierten Geschäftsmodellmuster werden systematisch eigene Geschäftsmodelle entwickelt. Diese beruhen auf der Rekombination der bewährten Muster, die vor dem Hintergrund des betrachteten Unternehmens ausgestaltet werden. Resultat ist ein ausgewähltes Geschäftsmodell für die Initiierung eines Geschäfts mit der betrachteten Technologie.

Benjamin Amshoff, geboren 1988, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Maschinenbau an der Universität Paderborn. Von 2012 bis 2016 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe „Strategische Produktplanung und Systems Engineering“ am Heinz Nixdorf Institut bei Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier. In dieser Zeit leitete er das Team Strategische Planung und Innovationsmanagement und führte zahlreiche Forschungs- und Industrieprojekte durch. Seit August 2016 ist er als Assistent des Werkleiters der Miele & Cie. KG in Bielefeld tätig.

Die Dissertation wird als Band 357 in der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts veröffentlicht.
ISBN 978-3-942647-76-2



Promotion Simon Boxnick (v.l.): Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Prof. Dr. Stefan Betz, Prof. Dr. Leena Suhl, Dr. Simon Boxnick, Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier

Simon Boxnick

Multikriterielle Ablaufplanung und -steuerung in dynamischen und stochastischen Umgebungen: Ein Beitrag zur Erstellung robuster Ablaufpläne für die Frachtabfertigung im Luftfrachtterminal

Luftfrachtterminals stellen die zentrale Schnittstelle für den Umschlag von Fracht in der Luftfrachttransportkette dar. Ein stetiges Wachstum des globalen Luftfrachtbedarfs in Kombination mit steigenden Sicherheitsanforderungen stellt die Frachtabfertigung innerhalb der kapazitativ beschränkten Terminals vor neue Herausforderungen. Eine effiziente Ablaufplanung und -steuerung der Frachtabfertigungsaufträge ist daher essenziell, um die Fracht mit der für den Kunden gewohnten Servicequalität zu bearbeiten.

In der Arbeit wird ein Ablaufplanungs- und -steuerungssystem in Form einer Architektur umgesetzt, das eine proaktiv-reaktive Ablaufplanung ermöglicht und dabei die dynamische und stochastische Systemumgebung berücksichtigt. Die rollierende proaktive Ablaufplanung stellt das zentrale Element der Architektur dar. Diese dient der Erstellung robuster Ablaufpläne, die eine Immunisierung gegenüber stochastischen Bearbeitungszeiten der Frachtabfertigungsaufträge gewährleisten. Grundlage für die Quantifizierung der Bearbeitungszeitunsicherheiten neuer Aufträge stellen Informationen über historische Abfertigungsaufträge dar, aus denen ein Informationsstand abgeleitet wird. Dieses Vorgehen gewährleistet die kontinuierliche Adaption der Ablaufplanung an sich ändernde Prozessunsicherheiten bei der Bearbeitung von Fracht. Ergänzend werden reaktive Maßnahmen im Rahmen der Ablaufsteuerung aufgezeigt, die eine ereignisorientierte Revision des aktiven Ablaufplans ermöglichen. Die Validierung anhand realer und synthetischer Testinstanzen belegt, dass der vorgestellte Ansatz ein effektives Konzept darstellt, um die Robustheit erstellter Ablaufpläne zu erhöhen und die Ablaufplanung automatisiert an bestehende Prozessunsicherheiten anzupassen.

Simon Boxnick studierte Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn. Von Dezember 2011 bis November 2014 war er Stipendiat der International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“ in der Fachgruppe „Wirtschaftsinformatik, insb. CIM“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier. Während der Dissertation erfolgte eine Kooperation mit der Firma Lödige Industries GmbH, für die Herr Boxnick seit März 2015 tätig ist.

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



Promotion Maximilian Drees (v.l.): Prof. Dr. Burkhard Hehenkamp, Dr. Rainer Feldmann, Dr. Maximilian Drees, Jun.-Prof. Dr. Alexander Skopalik, Prof. Dr. Christian Scheideler, Prof. Dr. Meyer auf der Heide

Maximilian Drees

Existenz und Eigenschaften von reinen Nash Gleichgewichten in Budgetspielen

In der Praxis ist die Kapazität von Ressourcen üblicherweise beschränkt und steigt insbesondere nicht mit der Menge der Anfragen. Dies gilt etwa für die Rechenleistung eines Servers und falls ein solcher zu viele Jobs gleichzeitig ausführen muss, führt dies üblicherweise zu qualitativ schlechteren Ergebnissen, etwa durch höhere Latenz. Ein anderes Beispiel stellen Märkte dar, welche über eine maximale Kaufkraft verfügen. Bei zu vielen Anbietern zahlen sich deren Investitionen unter Umständen nicht mehr völlig aus, da jeder Kunden an die Konkurrenz verliert. Algorithmische Spieltheorie analysiert Systeme mit mehreren Teilnehmern, auch Spieler genannt. In einem Spiel hängt die Zufriedenheit eines Spielers nicht nur von seinen eigenen Entscheidungen, sondern auch von denen der anderen Teilnehmer ab. Unter diesem Gesichtspunkt wurde in der Arbeit das Modell der Budgetspiele definiert und näher untersucht. In einem Budgetspiel konkurrieren die Spieler um die individuellen Budgets von Ressourcen. Jeder Spieler entscheidet sich für eine von endlich vielen Strategien. Jede einzelne Strategie stellt dabei eigene, nicht negative Anforderungen an die unterschiedlichen Ressourcen. Wenn nun die Anforderungen aller Spieler zusammen an eine einzige Ressource nicht deren Budget überschreiten, so erhält jeder Spieler einen Gewinn, welcher seiner Anforderung entspricht. Anderenfalls erhält jeder Spieler nur einen proportionalen Anteil dieser Anforderung. Der Gesamtgewinn eines Spielers ergibt sich aus der Summe der Gewinne durch die einzelnen Ressourcen. Ein bekanntes Konzept von Spielen stellen reine Nash Gleichgewichte da. In einem solchen Zustand will kein Spieler von seiner aktuellen Strategie abweichen, da dies alleine seinen Gewinn nicht weiter erhöht. Da Budgetspiele im Allgemeinen nicht solche Gleichgewichte besitzen, wurden im Rahmen der Arbeit drei unterschiedliche Konzepte näher untersucht: approximierbare Nash Gleichgewichte, Nash Gleichgewichte unter zusätzlichen Einschränkungen und Nash Gleichgewichte in dem Sonderfall von geordneten Budgetspielen. Letztere machen den Gewinn eines Spielers nicht nur vom gegenwärtigen Zustand des Spiels, sondern auch von vergangenen abhängig. In allen drei Fällen standen die Bedingungen für die Existenz von Gleichgewichten sowie deren Eigenschaften, wie etwa Komplexität und Qualität, im Vordergrund.

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



Promotion Alexander Jungmann (v.l.): Dr. Ulf-Peter Schroeder, Prof. Dr. Eyke Hüllermeier, Dipl.-Inf. Alexander Jungmann, Prof. Dr. Franz J. Rammig, Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Dr. Theodor Lettmann

Alexander Jungmann

Towards On-The-Fly Image Processing

Bildverarbeitung ist ein grundlegender Bestandteil jedes Kamera-basierten Systems. Eine automatisierte Prototypenentwicklung vermag den aufwendigen Entwicklungsprozess von Bildverarbeitungsanwendungen zu beschleunigen. On-The-Fly Computing bietet diesbezüglich Techniken zur Spezifikation, Komposition, Ausführung und Bewertung von Funktionalität. Softwarekomponenten werden als Services modelliert und flexibel miteinander kombiniert. Die Grundidee dieser Arbeit ist daher, On-The-Fly Computing Techniken als Fundament für einen ganzheitlichen Ansatz zur automatischen Generierung von Bildverarbeitungsanwendungen zu nutzen. Wir bezeichnen diese Kombination als On-The-Fly Image Processing.

In dieser Arbeit werden Konzepte zur Spezifikation, Komposition, Empfehlung, Ausführung und Bewertung von Bildverarbeitungsfunktionalität vorgestellt, sowie sukzessive ein ganzheitlicher, adaptiver Ansatz entwickelt. Bildverarbeitungsalgorithmen werden als zustandslose Services realisiert und spezifiziert. Domänenwissen wird in Form von Ontologien bereitgestellt. Komplexe Bildverarbeitungsfunktionalität wird anhand des Datenflusses zwischen Services definiert und mittels Petri-Netze beschrieben. Eine automatisierte Komposition komplexer Funktionalität wird durch eine flexible Vorwärtssuche ermöglicht. Die Entscheidungsfindung zwischen alternativen Kompositionsschritten wird durch ein lernendes Empfehlungssystem unterstützt, welches gültige Kompositionsschritte in Form einer Kompositionsgrammatik verwaltet. Weiterhin wird die Empfehlungsstrategie durch den Einsatz von Reinforcement Learning Techniken über die Zeit angepasst. Für eine verteilte Ausführung komponierter Services wird eine Nachrichten-basierte Service-orientierte Architektur vorgestellt. Bewertungsverfahren beurteilen die Funktionalität von komponierten Services anschließend anhand konkreter Ausführungsergebnisse. Die Bewertungswerte fließen als Feedback in das lernende Empfehlungssystem ein. Konkrete Anwendungsfälle aus drei verschiedenen Problem-domänen dienen zur Veranschaulichung der vorgeschlagenen Konzepte. In Kombination mit einer prototypischen Umsetzung demonstrieren sie zudem die Machbarkeit unseres ganzheitlichen, adaptiven Ansatzes.

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



Promotion Anne-Christin Lehner (v.l.): Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr.-Ing. Anne-Christin Lehner, Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann, Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Anne-Christin Lehner

Systematik zur lösungsmusterbasierten Entwicklung von Frugal Innovations

Der wirtschaftliche Aufstieg von Schwellenländern führt zu neuen Massenmärkten, die preisgünstige und an die lokalen Bedürfnisse angepasste Marktleistungen und Geschäftsmodelle verlangen, so genannte Frugal Innovations. Bei der Entwicklung von Frugal Innovations stehen Entwickler häufig vor ähnlichen Herausforderungen, wie z.B. schlechte Energie- und Transportinfrastruktur oder widrige klimatische Bedingungen. Es drängt sich die These auf, dass bei ähnlichen Herausforderungen auch ähnliche Lösungen angewendet werden. Durch eine Abstraktion der Lösungen zu Lösungsmustern können diese auf neu zu entwickelnde Marktleistungen und Geschäftsmodelle übertragen werden und so die Effektivität und Effizienz der Produktentstehung maßgeblich steigern.

Diese These greift die vorliegende Arbeit auf und zeigt, wie Lösungsmuster anhand von existierenden Frugal Innovations abgeleitet, dokumentiert und analysiert werden können. Für die Integration der Lösungsmuster in den Produktentstehungsprozess stellt die entwickelte Systematik ein Vorgehensmodell bereit. Dieses unterstützt den Anwender bei der Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsmuster für eine gegebene Problemstellung. Die Validierung der Systematik anhand von telemedizinischen Assistenzsystemen zeigt den Nutzen von Lösungsmustern bei der Entwicklung von Frugal Innovations.

Anne-Christin Lehner, geboren 1985, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Elektrotechnik an der Universität Paderborn sowie der University of Ottawa in Kanada. Von 2010 bis 2016 arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Strategische Produktplanung und Systems Engineering am Heinz Nixdorf Institut bei Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier. In dieser Zeit hat sie Industrie- und Forschungsprojekte in den Themenfeldern Geschäftsmodellentwicklung, strategische Produkt- und Technologieplanung geleitet. Seit Februar 2016 ist sie als Referentin Strategische Produktionsplanung bei der Hella KGaA Hueck & Co. tätig.

Die Dissertation wird in der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts veröffentlicht.



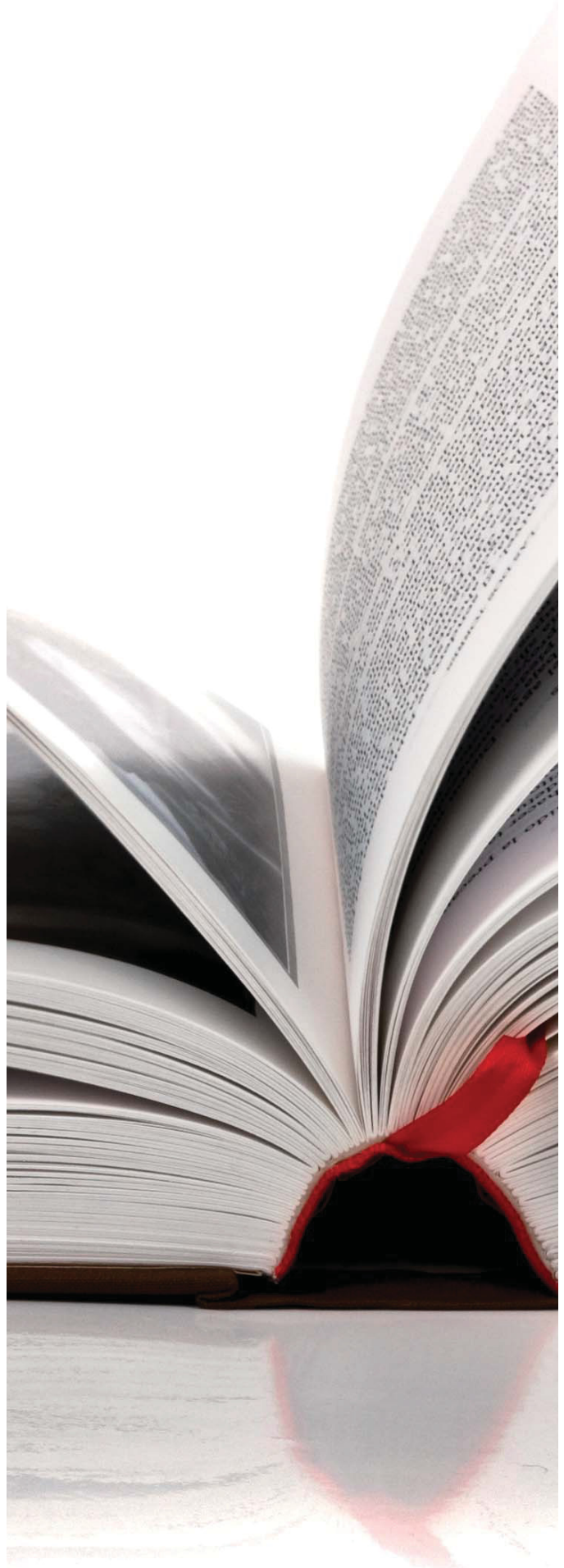
Promotion Alexander Löffler (v.l.): Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr.-Ing. Alexander Löffler, Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler, Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Alexander Löffler

Entwicklung einer modellbasierten In-the-Loop-Testumgebung für Waschautomaten

Im Maschinenbau (z.B. Automotiv, Hausgeräte, Raumfahrt) werden neue Funktionen für mehr Sicherheit, geringere Umweltbelastung und mehr Komfort zunehmend durch elektronische Steuergeräte realisiert. Als Folge nimmt der Entwicklungs- und Testaufwand zu. Modellbasiertes Testen und die Zuhilfenahme von Echtzeitsimulationen (Hauptausprägung HiLSimulationen) bieten die Möglichkeit, die Testtiefe und den -umfang zu erhöhen, um die Steuergerätequalität sicherzustellen und weiter zu verbessern. Ziel dieser Arbeit war die Entwicklung einer modellbasierten In-the-Loop-Testumgebung für Waschautomaten, im speziellen einer HiL-Simulation. Die Herausforderung beim Erstellen eines echtzeitfähigen Gesamtmodells des Waschautomaten liegt darin, das gesamte, implizit vorhandene domänenübergreifende Prozess- und Systemwissen explizit abzubilden. Für eine effektive Nutzung wurde die HiL-Simulation in bestehende Werkzeugketten und Entwicklungsprozesse integriert. Damit wurden die grundlegenden Rahmenbedingungen für eine Nutzung der In-the-Loop-Technologien geschaffen. Abschließend wurde exemplarisch der Nutzen einer MiL-Simulation anhand von zwei Beispielen verdeutlicht.

**Die Dissertation wird als Band 358 in der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts veröffentlicht.
ISBN 978-3-942647-77-9**





Promotion Marie Christin Platenius (v.l.): Prof. Dr. Paola Inverardi, Prof. Dr. Heike Wehrheim, Dr. Marie Christin Platenius, Prof. Dr. Gregor Engels, Prof. Dr. Steffen Becker, Prof. Dr. Eyke Hüllermeier

Marie Christin Platenius

Fuzzy Matching of Comprehensive Service Specifications

Softwareentwicklung beschäftigte sich in den letzten Jahren mit flexibel kombinierbaren Software-Services. Um einen Service zu finden, der hinsichtlich der funktionalen und nicht-funktionalen Kunden-Anforderungen passt, erfolgt ein Abgleich der Anforderungsbeschreibungen mit den Service-Beschreibungen, das sogenannte Service Matching. Allerdings berücksichtigen aktuelle Ansätze zum Service Matching nur Teile der Anforderungen und können außerdem nicht mit unvollkommenen Beschreibungen arbeiten. Zum Beispiel haben Kunden oft vage Anforderungen, während Anbieter ihre Services unvollständig beschreiben. In diesen Fällen liefern traditionelle Ansätze irreführende Ergebnisse.

Daher wurde das Konzept von Matching-Prozessen erarbeitet, welche mehrere Matching-Ansätze kombinieren und ihre Ergebnisse aggregieren können. Ermöglicht wird dies durch das modellgetriebene Framework MatchBox. Um Ungewissheiten während des Matchings zu entgegnen, schlagen wir das Konzept des Fuzzy Matchings vor. Basierend auf wohldefinierten Fuzziness-Quellen und -Typen wird dabei das Ausmaß der auftretenden Ungewissheit quantifiziert. Somit wird der Benutzer über Unschärfe informiert, um bessere Entscheidungen treffen zu können. Durch die Kombination unterschiedlicher Forschungsgebiete stellt diese Dissertation Ergebnisse vor, die über den Stand der Forschung im Bereich Service Matching hinausgehen. Aufgrund dessen stellt sie einen wichtigen Schritt dar, Service Matching in der Praxis sinnvoll einzusetzen. Marie Christin Platenius, geboren 1987, studierte Informatik an der Universität Paderborn. Seit November 2011 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Fachgruppe „Softwaretechnik“ bei Prof. Schäfer im SFB 901 „On-The-Fly Computing“.

Die Dissertation wird in der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts veröffentlicht.



Promotion Vinzent Rudtsch (v.l.): Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr.-Ing. Vinzent Rudtsch, Prof. Dr. Leena Suhl, Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler, Prof. Dr. Eugeny Kenig

Vinzent Rudtsch

Methodik zur Bewertung von Produktionssystemen in der frühen Entwicklungsphase

Digitalisierung und Globalisierung führen für produzierende Unternehmen zu einer stetigen Verkürzung der Produktlebenszyklen und zunehmend intensivem Wettbewerb. Um diesen Herausforderungen gerecht werden zu können, müssen Produkt und zugehöriges Produktionssystem bereits in der Konzipierungsphase aufeinander abgestimmt werden. Obwohl in der Konzipierung die entscheidende Weichenstellung für die weitere Ausarbeitung erfolgt, unterstützen bestehende Bewertungsmethoden für Produktionssysteme die integrative Entwicklung nicht adäquat. Gegenstand der Arbeit ist daher eine Methodik zur Bewertung von Produktionssystemkonzepten in der frühen Entwicklungsphase. Die Methodik umfasst dazu ein Vorgehensmodell, das die Anwender durch den Bewertungsprozess führt, sowie ein Analysemodell, das die notwendigen Methoden und Berechnungsvorschriften enthält. Ergänzt wird die Methodik durch eine Erweiterung der Spezifikationstechnik zur Beschreibung und rechnerinternen Repräsentation von Produkt- und Produktionssystemkonzepten im Hinblick auf die Behandlung der relevanten Bewertungsparameter. Die Validierung der praktischen Einsatzfähigkeit erfolgt anhand eines durchgängigen Anwendungsbeispiels zur Produktion eines tretkraftunterstützten Elektrofahrrades.

Vinzent Rudtsch, geb. 1986, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit dem Schwerpunkt Produktionstechnik an der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Von 2011 bis 2014 arbeitete er als Promotionsstipendiat der International Graduate School Dynamic Intelligent Systems am Lehrstuhl für Produktentstehung des Heinz Nixdorf Instituts bei Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier. In dieser Zeit hat er in zahlreichen Industrie- und Forschungsprojekten auf dem Gebiet der integrativen Produktionssystemplanung mitgewirkt. Seit 2014 ist er in der Logistikplanung der AUDI AG in Ingolstadt tätig.

**Die Dissertation wird als Band 355 in der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts veröffentlicht.
ISBN 978-3-942647-74-8**



Promotion Christoph Söllner (v.l.): Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Albert Albers, Dr.-Ing. Christoph Söllner, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Prof. Dr. Eugeny Kenig

Christoph Söllner

Methode zur Planung eines zukunftsfähigen Produktportfolios

Unternehmen der deutschen Automobilindustrie stehen vor großen Herausforderungen: Bereits heute ist eine hohe Dynamik des Umfelds bezogen auf gesellschaftliche, legislative, kundeninduzierte und technologische Einflussfaktoren zu bewältigen. Das Ergebnis sind stetig wachsende Produktportfolios mit marktspezifischen Produktvarianten – begleitet von immer kürzeren Produkt- und Technologielebenszyklen. Diese Entwicklungen treten auch in weiteren Branchen wie dem deutschen Maschinen- und Anlagenbau auf. Um dieser Problematik zu begegnen, wird eine Methode zur Planung eines zukunftsfähigen Produktportfolios entwickelt: Zunächst werden für das betrachtete Szenariofeld Einflussfaktoren ermittelt und mit diesen denkbare Markt- und Umfeldszenarien beschrieben. Anschließend werden Produktkonzepte charakterisiert und deren Zukunftsfähigkeit anhand der Markt- und Umfeldszenarien bewertet. Zukunftsfähige Produktkonzepte werden in einer strategischen Produktlandkarte neben aktuellen Serien- und Wettbewerbsprodukten positioniert. Für priorisierte Produktkonzepte werden quantitative Produktausprägungen abgeleitet; dies erfolgt anhand einer teilautomatisierten Berechnungslogik. Als Ergebnis der Methode liegt eine Beschlussvorlage für jedes priorisierte Produktkonzept vor; für die beschlossenen Produktkonzepte wird eine „Produkt-Scorecard“ als Monitoring-Konzept erarbeitet. Die Praxistauglichkeit der Methode konnte durch die Anwendung in einem Unternehmen der Automobilindustrie nachgewiesen werden.

Christoph Söllner studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit dem Schwerpunkt Maschinenbau an der Berufsakademie in Stuttgart sowie Master of Science in International Management an der Steinbeis Hochschule Berlin. Von 2012 bis 2015 war er externer Doktorand am Heinz Nixdorf Institut unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier. Seit 01.10.2008 ist er bei der Mercedes-AMG GmbH in verschiedenen Funktionen in Entwicklung und Strategie tätig aktuell als Leiter Technologiekonzepte Emissionen.

Die Dissertation wird als Band 356 in der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts veröffentlicht.
ISBN 978-3-942647-75-5



Promotion Katharina Stahl (v.l.): Prof. Dr. Uwe Brinkschulte (Universität Frankfurt a.M.), Prof. Dr. Eyke Hüllermeier, Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Dr. Katharina Stahl, Prof. Dr. Franz J. Rammig, Dr. Simon Oberthür

Katharina Stahl

Online Anomaly Detection for Reconfigurable Self-X Real-Time Operating Systems

Anomaliedetektion ist ein wertvolles Mittel zur Verbesserung der Laufzeitzuverlässigkeit. Ihr Einsatz in autonomen selbst-rekonfigurierbaren Echtzeitsystemen stellt spezifische Anforderungen an das Verfahren: online-fähig, leichtgewichtig im Sinne des Verbrauchs von Ressourcen und selbst-lernend. Das dynamisch ändernde Verhalten fordert von der Anomaliedetektion eine kontextbezogene Evaluierung des Systemverhaltens zur Laufzeit. Der zentrale Kern dieser Arbeit ist die Online Anomalie Detektion, die auf Basis der spezifischen Anforderungen entworfen wurde. Das Konzept beruht auf der Danger Theory, einem Verfahren der Künstlichen Immunsysteme. Es stellt ein Betriebssystem-Framework zur kontext-bezogenen Klassifizierung von Systemverhalten zur Verfügung. Dabei definieren die Systemaufrufe der Anwendungen das Systemverhalten und der Betriebssystemzustand den Kontext des Systemverhaltens, anhand dessen das Verhalten klassifiziert wird. Um gelerntes, bereits klassifiziertes Systemverhalten für zukünftige Klassifizierungen gleichen oder ähnlichen Systemverhaltens zunutze zu machen, wurde in das Framework eine Wissensbasis (Behavior Knowledge Base) zur Speicherung der Historie integriert. Die Wissensbasis nutzt Sufffixbäume zum Aufbau einer kompakten Datenstruktur und ermöglicht dadurch zur Laufzeit einen Abgleich mit dem bisher gelernten Systemverhalten sowie die direkte Ablage von Klassifizierungsergebnissen in die Wissensbasis. Neben einer formalen Analyse des Ansatzes wurde das Konzept im Echtzeitbetriebssystem ORCOS umgesetzt und als Fallstudie mit einer autonomen BeBot-Anwendung im Hinblick auf Performanz und Effektivität evaluiert. Die Evaluierung des Ansatzes hat gezeigt, dass die Online Anomalie Detektion ein erfolgreiches und leistungsstarkes Konzept bietet, um Laufzeitzuverlässigkeit in selbst-rekonfigurierenden Echtzeitbetriebssystemen zu erhöhen. Es ermöglicht kontextbezogene Klassifizierung von Systemverhalten und bietet darüber hinaus Möglichkeiten zur Identifikation der potenziellen Fehlerquellen. Katharina Stahl studierte Informatik in Paderborn. Von 2006 bis 2014 arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Fachgruppe „Entwurf paralleler Systeme“ unter der Leitung von Prof. Dr. Franz J. Rammig. Seit Januar 2015 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Software Quality Lab beim Lehrstuhl von Prof. Dr. Gregor Engels tätig.

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

Personalien



Softwaretechnik
Prof. Dr. Eric Bodden

Neue Mitarbeiter



Andreas Dann, M.Sc.
Informatik, Schwerpunkt
Softwaresysteme
seit: Mai 2016

Strategische Produktplanung und Systems Engineering
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

Neue Mitarbeiter



Maximilian Frank, M.Sc.
Wirtschaftsingenieurwesen
Fachrichtung Maschinenbau
seit: August 2016

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Inform. (FH) Christopher Brink
seit: September 2016
jetzt: Smart Mechatronics, Büren

David Schubert, M.Sc.
seit: September 2016
jetzt: Fraunhofer IEM

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Daniel Köchling
seit: Juli 2016

Dipl.-Ing. Peter Iwanek
seit: Juli 2016
jetzt: Hella Hueck & Co. KG, Lippstadt

Benjamin Amshoff, M.Sc.
seit: August 2016
jetzt: Miele & Cie. KG

Robert Joppen, M.Sc.
seit: August 2016
jetzt: Fraunhofer IEM

Dipl.-Wirt.-Ing. Olga Wiederkehr
seit: September 2016
jetzt: nobilia-Werke J. Stickling GmbH & Co. KG

Verteilte Eingebettete Systeme
Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler

Neue Mitarbeiter



Dominik Buse, M.Sc.
Ingenieurinformatik
seit: Juni 2016

Produktentstehung
Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler

Neue Mitarbeiter



Veronika Simon
Sekretariat
seit: Juli 2016

Kontextuelle Informatik
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Wirt.-Inf. Christian Schild
 seit: Juli 2016
 jetzt: Phoenix Contact Deutschland GmbH, Blomberg

Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

Neue Mitarbeiter



Johannes Schaefer, M.Sc.
 Informatik
 seit: Mai 2016

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Maximilian Drees, M.Sc.
 seit: Juli 2016

Schaltungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt

Neue Mitarbeiter



Mohammed Iftekhar, M.Sc.
 Electrical System Engineering,
 Schwerpunkt Electronic and
 Devices
 seit: Juli 2016



Kevin Richter
 Auszubildender
 seit: August 2016

Regelungstechnik und Mechatronik
Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Daniel Zimmermann
 seit: August 2016

Shuo Wang, M.Sc.
 seit: August 2016

Dr.-Ing. Isabel Koke
 seit: Oktober 2016
 jetzt: Universität Paderborn

Dipl.-Wirt.-Ing. Christopher Lankeit
 seit: Oktober 2016
 jetzt: Fraunhofer IEM

Peng Wang, M.Sc.
 seit: Oktober 2016

Veranstaltungen



12. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung

8. – 9. Dezember 2016, Berlin

Mehr denn je kommt es auf Strategiekompetenz an, d. h. auf das frühzeitige Erkennen der Erfolgspotenziale von morgen und das rechtzeitige Erschließen dieser Erfolgspotenziale. Die Kunden zu fragen hilft nur sehr bedingt, weil diese kaum sagen werden, welche Probleme ihnen morgen begegnen. Für Unternehmen ist es daher kaum möglich, auf dieser Basis Produkte zu entwickeln. Aus diesem Grund ist die Grundvoraussetzung für erfolgreiches strategisches Agieren die fantasievolle Antizipation der Entwicklungen von Märkten, Technologien und Geschäftsumfeldern (Branche, Zulieferer, Politik, Gesellschaft).

Die Veranstaltung richtet sich an Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen aus Unternehmen, die sich mit der Gestaltung des Geschäfts von morgen befassen, sowie an maßgebende Persönlichkeiten aus einschlägigen Instituten. Sie bietet ein anspruchsvolles Forum, in dem Fachleute aus Industrie und Wissenschaft ihre Arbeiten präsentieren und zur Diskussion stellen. Die Anzahl der Teilnehmer/innen ist daher auf etwa fünfzig begrenzt.

www.hni.uni-paderborn.de/svt



Wissenschafts- und Industrieforum Intelligente Technische Systeme

11. – 12. Mai 2017, Paderborn

Am 11. und 12. Mai 2017 findet erneut das Wissenschafts- und Industrieforum Intelligente Technische Systeme in Paderborn statt, das gemeinsam vom Heinz Nixdorf Institut, dem Fraunhofer IEM sowie dem Spitzencluster it's OWL veranstaltet wird. Die Veranstaltung bereitet im Jahr 2017 das übergeordnete Thema Industrie 4.0 in vielen Facetten auf.

Das Konzept

Hochkarätige Vertreter aus Forschung und Wirtschaft leiten mit Plenumsvorträgen in das Wissenschafts- und Industrieforum ein. Die weitere Veranstaltung gliedert sich in einen wissenschaftlichen und einen praxisorientierten Teil.

Das Wissenschaftsforum versammelt hochwertige Beiträge zum Themenfeld Intelligente Technische Systeme im Kontext Industrie 4.0, die durch ein erstklassiges Programmkomitee begutachtet und ausgewählt werden. Die geladenen Referenten des Industrieforums geben einen Einblick in den Stand der Umsetzung von Industrie 4.0-Lösungen aus der Unternehmenspraxis des Spitzenclusters it's OWL und weiteren führenden Forschungsinitiativen.

Intelligente Technische Systeme für die Industrie 4.0

Für Deutschland als hoch spezialisierten Produktionsstandort, führenden Fabrikaurüster und Technologieführer im Bereich der Eingebetteten Systeme ergeben sich aus der steigenden Vernetzung von Produkten und Produktionssystemen faszinierende Perspektiven. Intelligente Technische Systeme, als Fokus des Wissenschafts- und Industrieforums, bilden dabei die Grundlage für eine Vielzahl von Innovationen im Kontext Industrie 4.0. Intelligente Technische Systeme beruhen auf dem Zusammenspiel von Informatik und Ingenieurwissenschaften und verfügen über eine maschinelle Intelligenz.

Begleitet wird die Veranstaltung von einer Fachausstellung. Unternehmen stellen Projektergebnisse und konkrete Lösungen im Bereich Intelligente Technische Systeme für Industrie 4.0 aus und stehen für Diskussionen zur Verfügung.

www.hni.uni-paderborn.de/wissenschafts-und-industrieforum



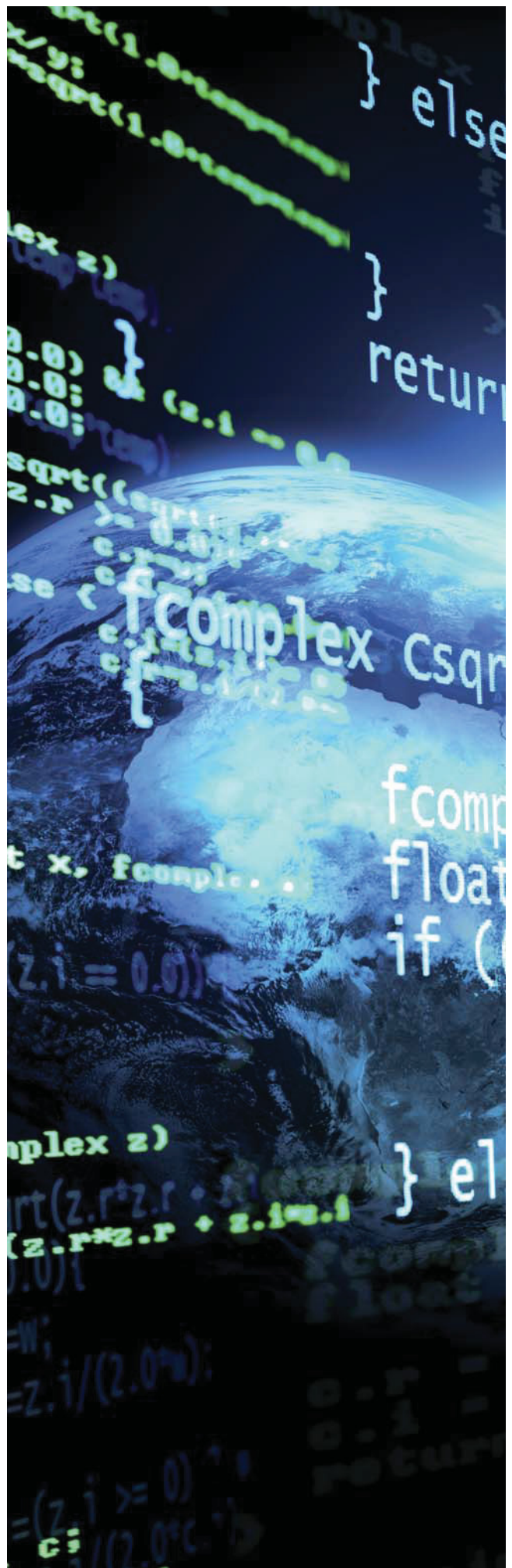
European Software Engineering Conference/ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering

4. – 8. September 2017, Paderborn

Gemeinsam stellen die *European Software Engineering Conference* und das *ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering* die weltweit zweitgrößte Wissenschaftliche Konferenz im Software Engineering dar. Die Konferenz ist ein international bekanntes Forum für Wissenschaftler, Praktiker und Pädagogen, in dem Innovationen, Trends und Erfahrungen im Bereich des Software Engineerings präsentiert und diskutiert werden. Die ESEC/FSE vereint Experten aus wissenschaftlichem und industriellem Umfeld, um sich über aktuelle Forschungsergebnisse und Entwicklungen ebenso wie über ihre praktische Anwendbarkeit auszutauschen.

Die ESEC/FSE 2017 wird vom 4. – 8. September 2017 im Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn, stattfinden.

esec-fse17.uni-paderborn.de



Impressum

Herausgeber	Heinz Nixdorf Institut Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt (Vorstandsvorsitzender)
Redaktion und Koordination	Anna Steinig, M.A. Telefon: +49 (0) 5251 60 62 09 E-Mail: redaktion@hni.upb.de
Kontakt	Kerstin Hille Heinz Nixdorf Institut Universität Paderborn Fürstenallee 11 33102 Paderborn Telefon: +49 (0) 5251 60 62 11 Telefax: +49 (0) 5251 60 62 12 www.hni.uni-paderborn.de
Realisierung und Herstellung	Polina Decheva, Anna Steinig
Bildnachweise	Seite 1: © Fotolia, Beboy, igvik Seite 3: © Fotolia, Sergey Nivens Seite 26: © Fotolia, Sinisa Botas Seite 28: © Fotolia, Yuri Arcurs Seite 35: © Fotolia, Rawpixel.com Seite 38: © Fotolia, Itan1409 Seite 40: © Fotolia, zothen
Druck	W. V. Westfalia Druck GmbH Eggertstraße 17 33100 Paderborn www.westfaliadruck.de ISSN 2367-2323 hni aktuell erscheint weitestgehend auf der Grundlage der neuen amtlichen Rechtschreibung.
Copyright	Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Jede Ver- wertung ist ohne Zustimmung des Her- ausgebers unzulässig.
Auflage	1000



„Technologischer Wandel
erfolgt nicht durch Revolution,
sondern durch **Evolution**,
durch unendlich viele kleine **Schritte**,
die man stetig tun muss.“ Heinz Nixdorf, † 1986
